

Seminář

ICOPAL VEDAG CZ - 2011

Část II

ČSN P 73 0600

Hydroizolace staveb - Základní ustanovení

Úvod do historie:

Text ČSN P 73 0600 – Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
a ČSN P 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní
Ustanovení,
vznikal současně jako revize ČSN 73 1901 – Navrhování střech v roce 1999.

V průběhu získávání nových poznatků a nových EN došla TNK 65 Izolace staveb na
na svém výročním zasedání v březnu 2009.

Kladné poznatky z používání obou výše uvedených norem v době od jejich vydání
přispěly k tomu, aby se zrušily „jako předběžné“ a ustanovily se jako normy řádné.

TNK 65 na tomto zasedání dohodlo harmonogram prací na všech těchto národních
normách.

Na prvním místě byla dohodnuta revize **ČSN 73 1901** – Navrhování střech
a tato byla ve 12/2010 schválena hlasováním členů TNK 65 Izolace staveb.

Pozn. Ing. Paryse – pro všechny další strany platí, že číslování kapitol se v rámci
schvalování normy může měnit.

3. Termíny a definice (stará norma 3. Definice),

nová norma přináší nové definice

3.1. Voda – všechna skupenství.

3.2. Namáhající voda – voda působící na stavbu, nebo její část, nebo na vnitřní prostředí obvykle nežádoucím účinkem.

V dalších třech podkapitolách se upřesňují termíny se základním rozdílem **3.3 - 3.10.**, které nahrazují termíny 3.1. - 3.7 ve staré normě - izolace, prvek, vrstva a materiál.

Vrstva

System

Konstrukce

Opatření

Nové termíny představují:

3.10. Skládaná hydroizolační vrstva – vrstva nepropustná pouze pro vodu v kapalném skupenství volně stékající po jejím povrchu a pouze za předpokladu, že je ve spádu, v důsledku hydroizolačních vlastností, překrytí a tvarování použitých hydroizolačních materiálů, není těsná vůči vodě působící hydrostatickým tlakem ani vůči větrem hnanému dešti, vůči prachovému sněhu a obvykle ani proti pronikání prachu.

3.11. Skládaná vodotěsnící konstrukce : hydroizolační konstrukce střech nebo fasád, tvořená vrchní hydroizolační vrstvou, spodní (doplňkovou) hydroizolační vrstvou, obvykle větranou vzduchovou vrstvou mezi nimi a nosnou vrstvou krytiny, vrchní i spodní hydroizolační vrstva jsou obvykle skládané.

Nově se zařazuje definice:

3.12. Hydroizolační vrstva účinně propustná pro vodní páru, difúzně otevřená: hydroizolační vrstva, jejíž S_d je menší než 0,3m.

Termíny, jako hlavní hydroizolační konstrukce, pojistná, vodotěsnící, parotěsnící, pomocná, provizorní, hydroakumulační vrstva a další termíny jsou shodné se starou normou.

Za upozornění stojí:

3.43. Vada hydroizolace: ztráta funkce hydroizolace nebo nedosažení hydroizolačního požadavku, způsobená chybným návrhem nebo chybným provedením hydroizolace.

Změny názvu kapitol proti původní normě:

4. Požadavky místo – 4. Namáhání hydroizolací,

5. Hydrofyzikální namáhání místo - 5. Hydroizolační principy

6. Hydroizolační konstrukce a opatření místo - 6. Hydroizolační materiály.

Hlavní myšlenky:

4.1. Hydroizolace staveb se navrhují tak, aby nedocházelo k pronikání vody v kapalném nebo tuhém skupenství do chráněných prostor nebo na jejich chráněný povrch. Hydroizolační požadavky stanoví obecně závazné předpisy nebo technické Normy, nebo musí být stanoveny objednatelem stavby.

Pozn. Ing. Paryse – obecně závazným předpisem je vyhl.268/2009 Obecně technické požadavky na stavby.

4.2. Pro významné chráněné prostory je třeba navrhovat hydroizolace s větší spolehlivostí.

4.5. Hydroizolační konstrukce nepřípustná pro opravu, obnovu a výměnu musí být navržena tak, aby se splnění hydroizolačního požadavku podílela s co největší možnou spolehlivostí po celou dobu životnosti chráněné části stavby.

4.11. Není-li stanoveno obecně závazným předpisem nebo normou nebo požadavkem objednatele jinak, lez připustit pronikání vody v malém množství do prostor bez pobytu osob a bez výskytu předmětů náchylných na poškození vlhkostí vzduchu nebo vodou. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.

4.13. Použité hydroizolační materiály i konstrukce nesmí ani při realizaci, ani po dobu funkce hygienicky nepříznivě působit na okolní prostředí. Musí splňovat zdravotní a hygienická hlediska.

4.14. Požaduje se přihlížet k ekologické nezávadnosti materiálů a konstrukcí v případě požáru i při jejich likvidaci při opravách a rekonstrukcích, popř. k možnosti recyklace.
Udržitelnost

4.15. Navrhovat trvanlivé materiály a spolehlivá řešení.

4.16. V návrzích upřednostňovat takové materiály a způsoby jejich zabudování, které při demontáži dožilých staveb umožní snadnou demontáž materiálů a jejich recyklaci.

4.17. Při rekonstrukcích přístupných hydroizolačních konstrukcí co nejvíce materiálů ponechat v původní poloze.

5. Hydrofyzikální namáhání

V podstatě se v této kapitole jedná o stejné principy jako u staré ČSN v kapitole 4. Namáhání hydroizolaci.

Celá kapitola je však úplně přepracována s důkladným označením kde, jaká voda působí, provozu vnitřním a vnějším, doplněna o umístění v prostředí, geologické stavbě podloží, atd.

5.2. Hydrofyzikální namáhání se stanoví průzkumem prostředí, do kterého má být stavba umístěna (tvar a sklon terénu, stavební vývoj území, geologická stavba území, klimatické a hydrogeologické poměry), analýzou provozu a analýzou tvarového a výškového uspořádání stavby a jejího osazení do terénu vlastní konstrukce stavby.

5.3. Tab. 1: Přehled hydrofyzikálních namáhání a jejich označení

Označení	název
A	vzlínající vlhkost (kapilární tlak)
B	voda volně stékající bez hydrostatického tlaku
C1	voda pod vlivem vnějšího tlaku (obvykle tlak větru nebo tlak soustředěného proudu vody nebo hydrodynamický tlak) odtékající a díky dostatečnému sklonu vytvářející minimální vrstvu
C2	voda pod vlivem vnějšího tlaku odtékající, která díky malému sklonu vytváří dočasně vrstvu
D1	voda pod hydrostatickým tlakem dočasně a pouze lokálně s malou vydatností
D2	voda pod hydrostatickým tlakem dočasně s malou vydatností
D3	voda pod hydrostatickým tlakem stále nebo s velkou vydatností
V	vodní pára

Tabulka 2: Příklady vyhodnocení zdrojů vody namáhající stavby nebo konstrukce

Charakteristika zdroje vody	Konstrukce, na které obvykle působí	Obvyklé hydrofyzikální namáhání
voda, šířící se v přilehlém pórovitém horninovém prostředí nebo ve stavebních materiálech přilehlých stavebních konstrukcí,	konstrukce z porézních hmot v kontaktu se zemí	A
kondenzát vznikající v důsledku povrchové Kondenzace vlhkosti na konstrukcích	povrchy konstrukcí, jejichž teplota poklesne pod rosný bod	B, C1, C2 po nenasákavých površích stéká, do nasákavých povrchů se vsakuje, popř. se šíří vztlínáním v přilehlé pórovité konstrukci
vlhkost obsažená v materiálu stavební konstrukce – jejím zdrojem může být kondenzace vlhkosti, zabudovaná voda, Technologická voda	kondenzace vlhkosti se obvykle vyskytuje ve stavebních konstrukcích oddělovacích prostředí s rozdílnými teplotními a vlhkostními parametry	A
voda v kapalném skupenství působící na svislé nebo výrazně sklonité stavební konstrukce, stékající vlivem gravitace po jejich povrchu, aniž by se kdekoli v kontaktu se stavební konstrukcí hromadila a vytvářela spojitou hladinu	hydroizolační konstrukce zakryté předsazenými plošnými konstrukcemi (zavěšenými fasádními obklady, Skládanou krytinou), hydroizolační Konstrukce na suterénních stěnách Oddělené od zeminy plošnou drenážní vrstvou (např. z nopové fólie)	B
dopadající nebo stékající voda za působení tlaku větru u srážkové vody (větrem hnaným déšť), tlaku směrového proudu u provozní vody apod.	povrchy střech a fasád	C1

voda typu B, která narazila na překážku, ale nehromadí se	výstupky z roviny doplňkové tj.vrstvy ve skládané hydroizolační vrstvě	C1
voda působící na ležaté stavební konstrukce v kapalném skupenství, dopadající a stékající vlivem gravitace po jejich povrchu, tato voda dočasně vytváří vrstvu určité tloušťky	ploché střechy	C2
voda působící na ležaté stavební konstrukce v kapalném skupenství, dopadající a stékající vlivem gravitace po jejich povrchu, tato voda dočasně vytváří vrstvu určité tloušťky a nechává po sobě louže	ploché střechy	D1
voda v kapalném skupenství, prosakující vlivem gravitace okolním pórovitým prostředím nebo částí stavební konstrukce	hydroizolační konstrukce pod. ochrannými nebo provozními souvrstvími, na plochých stř. nebo na podlahách v mokřích provozech apod. stěny suterénu v propustné zemině bez drenáže hydroizolační konstrukce ploché střechy, kde je plánována zátopová zkouška	D2
vrstva stojící vody	hi konstrukce ploché střechy, kde je plánována zátopová zkouška nebo, kde se tvoří louže	D2
voda obsažená ve vrstvě tajícího sněhu, která je v kontaktu s konstrukcí	soklová část fasád, povrchy konstrukcí navazující na střechy nad střešními plochami, povrchy fasád nad římsami nebo jinými výstupky z povrchů fasád	D2
voda typu B, která narazila na překážku a hromadí se		
voda obsažená v propustném horninovém prostředí pod hladinou podzemní vody	podzemní částu budov, podzemní konstrukce	D3
voda obsažená v zásypu stavební jámy vyhloubené v nepropustném horninovém prostředí	podzemní částu budov, podzemní konstrukce	D3
odstříkující voda - dopadající voda, která se odrazila od volných přilehlých povrchů	soklová část fasád, povrchy konstrukcí navazující na střechy nad střešními plochami, povrchy fasád nad římsami nebo jinými výstupky z povrchů fasád	C1+ příměsi

6. Hydroizolační konstrukce a opatření

6.1. Hydroizolační konstrukce se vytvářejí z materiálů, odolných proti působení vody a výrazně omezujících nebo zamezujících šíření vody.

6.4. Hydroizolační konstrukce se porovnávají podle spolehlivosti, s jakou zajišťují splnění své hydroizolační funkce.

6.5. Na spolehlivost hydroizolačních konstrukcí mají největší vliv:

- Mechanická odolnost
- Možnost kontroly funkce před předáním
- Možnost lokalizace vady nebo poruchy
- Opravitelnost vady nebo poruchy

6.6. Při navrhování hydroizolačních konstrukcí se uplatňují následující konstrukční principy:

- Monolitické masivní samonosné konstrukce s opatřeními zvyšující hydroizolační účinnost (těsnění pracovních a dilatačních spár), součástí je dotěsnění injektáží.
- Monolitické masivní samonosné konstrukce s opatřeními zvyšující hydroizolační účinnost, s přídatnou vrstvou, součástí je dotěsnění injektáží.
- Skládané masivní samonosné konstrukce s opatřeními zvyšující hydroizolační účinnost (těsnění pracovních a dilatačních spár), součástí je dotěsnění injektáží.
- Clony v masivních konstrukcích, omezující šíření kapilární vody v důsledku dodatečné úpravy pórovitostí.

- Monolitické měkké nesamonosné z jedné vrstvy materiálu
 - Monolitické měkké nesamonosné z jedné vrstvy materiálu z kontrolovanými spoji
 - Monolitické měkké nesamonosné z jedné vrstvy materiálu s překrytými spoji
- více vrstev materiálů
- Monolitické měkké nesamonosné se zabudovaným kontrolním systémem
 - Skládané z tvrdých nebo měkkých prvků nesamonosné

Orientační hodnocení spolehlivosti vybraných hydroizolačních konstrukcí

6.8. V návrzích hydroizolací se uplatňují tato konstrukční hydroizolační opatření:

- Snížení hydrofyzikálního namáhání
- Odvodnění chráněného prostředí
- Vytvoření hydroakumulačního prostoru nebo konstrukce kombinované s větráním
- Úprava chráněného prostředí (úprava teplotních a vlhkostních parametrů vnitřního vzduchu)
- Zvýšení povrchové teploty konstrukcí
- Změna provozního režimu konstrukcí
- Vzduchové vrstvy
- Snížení kapilárního tlaku elektrokinetickými metodami

6.9. O využití hydroizolačních opatření organizačních je obvykle třeba rozhodnout bezprostředně při zahájení příprav stavebního záměru. V některých případech mají vliv na využitelnost prostor popř. budoucí výnosy z nich:

- Výběr staveniště
- Tvar objektu nebo konstrukce - spolehlivosti hydroizolace prospívá jednoduchý tvar, minimální výskyt dilatačních spár
- Osazení objektu do terénu, výškové uspořádání vůči zjištěné hladině podzemní vody
- Umístění objektu nebo jeho části v prostředí
- Dispoziční řešení prostor, využití prostor, které jsou v kontaktu s namáhajícím prostředím
- Omezení rizikových jevů (dilatační spáry, prostupy)

6.10. Hydroizolační konstrukce se skládají z jednotlivých konstrukčních prvků. Pro každý druh hydroizolační konstrukce je třeba navrhnout použití odpovídajících prvků.

Příklady prvků uplatňovaných při navrhování:

- Hydroizolační vrstvy
- Přepážky z nepropustného materiálu v masivní konstrukci - užívají se např. v průniku hydroizolačního povlaku železobetonovou konstrukcí (pata sloupu, pata obvodové stěny propojené výztuží se základovými pásy)
- Rozvody pro injektážní hmotu
- Vrstva bentonitu (bentonit sevřený mezi dvěma betonovými konstrukcemi, **bez možnosti vyplavení jemných prachových částic**, mezi betonem a povlakem nebo mezi dvěma povlaky - **vždy bez možnosti vyplavení jemných prachových částic**, působí jako zabudované pasivní sanační opatření - zabrání šíření vody mezi hydroizolačními konstrukcemi v případě defektu konstrukce na straně vody a tento defekt do určitého rozsahu utěsní.
- Utěsnění konstrukcí a rozvodů, prostupujících hydroizolačních konstrukcí
- Vložky z materiálu bobtnajícího při kontaktu s vodou vkládané, např. do pracovních spár masivní konstrukce.
- Hydroizolační úprava povrchu masivní konstrukce - izolační nebo hydrofobizace.

7. Navrhování hydroizolací staveb

7.2. Hydroizolace musí být navržena tak, aby se splnění hydroizolačního požadavku dosáhlo s dostatečnou spolehlivostí. Obvykle je nutné v návrhu hydroizolace kombinovat více hydroizolačních konstrukcí, hydroizolačních konstrukčních opatření a hydroizolačních organizačních opatření.

7.3. Pro každé odlišné namáhání konstrukcí vodou se navrhuje samostatná hydroizolace. Pozn. např. ve střeše se navrhuje hydroizolace proti působení vodní páry a hydroizolace proti působení atmosférické vody.

7.5. Kvalitní návrh hydroizolace vyžaduje, aby rozhodnutí o kombinaci hydroizolačních konstrukcí, hydroizolačních konstrukčních opatření a hydroizolačních organizačních opatření byla provedena v co nejranější fázi přípravy výstavby.

7.9. Pro namáhání tlakovou vodou se vždy musí stanovit návrhová hladina vody!!!

7.10. Čím méně je hydroizolační konstrukce přístupná, tím spolehlivější musí být.

7.13. V případě namáhání kapalnou vodou se vychází z návrhové hladiny!!!

7.17. K dosažení příznivého vlhkostního stavu a režimu konstrukce se doporučuje:

- a) Zamezit nebo omezit transport vody do konstrukce
- b) Omezit množství technologické vody
- c) Omezit množství pohlcené srážkové vody
- d) Vyloučit nebo omezit kondenzaci vodní páry k konstrukcím nebo na jejich povrchu
- e) Umožnit únik vody z konstrukcí větráním, popř. vodivostí vlhkosti a výparem s povrchu

7.18. Hydroizolační konstrukce vystavené proměnlivému hydrofyzikálnímu namáhání se dimenzují na nejnepříznivější stav.

7.35. hydroizolační konstrukce musí pod hladinou vody obklopovat chráněnou konstrukci spojitě. Musí být celistvé, odolné proti tlaku vody.

Nepropustnost pro vodu musí vykazovat všechny prvky hydroizolačních konstrukcí.

7.38. U podzemních částí budov, umístěných v nepropustných zeminách se povlakové hydroizolace, nepropustné pro tlakovou vodu, **bez ohledu na eventuální výskyt hladiny spodní vody**, navrhují až do úrovně terénu

7.39. Namáhání vlhkostí přilehlého pórovitého prostředí

7.40. Namáhání vodní párou

7.41. Namáhání kondenzátem

7.42.-7.45. Mechanické namáhání hydroizolací

7.46.-7.52. Korozní namáhání hydroizolací

7.53. Postup výstavby

8. Projektu hydroizolací staveb a výměna informací

8.1 až 8.3 stejný jako ČSN 73 1901 vč. 8.3 v případě, že návrh řešení hydroizolace není zaznamenán dle 8.1, stává se autorem návrhu ten subjekt, který hydroizolaci nebo její část realizoval!!!!

8.4 V dokumentaci (tj. **projektové dokumentaci pro stavební povolení a projektové dokumentaci realizační**) návrhu hydroizolace je třeba uvést alespoň návrhové hydrofyzikální namáhání, požadavek investora nebo předpisů na hydroizolaci, zvolenou kombinaci hydroizolačních konstrukcí, hydroizolačních opatření konstrukčních a hydroizolačních opatření organizačních. V návrhu hydroizolační konstrukce je třeba stanovit vlastnosti, polohu a rozměry, konstrukční, materiálové a technologické řešení, popř.způsob odvodnění, stanovit klimatické podmínky pro realizaci a požadavky na připravenost pro realizaci pro realizaci hydroizolační konstrukce. Je třeba popsat řešení konstrukčních detailů

Příloha A (informační)
Termíny a definice vod a prostředí

A.2. Přehled namáhajících vod (formy výskytu v přírodě a ve stavbě)
Ve staré normě se jednalo o přílohu B

Příloha B (informativní)
Hydroizolační požadavky

Příloha C (informativní)
**Hydrofyzikální namáhání a přístupnost stavebních
konstrukcí**

Příloha D (informativní)

Stanovení návrhové hladiny vody

Naražená a ustálená hladina podzemní vody poskytují informaci pouze o okamžité úrovni HPV v době provádění průzkumu. Při stanovení nejvyšší možné hladiny podzemní vody je třeba uvážit:

- Vedení vody do území liniovými stavbami
- Klimatické cykly v území
- Geologická stavba území
- Historický a stavební vývoj území
- Tvar území
- Kolísání HPV
- Vůle investora kvalita pojištění

Návrhová hladina podzemní vody se stanoví z nejvyšší možné hladiny podzemní vody v území navýšeném o bezpečnostní úsek.

Hladina vody na ploché střeše se stanovuje jako z nejvyšší z hodnot:

- Úroveň bezpečnostního přepadu
- Hladina při plánované zátopové zkoušce
- Úroveň povrchu provozních vrstev

Příloha E (informativní)

Navrhování hydroizolačních konstrukcí a hydroizolací

Zde je klasifikace účinnosti hydroizolační konstrukce pro potřeby této normy

Tab.6:

Přehled hydroizolačních konstrukcí, porovnání jejich účinnosti a spolehlivosti

konstrukční princip	příklady hydroizolačních konstrukcí		hf namáhání	Spolehlivost	faktory spolehlivosti*
monolitické masivní samonosné konstrukce s opatřeními zvyšujícími hydroizolační účinnost (těsnění pracovních a dilatačních spár), součástí je dotěsnění injektáží	vodonepropustná betonová konstrukce (bílá vana)	A	-	-	mechanická odolnost přístupnost z interieru pro kontrolu i opravu lokalizace poruchy
		B	U3	S3	
		C	U3	S3	
		D	U3	S2	
monolitické masivní samonosné konstrukce s opatřeními zvyšujícími hydroizolační účinnost, s přídavnou vrstvou, součástí je dotěsnění injektáží	vodonepropustaná betonová konstrukce se stěrkou	A	U4	S3	mechanická odolnost přístupnost z interieru pro kontrolu i opravu lokalizace poruchy
		B	U4	S3	
		C	U4	S3	
		D	U4	S1	
	vodonepropustaná betonová konstrukce s reaktivní syntetickou fólií	A	U4	S3	mechanická odolnost přístupnost z interieru pro kontrolu i opravu lokalizace poruchy
		B	U4	S3	
		C	U4	S3	
		D	U4	S2	
skládané masivní samonosné konstrukce s opatřeními zvyšujícími hydroizolační účinnost (těsnění a tvar styků), součástí je dotěsnění injektáží	litinové tybinky	A	U4	S3	mechanická odolnost přístupnost z interieru pro kontrolu i opravu lokalizace poruchy
		B	U4	S3	
		C	U4	S2	
		D	U4	S1	

Tab.9**Doporučené kombinace hydroizolačních konstrukcí a opatření podle stavebních konstrukcí a tříd chráněných prostor**

Exponovaná stavební konstrukce	P1	P2	P3
střechy	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4 pojistná vodotěsnicí konstrukce U4	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4	hlavní vodotěsnicí konstrukce
Obvodové Konstrukce suterénu	hlavní vodotěsnicí konstrukce pojistná vodotěsnicí konstrukce nepropustná terénní úprava Odvodněná nad HPV drenáž úprava vnitřního prostředí	hlavní vodotěsnicí konstrukce nepropustná terénní úprava odvodněná nad HPV drenáž	
podlahy na stropěch a stěny vnitřní	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4 pojistná vodotěsnicí konstrukce U4	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4
podlaha garáží	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4 pojistná vodotěsnicí konstrukce U4 systematické odvodnění podlahy odsávání nánosů vody „rohožka“	hlavní vodotěsnicí konstrukce U4 systematické odvodnění podlahy	hlavní vodotěsnicí konstrukce systematické odvodnění podlahy

Příloha F (informativní)

Mechanické a korozní namáhání hydroizolačních konstrukcí

F.1. Mechanické namáhání

F.2. Korozní namáhání