

# ***Stavební úpravy střechy, půdního prostoru a kanceláří 6.NP obj. B***

## **TECHNICKO – EKONOMICKÉHO ZADÁNÍ STAVBY (TEZ)**

MÍSTO ZEMĚDĚLSKÁ 1665/1, 613 00 BRNO

INVESTOR MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

HLAVNÍ PROJEKTANT

*petr goles*

Ing. arch. Petr Goleš, autorizovaný architekt  
Purkyňova 35a, 612 00 Brno, tel.: +420 608 130 679  
www.petrgoles.cz

DATUM

12/ 2016

## OBSAH:

1.	POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....	3
1a)	charakteristika stavebního pozemku .....	3
1b)	výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum) .....	3
1b)1	Inženýrsko geologický průzkum .....	3
1b)2	Radonový průzkum .....	3
1b)3	Stavební průzkum.....	3
2.	CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	3
2a)	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	3
2b)	Celkové urbanistické architektonické řešení .....	3
2b)1	urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení .....	3
2b)2	architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení .....	3
3.	CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY .....	4
4.	BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY .....	4
5.	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ A ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	4
5a)	PROVEDENÍ TEPELNĚ-TECHNICKÝCH OPATŘENÍ BEZ VYUŽITÍ PROSTORU PODKROVÍ	4
5a)1	Bourací a demontážní práce .....	4
5a)2	Návrh tepelně technických opatření.....	5
5b)	VYUŽITÍ PODKROVNÍHO PROSTORU PRO VESTAVBU KANCELÁŘSKÝCH PROSTOR ....	5
5b)1	Bourací a demontážní práce .....	6
5b)2	Tepelně technická opatření v nevyužité části podkroví.....	6
5b)3	Vestavba.....	6
5c)	Závěr .....	10
6.	STÁVAJÍCÍ OKNA - PROVĚŘENÍ MOŽNOSTÍ ZLEPŠENÍ TECHNICKÉHO STAVU.....	11
6a)	Varianta 1 - oprava na místě.....	11
6b)	Varianta 2 - výměna.....	11
7.	KLIMATIZACE - MÍSTNOSTI V 6.NP .....	12
8.	ORIENTAČNÍ ODHAD NÁKLADŮ.....	13
9.	VÝKRESOVÁ ČÁST .....	14

VYPRACOVAL

Ing. arch. Petr Goleš, autorizovaný architekt  
Purkyňova 35a, 612 00 Brno, tel.: +420 608 130 679  
www.petrgoles.cz

Ing. Jan Kamarád, Projektová a inženýrská činnost ve výstavbě  
Šárka 4, 623 00 Brno, tel.: +420 604 734440  
www.jkprojekce.wz.cz

## 1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

### 1a) charakteristika stavebního pozemku

Jedná se o vnitřní úpravy podkroví stávajícího objektu B Mendelovy univerzity v Brně. Stavební pozemek tak není charakterizován.

### 1b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum)

#### 1b)1 Inženýrsko geologický průzkum

Pro daný záměr nebyl zpracován.

#### 1b)2 Radonový průzkum

Radonový průzkum nebyl vykonán.

#### 1b)3 Stavební průzkum

Podkladem pro tuto studii jsou dokumenty předané investorem:

- zastavitelnost podkroví (1970)
- studie Příkladová k objektu B (2009)
- digitální forma pasportizace provedená firmou IB Structere, a.s. (září 2005)
- Studie proveditelnosti učebny stromolezectví Mendelovy univerzity v Brně z pohledu statiky - Ing. Jan Ducháček (2015)
- osobní prohlídka

V rámci přípravy nebyly provedeny žádné ověřovací sondy, stavební a statické průzkumy. Nelze tedy s určitostí popsat systém ani stavebně technický stav dřevěné konstrukce v prvním patře podkroví.

## 2. Celkový popis stavby

### 2a) Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Předmětem předkládané studie je posouzení záměru investora ohledně možnosti využití stávajícího půdního prostoru - podkroví, jeho vyšší části) pro vestavbu požadovaných kanceláří. V případě nevyužití podkroví pro vestavbu požadovaných kanceláří je pak navrženo řešení půdního prostoru ve smyslu stropní konstrukce 6.NP, kdy v letních měsících dochází k přehřívání prostoru půdy a následně tak i stávajících kanceláří vestavěných do nižší části konstrukce krovu na 6.NP.

Potřeba vypracování studie proveditelnosti je vyvolána záměrem Mendelovy univerzity v Brně vybudovat v druhém patře podkrovních prostor budovy „B“ areálu Černá Pole učebny a kanceláře.

Orientační propočty obestavěného prostoru stavebních úprav:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - Využití podkrovního prostoru pro vestavbu kancelářských prostor |                       |
| o Navržené místnosti:   | 1462 m <sup>3</sup>   |
| o Komunikační prostory  | 1055,3 m <sup>3</sup> |
| o Vertikální komunikační jádra                                    | 654 m <sup>3</sup>    |

### 2b) Celkové urbanistické architektonické řešení

#### 2b)1 urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Případnou vestavbou požadovaných ploch do prostoru krovu nebo tepelně technickými opatření pro zabránění vzniku extrémů v zimním a letním období nedojde z hlediska územní regulace k žádným změnám.

#### 2b)2 architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

V případě vestavby požadovaných prostor do konstrukce krovu, resp. jeho druhé úrovně bude zachováno stávající architektonické řešení a to v těch částech krovu a tedy i střešní konstrukce, které jsou situovány do okolních ulic. Bude tak respektován požadavek Národního památkového ústavu, aby ve střešních rovinách objektu B orientovaných do okolních ulic byla pouze jedna horizontální řada oken nebo lépe pás oken. Tato podmínka se netýká dvorní části střechy. V případě vestavby kancelářských prostor tak bude možné prolomit střešní rovinu pásovými vikýři dle dispozičního řešení vestavby. Vikýře budou osazeny okny, která zajistí denní osvětlení nově vytvářených prostor.

### 3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Dispoziční a provozní řešení objektu B v areálu MENDELU vychází z charakteru a účelu objektu, kterým je vysokoškolské vzdělávání, které se vlivem provedení tepelně technických opatření nebo vestavby nových prostor do konstrukce krovu nezmění. V dotčených částech objektu B Mendelovy univerzity není a ani nebude umístěna žádná výrobní technologie. V podkroví jsou nyní umístěny výměníky VZT a klimatizačních jednotek. Tyto budou zachovány resp. přemístěny v případě vestavby kancelářských prostor.

### 4. Bezbariérové užívání stavby

Do objektu B je umožněn bezbariérový vstup a to do všech podlaží pomocí přistavěného venkovního výtahu. Pro zajištění bezbariérové obslužnosti v rámci studie navržených nových prostor je tedy uvažováno s „prodloužením“ tohoto výtahu o jednu dojezdovou úroveň.

### 5. Základní charakteristika objektů a architektonicko-stavební řešení

V rámci studie jsou dle požadavku investora prezentovány dvě varianty.

První varianta řeší de facto systémové tepelně-technické opatření, která zabrání vzniku teplotních extrémů v letním (přehřívání) a zimním období (prochlazování) již využívaných částí objektu, které jsou vestavěny v nižší části konstrukce krovu.

Druhá varianta pak řeší využití max. možného prostoru krovu v souladu s požadavky odboru památkové péče a v části, kde není možné vestavbu z důvodu zachování střešní konstrukce realizovat pak také provedení tepelně-technických opatření, která zabrání vzniku teplotních extrémů v letním (přehřívání) a zimním období (prochlazování) již využívaných částí objektu, které jsou vestavěny v nižší části konstrukce krovu. V rozsahu vestavby pak bude problém vzniku extrému vyřešen provedením vestavby.

Obecný popis konstrukce prostoru krovu (částečně převzato ze statického posouzení Ing. Jan Ducháček (2015):

Samotná konstrukce krovu pochází přibližně z první poloviny 20. století. Konstrukce krovu je řešená jako „ležatá stolice“. Šikmé sloupky jsou profilu cca 200 x 150 mm, vaznice cca 200 x 200 mm, kleštiny cca 200 x 100 mm a krokve mají rozměr cca 150 x 150 mm. Střešní krytina je plechová. Z technického hlediska je konstrukce (viditelné části) krovu v zachovalém stavu a nevykazuje žádné známky porušení. Na podlaze je volně položený HERAKLIT a mj. jsou zde umístěny novější vzduchotechnické jednotky, původní VZT zařízení a části původního systému vytápění (expanzní nádrže a potrubí - využití těchto částí nebylo investorem potvrzeno). Prostory krovu procházejí tělesa komínů - jejich využití ať již pro původní účely, popř. případné využití pro odvětrání některých prostor při změně systému vytápění s přechodem na centrální zdroj tepla, nebylo prověřeno.

Nedílnou součástí případných dalších stupňů PD by pak byly podrobné stavebně-technické průzkumy, pasportizace stávajícího stavu, ověření funkčnosti prvků TZB a další související přípravné práce.

#### 5a) PROVEDENÍ TEPELNĚ-TECHNICKÝCH OPATŘENÍ BEZ VYUŽITÍ PROSTORU PODKROVÍ

Tato varianta popisuje situaci, kdy se bude jevit z pohledu investora jako nevhodné zvolit variantu využití podkroví pro vestavbu kancelářských prostor s potřebným komunikačním a sociálním zázemím. Na základě stávajících zkušeností s provozem objektu je ale nutné řešit stav vzniku teplotních extrémů - v létě přehřívání v zimě pak prochlazování prostor krovu, které se tento stav ovlivňuje již využívané části podkroví na nižší úrovni krovu objektu.

Samotnou kapitolu pak tvoří zatékání do stávající konstrukce střechy. To je především důsledkem provedení střešní krytiny, tvořené plechovými šablonami na laťování s absentující pojistnou hydroizolační vrstvou alespoň ve formě difúzní fólie, která by byla schopná zabránit zatékání do prostoru krovu. Tedy i v případě provádění tepelně technických opatření formou dostatečného zateplení stávající stropní konstrukce využívané nižší části podkroví (nižší část konstrukce krovu) doporučuje zpracovatel studie stávající střešní krytinu demontovat, odstranit poměrně husté laťování, na krokve provést celoplošné bednění z OSB desek, které je pro maloformátovou plechovou krytinu vhodnější než laťování. Na bednění pak položit pojistnou hydroizolační vrstvu a následně zpětně osadit původní krytinu. Provedení celoplošného bednění a řádného napojení pojistné difúzní vrstvy pak lépe zabezpečí prostor půdy resp. omezí vlet ptactva nebo hmyzu.

#### 5a)1 Bourací a demontážní práce

Bude provedeno kompletní vyčištění půdního prostoru. Jedná se zejména o pozůstatky těl živočichů, jejich trusu, výkalů atd. Měla by tak být provedena důsledná desinfekce, desinsekce a deratizace těchto prostor před provedením tepelně technických opatření.

Následně by se odstranily stávající desky Heraklitu a mělo by tak být dosaženo předpokládaného horního záklopu konstrukce krovu. Došlo by k demontáži provizorní ochrany proti zatékání, kterou tvoří plachty uchycené k vazným trámům jednotlivých polí a odkrytí konstrukce krovu a stávajících konstrukcí stropní části využívaného podkroví. Předpokládá se typová SDK konstrukce pro podkroví se zateplením. Následně by byla provedena demontáž prvků TZB (vytápění, klimatizace, VZT, ZTI). Nefunkční prvky by byly po

demontáži z prostoru podkroví odstraněny trvale a zlikvidovány dle charakteru provedení a materiálového složení (skládka, recyklace). Používaná zařízení budou dočasně odpojena přemístěna v návaznosti na stavební práce. Po jejich dokončení pak vrácena na své původní místo alt. s požadavky investor přemístěna.

Bude provedena demontáž stávající krytiny včetně laťování.

### **5a)2 Návrh tepelné technických opatření**

Po odkrytí stávajících konstrukcí bude provedena kontrola jejich stavu a jeho vyhodnocení, formou stavebně-statického průzkumu, vč. vyšetření dřevěných částí konstrukcí na výskyt dřevokazého hmyzu, hub apod. Odkrytí bude provedeno až na spodní podbití popř. SDK konstrukce využívaného prostoru podkroví. Bude provedena kontrola stávající parotěsnící vrstvy. Následně bude doplněna tepelná izolace v předpokládané tl. 230 mm (ekvivalent EPS) v souladu s doporučeními, které jsou uvedeny ve zpracovaném PENB ( leden 2015, energetický specialista Ing. Bruno Vallance).

Může být použita následující forma provedení tepelné izolace:

- položení desek z EPS; pro pochůznost položena OSB roznášecí deska, snížená úroveň podkroví pak ponechána volně, popř. provedena úprava dle 5a)2.2
- položení nepochozí lehké minerální izolace; pochůznost zajištěna vytvořením roštu a záklopu z OSB desek, snížená úroveň podkroví pak ponechána volně, popř. provedena úprava dle 5a)2.2
- tzv. foukané minerální izolace, tj. vytvořením roštu (OSB desky na svislo v odpovídající výšce tepelné izolace, vyplněním duti roštu foukanou minerální izolací a provedením záklopu z desek OSB

Provedení resp. forma použité tepelné izolace bude také ovlivněna způsobem provedení konstrukcí, zastižených po odstranění odebíraných horních vrstev stávající skladby.

Samotná případná realizace a způsob, resp. varianta provedení by byla stanovena v dalších stupních PD.

#### **5a)2.1 Střešní krytina**

Na stávající krokve se položí záklop z OSB desek, který je pro maloformátovou plechovou krytinu vhodnější. Na záklop z OSB desek se provede pojistná separační difúzní fólie, např. Delta Trela, která kromě pojistné funkce zajistí i provětrávání spodní strany plechové krytiny a zabrání tak kondenzaci na spodní straně krytiny. Použití strukturované rohože je také vhodné z důvodu tlumení hluku při dešti.

V ekonomické variantě je pak provedena pojistná difúzní fólie (bez struktury) přímo na krokve, následně se provede montáž kontratát, aby se vytvořila průběžná vzduchová mezera, na kontratátě se osadí laťování z původního materiálu a položí se zpětně šablony plechové krytiny.

#### **5a)2.2 Možnost využití plochy podkroví se sníženou úrovní**

V případě kladného statického posouzení nosných částí konstrukcí v části podkroví se sníženou úrovní, by bylo možné doplnit stávající konstrukci dřevěnými I-OSB nosníky, na které by se provedl záklop z OSB desek. Vznikla by tak plocha, kterou by bylo možné případně využít pro umístění zařízení (přemístěných nebo nových). Max. možné zatížení této plochy by bylo předepsáno v rámci statického posouzení. Provedení záklopu by zároveň sloužilo jako mechanická ochrana doplňované tepelné izolace.

#### **5a)2.3 Provětrání podkrovního prostoru**

V letním období dochází k přehřívání prostoru stávajícího podkroví vlivem nadměrných tepelných zisků přes stávající střešní krytinu. Vzhledem k absentující silnější vrstvě tepelné izolace se tento fakt projevuje přehříváním prostor využívané nižší části podkroví. Pro eliminaci tohoto jevu je navrhováno provětrání podkrovního prostoru. Vzhledem k objemu prostoru by přirozené provětrání bylo málo efektivní a účinné. Je tedy navrženo provětrání nucené pomocí VZT zařízení, jehož odtah by byl umístěn blízko hřebene střechy, kde se předpokládá akumulace vzduchu s nejvyšší teplotou, studenější vzduch by pak byl přiváděn z venkovního prostoru. Systém by byl ovládán automaticky pomocí MaR v závislosti na teplotě vzduchu s tím, že k optimálnímu vychlazení prostoru podkroví by docházelo zejména v nočních hodinách. Převažující by tak byl noční provoz a těmto podmínkám by pak byl přizpůsoben i návrh zařízení zejména parametry hlučnosti.

Doplněním VZT zařízení o rekuperační výměníky by bylo možné případně získané teplo akumulovat a využívat např. pro ohřev TUV. Varianta zpětného využití tepla, resp. její efektivnost by byla případně posouzena v dalším stupni PD.

S dalšími stavebními úpravami se neuvažuje, tj. konstrukce nad úrovní zateplení zůstanou bez úprav.

### **5b) VYUŽITÍ PODKROVNÍHO PROSTORU PRO VESTAVBU KANCELÁŘSKÝCH PROSTOR**

Tato varianta popisuje variantu, kdy se investor rozhodne využít podkroví a to formou podkrovní vestavby situované do části krovu přivracené do vnitrobloku areálu MENDELU. Bude tak respektován požadavek Národního památkového ústavu, aby ve střešních rovinách objektu B orientovaných do okolních ulic byla pouze jedna horizontální řada oken nebo lépe pás oken. Tato podmínka se netýká dvorní části střechy.

V případě vestavby kancelářských prostor tak bude možné prolomit střešní rovinu pásovými vikýři dle dispozičního řešení vestavby. Vikýře budou osazeny okny, která zajistí denní osvětlení nově vytvářených prostor.

Stejně jako v případě varianty dodatečného zateplení stropní konstrukce využívané nižší části podkroví, je problémem zatékání do stávající konstrukce střechy, resp. prostoru podkroví. To je především důsledkem provedení střešní krytiny, tvořené plechovými šablonami na laťování s absentující pojistnou hydroizolační vrstvou alespoň ve formě difúzní fólie, která by byla schopná zabránit zatékání do prostoru krovu.

Tomuto jevu je tedy nutné zabránit a to jak v části podkroví, které bude využito pro vestavbu, tak i v části střechy, kde nelze vestavbu provést a v této části podkroví (stávající nevyužívaná snížená část) bude provedeno dodatečné zateplení stropní konstrukce využívaných prostor nižší části podkroví.

Minimálně na polovině střechy, kde bude vestavba, lépe pak v rozsahu celé střechy doporučuje zpracovatel studie stávající střešní krytinu demontovat, odstranit poměrně husté laťování, na krokve provést celoplošné bednění z OSB desek, které je pro maloformátovou plechovou krytinu vhodnější než laťování. Na bednění pak položit pojistnou hydroizolační vrstvu a následně zpětně osadit původní krytinu. Provedení celoplošného bednění a řádného napojení pojistné difúzní vrstvy pak lépe zabezpečí prostor půdy resp. omezí nebo zabráni vletu ptactva nebo hmyzu.

### **5b)1 Bourací a demontážní práce**

Stejně jako v případě dodatečného zateplení, stropní konstrukce, bude provedeno kompletní vyčištění půdního prostoru. Jedná se zejména o pozůstatky těl živočichů, jejich trusu a výkalů atd. Měla by tak být provedena důsledná desinfekce, desinsekce a deratizace těchto prostor před provedením tepelně technických opatření.

Následně by odstranily stávající desky Heraklitu a mělo by tak být dosaženo předpokládaného horního záklopu konstrukce krovu. Došlo by k demontáži provizorní ochrany proti zatékání, kterou tvoří plachty uchycené k vazným trámům jednotlivých polí a odkrytí konstrukce krovu a stávajících konstrukcí stropní části využívaného podkroví. Předpokládá se typová SDK konstrukce pro podkroví se zateplením.

Následně by byla provedena demontáž prvků TZB (vytápění, klimatizace, VZT, ZTI). Nefunkční prvky by byly po demontáži z prostoru podkroví odstraněny trvale a zlikvidovány dle charakteru provedení a materiálového složení (skládka, recyklace). Používaná zařízení budou dočasně odpojena přemístěna v návaznosti na stavební práce. Po jejich dokončení pak vrácena na své původní místo alt. s požadavky investora přemístěna.

Bude provedena demontáž stávající krytiny včetně laťování.

### **5b)2 Tepelně technická opatření v nevyužité části podkroví**

Po odkrytí stávajících konstrukcí bude provedena kontrola jejich stavu a jeho vyhodnocení, formou stavebně-statického průzkumu, vč. vyšetření dřevěných částí konstrukcí na výskyt dřevokazého hmyzu, hub apod. Odkrytí bude provedeno až na spodní podbití popř. SDK konstrukce využívaného prostoru podkroví. Bude provedena kontrola stávající parotěsnící vrstvy. Následně bude doplněna tepelná izolace v předpokládané tl. 230 mm (ekvivalent EPS) v souladu s doporučeními, které jsou uvedeny ve zpracovaném PENB ( leden 2015, energetický specialista Ing. Bruno Vallance).

Může být použita následující forma provedení tepelné izolace:

- položení desek z EPS; pro pochůznost položena OSB roznášecí deska, snížená úroveň podkroví pak ponechána volně, popř. provedena úprava dle 5a)2.1
- položení nepochozí lehké minerální izolace; pochůznost zajištěna vytvořením roštu a záklopu z OSB desek, snížená úroveň podkroví pak ponechána volně, popř. provedena úprava dle 5a)2.1
- tzv. foukané minerální izolace, tj. vytvořením roštu (OSB desky na svislo v odpovídající výšce tepelné izolace, vyplněním duti roštufoukanou minerální izolací a provedením záklopu z desek OSB

Provedení resp. forma použité tepelné izolace bude také ovlivněna způsobem provedení konstrukcí, zastížených po odstranění odebíraných horních vrstev stávající skladby.

Samotná případná realizace a způsob, resp. varianta provedení by byla stanovena v dalších stupních PD.

#### **5b)2.1 Možnost využití plochy podkroví se sníženou úrovní**

V případě kladného statického posouzení nosných částí konstrukcí v části podkroví se sníženou úrovní, by bylo možné doplnit stávající konstrukci dřevěnými I-OSB nosníky, na které by se provedl záklop z OSB desek. Vznikla by tak plocha, kterou by bylo možné případně využít pro umístění zařízení (přemístěných nebo nových). Max. možné zatížení této plochy by bylo předepsáno v rámci statického posouzení. Provedení záklopu by zároveň sloužilo jako mechanická ochrana doplňované tepelné izolace.

### **5b)3 Vestavba**

Pro vestavbu bude využita část od hřebene k okapu střechy orientovaná do vnitrobloku areálu unvezity, resp. Lesnické a dřevařské fakulty. Pro konstrukce vestavby bude využito stávajících nosných zdí - vnější obvodové a vnitřní dělicí. V krovu budou provedeny úpravy formou výměn a nových konstrukcí pro vytvoření

konstrukce vikýřů. Vykonzolovaná část vodorovné podlahové konstrukce bude využita pro komunikační prostor - chodbu s přímým napojením na vertikální komunikační jádra schodišť a prodloužení výtahové šachty. Dispozičně se tak bude jednat víceméně o dvoutrakt - komunikační prostor (chodba) a na něj navazující plochy místností (kanceláří).

### **5b)3.1 Svislé konstrukce**

#### **5b)3.1.1 Svislé nosné konstrukce**

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny zděnými stěnami jako pokračování stávající obvodové stěny. Materiál stěn může být tvořen keramickým blokem nebo pórobetonovými tvárnici. Tato stěna pak bude tvořit čelo vikýře. Jako nosná může být provedena i dělicí stěna mezi komunikačním prostorem - chodbou a místnostmi kanceláří a to z důvodu uložení prvků nosné části stropní konstrukce. Nosnost této stěny je umožněna jejím situováním nad vnitřní střední nosnou zdí. Pro uložení stropních prvků se předpokládá provedení

Alternativně je možné pro nosný svislý konstrukční systém dřevěnou sloupkovou konstrukci opláštěnou OSB deskami, tj. provést nosné svislé konstrukce formou tzv. suché výstavby. Svislé konstrukce vikýřů budou ze strany exteriéru doplněny zateplovacím systémem

#### **5b)3.1.2 Svislé nenosné konstrukce**

Dělicí stěny mezi jednotlivými místnostmi vestavby jsou zvažovány z důvodů zatížení jako systémové SDK konstrukce, dvojitě opláštěné s požadovanými vlastnostmi zejména na zvukovou neprůzvučnost, např. systémy Rigips, Knauf. Systém dělicích příček z SDK konstrukcí je vhodnější i v případě úpravy dispozičního řešení - členění nebo slučování prostor vestavby dle potřeby investora. V ekonomicky nákladnější variantě je možné pro rozčlenění prostor dle dispozičního řešení využít i různých na trhu dostupných systémů, např. systémy LIKO-S. V rámci těchto systémů je možné definovat prosklené části, plně části, popř. řešit příčky jako mobilní apod.

### **5b)3.2 Překlady**

Překlady otvorů v případě zděných stěn budou tvořeny systémovými prvky z produktové řady překladů výrobce zdělicího systému. Ve variantě dřevostavby pak odpovídajícím dřevěnými prvky. V SDK příčkách pak nadpraží otvorů vytvořeno v souladu s technologickým předpisem výrobce z prvků SDK systému.

### **5b)3.3 Vodorovné konstrukce**

#### **5b)3.3.1 Nosná podlahová konstrukce**

Vodorovná nosná konstrukce podlahy bude tvořena nosníky, uloženými na vnější obvodovou a vnitřní nosnou stěnu s vykonzolováním nad nižší úroveň podkroví. Vykonzolovaná část konstrukce bude dispozičně využita pro komunikační prostor - chodbu. Aby nedošlo ke zhoršení akustických vlastností stávajících konstrukcí, budou nosníky výškově osazeny tak, aby vynášely pouze novou podlahu vestavby. Při jejich osazení se tedy předpokládá jejich částečné zapuštění do stropní konstrukce. Nosníky odpovídající dimenze mohou být jak ocelové, tak dřevěné (I-OSB nosníky). Na nosníky bude provedena nosná roznašecí deska. Kvůli minimalizaci výšky podlahové konstrukce je zvažováno položení dvou až tří vrstev OSB desek á 25 mm - potvrzeno statickým výpočtem případně v dalších stupních PD.

#### **5b)3.3.2 Nosná stropní konstrukce**

##### **5b)3.3.2.1 Vnitřní stropní konstrukce**

Je uvažováno s lehkou stropní konstrukcí tvořenou dřevěnými nosníky, pro jejich uložení bude využito nových nosných svislých konstrukcí bez závislosti na konstrukci krovu. V návaznosti na systém dělicích příček je pak možné stropní konstrukci řešit jako samonosnou zateplenou součást systému SDK konstrukcí, popř. modulárního systému (např. LIKO-S).

##### **5b)3.3.2.2 Vnější stropní konstrukce - zastřešení vikýře**

Exteriérová část stropní konstrukce vikýřů bude zateplena. Lze aplikovat systémové řešení provedení podkroví (např. systém Knauf) nebo použít nekrokevní systém zateplení. Střešní krytina vikýřů vzhledem k předpokládanému spádu, bude tvořena hydroizolační fólií na bázi mPVC-P alt. plechovou falcovanou krytinou. Okapová hrana bude doplněna podokapním žlabem se svodem s vyvedením resp. napojením do stávajícího odvodňovacího systému střeš.

### **5b)3.4 Schodiště, výtah, komunikační prostory**

#### **5b)3.4.1 Schodiště**

Zpřístupnění prostor podkroví by bylo zajištěnou úpravou schodišť stávajících, která navazují na hlavní schodiště v bočních rizalitech objektu. Na základě předpokládaného požadavku ve smyslu možnosti dvou směrů úniku v rámci požárně bezpečnostního řešení bude ve střední části objektu (nynější sklad mezi

sociálními bloky 6.NP) provedeno nové schodiště. Konstrukce schodiště se předpokládá monolitická, zalomené ŽB desky využívající stávající stěnový nosný systém.

#### 5b)3.4.2 Výtah

Stávající objekt B je v rámci bezbariérového zpřístupnění prostor vybaven výtahem. Jedná se stávající venkovní přístavbu výtahu ve své středové části objektu, jehož šachta je tvořena ocelovou konstrukcí, opláštěnou sklem. Bezbariérovost vestavby podkroví by pak byla zajištěna prodloužením výtahové šachty v odpovídající výšce tak, aby kabina mohla dosáhnout úrovně podlahy vestavby podkroví.

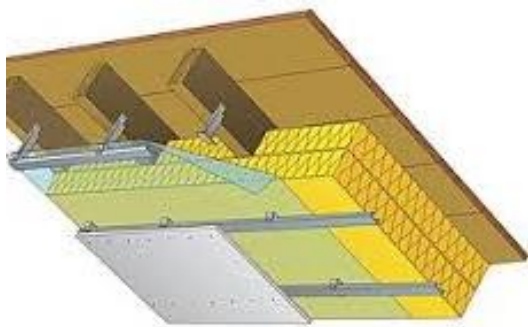
#### 5b)3.5 Podhledy, podkroví

V rámci vestavby může být v rozsahu komunikačních prostor zrealizován podhled. Bude se jednat o zavěšený rozebíratelný minerální kazetový akustický podhled. Podhledem bude kapotována nosná stropní konstrukce vč. jejího zateplení. Nad podhledem bude zrealizována parotěsnicí vrstva, která naváže na parotěsnicí vrstvu v rámci zateplení šikmé části podkroví.

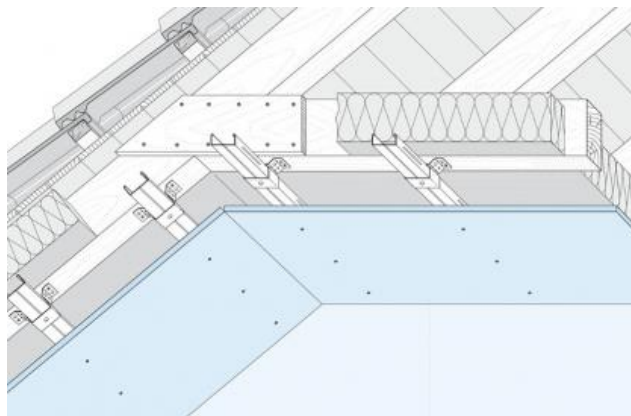
V místnostech se pak navrhuje podhled SDK hladký jako součást opláštění podkroví v návaznosti na šikmou část v rozsahu krovu, tedy mimo vikýře.

Jde o klasické systémové řešení (např. Knauf), kdy bude prostor mezi krokvemi a v požadované tl. i pod nimi vyplněn minerální tepelnou izolací. Tl. tepelné izolace by měla dosahovat dle PENB ( leden 2015, energetický specialista Ing. Bruno Vallance) ekvivalentu EPS v tl. 230 mm. Po instalaci tepelné izolace se provede nosný a pomocná rastr pro SDK desky v souladu s technologickým postupem, následně se provede parotěsnicí vrstva s napojením na přílehlé konstrukce a takto připravené systémové řešení se zaklopí SDK deskami požadované tl. a požární odolnosti.

Rozhodujícím faktorem správné funkčnosti skladby vnitřního opláštění vestavby je pak bezchybné provedení parotěsnicí vrstvy celé vestavby.

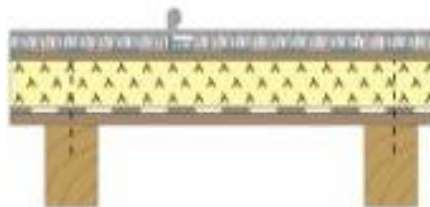


**Systémové řešení podkroví - šikmá část**



**Systémové řešení podkroví - přechod šikmé a vodorovné části**

Stále častěji používané systémy nadkrokevní izolace na bázi PIR by při zachování celistvosti střešní roviny vyžadovaly v nevyužití části krovu zpříložkování krokví v smyslu zvětšení jejich výšky a to o tl. nekrokevního systému v části vestavby. Pokud by navýšení výšky krokví formou příložek neprovedlo, vznikla by v rovině střechy přechodová plocha propojující různě výškově osazenou střešní krytinu.



**Princip provádění nadkrokevní izolace**





*Realizace nekrokevního systému*

### 5b)3.6 Střešní krytina

Princip zůstává stejný jak v případě, kdy se nebude podkroví využívat pro vestavbu, tedy na stávající krokve se položí záklop z OSB desek, který je pro maloformátovou plechovou krytinu vhodnější. Na záklop z OSB desek se provede pojistná separační difúzní fólie, např. Delta Trela, která kromě pojistné funkce zajistí i provětrávání spodní strany plechové krytiny a zabrání tak kondenzaci na spodní straně krytiny. Použití strukturované rohože je také vhodné z důvodu tlumení hluku při dešti.

V ekonomické variantě je pak provedena pojistná difúzní fólie (bez struktury) přímo na krokve, následně se provede montáž kontralatí, aby se vytvořila průběžná vzduchová mezera, na kontralatě se osadí laťování z původního materiálu a položí se zpětně šablony plechové krytiny.

### 5b)3.7 Podlahy

Vzhledem k filosofii řešení vestavby de facto pomocí tzv. suché výstavby se navrhuje provedení podlah na stejném principu. Tedy na nosný podklad- vrstvená deska z OSB, se položí tuhá kročejové izolace v tl. cca 20-30 mm, na kročejovou izolaci se pak aplikuje pokládka podlahových konstrukčních sádrovláknitých nebo sádrových desek, v místech sociálního zázemí na bázi cementu. Takto připravený podklad bude sloužit pro realizaci nášlapných vrstev vč. odpovídající přípravy podkladu. Navrhují se nášlapné vrstvy z PVC (místnosti, chodby) a keramická dlažba sociální zázemí. Tedy:

- PVC - lepidlo, penetrace, samonivelační stěrka, penetrace
- dlažba - lepidlo, hydroizolační stěrka, penetrace

Alt. je možné provést lité samonivelační potěry na bázi alfa sádry nebo cementu.

### 5b)3.8 Povrchové úpravy

Nové konstrukce bude povrchově upraveny. U zděných konstrukcí se bude jednat o omítky s následnou výmalbou. Sdk konstrukce budou přetmeleny, vybroušeny a napenetrovány, následně se provede vnitřní nátěr.

### 5b)3.9 Výplně otvorů

Bude se jednat vnitřní dveře s případnou protipožární odolností a okna vikýřů.

#### 5b)3.9.1 Hlavní chodbové dveře

Hlavní chodbové dveře (od schodiště a od bočního schodiště ke stávajícímu výtahu), se předpokládají s požární odolností, tedy uvažovány z hliníkových profilů, prosklené.

#### 5b)3.9.2 Vnitřní dveře

Vnitřní dveře do místností a prostor přístupných z chodeb kromě prostor schodišť, navrženy jako dřevěné vnitřní, hladké, s polodrážkou plné s nadsvětlíkem pro prosvětlení chodby. Dle požadavku pak možné dodat se zvýšenými zvukově-izolačními vlastnostmi, padacími prahy apod. s možností systému generálního klíče.

### 5b)3.10 Provětrání podkrovního prostoru

I v případě vestavby je nutné ve zbylé - nevyužité části podkroví - řešit resp. zajistit tepelnou stabilitu. V letním období dochází k přehřívání prostoru stávajícího podkroví vlivem nadměrných tepelných zisků přes stávající střešní krytinu. Vzhledem k absentující silnější vrstvě tepelné izolace se tento fakt projevuje přehříváním prostor využívané nižší části podkroví. Pro eliminaci tohoto jevu je navrhováno provětrání podkrovního prostoru. Vzhledem k objemu prostoru by přirozené provětrání bylo málo efektivní a účinné. Je

tedy navrženo provětrání nucené pomocí VZT zařízení, jehož odtah by byl umístěn blízko hřebene střechy, kde se předpokládá akumulace vzduchu s nejvyšší teplotou, studenější vzduch by pak byl přiváděn z venkovního prostoru. Systém by byl ovládán automaticky pomocí MaR v závislosti na teplotě vzduchu s tím, že k optimálnímu vychlazení prostoru podkroví by docházelo zejména v nočních hodinách. Převažující by tak byl noční provoz a těmto podmínkám by pak byl přizpůsoben i návrh zařízení zejména parametry hlučnosti.

Doplněním VZT zařízení o rekuperační výměníky by bylo možné případně získané teplo akumulovat a využívat např. pro ohřev TUV. Varianta zpětného využití tepla, resp. její efektivnost by byla případně posouzena v dalším stupni PD.

### **5b)3.11 Navazující profese**

#### **5b)3.11.1 Ústřední vytápění**

Vytápění prostor vestavby uvažováno pomocí otopných těles s výkonem pokrývajícím tepelné ztráty jednotlivých prostor. Topným médiem voda, zdrojem tepla stávající CZT.

#### **5b)3.11.2 ZTI**

Rozvody ZTI řešeny napojením na stávající instalační rozvody objektu B.

#### **5b)3.11.3 VZT, chlazení, klimatizace**

Místnosti sociálního zázemí budou odvětrány. Vzhledem k situování vestavby je možné využít přímé napojení na venkovní prostor. Větrání prostor bude zajištěno jednak přímé okny ve vikýřích a komunikačních prostorách. Chodba, která je dispozičně umístěna

Prostory vestavby je možné klimatizovat. Na základě výpočtu, který zohlední stavebně-konstrukční řešení a vlastnosti konstrukcí, vč. posouzení tepelných zisků je pak možné navrhnout systém klimatizace. Obecně by ale mělo být snahou vhodným návrhem skladeb konstrukcí ochránit vnitřní prostředí vestavby a vytvořit v průběhu všech ročních období de facto konstantní vnitřní podmínky bez výrazných výkyvů.

#### **5b)3.11.4 Elektroinstalace, SLP, osvětlení**

Prostor vestavby bude vybaven rozvody NN, SLP rozvody v souladu s požadavky investora.

Vlastní rozvody zásuvkových a světelných okruhů budou uloženy pod omítkou a v dutinách interiérových příček. V méně významných prostorách pak mohou být rozvody vedeny ve žlábech a lištách.

#### Osvětlení

Osvětlení bude provedeno převážně zářivkovými svítidly, nebo svítidly s LED zdroji. Svítidla budou svým provedením a krytím odpovídat charakteristikám příslušných prostor. Především bude respektována ČSN 33 2000-7-701. Intenzity osvětlení budou respektovat minimální hladiny a rovnoměrnost osvětlení dané ČSN 36 0450, ČN 734301/Z1 a požadavky investora.

Nouzové osvětlení pro případ výpadku el. proudu bude zajištěno nouzovými svítidly s vlastními akumulátorovými zdroji.

#### Slaboproudé rozvody

Uvažovány rozvody datové, kamerový systém, zabezpečovací a monitorovací systém a „domovní telefon“.

#### MaR

Regulace bude součástí dodaných technologických zařízení pro vytápění, vzduchotechniku a klimatizaci.

### **5c) Závěr**

Prostor krovu není možné z důvodu památkových a statických využití plnohodnotně, ale jen částečně, velikost prostoru není vhodná pro umístění učeben, ale je jej možné využít pro vybudování cca 20ti kanceláří s bezbariérovým přístupem a se sociálním zázemím. Prostor není vhodný pro umístění učebny stromolezení. Pro zpracování dalších stupňů PD a tím i zpřesnění technického řešení, ale i přesnější cenové kalkulace je tak nutné uvažovat se zpracováním provedených stavebně-technických a statických průzkumů, stejně tak jako výstupů z projekční činnosti dalších specialistů (PBŘ, ZTI, VZT, UT).

## **6. STÁVAJÍCÍ OKNA - PROVĚŘENÍ MOŽNOSTÍ ZLEPŠENÍ TECHNICKÉHO STAVU**

V rámci této studie požadoval investor prověřit možnosti zlepšení technického stavu stávajících výplní otvorů - oken. Možnosti porovnání variant řešení jsou provedeny na příkladu jednoho ks okna.

Stávající okna jsou dřevěná (Europrofil tl. 56-65 mm), zasklená izolačními dvojskly. Nejčastěji opakující se rozměry oken jsou 1250/2650 mm, 1150/2650 mm, 1150/2250 a 2100/2650 mm. Na některých oknech se projevuje poškození vlivem přirozeného namáhání, kterému jsou tyto konstrukce vystaveny po dobu své životnosti. Jedná se zejména o poškození ochranné vrstvy lazur nanášených na profily v rámci výrobního procesu. Poškození ochranné krycí vrstvy má pak za následek degradaci samotného Europrofilu. Dalším faktem, který ovlivňuje stav oken, je i patrně chybějící pravidelná údržba a kontrola

### **6a) Varianta 1 - oprava na místě**

V této variantě by došlo k postupné kontrole všech výplní, následnému vyhodnocení stavu a zahájení oprav. Oprava by se týkala výměny poškozeného kování, opravě poškozených míst rámu okna a rámu křidel a to formou vybroušení poškozených míst, jejich vytmelení v případě hlubší destrukce dřevěného profilu a následně provedené povrchové úpravě formou vícevrstvého lazurovacího nátěru, který by byl kompatibilní s povrchovou úpravou provedenou výrobcem okna. Bylo by tak vhodné ohledně oken dohledat případné technické listy, prohlášení o shodě, popř. jiné dokumenty, které výrobce při realizaci oken investorovi předal. Je nutné uvést ten fakt, že pouhou repasí (oprava rámu křidel a rámu oken formou nátěrů) nedojde ke zlepšení tepelně technických vlastností výplně, tj. např. ke zvýšení ochrany před solárními zisky, zlepšení součinitele prostupu tepla, zlepšení zvukově-izolačních vlastností atd.. Případná možnost přesklení - výměna za izolační dvojsklo (např. Heat mirror nebo trojsklo) v daném rozsahu se jeví jako neekonomická. Předpokládá se použití stávajícího oplechování parapetů.

### **6b) Varianta 2 - výměna**

V rámci této varianty by došlo ke kompletní výměně oken. Výměnu je možné provést jako jednorázovou akci, s ohledem na finanční zátěž se jako výhodnější jeví možnost postupné výměny - tedy po provedení kontroly dojde k vyhodnocení stavu všech oken. Okna v nejhorším stavu pak budou vyměněna. Podle stupně degradace, resp. postupného vyžití oken bez provádění údržby pak bude docházet k postupné výměně oken zbývajících. Dá se předpokládat, že tento proces by mohl trvat i několik let.

Nová okna by pak byla dodána opět z Europrofilů, ve stejném rozměrovém řešení, vč. členění oken a rámu - dá se předpokládat požadavek na zachování rázu objektu ze strany památkové péče. Nová okna by byla dodána víceméně v pasivním standardu, zasklena trojskly s možností volby požadavků na protisluneční ochranu (eliminace tepelných zisků v letním období), stejně tak jako na požadavek zvýšené zvukové neprůzvučnosti (fasády orientované do ulic Zemědělská a Lesnická). Připojovací spára pak provedena v souladu s ČSN 746077. Při výměně oken je pak nutné uvažovat i s náklady na nové klempířské prvky - oplechování parapetů a zapravení vnější a vnitřních nadpraží a ostění, popř. vnitřních parapetů.

## 7. KLIMATIZACE - MÍSTNOSTI V 6.NP

V návaznosti na stavební úpravy a nutnost zajistit splnění legislativním požadavků na mikroklimatické podmínky v daných místnostech bude realizována klimatizace místností.

S ohledem na orientaci světových stran budou klimatizovány místnosti s orientací na východ, jih a západ.

Je uvažováno se systémem multisplit a jeho variantami. Požadavkem je možnost nastavení individuální teploty v každé místnosti v návaznosti na její využití během denní doby, tepelné zisky a další zatížení prostoru.

Venkovní jednotky klimatizačních jednotek budou situovány v půdním prostoru a rozvody budou Cu potrubím s tepelnou izolací a s komunikačním kabelem k jednotlivým jednotkám. Vnitřní jednotky budou převážně nástěnné odpovídajícího výkonu dle výpočtu tepelných zisků místnosti.

Odvod kondenzátu bude řešen zejména samospádem do kanalizace k nejbližšímu zařizovacímu předmětu, případně čerpán pomocí čerpadel kondenzátu.

Pro zajištění pracovních podmínek venkovních klimatizačních jednotek v půdním prostoru bude řešeno nucené větrání půdního prostoru do stávajících vikýřů v dvorní části střešního pláště.

Předpokládané náklady: 3.200.000,- Kč

50ks vnitřní klimatizační jednotka	50x 25.000,- =	1.250.000,-Kč
13ks venkovní klimatizační jednotka	13x75.000,- =	975.000,- Kč
600m Cu potrubí + komunikační kabel	500x750,- =	450.000,-Kč
200 potrubí odvod kondenzátu	200x200,- =	40.000,- Kč
Ovladače nástěnné	50x3500,- =	175.000,-Kč
Větrání půdy	=	250.000,-Kč
Stavební přípomoc	=	60.000,-Kč

## 8. ORIENTAČNÍ ODHAD NÁKLADŮ

TECHNICKO – EKONOMICKÉHO ZADÁNÍ STAVBY (TEZ) - Stavební úpravy střechy, půdního prostoru a kanceláří 6.NP obj. B

### Využití podkrovního prostoru pro vestavbu kancelářských prostor

Náklady	Obestavěný prostor (m <sup>3</sup> )	Plocha (m <sup>2</sup> )	Předpokládané náklady na 1 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Náklady bez DPH	DPH (21%)	Náklady včetně DPH
Navržené místnosti	1462		9 000 Kč	13 158 000 Kč	2 763 180 Kč	15 921 180 Kč
Komunikační prostory	1055		8 000 Kč	8 440 000 Kč	1 772 400 Kč	10 212 400 Kč
Vertikální komunikační jádra	654		11 000 Kč	7 194 000 Kč	1 510 740 Kč	8 704 740 Kč
Zateplení nevyužitě částí stropní konstrukce		823	2 900 Kč	2 386 700 Kč	501 207 Kč	2 887 907 Kč
Oprava střechy		2873	3 000 Kč	8 619 000 Kč	1 809 990 Kč	10 428 990 Kč
VZT + klimatizace				3 800 000 Kč	798 000 Kč	4 598 000 Kč
Průzkumné a projektové práce, inženýrská činnost				4 000 000 Kč	840 000 Kč	4 840 000 Kč
<b>Celkem</b>				<b>47 597 700 Kč</b>	<b>9 995 517 Kč</b>	<b>57 593 217 Kč</b>

### Provedení tepelně-technických opatření bez využití prostoru podkrovní

Náklady	Obestavěný prostor (m <sup>3</sup> )	Plocha (m <sup>2</sup> )	Předpokládané náklady na 1 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Náklady bez DPH	DPH (21%)	Náklady včetně DPH
Zateplení nevyužitě částí stropní konstrukce		1554	2 900 Kč	4 506 600 Kč	946 386 Kč	5 452 986 Kč
Oprava střechy		2873	3 000 Kč	8 619 000 Kč	1 809 990 Kč	10 428 990 Kč
VZT + klimatizace				3 200 000 Kč	672 000 Kč	3 872 000 Kč
Průzkumné a projektové práce, inženýrská činnost				1 400 000 Kč	294 000 Kč	1 694 000 Kč
<b>Celkem</b>				<b>17 725 600 Kč</b>	<b>3 722 376 Kč</b>	<b>21 447 976 Kč</b>

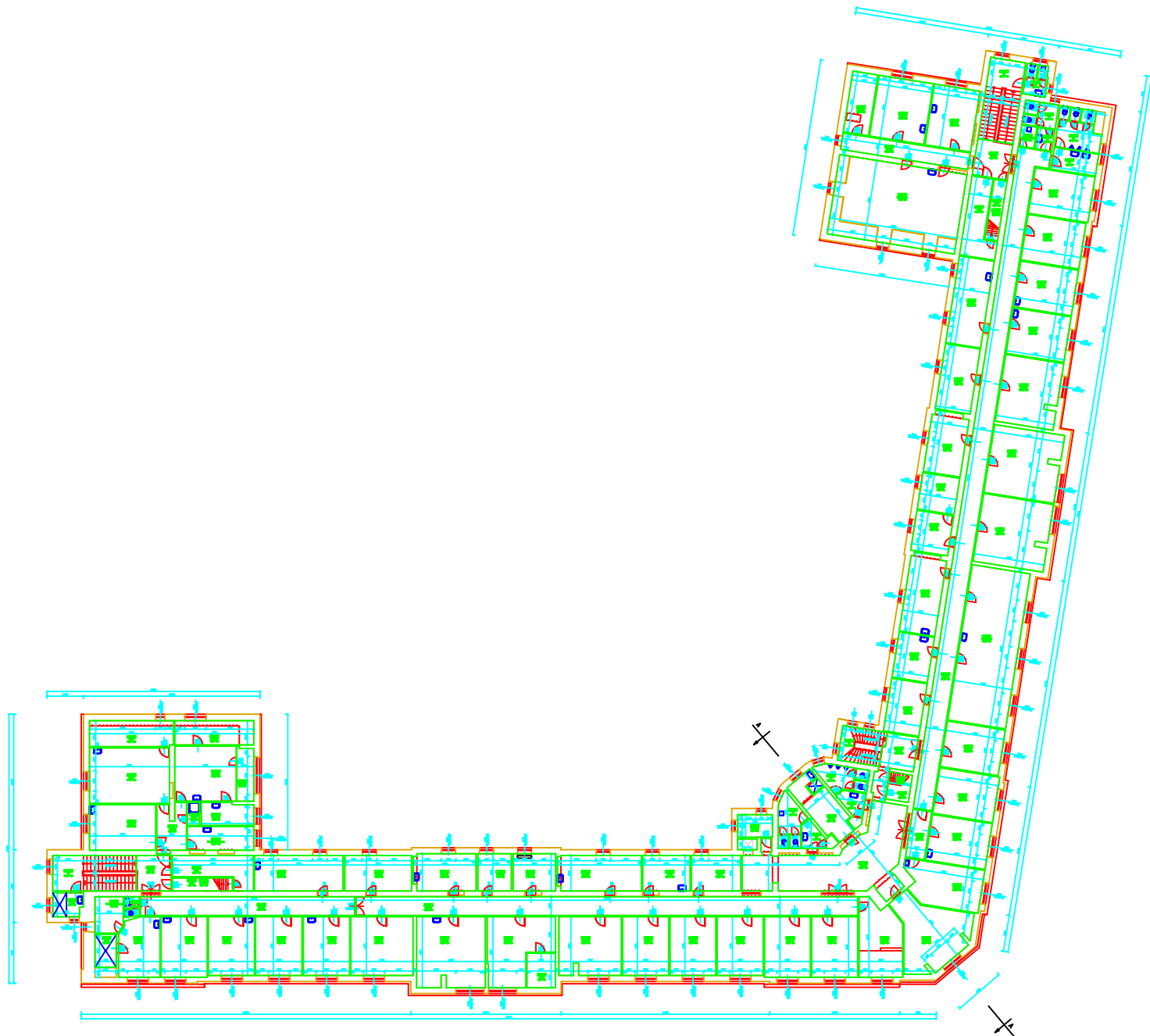
### Zlepšení technického stavu stávajících oken - oprava na místě

	Plocha (m <sup>2</sup> )	Předpokládané náklady na 1 m <sup>2</sup>	Náklady bez DPH	DPH (21%)	Náklady včetně DPH
Uliční fasády Zemědělská + Lesnická 1NP-5NP	834,3	4 350 Kč	3 629 205 Kč	762 133 Kč	4 391 338 Kč
Uliční fasády Zemědělská + Lesnická 6NP	87,8	4 350 Kč	381 930 Kč	80 205 Kč	462 135 Kč
Dvorní fasády 1NP-5NP	745,7	4 350 Kč	3 243 795 Kč	681 197 Kč	3 924 992 Kč
Dvorní fasády 6NP	96,6	4 350 Kč	420 210 Kč	88 244 Kč	508 454 Kč
<b>Celkem</b>			<b>7 675 140 Kč</b>	<b>1 611 779 Kč</b>	<b>9 286 919 Kč</b>

### Zlepšení technického stavu stávajících oken - výměna

	Plocha (m <sup>2</sup> )	Předpokládané náklady na 1 m <sup>2</sup>	Náklady bez DPH	DPH (21%)	Náklady včetně DPH
Uliční fasády Zemědělská + Lesnická 1NP-5NP	834,3	7 650 Kč	6 382 395 Kč	1 340 303 Kč	7 722 698 Kč
Uliční fasády Zemědělská + Lesnická 6NP	87,8	7 650 Kč	671 670 Kč	141 051 Kč	812 721 Kč
Dvorní fasády 1NP-5NP	745,7	7 650 Kč	5 704 605 Kč	1 197 967 Kč	6 902 572 Kč
Dvorní fasády 6NP	96,6	7 650 Kč	738 990 Kč	155 188 Kč	894 178 Kč
<b>Celkem</b>			<b>13 497 660 Kč</b>	<b>2 834 509 Kč</b>	<b>16 332 169 Kč</b>











LEGENDA  
 ■ NÁVRH KLIMATIZOVANÝCH MÍSTNOSTÍ



