

STŘEŠNÍ PARKOVIŠTĚ EXTRAKT RIZIK

MATERIÁLOVĚ, KONSTRUKČNĚ, TECHNOLOGICKY I PROVOZNĚ NÁROČNÁ
KONSTRUKCE Z FYZIKÁLNĚ SLOŽITÝM CHOVÁNÍM



Překotnou výstavbu rozsáhlých společenských a obchodních center provází poruchy čerstvě dokončených staveb. Příčiny se rodí již v projektech. Jak stavět komplikované konstrukce podle schématických výkresů pro stavební povolení. Někdy chybí popisy skladeb konstrukcí,

detaily chybí zpravidla vůbec. Následující realizace je pak improvizací. Navíc se střídají subdodavatelé, mění se personál, chybí koordinace prací, chybí doklady o provedené konstrukci. Nelze se proto divit, že takto náhodně vzniklý výrobek má vady. Rizika

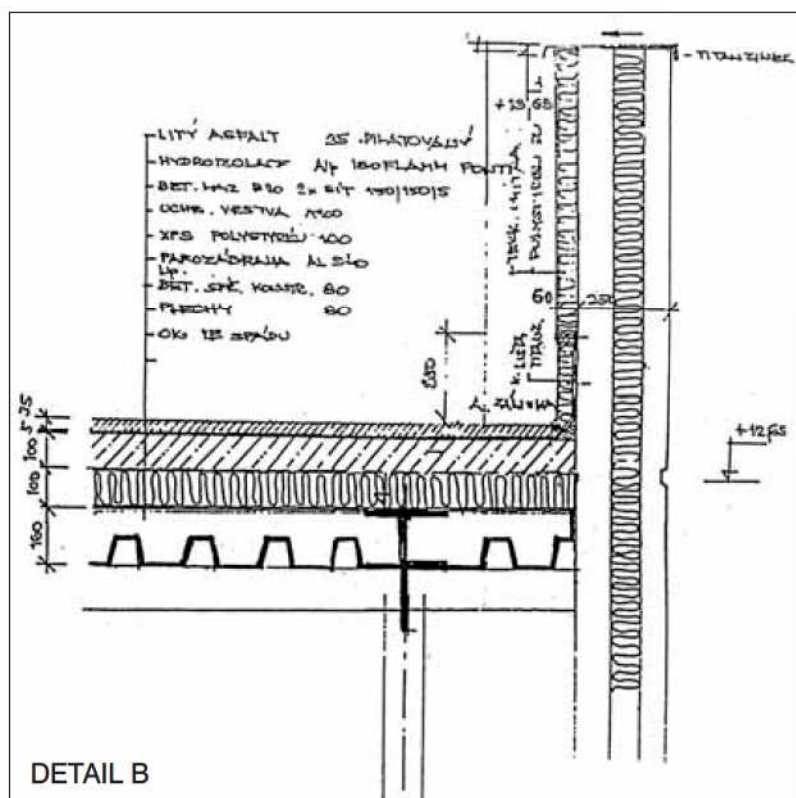
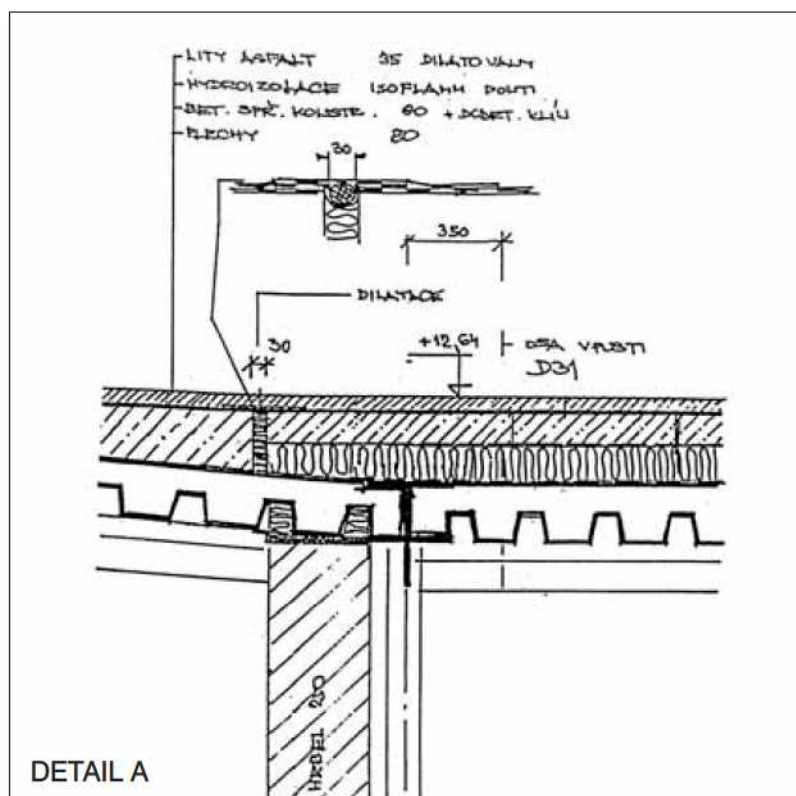
se ještě zvyšují u komplikovaných partií staveb se snadno kontrolovanou funkcí, jakými jsou všechny hydroizolační konstrukce od základů až po střechní. Příklad jedné z nich je zachycen v následujícím textu.

PRŮSAKY SRÁŽKOVÉ VODY STŘEŠNÍM PARKOVIŠTĚM S FINÁLNÍ POVRCHOVOU VRSTVOU Z LITEHO ASFALTU

Rozsáhlá střešní plocha
občanské budovy byla využita
jako střešní parkoviště /obr. 01/.
Realizace se uskutečnila podle

projektu zachycujícího pouze
dvě kritická místa konstrukce -
dilataci mezi otevřenou částí
stavby bez tepelné izolace a
částí s tepelnou izolací /detail A/
a napojení skladyby na atiku
/detail B/.

Poznámka: uvedené detaily A, B
jsou kopiemi originálu.



KUTNAR PROGRAM
hydro & termo izolace
a konstrukce staveb

OBJEKTY

bytové, občanské, sportovní,
kulturní, průmyslové, zemědělské,
inženýrské a dopravní

KONSTRUKCE

ploché střechy a terasy, střešní
zahrady, šikmé střechy a obytná
podkroví, obvodové pláště,
spodní stavba, základy, sanace
vlhkého zdiva, dodatečné tepelné
izolace, vlhké, mokré a horké
provozy, chladírny a mrazírny,
bazény, jímky, nádrže, trubní
rozvody, kolektory, mosty, tunely,
metro, skládky, speciální
konstrukce

DEFEKTY

průsaky vody, vlhnutí konstrukcí,
povrchové i vnitřní kondenzace,
destrukce materiálů a konstrukcí
vyvolané vodou, vlhkostí
a teplotními vlivy

POUČENÍ

tvorba strategie navrhování,
realizace, údržby, oprav
a rekonstrukcí spolehlivých
staveb od koncepce až po detail.

EXPERTNÍ A ZNALECKÁ KANCELÁŘ
Doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc.
IZOLACE STAVEB

zpracovatel komplexu ČSN
o střechách a izolacích staveb

se sídlem na Stavební fakultě
a Fakultě architektury ČVUT Praha

160 00 Praha 6, Thákurova 7
tel./fax: 233 333 134
e-mail: kutnar@kutnar.cz
http://www.kutnar.cz
mobil: 603 884 984



V oblasti dilatace docházelo k dlouhodobým průsakům srážkové vody do podstřeší. Prosakující voda byla provizorně jímána do žlabů umístěných pod kritická místa a řízeně z prostoru odváděna. Průsaky se nepodařilo odstranit ani několikerými opravami kritických míst pojížděné střechy /obr. 02/. Nezbylo, než se problémem podrobněji zabývat.

PROJEKT

Navržena skladba:

- litý asfalt dilatovaný - 35 mm
- hydroizolace Np, speciální asfaltový pás z modifikovaného asfaltu
- betonová mazanina B 20, 2 x síť 150 / 150 / 5
- ochranná vrstva A 400 H
- XPS polystyren - 100 mm
- parozábrana Np, AL S 40
- betonová sprážená konstrukce - 80 mm
- plechy - 80 mm - na nosné ocelové konstrukce ve spádu

U atiky je popsána skladba v přímém kontaktu s vrstvenou deskovou konstrukcí obvodového pláště. Hydroizolační vrstva je vytažena na svislý betonový povrch atiky do výše 250 mm nad povrch parkoviště, kde je zakryta tepelnou izolací a lištou z titanzinku.

SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ BEZ TEPELNÉ IZOLACE

Navržena skladba:

- litý asfalt dilatovaný - 35 mm
- hydroizolace speciální asfaltový pás z modifikovaného asfaltu
- betonová sprážená konstrukce - 80 mm
- plechy - 80 mm

V místě kontaktu skladeb navržena mezi podkladními betonovými vrstvami hydroizolačního povlaku dilatační spára šíře 30 mm



vyplněná blíže nespecifikovanou hmotou.

Hydroizolační pás je zaveden do dilatační spáry ve tvaru lyry s vloženým profilem blíže neurčeného složení. Svrchu je popsána úprava překryta asfaltovým pásem přicházejícím do těchto míst z protější izolované plochy. V litém asfaltu je nad dilatační spárou vyznačena svislou čárkou dilatační spára, opakující se v nestanovené vzdálenosti (cca 0,6 m) v ploše LA. Také

v podkladním betonu nad tepelnou izolací je vyznačena dvěma čarami dilatační spára nestanovené šíře. Umístění v konstrukci není okótováno. Vztah hydroizolačního povlaku k dilatačním spárám v podkladních i krycích vrstvách není žádným speciálním způsobem řešen.

PROVEDENÍ, VÝSKYT PORUCH

Jedna z kritických oblastí průsaků se nacházela, jak již

bylo řečeno, pod úžlabím v oblasti dilatace. Mezi spádovými klíny LA a plochou LA se neustále tvořily trhliny v pracovních spárách, a to i v zálivkách či záplatách z asfaltových pásů, realizovaných dodatečně v těchto místech /obr. 02/.

Provedená sonda ukázala, že vrstva LA tloušťky 45 mm je plnoplošně spojena s asfaltovým pásem. Asfaltový pás byl zaveden v podobě vlny do dilatační spáry provedené v šíři





30 mm v podkladních betonech. Vedle dilatační spáry pod trhlinou ve styku spádového klínu s plochou LA nalezena trhlina v asfaltovém pásu /obr. 03, 04, 05/. Názorně je to vidět na vyjmutém vzorku /obr. 06/.

Pokračování sondy do dalších hlouběji umístěných vrstev zpřesnilo provedení skladby /obr. 07, 08/. Prokázalo se, že nosná želez. deska probíhá pod dilatací spojitě.

TRHLINY V LA V PLOŠE

Průzkum hydroizolační soustavy v místě trhliny v LA v ploše ukázal (vyjmutý vzorek /obr. 09/), že se trhlina nevyskytuje v podkladních betonech /obr. 10/, prochází však hydroizolačním povlakem z asfaltového pásu /obr. 11, 12/.

VÝDUTĚ V LA V PLOŠE

Zkoumáno i místo s výskytem výdutě (puchýře) v litém asfaltu /obr. 13/. Zjistilo se, že se puchýř tvoří mezi hydroizolačním povlakem a vrstvou LA /obr. 14/.



PŘÍČINY PORUCH ZÁVĚRY

A| Průsaky srážkové vody skrze střešní parkoviště objektu jsou způsobeny trhlínami vzniklými v hydroizolačním povlaku z asfaltových pásů. Trhliny jsou iniciovány pohyby litého asfaltu, který je s hydroizolačním povlakem kompaktně spojen. V místě dilatace se na vnášených pohybech LA podílí i pohyb podkladních betonových vrstev.

Zdůvodnění: Uvedené tvrzení dokládají sondy - viz fotodokumentace.

B| Původ defektů - vznik trhlín v hydroizolačním povlaku tkví v chybném návrhu skladby střešního parkoviště

Zdůvodnění: V technické praxi pozemního stavitelství je zvykem, zachyceným

v doporučeních ČSN 73 1901 /2/, oddělovat provozní souvrství od hydroizolační vrstvy tak, aby se zabránilo vnášení tahových sil do povlaku. Obvykle se užívá dilatační vrstva - viz čl. 5.3.1.7 a Příloha C, F citované normy. To se ale v posuzovaném případě nestalo. Navíc se větší monolitické plochy rozdělují na menší celky systémem dilatačních spár - viz Příloha F citované normy. Ani dilatační spáry nebyly v posuzovaném případě řádně navrženy.

C| Puchýře vznikající ve vrstvě litého asfaltu souvisí s absencí expanzní vrstvy ve skladbě. Expanzní vrstva se dle zvyklosti umísťuje mezi vrstvou litého asfaltu a podkladní vrstvou - viz např. ustanovení uvedené v Příloze C ČSN 73 1901 (2). Expanzní vrstva však nebyla pod vrstvou litého asfaltu navržena.

D| Termoizolační vlastnosti střešního parkoviště v místech s tepelnou izolací jsou zachovány.

Zdůvodnění: Vzorky extrudovaného polystyrenu, odebrané z míst průsaků srážkové vody do skladby, byly laboratorně vyšetřeny na vlhkost. Hmotnostní vlhkost činila 51 %, což jsou přibližně 2 % objemu. Tato vlhkost podstatně neovlivní

při tloušťce tepelného izolantu 100 mm výsledné termoizolační vlastnosti celé střechy, a to z důvodu plošně omezeného zvýšení vlhkosti i kvůli příznivě malému nárůstu součinitele tepelné vodivosti v závislosti na vlhkosti.

CESTY NÁPRAVY

Při opravách, např. v kritickém úžlabí /obr. 02/ lze postupovat tak, že se LA odstraní v pruhu šíře 3 m (s opatrným oddělováním LA od povlaku po obvodě opravované plochy - třeba zachovat neporušený přesah hydroizolačního povlaku z asfaltového pásu v šíři min. 100 mm, položí se nový povlak z jednoho asfaltového pásu (lze užít asf. pás stejné značky jako původně) a nová vrstva LA se od povlaku oddělí separační, dilatační a drenážní vrstvou - vhodnou rohoží krytou např. asfaltovou lepenkou. Při opravě v místě úžlabí se zároveň osadí nové dvouúrovňové vtoky. V nové vrstvě LA se provedou dilatační spáry v rozsahu dle doporučení ČSN /2/.

Poznámka: Doporučený způsob opravy vychází ze současného stavu konstrukce a rozsahu závad. Proto má oprava lokální

charakter. Nelze však vyloučit, že se v budoucnu vytvoří nové trhliny v hydroizolačním povlaku v jiných místech, vyvolané stejnými příčinami. Pak by bylo nutno konstrukci opravovat znovu.

Zabránit tvorbě puchýřů v LA je u provedené konstrukce jen těžko možné. V kritických místech lze při opravách postupovat způsobem popsáním pro oblast úžlabí.

HISTORICKÉ OHLÉDNUTÍ

Obdobné poruchy, jaké byly popsány, se na českých a slovenských stavbách vyskytly v 60. letech minulého století, např. na objektech Československé televize v Bratislavě. Reakcí na ně byla ustanovení uvedená v ČSN /1/, později potvrzená v normách /2/, /3/, /4/.

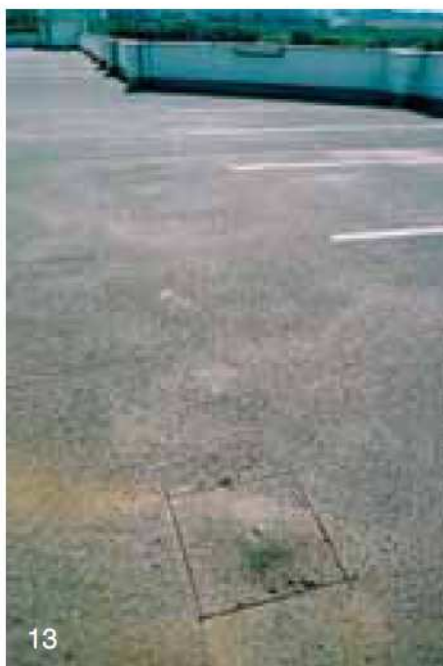
PODKLADY:

- 1| Kutnar, Z. Smolka, J.: ČSN 73 1901 Navrhování střech (04/1977)

KUTNAR IZOLACE STAVEB, expertní a znalecká kancelář:

- 2| ČSN 73 1901 Navrhování střech Základní ustanovení (01/1999)
- 3| ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb Základní ustanovení (11/2000)
- 4| ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (11/2000)
- 5| ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací (03/1995)
- 6| Kutnar, Z.: Expertní a znalecké posudky teras a střešních parkovišť z let 1964 2005.

foto: Kutnar
<KUTNAR>



13



14