

## Revitalizace střešního pláště výrobního objektu

Ústí nad Labem – Black&Decker



### POPIS

Výrobní a skladovací hala pro elektrické nářadí se nachází v průmyslové zóně Trmice – Ústí nad Labem v nedaleké blízkosti dálnice D8. Hala je trojlovní o rozměrech cca 255 x 74 m s atikou ve výšce 13m. V severní části, kde je situován administrativní úsek, je hala o 7 m snížena. Na jižní části se pak nachází objekt lisovny s atikou výšky cca 11,5 m. Společnost **Hipos s.r.o.** realizovala na této hale unikátní systém stabilizace střešní krytiny podtlakovým kotvením. Součástí dodávky střešního pláště byla i výměna původních sedlových světlíků za obloukové.

### PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Před započítím veškerých prací byla provedena vizuální prohlídka střechy a sonda do souvrství střešního pláště, která odhalila následující skladby:

PŮVODNÍ SOUVRSTVÍ		
Plocha hlavní střechy		
Vrstva	Funkce	Tloušťka (mm)
Asfaltové pásy	Hydroizolační	15
Expandovaný polystyren	Tepelně izolační	100
Žebírkové panely	Nosná	50

Plocha střechy administrativní části		
Asfaltové pásy	Hydroizolační	15
Expandovaný polystyren	Tepelně izolační	100
Žebírkové panely	Nosná	50
Plocha střechy lisovny		
PVC-P	Hydroizolační	-
Minerální vata	Tepelně izolační	100
Asfaltové pásy	Parotěsná	-
Požární pásy hlavní střechy – skladba Broof(t <sub>3</sub> ) – v místě požárních stěn		
Vrstva	Funkce	Tloušťka (mm)
Asfaltové pásy s Al povrchem	Hydroizolační	5,0
Minerální vata	Tepelně izolační	100
Žebírkové panely	Nosná	50

Všechny střechy vykazovaly značné poruchy:

- porušená a degradovaná fólie
- oddělená fólie od ostatních vrstev střechy
- koroze kotevních prvků
- koroze klempířských prvků po obvodě střechy
- boule na asfaltovém souvrství
- nesoudržnost na svislých plochách
- odlepené spoje

Do podstřeší zatékalo a střecha nesplňovala dnešní požadavky na požární bezpečnost.

## FOTODOKUMENTACE Z PROVEDENÍ SONDY



Sřecha lisovny



Tloušťka tepelné izolace 100 mm



Sonda do hlavní střechy



Tloušťka tepelné izolace hlavní střechy



Dělicí atiky



Asfaltové pásy s hliníkovou vložkou

## FOTODOKUMENTACE PŘED REALIZACÍ





Koroze okapnice



Boule v ploše



Porušené spoje



Koroze oplechování po obvodě

## PROJEKT

Revitalizace střešního pláště byla v projektu řešena především z hlediska požární bezpečnosti. Původní střecha byla rozdělena do požárních úseků dělicími atikami a asfaltovými pásy s hliníkovým povrchem. Dle nového projektu se dělicí atiky demontují až na parozábranu a provede se nová skladba. Asfaltové pásy s hliníkovým povrchem budou odstraněny, dorovná se povrch a provede se nové hydroizolační souvrství. Celá střecha je pak navržena s novou hydroizolací z měkčeného PVC.

NOVÉ SOUVRSTVÍ		
Plocha hlavní střechy		
Vrstva	Funkce	Tloušťka (mm)
PVC-P (Protan SE)	Hydroizolační	1,6
Netkaná textilie 300 g/m <sup>2</sup>	Separální	-
Asfaltové pásy	Vzduchotěsná	15
Expandovaný polystyren	Tepelně izolační	100
Žebírkové panely	Nosná	50

Plocha střechy administrativní části		
PVC-P (Protan SE)	Hydroizolační	1,6
Netkaná textilie 300 g/m <sup>2</sup>	Separální	-
Asfaltové pásy	Vzduchotěsná	15
Expandovaný polystyren	Tepelně izolační	100
Žebírkové panely	Nosná	50
Plocha střechy lisovny		
PVC-P (Fatrafol 810)	Hydroizolační	1,2
Sklovláknitý vlies 120 g/m <sup>2</sup>	Separální	-
Minerální vata	Tepelně izolační	100
Asfaltové pásy	Parotěsná	-
Požární pásy hlavní střechy – skladba Broof(t <sub>3</sub> ) – v místě požárních stěn pruh šíře 1,2 m od osy stěny, v místě dělicích pásů na plochy o velikosti 1500 m <sup>2</sup> pruh šíře 2,0		
Vrstva	Funkce	Tloušťka (mm)
PVC-P (Protan SE)	Hydroizolační	1,6
Minerální vata	Tepelně izolační	100
Žebírkové panely	Nosná	50

Společnost **Hipos s.r.o.** se po provedení sond a výtazných zkoušek rozhodla pro *vakuový* systém kotvení střešní krytiny nad výrobnou a administrativní částí – žebírkové panely v souvrství nevykazovaly dostatečnou soudržnost pro použití mechanického způsobu kotvení. Dalším důvodem bylo také provádění rekonstrukce střechy za výrobního provozu společnosti Black & Decker, která požadovala „*dokonale čistou práci*“ – přítomnost citlivých strojů v hale, do kterých by se mohl vlivem mechanického kotvení střešního pláště dostat prach či odlupující se částice z žebírkového panelu. Střecha nad lisovnou byla *mechanicky kotvena* k podkladu, kterým byla železobetonová stropní deska.

## REALIZACE

Rekonstrukce střešního pláště byla započata výměnou **střešních světlíků** – společnost **Hipos s.r.o.** byla vystavena před nelehký úkol – celou výměnu měla zvládnout v průběhu dvou týdnů, kdy byla plánovaná celozávodní dovolená. Vše proběhlo v daném termínu a mohlo se přejít k **přípravným pracím** před aplikací nového hydroizolačního souvrství. Tyto práce spočívaly především v:

- Demontáži dělicích atik se stržením stávající izolace a oplechování
- Stržení hydroizolačního souvrství v místech požárního dělení (1,2 a 2,0 m) a nová izolace SBS modifikovaným asfaltovým pásem
- Pokládky tepelné izolace z minerální vlny v místech požárního dělení
- Vyvedení požární stěny nad světlík v místě styku požární stěny a světlíku, min 450 mm nad vnější povrch světlíku + vnější kontaktní zateplení této stěny, oplechování
- Odstranění stávajících odvětrávacích komínků + záplaty z SBS modifikovaného asfaltového pásu
- Odstranění hromosvodné sítě

- Očištění, odmaštění a nátěr stávajícího oplechování po obvodu hlavní střechy a střechy nad administrativou
- Částečné vyspravení podkladu – boule, nerovnosti, trhliny, odlepené spoje

Po osazení světlíků a přípravných prací následovalo provedení vakuového systému na ploše **hlavní střechy**. Postup prací probíhal v následujících krocích:

- Položení podkladní textilie v gramáži 300 g/m<sup>2</sup>
- Položení a svaření hydroizolační fólie Protan SE
- Vzduchotěsné ukončení hydroizolace u všech prostupů, stěn, mezistřešního a zaatikového žlabu a po obvodě – ukončení kovovým děrovaným profilem a těsnící páskou
- Montáž vakuových ventilů pro podtlakové kotvení – dle zpracovaného plánu od společnosti Izolprotan, s.r.o.

Vakuový systém byl navržen pro plochu mezi žlaby – pro zajištění funkčnosti, mezistřešní žlab a zaatikový žlab se napojil klasicky na vzduchotěsně uzavřený systém svařením fólií,

**Součástí** pokládky hydroizolačního povrchu bylo:

- zateplení podstavy světlíků minerální vatou v tl. 140 mm,
- osazení nových vtokových vložek,
- použití systémových a tvarových prvků (poplastované profily, pásky, přítlačné lišty, vlnovce)
- ukončení hydroizolace na stěnách atik, podstav VZT
- oprávnění kruhových a jiných prostupů
- osazení nové hromosvodné sítě

Střecha nad **administrativní částí** byla prováděna stejným způsobem jako střecha hlavní. Rovněž zde byl použit vakuový systém kotvení.

Nad prostorem **lisovny** byla použita mechanicky kotvená skladba s hydroizolační fólií Fatrafol 810 v tl. 1,2 mm. Stávající oplechování po obvodu střechy bylo zachováno a slouží jako příponkový plech pro okapnici. Stávající fólie byla vyspravena, položila se separační textilie a nová hydroizolace. Práce zahrnovaly ukončení na na zhlaví atik, stěn a podstav VZT. Samozřejmostí bylo použití systémových a tvarových prvků.

## FOTODOKUMENTACE Z PRŮBĚHU REALIZACE



**Demontáž dělicích atik**



**Pohled na stávající střechu od lisovny**



**Požární stěna mezi světlíky, ochranné sítě**



**Nové světlíky po výměně**



**Světlík z interiéru haly**



**Izolace podstavy světlíku – v popředí požární stěna**



Asfaltová izolace požárních pásů



Požární pás – minerální vata



Požární pás – minerální vata



Zajištění fólie proti povětrnostním vlivům



Vzduchotěsné uzavření po obvodě



Vzduchotěsné uzavření kolem podstavy VZT



Vzduchotěsné uzavření mezistřešního žlabu

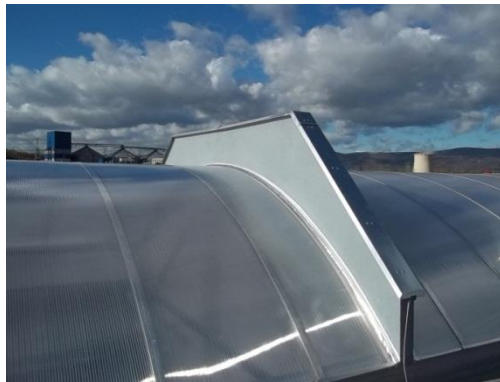


Pohled na střechu od lisovny – kačírek ve žlabu





**Obloukový světlík**



**Požárně dělící stěna**



**Pohled od lisovny – bez hromosvodu**



**Pohled od lisovny – s hromosvodem**



**Mezistřešní žlab**



**Pásové obloukové světlíky**



**Vakuové ventily v rohu**



**Pohled na střechu od západu**

## ZÁVĚR

Podtlakový systém kotvení spočívá v působení větru na střešní konstrukci. V rozích a po obvodě střechy dochází k největšímu sání větru – právě tam jsou umístěny vakuové ventily. Prostřednictvím těchto speciálních ventilů proudí vzduch do střešního souvrství (nikoli ven). Jednosměrné proudění vzduchu je zajištěno vložkou z EPS a pohyblivou membránou z EPDM umístěných uvnitř ventilu. V souvrství se vytváří podtlak, který fólii přisává k podkladu. Čím více fouká, tím jsou větší sací síly a tím více je fólie „kotvena“. Tento systém byl vyvinut v Norsku na severské povětrnostní podmínky. U nás se používá od roku 2001. Použití podtlakového kotvení má několik výhod:

- libovolná tloušťka tepelné izolace
- použití v souvrství se špatným podkladem pro kotvení
- rekonstrukce zavlhčlých střech
- časová úspora – fólie je položena na volno a svařená pouze ve spojích, absencí kotevních prvků dochází ke zkrácení doby provádění

Realizace střechy celého objektu výrobní haly byla zajímavá především kvůli tomuto systému. V České republice ho provádí pouze několik zkušených firem, mezi něž patří i společnost **Hipos s.r.o.** Provádění vakuového systému kotvení klade vysoké nároky na pracovní kázeň – proto musí být prováděn pouze vyškolenými pracovníky, kterými společnost **Hipos s.r.o.** disponuje. V průběhu prací byl přítomen i technický dozor od Izolprotan, s.r.o. Spolupráce tak vedla k dokonalému výsledku.

V Litvínově dne 15.2.2013

za společnost Hipos s.r.o.  
Ing. Michaela Benková  
technický manažer