

Akce: **Přístavba modulární MŠ ul. Na Úvoze, Ivančice**

Místo stavby: **Ivančice, ul. Na Úvoze 1550/1, poz. p.č. st.1279 a 922/23, k.ú.z. Ivančice**

Stupeň: **Jednostupňový projekt**

## **D.SO 03-1.1.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Projektant: **Ing.arch. Karel Spáčil**  
Investor: **Město Ivančice**  
Datum: **1/2023, rev. 4/2023**



**KAREL SPÁČIL**

ARCHITEKT

## **1. Architektonické, materiálové a dispoziční řešení**

Návrh přístavby vychází z modulárního řešení stavby. Jedná se o rychlou dodávku a montáž celé stavby z deseti modulů, které budou osazeny na předem připravené základové konstrukce. Navržená hmota jednoduchého hranolu vychází z tvaru daného stavebního místa, požadavku ekonomické výstavby a orientace ke světovým stranám. Rovněž se jedná o výhodné tvarové řešení vzhledem k energetickým úsporám.

Úroveň podlahy v přístavbě bude bezbariérově navazovat na stávající úroveň podlahy v přízemí MŠ. Hlavní vstup do přístavby je veden přes stávající vstupní objekt. Přístavba bude mít stříškou krytý provozní vstup ze západní strany, který v případě potřeby může sloužit jako hlavní. Ze severní strany bude situován únikový východ z herny.

Většina vnitřního vybavení bude součástí jednotlivých modulů – kontejnerů, tzn. moduly budou na stavbu dodávány téměř kompletně smontované a vybavené, vč. části podlahového a střešního souvrství a stěn. Tyto konstrukce jsou v PD nazývány jako primární. Teprve po osazení modulů bude provedeno dokompletování sekundárních částí skladeb – celoplošné zastřešení, představená provětrávaná fasáda a podlahy.

Sekundární fasáda bude tvořena obkladem z cementovláknitých desek v barvě světlá terakota. Lokálně budou na fasádě bílé panely, opatřené buď potiskem s kopiemi dětských kreseb, nebo přímo např. sprejem pomalovanými panely. Meziokenní pilíře na východní straně jsou opatřeny hladkou sítěrkovou omítkou v šedé barvě. Hliníkové výplně otvorů budou mít tmavě šedou barvu, klempířské prvky světle šedou. Viditelné základové konstrukce jsou navrženy z pohledového železobetonu, doplňkové zámečnické konstrukce z žárově pozinkované oceli.

Herna bude osluněna z východu a částečně z jihu, v zimě dojde k zastínění stávající budovou z jihu. Prosklení fasád na východ a jih zajišťuje dostatečné proslunění herny. Před okny herny jsou navrženy exteriérové předokenní hliníkové žaluzie stříbrné barvy v kastlících skrytých pod obkladem fasád. Ve střeše budou umístěny tři kruhové světlíky. Na střeše objektu bude osazena fotovoltaická elektrárna, dále se zde nachází venkovní VZT a chladicí jednotky.

## **2. Dispoziční a provozní řešení**

Hlavní vstupy do objektu jsou navrženy bezbariérové. Vstup přes stávající objekt bude využíván hlavně pro dovoz jídla z kuchyně. Prostor provozního vstupu bude krytý před nepřízní počasí ocelovou stříškou. Oba vstupy spojuje páteřní chodba, ze které je přístup do všech ostatních navazujících prostorů.

Součástí páteřní chodby je šatna pro děti, která je umístěna před vstupem do herny. V šatně pro děti jsou navrženy dřevěné lavice (s úložným prostorem pro odkládání bot a přezůvek) a šatní skříňky pro odložení dětských oděvů (typizované sestavy po 4 skříňkách). Ze šatny je přístup umývárny pro děti. Umývárna a WC pro děti bude vybavena 6-ti umyvadly, 6-ti závěsnými klozetami a jedním pohotovostním sprchovým koutem. Jednotlivé klozety budou mezi sebou odděleny paravánem. Místnost bude obložena do výšky 2m světlým a matným keramickým obkladem, na podlaze bude provedena keramická dlažba R10. Na střed místnosti bude umístěna interiérová dřevěná nízká stěna na zavěšení ručníků nebo zásobníků na papírové ručníky. Umývárna bude přístupná ze šatny i z herny. Prosklené dveřní křídlo a pevně zasklené okno mezi hernou a umývárnou bude sloužit pro vizuální kontakt učitelek s dětmi v umýárně.

Herna kombinovaná s ložnicí pro 28 dětí bude prosvětlena z východní a z jižní strany prosklenými stěnami. Západní a severní stěny budou využity pro umístění skříní s hračkami. V blízkosti výdejšího okna budou umístěny stoly se židlemi pro děti. Prosklené stěny budou opatřeny předokenními venkovními žaluziemi na el. pohon. V herně bude instalován akustický stropní podhled (omezení dozvuku), světlá výška = 3 m. Herna je dimenzována na 28 dětí ( $x 4 \text{ m}^2 = 112 \text{ m}^2$ )

Skládací lehátka je možné skladovat ve vestavěných skříních v herně nebo ve skladu. Sklad pomůcek, ložního prádla a lehátek navazuje na hernu. Na páteřní chodbu navazuje zázemí pro personál. Jsou zde umístěny šatna se sanitárním zařízením a úklidová komora. V sanitární místnosti bude umístěn závěsný klozet a umyvadlo. V šatně budou umístěny tři šatní skříňky pro 3 zaměstnance (dvě učitelky a jednu kuchařku). Šatna bude sloužit jako denní místnost určená k odpočinku personálu. Bude zde umístěn stůl se dvěma židlemi.

V technickém prostoru, odděleném od chodby posuvnou stěnou, bude umístěn plynový kotel se zásobníkovým ohříváčem TUV. Dále zde budou umístěny domovní uzávěry plynu a vody. Odtah spalin z kotle bude řešen systémovým dvouplášťovým komínem vytaženým nad střešní rovinu.

Na střeše přístavby bude umístěna fotovoltaická elektrárna, solární panely budou ukotveny na hliníkové nosné rámy, přitížené betonovými bloky.

### **3. Bezbariérové užívání stavby**

Vzhledem k funkční náplni objektu je řešen provoz přístavby MŠ jako bezbariérový, dle vyhlášky č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, s přihlédnutím k tomu, že se jedná o změnu dokončené stavby - přístavbu ke stávajícímu objektu MŠ.

Parkovací místo pro imobilní je zajištěno na pozemku poblíž vstupu do stávající budovy. Vstup do objektu je na úrovni přilehlého terénu – dlážděné plochy před objektem.

V přístavbě jsou umístěny pouze sociální zázemí pro děti (28 dětí) a pro pedagogy (3 osoby), bezbariérové WC v této nové části stavby není řešeno.

Všechny prosklené dveře a stěny budou v úrovni 1000 a 1500 mm nad podlahou kontrastně označeny dle požadavku bodu 1.2.2 přílohy č. 3 vyhlášky 398/2009 Sb. Zasklení dveří bude bezpečnostním sklem.

### **4. Konstruktivní a stavebně technické řešení stavby**

#### **Základní popis stavebního řešení**

Navržený jednopodlažní objekt bude proveden celkem z 10 ks montovaných velkoprostorových modulů (5x 8,0x3,0m + 5x 6,0x3,0m). Každý modul je řešen jako samostatný prvek. Jednotlivé moduly budou dodávány kompletizované (mimo nášlapné vrstvy podlah), propojení instalací bude provedeno až po sestavení celého objektu. Nosná ocelová pozinkovaná rámová konstrukce jednotlivých modulů se skládá z podlahových nosníků, sloupů a stropních nosníků. Rám je v podlaze a ve stropě vyztužen ocelovými příčníky, které zajišťují prostorovou tuhost a stabilitu. Obvodové stěny, strop a podlahy jsou sendvičové s vloženou tepelnou izolací. Vnitřní příčky jsou provedeny ze sádrovláknitých desek na systémových ocelových roštech.

Většina vnitřního vybavení bude součástí jednotlivých modulů – kontejnerů, tzn. moduly budou na stavbu dodávány téměř kompletně smontované a vybavené, vč. části podlahového a střešního souvrství a stěn. Tyto konstrukce jsou v PD nazývány jako primární. Teprve po osazení modulů bude provedeno dokončování sekundárních částí skladeb – celoplošné zastřešení, předsazená provětrávaná fasáda a podlahové souvrství.

#### **Manipulace s moduly a jejich usazování na základy**

Vlastní manipulace s moduly se provádí pomocí mobilního jeřábu, který má únosnost v závislosti na hmotnosti jednotlivých modulů a potřebné délce vyložení. Moduly se zvedají vždy pomocí lanových nebo řetězových úvazků odpovídající kapacity, ukotvených v každém horním rohu modulu. Lana musí mít stejnou délku a musí svírat uhel maximálně 60°. Moduly je zakázáno osazovat do přímého kontaktu s vodou nebo sněhem. Zároveň je zakázáno přikrývat okolní zeminu ke stěnám a rámu modulu. Spára mezi jednotlivými moduly je předepsaná 12,5 mm ± 2,5 mm.

#### **Terénní úpravy a výkopy**

Podrobný IG a HG průzkum nebyl proveden, k dispozici jsou ale základní informace pramenící ze starší sondy provedení Stavoprojektem KPIO Brno v 3/1980 pod zak. č. 2017-001-319-07 a obeznámenosti zhotovitele s poměry na místě.

Zemina je tvořena prakticky jen sprašovými třetihorními hlínami o mocnosti 3–12 m. Hladina podzemní vody není výš jak 5 m pod povrchem terénu. Při stavbě školky docházelo k urovnávání terénu různými navážkami, které však nepřesahují mocnost 1 m. Tedy základová spára bude vždy na rostlém terénu. Výkopy mimo navážku budou prováděny v jílovitých a písčitých hlínách tuhé až pevné konzistence o třídě těžitelnosti 2 a 3. Stěny výkopů budou svahovány v poměru 1:1, v případě, že to místní podmínky umožní, i menším. Pracovní plocha výkopu bude představovat dno hlavní figury. Na dně hlavní figury budou následně vykopány rýhy pro pásy, patky a přívody IS.

## **Základy**

Objekt bude založen plošně na základových patkách a pasech s armovanými krčky. V návaznosti na stávající objekt budou základy prohloubeny na úroveň základové spáry stávajících základů. Pro předběžný návrh základů byla uvažována výpočtová únosnost základové spáry  $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$ . Základovou spáru je nutné chránit před klimatickými vlivy jak v průběhu výstavby tak i po celou dobu životnosti stavby.

Nižší úroveň základových pasů a patek bude betonována z prostého betonu přímo do vyhloubených rýh. Na vyrovnaný horní líc této konstrukce budou do bednění odlity armované horní části základů. Horní líc této železobetonové konstrukce musí být vyrovnána s přesností v toleranci  $\pm 5 \text{ mm}$ . Základy přebírá dodavatel horní stavby a je vytvořen záznam o převzetí základů.

Krčky na základových pasech a patkách budou provedeny tak, aby jejich horní hrana v místech založení modulů byla osazena min. 15 cm nad upraveným terénem. Upravený terén pod objektem bude vyštěrkován. Vzniklá vzduchová mezera bude sloužit k odvětrání radonu z podloží. Součástí některých krčků je instalační zateplená šachtička pro přivedení IS do modulů.

Severní průčelí bude lemovat opěrná stěna a anglický dvorek krytý ocelovým pororoštem, které budou sloužit k provětrávání podloží pod moduly. Původní terén bude kolem opěrné stěny vysvahován. Podél západního a části severního průčelí, kde je upravený terén nad úrovní podlahy přístavby, je navržena opěrná zídka z BTB tl. 20 cm.

V místě návaznosti nových základových pasů na původní základy je navrženo lokální zvýšení základové spáry na předpokládanou úroveň ZS stávajícího základu MŠ. Předpokládanou výšku stávající základové spáry je třeba provedení výkopů ověřit a hloubku založení nového pasu případně přizpůsobit.

Do základů bude před betonáží prvního stupně uložen zemní pásek s vyvedením v místě jímacích tyčí.

**Návrh základů je proveden pouze jako předběžný. Finální návrh základů zajistí dodavatel po obdržení zatěžovacích údajů od subdodavatele kontejnerů. Plán základů musí být vždy schválen projektantem dodavatele modulů.**

## **Primární konstrukce modulů**

Horní stavba bude sestávat z tzv. primární konstrukce jednotlivých kompletizovaných modulů (dodávka zhotovitele modulů), které budou zhotoveny na dílně a poté sestaveny na staveništi, a dále tzv. sekundárních konstrukcí, které budou dodatečně montovány přímo na staveništi až na smontovanou primární konstrukci.

Navržený jednopodlažní objekt bude proveden celkem z 10 ks montovaných velkoprostorových modulů ( 5x 8,0x3,0m + 5x 6,0x3,0m ). Každý modul je řešen jako samostatný prvek. Jednotlivé moduly budou dodávány kompletizované (mimo sekundární konstrukce), propojení instalací bude provedeno až po sestavení celého objektu. Nosné konstrukce přístavby jsou tvořeny strukturou ocelových rámců jednotlivých modulů. Obvodové stěny, strop a podlahy jsou sendvičové s vloženou tepelnou izolací. Vnitřní příčky jsou provedeny ze sádrovláknitých desek na systémových ocelových roštech. Nosná ocelová pozinkovaná rámová konstrukce jednotlivých modulů se skládá z podlahových nosníků, sloupů a stropních nosníků. Rám je v podlaze a ve stropě vyztužen ocelovými příčnicí, které zajišťují prostorovou tuhost a stabilitu.

Nosná konstrukce modulů a veškeré ostatní kovové prvky v rámu jsou z žárově zinkovaného materiálu. Podlaha je izolována minerální vatou, případně v kombinaci s extrudovaným polystyrénem nebo PUR panely. Pochůzná vrstva je cementotřísková (Cetris) nebo dřevotřísková deska s konečnou aplikací v úpravě PVC, dlažba, koberec, litá podlaha aj.

Obvodové stěny jsou sendvičové, s dřevěným rámem a minerální izolací. Z vnější strany je konstrukce opláštěná pozinkovaným plechem, v konečné úpravě barvou v bílé barvě.

Sendvičové rámy obvodových stěn jsou z plechových profilů, z vnitřní strany opláštěné sádrovláknitými deskami s povrchovou úpravou malbou, případně keramickým obkladem.

Skladba stropu (sendvič) je stejná jak obvodové stěny, z vnější strany je trapézový zinkovaný plech.

Vnitřní příčky tvoří dřevěný rám (popř. plechové profily) vyplněny izolací a opláštěné sádrovláknitou deskou.

V rámci primární konstrukce jsou dodávány i veškeré vnitřní i vnější výplně otvorů, zařizovací předměty, vybrané truhlářské, zámečnické a klempířské výrobky.

### **Úpravy povrchů vnitřní**

Vnitřní povrchy stěn budou opatřeny 2x nestíratelným disperzním nátěrem v bílé barvě. V některých místnostech jsou navrženy keramické obklady.

### **Výplně otvorů v obvodovém plášti**

Výplně otvorů jsou navrženy jako hliníkové s izolačními trojskly, rámy v povrchové úpravě nástřikem barvou. Rámy oken jsou osazeny do vnějšího líce primární konstrukce modulů.

Okna a dveře v obvodovém plášti budou splňovat následující požadavky na součinitel prostupu tepla:

- výplně otvorů – nové dveře - al. rám + zasklení trojsklo . . .  $U_w = 1,20 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- okna - al.\_rám + zasklení trojsklo . . . . .  $U_w = 0,85 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$

Zasklení, které zasahuje níže než 90 cm nad úroveň podlahy, musí mít vrstvené bezpečnostní sklo ve třídě odolnosti minimálně 2B2 nebo sklo opatřené ochrannou fólií ve třídě odolnosti 2B2.

Montáž výplní otvorů musí být provedena v souladu s normou ČSN 74 6077.

### **Střešní světlíky**

Ve stropě v prostoru herny jsou navrženy 3 střešní kruhové světlíky. Korpus světlíků je tvořen manžetou z polyesteru v bílé barvě, z vnější strany je provedeno oplechování. Zasklení je plastovou vícevrstvou kopulí v provedení Heat stop, s vloženou FeZn sítí proti odkapávání. Kopule je přes těsnění přišroubována k manžetě světlíku, ta je kotvena do konstrukce střechy.

Střešní světlíky budou splňovat následující požadavky na součinitel prostupu tepla:

- nová stř\_okna - plast\_rám + zasklení trojsklo . . . . .  $U_w = 1,00 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$

### **Podhledy**

Ve všech místnostech vyjma herny jsou navrženy spuštěné bezesparé SDK podhledy, zavěšené na roštové podkonstrukci z ocelových tenkostěnných profilů, z desek GK, respektive GKI tl. 12,5 mm. Lokálně jsou do podhledů instalována revizní dvířka pro přístup k instalacím.

V herně bude instalován akustický podhled z desek na bázi dřevní vlny a cementu, montovaných na rošt z ocelových tenkostěnných profilů.

### **Sekundární konstrukce podlah**

Na primární vrstvu podlahy, zakončenou betonovou skořepinou s Kari sítí, bude po kompletaci modulů položena celoplošně sekundární konstrukce podlahy s podlahovými vytápěním. Skladba bude následující:

- nášlapná vrstva - PVC, keramická dlažba
- lepidlo
- hydroizolační stěrka - v m.č. 03 u sprchového koutu
- samonivelační vyrovnávací stěrka
- sádrovláknitý podlahový prvek 2E22, tl. 2x 12,5 mm
- systémová deska s rozvody podlahového vytápění, tl. 30 mm
- sádrovláknitá deska, tl. 10 mm
- EPS 200S, tl. 40+40 mm (resp. +30 mm)
- parotěsná fólie 110g/m<sup>2</sup>

Sokly PVC podlah jsou tvořeny vždy příslušným odpovídajícím materiálem, vsazeným do plastové lišty v. cca 6 cm. U keramických podlah je navržen keramický sokl do v. cca 6 cm, případně celoplošný obklad na stěně dotažený až k podlaze.

### **Sekundární konstrukce střechy**

Na primární konstrukci stropu bude provedeno sekundární zateplení spádovými klíny z EPS. Střecha je spádována do dvou střešních vpustí. Skladba bude následující:

- mechanicky kotvená střešní fólie mPVC, tl. 1,5 mm
- geotextilie 300g/m<sup>2</sup>
- spádová vrstva z EPS 150 S, tl. 20 - 200
- EPS 150 S, tl. 100

Přístup na střechu bude zajištěn ze sousedící ploché střechy nad vstupní částí MŠ, kam se lze dostat po stávajícím fasádním žebříku.

Na střeše bude proveden bezpečnostní zádržný systém proti pádu z volné hrany střechy. Podrobný návrh provede dle platných ČSN dodavatelská firma. V této dokumentaci se počítá s provedením kotvicích bodů pevně uchycených do trapézové a sendvičové konstrukce, které budou rozmístěny v nárožích střechy ve vzdálenosti 1,2 m od volných okrajů atiky. Nerezové trny Ø16 mm, dl. 500 mm, nerezový kabel Ø8 mm pro systémy s požadavkem na permanentní kotvicí vedení, vč. příslušenství.

### **Sekundární konstrukce fasády**

Na primární konstrukci modulů bude montována provětrávaná fasáda s vnějším obkladem z cementovláknitých desek, ve skladbě:

- cementovláknitá fasádní deska, kotvená nýty, tl. 8 mm
- EPDM podkladní páska
- svislý motážní rošt z FeZn profilů (provětrávaná mezera), tl. 25 mm
- difúzní větrová zábrana
- vodorovný nosný rošt z FeZn profilů, tl. 60 (resp. 115 mm)
- minerální izolace, tl. min. 60 mm v roštu

Meziokenní pilíře na východní fasádě budou kontaktně zatepleny v tl. 100 mm vnějším kontaktním zateplovacím systémem na bázi EPS 70F. Kontaktní zateplovací systém (ETICS) bude z certifikované skladby, bude tvořit ucelený výrobek (povrchová vrstva, tepelná izolace, nosné rošty, upevňovací prvky).

### **Venkovní stínění oken**

Všechna okna směřující do herny budou opatřena vnějšími hliníkovými horizontálními žaluziemi montovanými do skrytých schránek pod sekundární fasádu. Ovládání žaluzií bude zevnitř motoricky pomocí spínačů, resp. dálkového ovládání IR.

### **Požární výrobky**

U některých oken a dveří je požadavek na požární odolnost. Požární odolnosti požárních uzávěrů jsou zakresleny ve výkresech PBR, které jsou nedílnou součástí požárně bezpečnostního řešení. Veškeré otvory v požárních stěnách musí vyhovovat požadavkům na požární odolnosti dle stupňů požární bezpečnosti jednotlivých požárních úseků. Požární uzávěry mezi jednotlivými požárními úseky budou klasifikace EW a budou opatřeny samozavíracím mechanismem, pokud není v PBR stanoveno jinak.

### **Vnitřní výplně otvorů**

Zasklení vnitřních dveří a oken musí mít vrstvené bezpečnostní sklo ve třídě odolnosti minimálně 2B2 nebo sklo opatřené ochrannou fólií ve třídě odolnosti 2B2.

### **Klempířské výrobky**

Realizace klempířských prvků musí být v souladu s ČSN 733610 a budou dodrženy pokyny výrobce materiálu. Je navrženo nové oplechování atiky a vnějších parapetů oken. Pokud není uvedeno jinak,

je použit tzv. poplastovaný plech. Součástí jednotlivých klempířských výrobků je příslušný kotvicí a těsnicí materiál (vruty, šrouby, příponky, klempířský tmel apod.)

### **Nátěry**

Zámečnické výrobky budou opatřeny základním nátěrem a 2x krycím nátěrem nebo nástřikem polyuretanovou barvou s odolností proti korozi. Ocelové profily uzavřené v konstrukcích budou natřené antikorozním nátěrem (mimo armovací ocel).

## **5. Bezpečnost užívání stavby**

Realizací stavby podle tohoto projektu je zaručeno bezpečné užívání stavby pro účel, pro který má být stavba určena – pro výchovu a vzdělávání dětí. Při realizaci stavby musí být splněny všechny požadavky pro stavbu objektů pro výchovu a vzdělávání dětí a mládeže, musí být splněny obecné technické podmínky pro výstavbu, musí být splněny požadavky na bezbariérové užívání stavby a musí být užito certifikovaných materiálů a pojiv. Stavbu musí realizovat společnost oprávněná.

## **6. Ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Při provádění veškerých stavebních prací je nutno dodržovat zákon 309/2006Sb včetně jeho novel, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a zdraví při práci v pracovně - právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

Při realizaci bouracích prací a zabezpečovacích prací musí být respektovány požadavky Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništích.

## **7. Stavební fyzika**

### **Tepelná technika**

Rozsah stavebních úprav směřujících ke zlepšení tepelně technických vlastností stavby vychází ze stávajícího stavebního a konstrukčního řešení. Směrodatné svislé a vodorovné konstrukce (obvodové stěny směrem do venkovního prostoru, střecha, podlaha nad nevytápěným prostorem 1.NP) byly posouzeny z hlediska požadavků ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla. S ohledem na nízkoenergetický koncept objektu byly hodnoty součinitele prostupu tepla u podstatných konstrukcí stanoveny jako vyhovující doporučené hodnotě.

#### Stěna vnější

deska cementovláknitá . . . . .	8 mm
parozábrana N 110 S . . . . .	1 mm
TI – rohož z miner_plsti . . . . .	200 mm
vzduchová mezera . . . . .	10 mm
trapézový plech . . . . .	0,55 mm
TI – rohož z miner_plsti . . . . .	60 mm
pojistná a difuzní fólie . . . . .	1 mm

porovnání vypočtené a normou požadované (doporučené) hodnoty

Ust = 0,145 W.m-2.K-1 ≤ UN= 0,30 (dopor. 0,20) W.m-2.K-1– **konstrukce vyhovuje**

#### Stěna mezi budovami

deska sádrokarton . . . . .	12,5 mm
parozábrana N 110 S . . . . .	1 mm
TI – rohož z miner_plsti . . . . .	200 mm
vzduchová mezera . . . . .	10 mm
trapézový plech . . . . .	0,55 mm
TI – rohož z miner_plsti . . . . .	60 mm
pojistná a difuzní fólie . . . . .	1 mm

porovnání vypočtené a normou požadované (doporučené) hodnoty

$U_{st} = 0,143 \text{ W.m-2.K-1} \leq U_N = 1,05$  (dopor. 0,70) W.m-2.K-1 – **konstrukce vyhovuje**

#### Podlaha nad exteriérem

podlahovina – PVC	2 mm
konstrukční podl_deska	25 mm
TI – EPS 150 S	25 mm
TI – EPS 150 S	30 mm
konstrukční deska CETRIS	22 mm
parozábrana N 110 S	1 mm
TI – rohož z miner_plsti	100 mm
vzduchová mezera	10 mm
trapezový plech	0,55 mm
TI – desky PIR	50 mm

porovnání vypočtené a normou požadované (doporučené) hodnoty

$U_{pod} = 0,150 \text{ W.m-2.K-1} \leq U_N = 0,24$  (dopor. 0,16) W.m-2.K-1 – **konstrukce vyhovuje**

#### plochá střecha

deska sádrokarton	12,5 mm
parozábrana N 110 S	1 mm
vzduchová mezera	100 mm
konstrukční deska OSB	18 mm
TI – EPS 150 S	100 mm
TI – EPS 150 S	110 mm
geotextílie	2 mm
hydroizolace PVC fólie	1,5 mm

porovnání vypočtené a normou požadované (doporučené) hodnoty

$U_{pod} = 0,158 \text{ W.m-2.K-1} \leq U_N = 0,24$  (dopor. 0,16) W.m-2.K-1 – **konstrukce vyhovuje**

### **Osvětlení a oslunění**

#### Denní osvětlení a oslunění

Je zajištěno dostatečné denní osvětlení a oslunění místností s trvalými pracovišti dle požadavků NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a normových předpisů. Jednotlivé pobytové prostory jsou rozmístěny tak, aby všechna pracoviště s trvalým charakterem měla dostatečné kvantum denního osvětlení i oslunění.

#### Umělé osvětlení

Všechny místnosti budou vybaveny umělým osvětlením svítidly LED dimenzovaným na intenzitu dle charakteru pracovních činností a účelu osvětlovaných prostorů.

#### Nouzové osvětlení

Prostory únikových cest budou vybaveny systémem nouzového osvětlení. Na chodbách a nad všemi únikovými dveřmi budou instalována nouzová svítidla s piktogramy ukazujícími směr úniku. Svítidla s piktogramy, ukazujícími směr úniku budou realizována nouzovými svítidly s vlastními, trvale dobíjenými akumulátory. Doba samostatnosti nouzového osvětlení musí být nejméně 60 minut.

V prostorách s přístupem denního osvětlení budou použita svítidla netrvale svítící (pohotovostní).

V prostorách bez denního osvětlení budou použita nouzová svítidla trvale svítící. Min. horizontální osvětlenost od NO bude 2 lx, v místech hasicích prostředků a v místech první pomoci min. 5 lx.

### **Akustika – hluk a vibrace**

#### Hluk z vnějšího okolí



Přístavba mateřské školy se umísťuje v oblasti, kde se nevyskytuje žádný zdroj nadměrného hluku či vibrací. V blízkosti se nevyskytuje žádný zdroj průmyslových či výrobních provozních vibrací či hluku. Dopravní zatížení na příjezdové komunikaci je malé, jedná se o komunikaci místního významu.

#### Stavební konstrukce - protihlukové opatření

Výplně otvorů budou opatřeny izolačními trojskly s dostatečným útlumem hluku. Okna nebude třeba nutně otevírat, i když část oken bude řešena jako otevíravá – budova bude vybavena rekuperačním větráním. Pro příčky mezi jednotlivými místnostmi budou zajištěny požadované hodnoty zvukové neprůzvučnosti dle ČSN 73 0532 a ČSN EN 717-1,2. Bude dodržena hodnota útlumu mezi místnostmi  $R'_w$  min. 37 dB. U podlahových konstrukcí bude kladen důraz rovněž na kročejovou neprůzvučnost, podlahy jsou řešeny v rámci možností řešeny jako těžké plovoucí s kročejovou izolací na bázi EPS nebo čedičové izolace. Vnitřní akustika bude rovněž upravena vhodným použitím povrchů.

#### Vzduchotechnika a chlazení - protihlukové opatření

Útlum od VZT zařízení do vnitřního a venkovního chráněného prostoru je vyřešen tak, aby byly splněny hygienické požadavky dle NV č.272/2011 Sb. v platném znění „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“.

#### *Opatření na vnitřních trasách*

Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných prostor. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. VZT jednotky budou umístěny tak, aby se nedotýkaly stavební konstrukce. Veškeré vzduchovody budou napojeny na VZT jednotku přes tlumicí vložky, které zabráňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které budou rozvody zavěšeny. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací. Potrubí od jednotky k tlumičům hluku bude protihlukově izolováno.

#### *Venkovní a vnitřní chráněné prostory*

Pro zhodnocení dopadu hlučného zařízení na střeše objektu přístavby na samotný objekt přístavby a jeho okolí byl vyhotoven Technický posudek – Hluková studie vypracovaná Ing. Milanem Kramolišem v únoru 2023. Hluková studie byla zpracována pro umístění jedné VZT jednotky a jedné klimatizační jednotky na přístavbě MŠ. Hluková studie byla provedena akustickým výpočtem. VZT jednotka má akustický tlak  $PLA/1\text{ m} = 40\text{ dB (A)}$  a klimatizační jednotka má akustický tlak  $PLA/1\text{ m} = 55\text{ dB (A)}$ .

#### Závěr studie:

MŠ bude v provozu pouze v denní době (6:00 – 16:00 hod.). Pro potřeby hlukové studie byly zvoleny jeden výpočtový bod, který byl stanoven u nejbližšího střešního světlíku, který je vzdálený asi 6,15 m. Pro výpočtový bod bylo výpočtem doloženo, že výsledná hladina akustického tlaku z provozu souboru dvou jednotek (VZT i klima jednotky) v denní době bude  $LA_{eq,8h} = 47,49\text{ dB}$ . Při nejistotě výpočtu 1-3 dB předložená hluková studie dokladuje předpoklad nepřekročení hygienických limitů hluku (50 dB) z obou navrhovaných zdrojů hluku pro denní dobu.

Nejbližší obytná zástavba je vzdálená cca 43 m (BD V Lánech 759/6, Ivančice). Situování venkovních jednotek VZT/klima jednotek je možno považovat v denním režimu za dobré bez nutnosti využití hluk tlumících překážek či opatření. Deklarované rezervy výpočtu zaručují nepřekročení hygienických limitů hluku v denním režimu provozu za všech klimatických i provozních situací.

## **8. Zásady hospodaření s energiemi**

Koncepce vytápění, větrání a klimatizace byla zpracována na základě návrhu stavebního řešení, technologického vybavení a platných vyhlášek, předpisů a norem, a to s ohledem na nejlepší možný kompromis mezi aktuálními požadavky energetického zákona č. 458/2000Sb., provozními vlastnostmi stavby z pohledu uživatele a akceptovatelnými náklady na realizaci a ekonomický provoz stavby. Celková energetická spotřeba stavby byla výpočtově ověřena a zjištěný tepelný odpor konstrukcí je v souladu s doporučenými hodnotami příslušné ČSN.

Na předmětnou stavbu byl vypracován Průkaz energetické náročnosti budovy (Ing. Milan Kramoliš, 3/2023), který vyhodnotil projektovanou budovu jako kategorii „A“ – mimořádně úsporná.

## **9. Výpis hlavních použitých norem**

ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 00 01-1-7	Navrhování stavebních konstrukcí
ČSN ISO 2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 0205	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 0532	Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky
ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov - Část 1: Termíny, definice a veličiny pro navrhování a ověřování
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
ČSN 73 0540-3	Tepelná ochrana budov - Část 3: Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování
ČSN 73 0540-4	Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody pro navrhování a ověřování
ČSN 730580-1	Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. (12/2000)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektu osobami
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou
ČSN 73 1901	Navrhování střech - Základní ustanovení
ČSN 73 3450	Obklady keramické a skleněné
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí. Základní ustanovení
ČSN 74 4505	Podlahy. Společná ustanovení
ČSN 74 6401	Dřevěné dveře. Základní ustanovení
ČSN 73 4108	Hygienická zařízení a šatny
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací