

ECOPHON PRŮVODCE PRO ŠKOLSTVÍ

AŽ JE SLYŠET TO DŮLEŽITÉ

*Využijte chytrý
zvukový design*

5 TIPŮ

PRO LEPŠÍ ZVUKOVÉ
PROSTŘEDÍ VE ŠKOLÁCH

NÍZKÉ FREKVENCE

Podpořte
plný potenciál
vzdělávání

Ecophon
SAINT-GOBAIN

Obsah

- 04 AŽ JE SLYŠET TO DŮLEŽITÉ**
- 06 UVOLNĚTE PLNÝ POTENCIÁL VZDĚLÁVÁNÍ**
- 10 5 ZPŮSOBŮ, JAK ZLEPŠIT ZVUK VE ŠKOLÁCH**
- 11 HLADINY ZVUKU V DECIBELECH**
- 12 POUČENÍ OD PŘÍRODY**
- 15 AKUSTICKÉ STROPY A STĚNY**
- 16 SPRAVEDLIVĚJŠÍ ZAČÁTEK**
- 18 CHYTRÝ ZVUKOVÝ DESIGN**
- 20 PROSTORY PRO RŮST**
- 22 ŘEŠENÍ PRO NÍZKÉ FREKVENCE**
- 24 PRO NÁROČNÉ PODMÍNKY**
- 25 PRODUKTY ECOPHON PRO OBLAST VZDĚLÁVÁNÍ**
- 26 ŠKOLA A KOMUNITNÍ CENTRUM HIUKKAVAARA**
- 28 DNEŠNÍ ZLEPŠENÍ PRO LEPŠÍ ZÍTŘEK**
- 30 SEZNAMTE SE S NÁMI**
- 31 ZDROJE**

V této publikaci jsou uvedeny produkty ze sortimentu společnosti Ecophon a dalších dodavatelů. Specifikace mají poskytnout obecné vodítko k tomu, které produkty jsou pro dané preference nejvhodnější. Technické údaje vycházejí z výsledků získaných za typických zkušebních podmínek nebo dlouhodobých zkušeností v běžných podmínkách. Uvedené funkce a vlastnosti produktů a systémů jsou platné pouze za předpokladu, že se zohledníly a dodržely pokyny, instalační schémata, návody k instalaci, pokyny k údržbě a další uvedené podmínky a doporučení. Pokud se poruší, například změnou konkrétních složek nebo produktů, společnost Ecophon nemůže nést odpovědnost za funkci, důsledky a vlastnosti produktů. Všechny popisy, vyobrazení a rozměry obsažené v této brožuře obsahují obecné informace a nejsou součástí žádné smlouvy. Společnost Ecophon si vyhrazuje právo své produkty změnit bez předchozího upozornění. Zřikáme se jakékoli odpovědnosti za tiskové chyby. Nejnovější informace naleznete na webu www.ecophon.com, nebo se obraťte na nejbližšího zástupce společnosti Ecophon.





At' je slyšet



to

DŮLEŽITÉ

Společnost Ecophon věří ve vzdělání – v jeho důležitost, význam a moc doslova změnit svět k lepšímu. Stejně pevně věříme, že základem této myšlenky je zabránit rušivému a zbytečnému hluku ve vzdělávacím prostředí.

Naše prostory pro vzdělávání jsou místem, kde se učíme objevovat to nejlepší, co je v nás. Místem, kde se rozhodují životní cesty, formují hodnoty a osobnosti, podporují myšlenky a ambice a navazují přátelství. To, jak a co v těchto prostorech slyšíme, trvale ovlivní náš život, a tím i svět kolem nás.

Špatně pochopená věta by neměla ohrozit žádnou ambici. Hluk v pozadí nesmí brzdit žádný potenciál. Ve vzdělávání by to, co je důležité pro kohokoli z nás, mělo být důležité pro všechny. Společností Ecophon umožní, aby to bylo slyšet.

Uvolně potenci

06



Zvuk
je žádoucí.

Hluk
je nežádoucí.

...te plný

VZDĚLÁVÁNÍ

Představte si, že bychom mohli zlepšit výsledky žáků v testech. Nebo zlepšit jejich schopnost spolupráce a podpořit jejich sebevědomí. Nebo zajistit, aby složité úkoly řešili rychleji. Všechna tato zlepšení jsou prokazatelně možná, a to pouhou optimalizací akustiky ve vzdělávacím prostředí.

Méně chaotické zvukové prostory usnadňují porozumění řeči. Zlepšují koncentraci a schopnost soustředění, urychlují řešení problémů a minimalizují stres. To vše může vést k uspokojivému vzdělávacímu prostředí s motivovanějšími učiteli a žáky. Ovšem může to mít další obrovské výhody, pokud jde o schopnost žáků realizovat své ambice. Pro ně i pro nás všechny.

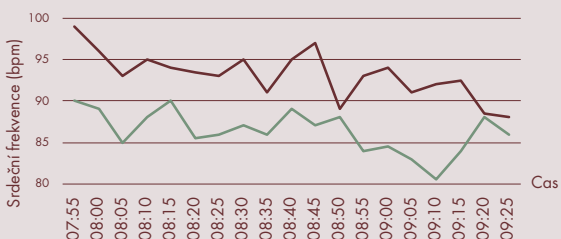
ZKRÁCENÍ DOBY DOZVUKU

v místnosti vede k tomu, že žáci podstatně méně vnímají hluk a méně je také obtěžuje. Při nižší době dozvuku děti také výrazně příznivěji vnímají své učitele.¹

64 DB HLUK NA
POZADÍ, TEDY PRŮMĚR
BĚŽNÝ VE VĚTŠINĚ
UČEBEN.²

**PŘI AKUSTICKÉ ÚPRAVĚ TŘÍDY
SE MŮŽE TEPOVÁ FREKVENCE
UČITELŮ ZKLIDNIT AŽ O 10 TEPŮ
ZA MINUTU.³**

Srdeční tep učitelů v kvalitním a špatném zvukovém prostředí



— Dříve: špatná akustika, doba dozvuku > 0,5 s

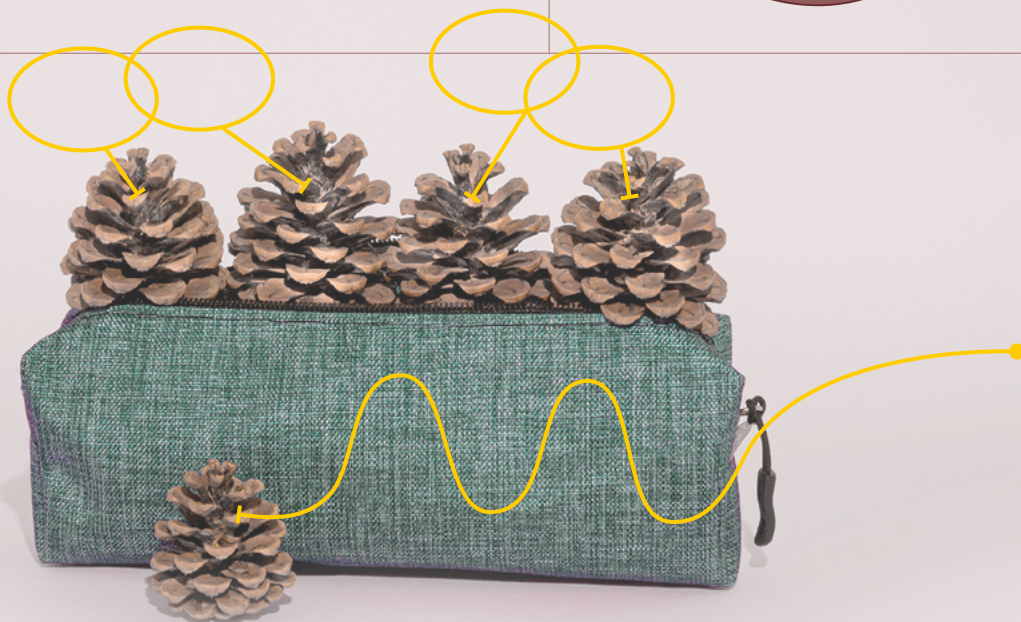
— Poté: lepší akustika s pohlcováním hluku třídy A, doba dozvuku < 0,5 s

VLIV LEPŠÍ AKUSTIKY

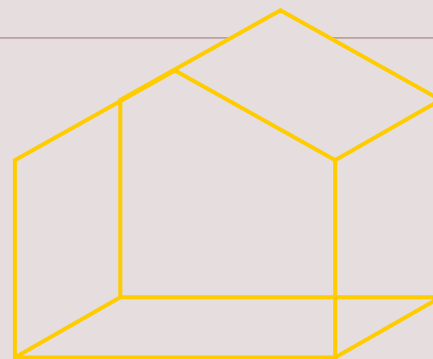
je obzvláště silný, pokud žáci pracují ve skupinách. Při tradiční výuce založené na přednáškách snížila akustická úprava hladinu hluku až o 6 dB. Přínos byl však ještě větší, pokud děti pracovaly ve skupinách, kde se snížení hladiny hluku na pozadí zvýšilo až na 13 dB.³

Dobrá akustika může
zlepšit srozumitelnost
řeči o více než

35 %.⁴



LEPŠÍ AKUSTIKA
SNIŽUJE VÝSKYT
RUŠIVÝCH JEVŮ
VE TŘÍDĚ.³



VYTVORENÍ PROSTŘEDÍ VE TŘÍDĚ

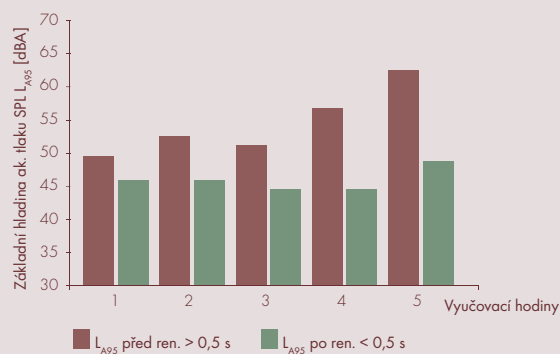
umožňuje učitelům mluvit tišeji a přitom být slyšet i přes hluk v pozadí. Děti pak také ve třídě mluví tišeji (tzv. obrácený Lombardův efekt).⁵

LOMBARDŮV EFEKT

Při špatné prostorové akustice se hladina hluku ještě zvyšuje, protože se lidé snaží překřičet navzájem. To způsobuje ještě vyšší hladinu hluku na pozadí a vše se opakuje – znovu se jeden snaží překřičet druhého. A tak pořád dokola.⁶

09

Zvýšení hlučnosti při aktivitě (L_{A95}) před a po renovaci³



5 ZPŮSOBŮ, JAK ZLEPŠIT ZVUK VE ŠKOLÁCH

#1 UDĚLEJTE Z ŽÁKŮ VĚDCE

Ve fyzice děti uče, co je zvuk a hluk. V biologii, jak hluk ovlivňuje zdraví. A ve společenských vědách, jak je důležité omezit hluk, aby se podpořilo inkluzivní vzdělávání. Jinými slovy, pomozte žákům pochopit, jak je důležité omezit hluk.

#2 PODPORUJTE ZDVOŘILOU INTERAKCI

Valnou část hluku ve třídě mají na svědomí samotní žáci a hluk vede ke stále větší hlasitosti a rušivému chování. Použijte osvědčené strategie, například hry PAX Good Behaviour Game a PAX Voice Game*, aby ve třídě vzniklo klidné a produktivní prostředí pro výuku.

#3 MĚŘTE, MĚŘTE, MĚŘTE!

Každá škola by měla mít zavedeny postupy, jež umožní zjistit, jak zlepšit zvukové prostředí. Měla by se pravidelně provádět akustická měření, aby všechny učebny dodržovaly národní směrnice.

#4 UPŘEDNOSTŇUJTE KVALITU

Společným jmenovatelem učeben s dobrým akustickým prostředím jsou kvalitní akustické podhledy a stěny pohlcující zvuk. Vysokou kvalitu zaručí výběr akustických produktů „třídy A“.

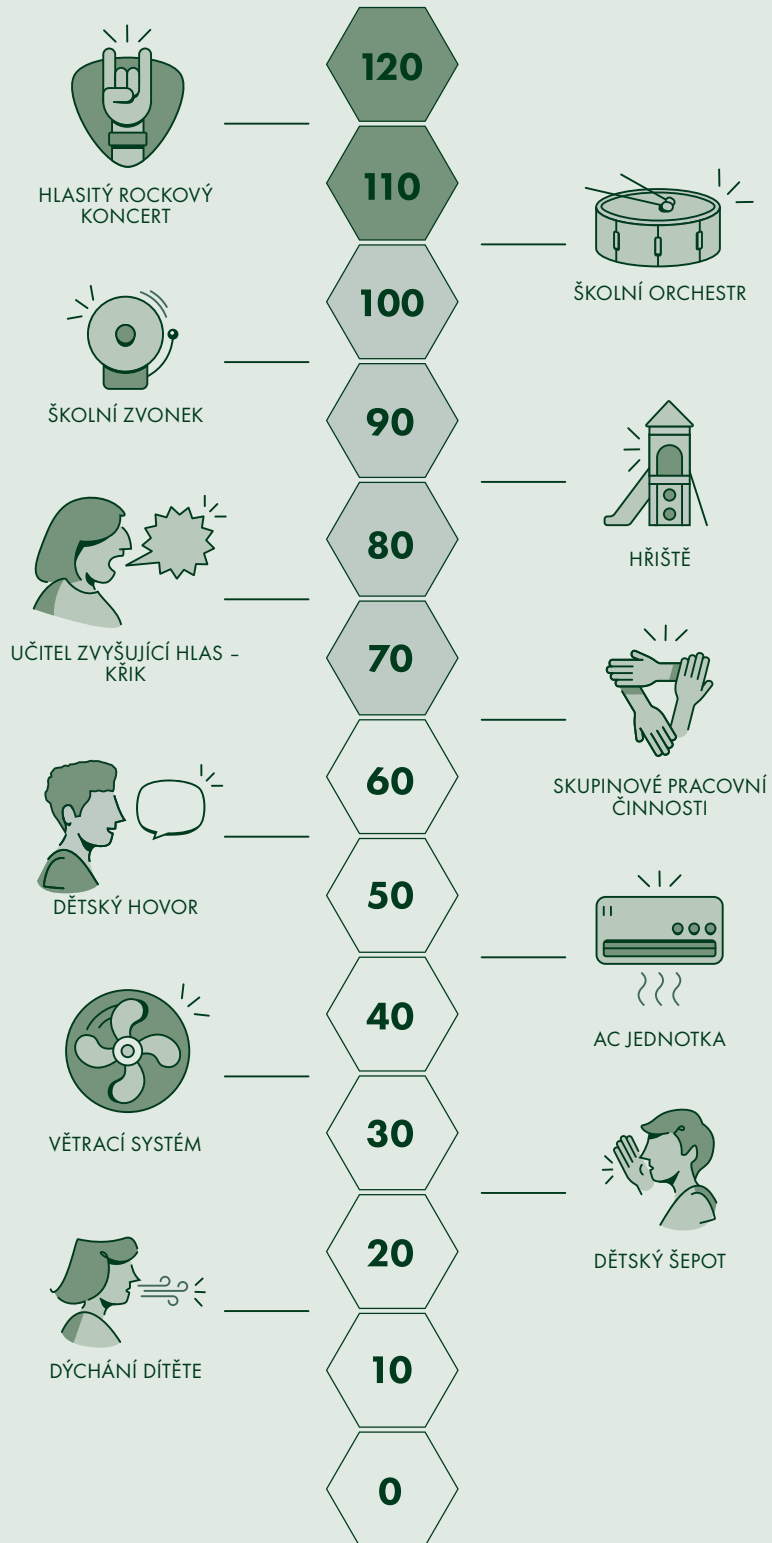
#5 VYTVOŘTE ROVNOPRÁVNÉ PROSTŘEDÍ

Učebny, jež splňují doporučení Světové zdravotnické organizace ohledně hlučnosti pro žáky se speciálními potřebami, jsou vhodné pro všechny děti. Navrhněte učebny pro rovné příležitosti k učení a jako vodítko využijte vzdělávací rámec Universal Design for Learning (UDL).

* <https://www.paxis.org/about-paxis/>



HLADINY ZVUKU V DECIBELECH





Poučení

OD PŘÍRODY

Náš sluchový systém se vyvíjel po tisíce let ve venkovním prostředí, kde se zvuk neodráží od stropů a stěn. V dnešní době však většinou posloucháme v interiéru – a v učebnách, kde se odráží zvuk a slyšíme v pozadí hluk, což ztěžuje slyšení, mluvení a porozumění.

Všechna řešení Ecophon vycházejí z poznání, že lépe nasloucháme ve zvukovém prostředí, jež napodobuje to venkovní. Ve vzdělávacích zařízeních je naším cílem napodobit akustické vlastnosti venkovního prostředí v interiéru a dostatečně usměrnit okolní hluk, abychom dosáhli optimální srozumitelnosti řeči. Sníží se tak hladina zvuku a zvýší se zřetelnost řeči i pohodlí řečníků. Výsledkem je klidnější, tišší a uvolněnější atmosféra, která zlepšuje soustředění, motivaci a pohodu studentů i učitelů – přesně tak, jak to příroda zamýšlela.





14





AKUSTICKÉ PODHLEDY

Akustický podhled je nejúčinnějším způsobem, jak snížit hladinu hluku a vytvořit akustické prostředí, jež zlepší pohodu i pracovní výkon.

Pro vzdělávací prostory je ideální řešení Ecophon Master™. Tento podhled se dodává v celé řadě provedení hran a s naším povrchem Akutex™ FT, který má prvotřídní vzhled a povrch. Snadno se kombinuje a povrchově ladí s dalšími řešeními, například Focus, Combison a Solo.

15



AKUSTICKÉ STĚNY

Optimální zvukové prostředí pro potřeby vzdělávání vytvářejí nástěnné absorbéry zvuku Ecophon Akusto™ spolu s akustickým podhledem. Ve vzdělávacích prostorech je důležité myslet také na zvuky na nízkých frekvencích, proto společnost Ecophon vyvinula i v tomto případě nástěnné řešení v podobě jedinečného systému Akusto™ Wall C Extra Bass.

Spravedlivější

ZAČÁTEK

Příležitost ke vzdělávání si zaslouží každý. Někteří jsou však vůči rozptylujícímu hluku, který narušuje jejich schopnost slyšet, rozumět a účastnit se výuky, zranitelnější než jiní. Potenciál těchto žáků být co nejlepší může být ohrožen, zejména pokud mají speciální sluchové, komunikační a vzdělávací potřeby.

Systémy společnosti Ecophon mohou usnadnit poslech během výuky při hluku na pozadí a optimalizovat akustiku výukového prostoru tak, aby minimalizoval stres a nedorozumění, zlepšoval motivaci a celkové učení a podpořil pevnější vztah s učiteli. Inkluze je právem základním principem moderního vzdělávání. Se společností Ecophon nemusí být hluk pro rovné příležitosti k učení a rozvoji nikdy překážkou.

16

- Hluk nejvíce ovlivňuje zranitelné žáky
- Výsledky testů žáků s dalšími potřebami se prudce zhoršují, pokud je prostředí hlučné.
- Žáků se speciálními vzdělávacími potřebami je v každé třídě pravděpodobně několik.
- Doporučení týkající se hluku a dozvuku pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami se vztahují na všechny žáky – design pro ty nejzranitelnější je přínosný pro všechny.





Dobré **akustické prostředí** je základem pro rozvoj klíčových dovedností 21. století

Inteligent ZVUKOVÝ

DESIGN

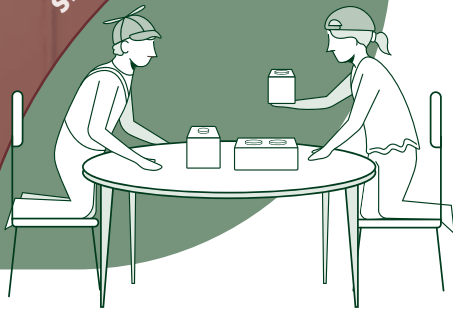
Průměrná hladina hluku ve většině tříd je vyšší než na venkovních hřištích. Valná část tohoto hluku vzniká v důsledku dlouhotrvajícího dozvuku zvuků vydávaných žáky a učiteli, kdy se zpožděný a nový hluk, zejména při rušivých nízkých frekvencích, překrývá a zesiluje. Výzkumy ukazují, že to negativně ovlivňuje zdraví, pohodu a efektivní učení.

Společnost Ecophon nabízí řešení, která jsou jedinečná svou schopností účinně pohlcovat nízkofrekvenční zvuk, a snižovat tak jeho dozvuk. Náš patentovaný model Activity Based Acoustic Design umožní určit správnou konfiguraci pro optimální akustiku jakéhokoli vzdělávacího prostoru na základě jeho fyzikálních vlastností a způsobu využití. S každým vylepšením v oblasti snížení hluku přichází tendence studentů a učitelů komunikovat tišeji a s menší námahou. Tento efekt sněhové koule místnost dále ztišuje – podporuje produktivnější diskuse ve třídě, skupinovou práci a výuku, která je příjemná pro sdílení a rozvoj.

ní

SOUSTŘEDĚNÍ

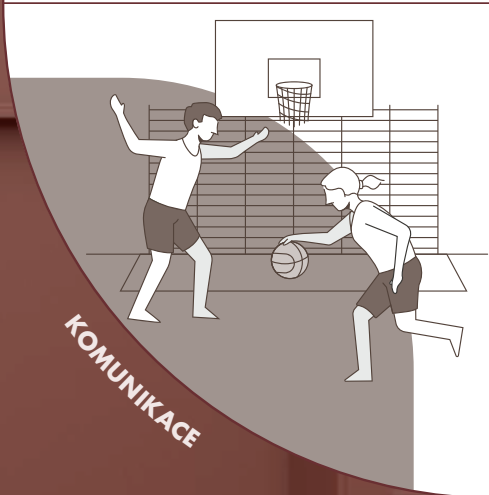
SPOLUPRÁCE



KONCENTRACE



INTERAKCE



KOMUNIKACE

INDIVIDUÁLNĚ 19



ODPOČÍNEK

SOCIALIZACE

PROSTORY PRO RŮST

Důležitost optimalizace akustiky pro každý výukový prostor je nepochybná. Ovšem žádné dvě místnosti nejsou úplně stejné a vyžadují různé přístupy v závislosti na samotném prostoru, způsobu jeho využití a potřebách lidí, kteří jej budou využívat.

Na této stránce se dozvíte více o specifických aspektech každého typu prostoru. Akustická řešení pro jednotlivé prostory jsou uvedena na straně 25.

TYPICKÁ UČEBNA

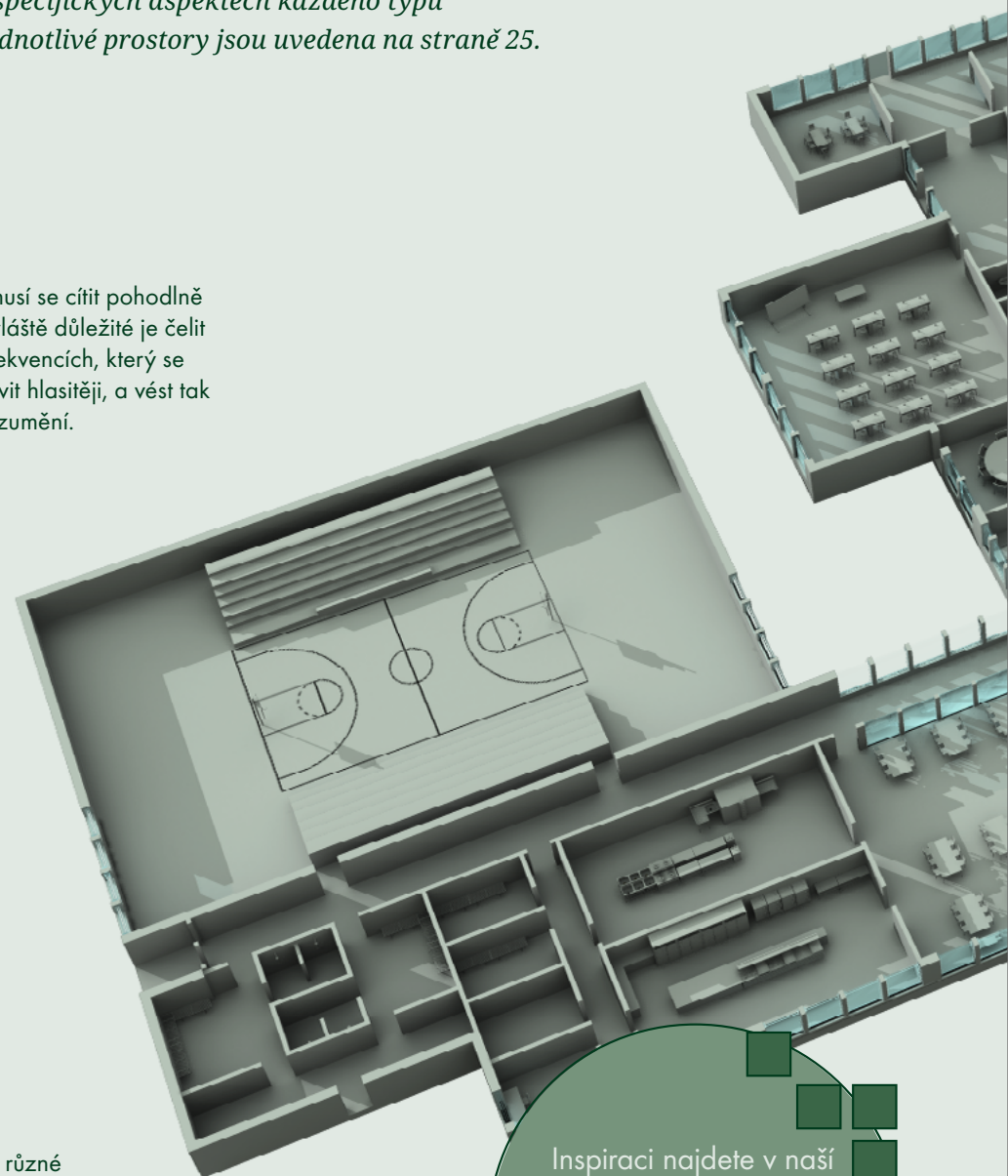
Děti a učitelé musí slyšet a být slyšet a musí se cítit pohodlně a soustředěně v průběhu celého dne. Zvláště důležité je čelit hluku na pozadí, zejména při nízkých frekvencích, který se může hromadit a vyvolávat potřebu mluvit hlasitěji, a vést tak ke zvýšenému stresu a možnosti nedorozumění.

SPORTOVNÍ HALA

Akustika sportovní haly musí být dobrá pro příjemnější pohyb i komunikaci v rámci týmu, jinak skupina neslyší pokyny ani varování a nemůže spolu komunikovat. Hladina zvuku musí být co nejnižší, aby nedocházelo k ozvěně a lidé mohli mluvit normálním tónem a přitom se navzájem slyšeli.

HUDEBNÍ UČEBNA

V hudební místnosti se současně ozývají různé zvuky nástrojů a různé úrovně hluku. Může však sloužit také k vysvětlování hudební teorie a k výuce. Obecně platí, že hudební místnosti potřebují kvalitní stropní a nástěnné absorbéry zvuku.



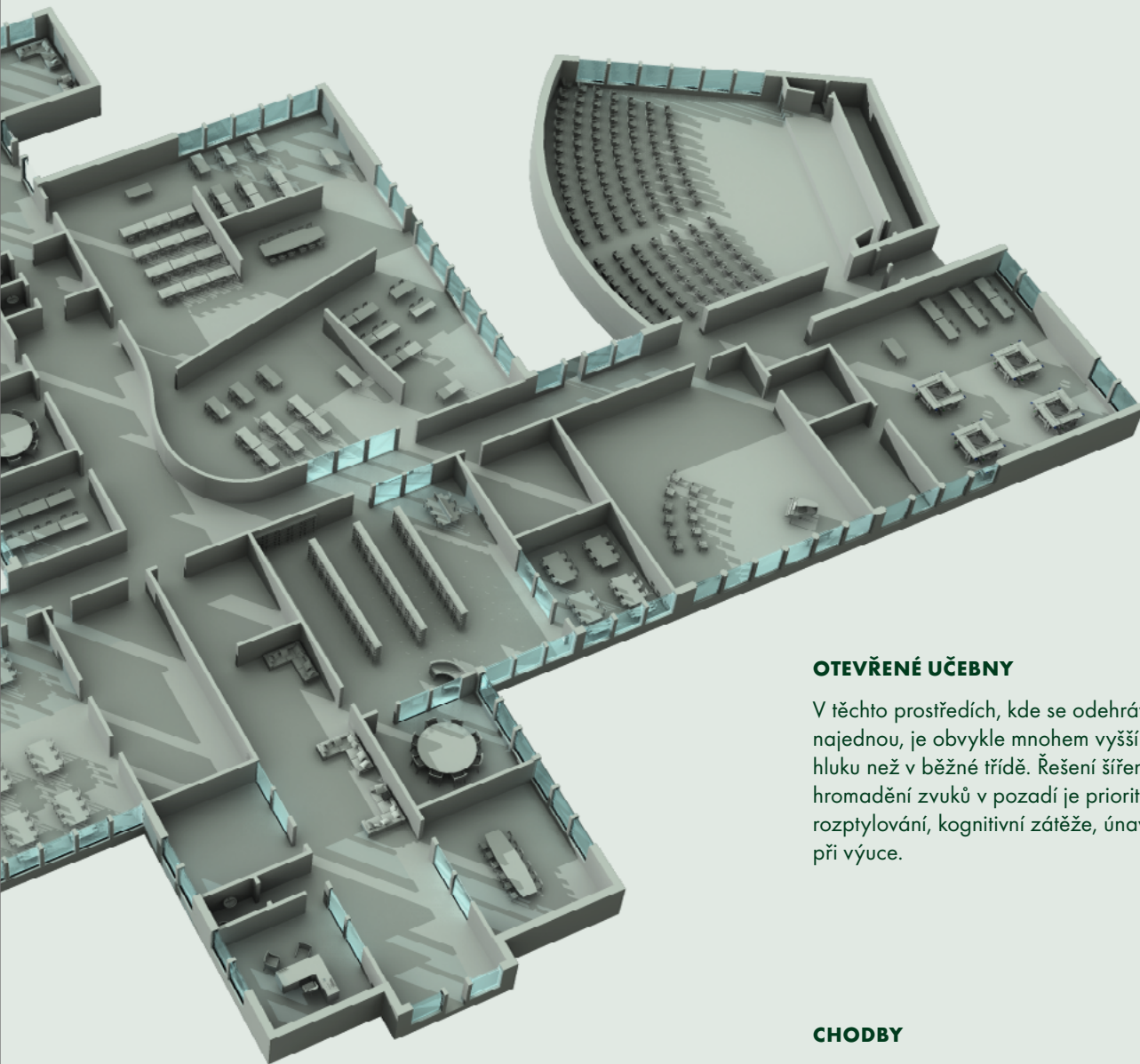
Inspiraci najdete v naší knihovně referenčních instalací na stránce ecophon.com/en/inspiration-and-knowledge/

JÍDELNA

Každý prostor, kde se shromažďují davy studentů, aby se ve stejnou dobu najedli, bude hlasitý, potenciálně i na úrovni nebezpečné pro sluch. Prioritou je kompenzace Lombardova efektu – zvyšující se hlasové odezvy, jež překonává hluk a vede k čím dál vyšší hlasitosti.

ŠKOLKA

Menší děti jsou náchylnější k rozptýlení a neporozumění, zejména proto, že se jejich sluch stále vyvíjí. Školky jsou také typickým prostředím s velkým množstvím hluku a větší potřebou komunikovat navzdory němu. Zde pomůže přístup podobný typické optimalizaci akustiky ve třídě.



21

OTEVŘENÉ UČEBNY

V těchto prostředích, kde se odehrává všechno najednou, je obvykle mnohem vyšší hladina hluku než v běžné třídě. Řešení šíření zvuku a hromadění zvuků v pozadí je prioritou pro snížení rozptylování, kognitivní zátěže, únavy a problémů při výuce.

CHODBY

Průchozí prostory vyžadují strategie pro snížení hluku, protože se jedná o odrazivé povrchy s velmi malým počtem bariér, které by šíření zvuku bránily. To znamená velký hluk, který se, pokud se neřeší, šíří větracími kanály do okolních učeben a může narušovat výuku.

ŘEŠENÍ PRO NÍZKÉ FREKVENCE

Ze všech problémů se zvukem, jež se řeší v rámci akustické optimalizace pro vzdělávání, jsou možná nejdůležitější nízké frekvence. Ve výukovém prostředí má mnoho každodenních zvuků nepříjemnou nízkofrekvenční složku – vzpomeňte si na ventilační systémy, hlasy, vrzání židlí o podlahu, kroky a hluk provozu. Navíc se snadno šíří, a to i přes stěny.

Problémem je, že nízkofrekvenční zvuky déle odeznívají. Braní naší schopnosti slyšet vyšší frekvence – jež tvoří velké procento mluvené řeči srozumitelné díky souhláskám. Výsledkem je horší vnímání řeči, což je problematické pro mladší děti, jejichž sluch se teprve vyvíjí, a žáky se speciálními sluchovými a komunikačními potřebami (SSKP), kteří jsou pravděpodobně ve většině tříd.

SPECIÁLNÍMI SLUCHOVÝMI POTŘEBAMI SE ROZUMÍ:

- Sluchové postižení – trvalé a kolísavé
- Porucha sluchového vnímání
- Řečové, jazykové a komunikační potíže
- Poruchy pozornosti s hyperaktivitou
- Autistické spektrum

Ať už se jedná o SSKP či nikoli, v důsledku šíření nízkofrekvenčních zvuků jsou k problémům se sluchem a porozuměním náchylné všechny děti – design zohledňující ty nejzranitelnější je přínosný pro všechny.

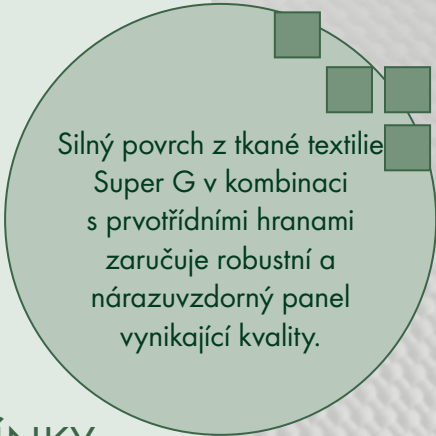




SYTÉMY ECOPHON

System Ecophon Master™ Rigid je speciálně vyvinuto pro třídy, kde je dobrá akustika a srozumitelnost řeči životně důležitá. Stejně jako ostatní produkty řady Master je lze kombinovat s naším jedinečným absorbérem nízkých frekvencí Ecophon Extra Bass.

Akusto™ Wall C Extra Bass je unikátní nástěnný akustický panel, který účinně pohlcuje i nízkofrekvenční zvuk. Umožňuje zvýšit porozumění řeči, snižuje hluk ve velmi širokém frekvenčním rozsahu a v konečném důsledku zvyšuje zohledňování sluchových potřeb tam, kde je to nejvíc potřeba – ve vzdělávacích zařízeních.



Silný povrch z tkané textilie Super G v kombinaci s prvotřídními hranami zaručuje robustní a nárazuvzdorný panel vynikající kvality.

PRO NÁROČNÉ PODMÍNKY

Vysoké nároky týkající se odolnosti proti nárazu nemusí znamenat špatné zvukové prostředí. Systém Ecophon Super G™ poskytuje výkonné pohlcování zvuku v náročných podmínkách. Řešení Super G zvolte pro školní chodby, sportovní haly a další prostředí, kde hrozí riziko mechanických nárazů. Tyto robustní systémy mají nízkou hmotnost, což usnadňuje manipulaci a instalaci.

Všechny produkty Ecophon Super G jsou testovány a zařazeny do třídy 1A-3A.

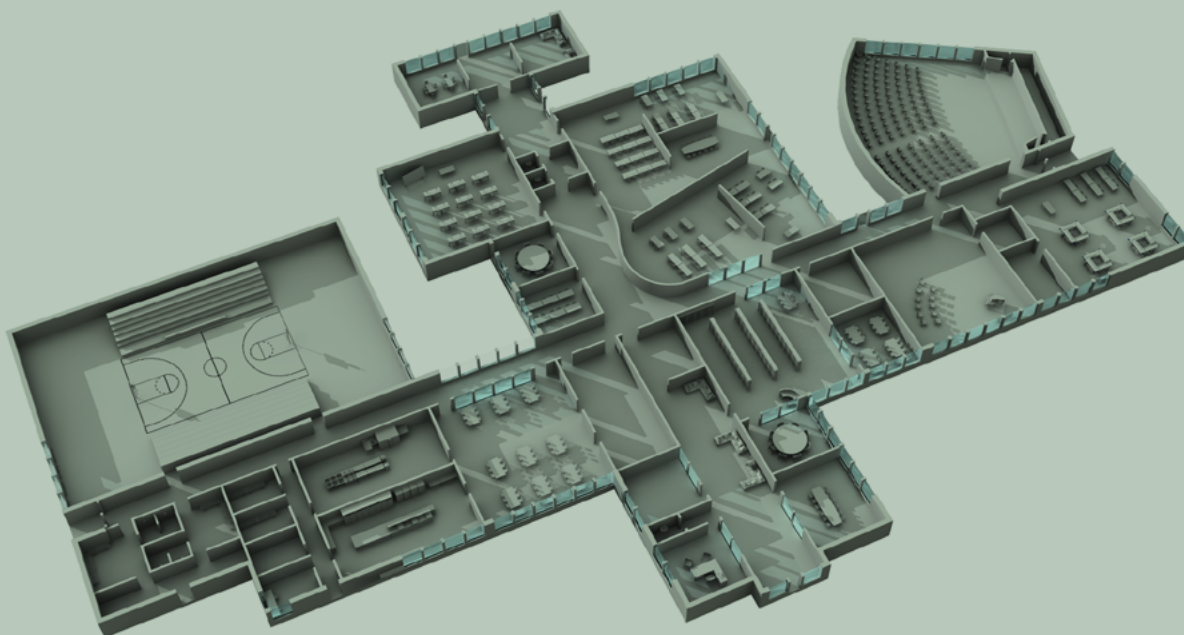
- 1A** Sportovní haly pro velmi rychlé aktivity, například hřiště pro házenou nebo tenisové kurty.
- 2A** Místa, kde se hrají méně náročné míčové hry, například volejbal nebo softbal.
- 3A** Místa, kde je zapotřebí nízká odolnost proti nárazu, například chodby ve školách či školkách.

Systém Ecophon Super G™ Plus A je určeno pro prostředí, jež vyžaduje maximální odolnost proti nárazu, a má klasifikaci 1A pro silné mechanické nárazy.



VYBERTE SI TO NEJLEPŠÍ ŘEŠENÍ ECOPHON PRO SVÉ POTŘEBY

PROSTOR	MASTER RIGID	AKUSTO WALL	GEDINA	SUPER G	FOCUS	MASTER	SOLO	AKUSTO ONE	HYGIENE PROTEC	HYGIENE PERFORMANCE	HYGIENE ADVANCE
UČEBNA	•	•	•								
CHODBY	•	•		•	•						
SPORTOVNÍ HALA		•		•							
JÍDELNA		•		•		•					
ŠKOLKA		•	•			•					
OTEVŘENÁ UČEBNA		•	•			•					
HUDEBNÍ UČEBNA		•				•					
VSTUP		•				•	•	•			
SBOROVNA		•			•			•			
DÍLNA		•		•							
LABORATOŘ									•		
ŠATNY A SPRCHY				•						•	•
KUCHYŇ										•	•



**FOCUS E**

Zapuštěný viditelný systém roštů, který na okraji vytváří efekt stínu. Snadno demontovatelné dlaždice.

AKUSTO WALL C

Řešení s jednolitými nástěnnými panely v rámech v široké škále barev

SOLO BAFFLE

Různé barvy a velikosti ve vislé instalaci nabízejí celou řadu možností provedení.



ŠKOLA A KOMUNITNÍ CENTRUM HIUKKAVAARA

Charakteristickým rysem komunitního centra Hiukkavaara je jeho všestrannost. Ve školní budově, která je určena pro 700 žáků, se nachází nejen základní a nižší střední škola s 350 žáky, ale i jesle a školka, centrum pro mládež a knihovna. Místní obyvatelé mohou využívat nejen tyto prostory, ale i komunitní aktivity, vzdělávání dospělých a sportovní zařízení.

Práce na centru byly dokončeny v létě 2017 a řídily se cíli pro udržitelnost, dopady na životní prostředí a energetickou účinnost. Díky tomu získala budova zlaté hodnocení v rámci mezinárodního systému certifikace ekologických nemovitostí LEED for Schools.

27

NASLOUCHÁNÍ ZAČÍNÁ VE FÁZI PLÁNOVÁNÍ

Akustika vyžaduje zvláštní pozornost zejména v otevřeném vzdělávacím prostředí. Akustický projektant byl od počátku úzce zapojen do řešení problematiky zvládnutí zbytečných rušivých vlivů, předcházení problémům s hlasem učitele a dalších problémů s využitím akustické optimalizace. Zohledněny byly také potřeby uživatelů: konzultovalo se s učiteli, žáky i pracovníky školky. S výsledky jsou spokojeni všichni, kdo prostory využívají a spravují.



THERE'S
GREAT
POWER IN
THE WORD
"YET"

Dnešní lepší

PRO LEPŠÍ ZÍTŘEK

Podpora budoucnosti začíná její ochranou. Proto musí být udržitelnost jedním z hlavních principů kvalitního vzdělávání – pokud se bude vyučovat, sdílet a uplatňovat společně, bude přínosem pro nás všechny. Dobrá akustika má v tomto úsilí přirozené místo a jít správným příkladem ve vzdělávacích zařízeních je dobrá investice, která se vyplatí dnes a která zároveň přispěje ke zdravějším zítřkům.

Přístup společnosti Ecophon začíná základním respektem k lidem. Používáme proto materiály šetrné k přírodě a lidem a své výrobní procesy a logistiku přizpůsobujeme tak, abychom co nejvíce minimalizovali ekologickou stopu. Vlastně každý krok, od výzkumu a vývoje až po instalaci našich řešení, se posuzuje z hlediska dopadu na udržitelnost. Pevně věříme v účinnost udržitelných akustických úprav, jež optimalizují naše vzdělávací prostředí. Ovšem ne za každou cenu – ve vzdělávání víc než kde jinde platí, že to, co je důležité slyšet, musí začít tím, že to důležité děláme správně.

SEZNAMTE SE S NÁMI

Buďme v kontaktu. Společnost Saint-Gobain Ecophon vyvíjí, vyrábí a prodává akustické výrobky a systémy, jež přispívají k dobrému pracovnímu prostředí zvyšováním pohody a výkonnosti lidí. Základním pilířem toho, co děláme, je náš příslib »A sound effect on people« (Působení zvuku na lidi).

Využijte naše digitální nástroje pro různé fáze stavebního procesu, od fáze inspirace až po konkrétní pokyny pro údržbu vašich výrobků Ecophon.

www.ecophon.com

Sledujte nás na sociálních sítích – budete mít přehled o nejnovějších poznacích a výzkumu v oblasti akustiky i o vývoji akustických výrobků a můžete si také prohlédnout nové inspirativní referenční případy.

www.facebook.com/Ecophon

www.linkedin.com/company/ecophon

www.twitter.com/Ecophon

www.youtube.com/c/EcophonTV

www.pinterest.se/saintgobainecophon

Podívejte se také na náš blog Acoustic Bulletin. Jde o globální platformu a její příspěvky a kanály jsou cenným nástrojem pro koncové uživatele, architekty a akustiky, jenž jim umožní rychlý přístup ke znalostem, názorům a řešením pro akustický design místností.

www.acousticbulletin.com





ZDROJE

1. Effects of classroom acoustics on performance and well-being in elementary school children: A field study. Klatte, M., Hellbruck, J., Seidel, J. a Leistner, P.: *Environment and Behavior*, 42(5). 2010.
2. The impact of classroom noise on reading comprehension of secondary school pupils. Shield, B., Connolly, D., Dockrell, J., Cox, T., Mydlarz, C. a Conetta, R. *Proceedings of the Institute of Acoustics*, sv. 40. 2018.
3. Tiesler, G. & Oberdoster: M. *Acoustic ergonomics of school*. 2006.
4. *Classroom Acoustics: A Research Project; Summary Report*. McKenzie, D.J. a Airey, S. Heriot-Watt University, Department of Building Engineering and Surveying. 1999.
5. *The Essex study - Optimising classroom acoustics for all*. Canning & James. 2012.
6. The evolution of the Lombard effect: 100 years of psychoacoustic research. Brumm, H., & Zollinger, S. A. *Behaviour*, 148(11-13). 2011.



Společnost Ecophon je předním dodavatelem akustických řešení pro vnitřní prostory, jež zlepšují pracovní výkon a kvalitu života. Věříme, že zvuk může ovlivnit náš každodenní život, a jsme vášnivými zastánci významu akustiky místností pro pohodu lidí – bez ohledu na daný prostor, činnost či potřebu.

Působení zvuku na lidi je princip, kterým se řídíme ve všem, co děláme. Jsme hrdí na švédské dědictví a lidský přístup, z nichž tento příslib vychází. Naším rozhodným závazkem je mít transparentní udržitelnou praxi. A jako členové skupiny Saint-Gobain chceme přispívat k tomu, aby byl svět lepším domovem.