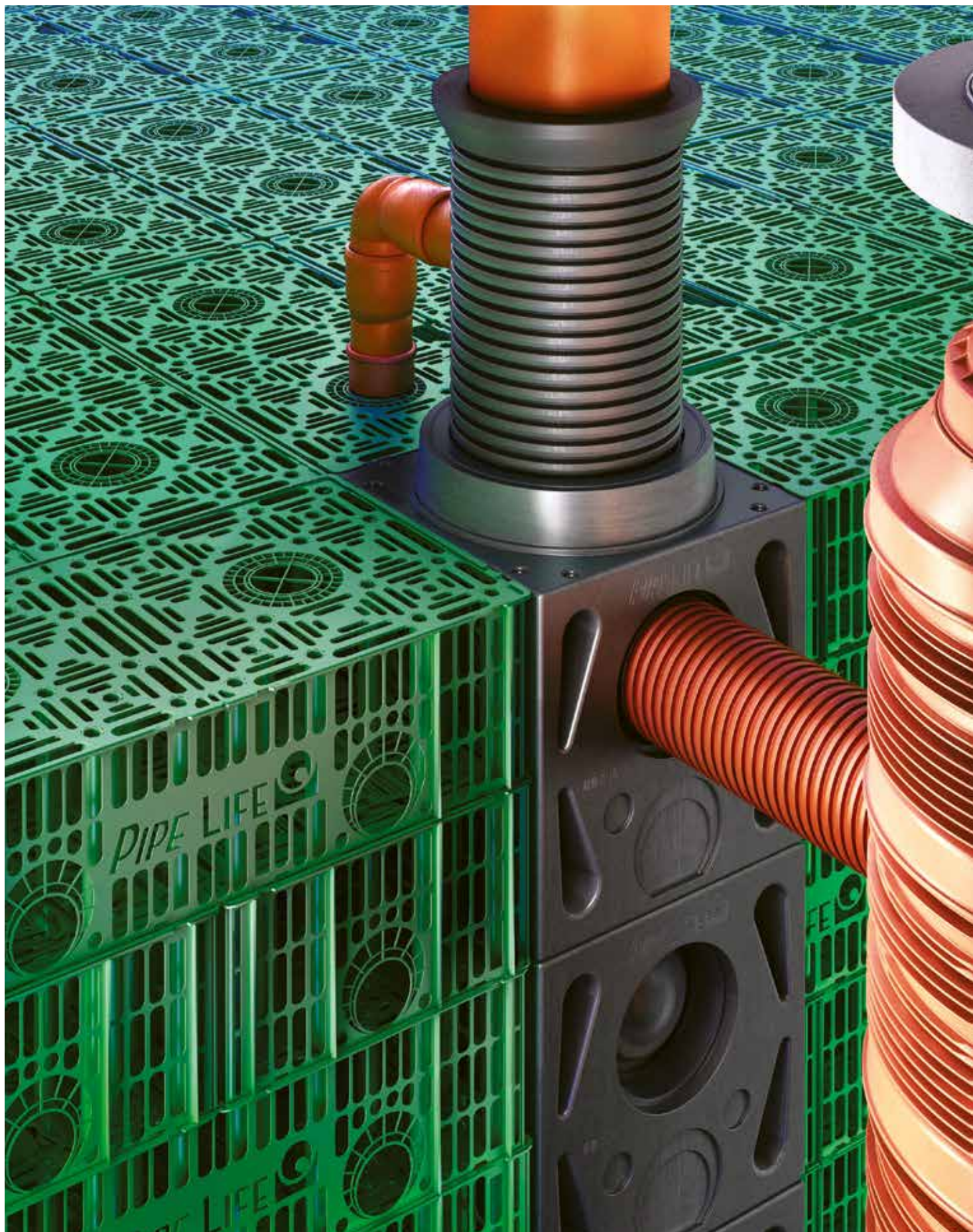


# RAINEO SYSTÉM VSAKOVACÍCH ZAŘÍZENÍ STORMBOX

Raineo, systém pro hospodaření s dešťovou vodou.

Kompletní portfolio online na [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz)







we are wienerberger









# OBSAH

|          |                                                           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Systém RAINEO</b>                                      | <b>6</b>  |
|          | 1.1. Systém RAINEO hospodaření s dešťovou vodou           | 6         |
|          | 1.2. Funkce systému RAINEO                                | 6         |
| <b>2</b> | <b>STORMBOX</b>                                           | <b>7</b>  |
|          | 2.1. Rozsah použití                                       | 7         |
|          | 2.2. Výhody STORMBOXU pro uživatele                       | 7         |
|          | 2.3. Stavba základní jednotky, technický popis systému    | 11        |
|          | 2.4. Certifikace                                          | 11        |
|          | 2.5. Značení na boxech                                    | 12        |
|          | 2.6. Požárně technické charakteristiky potrubí a obalovin | 12        |
|          | 2.7. Odpady, obaly                                        | 12        |
| <b>3</b> | <b>Projektování vsakovacích zařízení</b>                  | <b>13</b> |
|          | 3.1. Umístění vsakovacích zařízení                        | 13        |
|          | 3.2. Dimenzování velikosti podzemní vsakovací galerie     | 15        |
|          | 3.3. Další zásady projekce                                | 19        |
|          | 3.4. Zeminy, hutnění, geotextilie                         | 20        |
|          | 3.5. Technická specifikace systému STORMBOX               | 20        |
| <b>4</b> | <b>Manipulace, pokládka</b>                               | <b>22</b> |
|          | 4.1. Doprava, skladování a manipulace                     | 22        |
|          | 4.2. Montáž vsakovacího zařízení                          | 22        |
|          | 4.3. Pokládka vsakovacího zařízení                        | 24        |
|          | 4.4. Připojení potrubí do Stormboxů                       | 26        |
|          | 4.5. Pokládka a montáž retenční nádrže                    | 29        |
| <b>5</b> | <b>Šachty vsakovacích zařízení</b>                        | <b>30</b> |
|          | 5.1. Vstupní čistící šachty                               | 30        |
|          | 5.2. Revizní a odvětrávací šachty                         | 36        |
|          | 5.3. Připojení boxů na šachty                             | 40        |
|          | 5.4. Regulované zasakování                                | 42        |
| <b>6</b> | <b>Provoz vsakovacího zařízení</b>                        | <b>43</b> |
|          | 6.1. Provoz vsakovacího zařízení                          | 43        |
|          | 6.2. Údržba vsakovacích zařízení                          | 43        |
|          | 6.3. Provoz v zimním období                               | 43        |
|          | 6.4. Kontrola a čištění zařízení STORMBOX                 | 43        |
|          | 6.5. Kontrola a čištění zařízení STORMBOX II              | 44        |
| <b>7</b> | <b>SMART RAINEO - systém řízení dešťové vody</b>          | <b>45</b> |
|          | 7.1. Výhody používání systému SMART RAINEO                | 45        |
|          | 7.2. Proč používat SMART RAINEO?                          | 46        |
|          | 7.3. Komponenty SMART RAINEO                              | 46        |
|          | 7.4. Co potřebuje zákazník k realizaci                    | 46        |
|          | 7.5. Portál SMART RAINEO                                  | 47        |
| <b>8</b> | <b>Sortiment</b>                                          | <b>48</b> |
|          | 8.1. Komponenty vsakovací jednotky                        | 48        |
|          | 8.2. Šachty DN 400                                        | 50        |
|          | 8.3. Šachty DN 630                                        | 51        |
|          | 8.4. Šachty DN 800, DN 1000                               | 52        |
|          | 8.5. Doplnkový sortiment                                  | 53        |



# 1. SYSTÉM RAINEO

## 1.1. HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU

**Globální změny klimatu nás stále více vystavují extrémům: na jedné straně teplotním maximům a dlouhému suchu, na druhé přívalovým deštům a záplavám.**

**Stále pokračující výstavba společně s prohřešky při hospodaření s vodou způsobují velmi často nedostatek vody. Na druhé straně však záplavy přispívají k erozním jevům, znečišťování vody, zahlcování stávající kanalizační sítě a ve svém důsledku přinášejí i vyšší poplatky za dodávku pitné vody.**

Nový systém Raineo® slouží k zachycování, zadržování a efektivnímu využití dešťové vody, případně k jejímu bezproblémovému vsakování do země.

Vychází z požadavků Evropské unie a splňuje nejprísnejší dnešní požadavky. Kvalita surovin a komponentů zaručuje dlouhou životnost, vysoká technická úroveň výrobků i projekce garantuje spolehlivou funkci po celé generace.

**Vyhláška 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území říká v § 20 mimo jiné, že**

...vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití, přitom musí být řešeno:

1. přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování
2. jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo
3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

## 1.2. FUNKCE SYSTÉMU RAINEO:

### Zachycování dešťové vody

ze střech, silnic, parkovišť a dalších ploch městských aglomerací, průmyslových i sportovních areálů, letišť atd. K tomu slouží liniová či bodová drenáž nebo uliční vpusti.

### Transport dešťové vody

pomocí některého ze široké nabídky kanalizačních potrubí o různé stavbě a kruhové tuhosti, s využitím kvalitních šachet různé konstrukce a velikosti.

### Čištění dešťové vody

zahrnující nabídku separace mechanických nečistot, olejů a ropných látek, případně tuků a těžkých kovů.

### Shromažďování dešťové vody

**pro další efektivní využití nebo její vsakování do zeminy s využitím osvědčeného modulárního systému STORMBOX, případně podzemních nádrží.**



### Přístup do potrubí, filtrů

a dalších komponentů pro čištění, kontrolu a údržbu. Je umožněn inspekčními otvory, přístupovými šachtami a konstrukcí všemi směry čistitelných jednotek STORMBOX.

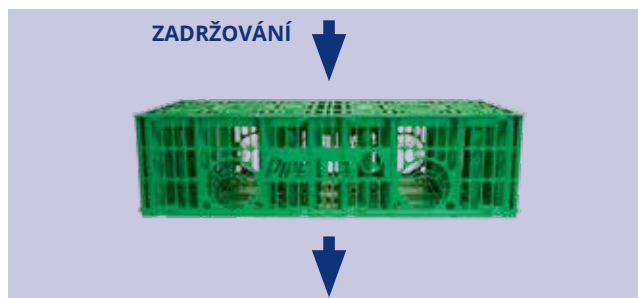


# 2.

# STORMBOX

Základním prvkem systému STORMBOX 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.

1. Při použití vhodné nepropustné fólie vytvoří zařízení STORMBOX staticky i prostorově výhodnou nádrž. Vodu lze použít například pro zavlažování.
2. Za použití vhodné geotextilie můžeme vodu postupně zasakovat.



## 2.1. ROZSAH POUŽITÍ

Systém STORMBOX se používá k zachycování a vsakování dešťové vody ze střech obytných budov i technických objektů, dále dvorů, skladovacích a manipulačních ploch. Při vsakování potenciálně kontaminovaných vod je nutno respektovat TNV 75 9011. **Systém rovněž není dovoleno použít pro odpadní vodu (splašky)!**

Vsakování může kromě splnění zákonných požadavků přinést také **výraznou úsporu** na platbách stočného, při zadržení vody pro další použití přináší úspory na platbách vodného.

## 2.2. VÝHODY STORMBOXU PRO UŽIVATELE

Vsakování může přinést **výraznou úsporu na platbách stočného**, při zadržení vody pro další použití přináší **úspory na platbách vodného**. Systém STORMBOX je mnohem účinnější než štěrkové drenáže (trativody) nebo vsakovací potrubí. Je současně hospodárnější, protože jeho instalace vyžaduje podstatně menší rozsah zemních prací.

Má **užitečný objem 3 x větší, než má odvodňovací příkop** stejných rozměrů se štěrkovou drtí. (STORMBOX 206 l proti cca 75 l u štěrku). Stavebnicový systém STORMBOX lze jednoduše přizpůsobit místním podmínkám, jeho extrémně otevřená struktura je ideální pro rychlé vsakování.

Systém STORMBOX nezabírá prakticky žádnou nadzemní plochu (odvětrání lze řešit různým způsobem). Může proto být umístěn například pod parkovou částí beze stromů, pod parkovišti osobních automobilů nebo např. pod hřištěm. Plocha nad vsakem může být esteticky upravena dle potřeb uživatele.

Jednotky STORMBOX lze pokládat ručně, bez potřeby techniky, kterou vyžaduje výstavba trativodu se štěrkem. Na rozdíl od sypaného štěrku se při zabahnění dá jednoduše a opakovaně čistit.

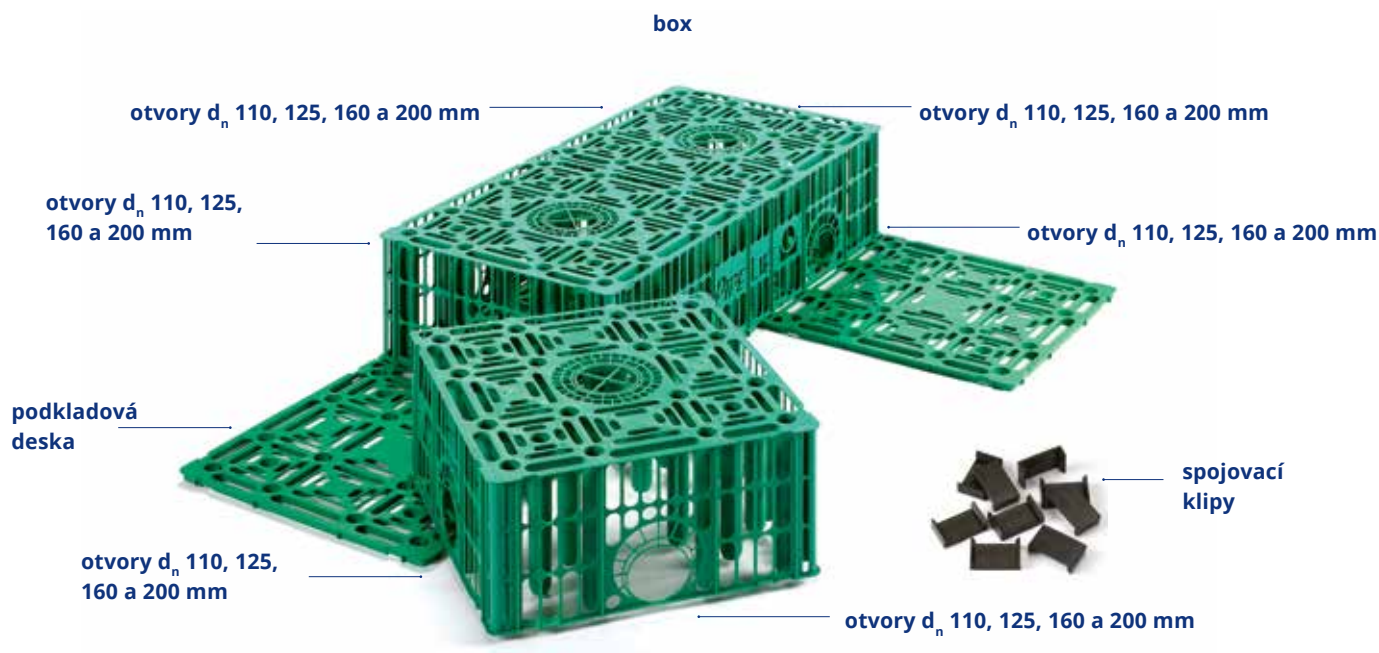
### Výhody pro použití

- Užitečný objem cca 96 %
- Velký vsakovací povrch 59 %
- Velká prostorová účinnost
- Nejvyšší plošná účinnost
- Velká pevnost ve všech směrech
- Extrémně pevné spojení jednotek
- Čistitelné všemi směry (vysokotlak)
- Dlouhá životnost

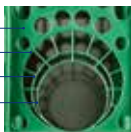
### Výhody pro přepravu a montáž

- Nízká váha
- Variabilita připojení (DN 100 – 500)
- Připojení shora i boční
- Optimální modulová stavba
- Prostorová variabilita
- Jednoduchá montáž a spojování
- Jednoduché krácení

# STORMBOX I



## KOMPONENTY BOXU A DALŠÍ TECHNICKÝ POPIS

|                            | STORMBOX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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                                                                                  |
| Materiál, barva            | Polypropylén, zelená RAL 6024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |
| Celkový využitelný prostor | 216/206 litrů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |
| Objemová účinnost          | > 95,5 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |                                                                                       |
| Vtokové otvory             | <div><div><div>DN 200</div><div>DN 160</div><div>DN 125</div><div>DN 110</div></div><div>horizontální<br/>připojení</div><div></div></div> <div><div>DN 200</div><div>DN 150</div><div>DN 125</div><div>DN 110</div></div> <div>vertikální<br/>připojení</div> <div></div> |                                                                                      |                                                                                       |
| Doplňkové materiály        | geotextilie (použití při vsakování); nepropustná fólie (použití při zadržování vody)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |                                                                                       |
| Životnost                  | min. 50 let                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                       |
| Nosnost boxu (okamžitá)    | ≤ 600 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení, ≤ 115 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |                                                                                       |
| Max. hloubka uložení       | 4 m, pro větší hloubky doložíme statický výpočet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                                                                       |

Boxy se spojují klipy z polypropylénu do stabilních vsakovacích galerií. Boční připojení lze provést trubkami DN 100 - 125 - 150, připojení shora lze realizovat i v DN 200. S pomocí adaptérů lze připojit potrubí do DN 500 (při minimální výšce 2 boxů).

Jednotky STORMBOX jsou standardně dodávány pro DN 100, větší otvory lze jednoduše a přesně prořezat – jsou na boxu předznačeny, podobně jako místo pro půlení boxu.

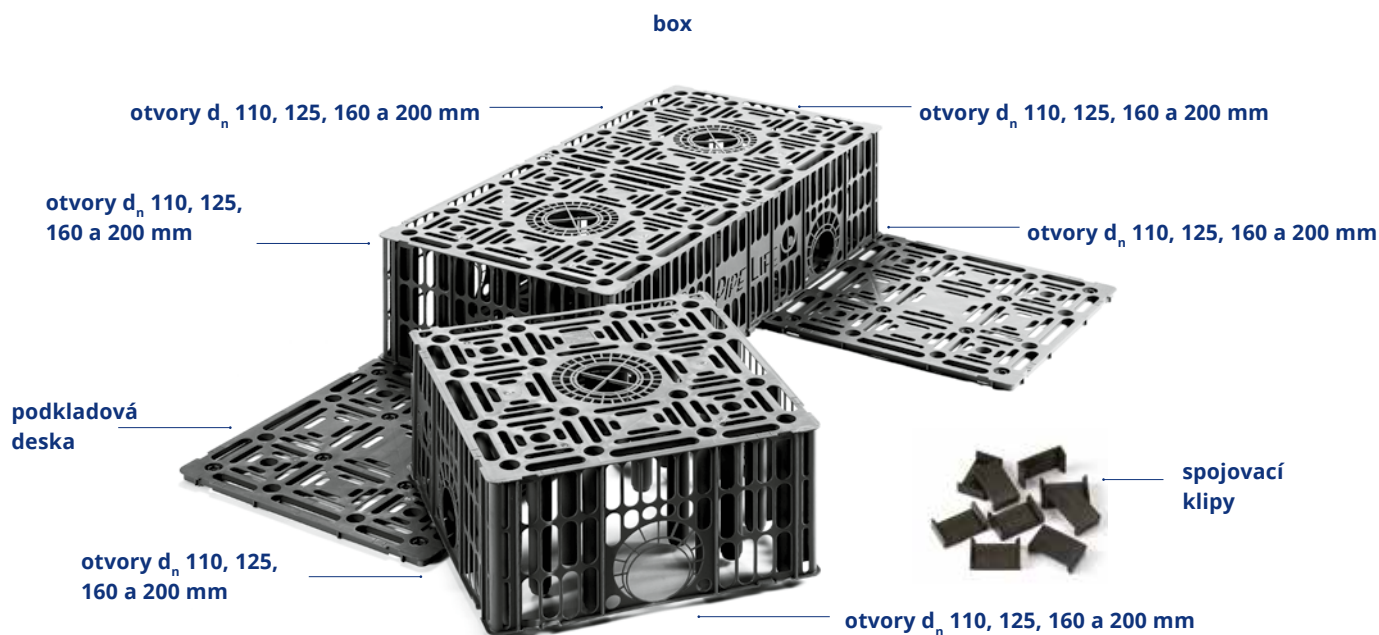
Uspořádání vstupních otvorů dovoluje kontrolu a čištění celé sestavené galerie ve všech směrech (certifikováno).

Velká plocha otvorů v bočních stěnách (kolem 59 % plochy) zaručuje velmi výhodné podmínky pro vsakování dešťové vody.

Výška boxu 300 mm byla zvolena proto, aby systém byl pokud možno vhodný i pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody.



# STORMBOX E



## KOMPONENTY BOXU A DALŠÍ TECHNICKÝ POPIS

|                                   | STORMBOX                                                                                                                                                                                                                                                     | Podkladová deska | Spojovací klip |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Části boxu</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |                |
| <b>Rozměr [mm]</b>                | 1200 x 600 x 300                                                                                                                                                                                                                                             | 1200 x 600 x 20  | 36,5 x 21,5    |
| <b>Hmotnost [kg]</b>              | 8                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,7              | 0,01           |
| <b>Materiál, barva</b>            | Polypropylén, ECOBAT (kontrolovaný jednodruhový recyklát)                                                                                                                                                                                                    |                  |                |
| <b>Celkový využitelný prostor</b> | 216/206 litrů                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                |
| <b>Objemová účinnost</b>          | > 95,5 %                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                |
| <b>Vtokové otvory</b>             | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>horizontální<br/>připojení</p> <p>DN 200<br/>DN 160<br/>DN 125<br/>DN 110</p> </div> <div> <p>vertikální<br/>připojení</p> <p>DN 200<br/>DN 150<br/>DN 125<br/>DN 110</p> </div> </div> |                  |                |
| <b>Doplňkové materiály</b>        | geotextilie (použití při vsakování); nepropustná fólie (použití při zadržování vody)                                                                                                                                                                         |                  |                |
| <b>Životnost</b>                  | min. 50 let                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                |
| <b>Nosnost boxu (okamžitá)</b>    | ≤ 550 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení, ≤ 90 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení                                                                                                                                                                       |                  |                |
| <b>Max. hloubka uložení</b>       | 2,4 m, pro větší hloubky doložíme statický výpočet                                                                                                                                                                                                           |                  |                |

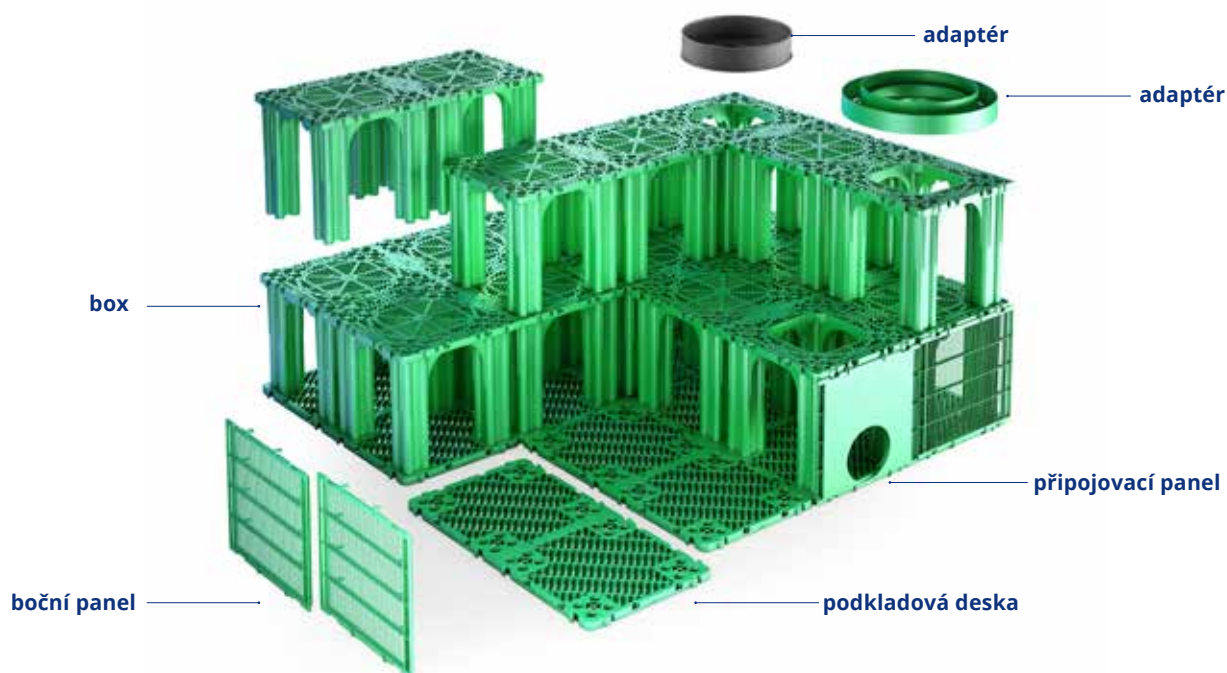
Boxy se spojují klipy z polypropylénu do stabilních vsakovacích galerií. Boční připojení lze provést trubkami DN 100 - 125 - 150, připojení shora lze realizovat i v DN 200. S pomocí adaptérů lze připojit potrubí do DN 500 (při minimální výšce 2 boxů).

Jednotky STORMBOX jsou standardně dodávány pro DN 100, větší otvory lze jednoduše a přesně prořezat – jsou na boxu předznačeny, podobně jako místo pro půlení boxu.

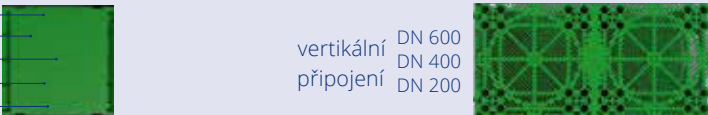
Uspořádání vstupních otvorů dovoluje kontrolu a čištění celé sestavené galerie ve všech směrech (certifikováno). Velká plocha otvorů v bočních stěnách (kolem 59 % plochy) zaručuje velmi výhodné podmínky pro vsakování dešťové vody.

**Výška boxu 300 mm byla zvolena proto, aby systém byl pokud možno vhodný i pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody.**

# STORMBOX II



## KOMPONENTY BOXU A DALŠÍ TECHNICKÝ POPIS

|                            | STORMBOX II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Podkladová deska                                                                    | Boční panel                                                                           | Připojovací panel                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Části boxu                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
| Rozměr [mm]                | 1200 x 600 x 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1200 x 600 x 35,5                                                                   | 600 x 600 x 25                                                                        | 600 x 600 x 25                                                                        |
| Hmotnost [kg]              | 14,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,7                                                                                 | 1,1                                                                                   | 1,4                                                                                   |
| Materiál, barva            | Polypropylén, zelená RAL 6024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Celkový využitelný prostor | 432/412,6 litrů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Objemová účinnost          | > 95,5 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Vtokové otvory             | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p>horizontální<br/>připojení</p> <p>DN 400 —</p> <p>DN 300 —</p> <p>DN 250 —</p> <p>DN 200 —</p> <p>DN 150 —</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>vertikální<br/>připojení</p> <p>DN 600 —</p> <p>DN 400 —</p> <p>DN 200 —</p> </div> </div>  |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Doplňkové materiály        | geotextilie (použití při vsakování); nepropustná fólie (použití při zadržování vody)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Životnost                  | min. 50 let                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Nosnost boxu (okamžitá)    | ≤ 600 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení, ≤ 100 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Max. hloubka uložení       | 4 m, pro větší hloubky doložíme statický výpočet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |

Modulová konstrukce STORMBOX II usnadňuje a zrychluje montáž. **Základní prvkem je box o velikosti 1200x600x600 mm, pevnost a stabilitu zaručuje 8 pilířů**, spojuje se stejně jako dno integrovanými patentovanými zámky. První řada boxů se klade na dno, další řady pak již bez dna. Po obvodu galerie jsou instalovány boční panely na zasouvací panty.

Dno i boční panely mají informativní značení směru čištění, šikmé žebrování odráží proud vody při vysokotlakém čištění a zabraňuje poškození geotextilie.

Systém lze napojit k inženýrským sítím potrubím DN150 až DN400 přes boční připojovací panel, který se instaluje na zasouvací panty místo bočního panelu, vrchní napojení je pak přes adaptéry DN 200, 400 a 630.



# PROČ STORMBOX?

STORMBOX nahrazuje travivod naplněný štěrkem. Travivod má přitom jímací kapacitu jen 30 %, ale výkopový objem kolem 0,68 m<sup>3</sup> (proti 0,21 m<sup>3</sup> u STORMBOXU). Třikrát vyšší objem výkopu znamená, že pro travivod je potřeba nejen vykopat třikrát více zeminy, ale většinou ji ještě odvézt ze stavby.

K naplnění prostorově větší rýhy štěrkového travivodu je také třeba nakoupit a přivést stejné množství nového kvalitního filtračního materiálu, což u boxů odpadá.

Mnohem vyšší cena zemních prací, nákupu a dovozu štěrku, delší doba instalace, případně i nemožnost čistit u klasického travivodu

znamená, že pořízení, instalace a provoz systému STORMBOX vychází velmi levně, přitom je i ekologicky příznivý.

**Jeden vsakovací box nahrazuje také asi 30 m (60 m u typu II) drenážní trubky PVC-U o průměru 100 mm, přitom vyžaduje menší objem výkopu.**

Vsakovací galerie STORMBOX má tvar hranolu, proto má ve srovnání s někdy používanými útvary tvaru tunelu při stejném objemu zemních prací o cca 30 % vyšší kapacitu. Jednotky STORMBOX lze také používat ve více vrstvách, což tunelová zařízení neumožní.

## 2.3. STAVBA ZÁKLADNÍ JEDNOTKY, TECHNICKÝ POPIS SYSTÉMU

Vsakovací jednotky **STORMBOX I a STORMBOX II** jsou vyrobeny z vysoce kvalitního polypropylénu. **K výrobě není používán recyklovaný PP.** Boxy a podkladové desky mají zelenou barvu. STORMBOX je konstruován pro značné zatížení ve směru horizontálním a především vertikálním. Velká svislá zatížení nesou **masivní válcové pilíře.**

**STORMBOX E** je ekologickou variantou z recyklovaného PP.

Při infiltraci se systém používá ve spojení s geotextilií, která zabráňuje znečištění boxů jemnými částicemi. **Boxy jsou odolné korozi v běžných i agresivních zeminách.**

Odolají složkám kyselých dešťů i elektrochemické korozi, nehnijí, a díky trvale hladkým stěnám mají minimální sklon ke tvorbě nánosů či usazenin.

Životnost boxů je v rámci běžných zvyklostí stanovena na min. 50 let. Plast se však v běžných zeminách a vodách, které připadají v úvahu pro vsakování, chemicky nemění, proto lze při běžném zatížení předpokládat dobu života i ve stovkách let. Pro praxi je však rozhodující **skutečná doba funkčnosti systému.** Ta záleží především na stupni znečištění vstupující vody a na kvalitě údržby (čištění).

### 2.3.1. Polypropylén

Polypropylén je termoplastický materiál. Vykazuje široký rozsah tepelné odolnosti a především velkou pružnost a houževnatost.

To zaručuje velmi dobrou odolnost proti nárazům a deformacím - je prakticky nezničitelný.

Polypropylén je odolný působení dešťových vod a všech běžných složek zeminy. Odolává plísním, bakteriím, v zemi nehnije a nerozkládá se. Ve stavebnictví je velmi oblíbený pro dlouhou životnost. PP je netoxický, neobsahuje žádné škodlivé přísady.

**Je plně recyklovatelný.** Při eventuálním skládkování PP nezamohužuje ovzduší, podzemní vody ani zeminu, produkty jeho hoření ohrožují životní prostředí méně, než např. dřevo hořící za stejných podmínek.

Vzhledem ke snadné recyklaci však spalování ani skládkování PP není rozumnou ekologickou alternativou jeho likvidace.

Poznámka: Také materiál geotextilií je převážně polypropylén.

#### NĚKTERÉ MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI PP

|                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| Střední specifická hmotnost      | 0,91 g/cm <sup>3</sup> |
| Střední hodnota modulu pružnosti | 1200 - 1300 MPa        |
| Koeficient teplotní roztažnosti  | 0,15 mm/mK             |
| Tažnost                          | 800 %                  |
| Tepelná vodivost                 | 0,24 W/K.m             |
| Tavný index MFI 230/5            | 1,5 g/10 min.          |

## 2.4. CERTIFIKACE

### Systém STORMBOX byl certifikován:

- ČSN EN 17 152-1: Plastové potrubní systémy pro netlakové podzemní vody a skladování nepitné vody - Nádrže používané pro infiltraci, útlum a skladovací systémy - část 1: Specifikace pro PP a PVC-U nádrže pro zachycení nadměrných dešťových srážek.
- Nezávislým institutem KIWA podle normy BRL 52 250, (Holandsko, zátěžové testy, certifikát č. K 54088/01).
- Nezávislým certifikačním institutem ITB dle požadavků souvisejících norem (Polsko, certifikát č. ITB-KOT-2018/0616).
- Společností IBAK - certifikát prokazuje průchodnost a možnost kontroly celé galerie Stormboxů ve všech směrech.
- OFI Technologie & Innovation GmbH (Rakousko, certifikát č. 403 388-4).

**Společnost Pipelife Czech s.r.o. má certifikován systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 9001, systém environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14 001 a systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50 001.**



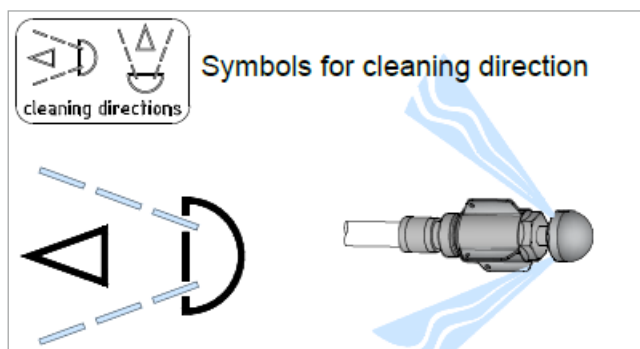
## 2.5. ZNAČENÍ NA BOXECH

### STORMBOX I a STORMBOX E

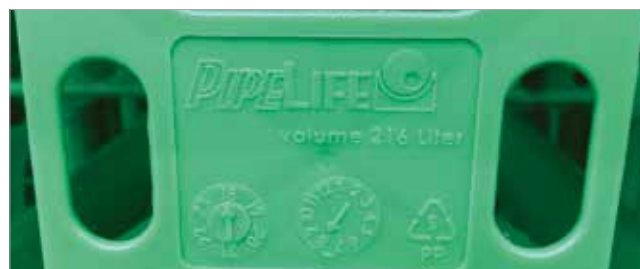
- Ve struktuře boční stěny je vylisován nápis Pipelife.
- Na horní straně je uvedena recyklační značka.
- Na boku výrobce, datum výroby, materiál, recyklační, objem.

### STORMBOX II

- Na boku je vyznačeno logo Pipelife, recyklační značka, objem.
- Na podkladové desce a bočních panelech je vyznačen směr čištění.



Symbole směru čištění na boxech STORMBOX II



Značení na boxech STORMBOX



Značení na boxech STORMBOX II

## 2.6. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY POTRUBÍ A OBALOVIN

| VELIČINA               | MATERIÁL POTRUBÍ   | POMOCNÝ MATERIÁL                         |                                        |
|------------------------|--------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
|                        | PP                 | PAPÍROVÉ OBALY                           | SMRKOVÉ DŘEVO (PALETY)                 |
| Teplota vzplanutí [°C] | 360                | 275                                      | 360                                    |
| Teplota vznícení [°C]  | 390                | 427                                      | 370                                    |
| Výhřevnost [MJ/kg]     | 44 - 46            | 10,3 - 16,2                              | 17,8                                   |
| Spec. hmotnost [kg/m³] | 910                | 1200                                     | 550                                    |
| Vhodné hasivo          | voda, pěna, prášek | voda se smáčedlem<br>střední, lehká pěna | voda, vodní mlha, střední a lehká pěna |

## 2.7. ODPADY, OBALY

Všechny materiály použité pro balení výrobků Pipelife Czech, s.r.o. jsou zařazeny do kategorie „O“ - ostatní odpady.

**Pro zabezpečení zpětného odběru obalů uzavřela firma Pipelife Czech smlouvu se společností Eko-kom a.s.,**  
klientské číslo EK – F00020655.



# 3. PROJEKTOVÁNÍ VSAKOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Pro projektování vsakovacích zařízení platí mimojiné i tyto normy:

## Tuzemské

**ČSN 75 9010** Návrh, výstavba a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod

**ČSN EN 1610** Stavba a zkoušky kanalizačních potrubí;

**P ENV 1046** Systémy potrubních vedení z umělých hmot – systémy přepravy vody nebo odpadů mimo konstrukci budov - Praxe instalace pod i nad zemí;

**ČSN EN 1295-1** Statické výpočty potrubí položených v zemi, v různých podmínkách zatížení. Část 1: Všeobecné požadavky;

**TNV 75 9011** Hospodaření se srážkovými vodami

## Zahraniční

**PN-B-10736:1999** Zemní práce. Otevřené výkopy pro vodovodní a kanalizační potrubí. Technické podmínky provedení;

**ATV-A 118E** „Hydraulic Dimensioning and Verification of Drainage Systems“.

**DWA-A 138** „Planung, Bau und. Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.

**DIN 1989-1** „Rainwater harvesting systems - Part 1: Planning installation operation and maintenance“.

**DIN 1989-3** „Rainwater harvesting systems – Part 3: Collection tanks for rainwater:“

**ISSO 70-1** „Omgaan met hemelwater binnen de perceelgrens“.

**BRL 52250** „Kunststof infiltratiesystemen voor hemelwater“.

## 3.1. UMÍSTĚNÍ VSAKOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Při plánování výstavby vsakovacího systému je nutno vzít v úvahu místní geologické podmínky, především propustnost zeminy, jež má podstatný vliv na velikost a provedení infiltračního zařízení. Je nutná znalost maximální výšky podzemní vody. Infiltrace ve starší zástavbě může někdy způsobit nečekané zvýšení její hladiny. Problémy mohou vzniknout také při nekoordinované projekci vsaků u blízko položených domků s menší rozlohou pozemků. **V místě vsaku se nesmí vyskytovat vrstvy s vyluhovatelnými, ekologicky závadnými sedimenty nebo staré ekologické zátěže (odpady, skládky apod.), kde je vsakování zakázáno.**

**Pro obsypy systému nesmí být použit kontaminovaný materiál!**

### 3.1.1. Minimální vzdálenost od budov, objektů

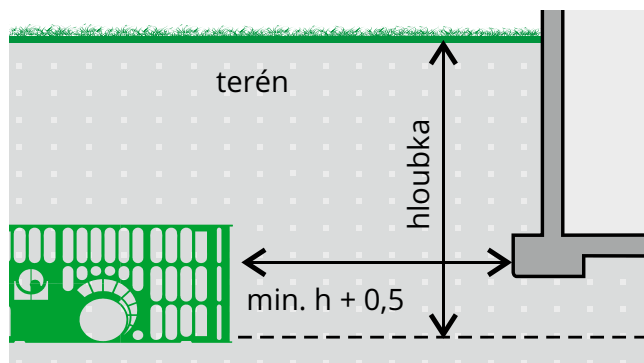
Vsakovací systém nesmí být příčinou škod na budovách, proto je nutno prověřit existenci a polohu propustných a nepropustných vrstev v okolí základů budov. Poblíž budov, které **nemají izolaci**

odolnou tlakové vodě, nemají být systémy umísťovány v zásypové oblasti základů, sklepů apod.

Minimální vodorovná vzdálenost se stanoví podle ČSN EN 75 9010, přílohy C. Podle německého předpisu DWA-A 138 je to 1,5 násobek hloubky zásypu stavební jámy (u staré zástavby, kde tento údaj není k dispozici je možno použít hodnotu  $h + 0,5$  m, kde  $h$  = hloubka základů).

U budov s izolací odolnou tlakové vodě je tato vzdálenost méně kritická, nesmí však dojít k ohrožení statiky budov. Nové budovy v blízkém okolí rozsáhlejších vsakovacích systémů by pokud možno neměly mít podzemní patra.

Ve svahu se vsakovací zařízení umísťují přednostně pod budovu. Systém svou funkcí **nemá negativně ovlivnit kvalitu okolních pozemků**, nesmí např. přílišným zasakováním srážkových vod způsobit **destabilizaci svahu**. (Pozor u zemin, jejichž stabilita závisí na obsahu vlhkosti!)



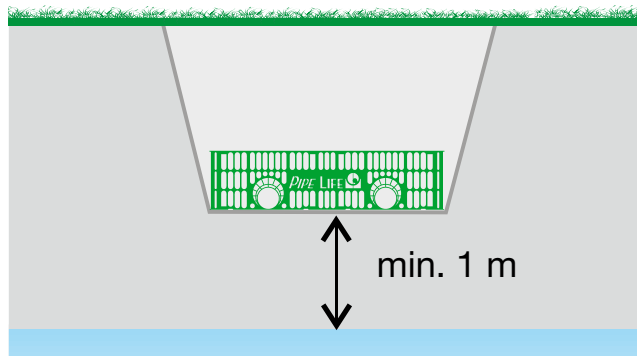
|       |                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 m   | od budovy s izolací                                                                                              |
| 5 m   | od budovy bez izolace                                                                                            |
| 3 m   | od stromů a vegetace s mechanicky agresivním kořenovým systémem (vzdálenost od průměru koruny vzrostlého stromu) |
| 2 m   | od hranice pozemku (může podléhat místním úpravám)                                                               |
| 1,5 m | od vodovodních a plynových potrubí                                                                               |
| 0,8 m | od energetických kabelů                                                                                          |
| 0,5 m | od telekomunikačních kabelů                                                                                      |

### 3.1.2. Minimální vzdálenost od hladiny spodní vody

Podle ČSN 75 9010 by dno vsakovacího zařízení mělo být **minimálně 1 metr nad maximální hladinou podzemní vody (HPV)**, změna je možná pouze ve výjimečných případech a po geologickém průzkumu. Při kladném vyjádření hydrologa lze výjimečně snížit až na 0,5 m (viz ČSN 75 9010).

Přihlédne-li se k doporučenému umístění vsakovacího objektu v nezámrazné hloubce, měla by **optimální HPV ležet nejméně 2 m pod terénem**. V tomto případě je velmi příznivá malá stavební výška STORMBOXU.

Stanovení výšky hladiny podzemní vody doporučujeme provádět **v období četnějších srážek** (jaro, podzim), protože v letním období se její hladina často snižuje o významnou hodnotu. Při rozhodování o umístění vsaku je dobré zkontrolovat rovněž hladinu vody v nejbližše položených studních.



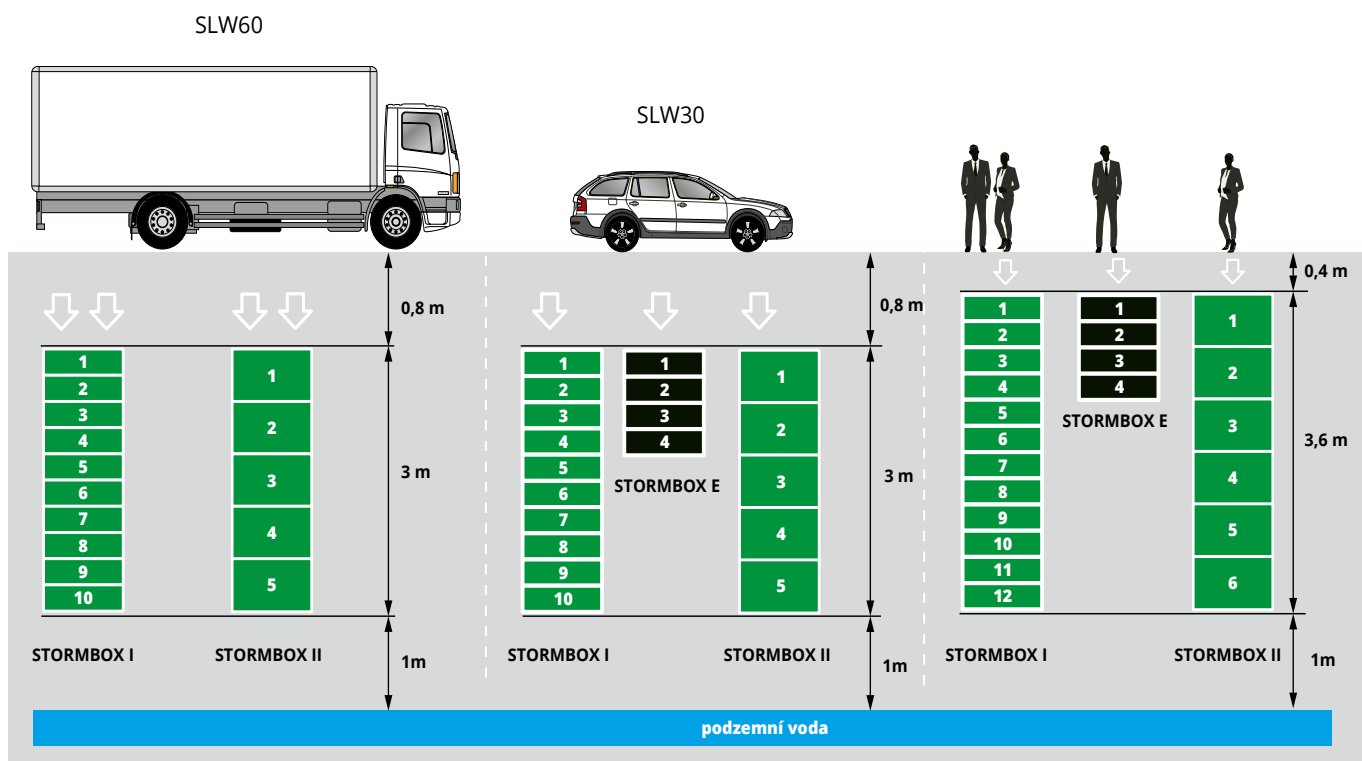
Minimální výška zásypu nad boxy závisí na jejich plánovaném zatížení a již zmíněné nezámrazné hloubce (boxy lze případně izolovat vrstvou vhodné (nenavlhavé) izolační hmoty o tloušťce minimálně 200 mm).

### 3.1.3. Statika vsakovacího systému, hloubka uložení

#### PEVNOSTNÍ ÚDAJE JEDNOTEK STORMBOX - MAXIMÁLNÍ OKAMŽITÁ PEVNOST

| STORMBOX I                                  | STORMBOX E                                  | STORMBOX II                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ≤ 600 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení | ≤ 550 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení | ≤ 600 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení |
| ≤ 150 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení  | ≤ 90 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení   | ≤ 100 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení  |

Minimální výška krytí a hloubka uložení STORMBOX I, STORMBOX E a STORMBOX II dle zatížení:



Pipelife na základě vašich údajů zpracuje statické posouzení systému RAINEO/STORMBOX v daných podmínkách.

## 3.2. DIMENZOVÁNÍ VELIKOSTI PODZEMNÍ VSAKOVACÍ GALERIE

Před zahájením projektových prací na vsakovacím systému musí být rozhodnuto o tom, jakou funkci mají boxy plnit:

1. infiltrace vody do půdy
2. zadržení vody pro další využití
3. zadržování první vlny odtékání vody (vlastník nebo provozovatel kanalizace povolí odvádět určité množství vody do kanalizace; pro případ, kdy není stanoven dovolený regulovaný odtok, uvádí TNV 75 9011 nejvýše 3 l/s.ha, **pro jednotlivá zařízení HDV s ohledem na funkčnost udává min. 0,5 l/s**)

**Vsakovací systém se navrhuje podle:**

- Velikosti a sklonu odvodňovacích ploch (velikost nedlážděné plochy, zahrady, střechy).
- Charakteru a materiálu střech, chodníků, vozovky.
- Dovolené četnosti přeplavení (= důležitosti objektu).
- Charakteru zeminy (koeficientu vsaku), počtu a tloušťce pohlcujících vrstev pod galerií i v okolí systému.
- Znalosti hloubky výskytu podzemní vody.

- Znalosti srážkového úhrnu a průběhu srážek.
- Možné kontaminace anorganickými materiály (střechy), organickými polutanty (parkoviště, průmyslové areály, výjimečně i ovzduší) charakterem odpadních vod, jsou-li vsakovány (parametry domovní čističky).
- Rozměrových parametrů projektu (využitelná šířka, hloubka, délka objektu HDV, poloha vhodných vrstev pro vsak).
- Údajů o přítoku vod z jiných zdrojů a o údajů o maximálním povoleném regulovaném odtoku při vypouštění do kanalizace.

**Výsledkem je pak navržení optimálních hodnot:**

- projektovaného objemu
- projektované šířky, výšky a délky,
- doby vyprázdnění galerie (mezi 6 až 72 hodinami)
- počtu boxů, podkladových desek a klipů
- množství geotextilie pro galerii
- eventuálního kotvení objektu HDV při retenci (případně nutných opatření pro vyčištění vody před vsakem)

### 3.2.1. Rychlost vsakování, vhodnost zemin

Úroveň vsakování je závislá na druhu zemního prostředí, zrnitosti a struktuře zeminy. Rychlost infiltrace je v zemině nasycené vodou (saturované) vyšší než v zemině suché.

|                                       |                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Velmi dobrá</b>                    | kameninové drtě, šterky, hrubozrnné a rovnoměrně zrnité písky |
| <b>Dobrá</b>                          | různoroznné a středně zrnité písky                            |
| <b>Střední</b>                        | drobnoroznné písky, spraš                                     |
| <b>Malá</b>                           | prachové písky, hlinité písky, písčité kaly                   |
| <b>Většinou nevhodná</b>              | hlíny, naplaveniny, jílovce, písčité jíly                     |
| <b>Nevhodná - nepropustné horniny</b> | nepropustné horniny jako jíly, jílovité břidlice a slíny      |

Při konkrétních výpočtech se musí použít koeficient vsaku  $k_v$ , který je definován jako rychlost infiltrace vody do zeminy ve vsakovacím zařízení za atmosférického tlaku při hydraulickém sklonu  $L = 1$ .

Pro kvalitní výpočet je rozhodující praktické **stanovení skutečné hodnoty koeficientu vsaku postupem podle normy ČSN 75 9010** (bod 4.10.7.1. a příloha G). Vzhledem k charakteru zemin na našem území používá totiž ČSN 75 9010 jiná kritéria než v Evropě frekventovaný předpis DWA-A 138. Výsledky získané postupy podle těchto předpisů se v některých případech mohou značně lišit.

**POZOR: Koeficient vsaku nelze zaměňovat s koeficientem hydraulické vodivosti ani se součinitelem infiltrace.**  $K_v$  se dle charakteru zeminy mění v rozsahu několika řádů, proto je přesné stanovení jeho hodnoty alfou i omegou funkce vsakovacího zařízení. Mění se také podle polohy jednotlivých vrstev zeminy!

V České Republice je poměrně hodně lokalit, kde je vsakování velmi pomalé až nemožné, proto je zkoušky nutno provádět velmi pečlivě. Doporučujeme použít služeb hydrogeologa, vyplatí se to i u malého rodinného domku.

Pro velký možný rozptyl a časté nejasnosti neuvádí ČSN 75 9010 záměrně ani přibližné hodnoty  $k_v$  pro typické druhy zemin, jaké lze občas najít v populárních publikacích.

V nouzi lze vyzkoušet některé z orientačních postupů hodnocení vsakování, které lze najít na různých webových stránkách, nebo sáhnout k historickým datům. Upozorňujeme však opakovaně, že tyto údaje většinou neodpovídají hodnotám, zjištěným dle ČSN!

**Vsakovat nelze:**

- v zeminách s  $k_v$  pod  $1 \times 10^{-7}$
- pokud by došlo k ohrožení budov (sklepy)
- pokud jsou ohroženy podzemní vody pro pitné účely
- při hladině podzemní vody méně než 1 m pode dnem vsakovací galerie
- pokud by mohla být narušena stabilita svahů



### 3.2.2. Pravděpodobnost přepravení

Při plánování vsakovací galerie musí projektant vzít v úvahu důležitost okolních ploch a souvisejících objektů a podle ní určit míru rizika přepravení daného systému. Periodicitu srážek pro výpočet lze dle ČSN 75 9010 volit následovně:

#### **n = 0,2 pětiletá voda**

- Při přetečení vsakovacího zařízení může srážková voda odtékat po povrchu terénu nebo přepadovým zařízením mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení.
- Při zpětném vzduší v dešťové kanalizaci je možný odtok vody po povrchu terénu nebo přepadovým zařízením mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení.
- Prostory odvodněné do dešťové kanalizace jsou chráněny proti vniknutí vzduší vody polohou nebo technickým opatřením.

#### **n = 0,1 desetiletá voda**

- Volí se, pokud není splněna některá z podmínek pro  $n = 0,2$ .

Srážkové tabulky pro 22 lokalit v ČR a pro periodicitu přepravení 0,1 a 0,2 obsahují tabulky **A1 a A2 v ČSN 75 9010**. Lze vycházet i z údajů ČHMÚ. Případnou odchylnou návrhovou hodnotu periodicity srážek většinou přesně stanovuje generel odvodnění, případně se vychází ze spolehlivosti protipovodňové ochrany.

Při návrhu vsaku pomocí **dlouhodobé simulace srážek v dané oblasti** musí dle ČSN 75 9010 být k dispozici místně platné validované srážkové řady pro minimálně 10 let při  $n = 0,2$  a minimálně 20 let při  $n = 0,1$ . Údaje je nutno doložit, včetně uvedení autora.

Zvláštní ohled se má brát např. na významné podzemní objekty, nízko založená obchodní centra, dopravní zařízení aj.

Poznámka: Používané podklady mají **statistický charakter**, tj. v praxi může dojít k odchylkám. Při návrhu zařízení je nutno uvědomit si, že ojedinělé zaplavení určitého areálu může vyvolat domněnku, že systém je navržen nebo vybudován špatně. Zatopením podzemních garáží či jiných objektů zase může dojít i ke vzniku pojistných škod, opět s podezřením na špatně odvedenou práci projektanta nebo montážní firmy. Obyvatelstvo v okolí vsakovacích zařízení by proto mělo být informováno o tom, že ani správně a podle normy navržené zařízení není naprosto jisté proti občasnému přepravení a také o důsledcích zanedbané údržby.

Při komplexních návrzích pro výstavbu se vliv dovoleného přepravení dá kompenzovat řadou dispozičních řešení, případně drobných stavebních úprav, které zabrání vniknutí vody do vybraných objektů.

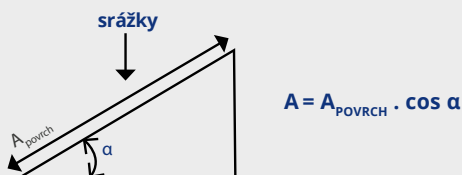
V současné době se mění charakter srážek, což by měl projektant rovněž vzít v úvahu.



### 3.2.3. Odvodňovaná plocha

$$A_{\text{red}} = A \cdot \psi \text{ [m}^2\text{]}$$

$A_{\text{red}}$  redukovaný průmět odvodňované plochy v m<sup>2</sup>  
 $A$  půdorysný průmět odvodňované plochy A v m<sup>2</sup>  
 $\psi$  součinitel odtoku pro určitý druh povrchu



#### Druh odvodňované plochy Druh úpravy povrchu dle ČSN 759010

|                                                                              | Sklon povrchu                                           |                          |                          |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                                              | do 1 %                                                  | 1 % až 5 %               | nad 5 %                  |
|                                                                              | Součinitel odtoku srážkových povrchových vod ( $\psi$ ) |                          |                          |
| Střechy s nepropustnou horní vrstvou (plech, břidlice)                       | 1,0                                                     | 1,0                      | 1,0                      |
| Střechy s nepropustnou horní vrstvou o ploše větší než 10 000 m <sup>2</sup> | 0,9                                                     | 0,9                      | 0,9                      |
| Střechy s propustnou horní vrstvou (vegetační střechy)                       | 0,4 až 0,7 <sup>1)</sup>                                | 0,4 až 0,7 <sup>1)</sup> | 0,5 až 0,7 <sup>1)</sup> |
| Střechy s vrstvou kačírku na nepropustné vrstvě                              | 0,7 až 0,9 <sup>1)</sup>                                | 0,7 až 0,9 <sup>1)</sup> | 0,8 až 0,9 <sup>1)</sup> |
| Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár                         | 0,7                                                     | 0,8                      | 0,9                      |
| Dlažby s pískovými spárami                                                   | 0,5                                                     | 0,6                      | 0,7                      |
| Upravené štěrkové plochy                                                     | 0,3                                                     | 0,4                      | 0,5                      |
| Plocha ze zatravnovacích / vsakovacích tvárnic                               | 0,2                                                     | 0,3                      | 0,4                      |
| Sady, hřiště                                                                 | 0,1                                                     | 0,15                     | 0,2                      |
| Zatravněné plochy                                                            | 0,05                                                    | 0,1                      | 0,15                     |

1) Při rostoucí tloušťce vegetační vrstvy se hodnota snižuje.

### 3.2.4. Vsakovací plocha

Je tvořena celkovou plochou v m<sup>2</sup>, s níž se voda v zařízení stýká, a na níž může dojít ke vsakování. Podle měnící se výšky hladiny nebývá konstantní v čase.

Pro podzemní vsakovací zařízení ji lze odhadnout na zhruba:

$A_{\text{vsak}} = 0,2 A_{\text{red}}$  (rozmezí cca 0,1 až 0,3  $A_{\text{red}}$  pro hodnoty  $k_v$  pod 10<sup>-5</sup> m/s se doporučuje navrhovanou plochu zvětšit).

Podrobnější údaje viz ČSN 75 90 10.

Velikost vsakovací plochy, proto i rychlost vsakování, se při stejném objemu vsakovacího zařízení může lišit podle jeho geometrie. Hydraulicky výhodněji vychází dlouhá úzká galerie s malou stavební výškou, ne vždy je však možné takové uspořádání použít.

### 3.2.5. Vsakovaný odtok

$$Q_{\text{vsak}} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}}$$

$f$  součinitel bezpečnosti vsaku, doporučená hodnota  $f = 2$   
 $A_{\text{vsak}}$  vsakovací plocha vsakovací galerie [m<sup>2</sup>]  
 $k_v$  koeficient vsaku [m · s<sup>-1</sup>]

Součinitel bezpečnosti vsaku zohledňuje mimo jiné předpokládané změny vsakovacího prostředí s časem.

**POZOR:** Koeficient vsaku nelze zaměňovat s koeficientem hydraulické vodivosti ani se součinitelem infiltrace.

Stanovení  $k_v$  viz ČSN 759010, bod 4.10.7.

### 3.2.6. Objem vsakovacího zařízení

Vsakovací systém musí zaručit zadržení srážek, které dopadly na projektovanou plochu A. Volbu užitečného objemu vsakovací galerie je třeba provést pro nejméně příznivou situaci, prakticky pro srážky s trváním od 5 minut do 120 minut a od 4 do 72 hodin.

Ve shodě s ČSN 75 9010 je třeba objem galerie zvolit tak, aby v závislosti na intenzitě a době trvání deště zaručil spolehlivost i při určitém stupni přetížení. Pro větší než návrhové srážky lze použít vhodný bezpečnostní přeliv na povrch terénu, nebo se souhlasem správců i přepadové potrubí do vodního toku nebo kanalizace.

V době vzniklých potíží bývá problém často i v kanalizační síti, proto přepadové potrubí musí být jištěno **armaturou proti zpětnému vzdutí**.

Pro retenční objem podzemní vsakovací galerie platí vztah:

$$V_{vz} = \frac{h_d \cdot (A_{red} + A_{vz})}{1000} - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad [m^3]$$

|            |                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| $h_d$      | návrhový úhrn srážek s dobou trvání $t_c$ a periodicitou podle 3.2.2. |
| $A_{red}$  | redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy v $m^2$                |
| $f$        | součinitel bezpečnosti vsaku, doporučená hodnota $f = 2$              |
| $k_v$      | koeficient vsaku [ $m \cdot s^{-1}$ ]                                 |
| $A_{vsak}$ | celková vsakovací plocha zařízení [ $m^2$ ]                           |
| $A_{vz}$   | plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových) [ $m^2$ ]     |
| $t_c$      | dobu trvání srážky určité periodicity v minutách                      |

Pro zařízení s regulovaným odtokem platí obdobný vztah:

$$V_{vz} = \frac{h_d \cdot (A_{red} + A_{vz})}{1000} - \left( \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} + Q_{odtok} \right) \cdot t_c \cdot 60 \quad [m^3]$$

$Q_{odtok}$  je hodnota povoleného odtoku do vodního toku nebo kanalizace [ $m^3/s$ ]

### 3.2.7. Doba prázdnění vsakovacího zařízení

Doba prázdnění v hodinách se vypočte podle vzorce:

Vsakovací doba má ležet mezi **6 až 72 hodinami**, s preferencí času do cca 60 hod. U objektů s regulovaným odtokem nemá přesáhnout 24 hod. pro návrhový déšť.

Příklady výpočtů vsakování jsou uvedeny v normě ČSN 75 90 10.

### 3.2.8. Výpočtový program Pipelife

Pro stanovení optimální kapacity systému STORMBOX má společnost Pipelife k dispozici výpočtový program „**Vsakovací program STORMBOX**“. Program využívá data srážkových úhrnů dle ČHMÚ. Preferuje optimální řešení s minimálním počtem komponent, proto navrhuje dlouhé a úzké galerie. Dovoluje však tvar galerie přizpůsobit místním rozměrovým podmínkám. Řeší i případy s konstantním přítokem nebo regulovaným odtokem.

Hodnoty ( $h_d$  pro dané  $t_c$  a  $n$ ) pro návrhové srážky viz tabulky A1 a A2 v ČSN 75 90 10.

**Počet jednotek STORMBOX pro vypočtený retenční objem je možné určit ze vzorce:**

$$n = \frac{V_{vz}}{V} \quad [ks]$$

|          |                                               |
|----------|-----------------------------------------------|
| $n$      | počet boxů                                    |
| $V_{vz}$ | retenční objem vsakovacího zařízení [ $m^3$ ] |
| $V$      | netto objem jednotky STORMBOX, (0,206 $m^3$ ) |

Orientačně lze velikost vsakovací galerie stanovit i podle následující tabulky:

**Objem vsakovací galerie v  $m^3$  v závislosti na ploše odvodněné nepropustné plochy a druhu vsakovací zeminy.**

| PŮDNÍ TYP                    | ODVODNĚNÁ PLOCHA |     |     |     |     |
|------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|
|                              | 50               | 100 | 150 | 200 | 250 |
| Hrubý písek s jemným štěrkem | 0,2              | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| Hrubý písek                  | 1,0              | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 5,0 |
| Jemný písek                  | 2,0              | 3,0 | 6,0 | 9,0 | 12  |
| Velmi jemný písek            | 3,0              | 7,0 | 11  | 15  | 19  |
| Hlinitý písek                | 5,0              | 10  | 15  | 20  | 26  |

**\*Předpoklady:**

- šikmá nepropustná střecha (tašky, plech, eternit)
- mírné až „střední“ dešťové pásmo
- pravděpodobnost přelavení 5 let
- bez výtoku do kanalizace

Údaje tabulky mají vysloveně orientační charakter. Nenahrazují výpočet pro skutečné podmínky a neměly by se použít pro návrh reálného vsakování. Doba vsakování závisí také na dalších parametrech (geometrie zařízení, znečištění dna, ...).

$$T_{pr} = \frac{1}{86\,400} \cdot \frac{V_{vz}}{Q_{vsak}} \quad [hod]$$

Pro zařízení s regulovaným odtokem platí podobně:

$$T_{pr} = \frac{1}{86\,400} \cdot \frac{V_{vz}}{Q_{vsak} + Q_{odtok}} \quad [hod]$$



## 3.3. DALŠÍ ZÁSADY PROJEKCE

### 3.3.1. Ochrana zařízení před přeplavením

Z odvodňovaných povrchů přitékají do vsakovací galerie nejrůznější nečistoty. Největší zatížení nečistotami bývá vždy v první vlně srážek.

Před vsakovacím systémem je třeba umístit zařízení pro zachycení hrubých mechanických nečistot - při odvodnění střech jsou na vstupu vhodné lapače střešních splavenin. Pro zachycení drobnějších částic, které by jinak zhoršovaly vsakovací poměry, především na dně galerie, se použije odkalovací šachta s usazovacím prostorem.

Při odvodňování povrchů z parkovišť a vozovek je někdy třeba systémem vsakování zabezpečit proti nadměrnému množství ropných sloučenin použitím odlučovačů uhlovodíků. Zdrojem chemického znečištění mohou být také kovové střechy (Cu, Pb, Zn) a chemicky ošetřené plochy zemědělské či jiné. Přípustnost použití a další podrobnosti vsakování řeší TNV 75 9011.

### 3.3.2. Odvzdušnění

Podzemní vsakovací zařízení musí být vybaveno **odvzdušněním**. Mohou to být samostatné objekty (komínky) nad galerií nebo i vyvedené mimo ni, případně lze odvětrávat přes šachty. Doporučuje se min. 1 šachta na vstupu a výstupu, při malém objemu je vhodné osazovat je na straně protilehlé vtoku. U větších objektů se preferuje odvětrání větším počtem otvorů po 30 m.

**Nefunkční odvětrání může způsobit zaplavení pozemků!**

Na průmyslových územích s výskytem dodatečných nečistot, např. při riziku havárie spojené s únikem ropných nebo chemických látek, je třeba zvýšit úroveň spolehlivosti. Tyto plochy musí být opatřeny například oddělovacími šachtami nebo odlučovači uhlovodíků a lehkých kapalin. Mezi zařízení je možné nainstalovat šoupátka, která dovolí odpojení přítoku. V nutném případě je třeba naplánovat nádrže pro nadměrná množství znečištěné vody. U zadržování vody k dalšímu použití je rovněž vhodné počítat s výpadkem spotřeby, tedy s možným přeplavením. Objekt je třeba vybavit přepadem nebo automatickým čerpadlem.



### 3.3.3. Regulované vsakování

Pokud je povolený odtok do veřejné kanalizace omezen maximálním průtokem, reguluje se velikost průtoku (odtoku ze zařízení) v odtokových šachtách. Nejjednodušší je použití excentrického přípravku s otvorem. Průtok je určen velikostí a polohou excentrického otvoru v regulátoru průtoku. Je značně ovlivňován výškou hladiny nad otvorem přípravku. Orientační hodnoty udává následující tabulka.



Regulátor odtoku

Rovnoměrný průtok při kolísající výšce hladiny zaručí v dynamickém provozním režimu i tzv. vírový regulátor.

Pro regulovaný odtok dešťových vod u středních a větších objemů lze využít vírový ventil CEV Fortex Mosbaek.

Kapacita je plynule nastavitelná pomocí patentované komory, ve které vzniká spirálové proudění, které odtok reguluje. Ventil je vyroben z nerez oceli, návrhový regulovaný odtok je od 0,2 l/s do 80 l/s. Instaluje se na dno šachty DN 630, DN 800 a DN 1000.



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         |

## 3.4. ZEMINY, HUTNĚNÍ, GEOTEXTILIE, FÓLIE

Projekt musí určit technické podmínky pro zeminu, použitou jako výplň výkopu, aby mohla zaručovat odpovídající podporu boxů, a pro její zhutnění.

### 3.4.1. Zeminy vhodné pro podklad i obsyp jednotek STORMBOX

Zemina musí být hutnitelná a vhodná pro zasakování.

Kolem vsakovací galerie nesmí být použita suť, zeminy obsahující velké úlomky kamenů ani zemina s velkým obsahem organických částic, zhrudkovatělé jíly a naplaveniny.

**Vhodné jsou hrubozrnné písky a štěrky** s největší zrnitostí 40 mm a tříděné písky a štěrky s různou zrnitostí, obsahující jen malé procento prachových částic. **Doporučen je např. štěrk** se zrnitostí např. 4-8, 4-16, 8-12, 8-22 mm s maximálně 5-20 % zrn o průměru 2 mm.

Může být použit i patřičně upravený výkopek, pokud je vhodný pro vsakování a může trvale poskytnout dostatečnou podporu vsakovací galerie.

### 3.4.2. Hutnění obsypu

Projekt má stanovit stupeň zhutnění obsypu, zajišťující celkovou pevnost konstrukce. Ten závisí na podmínkách a zatížení:

- Pod náměstími, parkovišti osobních automobilů je požadovaný stupeň zhutnění pro obsyp **min. 97 % PS**, doporučuje se kolem 100 % PS.
- Mimo silniční provoz se obsyp hutní na **minimálně 92 % PS**.

### 3.4.3. Použití geotextilií a nepropustných fólií

**Geotextilie** se používá přednostně k obalení celé vsakovací galerie, jako ochrana proti znečištění obsypovým materiálem. Parametry geotextilií nebo fólií je třeba přizpůsobit podmínkám uložení boxů a předpokládanému zatížení.

Gramáž geotextilie má být min. 200 g/m<sup>2</sup> pro vsakování a min. 300 g/m<sup>2</sup> v kombinaci s hydroizolační fólií. Doporučuje se, aby:

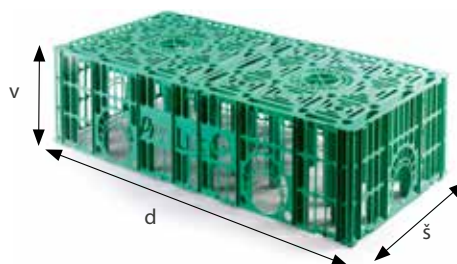
- pevnost v tahu geotextilie činila více jak 5 kN/m
- odolnost proti statickému průrazu CBR měla hodnotu nad 1,2 kN
- propustnost se pohybovala okolo  $9 \times 10^{-2}$  m/s

**Hydroizolační fólie PE nebo PVC** musí mít tloušťku min. 1,5 mm.

Pro stanovení **minimální potřebné plochy geotextilie** musíme počítat s tím, že pásy fólie se musí při montáži překrývat, proto se objednává minimálně 1,3 násobek vypočteného povrchu galerie.

**Doporučuje se však počítat spíše s 1,5 násobkem** (u malých objektů vždy):

$$S = 1,5 \cdot (2 \cdot v \cdot \text{š} + 2 \cdot v \cdot d + 2 \cdot \text{š} \cdot d)$$



**Výpočtový program Pipelife STORMBOX udává kromě počtu boxů a podkladových desek i metráž geotextilie, počet potřebných spojovacích klipů a minimální potřebný objem výkopu (bez vrstvy zásypu, jejíž objem závisí na hloubce uložení pod terénem).**

## 3.5. TECHNICKÁ SPECIFIKACE SYSTÉMU STORMBOX

### 3.5.1. Stormbox I

Systém STORMBOX je určen pro **zasakování (infiltraci) nebo zachycování (retenci)** dešťové vody. Základním prvkem systému je vsakovací jednotka/box o rozměrech 1200 x 600 x 300 mm. Malá stavební výška 300 mm umožňuje **použití i pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody**.

Box má vysokou objemovou účinnost > 95,5 %, celkový /využitelný objem 216/206 litrů a díky nízké váze 8 kg je velmi dobře manipulovatelný bez nutnosti použití mechanizace. Okamžitá nosnost boxu je 600 kN/m<sup>2</sup>. Je vyroben z **čistého polypropylénu**, barvy zelená RAL 6024, **k výrobě není používán recyklát**.

Boxy se kladou na samostatný prvek/dno (jen u spodní řady) a spojují se klipy z polypropylénu do **extrémně pevných stabilních vsakovacích galerií s „cihelnou vazbou“**. Systém STORMBOX lze napojit k inženýrským sítím potrubím DN 110 až DN 200 **excentricky ve spodní části bočních stran**, větší průtoky přes adaptér **do DN 500** včetně, vrchní napojení pak v DN 110 až DN 200. Pro vsakování se boxy obalují geotextilií o min. gramáži 200 g/m<sup>2</sup>, která zabraňuje znečištění boxů jemnými částicemi, při retenci s nepropustnou fólií z PE nebo PVC doporučujeme geotextilii o min. gramáži 300 g/m<sup>2</sup>.

Celý systém lze kontrolovat kamerou ve všech směrech a lze jej čistit tlakovou vodou až 120 bar na trysce (doporučený průměr cca 2,8 mm).

### 3.5.2. STORMBOX E

Systém STORMBOX E je určen pro **zasakování (infiltraci) nebo zachycování (retenci)** dešťové vody. Základním prvkem systému je vsakovací jednotka/box o rozměrech 1200 x 600 x 300 mm. Malá stavební výška 300 mm umožňuje **použití i pro oblasti s vysokou hladinou podzemní vody.**

Box má vysokou objemovou účinnost > 95,5 %, celkový/využitelný objem 216/206 litrů a díky nízké váze 8 kg je velmi dobře manipulovatelný bez nutnosti použití mechanizace. Okamžitá nosnost boxu je 550 kN/m<sup>2</sup>. Je vyroben z **ekologického jednodruhového PP recyk-látu Ecobat s přísně definovanými vlastnostmi, barvy černé.**

### 3.5.3. STORMBOX II

Systém STORMBOX II je určen pro zasakování (infiltraci) nebo zachycování (retenci) dešťové vody. Základním prvkem systému je vsakovací jednotka/box o rozměrech 1200 x 600 x 600 mm.

Box má vysokou objemovou účinnost > 95,5 %, celkový /využitelný objem 432/412,6 litrů, díky nízké váze 14 kg je velmi dobře manipulovatelný bez nutnosti použití mechanizace. Okamžitá nosnost boxu je 600 kN/m<sup>2</sup>. Je vyroben z **čistého polypropylénu**, barvy zelená RAL 6024, **k výrobě není používán recyklát.**

Boxy mají 8 pevných pilířů, které se kladou na samostatný prvek/dno (jen u spodní řady) a spojují se integrovanými zámky do extrémně pevných stabilních galerií. Po obvodu galerie jsou instalovány boční panely na zasouvací panty.

Boxy se kladou na samostatný prvek/dno (jen u spodní řady) a spojují se klipy z polypropylénu do **extrémně pevných stabilních vsakovacích galerií s „cihelnou vazbou“**. Systém STORMBOX lze napojit k inženýrským sítím potrubím DN 110 až DN 200 **excentricky ve spodní části bočních stran**, větší průtoky přes adaptér **do DN 500** včetně, vrchní napojení pak v DN 110 až DN 200.

Pro vsakování se boxy obalují geotextilií o min. gramáži 200 g/m<sup>2</sup>, která zabraňuje znečištění boxů jemnými částicemi, při retenci s nepropustnou fólií z PE nebo PVC doporučujeme geotextilii o min. gramáži 300 g/m<sup>2</sup>.

Celý systém lze kontrolovat kamerou ve všech směrech a lze jej čistit tlakovou vodou až 120 bar na trysce (doporučený průměr cca 2,8 mm).

Dno i boční panely mají informativní značení směru čištění, šikmé žebrování odráží proud vody při vysokotlakém čištění a zabraňuje poškození geotextilie.

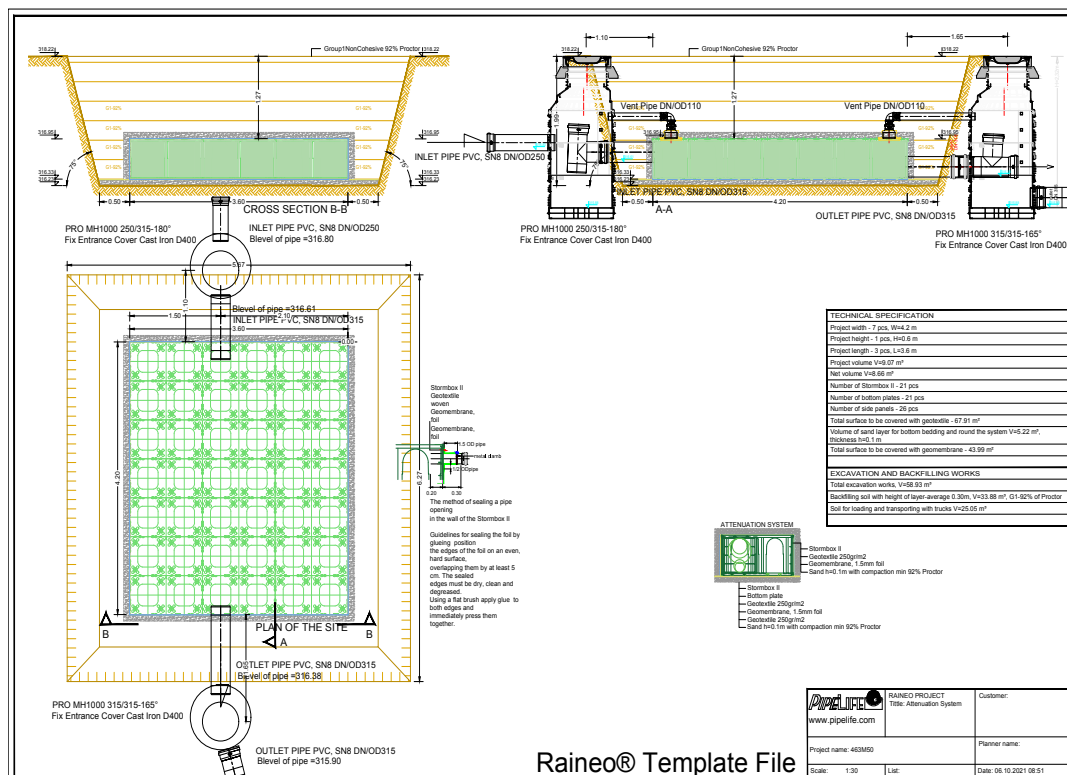
Zařízení lze napojit k inženýrským sítím potrubím DN150 až DN400 přes boční připojovací panel, vrchní napojení pak přes adaptéry DN 200, 400 a 630.

Pro vsakování se boxy obalují geotextilií o min. gramáži 200 g/m<sup>2</sup>, která zabraňuje znečištění boxů jemnými částicemi, při retenci s nepropustnou fólií z PE nebo PVC doporučujeme geotextilii o min. gramáži 300 g/m<sup>2</sup>.

Celý systém lze kontrolovat kamerou ve všech směrech a lze jej čistit tlakovou vodou až 120 bar na trysce.

## 3.6. PROJEKČNÍ PODPORA

Na základě specifikace projektů společnost Pipelife pomůže zpracovat výkresovou dokumentaci v dwg, viz. příklady níže.





# 4. MANIPULACE, POKLÁDKA

## 4.1. DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

- Boxy jsou dopravovány na paletách o rozměru 1,2 m x 1,2 m v 8 (6) 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 šterku a jiných ostrých předmětech, nesmí se lokálně zatěžovat v místech mimo výtzuhy (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.

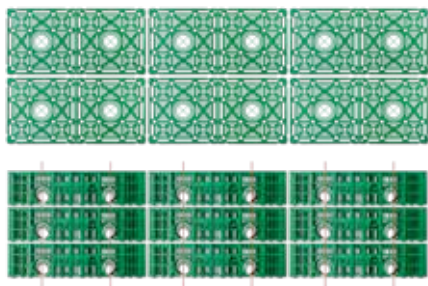
| Balení      | Sortiment         | kód        | ks/paleta                        |
|-------------|-------------------|------------|----------------------------------|
| STORMBOX I  | box               | 3295170821 | 16                               |
|             | dno               | 3295170822 | 100                              |
| STORMBOX E  | klipy             | 3295170823 | 3000/karton<br>24 kartonů/paleta |
| STORMBOX II | box               | 3295170836 | 6                                |
|             | dno               | 3295170837 | 60                               |
|             | boční panel       | 3295170838 | 60                               |
|             | připojovací panel | 3295170839 | 60                               |

## 4.2. MONTÁŽ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

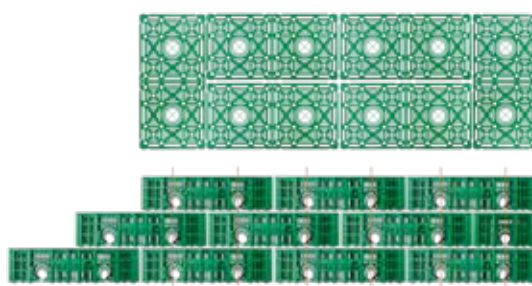
### 4.2.1. STORMBOX I, STORMBOX E

- 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 přechínat špatně uložené boxy!

Schéma uložení boxů  
Paralelní uspořádání



Střídané uspořádání (cihlová vazba)



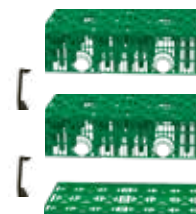
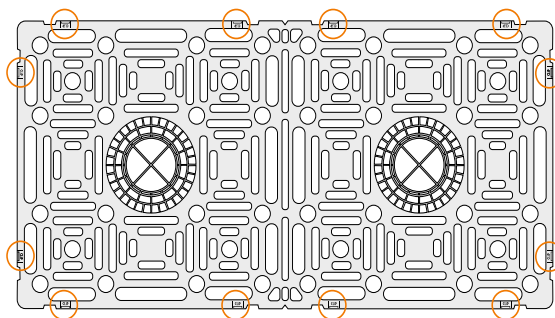
- Celková pevnost galerie závisí na vazbě boxů a na dobrém propojení boxů klipy.

Počet spojovacích klipů C nezávisí na počtu vrstev a lze ho orientačně vypočítat podle vzorce:

$$C = \text{počet boxů} \times 14 \text{ kusů.}$$

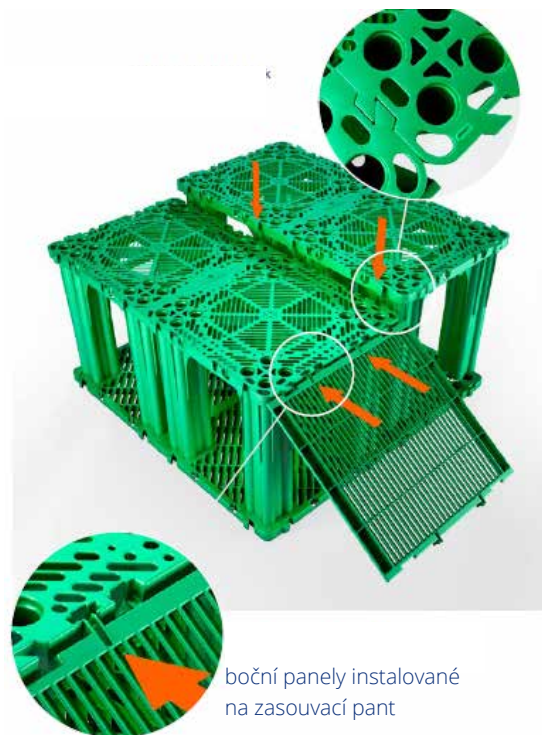
- **Místa určená ke spojení jsou na dnech i na boxech označena nápisem „CLIP“.** Při spojování většího počtu boxů lze některé svislé klipy uvnitř galerie vypustit (pokud by jejich montáž byla příliš obtížná). **Vodorovné klipy používejte v plném počtu.** Aby mohl být proveden maximální počet spojů, je možno zvolit stupňovitou stavbou galerie.
- „Klipování“ je jednoduché a provádí se ručně.
- **Boxy 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.

**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.**



#### 4.2.2. STORMBOX II

- Základními stavebními prvky jsou box, dno a boční panely.
- Podle dokumentace se nejdříve na upravený, vyrovnaný a zhutněný podsyp na geotextilii vyskládá dno celé galerie, které se spojí zasouvacím zámkem.
- Na dno se následně instalují boxy - svislé sloupce boxu je nutné zatlačit do otvorů ve dnu. Boxy se spojují zasouvacím zámkem stejně jako u dna, který zajišťuje velmi pevnou vazbu. Boxy se pokládají paralelně nebo tzv. střídavou vazbou (viz STORMBOX).
- Na boxy se po obvodu galerie instalují boční panely tak, že se zavěsí na nasouvací panty
- Při pokládce je možné boxy půlit, stabilita je zaručena. Použije se nůž, pilka na železo nebo pilka na dřevo s jemnými zuby.

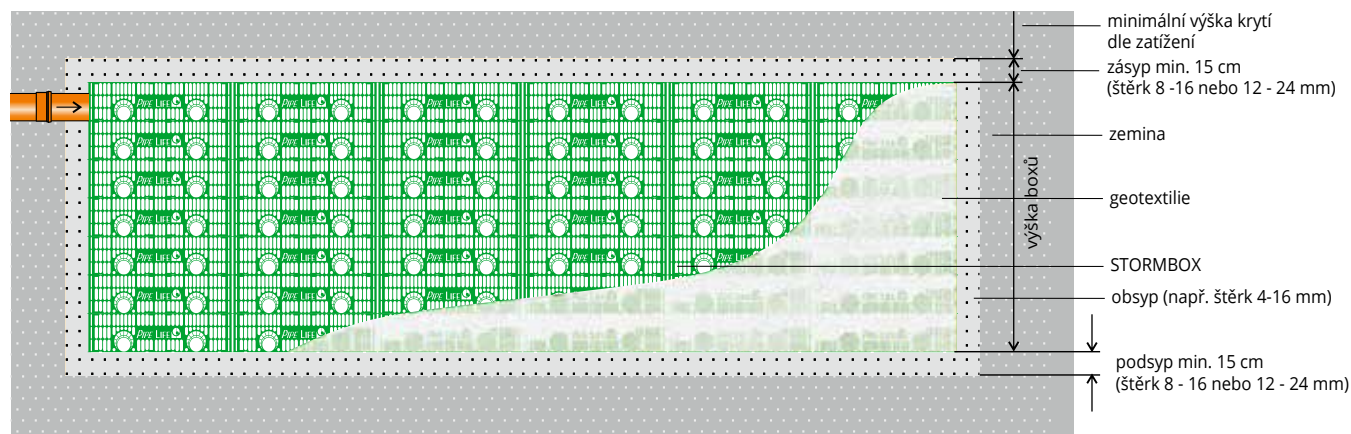


boční panely instalované na zasouvací pant

## 4.3. POKLÁDKA VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

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 podle bodu 4.1. tohoto katalogu. Pracovníci by měli být prokazatelně proškoleni o správné pokládce vsaků.

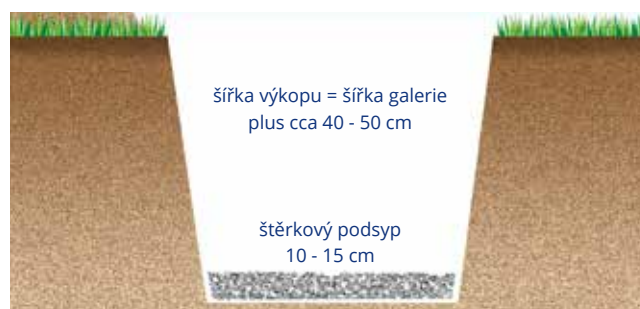
### Základní schéma pokládky



#### 4.3.1. Provádění výkopů

- Proveďte 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 zasypání boxů (možnost, že se obsyp dostane dovnitř boxů).
- Při hlubokých výkopech nutno dodržet předepsané sklonu 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, 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 předchozích bodů.



#### 4.3.2. Obsyp a zásyp

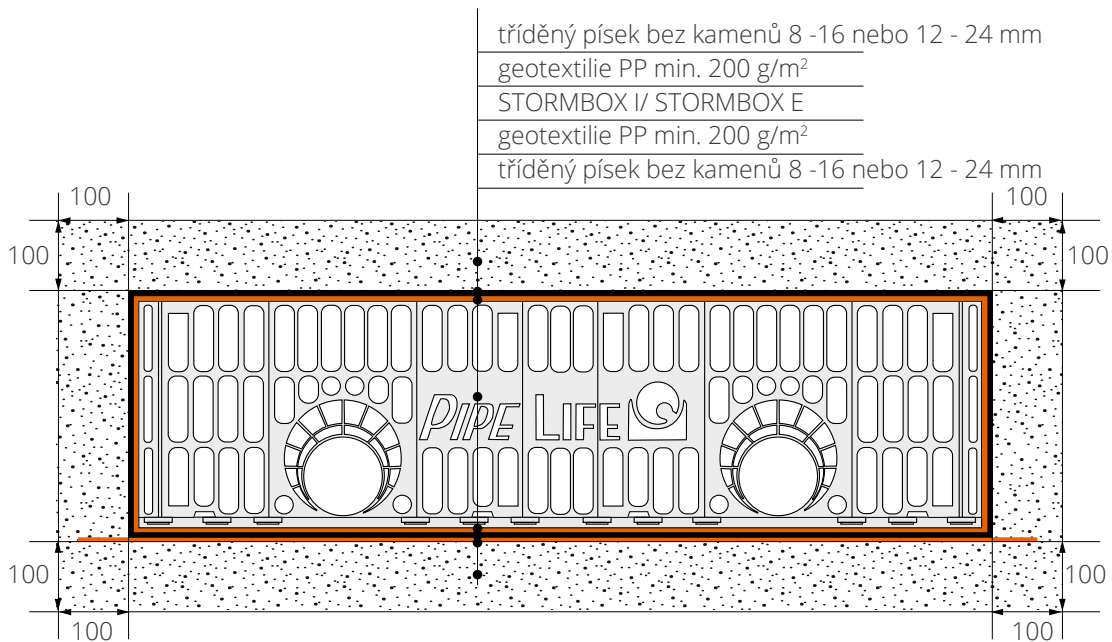
- Boky galerie se zasypávají vrstvami 15-30 cm štěrkového obsypu dle projektu. Ani zde nesmí být použity hroudy zmrzlé zeminy, ledu nebo organický materiál.
- Hutnicí nástroj nesmí narážet do boxů, větší částice nesmí poškodit boxy ani geotextilii. **Stupeň zhutnění zeminy udává projekt.**
- Shora se 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 pojížděny.
- 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 pro shora připojené potrubí!

- Má-li být terén nad galerií zatravněn, doporučuje se k lepšímu zadržení vláhy v drnu opatřit jeho podloží ve vhodné hloubce izolační vrstvou (fólie nebo vrstva nepropustné zeminy jako jíl apod.)

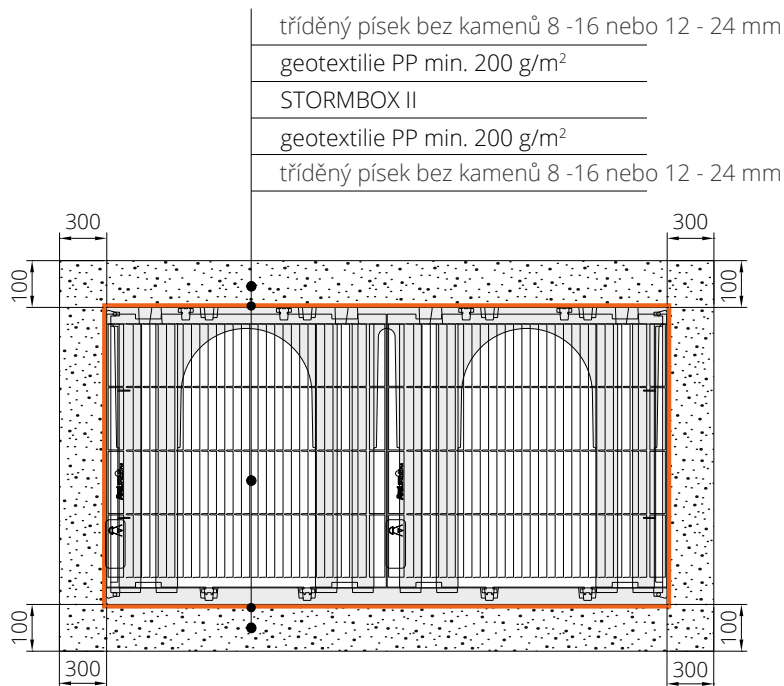




## INSTALAČNÍ SCHÉMA STORMBOX I/STORMBOX E PRO ZASAKOVÁNÍ



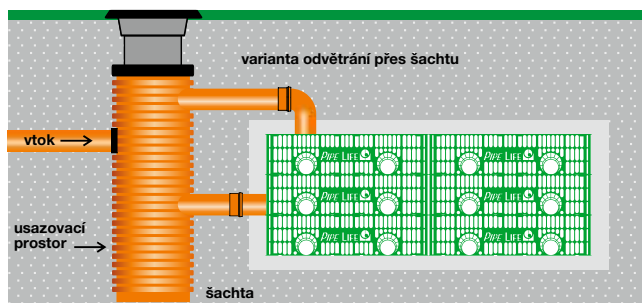
## INSTALAČNÍ SCHÉMA STORMBOX II PRO ZASAKOVÁNÍ



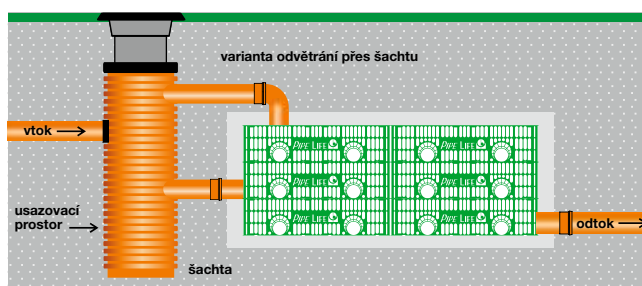
## 4.4. NAPOJENÍ POTRUBÍ

### 4.4.1. Varianty napojení

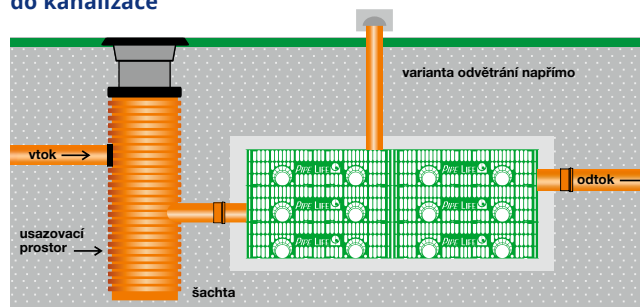
#### Napojení pro lokální vsakování



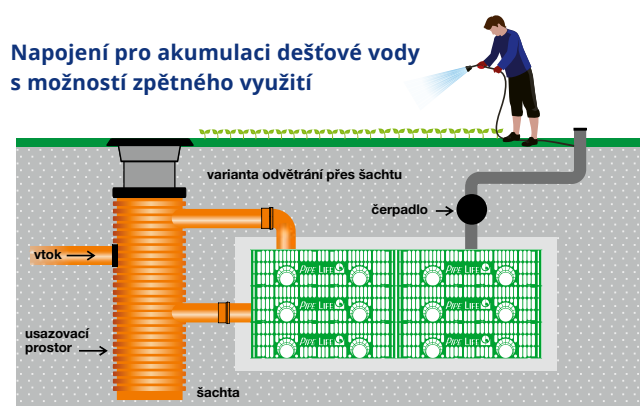
#### Napojení pro regulaci / zpomalení dešťových srážek



#### Napojení pro částečné vsakování s regulovaným přepadem do kanalizace



#### Napojení pro akumulaci dešťové vody s možností zpětného využití



### 4.4.2. STORMBOX I a STORMBOX E

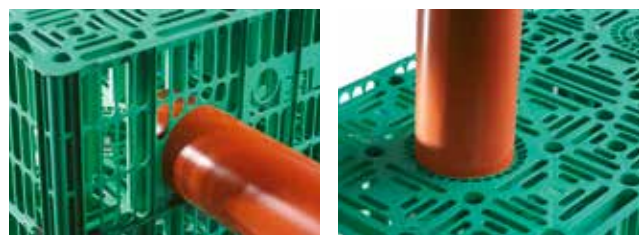
Stavební jednotky STORMBOX mají svislé i vodorovné otvory uspořádané tak, že při běžné montáži zůstávají ve všech směrech vždy proti sobě. Připojení potrubí je tedy možné přes boční i přes horní stěny, boxy jsou těmito otvory přístupné pro inspekci nebo čištění vždy až po protilehlý konec galerie.

**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 odvětrání je nutno výtluže vyřezat na požadovaný průměr (110, 125, 160 nebo 200 mm).



Čisticí 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.

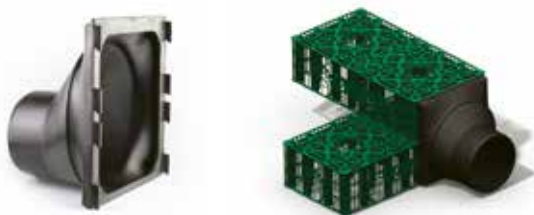


#### POZNÁMKA : Zkontrolujte, zda geotextilie přiléhá k trubce těsně (bez přerušení)

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.



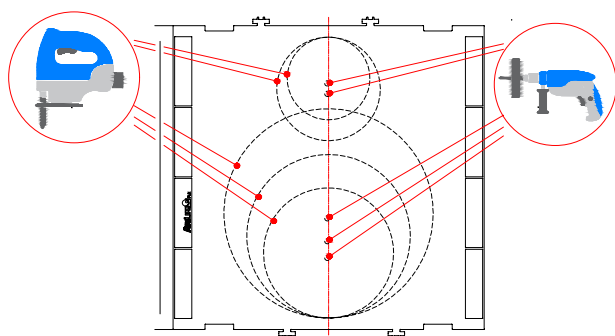
#### 2. při použití integrované šachty STORMSACHT



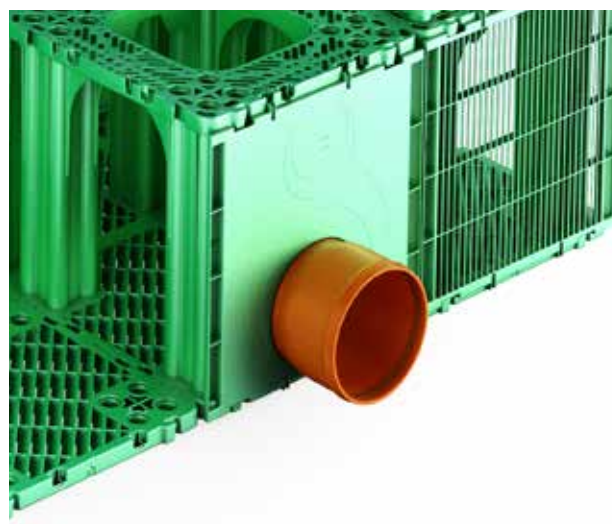
Ty jsou opatřeny háčky, jimiž se jednoduše „zavěsí“ na bok galerie. Geotextilie se v poněkud menší ploše než je dosedací plocha adaptéru odřízne, boční stěny galerie není nutno vyřezávat.

#### 4.4.3. STORMBOX II

- Trubky se do galerie napojují přes připojovací panel o rozměru 600 x 600 mm. Panel má předlisované velikosti napojované trubky DN 160, 200, 250, 315 a 400.
- Podle projektu se vyřeže pilovým vrtákem nebo pilkou s jemnými zuby požadovaný průměr a panel se následně zavěsí místo bočního panelu na nasouvací panty v místě napojení podle projektu.



- V místech vstupů se geotextilie hvězdovitě nařízne na 8 částí, vsune se trubka, kterou pak v otvoru utěsní vtlačená geotextílie.
- Pro připojení PP korugované trubky se použije adaptér.





#### 4.4.4. Odvzdušnění/odvětrání

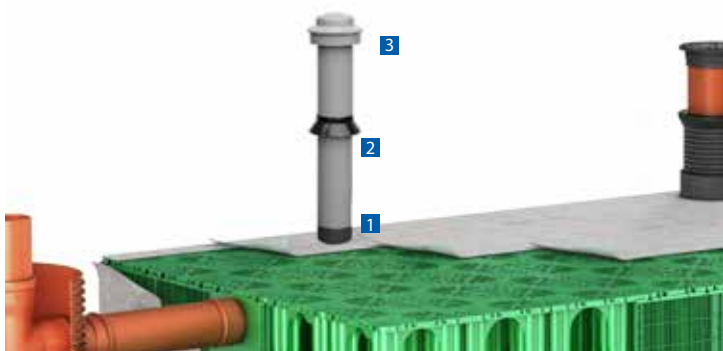
Podzemní vsakovací zařízení musí být vybaveno odvzdušněním.

##### Základní typy odvětrání:

- **Samostatným objektem (komínek) STORMBOX I a E** - kanalizační trubka dn110 mm (resp. 125, 160 nebo 200 mm), vsunutá do otvoru horního boxu a ukončená cca 50 cm nad úroveň terénu odvětrávacím nástavcem. Takto instalované odvětrání může plnit i revizní funkci.

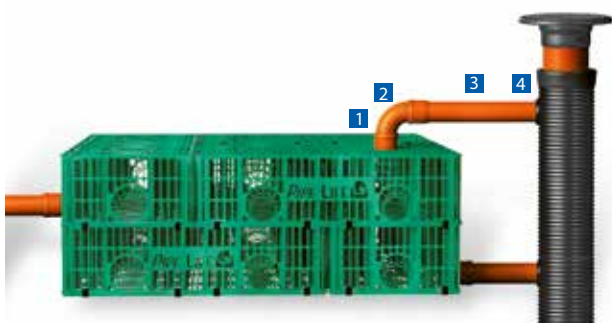


- **Samostatným komínkem STORMBOX II**



- |                                        |                            |
|----------------------------------------|----------------------------|
| <b>1 Adaptér pro STORMBOX II DN200</b> | 3295170841                 |
| <b>2 Redukce</b>                       | <b>200/150</b> 3295115401  |
|                                        | <b>200/125</b> 3295115402  |
|                                        | <b>200/100</b> 3295115401  |
| <b>3 Větrací nástavec</b>              | <b>KADH 100</b> 3295394029 |
|                                        | <b>KADH 125</b> 3295394030 |
|                                        | <b>KADH 160</b> 3295394031 |

- **Přímo 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. U STORMBOX II nutno použít adaptér DN 200 (3295170841).



- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>1 Adaptér včetně těsnění</b> | DN100, DN160                |
| <b>2 Koleno 87°</b>             | <b>DN100</b> 3295114105     |
|                                 | <b>DN160</b> 3295114116     |
| <b>3 Kanalizační trubka</b>     | <b>(délka dle projektu)</b> |
| <b>4 Těsnění in-situ:</b>       | <b>DN100</b> 3295290012     |
|                                 | <b>DN160</b> 3295290014     |

## 4.5. POKLÁDKA A MONTÁŽ NÁDRŽE K PŘECHOVÁVÁNÍ DEŠŤOVÉ VODY (RETENČNÍ NÁDRŽ)

- Před zhotovením retenční nádrže je třeba prověřit nosnost půdy a v málo únosných zeminách nádrž zajistit proti sedání, například betonovým podkladem, zhutněným štěrkopískovým 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/m<sup>2</sup>. Rohy STORMBOXŮ je vhodné chránit geotextilií vždy.
- Fólie je ukládána s překládáním 10 až 30 cm a pokud je vyžadována absolutní těsnost, svaří se nebo slepí.
- Doporučujeme fólie svařovat a svaření svěřit specializované firmě.
- PVC fólie může být spojována také lepením, ale doporučujeme takovéto spoje omezit jen na menší nádrže, uložené v terénech se zelení.
- V místech, kde do boxů vstupují přírodní potrubí, ventilační potrubí nebo inspekční potrubí, se zhotoví otvory.

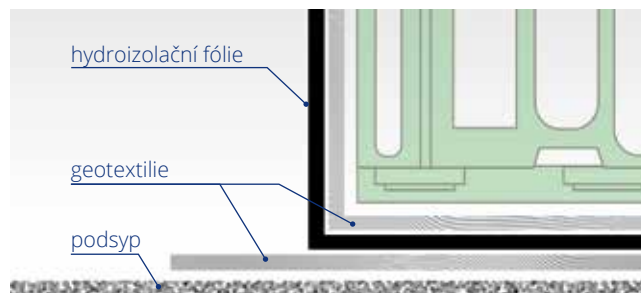
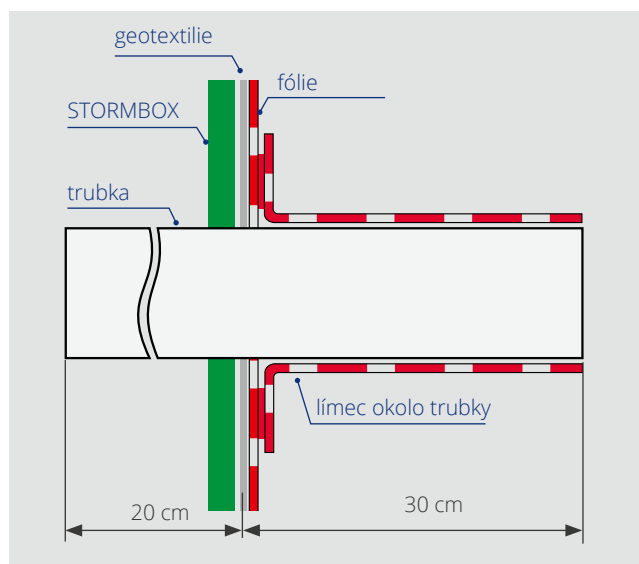


Schéma těsnění trubky pro napojování:



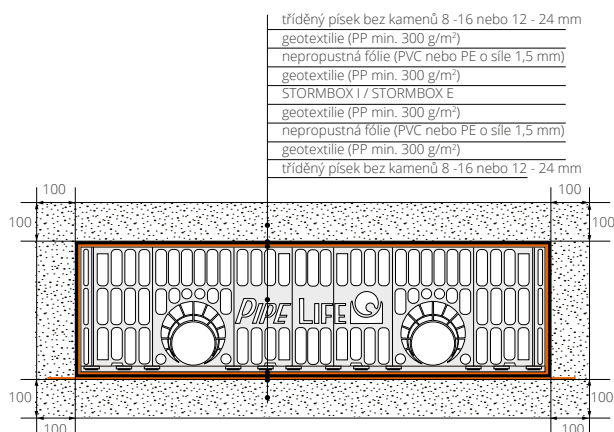
### UPOZORNĚNÍ:

Podle typu fólie je nutné volit i připojovací trubku ve stejném typu materiálu:

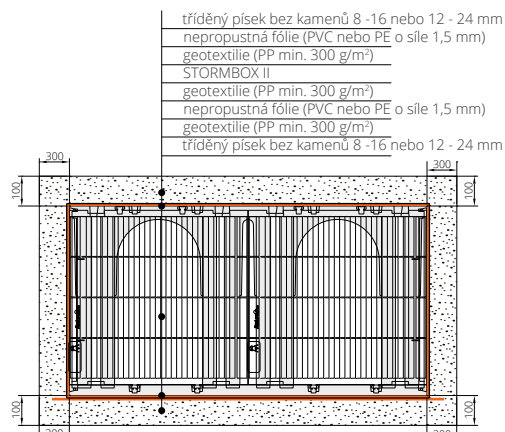
- PVC fólie se lepí, proto ji lze použít na PVC trubky, ale jen pro menší nádrže.
- PE folii nelze lepit, lze ji jen svařovat, ale na PVC trubku nelze – proto je nutné napojení do nádrže jen PE trubkou (cca 500mm, na hladký konec pak nasunout PVC trubku hrdlem), případně lze použít lemový nákrůžek, který se do vyřezaného otvoru vsune zevnitř a folii pak lze na PE navařit. Následně lze pokračovat kanalizační trubkou dle projektu (hrdlem nasadit na konec PE trubky/lemového nákrůžku).



Instalační schéma STORMBOX I/STORMBOX E pro retenci



Instalační schéma STORMBOX II pro retenci



# 5. ŠACHTY VSAKOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Při instalaci boxů mohou být dle potřeb a velikosti galerie použity usazovací, zpomalovací a revizní šachty od průměru 400 mm do 1000 mm.

## 5.1. VSTUPNÍ ČISTÍCÍ ŠACHTY

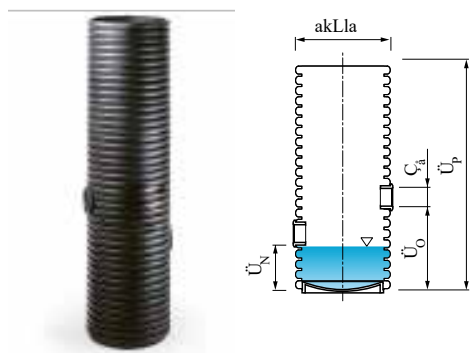
Šachty mají v nejnižší části usazovací prostor (odkalovač), ve kterém se hromadí nečistoty. Pro malé plochy bez listů nebo dešťové vody částečně přečištěné (např. přes lapač nečistot) není třeba filtr používat.

Pro větší plochy nebo blízko stromů doporučujeme filtr na vstupu 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.

Nerezový samočistící filtr Raineo se přes T-kus a těsnění in-situ nasazuje na vstupu do zasakovací galerie.

### 5.1.1. Šachty DN 400/DN 630

ŠACHTA S USAZOVACÍM PROSTOREM



BEZ FILTRU

| Objem kalníku [l] | DN/OD | dn  | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ |
|-------------------|-------|-----|-------|-------|-------|
| 35                | 400   | 110 | 370   | 570   | 1500  |
| 70                |       | 110 | 730   | 930   | 2000  |
| 35                |       | 160 | 370   | 570   | 1500  |
| 70                |       | 160 | 730   | 930   | 2000  |
| 198               | 630   | 200 | 700   | 900   | 2000  |
| 198               |       | 250 | 700   | 900   | 2000  |
| 198               |       | 300 | 700   | 900   | 2000  |

S FILTREM

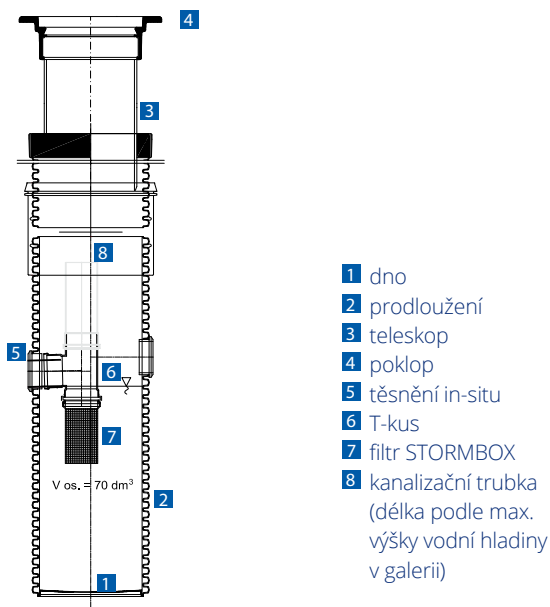
| Objem kalníku [l] | DN/OD | dn  | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ |
|-------------------|-------|-----|-------|-------|-------|
| 70                | 400   | 110 | 730   | 785   | 1200  |
| 240               | 630   | 160 | 850   | 900   | 2000  |
| 240               |       | 200 | 850   | 900   | 2000  |
| 240               |       | 250 | 850   | 900   | 2000  |



Šachty lze velmi dobře přizpůsobit podmínkám na stavbě.

Skládají se ze dna, prodloužení s usazovacím prostorem (kálníkem), těsnění in-situ a poklopu podle zatížení.

Těsnění in-situ umožňuje flexibilně nastavit výšku napojení potrubí do vsakovací galerie. V závislosti na umístění těsnění ode dna lze nastavit i objem kálníku:



- 1 dno
- 2 prodloužení
- 3 teleskop
- 4 poklop
- 5 těsnění in-situ
- 6 T-kus
- 7 filtr STORMBOX
- 8 kanalizační trubka (délka podle max. výšky vodní hladiny v galerii)

## MONTÁŽNÍ SCHÉMA VSTUPNÍ ČISTÍCÍ ŠACHTY DN 400



**Poklop plné provedení**  
Třída zatížení:  
A15 (5 t) 3295136824  
B125 (12,5 t) 3295136826  
D400 (40 t) 3295136829



**Poklop provedení s mříží**  
Třída zatížení:  
A15 (5 t) 3295136823  
B125 (12,5 t) 3295136825  
D400 (40 t) 3295136828



**Manžeta teleskopu pro korugované prodloužení**  
932198005

### Varianta s filtrem mechanických nečistot:



**KG trubka**  
DN 110/0,5 3296104001  
DN 160/0,5 3296104011



**KG odbočka 87°**  
DN110 3295114202  
DN160 3295114212



**STORMBOX samočistící filtr**  
DN110 3295170830  
DN160 3295170831



**Prodloužení šachty vlnovec DN 400**  
6 m 3295136606  
2 m 3295136616

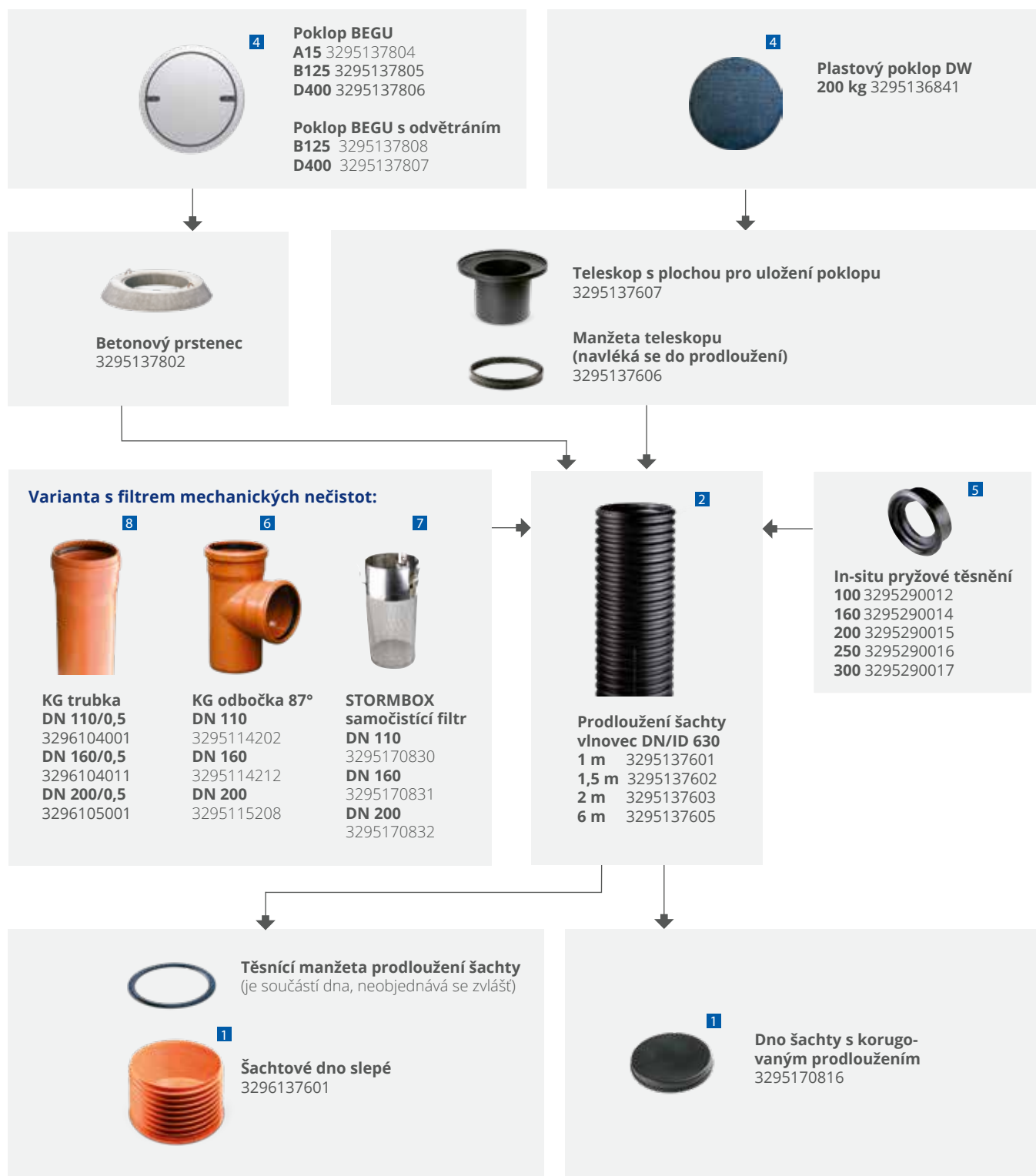


**In-situ pryžové těsnění**  
100 3295290012  
160 3295290014  
200 3295290015  
250 3295290016  
300 3295290017



**Dno šachty s korugovaným prodloužením**  
3295170815

# MONTÁŽNÍ SCHÉMA VSTUPNÍ ČISTÍČÍ ŠACHTY DN 630



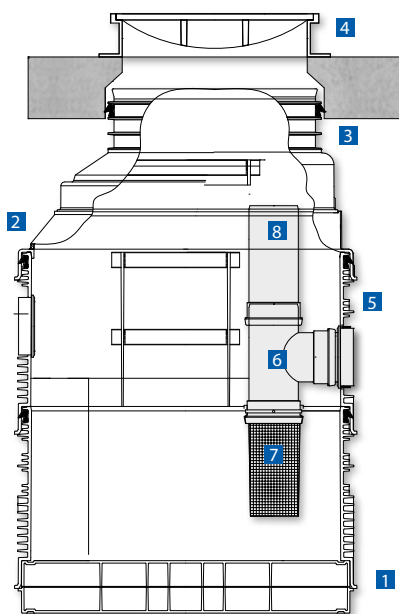
### 5.1.2. Šachty DN800 a DN1000

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 mříže.

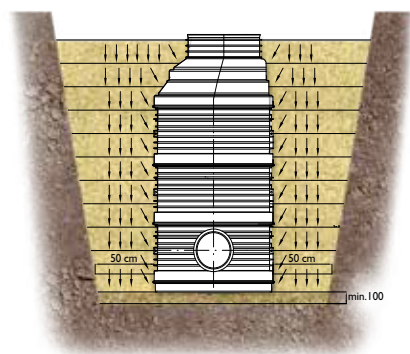
#### Instalace šachty

- 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. výška 20 cm), dobře se zhutňuje v celém objemu a dbá se, aby obsyp vyplnil mezery mezi žebry (viz šipky na 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 filtrem, který redukuje znečištění galerie mechanickými nečistotami.



- 1 dno
- 2 skruž
- 3 kónus
- 4 poklop
- 5 těsnění in-situ
- 6 T-kus
- 7 filtr STORMBOX
- 8 kanalizační trubka/přepad (délka podle max. výšky vodní hladiny v galerii)



# MONTÁŽNÍ SCHÉMA VSTUPNÍ ČISTÍCÍ ŠACHTY DN 800



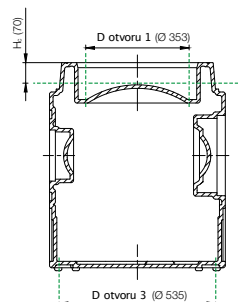
# MONTÁŽNÍ SCHÉMA VSTUPNÍ ČISTÍCÍ ŠACHTY DN 1000



## 5.2. REVIZNÍ A ODVĚTRÁVACÍ ŠACHTY

### 5.2.1. STORMBOX I a STORMBOX E - integrovaná 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.
- Použitím poklopu s mříží zajišťují tyto šachty i částečné odvětrání a není vždy nutné řešit separátně.



- 1 integrovaná šachta
- 2 prodloužení
- 3 manžeta teleskopu
- 4 teleskop s poklopem

Šachta s prodloužením DN/OD 400 s teleskopem.



Šachta s prodloužením DN/OD 630 s teleskopem.

## MONTÁŽNÍ SCHÉMA REVIZNÍ ŠACHTY STORMBOX I a E DN 400



**Poklop plné provedení**  
Třída zatížení:  
A15 (5 t) 3295136824  
B125 (12,5 t) 3295136826  
D400 (40 t) 3295136829



**Poklop provedení s mříží**  
Třída zatížení:  
A15 (5 t) 3295136823  
B125 (12,5 t) 3295136825  
D400 (40 t) 3295136828



**Manžeta teleskopu**  
pro hladké prodloužení z PVC  
932198004

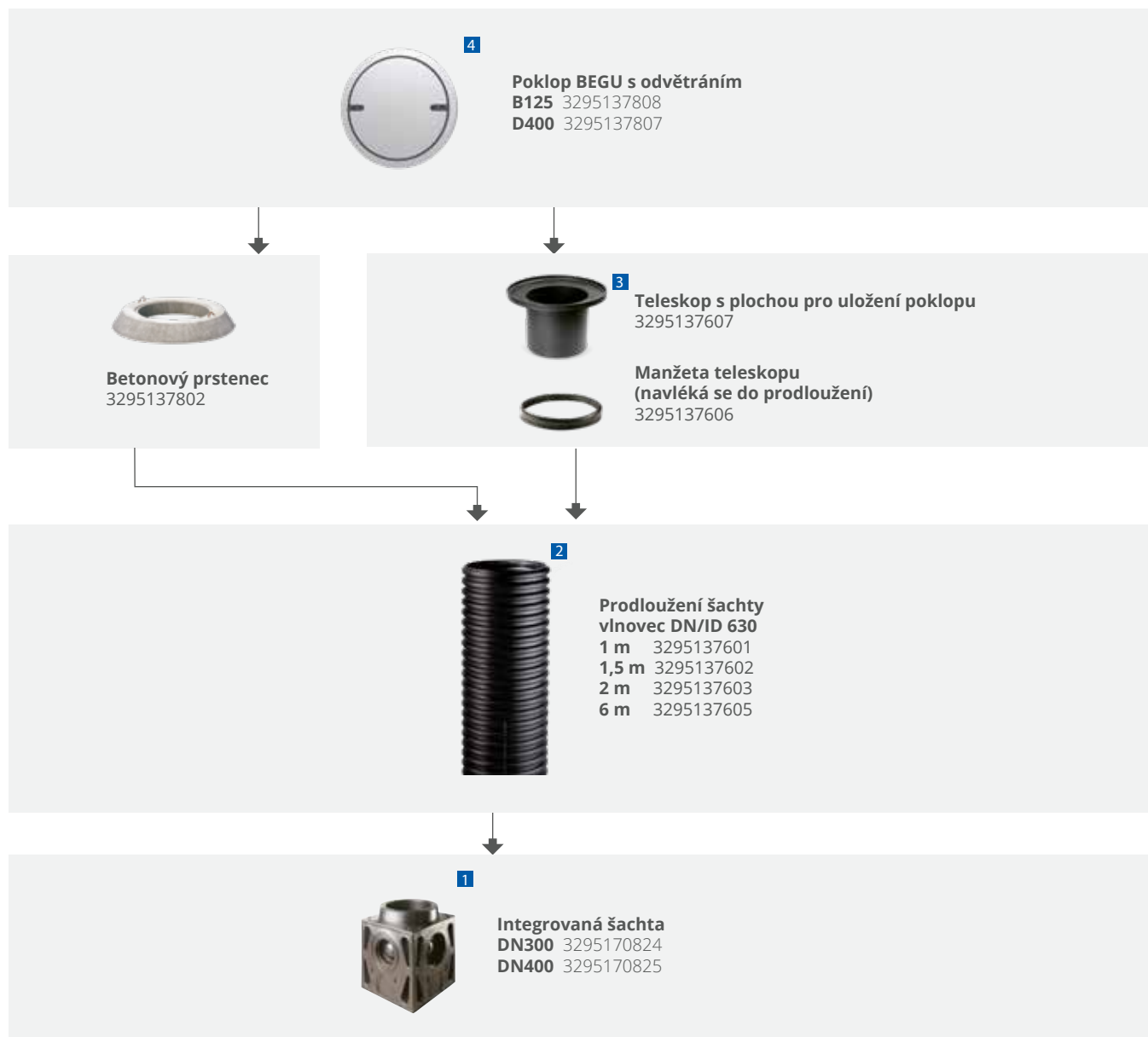


**Prodloužení šachty**  
materiál PVC  
1 m 3296136603  
1,5 m 3296136602  
2 m 3296136604  
6 m 3296136606



**Integrovaná šachta**  
DN300 3295170824  
DN400 3295170825

# MONTÁŽNÍ SCHÉMA REVIZNÍ ŠACHTY STORMBOX I DN 630





### 5.2.2. STORMBOX II - adaptéry

- Revizní šachtu lze napojit jednoduše přes adaptéry.
- Ve vrchní části se vyřeže otvor, do kterého se instaluje vhodný adaptér podle druhu použité trubky nebo šachtového prodloužení.
- V případě, že je více boxů na sobě, otvor se vyřeže do všech boxů, aby byla revizní šachta průchozí v celé své výšce.
- Typy adaptérů pro napojení revizních šachet nebo odvětrání:



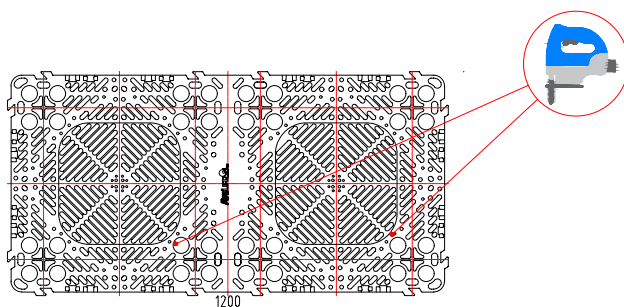
**Kombinovaný zelený adaptér pro napojení PP prodloužení DN 400,425 a 630.**



**Samostatný adaptér pro napojení OD400 nebo OD630.**



**Samostatný vrchní adaptér pro napojení DN200.**



# MONTÁŽNÍ SCHÉMA REVIZNÍ ŠACHTY STORMBOX II DN 400/630



**Poklop provedení s mříží**  
**Třída zatížení:**  
**A15 (5 t)** 3295136823  
**B125 (12,5 t)** 3295136825  
**D400 (40 t)** 3295136828



**Poklop BEGU**  
**A15** 3295137804  
**B125** 3295137805  
**D400** 3295137806

**Poklop BEGU s odvětráním**  
**B125** 3295137808  
**D400** 3295137807



**Manžeta teleskopu pro hladké prodloužení z PVC**  
 932198004



**Betonový prstenec**  
 3295137802



**Teleskop s plochou pro uložení poklopu**  
 3295137607



**Manžeta teleskopu (navléká se do prodloužení)**  
 3295137606



**Prodloužení šachty vlnovec DN 400**  
**6 m** 3295136606  
**2 m** 3295136616



**Prodloužení šachty vlnovec DN/ID 630**  
**1 m** 3295137601  
**1,5 m** 3295137602  
**2 m** 3295137603  
**6 m** 3295137605



**Adaptér**  
**D400/630** 3295170840  
**D400** 3295170835

**Základní stavební box STORMBOX II** 3295170836

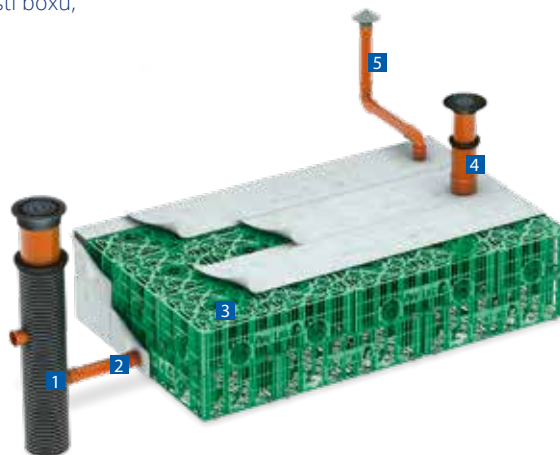
## 5.3. PŘIPOJENÍ BOXŮ NA ŠACHTY

### 5.3.1 STORMBOX I a STORMBOX E - přímé napojení

Vstup do galerie je možný přímo do otvorů v bočních stěnách nebo horní části boxů, a to do průměru 200 mm, u STORMBOX II do průměru 400 mm.

**Příklad napojení:**

- 1 vstupní šachta 400/630 mm
- 2 kanalizační trubka
- 3 STORMBOX
- 4 inspekční šachta
- 5 odvětrání potrubí 110 nebo 160 mm s hlavicí



### 5.3.2. STORMBOX I a STORMBOX E- napojení přes adaptér

Adaptér umožní vstup trubkami větších průměrů až do DN 500, pokud je výška galerie minimálně 60 cm (dva boxy). V místě připojení se odstraní geotextilie, boční stěny galerie se nevyřezávají.

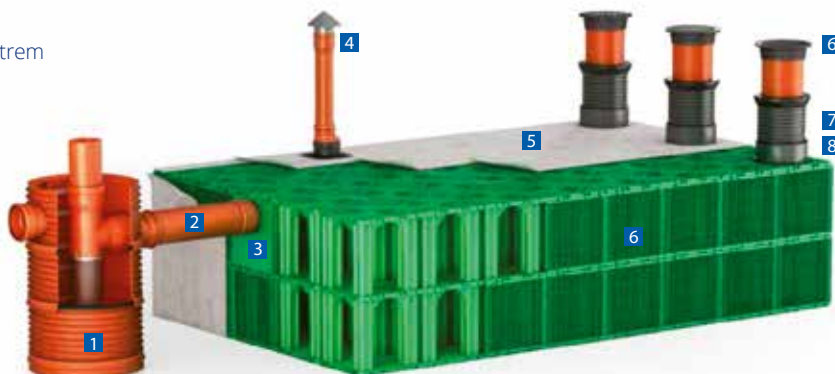
**Příklad napojení:**

- 1 šachta 800, 1000 s filtrem
- 2 kanalizační trubka
- 3 adaptér STORMBOX 250 ÷ 500 mm
- 4 STORMBOX



### 5.3.3. Přímé napojení STORMBOX II

- 1 šachta PRO 800, PRO 1000 s kalníkem a filtrem
- 2 kanalizační trubka PVC-U 160 - 400 mm
- 3 připojovací panel pro 160 - 400 mm
- 4 odvětrání 160 mm
- 5 geotextilie
- 6 teleskop třídy A15 - D400
- 7 prodloužení DN 400 nebo DN 630
- 8 adaptér



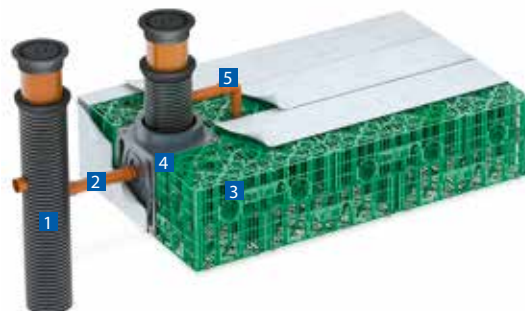


### 5.3.4. Připojení integrovanou šachtou - Stormbox

Revizní integrovaná šachta umožní nejen revizi zasakovací galerie, ale také napojení šachty.

#### Příklad napojení:

- 1 vstupní šachta 400/630 mm
- 2 kanalizační trubka PVC-U
- 3 STORMBOX
- 4 integrovaná šachta
- 5 odvětrávání do kontrolní šachty



### 5.3.5. 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 VTOKU DO ŠACHTY (PŘÍBLIŽNÁ)

| DN VTOKU | DN VÝTOKU | MIN. POČET VÝTO-<br>KOVÝCH 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                                 |

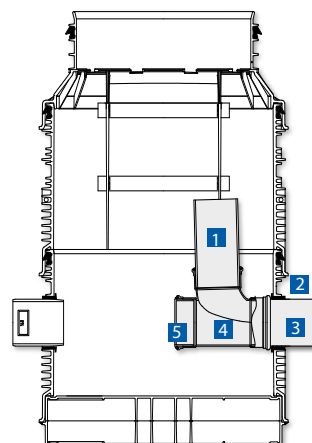


## 5.4. REGULOVANÉ ZASAKOVÁNÍ

V případě, že je povolený odtok do kanalizace omezen maximálním průtokem, viz bod. 3.2.3. v kapitole Projektování, reguluje se velikost průtoku v šachtách.

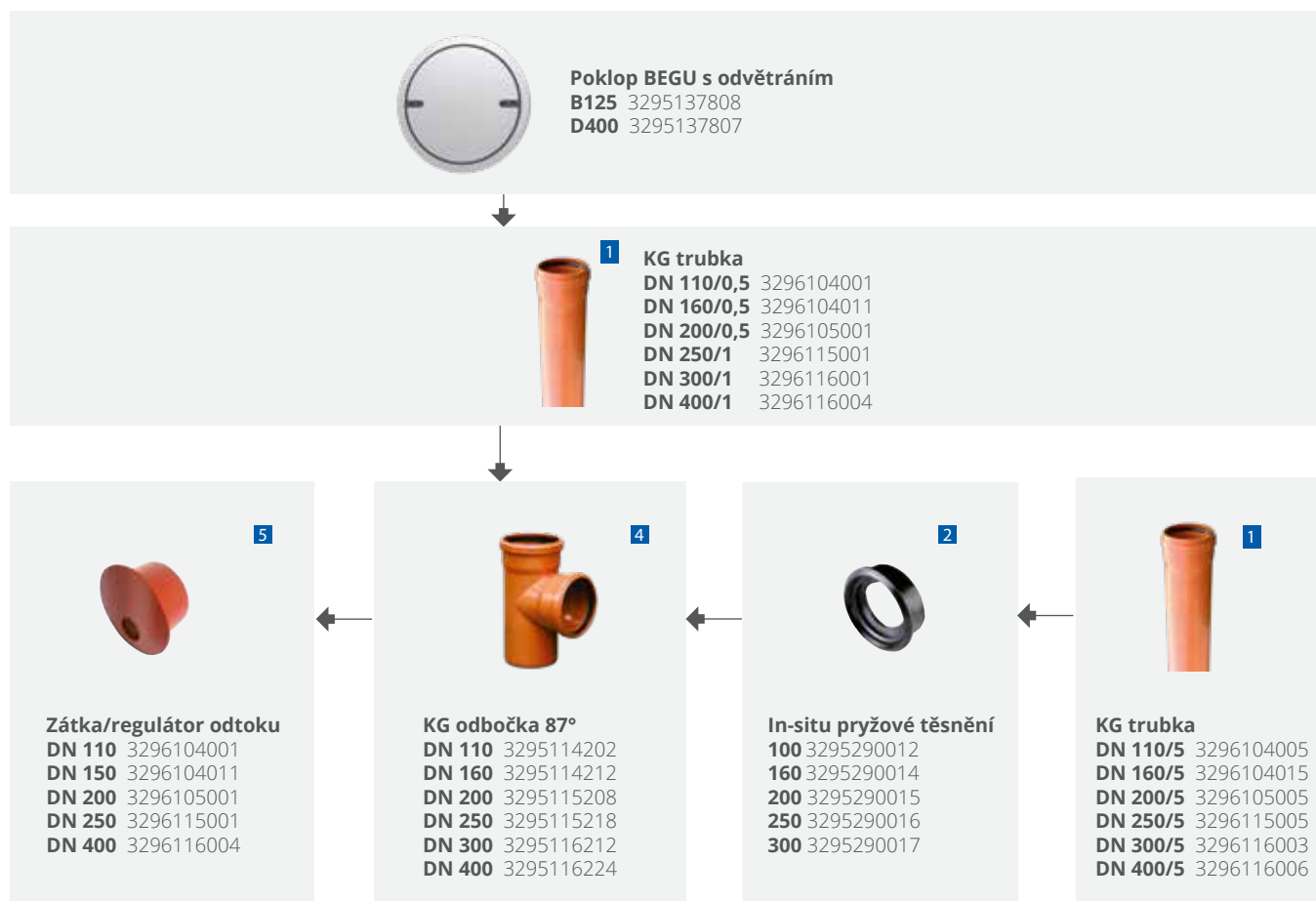
**VOLBA PRŮMĚRU OTVORU V REGULÁTORU ODTOKU**

| 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         |



- 1** trubka 160 mm  
\* L - délka závisí na výšce vsakovací galerie
- 2** těsnění 160 mm
- 3** trubka 160 mm
- 4** T-kus 160x160 87,5 °
- 5** regulátor odtoku

## SCHÉMA REGULOVANÉHO ZASAKOVÁNÍ



# 6. PROVOZ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

## 6.1. 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.

## 6.2. ÚDRŽBA VSAKOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

**Podzemní zařízení je třeba mimo jiné také:**

- Chránit před listy a dalšími mechanickými nečistotami obsažených v přitékající vodě.
- 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 příválových 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 prorostením kořeny).
- Otvory vsakovacích boxů STORMBOX umožňují přístup čistícího nářadí i zavedení průmyslové kamery.

## 6.3. PROVOZ V ZIMNÍM OBDOBÍ

Při dodržení nezamrzné hloubky (nebo dostatečné izolaci) se účinnost galerie STORMBOX v zimním období v podstatě nesnižuje. Při mrazech je nebezpečí podmočení galerie nepatrné, protože při

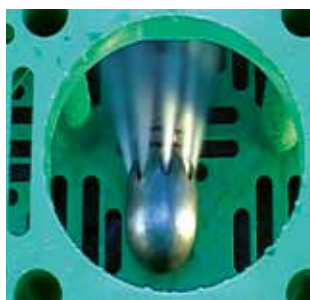
zamrzlé půdě se intenzivní srážky vyskytují zřídka a maximální rychlost tání sněhu je pouze 2 mm/h, tj. je značně nižší než množství vody při standardních výpočtových srážkách.

## 6.4. KONTROLA A ČIŠTĚNÍ ZAŘÍZENÍ STORMBOX

Jednotky STORMBOX umožňují kontrolní kameře nebo čistícímu 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 skrz 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.



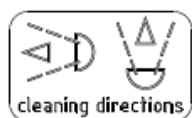
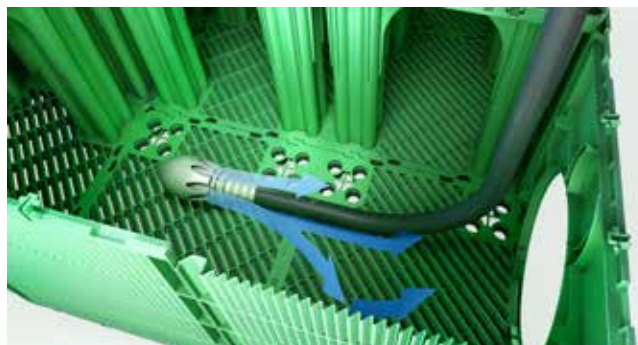
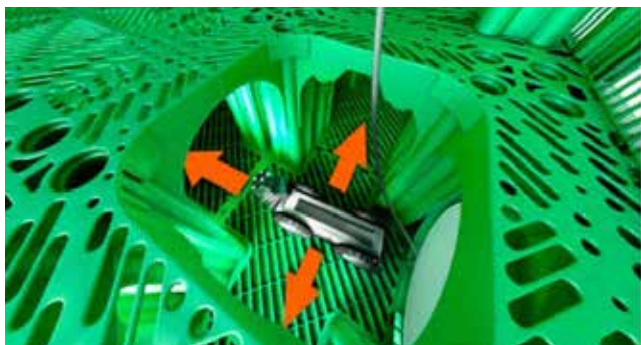
## 6.5. KONTROLA A ČISTĚNÍ SYSTÉMU STORMBOX II

Jednotky STORMBOX II umožňují kontrolní kameře nebo čistícímu zařízení snadný přístup z boku přes vstupní šachtu nebo vrchem přes adaptér s revizní šachtou.

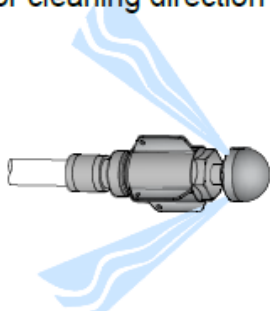
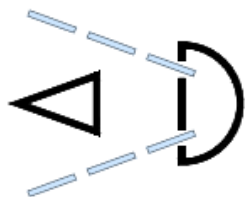
Široké prostory díky stavbě pilířů usnadňují průchod inspekční kamery.

Každé dno i boční panel mají vyznačen směr čištění.

Patentovaná a inovativní konstrukce bočních panelů a dna se šikmým žebrováním zabraňuje poškození geotextilie při vysokotlakém čištění.



Symbols for cleaning direction



# 7.

## SMART RAINEO - SYSTÉM ŘÍZENÍ DEŠŤOVÉ VODY

SMART RAINEO je systém pro sledování hladiny vody v retenční nádrži a pro včasné varování před zatopením.

Je součástí retenčního systému STORMBOX a umožňuje nepřetržité monitorování využití nádrže v reálném čase. Díky tomuto řešení je správce nádrže neustále informován o stavu vody v nádrži, předpovídá možné přeplnění nebo nutnost čištění.



### 7.1.VÝHODY POUŽÍVÁNÍ SYSTÉMU SMART RAINEO

#### Varování pro správce silnic

- V případě zaplavení tunelů může systém na dálku informovat správce silnice o povodni
- Včasné uzavření silnice nebo tunelu může eliminovat škody zdraví, majetku a infrastruktury
- Řidiči si budou moci zvolit alternativní trasu, aby se vyhnuli zaplavení vozidla

#### Varování pro investory/vlastníky

- Systém může informovat správce velkých obchodů o možném výskytu povodně
- Správce uzavře části parkoviště nebo celé parkoviště s rizikem zaplavení a určí alternativní parkovací místa
- Vjezd na parkoviště je blokován

#### Servisní varování

- Monitorování hladiny znečišťujících látek v nádrži
- Automatické zasílání upozornění na znečištění a nutnost čištění



## 7.2. PROČ POUŽÍVAT SMART RAINEO?

- Přesné měření objemu objemy v nádrži, předpovídá možnost přetečení a hlásí nutnost údržby systému.
- Může řídit přítok; porovnat skutečné a předpokládané množství přítoku.
- Určuje skutečnou míru infiltrace pro konkrétní projekt!
- Vyhodnocuje a řídí vhodnou hladinu vody v nádrži, zejména před předpokládanými dešťovými srážkami.
- Varuje v reálném čase před přetečením a povodněmi! Sleduje hladinu vody v reálném čase během srážek.
- Varuje až dva dny před možnými přetečením a záplavami a sleduje dostupné předpovědi srážek.
- Systém zasílá e-mailová varování zákazníkům v případě výskytu a očekávání přetečení v dohledné budoucnosti.



## 7.3. KOMPONENTY SMART RAINEO

**Systém Smart Raineo se skládá z těchto základních částí:**

- kontrolní panel (instaluje se na sloup vedle nádrže nebo na stěnu nedaleké budovy)
- senzor vlhkosti a teploty
- srážkoměr
- senzor tlaku (instaluje se na dně nádrže nebo v inspekční šachtě)
- napájecí kabel a další kabely pro připojení senzorů
- další příslušenství: tyč s plochou základnou nahoře pro montáž srážkoměru.



## 7.4. CO POTŘEBUJE ZÁKAZNÍK K REALIZACI?

### 1. Zdroj napájení:

- Pro zásuvku typu F je vyžadováno elektrické vedení 230 V.
- Zajistěte vhodnou délku kabelu mezi modemem a napájecím zdrojem.
- Je-li mezi napájecí zástrčkou a modemem velká vzdálenost, je vyžadován prodlužovací 2.kabel (prodloužení konzultujte s elektrikářem).

### 2. Připojení k internetu:

- Modem musí být připojen k internetu. Musíte se připojit přes Mini SIM kartu s podporou 3G / 4G. Přenos dat by měl zajistit 1-2 GB měsíčně.

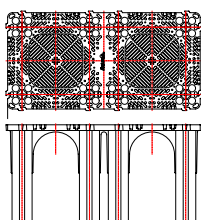




# 8. SORTIMENT

## 8.1. KOMPONENTY VSAKOVACÍ JEDNOTKY

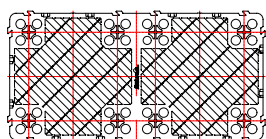
### STORMBOX II ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ BOX



| Objednáací kód | Systémový kód | L    | S   | H   | Materiál |
|----------------|---------------|------|-----|-----|----------|
| 3295170836     | STORMBOXII    | 1200 | 600 | 600 | PP       |

Celkový objem: 432 l • Využitelný objem: 412,6 l • Objemová využitelnost: 95,5 %

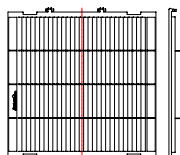
### STORMBOX II PODKADOVÁ DESKA



| Objednáací kód | Systémový kód | L    | S   | H    | Materiál |
|----------------|---------------|------|-----|------|----------|
| 3295170837     | STORMDNOII    | 1200 | 600 | 35,5 | PP       |

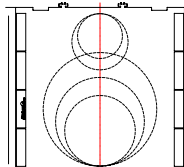
Používá se pouze pod spodní vrstvu boxů.

### STORMBOX II BOČNÍ PANEL



| Objednáací kód | Systémový kód | L   | S   | H  | Materiál |
|----------------|---------------|-----|-----|----|----------|
| 3295170838     | STORMBOKII    | 600 | 600 | 25 | PP       |

### STORMBOX II PŘIPOJOVACÍ PANEL



| Objednáací kód | Systémový kód | L   | S   | H  | Materiál |
|----------------|---------------|-----|-----|----|----------|
| 3295170839     | STORMPRIPII   | 600 | 600 | 25 | PP       |

Je určen k připojení potrubí DN 150, 200, 250, 300, 400

### STORMBOX II ADAPTÉR 400/425/630



| Objednáací kód | Systémový kód   | DN  | Materiál |
|----------------|-----------------|-----|----------|
| 3295170840     | STORMBOX400_630 | 600 | PP       |

Všechny rozměry jsou v mm (není-li stanoveno jinak)

### STORMBOX II ADAPTÉR 400



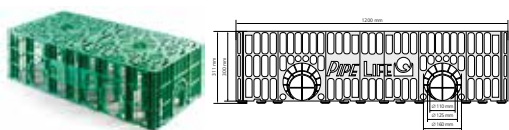
| Objednáací kód | Systémový kód   | DN  | Materiál |
|----------------|-----------------|-----|----------|
| 3295170835     | STORMADAPT400II | 400 | PP       |

### STORMBOX II ADAPTÉR 200



| Objednáací kód | Systémový kód   | DN  | Materiál |
|----------------|-----------------|-----|----------|
| 3295170841     | STORMADAPT200II | 200 | PE       |

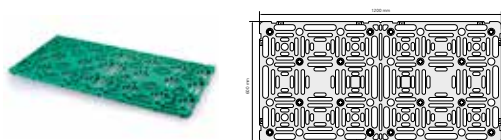
### STORMBOX ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ BOX



| Objednáací kód | Systémový kód | L    | S   | H   | Ø D1, D2           |
|----------------|---------------|------|-----|-----|--------------------|
| 3295170821     | STORMBOX      | 1200 | 600 | 300 | 110, 125, 160, 200 |

Celkový objem: 216 l • Využitelný objem: 206 l  
Objemová využitelnost: 95,5 % • Materiál: PP

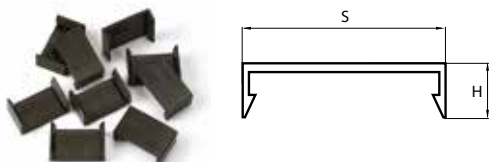
### STORMBOX PODKLADOVÁ DESKA



| Objednáací kód | Systémový kód | L    | S   | H  | Materiál |
|----------------|---------------|------|-----|----|----------|
| 3295170822     | STORMDNO      | 1200 | 600 | 20 | PP       |

Používá se pouze pod spodní vrstvu boxů.

### STORMBOX SPOJOVACÍ KLIP



| Objednáací kód | Systémový kód | S   | H  | Materiál |
|----------------|---------------|-----|----|----------|
| 3295170823     | STORMKLIP     | 600 | 20 | PP       |

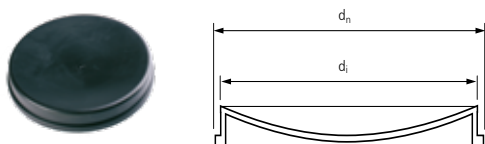
Je určen ke spojování jednotek Stormbox vzájemně a s podkladovými deskami.  
Orientační spotřeba cca 14 klipů na jednotku.

### STORMBOX ADAPTÉR



| Objednáací kód | Systémový kód | DN  | S   | H   | Materiál |
|----------------|---------------|-----|-----|-----|----------|
| 3295170817     | STORMADPT250  | 250 | 600 | 550 | PP       |
| 3295170818     | STORMADPT315  | 300 | 600 | 550 | PP       |
| 3295170819     | STORMADPT400  | 400 | 600 | 550 | PP       |
| 3295170820     | STORMADPT500  | 500 | 600 | 550 | PP       |

### DNO ŠACHTY RAINEO



| Objednáací kód | Systémový kód | DN  | D <sub>i</sub> | Materiál |
|----------------|---------------|-----|----------------|----------|
| 3295170815     | STD400        | 400 | 348            | PP       |
| 3295170816     | STD630        | 630 | 546            | PP       |

Všechny rozměry jsou v mm (není-li stanoveno jinak)



## 8.2. ŠACHTY DN 400

### INTEGROVANÁ ŠACHTA

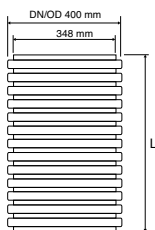


| Objednáací kód | Systémový kód | L   | S   | H   | DN ot. 2           |
|----------------|---------------|-----|-----|-----|--------------------|
| 3295170824     | STORMSACHT300 | 600 | 600 | 600 | 160, 200, 250, 315 |
| 3295170825     | STORMSACHT400 | 600 | 600 | 600 | 160, 200, 250, 400 |

Boční připojení různých průměrů na vrstvu minimálně dvou boxů, volí se vhodným natočením šachty. Montážní rozměry 600 x 600 x 600 mm. Boční otvory jsou při dodání zaslepeny. Lze skládat na sebe nebo použít s hladkým prodloužením DN400 (vnitřní otvor) nebo DN/OD630.

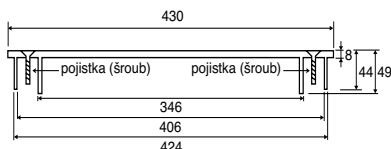
Lze použít rovněž běžné revizní šachty pro kanalizace (bez lapače nečistot) podle katalogu Revizní šachty DN 200 - DN 400.

### PRODLOUŽENÍ ŠACHTY DN/OD 400 MM



| Objednáací kód | Systémový kód | L [m] | ID  | Materiál |
|----------------|---------------|-------|-----|----------|
| 3295136616     | KGSR400/2DW   | 2     | 348 | PP       |
| 3295136606     | KGSR400/6DW   | 6     | 348 | PP       |

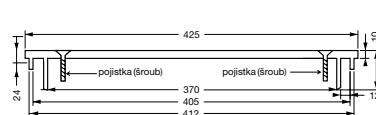
### POCHŮZNÝ POKLOP A15 (S DĚTSKOU POJISTKOU, PLNÉ PŘEVODNÍ), MATERIÁL PP



| Objednáací kód | Systémový kód | Třída zatížení | Nosnost | Max. Ø | Stavební výška |
|----------------|---------------|----------------|---------|--------|----------------|
| 3295136813     | KGDOV400      | A15            | 1,5 t   | 430    | 8              |

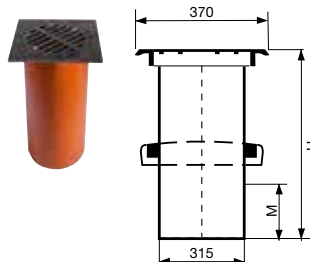
Poklop pro hladké prodloužení z PVC DN 400 i pro korugované prodloužení z PP DN 400.

### POCHŮZNÝ POKLOP A15 (S DĚTSKOU POJISTKOU, MATERIÁL LITINA)



| Objednáací kód | Systémový kód | Třída zatížení | Nosnost | Max. Ø | Stavební výška |
|----------------|---------------|----------------|---------|--------|----------------|
| 3295136814     | KGDOV400L     | A15            | 1,5 t   | 425    | 10             |

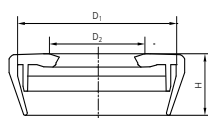
### TELESKOPICKÉ POKLOPY PRO TRUBKY DN 400, MATERIÁL LITINA/PVC



| Objednáací kód | Systémový kód | Provedení        | Třída zatížení | Nosnost | H   | Min. zasunutí |
|----------------|---------------|------------------|----------------|---------|-----|---------------|
| 3295136824     | T400A15P      | plný             | A15            | 5 t     | 500 | 150           |
| 3295136823     | T400A15M      | s vtokovou mříží | A15            | 5 t     | 500 | 150           |
| 3295136701     | T400B125P     | plný             | B125           | 12,5 t  | 500 | 150           |
| 3295136825     | T400B125M     | s vtokovou mříží | B125           | 12,5 t  | 500 | 150           |
| 3295136702     | T400D400P     | plný             | D400           | 40 t    | 500 | 150           |
| 3295136828     | T400D400M     | s vtokovou mříží | D400           | 40 t    | 500 | 150           |

Prodloužení šachty je těsně manžetou uprostřed teleskopu (nutno objednat zvlášť).

### MANŽETA TELESKOPU PRO KORUGOVANÉ PRODLOUŽENÍ Z PP, MATERIÁL EPDM



| Objednáací kód | Systémový kód  | Použití                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 932198005      | MANZETA T400DW | Těsnění trubky teleskopického poklopu v korugovaném prodloužení šachty DN 400. POZOR: Manžety pro šachty DN 400 mají rozdílné provedení pro prodloužení hladké a prodloužení korugované. Nejsou shodné s manžetami pro šachty DN/ID 315. |

Všechny rozměry jsou v mm (není-li stanoveno jinak)

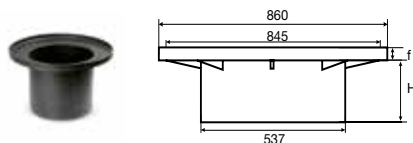
## 8.3. ŠACHTY DN 630

### PRODLOUŽENÍ ŠACHTY DN/OD 630 MM, MATERIÁL PP



| Objednávací kód | Systémový kód | Délka L [m] | ID  |
|-----------------|---------------|-------------|-----|
| 3295137601      | 6R6301000     | 1           | 546 |
| 3295137602      | 6R6301500     | 1,5         | 546 |
| 3295137603      | 6R6302000     | 2           | 546 |
| 3295137605      | 6R6306000     | 6           | 546 |

### TELESKOP S PLOCHOU PRO ULOŽENÍ POKLOPU, MATERIÁL PE



| Objednávací kód | Systémový kód | Výška H | f  | Min. zasunutí |
|-----------------|---------------|---------|----|---------------|
| 3295137607      | 6TP535805     | 507     | 38 | 150           |

Vhodný pro poklopy libovolné nosnosti. Používá se bez betonového prstence.  
Neobsahuje manžetu, nutno objednat manžetu teleskopu.

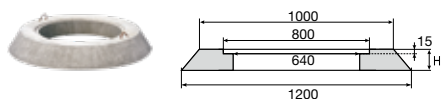
### MANŽETA TELESKOPU, MATERIÁL EPDM



| Objednávací kód | Systémový kód | OD  | ID  |
|-----------------|---------------|-----|-----|
| 3295137606      | 6RA545535     | 645 | 537 |

Navléká se na prodloužení šachty.

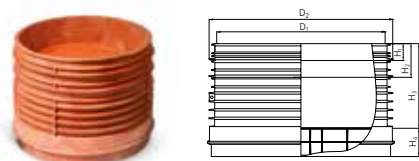
### BETONOVÝ ROZNÁŠECÍ PRSTENEC



| Objednávací kód | Systémový kód | Výška H | Hmotnost |
|-----------------|---------------|---------|----------|
| 3295137802      | KGBET630      | 160     | cca 110  |

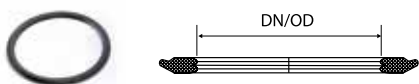
Vhodný pro poklopy libovolné nosnosti. Používá se bez teleskopu.

### ŠACHTOVÉ DNO SLEPÉ DN 600



| Objednávací kód | Systémový kód | DN  | D <sub>1</sub> | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | H <sub>3</sub> |
|-----------------|---------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3296137601      | 600000000     | 630 | 637            | 288            | 175            | 500            |

### TĚSNÍCÍ KROUŽEK PRO PRODLOUŽENÍ ŠACHTY, MATERIÁL EPDM



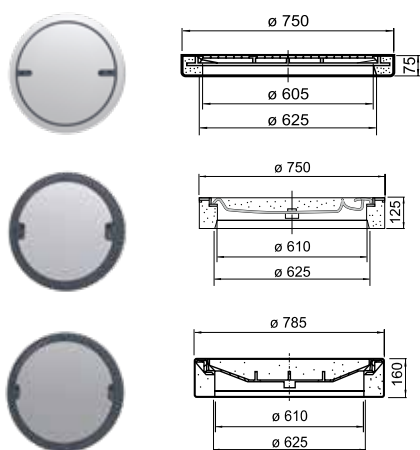
| Objednávací kód | Systémový kód | OD  | ID  |
|-----------------|---------------|-----|-----|
| 3295137608      | PRK630        | 640 | 600 |

Vkládá se do poslední drážky prodloužení šachty (je dodáván se dnem jako komplet).

Všechny rozměry jsou v mm (není-li stanoveno jinak)



# POKLOPY BEGU BEZ ODVĚTRÁNÍ PRO ŠACHTY DN 630, DN 800 A DN 1000 (ČSN EN 124)



| Objednací kód | Systémový kód | Třída zatížení | Nosnost | Hmotnost |
|---------------|---------------|----------------|---------|----------|
| 3295137804    | PL600A15      | A15            | 1,5 t   | 53 kg    |
| 3295137805    | PL600B125     | B125           | 12,5 t  | 110,5 kg |
| 3295137806    | PL600D400     | D400           | 40 t    | 162 kg   |

## 8.5. DOPLŇKOVÝ SORTIMENT

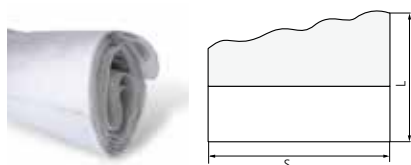
### STORMBOX SAMOČISTÍCÍ FILTR



| Objednací kód | Systémový kód | d <sub>n</sub> | h   |
|---------------|---------------|----------------|-----|
| 3295170830    | STORMFILTR110 | 110            | 220 |
| 3295170831    | STORMFILTR160 | 160            | 300 |
| 3295170832    | STORMFILTR200 | 200            | 300 |
| ☎             | STORMFILTR250 | 250            | 350 |
| 3295170833    | STORMFILTR300 | 315            | 400 |
| 3295170834    | STORMFILTR400 | 400            | 500 |

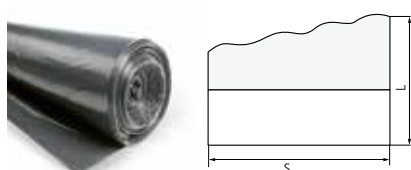
Velikost ok je 2 mm.

### GEOTEXTILIE NETKANÁ, MATERIÁL PP



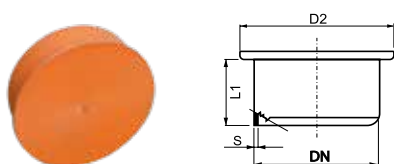
| Objednací kód | Systémový kód | Plošná hmotnost [g/m²] | Šířka S | Délka L [m] | Balení [m²] |
|---------------|---------------|------------------------|---------|-------------|-------------|
| 329517807     | GEOTEXT200N   | 200                    | 2000    | 50          | 100         |
| 329517808     | GEOTEXT300N   | 300                    | 2000    | 50          | 100         |
| 329517809     | GEOTEXT500N   | 500                    | 2000    | 50          | 100         |

### HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE



| Objednací kód | Systémový kód | Tloušťka | Šířka S | Délka L [m] | Balení [m²] | Materiál |
|---------------|---------------|----------|---------|-------------|-------------|----------|
| 3295170810    | HIF1,5/1/25   | 1,5      | 1000    | 25          | 25          | PP       |
| ☎             | HIF1,5/2/25   | 1,5      | 2000    | 25          | 50          | PP       |
| ☎             | HIF1,5/1,3/20 | 1,5      | 1300    | 20          | 26          | PVC      |
| ☎             | HIF1,5/2/20   | 1,5      | 2000    | 20          | 40          | PVC      |

### ZÁTKA HRDLA

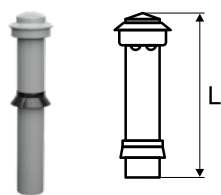


| Objednací kód | Systémový kód | DN  | D2  | S   | L1 |
|---------------|---------------|-----|-----|-----|----|
| 3295114514    | KGM100        | 100 | 126 | 3,2 | 38 |
| 3295114515    | KGM125        | 125 | 142 | 3,2 | 42 |
| 3295114516    | KGM150        | 150 | 180 | 4,0 | 49 |
| 3295115511    | KGM200        | 200 | 223 | 4,9 | 59 |
| 3295115512    | KGM250        | 250 | 282 | 6,2 | 90 |
| 3295116509    | KGM300        | 300 | 350 | 7,7 | 93 |
| 3295116510    | KGM400        | 400 | 440 | 9,8 | 95 |

Všechny rozměry jsou v mm (není-li stanoveno jinak)



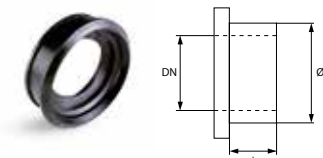
## VĚTRACÍ NÁSTAVEC



| Objednací kód | Systémový kód | DN  | L   |
|---------------|---------------|-----|-----|
| 3295394029    | KADH100       | 100 | 750 |
| 3295394030    | KADH125       | 125 | 990 |
| 3295394031    | KADH150       | 150 | 600 |

Větrací nástavec s posuvnou manžetou. Povrch stabilizován proti UV záření.

## IN SITU - PRYŽOVÉ TĚSNĚNÍ PRO PŘIPOJENÍ HLADKÉ TRUBKY NA PRODLOUŽENÍ ŠACHTY NEBO SKRUŽ

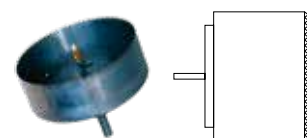


| Objednací kód | Systémový kód | DN trubky | L  | L <sub>i</sub> | Ø otvoru |
|---------------|---------------|-----------|----|----------------|----------|
| 3295290012    | LG100         | 100       | 65 | 48             | 138      |
| 3295290013    | LG125         | 125       | 65 | 48             | 151      |
| 3295290014    | LG150         | 150       | 65 | 48             | 186      |
| 3295290015    | LG200         | 200       | 65 | 48             | 226      |
| 3295290016    | LG250         | 250       | 65 | 48             | 276      |
| 3295290017    | LG300         | 300       | 65 | 48             | 341      |

Pro připojení trubek PRAGMA+ID se použije adaptér PRP.

\* tolerance otvoru + 2 mm

## VRTÁK PRO PRYŽOVÉ TĚSNĚNÍ IN SITU



| Objednací kód | Systémový kód | DN  | DN/OD |
|---------------|---------------|-----|-------|
| 3295290018    | LGV100        | 100 | 137   |
| 3295290019    | LGV125        | 125 | 149   |
| 3295290020    | LGV150        | 150 | 184   |
| 3295290021    | LGV200        | 200 | 225   |
| 3295290022    | LGV250        | 250 | 275   |
| 3295290023    | LGV300        | 300 | 340   |

Ostatní sortiment k šachtám a kanalizaci najdete v katalogu Kanalizační systémy.

**Záruky se vztahují na kvalitativní parametry našich výrobků a zboží. V případě škody se naše ručení vztahuje na hodnotu námi dodaného zboží. Vyhraujeme si právo dodávky zboží odlišného od zobrazení uvedeného v katalogu. V objednávkách používejte naše objednávací čísla.**

Po ukončení životnosti výrobků doporučujeme jejich materiálovou nebo energetickou recyklaci firmou s patřičným oprávněním. Naše technické poradenství spočívá ve znalosti norem, ve výpočtech a v dosavadních zkušenostech. Nemáme možnost ovlivnit podmínky použití námi nabízených výrobků, zvláště pak nestandardní zacházení s výrobky či použití nebo pokládku, proto jsou veškeré údaje uvedené v našem katalogu nezávazné.

Katalogy a prospekty pravidelně aktualizujeme a vyhraujeme si právo změny údajů v nich uvedených.

Aktuálnost konkrétního katalogu či prospektu si proto vždy ověřujte na [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz).

**Vydání 10/2022**

**Všechny rozměry jsou v mm (není-li stanoveno jinak)**



**Pipelife Czech s.r.o.**

Kučovaniny 1778  
765 02 Otrokovice  
tel.: +420 577 111 213

[www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz)

**Pipelife Slovakia s.r.o.**

Kuzmányho 13  
921 01 Piešťany  
tel.: +421 337 627 173

[www.pipelife.sk](http://www.pipelife.sk)

**PIPELIFE**   
always part of your life