

AKCE:

**Rekonstrukce ploché střechy kolejí
bloku „C“ VŠ kolejí J.A.Komenského
ul. Kohoutova , BRNO
p.č. 1789/1, k.ú. Husovice**

MÍSTO STAVBY: p.č. 1789/1, k.ú. Husovice

INVESTOR A OBJEDNATEL: **Mendelova univerzita v Brně**
Správa kolejí a menz (SKM)
Kohoutova 11, 613 00 Brno
IČO: 621 56 489

ZHOTOVITEL: **MENHIR projekt, s.r.o.**
Horní 729/32, 639 00 Brno
IČO: 634 70 25

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Vít Ševčík

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Ladislav KURUC
autorizovaný inženýr ČKAIT

VYPRACOVAL: Ing. Ladislav KURUC
autorizovaný inženýr ČKAIT

DATUM ZPRACOVÁNÍ: 06 / 2023



DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

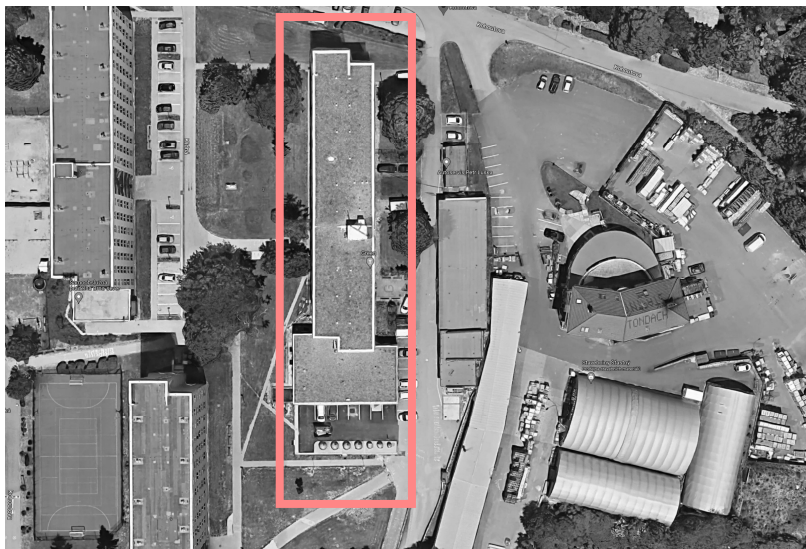
Rekonstrukce ploché střechy kolejí bloku „C“ VŠ kolejí J.A.Komenského ul. Kohoutova , BRNO
p.č.1879/1, k.ú. Husovice

D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

AKCE: Rekonstrukce ploché střechy kolejí bloku „C“ VŠ kolejí
J.A.Komenského ul. Kohoutova , BRNO
p.č. 1789/1, k.ú. Husovice

INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně
Správa kolejí a menz (SKM)
Kohoutova 11, 613 00 Brno
IČO: 621 56 489

PROJEKTANT: Ing. Ladislav KURUC
Purkyňova 35c
61200 BRNO



Zakázkové číslo :

Archivní číslo:

Paré:	1	2	3	4	5	6	7
-------	---	---	---	---	---	---	---

TECNICKÁ ZPRÁVA

Konstrukční řešení

PŘEDMĚT PROJEKTU

Obsahem této projektové dokumentace jsou stavební úprava plochých střechy (provedení výměny střešního pláště a nového zateplení) na objektu „C“ v areálu VŠ kolejí J.A. Komenského na ulici Kohoutova v Brně.

Majitelem objektu je

Mendelova univerzita v Brně

Správa kolejí a menz (SKM)

Kohoutova 11, 613 00 Brno

IČO: 621 56 489

Jedná se o stávající objekt kolejí. Objekt se nachází v mírně svažitém terénu v areálu kolejí J.A. Komenského, konkrétně se jedná o blok „C“.

Objekt je tvořen dvěma dilatačními celky. První část objektu má 6 nadzemních podlaží a Objekt je tvořen dvěma dilatačními celky. Obě části objektu mají 6 nadzemních podlaží. V části s hlavním schodištěm je strojovna výtahu, která je umístěna nad střešní rovinou. 2NP – 6NP je určeno pro bydlení, v 7NP je umístěna strojovna výtahu a vstup na střechu. Rovina střešního pláště je v jedné výškové úrovni pro oba dilatační celky. Dům je pravidelného tvaru s plochou střechou. Objekt leží v mírně svažitém terénu. Objekt má jeden hlavní vstup ze západní strany. Na severní straně ústí požární schodiště. V minulosti došlo k zateplení budovy včetně opravy a zateplení střešního pláště.

V novém stavu dojde k opravě střešních plášťů tohoto objektu. Kapacitní údaje se tedy nemění.



Konstrukční popis objektu

Jedná se o podélný trakt s železobetonovými panelovými stropy. Šířka nosných obvodových stěn je cca 500 mm. Vnitřní zdi v tloušťce 150-180 mm. Střecha hlavní části objektu je plochá jednoplášťová s krytinou z asfaltového pásu.

V rámci udržovacích prací na objektu nebude zasahováno do nosných konstrukcí objektu. Dojde pouze k opravě střešního pláště

Bourací práce

Budou demontovány a odstraněny veškeré stávající vrstvy střešního pláště, po nosnou stropní konstrukci.

- demontáž a likvidace stávajících provětrávacích komínků vrstev střešního pláště
- demontáž a likvidace stávajících střešních vpustí včetně svodného potrubí, min po úroveň nosné stropní konstrukce (žb stropních panelů)
- demontáž a likvidace stávajících plastových ventilačních hlavic DN110
- demontáž a likvidace stávajících vrstev střešního pláště po nosnou konstrukci, viz D.1.1-300_Seznam skladeb
- demontáž a likvidace stávajícího oplechování atik
- demontáž a likvidace stávajících střešních žlabů a svodů
- demontáž a likvidace stávajících skleněných výplní otvorů v ocelových rámech, včetně vnějších ocelových parapetů
- demontáž a likvidace stávajících ocelových dveří
- demontáž stávající vyžilé hromosvodové soustavy
- oklepání stávající nesoudržné omítky střešního výlezu min. 50%
- demontáž a likvidace stávajícího odvětrávacího potrubí kanalizace

Stávající stav - Blok „C“

Střešní plášť objektu prošel v minulosti rekonstrukcí, při níž byly zachovány původní vrstvy. Střešní plášť byl pouze dodatečně zateplen minerální vatou tl. 120mm a opatřen novou hydroizolační vrstvou z PVC-P fólie, která je přitížena pomocí praného říčního kameniva. Po provedení sond do konstrukce střešního pláště byla zjištěna vlhkost v novějších vrstvách střešního pláště. V podlaží pod střešním pláštěm jsou na některých místech viditelné vlhké „mapy“ na stropu, způsobené zatékáním.

Stávající střešní plášť nad hlavní částí objektu – plochá střecha s asfaltovými pásy:

- Prané říční kamenivo	50mm
- PVC-P fólie s nakaširovanou plstí	1mm
- Tepelná izolace z minerálních vláken	120mm
- Souvrství asfaltových pásů (vlhký/mokrý)	30mm
oxidovaný asfaltový pás s reflexním nátěrem a vložkou ze skelného rouna	
oxidovaný asfaltový pás s vložkou ze skelného rouna	
litý asfalt	
3x oxidovaný asfaltový pás s nasákavou vložkou	

- Cementový potěr	10mm
- Plynosilikátové tvárnice	160mm
- Pískový násyp	50-250mm
- Nosná konstrukce	

Stávající střešní plášť nad střešním výlezem – plochá střecha s asfaltovými pásy:

- PVC-P fólie s nakaširovanou plstí	1mm
- Geotextýlie 300g/m2, separační	-
- 2x Asfaltový pás s nosnou vrstvou ze skelného rouna	8mm
- Spádová vrstva - betonová mazanina	80mm
- Železobetonový stropní panel	200mm

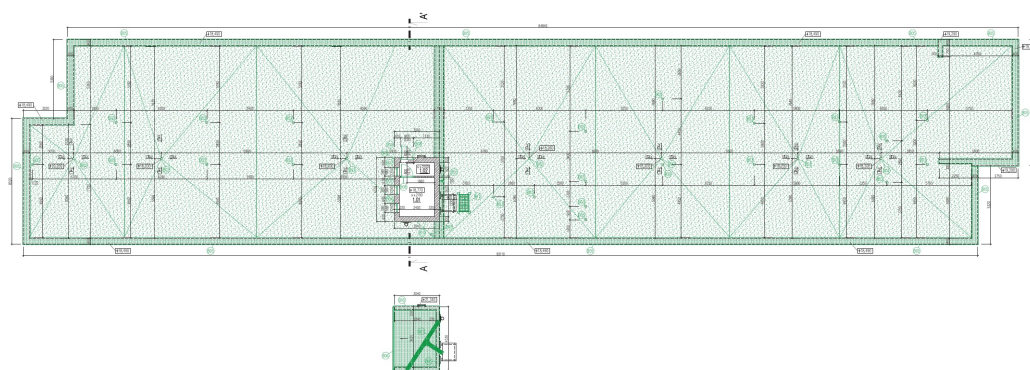
OZN.	NÁZEV / POPIS	TL. (mm)
SS1	Plochá střecha - stávající asfaltové pásy Střecha nad hlavní částí objektu	421-606
bouraná skladba	Prané říční kamenivo	50
	PVC-P fólie s nakaširovanou plstí	1
	Tepelná izolace z minerálních vláken	120
	Souvrství asfaltových pasů:	30
	oxidovaný asfaltový pás s reflexním nátěrem a vložkou ze skelného rouna	
	oxidovaný asfaltový pás s vložkou ze skelného rouna	
	litý asfalt	
	3x oxidovaný asfaltový pás s nasákavou vložkou	10
	Cementový potěr	
	Plynosilikátové tvárnice	160
stávající skladba	Pískový násyp	50-250
	Nosná konstrukce	
	Poznámka:	

SS2	Plochá střecha - stávající asfaltové pásy Střecha nad střešním výlezem	281
bouraná skladba	PVC střešní fólie	1
	Separací fólie 300g/m2	-
ponechaná skladba	Spádová vrstva - betonová mazanina	80
	Železobetonový stropní panel	200

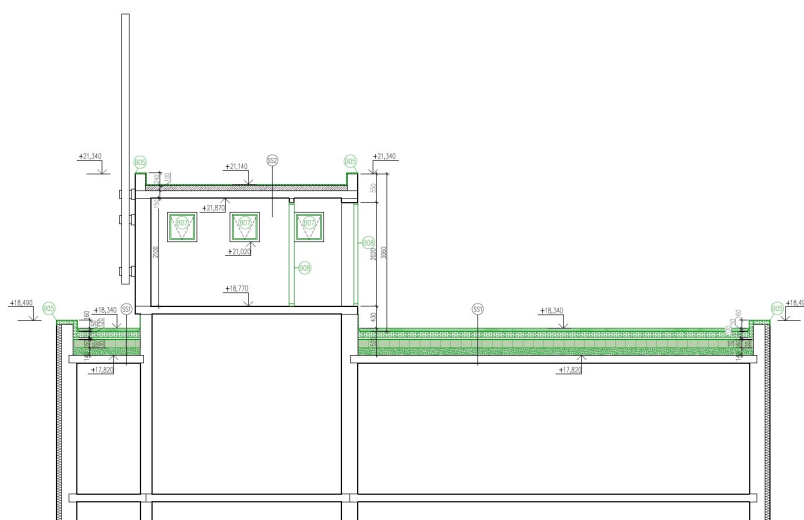
Níže přikládám dílčí PD objektu (půdorys střechy a řezy)

STÁVAJÍCÍ STAV - BOURÁNÍ

PŮDORYS

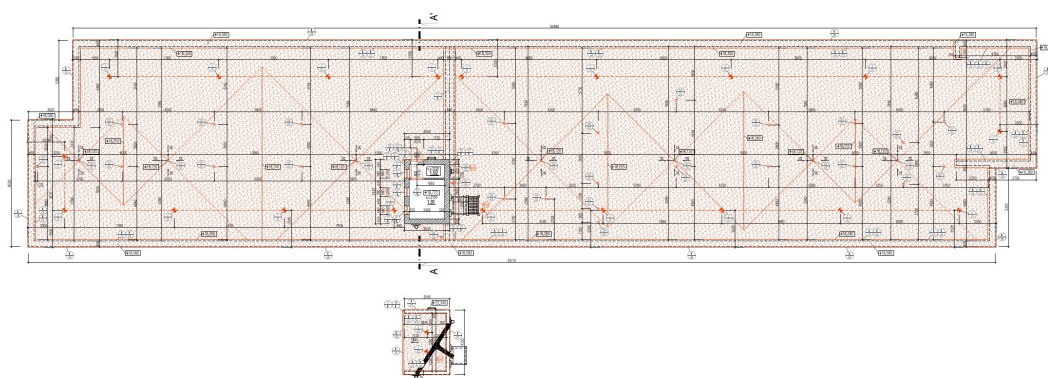


ŘEZ

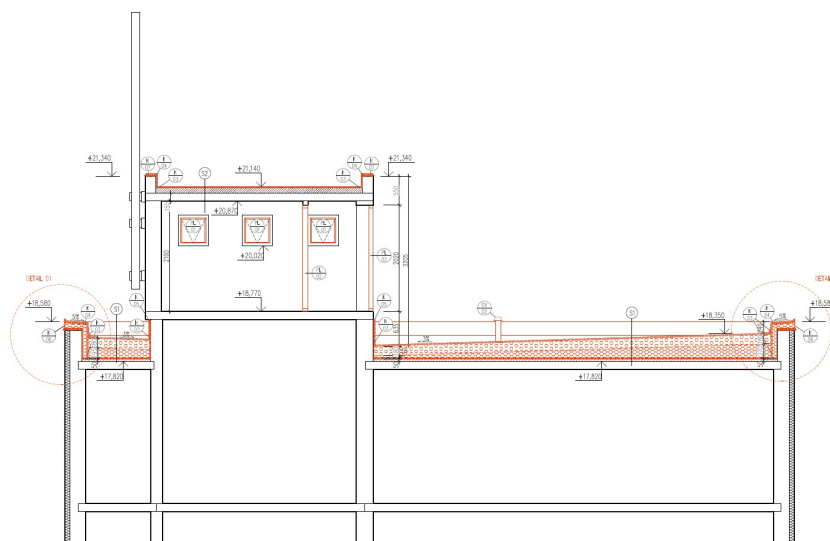


NOVÝ STAV

PŮDORYS



ŘEZ



Nový stav - Blok „C“

V rámci prací na střešním plášti musí být zabráněno zatečení srážkové vody do objektu zajištěním provizorní hydroizolace. Realizační firma si zvolí takový postup a pracovní záběr, aby byla schopna zabezpečit a ochránit konstrukci střechy tak, aby nedošlo k jejímu poškození a zatečení.

Před zahájením byli provedeny sondy pro potvrzení původní skladby střechy, viz. níže.

Dodavatel vypracuje kotevní a kladečský plán pro hydroizolaci a tepelnou izolaci.

Všechny povrchy, na které bude kladena další vrstva, budou před touto pokládkou očištěny, jejich povrch bude vyrovnán a případně penetrován. Všechny práce je třeba provádět ve vhodných klimatických podmínkách, případně budou realizována pomocná opatření v podobě např. vytápěných přístřešků apod. Pokud není uvedeno jinak, budou práce probíhat dle předepsaných postupů a doporučení výrobce materiálu. Práce budou prováděny proškolenými pracovníky, případně alespoň zacvičenými.

1) střešní plášť nad hlavním objektem – fólie PVC-P, skladba vyhovuje Broof(T3)

Bude provedena nová skladba střešního pláště. Na nosnou konstrukci bude provedena betonová mazanina v tl. 50mm pro vyrovnání podkladu. V případě že bude podklad dostatečně rovný a vhodný k natavení nové parotěsnicí vrstvy (asfaltových pasů) nebude vyrovnání betonem prováděno. Na přípravný penetrační asfaltový nátěr bude nataven SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou a jemnozrnným posypem. Následně bude v ploše kladena nová tepelná izolace ze spádových klínů se spádem 3%, EPS100S s minimální tloušťkou 40mm. Na tyto klíny bude kladena další vrstva tepelné izolace EPS150S tl.180mm s překrytím spojů. Teplená izolace bude navzájem prolepena a stabilizována kotvením. Na izolaci bude uložena separační sklovláknitá netkaná textilie (sklovláknitý vlies). Následně bude mechanicky kotvena (indukční kotvení) hlavní hydroizolační vrstva z PVC-P folie. Izolace bude spádována směrem k novým střešním vpustem. Hlavní hydroizolační vrstva bude na přilehlé stěny střešních výlezů vytažena min 150mm nad úroveň střešního pláště natavením na ukončovací lištu. U vyšší atiky na severní straně objektu bude PVC folie vytažena na celou výšku této atiky.

Veškeré prostupy (větrání kanalizace) budou opatřeny novými PVC větracími komínky s těsnící manžetou, vytaženou minimálně 150mm nad vodorovné konstrukce.

OZN.	NÁZEV / POPIS		TL. (mm)
S1	Plochá střecha - střešní fólie Střecha nad hlavní částí objektu		275,8 505,8
nová skladba	Hydroizolační	Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení	1,8
	Separační	Sklovláknitá netkaná textilie (sklovláknitý vlies), 120g/m2	-
	Tepelněizolační	Desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS150S, kotveno mechanicky, λ = 0,035 W/m.k	180
	Tepelněizolační	Tepelně izolační spádové klíny EPS100S, spád 3%, λ = 0,037 W/m.k	40-270
	Parotěsnící	Pás ze SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem, s hliníkovou vložkou	4
	Penetrační	Přípravný nátěr podkladu - Asfaltová, vodou ředitelná emulze	-
	Vyrovňovací	Betonová mazanina	50
stávající skladba	Nosná	Nosná konstrukce	
		Poznámka: V případě že bude podklad dostatečně rovný a vhodný k natavení asfaltových pásů, nebude vyrovnnání betonem prováděno.	

S2	Plochá střecha - střešní fólie Střecha nad střešním výlezem		89,8
nová skladba	Hydroizolační	Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení, hydroizolační vrstva	1,8
	Separační	Netkaná textilie ze 100% polypropylenu, 300g/m2	-
stávající skladba	Hydroizolační	2x asfaltový pás s nosnou vrstvou ze skelného rouna	8
	Spádová	Spádová vrstva - betonová mazanina	80
	Nosná	Železobetonový stropní panel	

Nová skladba:

- Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení	1,8mm
- Sklovláknitá netkaná textilie (sklovláknitý vlies)	-
- Desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS150S, kotveno mechanicky	180mm
- Tepelně izolační spádové klíny EPS100S, spád 2%, $\lambda = 0,037 \text{ W/m.k}$	40-270mm
- Pás ze SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem	4mm
- Přípravný nátěr podkladu - Asfaltová, vodou ředitelná emulze	-
- Betonová mazanina	50mm
- Nosná konstrukce	

Součinitel prostupu tepla

U= 0,16 W/m².K - splňuje doporučení ČSN

73 0540

Doporučená hodnota

Urec= 0,16 W/m².K

2) střešní plášť nad střešními výlezy – fólie z PVC-P

Na původní ponechané asfaltové pásy bude po jejich mechanickém očištění a odstranění nesoudržných asfaltových pásů celoplošně mechanicky kotvena fólie PVC-P, separační vrstvu bude tvořit netkaná textilie PP. Budou osazeny nové PVC vpusti s asfaltovou manžetou.

Nová skladba:

- Fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení	1,8mm
- Netkaná textilie ze 100% polypropylenu, separační vrstva	-
- 2x Asfaltový pás s nosnou vrstvou ze skelného rouna	8mm
- Spádová vrstva - betonová mazanina	80mm
- Železobetonový stropní panel	200mm

PODKLADY

STATICKÁ PROHLÍDKA OBJEKTU

V rámci zpracování projektové dokumentace byla provedena prohlídka objektu projektantem statikem a byla pořízena dílčí fotodokumentace stávajícího stavu. Osobní prohlídka posoudila současný stav objektu v souvislosti s uvažovanými úpravami..

Návštěva statika, která byla provedena za účelem statického posouzení stávajících nosných konstrukcí objektu vzhledem k navrženým zásahům do konstrukce zastřešení objektů. Při vlastní návštěvě objektu nebyly prováděny statické sondy. (byly prováděny v předstihu).

Základové konstrukce – Konstrukční řešení základů nebylo , vzhledem k rozsahu úprav střešních konstrukcí , posuzováno.

Svislé a vodorovné nosné konstrukce

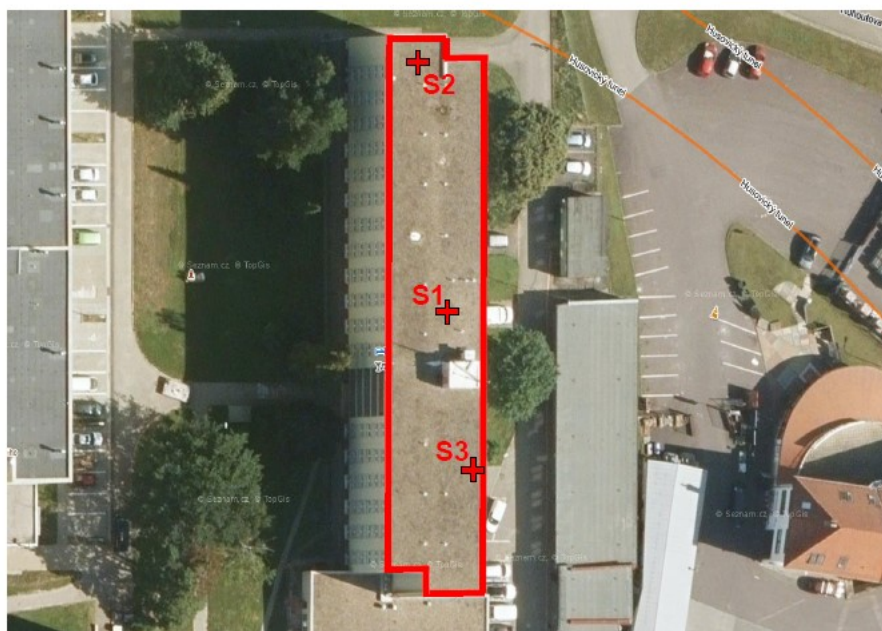
Nosnou konstrukci tvoří železobetonový skelet. Nosnou konstrukci tvoří panelový podélný systém se ztužujícími stěnami. Šířka nosných obvodových stěn je cca 250mm. Vnitřní panelové stěny tloušťky cca 140mm. Vnitřní nenosné příčky (jádra) jsou zděné, v tloušťce 100 mm.

Stropy nad jednotlivými podlažími jsou z panelů tl. 120mm

Při prohlídce nebylo zjištěno statické porušení objektu, které by narušovalo stabilitu objektu. Současný stav nosných konstrukcí nebrání provedení výše uvedených prací.

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebně technický průzkum (13.03.2023), sondy do stávajícího střešního pláště, provedla firma Ateliér DEK. Tři kontrolní sondy byly provedeny dle zadání objednavatele. Z místního šetření byla provedena fotodokumentace. Sondy byly popsány a jsou popsány níže.



obr. /1/ Situace (červeně vyznačená předmětná část objektu a jednotlivé sondy)

Tabulka 1 – skladba v místě sondy S1 (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstev
Prané říční kamenivo	~ 50	lokálně patrný výskyt náletové zeleně
PVC-P fólie s nakaširovanou plstí	~ 1,0	mírná degradace, vrchní povrch znečištěný, spodní povrch mokrý
Tepelná izolace z minerálních vláken	~ 120	mokrý
Souvrství asfaltových pásů: -oxidovaný asfaltový pás s reflexním nátěrem a vložkou ze skelného rouna -oxidovaný asfaltový pás s vložkou ze skelného rouna -3x oxidovaný asfaltový pás s nasákovou vložkou -asfaltová zálivka	~ 30	nesoudržné mezi sebou, mokré na horním povrchu, spodní povrch suchý
Cementový potěr	~ 10	soudržný, suchý
Plynosilikátové tvárnice	~ 160	suchý
Pískový násyp	~ 50*	suchý
Nosná konstrukce	-	-

*jedná se o spádovou vrstvu, a proto lze předpokládat proměnnou výšku v celé ploše střechy

Tabulka 2 – skladba v místě sondy S2 (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstev
Prané říční kamenivo	~ 50	lokálně patrný výskyt náletové zeleně
PVC-P fólie s nakaširovanou plstí	~ 1,0	mírná degradace, vrchní povrch znečištěný, spodní povrch suchý
Tepelná izolace z minerálních vláken	~ 120	suchá
Souvrství asfaltových pásů: -oxidovaný asfaltový pás s reflexním nátěrem a vložkou ze skelného rouna -oxidovaný asfaltový pás s vložkou ze skelného rouna -3x oxidovaný asfaltový pás s nasákovou vložkou -asfaltová zálivka	~ 30	nesoudržné mezi sebou, suché na horním povrchu
Cementový potěr	~ 10	soudržný, suchý
Plynosilikátové tvárnice	~ 160	suchý
Pískový násyp	~ 235*	suchý
Nosná konstrukce	-	-

Tabulka 3 – skladba v místě sondy S3 (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	Stav vrstev
Prané říční kamenivo	~ 50	lokálně patrný výskyt náletové zeleně
PVC-P fólie s nakaširovanou plstí	~ 1,0	mírná degradace, vrchní povrch znečištěný, spodní povrch suchý
Tepelná izolace z minerálních vláken	~ 120	suchá
Souvrství asfaltových pásů: -oxidovaný asfaltový pás s reflexním nátěrem a vložkou ze skelného rouna -oxidovaný asfaltový pás s vložkou ze skelného rouna -3x oxidovaný asfaltový pás s nasákovou vložkou -asfaltová zálivka	~ 30	nesoudržné mezi sebou, suché na horním povrchu
Cementový potěr	~ 10	soudržný, suchý
Plynosilikátové tvárnice	~ 160	suchý
Pískový násyp	~ 50*	suchý
Nosná konstrukce	-	-

ROZBOR ZATÍŽENÍ STŘECHY OD NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ

Změna zatížení od sněhu dle původní a nové normy je :

Zatížení sněhem dle ČSN 73 0035 zatížení stavebních konstrukcí(1997).....70,0 kg/m²

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991.....100,0 kg/m²

ROZDÍL(nadvýšení)30,0 kg/m²

ROZBOR ZATÍŽENÍ OD STÁLÉHO ZATÍŽENÍ

Z výše uvedených skladeb střešního pláště (stávající a nový stav) vyplývá, že při provedené opravě střechy - Rekonstrukce ploché střechy kolejí bloku „B“ VŠ kolejí J.A.Komenského ul. Kohoutova , BRNO - dojde k změně (odlehčení) stávajícího zatížení střešních vodorovných konstrukcí.

V případě rekonstrukce střechy bloku „C“ dojde k výraznému odlehčení stávající střešní konstrukce. Z výše uvedeného rozboru zatížení střechy vyplývá, že nové zatížení od nového střešního pláště na vodorovnou nosnou konstrukci střechy nebude větší, jako zatížení od stávající - původní sklady.

I po započítání nadvýšení od tíhy sněhu (dle ČSN EN 1991), pak dojde ke konečnému odlehčení „střešního zatížení“ o cca 105 kg/m².

Na základě výše uvedeného je také možno konstatovat, že při tako provedené rekonstrukci střechy, bude vytvořena rezerva možného dalšího zatížení (přetížení) střechy. Jedna z možností je realizace FVE panelů. (Uvažované zatížení od FVE panelů je předpokládáno cca 60,00 kg/m². Panely budou „kotveny“ – uloženy na nový střešní plášť.)

ROZBOR ZATÍŽENÍ STŘECHY blok „C“ VĚTREM dle ČSN EN 1991

Dle kategorie terénu, větrové oblasti, rozměrů objektu a výšky objektu získáme hodnoty maximálního zatížení působícího na střešní plášť. Výpočet vychází z ČSN EN 1991-1-4.

Nejprve se určí základní rychlost větru, následně se vypočítá střední rychlost větru a intenzita turbulence větru. Na základě těchto hodnot se vypočítá maximální dynamický tlak větru $q_p(z)$. Tlak větru, který působí na střešní konstrukci, se získá jako součin maximálního dynamického tlaku a součinitele tlaku větru (tabulka z normy), $w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$.

Zatížení větrem

navrženo dle ČSN EN 1991-4:2007 včetně opravy 1:2008

- pravidla pro zatížení větrem pro pozemní stavby výšky $\leq 200\text{m}$, pro mosty o rozpětí $\leq 200\text{m}$
- uvádí se pro celou konstrukci nebo její části (např. obvodový plášť a jeho kotvení)
- klasifikace: zatížení větrem - proměnné pevné zatížení (nejsou přítomná stálé, v každém směru mají pevně stanovené rozdělení zatížení na konstr.)
- může být přímé (na vnější a vnitřní povrchy otevřených konstr.) a nepřímé (na vnitřní povrchy uzavřených konstr.)
- odezva konstrukce na zatížení větrem:
 - kvazistatická (rezonanční kmitání je možno zanedbat, musí se počítat pro všechny konstrukce)
 - dynamická

Rychlost a tlak větru

Povětrnostní podmínky různých oblastí se popisují hodnotami charakteristické desetiminutové střední rychlosti větru $v_{b,0}$ ve výšce 10m nad zemí v terénu s nízkou vegetací (terén kategorie II). Tyto char. hodnoty odpovídají roční

Mapa větrovních oblastí pro ČR

oblast	I	II	III	IV	V	I. větrovná oblast	kategorie terénu 0
$v_{b,0}$	22,5m/s	25,0m/s	27,5m/s	30,0m/s	36,0m/s	II. větrovná oblast	kategorie terénu I
						III. větrovná oblast	kategorie terénu II
						IV. větrovná oblast	kategorie terénu III
						V. větrovná oblast (ČIMU)	kategorie terénu IV

Základní rychlost větru

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$$

$$v_b = 25,0 \text{ m/s}$$

$$C_{dir} = 1,0$$

je součinitel směru větru (obecně $C_{dir} = 1$)

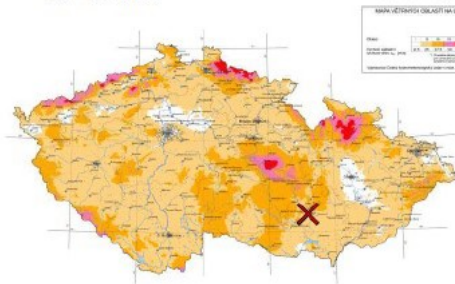
$$C_{season} = 1,0$$

je součinitel ročního období (obecně $C_{season} = 1$)**II. větrovná oblast**

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$q_0 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{základní dynamický tlak } (0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2; \rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3})$$

**kategorie terénu IV**

alespoň 15% povrchu je pokryto budovami, průměrná výška přesahuje 15m

$$z_0 = 1,00 \text{ m}$$

třetí výška

$$z_{min} = 10,00 \text{ m}$$

výška konstantní rychlosti

Charakteristická střední rychlost větru v_{m,z_0} ve výšce nad terénem

$$v_{m,z_0} = C_{r(z)} \cdot C_{t(z)} \cdot v_b$$

$$C_{r(z)} = 1,0$$

je součinitel orografie-horopisu (vliv osamělých kopců, hřebců, útesů), pro většinu návrhů $C_{r(z)} = 1$ (rychlost větru není zvětšena o více jak 5% vlivem orografie)

$$z = 17,5 \text{ m}$$

$$C_{t(z)} =$$

je součinitel nerovnosti terénu

$$C_{r(z)} = 0,671$$

 $C_{t(z)} = k_t \cdot \ln(z/z_0)$ pro z do 200m nebo $C_{t(z_{min})}$ pro $z < z_{min}$

$$v_{m,z_0} = 16,8 \text{ m/s}$$

$$k_t = 1$$

součinitel turbulence

$$k_t = 0,23$$

součinitel terénu $k_t = 0,19 \cdot (z_0/0,05)^{0,07}$
 intenzita turbulence $I_{t(z)} = (k_t/C_{r(z)}) \cdot \ln(z/z_0)$

$$I_t(z) = 34,9\%$$

Maximální charakteristický tlak $q_{p(z)}$

$$q_{p(z)} = 1,35 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(z) = \left[1 + 7 I_t(z) \right] \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(z)$$

NÁVRH KOTVENÍ ZATEPLENÍ STŘECH

Návrh kotvení nového zateplení střech byl zpracován dle publikace – KUTNAR – Ploché střechy, skladby a detaily – červen 2014, konstrukční a materiálové řešení
Cituji

NÁVRH KOTVENÍ ZATEPLENÍ STŘECH

Návrh kotvení nového zateplení střech byl zpracován dle publikace – KUTNAR – Ploché střechy, skladby a detaily – červen 2014, konstrukční a materiálové řešení

Cituji

Tato publikace obsahuje konstrukční, materiálové a technologické řešení jednotlivých vrstev, skladeb a konstrukčních detailů plochých střech.

Publikace rozvíjí obecné principy konstrukční tvorby, které jsou obsaženy v platné ČSN 73 1901:2011 *Navrhování střech – Základní ustanovení* (vypracovala expertní a znalecká kancelář KUTNAR- IZOLACE STAVEB a Centrum technické normalizace ATELIER DEK). Publikace vychází ze znalostí a zkušeností pracovníků Atelieru DEK ve společnostech DEK a.s., DEKTRADE a.s., DEKTRADE SR s.r.o. a DEKPROJEKT s.r.o.

3.2 Návrh

Pokud střešní plášť není členitý, je umístěn na budově vysoké do 25 m a budova je v místě, které není vystaveno extrémním větrným podmínkám (mimo hory, pobřeží moře apod.) a výpočtová únosnost kotev je alespoň 400 N, lze stabilizaci navrhnout na hodnoty zatížení uvedené v Tab. 19.

Únosnosti (odolnost) vybraných principů stabilizace jsou převzaty z předpisů VDD (*německé sdružení pro asfaltové střešní a izolační pásy*) nebo z technických materiálů výrobců nebo z vlastních výsledků zkoušek. Hodnoty jsou uvedeny v tabulkách na konci kapitol zabývajících se jednotlivými spojovacími materiály.

V Tab. 19 jsou hodnoty zatížení od silových účinků větru podle ČSN EN 1991-1-4 [6] za podmínek:

- kategorie terénu II, III, IV;
- sklon terénu max 5%;
- obdélníkový nebo čtvercový půdorysný tvar budovy;
- v okolí posuzované budovy se nenachází výrazně vyšší budova;
- zanedbatelný tlak vzduchu působící na vnitřní povrchy.

Tab. 19 – Hodnoty zatížení od silových účinků větru podle ČSN EN 1991-1-4

Větrová oblast	Výška budovy	Vnitřní plocha	Okraj	Roh
	m	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	10	-1,4	-2,3	-2,8
	18	-1,6	-2,6	-3,3
	25	-1,7	-2,8	-3,6
2	10	-1,7	-2,8	-3,5
	18	-2	-3,2	-4
	25	-2,1	-3,5	-4,4
3	10	-2	-3,4	-4,2
	18	-2,3	-3,9	-4,9
	25	-2,6	-4,2	-5,3

Rozměry střechy

délka	65	m	plocha střechy			
šířka	14	m	910			
výška	20	m	b	2×výška	e/4	e/10
e1	40	m	65	40	10	4
e2	14	m	14	40	3,5	1,4

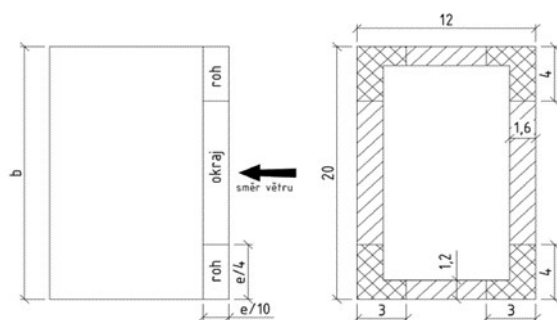
Plocha rohové oblasti: 157,20 m²Plocha krajové oblasti: 379,60 m²Plocha vnitřní oblasti: 373,20 m²SUMA 910,00 m²

ok

Empirický návrh počtu kotev
viz manuál DEKTrade

výška objektu	vnitřní plocha	okraj	Roh
	ks/m ²	ks/m ²	ks/m ²
do 8 m	3	4	6
8-20 m	3	6	9

výška objektu	vnitřní plocha	okraj	Roh	suma
	ks/m ²	ks/m ²	ks/m ²	ks
do 8 m	1119,6	1518,4	943,2	
8-20 m	1119,6	2277,6	1414,8	4 812



TAHOVÉ ZKOUŠKY POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ DODAVATELEM STAVBY

obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

KOTEVNÍ SYSTÉM

Pro volbu vhodného kotevního systému a ověření únosnosti podkladu je nutné provedení tahových zkoušek zodpovědnou osobou a patřičným oprávněním v souladu s ETAG 006. Annex 9- Provádění výtahových zkoušek na stavbě. Pro ověření únosnosti kotevního prvku (400 N) je nutné na stavbě dosáhnout průměrné výtahové síly 1200 N na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem 3). Zároveň doporučuji, aby jednotlivé výtahové síly byly větší než 1000 N. V případě, že kotevní prvek tyto požadavky nesplňuje, měl by být navržen a ověřen jiný typ kotevního prvku nebo jiný způsob stabilizace.

Kotevní systém musí mít platný protokol ETA pro použití (mechanického kotvení hydroizolací v konkrétním nosném podkladu.

Projektant statik upozorňuje, že informace z protokolu tzv. orientačních výtahových zkoušek a expertních posouzení poskytovaných některými dodavateli kotevních systémů obvykle nejsou dostatečným podkladem pro ověření návrhu kotevního systému.

Pro zajištění stability kotvené skladby střechy je nezbytnou podmínkou vzduchotěsné uzavření obvodu povlakové hydroizolace vůči podkladu. Při stavebních pracích je třeba dbát na dodržení kvality předepsaných materiálů, řídit se ustanoveními příslušných českých státních norem, předpisů a vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

DOKUMENTACE DÍLA

Zhotovitel zpracuje kotevní a kladečské plány. Na všechny atypické výrobky bude vypracována dílenská dokumentace. Výroba prvků bude zahájena až po ověření skutečných rozměrů na stavbě dodavatelem a odsouhlasením projektantem a investorem.

V případě úpravy projektového řešení bude toto doloženo kompletní dokumentací. Zhotovitel je povinen všechny výrobky před jejich zabudováním do stavby předložit k odsouhlasení investorovi, resp. TDI, zvláště pak vzorky prvků, které zůstanou po dokončení stavby viditelné. Potvrzení vzorků bude písemně technickým dozorem investora. Jakékoliv změny nebo úpravy technického řešení je nutno projednat s projektantem a TDI před započatím prací. Zhotovitel vypracuje plán postupu pro zajištění provizorní hydroizolace stavby. Zhotovitel zakreslí před demontáží prvků do výkresu jejich polohu pro zpětnou montáž.

Zhotovitel zpracuje dokumentaci skutečného provedení stavby

V případě rekonstrukce střechy bloku „C“ dojde k výraznému odlehčení stávající střešní konstrukce. Z výše uvedeného rozboru zatížení střechy vyplývá, že nové zatížení od nového střešního pláště na vodorovnou nosnou konstrukci střechy nebude větší, jako zatížení od stávající - původní sklady.

I po započítání nadvýšení od tíhy sněhu (dle ČSN EN 1991), pak dojde ke konečnému odlehčení „střešního zatížení“ o cca 105 kg/m².

Na základě výše uvedeného je také možno konstatovat, že při tako provedené rekonstrukci střechy, bude vytvořena rezerva možného dalšího zatížení (přetížení) střechy. Jedna z možností je realizace FVE panelů. (Uvažované zatížení od FVE panelů je předpokládáno cca 60,00 kg/m². Panely budou „kotveny“ – uloženy na nový střešní plášť.)

ZÁVĚR

Pokud bude postupováno podle výše uvedeného posouzení a konstrukčního návrhu, lze konstatovat, že pro takto navrhované řešení Rekonstrukce ploché střechy kolejí bloku „B“ VŠ kolejí J.A.Komenského, bude z pohledu statiky objektu jako celku, dodržena stabilita, mechanická odolnost nosných konstrukcí (stavby), viz vyhláška MMR č.268/2009 – prováděcí vyhláška Stavebního zákona, §86 Mechanická odolnost – OBECNÉ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A UŽITNÉ VLASTNOSTI STAVEB

Normy, literatury

Pokyny pro hodnocení stavebních konstrukcí - VÚVS Praha 1978

Konstrukce pozemních staveb - Poruchy a rekonstrukce staveb CVUT - Prof. ing. Jirí Witzany a kolektiv

CSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí

CSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

CSN EN 1991-1-1 73 0035 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná

CSN EN 1990 ed. 2 73 0002 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

CSN EN 1991-1-1 73 0035 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná CSN EN 1995 -

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na výstavbu

v Brně 06/2023



Ing. Ladislav KURUC