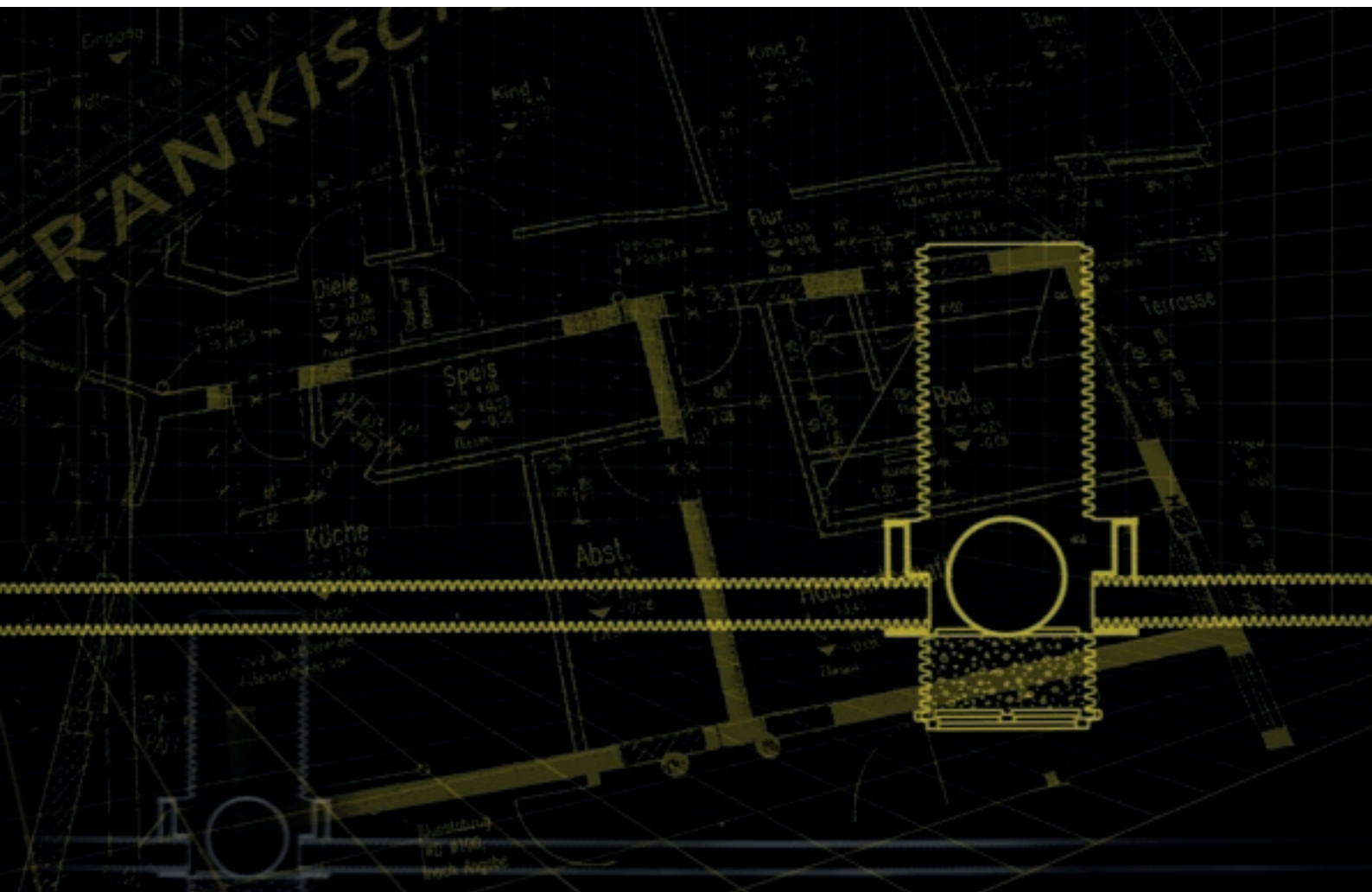


Technické informace

System opti-drän®



Základy drenážování budov



Drenážní systémy

www.fraenkische.com

Obsah

1. Základy drenážování budov	3
2. Výtah z tabulky 1 – třídy působení vody, DIN EN 18533-1: 2017-07	3
3. Požadavky normy DIN 4095	4
4. Půdorys a řezy drenáží podle normy DIN 4095	5
5. Základ každého plánování	6
6. Dimenzování drenážního potrubí	7
7. Dimenzování plošné drenáže	8
8. Vertikální drenážní vrstva	10
9. Filtrační vrstva	10
10. Drenážní potrubí musí být kontrolovatelné!	10
11. Přehled výrobků	12
Kontakt	15

Všeobecná upozornění týkající se použití našich produktů a systémů:

Pokud informujeme o použití a montáži produktů a systémů z naší prodejní dokumentace, resp. provádíme nějaké posouzení, děje se tak výlučně na základě informací, jež nám byly sděleny k okamžiku vypracování posudku. Za následky vzniklé tím, že jsme nebyli informováni, nepřebíráme žádnou odpovědnost. Pokud nastanou vzhledem k původní situaci jiné nebo nové montážní situace nebo se použijí jiné či nové technologie pokládky, pak je nutné je nechat odsouhlasit společností FRÄNKISCHE, protože tyto situace nebo technologie mohou vyžadovat nové posouzení. Nezávisle na tom musí zákazník ověřit vhodnost produktů a systémů z naší prodejní dokumentace pro samotný příslušný účel použití.

Dále nepřebíráme záruku za vlastnosti systému ani za funkčnost zařízení při použití cizích produktů nebo cizích dílů příslušenství v kombinaci se systémy z prodejní dokumentace společnosti FRÄNKISCHE. Ručíme pouze v případě použití originálních produktů společnosti FRÄNKISCHE. V případě použití mimo oblast Německa je nutné dodržovat navíc normy a předpisy platné v příslušné zemi.

Všechny údaje uvedené v této publikaci zásadně odpovídají stavu techniky k datu jejího vytištění. Tato publikace byla dále sestavena s maximální možnou pečlivostí. I přesto nemůžeme vyloučit chyby vzniklé při tisku a překladu. Dále si vyhrazujeme změny výrobků, specifikací a ostatních údajů, resp. se může stát, že bude nezbytné nutné provést změny na základě zákonných, materiálůvých nebo jiných technických požadavků, které v této publikaci nebyly nebo nemohly být zohledněny. Z tohoto důvodu nemůžeme převzít odpovědnost, pokud se tato opírá výlučně o údaje uvedené v této publikaci. V souvislosti s údaji o produktech nebo službách je vždy rozhodující udělená zakázka, konkrétní zakoupený produkt a s ním související dokumentace nebo v konkrétním individuálním případě poskytnutá informace našeho kvalifikovaného personálu.

1. Základy drenážování budov

Přirozené srážky způsobují více či méně silné zamokření půdy. Je třeba rozlišovat vodu adhezní, průsakovou, vrstevní, zadržovanou a podzemní.

Každá stavba musí být opatřena vhodným hydroizolačním systémem podle druhu vody a zatížení vodou.

Dimenzování a realizace musí být provedeny v souladu s DIN 4095 (Drenáž pro ochranu staveb) a DIN 18533-1 (Izolace komponentů v kontaktu se zemí – Část 1: Požadavky, zásady plánování a provádění).

Pro ochranu proti půdní vlhkosti a neakumulující se průsakové vodě ve vysoce propustných půdách (štěrk nebo písek se součinitelem propustnosti $> 10^{-4}$ m/s) postačí vhodná izolace stěny ve styku se zeminou a základové desky podle DIN 18533-1 / 8.5 (viz tabulka 4).

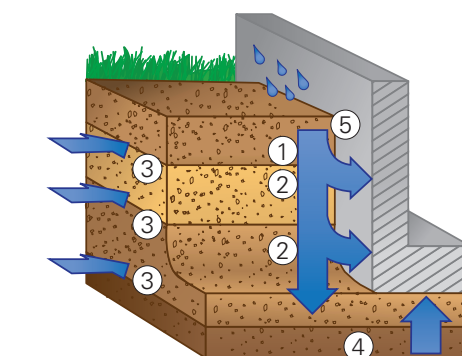
Pokud je zabráněno hromadění vody pomocí drenáže podle DIN 4095, jejíž funkčnost je dlouhodobě zajištěna, lze spodní stavbu a obvodové stěny stavby utěsnit i v zeminách s nízkou propustností ($k < 10^{-4}$ m/s) podle DIN 18533-1 / 8.5 (viz tabulka 4).

To tedy předpokládá, že se nad hrubou základovou deskou stavby nehromadí voda. Drenážní systémy, které nesplňují tento požadavek, vyžadují izolaci podle DIN 18533-1 / 8.6 (viz tabulky 5 a 6).

V případě nahromaděné průsakové vody v půdách s nízkou propustností bez vhodné drenáže podle DIN 4095 nebo v případě tlakové vody (např. podzemní voda) jsou nezbytně nutná nákladná izolační opatření (viz DIN 18533-1 / 8.6 / tabulky 5 a 6).

Izolace musí být vždy chráněna proti poškození. Pro dimenzování těchto ochranných vrstev, které mohou být navrženy i jako drenážní vrstva, platí DIN 18533-1 (viz bod 13).

Detail:



- ① průsaková voda
- ② nahromaděná voda
- ③ vrstevní voda
- ④ podzemní voda
- ⑤ stavba

2. Výťah z tabulky 1 – třídy působení vody, DIN EN 18533-1: 2017-07

Třída	Druh působení	Popis	Izolace podle
W1-E	Vlhkost půdy a netlaková voda	5.1.2.1	8.5
W1.1-E	Vlhkost půdy a netlaková voda u základových desek a stěn v kontaktu se zemí	5.1.2.2	8.5.1
W1.2-E	Vlhkost půdy a netlaková voda u základových desek a stěn v kontaktu se zemí s drenáží	5.1.2.3	8.5.1
W2-E	Tlaková voda	5.1.3.1	8.6
W2.1-E	Mírné působení tlakové vody ≤ 3 m hloubky ponoření	5.1.3.2	8.6.1
W2.2-E	Vysoké působení tlakové vody > 3 m hloubky ponoření	5.1.3.3	8.6.2
W3-E	Netlaková voda na střezech překrytých zeminou	5.1.4	8.7
W4-E	Stříkající voda a vlhkost půdy u soklu stěny a kapilární voda ve stěnách a pod stěnami	5.1.5	8.8

3. Požadavky normy DIN 4095

Norma DIN 4095 jednoznačně vyžaduje bezpečnost, kontrolovatelnost a trvalou funkčnost drenáže. Platí pro drenáž na stavebách, u staveb a pod stavbami v kontaktu se zemí jako základ pro plánování, dimenzování a realizaci. Je nutné ji zohlednit především v souvislosti s opatřeními pro izolaci budov podle normy DIN 18533-1.

Norma DIN 4095 popisuje součásti a kritéria řádného drenážního zařízení v pozemních stavebách.

Vyžaduje ověřitelná kritéria výkonu a doložení způsobilosti stavebních materiálů, a to jak pro standardní provedení, tak i pro zvláštní případy přesahující její rámec.

Pokud jsou k dispozici předpisy DIN a směrnice kvality, musejí je stavební materiály splňovat.

Důležité požadavky normy DIN 4095:

Drenážní potrubí:

- hltnost prokázaná neutrálním zkušebním ústavem při tlakové výšce 0,2 m nad dnem trubky
- přímá pokládka

Proplachovací a kontrolní šachty:

- při každé změně směru drenážního potrubí
- minimální jmenovitá světlost DN 300

Vertikální drenážní vrstva (neminerální):

- rychlost odtékání $\geq 0,3$ l/sm

Filtrační geotextilie:

- prokázaná mechanická a hydraulická stabilita filtru

Vzorový standardní případ podle DIN 4095

Norma DIN 4095 popisuje příklad standardního případu pro drenáž před stěnami, aby ušetřila projektantovi výpočty a dimenzování pro jednoduché podmínky:

Ovlivňující veličina	Orientační hodnota
Terén	rovný až mírně spádovaný
Propustnost půdy	slabě propustná
Instalační hloubka	do 3 m
Výška budovy	do 15 m
Délka drenážního potrubí mezi nejvyšším a nejnižším bodem	do 60 m

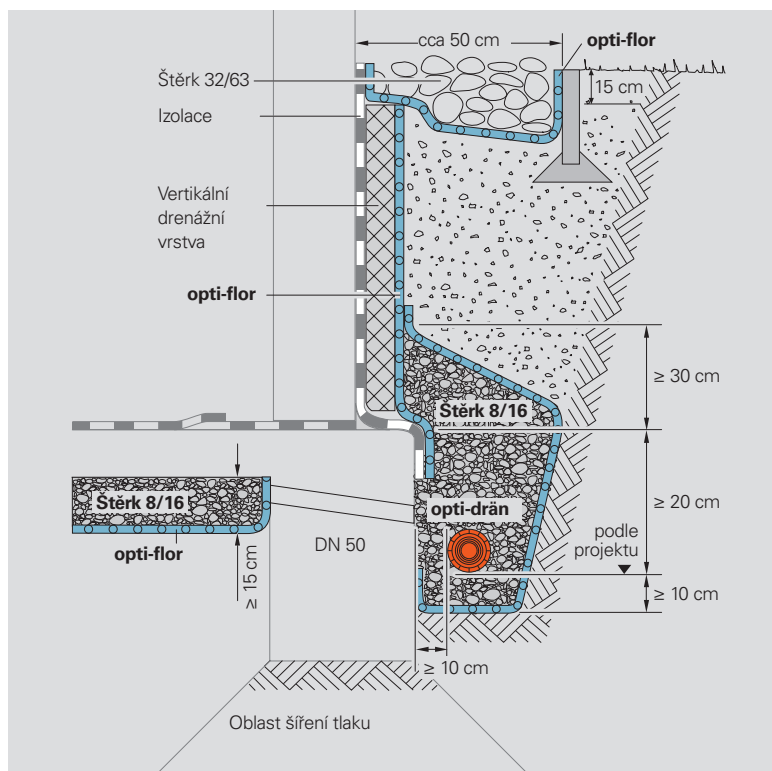
Pokud si je projektant jistý, že výše uvedené orientační hodnoty budou dodrženy, není nutné dimenzování a návrh provádět. V takovém případě lze použít orientační hodnoty uvedené v normě DIN 4095 (např. drenážní trubka DN 100 instalovaná se spádem 0,5 %).

Standardní případ se obvykle v praxi nevyskytuje: Pouze v popsaném standardním případě může projektant použít ověřené výrobky (např. drenážní potrubí opti-drän DN 100) bez dodatečného výpočtu rozměrů. Jakmile se však jen jediné kritérium odchýlí od standardního případu, a zkušenosti ukazují, že tomu tak je u většiny všech stavebních objektů, je nutné vypracovat speciální projekt s výpočtem požadovaných rozměrů drenážního zařízení.

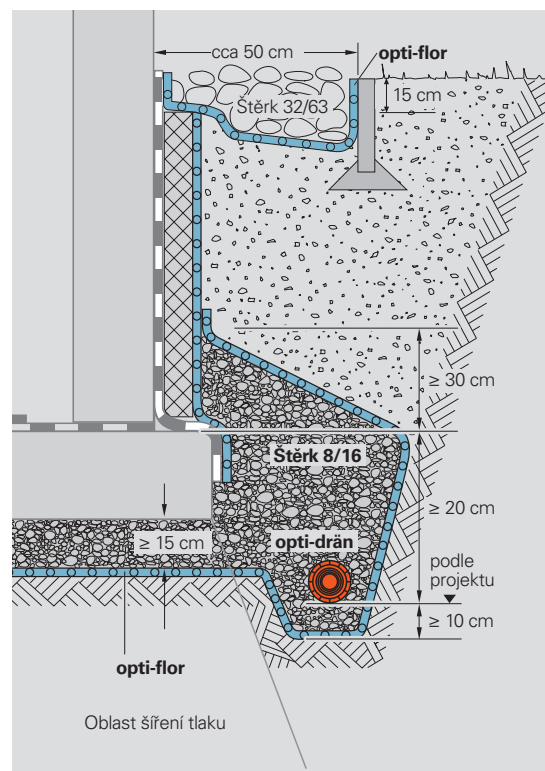
Pro komponenty systému opti-drän jsou k dispozici doklady funkčnosti a hodnoty, takže lze skutečně snadno vypočítat a provést nejen standardní případ, ale všechny případy v praxi.

POZOR

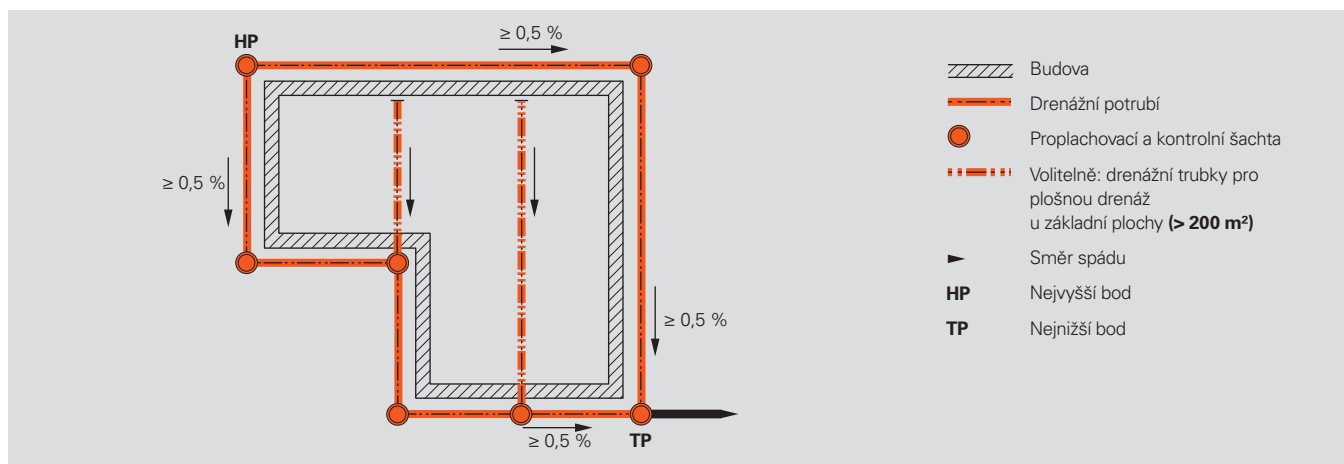
4. Půdorys a řezy drenáží podle normy DIN 4095



Příklad základových pásů (oblast nejnižšího bodu)



Příklad základové desky (oblast nejnižšího bodu)



Půdorys drenážního zařízení

5. Základ každého plánování

Výpočet a dimenzování drenážního zařízení podle normy DIN 4095

Zjištění množství přitékající vody

Rozhodujícím faktorem pro dimenzování drenážního zařízení je znalost očekávaného výskytu, resp. přitékání vody.

Důležité

Suché stavební jámy nejsou známkou zbytečných drenážních opatření!

Stav hladiny podzemní vody a její kolísání je třeba zjistit pomocí vrtů, průzkumu, zkušeností se sousedními nemovitostmi nebo dotazem na stavební úřad. Je třeba prověřit možné zhoršení stavu podzemních vod a podloží v okolí v důsledku drenáže.

Samotný výskyt vody navíc závisí na velikosti povodí, spádu terénu, výšce srážek, rozvrstvení půdy a její propustnosti. Hromadící se vodu je nutné absorbovat drenážní vrstvou a drenážním potrubím při maximální výšce vzdutí vody 20 cm, vztažené ke dnu trubky.

Pro zjednodušení, ale určitě pro většinu všech projektů, lze výskyt vody zjistit z tabulek „Voda přitékající ke stěně“ a „Voda přitékající k základové desce“. Množství vody přitékající před stěny v kontaktu se zemí souvisí s délkou stěny stavby pod základovými deskami na drenážované ploše.

V případě pochybností se doporučuje k přitékající vodě do nejpropustnější vrstvy v oblasti stěn stavební jámy připočítat součinitel bezpečnosti pro případnou povrchovou vodu.

Obvodová drenáž

Voda přitékající ke stěně:

Druh půdy a spodní voda	Přitékající voda l/sm	Rozsah
velmi slabě propustné půdy, bez hromadění vody, žádná povrchová voda	< 0,05	nízký
slabě propustné půdy, s průsakovou vodou, žádná povrchová voda	0,05–0,10	střední
půdy s vrstevní vodou, hromaděnou vodou, málo povrchové vody	0,10–0,30	velký
půdy s vrstvami vedoucími vodu, prameniště, povrchová voda	0,30–0,50	extrémní

Plošná drenáž, volitelně u půdorysné plochy > 200 m²

Voda přitékající k základové desce:

Druh půdy a spodní voda	Přitékající voda l/sm²	Rozsah
velmi slabě propustné půdy	< 0,001	nízký
slabě propustné půdy	0,001–0,005	střední
propustné půdy	0,005–0,010	velký
silně propustné půdy	0,010–0,020	extrémní

Voda přitékající na stropy:

Příklad překrytí	Přitékající voda l/sm²	Rozsah
nezušlechtěné vegetační vrstvy (půdy)	< 0,01	nízký
zušlechtěné vegetační vrstvy (substráty)	0,01–0,02	střední
plochy pokryté šterkem	0,02–0,03	velký

6. Dimenzování drenážního potrubí

Při maximální přípustné hladině vody 20 cm nad dnem trubky (tlaková výška) musí být míra drenáže prokazatelně minimálně stejně velká jako „množství vody přitékající ke stěně“.

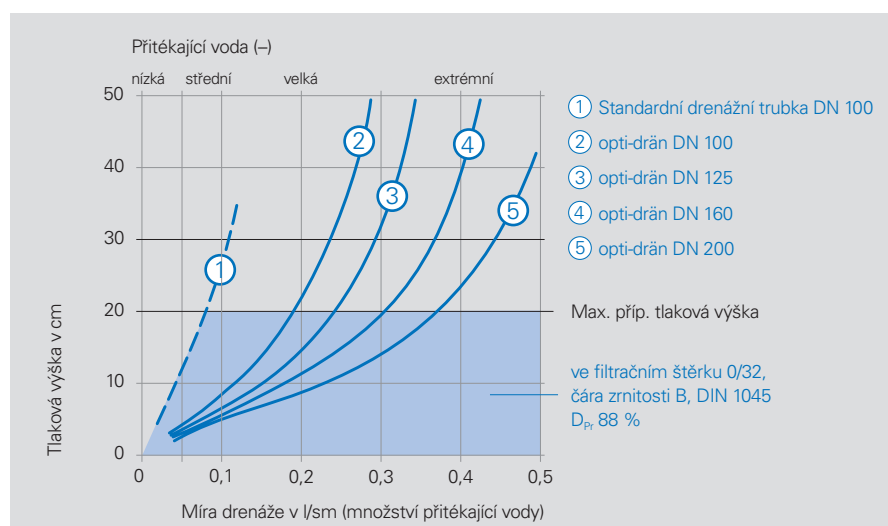
Výběr drenážní trubky podle míry drenáže v souladu s diagramem: Míra drenáže odpovídá množství vody přitékající ke stěně dle DIN 4095.

Dalším kritériem pro výběr potřebného rozměru drenážní trubky opti-drän je délka, na které se očekává přitékání vody. V nejhorším případě se jedná o délku drenážního potrubí mezi nejvyšším a nejnižším bodem.

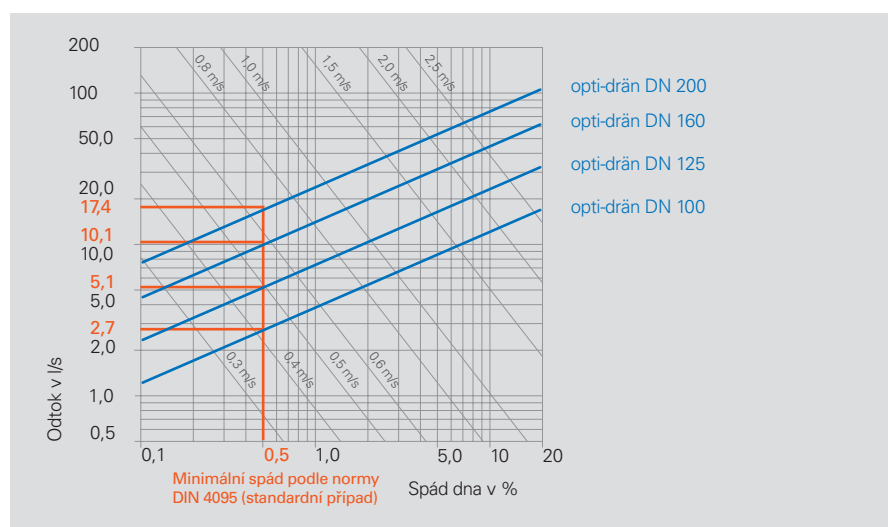
Z této délky vynásobené množstvím přitékající vody vyplývá požadovaný odtokový výkon na jednu větev potrubí. S tímto odtokovým výkonem a předpokládaným spádem dna lze zjistit správnou jmenovitou světlost drenážní trubky z níže uvedeného diagramu.

Rozměrový diagram zahrnuje drsnost trubky (k) 2 mm. Drenáž stavebních objektů vyžaduje zpravidla spád dna $\geq 0,5 \%$.

Od nejnižšího bodu drenážního potrubí k odvodňovací stoe je vhodné použít opti-drän neperforovaný. Rozměry, které je nutné zvolit pro výše uvedené potrubí, lze převzít z níže uvedených grafiky v závislosti na množství odváděné vody z drenáže (odtok v l/s) a spádu dna.



Hydraulický diagram pro hltnost



Hydraulický diagram pro odtok vody

7. Dimenzování plošné drenáže

Pod základovou deskou je vhodný práný štěrk o zrnitosti 8/16 v minimální tloušťce vrstvy 15 cm. Mezi neporušenou půdou a štěrku je nutné vložit filtrační geotextilii typu opti-flor.

Vrstva štěrku musí být nahoře zakrytá fólií, aby se zabránilo zatékání betonu. Otvary v pásových základech (DN 50 mm) zajišťují odtok vody z drenážní vrstvy do potrubí opti-drän při zachování rozteče uložení potrubí.

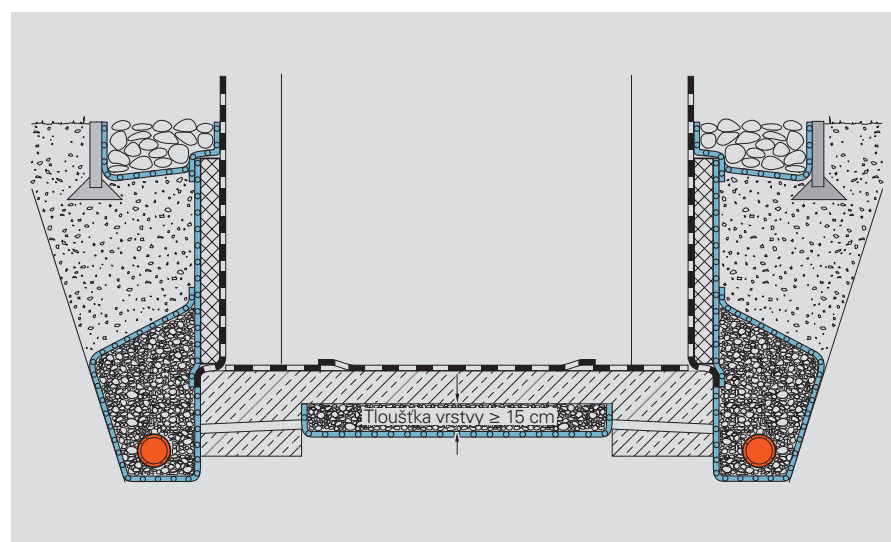
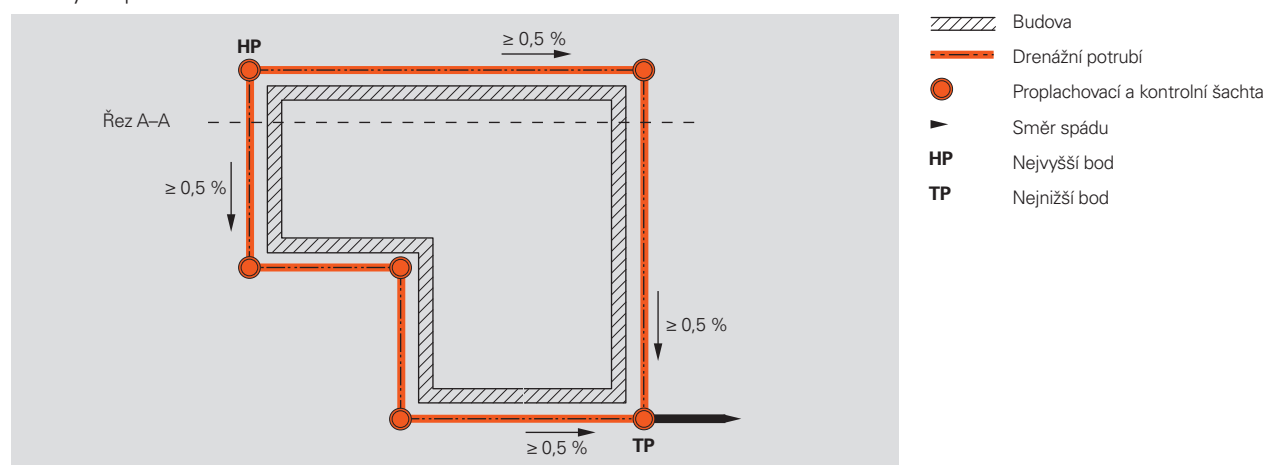
U půdorysných ploch > 200 m² mohou být v závislosti na rozteči uložení drenážního potrubí nutné navíc drenážní trubky pod základovou deskou.

Tato nutnost závisí na rozteči uložení potrubí a množství přitékající vody a lze ji zjistit z níže uvedené tabulky.

Drenážní vrstva pod základovou deskou		Max. rozteč uložení potrubí (m) u vody přitékající k základové desce			
Zrnitost	Tloušťka vrstvy	nízké	střední	velké	extrémní
8/16 + opti-flor	≥ 15 cm	40,0	18,0	12,0	9,0

Obvodová drenáž

Půdorysná plocha ≤ 200 m²

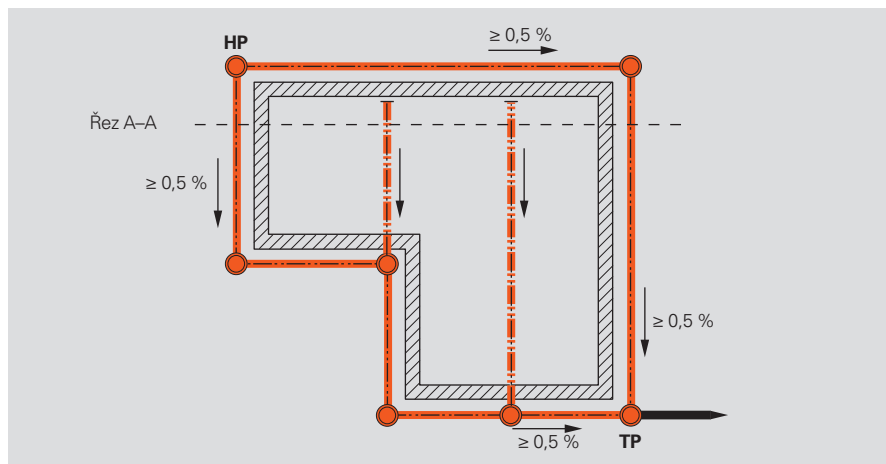


Řez A-A

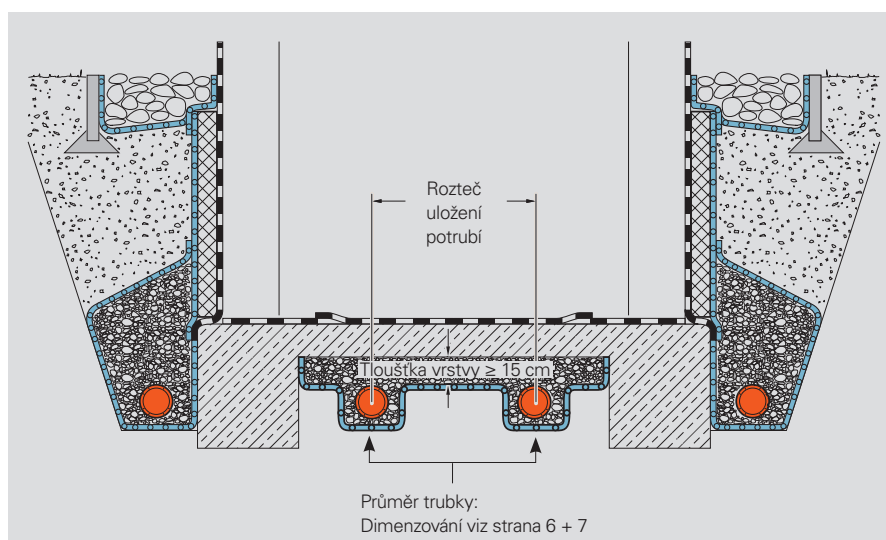
7. Dimenzování plošné drenáže

Kruhový profil drenáže a plošná drenáž

potřebná u půdorysných ploch > 200 m²



- Budova
- Drenážní potrubí
- Proplachovací a kontrolní šachta
- Drenážní trubka pro plošnou drenáž (> 200 m²)
- Směr spádu
- HP** Nejvyšší bod
- TP** Nejnižší bod



Řez A-A

Sběrná potrubí plošné drenáže musejí být napojená na obvodovou drenáž pomocí šachet.

8. Vertikální drenážní vrstva

Před sklepní stěnou je nutné vytvořit svislou drenážní vrstvu, která absorbuje a odvádí vodu. Ta se obvykle skládá z velmi propustné vsakovací drenážní vrstvy.

Pro drenážní vrstvu jsou vhodné minerální vrstvy, např. při použití opti-flor jako filtrační vrstvy 20 cm šterku 8/16 mm (podle DIN 4226 část 1). Odpovídající informace – také o alternativních materiálech a tloušťkách vrstev – se nacházejí v tabulce 6 normy DIN 4095.

Dnes se často používají svislé drenážní fólie z plastu. Pro jejich dimenzování se zpravidla předpokládá míra drenáže, tzn. množství přitékající vody 0,30 l/sm. Vhodné prvky nebo požadované tloušťky vrstev naleznete ve specifikacích příslušných výrobců.

9. Filtrační vrstva

Drenážní vrstvy před obvodovými stěnami suterénu, opěrnými zdmi atd. jakéhokoli druhu nejsou filtračně stabilní vůči každému druhu neporušené půdy.

Pokud není nainstalovaná žádná filtrační vrstva, často dochází ke znečištění zeminou a tím k poruchám funkčnosti.

Produkt opti-flor je mechanicky zpevněná a tepelně ošetřená filtrační geotextilie. Vysoká filtrační pevnost a propustnost zajišťují, že voda přechází do drenážní vrstvy bez zpoždění.

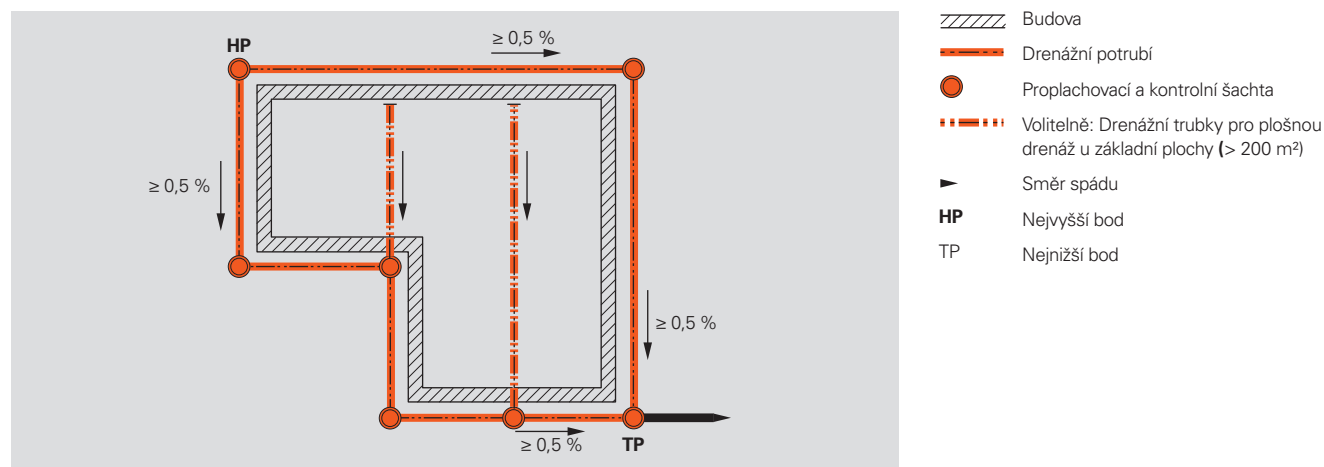
Filtrační vrstva spolehlivě odděluje půdy s labilní soudržností a sklonem k zanášení, jako je jemný písek nebo jíl, od drenážních vrstev, a zajišťuje tak dlouholeté konstantní fungování. Při pokládce dbejte na dostatečný přesah, tj. alespoň 10 cm!

Další technické údaje na vyžádání.

10. Drenážní potrubí musí být kontrolovatelné!

Podle normy DIN 4095 musí být drenážní potrubí uloženo tak, aby bylo možné je kdykoli kontrolovat a čistit po celé délce.

Za tímto účelem musejí být u každé změny směru potrubí, na bočních přípojkách a v nejvyšším a nejnižším bodě nainstalované šachty s minimální jmenovitou světlostí DN 300, a to alespoň každých 50 m.



Půdorys drenážního zařízení

10. Drenážní potrubí musí být kontrolovatelné!

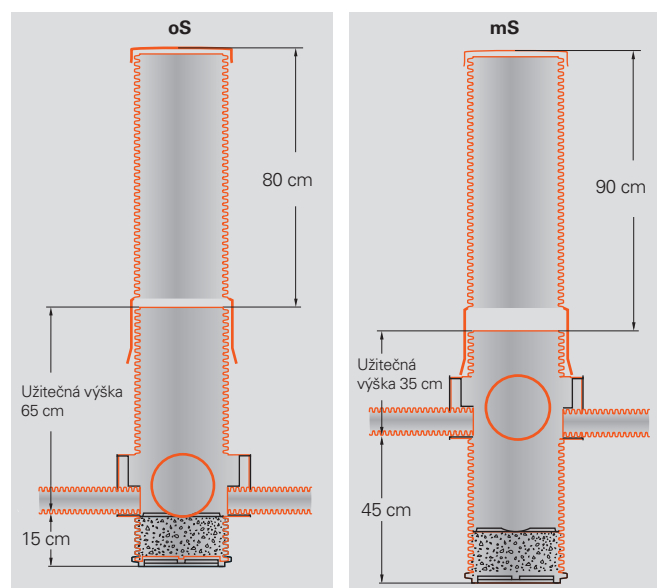
opti-control oS (bez lapače písku)

... musí být umístěný v nejvyšším bodě, při změně směru a na vyústění drenážních potrubí. V případě potřeby lze stabilitu zvýšit naplněním dvojitého dna šachty štěrkem nebo pískem během fáze instalace.

Užitečná výška ode dna připojení trubky k horní hraně šachty je 65 cm, konstrukční výška 80 cm.

opti-control mS (s lapačem písku)

... je umístěný v nejnižším bodě drenážního systému. Výška lapače písku je 30 cm, objem lapače písku je 21 dm³. Užitečná výška činí 35 cm, konstrukční výška 80 cm.

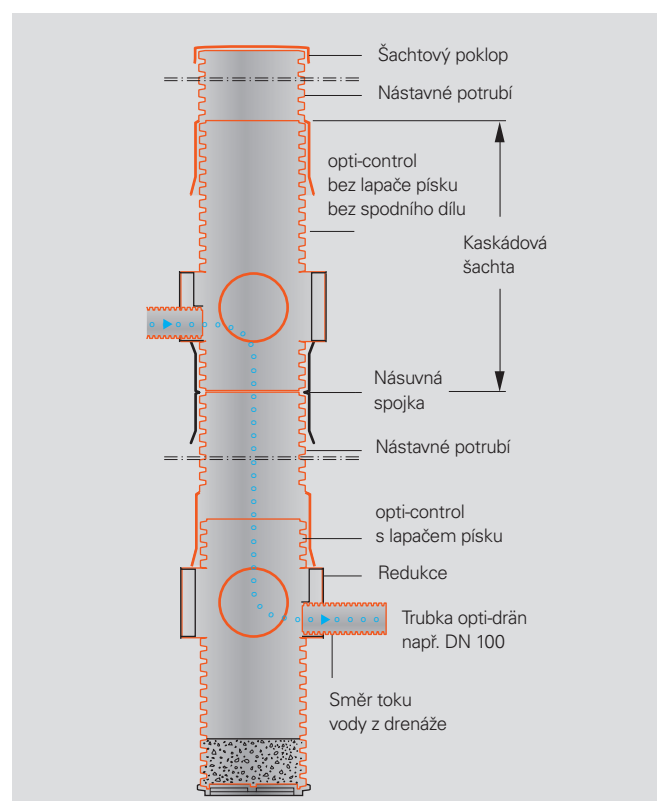


opti-control oS

opti-control mS

opti-control kaskádová šachta

Produkt opti-control se hodí, např. při různých výškách pater, také jako kaskádová šachta.



Příklad: Provedení jako kaskádová šachta

Dimenzování (D_A 315) produktu opti-control v souladu s normou DIN umožňuje kdykoliv bezproblémový přístup k drenážnímu potrubí. K čištění se nejlépe osvědčila běžná vysokotlaká čistící zařízení, přičemž materiál v lapači písku se vždy odsaje.



11. Přehled výrobků

Systém opti-drän®



DIN 4095

Systém opti-drän od společnosti FRÄNKISCHE zaručuje trvalou a funkčně spolehlivou drenáž budov podle DIN 4095. Vzájemně optimalizované systémové moduly umožňují správné řešení pro každý případ použití.

3 komponenty pro odbornou drenáž budov dle DIN 4095:

- tyčová drenážní trubka opti-drän
- proplachovací, kontrolní a sběrná šachta opti-control
- filtrační geotextilie opti-flor

opti-control®



DIN 4095

prokázaná odolnost vůči vlivům vysokotlakého čištění

prokázaná možnost revize kamerou

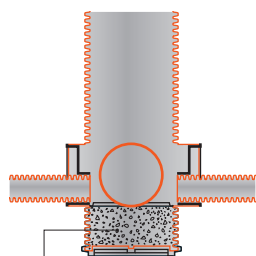
Proplachovací, kontrolní a sběrná šachta pro odbornou drenáž budov dle DIN 4095, volitelně s lapačem písku nebo bez něj, vnější průměr D_A 315, konstrukční výška 80 cm, materiál PVC-U, barva oranžová, se 3 kusy přípojovacích hrdel DN 200 a 3 záslepkami, se stabilním aretovatelným šachtovým poklopem z PP, s plnitelným dvojitým dnem pro zlepšení stability a jako zajištění proti vztlaku.

Použití: Komponent systému opti-drän pro proplachování a revizi drenáže budov. Dle DIN 4095 je třeba při každé změně směru drenážního potrubí osadit kontrolní šachtu.

Produkt	Technické údaje	Výr. č.
opti-control oS ¹⁾	D_A 315; D_i 285; bez lapače písku; konstrukční výška 80 cm; užitečná výška 65 cm	50201315
opti-control mS ¹⁾	D_A 315; D_i 285; s lapačem písku; konstrukční výška 80 cm; užitečná výška 35 cm	50200315
opti-control kaskádová šachta	D_A 315; D_i 285; s oboustrannou násuvnou spojkou; konstrukční výška 80 cm; užitečná výška 80 cm	5023031599

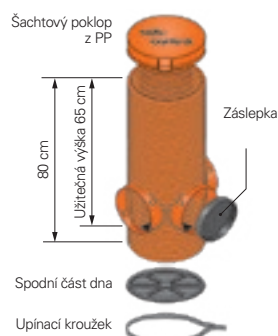
¹⁾ Další díly vyrobené na zakázku se 4 přípojovacími hrdly DN 200 na vyžádání

Stabilita

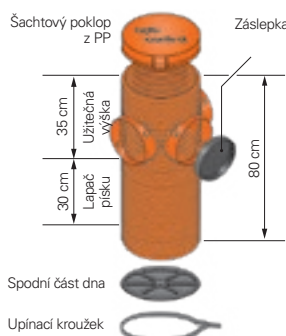


Písková, šterková nebo betonová výplň ke zvýšení stability a také jako zajištění proti vztlaku

opti-control oS

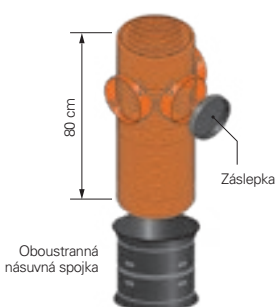


opti-control mS



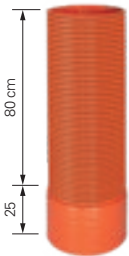
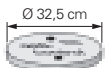
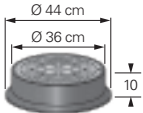
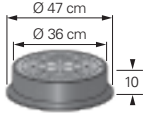
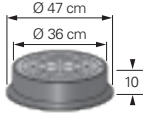
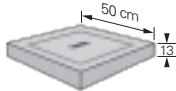
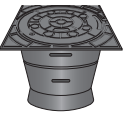
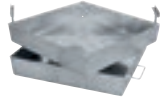
opti-control kaskádová šachta

jako nástavec na opti-control s lapačem písku nebo bez něj



11. Přehled výrobků

Příslušenství opti-control® D_A 315

Šachtový prodlužovací nástavec 	Produkt	Technické údaje	Výr. č.
	Šachtový prodlužovací nástavec	D _A 315; PVC-U; konstrukční výška 105 cm; užitečná výška 80 cm	50240315
Oboustranná násuvná spojka 	Oboustranná násuvná spojka	D _A 323; D, 315; konstrukční výška 33 cm; PVC-U; pro zbytkové kusy prodlužovacího nástavce	50710315
Záslepka 	Záslepka	DN 200	50780200
Redukce 	Redukce	DN 200 / DN 100 Drän	50713200
		DN 200 / DN 100 KG	50714230
		DN 200 / DN 125 Drän / KG	50712200
		DN 200 / DN 160 Drän / KG 150	50711200
		DN 200 / Strasil DN 100	50714200
		DN 200 / Strasil DN 150	50714201
		DN 200/Strabusil DN 100	50714210
Šachtový poklop PP 	Adaptér	DN 200/Strabusil DN 150	50714211
Šachtový poklop hliník 		Strasil DN 200	50760200
Šachtový poklop litina, třída B 	Šachtový poklop (AI)	Strabusil DN 200	50761200
		s aretací	50780316
Šachtový poklop litina, třída D 	Šachtový poklop (AI)	s aretací	50782315
		bez aretace	50781315
Šachtový poklop litina, třída D 	Šachtový poklop ¹⁾ (litina)	Třída B 125; bez ventilace	50784000
		Třída D 400; bez ventilace; se šroubovým spojem	50784400
Šachtový poklop beton 	Šachtový poklop (beton)	50 × 50 × 13 cm	50783000
Čtvercový šachtový poklop litina, třída B 	Čtvercový šachtový poklop (litina), třída B 125, 35 × 35 cm	včetně adaptéru, sada	50783500
Šachtový poklop ocel 	Čtvercový šachtový poklop z oceli (pozinkovaný), třída B 125, lze pokrýt dlažbou nebo individuálně vyplnit	Dvoudílný, čtvercový poklop, skládající se z rámu a vany; lze pokrýt dlažbou nebo individuálně vyplnit/obložit; vnější rozměr 50 × 50 cm; vnitřní rozměr 48 × 48 cm; konstrukční výška 95 mm; hloubka vany 87 mm; s odtokovými otvory ve vaně, dva otvory pro vyzvednutí se záslepkami, včetně dvou klíčů pro vyzvednutí	50783005

* Další možné poklopy lze dodat na vyžádání.

¹⁾ Šrouby z materiálu V2A

11. Přehled výrobků

Trubka opti-drän®

DIN 4095

DIN 1187

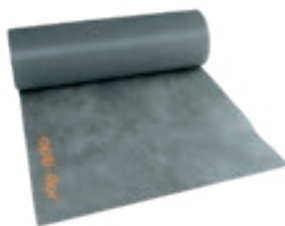


Týčová drenážní trubka z PVC-U dle DIN 4095; minimální plocha pro vtékání vody 80 cm²/m; ohebná a se zajištěnou kvalitou; barva oranžová; v délce 2,50 m, s jednostranně nasazenou spojkou.

Použití: Komponent systému opti-drän; pro všechny oblasti drenážování budov. Minimální spád 0,5 %

Produkt	Technické údaje	Výr. č.
opti-drän perforovaný	DN 100; délka 2,5 m	50100100
	DN 125; délka 2,5 m	50100125
	DN 160; délka 2,5 m	50100160
	DN 200; délka 2,5 m	50100200
opti-drän neperforovaný	DN 100; délka 2,5 m	50110100
	DN 125; délka 2,5 m	50110125
	DN 160; délka 2,5 m	50110160
	DN 200; délka 2,5 m	50110200

opti-flor®



Mechanicky zpevněná a tepelně ošetřená geotextilie se speciálně uzpůsobenými vlastnostmi pro vytvoření filtračně stabilní drenáže dle DIN 4095, třída robustnosti geotextilie 2, velké palety na vyžádání.

Použití: Spolehlivě odděluje přiléhající, resp. zásypovou zeminu od vertikální drenážní vrstvy a šterkového obsypu a zabraňuje jejich znečištění zeminou.

CE 0799-CPD-55

Produkt	Technické údaje	Výr. č.
opti-flor	šířka 62,5 cm; délka 50 m; hmotnost 125 g/m ²	50570062
	šířka 125 cm; délka 50 m; hmotnost 125 g/m ²	50570125
	šířka 250 cm; délka 50 m; hmotnost 125 g/m ²	50570250

Kontaktní informace

Kontaktní osoby pro Českou a Slovenskou republiku

Roman Stejskal

Technická podpora
Příprava nabídek a specifikací,
technické poradenství
Mobil +420 775 969 739
roman.stejskal@fraenkische.de

Pavel Šára

Obchodní ředitel CZ/SK
Obchodní, smluvní, realizační
a provozní záležitosti
Mobil +420 777 486 997
pavel.sara@fraenkische.de

Radka Šváblová

Podpora prodeje
Administrace objednávek,
doprava, fakturace
Mobil +420 778 775 490
radka.svabova@fraenkische.de

Radomil Motka

Technická podpora (CZ/SK)
Příprava nabídek a specifikací,
technické poradenství
Mobil +420 770 100 558
radomil.motka@fraenkische.de

Ing. Martina Brůžková

Technická podpora / specifier
Specialista pro projektanty,
investory a instituce
Mobil +420 778 402 346
martina.bruzkova@fraenkische.de

Alena Godálová

Podpora prodeje
Administrace objednávek,
doprava, fakturace
Mobil + 420 725 368 637
alena.godalova@fraenkische.de

Ing. Tomáš Kolouch

Technický manažer
Zpracování a řešení projektů,
technické poradenství
Mobil +420 773 789 467
tomas.kolouch@fraenkische.de

Bc. Tomáš Papánek

Obchodně-technický zástupce SK
Obchod, technické poradenství
a realizační záležitosti
Mobil +421 907 772 077
tomas.papaneck@fraenkische.de

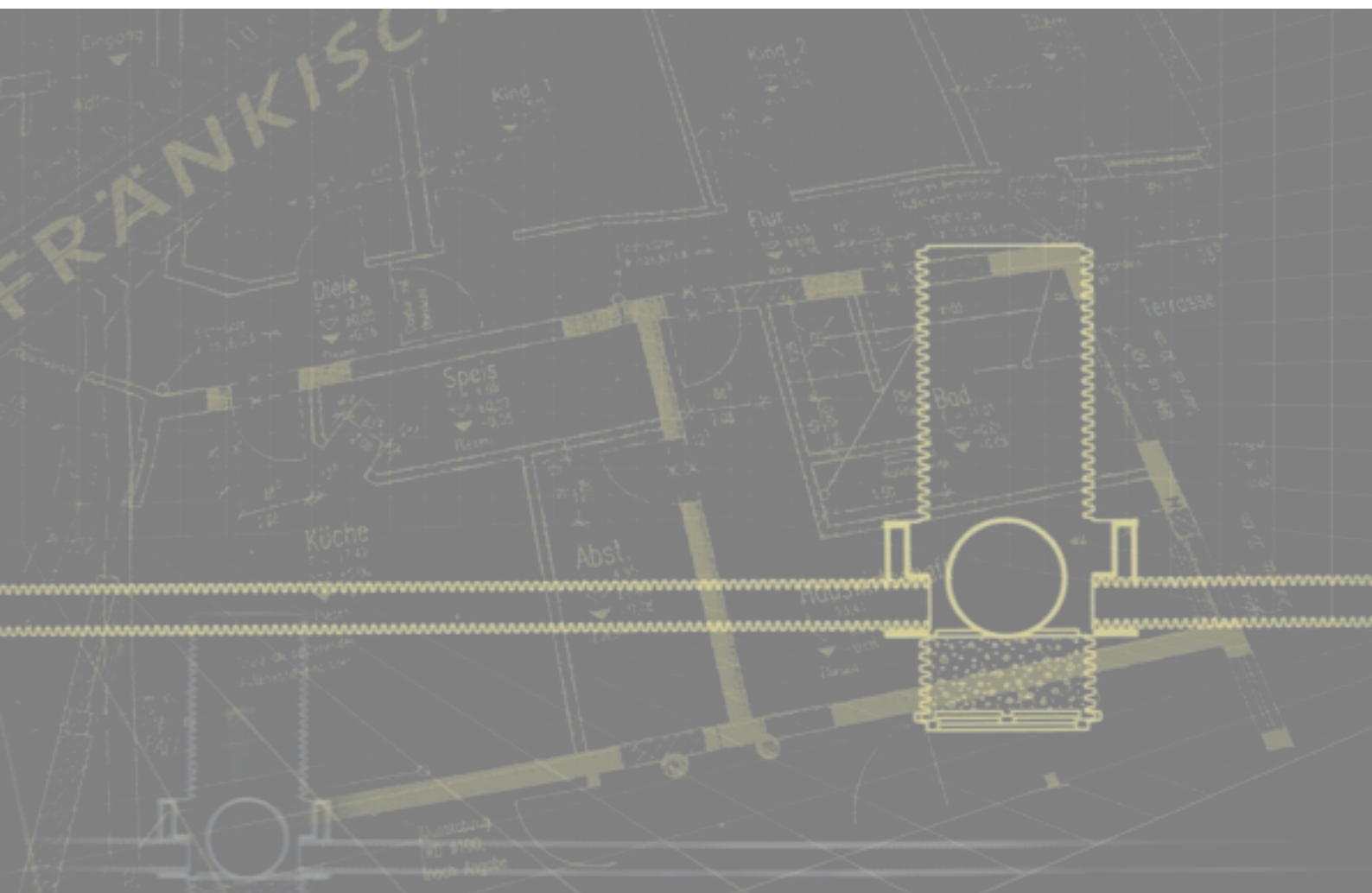


Poptávky:

poptavky@fraenkische.de

Objednávky:

objednavky@fraenkische.de



FRÄNKISCHE

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG | Hellinger Str. 1 | 97486 Königsberg / Nемеcko
 Telefon +49 9525 88-2200 | Fax +49 9525 88-92200 | contact@fraenkische-cz.com | www.fraenkische.com

CZ.90150/1.02.22 | Změny vyhrazeny | 12/2021 [DE.90137/1]