

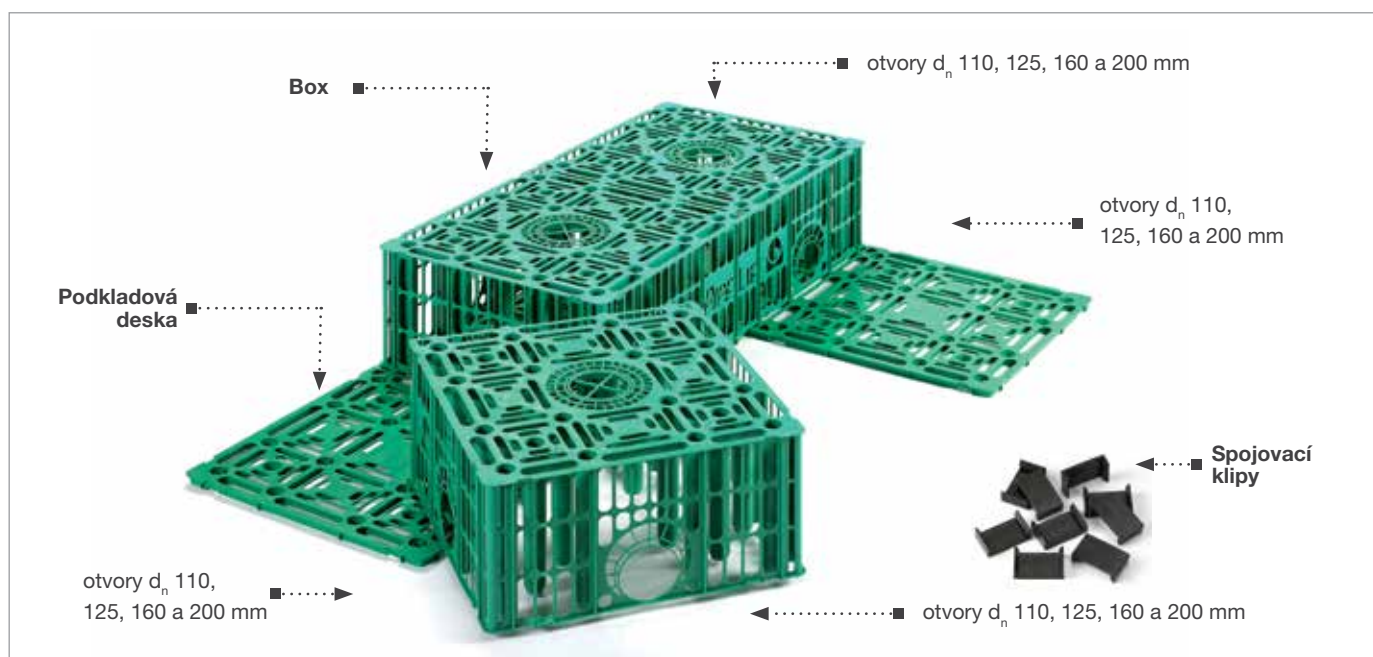
VSAKOVACÍ SYSTÉM STORMBOX I




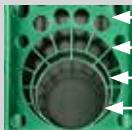
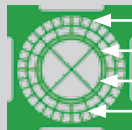
1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Systém STORMBOX I se používá k zachycování a vsakování dešťové vody ze střech obytných budov i technických objektů, dále dvorů, skladovacích a manipulačních ploch.

Základním prvkem systému STORMBOX I je vsakovací jednotka, která v kombinaci s dalšími prvky vsakovacího systému umožní zadržení nebo zpožděné vsakování srážkové vody. Tento stavebnicový systém lze přizpůsobit požadavkům zákazníka, intenzitě srážek, vlastnostem zeminy i prostorovým poměrům staveniště.

KOMPONENTY BOXU A DALŠÍ TECHNICKÝ POPIS



	STORMBOX I	podkladová deska	spojovací klip
Části boxu			
Rozměr [mm]	1200 x 600 x 300	1200 x 600 x 20	36,5 x 21,5
Hmotnost [kg]	8	1,7	0,01
Objednací číslo	3295170821	3295170822	3295170823
Materiál, barva	polypropylén, zelená RAL 6024		
Celkový/využitelný prostor	216/206 litrů		
Objemová účinnost	> 95,5 %		
Vtokové otvory	horizontální připojení  <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 200 ■ DN 160 ■ DN 125 ■ DN 110 	vertikální připojení  <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 200 ■ DN 125 ■ DN 110 ■ DN 150 	
Doplňkové materiály	geotextilie min. 200 g/m ² (pro vsakování); 300g/m ² (v kombinaci s hydroizolační fólií); nepropustná fólie (pro zadržování vody)		
Životnost	min. 50 let		
Nosnost boxu (okamžitá)	600 kN/m ²		
Max. hloubka uložení	bez dopravního zatížení 3,9 m (= poloha dna)		

2. DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

- Boxy jsou dopravovány na paletách o rozměru 1,2 m x 1,2 m v 8 vrstvách (2,4 m výška).
- Všechny prvky zařízení musí být při dopravě a skladování uloženy tak, aby nedošlo k bodovému zatížení. Nesmí ležet na výstupcích, šroubech a podobně. Dovolená skladovací výška je do 2,5 m.
- Při manipulaci se výrobky nesmí házet, sunout po ostrém štěrků a jiných ostrých předmětech, nesmí se lokálně zatěžovat v místech mimo výztuhy (pilíře, svislé stěny).
- Výrobky je lépe skladovat v krytých prostorách bez slunečního světla. Lze skladovat také na volném prostranství, při vyloučení prudkých nárazů i v zimě. Přitom (doba nad cca 2 měsíce) se musí zabránit přímému dopadu slunečních paprsků – například zakrytím fólií, která nemá mít černou barvu.
- Prvky systému je nutno chránit před stykem s rozpouštědly a před přímým působením zdrojů tepla.



Sortiment	ks/paleta
box	16
dno	100
klipy	3000/karton 24 kartonů/paleta

3. MONTÁŽ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

- Základními stavebními prvky jsou box, dno a spojovací klipy.
- Podle dokumentace se nejdříve vyskládá dno celé galerie. Dna boxů se uloží na geotextilii, a to hladkou stranou nahoru a spojí se klipy.
- Po spojení klipy ve všech směrech se na dna stejným způsobem a spojením položí první vrstva boxů a pak další vrstvy až do dosažení stanoveného počtu vrstev. Box se tlačí směrem dolů - většinou následuje slyšitelné zaklapnutí. Boxy se pro zvýšení stability pokládají nejlépe ve vazbě, známé u cihlových staveb, v žádném případě nesmí přecházet špatně uložené boxy!

Schéma paralelní uspořádání boxů

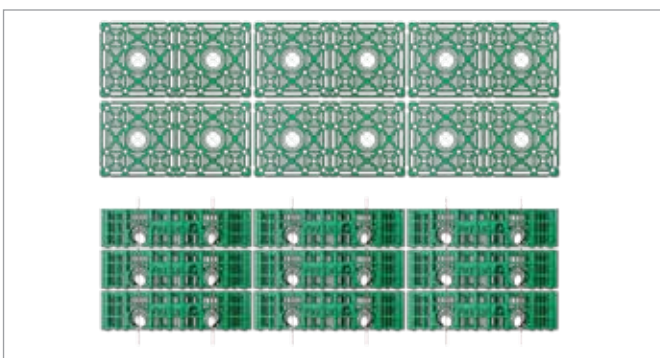
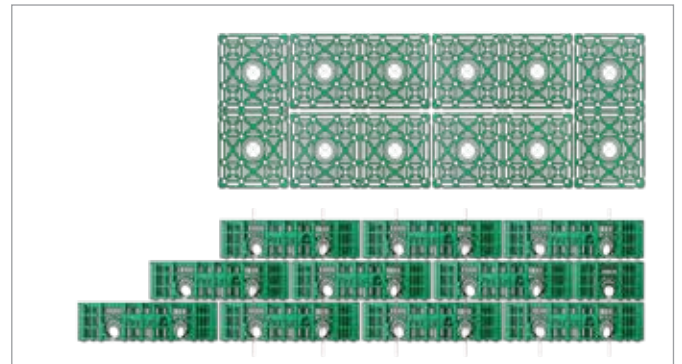
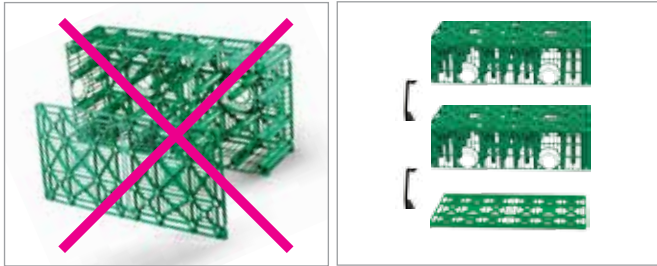


Schéma střídavého uspořádání (cihlová vazba)

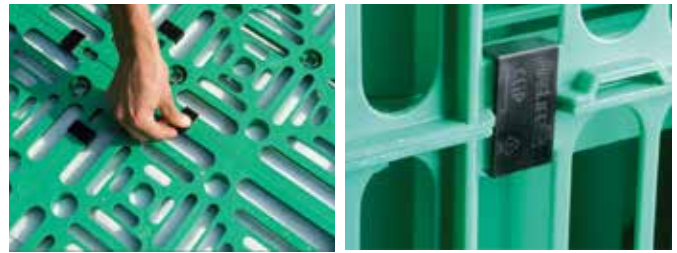
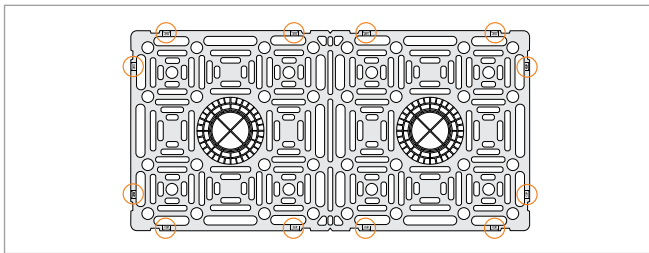


- Celková pevnost galerie závisí na vazbě boxů a na dobrém propojení boxů klipy.
- Počet spojovacích klipů C nezávisí na počtu vrstev a lze ho orientačně vypočítat podle vzorce:
C = počet boxů x 14 kusů.
- **Místa určená ke spojení jsou na dnech i na boxech označena nápisem „CLIP“.** Při spojování většího počtu boxů lze některé svislé klipy uvnitř galerie vypustit (pokud by jejich montáž byla příliš obtížná). **Vodorovné klipy používejte v plném počtu.** Aby mohl být proveden maximální počet spojů, je možno zvolit stupňovitou stavbou galerie.
- „Klipování“ je jednoduché a provádí se ručně.



Boxy poškozené tak, že by mohly mít sníženou nosnost (zvl. s poškozením nosných pilířů), je nutno bezpodmínečně vyřadit, aby nedošlo k ohrožení stability celé galerie.

- **Boxy nelze pokládat „nastojato“.**

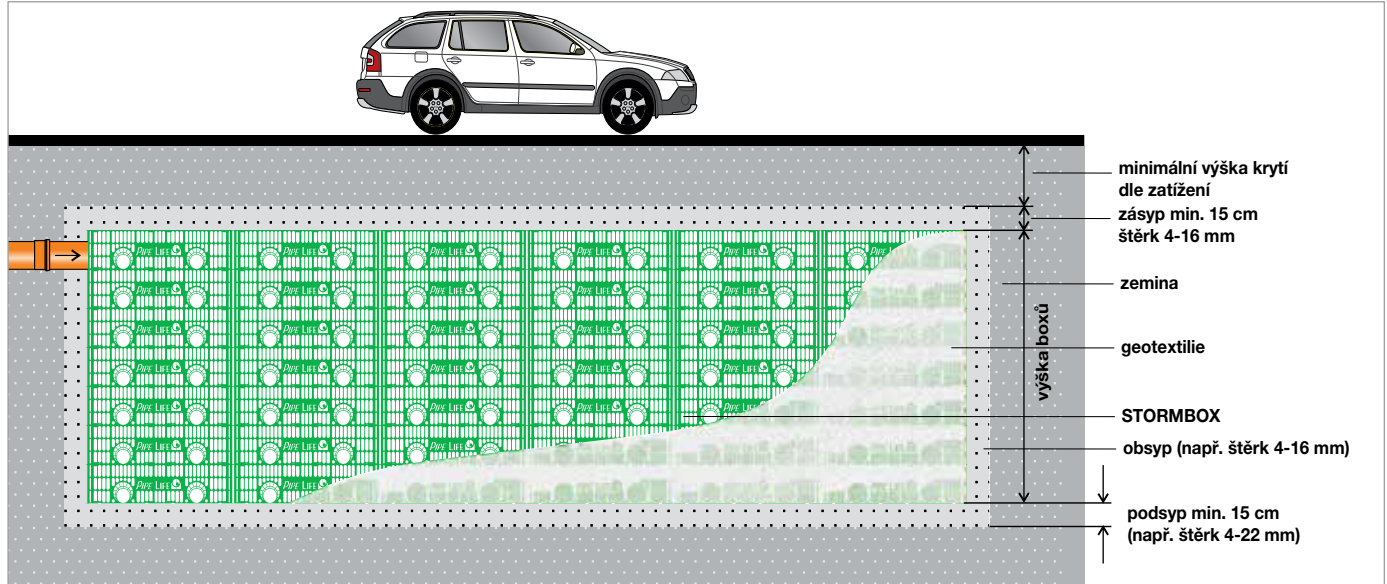


- Půlení boxů pro ukončení galerie nebo při použití revizní šachty pro Stormbox není problém a nesnižuje nosnost. Použije se nůž, pilka na železo nebo pilka na dřevo s jemnými zuby. Řezat lze pouze v místě na boxech a dnech naznačeném zářezem tvaru V. Na řezu se odstraní otřepy, řezaná část se obrátí dovnitř galerie, aby nevznikla plocha bez stranové výztuže a aby řez nepoškodil geotextilii.

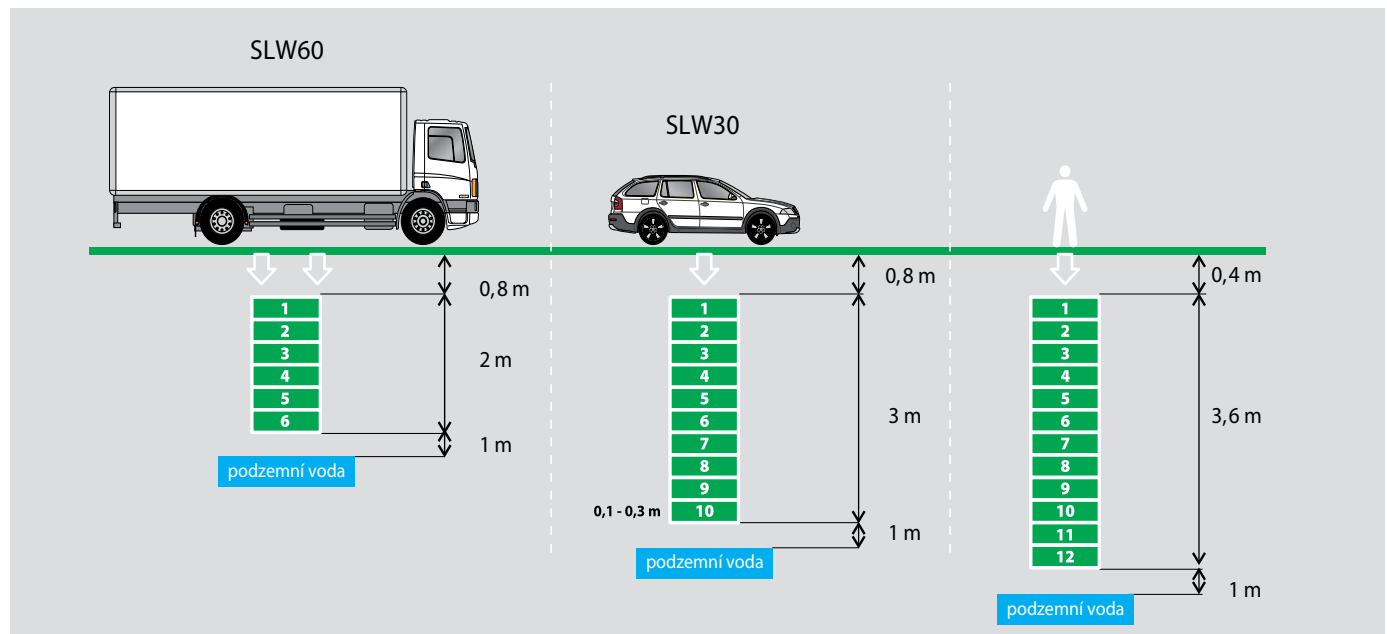
4. POKLÁDKA

Při provádění zemních prací, při pokládání a montáži je třeba se řídit ustanoveními norem ČSN EN 1610, P ENV 1046, dodržovat předpisy o bezpečnosti práce i zásady manipulace. Pracovníci by měli být prokazatelně proškoleni o správné pokládce vsaků.

Základní schéma pokládky

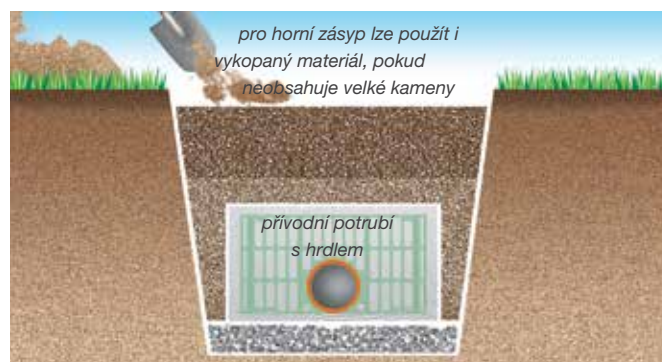


Minimální výška krytí a hloubka uložení STORMBOX I dle zatížení:



PROVÁDĚNÍ VÝKOPŮ

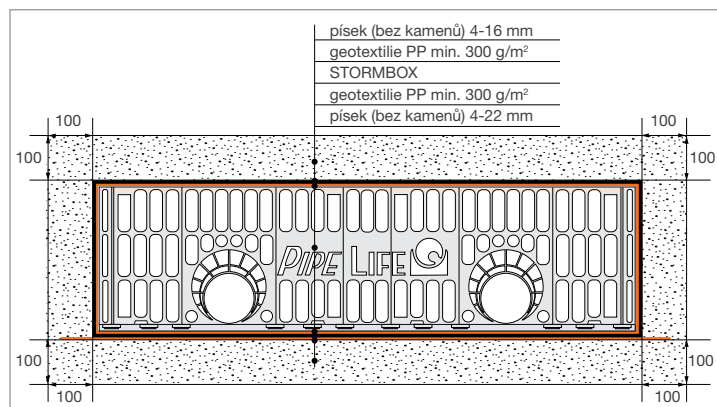
- Provede se výkop o šířce minimálně o 40 - 50 cm větší, než jsou rozměry vsakovací galerie. Zemní práce je možné provádět ručně nebo s využitím mechanizace.
- Výkop musí být zajištěn proti sesuvu zeminy, aby se předešlo zasypaní boxů (možnost, že se obsyp dostane dovnitř boxů).
- Při hlubokých výkopech nutno dodržet předepsané sklony stěn výkopu.
- Na dně se vytvoří lože - vrstva minimálně 10 - 15 cm vhodného štěrkového podsypu bez větších kamenů, velkých hrud zeminy, bez částic s ostrými hranami a bez zmrzlého materiálu.
- Často může být výhodné provedení výkopu i do větší hloubky než je nezbytné, a následné vyrovnaní dna s použitím odpovídajícího tříděného, ke vsakování vhodného materiálu.
- Lože musí zaručit rovnoměrné podepření boxů po celé jejich délce, proto se vyrovná a zhutní, neměla by se však příliš snížit vsakovací schopnost zeminy.
- Aby nedošlo ke snížení nosnosti, musí rovina pro pokládku boxů být **vodorovná (spád max $\pm 1^\circ$)**.
- Na hotové lože se uloží geotextilie min 200 g/m², jednotlivé vrstvy se překrývají o 30 - 50 cm, po bocích se ponechá odpovídající rezerva, aby bylo možné boxy omotat ze všech stran. Geotextilie chrání boxy před znečištěním zeminou. Projektant může ve výjimečných případech povolit její vynechání pod vsakovací galerií.
- Na geotextilii se uloží dna boxů a pokračujte s montáží dle předchozího bodu Montáž.



OBSYP A ZÁSYP

- Boky galerie se zasypávají vrstvami 15-30 cm štěrkového obsypu dle projektu. Ani zde nesmí být použity hroudy zmrzlé zeminy, ledu nebo organický materiál.
- Hutnicí nástroj nesmí narážet do boxů, větší částice nesmí poškodit boxy ani geotextilii. **Stupeň zhutnění zeminy udává projekt.**
- Shora se boxy zasypou první vrstvou min. 20 cm písku. Použije se lehká dopravní technika, která přitom sype písek před sebe. Ještě nezasypané bloky nesmí být technikou poježděny.
- Zemina nad boxy se pak zhutní nejlehčí vibrační deskou, od 30 cm lze použít středně těžké hutnicí nástroje, hutněná vrstva má mít tloušťku do 20 cm. Pojezd vozidel je možný až při krytí min. 80 cm.
- Pokud je nutný vstup pracovníků na nezasypané boxy, měli by se vyhýbat místům určených pro připojení potrubí shora!
- Má-li být terén nad galerií zatravněn, doporučuje se k lepšímu zadržení vláhy v dnu opatřit jeho podloží ve vhodné hloubce izolační vrstvou (fólie nebo vrstva nepropustné zeminy jako jíl apod.)

Základní instalační schéma pro zasakování:



5. PŘIPOJENÍ POTRUBÍ

Stavební jednotky STORMBOX I mají svislé i vodorovné otvory uspořádané tak, že při běžné montáži zůstávají ve všech směrech vždy proti sobě. Připojení potrubí je tedy možné přes boční i přes horní stěny, boxy jsou těmito otvory přístupné pro inspekci nebo čištění vždy až po protilehlý konec galerie.

Boční otvory jsou při dodání průchozí pro průměr 110 mm, ale je možno vyřezat je na průměr 125,160 nebo 200 mm.

Dva otvory v horní části boxu jsou při dodání křížově vyztuženy. Pro odvzdušnění je nutno vyztuže vyřezat na požadovaný průměr (110, 125, 160 nebo 200 mm).

Čistící zařízení nebo průmyslovou kameru lze většinou zavést přes šachtu. Pro přímý vstup shora přes boxy se musí vyřezat vstupy (předznačené otvory) v celé výšce galerie. Ukončení kontrolního vstupu (na úrovni terénu) se zajistí proti vniknutí vody.



Vývod potrubí d_p 200 mm

POZNÁMKA : Zkontrolujte, zda geotextilie přiléhá k trubce těsně (bez přerušení)

Pozor aby se do boxů nedostala zemina a aby přílišným vychýlením trubky nedošlo k deformaci či vylomení části stěny. Stabilitu polohy zasunuté trubky zajistí řádný obsyp boxů.

Do galerie s minimálně dvěma vrstvami boxů lze připojit také trubky větších průměrů (200 – 500 mm), a to

1. s pomocí adaptérů **STORMADAPT**. Ty jsou opatřeny háčky, jimiž se jednoduše „zavěsí“ na bok galerie. Geotextilie se v poněkud menší ploše než je dosedací plocha adaptéru odřízne, boční stěny galerie není nutno vyřezávat.
2. při použití integrované šachty **STORMSACHT**



STORMADAPT



STORMSACHT

ODVZDUŠNĚNÍ

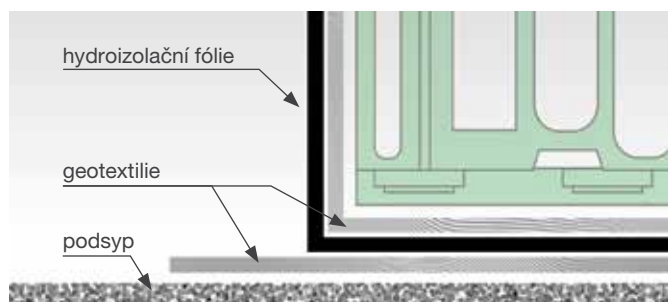
Podzemní vsakovací zařízení musí být vybaveno odvzdušněním. Základní typy odvětrání:

- Samotný objekt (komínek) - kanalizační trubka dn110 mm (resp. 125, 160 nebo 200 mm), vsunutá do otvoru horního boxu a ukončené cca 50 cm nad úroveň terénu odvětrávacím nástavcem. Takto instalované odvětrání může plnit i revizní funkci.
- Přímě do šachty – kanalizační trubka dn 110 (125,160)mm vsunutá do otvoru horního boxu, kolenem 87° a trubkou napojena zpět přes těsnění in-situ do šachty.



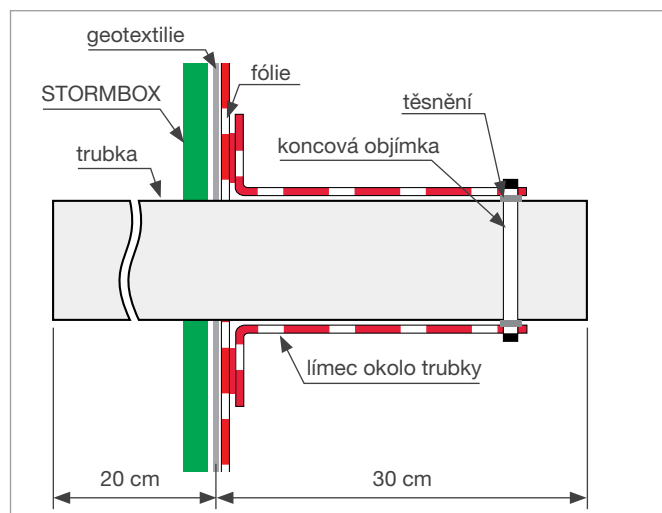
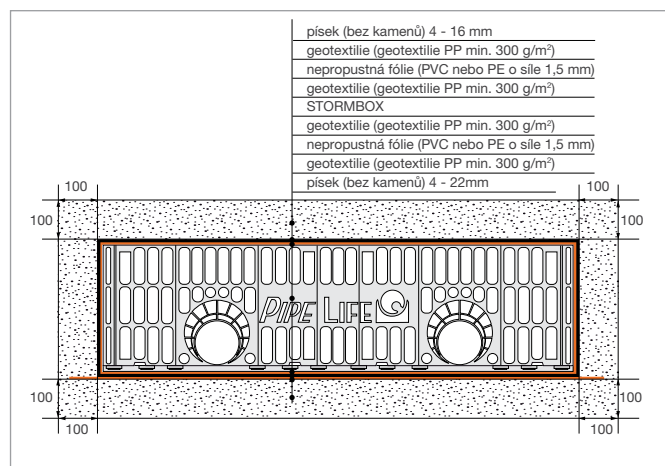
6. POKLÁDKA A MONTÁŽ RETENČNÍ NÁDRŽE

- Před zhotovením retenční nádrže je třeba prověřit nosnost půdy a v málo únosných zeminách nádrž zajistit proti sedání, například betonovým podkladem, ztuhnutým šterkopískovým pásem o výšce minimálně 15 cm, případně použitím geobuněk nebo geotextilie.
- Kvůli možnému vyplavání prázdné nádrže nedoporučujeme budovat retenci při výskytu podzemní vody v okolí nádrže. (V opačném případě je nutno provést kontrolní výpočet a případné kotvení nádrže).
- Postup montáže je v zásadě shodný s instalací vsakovacích galerií, liší se hlavně použitím nepropustné fólie, nečastěji z PE nebo PVC.
- Pro ochranu nepropustné fólie, zvláště při hrubším obsypovém materiálu, lze použít geotextilii o gramáži min. 300 g/m². Rohy STORMBOXŮ je vhodné chránit geotextilií vždy.



- Fólie je ukládána s přeplátováním 10 až 30 cm a pokud je vyžadována absolutní těsnost, svaří se nebo slepí.
- Firma Pipelife doporučuje fólie svařovat a svaření svěřit specializované firmě.
- PVC fólie může být spojována také lepením, ale Pipelife doporučuje takovéto spoje omezit jen na menší nádrže, uložené v terénech se zelení.
- V místech, kde do boxů vstupují přívodní potrubí, ventilační potrubí nebo inspekční potrubí, se zhotoví otvory.

Základní instalační schéma STORMBOX I pro retenci: Schéma těsnění trubky pro napojování:



7. ŠACHTY VSAKOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Šachty mají v nejnižší části usazovací prostor (odkalovač), ve kterém se hromadí nečistoty. Pro malé plochy bez listí nebo dešťové vody částečně přečištěné (např. přes lapač nečistot) není třeba filtr používat.

Pro větší plochy nebo blízko stromů doporučujeme filtr na výstupu do galerie použít. Pro menší hloubku a snadný přístup lze použít šachty DN400 a DN630, v opačném případě doporučujeme filtr instalovat do šachet DN800 nebo DN1000.

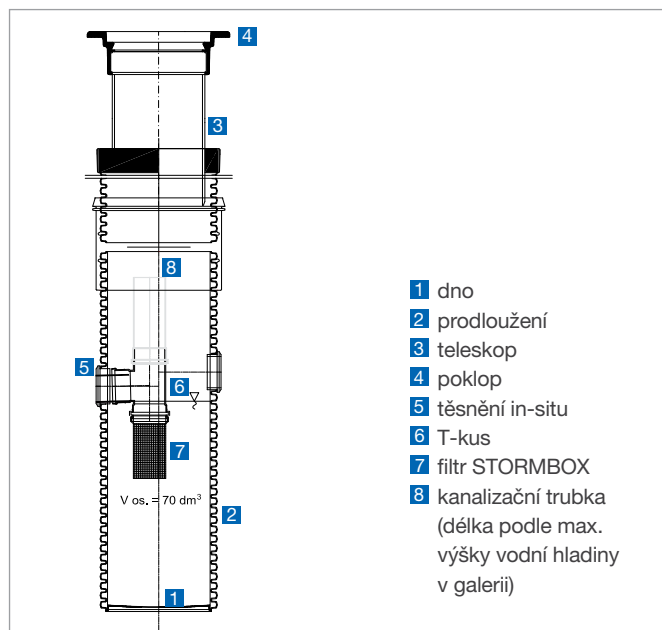
POSTUP INSTALACE FILTRU:

- Přes těsnění in-situ (pozice 5) se z vnější strany vsune napojované potrubí tak, aby přesahovalo do vnitřku šachty cca 10-15cm podle DN potrubí.
- Na trubku se z vnitřní strany nasune T-kus (odbočka 87°) tak, aby druhé hrdlo směřovalo dolů.
- Na hrdlo se připojí koš.
- V případě, že je hladina galerie vyšší než nátok, je na hladký konec T-kusu nutno nasunout trubku podle max. výšky vodní hladiny v galerii, aby nedošlo ke zpětnému přeplavení.

7.1. Šachty DN400/DN630

Šachty tvoří dno, prodloužení s usazovacím prostorem/ kalníkem, teleskopy a poklopy dle zatížení.

Vstupní šachty DN400/DN630

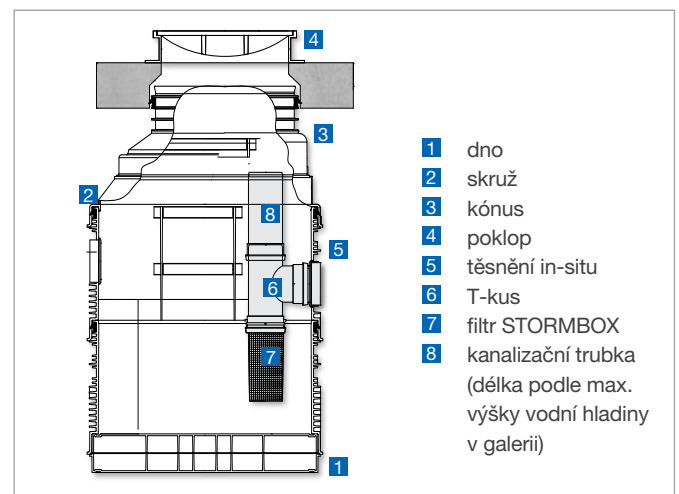


7.2. Šachty DN800 a DN1000

Šachty tvoří dno, skruž a kónus. Vstupní šachty jsou opatřeny nekorodujícími plastovými stupadly.

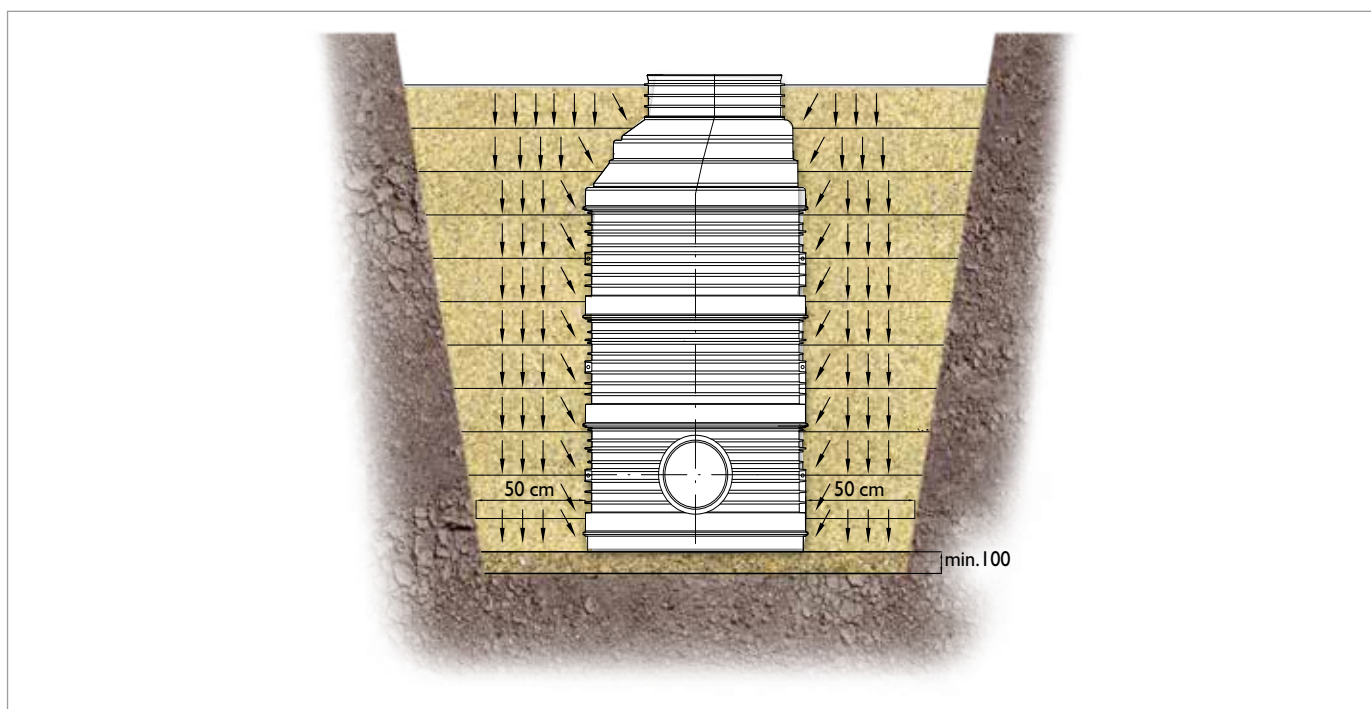
Šachty se ukončují poklopem ve vhodném provedení s dostatečnou nosností (třída A15 až D400), v provedení s plovoucím roznášecím prstencem a s poklopy bez mřížky.

Vstupní šachty DN800/DN1000



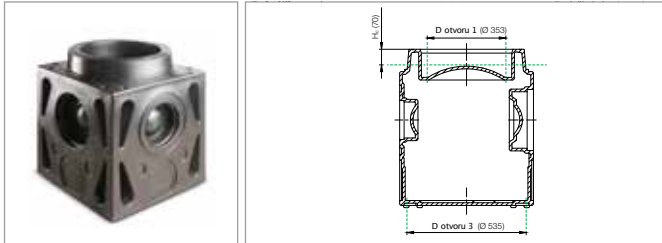
INSTALACE ŠACHTY

- Dno výkopu se upraví pomocí písku, jemného štěrku nebo štěrkopísku o tloušťce cca 10 cm, v oblastech s nestabilním podložím je možné podbetonování. Připojení potrubí k šachtě má být provedeno bez vzniku napětí ve spojích.
- Podloží se hutní na hodnotu min 90% D_{Pr} .
- Šachtové dno se uloží tak, aby zeminou bylo rovnoměrně podepřeno tělo šachty i hrdla. Nesmí dojít k bodovému uložení na kamenech, výčnělcích apod. Poloha se zkontroluje pomocí vodní váhy.
- Připojí se potrubí a znovu se zkontroluje poloha horní hrany.
- Dno se obsype pískem, štěrkem nebo štěrkopískem s neostrohrannými částicemi do 40 mm, (v okolí připojeného potrubí se velikost částic řídí údaji pro potrubí). Zásyp se po vrstvách přiměřeným způsobem zhutní.
- Spojování dílů šachty se řídí předpisy pro jednotlivé druhy šachet, spojuje se po namazání spojovaných dílů mazadlem.
- Šachta se dále obsypává vhodným materiálem v rovnoměrných vrstvách max. 20 cm tlustých, dobře se zhutňuje v celém objemu a dbá se, aby obsyp vyplnil mezeru mezi žebry (viz šipky v obrázku). V těsné blízkosti (do 20 cm) se doporučuje v celé výšce použít ruční hutnění. Při něm nesmí dojít ke stranovému pohybu nebo deformaci šachty, prodloužení nebo teleskopu. Zvláště v místech s dopravním zatížením je nutné dokonalé hutnění (100 % PS).
- Dále se použije vhodný druh poklopu.
- Podrobný popis instalace šachet a poklopů najdete v technických manuálech Pipelife pro revizní a vstupní šachty.
- Šachty je vhodné osadit fitrem, který zamezí znečištění galerie.



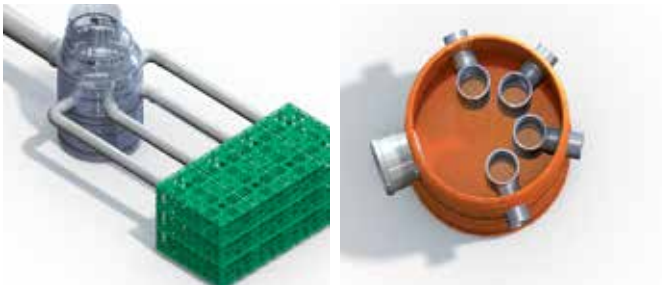
7.3. Integrovaná revizní šachta

- Revizní integrovaná šachta je vyrobena z PE, má rozměry 600x600x600mm a je možné do ní napojit 160, 200, 250, 315 a 400 mm po vyříznutí stěny pro danou dimenzi.
- Použití integrované šachty je možné v případě, že min. výška zasakovací galerie je 600 mm (2 STORMBOXY).
- Šachty je možné skládat jednu na druhou ve stavební výšce 0,6 m, 1,2 m, 1,8 m, 2,4 m, 3,0 m.
- V případě šachet ve více vrstvách je nutné vyřezat ve dně horní šachty otvor o průměru 535 mm a usadit na šachtu spodní.
- Pro integrované revizní šachty lze použít prodloužení DN/OD 400 s teleskopem nebo DN/OD 630 s teleskopem.



7.4. Vícenásobné vstupy

V případě širších nádrží s velkou plochou nebo při velkých průtocích je nutné přítoky plošně rozvést a proto plánovat několik vstupů.

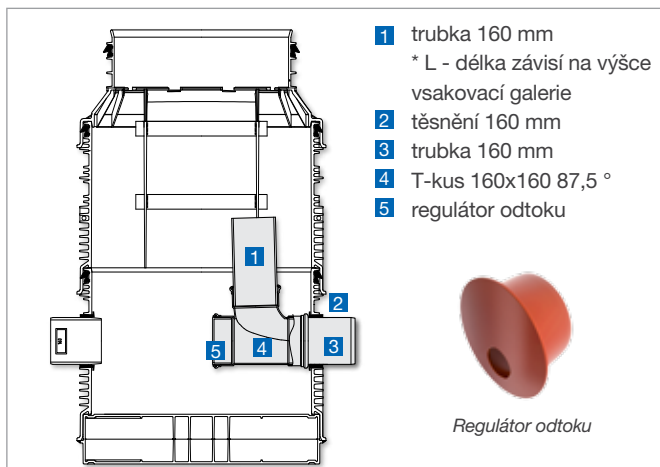


Volba dimenze hladkého KG potrubí na výtoku podle průměru vstupu do šachty (přibližná)

DN vstupu	DN výstupu	Min. počet výtokových trubek
200	150	2
250	150	3
250	200	2
300	150	4
300	200	3
400	150	6
400	200	4
400	250	3

7.5. Regulované zasakování

V případě, že je povolený odtok do kanalizace omezen maximálním průtokem, reguluje se velikost průtoku v šachtách. Způsob regulace stanovuje projektant - buď se použije vírový ventil nebo se reguluje s použitím regulátoru s otvorem průměru dle tabulky.



Volba průměru otvoru v regulátoru odtoku	
Průtok v l/s	Průměr v mm
1	25
2	36
3	44
4	51
5	57
6	62
7	67
8	72
9	76
10	80
15	95
20	110
25	123

8. PROVOZ A ÚDRŽBA VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

8.1. Provoz vsakovacího zařízení

Protože vsakovací galerie nejsou příliš nápadné stavby, mají být řádně vyznačeny v dokumentaci příslušného provozovatele a při umístění na veřejném pozemku i v dokumentaci obecní.

Důležité: Při plánování změn využití/zatížení plochy v jejich nadloží je nutno brát v úvahu původně projektovanou nosnost!

Pro velké vsakovací galerie stanoví TNV 75 9011 povinnost určit vlastníka (zodpovědnou osobu), zpracovat uživatelskou příručku, a vést provozní knihu.

8.2. Údržba vsakovacích zařízení

Podzemní zařízení je třeba mimo jiné také:

- Chránit před přítokem listí a nečistot.
- Provádět údržbu zařízení pro mechanické předčištění. Přibližně každých 6 měsíců kontrolovat množství znečištění v usazovací nádrži a podle potřeby tato odstraňovat. (nejméně jedenkrát za rok, nejlépe před příchodem mrazů).
- Vsakovací boxy je třeba proplachovat, např. tlakovým vozem pro kanalizace.
- Po přívalemých deštích nebo jiných nestandardních jevech preventivně provést další mimořádnou kontrolu zařízení.
- Při nové výsadbě dbát na dodržení odpovídající vzdálenosti stromů (ochrana galerie před poškozením nebo prostorením kořeny).
- Otvory vsakovacích boxů STORMBOX I umožňují přístup čistícího nářadí i zavedení průmyslové kamery.

8.3. Provoz v zimním období

Při dodržení nezámrazné hloubky (nebo dostatečné izolaci) se účinnost galerie STORMBOX v zimním období v podstatě nesnižuje.

Při mrazech je nebezpečí podmočení galerie nepatrné, protože při zamrzlé půdě se intenzivní srážky vyskytují zřídka a maximální rychlost tání sněhu je pouze 2 mm/h, tj. je značně nižší než množství vody při standardních výpočtových srážkách.

8.4. Kontrola a čištění zařízení STORMBOX I

Jednotky STORMBOX umožňují kontrolní kameře nebo čisticímu zařízení přístup celkem třemi horizontálními a dvěma vertikálními cestami o průměru 160 resp 200 mm.

Certifikát IBAK (Holandsko, Polsko) i OFI (Rakousko) prokazuje průchodnost a možnost kontroly celé galerie STORMBOXŮ ve všech směrech a možnost jejího čištění tlakovou vodou. Pro praktické čištění je dovolen tlak až 120 bar na trysce (doporučený průměr cca 2,8 mm). Vodní paprsek je schopen odstranit veškeré provozně podmíněné nečistoty a vyplavit je do šachet – větší průtok vody o nižším tlaku je přitom efektivnější než zvyšování tlaku vodního proudu.

Kromě vertikálního přístupu přímo otvory v boxech s pomocí šachet DN 200, instalovaných nad galerií, lze ke vstupu a čištění použít i revizní šachty do DN 1000 nebo připojovací šachtice.

