

# PROBLÉMY DŘEVOSTAVEB SPOJENÉ S PORUCHAMI INSTALACÍ



Ing. Jiří Filip | konzultační technik pro pobočky Brno, Znojmo  
jiri.filip@dek-cz.com

Oba níže popsané případy poruch dřevostaveb spojené s nežádoucím působením vody byly zaznamenány u nejrozšířenějšího systému dřevostaveb prováděného technologií 2 by 4. Nosný rám, většinou z KVH konstrukčních profilů, je kotven do ŽB základové desky. Nosný rám je zaklopen konstrukčními deskami, které se spolupodílejí na tuhosti konstrukce (OSB nebo sádrovláknité desky). Prostor mezi sloupky je vyplněn obvykle minerální tepelnou izolací a další tepelná izolace je součástí ETICS na vnějším záklopu.

První případ se týká malého domku realizovaného pro manžele na „důchod“ od firmy specializující se na dřevostavby. Stavba byla realizována v roce 2012. Vzhledem k požadavku investorů na úsporu nákladů nebyl domek realizován zcela formou dodávky „na klíč“. Část dokončovacích prací si majitelé zajišťovali samostatně u dílčích dodavatelů. To může být do jisté míry příčinou níže popsaných problémů.

Po cca 4 letech od realizace si majitelé domu všimli zvýšené kondenzace na vnitřním povrchu zasklení oken. Následně se objevily problémy spojené s otvíráním dveří do koupelny a na WC a změna barvy povrchu stěn a příček u podlahy. Problémy zjevně souvisely s vlhkostí v konstrukci. Při podrobné prohlídce se ukázalo, že za špatné otvírání dveří může nabobtnání obložkových zárubní. Bohužel nezbylo než konstrukce stěn rozkrýt sondami a zjistit zdroj vlhkosti.

Největší problémy byly patrné na konstrukci příčky, za níž se nacházel sprchový kout. Sprchový kout byl jednou z dodávek zajišťovaných

## OBVYKLÉ SKLADBY SLOPKOVÝCH KONSTRUKCÍ DŘEVOSTAVEB:

Tabulka 01 | Skladba obvodové stěny v systému 2 by 4

Schéma skladby	Popis skladby (vrstvy uvedeny od exteriéru)
	Vnější kontaktní zateplovací systém
	Deskový materiál – nejčastěji dřevoštěpková deska OSB
	Nosné dřevěné sloupky, prostor mezi sloupky je vyplněn tepelnou izolací z minerálních vláken
	Parozábrana z fólie lehkého typu
	Nevětraná vzduchová vrstva / dvousměrný dřevěný rošt z latí
	Pohledová vrstva – obvykle sádrokartonová deska

Tabulka 02 | Skladba vnitřní nosné stěny v systému 2 by 4

Schéma skladby	Popis skladby
	Pohledová vrstva – obvykle sádrokartonová deska
	Nosné dřevěné sloupky, prostor mezi sloupky je vyplněn tepelnou izolací z minerálních vláken
	Pohledová vrstva – obvykle sádrokartonová deska
	Parozábrana z fólie lehkého typu
	Nevětraná vzduchová vrstva / dvousměrný dřevěný rošt z latí
	Skladba podlahy na terénu odpovídá běžně prováděným konstrukcím podlah. Základovou konstrukcí jsou běžné betonové základové pasy a vyztužená betonová deska.

Tabulka 03 | Skladba podlahy na terénu s podlahovým vytápěním

Schéma skladby	Popis skladby (vrstvy uvedeny od interiéru)
	Nášlapná vrstva dle investora, přípravné vrstvy
	Betonová mazanina nebo potěr na bázi síranu vápenatého
	Rozvody podlahového vytápění
	Systémová tepelně izolační deska s výstupky pro vedení rozvodů podlahového vytápění nebo speciální reflexní fólie
	Tuhá deska tepelné izolace
	Povlaková hydroizolační vrstva, přípravné vrstvy
	Nosná železobetonová deska

samostatně investorem, resp. jeho zedníkem, do provedených hrubých konstrukcí dřevostavby. Stejně byly realizovány také dlažby a obklady v koupelně a vedlejším WC. Během prohlídky bylo zjištěno, že zatížením sprchové vaničky dochází k jejímu průhybu a oddálení od příčky. Tím se otevře silikonem tmelená spára

mezi obkladem stěny sprchového koutu a konstrukcí netuhé, nesprávně podepřené, plastové vaničky.

Po odstranění sprchového koutu a opláštění příčky ze sádrovláknové desky se ukázalo, že pod vaničkou nebyla provedena žádná



01

01| Pohled na dům

02| Příklad a v ní osazená obložková zárubeň u podlahy

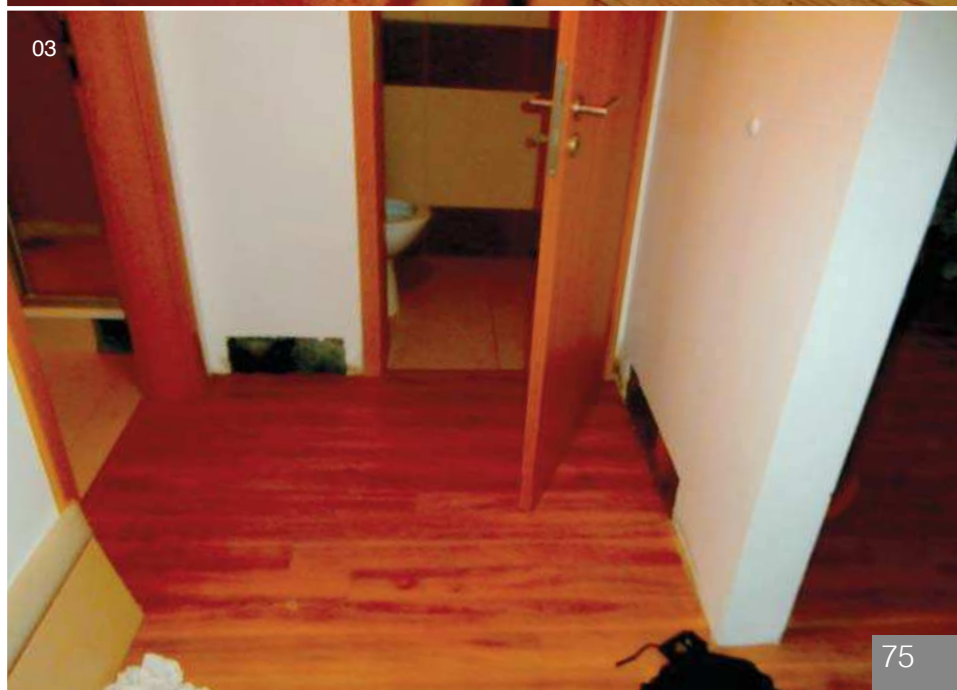
03| Rozsah provedených sond



02

hydroizolační vrstva, která by bránila rozlití vody do plochy a do navazujících konstrukcí. Dalším, bohužel zásadním zjištěním bylo, že zatékání bylo dlouhodobé a došlo k rozsáhlému poškození dřevěných prvků. Zasaženy byly jak základové prahy, tak sloupky až do výšky cca 1 m.

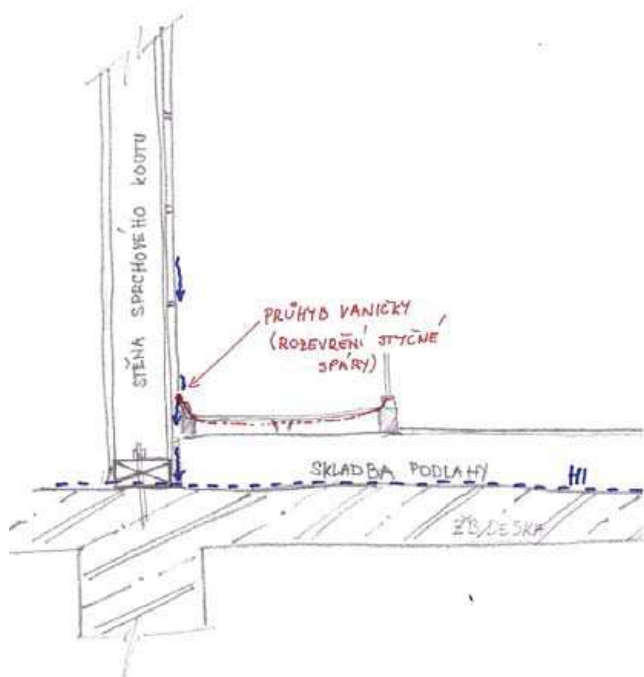
Kromě netěsné spáry kolem sprchové vaničky byla po rozkrytí konstrukcí zjištěna i netěsnost v rozvodu vody, viz obr. 08. Tlakové zkoušky údajně byly během realizace provedeny. Obnažené dřevěné konstrukce domu byly po nějakou dobu ponechány rozkryté, aby v nich obsažená vlhkost mohla vysychat. Pak byla provedena sanace.



03



04



05



06



07



08



Další ukázkou problémů s vodou v konstrukci dřevostavby je novostavba přízemního rodinného domu z roku 2017. Asi rok po nastěhování majitelů do domu, při provádění zpevněných ploch kolem domu byla zjištěna voda vykapávající ze soklu dřevostavby. Vlhké skvrny byly v ploše soklu i na navazující venkovní betonové dlažbě, na soklu začínaly zhruba od úrovně vodorovné hydroizolace. Jev se vyskytoval pod krytým stáním pro osobní automobil, takže nebylo pochyb, že zdroj vody je třeba hledat uvnitř domu. K obvodové stěně pod krytým stáním přiléhá sprchový kout v koupelně.

Silikonová výplň spáry mezi dlažbou podlahy a obkladem stěny koupelny byla roztržená (obr. 11), nejspíš došlo k poklesu podlahy vůči stěně.

Jedna z dlaždic u žlabu při poklepu duněla, byla uvolněná.

Po odstranění této dlaždice a části dlažby okolo byla nalezena silikátová stěrka. V napojení stěrky na stěnu byla oranžová spárová páska z netkané textilie. V napojení stěrky na límeček podlahového žlabu byla šedá páska. Té však zespodu chyběla butylkaučuková hmota, která je v současné době součástí pásek dodávaných jako systémové příslušenství ke stejnému typu žlabu. Vzhledem k poloze žlabu vůči stěnám byla na část límečku napojena i oranžová páska. Z obr. 14 je patrné, že při odtrhávání dlaždice, došlo k snadnému oddělení stěrky od podkladu a k delaminaci stěrky od spárových pásek. Obě pásky se v některých místech překrývaly, mezi nimi nebylo dostatečné množství

stěrkové hmoty. Dunící dlaždice tedy nejspíš nebyla oddělena od hydroizolace, oddělena byla stěrková hydroizolace od svého podkladu nebo od límečku žlabu.

V sondě vyvrtané do podlahy sprchového koutu skrz roznášecí betonovou vrstvu a tepelnou izolaci z EPS se na povrchu hydroizolace z asfaltového pásu objevila voda.

Sprchový kout je nejpodezřelejším zdrojem vody, která vytékala ze soklu ve výšce vodorovné hydroizolace. V daném případě se zjistily odchylky od obvyklého provedení hydroizolační stěrky a jejího vyztužení v přechodových detailech. V napojení stěrky na podlahový žlab chyběla speciální páska uzpůsobená k přilnutí na límeček žlabu. Předpokládáme

samozřejmě, že výrobce žlabu má funkčnost své systémové pásky dlouhodobě a na velkém vzorku ověřenou. Lze ale problém přisuzovat stěrce samotné?

Pokles souvrství podlahy, který se projevuje popraskáním tmelové výplně je poměrně častým jevem. V obdobných případech k němu dochází, pokud se tepelná izolace pokládala nasucho přímo na vodorovnou hydroizolaci z asfaltových pásů. Desky jsou sice dostatečně únosné pro celoplošnou pokládku, v případě pokládky na asfaltovou hydroizolaci se ale opírají velmi malou plochou o spoje asfaltového pásu. Po dotvarování polystyrenu nad spoji se pokles zcela zastaví. Popraskání tmelové výplně se urychlí v případě, že spára nemá vhodný tvar, především pokud je malá a její hloubka (dána tloušťkou obkladu stěny nebo soklíku) je výrazně větší než šířka (vzdálenost spodního okraje obkladu nebo soklíku od dlažby). Ve spáře pak není dostatečné množství výplňové hmoty, která by se deformovala tahem od poklesu podlahy a dojde k jejímu roztržení nebo odtržení.

Pokud pokles podlahy vyvolá deformaci spárové výplně, co se pak děje se stěrkou a jejím přilnutím k výztužné vložce a k podkladu v přechodu mezi podlahou a stěnou? Popsaný případ to možná ukázal. Stěrka bude určitě náchylnější na rozloupnutí, pokud není pod vložkou, mezi vložkami a nad vložkou dostatečné množství stěrkové hmoty. U povlakových hydroizolačních vrstev prováděných tzv. in situ je riziko nedostatečné tloušťky veliké, mimo jiné proto, že tloušťka výsledné vrstvy nebývá shodná s tloušťkou

nanášené hmoty. Zráním obvykle dochází k sesychání. Uhlídat správné množství nanášené hmoty je i při nejlepší snaze o kvalitu velmi obtížné.

Namáhání hydroizolační vrstvy vodou v popsaném případě je poměrně veliké. Odvodněný je jen povrch dlažby, jakákoliv prasklinka ve spáře dlažby nebo ve spáře mezi dlažbou a žlabem znamená zatížení hydroizolace lokálně vrstvou vody tlustou jako dlažba (resp. jako výška "ohrádky" na mířížku žlabu). V případě zahlcení žlabu je výška hladiny vody vyšší.

Za zamyšlení stojí napojení vodorovné asfaltové hydroizolace na základové prahy rámu dřevostavby. V typových podkladech je obvykle v detailu paty stěny vyznačen přířez asfaltového pásu přivařený na vodorovnou izolaci a vytažený na bok základového prahu. V případě obvodové stěny je na vnitřní straně dřevěného prahu. Řešení typového konstrukčního detailu DEK je na obr. 15. Za předpokladu, že bude spojení přířezu s vodorovnou hydroizolací dokonale vodotěsné, bude dřevěný základový práh chráněn před vodou proniklou na povrch vodorovné hydroizolace. Voda se pak bude hromadit ve vaně mezi základovými prahy a nikdo se o ní, pokud nepřeteče, dlouho nedozví. Pravděpodobnější je, že se projeví poruchami nášlapné vrstvy podlahy nebo si přeci jen nějakou škvíru najde a způsobí destrukci dřevěné konstrukce. Uvedené řešení s přířezem asfaltového pásu ale není prvotně určeno k zastavení vody z rozvodů nebo provozu domu. Má pomoci dočasně chránit dřevěnou konstrukci před srážkovou vodou při výstavbě a před technologickou vodou

z podlahových betonů. V našem případě možná bylo pozitivní, že na obvodové stěně asfaltový pás nebyl a voda se rychle projevila na vnějším povrchu. Porucha tedy byla signalizována včas, než došlo k destrukci dřeva.

## POZNATKY ZE DVOU POPSANÝCH PŘÍPADŮ I Z DALŠÍCH V NAŠEM ARCHIVU VYVOLÁVAJÍ MNOHO OTÁZEK:

Je závislost dřevostavby na přesném, takřka laboratorním, provedení stěrky jako jediné hydroizolace a na jejím napojení na související konstrukce správná? Přílnavosti stěrky k souvisejícím materiálům, jak se ukázalo, jsou poměrně malé, přitom pohyb podlahy v důsledku dotvarování

- 04| Zatékání vody za sprchovou vaničku v důsledku jejího průhybu
- 05| Sprchový kout s netěsným napojením obkladu na vaničku (označeno šipkami)
- 06| Poškození základového prahu a sloupků v příčce za sprchovým koutem
- 07| Základový práh vyhnul až k vodorovné hydroizolaci z mPVC fólie
- 08| Voda prolínající ze spoje potrubí jímáná provizorně do víčka
- 09| Vstup do domu pod krytým stáním pro automobil, za podélným oknem je koupelna se sprchovým koutem
- 10| Detail stěny u vstupu, vlhké mapy na obkladu stěny i na dlažbě







11



12



13



14

tepelné izolace nebo také dynamického namáhání je docela běžný. Provedení hydroizolace “rukama” tzv. in situ nesnese chybu. Přitom je určena proti tlakové vodě. Domníváme se, že stěrka pod dlažbou musí být, zvláště v dřevostavbě, jen jednou z více hydroizolačních konstrukcí.

Hodí se všechny “moderní” výrobky a technologie do dřevostavby? Drobné úkapy vody do betonové nebo zděné konstrukce obvykle nezpůsobí vážné technické problémy, pokud se na ně včas přijde. Zděná konstrukce dobře napomáhá signalizaci poruchy svojí pórovitostí a nasákavostí. Časem se na ní flek objeví. Pro dřevostavbu ale mohou mít stejné úkapy fatální vliv na trvanlivost nosných konstrukcí. Navíc v konstrukci složené z různých sloupků, desek a fólií se voda dlouho nemusí projevit na viditelném povrchu. Samozřejmě dlouhodobě neřešené vlhkostní poruchy se stanou hygienickým problémem v obou typech staveb. Z uvedeného vyplývá, že obava o životnost dřevostaveb má být větší a má také vést k dobrému zvážení, které konstrukce nebo zařízení jsou pro dřevostavbu nevhodné. Jsme přesvědčeni, že sprchový kout v úrovni podlahy

a ještě s podlahovým žlabem do dřevostavby nepatří.

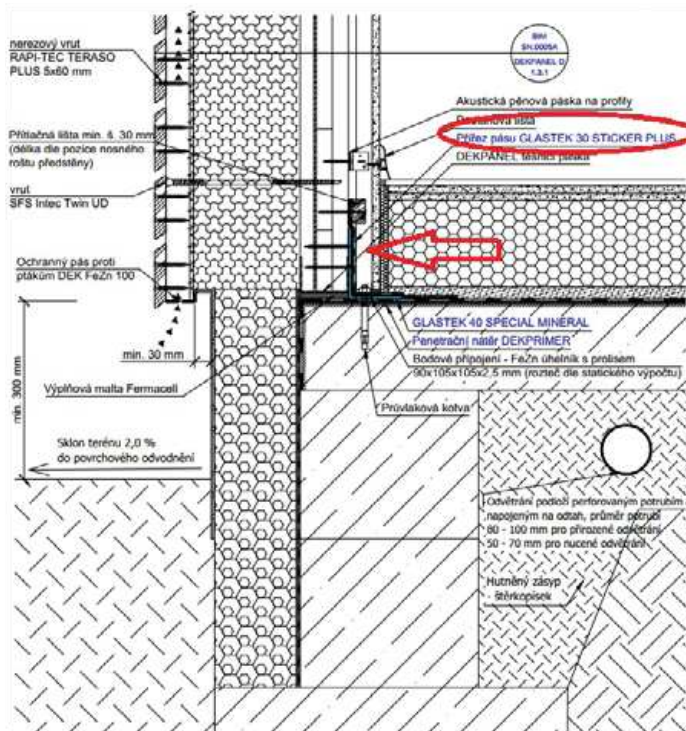
Je dobré skrývat rozvody vody do konstrukcí dřevostavby? Víme, že sto procentní spolehlivost stavebních konstrukcí a technických zařízení v podstatě neexistuje. Tedy i u rozvodu podrobeného tlakové zkoušce je jisté riziko netěsnosti. Přitom jistota, že měkké smrkové dřevo ve vlhku shnije, je téměř sto procentní. Bezpečnosti dřevostaveb by určitě pomohlo promyšlené vedení instalací viditelně a kontrolovatelně v prostorách bez nároku na estetiku.

Jak ochránit základové prahy rámové konstrukce stěn před působením vody, která pronikla na vodorovnou hydroizolaci stavby? Lepší bude, když na vodorovnou izolaci v průběhu užívání domu žádná voda nepronikne. Snad se hadice od pračky nebo myčky nádoby nikdy neuvolní a rozvody ověřené tlakovými zkouškami budou trvale plně funkční. Ale stejně by bylo lepší, kdyby dům dal o závadě rozvodu včas vědět a také se dokázal vody z případné havárie rozumně zbavit. Dokážeme si představit, že při dnešních tloušťkách tepelných izolací v konstrukcích podlah by se

izolace proti vodě a radonu dala provést na spádovaném podkladu (lze vytvořit např. cementovým potěrem na základové desce). Spád izolace spolu s drenážní vrstvou pod tepelnou izolací by umožnil vodu proniklou pod podlahy odvést od dřevěných konstrukcí např. do nějaké šachty, kde by se likvidovala a hlavně včas zjistila. Dalším možným opatřením proti působení vlhkosti na dřevěné základové prahy by mohlo být podložení základového prahu tuhým nenasákavým tepelným izolantem. Jako jednu z možností je třeba připomenout zřízení tzv. crawl space osvědčeného v kolébce dřevostaveb (v amerických filmech tudy často unikají desperáti před policií). Podlaha pod přízemím nebude vyžadovat vodorovnou hydroizolaci. Voda se tak nebude mít kde hromadit, proteče do volného prostoru pod domem, kde se na ni, doufejme, včas přijde. Podmínkou funkce je dokonalé větrání prostoru, takže dům musí stát opravdu na “kuřích nohách”.

Jak zabránit proniknutí vody na vodorovnou izolaci proti vodě a radonu, na které stojí dřevostavba? Je samozřejmostí, že vodorovná izolace musí být dostatečně vysoko nad okolním

- 11) Sprchový kout v koupelně – potřhaný silikonový tmel ve styku stěny s podlahou od dosednutí skladby podlahy
- 12) Pohled do sprchového koutu po odstranění částečně odlepené dlažby a provedení vrtané sondy
- 13) Vrtaná sonda do skladby podlahy k povrchu hydroizolace, na hydroizolaci stojí voda
- 14) Stav hydroizolační stěrky po odtržení dlažby, její napojení na podlahový žlab a na stěny
- 15) Přířez asf. pásu chránící dřevěnou nosnou konstrukci dřevostavby proti působení vody z vnitřní strany – typový konstrukční detail ATELIERU DEK



terénem, aby nehrozilo její zaplavení vodou z okolí domu při přívalovém dešti. Nabízí se také úvaha, zda dřevostavbou nemá být jen část domu „bez trubek“ a rizikové proozy s rozvody vody nemají být ve zděné části domu. To ale pro většinu staveb není reálné vzhledem k tomu, že rozšířeným způsobem rozvodu tepla v rodinných domech je teplovodní podlahové vytápění. V jeho případě je bezpečnost dřevostavby závislá výhradně na kvalitě použitého topného systému a provedení důkladných tlakových zkoušek. Z výše uvedených úvah o spolehlivosti hydroizolační stěrky pod dlažbou a obkladem prováděné in situ na stavbě plyne, že by neměla být jedinou izolací. Nabízí se použití sprchové vodotěsné a tuhé nebo dobře podložené vaničky s chytrým napojením na izolaci stěn a provedení stěrky pod ní a kolem ní. Podlaha okolního prostoru, na kterou může stříkat a téci voda, musí být samozřejmě izolovaná a odvodněná. Ještě lepší by mohla být konstrukční vana provedená v základové desce pod prostory s rizikem proniknutí vody pod podlahu. Její dno by bylo provedeno se spádem, drenáží a signalizačním odvodněním. V podstatě se jedná o lokální provedení opatření popsanych v bodě 4.

Jak omezit poklesy podlah v souvislosti s dotvarováním tepelné izolace? V řešení typových skladeb DEK umístěných v elektronické Stavebí knihovně DEK nebo v katalogu Skladby a systémy DEK pro podlahy realizované na terénu (tedy na betonové vrstvě nebo desce s hydroizolací z asfaltových pásů) předepisujeme provést nad hydroizolací ochranný a vyrovnávací potěr. Zároveň je třeba věnovat pozornost šířce spáry mezi podlahou a obkladem stěny nebo soklem a kvalitě její tmelové výplně. Také se vyplatí tmelit s časovým odstupem od pokládky dlažby.

### ZÁVĚR:

Poškození dřevěných nosných konstrukcí dřevostaveb vlivem působení vody, která se do konstrukce dostane, je situací do které by se jistě nechtěl z pohledu majitele domu dostat nikdo z nás. Je tedy velmi důležité už v návrhu staveb použít selský rozum a zvážit všechna rizika proniknutí vody k dřevěné konstrukci.

U stěrky je nutná technologická kázeň. Je ale třeba vědět, že samotná stěrková hydroizolace pod podlahou sprchového koutu nestačí.

Všechny rozvody vody musí být zkontrolovány tlakovou zkouškou,

obzvláště ty, které budou zakryty. Je ale lepší nechat je viditelné.

Je nejspíš na čase upravit systémové detaily a zásady provádění dřevostaveb tak, aby se snížilo riziko dlouhodobého působení havarijní vody na dřevěnou konstrukci.

<Ing. Jiří Filip>