

Archivní číslo: : 1912

Strana č. : 1/13+6

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D.1.1. ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavebník : **STŘEDNÍ ŠKOLA PRŮMYSLOVÁ, TEXTILNÍ A POLYGRAFICKÁ, Hosotvského 910, 549 31 HRONOV**

Stavba : **REKONSTRUKCE STŘEŠNÍ KONSTRUKCE VELKÉ POŘÍČÍ, ŠKOLA I.
– č. akce SM/19/356 - PD**

Zpracovatel projektu : **PROKONSULT s.r.o.,**
Koubovka 876, 549 41 **Červený Kostelec**

Autor : Ing. Michal Nývlt, 739 968 855

Vyhotovení č. :

Červený Kostelec, srpen 2019

D.1.1.01 Technická zpráva

Složka: **D.1.1.01**

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

- D.1.1. Architektonicko stavební řešení
 - D.1.1.01 Technická zpráva
 - D.1.1.02 Půdorys - stávající stav + bourání
 - D.1.1.03 Půdorys – nový stav
 - D.1.1.04 Detail A - atika + nadpraží
 - D.1.1.05 Detail B - žlabová hrana
 - D.1.1.06 Detail C - napojení na stěnu
 - D.1.1.07 Detail D - typový kruhový prostup
 - D.1.1.08 Klempířské prvky - výpis

OBSAH PRŮVODNÍ ZPRÁVY:

1.	PODKLADY	3
2.	ÚČEL OBJEKTU	3
3.	ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY	3
4.	TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	3
4.1.	ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY	4
4.1.1.	Základní technické řešení	4
4.1.2.	Technologický postup prací	5
4.1.3.	Nátěry	6
4.1.4.	Zabezpečení	6
4.1.5.	Pokyny pro užívání a údržbu střechy	7
4.2.	VNAJŠÍ TEPELNĚIZOLAČNÍ KOMPOZITNÍ SYSTÉM (ETICS)	8
4.2.1.	Základní technické řešení	8
4.2.2.	Technologický postup prací	8
4.2.3.	Pokyny pro užívání a údržbu fasády	12
5.	BLESKOSVOD	12
6.	TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	13
7.	OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH	13
8.	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	13
9.	DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU	13
10.	SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK	13

1. PODKLADY

- [1] **ČSN 73 1901** (731901) Navrhování střech – Základní ustanovení.
- [2] **ČSN 73 0600** (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.
- [3] **ČSN 73 0606** (730606) Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.
- [4] **ČSN 73 0540-2** (730540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.
- [5] **ČSN 73 0540-3** (730540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- [6] **ČSN 73 0540-4** (730540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody.
- [7] **ČSN 73 3610** (733610) Navrhování klempířských konstrukcí.
- [8] Program Deksoft
- [9] Požadavky zástupce investora

U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu projektu.

2. ÚČEL OBJEKTU

Předmětem projektové dokumentace je plochá střecha objektu školy „Centrum propagační tvorby a polygrafie“. Jedná se o zděný dvoupodlažní objekt obdélníkového půdorysu s převládajícími rozměry 57,655x16,79 m. Nosná konstrukce řešené střechy je tvořena ocelovými válcovanými I profily se střešním pláštěm z trapézových plechů. Vlny trapézového plechu jsou vylity betonovou směsí tl. cca 250 mm. Na betonovou vrstvu je provedena hydroizolační vrstva z oxidovaných asfaltových pásů tl. cca 15 mm.

Vstup na střechu je umožněn z terénu ocelovým žebříkem. Nad rovinu střechy vystupují výdechy VZT. Plocha střechy je vyspádována do žlabu a dále na plochu sousední střechy. Hromosvodnou ochranu tvoří ocelové lano na ocelových patkách.

Střecha je v současnosti v havarijním stavu. Trapézový plech je na několika místech poškozený korozí a dochází k propadům betonové vrstvy do interiéru.

Objekt je využíván jako škola.

Stavbou se účel objektu nemění.

3. ZÁSADY ŘEŠENÍ STAVBY A KAPACITY

Stavba nemění výškové ani půdorysné uspořádání objektu.

Stavební úpravy nemají vliv na zásady funkčního a dispozičního řešení stavby, řešení vegetačních úprav okolí objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Jedná se o stavební úpravy bez vlivu na zastavěnost území, kapacity, obestavěné prostory a orientaci stavby. Stavební úpravy nemají zásadní vliv na oslunění a osvětlení interiéru objektu. Oslunění a osvětlení okolních staveb nebude ovlivněno.

4. TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Stavbou bude provedeno:

- demontáž stávající skladby střechy včetně střešního pláště z trapézových plechů (ocelové profily budou ponechány)

- provedení sanace ocelových I profilů a hlavní nosné konstrukce (viz část dokumentace D.1.2 Stavebně konstrukční část).
- provedení nové skladby střechy (trapézové plechy, tepelná izolace, nová povlaková hydroizolace)
- provedení nového hromosvodu, včetně revize
- provedení kontaktního zateplovacího systému stěn po úroveň nadpraží oken v 2.NP

Při aplikaci veškerých výrobků je nutno dodržet veškeré technologické předpisy jejich výrobců. Pokud budou technologické předpisy uvedené v projektové dokumentaci v rozporu s technologickými předpisy výrobce, platí technologické předpisy výrobce.

4.1. ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY

4.1.1. Základní technické řešení

Střecha objektu (viz tabulka /1/) je řešena jako šikmá se sklonem cca 2° směrem k odvodňovacím prvkům. Skladba střech je jednoplášťová, nepochůzná, s klasickým pořadím vrstev.

Hlavní hydroizolace střechy je v současné době tvořena souvrstvím oxidovaných asfaltových pásů o tl. cca 15 mm bez ochranného hrubozrnného posypu. Nosná část střechy je tvořena ocelovými válcovanými I profily. Vlastní konstrukce střechy je tvořena degradovanými trapézovými plechy. Nad rovinu střechy vystupují konstrukce VZT.

Na okapové hraně je v úrovni parozábrany osazen signalizační přepad – chrlič mini DN40 s integrovanou manžetou z modifikovaného asfa

Současná hydroizolace střechy v ploše a v detailech neplní svou funkci, dochází k zatékání do interiéru střechy a v návaznosti na zatékání k výrazné degradaci nosné konstrukce, především stávajících trapézových plechů, jejichž stav je z hlediska statiky označen za havarijní. Je nutné provést novou skladbu střech – podrobněji viz část D.1.2 tohoto projektu.

Stávající skladba střechy objektu bude demontována (skladba viz tabulka /1/) až po úroveň hlavní nosné ocelové konstrukce. Po demontáži skladby střech bude provedena sanace nosných prvků – válcované nosníky I. Po provedení sanace nosné konstrukce bude provedena nová skladba střechy (viz tabulka /2/).

Bude provedena nosná vrstva z trapézových plechů, parotěsnicí vrstva, tepelná izolace a hydroizolační vrstva z měkčené PVC-P fólie separované od EPS sklovláknitým vliesem.

Tabulka /1/ - Skladba S01 – Stávající skladba střechy

	Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
Navržené vrstvy	1	Souvrství oxidovaných hydroizolačních pásů	15	hydroizolační
	2	Trapézový plech, vlny vylity betonem	cca 0,7/250	nosná
	3	Stávající ocelové I nosníky ve spádu	200	nosná

Tabulka /2/ - Skladba S02 – Navržená skladba střechy

	Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
Navržené vrstvy	1	Hydroizolace z PVC-P s nosnou vložkou z PES určenou ke stabilizaci kotvením např.: DEKPLAN 76	1,5	hydro-izolační
	2	Separační netkaná textilie, sklovláknitý vlies např.: Filtek V	1	separační
	3	Desky z pěnového polystyrenu EPS 100, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 100 kPa, $\lambda_u=0,038$ [W/mK]	220	tepelně-izolační
	4	Desky z minerální plsti, napětí v tlaku při 10 % deformaci → 50 kPa, ISOVER S, $\lambda_u=0,038$ [W/mK], kladeny ve dvou vrstvách se vzájemně překrytými spárami	2x30	tepelně-izolační
	5	Hydroizolační samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou hliníkovou vložkou spřaženou se skelnou mřížkou DACO KSD-R	0,4	parotěsnící
	6	Asfaltová penetrační emulze např.: DEKPRIMER	-	-
	7	Trapézový plech dle statického návrhu v části D.1.2 TR 50/260/0,75 – ocel S320GD – poloha širokou vlnou nahoru	-	nosná
Stávající vrstvy	8	Stávající ocelové I nosníky ve spádu, budou zkráceny, obroušeny, očištěny, odmaštěny a znovu natřeny antikorozním nátěrem	200	nosná
Navržené vrstvy	9	Nový SDK podhled na zavěšeném roštu s požární odolností minimálně EI 30	-	požární

4.1.2. Technologický postup prací

Z důvodu velké plochy opravovaných střech doporučujeme rozdělit opravu do několika etap tak, aby bylo minimalizováno zatékání do chráněných prostor pod střechou. Každá etapa bude zahrnovat opravu jednoho úseku střechy, který bude vždy ohraničen úžlabím a hřebenem (nebo koncem střechy). Během opravy střechy se předpokládá, že bude přerušen provoz objektu.

- Nad prostorem kde je z provozních důvodů nežádoucí zatékání do interiéru pod střechou doporučujeme provedení lehké lešenářské konstrukce nad opravovanou částí střechy. Přes tuto konstrukci bude natažena plachta (popř. budou položeny trapézové plechy nebo polykarbonátové trapézové pásy) tak, aby byla opravovaná část střechy spolehlivě chráněna proti případným srážkám. Plachta bude na konstrukci spolehlivě uchycena tak, aby nedošlo k jejímu poškození či posunutí vlivem povětrnosti. Je možné využít systémových prvků zastřešení staveb (např. ALFIX WACO 600). Zhotovitel předloží objednateli před započítáním montáže zastřešení projektovou dokumentaci provizorního zastřešení včetně statického výpočtu.
- Demontáž stávající skladby střechy.
- Provedení opravy nosné konstrukce (podrobněji viz D.1.2). Nátěr bude proveden dle kapitoly 5.1.3 této zprávy. Nosné I profily budou na jedné straně zkráceny o cca 1 metr.
- Provedení nové nosné konstrukce z trapézového plechu (podrobněji viz D.1.2).
- Provedení parozábrany – samolepící SBS modifikovaný asfaltový pás s Al vložkou spřaženou se skelnou mřížkou tl. 0,4 mm (DACO KSD-R).

- Položení tepelné izolace z desek z minerální plsti ve 2 vrstvách se vzájemně překrývanými spárami
- Položení rovných dílců z pěnového samozhášivého stabilizovaného polystyrenu EPS 100 S. tepelná izolace bude pracovním kotvena do trapézového plechu
- Poté bude aplikována separační sklovláknitá textilie a následně bude kotvena folie z měkkého PVC-P. Hydroizolace bude kotvena do trapézového plechu pomocí šroubů do plechu. Počet kotevních prvků viz kotevní plán.
- Napojení všech prvků na bleskosvodnou soustavu. Realizace bleskosvodu by měla být svěřena zkušené odborné realizační firmě.
- Zpětné osazení antény.
- V interiéru bude proveden nový SDK podhled s požární odolností minimálně EI 30. Při provádění bude dodržen technický list výrobce SDK konstrukcí.

4.1.3. Nátěry

Bude obnoven nátěr ocelového žebříku a nosných ocelových I profilů.

Povrch konstrukcí bude důkladně očištěn a odmaštěn. Odstraní se nesoudržné a prorezivělé nátěry a celý povrch bude obroušen alt. opískován. Bude proveden základní nátěr ve dvou vrstvách a vrchní nátěr (barevný) v jedné vrstvě s tím, že v exponovaných místech ve více vrstvách. Je třeba dodržovat interval mezi jednotlivými vrstvami doporučený výrobcem.

4.1.4. Zabezpečení

Střecha není v současnosti vybavena zabezpečovacím systémem proti pádu osob. Při provedení nové skladby střechy bude provedena nová soustava zabezpečovacích bodů viz. Výkres kotvicích bodů. Po zateplení střechy nutná revize zabezpečovacích bodů.

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).

Minimální požadavky na kotvicí zařízení:

- Musí být certifikovány podle ČSN EN 795:2013 a CEN/TS 16415:2013 (pro 3 osoby),
- Musí být vyrobeny kompletně z nerez (včetně základnové desky - materiál 1.4301),
- Způsob kotvení na podklad nesmí tvořit tepelný most (podložky součástí výrobku).

Účel záchranného 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
- Kotvicí body pro čištění a údržbu fasád pomocí horolezecké techniky

4.1.5. Pokyny pro užívání a údržbu střechy

- Střecha je koncipována jako nepochůzná a není ji proto možné využívat pro účely práce, rekreace, výuky, skladování, pěstování rostlin či jinému účelu.
- Počítat se jen s pohybem osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a údržbu samotné střechy a doplňkových konstrukcí při dodržování zásad těchto pokynů a předávacího protokolu.
- V případě, že dojde k poškození hydroizolace nebo jiných částí střechy, je nutné neprodleně zajistit opravu odbornou firmou.
- Pokud je nutné provádět na střeše jakékoliv práce, musí být příslušný pracovník seznámen s opatřeními uvedenými realizační firmou v předávacím protokolu a smlouvě o dílo.
- **Při provádění jakýchkoliv prací je nutné chránit hydroizolaci před poškozením.**
- Na střeše je nutné zachovávat čistotu a pořádek.
- Je nepřípustné vylévat na povrch střechy jakékoliv tekutiny a chemikálie.

Cykly obnovy a kontrol dle ČSN 73 1901 [1]

Tabulka H.1 – Doporučené cykly kontrol vybraných konstrukcí

Konstrukční část	Stav	Cyklus kontrol (roky)
Povrch střechy	Bez nečistot, náletové zeleně	0,5
Vtoky	Průchozí, chráněné	0,5
Nátěry, nástřiky	Souvislé, nepoškozené	1
Hydroizolační vrstva	neporušený povrch, funkční UV ochrana, spoje beze změn	1
Tmelené spáry	Pružný tmel bez trhlin, spojený s oběma povrchy	1
Oplechování, lemování	Přípevněné, těsné spoje	1
Nadstřešní konstrukce	Soudržný a hydrofobní povrch, neproniká voda za hydroizolační vrstvu	1

Tabulka H.2 – Orientační cykly údržby a obnovy vybraných konstrukcí

Konstrukční část	Jak ztratí svoji funkci	Odhad cyklu obnovy a údržby (roky)	Četnost za životnost (roky)	Nutná opatření
Tmelené spáry	Trhliny v tmelu, odtržení od některého z povrchů	2-3	10	Odstranit tmel, nově zatmelit
Nátěry klempířských prvků	Odlupování	3-5	4-6	Očistit, nové nátěry
Klasické omítky nadstřešních konstrukcí	Ztráta soudržnosti, opadávání, odlupování, nasákavost	10	2	Nová omítka
Dlažba na podložkách položená na textilií	Zanesení organickým spadem, zápach z tlení, náletová vegetace	5	4	Přeložení dlažby, výměna nebo vyčištění textílie
Spárovací hmota u lepené dlažby	Vznik trhlin ve spárách, vydrolení hmoty ze spár	4	5	Provést přespárování

Poznámka: Čísla tabulek odpovídají jejich číslování v normě ČSN 73 1901 [1].

4.2. Vnější tepelněizolační kompozitní systém (ETICS)

4.2.1. Základní technické řešení

Stávající vnější povrch obvodových stěn bude dle potřeby sanován (vyspravení nesoudržných omítek, vyrovnaní povrchu apod.) a kompletně očištěn.

Provede se **certifikovaný kontaktní zateplovací systém (ETICS)**. Použitý ETICS bude dle ČSN EN 13499 resp. ČSN EN 13500.

Tepelná izolace bude z minerálních vláken s podélnou orientací vláken. Kontaktní zateplení bude provedeno od atiky po úroveň nadpraží oken, podrobněji viz. výkresová část PD.

Povrchová úprava fasády bude tvořena probarvenou tenkovrstvou ušlechtilou omítkou.

Zateplení ETICS vnějšího nadpraží otvorových výplní s tloušťkou tepelné izolace 40 mm, jako tepelná izolace budou použity desky z minerálních vláken.

Zateplení ostění a vnějších nadpraží musí být provedeno tak, aby po provedení zůstalo vidět min. 20 mm šířky rámu otvorové výplně. Viditelná část rámu musí být u všech otvorových výplní cca stejná – max. odchylka 10 mm.

Povrchová úprava fasády bude tvořena probarvenou tenkovrstvou ušlechtilou omítkou.

Bude provedeno zateplení těchto stěn kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací tloušťky 140 mm. Tato tloušťka tepelné izolace je navržena vzhledem k požadavkům ČSN 73 0540 – doporučené hodnoty.

Tepelný izolant kontaktního zateplovacího systému se bude kotvit natloukacími hmoždinkami s ocelovým trnem. Kotvy musí být certifikovány v použitém systému ETICS.

Tabulka /3/ - Skladba S03 – Navržená skladba zateplení stěn

	Č.	Vrstva (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
Stávající vrstvy	1	Původní konstrukce – zděná stěna	650	nosná
Navržené vrstvy	2	Penetrace očištěného podkladu	-	
	3	Lepící hmota na bázi cementu např.: DEK THERM ELASTIK	8-30	lepící
	4	Tepelná izolace z tužených minerálních desek s podélnou orientací vláken, např.: ISOVER TF PROFI, max $\lambda_d=0,038 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$	140	tepelně-izolační
	5	Stěrková hmota + výztužná skleněná tkanina 160g/m ² Např.: DEK THERM ELASTIK + tkanina Vertex R 131	3-6	základní vrstva
	6	Probarvený podkladní nátěr na bázi akrylátové disperze pro sjednocení savosti např.: WEBER.PAS PODKLAD UNI	-	podkladní
	7	Pastovitá omítka na silikonsilikátové bázi, zrnitost 1,5 mm Např.: WEBER.PAS EXTRACLEAN ACTIV	2	omítka

Poznámka:

Označení skladby S03 je shodné s označením skladby ve výkresové části této projektové dokumentace.

4.2.2. Technologický postup prací

Přípravné práce, připravenost stavby, podmínky realizace

- Před zahájením provádění zateplovacího systému musí být dokončeny všechny činnosti související s fasádou (tj. sanace obvodové stěny apod.).
- Všechny výplně otvorů v 2.NP se opatří krycí PE fólií proti znečištění. Zajistí se rovněž ochrana zeleně a konstrukcí kolem objektu.
- Demontují se všechny prvky elektrických rozvodů na fasádě (osvětlení apod.), krabice a rozvody se připraví pro nové osazení.
- Svislá hromosvodná soustava bude zachována. Svislé svody hromosvodu na fasádě budou z důvodu nárůstu tloušťky obvodové konstrukce překotveny.
- Lešení pro provedení fasádního systému se namontuje s dostatečným odstupem od budoucí úrovně fasádního systému.

Technologické podmínky při provádění ETICS

- Teplota podkladu a ovzduší pro provádění zateplovacího systému musí být +5°C až +30°C.
- Během realizace je třeba chránit fasádu před přímým působením silného větru, slunečního záření a deště vhodnou ochrannou síťovinou z vnější strany lešení.
- Je nutné dodržet minimální teploty zpracování jednotlivých materiálů. Minimální teplota zpracování jednotlivých komponent zateplovacího systému je uvedena v technologickém postupu provádění.
- Při provádění je nutné dbát na to, aby v průběhu provádění nedošlo k poškození nebo ztrátě materiálu vlivem větru.
- Zateplovací systém i další níže uvedené práce může realizovat pouze zkušená specializovaná firma.
- Úklid staveniště a jeho uvedení do původního stavu zajistí dodavatel stavby.

Příprava podkladu

- Před započatím prací je nutno zkontrolovat současný podklad, který musí být suchý, soudržný a únosný, bez prachu, separačních vrstev a volných částic.
- Očištění povrchu se provede mechanicky nebo vysokotlakou párou či vodou.
- Nesoudržné vrstvy, které by bránily spojení podkladu s tmelem se musí odstranit.
- Podklad nesmí vykazovat tolerance větší, než je stanoveno v ČSN 73 2901. Povrch fasády nesmí vykazovat vyšší nerovnost než 10 mm na délku 2 m (měřeno latí). V případě větších nerovností se musí nanést vyrovnávací vrstva.

Založení systému

- Zateplovací systém bude založen nad úrovní nadpraží oken 2.NP podrobně viz výkresová dokumentace.

Penetrace podkladu

- Očištěný podklad se opatří penetračním nátěrem.

Lepení izolačních desek

- Pro zateplení objektu bude použita tepelná izolace z tužených minerálních vláken s podélnou orientací vláken např.: ISOVER TF PROFÍ.
- Při lepení izolačních desek se nesmí teplota ovzduší a desek pohybovat pod +5°C. Na zamrzlém nebo mokřím podkladu se nesmí pracovat.

- Lepicí hmota se nanáší plnoplošně. Tloušťka nanášené lepicí hmoty je cca 20 mm. Je nutné zajistit kvalitní kontakt s podkladem.
- Izolační desky se kladou bezprostředně po nanesení lepidla. Desky se lepí na sraz bez mezer. Do spár mezi deskami se nesmí dostat lepidlo, došlo by ke vzniku tepelného mostu s možností kondenzace. Desky se srovnají poklepem latí (2 m).
- Případné trhliny nebo když mezi deskami vznikne širší spára je nutno vyplnit klíny z izolačního materiálu.
- Základní uspořádání desek se provádí na vazbu tj. se svisle převázanými spárami. Optimální přesah je $\frac{1}{2}$ délky izolační desky, nejméně však 200 mm. Nesmí vzniknout křížový spoj.
- Spoje mezi izolačními deskami nesmí být umístěny také v rozích otvorů ve fasádě (okna, dveře...). Izolace rohů se provádí střídavě, aby bylo docíleno nárožního zazubení.
- Povrch desek z minerálních vláken se vyrovná nanesením stěrkové hmoty v tloušťce min. 2 mm.

Kotvení tepelné izolace hmoždinkami

- Tepelná izolace z minerálních vláken bude kotvena talířovými hmoždinkami se zátkou pro zapsuštěnou montáž a budou použity kovové trny.
- Počet kotev bude stanoven kotevním plánem, který bude součástí dodávky stavby. Počet kotev bude stanoven na základě provedených výtažných zkoušek konkrétního typu kotev a dle zatížení větrem stanoveným dle ČSN EN 1991-1-4.
- **Předběžný návrh počtu hmoždinek je 6 ks/m²**
- Kotvení zatlučovacími talířovými hmoždinkami se zpravidla provádí po zatuhnutí lepicí hmoty (technologická přestávka činí minimálně 48 hodin).
- Kotvení se provádí vždy ve stykových spárách jednotlivých desek a případně (při větším počtu kotev) i v ploše desky. Hmoždinka se kotví na místa, kde je lepicí hmota.
- Při kotvení izolačních desek na rozích objektů je nutno každou desku kotvit v pracovní spáře, a to minimálně 15-20 cm od rohu objektu.
- **Před realizací je nutno provést po instalaci lešení na několika místech fasády výtažné zkoušky a případně počty kotevních prvků dle zjištěných skutečností upravit.**

Celoplošné armování systému

- Teplota při nanášení základní vrstvy a jejím vytvrzování nesmí poklesnout pod +5°C. Tmely nelze zpracovávat pod přímým slunečním zářením, při větrném počasí je doba zpracování výrazně kratší.
- Před vytvořením základní vrstvy je nutné pečlivé změření rovinnosti povrchu tepelného izolantu. Nerovnosti, které by mohly negativně ovlivnit konečnou toleranci v omítce se musí odstranit.
- Základní vrstva se provádí na vnějším povrchu tepelné izolace, z lepicí hmoty a výztužné síťoviny.
- Na povrch desek tepelné izolace se nanese zubovým hladítkem (10/10) v šířce pásu výztužné síťoviny tmel v tloušťce cca 4 mm. Shora se rozvine předem nastříhaná výztužná síťovina, jednotlivé pruhy se pokládají s přesahem nejméně 100 mm. Síťovina se zatlačí do měkkého tmelu nerezovým hladítkem od středu k okrajům a důkladně se uhladí.
- U exponovaných míst se doporučuje spodní část objektu armovat dvakrát.

- Celková tloušťka základní vrstvy by měla být 3-4 mm. Všechny pracovní úkony na základní vrstvě se provádějí před jejím vytvrdnutím. Síťovina má být uložena ve vnější třetině vrstvy a po zahlázení dokonale kryta tmelem.
- Rohy se vyztužují rohovou lištou z hliníku s integrovanou výztužnou skleněnou síťovinou. Na roh se nanese stěrkový tmel a profil se do něj zatlačí. Plošně nanesená skleněná síťovina bude následně prováděna s překrytím 100 mm na síťovinu rohové lišty. U méně namáhaných míst lze vyztužení provést zdvojením skleněné síťoviny, překrytí se skleněnou síťovinou v ploše by mělo být cca 200 mm.
- V místech otvorů ve fasádě (okna, dveře apod.) je nutné zpevnit rohy otvorů diagonálně pruhem síťoviny o rozměrech cca 300x500 mm pod úhlem 45°.

Provádění vrchní ušlechtilé omítky

- Z důvodů zvýšení adheze podkladu se provede penetrace. Penetrační nátěr se provádí po dokonalém vyschnutí základní vrstvy, zpravidla po 5-7 dnech. Nátěr se zpracuje dle předpisu a následně se nanáší štětkou nebo válečkem. Technologická přestávka před nanášením dalších vrstev je nejméně 24 hodin.
- Na objektu je navržena tenkovrstvá omítka na silikonsilikátové bázi, zrnitost 1,5 mm.
- Materiál se před nanášením řádně rozmíchá. Nanáší se nerezovým hladítkem a následně se stahuje rovnoměrně na tloušťku zrna a zahlazuje umělohmotným hladítkem. Napojení omítky se provádí „mokřý do mokrého“ (okraj nanesené plochy před pokračováním nesmí zasychat).
- Omítka se nesmí zpracovávat za teploty vzduchu a podkladu pod 5°C nebo nad 35°C, na přímém slunci nebo za silného větru. Při 20°C a 65% relativní vlhkosti vzduchu lze v případě potřeby za 24 hod. povrch přetírat. Nízké teploty a vysoká vlhkost vzduchu tuto dobu prodlužují.
- Pro ucelenou fasádní plochu je potřebné použít materiál téže výrobní šarže. Dokončený ETICS musí být vzhledově a barevně jednotný, s rovnoměrnou strukturou.

Detaily

Lišty pro ETICS:

- V ostění a nadpraží otvorů budou v místě napojení omítky ETICS na rámy otvorových výplní použity systémové APU lišty.
- U rohů ETICS v nadpraží otvorových výplní budou použity systémové rohové lišty s okapničkou.
- Na rozích ETICS budou použity systémové rohové lišty.

Vyztužení koutů ETICS:

- Kouty ETICS budou vyztuženy přířezem výztužné skleněné síťoviny š. 400 mm (tzn. v koutech ETICS bude ve výztužné vrstvě 2x skleněná síťovina).

Rozvody v ploše fasády:

- Rozvody v ploše fasády budou uloženy do plastových chrániček, pro plastové chráničky budou v tepelné izolaci vyříznuty drážky.

Antény:

Anténa bude dočasně demontována (včetně držáku). Bude realizován nový držák s ohledem na realizovaný ETICS, do kterého bude po provedení ETICS anténa zpětně osazena.

Kontrola kvality

Kontrola kvality a provádění prací je v průběhu a po dokončení realizace zaměřena zejména na:

- Kvalitu a přídržnost podkladu, dokonalé očištění, odstranění neúnosných a nepřídržných vrstev a případné vyrovnaní větších nerovností.
- Rovinnost založení systému.
- Správnost použití lepících tmelů. Používat lepící hmotu dle podkladu a tepelné izolace.
- Kontrolu tloušťky a druhu tepelné izolace dle projektové dokumentace.
- Dodržování minimálního množství a způsobu nanesení lepící hmoty na tepelně izolační desku.
- Lepení tepelně izolačních desek na sraz, bez mezer a nerovností. Dodržovat rovinnost lepení, postup lepení na nároží budov, kolem okenních otvorů a v ostění.
- Splnění požadavku na minimální počet hmoždinek v ploše a na nároží objektu. Dbát na použití odpovídajících hmoždinek v závislosti na podkladu, do kterého kotvíme a druhu izolace.
- Dodržení tloušťky základní vrstvy a zakrytí výztužné skleněné síťoviny stěrkou.
- Dodržování přesahů výztužné skleněné síťoviny, zakrytí výztužné skleněné síťoviny a hmoždinek stěrkovou hmotou.
- Kvalitní provedení omítky zateplovacího systému bez viditelných nerovností, napojení a barevných rozdílů, vytvoření pravidelné struktury povrchu. Dodržení předepsaného odstínu omítky.
- Dodržování dostatečných a předepsaných přesahů klempířských prvků, oplechování apod.
- Realizaci vnějšího kontaktního zateplovacího systému v odpovídajících klimatických podmínkách. Neprovádět ETICS za deště a zvýšené vlhkosti, za extrémně nízkých a vysokých teplot. Dodržovat minimální teploty zpracování jednotlivých materiálů
- Dodržování všech nutných technologických přestávek při provádění ETICS, z důvodů správného vyzrání materiálu a potřebných vlastností pro následné nanášení (dle technologického předpisu výrobce certifikovaného zateplovacího systému).

4.2.3. Pokyny pro užívání a údržbu fasády

- Rohy a kouty jsou u kontaktního zateplovacího systému choulostivé na poškození. Proto se nedoporučuje v jejich oblasti provádět jakékoliv práce, které by mohly vést k jejich poškození.
- V případě zanášení povrchu fasády (omítky) prachem, doporučujeme fasádu pravidelně omývat např. tlakovou vodou.
- V případě mechanického poškození omítky a výztužné vrstvy je nutné provést opravu co nejdříve, aby nedošlo k zatékání vody do fasádního systému. V případě, že došlo k poškození tepelné izolace, vyřízneme poškozenou tepelnou izolaci až na podklad a cca 100 mm od výřezu odstraníme povrchovou úpravu. Do výřezu vlepíme novou tepelnou izolaci a po zaschnutí ji přebrousíme. Novou výztužnou vrstvu provedeme s přesahem tkaniny přes původní výztužení o 100 mm. Po zaschnutí výztužné vrstvy provedeme povrchovou úpravu v odpovídající struktuře a barevnosti.

5. BLESKOSVOD

Bude provedena úprava a revize stávající bleskosvodné soustavy. Veškeré montážní práce - elektro budou provedeny dle příslušných platných norem, předpisů a standardů.

Svislý vodič svodu bude umístěn na kovových kotvách předsažených před zateplenou fasádou. Vodič musí být na horním konci svislého úseku pevně zachycen. Držáky vodiče budou skloněny ve směru od ETICS. Zkušební svorky se umístí ve výšce 1,8 - 2,0 m nad zemí. Zemní vedení bude chráněno ochranným trojúhelníkem.

Vlastní provedení musí být překontrolováno a schváleno revizním technikem. Budou zkontrolovány svody včetně upevnění, spoj. prvků i zkušebních svorek. Údržba bude prováděna dle odpovídajících norem a technických zásad.

6. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Navržené skladby zateplení byly posouzeny ve výpočtové aplikaci TEPELNÁ TECHNIKA 1D (DEKSOFT). Jsou splněny tepelně-technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-3 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin. Výpočet je přílohou tohoto dokumentu.

7. OCHRANA CHRÁNĚNÝCH ŽIVOČICHŮ PŘI STAVEBNÍCH ÚPRÁVÁCH

Podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a podle prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. k tomuto zákonu, ve znění pozdějších předpisů, je rorýs obecný (Apus apus) zařazen mezi zvláště chráněné druhy živočichů v kategorii ohrožený.

Také všechny druhy netopýrů vyskytující se v České republice jsou zákonem chráněné (opět podle zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Právní ochraně podléhají také netopýry užívaná sídla – a to jak přirozená, tak umělá.

Vzhledem k tomu, že na fasádě a ve střeše objektu nejsou žádné otvory umožňující hnízdění rorýse obecného, nevzniká provedením nové skladby žádná změna ve vztahu k hnízdění rorýse obecného.

V případě předmětného objektu není vzhledem ke konstrukci objektu předpoklad hnízdění rorýse obecného ani netopýra.

8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Požárně bezpečnostní řešení stavby je řešeno v části D.1.3.

9. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Stavba je navržena tak, aby splňovala obecné požadavky na výstavbu.

10. SPECIFIKACE MOŽNÝCH RIZIK

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci, existuje riziko, že stav některých konstrukcí bude jiný, než byl předpokládán. Toto riziko je největší u všech detailů, které nebylo možno při průzkumu zcela obnažit. V těchto místech není přesně známa skutečná konstrukce. V případě změny předpokládaného stavu těchto detailů po jejich obnažení bude řešení v projektové dokumentaci upraveno.

V detailech, kde se setkávají navazující konstrukce, které nejsou předmětem projektové dokumentace s řešenými konstrukcemi, nemusí být vždy zajištěno splnění tepelnětechnických norem.

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STR-1	Střecha (DEKROOF 14-A)	0,24	0,16	0,150	x
STN-2	Fasádní systém (DEK THERM ELASTIK E)	0,30	0,25	0,229	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STR-1	Střecha (DEKROOF 14-A)	0,804	0,963	+	-	-	-
STN-2	Fasádní systém (DEK THERM ELASTIK E)	0,804	0,944	+	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě
+ ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STR-1	Střecha (DEKROOF 14-A)	-	-	-	-	0,000	0,100	+	+
STN-2	Fasádní systém (DEK THERM ELASTIK E)	-	-	-	-	0,000	0,000	+	+

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování
+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování
Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Škola
Ulice:	
PSČ:	
Město:	

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ing. Michal Nývlt
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	
-------------------	--

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.7
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Škola
Ulice:	
PSČ:	
Město:	

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ing. Michal Nývlt
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	
-------------------	--


Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.7
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STR-1: Střecha (DEKROOF 14-A)													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	trapézový plech TR 150/280/0,75	0,1500	50,000	-	870	7 850	5 000,0						
2	DEKPRIMER	0,0000	-	-	1 470	1 000	-						
3	DACO-KSD-R	0,0004	0,210	-	1 470	1 270	300 000,0						
4	SG Combi Roof - MW	0,0600	0,045	-	1 080	125	3,0						
5	SG Combi Roof - EPS	0,2200	0,038	-	1 450	20	60,0						
6	FILTEK V	0,0015	-	-	1	-	70 000,0						
7	DEKPLAN 76	0,0015	0,160	-	960	1 400	20 000,0						
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ_{ai}	21,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										ϕ_i	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										$\Delta\phi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ_e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										ϕ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	344	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31	
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,3	-0,6	3,3	8,9	13,2	16,5	17,8	17,7	13,5	8,6	-0,3	
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	81	
$\theta_{i,m}$	[°C]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	

$\varphi_{i,m}$	[%]	54	57	57	60	64	68	70	69	64	60	57	57
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,013	W/(m².K)		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	6,648	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,150	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_N	0,24	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{rec}	0,16	W/(m².K)		
Hodnocení:	Konstrukce STR-1: Střecha (DEKROOF 14-A) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,963	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,804	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	19,6	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	13,6	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STR-1: Střecha (DEKROOF 14-A) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:									aktivní				
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													

STN-2: Fasádní systém (DEK THERM ELASTIK E)													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy			Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu		
-	-			d		λ	λ _{ekv}	c	ρ		μ		
-	-			[m]		[W/(m.K)]		[J]/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]		
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1800)			0,6500		0,840	-	900	1 800		9,0		
2	DEK THERM ELASTIK			0,0200		0,300	-	520	900		20,0		
3	Isover TF PROFI			0,1400		0,039	-	800	140		1,0		
4	EJOT STR-U 2G			-		-	-	490	7 850		-		
5	DEK THERM ELASTIK + VERTEX R131			0,0045		0,880	-	900	1 400		20,0		
6	weber.pas podklad UNI			-		-	-	-	-		-		
7	weber.pas extraClean Active			0,0015		0,880	-	920	1 700		20,0		
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,13	m².K/W	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,04	0,04	m².K/W	
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	21,0	°C		
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	55	%		
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-17,0	°C		
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	84	%		
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	344	m.n.m.		
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{e,m}	[°C]	-2,3	-0,6	3,3	8,9	13,2	16,5	17,8	17,7	13,5	8,6	3,3	-0,3
φ _{e,m}	[%]	81	81	79	77	74	71	70	70	74	77	79	81

$\theta_{i,m}$	[°C]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	54	57	57	60	64	68	70	69	64	60	57	57
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,012	W/(m².K)		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	4,366	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,229	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_N	0,30	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{rec}	0,25	W/(m².K)		
Hodnocení:	Konstrukce STN-2: Fasádní systém (DEK THERM ELASTIK E) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,944	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,804	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	18,9	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	13,6	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STN-2: Fasádní systém (DEK THERM ELASTIK E) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													