

**Zásady správné zemědělské praxe
zaměřené na ochranu vod
před znečištěním dusičnany
ze zemědělských zdrojů**

Obsah

Úvod	3
Zásady správné zemědělské praxe zaměřené na ochranu vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů – zásady a komentář	4
Příloha I – Harmonogram aplikace hnojiv a statkových hnojiv dle jednotlivých zásad (Čl. 3, 5 a 8)	12
Příloha II – Hospodaření v blízkosti vodních ploch a vodních toků a na svažitých pozemcích (Čl. 4 a 6)	12
Příloha III – Vliv vodní eroze a protierozní opatření	13
Příloha IV – Orientační hodnoty poměru C : N ve hnojivech, statkových hnojivech a upravených kalech	14
Příloha V – Program používání statkových hnojiv a plán hnojení	14
Příloha VI – Legislativní předpisy a technické normy	19
Příloha VII – Skladování kejdy	21

Úvod

Přístupový proces České republiky k Evropské unii předpokládá, kromě jiných, také implementaci právních předpisů Evropského společenství zaměřených na důslednou ochranu vod a hospodárné nakládání s vodními zdroji. Do této skupiny předpisů patří také směrnice Rady 91/676/EEC o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (nitrátová směrnice).

Cílem nitrátové směrnice je snížit znečištění vod způsobené dusičnany ze zemědělských zdrojů a předcházet dalšímu takovému znečištění, a to zejména pro zajištění dostatku kvalitní pitné vody. Směrnice definuje pravidla pro vymezení zranitelných oblastí a stanovuje nástroje ke snížení znečištění dusičnany. Těmito nástroji jsou v publikaci uvedené Zásady správné zemědělské praxe zaměřené na ochranu vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (dále jen Zásady) a v nařízení vlády uvedený Akční program, stanovující účinná opatření v konkrétních zranitelných oblastech. Základní filozofií uvedených nástrojů je úsilí o zachování trvale udržitelného rozvoje zemědělství, při dodržení ekologických principů.

Zásady, které jsou jedním z požadavků nitrátové směrnice, představují souhrn požadavků jak hospodařit, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování vod dusičnany. Jsou praktickou příručkou, která by měla pomoci zemědělcům k tomu, aby se vyvarovali postupů vedoucích ke znečištění povrchových a podzemních vod, a zároveň řádně pečovali o statková hnojiva a hospodárně nakládali s hnojivy obsahujícími dusík. Zásady současně zohledňují, z důvodu přehlednosti, i existující příslušné legislativní předpisy a uvádějí další principy správných zemědělských postupů, které minimalizují znečišťování vod. Plnění předložených Zásad je v souladu s požadavky nitrátové směrnice založeno na principu dobrovolnosti. Ve zranitelných oblastech jsou však příslušná opatření stanovená v Zásadách součástí Akčního programu, jehož plnění je pro podnikatele hospodařící v zemědělství povinné.

První Akční program byl vyhlášen nařízením vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech, s účinností od 1. ledna 2004, na základě zmocnění § 33 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách. Splnění Akčního programu v podmínkách České republiky se v souladu s požadavky nitrátové směrnice předpokládá do čtyř let od jeho zavedení, tedy do konce roku 2007.

ZÁSADY SPRÁVNÉ ZEMĚDĚLSKÉ PRAXE ZAMĚŘENÉ NA OCHRANU VOD PŘED ZNEČIŠTĚNÍM DUSIČNANY ZE ZEMĚDĚLSKÝCH ZDROJŮ

Zásady

Komentář

ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Čl. 1 Účel Zásad

Zásady správné zemědělské praxe pro ochranu vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (dále jen Zásady) stanovují požadavky na zemědělskou činnost a další doporučení s cílem omezit úniky dusičnanů do povrchových a podzemních vod.

Vypracování Zásad je přímým požadavkem směrnice Rady 91/676/EEC (nitrátové směrnice). Uplatnění a plnění Zásad je založeno na principu dobrovolnosti. Snahou je snížit znečištění povrchových a podzemních vod dusičnany z půdy, hnojiv a statkových hnojiv. K tomuto účelu jsou rovněž vytvořeny školicí, informační a propagační programy. Bližší informace je možné nalézt na internetové adrese „<http://www.agronavigator.cz>“.

Čl. 2 Působnost Zásad

Na území ČR je respektování Zásad, stanovujících opatření nad rámec obecně závazných právních předpisů, doporučeno všem hospodařícím subjektům. Ve zranitelných oblastech jsou příslušná opatření stanovená v Zásadách součástí Akčního programu, jehož plnění je povinné. Akční program (povinné způsoby hospodaření ve zranitelných oblastech) je vyhlášen nařízením vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech, na základě zmocnění § 33 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách.

Opatření uvedená v Zásadách je vhodné používat na celém území ČR. Povinná část nitrátové směrnice, tedy Akční program, však platí pouze ve vymezených zranitelných oblastech. Vzhledem k členitosti území ČR je nutné, aby byla opatření v Akčním programu diferencována podle různých půdně-klimatických podmínek jednotlivých zranitelných oblastí. Některá doporučení, uvedená v Zásadách, mohou tedy být v Akčním programu odlišná (např. prodloužení období bez hnojení ve výše položených oblastech).



SPRÁVNÁ ZEMĚDĚLSKÁ PRAXE

Čl. 3 Období nevhodná ke hnojení

Hnojiva a statková hnojiva¹⁾ mohou být používána na zemědělské půdě jen tehdy, když nehrozí přímé vyplavení nebo povrchový smyv dusíku do vod. Účinnost dodaných živin, jejich využití rostlinami a případné ztráty závisejí na půdně-klima-

Podle zákona o hnojivech rozlišujeme pojmy „hnojiva“ a „statková hnojiva“. Hnojiva v tomto smyslu jsou považována za výrobky, podléhající před uvedením do oběhu registraci podle zákona o hnojivech. Hnojiva se dále dělí na minerální hnojiva (dusíkatá, fosforečná, draselná a více-složková), hnojiva se stopovými živinami, vápenatá a hořeč-

¹⁾ Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů.

I. Období nevhodná k používání hnojiv a statkových hnojiv

Pozemek s pěstovanou plodinou nebo připravený pro založení porostu	Období bez hnojení		
	hnůj, kompost	kejda, močůvka, hnojůvka (tekutá statková hnojiva)	minerální dusíkatá hnojiva
Jednoleté plodiny na orné půdě	1. 6.–31. 7. ^{*)}	15. 11.–31. 1.	1. 11.–31. 1.
Travní (jetelovino travní) porosty na orné půdě, louky a pastviny	aplikace není časově omezena	15. 11.–31. 1.	1. 10.–28. 2.

^{*)} hnojení hnojem nebo kompostem na orné půdě je v měsících červnu a červenci možné jen v případě následného pěstování ozimých plodin nebo meziplodin

tických podmínkách, pěstovaných plodinách, typu hnojiv a statkových hnojiv, jakož i termínu jejich aplikace.

Používání ostatních statkových, organických a organominerálních hnojiv, neuvedených v Zásadách, se řídí podle poměru uhlíku k dusíku (C : N). Pokud je poměr C : N ve hnojivu větší nebo roven hodnotě 10, platí doporučení jako pro používání hnoje a kompostu. Při poměru C : N pod 10 jsou zásady používání stejné jako pro tekutá statková hnojiva. Toto ustanovení platí obdobně i pro zásady hnojení uvedené v čl. 8 „Používání hnojiv a statkových hnojiv“.

Pro účely Zásad a Akčního programu jsou minerální dusíkatá hnojiva, organická a organominerální hnojiva a statková hnojiva souhrnně nazývána jako **dusíkaté hnojivé látky**.

Pro trvalé kultury (vinice, chmelnice, ovocné sady), polní zeleninu a pro zakryté plochy (skleníky, fóliovníky apod.) výše uvedená časová omezení neplatí.



natá hnojiva, organická hnojiva a organominerální hnojiva. Typickým organickým hnojivem je kompost – pokud není uváděn do oběhu a je používán ke hnojení půdy v rámci zemědělského podniku, kde byl vyroben; nemusí být registrován.

Naproti tomu statkovými hnojivy jsou vedlejší produkty chovu hospodářských zvířat a také zbytky rostlinného původu, vznikající zejména v zemědělské prvovýrobě, nejsou-li dále upravovány.

Další kategorií dusíkatých hnojivých látek jsou upravené kaly.

Organicky vázaný dusík obsažený v organických a organominerálních hnojivech, statkových hnojivech a upravených kalech se v půdě přeměňuje (mineralizuje) a přechází do forem využitelných rostlinami, ale také podléhajícím ztrátám.

Rychlost rozkladu dusíkatých organických sloučenin a uvolňování dusíku závisí nejen na poměru uhlíku k dusíku (C : N), ale i na rozložitelnosti přítomných uhlíkatých látek. Typickými představiteli hnojiv s pomalu uvolnitelným dusíkem (s poměrem C : N 10 nebo vyšším) jsou statková hnojiva se zbytky steliva (např. hnůj). Pokud jsou však místo slámy přidávány obtížně rozložitelné uhlíkaté látky (např. piliny či dřevěné hobliny), může se i z těchto látek rychle uvolňovat nenavázaný minerální dusík. I když mohou mít taková statková hnojiva (s podestýlkou z pilin či hoblin) či organická hnojiva (např. kompost na bázi drůbežího trusu a pilin) vysoký poměr C : N, je vhodné se při jejich používání řídit doporučením nikoliv jako pro hnůj, ale jako pro tekutá statková hnojiva a další hnojivé látky s poměrem C : N pod 10 (hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem).

Přehledy o obvyklých poměrech C : N jsou uvedeny v příloze. Údaje o schválených organických a organominerálních hnojivech lze zjistit z označení hnojiva, jeho průvodní dokumentace nebo z registru hnojiv (www.ukzuz.cz). U schválených organických a organominerálních hnojiv, uvedených v registru, je uveden obsah spalitelných látek a celkového dusíku v procentech sušiny hnojiva (zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech; vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva). Obsah uhlíku (C) v organických (spalitelných) látkách se pohybuje mezi 40–60 %, pro orientační výpočet obsahu C lze použít hodnotu 50 %.



Pokud není u hnojiva přímo uveden poměr C : N, je snadné jej vypočítat z deklarovaného obsahu spalitelných látek a dusíku.

Příklad výpočtu poměru C : N u registrovaného organického hnojiva s obsahem 72 % spalitelných látek a 3 % celkového N v sušině: $(72 : 2) : 3 = 12$.

Poměr C : N je tedy 12 a pro používání tohoto organického hnojiva platí stejná pravidla jako pro používání hnoje.

Čl. 4 Používání hnojiv a statkových hnojiv na svažitých pozemcích

Na svažitých pozemcích existuje zvýšené riziko znečištění vod erozí půdy, povrchovým smyvem aplikovaných hnojiv, statkových hnojiv nebo exkrementů pasených zvířat a vyplavováním dusičnanů podpovrchovým odtokem. Výše rizika ztrát dusíku závisí na půdně-klimatických podmínkách stanoviště, tvaru pozemku, délce, členitosti a expozici svahu, pěstovaných plodinách, zpracování půdy a použitých hnojivech a statkových hnojivech. Na lehkých písčitých půdách s dobrou infiltrací obecně převládá vyplavení, naopak na těžkých jílovitých půdách je vyšší riziko povrchového odtoku.

Aby se předešlo ztrátám dusíku, je třeba zejména na svažitých orných půdách bez porostu (sklonitost nad 3°) neprodleně zapravovat dusíkaté hnojivé látky do půdy.

U trvalých travních porostů na půdách se sklonitostí nad 7° je při hnojení omezena jednorázová dávka na 80 kg celkového N.ha⁻¹.

Na půdách bez rostlinného pokryvu se sklonitostí nad 12° je aplikace jakýchkoliv dusíkatých hnojivých látek nevhodná.

Na pastvinách je třeba dodržovat takovou organizaci pastvy, aby nedocházelo k nevratnému poškození drnu a rozbahnění povrchu, ani při celoročním pobytu zvířat. Z pastevního využívání pro skot je nutné vyloučit pozemky se sklonitostí nad 17°.

Na půdách ohrožených erozí (sklonitost nad 7°) se doporučuje dodržovat vhodná agrotechnická protierozní opatření odpovídající stanovištním podmínkám.

Zemědělské hospodaření by mělo být přizpůsobeno místním podmínkám. K tomu je třeba využít všech dostupných informací o půdě, klimatu, vhodných plodinách a doporučených technologiích. Např. z údajů o bonitovaných půdně-ekologických jednotkách (BPEJ) je možné zjistit zařazení pozemku do klimatického regionu (1. číslice pětímístného kódu BPEJ), hlavní půdní jednotku (2. a 3. číslice), sklonitost s expozicí (4. číslice) a skeletovitost s hloubkou půdy (5. číslice). Mírný svah (sklonitost 3°–7°) je označen na čtvrté pozici kódu BPEJ hodnotami 1 až 3, střední svah (7°–12°) hodnotami 4 a 5, výrazný svah (12°–17°) hodnotami 6 a 7 a příkrý svah (nad 17°) hodnotami 8 a 9.

V případě, že se na jednom pozemku vyskytuje více skupin BPEJ, vezmou se v úvahu ty, které mají největší plošnou výměru. Pokud je výměra jednotlivých skupin BPEJ na jednom pozemku přibližně stejná, je nutno zohlednit tu skupinu BPEJ, která je rizikovější z hlediska ztrát dusičnanů do vod. Podle této skupiny BPEJ jsou pak stanovena přísnější opatření.



Čl. 5 Používání hnojiv a statkových hnojiv na podmačených, zaplavených, promrzlých nebo sněhem pokrytých pozemcích

Nepříznivé půdní a povětrnostní podmínky zvyšují nebezpečí vyplavení a povrchového odtoku dusíkatých látek jak na orných půdách, tak i na loukách a pastvinách. Na půdách přesycených vodou a na zaplavených pozemcích nelze hnojit. Na půdách promrzlých do hloubky více než 8 cm nebo pokrytých vrstvou sněhu vyšší než 5 cm je riziko povrchového odtoku značné, a proto se za těchto podmínek nesmí používat žádná hnojiva ani statková hnojiva²⁾.

Pokud je půda promrzlá pouze na povrchu a přes den rozmrzá, je možné hnojit při dodržení takových opatření, aby nedošlo ke smyvu hnojiva. Tento způsob hnojení je obvyklý zejména v předjaří, např. při regeneračním hnojení ozimé řepky, náročné na přísun dusíku po obnovení vegetace.



Čl. 6 Podmínky pro používání hnojiv a statkových hnojiv v blízkosti povrchových vod

Při používání hnojiv a statkových hnojiv na zemědělské půdě je nutné zabránit jejich přímému vniknutí do povrchových vod³⁾, či následnému smyvu hnojiva a statkového hnojiva povrchovým odtokem. Z důvodů zvýšené ochrany vody je třeba uchovat v šířce nejméně 1 m od břehové čáry původní porost.

Aby se zamezilo vniknutí hnojiv a statkových hnojiv do vody, je třeba přizpůsobit směrný odstup aplikační techniky při hnojení povětrnostním podmínkám, typu zařízení, druhu a skupenství hnojiva, vlastnostem statkových hnojiv, charakteru břehu a hnojeného porostu. U pozemků se sklonitostí nad 7° se při aplikaci tekutých statkových hnojiv vyžaduje vyloučení hnojení v pásu nejméně 25 m od břehové čáry povrchových vod.

Z důvodů ochrany půdy před erozí a vod před znečištěním není vhodné pěstovat širokořádkové plodiny (kukuřice, slunečnice, sója, bob, brambory apod.) na pozemcích se sklonitostí nad 7°, přiléhajících k vodnímu toku nebo k jinému vodnímu útvaru.

Pozemky v administrativně určených záplavových územích je přípustné hnojit až po ukončení období jarního tání, kdy pomine nebezpečí možných povodní. V záplavových územích může vodoprávní úřad vyhradit nehnojené a zatravněné pásmo v rozsahu podle místních podmínek v tzv. územích určených k rozlivům povodní.

Do vody se nesmí nekontrolovaně dostat minerální hnojiva, ale ani organické látky, obsažené např. v kejďe, močůvce, hnojůvce a silážních šťávách. Při jejich rozkladu je totiž z vody odnímán kyslík, který pak chybí vodním živočichům. Nebezpečí však hrozí i od škodlivých mikroorganismů a parazitů z výkalů hospodářských zvířat. Přímo také škodí čpavkový dusík i některé další látky obsažené ve statkových hnojivech.



Hnojení rybníků upravují zvláštní předpisy.

²⁾ § 9 zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů.

³⁾ § 5 vyhlášky č. 274/1998 Sb. MZe, o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.

Čl. 7 Skladování statkových hnojiv a objemných krmiv

Skladovací prostory se budují pro období, kdy nelze statkovými hnojivy hnojit (viz tabulka I) s ohledem na půdně-klimatické podmínky oblasti a pěstované plodiny. Podkladem pro stanovení potřebné skladovací kapacity⁴⁾ je výpočet produkce a program používání statkových hnojiv. Objem produkce závisí na kategorii a hmotnosti zvířat a může být značně ovlivněn technologií ustájení a chovu, způsobem krmení, spotřebou vody⁵⁾, metodou odklizu výkalů⁶⁾ apod. Velikost ztrát živin je ovlivněna způsobem manipulace se statkovými hnojivy a jejich skladování⁷⁾.

Při správném hospodaření nesmí ze stájí, skladišť statkových hnojiv, uskladněných objemných krmiv ani z ostatních faremních prostor volně vytékat žádné látky závažné vodám⁸⁾ (močůvka, hnojůvka, silážní šťávy apod.).

Hnojůvka vytékající ze hnoje uloženého na okraji pole.

Při projektování skladů statkových hnojiv, zejména tekutých, je třeba počítat s určitou rezervou pro případ nepříznivého vývoje počasí. V praxi běžné uložení hnoje před rozmetáním na okraji pozemku je možné při splnění základních požadavků: uložení nejdéle po dobu 9 měsíců; uložení na stejném místě nejdříve po čtyřech letech kultivace půdy v rámci obhospodařování pozemku; nezakládat polní hnojiště na svažitých pozemcích, propustném podloží ani v blízkosti vodních zdrojů a vodních toků; hnojiště oborat; případně učinit další opatření k zamezení úniku závažných látek do povrchových nebo podzemních vod.



Čl. 8 Používání hnojiv a statkových hnojiv

Dávky hnojiv a statkových hnojiv se stanovují vzhledem k potřebám jednotlivých plodin na konkrétních stanovištích a podle pěstitelských podmínek. Při určení úrovně hnojení se vychází z potřeby živin pro dosažení reálné úrovně a požadované kvality výnosů. Po korekci na vliv stanoviště (režim dusíku v půdě), odpočtu účinného dusíku z dříve aplikovaných statkových hnojiv a zohlednění vlivu předplodiny se stanoví potřeba hnojení. Vlastní rozdělení dávek, termín hnojení a způsob aplikace se ještě může upřesnit podle aktuálního stavu porostu, vývoje povětrnosti, zásob rostlinami využitelného dusíku v půdě a výživného stavu rostlin.

Dusičnany jsou hlavními zdroji plošného znečištění vod ze zemědělství. Do vod vyplavené dusičnany nemusí pocházet přímo z minerálních hnojiv, ale často vznikají v půdě postupnou přeměnou dusíkatých organických látek. Zdrojem tvorby dusičnanů v půdě mohou být zvláště v podzimním období posklizňové zbytky a statková hnojiva.

Rozklad organické hmoty je po hnojení minerálními dusíkatými hnojivy nebo např. kejdou urychlen, proto by mělo být podzimní hnojení zcela výjimečné a používáno jen ve zdůvodněných případech. Pro používání hnojiv s rychle uvolnitelným dusíkem ($C : N$ pod 10) v letním a podzimním období platí stejná pravidla jako pro hnojení tekutými statkovými hnojivy.

Vhodným nástrojem pro zjišťování potřeby hnojení jsou diagnostické metody, zjišťující obsah rostlinám přístupného dusíku v půdě (metoda N_{min}) nebo obsahy živin v rostlině.

⁴⁾ § 4 vyhlášky č. 274/1998 Sb. MZe, o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.

⁵⁾ ČSN 75 5490 Stavby pro hospodářská zvířata – Vnitřní stájový vodovod (Český normalizační institut, 2001).

⁶⁾ ČSN 75 6790 Stavby pro hospodářská zvířata – Vnitřní stájový odklíz statkových hnojiv – Vnitřní stájová kanalizace (Český normalizační institut, 2001).

⁷⁾ ČSN 75 6190 Stavby pro hospodářská zvířata – Faremní stokové sítě a kanalizační přípojky – Skladování statkových hnojiv a odpadních vod (Český normalizační institut, 2001).

⁸⁾ § 39 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách.

Hlavní zásady používání hnojiv a statkových hnojiv a další doporučení:

1. Při aplikaci dbát na rovnoměrné dávkování a rozmetání hnojiv a statkových hnojiv (podmínky splňuje i technologie diferencovaného hnojení).
2. Minerální dusíkatá hnojiva používat pouze tehdy, jestliže lze očekávat využití dusíku rostlinou.
3. Hnojení tekutými statkovými hnojivy a minerálními dusíkatými hnojivy od začátku července do začátku období nevhodného ke hnojení dle tabulky I je možné pouze v dávce do $40 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ v minerálních hnojivech nebo do 80 kg celkového $\text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$ v tekutých statkových hnojivech:
 - a) k ozimým plodinám následujícím po obilnině, s výjimkou půd s promyvným vodním režimem a deficitních půd,
 - b) k mezipločinám (mimo čistých porostů jetelovin a luskovin),
 - c) v jejich kapalně nebo tekuté formě k podpoře rozkladu slámy, s výjimkou slámy z luskovin, máku a řepky, s výjimkou půd s promyvným vodním režimem a deficitních půd, kde lze použít jen tekutá statková hnojiva, kdežto aplikace vyrovnávací dávky v minerálních dusíkatých hnojivech se přesouvá na jarní vegetační období,
 - d) v případě podzimního hnojení tekutými statkovými hnojivy bez přítomnosti porostu nebo slámy k následným jarním plodinám, s výjimkou půd s promyvným vodním režimem a deficitních půd, v termínu od 15. 10. do začátku období nevhodného ke hnojení dle tabulky I, s podmínkou, že tekuté statkové hnojivo bude nejpozději do 24 hodin od aplikace zapraveno do půdy.
4. Při hnojení plodin na orné půdě a trvalých travních porostů se doporučuje používat dělených dávek hnojiv a statkových hnojiv.
5. Z hlediska dosažení vysoké účinnosti dodaného dusíku se doporučuje vyrovnaná výživa rostlin ostatními živinami a udržování vhodného pH půdy.

Důležité je i stanovení dávek hnojiv s ohledem na omezení přívodu dusíku do půdy. Z celkového dusíku v kejdě je 45 až 60 % ve čpavkové formě, která může být využita rostlinami nebo v krátkém období přeměněna na dusičnany. U tekutých statkových hnojiv se osvědčil přenosný rychlotester, s jehož pomocí je možné stanovit obsah sušiny, čpavkového dusíku a celkového fosforu.



Vhodný způsob aplikace.



Nevhodný způsob aplikace.



Čl. 9 Hospodaření s půdou a omezování doby bez rostlinného pokryvu

Při pěstování jednoletých plodin se doporučuje omezit mezidobí bez porostu, kdy hrozí nebezpečí zvýšeného vyplavování živin.

Při obnově trvalých travních porostů a po zaorávce jetelovin je nutné vysévat následné plodiny v nejbližším agrotechnickém termínu. Doporučuje se uplatňovat půdoochranné technologie. Jestliže po jetelovinách následuje jarní plodina, je třeba porost jetelovin zaorat co nejpозději na podzim.

Rizikovým obdobím z hlediska tvorby dusičnanů v půdě je podzim. Nebezpečný je zejména rychlý rozklad dusíkatých organických látek v půdě, následující po provzdušnění půdy orbou. Např. po zrušení louky nebo časně zaorávce jetelovin se může za příznivých podmínek vytvořit v ornici i více než 100 kg dusičnanového $N \cdot ha^{-1}$, což představuje riziko znečištění vod dusíkem.

Pokud jsou přítomny rostliny, mohou vzniklý minerální dusík částečně odčerpat, a tím omezit jeho vyplavení v následném zimním období. Vhodné je i vynechat podmršku a posunout termín zaorávky jetelovin do pozdějšího období, kdy je za nižších teplot rozklad zpomalen. Obsah dusičnanů v půdě a jejich ztráty jsou tedy ovlivněny nejen hnojením, ale i vlastnostmi půdy, termínem a způsobem jejího zpracování a rovněž průběhem povětrnosti.

Čl. 10 Plány hnojení a evidence o používání hnojiv a statkových hnojiv

Pro zlepšené hospodaření se živinami a objektivní hodnocení situace se doporučuje vypracovat plány hnojení, včetně programů používání statkových hnojiv.

Plánem hnojení se rozumí stanovení dávek živin a předpokládaných termínů jejich aplikace na jednotlivé pozemky. Na základě bilančního principu je hodnocena potřeba jednotlivých plodin, stanovištní podmínky, zásoba živin v půdě i přívod živin z různých zdrojů.

Program používání statkových hnojiv obsahuje údaje o předpokládané aplikaci statkových hnojiv na jednotlivé zemědělské pozemky s doloženou základní mapou zájmového území v měřítku 1 : 25 000 nebo podrobnější, včetně zakreslení míst uložení hnoje na zemědělské půdě před jeho aplikací. Při návrhu rozmísťování statkových a ostatních organických hnojiv je nutné respektovat půdně-klimatické podmínky stanoviště, potřebu rostlin a omezující podmínky vyplývající z platné legislativy.

Pro možnost kontroly, ale i pro vlastní potřebu, je nutné vést a nejméně sedm let uchovávat přehlednou evidenci o množství, druhu a době použití hnojiv, statkových hnojiv a upravených kalů podle jednotlivých pozemků, kultur a let⁹⁾.

Zjednodušený návod k vytváření plánů hnojení je uveden v příloze. Základem správného hospodaření se živinami je jejich bilancování, ať již na úrovni celého podniku nebo na úrovni obhospodařovaných pozemků, s návazností na chov hospodářských zvířat. Značná část živin se může při správném hospodaření se statkovými hnojivy navracet zpět do půdy. Tím je možné ušetřit část peněz za nákup hnojiv, nutných pro nahrazení živin odebraných z půdy sklizenými plodinami.



⁹⁾ § 9 zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů a § 7 vyhlášky č. 274/1998 Sb. MZe, o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.

Čl. 11 Postupy při zavlažování

Intenzita závlahy musí být menší, než je rychlost průsaku vody prokořeněnou částí půdního profilu; závlahová dávka nesmí překročit retenční kapacitu půdy.

Při hnojivé závlaze je účelná doplňková závlaha. Dávku vody a hnojiv je třeba citlivě kombinovat a dělit na dílčí dávky podle plodiny a podmínek stanoviště.

Kultivací půdy se předchází jejímu utužení, půdnímu škraloupu a zhoršení půdní struktury.



Příloha I

Harmonogram aplikace hnojiv a statkových hnojiv dle jednotlivých zásad (Čl. 3, 5 a 8)

Pozemek	Hnojivo/měsíc	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Jednoleté plodiny na orné půdě	hnůj, kompost												
	kejda, močůvka, hnojůvka												
	minerální N hnojiva												
Travní (jetelo-vinotrávní) porosty na orné půdě, louky a pastviny	hnůj, kompost												
	kejda, močůvka, hnojůvka												
	minerální N hnojiva												

Vysvětlivky: období bez označení – aplikace je možná při zohlednění obecných zásad

- nedoporučuje se hnojit (Čl. 3)
- hnojit je možné jen za vhodných půdních a povětrnostních podmínek (Čl. 5)
- hnojit hnojem a kompostem je možné jen v případě následného pěstování plodin
- hnojit tekutými statkovými hnojivy a minerálními dusíkatými hnojivy je možné jen k ozimým plodinám následujícím po obilnině*), k mezipločinám nebo ke slámě**) (Čl. 8)
- podzimní hnojení kejdou bez přítomnosti mezipločiny nebo slámy k následným jarním plodinám od 15. 10. do začátku období nevhodného ke hnojení je možné pouze v dávce do 80 kg N.ha⁻¹, s výjimkou půd s promyvným vodním režimem a deficitních půd (Čl. 8)

Poznámky: *) s výjimkou půd s promyvným vodním režimem a deficitních půd

**) na půdách s promyvným vodním režimem a deficitních půdách je možné použít tekutá statková hnojiva, minerální dusíkatá hnojiva aplikovat nelze

Příloha II

Hospodaření v blízkosti vodních ploch a vodních toků a na svažitých pozemcích (Čl. 4 a 6)

Pozemek	Sklonitost	Ochranný pás	Opatření
V blízkosti povrchových vod		nejméně 1 m	uchovat původní porost
V blízkosti povrchových vod	nad 7°	nejméně 25 m	nehnojit tekutými statkovými hnojivy
S ornou půdou přiléhající k útvary povrchových vod	nad 7°		nepěstovat širokořádkové plodiny
S ornou půdou bez porostu	nad 3°		neprodleně zapravit dusíkaté hnojivé látky do půdy
S ornou půdou	nad 7°		dodržovat vhodná agrotechnická protierozní opatření u půd ohrožených erozí
S ornou půdou bez porostu	nad 12°		bez aplikace dusíkatých hnojivých látek
Trvalé travní porosty	nad 7°		omezení jednorázové dávky na 80 kg celkového N.ha ⁻¹
Pastvina	nad 17°		bez pastvy skotu celoročně

Příloha III

Vliv vodní eroze a protierozní opatření

V případě, že intenzita a úhrn dešťových srážek převyšují infiltraci (vsakování) vody do půdy, nastává povrchový odtok přebytečné vody. Vodní eroze působí škody jak na území, kde vzniká, tak i následně v celém povodí, kde se zhoršuje jakost vody. Eroze se projevuje povrchovým smyvem, zpočátku málo nápadným, s následujícím vytvářením erozních rýžek, rýh a stružek soustřeďujících povrchový odtok, případně lokálními nánosy zeminy. Přitom je odnášena ornice, půda je ochuzována o živiny a je zhoršována její vodní jímavost. Opakovaným výskytem eroze se stupňují ztráty půdních částic z povrchové vrstvy půdy. Výsledkem je snížení úrodnosti půdy a zhoršení jejích fyzikálních vlastností.

Rozdělení protierozních opatření na orných půdách

a) organizační

- delimitace kultur zatravněním a zalesněním,
- protierozní rozmísťování plodin v osevních postupech,
- pásové střídání plodin,
- změna velikosti a tvaru pozemku;

b) agrotechnické

- vrstevnicové obdělávání,
- půdoochranné zpracování půdy s ponecháním organických zbytků na povrchu půdy,
- mulčování,
- výsev do ochranné plodiny nebo strniště,
- setí do hrubé brázdy,
- přerušované brázdování;

c) technické

- terasování,
- průlehy,
- terénní urovnávky,
- ochranné hrázky,
- srubové přepážky,
- příkopy,
- protierozní kanály,
- polní cesty s protierozním charakterem,
- protierozní nádrže,
- sanace strží, úvozů.



Příklady působení eroze na orné půdě.

Příloha IV

Orientační hodnoty poměru C : N ve hnojivech, statkových hnojivech a upravených kalech

Hnojivo		Poměr C : N
SH	sláma obilnin (90 : 1), kukuřice (80 : 1), řepky (70 : 1), luskovin (30 : 1)	30–90 : 1
OH	průmyslový kompost	25–30 : 1
SH	chlévká mrva	20–30 : 1
OH	kompostovaná chlévká mrva	15–25 : 1
OH	vermikomposty	15–25 : 1
SH	koňský hnůj	18–23 : 1
SH	hnůj skotu	15–23 : 1
SH	hnůj prasat	12–18 : 1
SH	ovčí hnůj	12–15 : 1
OH, OMH	melasové výpalky (dle úrovně obohacení živinami)	5–15 : 1
SH	kejda skotu	8–10 : 1
SH	drůbeží podestýlka	8–10 : 1
SH	předsušený drůbeží trus	6–8 : 1
UK	upravené čistírenské kaly	5–8 : 1
SH	kejda prasat	6–7 : 1
SH	čerstvý drůbeží trus	4–5 : 1
SH	kejda drůbeže	4–5 : 1
SH	močůvka skotu	3–4 : 1
SH	močůvka prasat	2–3 : 1
SH	silážní šťávy	2–3 : 1

Pozn.: organické hnojivo – OH, organominerální hnojivo – OMH, statkové hnojivo – SH, upravené kaly – UK

Příloha V

Program používání statkových hnojiv a plán hnojení

Program používání statkových hnojiv

Program používání statkových hnojiv je důležitým podkladem, který dokazuje, že statková hnojiva jsou plně využita jako hnojivé látky a nejsou tedy materiálem pro odložení jako odpad podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Základem programu je stanovení produkce statkových hnojiv v zemědělském podniku. Pro každé statkové hnojivo by měl být připraven harmonogram jeho produkce, spotřeby a zásoby. Spotřeba statkových hnojiv je rozvržena na jednotlivé pozemky.

Základní náležitosti programu používání statkových hnojiv:

- údaje o hospodářských zvířatech v zemědělském podniku, jejich počtu, umístění, včetně pastvy a o technologiích ustájení a odklizu statkových hnojiv,
- roční a sezonní produkce statkových hnojiv, organických látek a živin v těchto hnojivech,
- využití doplňkových zdrojů organických látek (zaorávka slámy, zelené hnojení apod.),
- rozdělení pozemků podle jejich vhodnosti pro používání jednotlivých druhů statkových hnojiv,
- výčet pozemků, na kterých nelze používat statková hnojiva,
- umístění a kapacity skladovacích prostor pro skladování statkových hnojiv, údaje o manipulační a aplikační technice,

- harmonogram produkce, spotřeby a zásoby statkových hnojiv,
- rozvržení dávek statkových hnojiv na jednotlivé pozemky a předpokládaný termín jejich použití,
- údaje o případném nákupu a prodeji statkových hnojiv nebo o jiných formách jejich uvedení do oběhu (např. smluvní aplikace),
- provozní řád a havarijní plán,
- návrh dodatečných opatření (požadavky na manipulační a aplikační techniku, na skladovou kapacitu apod.).

Program používání statkových hnojiv se zpracovává zpravidla na období jedné poloviny rotace osevního postupu nebo na období 3 až 5 let. Po uplynutí této doby se aktualizuje. Předmětem aktualizace jsou výpočty produkce statkových hnojiv podle aktuálních stavů hospodářských zvířat, používání statkových hnojiv podle aktuálních osevů pozemků. Při náhlých změnách v průběhu období, pro které byl původní program zpracován, je nutná jeho dřívější aktualizace, např. formou dodatku.

Pozemky jsou rozděleny podle vhodnosti aplikace různých druhů statkových hnojiv. Uvedenou klasifikaci pozemků je nejvhodnější uvést v mapě, výjimečně postačí samotná tabulka. Mapová příloha programu používání statkových hnojiv s klasifikací pozemků pro aplikaci statkových hnojiv v podniku se doporučuje zpracovat v měřítku 1 : 25 000 nebo podrobnějším a má obsahovat následující údaje:

- situační plán jednotlivých pozemků s označením a výměrou,
- zakreslení objektů chovu hospodářských zvířat, skladů statkových hnojiv a míst uložení hnoje na zemědělské půdě před jeho aplikací,
- směr a stupně sklonitosti pozemků (v členění do 3°, 3 až 7°, nad 7°),
- ochranná pásma vodních zdrojů, vodní zdroje, vodoteče, vodní nádrže, směrné odstupy, inundovaná území, meliorované (odvodněné) pozemky,
- sídliště a jiné objekty a zařízení, které vyžadují hygienickou ochranu se zakreslením směrných odstupů,
- cestní síť.

Při vypracování programu používání statkových hnojiv se vychází ze znalosti půdně-klimatických podmínek stanoviště, přičemž je nutné respektovat potřeby rostlin, Zásady či Akční program nitrátové směrnice a další omezující podmínky, vyplývající z platné legislativy.

Drobná hospodářství, s celkovým rozsahem chovu hospodářských zvířat do 10 DJ (dobyččích jednotek, 1 DJ = 500 kg živé hmotnosti) při průměrné hmotnosti zvířat nad 30 kg nebo do 5 DJ při průměrné hmotnosti zvířat do a včetně 30 kg, nemusí program používání statkových hnojiv zpracovávat. Doporučuje se však zhodnocení zátěže zemědělské půdy chovanými hospodářskými zvířaty, a to na základě průměrného počtu a kategorií hospodářských zvířat a výměry zemědělské půdy vhodné k používání statkových hnojiv.

Plán hnojení

Plán hnojení stanovuje v návaznosti na program používání statkových hnojiv potřebu hnojení a navrhuje optimální dávky hnojiv na jednotlivé pozemky podle produkční schopnosti půd a výnosů plodin, s ohledem na stávající půdní reakci, zásobu živin v půdách, předplodinu a úroveň hnojení statkovými hnojivy. Cílem plánů hnojení je dosáhnout co největšího využití dodaných živin rostlinou a tím i minimálních ztrát živin, zejména dusíku. Základním předpokladem pro optimální využití dusíku je dosažení harmonické výživy rostlin všemi živinami.

Plány hnojení v zemědělském podniku zpravidla obsahují:

- Vymezení zájmového území formou tabulkového seznamu pozemků. Pro každý pozemek je uvedeno: označení pozemku, kultura, výměry jednotlivých plodin, jejich předplodin, datum, druh a dávka hnojení statkovými hnojivy, klasifikace půdního stanoviště (BPEJ), půdní druh, cyklus předzásobního hnojení, půdní reakce (pH), obsah přístupných živin (P, K, Ca, Mg), hydrogeologické podmínky (ochranné pásmo vodního zdroje, zranitelná území apod.).
- Stanovení potřeby živin a dávek hnojiv N, P, K, Ca, Mg (případně S a mikroelementů) na jednotlivé pozemky a plodiny. Harmonogram aplikace je detailní jen pro aplikaci živin Ca, Mg, P a K. Pro aplikaci N je harmonogram jen orientační, neboť přesnější termín dílčí dávky se stanoví podle výsledků diagnostických metod ($N_{\min}$ v půdě, analýza rostlin).

Příklad rozvržení dávek statkových hnojiv na jednotlivé pozemky

Farma – název: Holešovice

Rok: 2002

Farma č.	Pozemek č.	Plodina před aplikací		Plodina po aplikaci		Výměra (ha)			Hnojivo		
		název	název	celkem	chráněná	hnojená	druh	zdroj	dávka (t.ha ⁻¹)	spotřeba (t)	
253	3 923	jeteloviny	řepka ozimá	24,52	0	24,52	kejda skotu	VKK	17	407	
253	3 924	trávy na semeno	kukuřice	11,23	0	11,23	kejda skotu	VKK	61	683	
253	3 955	jeteloviny	řepka ozimá	9,19	0	9,19	kejda skotu	VKK	17	152	
253	3 930	pšenice ozimá	kukuřice	27,90	0	27,90	kejda skotu	VKK	17	462	
253	celkem za hnojivo			72,84	0	72,84	kejda skotu	VKK	23	1 704	
253	4 309	TTP	TTP	7,51	0	7,51	močůvka		32	243	
253	4 308	TTP	TTP	7,34	0	2,00	močůvka		32	65	
253	4 304	TTP	TTP	15,39	0	5,50	močůvka		32	178	
253	4 319	TTP	TTP	4,14	0	1,00	močůvka		1	1	
253	9 151	TTP	TTP	1,51	0	1,51	močůvka		32	48	
253	4 329	TTP	TTP	1,93	0	1,93	močůvka		32	62	
253	4 326	TTP	TTP	9,59	2,01	4,00	močůvka		32	129	
253	celkem za hnojivo			47,41	2,01	23,45	močůvka	celkem	31	726	
253	3 930	pšenice ozimá	kukuřice	8,02	0	8,02	rezerva		0		
253	3 932	pšenice ozimá	kukuřice	8,50	0	8,50	rezerva		0		
253	3 953	trávy na semeno	kukuřice	19,06	0	19,06	rezerva		0		
253	7 326	TTP	TTP	43,81	0	40,00	rezerva		0		
253	celkem za hnojivo			79,39	0	75,58	rezerva				
253	CELKEM ZA FARMU			199,64	2,01	171,87	CELKEM		14	2 430	

Plán hnojení sestává z několika částí – dílčích plánů pro jednotlivé živiny:

Plán vápnění

Plán vápnění se sestavuje jako první. Pro zpracování plánu vápnění je podkladem tzv. potřeba vápnění v t $\text{CaO} \cdot \text{ha}^{-1}$. Ta je součástí výsledků agrochemického zkoušení půd (AZP). Potřeba vápnění se za účelem stanovení plánované dávky CaO násobí počtem roků v cyklu vápnění. Výsledný údaj jednorázové dávky však nesmí být vyšší než maximální doporučená jednorázová dávka: u lehkých půd 1,5 t, u středně těžkých půd 2,0 t a u těžkých půd 3,0 t $\text{CaO} \cdot \text{ha}^{-1}$. Vysoké dávky vápenatých hnojiv nejsou vhodné z důvodů možného urychlení mineralizace půdní organické hmoty a tím i tvorby dusičnanů v půdě.

Plán hnojení hořčíkem

Plán hnojení hořčíkem navazuje na plán vápnění. Vychází se z obsahů přístupného Mg, stanoveného při agrochemickém zkoušení půd. Při předzásobním hnojení na více let se stanovuje celková dávka Mg součtem vypočtených ročních potřeb hnojení v rámci cyklu hnojení. Podle tohoto plánu se již v plánu vápnění provádí výběr vápenatých hmot s vyšším obsahem hořčíku a korekce dávky. Pokud by dávka vápenatých hmot překračovala jednorázově přípustnou dávku, je nutné hořčík dodat přímo hořečnatým hnojivem (např. Kieserit).

Plán hnojení fosforem, draslíkem

Pro zpracování plánu hnojení fosforem a draslíkem (stejně jako při hnojení hořčíkem) se vychází z obsahů přístupných živin P a K, stanovených při agrochemickém zkoušení půd. Při předzásobním hnojení na více let se stanovuje celková dávka živin součtem vypočtených ročních potřeb hnojení v rámci cyklu hnojení. V daném roce se vybírá pro hnojení tolik pozemků, aby celková potřeba živin vybraných pozemků odpovídala průměrné vypočtené potřebě hnojení za celou farmu. Přednostně vybíráme pozemky s nižším obsahem přístupného P a K v půdě a pozemky, na kterých se plánuje pěstování plodin náročnějších na výživu fosforem či draslíkem.

Propočet dávky živin, které se mají uhradit k plodině v minerálních hnojivech se provádí bilanční metodou. Od vypočtené potřeby živin se provede odpočet živin dodaných ve statkových hnojivech, které jsou do půdy zapraveny před a nebo v průběhu vegetace plodin v rámci cyklu hnojení. Pokud se nesklízí vedlejší produkt, jsou živiny v něm obsažené odpočteny buď rovnou z celkové potřeby živin, nebo v rámci odpočtů na statková hnojiva u následných plodin.

Předzásobní hnojení nepoužíváme, pokud většina plodin vykazuje nízký výživný stav sledovanou živinou i přes její dobrou zásobu v půdě. V takovém případě raději volíme každoroční hnojení, často formou kombinovaných hnojiv v předseťové přípravě a nebo na začátku vegetace na jaře. Použitím tzv. startovacích dávek se předejde pomalé mobilizaci živin v půdě a pomalému příjmu živin rostlinou v začátečních fázích růstu, kdy není dostatečně aktivní kořenový systém. Základní potřebu hnojení draslíkem se doporučuje ještě korigovat nad rámec výše uvedeného postupu podle poměru přístupných živin K : Mg v půdě.

Plán hnojení dusíkem

Základem plánu hnojení dusíkem je určení celkové potřeby dusíku rostlinami pro dosažení požadovaného výnosu na daném stanovišti a potřebné kvality produkce. Do balance je nutné započítat dusík dodaný statkovými hnojivy, včetně zapravených vedlejších produktů předplodiny (např. řepný chrást) a posklizňových zbytků leguminóz (obsah symbioticky fixovaného vzdušného dusíku). Stanovená dávka dusíku v minerálních hnojivech je jen celkově plánovanou, orientační dávkou. Tuto dávku podle okolností zpravidla dělíme na více dílčích dávek, s přihlédnutím k vlastnostem stanoviště, průběhu počasí a vývoje porostu.

Z používaných diagnostických metod se velmi dobře uplatňuje rozbor vzorku půdy na obsah minerálních forem dusíku (metoda $N_{\min}$), využitelný jak pro upřesnění první jarní dávky k ozimým plodinám nebo pod jarní plodiny, tak i v pozdějším období vegetace. V pozdějších termínech je účelné sledovat výživný stav rostlin pomocí tzv. anorganických rozborů nadzemních částí rostlin (AR NČR).

Největší vypovídací schopnosti této metody dosáhneme při více rozborech v průběhu vegetace (tzv. kontrolní stanoviště ve výživě rostlin). Je častým jevem, že výsledky diagnostických metod významně mění plánované dávky dusíkatých hnojiv, a to jak dávky dílčí, tak i jejich celoroční úhrn.

Příklad sumáře živin pro vápnění, hnojení hořčíkem, fosforem a draslíkem na sklizňový rok 2003

Pozemek č.	Plodina		Výměra ha	Plánovaná dávka CaO ^{*)}		Plánovaná dávka MgO		Plánovaná dávka P ₂ O ₅		Plánovaná dávka K ₂ O	
	2002	2003		kg.ha ⁻¹	t	kg.ha ⁻¹	t	kg.ha ⁻¹	t	kg.ha ⁻¹	t
39 540	kostrava	kostrava	15	0	0	32	0,480	0	0	40	0,600
39 680	oves nahý	ječmen silážní s podsevem	12	0	0	60	0,720	0	0	150	1,800
43 180	kukuřice	kukuřice	6	0	0	0	0	80	0,480	315	1,890
Celkem			33								

^{*)} dávka vyjádřena v neutralizační hodnotě vápenatých hmot

Příklad plánu hnojení dusíkem na sklizňový rok 2003

Pozemek č.	Kultura č. kódu	Plodina				Výměra ha	Stano- viště ^{*)}	Hydro- geologie	Potřeba N
		2002		2003					kg.ha ⁻¹
		č. kódu	název	č. kódu	název				
39 240	2	180	kukuřice	180	kukuřice	11	D		180
39 360	2	194	jetel	100	pšenice ozimá	14	D	OPVZ ^{**)}	135
43 200	7	510	TTP	510	TTP	11	E		50
Celkem	x	x	x	x	x		x	x	

pokračování tabulky

Pozemek č.	Kultura č. kódu	Odpočet – na organické hnojení					– na před- plodinu	Plánovaná dávka N		
		hnojivo		termín		dávka		odpočet		
		druh	měsíc	rok	t.ha ⁻¹					
39 240	2	hnůj	8	2001	55	59	0	121	1,331	
39 360	2	kejda skotu	9	2002	20	18	50	67	0,938	
43 200	7	močůvka	9	1999	40	0	0	50	0,550	
Celkem	x	x	x	x	x					

^{*)} z hlediska dusíkového režimu půd

^{**)} ochranné pásmo vodního zdroje

Příloha VI

Legislativní předpisy a technické normy

- Směrnice Rady 91/676/EEC, o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů.
- Nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech.
- Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách a substrátech a o agrochemickém zkoušení půd, ve znění pozdějších předpisů (zákon o hnojivech).
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci.
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.
- Vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva.
- Vyhláška č. 273/1998 Sb., o odběrech a chemických rozbořech vzorků hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 274/1998 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě.
- Vyhláška č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství.
- ČSN 75 5490 Stavby pro hospodářská zvířata – Vnitřní stájový vodovod (Český normalizační institut, 2001).
- ČSN 75 6790 Stavby pro hospodářská zvířata – Vnitřní stájový odkliv – Vnitřní stájová kanalizace (Český normalizační institut, 2001).
- ČSN 75 6190 Stavby pro hospodářská zvířata – Faremní stokové sítě a kanalizační přípojky – Skladování statkových hnojiv a odpadních vod (Český normalizační institut, 2001).
- Vyhláška č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně-ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 190/1996 Sb., kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění zákona č. 210/1993 Sb. a zákona č. 90/1996 Sb.
- Zákon České národní rady č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění zákona č. 89/1996 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.

PŘÍLOHA VII – SKLADOVÁNÍ KEJDY

Základní informace z katalogu skladů kejdy pro oblasti se zvýšenou ochranou vod

V Z O R O V Á Ř E Š E N Í

ZABEZPEČENÍ SKLADOVÝCH OBJEKTŮ Z HLEDISKA OCHRANY VOD V OBLASTECH SE ZVÝŠENOU OCHRANOU VOD

Řešení hydroizolací a kontrolních systémů

Obsah

Vstupní údaje

Betonová zemní jímka

výkres č. 1

Fóliová jímka

výkres č. 2

Nadzemní ocelové nádrže Vítkovice

výkres č. 3

Nadzemní železobetonové nádrže Wolf System

výkres č. 4

Zapuštěné (zemní) železobetonové nádrže Wolf System

výkres č. 5



Vstupní údaje

1. Základní informace

Tato příloha zahrnuje informativní údaje o doporučených (vzorových) řešeních dané problematiky, které jsou v úplném znění obsaženy v „Katalogu skladů kejdy pro oblasti se zvýšenou ochranou vod“.

Podrobnější informace lze získat a vzorová řešení v tištěné podobě nebo na elektronickém nosiči objednat na Sdružení IDEÁL, zastoupeném Ing. Jaroslavem Kouřdou, tel.: 220 981 916, e-mail: ideal@train.cz.

2. Doporučená řešení zabezpečení skladových objektů z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod (návrhy systémů hydroizolací a kontrolních systémů)

2.1. Zabezpečení železobetonových zemních jímek

2.1.1. Doporučená varianta pro skladovací jímky (větší kapacity)

Stěny (z vnitřní strany):

- hydroizolační fólie (např. mPVC 803, tl. 1,5 mm),
- filtrační textilie (např. Tatradsen) – **kontrolní vrstva**,
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2krát + penetrační nátěr,
- železobetonová konstrukce jímky.

Dno (z vnitřní strany):

- betonová mazanina spádová B 12,5 (ochranná vrstva hydroizolace dna ukončená na stěnách soklem výšky cca 300 mm),
- geotextilie (např. Arabeva POP F 301) 300g/m²,
- hydroizolační fólie (např. mPVC 803, tl. 1,5 mm),
- filtrační textilie (např. Tatradsen) – horní krycí propustná část kontrolní vrstvy,
- betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm se systémem sběrných kanálků 50 x 50 mm po cca 750 mm – spodní odváděcí část kontrolní vrstvy (variantní řešení spodní odváděcí části kontrolní vrstvy – pís-ková drenážní vrstva, tl. 50 mm),
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2krát + penetrační nátěr,
- železobetonová konstrukce jímky.

Vzorové řešení včetně zaústění (napojení) kontrolní vrstvy na šachtu vizuální kontroly, řešení této šachty apod. (viz výkres č. 1).

2.1.2. Doporučená varianta pro přečerpávací jímky

Hydroizolace je tvořena vestavěnou polypropylenovou jímkou, která je provedená z polypropylenových desek spojených svarem. Desky jsou upevněny přes polypropylenové pásky upevněné do železobetonových stěn jímky pomocí hmoždinek (rozpěrných nýtů). Kontrolní vrstvu tvoří mezera mezi železobetonovou konstrukcí jímky a polypropylenovými deskami. Železobetonovou konstrukci jímky nutno opatřit asfaltovou suspenzí (např. SA 10) 2krát + penetračním nátěrem. Trubní šachta vizuální kontroly je obdobou řešení doporučené varianty 2.1.1.

2.2. Zabezpečení fóliových jímek (z vnitřní strany)

- betonová mazanina spádová B 12,5, tl. 50 mm (ochranná vrstva hydroizolace dna ukončená na stěnách soklem výšky cca 300 mm),
- geotextilie (např. Arabeva POP F 301) 300g/m²,
- hydroizolační fólie (např. m PVC 803, tl. 1,5 mm),
- filtrační textilie (např. Tatradsen) – **kontrolní vrstva**,
- hydroizolační fólie (např. m PVC 801, tl. 1,0 mm),
- geotextilie (např. Arabeva POP F 301) 300g/m²,
- betonová mazanina spádová B 7,5, tl. 50 mm (podkladní vrstva dna).

Vzorové řešení včetně zaústění (napojení) kontrolní vrstvy na šachtu vizuální kontroly, řešení této šachty apod. (viz výkres č. 2).

2.3. Zabezpečení nadzemních nádrží Vítkovice (z vnitřní strany)

- ocelové svařované dno nádrže „Vítkovice“,
- betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm se systémem sběrných kanálků 50 x 50 mm po cca 750 m – **kontrolní vrstva**,
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2krát + penetrační nátěr,

- železobetonová základová deska, tl. 200 až 250 mm,
- podkladní beton B 10, tl. 50 mm,
- štěrkopískový hutněný podsyp, tl. min. 150 mm.

Vzorové řešení včetně napojení kanálků kontrolní vrstvy na obvodový kontrolní žlábek, řešení kontrolního žlábků apod. (viz výkres č. 3).

2.4. Zabezpečení nadzemních nádrží Wolf System (z vnitřní strany)

- železobetonové dno nádrže „Wolf“, tl. 250 mm,
- betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm se systémem sběrných kanálků 50 x 50 mm po cca 1 500 mm (kanálky budou před betonáží dna nádrže překryty pásky plechu šířky 80 mm, tloušťky 0,8 mm) – kontrolní vrstva,
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2krát + penetrační nátěr,
- podkladní beton B 15, tl. 150 mm,
- štěrkopískový hutněný podsyp, tl. min. 150 mm.

Vzorové řešení včetně napojení kanálků kontrolní vrstvy na obvodový kontrolní žlábek, řešení kontrolního žlábků apod. (viz výkres č. 4).

2.5. Zabezpečení zapuštěných nádrží Wolf System

2.5.1. Doporučená varianta pro založení v nepropustných zeminách (z vnitřní strany):

- železobetonové dno nádrže „Wolf“,
- podkladní beton B 10, tl. 100 mm,
- štěrkopískový hutněný podsyp, tl. 250 mm se systémem drenážních potrubí z děrovaných trub z PVC ø 60 mm.

Podmínka uplatnění:

Maximální hladina spodní vody 0,5 m pod úrovní štěrkopískového hutněného podsypu.

Vzorové řešení včetně zaústění (napojení) kontrolní vrstvy na šachtu vizuální kontroly, řešení této šachty apod. (viz výkres č. 5).

2.5.2. Doporučená varianta pro založení v propustných zeminách (z vnitřní strany):

- železobetonové dno nádrže „Wolf“,
- podkladní beton B 10, tl. 100 mm,
- štěrkopískový hutněný podsyp, tl. 250 mm se systémem drenážních potrubí z děrovaných trub z PVC ø 60 mm,
- jílová nepropustná vana, tl. 300 mm, výška stěny cca 1000 mm.

Podmínka uplatnění:

Maximální hladina spodní vody 0,5 m pod úrovní jílové nepropustné vany.

Vzorové řešení včetně zaústění (napojení) kontrolní vrstvy na šachtu vizuální kontroly, řešení této šachty apod. (viz výkres č. 5).

3. Doporučení (zásady) pro výběr objektů pro skladování kejdy

V oblastech se zvýšenou ochranou vod se doporučuje skladovat kejdu především v nadzemních nádržích.

Nejvýznamnějšími výrobci a dodavateli nádrží na kejdu jsou v současné době v ČR firmy Vítkovice, a. s. (ocelové smaltované nádrže) a Wolf System, s. r. o. (železobetonové nádrže).

Nádrže Vítkovice se osazují jako nadzemní (viz výkres č. 3), nádrže Wolf System lze v oblastech se zvýšenou ochranou vod osazovat nejen jako nadzemní (viz výkres č. 4), ale i jako částečně nebo zcela zapuštěné (viz výkres č. 5).

Železobetonové zemní jímky se doporučuje používat především jako přečerpávací, pro účely skladování jsou méně vhodné s ohledem na cenovou náročnost a možnost poškození vnitřního fóliového povrchu lidmi nebo technikou (viz výkres č. 1).

Použití fóliových jímek s ohledem na možnost mechanického poškození lidmi nebo technikou je problematické (viz výkres č. 2).

4. Vzorová řešení

Předkládaná vzorová řešení jsou zpracována ve smyslu „Doporučených řešení zabezpečení skladových objektů z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod (návrhy systémů hydroizolací a kontrolních systémů)“ prezentovaných v kapitole 2.

V návaznosti na povinnost zabezpečení skladových objektů tekutých statkových hnojiv z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod, ve smyslu požadavků vyhlášky MZe ČR č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství, řeší zabezpečení veškerých typů jímek a nádrží používaných pro tyto účely.

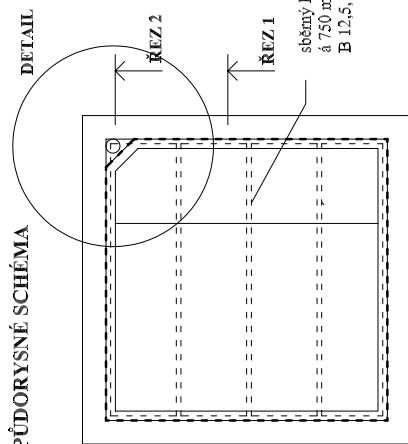
Je zpracováno pět vzorových řešení pro tyto objekty:

Betonová zemní jímka	výkres č. 1
Fóliová jímka	výkres č. 2
Nadzemní ocelové nádrže Vítkovice	výkres č. 3
Nadzemní železobetonové nádrže Wolf System	výkres č. 4
Zapuštěné (zemní) železobetonové nádrže Wolf System	výkres č. 5

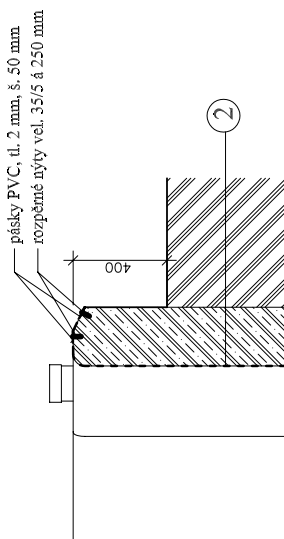
Vzorová řešení zabezpečení nádrží (výkres č. 3, 4, 5) jsou v zásadě použitelná pro nádrže veškerých potenciálních dodavatelů ocelových nebo železobetonových nádrží, i když jsou prezentována za pomoci nádrží Vítkovice (ocelové) a Wolf (železobetonové). Tito dodavatelé představují na tuzemském trhu nejvyšší kvalitu (dnes v zásadě bezkonkurenční) jako dodavatelé nádrží na kejdu.

Uplatnění těchto řešení v oblastech se zvýšenou ochranou vod na území ČR bylo projednáno s odpovědnými zástupci ČIŽP.

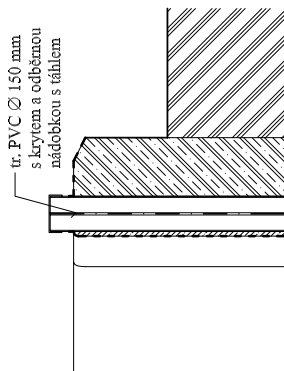
PŮDORYSNÉ SCHÉMA



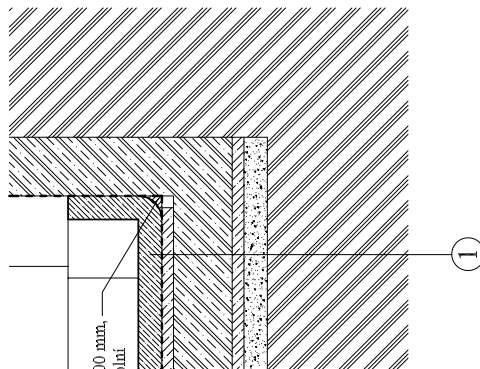
ŘEZ 1 ukončení (přípevnění okraje fólie) hydroizolace jímky



ŘEZ 2 trubní šachta vizuální kontroly



DETAIL



2 konstrukce stěny

- hydroizolační fólie (např. mPVC 803, tl. 1,5 mm)
- kontrolní vrstva - filtrační textilie (např. Tatračren)
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2x + penetrační nátěr
- železobetonová konstrukce jímky

1 konstrukce dna

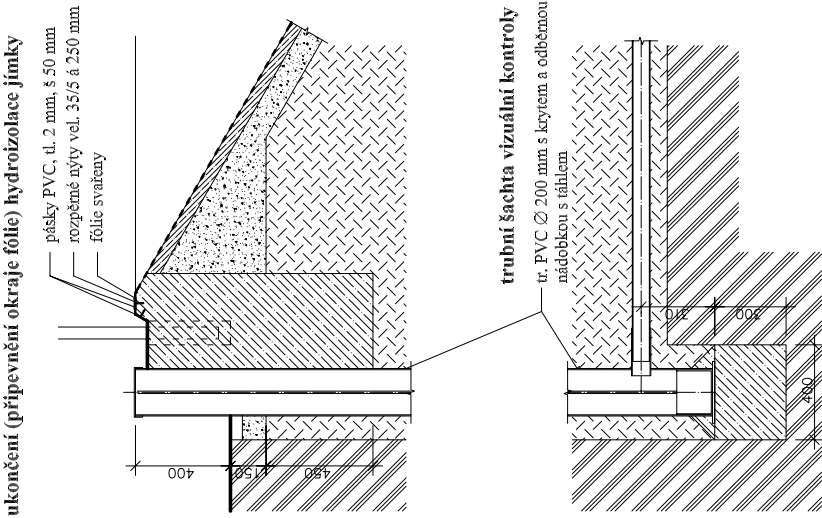
- spádová betonová mazanina B 12,5 (ochranná vrstva hydroizolace dna ukončená na stěných soklech výšky cca 300 mm)
- geotextilie (např. Arabeva POP F 301) 300 g/m²
- hydroizolační fólie (např. mPVC 803, tl. 1,5 mm)
- horní krycí propustná část kontrolní vrstvy - filtrační textilie (např. Tatračren)
- spodní odváděcí část kontrolní vrstvy - betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm se systémem sběrných kanálků 50 x 50 mm po cca 750 mm (variantní řešení spodní odváděcí části kontrolní vrstvy - písková drenážní vrstva, tl. 50 mm)
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2x + penetrační nátěr
- železobetonová konstrukce jímky
- podkladní beton B 10, tl. 50 mm
- šterkopisek, tl. 100 mm

VZOROVÁ ŘEŠENÍ ZABEZPEČENÍ SKLADOVÝCH OBJEKTŮ z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod

BETONOVÁ ZEMNÍ JÍMKA

datum: říjen 2002

výkres č.: 1

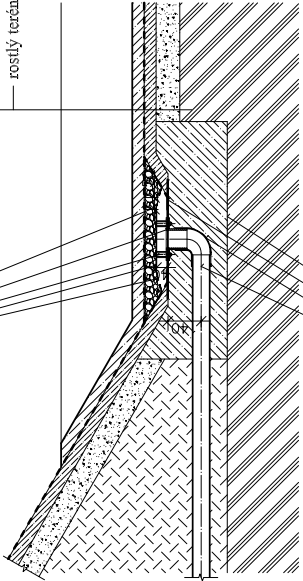


ukončení (přípevnění okraje fólie) hydroizolace jímky

úprava kontrolní vrstvy v místech jejího napojení na potrubí šachty vizuální kontroly

- konstrukce jímky**
- betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm (ochranná vrstva hydroizolace dna a stěn výšky 300 mm)
 - geotextilie (např. Arabeva POP F 301) 300g/m²
 - hydroizolační fólie (např. mPVC 803, tl. 1,5 mm)
 - kontrolní vrstva - filtrační textilie (např. Tauadren)
 - hydroizolační fólie (např. mPVC 801, tl. 1,0 mm)
 - geotextilie (např. Arabeva POP F 301) 300g/m²
 - betonová mazanina B 10, tl. 50 mm (podkladní vrstva dna)
 - šterkopísek, tl. 100 mm
 - rostlý terén

- šterkopísek
- přítuba P - 75
- distanční trubka PVC 40 x 25 mm
- krycí deska PSH 250 x 265 mm
- síťovina 3 x 600 x 600 mm



- tr. PVC Ø 75 mm
- koleno PVC Ø 75 obaleno tech. textilií
- montážní fólie mPVC 500 x 500 x 1,5 mm
- betonový základ z B 12,5

napojení kontrolní vrstvy na šachtu vizuální kontroly

DETAILY PŘÍČNÉHO ŘEZU

POZNÁMKA: Při výstavbě se doporučuje provádět zkoušku těsnosti povrchu fólie vakuovou zkouškou (doporučení ČIŽP)

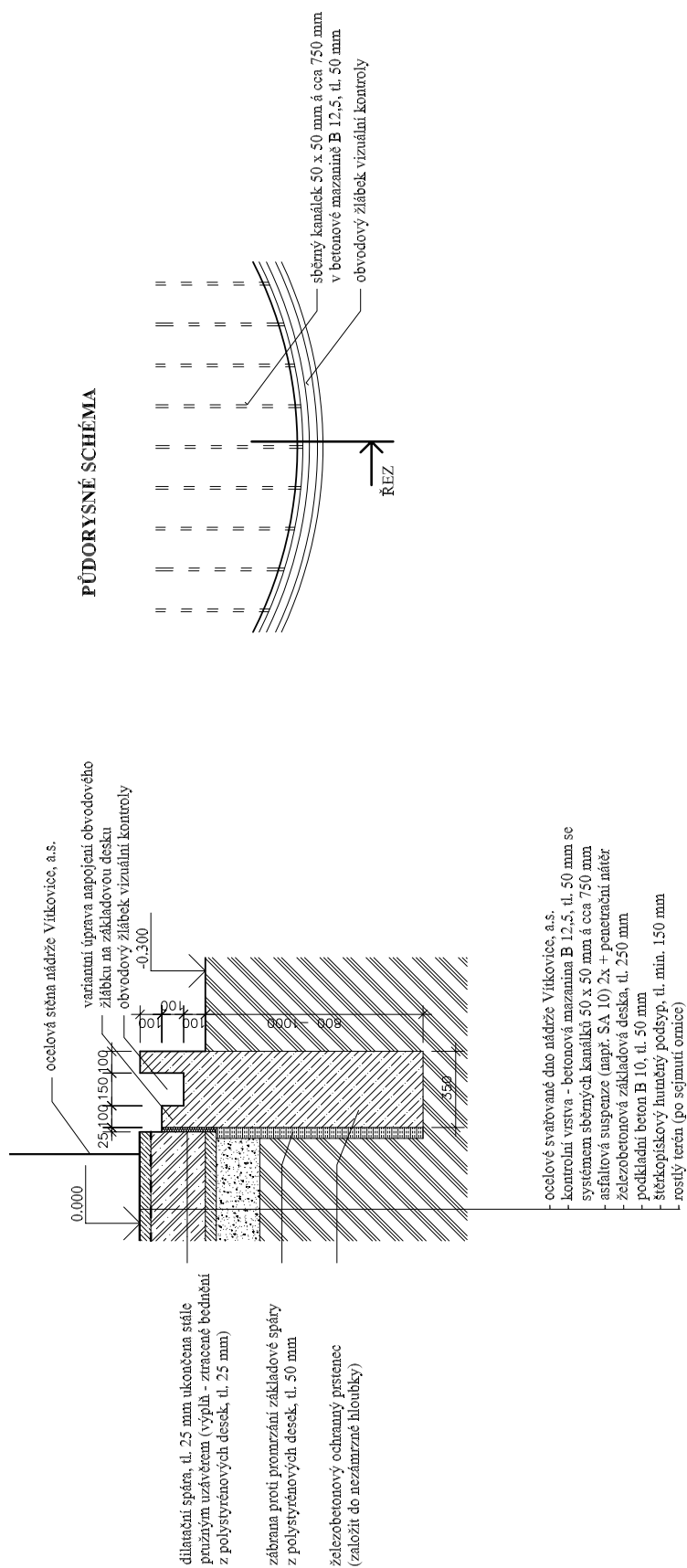
VZOROVÁ ŘEŠENÍ ZABEZPEČENÍ SKLADOVÝCH OBJEKTŮ
z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod

FÓLIOVÁ JÍMKA

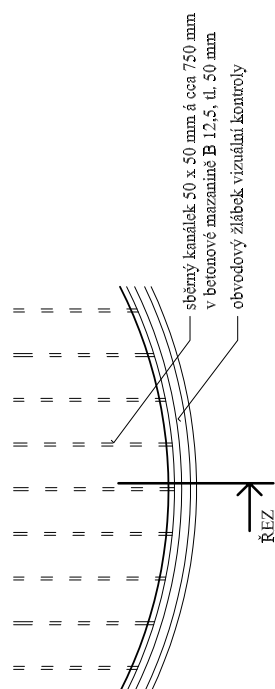
datum: říjen 2002

výkres č.: 2

ŘEZ



PŮDORYSNÉ SCHÉMA



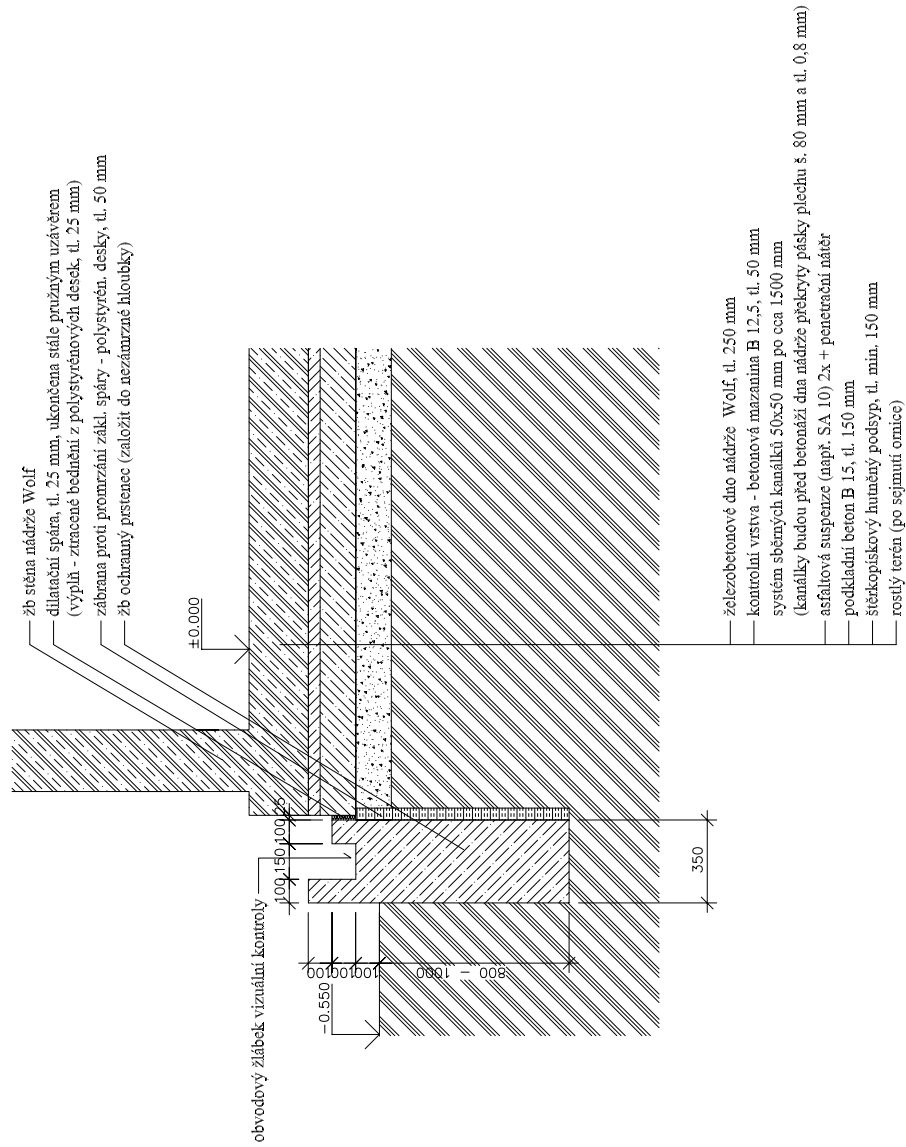
**VÝZKUMNÝ ŘEŠENÍ ZABEZPEČENÍ SKLADOVÝCH OBJEKTŮ
z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod**

NADZEMNÍ OCELOVÉ NÁDRŽE VÍTKOVICE, a.s.

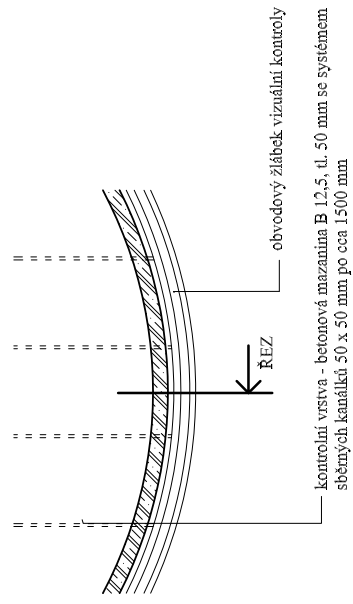
datum: říjen 2002

výkres č.: 3

ŘEZ



PŮDORYSNÉ SCHÉMA



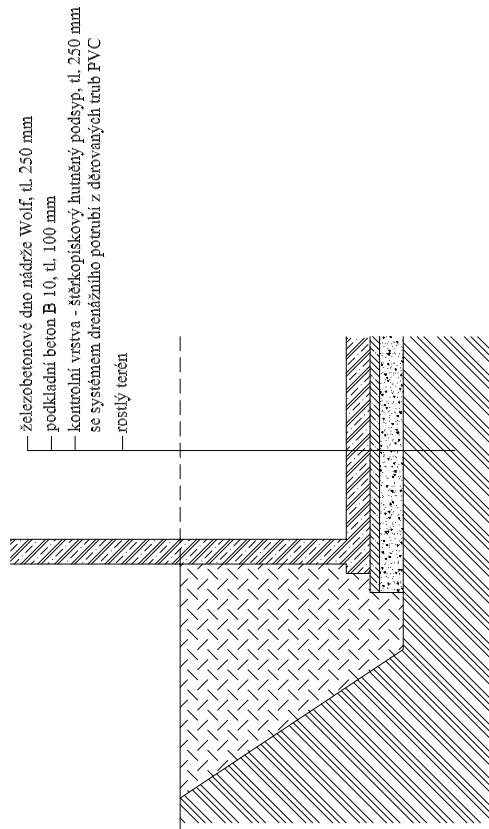
VZOROVÁ ŘEŠENÍ ZABEZPEČENÍ SKLADOVÝCH OBJEKTŮ
z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod

NADZEMNÍ ŽELEZOBETONOVÉ NÁDRŽE WOLF System, spol. s r.o.

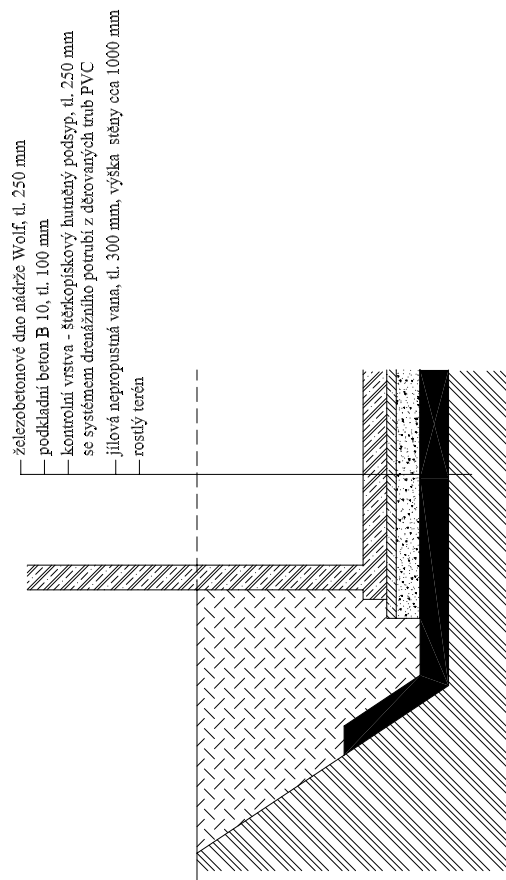
datum: říjen 2002

výkres č.: 4

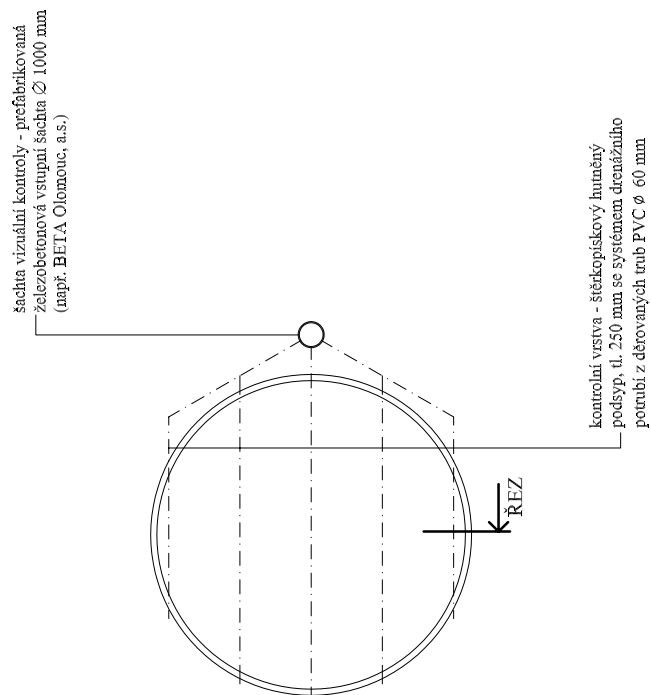
ŘEZ - varianta založení v nepropustných zeminách



ŘEZ - varianta založení v propustných zeminách



PŮDORYSNÉ SCHÉMA drenážního potrubního systému kontrolní vrstvy



VZOROVÁ ŘEŠENÍ ZABEZPEČENÍ SKLADOVÝCH OBJEKTŮ z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod

ZAPUŠTĚNÉ (ZEMNÍ) ŽELEZOBETONOVÉ NÁDRŽE WOLF System, spol. s r.o.

datum: říjen 2002

výkres č.: 5

V Z O R O V Á Ř E Š E N Í

CENTRÁLNÍ SKLADY KEJDY PRO OBLASTI SE ZVÝŠENOU OCHRANOU VOD

Obsah

Vstupní údaje

1. Centrální sklad kejdy – nadzemní ocelové nádrže Vítkovice
2. Centrální sklad kejdy – nadzemní železobetonové nádrže Wolf System
3. Centrální sklad kejdy – zapuštěné (zemní) železobetonové nádrže Wolf System



Vstupní údaje

Základní informace

Tato příloha zahrnuje informativní údaje o doporučených (vzorových) řešeních dané problematiky, které jsou v úplném znění obsaženy v „Katalogu skladů kejdy pro oblasti se zvýšenou ochranou vod“.

Podrobnější informace lze získat a vzorové projekty v tištěné podobě nebo na elektronickém nosiči objednat na Sdružení IDEÁL, zastoupeném Ing. Jaroslavem Kouřou, tel.: 220 981 916, e-mail: ideal@train.cz.

Vzorové projekty

Předkládané vzorové projekty jsou v zásadě použitelné univerzálně pro nádrže veškerých potenciálních dodavatelů ocelových nebo železobetonových nádrží, i když jsou prezentovány za pomoci nádrží Vítkovice (ocelové) a Wolf (železobetonové). Tito dodavatelé představují na tuzemském trhu nejvyšší kvalitu (dnes v zásadě bezkonkurenční) jako dodavatelé skladovacích nádrží na kejdu.

V návaznosti na povinnost zabezpečení skladových objektů tekutých statkových hnojiv z hlediska ochrany vod v oblastech se zvýšenou ochranou vod a vzorová řešení jejich zabezpečení (viz příloha I) jsou zpracovány tři vzorové projekty centrálních skladů kejdy pro oblasti se zvýšenou ochranou vod zohledňující veškerá používaná řešení využití ocelových i železobetonových nádrží pro dané účely.

Jedná se o tyto vzorové projekty:

Centrální sklad kejdy – nadzemní ocelové nádrže Vítkovice

Centrální sklad kejdy – nadzemní železobetonové nádrže Wolf System

Centrální sklad kejdy – zapuštěné (zemní) železobetonové nádrže Wolf System

Vzorové projekty byly z hlediska skladovací kapacity navrženy na celkovou kapacitu cca 2 000 m³ – dvě nádrže po cca 1 000 m³.

Orientační rozsah rozměrových a kapacitních parametrů nádrží Vítkovice a Wolf System

Smaltované ocelové nádrže Vítkovice:

- osazení v terénu – pouze nadzemní,
- kapacita nádrží od 22 m³ do 4 043 m³,
- průměry nádrží od 4,20 m do 30 m,
- výška nádrží do 11,5 m.

Železobetonové nádrže Wolf System:

- osazení v terénu – nadzemní, částečně zapuštěné a zcela zapuštěné,
- kapacita nádrží od 50 m³ do 10 000 m³,
- průměry nádrží od 5 m do 40 m,
- výška nádrží do 10 m.

VZOROVÝ PROJEKT

Obsah

Základní údaje

Zastavovací plán

SO 1 – Skladovací nádrže – základy

výkres č. 1

výkres č. 2



Základní údaje

Členění stavby na stavební objekty a provozní soubory

SO 1 Skladovací nádrže

PS 1 Technologické zařízení

PS 1a Plnění

PS 1b Skladování a homogenizace

PS 1c Vyskladňování

PS 1d Silnoproud, měření a regulace

SO 2 Přečerpávací jímka

SO 3 Výdejní plocha

SO 4 Kanalizace kejdy a odpadních vod

SO 5 Centrální vedení kejdy

SO 6 Vodovod

SO 7 Kabelové rozvody

SO 8 Komunikace a zpevněné plochy

Celkové řešení stavby

Centrální sklad kejdy sestává ze dvou nadzemních skladovacích nádrží průměru 13,7 m a výšky 7,5 m (SO 1). Tyto jsou z důvodu zajištění plynulého provozu doplněny o přečerpávací jímku (SO 2) a výdejní plochu (SO 3). Oba tyto doplňkové objekty vystupují svými konstrukcemi nad úroveň okolního terénu maximálně 0,4 m. Z hlediska pohledového převažují jako dominantní nadzemní nádrže spolu s konstrukcemi technologických zařízení.

Veškeré stavební objekty jsou zabezpečeny z hlediska ochrany vod. Skladovací nádrže a přečerpávací jímka jsou opatřeny kontrolními systémy monitorujícími případný havarijný únik kejdy, výdejní plocha je zabezpečena proti vniknutí přívalových dešťů, opatřena odkanalizováním pro odtok kontaminovaných vod, popř. kejdy a zabezpečena proti úniku těchto látek na okolní komunikace a terén.

Poznámka:

Řešení objektů SO 4 až SO 8 není součástí vzorového projektu. Jedná se převážně o individuální řešení zohledňující konkrétní místní podmínky daného staveniště (lokality) a celkového řešení farmy, jejíž nedílnou součástí je i centrální sklad kejdy.

Řešení zemnění není součástí vzorového projektu. Předpokládá se individuální řešení zohledňující konkrétní podmínky daného staveniště (lokality) a celkového řešení farmy, jejíž nedílnou součástí je i centrální sklad kejdy. Předpokládá se vybudování zokruhované zemnicí sítě, na kterou budou napojeny nadzemní nádrže a ostatní zařízení PS. V rámci PS 1d jsou nádrže opatřeny zemnicími svody pro napojení na zemnicí síť.

Plocha zastavěná objekty

SO 1	Skladovací nádrže	2 × 170 m ²	340 m ²
SO 2	Přečerpávací jímka		12,25 m ²
SO 3	Výdejní plocha	od 53,55 m ² do 62,55 m ²	
Plocha celkem		od 405,8 m ² do 414,8 m ²	

Skladovací kapacita

$$2 \times 1\,050\text{ m}^3 = 2\,100\text{ m}^3$$

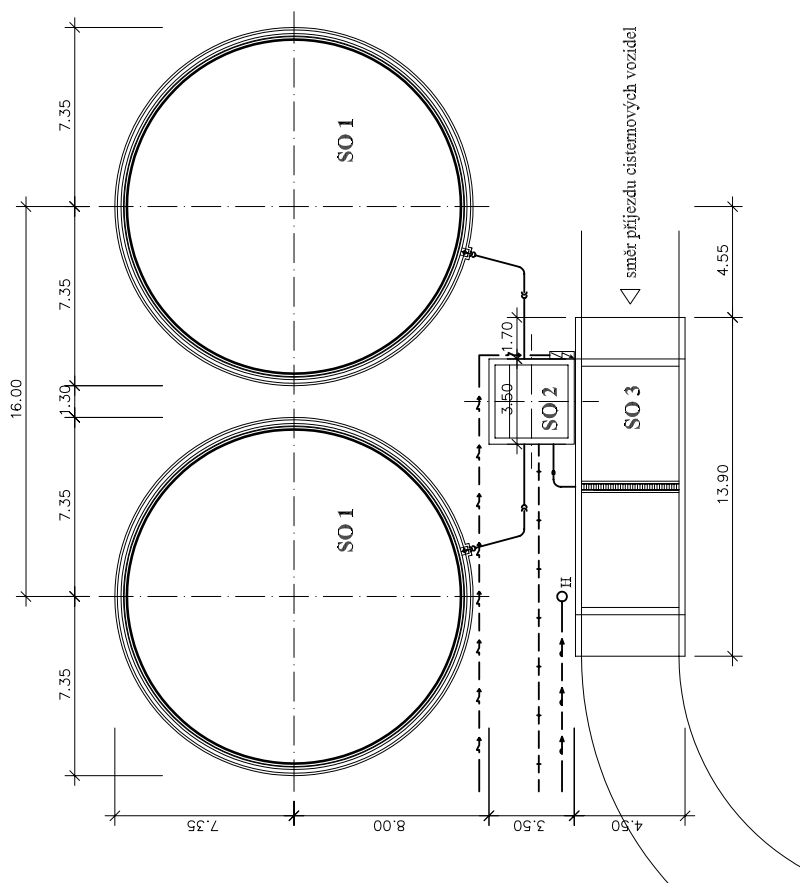
Příkon, dodávka elektrické energie

Instalovaný příkon celkem	46 kW
Soudobý příkon	16 kW

Plánovací orientační náklady

Provozní soubory	4 450 000 Kč
Stavební objekty (SO 1, SO 2, SO 3)	1 000 000 Kč
Celkem	5 450 000 Kč

Náklad na 1 m³ skladovací kapacity činí 2 595 Kč.



LEGENDA:

- | | | |
|------|--|--|
| SO 1 | skladovací nádrže | 340 m ² |
| SO 2 | přecpávací linka | 12,25 m ² |
| SO 3 | výdejní plocha | 53,55 m ² až 62,55 m ² |
| —●— | SO 4 kanalizační kejdý a odpadních vod | |
| —●— | SO 5 centrální vedení kejdý | |
| —●— | SO 6 vodovod | |
| —●— | SO 7 kabelové rozvody | |
| —●— | SO 8 komunikace a zpevněné plochy | |

Poznámka: objekty 5 až 8 jsou situovány orientačně, předpokládá se individuální řešení podle místních podmínek

CENTRÁLNÍ SKLAD KEJDY - NADZEMNÍ NÁDRŽE VÍTKOVICE, a.s. Vzorové řešení pro oblastí se zvýšenou ochranou vod

ZASTAVOVACÍ PLÁN

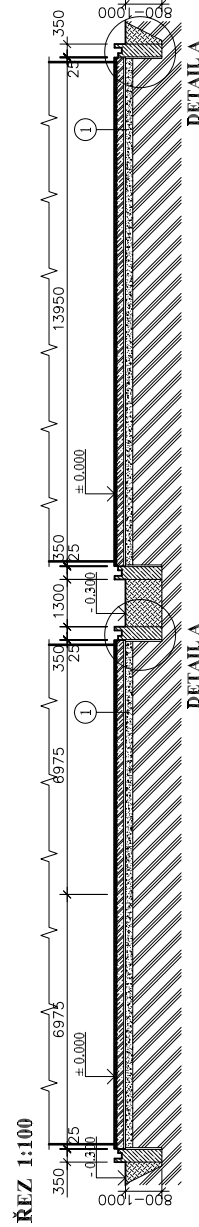
datum: říjen 2002

výkres č.: **I**

ŘEZ 1:5



- ocelové svařované dno nádrže Vítkovice, a.s.
- kontrolní vrstva - betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm se
- systémem sběrných kanálků 50 x 50 mm a čca 750 mm
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2x + penetrační náter
- železobetonová základová deska, tl. 250 mm
- podkladní beton B 10, tl. 50 mm
- štrkopieskový humusový podstyp, tl. min. 150 mm
- rostlý terén (po sejmání opsy)



CENTRÁLNÍ SKLAD KEJDY - NADZEMNÍ NÁDRŽE VÍTKOVICE, a.s.

Vzorové řešení pro oblasti se zvýšenou ochranou vod

SO 1 - Skladovací nádrže

ZÁKLADY - PŮDORYS, ŘEZ, DETAIL

datum: říjen 2002

výkres č.: 2

VZOROVÝ PROJEKT

Obsah

Základní údaje

Zastavovací plán

SO 1 – Půdorys, řez

výkres č. 1

výkres č. 2



Základní údaje

Členění stavby na stavební objekty a provozní soubory

SO 1 Skladovací nádrž

PS 1 Technologické zařízení

PS 1a Plnění

PS 1b Skladování a homogenizace

PS 1c Vyskladňování

PS 1d Silnoproud, měření a regulace

SO 2 Přečerpávací jímka

SO 3 Výdejní plocha

SO 4 Elektrorozvodna

SO 5 Kanalizace kejdy a odpadních vod

SO 6 Centrální vedení kejdy

SO 7 Vodovod

SO 8 Kabelové rozvody

SO 9 Komunikace a zpevněné plochy

Celkové řešení stavby

Centrální sklad kejdy sestává ze dvou nadzemních skladovacích nádrží vnitřního průměru 13 m a výšky 8 m ode dna nádrže (SO 1). Nádrže jsou z důvodu zajištění plynulého provozu doplněny o přečerpávací jímku vnitřního průměru 5 m (SO 2) a výdejní plochu (SO 3). Oba tyto doplňkové objekty vystupují svými konstrukcemi nad úroveň okolního terénu 0,4 m. Pro umístění hlavního elektrorozvaděče je navržen nadzemní zděný objekt elektrorozvodny – pro jeho umístění lze případně využít i prostoru stávajícího přilehlého objektu farmy. Z hlediska pohledového převažují jako dominantní nadzemní nádrže spolu s konstrukcemi technologických zařízení.

Veškeré stavební objekty jsou zabezpečeny z hlediska ochrany vod. Skladovací nádrže a přečerpávací jímka jsou opatřeny kontrolními systémy monitorujícími případný havarijný únik kejdy, výdejní plocha je zabezpečena proti vniknutí přívalových dešťů, opatřena odkanalizováním pro odtok kontaminovaných vod, popř. kejdy a zabezpečena proti úniku těchto látek na okolní komunikace a terén.

Poznámka:

Řešení objektů SO 4 až SO 9 není součástí vzorového projektu. Jedná se převážně o individuální řešení zohledňující konkrétní místní podmínky daného staveniště (lokality) a celkového řešení farmy, jejíž nedílnou součástí je i centrální sklad kejdy.

Plocha zastavěná objekty

SO 1	Skladovací nádrže	2 × 167 m ²	334 m ²
SO 2	Přečerpávací jímka		23 m ²
SO 3	Výdejní plocha		36 m ²
Plocha celkem			393 m ²

Skladovací kapacita

$$2 \times 1\,022\text{ m}^3 = 2\,044\text{ m}^3$$

Příkon, dodávka elektrické energie

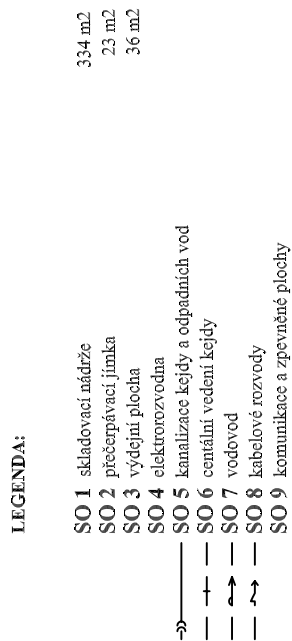
Maximální instalovaný příkon celkem	70 kW
Maximální soudobý příkon	13,5 kW

Plánovací orientační náklady

Provozní soubory	1 640 000 Kč
Stavební objekty (SO 1, SO 2, SO 3)	3 750 000 Kč
Celkem	5 390 000 Kč

Zvýšené náklady do spodní vody	50 000 Kč
Snížení ceny na gravitační plnění	200 000 Kč

Náklad na 1 m³ skladovací kapacity činí 2 637 Kč.



Poznámka: objekty 4 až 9 jsou situovány orientačně,
předpokládá se individuální řešení podle místních podmínek

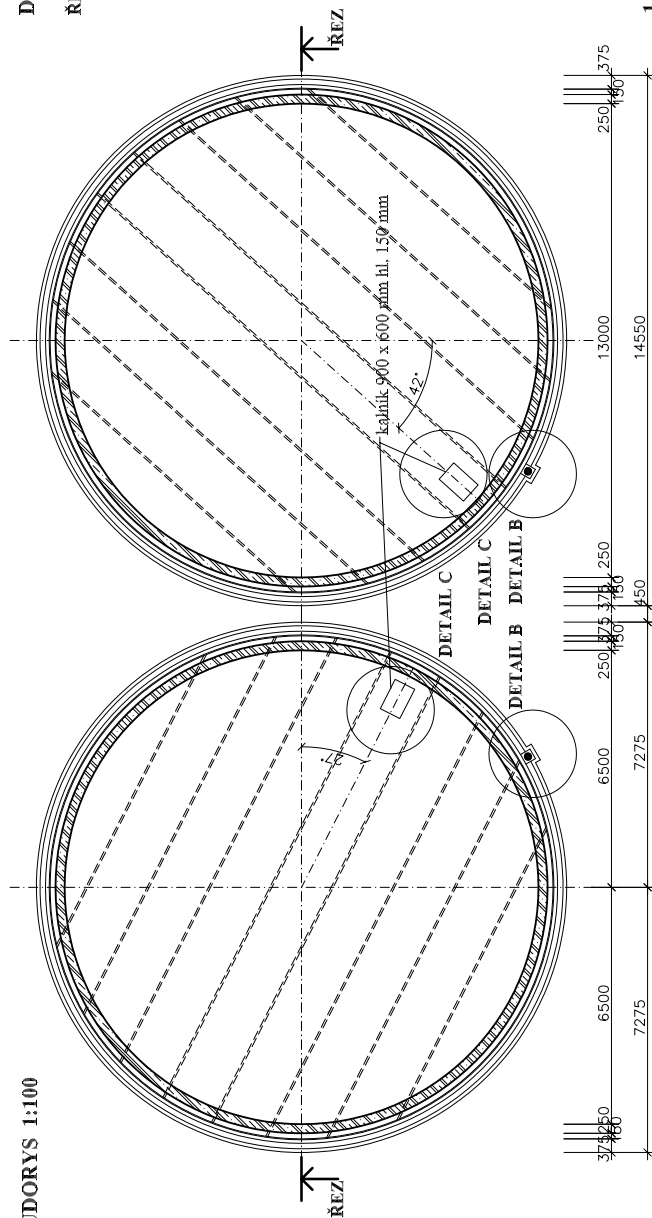
CENTRÁLNÍ SKLAD KEJDY - NADZEMNÍ NÁDRŽE Wolf System, spol. s r.o.
Vzorové řešení pro oblasti se zvýšenou ochranou vod

ZASTAVOVACÍ PLÁN

datum: říjen 2002

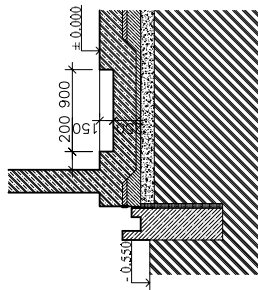
výkres č.: **I**

PŮDORYS 1:100



DETAIL C - stavební úpravy pro kalník

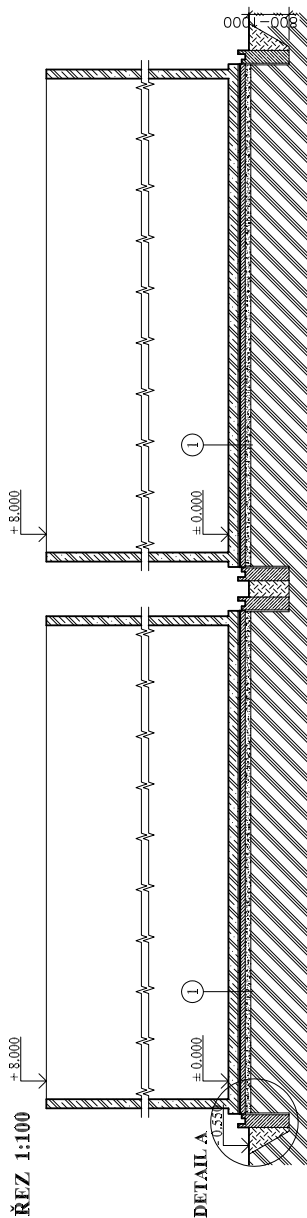
ŘEZ 1:20



1 konstrukce dna

- železobetonové dno nádrže Wolf, tl. 250 mm
- kontrolní vrstva - betonová mazanina B 12,5, tl. 50 mm
- systém sběrných kanálků 50x50 mm po cca 1500 mm (kanálky budou před betonáží dna nádrže překryty pásky plechu š. 80 mm a tl. 0,8 mm)
- asfaltová suspenze (např. SA 10) 2x + penetrační náter
- podkladní beton B 15, tl. 150 mm
- šterkopiskový hutněný podsyp, tl. min. 150 mm
- rostlý terén (po sejmutí ornice)

ŘEZ 1:100



CENTRÁLNÍ SKLAD KEJDY - NADZEMNÍ NÁDRŽE Wolf System, spol. s r.o.

Vzorové řešení pro oblasti se zvýšenou ochranou vod

SO 1 - Skladovací nádrže

PŮDORYS, ŘEZ, DETAIL

datum: říjen 2002

výkres č.: 2

VZOROVÝ PROJEKT

Obsah

Základní údaje

Zastavovací plán

SO 1 – Půdorys, řez

výkres č. 1

výkres č. 2



Základní údaje

Členění stavby na stavební objekty a provozní soubory

SO 1 Skladovací nádrže

PS 1 Technologické zařízení

PS 1a Plnění

PS 1b Skladování a homogenizace

PS 1c Vyskladňování

PS 1d Silnoprúd, měření a regulace

SO 2 Přečerpávací jímka

SO 3 Výdejní plocha

SO 4 Elektrorozvodna

SO 5 Kanalizace kejdy a odpadních vod

SO 6 Centrální vedení kejdy

SO 7 Vodovod

SO 8 Kabelové rozvody

SO 9 Komunikace a zpevněné plochy

Celkové řešení stavby

Centrální sklad kejdy sestává ze dvou částečně zapuštěných (1 m až 1,5 m) skladovacích nádrží vnitřního průměru 13 m a výšky 8 m ode dna nádrže (SO 1). Nádrže jsou z důvodu zajištění plynulého provozu doplněny o přečerpávací jímku vnitřního průměru 5 m (SO 2) a výdejní plochu (SO 3). Oba tyto doplňkové objekty (SO 2 a SO 3) vystupují svými konstrukcemi nad úroveň okolního terénu 0,4 m. Pro umístění hlavního elektrorozvaděče je navržen nadzemní zděný objekt elektrorozvodny – pro jeho umístění lze případně využít i prostoru stávajícího přilehlého objektu farmy. Z hlediska pohledového převažují jako dominantní nadzemní nádrže spolu s konstrukcemi technologických zařízení.

Veškeré stavební objekty jsou zabezpečeny z hlediska ochrany vod. Skladovací nádrže a přečerpávací jímka jsou opatřeny kontrolními systémy monitorujícími případný havarijný únik kejdy, výdejní plocha je zabezpečena proti vniknutí přívalových dešťů, opatřena odkanalizováním pro odtok kontaminovaných vod, popř. kejdy a zabezpečena proti úniku těchto látek na okolní komunikace a terén.

Poznámka:

Řešení objektů SO 4 až SO 9 není součástí vzorového projektu. Jedná se převážně o individuální řešení zohledňující konkrétní místní podmínky daného staveniště (lokality) a celkového řešení farmy, jejíž nedílnou součástí je i centrální sklad kejdy.

Plocha zastavěná objekty

SO 1	Skladovací nádrže	2 × 144 m ²	288 m ²
SO 2	Přečerpávací jímka		23 m ²
SO 3	Výdejní plocha		36 m ²
Plocha celkem			347 m ²

Skladovací kapacita

$$2 \times 1\,022\text{ m}^3 = 2\,044\text{ m}^3$$

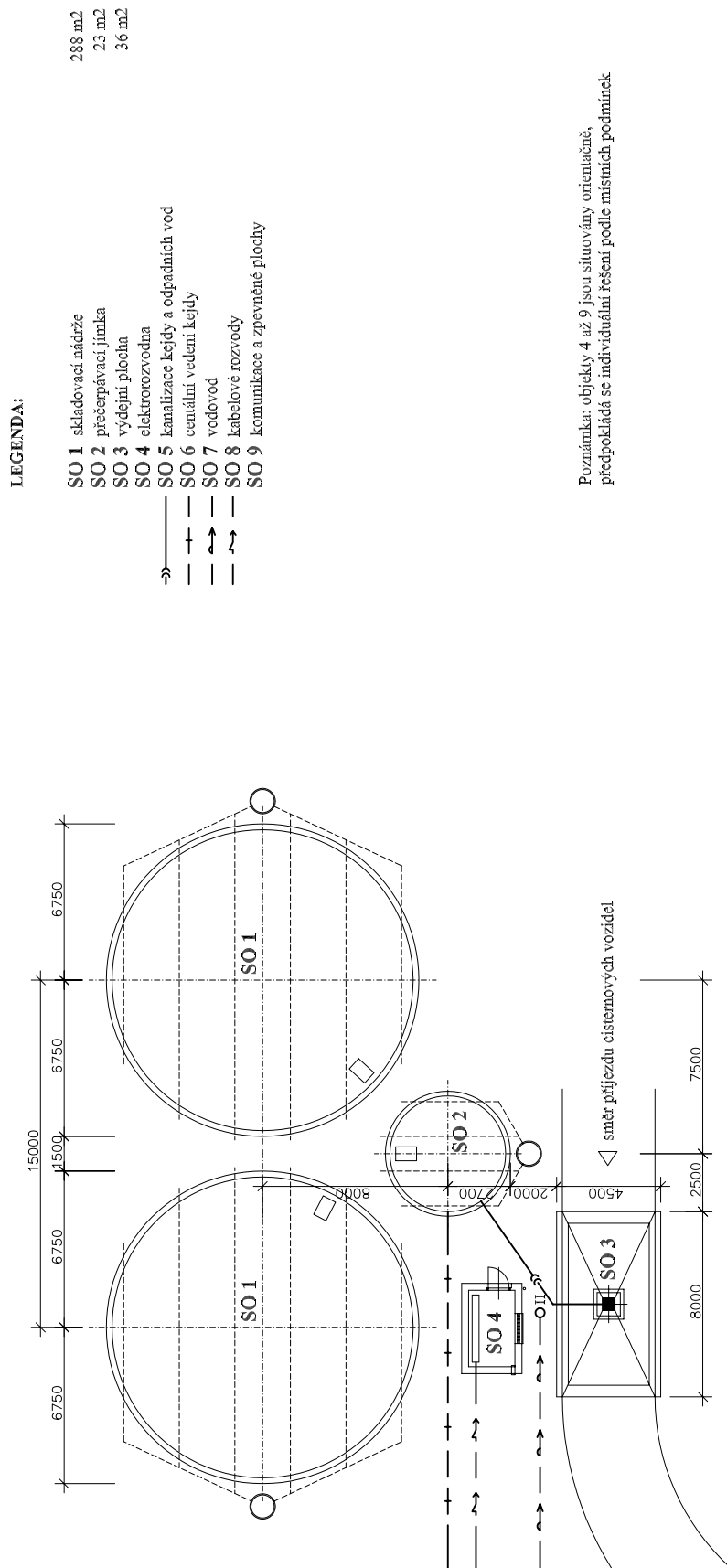
Příkon, dodávka elektrické energie

Maximální instalovaný příkon celkem	70 kW
Maximální soudobý příkon	13,5 kW

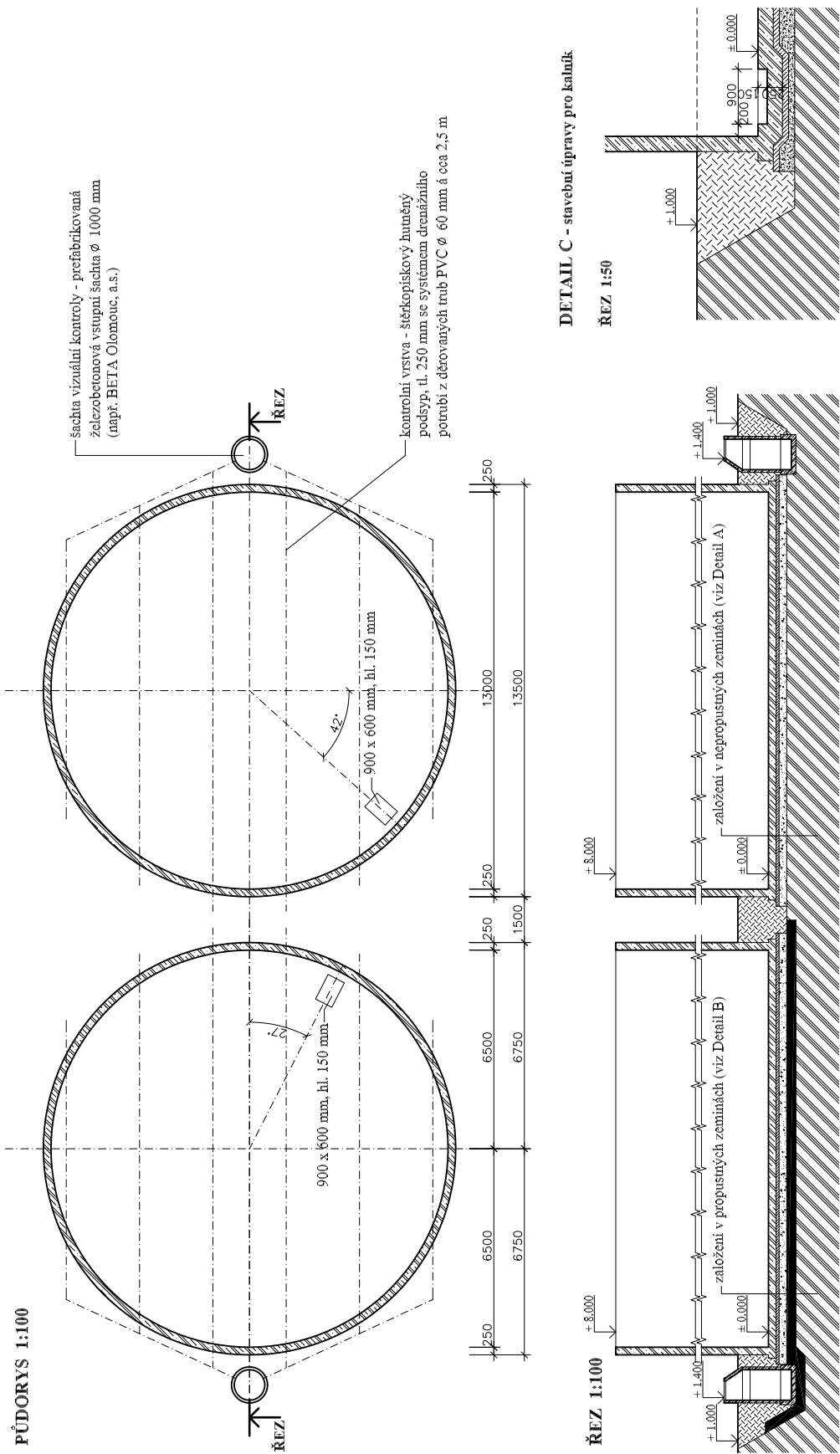
Plánovací orientační náklady

Provozní soubory	1 640 000 Kč
Stavební objekty (SO 1, SO 2, SO 3)	3 630 000 Kč
Celkem	5 270 000 Kč

Náklad na 1 m³ skladovací kapacity činí 2 578 Kč.



CENTRÁLNÍ SKLAD KEJDY - ZAPUŠTĚNÉ NÁDRŽE Wolf System	
Vzorové řešení pro oblasti se zvýšenou ochranou vod	
ZASTAVOVACÍ PLÁN	
datum: říjen 2002	výkres č.: I



CENTRÁLNÍ SKLAD KEJDY - ZAPUŠTĚNÉ NÁDRŽE Wolf System	
Vzorové řešení pro oblasti se zvýšenou ochranou vod	
SO 1 - Skladovací nádrže	
PŮDORYS, ŘEZ, DETAIL	
datum: říjen 2002	výkres č.: 2

Autoři: Ing. Jiří Dostál, CSc., Ing. Jan Haberle, CSc., Ing. Jan Klír, CSc., Ing. Lada Kozlovská,
Ing. Tomáš Kvítek, CSc., Ing. Pavel Růžek, CSc.
Ing. Jaroslav Kouďa (autor Přílohy VII)

Foto: Ing. Jaroslav Pražan, Ing. Pavel Růžek, CSc.

Název: Zásady správné zemědělské praxe zaměřené na ochranu vod před znečištěním dusičnany
ze zemědělských zdrojů

Vydalo: Ministerstvo zemědělství ČR v Ústavu zemědělských a potravinářských informací

Redaktorka: Ing. Ivana Fantyšová

Redakce: Ústav zemědělských a potravinářských informací
Slezská 7, 120 56 Praha 2
tel.: 227 010 580

Náklad: 2 000 ks

Vyšlo v roce 2003

ISBN 80-7084-268-7

© Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2003