



**clean:**  
Vyčistit  
a upravit

## Odlučovače lehkých kapalin

**Odlučovače lehkých kapalin**

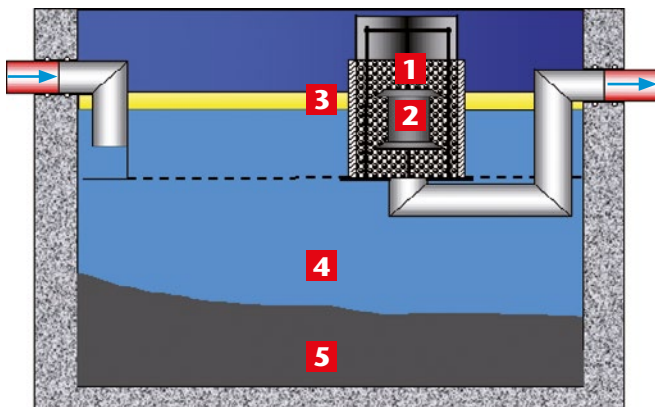


Stoupající nároky na ochranu životního prostředí vyžadují zodpovědný přístup také v oblasti čištění vod. Pro zajištění co nejvyšší kvality vody, která odtéká do veřejné kanalizace nebo vodních toků, je nutné použít předřazenou čistící jednotku – odlučovač lehkých kapalin. Odlučovače zbavují vodu ropných látek a tak je zabráněno kontaminaci povrchových a spodních vod, čímž významnou měrou přispívají k ochraně životního prostředí.

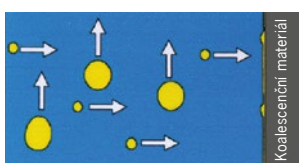
Odlučovače jsou určeny k zachycení a odloučení neemulgovaných lehkých kapalin (především ropných látek) ze znečištěných vod stékajících z dopravních ploch.

**Funkční princip separace lehkých kapalin**

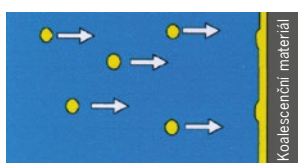
Odpadní voda obsahující lehké kapaliny natéká přes nátokové potrubí do odlučovací komory (4). Sedimenty (např. písek) klesají na dno nádrže, kde vytváří kalovou vrstvu (5). Na druhou stranu lehčí látky (např. olej nebo benzín) stoupají k hladině a vytváří olejovou vrstvu (3). Pomocí této separace založené na gravitaci a s vloženým koalescenčním filtrem (1) je dosaženo v odtékající vodě koncentrace lehkých látek menší, než 5 mg/l. Pro případ havárie a většího úniku ropných látek je systém vybaven automatickým uzávěrem (2), který uzavře odtokovou cestu.



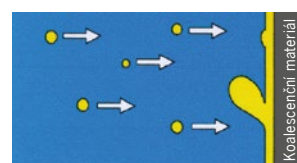
**Koalescenční procesy**



Malé kapičky oleje které nejsou z vody separovány na základě jejich rozdílné hustoty narážejí na koalescenční filtr, kde jsou přichyceny a drženy.



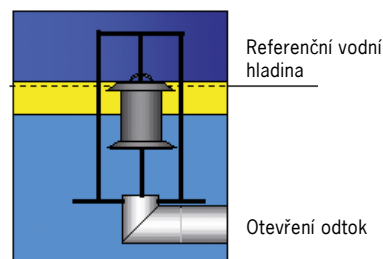
Olejové kapky se na koalescenčním filtru shlukují a postupně rostou.



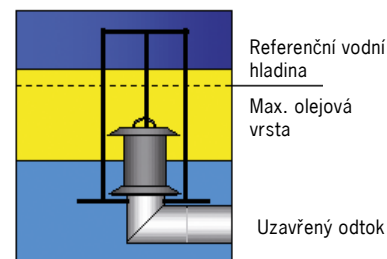
Přilnavá síla olejového filtru je pomalu přemožena. Velké kapky oleje se sami oddělí, vznášejí se k hladině a stávají se tak separovanými.

**Princip automatického uzávěru**

Oleje plovoucí na hladině (3) se nesmí dostat do kanalizační sítě. To znamená, že odlučovač musí obsahovat uzavírací mechanismus, který při maximální úrovni olejové vrstvy automaticky uzavře odtok z odlučovače. To je zajištěno plovákovým uzávěrem (2), který s rostoucí olej. vrstvou klesá dolů. Při uzavření odtoku plovákem již není možné přes odlučovač vypouštět odpadní vodu. Až poté, co dojde k vyčerpání a vyčištění odlučovače a znovu naplnění čistou vodou, je možné znovu zahájit provoz.



Volný částečně ponořený plovák



Plovák dosedlý na odtok. potrubí

## **Cesta ke splnění požadavků na odvodnění odpadních vod**

Při navrhování dlouhodobě fungujícího odvodňovacího systému je nutné zvážit všechny prvky odvodnění, které přispívají k celkovému odtoku.

Všechny normy a předpisy musí být dodrženy. Často je nutné vzít do úvahy také doplňující odkazy v rámci norem. Následující tabulka uvádí nejčastější produkty v systému odvodnění a normy, které se k nim vztahují.

Použitelné normy	Produkty					
	Odvodňovací žlaby	Bodové odvodnění	Kryty šachet	Odlučovač leh. kapalin	Odlučovač tuků	Čerpací stanice
<b>EN 12056-1</b> Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy	-	-	-	✓	✓	✓
<b>EN 752</b> Odvodňovací systémy vně budov	-	-	-	✓	✓	✓
<b>EN 1433</b> Odvodňovací žlábků pro dopravní a pěší plochy	✓	-	-	-	-	-
<b>EN 124-1 a 2</b> Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy	-	✓	✓	✓	✓	✓
<b>EN 858-1 a 2</b> Odlučovače lehkých kapalin	-	-	-	✓	-	-
<b>EN 1825-1 a 2</b> Lapáky tuku	-	-	-	-	✓	-
<b>EN 476</b> Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů	-	-	-	✓	✓	✓

## **Evropská norma EN 858-1 a 2 a německá dodatková norma DIN 1999-100 (101)**

Obě části harmonizované evropské normy EN 858 nabyly na účinnosti v květnu 2003.

### **Co je v EN 858?**

- Výrobci mohou ověřit shodu svého výrobku s normou vlastním osvědčením a dokumentovat to značkou CE.
- Hlavní jímka může být vyrobena z betonu, železobetonu, kovu nebo plastu, tvarovky z oceli nebo plastu.
- Norma nepokrývá vnější kontrolu zařízení, požární ochranu, certifikáty statické zátěže a těsnosti. Tyto charakteristiky podléhají národním normám.

V Německu jsou tato ustanovení upravena v nové dodatkové normě DIN 1999-100 (101) v následujícím znění:

- Zkoušky funkčnosti musí provádět autorizovaná osoba.
- Hlavní těleso musí splňovat statické požadavky na specifický provoz a zatížení půdy.
- Musí být zaručena těsnost celého odlučovacího zařízení včetně prodlužovacích nástavců.
- Zvážit faktor FAME (obsah bionafty) při určování jmenovité velikosti NS.

### **Co to znamená pro projektanty a uživatele v praxi?**

Po dlouhém období diskusí v evropských normalizačních komisích bylo nyní dosaženo konsensu na nízké technické úrovni, která by výrazně nedosahovala dosud používaných německých bezpečnostních norem. Pokud by se norma EN 858 použila jako samostatná, každý výrobce by si v budoucnu mohl sám rozhodnout, že jeho výrobky odpovídají normě a dokumentovat to označením CE. Neexistovala by žádná potřeba kontroly autorizovanou osobou. To může představovat nebezpečí nejen pro životní prostředí, ale také pro projektanty a uživatele:

- Nekontrolované porušení horních mezí způsobené nedostatečnou kapacitou odlučovače.
- Poškození nádrže odlučovače v důsledku nedostatečné stability a následné znečištění půdy.
- Jestliže jsou použity plastové tvarovky, oheň se rozšiřuje na vstupní a výstupní potrubí.
- Nekontrolovaný únik lehkých kapalin v důsledku nedostatečné těsnosti.

### **Doporučení**

Aby bylo zajištěno splnění stávajících bezpečnostních norem a v zájmu praktického plánování doporučujeme, aby části 1 a 2 normy EN 858 byly vždy použity ve spojení s normou DIN 1999-100. To je jediný způsob, jak účinně chránit projektanty a provozovatele před poškozením a možnými soudními kroky.

### **Testování autorizovanou osobou**

Odlučovače lehkých kapalin ACO jsou již léta kontrolovány zkušebním subjektem LGA Bautechnik GmbH.

### **Certifikát statického zatížení**

Jímky musí splňovat stanovené zatížení provozu – to lze dokumentovat pouze formou certifikátu statického zatížení (obecně prostřednictvím typu statiky). Aby se riziko snížilo na minimum, je nutné se ujistit, že při výběru odlučovačů lehkých kapalin zákazník nevyžaduje žádná dodatečná podpůrná opatření.

Železobetonové odlučovače lehkých kapalin ACO jsou certifikovány a splňují všechny tyto požadavky, a proto je možné je používat bez námitek a bez dalších opatření téměř ve všech dopravních oblastech.

### **Požární ochrana**

Aby byla zajištěna protipožární ochrana, měly by být vstupní a výstupní tvarovky vyrobené z nehořlavých materiálů (obvykle kovu), a osazeny alespoň 100 mm pod vodní hladinou.

Odlučovače lehkých kapalin ACO je vždy možné konfigurovat s těmito tvarovkami.

### Instalace

#### Omezení přítoku

##### (EN 858-2, odstavec 5.1)

“Odlučovací zařízení se osazuje pouze v odvodňovacích/kanalizačních systémech, kde je nutno odlučovat lehké kapaliny z odpadních vod a zadržovat je v odlučovači lehkých kapalin.”

“Odvodňování ploch, na kterých se neobjevují žádné lehké kapaliny, jako jsou střechy a plochy dvorků, nemá být sváděno do odlučovacího zařízení.”

#### Přítok

##### (DIN 1999-100, odstavec 5.5.1)

“Vpusti, které jsou připojeny k odlučovači lehkých kapalin nesmí obsahovat pachové uzávěry.”

#### Napojení přítoku a odtoku

##### (DIN 1999-100, odstavec 5.4)

“Pro zjednodušení pozdější kontroly netěsností, zejména u systémů podzemních odlučovačů, musí být vstupní a výstupní připojení navrženo tak, aby byly snadno přístupné a těsné.”

#### Nástavné skruže a kroužky

##### (DIN 1999-100, odstavec 5.1)

“Nástavné skruže, spojení skruží a spojení mezi jímkou odlučovače a zákrytovou deskou musí být instalovány dle požadavků DIN 4034-1 a EN 1917.

Instalace nástavných skruží a spojení mezi nimi musí být v každém případě permanentně utěsněné.”

#### Těsnící materiály

##### (EN 858-1, odstavec 6.2.5)

“Pro odlučovací zařízení se používají pouze elastomery (pryže) nebo trvale elastické těsnící materiály. Cementová malta nebo obdobné těsnící tmely nebo hmoty se nesmí používat.”

#### Trubní napojení na komponenty ACO

Nominální šířka	Vnější průměr trubky [mm]	dle normy EN	Typ potrubí
100	110	EN 877, 13476, 1852	SML, PVC, PP, PE
150	160	EN 877, 13476, 1852	SML, PVC, PP, PE
200	200	EN 13476, 1852	PVC, PP
250	250	EN 13476, 1852	PVC, PP
300	315	EN 13476, 1852	PVC, PP
400	400	EN 13476, 1852	PVC, PP

#### Automatická výstražná a elektrická zařízení

##### (EN 858-2, odstavec 5.3)

“Elektrická výstražná zařízení pro lehké kapaliny a ostatní elektrická zařízení, umístěná v odlučovači, musí splňovat podmínky pro provoz v zóně 0 – nebezpečná oblast (viz Směrnice 94/9/EC).”

#### Požární ochrana

##### (DIN 1999-100, odstavec 7)

“Odlučovací systémy pro lehké kapaliny, s výjimkou šachty pro odběr vzorků, musí být konstruovány tak, aby v případě požáru v odlučovacím zařízení:

- mohlo být bezpečně zabráněno v dalším šíření ohně do přítokového a odtokového potrubí,
- obsah odlučovacího zařízení nebyl schopen unikat.

Tyto požadavky se považují za splněné bez nutnosti dalšího osvědčení, jestliže nádrž, kryty a části zařízení separátoru, které tvoří připojení ke vstupu a výstupu, jsou vyrobeny z betonu, litiny nebo oceli.”

#### Volně stojící odlučovače

##### (DIN 1999-100, odstavec 5.10)

“Volně stojící odlučovače s automaticky uzavíracími mechanismy musí být konstruovány tak, aby po uzavření automatického uzávěru byly zachyceny všechny uniklé lehké kapaliny (např. instalací záchytné nádrže).”



**Přístupnost**

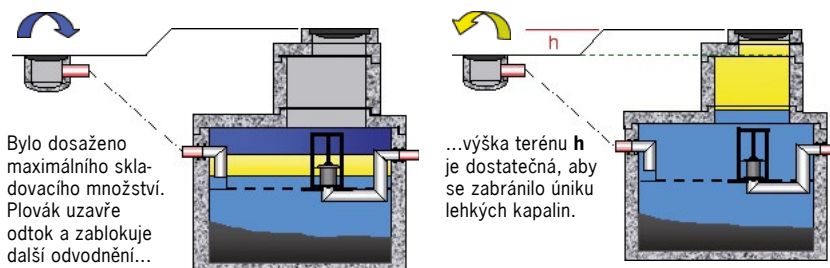
Podle normy DIN 1999-100 odstavec 5.2 musí být každý odlučovač lehkých kapalin přístupný. Přístupnost je definována jako schopnost osoby vstoupit do zařízení, vidět a dosáhnout všech stěn a komponent uvnitř.

ACO Civil Engineering může nabídnout ideální vstupní možnosti, díky systému vkládání vodící klece automatického plováku. Jak to funguje: Nejdříve se vyjme plovák (automatický uzávěr), pak se jednoduše vyjme také vodící klec. To vytváří dostatečný volný prostor, aby bylo možné vstoupit do odlučovače.

**Odlučovače lehkých kapalin a poplašné systémy**

Dosud se předpokládalo, že poplašné systémy by měly být zahrnuty pouze v případě, že není zajištěna nezbytná výška terénu.

Nezbytná výška terénu znamená:



Norma EN 858-1 odstavec 6.5.4 však zcela jasně uvádí, že: "Odlučovací zařízení musí být vybavena automatickými výstražnými zařízeními. Pouze místní úřady mohou povolit používání odlučovacích zařízení bez automatických výstražných zařízení."

Vzhledem k tomu, že tento odstavec je povinným prvkem EC prohlášení o vlastnostech, musí být instalován poplašný systém, pokud neexistuje oficiální povolení k jeho vynechání. Právními důsledky vyplývající ze špatné implementace EC prohlášení o shodě často přikazují vybavit produkt chybějící technologií a uhradit vyměřenou pokutu.

## **Vlastní prohlídka, údržba, vyprázdnění, úplná revize**

### **Obecné informace**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.1)**

Při provozu a údržbě musí být dodržena norma EN 858-2 a pokyny výrobce. Musí být dodrženy místní předpisy a nařízení týkající se vlastní prohlídky, údržby a úplné revize odlučovacího zařízení (typ a rozsah činnosti, potřebná kvalifikace pro provádění těchto úkolů).

### **Provozní podmínky**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.2)**

Stálé emulze nesmí být přiváděny do odlučovačů lehkých kapalin. Stálé emulze se nebudou obvykle vytvářet při čištění povrchů znečištěných olejem za předpokladu, že v dané oblasti je odpadní voda tvořena za následujících podmínek:

- tlak vody používaný během čistícího procesu není vyšší než 6 MPa (60 bar) (nastavení zařízení),
- teplota vody používaná během čistícího procesu není vyšší než 60 °C (nastavení zařízení);
- použité čisticí prostředky se snadno oddělují (tj. vytvářejí emulze, které jsou ale jen dočasně stálé);
- používají se pouze vzájemně kompatibilní čisticí prostředky.

Změny v tlaku a teplotě vody jsou možné pouze tehdy, pokud jsou výslovně povoleny v popisu výrobku poskytnutým výrobcem čisticích prostředků pro daný účel.

### **Vlastní prohlídka**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.3)**

Pro dobrou funkci odlučovacího zařízení je nutná kontrola kvalifikovanou osobou<sup>1)</sup> jednou za měsíc.

Jakékoliv zjištěné závady musí být okamžitě napraveny a veškeré plovoucí nečistoty odstraněny. Každou kontrolu a její výsledky je nutné uvádět v provozním deníku.

### **Údržba**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.4)**

Odlučovací zařízení musí dle pokynů výrobce projít každých 6 měsíců údržbou kvalifikované osoby<sup>1)</sup>.

V případě, že je odlučovací zařízení používáno výhradně k úpravě dešťové vody znečištěné povrchovými nečistotami s obsahem lehkých kapalin, může být tato časová perioda prodloužena až na 12 měsíců.

### **Likvidace**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.5)**

Lehké kapaliny zadržované v odlučovači musí být odstraněny nejpozději v okamžiku, kdy jejich množství dosáhne 80 % z maximálního množství odloučitelného objemu.

Likvidace kalu v integrované kalové jímnici odlučovače/samostatné kalové jímnice kalu se musí uskutečnit nejpozději:

- při naplnění poloviny dostupného objemu kalového prostoru integrované kalové jímnice,
- při plném naplnění kalového prostoru samostatné kalové jímnice.

Odlučovací zařízení musí být znovu naplněno čistou vodou (např. pitná voda, průmyslová voda, recyklovaná voda ze separačního systému), která splňuje místní požadavky na vypouštění.

### **Provozní deník**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.7)**

Provozní deník musí být řádně veden. Zaznamenávají se v něm veškerá data a výsledky všech vlastních prohlídek, údržby a revizí, a také likvidace obsahu a odstranění případných závad.

Provozní deník musí rovněž obsahovat detaily o všech používaných čistících prostředcích tak, jako o použitých provozních a pomocných materiálech.

Provozovatel musí uchovávat provozní deník a protokoly o zkouškách a na požádání jej předkládat příslušnému orgánu, provozovatelům čistírny odpadních vod a pověřeným kontrolorům.

### **Celková prohlídka**

#### **(DIN 1999-100, odstavec 14.6)**

Před uvedením do provozu a minimálně každých 5 let se musí odlučovací zařízení po úplném vyprázdnění a vyčištění zkontrolovat kompetentní osobou<sup>2)</sup>, zda je v dobrém stavu a zda funguje správně. Zařízení se může znovu naplnit vodou za předpokladu, že vnější a vnitřní strana odlučovače jsou bez prasklin a veškeré nátěry jsou pevné a neporušené.

ACO doporučuje provést zkoušku těsnosti celého systému ještě před zasypáním výkopů. Tuto zkoušku musí provést odborná firma.

Je doporučeno respektovat požadavky DIN 1999-100 zde uvedené.

Během zkoušky těsnosti zařízení musí být monitorován vztlak vody půdobicí na nastavné skruze a kónus. Pokud je to nutné musí být dodatečným návrhem zajištěno protizávaží zabraňující posunu nastavných prvků.

**Kontrolní seznam: Údržba, kontrola, likvidace – pro dlouhou životnost odlučovače**

Při pravidelné údržbě a kontrolách lze výrazně prodloužit provozní životnost odlučovače. To ušetří obsluhu zbytečné náklady a potíže. Následující seznam obsahuje opatření požadovaná normami.

Kroky k provedení	Obsah	Kdo	Interval
<b>Vlastní prohlídka</b>	Kontrola, zda systém pracuje správně. Zejména je nutné zkontrolovat automatický uzávěr a koalescenční vložku, aby byla zajištěna správná funkčnost. Prohlídky musí být zaznamenány do provozního deníku.	Kvalifikovaná osoba <sup>1)</sup>	Měsíčně
<b>Údržba</b>	Viz vlastní prohlídka, včetně: – Vyčištění nebo vyměnění koalescenčního filtru (pokud je to potřeba) – Vyprázdnění a vyčištění jímký (pokud je to potřeba) – Vyčištění kynety v šachtě na odběr vzorků (pokud je přítomna)	Kvalifikovaná osoba <sup>1)</sup>	6 nebo 12 měsíců (záleží na užívání)
<b>Likvidace</b>	Odlučovače musí být vyčištěny nejpozději, pokud: – je dosaženo 80 % z max. objemu lehkých kapalin – je dosaženo 50 % z max. objemu kalového prostoru	Schválená společnost pro nakládání s nebezpečnými odpady	Dle potřeby, nejpozději po 5 letech*
<b>Celková prohlídka</b>	Po kompletním vyprázdnění a vyčištění, se musí zkontrolovat alespoň následující: – stav instalovaných komponent / vnitřní nátěr – funkčnost automatického uzávěru (plovák) – zda nedochází k úniku vody u spodní hrany zákrytové desky	Kompetentní osoba <sup>2)</sup>	Před spuštěním a poté každých 5 let

\* Bionafta musí být vyčerpána nejpozději jednou za rok!

Poznámka: Místní nařízení nebo požadavky se mohou lišit!

<sup>1)</sup> Kvalifikovaná osoba (výňatek z DIN 1999-100):  
Kvalifikovaná osoba v tomto smyslu odkazuje na zaměstnance, provozovatele nebo jinou společnost, která svým proškolením, dovednostmi a zkušenostmi získanými z praxe prokázala, odbornou způsobilost provádět hodnocení nebo kontrolu v příslušné odborné oblasti.

<sup>2)</sup> Kompetentní osoba (výňatek z DIN 1999-100):  
Kompetentní osoba v tomto smyslu zahrnuje pracovníky jiných podniků, než provozovatele, odborníky nebo jiné instituce, která prokazatelně disponuje odbornými znalostmi potřebnými pro provoz, údržbu a kontrolu odlučovacích systémů v rozsahu specifikovaném v tomto dokumentu společně s technickým vybavením pro kontrolu odlučovacích zařízení.

V jednotlivých případech (např. u větších provozních jednotek), mohou být tyto kontroly prováděny také interně nezávislými kompetentními osobami provozovatele, které nejsou vázány pokyny týkajícími se jejich oblasti působnosti a které mají rovnocennou kvalifikaci a technické vybavení.



## **Problémy s tradičními odlučovacími zařízeními**

### **Vnitřní nátěr nádrže**

Trvanlivost nátěrů, které mají chránit betonové nádrže odlučovacích zařízení před agresivními lehkými kapalinami, je problematická. Velmi často dochází k poškození vlivem nedostatečné odolnosti tradičních nátěrových systémů proti chemickému a mechanickému napadení. To vede k poškození betonu a možný nekontrolovaný únik lehkých kapalin. Obnovení nátěru je velmi nákladné jak z hlediska nákladů tak také času. Provoz odlučovacího zařízení musí být pozastaven (případně dochází k úplnému přerušení provozu) a odlučovač řádně vyčištěn a vysušen před aplikací nového nátěru.



Toto poškození je nyní minulostí:  
Poškozený ochranný nátěr

### **Nedostatečná konstrukce nástavných prvků**

Cílem jakéhokoli odlučovacího zařízení je čištění odpadních vod obsahující lehké kapaliny před jejich vypuštěním do veřejné kanalizace. Aby toto bylo zajištěno i při nepředvídatelných okolnostech, nesmí žádné lehké kapaliny uniknout skrz nástavné prvky odlučovače. Konstrukce a spojení nástavců musí být konstruováno tak, jak uvádí normy EN 858 a DIN 1999-100. Maltové spoje hrají v této věci důležitou roli. Kvůli nárazu nebo použití nevhodné malty se mohou objevit trhliny popř. dojde k vydrolení, což nakonec může vést k úniku skrz konstrukci nástavců. Zařízení často nejsou chráněna před možnými záplavami, např. ochranou zpětného vzduť. Existuje riziko, že lehké kapaliny mohou být vynešeny vzrůstající hladinou vody a poškozenou maltovou spárou znečistit okolní půdu.



Zničená maltová spára

### **Biologická koroze**

Mnoho škod v čerpacích stanicích a dalších nádržích se nachází nad vedením odpadních vod (v plynném prostoru). Konstrukční prvky jsou obzvláště ohroženy sulfidovými sloučeninami, které mohou být rozpuštěny v odpadní vodě. Díky mikrobiologické transformaci může vzniknout kyselina sírová, která způsobuje biologickou korozi.

Výsledek: zničené potrubní systémy; vysoké náklady na renovaci a údržbu potrubních systémů; ekonomické náklady z hlediska vyšších veřejných poplatků za čištění odpadních vod.



Biologická koroze

**Ochrana proti zpětnému vzduťí u odlučovačů**

Často zanedbávaným bodem při odvodňování je ochrana před zpětným vzduťím. Ačkoliv existují jasné pokyny specifikované odpovídajícími normami a místními předpisy, jsou čerpací zařízení instalována pouze za zlomkem odlučovačů lehkých kapalin. Riziko je však obrovské. Pokud dojde ke zpětnému vzduťí, výška terénu je nedostatečná, nebo nástavné prvky odlučovače jsou netěsné, hrozí únik lehkých kapalin, který může způsobit obrovské škody na životním prostředí. Zákon o ochraně přírody a krajiny ukládá vysoké tresty za škody způsobené na životním prostředí. Aby byly splněny všechny normativní předpisy a nejnovější technické požadavky, je nezbytné dodržet požadavky popsané v normě DIN 1986-100 a EN 858-2.

**DIN 1986-100**  
**Odvodňovací systémy pro budovy a krajinu**

**Zpětné vzduťí:**  
 Srážková voda z ploch, které jsou pod úrovní zpětného vzduťí, smí být vypouštěna do veřejné kanalizace pouze pomocí automatického čerpacího zařízení, aby se zabránilo jakémukoli riziku zpětného vzduťí (čerpání nad úroveň zpětného vzduťí, smyčka proti zpětnému vzduťí).

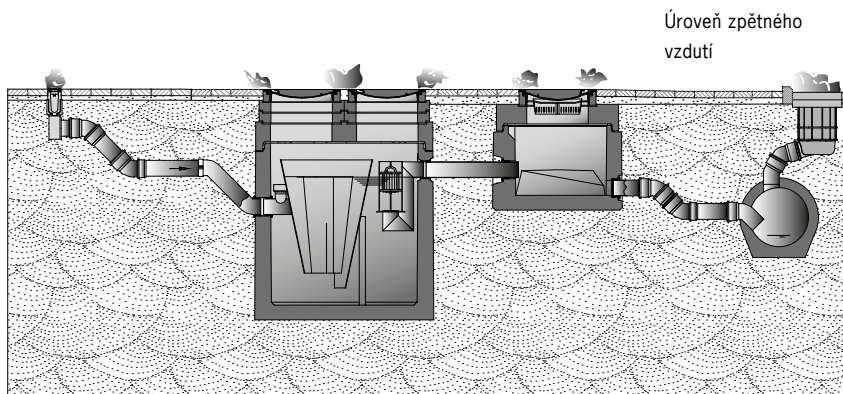
**Odlučovače lehkých kapalin:**  
 Pokud hrozí nebezpečí proniknutí lehkých kapalin do odvodňovacího systému, zejména těch, které by představovaly nebezpečí požáru nebo by mohly vytvářet výbušné prostředí, musí být odlučovací zařízení dimenzována, instalována a udržována před výtokovými body dle DIN 1999-100.

Musí být instalovány tak, aby v případě zpětného vzduťí, automatický plovákový uzávěr neumožnil žádný únik lehkých kapalin

**EN 858-2**  
**Odlučovače lehkých kapalin**

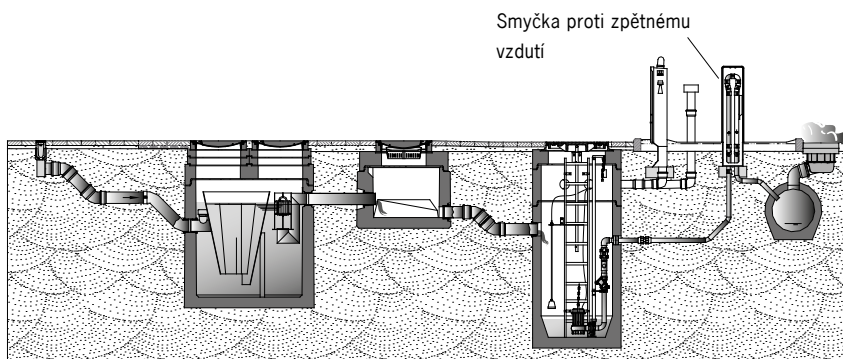
Lehké kapaliny nesmějí unikat z odlučovače ani z jeho horních nástavných částí. Připojení odlučovacího zařízení k odtokovému systému musí být provedeno v souladu s místními předpisy.

**Co se stane při zpětném vzduťí?**



Princip spojených nádob má za následek to, že v případě zpětného toku může být odlučovač vyplaven. Tím může dojít k úniku již zachycených nebezpečných látek (lehkých kapalin).

**Optimální řešení ochrany proti zpětnému vzduťí.**



Prostřednictvím čerpací stanice instalované za odlučovačem je zabráněno jeho vyplavení a zároveň je zajištěn stálý odtok z odlučovače do kanalizace, a to i v případě zpětného vzduťí.

Více informací o tomto tématu naleznete v kapitole Čerpací stanice.

### Navrhování

#### Dešťové vody [Q<sub>r</sub>]

Prosím zjistěte vydatnost dešťových srážek pro následující výpočet. Pro Českou republiku lze použít například TP 107.

místní úroveň intenzity deště = ..... l/(s.ha)  
(dána místními orgány nebo TP)

Půdorysný průmět odvod. plochy 1 = ..... m<sup>2</sup>

Půdorysný průmět odvod. plochy 2 = ..... m<sup>2</sup>

Půdorysný průmět odvod. plochy 3 = ..... m<sup>2</sup>

Celkem = ..... m<sup>2</sup>

$$Q_r = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})}{10000} = \text{...} \text{ l/s}$$

#### Odpadní vody [Q<sub>s</sub>]

##### Q<sub>s1</sub>: Výtokové ventily/kohouty

Výtokové ventily, ke kterým je připojeno tlakové zařízení pro Q<sub>s3</sub> se na tomto místě nezohledňují.

Jmenovitá světlost	Odtok z výtok. ventilů Q <sub>s</sub> * (v l/s)				
	1. ventil	2. ventil	3. ventil	4. ventil	5. ventil a každý další
DN 15 (R1/2)	0,5	0,5	0,35	0,25	0,1
DN 20 (R3/4)	1,0	1,0	0,7	0,5	0,2
DN 25 (R1)	1,7	1,7	1,2	0,85	0,3

\* Hodnoty platí pro vstupní (napájecí) tlaky od 400 kPa (4 bar) do 500 kPa (5 bar); jiné vstupní tlaky mohou vykazovat odlišné hodnoty Q<sub>s1</sub>.  
Příklad výpočtu Q<sub>s1</sub> pro 1 ventil DN 15 a DN 20 a 2 ventily DN 25:  
1. ventil DN 25 = 1,7 l/s; 2. ventil DN 25 = 1,7 l/s;  
3. ventil DN 20 = 0,7 l/s; 4. ventil DN 15 = 0,25 l/s; Q<sub>s</sub> = 4,35 l/s

##### Q<sub>s2</sub>: odtok odpadních vod mycích zařízení vozidel

..... pro každé stání 2 l/s Q<sub>s2</sub>: ..... l/s

Celkem Q<sub>s2</sub> = ..... l/s

##### Q<sub>s3</sub>: Vysokotlaká čistící zařízení (tlakové čističe)<sup>1)</sup>

– jedno zařízení = 2 l/s

– více kusů zařízení: 1. zařízení = 2 l/s, každé další zařízení = 1 l/s

– jedno zařízení kombinované s automatickým mycím zařízením = 1 l/s

..... počet; Q<sub>s3</sub> ..... l/s

Celkem Q<sub>s</sub> = Q<sub>s1</sub> + Q<sub>s2</sub> + Q<sub>s3</sub> Q<sub>s</sub> = ..... l/s

#### Součinitele [f]

##### f<sub>x</sub>: Přítěžující součinitel

Přítěžující součinitel f<sub>x</sub> zohledňuje nepříznivé podmínky pro odlučování, např. detergenty v odpadních vodách.

Účel použití	Min. přítěžující součinitel f <sub>x</sub> dle EN 858-2
1)	2
2)	bezvýznamný, protože Q <sub>s</sub> = 0 (pouze dešť. vody)
3)	1

- čištění prům. odpadní vody z prům. provozů, mycích linek aut, z čištění zaolej. součástí či jiného původu, např. čerpací stanice pohon. hmot
- čištění dešťové vody znečištěné olejem z nepropust. ploch, např. parkoviště, pozemních komunikací nebo ploch ve výrobních závodech
- ochraně okol. ploch před nekontrolovaným odtokem lehkých kapalin

##### f<sub>d</sub>: Součinitel hustoty

Hustota lehkých kapalin [g/cm <sup>3</sup> ]	Součinitel hustoty f <sub>d</sub> dle EN 858-2		
	Odlučovače leh. kapalin třídy II	Odlučovače leh. kapalin třídy I	Kombinace odlučovačů třídy I a II
do 0,85	1	1	1
do 0,90	2	1,5	1
do 0,95	3	2	1

##### Poznámka:

Tam, kde je vysoký podíl lehkých látek se doporučuje kombinace kalové jímky – odlučovače třídy II – odlučovače třídy I.

Pro systémy s komponenty kalová jímka – benzinový odlučovač – koalescenční odlučovač, se pro zmíněné odlučovače používá součinitel hustoty 1 bez ohledu na skutečnou hustotu lehkých látek.

#### Výpočet nominální velikosti odlučovače

##### Vzorec návrhu<sup>2)</sup>

$$\begin{aligned} \text{Nominální velikost (NS)} &= (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d \\ &= (\text{...} + \text{...}) \cdot \text{...} \\ &= \text{...} \\ \text{vyběr NS (typ k odsouhlasení místními úřady):} \\ \text{NS} &\text{.....} \end{aligned}$$

##### Množství odloučených látek

Toto může mít vliv na to, jak často bude vyžadována likvidace. Separované lehké kapaliny podléhají zákonu o odpadech – rovněž musí být respektováno omezení místních úřadů.

Kromě toho je třeba zvážit, jaké množství se může vyskytnout, nebo kolik bude potřeba zachytit v odlučovacím zařízení v případě poruchy, např. u transformátorových stanic.

Požadované množství skladování: ..... litrů

#### Výpočet objemu lapáku kalu

Odlučovací zařízení musí mít začleněn lapák kalu buď jako samostatnou konstr. jednotku nebo jako část integrovanou do odlučovače. Objem lapáku kalu lze stanovit podle následující tabulky:

Očekávané množství kalu, např.	Min. objem lapáku kalu
žádné – kondenzát	není nutný
malé – odpadní vody s definovaným malým množstvím kalu – všechny plochy zachytávající dešť. vody, ze kterých se usazuje jen malé množství nečistot ze silničního provozu apod., např. zachytitelné vany ploch s cisternami pohon. hmot nebo zakrytých čerpacích stanic pohon. hmot	100 · NS <sup>a)</sup>
střední – čerp. stanice pohon. hmot, ruční mytí os. vozů, mytí autobusů – stání na mytí autobusů – odpad. vody z opraven vozidel, odstavné plochy vozidel – elektrárny, strojírenské provozy	200 · NS <sup>b)</sup>
velké – mycí plochy pro stavební stroje a zemědělskou techniku – stání na mytí nákladních aut	300 · NS <sup>b)</sup>
velké – automat. zařízení na mytí aut, např. portálové myčky, mycí linky	300 · NS <sup>c)</sup>

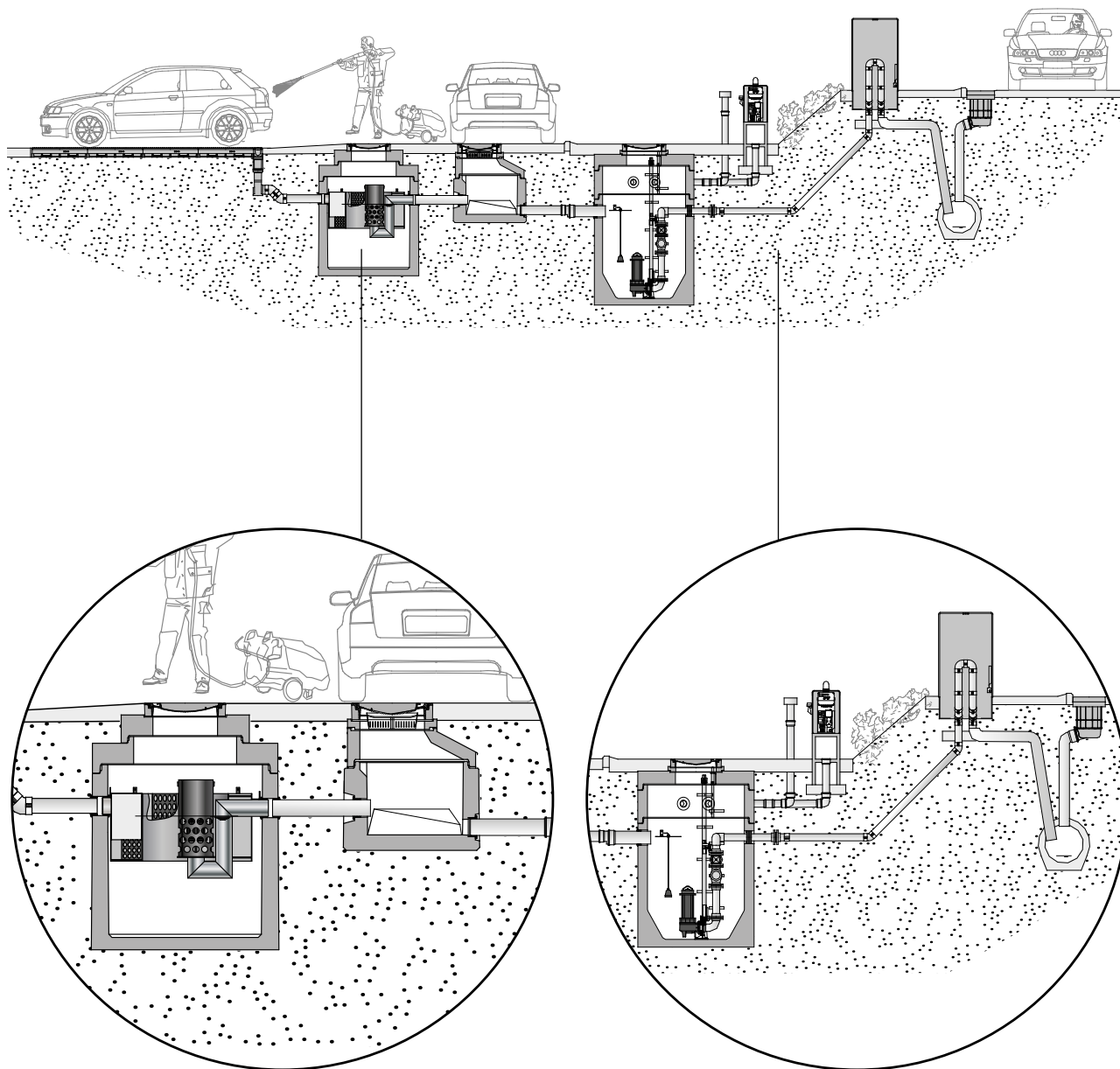
- neplatí pro odlučovače ≤ NS 10 s výjimkou zastřešených parkovacích ploch
- minimální objem lapáku kalu 600 l
- minimální objem lapáku kalu 5 000 l

<sup>1)</sup> Dodržujte provozní limity: max. +60 °C, max. 60 bar

<sup>2)</sup> Dodržujte speciální pokyny pro lehké kapaliny, které obsahují bionaftu

**Praktické příklady**

**Případová studie: myčka osobních vozidel**



**Liniové odvodnění**

**ACO PowerDrain s odtokovou vpustí**

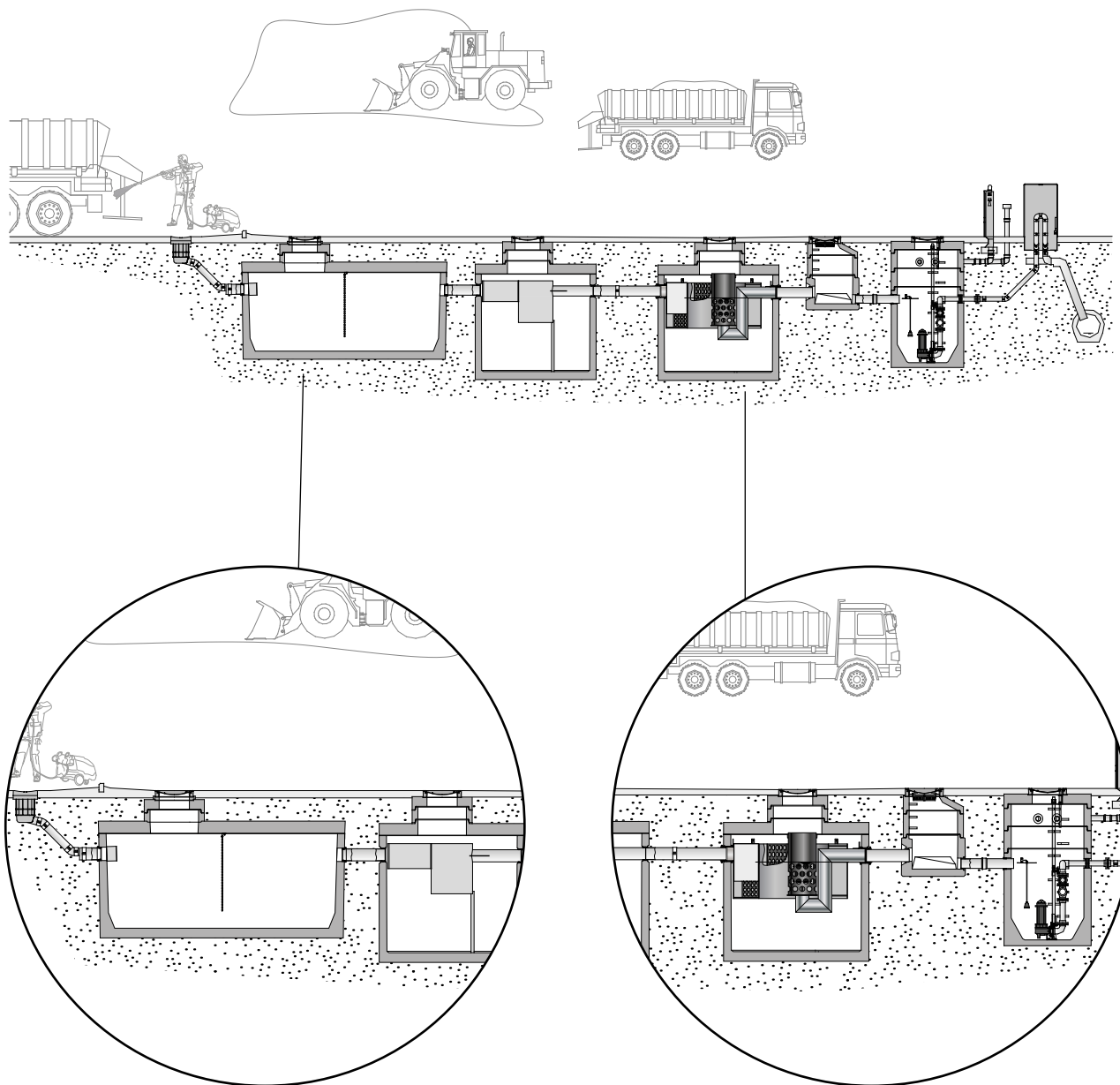
Odlučovač lehkých kapalin Oleosmart-C FST s šachtou pro odběr vzorků

**Ochrana zpětného vzdučí**

**ACO Powerlift PSD-B-1500**

- s dvěma ponornými čerpadly SAT-Q
- s rozvaděčem MultiControl ve vyhřívané venkovní skříni ACO
- místně instalovaná tlaková linka se smyčkou zpětného vzdučí ve vyhřívané venkovní skříni ACO s volným vypouštěním do veřejné kanalizace
- uliční odvodnění vpustmi ACO Combipoint PP

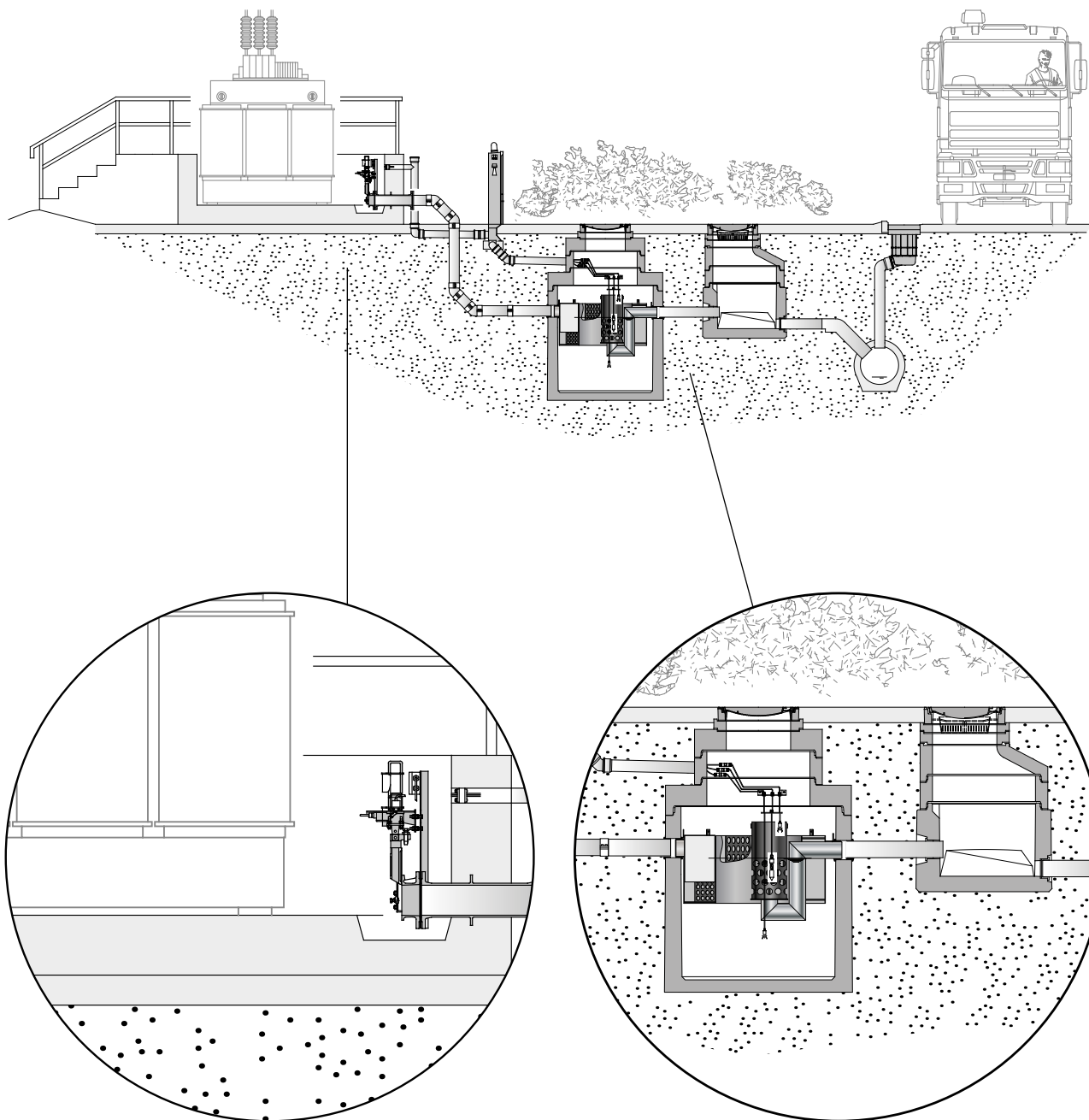
**Případová studie s vysokým až extrémně vysokým zatížením  
a výskytem hrubého i jemného kalu**



**Bodové odvodnění  
uliční vpustí ACO Combipoint PP**  
– Sedimentace pomocí lapáku kalu Sedismart-C se speciálním  
zařízením a sedimentačním systémem

**Odlučovač lehkých kapalin Oleosmart-C FST**  
– s šachtou pro odběr vzorků a čerpací stanicí ACO Powerlift PSD

**Případová studie: Transformační stanice**



**Automatický chránič J21T s rychle se uzavíracími ventily**

– automaticky uzavírá vtok do odlučovače na základě signálu z poplašného zařízení

**Odlučovač lehkých kapalin Oleosmart-C FST**

– s vestavným poplašným zařízením a šachtou na odběr vzorků