



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

NOVOSTAVBA MATEŘSKÉ ŠKOLY BRNO - TUŘANY

THE KINDERGARDEN IN BRNO - TUŘANY

DIPLOMOVA PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Štěpán Kallab

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.

BRNO 2023

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce je návrh novostavby mateřské školy v Brně - Tuřanech. V budově jsou dvě učebny a jedna dílna pro kreativní tvorbu dětí. Jedná se o jednopodlažní budovu. Budova má dva typy střech: plochou zelenou střechu a jednoplášťovou šikmou střechu pokrytou plechem. Obvodové stěny jsou navrženy z keramických tvárnic opatřené tepelně izolačním systémem EITCS. Kolem budovy je oplocení, parkovací plocha a zpevněné plochy, které vedou k mateřské škole. Za mateřskou školou je navrženo dětské hřiště. Vytápění zajišťují tepelná čerpadla země-voda a fotovoltaické panely. Třídy jsou vytápěny podlahovým topením. V budově je klimatizace. Stavba využívá dešťovou vodu ke splachování toalet a zavlažování trávníku. Třetí část diplomové práce obsahuje řešení vnitřního akustického prostředí. Akustické řešení je založeno na optimální době dozvuku a návrhu pohltivých materiálů, absorpčních předmětů a vnitřních obkladů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Mateřská škola, jednopodlažní stavba, novostavba, projektová dokumentace, plochá vegetační střecha, pultová střecha

ABSTRACT

The aim of the diploma thesis is the design of a new kindergarten building in Brno - Tuřany. The building has two classrooms and one workshop for the creation of ceramic products. It is a one-storey building. The building has two types of roofs: a flat green roof and a mono pitched roof covered by metal. The external walls is designed by ceramic blocks with external thermal insulation composite system (ETICS). Around the building is fencing, parking area and paved areas which lead to the kindergarten. Behind the building is a playground. Heating is provided by ground-water heat pumps and photovoltaic panels. The classrooms are heated by floor heating. The building has air conditioning. The building uses rainwater to flush the toilets and lawn irrigation. The third part of diploma thesis includes solutions of interior acoustic environment. Classrooms is subordinate to norm and standards as an interior sound reverberation or sound reflectance. Acoustic solution is based on optimal design of absorptive materials and interior facing.

KEY WORDS

Kindergarden, single-storey building, new construction, project documentation, flat green roof, mono-pitched roof

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KALLAB, Štěpán. *Novostavba mateřské školy Brno - Tuřany*. Brno, 2023.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav
pozemního stavitelství. Vedoucí Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Novostavba mateřské školy Brno - Tuřany* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2023

Bc. Štěpán Kallab

autor

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Novostavba mateřské školy Brno – Tuřany* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 12. 1. 2023

Štěpán Kallab

autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Velké díky patří mému vedoucímu práce Ing. Luboru Kalouskovi, Ph.D., který mě provázel celou prací a byl připraven vždy pomoci. Děkuji za cenné rady, správný příklad vedení, trpělivost, otevřenost a ochotnou pomoc při zpracování diplomové práce a za předání odborných zkušeností z profesní praxe.

Děkuji mému druhému vedoucímu části TZB Ing. Petru Blasinskému, Ph.D., za jeho časovou pohotovost, ochotu problematiku vysvětlit a za to, že jsem měl vždy u něj dveře otevřené.

Dále bych rád poděkoval mé manželce, která mi byla vždy oporou a podporovala mě od začátku studia až po jeho úspěšný konec.

Dík patří v neposlední řadě mé rodině a nejbližším, kteří mi byli oporou, drželi mi palce a vždy byli připraveni podat pomocnou ruku.

V Brně dne 12.1.2023

Bc. Štěpán Kallab

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. Současný stav řešené problematiky	9
3. Cíle diplomové práce	10
4. Zvolené metody zpracování řešené problematiky	11
5. Výsledky diplomové práce s uvedením a vyhodnocením zjištěných poznatků	12
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	12
Identifikační údaje	12
Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení:	12
Seznam vstupních podkladů	13
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	14
B.1 Popis území stavby	14
B.2 Celkový popis stavby	15
B. 2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	15
B. 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	17
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	17
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	17
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	17
B.2.6 Základní charakteristika objektu	18
SO 02 – VENKOVNÍ ZPEVNĚNÉ PLOCHY	19
SO 03 – OPLOCENÍ	19
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	19
B. 2.8 Požárně bezpečnostní zařízení	19
B. 2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	20
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů, apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod.	20
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	22
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	22
SO 04 - PŘÍPOJKA VODY	22
SO05 – SPLAŠKOVÁ KANALIZACE	23
SO06 – DEŠŤOVÁ KANALIZACE	23
SO07 – TEPELNÉ ČERPADLO	23

SO08 - PŘÍPOJKA NN	23
B.4 Dopravní řešení	24
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	26
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	27
B.7 Ochrana obyvatelstva	28
B.8 Zásady organizace výstavby.....	28
D. Technická zpráva.....	36
D.1 Architektonicko – stavební řešení.....	36
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	41
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.....	41
D.1.4 Technika prostředí stavby	41
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby.....	42
PROSTOROVÁ AKUSTIKA.....	65
Základní popis objektu	65
Nepříznivé účinky hluku na člověka	66
Požadavky prostorové akustiky	68
Postup výpočtu prostorové akustiky.....	72
POSOUZENÍ PROSTORU S REALIZACÍ AKUSTICKÝCH OPATŘENÍ ŠIROKOPÁSMOVÉHO OBKLADU	88
Závěr – širokopásmový pohled:.....	101
POSOUZENÍ PROSTORU S REALIZACÍ AKUSTICKÝCH OPATŘENÍ - LOKÁLNÍ TLUMÍCÍ PRVKY PODHLEDU + STĚNOVÝ OBKLAD.....	102
Závěr a shrnutí:	128
6. Závěr	130
7. Seznam použitých zdrojů.....	131
8. Seznam použitých zkratk a symbolů.....	134
9. Seznam příloh.....	136

1. ÚVOD

Diplomová práce byla provedena v rozsahu projektové dokumentace pro stavební povolení. Název navrhované stavby je: Novostavba mateřské školy Brno – Tuřany. Objekt který je v rámci této diplomové práce řešen je mateřská škola situovaná v ploše pro školství – plochy pro školní účely v rozsahu mateřská škola a základní vzdělávání. Toto téma jsem si zvolil z důvodu potřeba návrhu navýšení vzdělávacích kapacit pro městskou část Brno – Tuřany. Stavba je situována v nově navržené ploše územního plánu města Brna. Jedná se o stavbu jednopodlažní. Objekt pozitivně přispívá na rozvoj města Brna navýšením vzdělávacích kapacit. Mateřská škola je navržena pro dvě třídy předškolních pro celkem 40 dětí ve věku 3 až 6 let a dále je zde navržena místností pro tvorbu výrobků(dílna). Dále je mateřská škola vybavena výdejnou jídelna, technickým zázemím, hygienickým zázemím pro osoby s omezenou schopností pohybu, skladové prostory, venkovní sklad, venkovní WC a kabiny pro zaměstnance a ředitele. Plochy na kterých nebude umístěna budova jsou využity převážně pro aktivní odpočinek dětí. Exteriérové plochy před budovou jsou navrženy i pro dopravní infrastrukturu, která umožňuje vjezd na pozemek (dovoz jídla) a parkování. Navrhovaná stavba využívá možnosti akumulace dešťových vod, jímání energie ze země a slunce.

Diplomová práce zahrnuje návrh dispozičního, stavebního a konstrukčního řešení, dále zpracovává část technicky prostředí stavby, požární bezpečnost, energetický štítek budovi a volitelnou část, která se zabývá návrhem akustických opatření pro dobu dozvuku.

Projekt s názvem: „Novostavba mateřské školy Brno-Tuřany“ obsahuje textovou část a přílohy, ve kterých je práce členěna na následující složky:

- A. Architektonicko-stavební řešení
- B. Technika prostředí stavby
- C. Volitelná část

2. Současný stav řešené problematiky

Žijeme v době, kdy se mění zásadní způsobem územní architektonická struktura města Brna. Diplomová práce je zpracována v období tvorby nového územního plánu města a tato práce na něj reaguje. V rámci nového územního plánu má vzniknout v městské části Brno-Tuřany nová plocha pro bydlení v rodinných domech. Tento návrh způsobí velký příliv obyvatel do obce a tudíž se zvýší i požadavky na vzdělávací kapacity. Tato práce na tento požadavek reaguje návrhem mateřské školy v prostorách vymezených územním plánem pro školství. Tato plocha pro bydlení v rodinných domech a plocha pro školství, je situována na stávajícím poli nedaleko ulice Rolencova.

Hlavním předmětem diplomové práce je návrh mateřské školy, který bude ekonomický, šetrný k životnímu prostředí, komplexní a zohledňovat veškerá kritéria potřeby uživatele, kterým nejsou jen děti, ale i učitelský sbor a profesní personál. Návrh zohledňuje základní kritéria udržitelnosti, která mají pro moderní výstavbu zásadní vliv na ekonomický systém naší planety, lidské společnosti a enviromentální struktury.



www.wikipedia.com

Během zhotovení volitelné části vnitřní akustiky v prostoru je krásně vidět fungování drtivé většiny aktuálních mateřských škol, které tento akustický požadavek, např. dobu dozvuku, nezohledňují a tím může docházet k významnému vlivu na naše zdraví a na pozornost jedince.

3. Cíle diplomové práce

Cílem diplomové práce, bylo navrhnout stavbu takovou, která bude splňovat veškeré provozní, architektonická, stavební, konstrukční kritéria a zároveň bude co nejméně zatěžovat životní prostředí. Stavba je koncipována pro přibližně 40 dětí od 3 do 6 let. Pomůže navýšit vzdělávací kapacity v přílehlých oblastech a tak omezit dlouhé dojíždění do okolních obcí. Pomůže tím snížit dobu transportu do vzdělávacích institucí, konzumaci pohonných hmot a nabídne práci lokálním uchazečům. Tím že je stavba navržena v souladu s platnými normami a vládními nařízeními, dává možnost vzdělání dětem, pro které je připraveno prostředí novostavby zohledňující jejich potřeby pro správný vývoj jako jedinců. Stavbu je možné využívat a v letních měsících, kdy je škola mimo hlavní využití pro letní tábory a zájmové kroužky. Stavba využívá obnovitelné zdroje energie jako jsou energie ze země pomocí dvou tepelných čerpadel země-voda. Dále je využita energie slunečního záření díky návrhu fotovoltaických panelů, které pomohou odlehčit přirozeným způsobem odběry ze sítě převážně v letních měsících. Je zde řešena vegetační střecha, která má vliv na vnitřní klima místností. Nezbytnou součástí návrhu je požární řešení stavby, průkaz energetické náročnosti a stavební fyzika.

4. Zvolené metody zpracování řešené problematiky

Pro zpracování diplomové práce v části Architektonicko stavební řešení, bylo využito softwaru AutoCad, Microsoft Word, Microsoft Excel, Fire – NX, DekSoft.

Pro tvorbu vizualizací bylo využito softwaru SketchUp a Lumion.

Pro zpracování části Technika prostředí stavby bylo využito softwaru Microsoft Word, Microsoft Excel, DekSoft, Hluk+, Building Design.

Pro zpracování části Volitená část – Prostorová akustika bylo využito softwaru Microsoft Word, Microsoft Excel.

5. Výsledky diplomové práce s uvedením a vyhodnocením zjištěných poznatků

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a) Název stavby:	Novostavba mateřské školy Brno - Tuřany
b) Místo stavby:	Brno - Tuřany
Katastrální území:	Brno - Tuřany
Parcelní číslo pozemku:	1700/15
c) Předmět PD:	Novostavba mateřské školy
Stav stavby:	novostavba
Trvalá/dočasná stavba:	stavba trvalá
Účel užívání:	mateřská škola

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Jméno:	Městská část Brno – Tuřany
Adresa:	Tuřanské náměstí 1, 620 00

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace.

Hlavní projektant:

Jméno:	Bc. Štěpán Kallab
Kontakt:	Brno – Žabovřesky

Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení:

- SO-01 Mateřská škola
- SO-02 Venkovní zpevněné plochy
- SO-03 Oplocení
- SO-04 Přípojka vody
- SO-05 Splašková kanalizace
- SO-06 Dešťová voda
- SO-07 Tepelná čerpadlo
- SO-08 Přípojka NN

Seznam vstupních podkladů

- místní šetření,
- katastrální mapy a podklady, polohopis a výškopis pozemku,
- zákon č. 350/2012 Sb, zákon č. 183/2006 Sb. (novela zákona č. 225/2017 Sb.) O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
- podklady správců sítí technické infrastruktury

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Předmětná stavba se nachází v k.ú. Brno-Tuřany. Celková plocha parcely 1700/15 činí 2235 m². Zastavěná plocha 890,7 m². Pozemek stavby je rovný.

Na pozemku řešeného objektu se podle vyjádření o existenci inženýrských sítí se nevyskytují žádné stávající přípojky elektřiny, vodovodu, plynu ani kanalizace, tudíž budou realizovány před započítáním stavby.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem
Stavba svým rozsahem, velikostí a využitím nemá žádný negativní vliv na okolní pozemky z tohoto důvodu stavba nevyžaduje žádnou ochranu okolí a nevykazuje žádné vlivy na okolní odtokové poměry v území.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

V rámci diplomové práce se parcela nachází v ploše pro školství – plochy pro školní účely v rozsahu mateřská škola a základní vzdělávání. V rámci těchto staveb je možné využít parcelu pro pomocné stavby k hlavnímu využití.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Není

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Novostavba zohledňuje veškeré podmínky a závazné normy.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum

Tento bod není předmětem stavby

g) ochrana území podle jiných právních předpisů

Nevyskytuje se

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Parcela se nenachází v záplavové ani poddolované oblasti.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba si nevyžaduje žádné podmiňující a vyvolané investice pro ochranu okolí.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stávající stromy, které by vadili výstavbě, budou přesazeny a po dokončení stavebních prací, budou vráceny zpět na parcelu. Budou využity pro prostor dětského hřiště.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábor zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Parcela má evidované BPEJ – bude provedeno trvalé vyjmutí půdy.

l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Stavba počítá s možností bezbariérového vstupu a bude nově napojena na dopravní infrastrukturu.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané související investice

Neřeší se.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

k.ú. Brno-Tuřany, parc.č. 1700/15

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

OP nevznikne

B.2 Celkový popis stavby

B. 2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Jedná se o novostavbu

b) účel užívání stavby

Mateřská škola

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena na bezbariérové užívání.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Stavba splňuje veškeré závazné podmínky vydána DOSS

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Ne

g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.

Zastavěná plocha: 890,6 m²

Obestavěný prostor: 2 9670 m³

Užitná plocha: 765 m²

Počet tříd: 2 třídy a 1 dílna

h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Roční potřeba vody: $Q_R = 720 \text{ m}^3/\text{rok}$

Množství dešťové vody $Q = 4,5 \text{ l/s}$

Množství odpadů
Odpady vzniklé provozem stavby budou likvidovány a odváženy komunálním svozem.

Třída en. náročnosti budovy doložen v samostatné příloze

i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,

Předpokládaná lhůta výstavby: zahájení stavby: 03/2023

dokončení stavby: 10/2025

Popis postupu výstavby: Přípravné práce: 03/2023 - 08/2023

Hrubá stavba: 09/2023 - 04/2024

Vnitřní instalace: 05/2024 - 10/2024

Povrchové úpravy: 11/2024 - 05/2025

Dokončení + kolaudace: 06/2025 - 10/2025

j) orientační náklady stavby

Orientační hodnota stavby:
Kč

22.400.000,-

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navrhovaná stavba spadá do ploch pro školské účely, tudíž splňuje územní podmínky. Stavba je navržena tak, aby svoji výškou nijak nenarušovala okolní ráz a působila tak příjemným dojmem. Toto řešení je vhodné pro okrajovou lokalitu Brna, kde jsou okolní parcely určeny k bydlení v rodinných domech, tudíž je počítáno i s možným zastíněním.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Projekt řeší novostavbu mateřské školy v městské části Brno – Tuřany. Jedná se o jednopodlažní budovu. Stavba je kapacitně určena pro 40 dětí a školní personál zajišťující chod samotné mateřské školy i její provoz. Mateřská škola je založena na základových pásech. Obvodové zdivo je řešeno pomocí keramických cihel s kontaktním zateplovacím systémem EPS. Objekt je řešen pomocí dvou typů střech a to jako vegetační a pultová. Systém vytápění je řešen pomocí dvou tepelných čerpadel země/voda v kombinaci s nepřímo topným zásobníkem. Mateřská škola je vybavena dílnou, která slouží i v letních měsících pro veřejné kroužky.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Do objektu je umožněn vstup z ulice pomocí vchodových dvoukřídlých dveří přes zastřešené závětrí. Po vstupu do objektu se nachází ve vstupním atriu, které je napojeno na dvě hlavní chodby školy. Odtud je umožněn vstup do všech dalších místností v domě. Jako vedlejší vchod můžeme považovat dveře na zadní části stavby skrze HS portál do tříd.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Novostavba objektu uvažuje bezbariérové řešení. Na stavby mateřské školy s příslušenstvím se vztahuje rozsah platnosti vyhlášky č. 368/2009Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Novostavba mateřské školy je navržena bezpečně pro následné užívání stavby. Otázka požární bezpečnosti objektu bude řešena v samostatné

příloze. Stabilita a bezpečnost objektu je zajištěna vhodným návrhem konstrukcí a v souladu s vyhl.č. 268/2009 Sb. O obecných požadavcích na stavby (dříve vyhl. 137/1998 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu). V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při provozu se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání objektu dodržovány, jedná se zejména o zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění (změna 301/2009 Sb.).

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) stavební řešení

Objekt bude tvořit zděný stěnový systém z keramických tvárnice. Tvárnice budou opatřeny ETICS. Založení stavby objektu bude provedeno pomocí základových pásů z prostého betonu, základová deska bude z ŽB. Stěny a příčky budou vyzděny z keramických tvárníc, zastřešení bude provedeno pomocí železobetonového stropu a dřevěné pultové střechy. Střešní plášť bude řešen formou vegetační extenzivní zeleně a plechové střechy.

b) konstrukční a materiálové řešení

Základové pasy budou vyhloubeny do nezámrazné hloubky. Základové pasy bude tvořit prostý beton C 20/25. Základová deska bude provedena z betonu C 20/25 v tl. 150 mm. Betonová deska bude vyztužena KARI sítí 8x100x100 mm, překrytí min. 300 mm. Izolaci spodní stavby budou tvořit asfaltové pásy s hliníkovou vložkou odolávající střednímu radonovému indexu. Zdivo je navrženo ze systému Porotherm v tl. 300 mm. Vnitřní příčky budou z pórobetonových tvárníc Ytong lepených na maltu pro tenkovrstvé zdění. Tloušťky příček a stěn jsou patrné z výkresové dokumentace. Celý objekt bude nad úrovní okenních překladů stažen ŽB věncem z betonu C 20/25, který je součástí stropní konstrukce. Střešní konstrukci budou tvořit dřevěné kusové prvky doplněné ocel. prvky, střešní plášť bude řešen formou vegetační extenzivní zeleně a plechové střechy. Vnitřní omítky budou provedeny z tenkovrstvých systémových omítek. Venkovní fasáda bude opatřena ETICS a dále bude zapravená točenou probarvenou omítkou doplněnou transparentním nátěrem v oblasti soklu.

c) mechanická odolnost a stabilita

Nosné konstrukce jsou navrženy z běžně užívaných a prověřených materiálů a dle standardních konstrukčních zvyklostí. Jedná se o stavbu z tvárníc Porotherm a Ytong vyzděných na tenkovrstvou zdící maltu. Střecha

je železobetonová/dřevěná. Jednotlivé dimenze jsou stanoveny předběžným výpočtem. Bude dořešeno v rámci D.1.2 Stavebně konstrukční řešení. Základové konstrukce budou dle návrhu provedeny do nezámrazné hloubky. Zatížení působící na objekt v průběhu jejího užívání nebude mít za následek zřícení stavby nebo její části ani větší přetvoření konstrukcí.

SO 02 – VENKOVNÍ ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Před objektem budou provedeny zpevněné plochy z betonové zámkové dlažby tl. 60 mm a pro části určené pojezdem vozidel bude zhotoveno nové asfaltové souvrství vozovky.

SO 03 – OPLOCENÍ

Oplocení domu bude provedeno z plotových dílců ze 4 stran objektu, do výšky 1,8 m.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Není řešeno

B. 2.8 Požárně bezpečnostní zařízení

Požárně bezpečnostní řešení bude vypracováno samostatně v příloze.

B. 2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Tepelně-technické parametry objektu splňují požadavky ČSN 730540

Tepelná ochrana budov.

program Tepelná technika 1D
verze 3.2.0

DEKSOFT®

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	S1 Střecha objektu	0,24	0,16	0,126	x
STR-2	S3 Pultová střecha	0,24	0,16	0,108	x
STN-3	Z1 Stěna obvodová	0,30	0,25	0,148	x
PDL(z)-4	P1 Podlaha na terénu	0,45	0,30	0,167	x
VYP-5	O1 - 3000 x 2450	1,50	1,20	0,601	x
VYP-6	O2 - 3000 x 2450	1,50	1,20	0,601	x
VYP-7	O3 - 6000 x 2150	1,50	1,20	0,649	x
VYP-8	O4 - 1000 x 2450	1,50	1,20	0,686	x
VYP-9	O5 - 4000 x 2450	1,50	1,20	0,614	x
VYP-10	O6 - 4500 x 2150	1,50	1,20	0,656	x
VYP-11	O7 - 1500 x 1000	1,50	1,20	0,656	x
VYP-12	O8 - 2000 x 1000	1,50	1,20	0,656	x
VYP-13	O9 - D1400	1,50	1,20	0,598	x
VYP-14	O10 - 3500 x 1000	1,50	1,20	0,674	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

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů, apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod.

Větrání

Větrání objektu je nucené s intenzitou výměny vzduchu min. $n = 0,5$. VZT jednotka je umístěna v Technické místnosti. Vyústění VZT průduchů je nad střešní rovinu objektu. Blíže řešeno v samostatné příloze

Vytápění

Vytápění objektu bude řešeno jako teplovodní podlahové. Teplovodní rozvody napojené na tepelné čerpadlo země/voda s elektrickým dohřevem. Teplovodní rozvody budou napojené na tepelné čerpadlo země/voda. Vnitřní jednotka TČ bude umístěna v technické místnosti.

Osvětlení

Osvětlení všech místností je řešeno uměle i přirozeně. Rozměry oken jsou dodrženy v doporučených plochách (min. 1/8 až 1/10 k ploše podlahy osluňované místnosti). Při návrhu byly dodrženy platné normy ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov, ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení a ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení.

Zásobování vodou

Zásobování vodou je řešeno napojením na přípojku vody. Vodoměrná sestava je osazena ve vodoměrné šachtě, která je umístěna před objektem.

Odpadní vody

K odvádění splaškových vod je využito napojení na přípojku splaškové kanalizace před objektem na hranici parcely. Dešťové vody budou zachytávány do akumulární nádrže a dále užívány k zavlažování pozemku a splachování WC. V případě naplnění nádrže bude proveden bezpečnostní přepad do vsaku na parcele.

Komunální odpad

Komunální odpad je v dané lokalitě (obce Tuřany) řešeno hromadným svozem 1x za 7 dní. Nádoza na komunální odpad bude umístěna před školou.

Zásady řešení vlivu stavby na okolí

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Vzhledem k typu využití objektu se neuvažuje s prováděním zvláštních protihlukových a jiných opatření. Při běžném provozu objektu se nepředpokládá zvýšené zatížení životního prostředí. Během realizace může dojít k mírnému zvýšení prašnosti, hluku v okolí objektu, které bude trvat pouze po dobu realizaci stavby. Případné nečistoty vzniklé realizací na sousedícím chodníku a komunikaci bude odstraňován realizační firmou.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Z důvodu realizace vodního podlahového vytápění, je navrženo provětrávané podloží. Toto instalační vedení je blíže popsáno ve výkresu základů. Nucený odtah je vytažen nad střešní rovinu.

b) ochrana před bludným proudem

Stavba se nenachází v oblasti výskytu bludného proudu.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba je projektována v oblasti, kde není zvýšený výskyt technické seizmicity.

d) ochrana před hlukem

Není řešeno

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v povodňové oblasti, proto nevykazuje žádná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

K pozemku jsou navrženy veškeré sítě technické infrastruktury. Objekt bude napojen na novou přípojku vody, kanalizace, NN a na telekomunikační kabel. Tyto přípojky jsou situovány na hranici parcely.

SO 04 - PŘÍPOJKA VODY

Ze stávajícího veřejného vodovodu je vyvedeno potrubí HDPE32x3,0 a ukončeno na hranici pozemku 1700/15. Vodoměrná šachta bude umístěna před objektem SO 01. Kapacitně přípojka i řád dostačují pro napojení. Ve vodoměrné šachtě bude osazena typová vodoměrná řada DN25 s fakturačním vodoměrem DN15. Odtud bude pokračovat vnější domovní vodovod do objektu, kde bude umístěn hlavní uzávěr vody objektu DN25 – součást vnitřního řešení vodoinstalace.

S005 – SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

K pozemku je přivedena přípojka splaškové kanalizace. Objekt bude napojen na přípojku splaškové kanalizace domovní částí přípojky DN 160. Vnitřní zemní kanalizační rozvody budou vedeny od jednotlivých stupaček zařizovacích předmětů. Hloubka uložení potrubí bude minimálně 1,0 m. Potrubí bude uloženo na pískové lože. Provedení kanalizace bude ve smyslu ČSN 75 6101 (Stokové sítě a kanalizační přípojky) a ČSN 75 6760 (Vnitřní kanalizace), ČSN EN 1610 (Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení) a Zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. Pro realizaci a provozování platí všeobecné podmínky správce a provozovatele kanalizačního řadu - podle pokynů obce Tuřany. Připojení na kanalizační sběrač bude provedeno shora obloukem s náklonem 30° po směru toku. Ke kontrole napojení před záhozem bude přizván správce kanalizace.

S006 – DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Dešťové vody budou svedeny ze střechy objektu ze 6 míst. Okapy budou napojeny na lapače střešních splavenin. Společné svodné venkovní potrubí dešťové kanalizace povede do akumulární jímky na parcele 1700/15, která bude umístěna za objektem, voda z akumulární nádrže (14,4 m³) bude využívána pro závlahu pozemku a splachování WC, z akumulární nádrže bude vyveden bezpečnostní přepad do vsaku. V místě lomů, ohybů a v místě napojení budou instalovány revizní kanalizační šachty.

S007 – TEPELNÉ ČERPADLO

Primárním zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo země/voda s elektrickým ohřevem. Vnitřní jednotka TČ bude umístěna v technické místnosti.

Potrubí procházející stavebními konstrukcemi bude pružně uloženo. Provoz TČ bude automatický, systém bude řízen dle venkovní teploty – ekvitermně. Z TČ povede potrubí pro vytápění objektu, přípravu TV a ohřev VZT.

S008 - PŘÍPOJKA NN

Na hranici pozemku je postavena pojistková a elektroměrná skříň. Stavba bude napojena domovním rozvodem na tento kiosek. Hlavní rozvaděč bude umístěn v technické místnosti stavby.

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Splašková kanalizace - DN 160, délka cca. 20 m po přípojovací místo.

Dešťová kanalizace - areálový rozvod DN 125 cca. 120 m, přepad DN 125 z akumulace do vsaku.

Vodovodní přípojka - HDPE32x3,0, délka cca. 20 m po připojovací místo.

Přípojka NN - 3x25A, délka 25 m po domovní rozvaděč.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Parcela je dopravně obslužená z místní komunikace. Je zaznačena v situaci stavby. Dále je umožněno napojení na silnici II. třídy

Sjezd

Pozemek bude napojen novým sjezdem na místní komunikaci. K objektu náleží 13x parkovací stání.

b) napojení území na stávající dopravní infrastruktury

Objekt těsně sousedí s místní komunikací. Vstup na pozemek investora a tím i do objektu investora je možný z této ulice.

c) doprava v klidu

V rámci projektované stavby nebude zasahováno do stávajícího řešení dopravy v klidu.

Pro účely výpočtu se rozumí:

- parkovacím stáním plocha, která slouží k parkování vozidla např. po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu. Parkovací stání mohou být vyhrazena pro různé účely a pro různé uživatele.
- odstavným stáním plocha, která slouží k odstavení vozidla v místě bydliště nebo v místě sídla provozovatele vozidla po dobu, kdy se vozidlo nepoužívá. Odstavná stání mohou být vyhrazena pro různé uživatele.

Odstavné a parkovací plochy - Výpočet celkového počtu stání

Základní údaje

Okres

Brno-město

Obec

Brno - Tuřany

Typ objektu

Mateřská škola

Součinitel vlivu stupně automobilizace

Počet obyvatel v obci

5674

obyvatel

Počet registrovaných vozidel

945

osobních vozidel

Stupeň automobilizace

167

osobních vozidel na 1000 obyvatel

Součinitel vlivu stupně automobilizace

0,42

Součinitel redukce počtu stání

Charakter území

A

Součinitel redukce počtu stání

1

Základní ukazatele výhledového počtu odstavných stání

Druh stavby

- jesle, mateřská škola



Účelová jednotka: dítě

Počet účelových jednotek na 1 stání: 5

Počet účelových jednotek v objektu

tps://www.apko.cz/aplikace/index.html

1/2

.11.22 15:48

Odstavné a parkovací plochy - Výpočet celkového počtu stání

Počet parkovacích stání

40

8

stání

Celkový počet stání

Celkový počet stání

3,36

stání

Podél mateřské školy je navrženo 13 odstavných parkovacích míst pro umístění osobního automobilu normové funkční skupiny O1 a O2. Navržené řešení je tak plně v souladu s normovými požadavky na dopravu v klidu.

d) pěší a cyklistické stezky

V rámci projektované stavby nebude zasahováno do stávajícího řešení pěších a cyklistických stezek.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Projekt nepředpokládá změny v terénních úpravách. Pozemek po dokončení venkovních stavebních objektů bude doplněn sejmutou orníci a bude dotvarován, dle požadavků stavebníka.

b) použité vegetační prvky

Beze změny

c) biotechnická opatření

Nebudou provedena žádná biotechnická opatření

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Stavba nemá žádné okolní vlivy na životní prostředí, ve kterém se nachází. Projektovaná stavba je navržena z moderních materiálů, které mají při výrobě a zpracování minimální dopad na životní prostředí.

vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Prašnost na stavbě bude snižována klopením. Stavební rum bude odvážen na skládku. Jeho ukládání bude řádně dokumentováno. Objekt je určen k školským účelům, pracovní činnost zde nebude vykonávána. Aby nedocházelo v době výstavby ke zhoršení stavu životního prostředí v místě stavby, musí dodavatel respektovat hygienické normy pro výstavbu. Jedná se především o překračování norem hlučnosti a prašnosti – zamezení obtěžování okolí stavby polétavým prachem nad příslušnou míru a obtěžování okolí nadměrným hlukem a to především v době určené k odpočinku a klidu tak, aby nebyli omezováni obyvatelé okolní zástavby. Při výjezdu ze staveniště budou auta, hlavně v období dešťů, řádně čistá tak, aby nedocházelo ke znečišťování silnic. Dále je nutno zamezit úniku ropných produktů (olejů, nafty, atd.) aby nedošlo ke kontaminaci půdy či spodních vod. Na stavbě bude též zakázáno volné spalování stavebních zbytků. Stavba nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Provoz stavby neobsahuje žádnou výrobu, takže nebudou vznikat žádné zplodiny, které by ohrožovaly ovzduší. Stavba byla navržena dle NV č. 272/2011 Sb. a ČSN 73 0532, kde veškeré normativní požadavky byly splněny. Samotný objekt nebude produkovat hluk nad obvyklou mez a není třeba řešit odhlučnění objektu. Ochranu objektu proti hluku není nutno zřizovat. Při provozu bude vznikat běžný komunální odpad, který bude likvidován stávajícím způsobem. Půda nebude nijak znečišťována.

vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.) zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,
Vzhledem k charakteru stavby nebude mít stavba vliv na okolní přírodu a krajinu. Objekt se bude nacházet v zastavěném území obce Tuřany. Stavební práce budou prováděny pouze na pozemku investora.

vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000,
Stavba neovlivní soustavu chráněných území Natura 2000

způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Nebylo nutné vést zjišťovací řízení

v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Nejsou navrhována žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Ne

B.7 Ochrana obyvatelstva

Jedná se především o přístup osob do prostoru ohroženého pádem předmětu z výšky. Tato místa budou označena tak, aby zamezila jakékoliv nehodě.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Potřeby a spotřeby jednotlivých médií a hmot jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

b) odvodnění staveniště,

Vzhledem k rozsahu stavby není nutné řešit.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Staveniště bude napojeno na místní zpevněnou asfaltovou komunikaci přes stávající sjezd z pozemku investora.

Kanalizace, voda

Napojení na vodovod bude zajišťovat domovní přípojka. Odpadní vody ze stavebních procesů budou odborně likvidovány generálním dodavatelem. Sociální prostory (umývárny, WC) pro potřeby stavby zajistí stavba.

El. energie

Elektrická energie bude dodávána na stavenišťě ze staveništní elektrické přípojky. Odtud bude el. energie distribuována dál do jednotlivým místům spotřeby elektrické energie na staveništi.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky. Případné poškození pěších a dopravních konstrukcí bude po ukončení stavby opraveno a popř. obnoveno stávající zatravnění.

e) ochrana okolí stavenišťě a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Veškeré stavební práce budou probíhat na parcel ve vlastnictví stavebníka.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro stavenišťě

Pro stavenišťě se neuvažují zábory dočasné ani trvalé.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není nutné řešit

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Ekologie a ochrana životního prostředí se řídí zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech, a také vyhláškou č.381/2001 Sb., Katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů

Odpady, které vzniknou na staveništi při realizaci, budou na staveništi tříděny a skladovány v přistavených kontejnerech k tomu určených. Odpad bude následně odvážen a recyklován dle níže uvedených doporučení.

Tab. č. 1 – Tabulka seznamu a způsobu likvidace odpadů

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Likvidace
Skupina 08 Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot, lepidel, těsnících materiálů			
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	O	Spalovna
08 01 21	Odpadní odstraňovače barev a laků	N	Spalovna
Skupina 13 Odpady olejů a odpady kapalných paliv			
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Spalovna
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N	Spalovna
13 07 02	Motorový benzín	N	Spalovna
Skupina 15 Odpadní obaly: Absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené			
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 04	Kovové obaly	O	Recyklace
15 01 06	Směsné obaly	O	Skládka
15 01 07	Skleněné obaly	O	Recyklace
Skupina 17 Stavební a demoliční odpady			
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Skládka
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace

17 04 07	Směsné kovy	O	Skládka
17 06 03	Jiné izolační materiály neuvedené pod čísla 17 06 01 a 17 06 02	O	Skládka
Skupina 20 Komunální odpady			
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 01 02	Sklo	O	Recyklace
20 01 39	Plasty	O	Recyklace
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	Skládka

Při manipulaci, nakládání a odstranění odpadů budou dodrženy zásady stanovené zákonem

č. 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Odpady vznikající při výstavbě budou shromažďovány utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií a předávány oprávněné osobě ve smyslu zákona o odpadech k využití nebo odstranění následovně:

recyklovatelné materiály budou nabídnuty k recyklaci na recyklačním zařízení,

spalitelný odpad bude nabídnut ke spálení do spalovny komunálních odpadů,

nespalitelný odpad bude uložen na povolené skládce. Bude vedena evidence odpadů podle § 16 odst. 1 písm. g) zákona č. 185/2001 Sb. a dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., § 21 a § 22, o podrobnostech nakládání s odpady. Takto vedená evidence odpadů, včetně doložení způsobu odstranění odpadů, bude doložena při kolaudaci uvažované stavby.

Platná legislativa pro nakládání s odpady:

- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění,
- vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění,

- vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů, v platném znění,
- vyhláška 93/2016 Sb. Katalog odpadů, v platném znění
- vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, v platném znění,
- další platné předpisy, normy a vyhlášky.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Veškerá vykopaná zemina se použije do zásypů mezi základy, ornice se zde nevyskytuje.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění přípravných prací budou respektovány všechny hygienické předpisy (zejména hlučnost a prašnost). Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace. Při stavbě bude materiál tříděn dle zařazení do kategorie pro odpady a dle tohoto třídění bude ukládán na příslušné skládky a část odpadu, který nebude nebezpečný, bude využit, a bude také uložen dle aktuálních potřeb. Odpad bude likvidován dle zákona 185/2001 Sb., v platném znění a vyhlášek MŽP č. 374/2008 Sb.

Hluk

Nejvyšší přípustné hladiny hluku zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a jeho další následné prováděcí předpisy např. nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (ochrana proti hluku). Předpisy a nařízení stanoví, že organizace a občané jsou povinni činit potřebná opatření ke snížení hluku a dbát o to, aby pracovníci i ostatní občané byli jen v nejmenší možné míře vystaveni hluku, zejména musí dbát, aby nebyly překračovány nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy.

Zhotovitel je dále povinen dodržovat nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Vibrace

Maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která rovněž stanoví povinnosti stavebních organizací.

Prašnost

V průběhu provádění prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti, u veřejných komunikací pak jejich pravidelné čištění v případě, že je po nich veden stavební provoz. Tuto povinnost zpravidla stanoví zhotoviteli stavební úřad.

Ochrana povrchových a podzemních vod

V průběhu výstavby nesmí docházet k nadměrnému znečišťování povrchových vod a ohrožování kvality podzemních vod. Zhotovitel musí zejména dodržovat tyto zákony a předpisy:

Zákon č.254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů;

Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích),

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů, Na staveništi bude dodavatel v plném rozsahu respektovat všeobecně platné technické a technologické požadavky a příslušné ČSN pro příslušný charakter činnosti. Při provádění všech stavebních a montážních prací musí být dodržovány platné předpisy a technologické postupy. Jedná se především o zákon 309/2006 Sb., vyhlášku č. 363/2005 Sb., č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb., vyhlášku č. 192/2005 Sb., ČSN 73 3050 a další platné předpisy.

Pracovníci před vstupem na pracoviště musí být prokazatelně proškoleni z předpisů BOZP a PO. Dodavatel stavebních prací musí v rámci dodavatelské dokumentace vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce.

Na staveništi je nutno dodržovat zásady požární ochrany, které vylučují možnost vzniku požáru a tím i škod na zdraví osob a zařízení staveniště. Při stavbě je nutno dodržovat požárně-bezpečnostní předpisy.

Jedná se o především o tyto základní předpisy v oblasti BOZP:

- Zákoník práce č. 262/2006 Sb., v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek BOZP, v platném znění
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v platném znění
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění
- Vyhláška č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků, v platném znění
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění
- Nařízení vlády č. 432/2003 Sb. zařazování prací do kategorií, v platném znění
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v platném znění
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v platném znění

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Bezbariérové úpravy nebudou během realizace řešeny, jelikož se nedotýkají částí, které si tuto úpravu vyžadují.

m) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Příjezd na stavbu bude z místní ulice. Vzhledem k rozsahu prací není nutno zajišťovat provizorní dopravní řešení. V rámci stavby bude respektováno stávající definitivní dopravní značení.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

Není vzhledem k rozsahu řešené stavby stanoveno.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Termín výstavby závisí na možnostech investora. Stavba bude realizována zhotovitelem na základě výběrového řízení (dodavatelsky).

Stavba nevyžaduje žádné zvláštní postupy. Jednotlivé práce musí na sebe navazovat v obvyklé stavební technologii a jejich provádění bude koordinovat stavbyvedoucí. Musí být respektovány zásady a technologické postupy výrobců jednotlivých stavebních systémů a materiálů.

D. Technická zpráva

D.1 Architektonicko – stavební řešení

Architektonicko-stavební řešení

Technická zpráva

Architektonické, výtvarné materiálové, dispoziční a provozní řešení

Jedná se o jednopodlažní, nepodsklepený objekt členitého půdorysu ve tvaru písmene L. Stavba je zastřešena vegetační střechou s vnitřními vtoky a pultovou střechou s plechovou krytinou o sklonu 8°. K objektu náleží zpevněná plocha před objektem a v zahradní části, v rámci projektu jsou řešena venkovní parkovací stání. Obvodový plášť je zhotoven pomocí zděných keramických bloků opatřených o kontaktní zateplovací systém.

Bezbariérové řešení stavby

Novostavba objektu uvažuje bezbariérové řešení. Na stavby mateřské školy s příslušenstvím se vztahuje rozsah platnosti vyhlášky č. 368/2009Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Základové pásy budou vyhloubeny do nezámrazné hloubky. Základové pásy bude tvořit prostý beton B25. Základová deska bude provedena z betonu B25 v tl. 150 mm. Betonová deska bude vyztužena KARI sítí 8x100x100 mm, překrytí min. 300 mm. Izolaci spodní stavby budou tvořit dva asfaltové pásy s hliníkovou vložkou odolávající střednímu radonovému indexu. Obvodový plášť domu je zhotoven pomocí zděných keramických bloků a KZS o celkové tloušťce 500mm. Pro první šár zdiva budou použity zakládací impregnované tvarovky firmy Porotherm o tl. 300mm. Část soklu bude opatřena kontaktním zateplovacím systéme z XPS o tl.200mm. Vnitřní příčky budou řešeny jako lehké samonosné konstrukce z pórobetonových tvarovek o celkové tl. 150mm. Tloušťky příček a stěn jsou patrné z výkresové dokumentace. Střešní konstrukci budou tvořit dřevěné kusové prvky doplněné ocel. prvky, střešní plášť bude z plechové falcované krytiny a extenzivního substrátu. Vnitřní povrchové úprava stěn bude provedena z interiérových MVC omítek a opatřením bílé malby. V prostorách koupelny a přípravný jídlá bude aplikován keramický obklad. Venkovní fasáda bude provedena z probarvené omítky a pro část soklu bude zateplena polystyrenem XPS a doplněno o odolnou soklovou omítku odolávající vlhkostním podmínkám.

Bourací práce

Nevyskytují se.

Výkopové práce

Pro základové konstrukce budou provedeny výkopy základových rýh pro základové pásy. Pod objektem SO 01 konkrétně pod podkladním betonem, bude proveden násyp z hutnitelného materiálu (skalní odval, případně recyklát, $E_{def} = 0,30$ MPa). Hutnění bude prováděno po vrstvách tl. 200 mm. Hodnotu nutno ověřit penetračními zkouškami.

Základové konstrukce

Základové konstrukce budou tvořit základové pásy vyhloubené minimálně 1,0 m od upraveného terénu. Při vyhotovení základových pásů nutno počítat s prostupy ZTI, odvětrání radonu a prostupu pro odvod dešťových vod. Základové konstrukce budou provedeny s ohledem na konstrukční řešení celého objektu. Základové pásy budou betonovány přímo do výkopu. Beton třídy B25. Namísto odnímatelného bednění budou použity bednicí tvarovky tl. 400 mm jako ztracené bednění (tvarovky ZTB - výrobce Prefa Brno). Tvarovky budou rovněž vyplněny betonem B25. Bednicí tvarovky budou provedeny s ocelovou svislou výztuží $\varnothing R12$ $\bar{a}500$ mm a ocelovou vodorovnou výztuží $\varnothing R12$ $\bar{a}500$ mm. Základové pásy betonované do výkopu budou se základovými pásy tvořenými bednicími tvarovky spojeny trny výztuže $\varnothing R8$ $\bar{a}500$ mm. Vzájemný přesah svislé výztuže bednicích tvárnic a ocelových trnů z bet. pásů bude min. 500 mm.

Podkladní betonová mazanina tl. 150 mm z prostého betonu B25, bude přetažena přes základy a bude vyztužena sítí KARI $\varnothing 8 - 100/100$. Sítě nutno stykovat s přesahem min. 300 mm. Vzhledem ke střednímu radonovému riziku je třeba při návrhu izolace základových konstrukcí provádět protiradonová opatření.

Hloubka základové spáry bude provedena bez ohledu na uvedené kóty ve výkresové dokumentaci min. 1,0 m v upraveném terénu. Během realizace bude upřesněno založení stavby – nutno stavbu založit do rostlého terénu. K přebírce základové spáry bude přizván projektant a statik. Před betonáží se připraví prostupy pro zdravotně-technické instalace. Do základů bude uložen základový zemnič provedený zemničím páskem FeZn 30/4 mm, který bude uložen do betonového lůžka.

Svislé konstrukce (dle ČSN 73 2310)

Svislé nosné konstrukce jsou řešeny jako zděné z keramických tvarovek Porotherm, tl. 300mm systém je vyzdíván na tenkovrstvou zdící maltu. Pro založení obvodového zdiva budou využity základací impregnované tvárnice tl.300 mm opatřena tepelnou izolací XPS po soklovou část. Ze strany

interiéru jsou stěny většinou opatřeny omítkou (jádro + štuk), či obkladem dle architektonické studie interiéru. Při zdění je nutno dodržet technologické postupy a předpisy výrobce.

Vodorovné konstrukce

Podkladní betonová mazanina pod hlavní částí objektu bude provedena z betonu B25 tl. 150 mm, vyztužená sítí KARI Ø8-100/100. Podkladní betonová mazanina bude přetažena přes horní líc základových pasů, resp. bednicích stěn.

Pro nadokenní a naddveňní překlady v obvodových boudou překlady zhotoveny pomocí systémových překladů či v rámci lití stropu. Ztužující věnce jsou železobetonové monolitické. Detaily jejich provedení a konstrukční řešení (umístění tepelné izolace, délky uložení, atd.) nutno řešit dle technických podkladů a postupů výrobce a výkresové části dokumentace.

Skladby všech konstrukcí jsou patrné z PD a jsou podrobně popsány ve výkrese řezů.

Schodiště

Neřeší se.

Úpravy povrchů, omítky, obklady

Vnitřní povrchové úprava stěn bude provedena z vnitřních MVC omítek případně zatmelením SDK opláštěním do roviny a opatřením bílé malby. V prostorách koupelny a kuchyně bude aplikován keramický obklad. Vnější omítka bude tenkovrstvá probarvená nanášená přímo na fasádu která bude potažena perlínkou a tmelem. Části fasády a sokl pak budou provedeny ze soklové omítky na XPS tl. 200 mm.

Hygienické prostory budou obloženy keramickými obklady do výše světlé výšky místnosti. V objektu jsou navrženy podlahy z keramických dlažeb a PVC dílců. Betonové mazaniny a anhydritové směsi budou dilatovány v ploše a od svislých konstrukcí (včetně příček).

Izolace proti vodě (dle ČSN 73 0606)

Spodní stavba bude izolována proti zemní vlhkosti asfaltovými pásy s hliníkovou vložkou, které slouží jako ochrana proti střednímu radonovému indexu. V dokumentaci je z důvodu realizace vodního podlahového topení navrženo odvětrání podloží. Podlaha je chráněna proti působení zemní vlhkosti hydroizolací. Ve střešní konstrukci bude použita parotěsná folie.

Konstrukce krovu (dle ČSN 73 3150)

Konstrukci střechy bude tvořit krokevní soustava krokví, uložených na pozednici a betonové průvlaky. Veškeré prvky budou opatřeny protiplísňovým a protihnilobným nátěrem. Ve skladbě střechy bude použita pojistná hydroizolační fólie, hlavní hydroizolační souvrství ve formě plechové krytiny. Krov bude ze strany interiéru opatřen SDK podhledem s parotěsnou fólií.

Konstrukce vegetační střechy bude odvodněna pomocí 4 vnitřních vtoků. Horní souvrství je řešeno jako extenzivní. Je proveden revizní výlez na střechu. V konstrukci je navržena parozábrana na železobetonovém stropě.

Komín (dle ČSN 734201)

Neřeší se.

Izolace tepelné a zvukové

Objekt je navržen s použitím tepelných a zvukových izolací v součinnosti s návrhem způsobu vytápění a s ohledem na úsporu a ochranu tepla. Tepelným izolantem obvodových stěn bude pro spodní stavbu XPS tl.200 mm. Zateplení dalších konstrukcí je patrné z výkresové části dokumentace.

Střešní krytina (dle ON 73 1901)

Střešní krytinu bude tvořit extenzivní substrát s rozchodníky a dále na pultové střeše plechová falcovaná krytina.

Konstrukce klempířské (dle ČSN 73 3610)

Vzhledem k architektonickému řešení ztvárnění objektu jsou klempířské konstrukce provedeny z probarveného pozinkovaného plechu. Barvu těchto prvků určí investor. Na objektu budou provedeny práce oplechování, parapetů, lemování prostupů, podokapní žlaby, dešťové svody, atika. Veškeré svody jsou na terénu opatřeny lapači střešních splavenin.

Výplně otvorů

Výplně otvorů budou hliníkové, zasklené izolačními trojskly. Vstupní dveře budou provedeny jako hliníkové, v barvě oken.

Zámečnické výrobky, zábradlí

Jedná se o háky a zděře pro upevnění okapového systému.

Nátěry

Nátěry zámečnických výrobků budou provedeny na kov se základním antikorozním a dvojnásobným emailovým nátěrem dle výběru stavebníka.

Malby

Malby stěn a stropů budou provedeny interiérovými disperzními barvami mechanicky odolnými proti otěru s vysokou paroprodyšností.

Vnitřní parapety

Pro vnitřní parapety je navrženo použití plastových parapetů.

Vytápění objektu a příprava TUV

Jako zdroj tepla bude sloužit tepelné čerpadlo systém země/voda v sestavě s zásobníkem teplé vody. V případě nutnosti dohřevu, bude zásobník opatřen topnou patronou pro dostatečné pokrytí potřeby teplé vody. Topení v celém objektu bude podlahové + topné žebříčky v koupelně. Podrobnější informace viz. TZ vytápění.

Elektroinstalace

Vnitřní rozvody budou provedeny kabely CYKY umístěnými pod omítkou. Domovní rozvaděč je umístěn v technické místnosti.

Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Objekt je řešen tak, aby při jeho užívání docházelo k co nejmenším vlivům na životní prostředí. TKO likvidován svozem popelnic.

Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Novostavba mateřské školy je v souladu se schváleným územním plánem obce. Projektová dokumentace respektuje regulační podmínky daného místa.

Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, slunění, akustika / hluk, vibrace - popis řešení, výpis použitých norem

Větrání objektu je uvažováno jako nucené. Osvětlení všech místností je řešeno uměle i přirozeně. Rozměry oken jsou dodrženy v doporučených plochách (min. 1/8 až 1/10 k ploše podlahy osluňované místnosti). Při návrhu byly dodrženy platné normy ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov, ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení a ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Při běžném provozu objektu se nepředpokládá zvýšené zatížení životního prostředí.

Zateplení objektu je navrženo tak, aby splňovalo požadované a pokud je možno tak i doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U.

Konstrukce	Požadované $U_{N,20}[W/(m^2 \cdot K)]$	Doporučené $U_{rec,20}[W/(m^2 \cdot K)]$	Doporučené pro pasivní domy $U_{pas,20}[W/(m^2 \cdot K)]$	Posouzení
Obvodová stěna	0,3	0,25	0,18-0,12	Vyhovuje
Střecha	0,25	0,16	0,15-0,10	Vyhovuje
Podlaha	0,45	0,30	0,22-0,15	Vyhovuje
Výplně otvorů - okno	1,5	1,2	0,8-0,6	Vyhovuje
Výplně otvorů - dveře	1,7	1,2	0,9	Vyhovuje

Výkresová část

Je přiložena v projektové dokumentaci.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva

V této fázi se neřeší.

Výkresová část

Viz. předešlý bod.

Statické posouzení

Viz. předešlý bod.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Řešeno v samostatné příloze

D.1.4 Technika prostředí stavby

Řešeno v samostatné příloze

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O STAVBĚ

- Název stavby: Novostavba mateřské školy Brno - Tuřany
- Místo stavby: městská část Brno - Tuřany
- Kraj: Jihomoravský
- Katastrální území: Tuřany
- Číslo parcely: 4807
- Účel stavby: objekt školství
- Počet tříd: 2 + dílna
- Zastavěná plocha: 890,66 m²
- Samostatně stojící objekt
- Počet podlaží: 1

URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Novostavba mateřské školy je situována v městské části Brno - Tuřany. Mateřská škola primárně slouží ke vzdělávacím účelům dětí. Navrhovaná stavba počítá s kapacitou 2 tříd, výtvarné dílny a dále s profesním osazením učitelského sboru (2 učitelky), ředitelky, školníka a vrátné. Objekt je nepodsklepený. Objekt je koncipován do tvaru písmene L. Hlavní vstup do objektu je situován na severní straně. Jako vedlejší vstup lze považovat část dveří, které jsou situovány u denních místností na jižní straně objektu. Objekt je zastřešen pomocí ploché vegetační střechy a pultové střechy. Celková kompozice klade důraz na práci s ustupující hmotou a zachování jednoduchosti tvarů.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Po vstupu do objektu skrze zastřešené závětrčí ze severní strany, hlavním vchodem, se nacházíme v atriu, které zpřístupňuje celý komplex stavby. Stavba je půdorysně řešena ve tvaru písmene L, což jí dělí na dva logické celky – dvě ramena. Navrhovaná stavba počítá s dvěma denními místnostmi určených k výuce dětí předškolního věku. Stavba klade důraz na environmentální a energetická kritéria. Z tohoto důvodu je koncipována dostatečná technická místnost s odděleným prostorem na úložiště přebytečné energie ze slunečního záření. Tato technologie se nachází na severní straně objektu a je přístupná z hlavní chodby. Denní místnost je vybavena šatnou a umývárnou pro přicházející, místnost pro potřeby dětí – jídelní část, spací část a pro zamezení případnému šíření nákazy je denní

místnost vybavena izolací. Objekt je dále vybaven prostorem dílny, vrátnice, úklidové místnosti, venkovním skladem a WC. Tyto místnosti jsou koncipovány na východní straně objektu.

LEGENDA MÍSTNOSTÍ				
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STĚNY
100	ZÁVĚTRÍ	41.45	BETONOVÁ DLAŽBA	-
101	ATRIUM	79.78	EPOXIDOVÁ STĚRKA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
102	CHODBA	21.23	EPOXIDOVÁ STĚRKA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
103	VÝDEJNA	8.16	EPOXIDOVÁ STĚRKA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
104	TECHNICKÁ MÍSTNOST	32.00	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
105	BEZBARIÉROVÉ WC	4.73	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
106	SKLAD	3.74	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
107	SKLAD	9.80	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
108	DENNÍ MÍSTNOST	172.22	MARMOLEJUM	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
109	IZOLACE	8.85	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
110	ŠATNA	17.94	MARMOLEJUM	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
111	UMÝVARNA	17.23	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
112	ŘEDITELNA	25.70	KOBEREC	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
113	KOUPELNA	4.75	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
114	VRÁTNICE	5.30	KOBEREC	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
115	SKLAD POTRAVIN	17.50	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
116	CHODBA	17.80	EPOXIDOVÁ STĚRKA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
117	VÝDEJNA	8.14	EPOXIDOVÁ STĚRKA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
118	ŠATNA	23.87	MARMOLEJUM	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
119	UMÝVARNA	17.23	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
120	IZOLACE	8.85	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
121	SKLAD	15.67	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
122	DÍLNA	49.05	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
123	TECHNICKÁ MÍSTNOST	8.55	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
124	PRÁDELNA	8.84	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
125	UMÝVARNA	12.00	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
126	VENKOVNÍ SKLAD	7.19	DLAŽBA	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
127	VENKOVNÍ WC	8.79	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
128	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	8.10	DLAŽBA	KREMICKÝ OBKLAD (SV), KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
129	DENNÍ MÍSTNOST	108.93	MARMOLEJUM	MVC OMÍTKA, KRYCÍ PODLAHOVÝ PÁSEK
CELKOVÁ PLOCHA MÍSTNOSTÍ (m ²)				784.78
ZASTAVĚNÁ PLOCHA (m ²)				890.66

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Konstrukční řešení objektu je obousměrné. Jako svislé nosné prvky jsou zvoleny keramické bloky tl. 300mm (Porotherm 30 Profi). Konstrukce vodorovné nosné jsou zvoleny jako monolitické železobetonové stropy tl. 250 mm dimenzováno předběžným statickým výpočtem. Střecha objektu je řešena jako plochá vegetační s vnitřním odvodňovacím systémem a jako pultová nad celým východním křídlem. Vnitřní nenosné konstrukce jsou zhotoveny z keramických tvarovek Porotherm 11,5 případně.

Pro zhotovení předstěn bude z důvodu jednoduchosti provádění zvoleno pórobetonové zdivo Ytong Klasik tl. 100/150mm

Podlahy v jednotlivých místnostech budou zhotoveny jako těžké plovoucí s roznášecí vrstvou betonové mazaniny.

POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ PODKLADY POUŽITÉ KE ZPRACOVÁNÍ TZPO

D 1.1. Architektonicko-stavební řešení – Novostavba mateřské školy Brno - Tuřany

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, (ve znění pozdějších předpisů - vzpp)

Vyhláška č. 268/201 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb, vzpp

Vyhláška č. 246/2001 Sb. O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). vzpp

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby, vzpp

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb, vzpp

ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení

ČSN 73 0818 – PBS – Obsazenost objektu osobami

ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou

ČSN 73 0821, ed. 2 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 73 4200 – Komíny – Všeobecné požadavky

ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody

ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 01 3495 – Výkresy ves stavebnictví – Výkresy PBS

POŽÁRNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Objekt bude posouzen v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. Ve znění pozdějších předpisů podle ČSN 73 0802, dále ČSN 730873 a dalších souvisejících norem.

Stavební objekt: 1NP

jednopodlažní, nepodsklepený

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:

Obvodová stěna a vnitřní nosná z keramických tvárnic, Porotherm 30 Profi

DP1

Dělící stěna z keramických tvárnic, Porotherm 11,5 Profi

DP1

Předstěny zhotoveny pórobetonovým zdivem tl. 100/150 mm

DP1

Vodorovné nosné požárně dělící konstrukce:

Železobetonový monolitický strop, tl.200 mm

DP1

Zateplení objektu:

jedná se o kontaktní kontaktní systém

požární výška objektu max. 12m

izolant třídy reakce na oheň nejvýše E

systém jako celek (izolant se stěrkou) třídy reakce na oheň nejvýše B

index šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$

SPLNĚNO

Konstrukční systém objektu:

NEHOŘLAVÝ

Čl. 7.2.8. a) „02“ svislé konstrukce i vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce celého objektu jsou z konstrukčních částí druhu DP1. Objekt je zateplen kontaktním zateplovacím systémem ISOVER GreyWall tl. 180mm ($\lambda=0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Objekt má menší požární výšku než 12m. Izolant je třídy reakce na oheň nejvýše E. Systém jako celek (izolant se stěrkou) třídy reakce na oheň nejvýše B. Index šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$. Tyto požadavky na kontaktní zateplovací systém jsou splněny a tudíž lze uvažovat nehořlavý konstrukční systém. Před realizací nutno dodat certifikát dokládající požadované, výše vypsané vlastnosti.

Požární výška objektu: **0 m**

Světlá výška místností: **3 m**

ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA POŽÁRNÍ ÚSEKY

Rozdělení objektu na PÚ

Označení úseku	Název	Plocha PÚ (m²)
N1.01	Technická místnost	32
N1.02	Fotovoltaika	3,7
N1.03	Učebna 1	225,7
N1.04	Ostatní prostory	244,7
N1.05	Technická místnost	8,6
N1.06	Učebna 2	172,4

POSOUZENÍ POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ, STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA, VELIKOSTI PŮ A JEJICH SPB

Označení úseku	Název	Požární zatížení $p_v(\text{kg}\cdot\text{m}^{-2})$	Stupeň požární bezpečn osti
N1.01	Technická místnost	17,28	I.
N1.02	Sklad	34,75	I.
N1.03	Třída 1	36,01	I.
N1.04	Ostatní prostory	47,4	I.
N1.05	Technická místnost	10,01	I.
N1.06	Třída 2	36,01	I.

Podrobný výpočet viz. Příloha
1 (Fire-NX)

POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Na konstrukce požárně dělícího charakteru je nutno splnit hodnoty uvedené dle tab. 12 ČSN 73 0802,. Pro určení pož. odolností konstrukcí byla využita publikace Zoufal a kol.: Určení požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódu. Skutečné hodnoty je nutno doložit platným certifikátem či technickým listem výrobku

POSOUZENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI KONSTRUKCÍ PRO 1NP					
POLOŽKA	KONSTRUKCE	POŽÁRNÍ ODOLNOST			POSOUZENÍ
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	MATERIÁL	
1	POŽÁRNÍ STĚNY				
	I. SPB	REI 15 DP1	REI 180 DP1	PTH TL. 300 mm	VYHOVUJE
		EI 15 DP1	EI 180 DP1	PTH TL. 115 mm	VYHOVUJE
2	POŽÁRNÍ STROPY				
	I. SPB	REI 15 DP1	REI 90 DP1	ŽB DESKA (TL.200,a=25 mm)	VYHOVUJE
3	POŽÁRNÍ UZÁVĚRY				
	I. SPB	EW 15 DP3	OSADIT DLE POŽADAVKU		
	I. SPB	EW 15 DP3 + C	OSADIT DLE POŽADAVKU		
4	OBVODOVÉ STĚNY				
	I. SPB	REW 15 DP1	REI 180 DP1	PTH TL. 300 mm	VYHOVUJE
5	NOSNÉ KCE. UVNITŘ PÚ, ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU OBJEKTU				
	I. SPB	R 15 DP1	REI 180 DP1	PTH TL. 300 mm	VYHOVUJE

Vzhledem k požární výšce objektu (h=0 m) není nutno realizovat požární pásy. Samozavírač není nutno osazovat na dveře do TM.

ÚNIKOVÉ CESTY

Objekt je vybaven jedním hlavním vstupem. Pro denní místnosti je navržena pro každou místnost zvlášť úniková cesta. Z jednotlivých tříd jsou dva směry úniku – ve třídě je více než 12 dětí – osob s omezenou schopností pohybu. Objekt splňuje požadavky pro zatřídění únikové cesty jako: NECHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA.

Úniková cesta splňuje požadavky ČSN 73 0802

Stav:

- 1) Požární výška = 0 m
- 2) Délka ÚC na volné prostranství = 18,55 m – vzdálenost pro únik z části – Denní místnost.

OBSAZENOST OBJEKTU OSOBAMI			
Označení	Počet os.	Součinitel a	Uvažovaný počet
Třída 1	17	1,3	22
Ostatní prostory	6	1,3	8
Třída 2	17	1,3	22
CELKEM			52

Ve třídách je uvažováno s dětmi, které jsou považovány za osoby se sníženou schopností pohybu. Bližší výpočet viz. Příloha 1

POSOUZENÍ ÚNIKOVÝCH CEST			
Podlaží	E = počet osob v úseku	Mezní počet unikajících osob	Hodnocení
1NP	52	100	VYHOVUJE

Z každé třídy jsou navrženy 2 směry úniku – jeden přímo na volné prostranství ze třídy, druhý přes chodbu hlavním vchodem.

POSOUZENÍ ÚC PRO PÚ N1.03 – UČEBNA 1

Únikové cesty

Součinitel a = 0,885

Započítatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 22

Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m²] = 10,3

Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 2,4

e.	č.p.	Typ	l,max	l	u,min	u	E.s	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
			[min]	[m]	[1=0.55 m]	[osob]					

1	1	NÚC	30,7	15,0	1,0	1,5	43	71	S	rov.	Ano
---	---	-----	------	------	-----	-----	----	----	---	------	------------

POSOUZENÍ ÚC PRO PÚ N1.04 – OSTATNÍ PROSTORY

Únikové cesty

Součinitel a = 1,080

Započítatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 8

Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m²] = 35,1

Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 2,0

e. č.p.	Typ	l,max [min]	l	u,min [1=0.55 m]	u	E.s	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
---------	-----	----------------	---	---------------------	---	-----	---	-----	------	----------

1	1	NÚC	21,0	20,0	1,0	1,5	28	48	S	rov.	Ano
---	---	-----	------	------	-----	-----	----	----	---	------	------------

POSOUZENÍ ÚC PRO PÚ N1.06 - UČEBNA 2

Únikové cesty

Součinitel a = 0,923

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 22

Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m2] = 7,8

Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 2,3

e. č.p.	Typ	l,max [min]	l	u,min [1=0.55 m]	u	E.s	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
---------	-----	----------------	---	---------------------	---	-----	---	-----	------	----------

1	1	NÚC	28,8	16,0	1,0	1,5	38	68	S	rov.	Ano
---	---	-----	------	------	-----	-----	----	----	---	------	------------

Grafické značení

Únikové cesty budou označeny tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1
- Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1:

Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 – Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. Všude, kde není východ na volné prostranství viditelný.

Odvětrání NÚC

Pro NÚC není třeba posuzovat odvětrání.

Dveře

Dveře na únikové cestě z Denní místnosti budou opatřeny blokovacím tlačítkem ve výšce 1,6m nad čistou podlahou. Dveře na ÚC musí být otevírané ve směru úniku, kromě vstupních dveří. Dle PD budou dveře osazeny samozavíračem (C) a tlačítka pro nouzové otevírání dveří. Tlačítka jsou situována ve třídách pro dveře úniku na terén a pro hlavní vstup.

ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI

Objekt je zateplen kontaktním zateplovacím systémem ETICS – Isover GreyWall o tloušťce 180mm. Dle čl. 3.1.3.2. ČSN 73 0810 není nutno stanovovat množství uvolněného tepla z 1m². Zateplení nepřesahuje tloušťku 200mm. Jsou splněny požadavky ČSN 73 0810 pro zateplení ETICS Odstupové vzdálenosti jsou určeny dle přílohy F ČSN 73 0802 tab. F1 a pro jednotlivé otvory byla využita tab. F2. Pro přesný výpočet odstupů byly mezilehlé hodnoty určeny pomocí interpolace.

POSOUZENÍ Odstupových vzdáleností

ZÁPADNÍ FASÁDA						
N1.03	Učebna 1		Okna			
S _p	19,6	m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p _o	73,72	%	6	2	1	12
h _u	2,45	m	1	2,45	1,00	2,45
l	8	m				
p _v	36,01	kg/m ²	S _{po} (m ²)			14,45

CELKOVÝ Odstup d_l (m)	4,48
--------------------------	-------------

ZÁPADNÍ FASÁDA						
N1.06	Učebna 2		Okna			
S_p	22,6625	m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o	91,89	%	4	2,45	1	9,8
h_u	2,45	m	4,5	2,45	1,00	11,025
l	9,25	m				
p_v	36,01	kg/m ²	S_{po} (m ²)			20,825

CELKOVÝ Odstup d_l (m)	5,34
--------------------------	-------------

JIŽNÍ FASÁDA						
N1.03	Učebna 1		Okna			
S_p	32,4625	m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o	67,15	%	4	2,45	1	9,8
h_u	2,45	m	6	2	1,00	12
l	13,25	m				

p_v	36,01	kg/m ²	S_{po} (m ²)			21,8
-------	-------	-------------------	----------------------------	--	--	------

CELKOVÝ ODSTUP	d_l (m)	4,16
----------------	-----------	-------------

<i>JIŽNÍ FASÁDA</i>						
N1.06	Učebna 2		Okna			
S_p	22,6625	m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o	63,76	%	1	2,45	1	2,45
h_u	2,45	m	6	2	1,00	12
l	9,25	m				
p_v	36,01	kg/m ²	S_{po} (m ²)			14,45

CELKOVÝ ODSTUP	d_l (m)	4,54
----------------	-----------	-------------

<i>JIŽNÍ FASÁDA</i>						
N1.04	Ostatní prostory		Samostatný otvor			
S_p		m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o		%	1	2,45	1	2,45
h_u		m				
l		m				
p_v	47,4	kg/m ²	S_{po} (m ²)			2,45

CELKOVÝ ODSTUP	d_l (m)	1,73
----------------	-----------	-------------

VÝCHODNÍ FASÁDA

N1.04	Ostatní prostory		Samostatný otvor			
S_p		m^2	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m^2)
p_o		%	1	2,45	1	2,45
h_u		m				
l		m				
p_v	47,4	kg/m^2	$S_{po} (m^2)$			2,45

CELKOVÝ Odstup	$d_l (m)$	1,73
----------------	-----------	-------------

VÝCHODNÍ FASÁDA						
N1.04	Ostatní prostory		Samostatný otvor			
S_p		m^2	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m^2)
p_o		%	6	2	1	12
h_u		m				
l		m				
p_v	47,4	kg/m^2	$S_{po} (m^2)$			12

CELKOVÝ Odstup	$d_l (m)$	4,08
----------------	-----------	-------------

VÝCHODNÍ FASÁDA						
N1.04	Ostatní prostory		Samostatný otvor			
S_p		m^2	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m^2)
p_o		%	3	2	1	6

h_u		m				
l		m				
p_v	47,4	kg/m ²	S_{po} (m ²)			6

CELKOVÝ Odstup	d_l (m)	3,04
----------------	-----------	-------------

SEVERNÍ FASÁDA						
N1.04	Ostatní prostory		Samostatný otvor			
S_p	33,075	m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o	88,89	%	3	2,45	4	29,4
h_u	2,45	m				
l	13,5	m				
p_v	65,39	kg/m ²	S_{po} (m ²)			29,4

CELKOVÝ Odstup	d_l (m)	6,36
----------------	-----------	-------------

SEVERNÍ FASÁDA						
N1.01	Technická místnost		Samostatný otvor			
S_p		m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o		%	2	1	1	2

h_u		m				
l		m				
p_v	17,28	kg/m ²	S_{po} (m ²)			2

CELKOVÝ Odstup	d_l (m)	1,18
----------------	-----------	-------------

SEVERNÍ FASÁDA						
N1.02	Fotovoltaika		Samostatný otvor			
S_p		m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o		%	1,5	1	1	1,5
h_u		m				
l		m				
p_v	34,75	kg/m ²	S_{po} (m ²)			1,5

CELKOVÝ Odstup	d_l (m)	1,37
----------------	-----------	-------------

SEVERNÍ FASÁDA						
N1.03	Učebna 1		Samostatný otvor			
S_p		m ²	šířka (m)	výška (m)	počet (ks)	Plocha (m ²)
p_o		%	4,5	2	1	9

h_u		m				
l		m				
ρ_v	36,01	kg/m ²	S_{po} (m ²)			9

CELKOVÝ Odstup	d_l (m)	3,45
----------------	-----------	-------------

Závěr

Požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na parcelu investora, kde se ale nevyskytují žádné stavební objekty. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje ani na sousední pozemky. Posuzovaná budova se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Na objektu se nevyskytují žádné konstrukční části druhu DP3, není třeba posuzovat na odpadávání hořících částic.

TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ PROSTUPY ROZVODŮ

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nevýrobních stavebních objektů nebo pro technologické účely těchto objektů, mohou prostupovat dle ČSN 730802 požárně dělící konstrukcí při dodržení podmínek ČSN 730810, a to:

- a) potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² (bez ohledu na hořlavost použitého materiálu) bez dalších opatření;
- b) potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² je ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (z nehořlavých stavebních výrobků) a jeho případná izolace je alespoň do vzdálenosti 1000 mm od obou líců požárně dělící konstrukce z nehořlavých stavebních výrobků.

Potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² a jejich příslušenství z hořlavých stavebních výrobků nesmí být volně vedena požárním úsekem a musí být:

- a) zabudována ve stavební konstrukci druhu DP1, nebo jinak chráněna, např. krycí vrstvou o požární odolnosti min. 30 minut; nebo
- b) umístěna v instalační šachtě nebo v kanálu.

Poznámka: Potrubí z nehořlavých stavebních výrobků může být volně vedené požárním úsekem.

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu hořlavých látek (kapalin a plynů) pro technická a technologická zařízení nevýrobních stavebních objektů dle ČSN 730802, musí být provedeny dle dále uvedených ustanovení. Kromě případů podle bodu a) jsou rozvodná potrubí ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1. Při prostupu požárně dělící konstrukcí musí být dodržena příslušná ustanovení ČSN 730810 a dále:

- a) rozvodná potrubí světlého průřezu do 750 mm² v budovách skupiny OB1 nebo OB2 dle ČSN 730833 a požární výšky $h \leq 22,5$ m mohou být pro hořlavé kapaliny z výrobků třídy reakce na oheň A2 nebo B; v případě hořlavých plynů musí rozvodné potrubí splňovat požadavky podle ČSN EN 1755; v obou případech musí být při požáru spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí (např. požární pojistkou, požárním krytem apod.);
- b) rozvodná potrubí o světlém průřezu do 15 000 mm² bez dalších opatření;
- c) rozvodná potrubí o světlém průřezu nad 15 000 mm² do 35 000 mm² musí mít v místě prostupu uzávěr (např. ventil nebo šoupě), který se samočinně uzavře, jakmile teplota prostředí překročí stanovený limit.

Rozvodná potrubí nad 35 000 mm² nesmějí prostupovat požárně dělícími konstrukcemi a musí být umístěna v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech, majících ohraničující konstrukce EI nebo REI 90 DP1 a požární uzávěry otvorů EI 45 DP1. Kromě toho musí být potrubí před vstupem do objektu nebo do instalační šachty,

popřípadě v dalších místech vybavena uzávěrem samočinně se uzavírajícím (umožňujícím i ruční ovládní) když teplota vně nebo uvnitř instalační šachty dosáhne 80 °C. Samočinný uzávěr musí být doplněn vypínačem zdroje pohybu látky dopravované potrubím.

VYTÁPĚNÍ

Objekt je vytápěn tepelným čerpadlem, které odebírá energii ze zemních vrtů. umístěným v technické místnosti, která tvoří samostatný požární úsek N1.01 – I. Umístění vnitřní jednotky TČ je v technické místnosti.

Bude dodržena vzdálenost případných tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle vyhl. č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb. Dále bude objekt napájen silově pomocí FV panelů situovaných na střeše. V případě přebytků, bude energie kumulována do baterek, pro které je navržen samostatný PÚ.

VZDUCHOTECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ

Výměnu vzduchu v místnostech bude zajišťovat vzduchotechnická jednotka s výměníkem

zpětného získávání tepla ZZT. Musí být provedena tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár nebo jeho zplodiny do jiných požárních úseků. Pro zkoušení požární odolnosti VZT potrubí platí ČSN EN 1366-1. Požárně neuzavřené prostupy VZT zařízení o ploše jednoho prostupu do 40 000 mm² nesmí ve svém souhrnu mít plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou VZT prochází, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm. Pokud bude hodnota vyšší, bude osazena požárně dělící klapka v místě požárně dělící konstrukce EI 15 DP1. VZT zařízení bude provedeno v souladu s ČSN 730872.

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Veškerá technická zařízení budou instalována a provozována dle nařízení výrobce/dovozce a budou dodržovány návody k použití jednotlivých výrobků, případně zákonná a normativní ustanovení. Bude dodržena bezpečná vzdálenost tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 23/2008 Sb.

Střešní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu. Dle požadavků Metodiky je nutné FVE panely umístit v dostatečném odstupu od světlíku, světlovodů, oken atd. Kabele budou vedeny v chráničkách s krytím alespoň IP65 dle ČSN EN 60529. Jednotlivé panely budou připojeny přes optimalizér, který v případě odpojení (nebo při ztrátě napětí z měniče)

zajistí, že kabely a části pod stálým napětím budou mít napětí max 60V (bezpečné napětí). Provedení kabeláže musí vyhovovat normám ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a ČSN 33 0165. Vstup do objektu bude označen informací o umístění FVE panelů na střeše objektu. Odpojení jednotlivých svazků bude možné pomocí stop tlačítka umístěného u vstupu do objektu. Dále je možné odpojit jednotlivé svazky pomocí odpojovače u měniče. Před zahájením provozu bude zpracováno dokumentace zdolávání požáru, která musí být schválena příslušným oddělením HZS. Pro instalaci FVE panelů, je počítáno s realizací dodatečných prvků jako je AC/DC převodník. Kabely pro FVE panely budou uloženy do uzavřených kovových žlábků.

Zřízení FVE je v samostatném PU – rozvaděč, měnič – místnost 106.

ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE A NÁSTUPNÍ PLOCHY

Dle ČSN 73 0802 čl. 12.2. nesmí být přístupová komunikace delší než 20m a užší než 3m. Navrhovaná stavba je napojen na stávající silniční komunikace o šířce 4,0 m a vzdálené cca 10 m. Tato pozemní komunikace splňuje požadavky na proti požární zásah. Stav je vyhovující.

Objekt má požární výšku 0 m, do 12 m požární výšky není třeba zřizovat nástupní plochy. čl.

12.4.4 ČSN 730802. Nástupní plocha není požadována.

ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU

Určeno dle ČSN 73 0873, tab. 1 a 2

Minimální požadavek:

Hydrant vzdálený 150/300 (300/500)m od objektu, DN 100, Q = 6 l/s při v = 0,8 m/s.

Stav:

Hydrant se nachází u objektu cca 20m vzdálený na síti s DN 100 – vyhovuje.

Vnitřní odběrná místa

Je-li $p^*S > 9\,000\text{kg}$ dle čl. 4.4 b)1) ČSN 73 0873, je nutné zřídit vnitřní odběrné místo:

Součin plochy PÚ a požárního zatížení nepřesahuje hodnotu 9000. Není nutno zřizovat vnitřní odběrné místo.

Označení úseku	Název	p^*S (kg)	Posouzení
N1.01	Technická místnost	576	Není třeba zřizovat
N1.02	Fotovoltaika	243,1	Není třeba zřizovat
N1.03	Učebna 1	8606,8	Není třeba zřizovat
N1.04	Ostatní prostory	16008,5	Navrženo
N1.05	Technická místnost	128,2	Není třeba zřizovat
N1.06	Učebna 2	7183,9	Není třeba zřizovat

Ve společných prostorách je osazen vnitřní hadicový systém s tvarově stálou hadicí DN 19, délky 30m – dosáhne do veškerých míst PÚ.

NÁVRH POČTU PHP

Pro požární úseky posuzované podle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0835 je počet PHP stanoven ve

smyslu čl. 12.8 ČSN 73 0802 dle rovnice $n_r = 0,15 (S \times a \times c^3)^{1/2}$; dále jsou zohledněny požadavky

přílohy 4, vyhl. MV č. 23/2008 Sb. v platném znění.

Označení úseku	Název	Tip	Počet PHP
N1.01	Technická místnost	vodní/pěnový 21 A	1
N1.02	Fotovoltaika	vodní/pěnový 21 A	1
N1.03	Učebna 1	vodní/pěnový 21 A	3
N1.04	Ostatní prostory	vodní/pěnový 21 A	3
N1.05	Technická místnost	vodní/pěnový 21 A	1
N1.06	Učebna 2	vodní/pěnový 21 A	2

Celkem bude osazeno

11 kusů

ZAŘÍZENÍ K ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Nepožadují se zařízení EPS, SHZ, ZOTK.

BEZPEČNOSTNÍ TABULKY

Příslušnými bezpečnostními tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. budou označeny:

- směry úniku
- přenosné hasicí přístroje
- vnitřní odběrní místo
- hlavní vypínač elektrické energie
- hlavní uzávěr vody
- hlavní uzávěr plynu
- případné těsnění prostupů, manžety

ZÁVĚR

Novostavba mateřské školy v městské části Brno – Tuřany, byla posouzena z hlediska PBŘ dle příslušných norem ČSN 73 0802 a je v souladu s navazujícími projektovými normami. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavků SPB jednotlivých požárních úseků. V objektu je k dispozici nechráněná úniková cesta vyhovujících

parametrů. Odstupové vzdálenosti dosahují pouze na vlastní pozemek investora, stav je vyhovující.

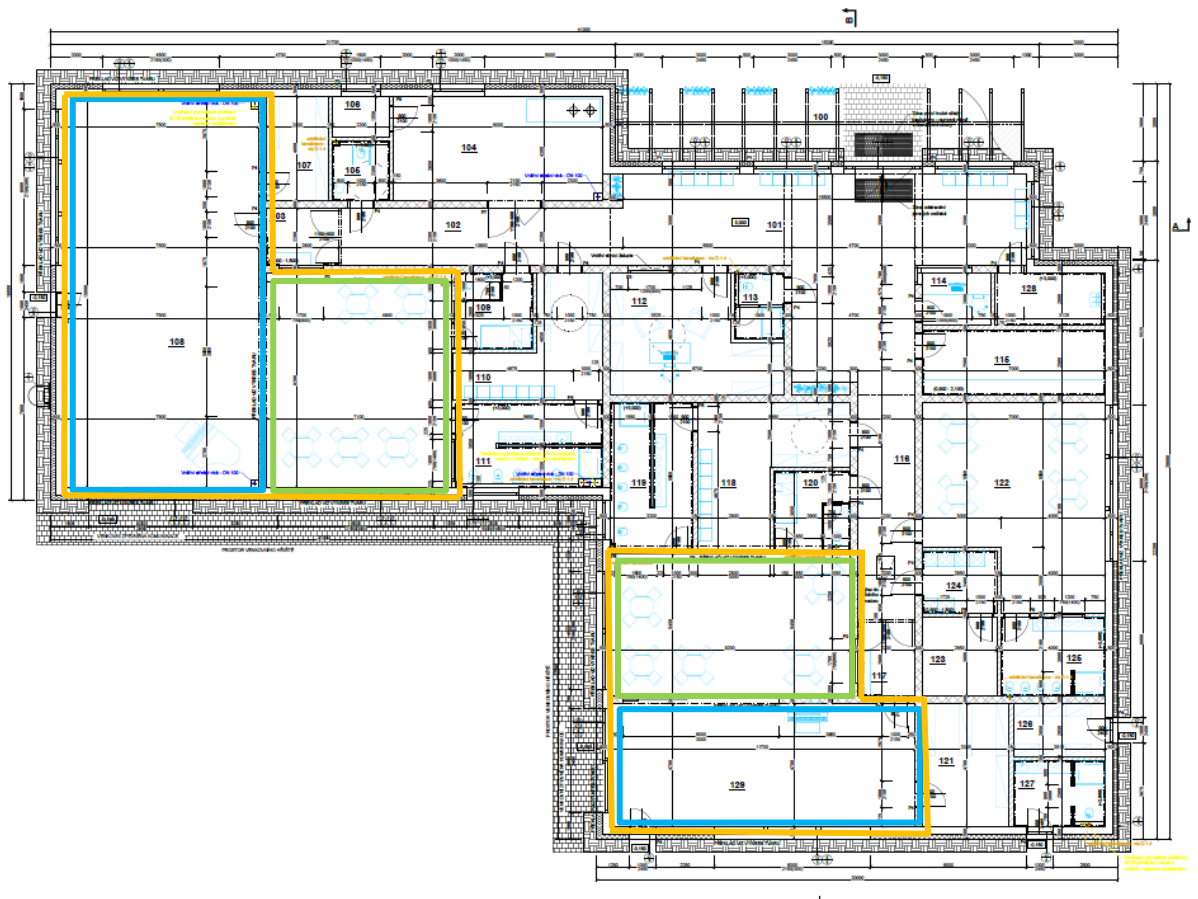
Stavební objekt vyhoví požadavkům požární bezpečnosti staveb při dodržení výše uvedených zásad.

PROSTOROVÁ AKUSTIKA

Základní popis objektu

Projekt řeší novostavbu mateřské školy v městské části Brno – Tuřany. Jedná se o jednopodlažní budovu. Stavba je kapacitně určena pro 40 dětí a školní personál zajišťující chod samotné mateřské školy i její provoz. Mateřská škola je založena na základových pásech. Obvodové zdivo je řešeno pomocí keramických cihel s kontaktním zateplovacím systémem EPS. Objekt je řešen pomocí dvou typů střech a to jako vegetační a pultová. Systém vytápění je řešen pomocí dvou tepelných čerpadel země/voda v kombinaci s nepřímo topným zásobníkem. Mateřská škola je vybavena dílnou, která slouží i v letních měsících pro veřejné kroužky.

Půdorys řešeného objektu:



Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči



Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči



Prostor nerozdělený – posouzený celkově o charakteru přenosu řeči

Nepříznivé účinky hluku na člověka

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení nebo poškození jeho funkcí, ke snížení odolnosti organismu vůči stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí.

Při hodnocení konkrétní akustické situace je nutno o hluku uvažovat nejen z hlediska celého spektra atakovaných funkcí, ale i z hlediska fyzikálních parametrů hluku, místa a času působení. Obecně je možné přijmout tzv. Lehmanovo schéma účinků:

Hladina hluku LA:

- >120dB možné nebezpečí poškození buněk a tkání
- >90dB možné nebezpečí pro sluchový orgán
- >60až65dB možné nebezpečí pro vegetativní systém
- >30 dB možné nebezpečí pro nervový systém a psychiku

Negativní účinky hluku můžeme rozdělit na:

SPECIFICKÉ (auditivní) – s účinkem na sluchový orgán, kdy při expozici hladině akustického tlaku A od 120 – 130 dB dochází k poškození bubínku a převodních kůstek (akutní poškození), při mnohaleté expozici LAeq,T nad 85 dB k poškození vnitřního ucha (chronické poškození).

NESPECIFICKÉ (extraauditivní, mimosluchové, systémové) – s účinkem na různé funkce organismu. Reakce vegetativního a hormonálního systému prostřednictvím stresu a tomu odpovídající obraně organismu.

Dále pak na:

AKUTNÍ ÚČINKY (stres a tomu odpovídající obrana organismu):

- poškození sluchového aparátu – akustické trauma
- zvýšení krevního tlaku
- zrychlení tepové frekvence
- stažení periferních cév
- zvýšení hladiny adrenalinu
- vliv na psychiku – únava, deprese, rozmrzelost, agresivita, neochota
- snížení výkonnosti, paměti a pozornosti
- úlekové reakce

CHRONICKÉ ÚČINKY (tzv. civilizační choroby):

- fixování akutních účinků
- ztráta sluchu resp. sluchové ztráty

- vznik hypertenze
- poškození srdce, infarkt myokardu
- snížení imunitních schopností organismu
- pocity únavy
- nepříznivé ovlivnění spánku, nespavost

Nespecifické účinky hluku se vzhledem k tomu, že se jedná o bezprahový škodlivý faktor, projevují prakticky v celém rozsahu intenzit hluku. Zahrnují ovlivnění neurohumorální a neurovegetativní regulace, biochemických reakcí, spánku, vyšších nervových funkcí, jako např. učení a zapamatování informací, ovlivnění motorických funkcí a koordinace. Hluk ztěžuje řečovou komunikaci, obtěžuje, vyvolává pocit rozmrzelosti a nespokojenosti. Negativně ovlivňuje odpočinek organismu a tím i jeho výkonnost.

Na současném stupni poznání je za dostatečně prokázané poškození sluchového aparátu, ovlivnění kardiovaskulárního systému a negativní poruchy spánku. Neprokázané, tj. omezené důkazy jsou např. u vlivu na hormonální systém, biochemické funkce, fetální vývoj, mentální zdraví a imunitní systém.

Při doporučení limitních hodnot hluku v komunálním (mimopracovním, environmentálním) prostředí Světová zdravotnická organizace (WHO) vychází ze současných poznatků o negativních účincích hluku na rušení spánku v noční době, na řečovou komunikaci, obtěžování, pocity nepohody a rozmrzelosti, a to při jejich dlouhodobém působení, které je specifikováno minimální dobou expozice 10 – 15 let. Doporučené limitní hodnoty jsou uvažovány vždy pro dopadající zvuk, ale mohou být vztaženy i na situace expozice ve volném akustickém poli.

Citlivé skupiny obyvatelstva:

- děti a mladiství
- senioři skupiny s určitým specifickým onemocněním (např. hypertenze)
- lidé pobývající v nemocnicích nebo se zotavující doma
- lidé s poruchami sluchu
- lidé s poruchami zraku (slepí)
- lidé pracující na směny

Ve školkách děti začínají trávit svůj čas od 3 - 6 let, a aby jejich přechod z domácího prostředí do školského byl co nejpohodlnější snažíme se o optimální návrh vnitřního prostředí, které má zásadní vliv na zdraví a pohodu jedince. V rámci diplomové práce jsem se zaměřil na prostorovou akustiku, právě z důvodu důležitosti správně navrženého vnitřního

akustického prostředí, které předejde výše zmíněným dopadům na zdraví podstatné cílové skupiny – dětí a učitelský sbor. Trvale zvýšená hladina akustického tlaku má nepříznivý vliv na nervový systém především na soustředěnost dětí i učitelů. Pro případ učitelské profese je nezbytné, aby učitel byl ve stálé pohodě a plně přítomný pro jeho žáky, neboť učitel je tím, kdo ovlivňuje klima celé třídy. Učitel v těchto prostorách stavby tráví většinu pracovního času a tudíž je dobrý návrh pro akusticky klidné prostředí klíčový.

Požadavky prostorové akustiky

Prostorová akustika sleduje základní parametry, které společně vytváří akusticky příjemné prostředí. Jedná se o:

- Doba dozvuku
- Srozumitelnost

4.1 Prostory pro kulturní účely a prostory ve školách

Požadavky na akustiku projektovaného či rekonstruovaného uzavřeného prostoru vyplývají z jednoho nebo více účelů, k nimž má tento prostor sloužit.

4.1.1 Ochrana proti hluku

Výběr místa pro výstavbu nového objektu nebo výběr existujícího objektu před jeho předpokládanou rekonstrukcí se z hlediska ochrany proti hluku posuzuje podle ČSN ISO 1996-1, ČSN ISO 1996-2 a zásad uvedených v ČSN 73 0525.

Opatření proti vnitřnímu hluku v objektu se navrhuje podle ČSN 73 0525. Zvuková izolace stavby se prověřuje podle ČSN 73 0532, ČSN ISO 717-1 a ČSN ISO 717-2.

Vzhledem k možnosti výskytu velkých rozdílů hladin akustického tlaku při reprodukci zvuku v sousedních sálech vícesálových kin je třeba, aby vážená stavební neprůzvučnost R'_w oddělujících konstrukcí mezi nimi činila alespoň 55 dB. V případě sousedících kinosálů s vícekanálovým digitálním zvukovým zařízením se doporučuje $R'_w = 65$ dB.

4.1.6 Výpočet doby dozvuku

Doba dozvuku se vypočítá podle ČSN 73 0525 pro oktávová pásma se středními kmitočty od 125 Hz do 4 000 Hz.

Kmitočtový průběh vypočítané doby dozvuku T se ve vztahu k optimální době dozvuku T_0 prověřuje pomocí kmitočtové závislosti přípustného rozmezí poměru hodnot T/T_0 podle 4.1.7.

Vyhovující kmitočtové závislosti projektované doby dozvuku se dosáhne akustickými úpravami vnitřních povrchů uzavřeného prostoru podle ČSN 73 0525.

Akustické pohody ve školních prostorech, u kterých není v tabulce 2 stanovena doba dozvuku, se dosáhne zpravidla zavěšením širokopásmově pohlcujícího stropního podhledu, popřípadě úpravou stěn akustickým obkladem odpovídajícího plošného rozsahu a obdobných absorpčních vlastností.

- Jasnost a zřetelnost
- Prostorový útlum

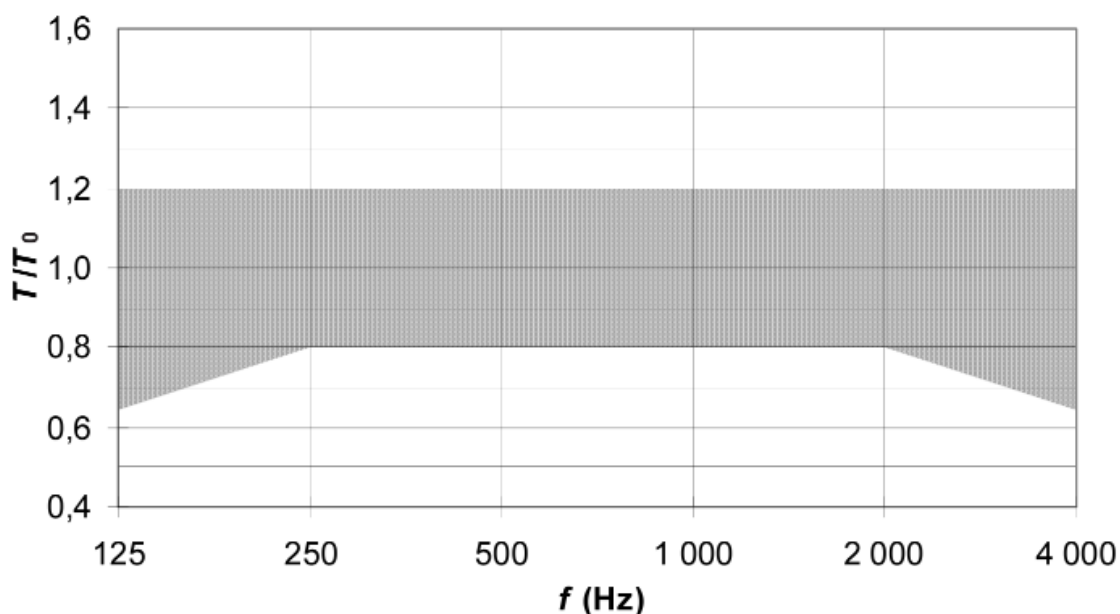
Akustické vnitřní prostředí je řešeno normou ČSN 73 0527 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely

Úkolem prostorové akustiky je vytvořit v uzavřených prostorech, na něž jsou kladeny požadavky z hlediska akustiky, optimální podmínky pro poslech hudby, řeči nebo obou těchto přirozených zvukových signálů. Rozhodujícím

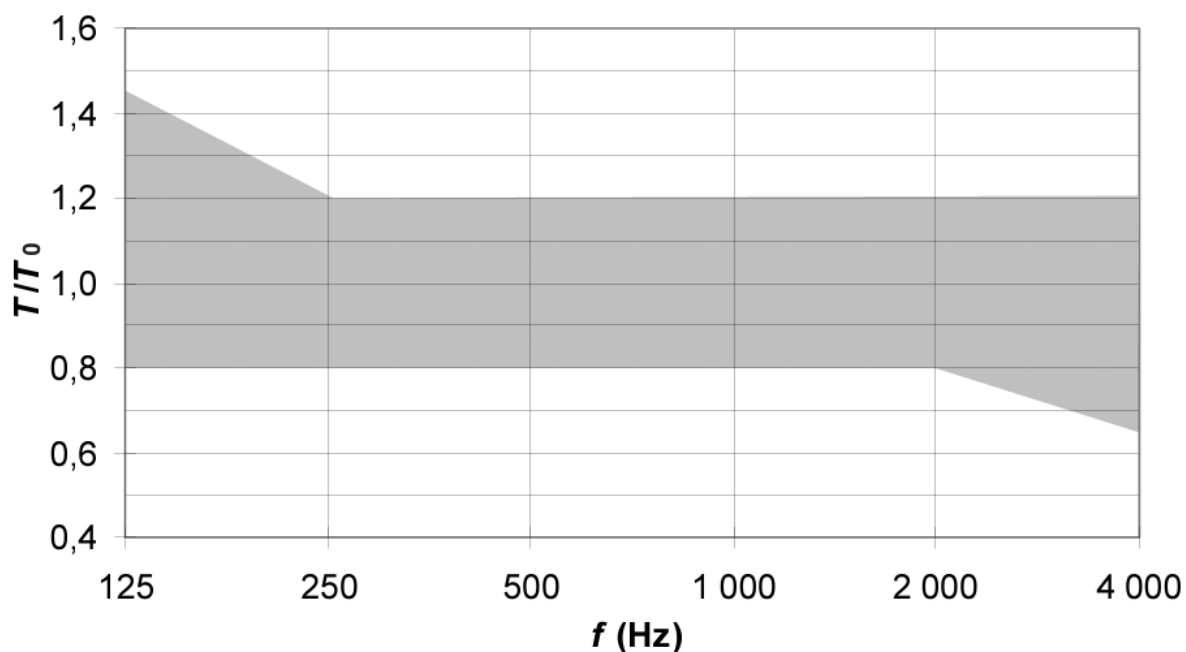
krokem pro vytvoření příznivých akustických poměrů v uzavřeném prostoru je dosažení optimální doby dozvuku, odpovídající danému účelu prostoru.

Tabulka 2 – Požadavky na prostory ve školách

Prostor	Objem (m ³) (orientačně)	Doba T_0 (s) (Akustická úprava)	Obrázek s rozmezím hodnot T/T_0	Poznámka
Učebna a posluchárna	do 250	0,7	A.4	
Posluchárna	přes 250	Závislost 3 – A.1	A.4	
Jazyková učebna (laboratoř)	130 až 180	0,45	A.4	
Audiovizuální učebna	200	0,6	A.4	
Učebna hudební výchovy	200	0,9	A.3	
Učebna hudební výchovy při reprodukování hudbě	200	0,5	A.3	
Učebna hry na individuální nástroje a sólového zpěvu	80 až 120	0,7	A.3	
Učebna orchestrální hry hudebních škol	–	Závislost 2 – A.1	A.2	Objem $V \geq 600 \text{ m}^3$
Tělocvična a plavecká hala všech typů škol	–	Závislost 5 – A.1	A.8	
Sborovna nebo konferenční místnost	–	(Širokopásmový obklad stropu)	–	
Učebna pracovní výuky	–	"	–	
Učebna gymnastiky a tance	–	"	–	
Místnost pro hry v mateřských školách a školních družinách	130 až 200	"	–	
Denní místnost jeslí	150	"	–	
Školní jídelna, menza	–	"	–	



Obrázek A.4 – Přípustné rozmezí poměru dob dozvuku T/T_0 obsazeného prostoru určeného k přednesu řeči v závislosti na středním kmitočtu oktávového pásma



Obrázek A.3 – Přípustné rozmezí poměru dob dozvuku T/T_0 obsazeného prostoru určeného k přednesu hudby i řeči v závislosti na středním kmitočtu oktávového pásma

Tabulka B.1 – Meze přípustného rozmezí poměru dob dozvuku T/T_0 prostorů daného určení

Určení	Obrázek	Meze	Střední kmitočet f (Hz) oktávového pásma									
			31,5	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	16 000
Hudba	A.2	Horní			1,45	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		
		Dolní			1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65	
Hudba i řeč	A.3	Horní			1,45	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		
		Dolní			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65	
Řeč	A.4	Horní			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		
		Dolní			0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65	
Kino jednokanálové	A.5	Horní			1,55	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
		Dolní			0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	
Kino vícekanálové	A.7	Horní	2	1,5	1,3	1,1	1	1	1	1	1	1
		Dolní	1	1	1	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Tělocvična, sport. hala	A.8	Horní				1,2	1,2	1,2	1,2			
		Dolní				0,8	0,8	0,8	0,8			

Postup výpočtu prostorové akustiky

Činitel zvukové pohltivosti

Schopnost plochy pohlcovat dopadající zvukovou energii – **činitel zvukové pohltivosti α (-)**.

Hodnota činitele zvukové pohltivosti se pohybuje v rozmezí $\alpha = 0 - 1$.

0 – všechen dopadající zvuk se odrazil

1 – všechen dopadající zvuk se pohltil

Schopnost pohlcovat akustickou energii – **zvuková pohltivost A (m^2)** a pro konkrétní materiál se stanoví dle následujícího vztahu:

$$A = \alpha * S$$

Kde α činitel zvukové pohltivosti (-)

S plocha povrchu (m^2)

Celková pohltivost

Celková pohltivost prostoru je součtem součinu jednotlivých ploch S_i (m^2) a k těmto plochám příslušejících parametrů činitele zvukové pohltivosti α_i (-)

$$A = \sum (\alpha_i * S_i)$$

5.2 Projektované prostory ve školách a pro veřejné účely

5.2.1 Prostory s doporučenou dobou dozvuku

- Určení objemu, případně prověření navrhovaného objemu podle 4.1.3, tabulka 2.
- Stanovení optimální doby dozvuku v souladu s účelem prostoru podle tabulky 2 nebo 3, pokud je v nich příslušná optimální doba dozvuku uvedena.
- Výpočet doby dozvuku uzavřeného prostoru pro výuku podle 4.1.6, pro veřejné účely podle 4.2.5; určení potřebné plochy k akustické úpravě a výběr typů obkladů pro dosažení optimální doby dozvuku daného prostoru v obsazeném stavu.
- Návrh rozmístění akustických obkladů.
- Měření doby dozvuku podle ČSN ISO 3382 ve stavebně dokončeném prostoru před zahájením akustických úprav. V případě, že se při porovnání hodnot původně vypočítaných a hodnot odvozených z výsledků měření zjistí významné rozdíly, uskuteční se nový výpočet doby dozvuku, podle něhož se zpřesní rozsah a výběr akustických obkladů pro další etapy realizace úprav. U zkušeben a přednáškových sálů lze vyžadovat měření doby dozvuku též v jejich obsazeném stavu.
- Závěrečná měření po dokončení akustických úprav prostoru, vybaveného veškerým vnitřním zařízením včetně doplňků:
 - měření doby dozvuku podle ČSN ISO 3382;
 - měření hladiny akustického tlaku A pozadí podle ČSN ISO 1996-1 a ČSN ISO 1996-3;
 - případná další měření impulsovou metodou a na jejich podkladě vyhodnocení objektivních veličin prostorové akustiky ve smyslu ČSN 73 0525, příloha C.

Pohltivost nevykazují pouze plochy ohraničující konstrukci, ale také předměty umístěné v prostoru jako například **nábytek, zařízení, osoby**.

Střední činitel zvukové pohltivosti

$\alpha_{stř}$ Střední činitel zvukové pohltivosti

S (m²) je celková plocha povrchů uzavřeného prostoru

$$\alpha_{stř} = A / S$$

Doba dozvuku

SABINEHO VZTAH

Podmínka použití: Vztah dle Sabine lze použít pro místnosti o $V \leq 2000 \text{ m}^3$ a $\alpha_{stř} \leq 0,2$

$$T = 0,164 * \frac{V}{A}$$

Kde V objem vyšetřované místnosti (m³)

A celková pohltivost vyšetřované místnosti (m²)

EYRINGŮV VZTAH

Podmínka použití: $0,2 < \alpha_{stř} \leq 0,8$

$$T = 0,164 * \left(\frac{V}{S * \alpha_E} \right)$$

Kde V objem vyšetřované místnosti (m³)

S celková plocha povrchů místnosti (m²)

α_E $-\ln(1 - \alpha_{stř})$, Eyringův činitel zvukové pohltivosti

MILLINGTONŮV VZTAH

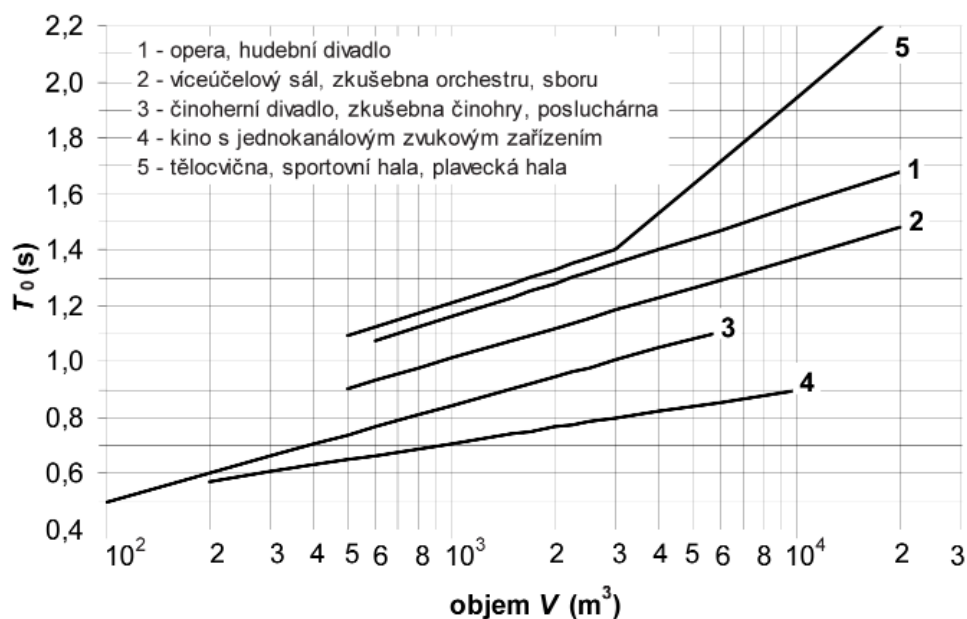
Podmínka použití: Je-li $\alpha_{stř} > 0,8$ a objem místnosti $V \geq 2000 \text{ m}^3$, pak pro $f \geq 2000 \text{ Hz}$:

$$T = 0,164 * \left(\frac{V}{S * \alpha E + 4mV} \right)$$

Kde m – činitel útlumu zvuku při šíření ve vzduchu (m^{-1}), který je závislý na relativní vlhkosti vzduchu φ_i (%) a na teplotě vzduchu ($^{\circ}C$)

f (Hz)	Relativní vlhkost (%)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1000	0,0041	0,0025	0,0018	0,0013	0,0012	0,0011	0,0012	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013
2000	0,0137	0,0095	0,0067	0,0041	0,0031	0,0027	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0023
4000	0,0297	0,0295	0,0242	0,0161	0,0118	0,0094	0,0079	0,0069	0,0063	0,0058	0,0055

Optimální doba dozvuku v závislosti na objemu místnosti



Obrázek A.1 – Závislost optimální doby dozvuku T_0 (s) pro kmitočet 1 000 Hz na objemu V (m^3) uzavřeného prostoru v obsazeném stavu s výjimkou závislosti 5, která se týká neobsazeného stavu

POSOUZENÍ PROSTORU BEZ AKUSTICKÝCH OPATŘENÍ

Celá místnost 108

Plocha místnosti: 172,22 m²

Objem místnosti: 516,66 m³

Celková plocha povrchů: 543,04 m²

DENNÍ MÍSTNOST 108	F (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	61,15	61,15	61,15	61,15	61,15	61,15
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
		S(m ²)						
		α						
Strop	SDK podhled	S(m ²)	172,22	172,22	172,22	172,22	172,22	172,22
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
		S(m ²)						
		α						
Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	172,22	172,22	172,22	172,22	172,22	172,22
		α	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
	-	S(m ²)	-	-	-	-	-	-
		α	-	-	-	-	-	-
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (osoba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13

A celková pohltivost 31,998 33,749 19,479 17,536 20,336 26,206
α_{stř} 0,06 0,06 0,04 0,03 0,04 0,05

Dle Sabineho

Ts T=0,163*V/A 2,63 2,50 4,32 4,80 4,14 3,21
 T_{opt} 0,74 0,74 0,74 0,74 0,74 0,74

T/T _{opt}	3,54	3,35	5,81	6,45	5,57	4,32
Horní mez	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Dolní mez	0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65



Vyhodnocení:

Celkově je patrné, že místnost nespĺňuje požadavky normy a je zcela nevyhovující na dobu dozvuku. Z těchto důvodů budeme navrhovat optimální řešení, které bude poskytovat útlum na všech frekvencích a zvláště bude vykazovat vyšší útlumy okolo frekvence 1000 Hz.

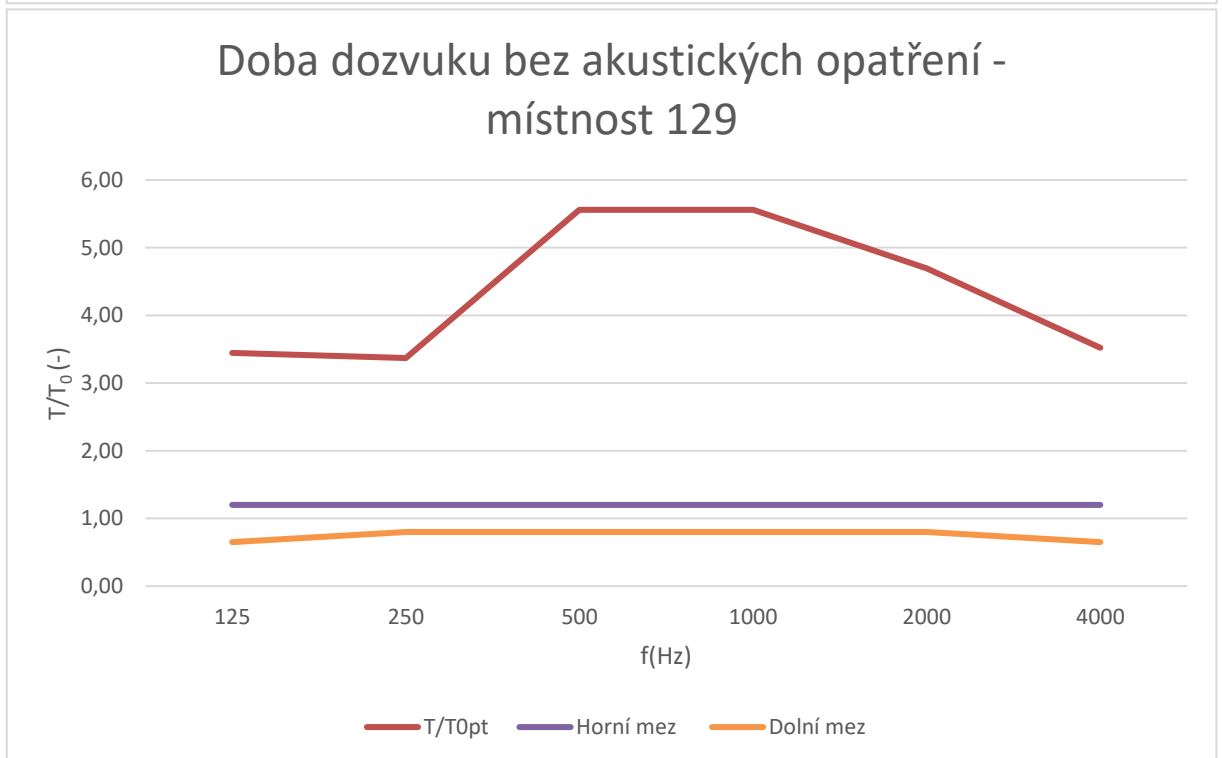
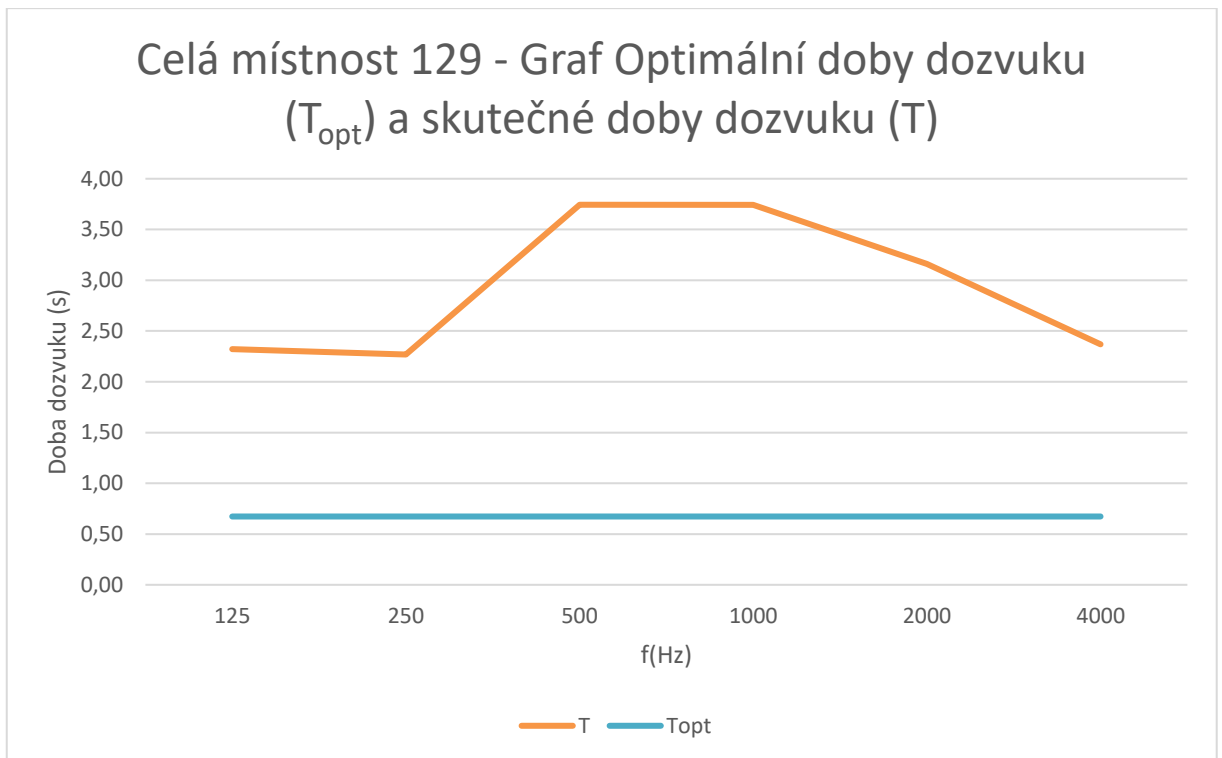
Celá místnost 129

Plocha místnosti: 106,93 m²

Objem místnosti: 320,79 m³

Celková plocha povrchů: 423,66 m²

DENNÍ MÍSTNOST 129	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	152,10	152,10	152,10	152,10	152,10	152,10
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	51,25	51,25	51,25	51,25	51,25	51,25
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
	S(m ²)							
	α							
Strop	SDK podhled	S(m ²)	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
		S(m ²)						
		α						
Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93
		α	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
	-	S(m ²)	-	-	-	-	-	-
		α	-	-	-	-	-	-
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (osoba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
A celková pohltivost			22,533	23,048	13,972	13,971	16,543	22,071
α _{stř}			0,05	0,05	0,03	0,03	0,04	0,05
Dle Sabineho								
Ts	T=0,163*V/A		2,32	2,27	3,74	3,74	3,16	2,37
	T _{opt}		0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
	T/T _{opt}		3,45	3,37	5,56	5,56	4,70	3,52
	Horní mez		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Dolní mez		0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65



Vyhodnocení:

Celkově je patrné, že místnost nesplňuje požadavky normy a je zcela nevyhovující na dobu dozvuku. Z těchto důvodů budeme navrhovat optimální řešení, které bude poskytovat útlum na všech frekvencích a zvláště bude vykazovat vyšší útlumy okolo frekvence 500 a 1000 Hz.

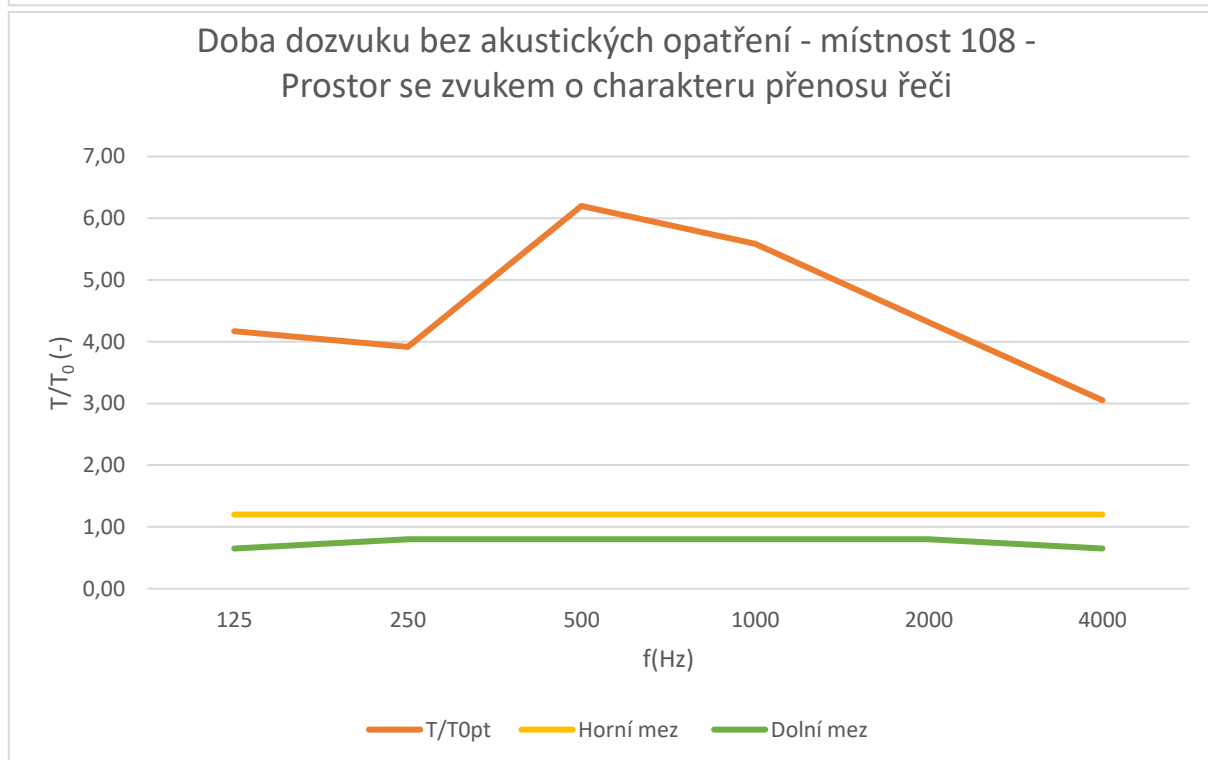
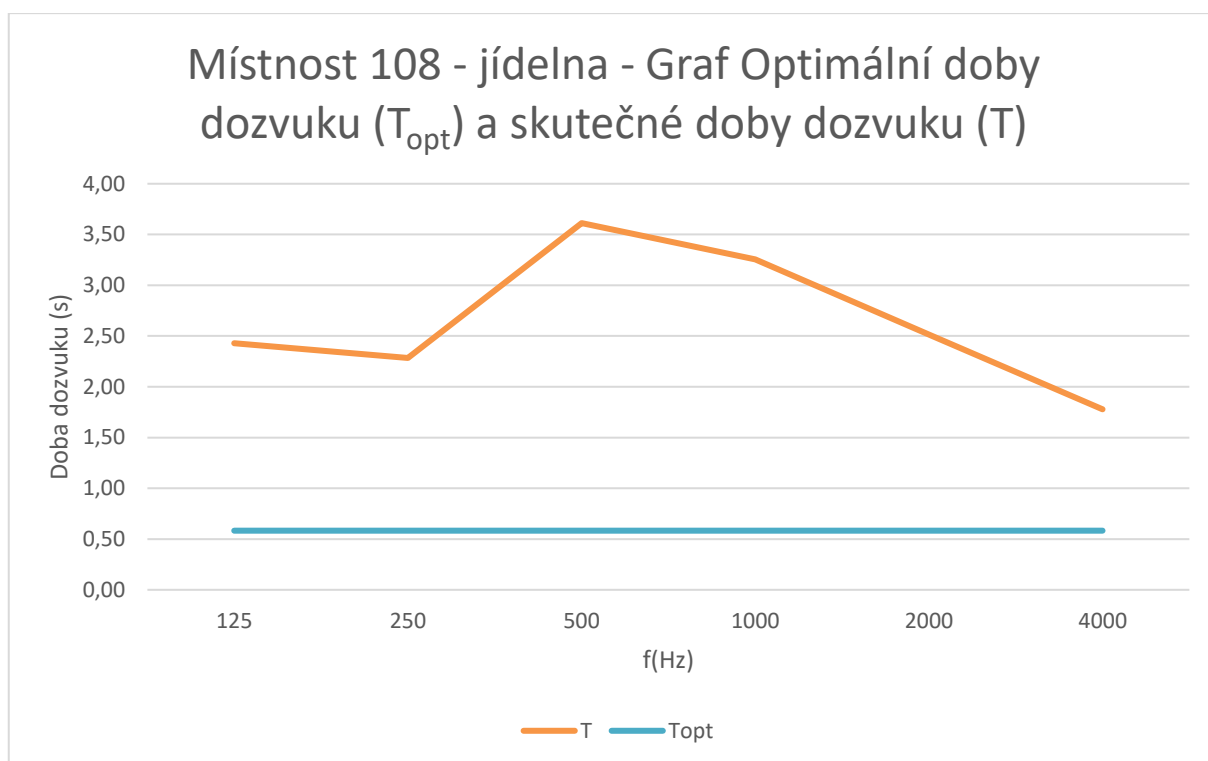
Místnost 108 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči

Plocha místnosti: 58,22 m²

Objem místnosti: 174,66 m³

Celková plocha povrchů: 208,24 m²

DENNÍ MÍSTNOST 108	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	63,3 3	91,8 0	91,8 0	91,8 0	91,8 0	91,8 0
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	26,3 25	26,3 25	26,3 25	26,3 25	26,3 25	26,3 25
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
		S(m ²)						
		α						
Strop	SDK podhled	S(m ²)	58,2 2	58,2 2	58,2 2	58,2 2	58,2 2	58,2 2
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
Podlaha	Marmoleu m	S(m ²)	58,2 2	58,2 2	58,2 2	58,2 2	58,2 2	58,2 2
		α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (osob a)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
			11,7	12,4	7,88	8,74	11,3	16,0
	A celková pohltivost		2	71	19	51	23	1
	α _{stř}		0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,08
Dle	T=0,163*V/							
Sabineho Ts	A		2,43	2,28	3,61	3,26	2,51	1,78
	T _{opt}		0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	T/T _{opt}		4,17	3,92	6,20	5,59	4,31	3,05
	Horní mez		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Dolní mez		0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65



Vyhodnocení:

Celkově je patrné, že místnost nespĺňuje požadavky normy a je zcela nevyhovující na dobu dozvuku. Z těchto důvodů budeme navrhovat optimální řešení, které bude poskytovat útlum na všech frekvencích a zvláště bude vykazovat vyšší útlumy okolo frekvence 500 Hz.

**Místnost 108 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči
(situováno piano)**

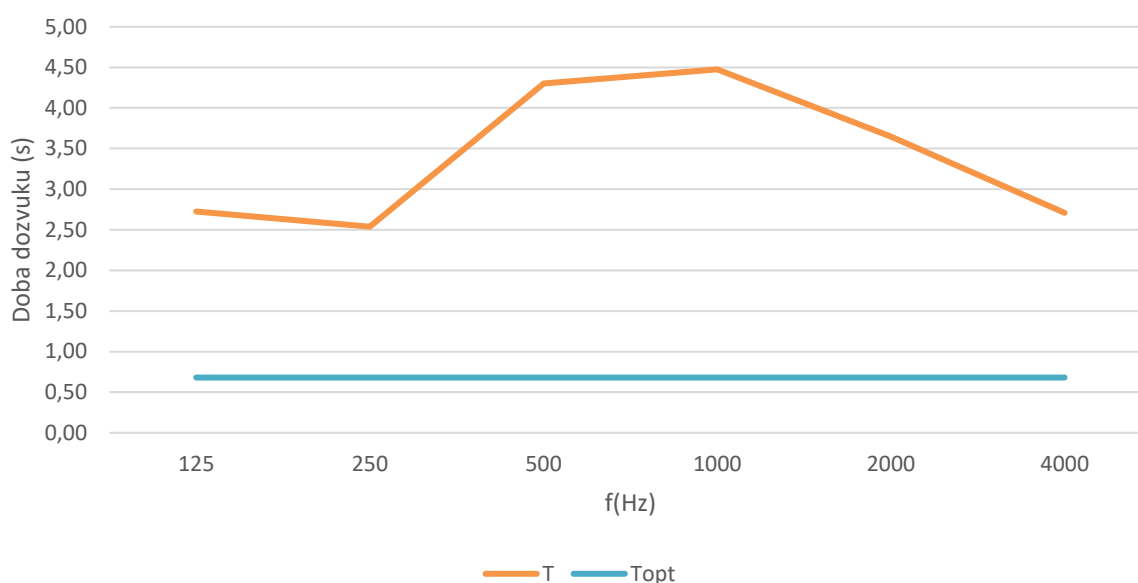
Plocha místnosti: 112,5 m²

Objem místnosti: 337,5 m³

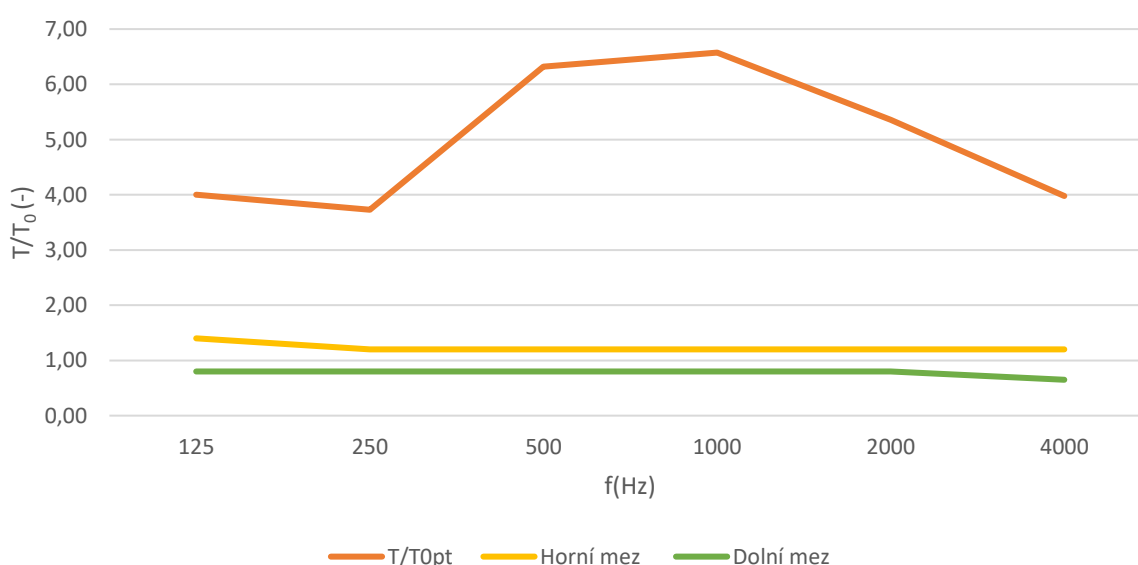
Celková plocha povrchů: 360 m²

DENNÍ MÍSTNOST 108	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	98,0 3	98,0 3	98,0 3	98,0 3	98,0 3	98,0 3
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	32,3 75	32,3 75	32,3 75	32,3 75	32,3 75	32,3 75
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
	S(m ²)							
	α							
Strop	SDK podhled	S(m ²)	112, 50	112, 50	112, 50	112, 50	112, 50	112, 50
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
Podlaha	Marmoleu m	S(m ²)	112, 50	112, 50	112, 50	112, 50	112, 50	112, 50
		α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (osob a)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
			20,1	21,6	12,7	12,2	15,0	20,3
	A celková pohltivost		92	76	85	93	82	13
	α _{stř}		0,06	0,06	0,04	0,03	0,04	0,06
Dle	T=0,163*V/							
Sabineho Ts	A		2,72	2,54	4,30	4,48	3,65	2,71
	T _{opt}		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
	T/T _{opt}		4,00	3,73	6,32	6,57	5,36	3,98
	Horní mez		1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Místnost 108 - herna - Graf Optimální doby dozvuku (T_{opt}) a skutečné doby dozvuku (T)



Doba dozvuku bez akustických opatření - místnost 108 - Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči (situováno piano)



Vyhodnocení:

Celkově je patrné, že místnost nesplňuje požadavky normy a je zcela nevyhovující na dobu dozvuku. Z těchto důvodů budeme navrhovat optimální řešení, které bude poskytovat útlum na všech frekvencích a zvláště bude vykazovat vyšší útlumy okolo frekvence 1000 Hz.

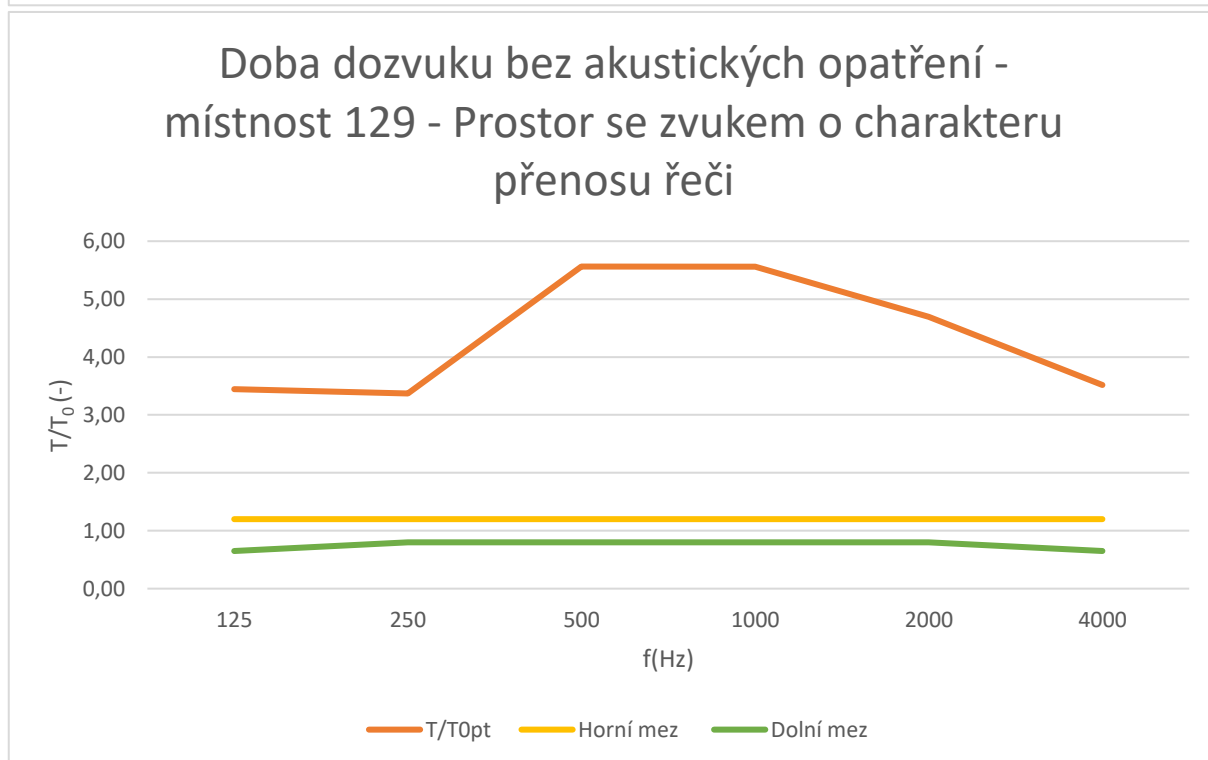
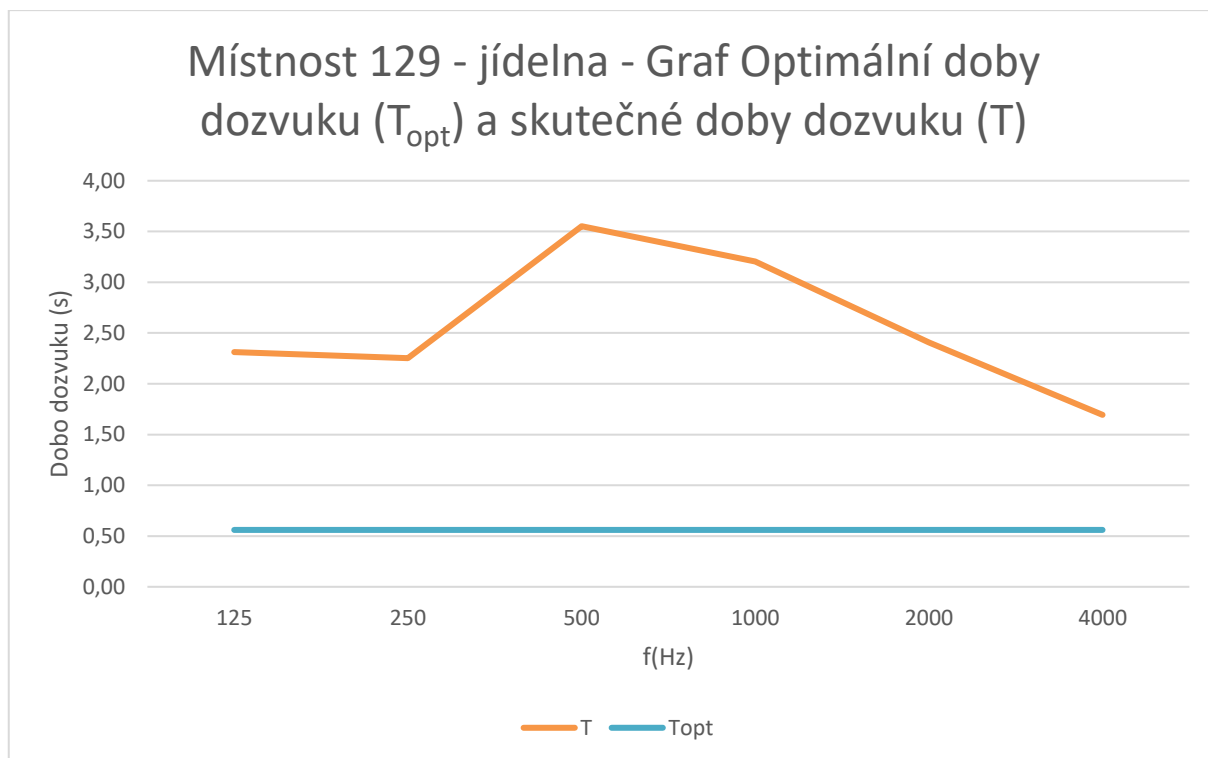
Místnost 129 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči

Plocha místnosti: 50,14 m²

Objem místnosti: 150,42 m³

Celková plocha povrchů: 208,24 m²

DENNÍ MÍSTNOST 129	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	59,6 5	59,6 5	59,6 5	59,6 5	59,6 5	59,6 5
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
Strop	SDK podhled	S(m ²)	50,1 4	50,1 4	50,1 4	50,1 4	50,1 4	50,1 4
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
Podlaha	Marmoleu m	S(m ²)	50,1 4	50,1 4	50,1 4	50,1 4	50,1 4	50,1 4
		α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (osob a)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
			10,6	10,8	6,90	7,64	10,1	14,4
A celková pohltivost			06	79	27	87	88	75
α _{stř}			0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,08
Dle Sabineho Ts T=0,163*V/ A			2,31	2,25	3,55	3,21	2,41	1,69
T _{opt}			0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
T/T _{opt}			4,12	4,02	6,34	5,72	4,29	3,02
Horní mez			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Dolní mez			0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65



Vyhodnocení:

Celkově je patrné, že místnost nesplňuje požadavky normy a je zcela nevyhovující na dobu dozvuku. Z těchto důvodů budeme navrhovat optimální řešení, které bude poskytovat útlum na všech frekvencích a zvláště bude vykazovat vyšší útlumy okolo frekvence 500 a 1000 Hz.

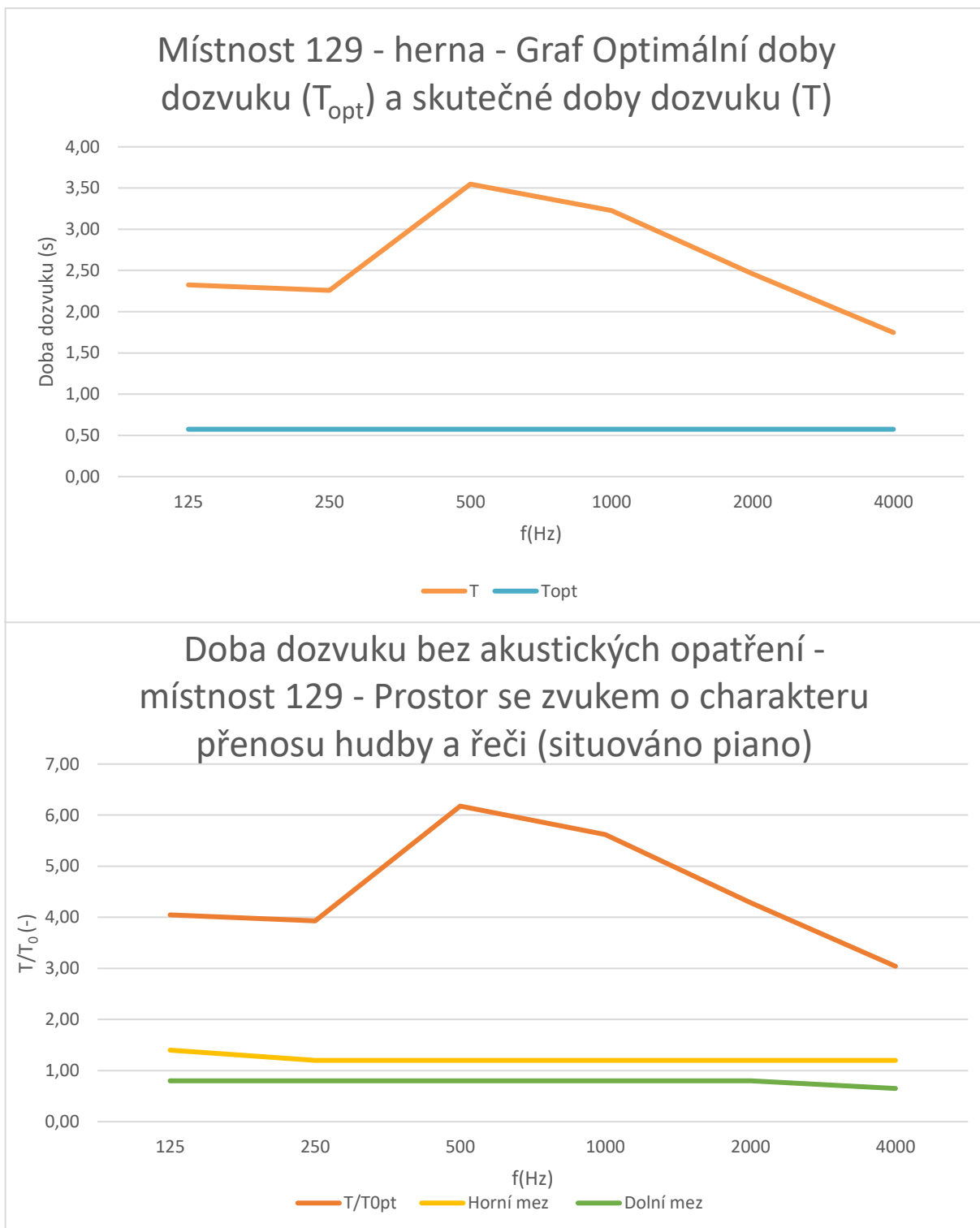
**Místnost 129 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči
(situováno piano)**

Plocha místnosti: 55 m²

Objem místnosti: 165 m³

Celková plocha povrchů: 208,4 m²

DENNÍ MÍSTNOST 129		f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	
	Prvek								
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	68,9 5	68,9 5	68,9 5	68,9 5	68,9 5	68,9 5	
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
	Okna	S(m ²)	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	
	Dveře	S(m ²)	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	
		S(m ²)							
		α							
	Strop	SDK podhled	S(m ²)	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0
			α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	
		α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04	
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	
	Osoby	A ₁ (osoba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65	
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13	
			11,5	11,9	7,58	8,33	10,9	15,3	
	A celková pohltivost		67	14	25	4	32	95	
	α _{stř}		0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,07	
Dle	T=0,163*V/								
Sabineho	A		2,33	2,26	3,55	3,23	2,46	1,75	
Ts	T _{opt}		0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	
	T/T _{opt}		4,05	3,93	6,18	5,62	4,28	3,04	
	Horní mez		1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
	Dolní mez		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65	



Vyhodnocení:

Celkově je patrné, že místnost nesplňuje požadavky normy a je zcela nevyhovující na dobu dozvuku. Z těchto důvodů budeme navrhovat optimální řešení, které bude poskytovat útlum na všech frekvencích a zvláště bude vykazovat vyšší útlumy okolo frekvence 500 Hz.

POSOUZENÍ PROSTORU S REALIZACÍ AKUSTICKÝCH OPATŘENÍ ŠIROKOPÁSMOVÉHO OBKLADU



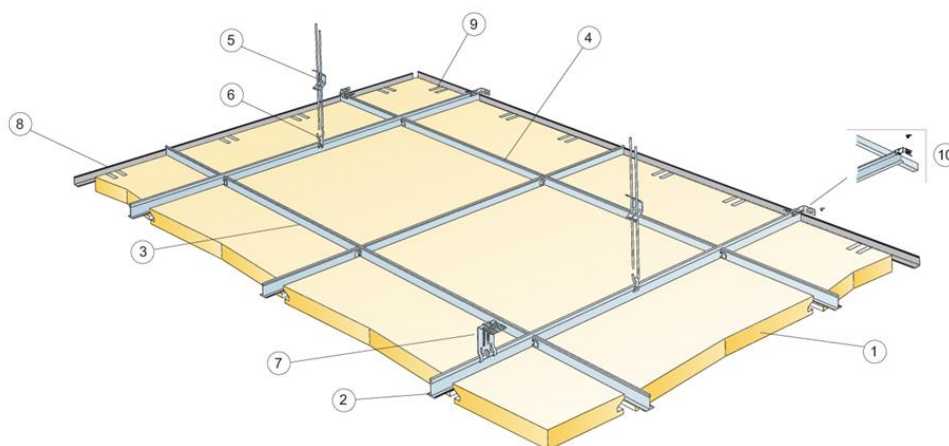
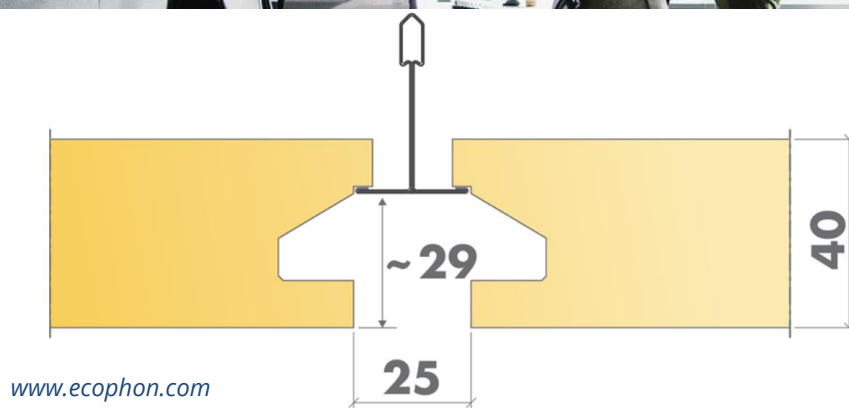
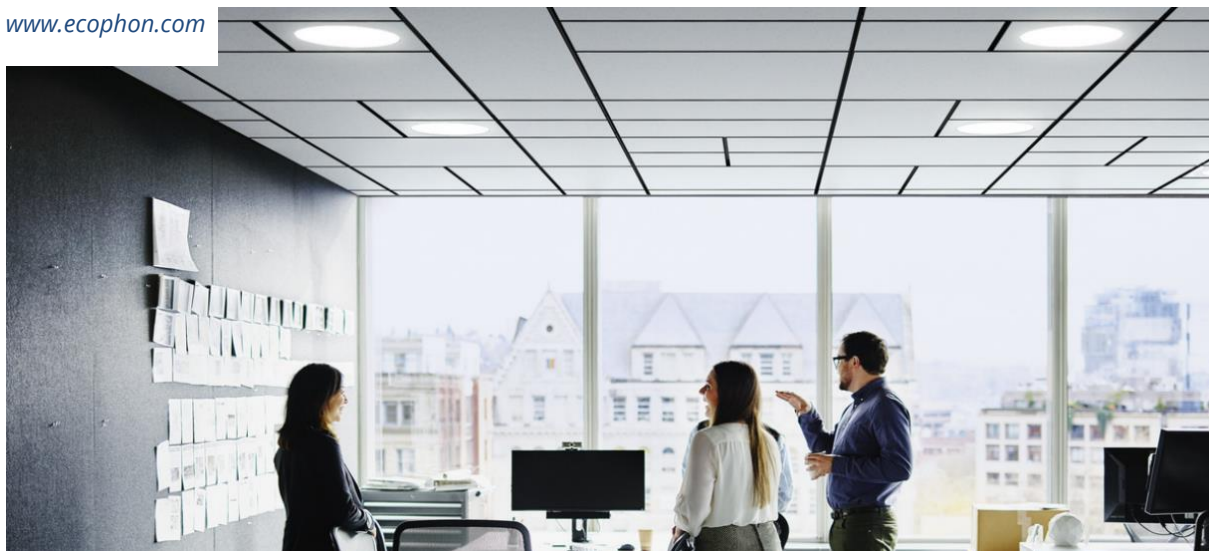
www.ecophon.com

Návrh akustických opatření místnosti 108

Navržená opatření uvažuje s realizací akustického zavěšeného podhledu ve středí části místností **Ecophon Master™ Eg**. Ecophon Master™ Eg je jedinečný systém, který je díky nosným hranám zapuštěný pod nosný rastr, čímž je vytvořen dojem plovoucího podhledu. Akustický podhled bude zhotoven ve středních částech denní místnosti v rozsahu **100,8 m² – 200 ks desek** (600x600x40). Zbytek podhledu bude doplněn standartním SDK záklopem.

Dále návrh uvažuje s přidáním koberce **15m²**, který bude sloužit pro aktivní odpočinek a pohodlí dětí.

www.ecophon.com





Akustika

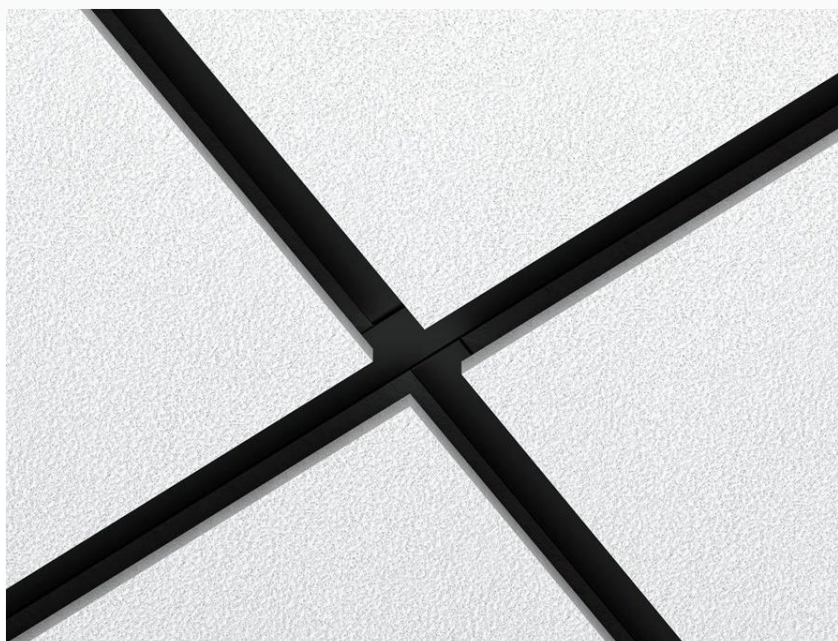
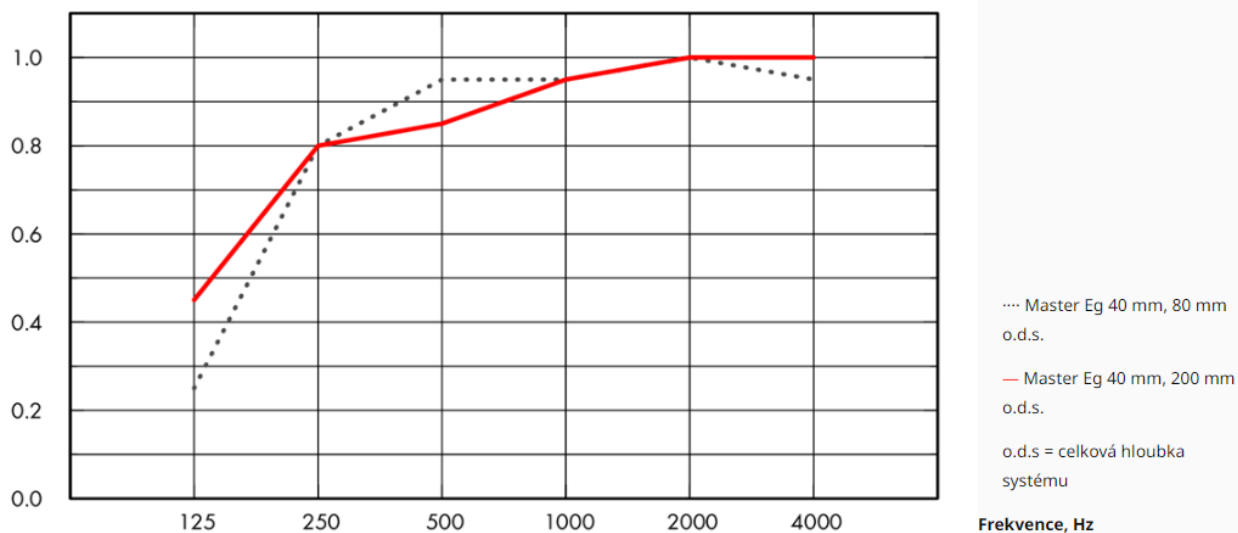
Zvuková absorpce:

Výsledky zkoušek v souladu s normou EN ISO 354. Klasifikace v souladu s EN ISO 11654.

tl. mm	o.d.s. mm	α_p , Praktický koeficient zvukové pohltivosti						α_w	absorpční třída
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
40	80	0.25	0.80	0.95	0.95	1.00	0.95	1.00	A
40	200	0.45	0.80	0.85	0.95	1.00	1.00	0.95	A

tl. mm	AC(1.5)
40	Artikulační třída, ASTM E1111, ASTM E1110 200

α_p , Praktický koeficient zvukové pohltivosti



Ecophon Master™ Eg



Kvalita vnitřního prostředí

Certifikáty / Označení

Eurofins Indoor Air Comfort®	IAC
French VOC	A
Finnish M1	•



Enviromentální stopa

kg CO₂ equiv/m²

Master Eg	6,10
-----------	------

Fáze A1 až C4 životního cyklu dle EPD, ve shodě s ISO 14025 / EN 15804



Cirkularita

Podíl recyklované složky minimálně	61%
Recyklovatelnost	Plně recyklovatelné



Požární bezpečnost

Země	Standard	Třída
Evropa	EN 13501-1	A2-s1,d0

Jádro panelů je testováno a klasifikováno jako nehořlavé podle EN ISO 1182.



Odolnost vůči vlhkosti

Odolnost vůči vlhkosti třídy C, relativní vlhkost 95% a 30°, dle EN 13964:2014



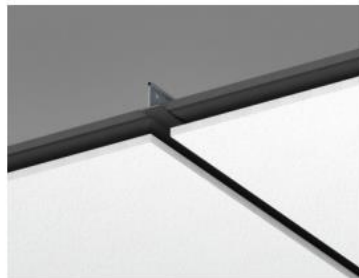
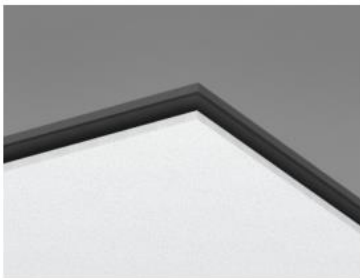
Světelná účinnost

Bílá Frost, nejbližší barevný vzorek NCS je S 0500-N, odrazivost světla 85%, lesk < 1.



Údržba

Denní stírání prachu a vysávání. Týdenní čištění za mokra.



www.ecophon.com

Celá místnost 108 – Širokopásmový pohled

Plocha místnosti: 172,22 m²

Objem místnosti: 516,66 m³

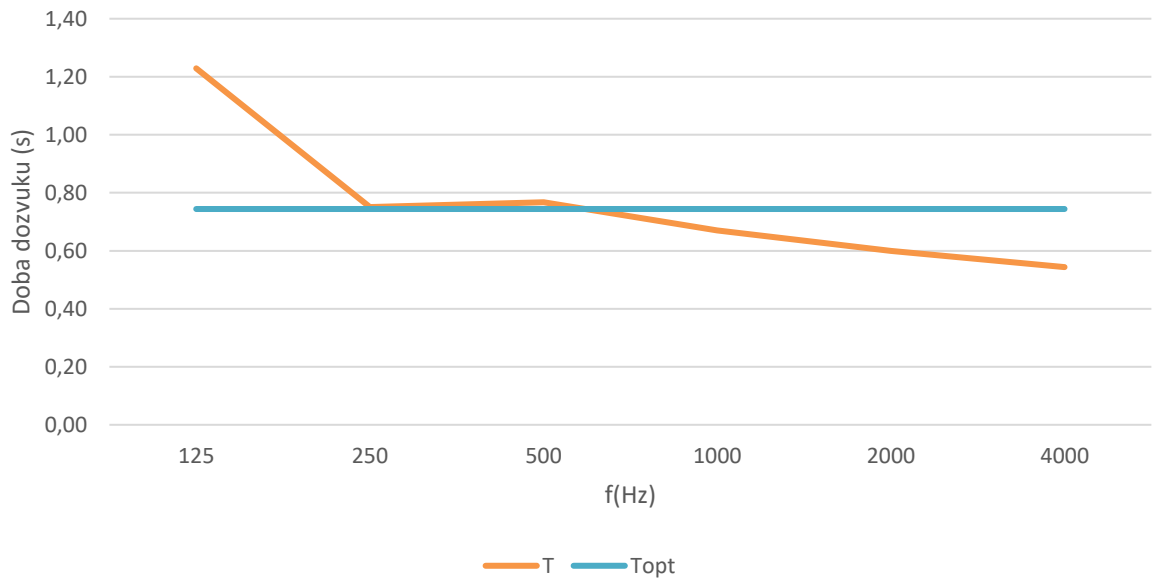
Celková plocha povrchů: 543,04 m²

DENNÍ MÍSTNOST 108	Prvek	f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
		Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	131, 00	131, 00	131, 00	131, 00
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	61,1 5	61,1 5	61,1 5	61,1 5	61,1 5	61,1 5
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
Strop	SDK pohled	S(m ²)	62,1 8	77,1 8	77,1 8	77,1 8	77,1 8	77,1 8
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
	Ecophon	S(m ²)	95,0 4	95,0 4	95,0 4	95,0 4	95,0 4	95,0 4
		α	0,45	0,8	0,85	0,95	1	1
Podlaha	Marmoleu m	S(m ²)	157, 22	172, 22	172, 22	172, 22	172, 22	172, 22
		α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04
	Koberec	S(m ²)	15,0 0	15,0 0	15,0 0	15,0 0	15,0 0	15,0 0
		α	0,08	0,1	0,1	0,21	0,43	0,78
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (oso ba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
			63,5	98,9	97,0	109,	119,	130,
	A celková pohltivost		61	26	11	07	92	1
	α _{stř}		0,15	0,24	0,23	0,26	0,29	0,31
	α _E		0,16	0,27	0,26	0,30	0,34	0,37
Eyringův vztah	T		1,23	0,75	0,77	0,67	0,60	0,54

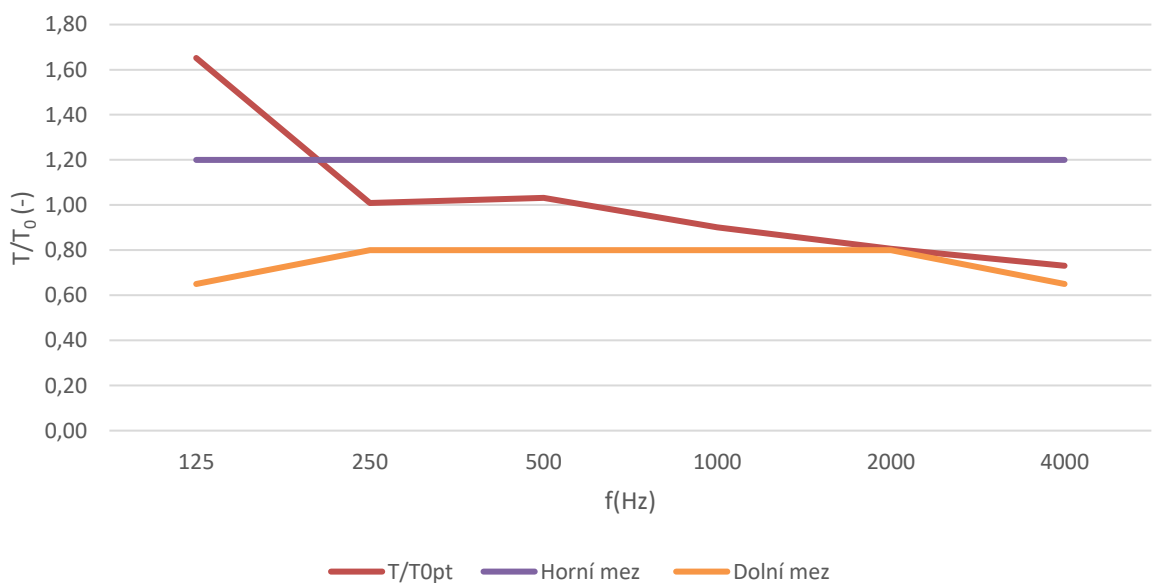
$$T = 0,164 \cdot (V/S \cdot \alpha E)$$

T_{opt}	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
T/T_{opt}	1,65	1,01	1,03	0,90	0,81	0,73
Horní mez	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Dolní mez	0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65

Celá místnost 108 - Graf Optimální doby dozvuku (T_{opt}) a skutečné doby dozvuku (T)



Doba dozvuku s akustickým opatřením - místnost 108

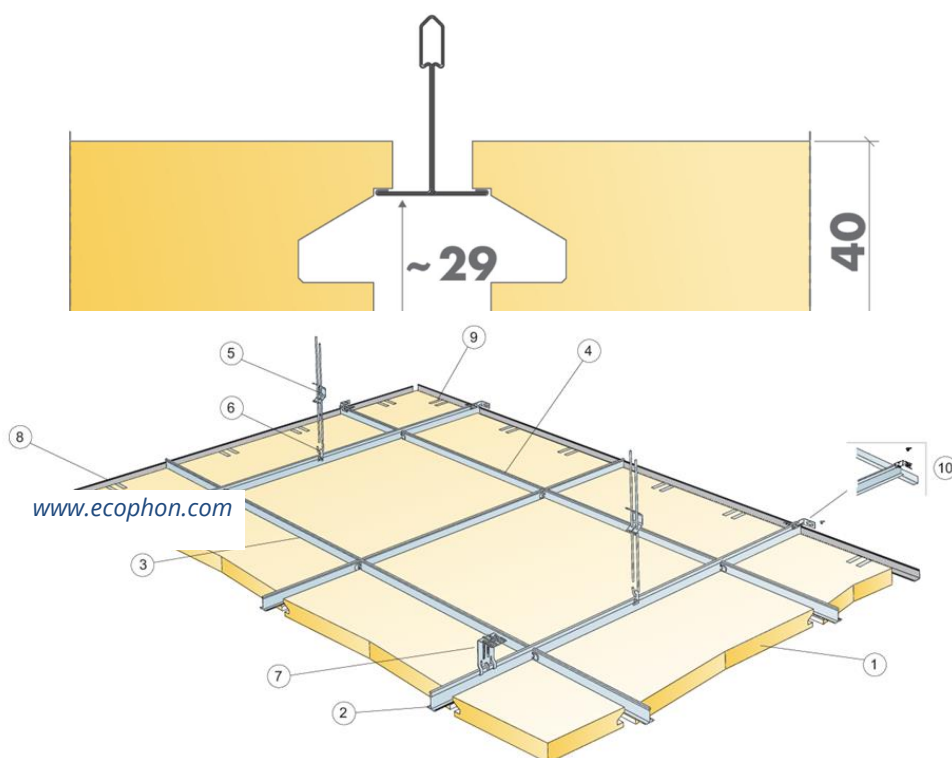
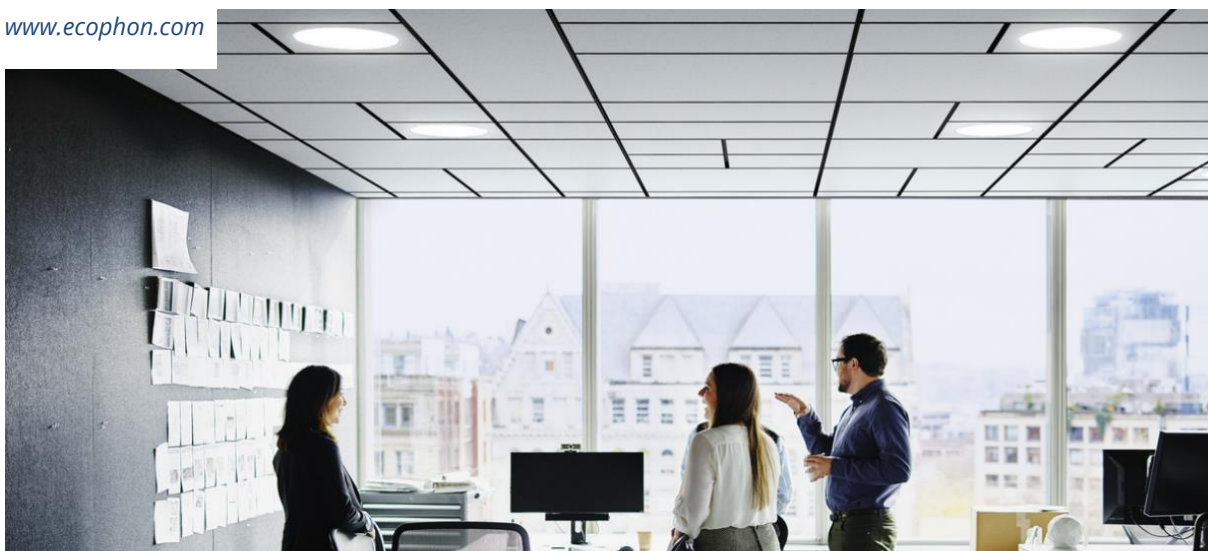


Návrh akustických opatření místnosti 129

Navržená opatření uvažuje s realizací akustického zavěšeného podhledu **Ecophon Master™ Eg**. Ecophon Master™ Eg je jedinečný systém, který je díky nosným hranám zapuštěný pod nosný rastr, čímž je vytvořen dojem plovoucího podhledu. Akustický podhled bude zhotoven ve středních částech denní místnosti v rozsahu **63,72 m² - 177 ks desek** (600x600x40). Zbytek podhledu bude doplněn standartním SDK záklopem.

Dále návrh uvažuje s přidáním koberce **15m²**, který bude sloužit pro aktivní odpočinek a pohodlí dětí.

www.ecophon.com





Akustika

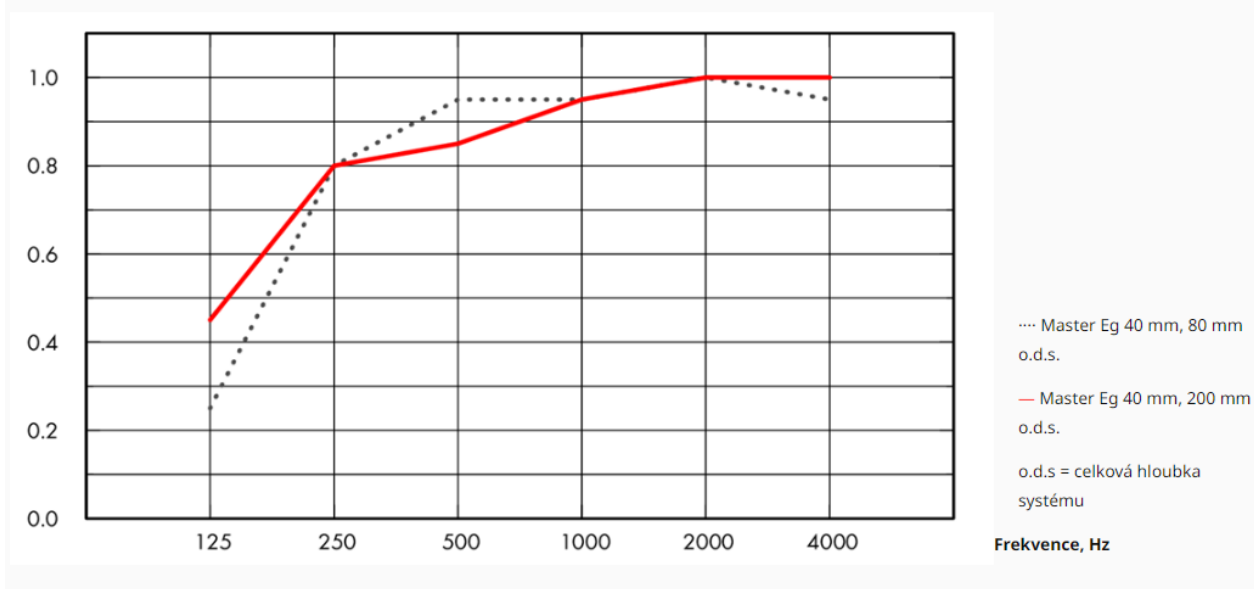
Zvuková absorpce:

Výsledky zkoušek v souladu s normou EN ISO 354. Klasifikace v souladu s EN ISO 11654.

tl. mm	o.d.s. mm	α_p Praktický koeficient zvukové pohltivosti						α_w	absorpční třída
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
40	80	0.25	0.80	0.95	0.95	1.00	0.95	1.00	A
40	200	0.45	0.80	0.85	0.95	1.00	1.00	0.95	A

tl. mm	AC(1.5)
40	200 Artikulační třída, ASTM E1111, ASTM E1110

α_p Praktický koeficient zvukové pohltivosti



Ecophon Master™ Eg



Kvalita vnitřního prostředí

Certifikáty / Označení

Eurofins Indoor Air Comfort®	IAC
French VOC	A
Finnish M1	•



Enviromentální stopa

kg CO₂ equiv/m²

Master Eg 6,10

Fáze A1 až C4 životního cyklu dle EPD, ve shodě s ISO 14025 / EN 15804



Cirkularita

Podíl recyklované složky minimálně	61%
Recyklovatelnost	Plně recyklovatelné



Požární bezpečnost

Země	Standard	Třída
Evropa	EN 13501-1	A2-s1,d0

Jádro panelů je testováno a klasifikováno jako nehořlavé podle EN ISO 1182.



Odolnost vůči vlhkosti

Odolnost vůči vlhkosti třídy C, relativní vlhkost 95% a 30°, dle EN 13964:2014



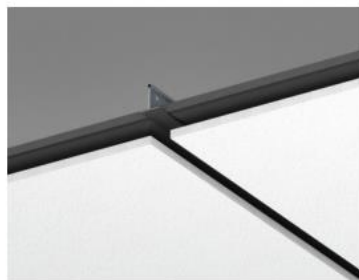
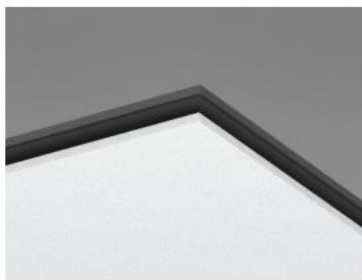
Světelná účinnost

Bílá Frost, nejbližší barevný vzorek NCS je S 0500-N, odrazivost světla 85%, lesk < 1.



Údržba

Denní stírání prachu a vysávání. Týdenní čištění za mokra.



www.ecophon.com

Celá místnost 129 – Širokopásmový pohled

Plocha místnosti: 106,93 m²

Objem místnosti: 320,79 m³

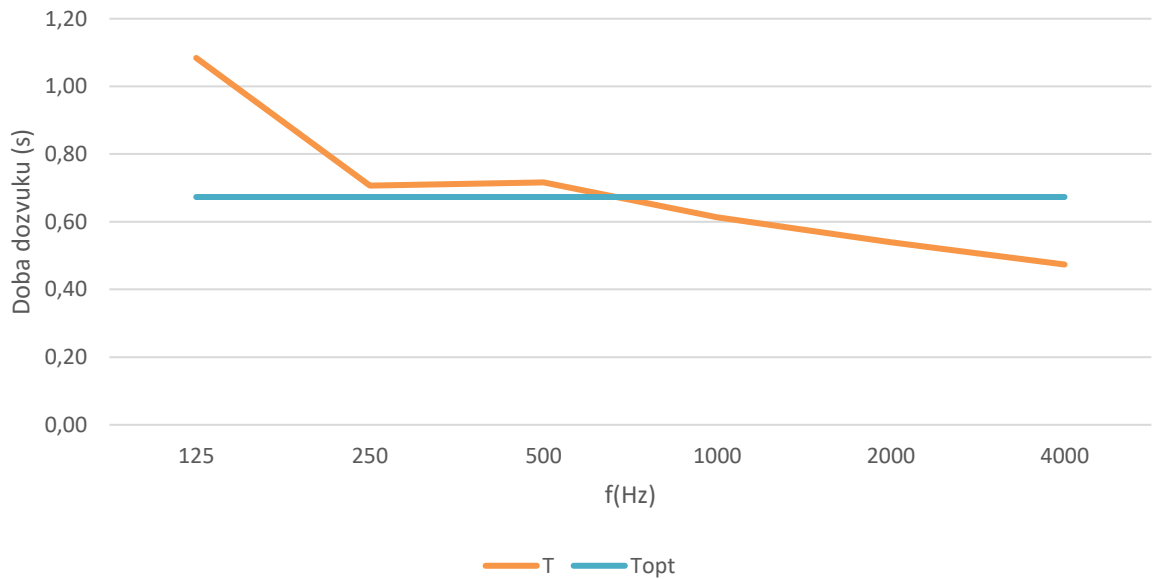
Celková plocha povrchů: 423,66 m²

DENNÍ MÍSTNOST 129	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	152, 10	152, 10	152, 10	152, 10	152, 10	152, 10
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	51,2 5	51,2 5	51,2 5	51,2 5	51,2 5	51,2 5
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
Strop	SDK pohled	S(m ²)	43,2 1	43,2 1	43,2 1	43,2 1	43,2 1	43,2 1
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
	Ecophon	S(m ²)	63,7 2	63,7 2	63,7 2	63,7 2	63,7 2	63,7 2
		α	0,45	0,8	0,85	0,95	1	1
Podlaha	Marmoleu m	S(m ²)	106, 93	106, 93	106, 93	106, 93	106, 93	106, 93
		α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04
	Koberec	S(m ²)	15,0 0	15,0 0	15,0 0	15,0 0	15,0 0	15,0 0
		α	0,08	0,1	0,1	0,21	0,43	0,78
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (oso ba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
			45,3	67,2	66,4	76,3	85,4	95,5
A celková pohltivost			98	41	48	81	39	8
α _{stř}			0,13	0,19	0,18	0,21	0,24	0,27
α _E			0,13	0,21	0,20	0,24	0,27	0,31
Eyringův vztah	T		1,08	0,71	0,72	0,61	0,54	0,47

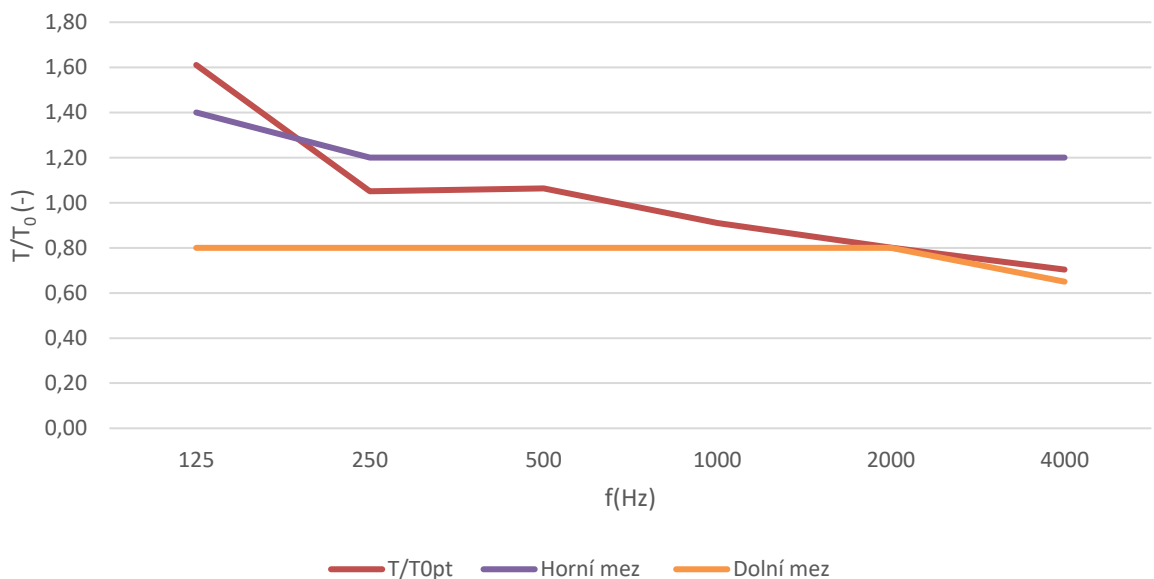
$$T = 0,164 \cdot (V/S \cdot \alpha E)$$

T_{opt}	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
T/T_{opt}	1,61	1,05	1,06	0,91	0,80	0,70
Horní mez	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Dolní mez	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65

Celá místnost 129 - Graf Optimální doby dozvuku (T_{opt}) a skutečné doby dozvuku (T)



Doba dozvuku s akustickým opatřením - místnost 129

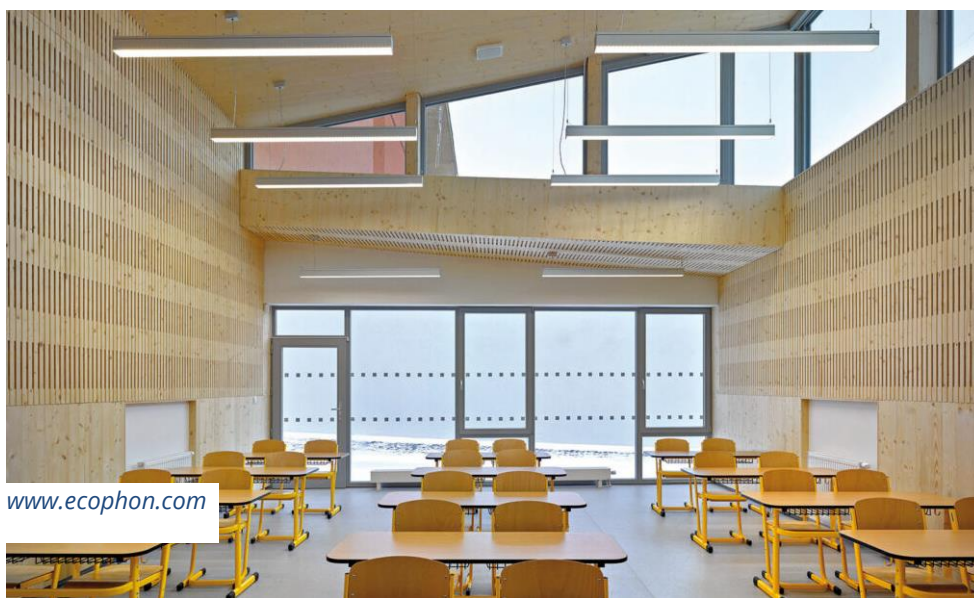


Závěr – širokopásmový pohled:

Vlivem návrhu širokopásmových pohledů nám vzniká výpočetně dobrý výsledek pro místnost jako celek. Nicméně je třeba brát v úvahu místa, kde hluk vzniká a kde je nutno ho utlumit, což je právě prostor nad pracovními stolečky a nad klavírem. Tento fakt nám jasně udává nutnost návrhu lepšího prostorového rozmístění akustických prvků a dotlumení frekvence 125 Hz. Frekvenci 125 Hz nelze dotlumit přidáním větší plochy akustického pohled typu Ecophon Master™ Eg, vznikla by nám přetlumená oblast pro 2000 Hz.

POSOUZENÍ PROSTORU S REALIZACÍ AKUSTICKÝCH OPATŘENÍ - LOKÁLNÍ TLUMÍČÍ PRVKY PODHLEDU + STĚNOVÝ OBKLAD

www.novatop.cz



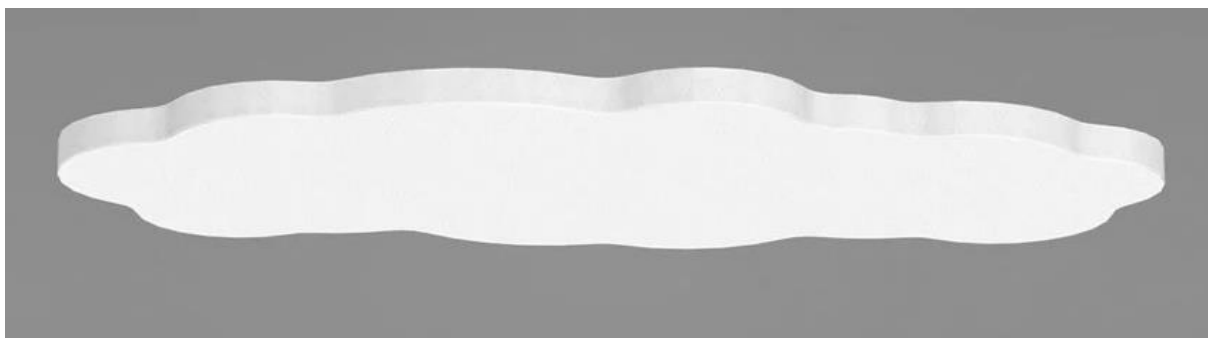
Návrh akustických opatření - Místnost 108 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči

Navržená opatření uvažuje s realizací SDK zavěšeného podhledu v celé ploše a jednotlivých prvků Ecophon Solo™ Freedom. Solo Freedom je volně zavěšená jednotka, kterou lze navrhnout téměř v jakémkoli tvaru. Pro tuto třídu byl zvolen tvar obláčku. Vytvořte si vlastní jedinečné tvary, jaké jinde nenajdete, nebo se inspirujte standardními tvary systému Solo Freedom: Triangle, Octagon, Heptagon, Hexagon, Pentagon a Ellipse. SDK podhled bude zhotoven v plné ploše místnosti v rozsahu **112,5 m²**. Podhled bude doplněn o **18 ks** desek Ecophon Solo™ Freedom - Cloud. Dále návrh uvažuje s přidáním koberce **33m²**, který bude sloužit pro aktivní odpočinek a pohodlí dětí.

Pro útlum na nízkých frekvencích, bude část zdí obložena dřevěným obkladem Novatop Acoustic – Giulia o rozměru cca **75 m²**

Ecophon Solo™ Freedom – Cloud (1ks – 0,8m²)

www.ecophon.com



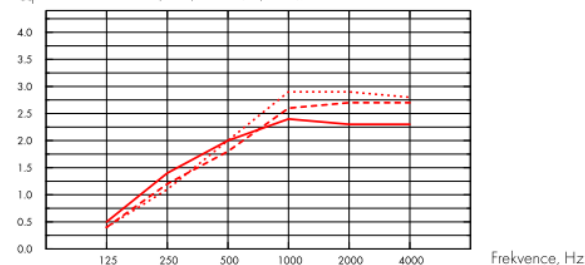
Akustika

Hodnoty v diagramu jsou měřeny na jednotlivě zavěšených prvcích. Pokud budou prvky zavěšeny v seskupení ve vzájemné vzdálenosti menší, než 0,5m od sebe, bude A_{eq} mírně sníženo.

Zvuková absorpce:

Výsledky zkoušek v souladu s normou EN ISO 354.

A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m^2



- Solo Square 1200x1200, 200 mm o.d.s.
 - - - Solo Square 1200x1200, 400 mm o.d.s.
 - ... Solo Square 1200x1200, 1000 mm o.d.s.
- o.d.s = celková hloubka systému

tl. mm	o.d.s. mm	A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m^2					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	200	0.5	1.4	2.0	2.4	2.3	2.3
40	400	0.4	1.2	1.8	2.6	2.7	2.7
40	1000	0.4	1.1	2.0	2.9	2.9	2.8

www.ecophon.com

Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Cloud

Výpočetní plocha m^2	Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Cloud					
	Frekvence					
1,44	125	250	500	1000	2000	4000
	0,5	1,4	2	2,4	2,3	2,3
1	125	250	500	1000	2000	4000
	0,3472	0,9722	1,3889	1,6667	1,5972	1,5972
0,8	125	250	500	1000	2000	4000
	0,2778	0,7778	1,1111	1,3333	1,2778	1,2778

Novatop Acoustic - Giulia

2.1 PROFIL GIULIA	Vzduchová mezera [30 mm]	39	50	13,1		
	Steico Therm SD [20 mm]					
	SWP s perforací [19 mm]					
	Vážený číselník zvukové pohltivosti [α_w]		0,4			
	Třída pohltivosti		D			

www.novatop.cz



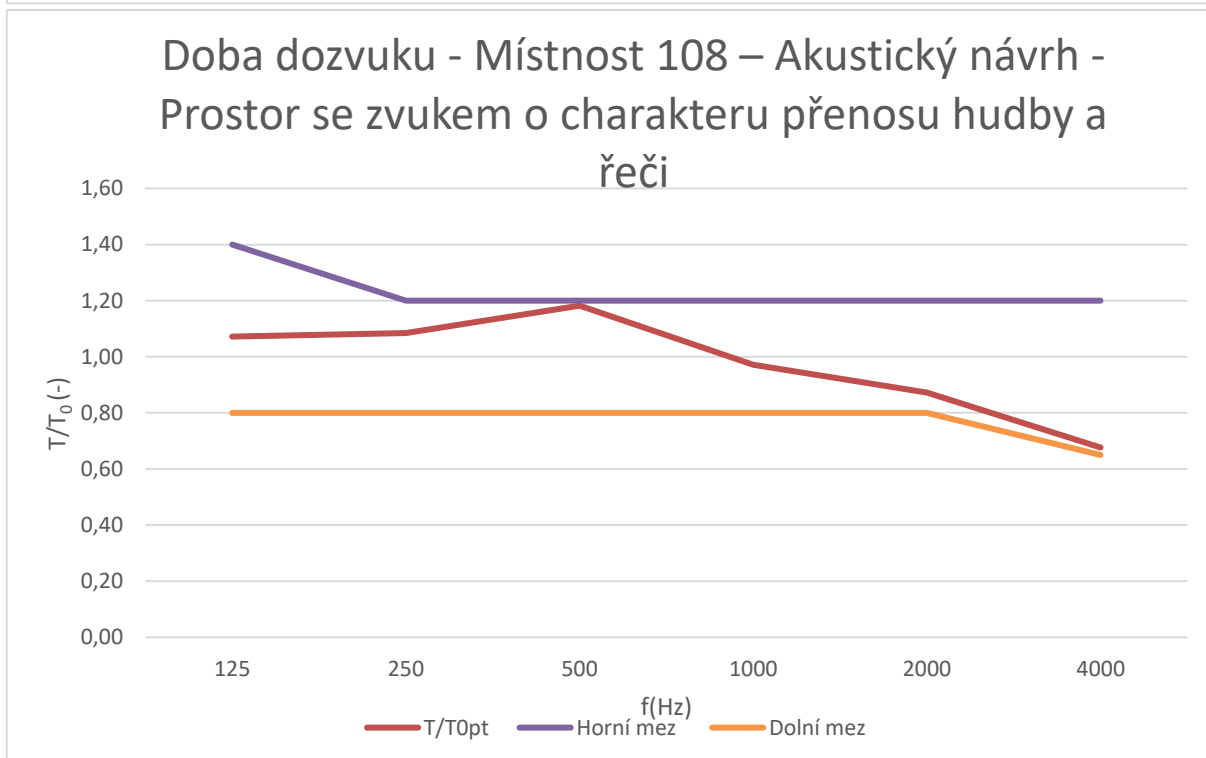
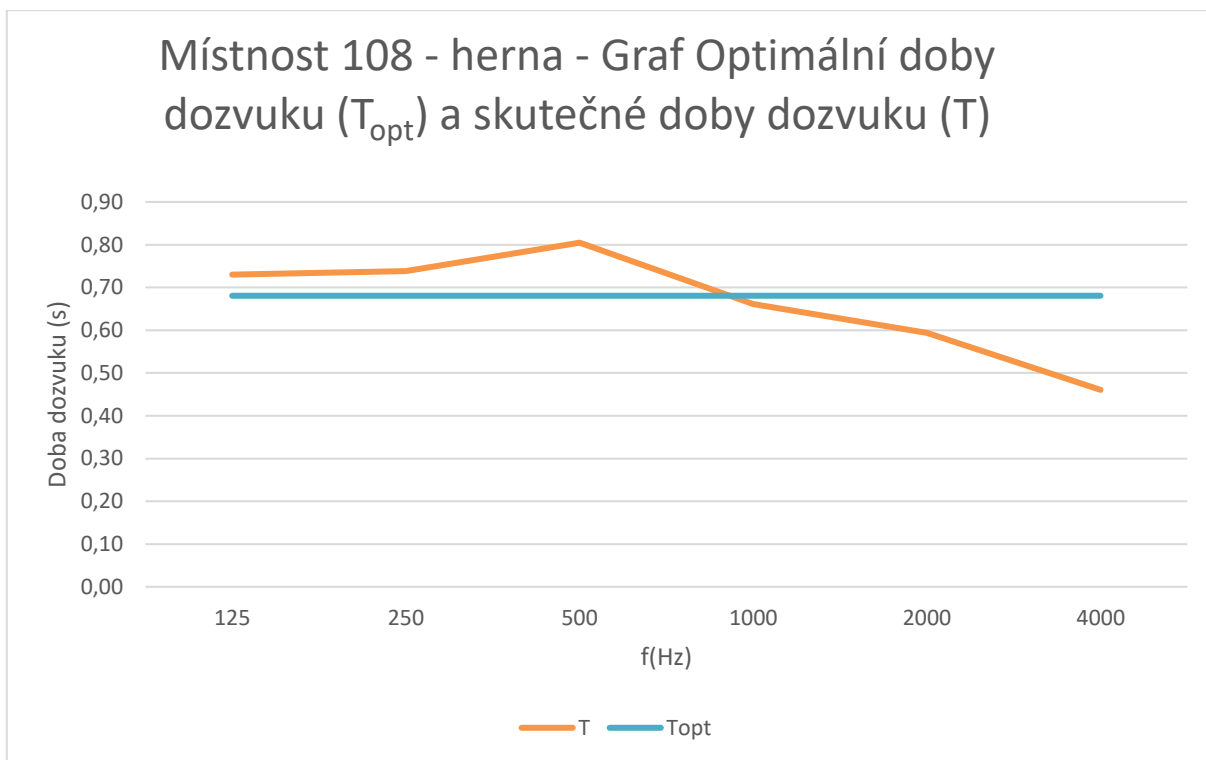
Místnost 108 – Akustický návrh - Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči

Plocha místnosti: 112,5 m²

Objem místnosti: 337,5 m³

Celková plocha povrchů: 345,0 m²

DENNÍ MÍSTNOST 108	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000	
	Prvek								
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	5,57	16,22	16,22	16,22	16,22	16,22	
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
	Okna	S(m ²)	34,825	26,325	26,325	26,325	26,325	26,325	
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	
	Dveře	S(m ²)	4,3	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	
	Novatop - Giulia	S(m ²)	75,31	75,31	75,31	75,31	75,31	75,31	
		α	0,6	0,45	0,35	0,35	0,35	0,4	
	Strop	SDK podhled	S(m ²)	112,50	112,50	112,50	112,50	112,50	112,50
			α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	
		α	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04	
	Koberec	S(m ²)	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	
		α	0,08	0,1	0,1	0,21	0,43	0,78	
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	
	Osoby	A ₁ (osoba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65	
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13	
	Ecophon SoloTM Freedom Cloud	A ₁ (ks)	0,28	0,78	1,11	1,33	1,28	1,28	
		A ₁₈ (ks)	5,00	14,00	20,00	24,00	23,00	23,00	
	A celková pohltivost			68,075	67,382	62,359	74,352	81,685	101,47
	α _{stř}			0,20	0,20	0,18	0,22	0,24	0,29
α _E			0,22	0,22	0,20	0,24	0,27	0,35	
Eyringův vztah	T		0,73	0,74	0,80	0,66	0,59	0,46	
T=0,164*(V/S*α _E)	T _{opt}		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
T/T _{opt}			1,07	1,08	1,18	0,97	0,87	0,68	
Horní mez			1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Dolní mez			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65	



Vyhodnocení:

Realizace akustických opatření: **Ecophon Solo™ Freedom – Cloud, Novatop Acoustic – Giulia a Koberec**, se jeví jako velmi dobré a pro tuto místnost budou použity. Veškeré požadavky kladené na doby dozvuku jsou splněny.

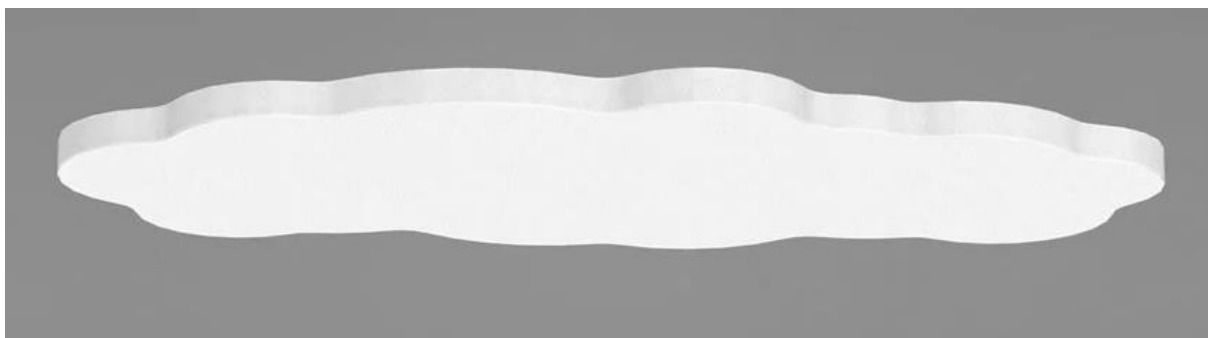
Návrh akustických opatření - Místnost 108 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči

Navržená opatření uvažuje s realizací SDK zavěšeného podhledu v celé ploše a jednotlivých prvků Ecophon Solo™ Freedom. Solo Freedom je volně zavěšená jednotka, kterou lze navrhnout téměř v jakémkoli tvaru. Pro tuto třídu byl zvolen tvar obláčku. Vytvořte si vlastní jedinečné tvary, jaké jinde nenajdete, nebo se inspirujte standardními tvary systému Solo Freedom: Triangle, Octagon, Heptagon, Hexagon, Pentagon a Ellipse. SDK podhled bude zhotoven v plné ploše místnosti v rozsahu **58,22 m²**. Podhled bude doplněn o **8 ks** desek Ecophon Solo™ Freedom - Cloud

Pro útlum na nízkých frekvencích, bude část zdí obložena dřevěným obkladem Novatop Acoustic – Giulia o rozměru cca **60 m²**

Ecophon Solo™ Freedom – Cloud (plocha 1ks – 0,8 m²)

www.ecophon.com



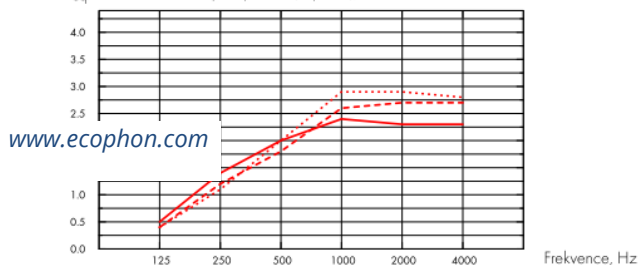
Akustika

Hodnoty v diagramu jsou měřeny na jednotlivě zavěšených prvcích. Pokud budou prvky zavěšeny v seskupení ve vzájemné vzdálenosti menší, než 0,5m od sebe, bude A_{eq} mírně sníženo.

Zvuková absorpce:

Výsledky zkoušek v souladu s normou EN ISO 354.

A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m^2



- Solo Square 1200x1200, 200 mm o.d.s.
 - - - Solo Square 1200x1200, 400 mm o.d.s.
 - ... Solo Square 1200x1200, 1000 mm o.d.s.
- o.d.s = celková hloubka systému

tl. mm	o.d.s. mm	A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m^2					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	200	0.5	1.4	2.0	2.4	2.3	2.3
40	400	0.4	1.2	1.8	2.6	2.7	2.7
40	1000	0.4	1.1	2.0	2.9	2.9	2.8

Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Cloud

Výpočetní plocha m^2	Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Cloud					
	Frekvence					
1,44	125	250	500	1000	2000	4000
	0,5	1,4	2	2,4	2,3	2,3
1	125	250	500	1000	2000	4000
	0,3472	0,9722	1,3889	1,6667	1,5972	1,5972
0,8	125	250	500	1000	2000	4000
	0,2778	0,7778	1,1111	1,3333	1,2778	1,2778

Novatop Acoustic - Giulia

2.1 PROFIL GIULIA	Vzduchová mezera [30 mm]	39	50	13,1		
	Steico Therm SD [20 mm]					
	SWP s perforací [19 mm]					
	Vážený činitel zvukové pohltivosti [α_w]		0,4			
	Třída pohltivosti		D			

www.novatop.cz

www.novatop.cz



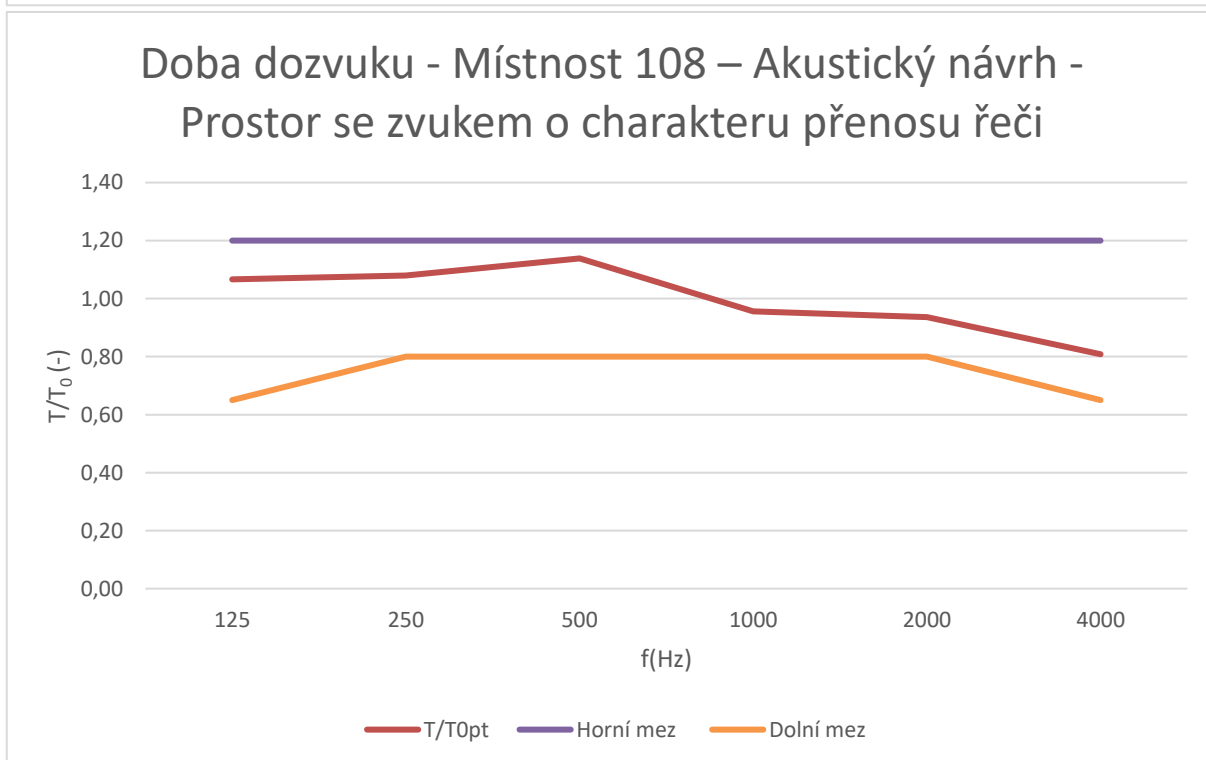
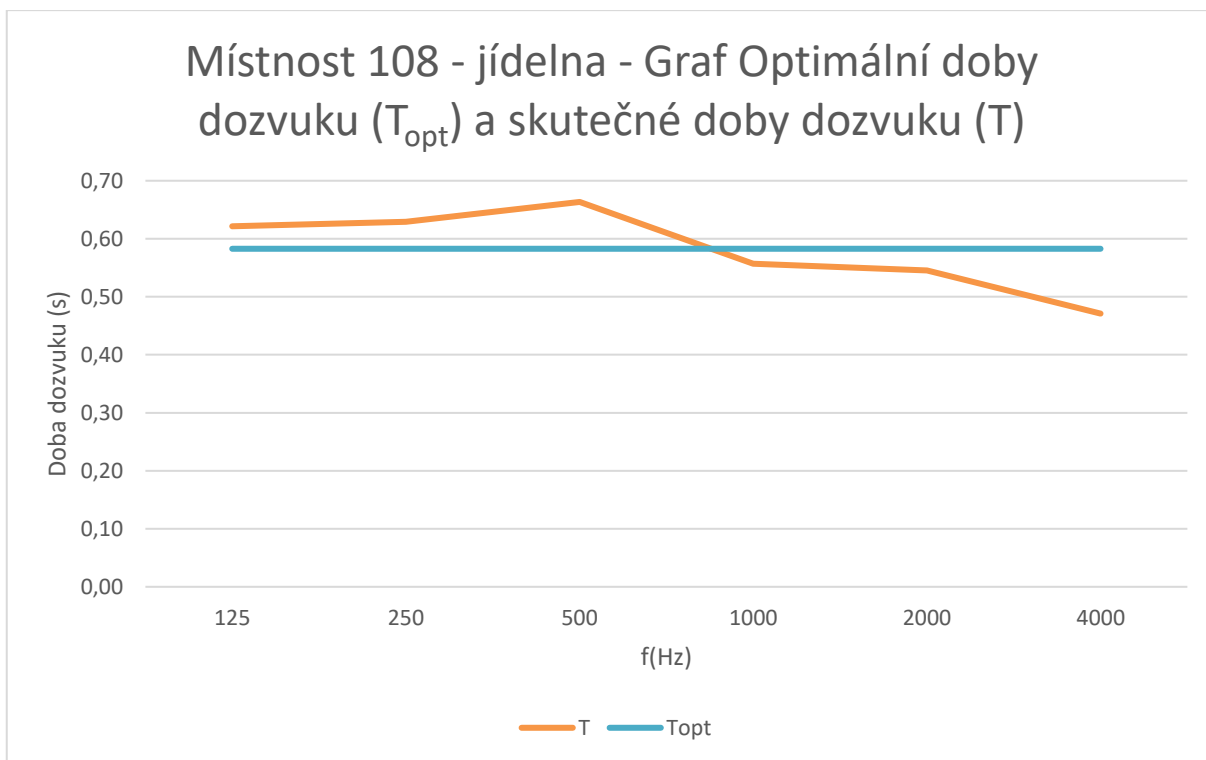
Místnost 108 – Akustický návrh - Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči

Plocha místnosti: 58,22 m²

Objem místnosti: 174,66 m³

Celková plocha povrchů: 193,24 m²

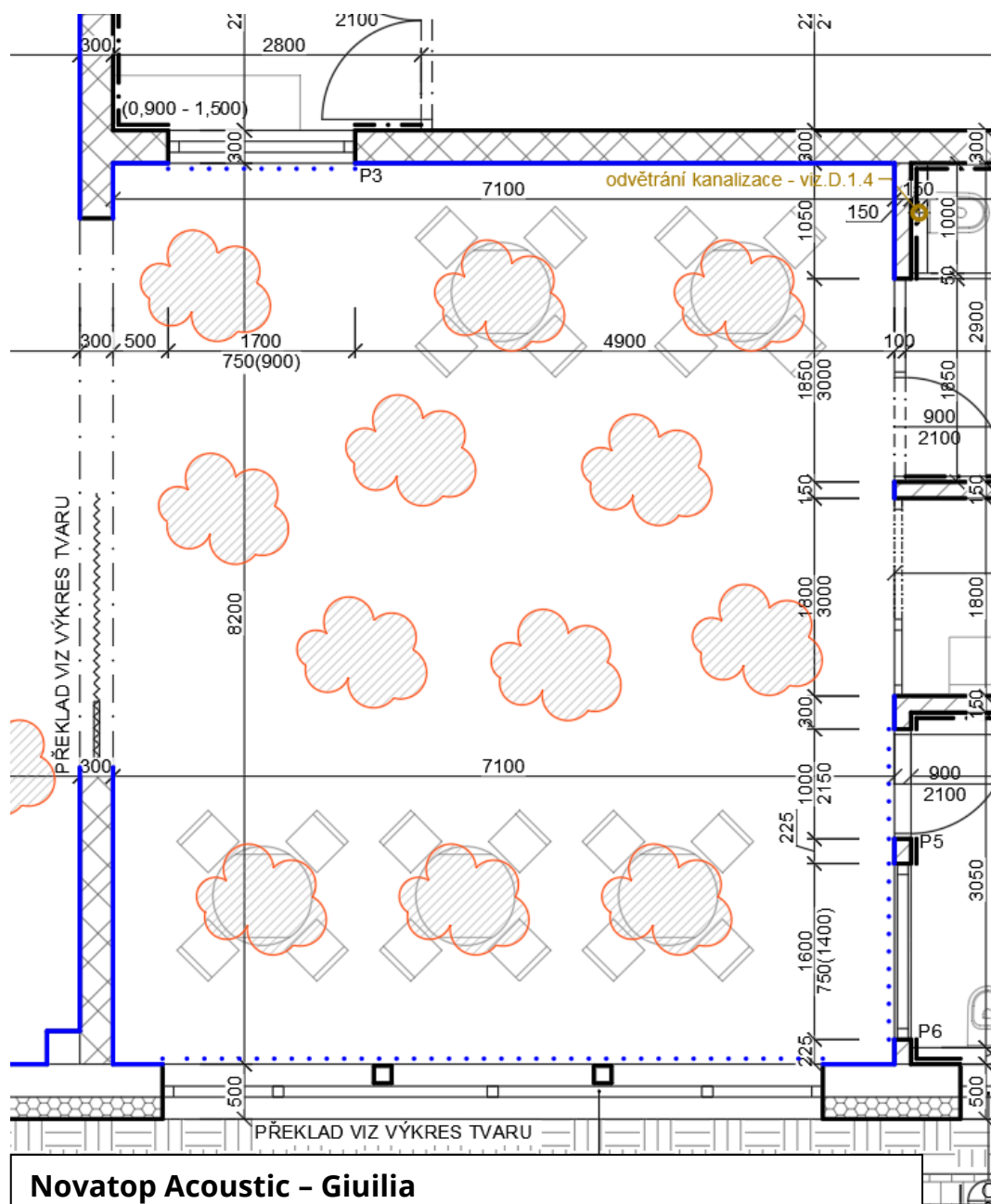
DENNÍ MÍSTNOST 108	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
	Prvek							
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	Okna	S(m ²)	26,325	26,325	26,325	26,325	26,325	26,325
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
	Dveře	S(m ²)	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08
	Novatop - Giulia	S(m ²)	48,325	48,325	48,325	48,325	48,325	48,325
		α	0,6	0,45	0,35	0,35	0,35	0,4
Strop	SDK podhled	S(m ²)	58,22	58,22	58,22	58,22	58,22	58,22
		α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	58,22	58,22	58,22	58,22	58,22	58,22
		α	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8
	Osoby	A ₁ (osoba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13
	Ecophon SoloTM Freedom Cloud	A ₁ (ks)	0,28	0,78	1,11	1,33	1,28	1,28
		A ₁₂ (ks)	3,33	9,33	13,33	16,00	15,33	15,33
A celková pohltivost			41,008	40,559	38,692	45,156	45,993	52,178
α _{stř}			0,21	0,21	0,20	0,23	0,24	0,27
αE			0,24	0,24	0,22	0,27	0,27	0,31
Eyringův vztah	T=0,164*(V/S*αE)		0,62	0,63	0,66	0,56	0,55	0,47
	T _{opt}		0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
T/T _{opt}			1,07	1,08	1,14	0,96	0,94	0,81
Horní mez			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Dolní mez			0,65	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65



Vyhodnocení:

Realizace akustických opatření: **Ecophon Solo™ Freedom – Cloud a Novatop Acoustic – Giulia**, se jeví jako velmi dobré a pro tuto místnost budou použity. Veškeré požadavky kladené na doby dozvuku jsou splněny.

Geometrie rozmístění akustického řešení



Novatop Acoustic - Giulia

————— plnoplošné stěnové řešení

..... stěnové řešení v části nadpraží

Ecophon Solo™ Freedom - Cloud



Stropní zavěšený prvek (1ks - 0,8 m²)

Návrh akustických opatření - Místnost 129 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči

Navržená opatření uvažuje s realizací SDK zavěšeného podhledu v celé ploše a jednotlivých prvků Ecophon Solo™ Freedom. Solo Freedom je volně zavěšená jednotka, kterou lze navrhnout téměř v jakémkoli tvaru. Pro tuto třídu byl zvolen tvar hvězdy. Vytvořte si vlastní jedinečné tvary, jaké jinde nenajdete, nebo se inspirujte standardními tvary systému Solo Freedom: Triangle, Octagon, Heptagon, Hexagon, Pentagon a Ellipse. SDK podhled bude zhotoven v plné ploše místnosti v rozsahu **55 m²**. Podhled bude doplněn o **7 ks** desek Ecophon Solo™ Freedom - Star

Dále návrh uvažuje s přidáním koberce **10m²**, který bude sloužit pro aktivní odpočinek a pohodlí dětí.

Pro útlum na nízkých frekvencích, bude část zdí obložena dřevěným obkladem Novatop Acoustic – Giulia o rozměru cca **37 m²** a Novatop Acoustic – Lucy o rozměru **9 m²**

Ecophon Solo™ Freedom – Star (plocha 1ks – 0,8 m²)



www.ecophon.com



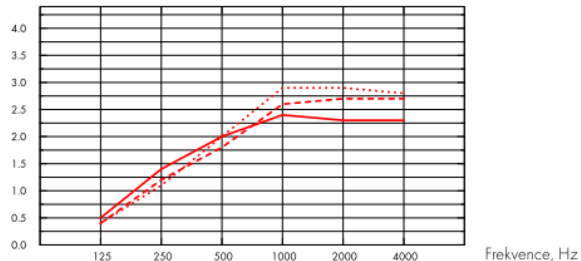
Akustika

Hodnoty v diagramu jsou měřeny na jednotlivě zavěšených prvcích. Pokud budou prvky zavěšeny v seskupení ve vzájemné vzdálenosti menší, než 0,5m od sebe, bude A_{eq} mírně sníženo.

Zvuková absorpce:

Výsledky zkoušek v souladu s normou EN ISO 354.

A_{eq} : Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m^2



- Solo Square 1200x1200, 200 mm o.d.s.
 - - - Solo Square 1200x1200, 400 mm o.d.s.
 - · · Solo Square 1200x1200, 1000 mm o.d.s.
- o.d.s = celková hloubka systému

tl. mm	o.d.s. mm	A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m^2					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	200	0.5	1.4	2.0	2.4	2.3	2.3
40	400	0.4	1.2	1.8	2.6	2.7	2.7
40	1000	0.4	1.1	2.0	2.9	2.9	2.8

www.ecophon.com

Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Star

Výpočetní plocha m^2	Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Star					
	Frekvence					
1,44	125,000	250,000	500,000	1000,000	2000,000	4000,000
	0,500	1,400	2,000	2,400	2,300	2,300
1	125,000	250,000	500,000	1000,000	2000,000	4000,000
	0,347	0,972	1,389	1,667	1,597	1,597
0,8	125,000	250,000	500,000	1000,000	2000,000	4000,000
	0,278	0,778	1,111	1,333	1,278	1,278

Novatop Acoustic - Giulia

2:1 PROFIL GIULIA	Vzduchová mezera [30 mm]	39	50	13,1		
	Steico Therm SD [20 mm]					
	SWP s perforací [19 mm]					
	Vážený čítnel zvukové pohltivosti [α_w]	0,4				
	Třída pohltivosti	D		Číslo protokolu 6708-10-1		

www.novatop.cz

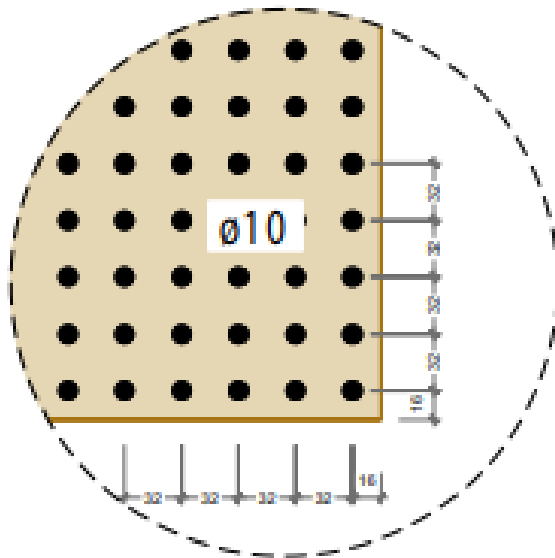


www.novatop.cz

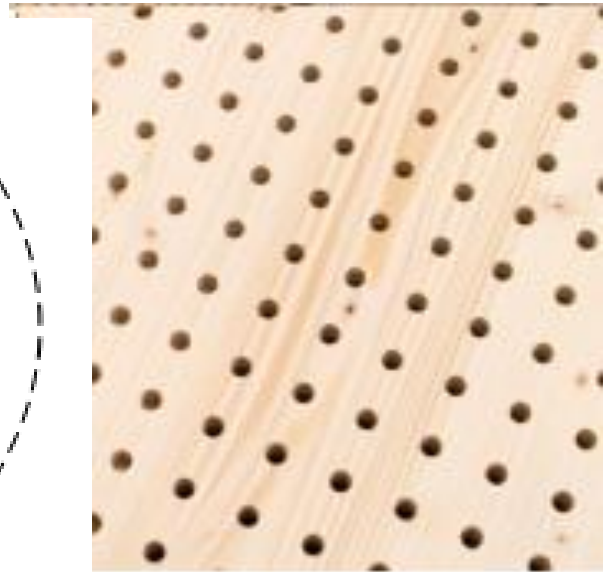
Novatop Acoustic - Lucy

6.1 LUCY $\phi 10/32-32$	Vzduchová mezera [0 mm]	39	20	10		
	Steico Therm SD [20 mm]					
	SWP s perforací [19 mm]					
	Vážený číselník zvukové pohltivosti [α_w]	0,55				
	Třída pohltivosti	D		Číslo protokolu 054/16		

www.novatop.cz



www.novatop.cz



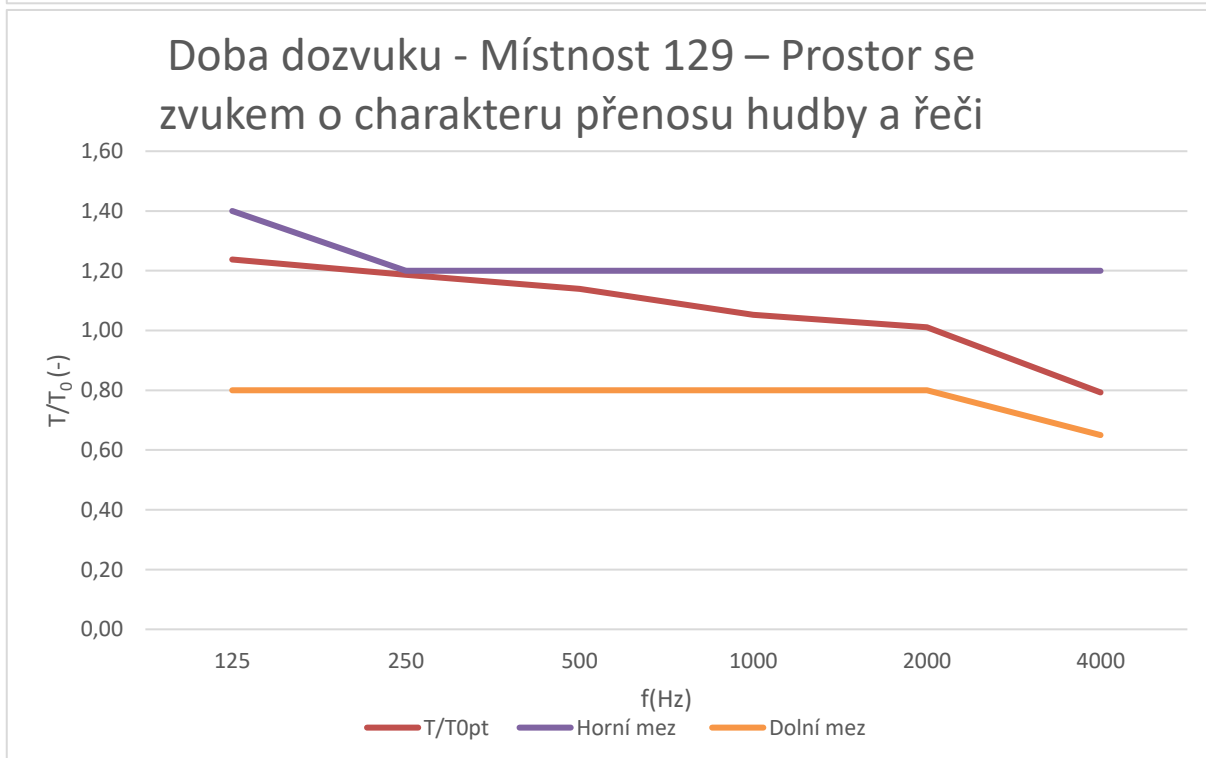
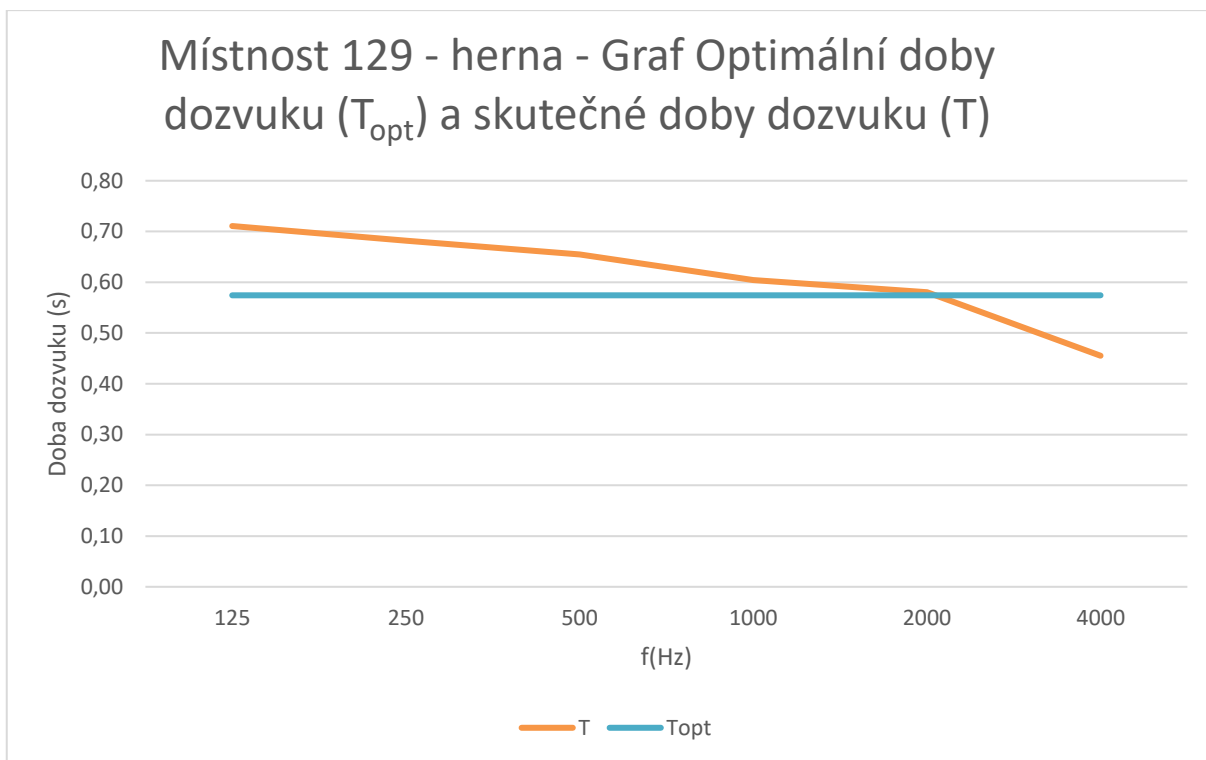
www.novatop.cz

Místnost 129 – Akustický návrh - Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči

Plocha místnosti: 55 m² Objem místnosti: 165 m³ Celková plocha povrchů: 181,4 m²

DENNÍ MÍSTNOST 129	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000	
	Prvek								
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	5,50	6,47	6,47	6,47	6,47	6,47	
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
	Okna	S(m ²)	25,1 5	26,3 25	26,3 25	26,3 25	26,3 25	26,3 25	
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	
	Dveře	S(m ²)	4,3	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	
	Novatop - Giulia	S(m ²)	36,4 5	36,4 5	36,4 5	36,4 5	36,4 5	36,4 5	
		α	0,6	0,45	0,35	0,35	0,35	0,4	
	Novatop - Lucy	S(m ²)	9	9	9	9	9	9	
		α	0,05	0,35	0,9	0,65	0,4	0,45	
	Strop	SDK podhled	S(m ²)	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0	55,0 0
			α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
	Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	45,0 0	45,0 0	45,0 0	45,0 0	45,0 0	45,0 0
			α	0,02	0,02 5	0,03	0,03 5	0,04	0,04
Koberec		S(m ²)	10,0 0	10,0 0	10,0 0	10,0 0	10,0 0	10,0 0	
		α	0,08	0,1	0,1	0,21	0,43	0,78	
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	
	Osoby	A ₁ (osob a)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65	
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13	
	Ecophon SoloTM Freedom Cloud	A ₁ (ks)	0,28	0,78	1,11	1,33	1,28	1,28	
		A ₇ (ks)	1,94	5,44	7,78	9,33	8,94	8,94	

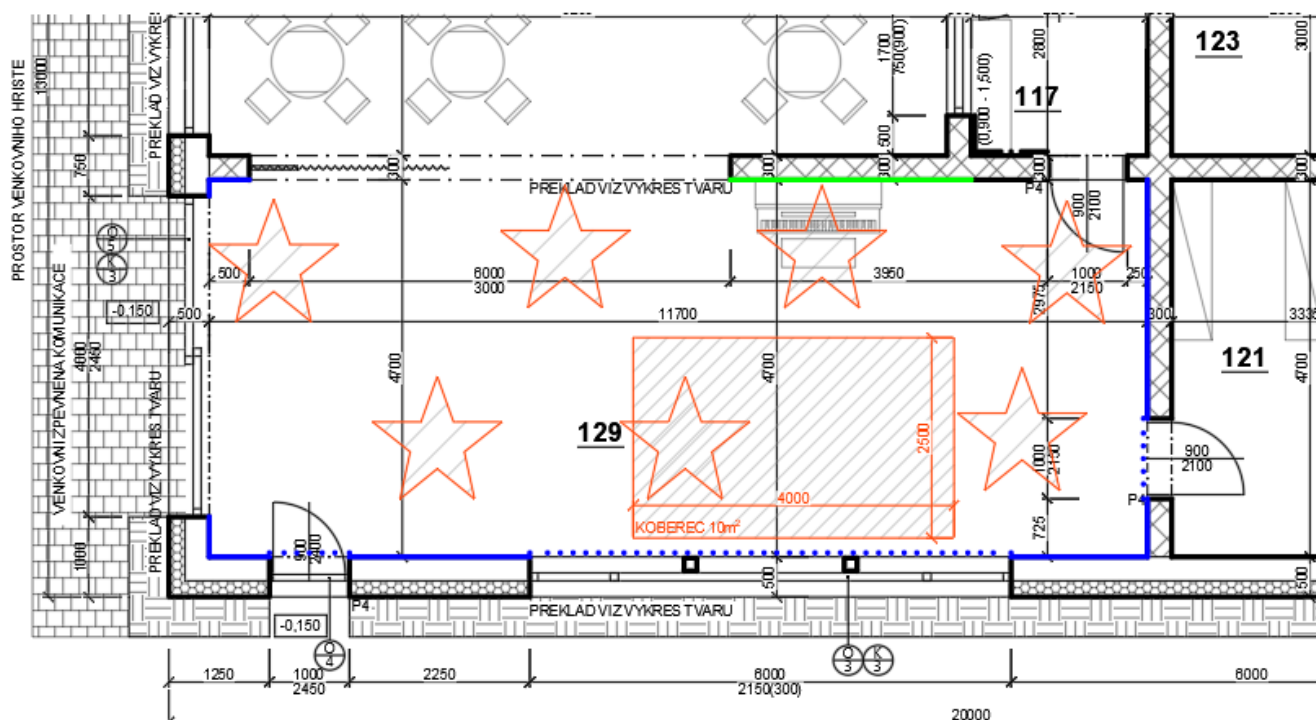
		34,3	35,6	36,9	39,6	41,1	50,6
	A celková pohltivost	43	56	7	63	1	84
	$\alpha_{stř}$	0,19	0,20	0,20	0,22	0,23	0,28
	αE	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,33
Eyringův vztah	$T=0,164*(V/S*\alpha E)$	0,71	0,68	0,65	0,60	0,58	0,46
	T_{opt}	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	T/T_{opt}	1,24	1,19	1,14	1,05	1,01	0,79
	Horní mez	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Dolní mez	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,65



Vyhodnocení:

Realizace akustických opatření: **Ecophon Solo™ Freedom – Star, Koberec 10m², Novatop Acoustic – Giulia a Novatop Acoustic – Lucy**, se jeví jako velmi dobré a pro tuto místnost budou použity. Veškeré požadavky kladené na doby dozvuku jsou splněny.

Geometrie rozmístění akustického řešení



Novatop Acoustic - Lucy

———— plnoplošné stěnové řešení

Novatop Acoustic - Giulia

———— plnoplošné stěnové řešení

..... stěnové řešení v části nadpraží

Ecophon Solo™ Freedom - Star



Stropní zavěšený prvek (1ks - 0,8 m²)

Návrh akustických opatření - Místnost 129 – Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči

Navržená opatření uvažuje s realizací SDK zavěšeného podhledu v celé ploše a jednotlivých prvků Ecophon Solo™ Freedom. Solo Freedom je volně zavěšená jednotka, kterou lze navrhnout téměř v jakémkoli tvaru. Pro tuto třídu byl zvolen tvar hvězdy. Vytvořte si vlastní jedinečné tvary, jaké jinde nenajdete, nebo se inspirujte standardními tvary systému Solo Freedom: Triangle, Octagon, Heptagon, Hexagon, Pentagon a Ellipse. SDK podhled bude zhotoven v plné ploše místnosti v rozsahu **50,14 m²**. Podhled bude doplněn o **7 ks** desek Ecophon Solo™ Freedom - Star

Pro útlum na nízkých frekvencích, bude část zdí obložena dřevěným obkladem Novatop Acoustic – Giulia o rozměru cca **37 m²** a Novatop Acoustic – Lucy o rozměru **9 m²**

Ecophon Solo™ Freedom – Star (plocha 1ks – 0,8 m²)



www.ecophon.com

www.ecophon.com



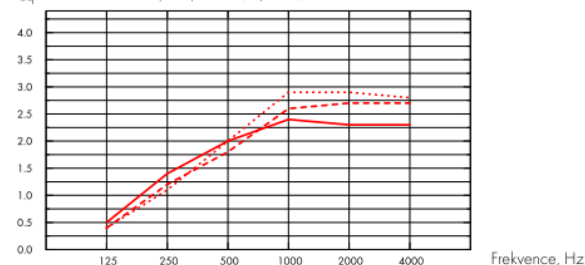
Akustika

Hodnoty v diagramu jsou měřeny na jednotlivě zavěšených prvcích. Pokud budou prvky zavěšeny v seskupení ve vzájemné vzdálenosti menší, než 0,5m od sebe, bude A_{eq} mírně sníženo.

Zvuková absorpce:

Výsledky zkoušek v souladu s normou EN ISO 354.

A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m²



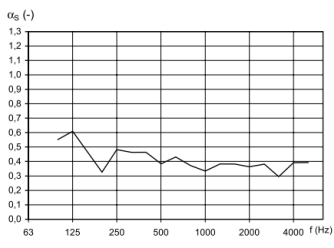
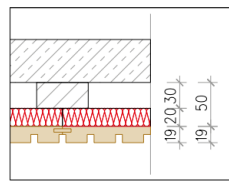
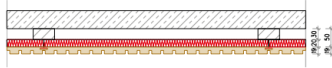
— Solo Square 1200x1200, 200 mm o.d.s.
 - - - Solo Square 1200x1200, 400 mm o.d.s.
 . . . Solo Square 1200x1200, 1000 mm o.d.s.
 o.d.s = celková hloubka systému

tl. mm	o.d.s. mm	A_{eq} Ekvivalentní absorpční plocha (1 prvek), m ²					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	200	0.5	1.4	2.0	2.4	2.3	2.3
40	400	0.4	1.2	1.8	2.6	2.7	2.7
40	1000	0.4	1.1	2.0	2.9	2.9	2.8

Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Star

Výpočetní plocha m ²	Výpočet na plochu Ecophon Solo™ Freedom - Star					
1,44	Frekvence					
	125,000	250,000	500,000	1000,000	2000,000	4000,000
	0,500	1,400	2,000	2,400	2,300	2,300
1	125,000	250,000	500,000	1000,000	2000,000	4000,000
	0,347	0,972	1,389	1,667	1,597	1,597
0,8	125,000	250,000	500,000	1000,000	2000,000	4000,000
	0,278	0,778	1,111	1,333	1,278	1,278

Novatop Acoustic - Giulia

2.1 PROFIL GIULIA	Vzduchová mezera [30 mm]	39	50	13,1		
	Steico Therm SD [20 mm]					
	SWP s perforací [19 mm]					
	Vážený činitel zvukové pohltivosti [α_w]		0,4			
	Třída pohltivosti		D			
					Číslo protokolu 6708-10-1	

www.novatop.cz



Místnost 129 – Akustický návrh - Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči

Plocha místnosti: 55,14 m²
 Objem místnosti: 165,42 m³
 Celková plocha povrchů: 180,18 m²

DENNÍ MÍSTNOST 129	f (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000	
	Prvek								
Stěny	Omítnuté cihly	S(m ²)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		α	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
	Okna	S(m ²)	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	
		α	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02	
	Dveře	S(m ²)	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	
		α	0,14	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	
	Novatop - Giulia	S(m ²)	41,65	41,65	41,65	41,65	41,65	41,65	
		α	0,6	0,45	0,35	0,35	0,35	0,4	
	Strop	SDK podhled	S(m ²)	55,14	55,14	55,14	55,14	55,14	55,14
			α	0,11	0,13	0,05	0,02	0,02	0,03
	Podlaha	Marmoleum	S(m ²)	55,14	55,14	55,14	55,14	55,14	55,14
			α	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04
Ostatní	Židle	A ₁ (ks)	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	
		A ₂₀ (ks)	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	
	Osoby	A ₁ (osoba)	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65	
		A ₂₀ (osob)	1	2	4	7	10	13	
	Ecophon SoloTM Freedom Cloud	A ₁ (ks)	0,28	0,78	1,11	1,33	1,28	1,28	
		A ₁₃ (ks)	3,61	10,11	14,44	17,33	16,61	16,61	

A celková pohltivost 36,652 37,664 37,333 44,419 45,098 50,921

α_{stř} 0,20 0,21 0,21 0,25 0,25 0,28

α_E 0,23 0,23 0,23 0,28 0,29 0,33

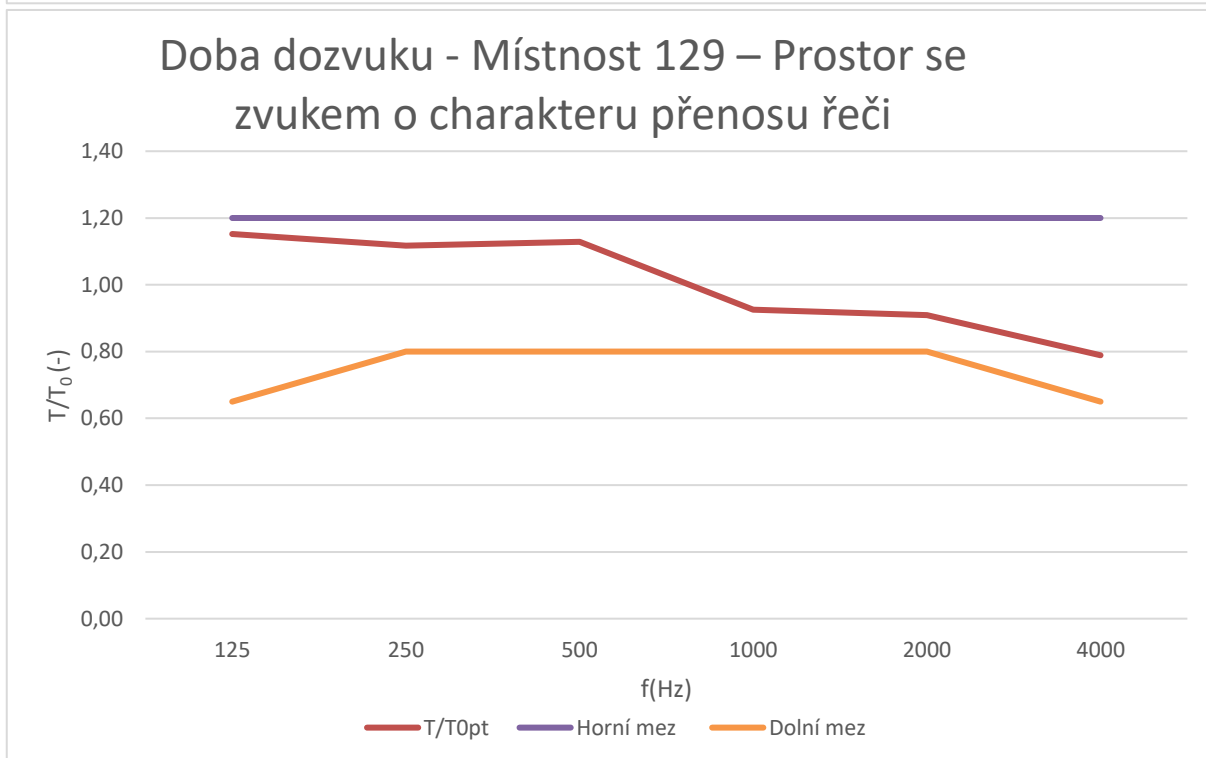
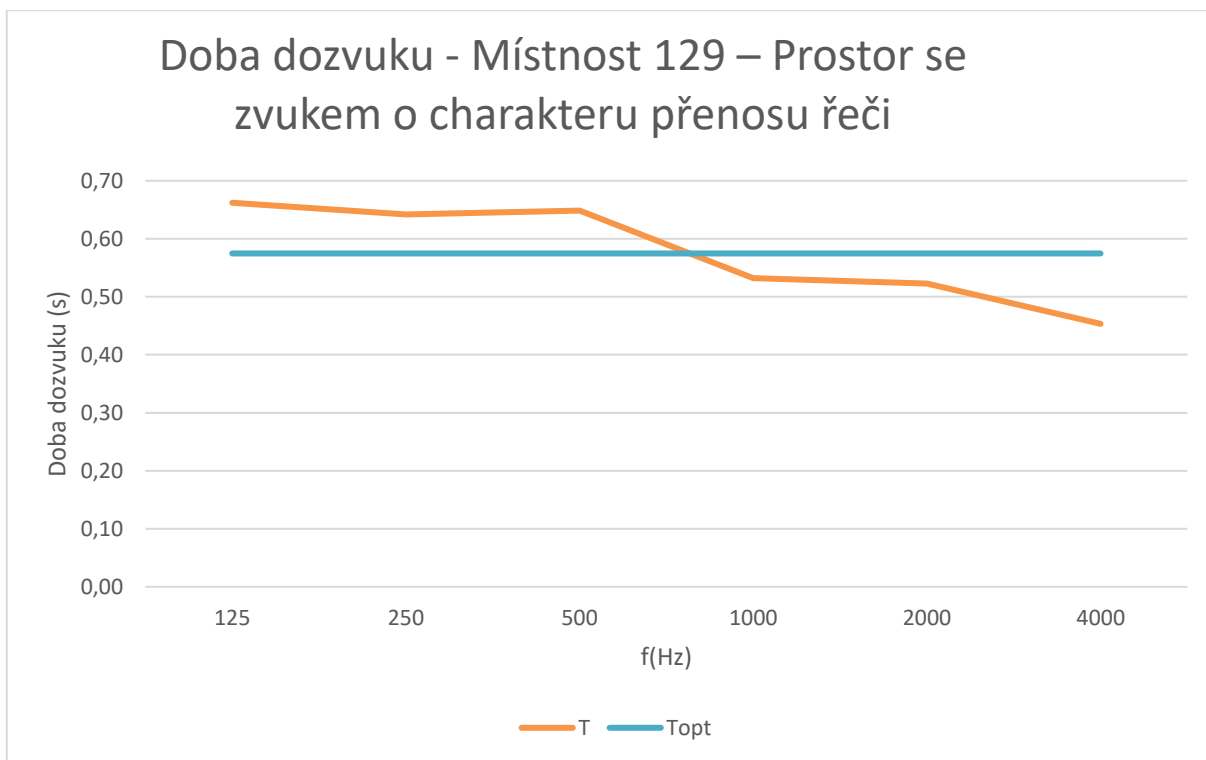
Eyringův vztah $T=0,164*(V/S*\alpha_E)$ 0,66 0,64 0,65 0,53 0,52 0,45

T_{opt} 0,57 0,57 0,57 0,57 0,57 0,57

T/T_{opt} 1,15 1,12 1,13 0,93 0,91 0,79

Horní mez 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2

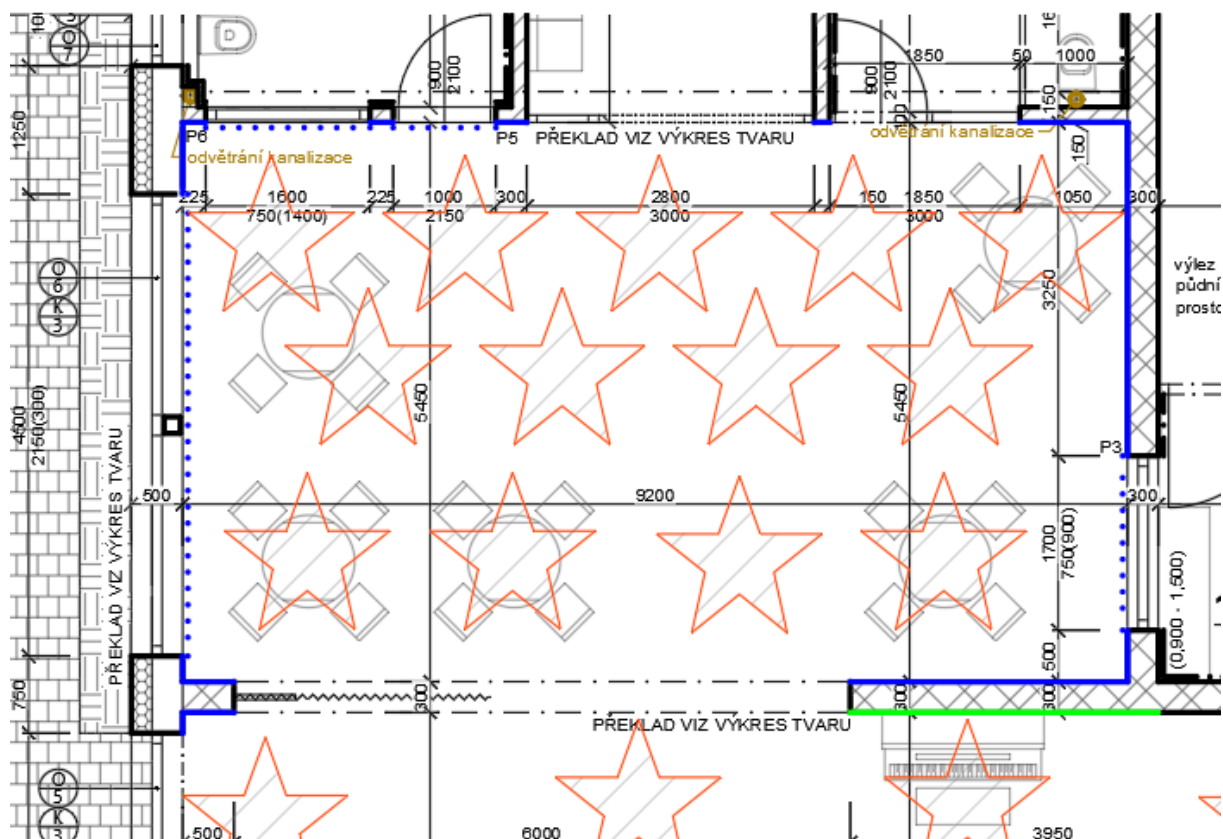
Dolní mez 0,65 0,8 0,8 0,8 0,8 0,65



Vyhodnocení:

Realizace akustických opatření: **Ecophon Solo™ Freedom – Star a Novatop Acoustic – Giulia**, se jeví jako velmi dobré a pro tuto místnost budou použity. Veškeré požadavky kladené na doby dozvuku jsou splněny.

Geometrie rozmístění akustického řešení



Novatop Acoustic - Giulia

———— plnoplošné stěnové řešení

..... stěnové řešení v části nadpraží

Ecophon Solo™ Freedom - Star



Stropní zavěšený prvek (1ks - 0,8 m²)

Závěr a shrnutí:

Práce se zaměřovala na zhodnocení stavu bez akustických opatření prostoru denních místností v mateřské škole, dále s realizací širokopásmového pohledu a na závěr byl proveden návrh jednotlivých akusticky tlumících prvků tak, aby vyhovoval na dobu dozvuku dle ČSN 73 0527 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely. Každá denní místnost bylo pro přesnější výpočet rozdělena do dvou částí. Jedna, ve které se vyskytuje piano a druhá, kde děti mohou například jíst nebo tvořit na stolech. Oba tyto prostory spadají pod jiný doporučený limit tabulkových hodnot dozvuku. Jedná se o rozdělení do kategorií: Prostor se zvukem o charakteru přenosu řeči a Prostor se zvukem o charakteru přenosu hudby a řeči. Na tyto hodnoty byl proveden návrh akustických opatření. První výsledky (bez akustických opatření) nám jasně udaly nutnost zohlednit akustické parametry prostoru, abychom předešli akusticky nepříjemnému prostředí. Návrh širokopásmového pohledu se jeví z počátku jako nejjednodušší řešení, ale za cenu nekvalitního výsledku. Výpočet nezohlednil část prostoru, kde je zvuk tvořen a v případě realizace pohledu v celé ploše místnosti, by místnost bylo „přetlumená“. Je nutno podotknout, že ve výpočtu nelze zahrnout každý prvek, který akustické vlastnosti vykazuje např. hračky, knihovny, botníky. Z tohoto důvodu byla ve výpočtu snaha držet se u horní hranice meze, aby při výskytu nezapočítatelných prvků, byla místnost stále v optimálním akustickém režimu. Ideální variantou je zvoleno řešení lokálních tlumících stropních prvků a stěnového obložení. Tyto prvky je možné dobře rozmístit v prostoru, tudíž je možné velmi dobře pohltit zvuk tam kde je nežádoucí a také toto řešení vykazuje velmi dobrý estetický efekt pro prostory mateřské školy. Stropní zavěšené prvky jsou svěšeny o 200 - 300 mm pod světlou výšku místnosti. Vzhledem k nutnosti dodržení světlé výšky v prostorech, bude pohled svěšen ve dvou úrovních, aby vytvořil pocit prostorového dojmu hvězd či mraků. Takto zavěšený pohled nevytvoří jednotnou pohledovou rovinu a nebude tak omezovat světlou výšku místnosti. Stropní prvky Ecophon Solo vykazují velmi dobrý útlum na vyšších frekvencích, tudíž bylo nutné najít řešení pro nízké frekvence a ty utlumit. Ideálním řešením byla aplikace stěnových obkladů od firmy Novatop. Tyto obklady byly vybrány tak, aby měli dobrý útlum na spodních frekvencích. Kombinací těchto dvou prvků, bylo dosaženo velmi dobrých normových

hodnot doby dozvuku a vytvoření příjemného a esteticky působivého prostoru.

6. Závěr

Cílem diplomové práce, bylo navrhnout stavbu takovou, která bude splňovat veškeré provozní, architektonická, stavební, konstrukční kritéria a zároveň bude co nejméně zatěžovat životní prostředí. Veškerá práce začala návrhem dispozičního řešení, architektonického ztvárnění a volby dodávaných technologií do objektu. Návrh zohlednil aspekty pro užívání mateřské školy a veškeré jednotlivé fáze projektu byly konzultovány s vedoucími práce a při konzultacích, byly veškeré připomínky zapracovány. Takto vznikl velmi dobře pojatý návrh Novostavby mateřské školy Brno-Tuřany z hlediska stavebního, energetického a fyzikálního. Jednotlivé fáze projektu nám tvoří velmi dobře propracovaný, komplexní návrh, který umožňuje vzájemný soulad jednotlivých částí projektu. Tímto nám diplomová práce zahrnuje i kritérium enviromentální. Objekt je navržen tak, aby splňoval veškeré technické požadavky norem, vyhlášek, předpisů a technologických předpisů výrobce.

7. Seznam použitých zdrojů

- ČSN 73 0540-1: 2005 Tepelná ochrana budov – část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2: 2011 + Z1: 2012 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3: 2005 Tepelná ochrana budov – část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4: 2005 Tepelná ochrana budov – část 4: Výpočtové metody
- ČSN 73 0532: 2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- ČSN 73 0525: 2010 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady
- ČSN 73 4301: 2004 + Z1: 2005 + Z2: 2009 Obytné budovy
- ČSN 73 0580-1: 2007 + Z1: 2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0580-2: 2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov
- ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0835 – PBS – Budovy zdravotnických zařízení
- ČSN 73 0872 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením • ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0821, ed. 2 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0833 – PBS – Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 320/2015 Sb., O Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů 40
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, (ve znění pozdějších předpisů – vzpp) o Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška. č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vzpp

- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vzpp o Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vzpp
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů • Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

- KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách: modul M01. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-530-3.
- REMEŠ, Josef. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.
- BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. Požární bezpečnost staveb: modul M01: požární bezpečnost staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-943-1.
- ZOUFAL, Roman. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódu. Praha: Pavus, 2009. ISBN 978-80-904481-0-0.
- ČUPROVÁ, D. Tepelná technika budov – modul 01, modul 02, modul 04. Brno: VUT v Brně, 2006. p. 1-200.
- KALLAB Štěpán, Novostavba bytového domu v obci Zámorsk, bakalářská práce, 2021

- [1] Schöck Wittek [online]. Dostupné z: <https://www.schoeck-wittek.cz/cs/home>
- [2] ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace[online]. Copyright © [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>
- [3] Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. Copyright © [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/>
- [4] Stavebniny DEK [online]. Copyright © 2021 DEK a.s. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [5] ČÚZK - Úvod [online]. Copyright © [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://cuzk.cz/>
- [6] Česká geologická služba [online]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/>
- [7] Stavební hmoty Cemix [online]. Copyright © LB Cemix, s.r.o. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/>

- [8] GUTTA - Original Store [online]. Copyright © 2021 Gutta ČR [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.guttashop.cz>
- [9] Baunit.cz | Úvod. Baunit.cz | Úvod [online]. Dostupné z: <https://baunit.cz/>
- [10] tzb info [online]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/> Stránka 60 z 64
- [11] Fasády, omítky, stěrky, zateplení, podlahy, hydroizolace | Weber Czech Republic [online]. Copyright © Copyright Weber fasády zateplení lepidla podlahy 2021 [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.cz.weber>
- [12] Den Braven [online]. Dostupné z: <https://www.denbraven.cz/>
- [13] BEST [online]. Dostupné z: <https://obchod.best-as.cz/>
- [14] Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie [online]. Copyright © 2021 Knauf [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz/>
- [15] Zákony pro lidi. Dostupné z <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [16] Katalog odpadů Dostupné z <https://www.katalogodpadu.cz/>
- [17] Topwet [online]. [cit. 20.05.2021]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/>
- [18] Hlukové mapy ČR [Online]. [10.9.2021] Dostupné z: <https://geoportal.mzcr.cz/shm/>
- [19] Radonová mapa [Online]. [1.4.2021] Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/radon/>
- [20] Geologická mapa [Online]. [1.4.2021] Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr25/>
- [21] ATREA s.r.o. [online]. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://www.atrea.cz/>
- Internetový portál pro stavebnictví TZB-info [online]. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>

8. Seznam použitých zkratk a symbolů

NP	Nadzemní dům
PP	Podzemní podlaží
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
B500B	Třída oceli
C20/25	Charakteristická válcová/krychelná pevnost betonu (MPa)
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká státní norma
h	Výška
EPS	Expandovaný polystyren
XPS	Extrudovaný polystyren
Žb	Železobeton
č.	Číslo
DP1	Druh konstrukční části
SPB	Stupeň požární bezpečnosti
PÚ	Požární úsek
PT	Původní terén
UT	Upravený terén
RŠ	Revizní šachta
VŠ	Vodoměrná šachta
DN	Světlost
RAL	Barevný odstín škály RAL
OZN	Označení
KS	Počet kusů
TL	Tloušťka
EX	Exteriér
INT	Interiér
PVC-P	Měkčený polyvinylchlorid
EPS	Polyester
pv	Požární zatížení
NÚC	Nechráněná úniková cesta
m.n.m	Metrů nad mořem

tl.	Tloušťka
mm	Milimetr
m	Metr
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr krychlový
A	Plocha [m ²]
MPa	Mega pascal
kPa	Kilo pascal
λ	Součinitel tepelné vodivosti [W/mK]
R	Tepelný odpor konstrukce [m ² K/W]
U	Součinitel prostupu tepla [W/m ² K]
Kč	Koruna česká
Ks	Kus
S1	Skladba 1
Kce.	Konstrukce
b.p.v.	Balt po vyrovnání
Rdt	Únosnost půdy
K.V.	Konstrukční výška
S.V.	Světlá výška
K.V.SCH	Konstrukční výška schodiště
k.ú.	Katastrální území
p.č.	Parcelní číslo
EN	Evropská norma
HI	Hydroizolace
Zák.	Zákon
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
tab.	Tabulka
Q	Průtok
Sb.	Sbírka
SO	Stavební objekt
IO	Inženýrský objekt

9. Seznam příloh

Složka č.1

Architektonicko-stavební řešení

- 01 A - Průvodní zpráva
 - 02 B - Souhrnná technická zpráva
 - 03 C - Situační výkresy
 - 04 D.1.1 Architektonicko-stavební řešení
 - Technická zpráva
 - D.1.1.01 Základy
 - D.1.1.02 Půdorys 1.NP
 - D.1.1.03 Řezy
 - D.1.1.04 Výkres tvaru
 - D.1.1.05 Výkres krovu
 - D.1.1.06 Výkres ploché střechy
 - D.1.1.07 Půdorys střechy
 - D.1.1.08 Pohledy
 - D.1.1.09 PSV
 - 05 D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení
 - 06 Vizualizace
 - 07 Předběžný výpočet základů
- STAVEBNÍ FYZIKA
- 08 Řešení vnitřní akustiky
 - 09 Denní osvětlení a proslunění
 - 10 Hluková studie
 - 11 PENB
 - 12 Tepelná technika

Složka č.2

Technika prostředí stavby

- 01 VZT
- 02 FVE
- 03 Návrh zdroje tepla a TUV
- 04 Osvětlení
- 05 Potřeba vody
- 06 Tepelné zisky
- 07 Globální schéma

Složka č.3

Volitelná část – Prostorová akustika

- 01 Prostorová akustika