

objednatel



MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 5
NÁM. 14. ŘÍJNA 1381/4
PRAHA 5, PSČ 150 22

GENERÁLNÍ PROJEKTANT



PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ
A KONSULTAČNÍ ORGANIZACE
DESIGN, ENGINEERING AND CONSULTING ORGANIZATION

S-JTSK

$\pm 0,000 = 224,67 \text{ m n.m.}$

Bpv

PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONSULTAČNÍ ORGANIZACE CERTIFIKÁT ISO 9001 VPÚ DECO PRAHA a.s., PODBABSÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6 DIČ CZ60193280 www.vpupraha.cz					
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HL.INŽ.PROJEKTU	ATELIÉR POZEMNÍCH STAVEB	
Ing. arch. T. Brix	Ing. arch. T. Brix	Ing. Jan Polívka	Ing. Jan Polívka		
ZŠ a MŠ Kořenského, objekt Pod Žvahovem 463/21, PRAHA 5-Hlubočepy-rekonstrukce objektu SO 110 – Hlavní budova A00 – Architektonické a stavebně technické řešení				ČÍSLO ZAKÁZKY	2-0480-00/20
				DOKUMENTACE	DUR-DSP
				MĚŘÍTKO	–
				DATUM	04.2018
				POČET FORMÁTŮ	15 A4
OBSAH PŘÍLOHY Technická zpráva				ČÁST D	ČÍSLO PŘÍLOHY 2
				KÓD	ČÍSLO KOPIE
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU VPÚ DECO PRAHA a.s.					

Obsah

1.	ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ A MATERIÁLOVÉ	2
2.	DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ	2
3.	BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	3
4.	KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY	4
4.1.	POPIS KONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ BUDOVY ŠKOLY	4
4.2.	BOURACÍ PRÁCE	4
4.3.	VÝKOPY	5
4.4.	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	6
4.5.	HYDROIZOLACE	6
4.6.	SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	6
4.7.	VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	7
4.8.	STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	7
4.9.	VÝTAHOVÉ ŠACHTY	7
4.10.	SCHODIŠTĚ	8
4.11.	VNITŘNÍ DĚLÍCÍ KONSTRUKCE	8
4.12.	VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ	8
4.13.	VNITŘNÍ VÝPLNĚ OTVORŮ	9
4.14.	POVRCHOVÉ ÚPRAVY VNITŘNÍCH STĚN	9
4.15.	PODLAHY	9
4.16.	PODHLÉDY	10
4.17.	ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY	11
4.18.	KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY	11
4.19.	OSTATNÍ VÝROBKY	11
4.20.	PHP, POŽÁRNÍ ZNAČENÍ, POŽÁRNÍ UCPÁVKY A DOTĚSNĚNÍ PROSTUPŮ	11
5.	STAVEBNÍ FYZIKA	12
5.1.	TEPELNÁ TECHNIKA	12
5.2.	AKUSTIKA – HLUK, VIBRACE	14
6.	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM	15

1. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ A MATERIÁLOVÉ

Předmětem stavebních prací je přístavba jídelny, respektive zastřešení stávajícího atria vzniklého mezi oběma přízemními přístavbami na východní fasádě hlavní budovy. Nová jídelna bude z kapacitních důvodů umístěna do této přístavby a nahradí tak stávající kapacitně nevyhovující jídelnu umístěnou spolu s výdejnou v levé přízemní přístavbě.

Nově vybudovaná jídelna bude mít kapacitu 72 sezení.

Na místo stávající výdejny jídel je projektována nová kuchyně pro výdej 650 jídel s počtem osmi osob tvořících personál. Kromě nového atria je navrženo také rozšíření jižní přístavby východním směrem, tak, že vznikne symetrická dispozice obou přízemních přístaveb. Nově vzniklý prostor v jižní přístavbě bude využit jako společenská místnost (družina) pro 65 žáků, včetně zázemí těchto místností-odkládacího prostoru. Nově je navržena také dispozice sociálních zařízení umístěných přes chodbu naproti místnostem pro družinu, která by měla lépe vyhovovat kapacitě žáků jídelny a družiny. Nově byla také navržena dispozice sociálních zařízení ve východním rizalitu v podlaží 1.PP až 3.PP. Dispozice některých učeben v podlaží 1.PP až 3.NP byla rovněž nově upravena. Veškeré povrchy a vybavení učeben, chodeb a schodiště v řešené části objektu, bude nové, včetně výměny dveří všech místností dostupných z chodby. V severozápadní části areálu je navrženo nové schodiště a výtah do suterénních prostorů skladů, které vzniknou na místo stávajících krytů CO. Schodiště nebude vytápěno a bude z monolitického betonu. Výtah je navržen jako osobo-nákladní určený pro jednu osobu s paletou. V rámci projektu rekonstrukce hlavní budovy řešeno také: oprava stávajících komunikací a pevných ploch, jejich odvodnění a osvětlení.

2. DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Jedná se o školu tj. stavbu občanského vybavení bez výrobní technologie. Dispoziční a provozní řešení vychází z požadavků objednatele a navazuje na dispozici a provoz stávajících objektů škol.

Dispozice atria:

Dispozice zastřešení atria je téměř čtvercového půdorysu o rozměrech 14,0 x 12,7 m, o světlé výšce 3,15 m. Do atria bude hlavní vstup z východní strany. Vstup bude řešen dvoukřídlými prosklenými dveřmi. Stejným způsobem bude řešen také vstup z chodby hlavního objektu. Prostor atria bude přístupný rovněž z obou bočních prostorů, tj. z prostoru nové kuchyně přes skupinu dlouhodobě otevřených dveří a z prostoru nově vzniklé společenské místnosti/družiny přes dvoje dvoukřídlé dveře, které budou otevřené jen příležitostně. Centrální prostor atria bude prosvětlen proskleným světlíkem ve tvaru jehlanu. Půdorysné rozměry průmětu světlíku jsou 6x6m. Nosná konstrukce celého zastřešení atria bude ocelová. Konstrukci světlíku budou vynášet čtyři ocelové sloupy a další sloupy, které ponесou konstrukci střechy budou kotveny přímo do obvodových stávajících stěn.

Dispozice zvětšené jižní přístavby:

Nová dispozice zvětšené jižní přístavby bude ze dvou třetin jedna otevřená místnost pomyslně předělená trojicí sloupů, místnost bude provozně využívána jako družina, tudíž pro volnočasové dětské aktivity. Zbytek dispozice bude osově rozdělený na dvě poloviny a funkčně využit jako odkládací prostor při vstupu do společenské místnosti a menší společenská místnost/družina. Celá dispozice v jižní přístavbě je upravena zamýšlena celkem pro 65 žáků.

Dispozice záchodů – zázemí družiny:

Dispozice záchodů navržených nově, tak, aby lépe vyhovovaly kapacitě nově vzniklých místností jídelny a společenské místnosti, je rozdělena na hygienická zařízení pro dívky, pro chlapce, místnosti s výlevkou a místnosti kabinetu, která byla přemístěna ze středu dispozice směrem k jižní obvodové stěně. Dispozice záchodů pro chlapce čítá dvě kabiny, dva pisoáry a dvě umyvadla. Dispozice hygienických zařízení pro dívky se skládá ze tří záchodových kabin (z toho jedna kabina bude vybavena bidetem) a dvou umyvadel.

Dispozice záchodů ve východním rizalitu:

Nová dispozice hygienického zázemí ve východním rizalitu je znovu navržena oddělená místnost pro dívky, chlapce a osoby se sníženou schopností pohybu. Chlapecké záchody budou vybaveny dvěma záchodovými kabinami třemi pisoáry a dvěma umyvadly. Dívčí záchody budou vybaveny 2 WC. Bezbariérové záchody budou vybaveny dle vyhlášky č.398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Tato dispozice je navržena stejným způsobem v podlaží 1PP až 3NP.

Základní kapacitní údaje:

Zastavěná plocha přístavby atria	177,80 m ²
Obestavěný prostor přístavby atria	804,00 m ³
Celková vnitřní podlahová plocha přístavby atria	179,76 m ²
Celková vnitřní řešená podlahová plocha	1474,00 m ²
Počet učeben	9
Počet kabinetů	7
Šatny	1
Herna	1
Společenská m./družina	2
Jídelna	1
Kuchyně	1

3. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Objekt jako celek je navržen v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Povrchy podlah jsou tvořeny protiskluzovými nášlapnými vrstvami, skleněné výplně jsou z nerozbitného skla, otočení invalidního vozíku je možné ve všech přístupných prostorech. Koncové ovládací prvky technických instalací v nově navrhovaných objektech se umísťují v předepsané, nižší výšce.

4. KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

4.1. Popis konstrukce stávající budovy školy

Jedná se o školní budovu postavenou na přelomu padesátých a šedesátých let minulého století. Objekt se skládá z hlavní budovy se třemi nadzemními podlažími s nižšími přístavky kanceláří, vstupu, jídelny a tělocvičny. Hlavní budova je ve střední části konstrukčně dvojtrakt se třídami v širším jižním traktu a chodbou v užším traktu severním. Jižní fasáda objektu ve 3. nadzemním podlaží má uskočené parapety i okna a meziokenní pilíře lícují s rovinou fasády nižších podlaží. Na východní a západní straně budovy ze severní fasády vystupují kratší rizality se záchody umývárnamí, které vytvářejí úzký a krátký trakt. V těchto místech jsou i dvě schodiště spojující jednotlivá podlaží. Hlavní budova má valbovou střechu s dřevěným krovem a krytinou z pálených tašek a pojistnou folii. Krytina je v dobrém technickém stavu.

Přístavky mají plochou střechu s lepenkovou krytinou. Předpokládáme, že ploché střechy nevyhovují současným tepelně technickým požadavkům a vyžadují rekonstrukci. Ve 3. podzemním podlaží budovy se nachází bývalý kryt CO. Jde o monolitickou konstrukci s železobetonovými stropy, stěnami a sloupy. Budova je zděná s cihlenými stěnami a pilíři. Stropy jsou trámové z monolitického železobetonu. Ve třídách mají dřevěné podhledy s omítkou na rákos, v suterénech jsou trámy přiznané. Nižší části objektu, tj. jídelna, tělocvična a kanceláře jsou rovněž zděné se železobetonovými monolitickými trámovými stropy. Elektronickým indikátorem nebyla ve svislých pilířích zastížena výztuž, jsou i zde pravděpodobně z cihelného zdiva. Schodiště jsou z prefabrikovaných betonových stupňů s teracovým povrchem uložených na ŽB desce. Okna na schodišti jsou sklobetonová s poškozenými luxfery. Na jižní fasádě (ve třídách) a na konci chodeb jsou okna ocelohliníková. Tato okna jsou po tepelně technické stránce nevyhovující. Na severní fasádě na chodbách jsou původní dřevěná zdvojená okna, která jsou na hranici životnosti a mají poškozený nátěr. Byly zaznamenány poruchy původních omítek a trhliny v železobetonové markýze v místě pracovní spáry. Další poruchy se projevují trhlinami ve zdivu a souvisejí s nerovnoměrnými poklesy v základové spáře. Porucha má lokální charakter a projevuje se na nároží nižší části na východní straně objektu. Základová spára je v hloubce 1,1 m pod úrovní terénu v nezámrzné hloubce. Za příčinu deformací a pohybů zde považujeme vliv kořenového systému blízkého stromu. V důsledku karbonatce betonu a působení vlhkosti dochází k počínající korozi výztuže, konkrétně třmínků ve ztužujícím věnci a překladu v nižší části objektu. Produkty koroze nabývají na objemu a oddělují krycí vrstvu betonu a omítku. Ta je poškozena a odpadává i vlivem působení vlhkosti a mrazu. V železobetonové markýze byly zaznamenány i trhliny v místě pracovních spár.

4.2. Bourací práce

Půdorys 3PP:

Bourání se týká vybourání původní výtahové šachty nákladního výtahu. Probourání otvoru pro vstup z nového venkovního schodiště a probourání nového otvoru odděleného vstupu do chodby.

Půdorys 2PP:

V půdoryse 2PP budou vybourány následující konstrukce: zdivo stávajících krytů CO v místnosti -2.09-sklad, zdivo stávajících záchodů v místnosti -2.06-sklad, čtyři otvory v nenosných příčkách stávajících skladů v chodbách. Probourání dvou otvorů v nosné stěně chodbového traktu pro nové dva vstupy do chodby. Odstranění příčky světlíku a odstranění násypek bývalého zásobníku paliva. Vybourání šachty bývalého nákladního výtahu. V prostoru suterénu pod kuchyní, odstranění všech stávajících dveří a zárubní, odstranění příčky mezi místností skladu potravin a chodbou, mezi umývárnu a chodbou. Probourání otvoru mezi umývárnu a technickou místností, mezi skladem zeleniny a umývárnu a nakonec dvou otvorů do stávající chladírny.

Půdorys 1PP:

V půdoryse 1.PP bude vybourána komplet dispozice stávajících záchodů ve východním rizalitu na severní fasádě. V jižní přístavbě budou odstraněny všechny stávající dveře a zárubně, nosná čelní stěna obvodová a všechny vnitřní stěny, kromě části střední nosné zdi. Bude vybourána dispozice stávajících záchodů pro družinu, příčka mezi místností rehabilitace a záchody, příčka mezi rehabilitací a kabinetem. Budou odstraněny všechny zařízení předměty v jižní přízemní přístavbě. V severní přízemní přístavbě bude vybourána převážná část dispozice stávající výdejny jídel. V obývacím pokoji bytu školníka bude vybourán otvor ve východní fasádě ve stejném rozsahu, jako byl otvor původní, na jižní fasádě. Dále budou odstraněny všechny stávající výplně dveřních otvorů (všechny dveře a zárubně).

Půdorys 1NP:

Bude vybourána kompletní dispozice záchodů ve východním rizalitu a nové tři otvory v nosné stěně mezi traktem chodby a prostorem záchodů. Budou odstraněny všechny dveře a zárubně v řešené části objektu. Odstraněny budou také všechny stávající nášlapné povrchy. Mezi první a druhou kanceláří vedle auly bude vybourána nenosná příčka.

Půdorys 2NP:

Bude vybourána kompletní dispozice záchodů ve východním rizalitu a nové tři otvory v nosné stěně mezi traktem chodby a prostorem záchodů. Budou odstraněny všechny dveře a zárubně v řešené části objektu. Odstraněny budou také všechny stávající nášlapné povrchy.

Půdorys 3NP:

Bude vybourána kompletní dispozice záchodů ve východním rizalitu a nové tři otvory v nosné stěně mezi traktem chodby a prostorem záchodů. Budou odstraněny všechny dveře a zárubně v řešené části objektu. Odstraněny budou také všechny stávající nášlapné povrchy.

4.3. Výkopy

Základové poměry byly vyhodnoceny stavebně-technickým průzkumem jako složité (z důvodu hutněné vápencové drti obtížně definovatelných vlastností v horizontu 0 – 0,8 metru).

Výkopová šachta pro přístavbu výtah. šachty a schod. šachty bude založena ve značné hloubce (cca. 8,5 metru pod terénem) proto bude v další fázi dokumentace (DPS a vyšší) vypracován i projekt zabezpečení stability stěn výkopu (záporové pažení+pramencové kotvy).

Přístavba atria bude založena na žb. základové desce se štěrkovým hutněným podsypem. Výkopové práce budou zahrnovat pouze plošnou skrývku až do výškové úrovně +0,525 (cca. 600mm pod terén). Pouze na vnější straně desky bude provedena rýha do nezámrazné hloubky cca. -0,050. Vzhledem k zanedbatelné hloubce výkopu není potřeba žádné zabezpečení stěn výkopu (pažení).

Přístavba pavilonu jídelny je založena na základových pasech do hloubky max. 0,6 – 0,7 metru pod terén (stejná hloubka jako stávající části). Výkopové práce budou zahrnovat pouze rýhy do nezámrazné hloubky pro základové pasy a plošnou skrývku pro žb. základovou desku se štěrkovým hutněným posypem (do hloubky cca. 0,3 metru).

Očištěnou základovou spáru se doporučuje co nejdříve zakrýt podkladním betonem. Podsyp z písčitého štěrku se nedoporučuje provádět. Okolí přistavovaného objektu je třeba upravit tak, aby nedocházelo k zasakování srážkových vod do podzákladí.

Výkopové práce je vhodné provádět v suchém období, aby je při stavbě neohrožovala dešťová voda. Základovou spáru je nutné chránit před podmáčením a nakypřením zemními stroji a trvalejším zatopením vodou. Ze základové spáry je třeba odstranit zeminy napadané a nakypřené rozpojováním nebo tyto ztuhnout. Nejvhodnější je okamžité překrývání zemin podkladním betonem či betonováním.

S ohledem na hloubku zakládání nových konstrukcí a stávající úroveň podzemní vody nebude pravděpodobně nutné základovou jámu čerpat.

Před betonáží základových konstrukcí musí být provedeno převzetí základové spáry a to protokolárním způsobem za účasti odborného geologa a statika akce. V případě zjištěných špatných vlastností základové spáry pod deskovými částmi bude provedeno její dohutnění.

Při výskytu inženýrských sítí (potrubí, kabely) je třeba v daném místě provádět výkop ručně, aby se předešlo jejich poškození. Při případném narušení sítí je nutno neprodleně uvědomit příslušného správce sítě.

4.4. Základové konstrukce

Přístavba výtah. a schod. šachty bude založena na žb. základové desce tl. 250 mm v hloubce cca. 8,5 metru pod terénem. Podzemní stěny výtahové šachty a schodiště budou z žb. monolitických stěn tl. 400mm (stěny vystavené zemnímu tlaku) a 200mm (stěny přiléhající k jiné, bez vystavení zemnímu tlaku) z C25/30- χ C2-S4-D_{max}22.

Přístavba atria bude založena na žb. základové desce tl. 130 mm z betonu C25/30- χ C2-S4-D_{max}22. Výšková úroveň desky je +0,855/+0,725. Základová deska bude pouze směrem do vnějšího dvora ukončena ztužujícím základovým pasem (žebrem) do nezámrazné hloubky, tedy cca. 0,6-0,7 metru (stejně hl. jako stávající základy okolních kostr.). Celá deska je provedena na štěrkovém hutněném násypu tl. 200mm

Základové pasy pod obvodovým zdívem přístavby pavilonu jídelny (prodloužení) z C16/20- χ C0, šířky 0,65 metru do hloubky 0,6 – 0,7 metru pod terén (stejně jako stávající základové konstrukce). Základový pas pod vnitřní řadou sloupů (pod středním průvlakem) je stejný. Základová deska na terénu tl. 130mm z C25/30- χ C2-S4-D_{max}22. Celá deska je provedena na štěrkovém hutněném násypu tl. 200mm.

Před betonáží základových konstrukcí musí být provedeno převzetí základové spáry a to protokolárním způsobem za účasti odborného geologa a statika akce.

Do spodní úroveň pasů podkladních betonů bude vložen zemní pás (viz. část EL).

Na H.H. základové desky bude provedena hydroizolace.

4.5. Hydroizolace

Objekt je navržen jako nepodsklepený, umístěný v rovinatém terénu.

Předpokládáno je provedení celistvé hydroizolační povlakové izolace proti účinkům zemní vlhkosti. Tato izolace bude provedena jako povlaková hydroizolace ze dvou těžkých modifikovaných asfaltových pásů.

Spodní SBS modifikovaný asfaltový pás se skelnou vložkou tl. 4mm plnoplošně nataven k podkladnímu betonu tl. 130mm, horní SBS modifikovaný asfaltový pás s PES výztužnou vložkou tl. 4mm.

Ochrana vodorovné hydroizolační vrstvy bude provedena tepelnou izolací z šedého EPS tl. 80mm a následným cementovým litým potěrem TC-C25-F5 tl. 50mm. Hydroizolační clonu a další hydroizolační práce je třeba provést odbornou firmou dle příslušných technologických předpisů.

4.6. Svislé nosné konstrukce

U přístavby výtah. a schod. šachty, stěny nad terénem budou z bednicích dílců BD 20, celkové tl. 200mm vyplněné betonem C25/30- χ C1-S4-D_{max}22.

U zastřešení atria konstrukci ploché střechy se světlíkem bude tvořit ocelová montovaná konstrukce z ocel. válcovaných nosníků-„jaklů“ z S235. Primární ocel. nosníky □ 150x100x5,0, sekundární □ 80x80x5,0. Celou konstrukci střechy budou vynášet čtyři ocelové sloupky (□ 100x100x5,0) umístěné každý jeden v rohu, kde bude navazovat světlík na plochou střechu. U středového stanového světlíku

budou ocel. nosníky $\square 120 \times 120 \times 6,0$. Využity (k uložení ocel. nosníků atria) budou i stávající zděné pilíře z CP b x h , 600 x 500 mm.

Dispozice jižní přízemní přístavby bude cca ze dvou třetin nově zastropena (prodloužení objektu), nosná střední stěna bude odstraněna, resp. nahrazena třemi žb. prefabrikovanými sloupy z C30/37-XC1 o rozměrech 240x240mm, které budou podpírat průvlak 240x240mm, taktéž z C30/37-XC1, nesoucí stropní železobetonové prefabrikované předpjaté panely SPIROLL tl. 160mm. Nosná konstrukce přístavby pavilonu jídelny (prodloužení) zděná podélná, obvodové nosné zdivo z broušených cihelných bloků tl. 500mm.

4.7. Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy na provozní užité zatížení 300 kg/m^2 . Stropní konstrukce jižní přístavby (prodloužení) budou tvořit žb. prefabrikované předpjaté panely typu SPIROLL tl. 160mm včetně betonové zálivky spár na středním průvlaku (taktéž žb. prefab)

4.8. Střešní plášť

Na objektu je navržena plochá jednoplášťová střecha s hydroizolací z folie PVC-P s tepelnou izolací z polystyrenu EPS 100/150.

Skladba střechy

1. Hydroizolace – folie z PVC-P	tl. 1,5mm
2. Separční vrstva – textilie Filtek 300	
3. Spádové klíny z EPS 150 $\lambda_d=0,030 \text{ W/mK}$	tl. 40-235mm
4. Tepelná izolace z EPS 100 $\lambda_d=0,031 \text{ W/mK}$	tl. 200mm
5. Parozábrana – pás z SBS modifik.asfaltu	tl. 300mm
6. Penetrační asfaltová emulze	

Celková tloušťka

340mm

Bližší informace - viz tabulka skladeb konstrukcí.

4.9. Výtahové šachty

V rámci rekonstruovaného objektu školy jsou navrženy dva nové výtahy. Jeden osobo-nákladní výtah v severozápadní části celého objektu (označení V1) a druhý v rámci nové kuchyně v severním přízemním přístavku školy - výtah pro gastro (označení V2). Mezi výtahovou šachtou a zbylou konstrukcí bude mezera 50mm vyplněná minerální izolací. Světlé rozměry šachty výtahu V1 budou 1625x2010mm a výtahu V2 budou 1400x1120mm.

Výtahové šachty budou založeny na vyztužené základové desce tl. 250mm (beton C25/30-XC2-S4-Dmax22, výztuž síť KZ60/AQ100-Ø10/100/100mm). Pod základovou desku bude nejprve vylitý podkladní beton o tl. 100mm (C16/20-XC0). Na základovou desku bude zhotoven monolitický beton, tak aby vytvořil suterénní obvodovou stěnu kolem výtahové šachty

Podzemní stěny výtahové šachty a schodiště budou z žb. monolitických stěn tl. 400mm (stěny vystavené zemnímu tlaku) a 200mm (stěny přiléhající k jiné, bez vystavení zemnímu tlaku) z C25/30-XC2-S4-Dmax22. Stěny nad terénem budou z bednicích dílců BD 20, celkové tl. 200mm vyplněné betonem C25/30-XC1-S4-Dmax22.

Vzhledem k značné hloubce výkopu pro šachtu (cca. 8,5 metru) budou stěny výkopu zajištěny záporovým pažením s kotvením pomocí pramencových kotev.

4.10. Schodiště

Vnější vertikální komunikaci z úrovně terénu 1.PP do 3.PP bude zabezpečovat dvouramenné žb. monolitické schodiště deskové tl. 150 mm s nabetonovanými stupni z C25/30-XC1-S4-Dmax22. Deska podešty a mezipodešty taktéž žb. monolitická deska tl. 150 mm z C25/30-XC1-S4-Dmax22 uložená do podélných podzemních schodišťových stěn.

Nášlapná vrstva celého schodiště bude z keramické dlažby. V případě, že na stupně nebudou použity výrobky určené přímo na schodiště „schodovky“ se zaoblenou hranou a s protiskluznou úpravou (např. RAKO TAURUS SCHODOVKY), bude nezbytné ostré hrany na stupních opatřit hliníkovými profily (referenční standard SCHLÜTER).

Schodiště je navrženo v souladu s ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky.

4.11. Vnitřní dělicí konstrukce

Hlavní vnitřní svislé dělicí konstrukce jsou navrženy z cihelných bloků tl. 80,140,300 a 500mm, referenční standard Porotherm 8 Profi P10 a Porotherm 14 Profi P10, Porotherm 30 Profi P10/P15 a POROTHERM 50 Eko+Profi P6/8. V příčkách budou při zdění osazeny přímo zazdívané ocelové zárubně. Příčky budou zakládány na stávající panely.

Instalační předstěny a polopříčky budou porobetonové tl. 150 mm. Dodavatel upraví skladbu příček dle konkrétního výrobce tak, aby vyhovovala nárokům na stabilitu, zvukovou neprůzvučnost a požární odolnost.

Vnitřní stěny, oddělující prostory s rozdílným režimem vytápění, musí splňovat požadavky na tepelně technické vlastnosti při prostupu tepla, prostupu vodní páry a vzduchu konstrukcemi dané normovými hodnotami na:

- tepelný odpor konstrukce
- rozložení vnitřních povrchových teplot na konstrukci
- tepelné setrvačnosti konstrukce ve vazbě na místnost nebo budovu
- difúze vodních par a bilance vlhkosti
- vzduchové propustnosti konstrukce, jejích spár a styků

4.12. Vnější výplně otvorů

Okna budou provedeny z plastových systémových profilů, rámy budou s hlubokým osazením dvojskel (25mm). Okna jsou navržena s $U_w=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Při návrhu součinitele prostupu tepla okna bylo uvažováno s izolačním dvojsklem s $U_g=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_f=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ při minimální ploše skla 75% z celkové plochy okna (sklo+rám). Okna mají vnitřní plastové parapetní desky s povrchovou úpravou (např. LIGNODUR). Vnější parapety budou z pozinkovaného lakovaného plechu (součástí dodávky oken).

Vnější dveře budou mít hliníkové rámy vyplněné izolačním bezpečnostním dvojsklem $U_g=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výplně otvorů splňují doporučený tep. požadavek $U_{rec,20} \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ pro okna a dveře.

Výplně otvorů splňují akustický požadavek $R'_w \geq 35 \text{ dB}$ při uvažování korekce $k_1=2 \text{ dB}$.

Okna a vnější dveře budou označeny štítkem shody CE dle ČSN EN 14351-1+A1 (02/2011) s klasifikací vlastností.

Součástí dodávky bude zaměření, dílenská dokumentace k odsouhlasení projektantem a investorem, veškerý kotvící a spojovací materiál, krycí lišty a začistění napojení prosklených stěn na ostatní konstrukce.

4.13. Vnitřní výplně otvorů

Vnitřní dveře jsou uvažovány jako plechové, vyrobené z galvanizované oceli, s polodrážkou, s ocelovou zárubní v nástřiku. Dveře jsou vyztuženy rámovou výplní, vnitřek s akustickou izolací. Dveře budou opatřeny madlem na opačné straně, než jsou panty podle vyhlášky č. 389/2009 Sb (kromě dveří do úklidové komory apod.). Zárubeň dva panty se třemi pojistnými šrouby.

Povrchová úprava dveří bude folie s PPL/HPL dekorem dřeva. Dveře do učeben budou splňovat akustický požadavek $R_w (C; C_{tr}) \geq 32 (-3; -4)$ dB (chráněný prostor učebna).

V nezbytně nutných místech (kabinet učitelů, učebny) budou osazeny padací lišty, u všech dveří budou použity přechodové lišty. Závěsy a kování dveří bude provedeno v objektovém standardu dle ČSN EN 1906 - třída 4.

4.14. Povrchové úpravy vnitřních stěn

Omítky-stávající

Stávající vnitřní omítky v rekonstruovaných učebnách budou přebroušeny a opatřeny novou malbou

Omítky-nové

Vnitřní omítky budou provedeny jako dvouvrstvé. Jádrová vápenocementová omítka a vrchní jemná štuková omítka v celkové tl. 12mm s následnou malbou nebo obkladem. Omítky budou provedeny vč. podmínkových profilů. Na přechodu materiálu bude omítka vyztužena perlinkou. Železobetonové konstrukce budou před nanesením jádrové omítky opatřeny adhezním můstkem.

V určených prostorech je uplatněn keramický obklad. Keramické obklady budou barevně a skladebně řešeny dle úprav interiéru (upřesněno v tabulce místností). Při provádění keramických obkladů je třeba dodržet určitá estetická pravidla spárořezu. Nejdůležitějším požadavkem je osazení zařizovacích předmětů osově symetricky vůči spárořezu obkladu. Důležitým požadavkem je osazení elektroinstalačních krabic, zásuvek a vypínačů, které budou definitivně osazovány až během obkládání tak, aby tyto krabice byly zásadně osazeny ve středu obkladačky (nepřípustné je "náhodné" osazení).

Obklady stěn

Obklad stěn bude proveden z keramických obkladů o různých velikostech. Ukončení obkladu a rohy budou provedeny lištami v barvě obkladu.

Barevné vzorky obkladů musí být před zabudováním na stavbě v plném rozsahu předloženy investorovi a projektantovi k odsouhlasení.

Vnitřní malby a nátěry

Veškeré vnitřní malby budou provedeny min.2x a jen v bílé barvě. Nátěr musí být otěruvzdorný v odstínech dle požadavků investora. V chodbě bude proveden omyvatelný nátěr interiérovou disperzní vysoce omyvatelnou polo-matnou bílou barvou s mechanickou odolností za mokra.

Malířské nátěry sádrokartonů

Na sádrokartonové stěny/podhledy bude naneseno skelné vlákno se speciálním barevným nátěrem určený pro sádrokarton. Nátěr musí být otěruvzdorný v odstínech dle požadavků investora.

4.15. Podlahy

V objektu jsou z hlediska povrchových úprav tyto typy podlah: keramické dlažby, PVC podlahy a koberec. Nášlapné vrstvy podlah v jednotlivých místnostech jsou patrné z tabulky místností. Vodotěsné izolace podlah bude řešena formou stěrkových izolací. Keramické dlažby v místnostech s možným výskytem vody (WC, atd.) budou obsahovat nátěr (např. SANIFLEX).

Přechody mezi jednotlivými podlahovými pochozími vrstvami budou řešeny bezprahovým provedením s použitím příslušných přechodových lišt. Součástí podlah jsou příslušné obvodové soklíky: keramické soklíky výšky 80 mm, PVC sokly. Konkrétní výběr a specifikace pochozího materiálu a řešení spárořezu bude řešeno během stavby projektantem a uživatelem.

Podlaha atria a je navržena v této výšce:

- tl. 155 mm –m.č. -1.16 (jídlna/společenská m.) podlaha na terénu v 1.PP.

(měřeno od horního líce hydroizolační vrstvy).

Skladba podlahy na terénu (těžká plovoucí)

1. Keramická velkoformátová dlažba	tl. 9mm
2. Cementová tenkovrstvá flexibilní lepicí malta	tl. 5mm
3. Hydroizolační stěrka	tl. 1mm
4. Cementový litý potěr TC-C25-F5 vyztužený vlákny	tl. 50mm
5. Separační PE folie	tl. 0,2mm
6. Tepelná izolace EPS	tl. 80mm
7. Separační textilie	
8. 1 x SBS modifikovaný asfaltový pás vyztužený PES vložkou	tl. 4mm
9. 1 x SBS modifikovaný asfaltový pás vyztužený skelnou tkaninou	tl. 4mm
10. Penetrační asfaltová emulze	
Celková tloušťka	155mm
11. Podkladní betonová vrstva	tl. 130mm
12. Štěrkový podsyp	tl. 150mm

4.16. Podhledy

Všechny prostory budou opatřeny podhledy.

Veškeré podhledy učeben, nově řešených sociálních zařízení, jídelny, společenské místnosti/družině a v kuchyni budou tvořit rastrové minerální podhledové desky položené do viditelných nosných profilů. Nosnou konstrukci podhledů budou tvořit hlavní profily (např. KNAUF AMF V-PH 15/38) a na ně kolmé příčné profily (např. KNAUF AMF V-PQ 15/38/1200), okrajový profil bude upevněn kolem dokola místnosti (např. okrajový profil RWL). Desky budou opatřeny hranou (např. dle výrobce KNAUF AMF typ hrany SK 15). Hlavní profily budou stabilizovány rychlozávěsy nebo závěsy s dvojitém perem. Provádění rastrových kazetových podhledů se bude řídit TP výrobce (např. KNAUF AMF). Do kazet podhledu budou osazeny svítidla apod. Před osazením nutno zkoordinovat s dodavatelem svítidel. Podhledy na chodbách budou standardní sádkartonové tak aby navazovaly na podhledy v již zrekonstruované části.

Dle technických požadavků daného prostoru jsou podhledy rozděleny na podhledy:

PD.01 – běžný

PD.02 – do vlhka

PD.03 – s vyššími nároky na akustiku (dále děleny na akusticky pohltivé desky s izolací a akusticky odrazivé desky bez izolace)

4.17. Zámečnické výrobky

Mezi zámečnické výrobky patří ocelové zábradlí nového venkovního schodiště, vstupního schodiště a rampy do atria a nosná konstrukce opláštění potrubí VZT lokální jednotky a jednotek umístěných na střeše přízemních přístaveb zajišťující přívod a odvod vzduchu do atria, kuchyně a společenské místnosti.

Ocelové zábradlí je navrženo ze sloupků Jäckl 60/4 kotvených po cca 1,0m z boku do prefabrikovaného ramene schodiště. Na sloupek bude navařený plech P5-100x140, přes který bude sloupek přikotven do boku ramene přes chemické kotvy 2xM12. Mezi sloupky budou zábradelní výplň tvořit svislé tyče Ø16mm, které budou zespod a shora olemovány profily Jäckl 40/4. Zábradlí bude opatřeno 2 madly, obě budou dřevěná o Ø40mm. Spodní madlo bude ve výšce 650mm, horní ve výšce 1000mm. Madla ve dvou výškových úrovních probíhají i z vnější strany schodiště. Dřevěné madlo o Ø40mm bude kotvené, přes ocelovou konzolku s navařenou deskou, do stěny schodiště. Ocelové zábradlí bude opatřeno práškovým lakem šedé barvy. Zábradlí bude splňovat požadavky normy ČSN 74 3305.

4.18. Klempířské výrobky

Jedná se o klempířské práce spojené s lemováním atik, prostupů pro media, kabelových rozvodů elektroinstalací apod. U všech klempířských konstrukcí bude použito předlakovaného pozinkovaného ocelového plechu, u pomocných prvků s nalepováním hydroizolace, poplastovaný plech.

Klempířské práce je nutné provádět podle ČSN 733610 - Navrhování klempířských konstrukcí a technologických postupů pro klempířské práce s navrženým materiálem. Spojování a výroba klempířských výrobků musí zároveň respektovat technologické a dílensko-montážní pokyny a doporučení jednotlivých výrobců pro daný typ použitého materiálu. Veškeré kovové spoje různých materiálů oplechování tvořících společně el. články budou při styku podloženy separační folií.

Klempířské prvky spojené s dodávkou fasádního a střešního pláště (oplechování, lišty, apod.) jsou součástí dodávky obvodového pláště.

4.19. Ostatní výrobky

Před hlavním vstupem do atria budou z obou stran umístěné čistící zóny. U vedlejších vstupů (vstup do společenské místnosti a vstup do chodby-únikový východ na jižní fasádě) budou čistící zóny pouze ze strany interiéru.

Na dámských, dívčích a chlapeckých záchodech budou jednotlivé kabiny rozděleny sanitárními příčkami. Sanitární příčky budou z vysokotlakého laminátu tl.12mm v kombinaci s nylonovými doplňky vč. 3 pantů na jedny dveře a podpěrných nohou na výšku 150mm. Příčky budou napojeny na stěny přes eloxované U profily.

Sociální zázemí v 1.PP (-1.39) budou vybaveny soupravou pro bezbariérové WC, tj. 1x madlo vodorovné pevné (nebo tvaru L) na stěně u záchodu, 1x madlo vodorovné sklopné tvaru „U“ z druhé strany záchodu, 2x madlo svislé pevné, 1x sklopné zrcadlo (aj. viz vyhláška č. 398/2009 Sb.).

Součástí ostatních výrobků je i výčet revizních dvířek pro údržbu a kontrolu potrubí a instalací.

4.20. PHP, požární značení, požární ucpávky a dotěsnění prostupů

Veškeré požární technické požadavky na stavbu a těsnění prostupů je podrobně popsáno v samostatné části PBR.

Objekt bude dovybaven požárně bezpečnostním značením podle ČSN ISO 3864 a ČSN ISO 3864 - 1, tj. směry úniků, únikové dveře „Únikový východ“, hlavní uzávěry technických zařízení (el. energie, vody atd.), zákazy hašení vodou a pěnovými přístroji elektrických zařízení, zákazy vstupu nepovolaným osobám, hasicí přístroje, hydranty, atd.

Součástí dodávky jsou veškeré požární ucpávky inženýrských rozvodů všech profesí v objektu. Tyto požární ucpávky budou odpovídat svým provedením druhu, rozměru a materiálu média či kabelu, který utěsňují.

Požární ucpávky musí mít minimální požární odolnost v minutách, jaká je předepsána na požárně dělící konstrukci a svým provedením musí odpovídat druhu stavební konstrukce, kterou utěsňují.

Veškeré požární ucpávky musí být navrženy a provedeny vybranou odbornou certifikovanou firmou s potřebným oprávněním a před prováděním musí tato firma vypracovat realizační dokumentaci požárních ucpávek s jejich soupisem (označení druhu, umístění, minut odolnosti, média co utěsňují) a výkresy s jejich umístěním.

Jako podklad pro vypracování realizační dokumentace ucpávek bude sloužit požární zpráva, výkresy rozdělení objektu do požárních úseků a výkresy jednotlivých profesí v úrovni dokumentace pro provedení stavby.

Každá požární ucpávka bude po provedení označena štítkem a v místech zakrytých či obtížně přístupných musí být vytvořena revizní dvířka pro periodickou kontrolu.

V celém objektu budou požární ucpávky provedeny jedním systémem kvality.

5. STAVEBNÍ FYZIKA

5.1. Tepelná technika

Tepelně - technické posouzení objektu bude provedeno na základě zákona č. 406/2000 Sb. - zákon o hospodaření energií; vyhlášky č. 148/2007 (náhrada za č. 291/2001) - vyhláška, kterou se stanovují podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách a ČSN 730540-2 - tepelná ochrana budov - část 2: požadavky, která vyšla v 10/2011.

Tímto tepelně - technickým posouzením stavebních konstrukcí se ověřuje požadovaný tepelný stav a nízká spotřeba tepla objektu při vytápění. Tyto požadavky jsou splněny, jsou-li stavební konstrukce a jejich části navrženy nebo provedeny tak, že:

- a) mají maximálně takový součinitel prostupu tepla, že na jejich vnitřním povrchu nedochází ke kondenzaci vodní páry
- b) u nich nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti
- c) neprůsvitné konstrukce a jejich styky mají dostatečný odpor při vzduchové propustnosti, spáry a spoje jsou vzduchotěsné, včetně styků a spár mezi neprůsvitnými konstrukcemi a výplněmi otvorů
- d) spáry a styky výplně otvorů nemají provzdušnost větší, než je nutná z hlediska požadované intenzity výměny vzduchu při přirozené infiltraci a exfiltraci
- e) podlahové konstrukce mají požadovanou tepelnou jímavost a teplotu na vnitřním povrchu
- f) místnosti mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období
- g) požadavky na nízkou spotřebu tepla při vytápění jsou splněny, je-li jejich měrná spotřeba tepla vztahena na jednotku objemu vyhovující, t.j., je menší než jsou hodnoty uvedené ve Vyhl. 148/2007 Sb.

Na základě těchto požadavků bylo pro daný objekt provedeno posouzení dle základních hodnot v ČSN 730540-2 (vydání 10/2011).

Posouzení hodnot součinitele tepla U_N základních obálkových konstrukcí:**S1 – Plochá střecha, zateplená**

Korekční člen minerální izolace hlavní vrstvy (zohlednění kotvení) $Z_{TM} = 0,02$ ($\lambda_{ekv} = \lambda(1 + Z_{TM})$)

<u>materiál</u>	<u>d(m)</u>	<u>λ (W/mK)</u>	<u>λ_{ekv} (W/mK)</u>	<u>R (m²K/W)</u>
prefabrikované předpjaté panely	0,250	1,2	1,2	0,208
parozábrana (PE fólie)	-	-	-	-
tepelná izolace EPS 100 tl. 200mm	0,200	0,031	0,0316	6,329
spádové klíny EPS 150 tl. 40-235mm	0,040	0,030	0,036	1,111
separační textilie	-	-	-	-
hydroizolační fólie PVC-P	0,0015	-	-	-

tepelný odpor $R_N = 7,648 \text{ m}^2\text{K/W}$

odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce $R_{si} = 0,130 \text{ m}^2\text{K/W}$

odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce $R_{se} = 0,040 \text{ m}^2\text{K/W}$

tepelný odpor konstrukce $R_T = 7,818 \text{ m}^2\text{K/W}$

$U = 0,128 \text{ W/m}^2\text{K}$

Korekční člen (odhad vlivu tepelných mostů) $\Delta U_{TM} = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U = 0,148 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tato skladba **splňuje doporučený** požadavek ČSN 730540-2:2011:

$U_N = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

P2 – Podlaha místnosti atrie 1.NP – na terénu

<i>materiál</i>	<i>d(m)</i>	<i>λ_{ekv} (W/mK)</i>	<i>$R(m^2K/W)$</i>
keramická dlažba (tl.9mm) vč. lepidla	0,015	1,2	0,0125
stěrková hydroizolace	0,001	-	-
cementový litý potěr TC-C25-F5	0,050	1,4	0,0358
separační PE fólie	-	-	-
tepelná izolace z šedého EPS tl.80mm	0,080	0,031	2,5806
separační textilie	-	-	-
hydroizolace SBS mod.asfaltu s PES vl.	0,004	-	-
hydroizolace SBS mod.asfaltu se skelnou vl.	0,004	-	-
penetrační nátěr	-	-	-
Podkladní beton tl.150mm	0,150	1,3	0,1154

tepelný odpor	$R_N = 2,7443 \text{ m}^2\text{K/W}$
odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce	$R_{si} = 0,130 \text{ m}^2\text{K/W}$
odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce	$R_{se} = 0,040 \text{ m}^2\text{K/W}$
tepelný odpor konstrukce	$R_T = 2,9143 \text{ m}^2\text{K/W}$
	$U = 0,343 \text{ W/m}^2\text{K}$

Korekční člen (odhad vlivu tepelných mostů) $\Delta U_{TM} = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$

$$U = 0,363 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Tato skladba **splňuje** požadavek ČSN 730540-2:2011:

$$U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Závěr:

Jednotlivé konstrukce objektu jsou z hlediska součinitele U_N navrženy **vyhovujícím způsobem** dle ČSN 730540-2. Také ostatní parametry vybraných konstrukcí jsou vyhovující (bilance vodní páry, povrchová teplota atd.).

Z důvodů vyloučení tepelných mostů je nutností zpracování základních detailů - osazení oken, styk střecha-stěna atd. a to z důvodu, aby se stavba provedla správným způsobem a zároveň byla možná průběžná kontrola provádění stavby.

5.2. Akustika – hluk, vibrace

Lokalita projektované nástavby je v dostatečné vzdálenosti od frekventovaných ulic. Nepředpokládá se zřizování speciálních opatření k eliminaci šíření hluku z venkovního prostoru do chráněného prostoru stavby. Přístavba objektu nebude mít dopad na nárůst hluku ve venkovním prostoru.

Navrhovaný objekt se nachází v seizmicky nevýznamné oblasti. Dle mapy uvedené v ČSN EN 1998-1 je hodnota zrychlení $a_g = 0,02$ a jedná se tedy o velmi malou seismicitu, pro kterou není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998.

Stropní konstrukce

Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 55\text{dB}$, kročejová neprůzvučnost $L_{n,w} = 58\text{dB}$

Stropní konstrukce splňují akustický požadavek $L'_{n,w} \leq 63 \text{ dB}$ při uvažování korekce $k_2 = 1 \text{ dB}$.

Vnitřní dělicí konstrukce

Vnitřní příčky splňují akustický požadavek $R'w \geq 42$ dB při uvažování korekce $k_1 = 2$ dB.

6. Výpis použitých norem

ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí
ČSN 73 0532	Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0580-2	Denní osvětlení obytných budov
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
ČSN P 73 0606	Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 4108	Hygienická zařízení a šatny
ČSN 73 5105	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1:	
	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6:	
	Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN 73 1901	Navrhování střech - Základní ustanovení

V Praze dne 30. 3. 2018

Ing. Jan Polívka

VPÚ DECO PRAHA a.s.
Podbabská 1014/20
160 00 Praha 6
T: + 420 730 857 700
polivka@vpupraha.cz
www.vpupraha.cz

Ing. arch. Tomáš Brix
VPÚ DECO PRAHA a.s.
Podbabská 1014/20
160 00 Praha 6
T: + 420 703 187 640
bestova@vpupraha.cz
www.vpupraha.cz