



D.1.1.01_Technická zpráva

NÁZEV

**Řešení školního stravování (jidelny) Střední školy technické Znojmo,
příspěvkové organizace**

MÍSTO

Uhelná 3261/6, 66902 Znojmo, parcela č. 5691/4, 5691/5, 5691/6 a 5691/11,

k.ú. Znojmo-město

INVESTOR

Střední škola technická Znojmo, příspěvková Organizace, Uhelná 3264/6, 66902 Znojmo, IČO: 00530506

ZPRACOVATEL

LP Staving s.r.o., Větrov 160, 664 83 Domašov

ŘEŠITELÉ

Ing. et. Ing. Radek Záleský

Ing. Petr Antl

Ing. Marek Hála

DATUM

ŘÍJEN 2023

STUPEŇ PD

DUR+DSP, DP



Obsah

1.	Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení	3
2.	Bezbariérové užívání stavby	3
3.	Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	3
3.1.	BOURANÉ KONSTRUKCE	3
3.2.	ZATEPLENÍ FASÁDY OBJEKTU	4
3.3.	SVISLÁ HYDROIZOLACE SOKLU	7
3.4.	ZATEPLENÍ A PROVEDENÍ NOVÉ STŘEŠNÍ KRYTINY	7
3.5.	VÝMĚNA VÝPLNÍ OTVORŮ VE SVISLÝCH OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍCH	8
3.6.	OSTATNÍ	9
3.7.	STAVEBNÍ ÚPRAVY A STATICKÁ ČÁST	10
3.8.	KLEMPÍŘSKÉ, ZÁMEČNICKÉ A TRUHLÁŘSKÉ PRVKY	10
3.9.	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	11
3.10.	HROMOSVODNÁ SOUSTAVA	12
3.11.	ZÁCHYTNÝ SYSTÉM	12
4.	Bezpečnost práce během všech činností na stavbě	14
5.	OCHRANA PROTI HLUKU	15
6.	ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA	15
7.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	15
8.	OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	15
9.	OCHRANA OBYVATELSTVA	15

Požadavky na zpracování a použití dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Součástí DPS není dokumentace pro pomocné práce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresů strojů a pomocných konstrukcí, stavebních a montážních zařízení (např. konstrukce lehké prefabrikace, konstrukce truhlářské, zámečnické, klempířské, atypické staveništní prefabrikáty, konstrukce kabelových a potrubních rozvodů apod.) Tato dokumentace bude zajištěna zhotovitelem stavby.

Zhotovitel stavby musí reflektovat náklady na tyto konstrukce i tuto PD ve své nabídce.

Veškerá navrhovaná řešení splňují platné normy. V případě jejich rozporu v hierarchii závaznosti – EN, ČSN EN, ČSN dále musí být dodrženy technologické předpisy a postupy dané jednotlivými výrobci/dodavateli.

Všechny citované normy v této PD jsou závaznými pro tuto stavbu.

Textová, výkresová i tabulková část DPS tvoří jeden vzájemně se doplňující a provázený celek. V případě rozporů nebo nejasností mezi jednotlivými částmi DPS musí být bezodkladně kontaktován zpracovatel, který poskytne vysvětlení/technickou pomoc.

Jednotliví účastníci výběrového řízení na generálního dodavatele případně jiní potenciální dodavatelé se musí seznámit s DPS v návaznosti na výkaz výměr a na základě těchto kompletních informací částí díla ocenit. Dále je potřeba při stanovení ceny dle vykázané výměry započítat všechny předpokládané doplňkové prvky a činnosti s touto položkou související tak, aby cena byla kompletní a prvek funkční (příklad: podlaha – včetně dilatací, koutových dilatačních přechodových lišt atd.) Na případné rozpory bezodkladně upozornit zpracovatele PD v průběhu výběrového řízení, který poskytne vysvětlení. Na pozdější upozornění nebude brán zřetel.

Nedílnou součástí dokumentace pro výběr zhotovitele jsou vydaná stanoviska a povolení dotčených orgánů ke stavebnímu povolení a územnímu řízení a dalších doklady získané v průběhu projednání stavby - viz dokladová část. V rámci výběrového řízení se s těmito dokumenty musí nabízející seznámit a případné podmínky zahrnout do nabídnuté ceny.

Cenové nabídky všech profesí budou vypracovány na základě kompletní projektové dokumentace, a nejen dle výkazu výměr.

Všechny použité materiály a výrobky budou v kvalitě dle standardů DPS a musí mít příslušné atesty, homologace, prohlášení o shodě a certifikáty pro použití v ČR dle platných předpisů.

Veškerá zařízení a dodávky budou dokompletovány, nainstalovány či přikotveny a propojeny tak, aby byly při předání plně funkční.

Součástí každé dodávky je i funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení a zařízení jako celku – individuální zkoušky v rámci jednotlivých profesí samostatně.

Součástí dodávky je i příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek.

Součástí dodávky zařízení a systémů, které to vyžadují, je i zaškolení obsluhy a údržby.

Veškeré nápisy a označení, předepsané bezpečnostními či provozními normami, jsou součástí dodávky generálního dodavatele. (Bude stanoveno v dílenské dokumentaci.)

Budoucí zhotovitel je povinen všechny výrobky před jejich zabudováním do stavby předložit k odsouhlasení TDI a architektovi projektu (předložit vzorky). Speciálně pak vzorky všech typů fasád, dlažeb,

obkladů, podlahových krytin, podhledů, kování, zařizovacích předmětů a dalších vybraných viditelných konstrukcí či materiálů.

1. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Tvarové řešení objektu zůstane vzhledem k povaze stavby beze změny.

Architektonické řešení vzhledem k povaze stavby zůstane beze změny. V rámci zateplení objektu bude navržen nový vzhled fasády, tak aby měla budova reprezentativní vzhled. Tento návrh bude schválen osobou k tomuto pověřenou investorem.

Účelem stavby je zateplení stávajícího objektu sloužícího jako pracoviště Střední technická škola Znojmo, výměna stávajících výplní otvorů, které nyní nevyhovují požadavkům uživatelů objektu, obnova stávající kotelny a rekonstrukce a obnova parkovacích ploch.

Konkrétně se bude zateplovat obvodový plášť certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem ETICS a kompletně střešní konstrukce, zateplení atiky, kompletně svislé hydroizolace suterénu a následné zateplení systémem ETICS.

Stávající plastové výplně otvorů s izolačním dvojsklem budou nahrazeny plastovými výplněmi otvorů s izolačním trojsklem. Na vybrané výplně otvorů, které byly původně opatřeny z vnější strany mřížemi, budou osazeny nové mříže kotvené do ostění a nadpraží. Na vybrané výplně otvorů budou instalovány venkovní žaluzie. Vstupní dveře budou hliníkové. Všechny výplně budou z venkovní barvě antracit. U ostatních otvorových výplní bez vnějších žaluzií budou doplněny vnitřní žaluzie horizontální bílé, ruční ovládání řetízkové.

Vzhledem k povaze stavby zůstanou kapacity funkčních jednotek beze změny.

2. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Vzhledem k povaze stavby zůstane beze změny na vstupním schodišti je zabudována imobilní plošina pro osoby se sníženou schopností pohybu. Tato plošina bude podléhat demontáži a následné zpětné montáži. Zhotovitel musí počítat s úpravou konstrukce (vodících lišt) imobilní plošiny vzhledem k provedení nového zábradlí. Ověřit po provedení KZS.

3. KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

3.1. BOURANÉ KONSTRUKCE

Na objektu dle výkresové dokumentace budou probíhat následné demolice jednotlivých částí.

- Demontáž a likvidace vnějších otvorových výplní
- Demontáž a likvidace vnějšího přístřešku u dílen
- Demolice půdorysně trojúhelníkového výčnělku u schodiště
- Demontáž a likvidace skladby nenosné střešní konstrukce vč. světlíků a střešních oken
- Demontáž a likvidace povrchu přístupu k objektu
- Demontáž a likvidace balkónu
- Demontáž a likvidace prvků klempířských a zámečnických vně objektu
- Demontáž a likvidace hromosvodu
- Demontáž a likvidace původních svítidel uvnitř i vně objektu
- Likvidace a dorovnání terénu kolem objektu – provedení nového chodníku a úprava zpevněných ploch

- Vybourání trasy pro vedení kanalizace pod deskou
- Vybourání a zajištění nových otvorů pro okna v nové učebně v 1.NP

3.2. ZATEPLENÍ FASÁDY OBJEKTU

Konkrétně se bude zateplovat obvodový plášť certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem ETICS.

Suterén bude kompletně zateplen a tepelná izolace XPS bude vytažena min. 300mm nad upravený terén TI z XPS polystyrenu o parametru $\lambda_d=0,034$ W/m.K. Od 400mm výše bude použit EPS 100 F fasádní polystyren o parametru $\lambda_d=0,037$ W/m.K. V úrovni založení nad vrstvou XPS bude provedené vnější zateplení třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v pruhu min. 900 mm. Pro tento pruh bude použita minerální vlna o $\lambda_d=0,037$ W/m.K. Fasáda mezi okny bude provedena z EPS 100 F fasádním polystyrenem o parametru $\lambda_d=0,037$ W/m.K a tl. 160 mm. V místě žaluziových kastlíků mezi ŽB stěnou a kastlíkem bude tepelný most přerušen izolací o tl. 50mm a tato plocha bude zateplena tepelnou izolací z PUR desky $\lambda_d=0,022$ W/m.K.

Jednotlivé tloušťky tepelných izolací jsou podrobně popsány ve výkresové dokumentaci a vypsány v části D.1.1-02_Skladby konstrukcí.

Obecné požadavky na ETICS

Jedná se o venkovní systém s upevněným tepelným izolantem k podkladu, výztužnou vrstvou a konečnou povrchovou úpravou s tenkovrstvou omítkou. Systém nemá provětrávanou vzduchovou mezeru, má výztužnou vrstvu a následnou konečnou úpravu, aplikovanou kontaktně na tepelný izolant. Způsob provedení a veškerá nutná opatření při návrhu a realizaci ETICS budou respektovat technologické požadavky a systémová řešení výrobce ETICS. ETICS musí splňovat několik podmínek:

- Musí být splněna min. kritéria kvalitativní tř. A dle Kritérií CZB. Toto bude dokladováno certifikátem vydaným CZB (Cech pro zateplování budov).
- Musí být doloženy podklady potvrzující splnění základních požadavků na stavební výrobky (Evropské technické schválení, Prohlášení o vlastnostech, ES certifikát shody).
- Uchazeč musí doložit technologický předpis montáže pro nabízený ETICS, pokyny pro údržbu a užívání pro daný ETICS a licence prokazující zaškolení pracovníků zodpovědných za realizaci stavby (minimálně stavbyvedoucí)
- Zateplení bude provedeno v souladu s ČSN 732901, vč. Přílohy A
- ETICS musí mít odolnost proti mechanickému poškození (také proti rázu) minimálně kategorie II.

Příprava podkladu

Před realizací nového kontaktního zateplovacího systému bude stávající tl. izolantu demontována až na ŽB konstrukci obvodové stěny. Podklad před realizací musí být zbaven nečistot. Toho se dosáhne mechanickým nebo tlakovým vodním čištěním dle charakteru zašpinění. Vyspravené podklady se napustí penetračním nátěrem. Penetrace je důležitá pro povrchové zpevnění, snížení nasákavosti stávajícího podkladu a pro zlepšení přilnavosti nanášené vrstvy. Požadavky na rovinatost stavebního podkladu vyplývají z geometrických požadavků souvisejících ČSN a specifických požadavků jednotlivých výrobců ETICS. Při lepení se vlastní lepící hmotou vyrovnávají nerovnosti v rozmezí ± 10 mm/2 m. Větší nerovnosti (do 20mm) se vyrovnají jádrovou omítkou s cementovým podstříkem. Vhodnost podkladu pro aplikaci ETICS bude doložena protokolem zkoušky soudržnosti podkladu.

Vhodnost podkladu pro aplikaci ETICS bude doložena protokolem zkoušky soudržnosti podkladu.

Tepelný izolant

Primární zateplení budovy je navrženo jako certifikovaný zateplovací systém ETICS s fasádní tepelnou izolací z EPS 100 F polystyrenu. Toto zateplení bude ukončeno u atiky ploché střechy.

Veškeré ostění a nadpraží bude v exteriéru zatepleno 30 mm KZS s izolací z minerální vlny, popř. dle řešení v D.1.1._501_Kniha detailů.

Zateplení soklů je navrženo z XPS polystyrenu.

Konkrétní skladby včetně jejich tloušťek jsou řešeny v dokumentu D.1.1-02_SKLADBY KONSTRUKCÍ.

Tepelná izolace bude mechanicky zakotvena pomocí hmoždinek do podkladu (*šroubovací hmoždinky se zátkami*). Typ kotvení bude odpovídat tloušťce tepelné izolace a podkladní konstrukci. Statický návrh kotvení TI k podkladu bude předmětem řešení dodavatelské dílenské dokumentace a v souladu s Přílohou A ČSN 732901 bude součástí dodávky ETICS. Upevňování izolace na podklad probíhá od zakládací lišty směrem vzhůru a to lepením (dle výrobce ETICS) a mechanickým upevněním pomocí talířových hmoždinek (dle použitého systému). Každá další zakládací lišta se vždy odsadí 2-3mm od konce předchozí zakládací lišty, navzájem budou propojeny plastovou spojkou.

Zakládací lišty budou hliníkové (tažený, tvrzený) s okapničkou. Na ostění otvorů bude použita TI menší tloušťky. Osazení každé desky tepelného izolantu do požadované roviny se kontroluje. Na nárožích musí být přesahování desek tepelného izolantu provedeno prostřídane po řadách na vazbu.

U okenních a dveřních otvorů se desky kladou tak, aby křížení spár desek tepelného izolantu nesplývalo s rohem otvoru v konstrukci, ale s přesahem umožňujícím čelní překrytí tepelného izolantu následně lepeného na ostění.

Spáry mezi deskami TI musí být umístěny nejméně 100 mm od výrazných trhlin a prasklin podkladu, výškových změn líce podkladu či od styků různých materiálů. Všechny styky desek musí být provedeny se stlačením s vyloučením tepelných mostů. Spáry mezi deskami TI nesmí být vyplněny vodivým materiálem nahnuté lepicí hmoty či zatlačené krycí stěrkové hmoty. Případné spáry se vyplní přířezy z desek TI, nebo se u spár menších jak 10mm vypění PU pěnou.

Po zatvrdnutí lepicí hmoty, se dokončí úprava rovinatosti povrchu přebroušením vrstvy TI z pěnových plastů. Prach po broušení je nutné z povrchu odstranit.

Nestanoví-li technologické předpisy přísněji (předpis kotvení platný i pro ETICS), je připevnění desek provedeno plastovými hmoždinkami o min. \varnothing hlavičky 80-100mm a hloubkou zakotvení do betonu 50mm a do děrované cihly. Počet hmoždinek smí být min. 5 ks na desku (tj 1-2x uprostřed + 4x v rozích). Bude použita zápusťná technologie kotvení se zátkami, typ hmoždinky bude určen dle výtažných zkoušek.

Druh hmoždinek musí být doložen výsledkem výtahové zkoušky provedené na řešeném objektu.

Povinností dodavatele je navrhnout tepelně-izolační systém, odpovídající normativě a architektonickému požadavku na vzdálenost vnějšího líce od hrubé stavby.

Výztužná vrstva

Po ošetření rovinnosti povrchu izolantu bude aplikována výztužná vrstva systému. Nároží a ostatní hrany budou ztuženy profily do stěrkové hmoty. Zároveň bude přichyceno oplechování a dilatační profily.

Výztužná vrstva je tvořena výztužnou síťovinou zatlačenou do stěrkové hmoty a jejím uhlazením. Síťovina nesmí ani ležet přímo na deskách TI, ani nesmí být po zabudování vidět. Před celoplošným položením síťoviny se provádí zvýšené vyztužení nejvíce namáhaných míst. U rohů okenních otvorů se vždy doplní zesílení výztužné vrstvy diagonálním pásem výztužné síťoviny o rozměrech min. 300x200 mm. Jednotlivé pásy síťoviny jsou ukládány s min. přesahem 100 mm. U použitého ETICS musí být průměrná hodnota nasákavosti po 24 hodinách základní vrstvy s výztuží menší než 0,18 kg/m². **Do výšky 1,2m bude použita dvojité perlinka resp. dvojité základní vrstva proti prokopnutí nebo poškození.**

Povrchová úprava

V ETICS bude aplikována celoplošná penetrační mezivrstva dle zvoleného systému.

Pro konečnou exteriérovou povrchovou úpravu stěn se použije probarvená tenkovrstvá fasádní silikonová omítkovina v rámci použitého certifikovaného kontaktního zateplovacího systému. Velikost zrna 2 mm.

Na soklové části bude použita soklová vodou ředitelná akrylátová mozaiková dekorativní omítkovina s velikostí zrna 0,8mm. Vytvrzená omítka vytvoří pružnou, otěruvzdornou a pro vodní páry propustnou vrstvu s nízkou náchylností k tvorbě solí na povrchu. Zabraňuje pronikání vody do konstrukce. Omítkovina je odolná vůči působení povětrnostních vlivů a UV záření.

Silikonová omítka bude vyztužená vlákny, paropropustnost V1 a nasákavost V3 (podle ČSN EN 15824) se snadnou omyvatelností a odolností proti znečištění. Ekvivalentní difúzní tl. Sd 0,08 – 0,12 m.

Před zahájením povrchových úprav systému se překrytím chrání pohledové plochy klempířských prvků a navazující stavební konstrukce (okna), pokud není zachována ochrana od provádění výztužné vrstvy. Dlouhé přerušení práce není přípustné, pohledově ucelené plochy je nutné provádět v jednom pracovním záběru. Na jedné stejnobarevné ploše se musí použít barva ze stejné výrobní šarže. Aplikace omítky probíhá kontinuálně. Barva omítky bude předmětem vzorkování s generálním projektantem a investorem. Předpokládají se odstíny bílé, odstíny šedé, soklová část černá.

Bezprostředně po ukončení povrchové úpravy se odstraní ochrana pohledových ploch klempířských prvků a navazujících stavebních konstrukcí, popř. se ihned očistí znečištěné povrchy. Veškeré konstrukce musí být přiměřeně chráněny před poškozením v průběhu výstavby.

Finální vrstva bude v celé ploše rovnoměrně a stejnorodě aplikována. Zvláštní obezřetnost je nutno věnovat rychlému odstranění lešení tak, aby místa oprav po kotvení minimálně zatěžovala optickou celistvost plochy. Lokální opravy finální vrstvy (mimo nezbytných kotevních míst) jsou nepřijatelné.

Na vnitřních stranách obvodových stěn v místech ostění a nadpraží, ve kterých se budou vyměňovat výplně otvorů, se provede zapravení omítek včetně štukové omítky, a provede se nová malba.

Všeobecné podmínky pro provádění

U ETICS budou všechny hrany opatřeny systémovými profily (PVC nebo hliníková lišta s integrovanou síťovinou), připojovací spáry na navazující konstrukce (např. výplně otvorů) řešeny dilatačním připojovacím profilem z tvrdého PVC v barvě bílé s integrovanou síťovinou a soklová zakončení hliníkovou profilovanou lištou. Kotvení tepelné izolace šroubovacími talířovými hmoždinkami se zátkami. Desky budou přilepeny celoobvodovým rámečkem s minimálně třemi terči uprostřed, a to v celkové ploše nalepení alespoň 40% plochy desky, není-li systémovým předpisem stanoveno přísněji. Tloušťku tepelné izolace je nutno volit tak, aby vlivem tolerancí a nerovností hrubé stavby tato minimální tloušťka byla vždy zachována.

Šíři parapetů je nutno volit tak, aby nedocházelo vlivem stékání vody k znečištění fasádních ploch. Minimálně je požadováno 40mm mezi vnější rovinou opláštění a nejbližší hranou okapového lemu parapetu nebo atiky, respektive u širších ploch je nutno se řídit normou ČSN 73 3610. Případy s menším odsazením nebudou ze strany investora akceptovány a zůstanou nepřevzaty. Detail napojení na ETICS v ostění bude řešen systémovou hliníkovou krytkou a systémovou PVC krytkou s navařenou tkaninou. Parapetní profil bude proveden i mezi okny kde je vzhledem k vzhledu budovy menší tl. zateplovacího systému.

Pro veškeré prvky fasády tvořící viditelné plochy, je požadována úplná optická celistvost (kompaktnost) a jednobarevnost. Zvláště důležité je tento požadavek dodržet v případě finální úpravy ETICS. Pro tento účel je na straně zhotovitele nezbytná primární kontrola elementů před jejich transportem na stavbu, respektive jejich zabudování do konstrukce.

3.3. SVISLÁ HYDROIZOLACE SOKLU

Kolem objektu bude proveden odkop od obvodových konstrukcí v šířce 1-2 m. Hloubka výkopu bude provedena 0,6 – 0,8 m od UT.

Hydroizolace bude ochráněna vrstvou XPS v tl. 180mm o parametru $\lambda_d=0,036$ W/m.K. Tepelná izolace bude k podkladu lepena.

Stávající betonové šachty. Bude provedena jejich oprava, zapravení jejich betonových povrchů, popř. dobetonování. Kolem šachet bude provedeno natavení asfaltové hydroizolace nebo provedení tekuté asfaltové hydroizolace s výztužnou tkaninou. Nově na šachty budou montovány ocelové FeZn poklopy viz. výkaz ostatních výrobků. V šachtě za dílnami se nachází vedení vodovodu. Vodovod bude stažen níže do šachty a kompletně zaizolován proti zamrznutí. Konkrétně bude stanoveno na místě stavby a konzultováno se zhotovitelem ZTI provedení. Šachty budou sníženy na úroveň nového chodníku.

Pracovní spáry musí být ošetřeny tak, aby bylo na ně možno bezproblémově navázat v dalším pracovním taktu a nedocházelo z důvodu přerušení prací k degradaci již hotových částí konstrukce, nebo úrovně základové spáry.

Všechny materiály budou na stavbu dodávány v originálním balení s platným certifikátem a popisem technologického postupu.

Hydroizolace bude provedena dle příslušných ČSN a technologických postupů daných výrobcem.

3.4. ZATEPLENÍ A PROVEDENÍ NOVÉ STŘEŠNÍ KRYTINY

Tato projektová dokumentace řeší v rámci bouracích prací kompletní demontáž střešní krytiny, záklopu, tepelné izolace a parozábrany. Tyto části skladby budou nahrazeny novými materiály. Střešní krytina na obou střeších vč. světlíku, střešních oken, hromosvodu bude demontována a likvidována. Součástí likvidace bude i

demontáž stávající tepelné izolace a parozábrany. Podhled v interiérech bude zachován a chráněn proti zatečení.

Doporučuji při realizaci a demontážních prací odhalit střechy ve větším rozsahu a na stavbu přizvat projektanta nebo statika, aby stav konstrukce krovu potvrdil. Stav bude zapsán do stavebního deníku, popř. statikem sepsána zpráva o stavu konstrukce příp. řešení sanace.

Následně na horní hranu střešní konstrukce budou kladeny další části dle skladeb konstrukcí. Mezi krokevní prostor zůstane dutý.

Nadkrokevní tepelná izolace bude provedena z materiálu PIR s povrchem hliníkové folie s koeficientem $\lambda_d = 0,022 \text{ W/m.K}$. Před provedením nadkrokevní izolace bude proveden záklop OSB deskou a parotěs. Následně bude provedena dvouplášťová střešní krytina z trapézového plechu.

Součástí provedení nové střechy bude provedeno zvýšení atik. Podrobně jsou atiky naznačeny ve výkresové dokumentaci a v detailu.

Parotěsná vrstva

Parotěsná vrstva střech bude provedena dle předepsaného předpisu výrobce. Bude přelepena ve spojích a v kotvení ke konstrukci krovu. Parotěsná bude napojena na obvodovou stěnu objektu pomocí lepidla na parozábrany. Před provedením prolepení bude povrch srovnán do roviny v místě pozednice.

Pokládka separačních a ochranných textilních vrstev

Textilie se pokládá v celé ploše, kde bude provedena hydroizolace, tj. i pod profily ze spojovacího plechu, vytažená na stěny, atiky atd. Pruhy separační textilie se pokládají zpravidla volně s přesahy 100-150 mm, nejméně však 50 mm. V případě pokládky textilie jako separační vrstvy pod hydroizolací se přesahy zpravidla bodově spojují horkovzdušným přístrojem.

Pokládka profilů ze spojovacího plechu Profily ze spojovacího plechu se zpravidla kotví po položení separačních textilních vrstev. Profily je nutné přerušit v místě dilatačních spár podkladní konstrukce.

Podhledy

V objektu v označených místnostech bude minerální akustický podhledy s nosným ocelovým jednoúrovňovým roštem na ocelových závěsech s kazetami.

Jednotlivé tloušťky tepelných izolací jsou podrobně popsány ve výkresové dokumentaci a vypsány v části D.1.1-02_Skladby konstrukcí.

3.5. VÝMĚNA VÝPLNÍ OTVORŮ VE SVISLÝCH OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍCH

Stávající plastové výplně otvorů s izolačním dvojsklem byly realizovány v roce 2008. Tyto výplně otvorů nevyhovují uživatelům objektu a budou nahrazeny novými plastovými výplněmi otvorů s izolačním trojsklem o parametru $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, nové plastové dveře s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla $U = 1,100 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a nová střešní světlíky a okna $U = 1,300 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

Na vybrané výplně otvorů bude provedena montáž venkovních elektronicky ovládaných žaluzií. Venkovní žaluzie budou tvořeny hliníkovými lamelami typu „Z“ s lamelovou gumou. Lamely a jejich krycí box bude přiznán na fasádě. Vedení žaluzie po ostění otvoru bude v zaomítací liště zabudované v ostění.

Nové výplně otvorů musí být výrobcem nebo dodavatelem příslušně deklarovány. Osazovací spáry výplně musí být trvale vodotěsné a vzduchotěsné. Investor před realizací bude blíže specifikovat speciální požadavky (jeho barevnost, odolnost, případně průhlednost). Výplně před samotným zadáním do výroby musí být zhotovitelem zaměřeny a upřesněny přímo na stavbě.

Obecné základní pokyny:

- výška podkladního profilu bude navržena dodavatelem oken po přesném zaměření tvaru parapetu okna a musí umožnit zateplení vnějšího parapetu izolantem tl. min. 30 mm; musí být stanoveno před zadáním oken do výroby!
- šířka rámu musí umožnit zateplení ostění, nadpraží a parapetu TI tl. min. 30 mm
- vnitřní styk rámu s ostěním a nadpražím bude zalepen parotěsnou páskou a zednický zapraven
- zvenku bude tepelný izolant tl. min. 30 mm doražen na rám přes komprimační pásku, která je součástí začističové tzv. APU lišty. Tento styk nebude dotmelován!
- vnější styk rámu okna s ostěním a nadpražím se ošetří ochrannou difúzní páskou
- kotvení výplní bude probíhat na základě předpisu výrobce, bude splněn zejména bod 3 § 9 vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- pokud bude na stavbě zjištěna výrazně odlišná velikost otvoru, než je uvedeno v projektu, bude toto konzultováno s projektantem a investorem a bude navrženo nové řešení
- **skutečné parametry, otevíravost křídel a další změny výplní otvorů budou předloženy dodavatelem a odsouhlaseny investorem**

výměna výplní otvorů ve svislých obvodových konstrukcích

1. Tepelně technické a ostatní parametry výrobků musí vyhovět požadavkům této dokumentace, požadavkům platných předpisů a norem a jejich doložení musí být součástí nabídky uchazeče.
2. Předmětem je výměna vybraných výplní otvorů řešeného objektu.
3. Rozměry a členění nových výplní otvorů je navrženo nové – dle schválených návrhů pohledů investorem
4. Povrchová úprava rámu výplní otvorů v předpokládaném odstínu šedé – dle schválené barevnosti fasády.
5. Osazení nových výplní otvorů musí být provedeno dle ČSN 73 0540. Zejména poloha pevných rámu vůči ostění musí umožnit překrytí pevného rámu okna či dveří tepelně izolační vrstvou vnějšího zateplení ostění /včetně parapetu/.
6. Výrobky budou dodány v kompletním provedení, tj. včetně všech osazovacích a nastavovacích profilů, těsnícího a kotevního materiálu, výztužných profilů, rozšiřovacích profilů, lištování, tmelení, lemovacích a napojovacích profilů, prahových spojek a prahů, vnitřních a vnějších parapetů, opravy souvisejícího pásu podlahoviny ap., uchazeč předloží statický výpočet vyztužení nejčastěji se opakujícího okna.
7. Výrobky osadí výhradně odborná firma certifikovaná výrobcem systému.

3.6. OSTATNÍ

V rámci energetický úspor jsou mimo zateplení objektu a výměny výplní otvorů navrhovány další drobné úpravy s těmito činnostmi související:

Objekt bude zahrnovat další stavební úpravy:

- Nová výdejna jídla – kompletní gastro provoz viz samostatná část PD
- Technické zázemí pro zaměstnance
- Nová učebna 1.NP
- Prostor učeben a gastro provozu nuceně větrán pomocí rekuperační jednotky viz. část VZT
- Objekt bude nově dle platného PBŘ tvořit jeden samostatný požární úsek. Před objektem bude vybudována nová požární nádrž o objemu 35 m³. Nově vznikne i směr uniku po požárním schodišti.
- Nové topení v 1.NP + úpravy OT soustavy ve 2.NP
- Nové povrchy podlah a stěn
- Stropy budou opraveny, popř. znovu opláštěny, tak aby byla splněná a deklarovaná požární odolnost nosných částí konstrukcí krovu dle platného PBŘ.
- Rekonstrukce zpevněných ploch a provedení ploch nových

Jednotlivé tloušťky tepelných izolací jsou podrobně popsány ve výkresové dokumentaci a vypsány v části D.1.1-02_Skladby konstrukcí.

Veškeré demontáže, zpětné montáže a nové prvky prodlužující délku kabelu, uchycení či uchycení zařízení jsou popsány na výkrese pohledy.

3.7. STAVEBNÍ ÚPRAVY A STATICKÁ ČÁST

Materiály a výrobky použité pro zajištění tepelné ochrany budov musí být certifikované podle zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů se změnami č.71/2000 Sb., 102/2001 Sb., 205/2002 Sb., 226/2003 Sb., 277/2003 Sb., 229/2006 Sb., 186/2006 Sb., 481/2008 Sb., 490/2009 Sb. a nařízení vlády č.163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky se změnami č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE. Výrobce (nebo dodavatel) je přitom povinen doložit jejich návrhové vlastnosti potřebné pro ověření dle ČSN 73 0540-2.

ETICS: dodavatel zpracuje kotvící plán zateplovacího systému, které bude vzhledem ke složení obvodového pláště proveden na základě ETAG 014. Bude zohledněna poloha kotev – nároží, v ploše atd. Návrh kotev bude vycházet z předpokladů uvedených v dokumentaci. Skutečný počet kotevních prvků bude stanoven na základě výtažných zkoušek.

Kotvení výplní otvorů: bude prováděno na základě montážního předpisu výrobce oken, bude splňovat požadavky bodu 1 § 26 vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Zámečnické, klempířské a truhlářské prvky: dodavatel zajistí výrobní dokumentaci těchto konstrukcí, jejich statické posouzení včetně kotvení.

Stavebními pracemi nebude ohrožena statika a stabilita objektu jako celku ani dílčích dotčených konstrukcí.

3.8. KLEMPÍŘSKÉ, ZÁMEČNICKÉ A TRUHLÁŘSKÉ PRVKY

Materiál klempířských prvků

- Dle informací ve výpise klempířských prvků

- Při volbě lepicího tmelu nutno prověřit snášenlivost plechu na rozpouštědla obsažená v tmelu
- Nutno dodržet dilataci po délce dle pokynů výrobce plechu

Obecné požadavky na vnější parapety:

- Provedení celoplošné nalepení na přestěrkovaný polystyren lepidlem
- Napojení na izolant a omítku ostění
- Před přesahem plechu přes ETICS bude umístěna komprimační páska – součást parapetní lišty
- Vzdálenost odkapávací hrany (definované ČSN 73 3610) bude min. 40 (30) mm; na výšku objektu nesmí přesah parapetu ustupovat; parapet bude vyspádovaný směrem od okna ve spádu min. 5,5%

Materiál zámečnických prvků

- Dle informací ve výpise zámečnických výrobků

Materiál truhlářských prvků

- Dle informací ve výpise truhlářských výrobků

Odvětrávací otvory

- Stávající odvětrávací otvory na fasádě budou prodlouženy na nový líc ETICS, dovnitř bude osazena novodurová trubka s odvodněním směrem před fasádu
- Na fasádě budou otvory kryty novými větracími mřížkami z materiálu dle D.1.1-404_Výpis zámečnických výrobků (přesný rozměr bude zaměřen na stavbě) se sítinou proti hmyzu.
- Prostup mezi trubkou a ETICS musí být utěsněn, aby nedocházelo k zatékání do ETICS

3.9. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vytápění

Nový zdroj vytápění bude ve stávající prostoru 1PP – nově technická místnost. Pro zajištění potřeb vytápění a přípravy teplé vody jsou navrženy dva závěsné plynové kondenzační kotle výkonu 5,4 – 33,8 kW. Celkový výkon 2x33,8=67,6 kW.

teplotní spád primárního – kotlového okruhu bude 60/45 °C.

Kotle budou napojeny na stávající rozvod NTL zemního plynu v kotelně.

Kondenzát z kotle a odkouření bude veden do kanalizace včetně přepadu pojistných ventilů.

Větrání je přirozené.

Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je v části objektu využit chladicí výkon split jednotek v některých kancelářích a místnostech.

K ohřevu TUV

Příprava teplé vody bude v zásobníkovém ohříváči, typu „tank in tank“, objem 130 l (teplá voda 99 litrů). Jmenovitý průtok při 60°C 465 l/hod.

Řízení kaskády kotlů zajistí přednostní ohřev teplé vody.

Osvětlení

Osvětlení bude plně nahrazeno novým osvětlením LED v celém objektu mimo části, kde již po rekonstrukci bylo LED osvětlení provedeno. Dle samostatné části výpočet osvětlení. D.1.4_Technika prostředí staveb.

3.10. HROMOSVODNÁ SOUSTAVA

Vzhledem k revitalizaci objektu, se předpokládá kompletní výměna hromosvodu.

Projekt hromosvodu je podrobně zpracován v části D.1.4_Technika prostředí staveb.

3.11. ZÁCHYTNÝ SYSTÉM

Na základě zákona č. 88/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a souvisejících legislativních dokumentů, zejména pak nařízení vlády 591/2006 Sb., je nutné u stavebních konstrukcí, kde hrozí pád z výšky nebo do hloubky větší než 1500 mm, vytvořit taková opatření, která by umožnila provádět jejich bezpečnou údržbu a kontrolu (vč. případných dalších zařízení na nich umístěných).

Ochrana proti pádu se zajišťuje přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Jako ochrana proti pádům z výšek pro předmětnou stavbu, kde se předpokládá častý pohyb údržby, a to zejména bez ohledu na povětrnostní podmínky, se navrhuje záchytné systémy s trvale osazenými nerezovými lany. Kompromisním řešením, které je často využíváno, může být použití tzv. „montážního lana“, které se mezi jednotlivé kotvicí body napne pouze v případě práce na střeše. Toto řešení využívající dle terminologie zmíněné normy „poddajné kotvicí vedení z textilního lana“ umožní také plynulý pohyb podél okraje střechy, vždy ale jen v rozsahu několika málo polí, kde se pracovníci zrovna vyskytují, a v případě práce u ostatních okrajů střechy je nutné montážní lano vždy přemístit a upevnit na jiné vhodné místo.

K oběma výše uvedeným kotvicím systémům je pak možné v rámci zabezpečení ochrany proti pádu z výšky nebo pro případ zachycení možného pádu z výšky nebo propadnutí do hloubky připojit osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen OOPP).

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Předmětné střešní konstrukce (popř. ostatní stavební konstrukce) nejsou koncipovány jako pochůzí (nejsou určeny pro běžný pohyb osob), proto v daném případě není technicky vhodné ani ekonomické pro zajištění všech volných okrajů využít trvalou kolektivní ochranu proti pádu z výšky a do hloubky při užívání stavby. Z tohoto důvodu bylo zvoleno řešení kotvicích bodů umožňujících bezpečné připevnění OOPP při práci v nebezpečném prostoru u volného okraje v době užívání stavby.

Tímto řešením není dotčena povinnost chránit pracovníky proti pádu osob z výšky a do hloubky v průběhu realizace stavby primárně kolektivními prostředky ochrany proti pádu osob z výšky a do hloubky (např. vhodným překrytím otvorů ve střeše, zřízením provizorního zábradlí s dostatečnou únosností, lešení atp.), jak ukládají platné předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (dále jen BOZP).

NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ

S ohledem na typ podkladu a skladbu střešní konstrukce byly navrženy následující typy výrobků a komponentů:

Záchytný a zádržný systém s poddajným kotvicím vedením z nerezového lana, kotvicí body určené ke:

- kotvení do trapézového plechu

➤ Nerezový kotvicí bod pro trapézový plech osazený v pozitivním i negativním směru. Rozměr základny 290x200 mm, průměr sloupku 16 mm. Instalace pomocí čtyř speciálních sklopných kotev z povrchu střechy. Určené pro trapézové plechy od tl. 0,5 mm.

Kotvicí body vhodné jako mezilehlé body v systémech s permanentním nerezovým lanem, jako samostatné kotvicí body a body v systémech s dočasným textilním lanem (tzv. „montážním“ lanem).

➤ Ztužený nerezový kotvicí bod pro trapézový plech osazený v pozitivním i negativním směru. Rozměr základny 290x200 mm, průměr sloupku 42 mm. Instalace pomocí čtyř speciálních sklopných kotev z povrchu střechy. Určené pro trapézové plechy od tl. 0,5 mm.

Kotvicí body vhodné i jako koncové, rohové a zlomové body v systémech s permanentním nerezovým lanem.

OBECNĚ:

Mezi kotvicí body, kde není navrženo permanentní nerezové lano, bude před prováděním prací v nebezpečném prostoru napnuto montážní lano.

Výška kotvicích bodů nad úroveň finální exteriérové vrstvy střešní konstrukce (popř. jiné stavební konstrukce) se zpravidla navrhuje cca 200 mm, hydroizolační vodonepropustná vrstva musí být vyvedena min. 150 mm nad povrch střechy.

ÚČEL ZÁCHYTNÉHO SYSTÉMU

-Pohyb osob u nebezpečných okrajů střechy v nutných případech (především po realizaci stavby)

-Odstraňování sněhu

-Kontrola stavu střechy a provádění údržby střechy a prvků umístěných na střeše

-Revizní činnost prvků a zařízení instalovaných na střeše

MONTÁŽ ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU PROTI PÁDU Z VÝŠKY A DO HLOUBKY

Montáž mohou provádět pouze společnosti a fyzické osoby proškolené buď výrobcem, nebo jím pověřenou a zplnomocněnou osobou. Montáž všech bodů musí být zdokumentována způsobem dokladujícím vhodné ukotvení. Firma provádějící montáž musí dodržovat striktně návody k montáži zpracované výrobcem nebo dodavatelem systému a musí tuto skutečnost potvrdit v protokolu o montáži.

Jelikož kotvicí body ve většině případů prostupují skrz hlavní hydroizolační vrstvu, je nutné provést opatření pro zajištění vodonepropustnosti těchto prostupů. Vodonepropustnost bude zajištěna navléknutím speciální kruhové tvarovky z materiálu kompatibilního s použitým materiálem střešní krytiny a o průměru otvoru dle průměru použitých kotvicích bodů na jednotlivé prostupující kotvicí body. Tato tvarovka bude

vodonepropustně svařena s hydroizolační vrstvou v souladu s technologií svařování použité hydroizolační vrstvy.

UŽÍVÁNÍ ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU

První použití zabezpečovacího systému proti pádu z výšky a do hloubky je možné teprve po řádně provedené revizi a po předání zabezpečovacího systému do užívání oprávněnou osobou.

Užívání zabezpečovacího systému je umožněno jen proškoleným a vhodně vybaveným pracovníkům, kteří jsou poučeni a řádně seznámeni s návodem na používání navrženého zabezpečovacího systému proti pádu z výšky a do hloubky.

Nikdy by neměl žádný pracovník pracovat ve výškách sám. Práce ve výškách je umožněna jen za vhodných povětrnostních podmínek. Pro práci ve výškách by měl být zpracován plán pro případ zachycení pádu, podle kterého by se mělo postupovat v případě zachycení pádu. Pro ten účel je možné využít také záchranné složky, je však nutné mít ověřen dojezdový čas záchranných složek.

Pro připojení OOPP ke kotevním bodům platí následující pravidla:

- Spojovací lano (tj. lano, ke kterému je připojený postroj pracovníka) je nutné vždy zkrátit na minimální možnou délku vzhledem k prováděné pracovní činnosti, maximálně však na takovou délku, aby nemohlo dojít k volnému pádu delšímu než

- Konkrétní maximální délky spojovacích prostředků jsou uvedeny v dokumentaci skutečného provedení a v návodu na užívání

- Na lanovém úseku (podél lana) mohou pracovat současně maximálně 4 osoby, z toho vždy maximálně dva v jednom poli (tj. délka lana mezi dvěma kotvicími body)

- Na jednotlivém kotvicím bodu mohou být připevněny maximálně 3 osoby

- Připevňování OOPP k systému ochrany proti pádu musí být prováděno vždy ze strany, kde nehrozí pád z výšky, tzn. mimo nebezpečný okraj v šířce 1,5 m od hrany pádu

Při nepříznivých povětrnostních podmínkách je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Nepříznivé povětrnostní podmínky, které výrazně zvyšují nebezpečí pádu nebo sklouznutí, jsou definovány nařízením vlády č. 362/2005 Sb. PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY

Systém zabezpečení proti pádu z výšky a do hloubky vyžaduje každoroční periodické prohlídky stanovené dle pokynů výrobce.

Zabezpečovací systém proti pádu z výšky a do hloubky lze používat výhradně k účelu, pro který je navržen a musí být využíván způsobem, který je předepsán v návodu výrobce.

Zpracovatel projektové dokumentace neodpovídá za správnost návrhu zabezpečovacího systému v případě odchylek a změn v projektové dokumentaci, s nimiž nebyl zpracovatel včas a věcně seznámen, nebo v případě nepředvídatelných skutečností nastalých při samotné realizaci.

4. BEZPEČNOST PRÁCE BĚHEM VŠECH ČINNOSTI NA STAVBĚ

Během všech prací je dodavatel povinen dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy a vyhlášky, zvláště pak.

- Ustanovení o bezpečnosti práce obsažené v zákonu č. 262/2006 Sb. – zákoník práce
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 309/2006 Sb. – zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jak je uvedeno v příslušných částech stavebního řešení projektové dokumentace.
- Veškeré platné ČSN vztahující se k bezpečnosti práce.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou povinni používat při práci předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být ohraničené a na všech vstupech označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

5. OCHRANA PROTI HLUKU

V objektu nebudou instalována zařízení, která by svým provozem vytvářela nadměrnou zvukovou zátěž pro obyvatele ani pro jeho okolí. Jedná se o typická zařízení a vybavení objektů dle jejich funkčního využití. Ochrana před vnějším hlukem je zajištěna navrženými stavebními konstrukcemi a jejich skladbami (fasáda, střecha, výplně otvorů) a dále použitými zařízeními, která budou splňovat ve svých charakteristikách požadované hodnoty. V rámci vnitřních prostor pak ochrana před hlukem bude zajištěna samotnými dělícími konstrukcemi (stěny, příčky a stropní konstrukce) tak, aby byly dodrženy legislativní požadavky. Bude se v převážné míře jednat o ŽB, zděné, SDK konstrukce s odpovídajícími parametry vč. výplní otvorů.

6. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Pro nástavbu bude použito materiálů a konstrukcí, které zajistí úsporu energií a ochranu tepla. Bude se jednat o nové výplně splňující minimálně normové požadavky na tyto konstrukce kladené. Obvodové konstrukce (svislé, střešní) budou splňovat normové požadavky na součinitele prostupu tepla.

7. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Do objektu je zajištěn bezbariérový přístup.

8. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Provedení stávajících stavebních konstrukcí (střešní plášť, fasádní plášť a výplně otvorů) zajišťují dostatečnou ochranu stavby před škodlivými vlivy venkovního prostředí. Žádné jiné vlivy ani škodlivé zdroje, před kterými by bylo nutné stavbu chránit, se v okolí stavby nenacházejí. Radonový průzkum nebyl vykonán.

9. OCHRANA OBYVATELSTVA

Z hlediska navržených úprav v rámci realizace budou dodrženy platné normy a předpisy pro bezpečný návrh stavby a zajištění bezpečného pobytu osob.

Vzhledem k metodě provádění stavby není předpokládán negativní dopad na životní prostředí a okolí stavby nebude výrazně dotčeno. Dodavatel stavby zajistí volbou vhodných ochranných opatření, aby stavební činností, použitím stavebních mechanismů apod. Hluk i částečně zvýšená prašnost ze stavební činnosti neovlivnila negativně podmínky v nejbližším okolí.

Vypracoval: Ing. Marek Hála