

Zateplení objektů, rekonstrukce víceúčelového hřiště
a zpevněných ploch v areálu ZŠ Děčín XXXII

SO 09 Stará tělocvična

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) technická zpráva

Obsah:

D.1.1. Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

- architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení
- bezbariérové užívání stavby
- konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby
- stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk – vibrace – popis řešení, výpis použitých norem a podkladů

architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

architektonické řešení, výtvarné a materiálové řešení

Projektová dokumentace zateplení obvodového pláště a střešních konstrukcí a výměnu části fasádních výplní objektu "staré tělocvičny" v areálu ZŠ Děčín XXXII, Míru 52. Objekt slouží jako školní tělocvična.

Jedná se o jednopodlažní nepodsklepený objekt tělocvičny s přízemními přístavky hygienických zařízení, šaten a nářadoven tělocvičny s plochými pultovými střechami. Tělocvična nářadovnou ve východní části navazuje na novější výstavbu školy ze skeletového systému MS 71, se kterou je propojena v úrovni 1.PP novějšího pavilonu šaten SO 02.

Objekt je zděný z děrovaných cihel metrického formátu, tloušťka obvodového a nosného zdiva 375 až 625 mm. Zastřešení tělocvičny je provedeno ocelovými příhradovými girlandovými vazníky v osových vzdálenostech 3,0 m, střešní plášť je tvořen žb. žebírkovými panely na horních pásnicích vazníků, parotěsnicí vrstvou, tepelně izolační vrstvou pěnobetonu tl. 10 cm a cementovým potěrem s živичnou krytinou z asfaltových pásů. Nižší části jsou zastropeny pomocí PZD desek.

Na objektu již proběhla částečná výměna oken, okna a sklobetonové výplně lodě tělocvičny byly nahrazeny plastovými bílými se zasklením komůrkovým polykarbonátem, v přísavku vstupu a západní nářadovny pak bílými plastovými okny a dveřmi se zasklením izolačními dvojskly.

Stavba nemění zásadně půdorysné ani výškové uspořádání objektu.

Architektonické řešení stávající zůstane zachováno a omezí se pouze na barevné řešení. Členění oken bude ponecháno shodně se stávajícími.

Barevné řešení celého objektu je navrženo v monochromatické barevné ve světlém odstínu. Přesný odstín bude vybrán při realizaci dle vzorníku výrobce fasádního nátěru a provedením 3 porovnávacích vzorků na fasádě i rozměru 07 x 0,7 m. Mozaiková soklová omítka bude jednobarvná šedá.

Fasáda objektu bude nově zateplena kontaktním zateplovacím systémem s izolantem tl. 160 mm a hladkou omítkou. Sokl objektu bude zateplen extrudovaným polystyrenem XPS nebo perimetrickým polystyrenem tl. 120 mm a upraven soklovými mozaikovými stěrkami.

Střešní konstrukce bude zateplena expandovaným polystyrenem EPS 200 tl. 220 mm.

Okna šaten a hyg. zařízení budou s neprůhledným zasklením. Otevíravá křídla oken budou osazena protiprůvanovými pojistkami. Regulace osvětlení u měněných oken není vyžadována (chodba, kabinet s orientací na sever).

bezbariérové užívání stavby

Provedené úpravy nemají vliv na bezbariérové řešení staveb.

konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

navrženou stavbou bude provedeno:

- výměna všech otvorových výplní v obvodových stěnách (kromě již vyměněných oken a dveří)
- zateplení obvodového pláště vnějším kontaktním zateplovacím systémem ETICS
- zateplení plochých střech
- výměna klempířských prvků
- výměna hromosvodné soustavy
- oprava okapových chodníků
- oprava venkovních schodišť
- osazení ocelových žebříků pro přístup na střechy

- osazení záchytného systému střech pro bezpečný pohyb po střechách

OTVOROVÉ VÝPLNĚ

Demontážní práce

Všude tam, kde je ve výkresech s vyznačením typu výplně navrženo osazení nové výplně, bude provedena demontáž stávající výplně (dřevěná okna zdvojená, dřevěné dveře prkénkové)

Osazení nových okenních výplní

Budou osazena nová plastová okna. Nová okna budou mít rámy z plastových pětikomorových profilů s výplní izolačním dvojsklem, barva rámu bílá. Požadavek na hodnotu součinitele prostupu tepla celého okna $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. (Podrobněji výpis výplní obvodového pláště)

Osazení nových dveřních výplní

Budou osazeny nové vstupní dveře plné s následující specifikací: plastový pětikomorový profil, výplň PVC panel (s vloženou tepelnou izolací), barva bílá. Požadavek na hodnotu součinitele prostupu tepla celých dveří $U_D = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Související opatření a pokyny

Osazení a rám oken a dveří musí umožnit zateplení nadpraží, ostění a parapetu tloušťkou tepelného izolantu 20 mm.

U všech oken budou v rámci provádění ETICS osazeny nové vnější parapety z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou polyesterovým lakem o tl. min 25 μ . Přesah okapní hrany parapetu přes vnější povrch kontaktního zateplovacího systému bude min. 30 mm.

Vnitřní parapety, nejsou u měněných oken navrženy, a napojení na stávající keramické obklady nebo omítky zednickým začistěním nebo lištováním.

Výměna výplňových konstrukcí bude provedena před provedením nového kontaktního zateplovacího systému. Tepelnou izolaci je poté nutné napojit až na rámy oken (zateplení nadpraží, ostění a parapetu), resp. rámy dveří (zateplení nadpraží a ostění) a tím zamezit liniovému tepelnému mostu na styku okenního, resp. dveřního rámu a konstrukce stěny. Připojovací spára výplně bude pro zajištění neprůvzdušnosti na interiérové straně opatřena parotěsnicí (interiérovou) páskou, na vnější straně prodyšnou exteriérovou páskou.

Podrobnější specifikace a schéma členění otvorových výplní viz výpis výplní obvodového pláště. Přesné zaměření všech otvorových výplní provede realizační firma před vlastní realizací výměny. Při zaměřování a realizaci nových otvorových výplní nutno vzít v úvahu nově navržené skladby při rámech otvorových výplní, tzn. nutno nové otvorové výplně realizovat tak, aby se s novými skladbami bylo možno napojit na rámy nových otvorových výplní.

Výměna vzduchu ve vnitřním prostoru byla zajištěna spárovou provzdušností původních oken. Nová okna mají v zavřeném stavu velmi nízký součinitel spárové provzdušnosti a tak není přes zavřená okna zajištěna dostatečná výměna vzduchu ve vnitřním prostoru. Pro větrání v objektu je nutné využívat mikroventilační polohy kování nových oken v kombinaci s pravidelným otevíráním oken uživateli.

technologický postup výměny oken

- Vybourání původního okna. Začištění povrchu okenního otvoru, aby byl zajištěn rovinný a soudržný podklad pro aplikaci těsnicích pásek.
- Před montáží nového okna je třeba očistit kontaktní plochy stavebního otvoru od stavebního prachu a jiných nečistot. Před osazením rámu okna do stavebního otvoru je nutné nejprve vyjmout křídlo z rámu a rám z vnější strany očistit, případně odmastit.
- Montáž těsnicích pásek. Nejprve se provede nalepení interiérové parotěsnící pásky na interiérovou stranu rámu okna a poté exteriérové difúzně otevřené pásky na stranu exteriéru.
- Takto připravený rám se vloží do stavebního otvoru, podloží se a pracovní zaaretuje do svislé
- polohy např. dřevěnými klíny. Při osazení je nutné dbát na to, aby rám byl vyrovnán a vyvážen
- ve vodorovném a svislém směru.
- Rám okna se podkládá nosnými a distančními podložkami. Ty se musí uspořádat tak, aby nebránily tepelné roztažnosti profilů a aby odpovídaly typu a funkci okna (otevíravé, resp. sklopné). Umístění podložek musí poskytovat dostatečný prostor pro upevnění a nesmí bránit následným pracím. Jako nosné a distanční podložky lze používat např. klasické plastové zasklívací podložky nebo destičky z tvrdého dřeva. Dřevěné klíny se používají jenom jako pomůcky při osazování a vyvažování oken, po montáži se musí bezpodmínečně odstranit. Při podkládání je třeba dbát na správné uspořádání nosných podložek v oblasti rohů, sloupků a příček. Podložky po svislých stranách rámu se umísťují cca 150 mm od vnější vodorovné hrany křídla (horní nebo spodní). Po usazení okna do stavebního otvoru musí být dodrženy minimální šířky připojovacích spár 10 mm.
- Upevnění okna se provede turbošrouby. Hloubka kotvení min. 30 mm. Po upevnění se zkontroluje svislost a vyváženost rámu. Odstraní se pomocné dřevěné klínky a vyčistí se připojovací spára. Nosné a distanční podložky se v připojovací spáře ponechávají.
- Připojovací spára se vyplní expanzní polyuretanovou pěnou (lze provádět při teplotě okolního ovzduší min. + 5 °C). Rychlost vytvrzování závisí na vzdušné vlhkosti, teplotě podkladu a okolního vzduchu. Po cca 1 - 2 hodinách lze pěnu zaříznout zároveň s rámem, resp. s podkladním profilem. Po ořezání pěny je nutné oblast kolem okna znovu důkladně očistit a omést. Provede se nalepení interiérových těsnicích pásek na ostění. Ostění se doporučuje předem penetrovat systémovým přípravkem dodávaným výrobcem pásek pro zvýšení jejich přilnavosti. Pásky se k podkladu válečkují.
- Provede se zatěsnění vnitřní parapetní části. Páska se nalepí na boční stranu podkladního profilu a na parapet. K utěsnění pásky se opět použije váleček.
- Osadí se vnitřní plastový parapet. Parapet se zasune pod spodní díl rámu okna a k podkladu se přilepí PUR pěnou. Parapet by měl přecházet přes líc stěny max. o 20 - 30 mm.
- Zednické začištění. Před zahájením zednických prací doporučujeme zakrýt celá okna krycí fólií, kterou přilepíme k rámu krycí papírovou páskou, která jde po provedení prací lehce sejmout. Omítky nesmí být přímo napojeny na rám, protože se nedovedou přizpůsobit jemným pohybům rámu. Pro tyto účely doporučujeme použít systémové plastové krycí lišty. Po dokončení zednického zapravení nebo po provedení omítek je nezbytné co nejdříve odstranit ochrannou fólii z profilů výplní (nejpozději do 6 týdnů od vyrobení výplní). Při dlouhodobém ponechání ochranné fólie na zabudovaném okně může dojít k přilnutí fólie k profilům, fólii lze pak jen velmi obtížně odstranit. Při jejím odstraňování hrozí poškození povrchové úpravy profilu.

ZATEPLENÍ FASÁDY

V ploše celé fasády bude provedena sanace obvodových konstrukcí (vyspravení nesoudržných omítek apod.), očištění fasády a vyrovnaní jejího povrchu.

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

Tepelná izolace bude z expandovaného pěnového polystyrenu (EPS 70 F) ($\lambda_u = 0,040 \text{ W/(m.K)}$).

Na soklu obvodových stěn do výšky dle vyznačení ve výkresové části, min. 0,3 m nad úroveň přilehlého terénu a v návaznosti ploché střechy na zdivo vyšší části budovy min. 0,03 m budou použity desky z extrudovaného polystyrenu XPS ($\lambda_u = 0,034 \text{ W/(m.K)}$), alternativně perimetrové desky z expandovaného pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou ($\lambda_u = 0,034 \text{ W/(m.K)}$). V místě změny materiálu tepelné izolace se provede odskok v tl. tepelné izolace s přechodem pomocí zakládací lišty. Zateplení bude provedeno do hloubky 600 mm pod úroveň přilehlého terénu.

Založení nad terénem bude provedeno zakládacím systémem se zkouškou dle ČSN ISO 13785-1 Zkoušky reakce na oheň pro fasády – Část 1: Zkouška středního rozměru (30 minut, tepelný výkon 100 kW), index šíření plamene 0 mm/min.

Povrchová úprava fasády bude tvořena probarvenou tenkovrstvou akrylátovou omítkou, resp. u soklů jemnozrnným marmolitem (do výšky zateplení extrudovaným nebo perimetrickým polystyrenem).

navržené skladby

Skladba A (pořadí od interiéru)	tl.[mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z expandovaného pěnového polystyrenu EPS 70 F	
kotvená talířovými hmoždinkami s plastovým trnem	160
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Probarvená tenkovrstvá akrylátová omítka	1,5

Skladba B (pořadí od interiéru)	tl.[mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z extrudovaného pěnového polystyrenu XPS	
kotvená talířovými hmoždinkami s plastovým trnem	120
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Soklová mozaiková stěrka	1,5

Skladba C (pořadí od interiéru)	tl.[mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Soklová mozaiková stěrka	1,5

Skladba D (pořadí od interiéru)	tl.[mm]
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-

Penetrace podkladu	-
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Probarvená tenkovrstvá akrylátová omítka	1,5

další opatření

- Vnější ostění a vnější nadpraží otvorových výplní budou zatepleny ETICS s tloušťkou tepelné izolace 20 mm. Materiál tepelné izolace bude podle materiálu tepelné izolace na přilehlé fasádě.

- Vnější parapety oken budou zatepleny tloušťkou tepelné izolace 30 mm s provedenou výztužnou vrstvou. Pokud nebude z hlediska osazení rámu otvorových výplní možné použít tloušťku 30 mm, bude použita tepelná izolace o nižší tloušťce, ale s lepším součinitelem tepelné vodivosti - tepelná izolace z tuhé fenolické pěny tl. min. 15 mm.

- Ve všech okenních výplních (i již vyměněných) navazujících na nově realizovaný ETICS budou osazeny nové vnější parapety z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou polyesterovým lakem. Přesah okapní hrany parapetu přes vnější povrch kontaktního zateplovacího systému bude min. 30 mm.

- 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.

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

kotvení ETICS

Únosnost kotev nutno ověřit provedením výtažných zkoušek před zahájením realizace.

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.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Přípravné práce, připravenost stavby, podmínky realizace

- Před zahájením provádění zateplovacího systému musí být dokončeny všechny činnosti související s fasádou (tj. sanace obvodové stěny, rozebrání okapových chodníků odkopání do hloubky 600 mm apod.).
- Všechny výplně otvorů se opatří krycí PE fólií proti znečištění. Zajišť se rovněž ochrana konstrukcí kolem objektu.
- Demontují se veškeré klempířské a zámečnické prvky současné fasády a bleskosvodná soustava.
- Demontují se všechny prvky elektrických rozvodů na fasádě (osvětlení apod.), krabice
- a rozvody se připraví pro nové osazení.
- Demontují se informační štítky a cedule na fasádě.
- Lešení pro provedení fasádního systému se namontuje s dostatečným odstupem od budoucí úrovně fasádního systému.
- Před provedením zateplení budou osazeny kotevní prvky ocelových žebříků

- Uživatelé objektu budou upozorněni na probíhající práce, bezpečnostní opatření, hlučnost a na zákaz jakýchkoliv svévolných zásahů do zateplovacího 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 sítovinou z vnější strany lešení.
- Je nutné dodržet minimální teploty zpracování jednotlivých materiálů. Minimální teplota zpracování jednotlivých komponentů 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 započítím 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 [2]. 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 v systémové základací liště. Výšková úroveň základací lišty bude různá dle odskoku stávajícího soklu - viz výkresy

Penetrace podkladu

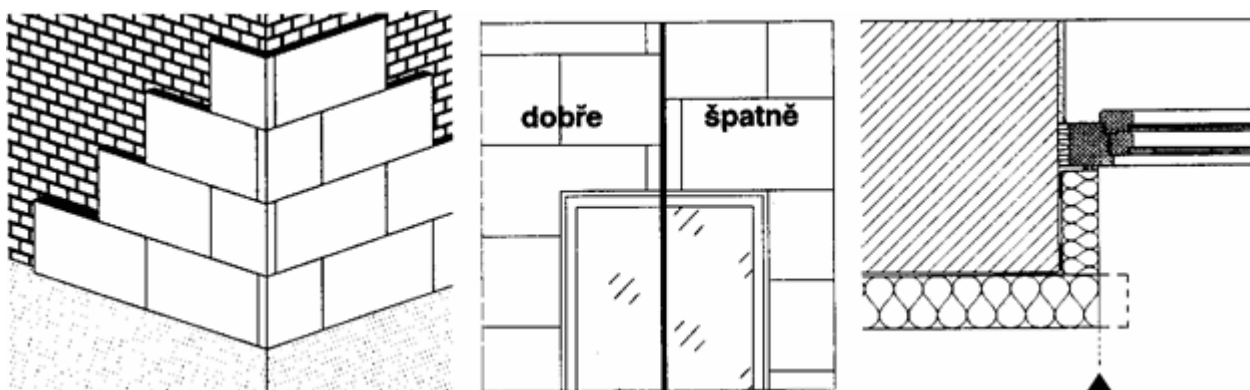
Očištěný podklad se opatří penetračním nátěrem.

Lepení izolačních desek

- Pro zateplení objektu bude použita tepelná izolace ze samozhášivého objemově stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 70 F resp. tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu (v místech s požadavky na nenasákavost tepelné izolace).
- 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 po obvodu (pás o šířce min. 50 mm) a v ploše desky ve 3 - 4 terčích velikosti dlaně tak, aby bylo přilepeno nejméně 40 % plochy desky (doporučuje se

nanést lepicí hmotu na 50 - 60 % plochy desky). 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 1/2 délky izolační desky, nejméně však 200 mm. Nesmí vzniknout tzv. křížový spoj.
- Spoje mezi izolačními deskami nesmí být umístěny také v rozích otvorů ve fasádě (okna, dveře...). Izolace rohů se provádí střídavě tak, aby bylo docíleno nárožního zazubení.
- Po ukončení lepení je nutné nerovnosti ve vrstvě tepelné izolace z EPS přebrousit brusným hladítkem a následně dokonale odstranit prach a zbytky izolantu po broušení z povrchu desek.
- Nechráněné izolační desky z polystyrenu nesmí být po delší dobu vystavené povětrnosti.
- Povrch desek z minerálních vláken se vyrovná nanesením stěrkové hmoty v tloušťce min. 2 mm.



Kotvení tepelné izolace hmoždinkami

- Kotvení talířovými hmoždinkami se provádí po zatuhnutí lepicí hmoty (technologická přestávka 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.
- Hmoždinky se kotví se zapuštěním talíře cca 2 - 3 mm pod povrch izolantu. Následně se hmoždinky přešpachtlují lepicí hmotou.
- Při kotvení izolačních desek na rozích objektu je nutno každou desku kotvit v pracovní spáře, a to minimálně 15-20 cm od rohu objektu.
- Únosnost kotev nutno ověřit provedením výtažných zkoušek před zahájením realizace.
- 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.

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. V případě desek z pěnového polystyrenu se místa spojů přebrousí. Prach po broušení se z povrchu tepelné izolace odstraní. Základní vrstvu je nutno provést nejpozději do 14 dnů po nalepení desek tepelné izolace z pěnového polystyrenu.
- 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 tmele nerezovým hladítkem od středu k okrajům a důkladně se uhladí.
- U exponovaných míst se doporučuje 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 zahlazení 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 pokládána 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 300 x 500 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 výrobce a následně se nanáší štětkou nebo válečkem. Technologická přestávka před nanášením dalších vrstev je nejméně 24 hodin.
- Na objektu je navržena probarvená tenkovrstvá akrylátová omítka tl. 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 „mokry 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 hodin 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.
- Styk dvou barevných odstínů v omítkách nebo ukončení omítky se provádí pomocí lepicí pásky, případně dělicími lištami.
- Pro finální výběr odstínu budou od každého odstínu provedeny 3 zkušební vzorky velikosti 0,7 x 0,7 m.

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 PD.
- 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 přesahu výztužné skleněné síťoviny, zakrytí výztužné skleněné síťoviny a hmoždinek stěrkovou hmotou. Do rohů otvorů ve fasádě vložit diagonálně obdélníky 300 x 500 mm z výztužné síťoviny.
- 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.

NÁVOD K UŽÍVÁNÍ 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.
- Ke stěnám fasády neskladovat jakékoliv věci, které by mohly vést k hromadění srážkové vody a mechanických nečistot.
- 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 vyztužení o 100 mm. Po zaschnutí výztužné vrstvy provedeme povrchovou úpravu v odpovídající struktuře a barevnosti.

ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY

Stávající jednoplášťová plochá nevětraná střecha se živičnou krytinou bude zateplena a provedena jako jednoplášťová střecha s parozábranou.

Bude demontována stávající povlaková krytina z asfaltových pásů, hromosvodná soustava a klempířské prvky. Bude provedena vyrovnávací vrstva z opravné malty na beton, na které bude provedena nová parotěsnicí vrstva z SBS modifikovaného asfaltového pásu s hliníkovou vložkou, zateplení střešního pláště deskami z pěnového polystyrenu a povlaková krytina z SBS modifikovaných asfaltových pásů.

Zateplení a novou hydroizolační vrstvu je vhodné s ohledem na detail okraje střechy provést před provedením nového kontaktního zateplovacího systému svislého obvodového pláště.

navržené skladby

Skladba S1 (pořadí od exteriéru)	tl.[mm]
Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože a s ochranným břídlíčným posypem na horním povrchu.....	4,5
Rovné desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu EPS 200 S Stabil s nakaširovaným hydroizolačním pásem z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny.....	220
Pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z hliníkové fólie.....	4
Asfaltová penetrační emulze	-
Vyrovnávací vrstva z opravné malty na beton	cca 10
Stávající střešní konstrukce (betonová mazanina)	

Skladba S2 (pořadí od exteriéru shora)	tl.[mm]
Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože a s ochranným břídlíčným posypem na horním povrchu.....	4,5
Rovné desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu EPS 200 S Stabil s nakaširovaným hydroizolačním pásem z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny.....	220
Pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z hliníkové fólie.....	4
Asfaltová penetrační emulze	-
Vyrovnávací vrstva z opravné malty na beton	cca 10
Stávající střešní konstrukce	
Původní konstrukce (původní vnější omítka)	-
Penetrace podkladu	-
Lepicí hmota	15
Tepelná izolace z expandovaného pěnového polystyrenu EPS 70 F kotvená talířovými hmoždinkami s plastovým trnem	30
Základní vrstva – stěrková hmota + výztužná skleněná síťovina	3
Penetrační nátěr	-
Probarvená tenkovrstvá akrylátová omítka	1,5

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Bude provedena příprava střechy pro provedení rekonstrukce - demontáž hromosvodné soustavy, okapové soustavy, klempířských prvků (okapnice, závětrné a lemovací lišty), komínků odvětrání kanalizace a dočasná demontáž hromosvodné soustavy na střeše. Následně pak demontáž stávající povlakové krytiny z asfaltových pásů.

Horní povrch stávající stropní konstrukce bude po očištění vyrovnán opravnou maltou na beton. Bude provedena nová parotěsnicí vrstva z pásu z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z hliníkové fólie. Parotěsnicí vrstva bude vzduchotěsně napojena na všechny navazující a propustující konstrukce.

Bude položena vrstva tepelné izolace – rovné desky z pěnového expandovaného polystyrenu **EPS 200 S Stabil** ($\lambda_u = 0,035 \text{ W/(m.K)}$), vrchní s nakaširovaným hydroizolačním pásem z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Desky budou pracovní lepeny střešním asfaltovým tmelem (alternativně PU lepidlem), případně pracovní kotveny (1 kotva na desku).

Kaširované dílce se kladou v jedné vrstvě na sraz (co nejtěsněji). Jednotlivé řady se posouvají vůči sobě na vazbu tak, aby přesahy pásu byly ve tvaru T (nikoli X).

Liniové spáry větší šířky je vhodné doplnit přířezy z rovných desek EPS stejného typu jako EPS použitý v kaširovaných dílcích. Menší spáry a další místa jako např. místa kolem prostupů je možné doplnit nízkoexpanzní PUR pěnou. Při aplikaci je nutné dbát na to, aby pěna nevnikla pod desku a nenadzvedla ji. Horní povrch PUR pěny se seřízne do roviny a přeplátuje přířezem asfaltového pásu stejného typu, jako je použit na dílcích. Tento přířez je vhodné předem nahřát tak, aby při jeho natavování nedošlo k poškození PUR pěny a okolních dílců.

Pokud asfaltový pás nakaširovaný na desce plní i funkci spodního pásu hydroizolační vrstvy, musí se přesahy pásů spolehlivě svařit. Je třeba dbát na to, aby nedošlo k odpaření polystyrenu nadměrným teplem. Při svařování se postupuje maximálně opatrně, používá se malý hořák a například „pomocné“ prkno.

Pokud jsou dílce kotveny a asfaltový pás se započítává do hlavního hydroizolačního souvrství, musí se hlavy kotev překrýt přivařeným přířezem asfaltového pásu o rozměru min. 200 x 200 mm. Bude realizován hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu a s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny a s břídlivým ochranným posypem na horním povrchu.

Kotvení izolačních desek, resp. všech nových vrstev střechy bude do původních vrstev střechy.

Jako kotvicí prvky budou použity šrouby s talířovou podložkou a teleskopickými hmoždinkami.

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.

Kotevní prvky se u polystyrenových kaširovaných dílců umísťují mimo spoj nakaširovaného pásu v minimální vzdálenosti 100 mm od kraje dílce. Pokud jsou dílce kotveny a asfaltový pás se započítává do hlavního hydroizolačního souvrství, musí se hlavy kotev překrýt přivařeným přířezem asfaltového pásu o rozměru min. 200 x 200 mm.

Detaily

Všechny detaily budou provedeny dle zásad montážního návodu použitých asfaltových pásů, ČSN 73 1901, ČSN 73 0600, ČSN 73 0606] a ČSN 73 3610.

Detail střechy, okapní části a napojení skladby ploché střechy na obvodovou stěnu objektu viz výkresová část dokumentace.

Ukončení odvětrání kanalizace bude řešeno odvětrávacími tvarovkami příslušného průměru s integrovanou bitumenovou manžetou.

Prostupy větších průměrů budou řešeny vytažením izolace pomocí asf. pásů tzv. kalhotkami. nebo příslušnou tvarovkou.

POKYNY PRO UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBU STŘECHY

- 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.
- Střecha je koncipována jako nepochůzná a není ji proto možné využívat pro účely práce, rekreace, výuky, skladování, pěstování rostlin _i jinému účelu.
- Počítá se jen s pohybem osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a údržbu samotné střechy a doplňkových konstrukcí při dodržování zásad těchto pokyn_ a předávacího protokol

Cykly obnovy a kontrol dle ČSN 73 1901

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, omítky	Souvislé, nepoškozené	1
Hydroizolace	Neporušený povrch, funkční UV ochrana, spoje beze změn	1
Tmelené spáry	Pružný tmel bez trhlin, spojený s oběma povrchy	1
Oplechování, lemování	Přípevněné, těsněné spoje	1
Nástřešní konstrukce	Soudržný hydrofobní povrch, voda neproniká za hydroizolaci	1

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

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

Návrh záchytného systému střech proti pádu z výšky a do hloubky

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).

Vzhledem k tomu, že v průběhu životnosti střechy je nutné provádět pravidelné kontroly případně drobné údržby, je třeba předpokládat pohyb pracovníků po těchto střechách.

Provádění kontrol a údržby střech vychází z požadavků ČSN 73 1901 Navrhování střech v rozsahu dle tabulky H.1 ČSN 73 1901 .

Záchytný systém je navržen zejména pro následující účel:

- 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

Proto bude na zatepované ploché střeše nad 2. NP realizován systém zachycení pádu a zádržný systém určený pro údržbu střech dle ČSN EN 363 Prostředky ochrany proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu.

Technické řešení

Přístup na nižší střechu pomocí kovového žebříku s ochranným košem, na vyšší část z nižší střechy. Žebřík na nižší střechu bude z bezpečnostních důvodů pro zamezení přístupu nepovolaných osob navržen s odnímatelnou opěrnou spodní částí délky 2,4 m s háky.

Výškové úrovně střech i přilehlého terénu jsou patrné z výkresové části.

Na střechách bude osazen systém, tvořený permanentním nerezovým lanem, umístěný po obvodu ve vzdálenosti min. 1,5 m od volného okraje střechy. Systém bude v některých částech doplněn o samostatné kotevní body.

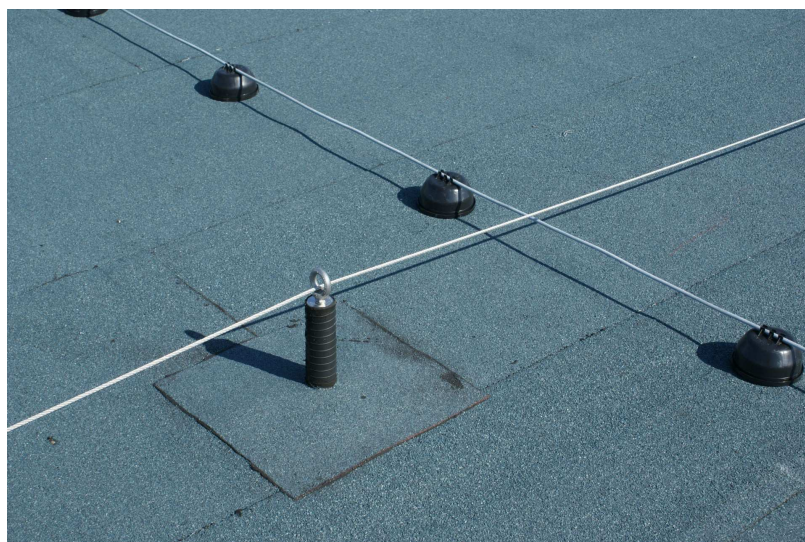
Tímto umístěním kotvícího zařízení bude zajištěno "vymezení" dle § 3, odst 4) písmeno a) nařízení vlády č. 362/2005 Sb., využitím vlastního kotvícího zařízení. Kotvicí zařízení je umístěno po obvodu ve vzdálenosti 1,5 metru od volného okraje. Linii takto umístěného kotvícího zařízení lze považovat za vymezení. **Pokud pracovník překročí linii kotvícího zařízení směrem k volnému okraji, musí použít OOPP.**

Jako kotvicí body budou použity nerezové kotvicí body pro betonové konstrukce.

Nerezový kotvicí bod pro ploché střechy s nosnou konstrukcí z betonové desky. Kotvicí bod má základnu velikosti 150 x 150 mm a ztužený sloupek o průměru 42 mm, výška 500 mm. Instalace do předvrtaných otvorů probíhá pomocí chemických kotev.

Popis uvažované nosné konstrukce: Betonová deska min. tl. 50 mm na spádové vrstvě z pěnobetonu.

Na stavbě nutno ověřit únosnost podkladu a zjištěným skutečností přizpůsobit kotvení záchytného systému.



klempířské konstrukce

Klempířské konstrukce budou vyrobeny ocelového pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm s povrchovou úpravou polyesterovým lakem tl. min. 25 μ .

Odvodnění střech podstřešními čtyřhrannými žlaby šířky min. 140 mm a svody kulatými \varnothing 100mm.

ZTI

posunutí střešních svodů dále od původní fasády si vyžádá instalaci lapače střešních splavenin s použitím 2 x kolene 30° v zemi - 3 x.

elektroinstalace

Bude provedena nová hromosvodná soustava - viz samostatná část PD

Ostatní

Z důvodů odkopání objektu pro provedení tepelné izolace soklu budou rozebrány okapové chodníky. Po provedení zateplení bude provedena jejich obnova s doplněním poškozených bet. dlaždic 250 x 250 mm v rozsahu cca 30%.

Venkovní předsazená schodiště budou opravena.

Bude provedeno očištění vysokotlakým čističem. Otloučené části budou doplněny opravnou hmotou (např. Botament M36 Speed) a celoplošně natažena jemná stěrka (např. Botament M 06) jako finální vrstva. Stejným způsobem budou opraveny boční části schodišť.

Marmolitové stěrky budou provedeny i na bočních částech předsazených schodišť.

stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk – vibrace – popis řešení, výpis použitých norem.

tepelná technika

Zateplení bylo navrženo v parametrech doporučení platných tepelně technických norem, dttto výměna výplní obvodového pláště.

Navržené parametry obvodových konstrukcí po zateplení:

Obvodové zdivo, tl. izolantu 16 cm	$U=0,215 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
Soklové zdivo, tl. izolantu 12 cm	$U=0,239 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
Plochá střecha, tl. izolantu 22 cm	$U=0,151 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
Okna	$U_w=1,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$
Dveře	$U_D=1,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

osvětlení

Parametry osvětlení denního a umělého se nemění.

oslunění

Netýká se oprav

akustika/hluk-vibrace, popis řešení

Netýká se oprav.

výpis použitých norem a podkladů

ČSN 73 2901 (732901) Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS).

ČSN 73 1901 (731901) Navrhování střech – Základní ustanovení.

ČSN 73 0600 (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.

ČSN 73 0606 (730606) Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.

ČSN 73 0540-2 (730540) Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky.

ČSN 73 0540-3 (730540) Tepelná ochrana budov – část 3: Návrhové hodnoty veličin.

ČSN 73 0540-4 (730540) Tepelná ochrana budov – část 4: Výpočtové metody.

ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí.

Části PD ve stupni ZP " Třídní škola Boletice - pavilon SD1" , KPÚ Ústí nad Labem - 1961

Vlastní doměření střechy a fasád a pořízení fotodokumentace, březen 2019

Pozn. Veškeré výrobky vyspecifikované v PD představují požadovaný standard a je možno po odsouhlasení investorem a projektantem je nahradit jinými výrobky obdobných technických, kvalitativních a estetických parametrů. Všechny zabudovávané materiály (profily rámců dveří a oken, kování, parapety, žaluzie apod.) budou před dodáním na stavbu a montáží na předložených vzorcích předem odsouhlaseny investorem.