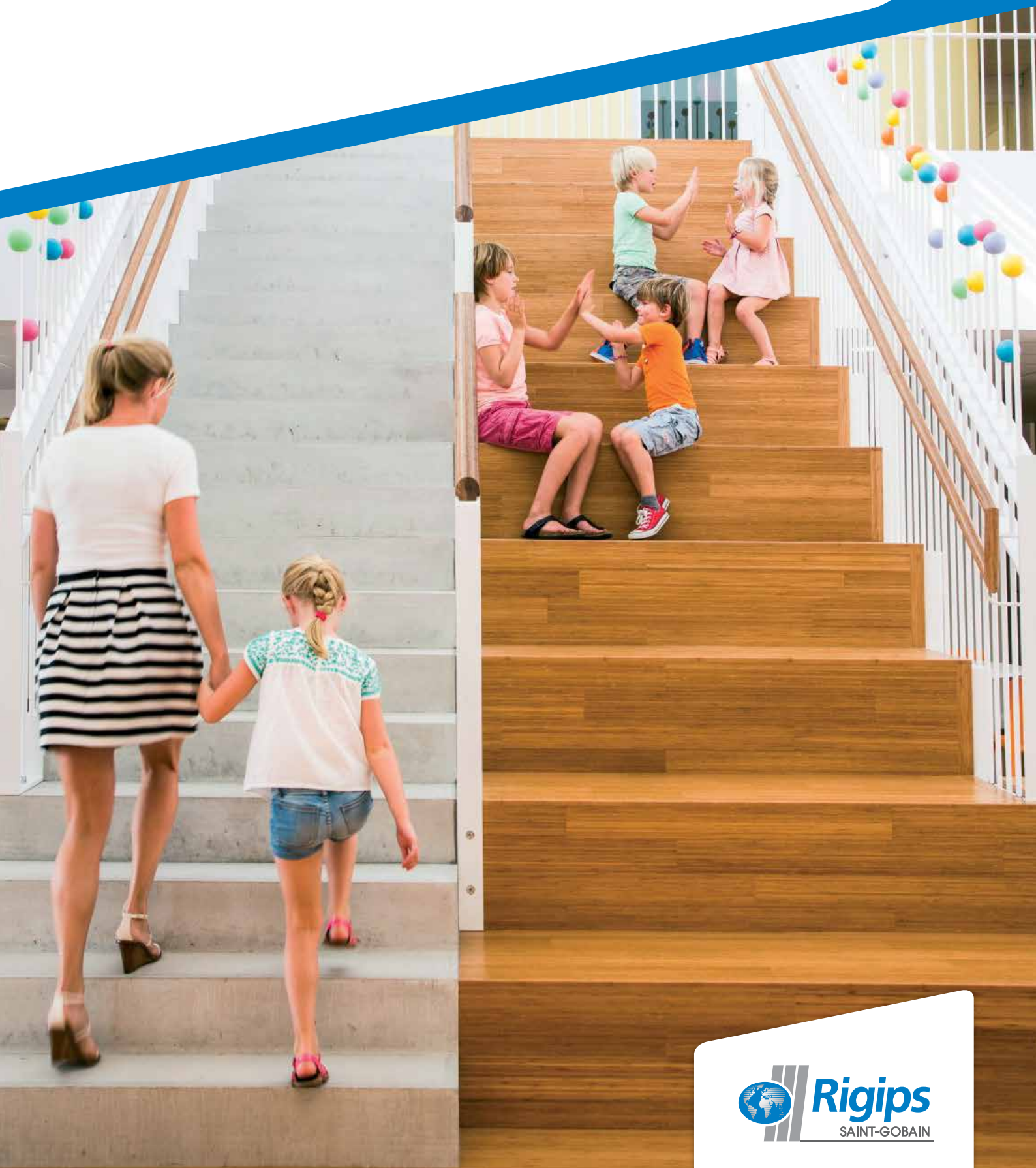


*Creăm un mediu propice pentru **EDUCAȚIA** copiilor noștri*



Rigips
SAINT-GOBAIN



Prof. dr. Arhitect Spirescu Adrian

Am acceptat să particip ca expert la realizarea acestei broșuri dedicate construcțiilor din domeniul educației având în vedere îndelungata mea experiență cu compania Saint-Gobain Rigips și proiectele din acest domeniu pe care le-am realizat - Campusul Școala Americană București, Centrul de Conferință de la Neptun și cel de la Olănești, clădirea Aulei din cadrul Campusului Universității Politehnice București, cu o capacitate de 1100 de locuri. Materialele moderne de construcții de tipul plăcilor din gips-carton Saint-Gobain Rigips, devenite obișnuite, dar și cele din gips-carton perforate Gyptone și Rigiton, au contribuit la reușita proiectelor, la controlul timpului de reverberație și la plastica arhitecturală; au fost elemente de compoziție și de lucru ale spațiului interior, aflate în permanență pe planșeta mea de lucru, ca arhitect.



DI. Director General al Saint-Gobain Construction Products România SRL - Rigips și Isover Business Units - Ovidiu PĂSCUȚIU

Saint-Gobain Rigips este o companie responsabilă, care găsește în mod constant metode inovatoare de a veni pe piață cu produse competitive, durabile și eficiente și care monitorizează cu mare atenție impactul produselor și operațiunilor sale industriale asupra mediului înconjurător, punându-și amprenta asupra activităților de construcții din România. Mizăm pe inovație și avem în centrul preocupărilor noastre siguranța și performanța clădirilor pentru cei care trăiesc în ele, promovând conceptul de multiconfort: spații sănătoase, aer purificat, confort acustic și termic, spații cu rezistență la umiditate, la incendiu și la impact.

CUPRINS



1. **Introducere**

- 1.1. Cuvânt înainte
- 1.2. Părerea specialistului
- 1.3. Cadrul legislativ
- 1.4. Tipologia specifică a utilizării produselor
- 1.5. Elemente specifice în proiectarea spațiilor/clădirilor în domeniul educației



2. **Un mediu liniștit pentru a învăța - ACUSTICA**

- 2.1. Acustica: Protecția împotriva zgomotului
- 2.2. Exemple de tratamente acustice în funcție de stilul de predare



3. **Un mediu curat pentru a învăța - CALITATEA AERULUI**

- 3.1. Calitatea aerului: Igienă și sănătate
- 3.2. Tehnologii inovatoare - Activ'Air®



4. **Un mediu sigur pentru a învăța - DURABILITATE**

- 4.1. Durabilitate: rezistență în timp și siguranță în exploatare
- 4.2. Soluții pentru rezistența la impact și suspendare greutăți



5. **Un mediu protejat pentru a învăța - PROTECȚIE LA FOC**

- 5.1. Protecție: securitatea la incendii
- 5.2. Soluții pentru rezistența la foc



6. **Un mediu prietenos pentru a învăța - CONFORT TERMIC și GRIJA PENTRU MEDIU**

- 6.1. Confort termic și grija pentru mediu: dezvoltare durabilă (LEED, BREEAM, RoGBC)
- 6.2. Zonele cu specific termic în România - studiul Saint-Gobain
- 6.3. Soluții uscate și gleturi/tencuieli



7. **SUMAR - Soluții Saint-Gobain Rigips în funcție de tipologia spațiilor**



8. **Lucrări de referință**

9. **Oportunități: Accesarea fondurilor europene destinate amenajării spațiilor în școli**



INTRODUCERE

1.1. Cuvânt înainte

1.2. Părerea specialistului

1.3. Cadrul legislativ

1.4. Tipologia specifică a utilizării produselor

1.5. Elemente specifice în proiectarea spațiilor/clădirilor în domeniul educației

1.1. Cuvânt înainte

La Saint-Gobain Rigips credem că relația eforturilor dintre arhitecți, constructori, furnizori de materiale de construcție, investitori și departamentele guvernamentale însărcinate cu construirea, renovarea și întreținerea facilităților de învățământ pot contribui cu succes la **transformarea POZITIVĂ a mediului și a rezultatelor din domeniul EDUCAȚIEI**.

Prin utilizarea materialelor și sistemelor inovatoare, creăm spații de învățământ confortabile, **PROPICE ÎNVĂȚĂRII**, în condiții de siguranță ce respectă cadrul legislativ în vigoare în România, și chiar îl depășește uneori, prin alinierea la standarde europene și internaționale aplicate de alte țări - pe baza experienței împărtășite de țările ce fac parte din cadrul Grupului Saint-Gobain. Iar grupul Saint-Gobain pune **INOVAȚIA** în centrul strategiei sale, peste 25% din vânzările anuale provenind din inovații, astfel ca Grupul se află în „Top 100 cele mai inovatoare companii”, conform unui studiu realizat de Thompson Reuters.

Ne dorim să contribuim activ la crearea de spații prielnice mediului educativ pentru a ajuta dascălii și copiii să desfășoare o activitate eficientă, iar copiii să își vadă visurile împlinite....



„eu o să fiu explorator, să colind lumea...”

„voi fi doctor, să ajut oamenii”

„mie îmi place apa, o să fiu campioană la înot și apoi o să antrenez copii”

„voi fi om de știință, să descopăr lucruri noi...”

„eu voi fi constructor, să merg pe șantier ca tatăl meu”

Copiii au nevoie de super-eroi care să le modeleze lumea... și aceștia putem fi chiar noi - arhitecții, constructorii, investitorii, oamenii din inspectorate, ministere, primării...

1.2. Părerea specialistului

Lavinia Țănculescu,
Doctor în psihologie și cadru didactic asociat

Când vine pe lume, copilul este deja învățat să fie locuitorul spațiului liniștit și protejat al pântecului matern.

Când este așteptat în noul său cămin, este primit cu căldură și prietenie, și cu lucruri potrivite pentru el.

Când intră în școală, copilul are încă nevoie să respire curat, și cu toată ființa sa să se simtă sigur. Iar pe siguranța aceasta se construiește încrederea în mediu, în ceilalți și în devenirea sa. Școala este chemată să învețe, dar și să conțină.

Pentru că niciodată omul nu încetează să viseze că are confort.



1.3. Cadrul legislativ

Clădirile din domeniul educației trebuie să îndeplinească **atât cerințele legale generice din domeniul construcțiilor:**

- Legea 10/1995 privind Calitatea în Construcții
- Regulamentul 305/2011 de stabilire a unor condiții amornizate pentru comercializarea produselor pentru construcții
- C125/2013 - Normativ privind acustica în construcții și zone urbane
- P118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

cât și cerințele normativelor specifice clădirilor cu destinație educațională:

- NP 022-97 - Normativ privind proiectarea de creșe
- NP 011-97 - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru grădinițe de copii
- NP 010-97 - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee.

În plus, pentru a crea clădiri care respectă principiile dezvoltării durabile ("sustainability"), există scheme de evaluare a clădirilor verzi (LEED, BREEAM) care pot constitui un ghid valoros.

Legea 10/1995 privind Calitatea în Construcții definește sistemul calității în construcții, care conduce la realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului înconjurător. Sistemul calității în construcții reprezintă ansamblul de structuri organizatorice, responsabilități, regulamente, proceduri și mijloace, care concură la realizarea calității construcțiilor în toate etapele de concepere, realizare, exploatare și postutilizare a acestora.

Sistemul calității în construcții se compune din:

- a) **reglementările tehnice** în construcții;
- b) **calitatea produselor** folosite la realizarea construcțiilor;
- c) **agrementele tehnice** pentru noi produse și procedee;
- d) **verificarea** proiectelor, a execuției lucrărilor și expertizarea proiectelor și a construcțiilor;
- e) conducerea și **asigurarea calității în construcții**;

- f) autorizarea și acreditarea **laboratoarelor de analize și încercări** în activitatea de construcții;
- g) **activitatea metrologică** în construcții;
- h) **recepția construcțiilor**;
- i) **comportarea în exploatare** și intervenții în timp;
- j) **postutilizarea** construcțiilor;
- k) **controlul de stat al calității în construcții**.

Cele 7 cerințe esențiale ale calității în construcții din legea 10/1995 sunt preluate și completate de **Regulamentul 305/2011** de stabilire a unor condiții amornizate pentru comercializarea produselor pentru construcții:

a. Rezistența mecanică și stabilitate

Construcțiile trebuie proiectate și executate astfel încât încărcările care pot fi exercitate asupra lor în timpul construirii și utilizării să nu ducă la deformații, deteriorarea altor părți de construcție și instalație sau chiar prăbușire.

b. Securitate la incendiu

Construcția trebuie să fie proiectată și executată în așa fel încât, în caz de incendiu să fie limitate apariția, propagarea focului și a fumului în interiorul construcției și extinderea focului către construcțiile învecinate.

c. Igienă, sănătate și mediu

Construcțiile trebuie să fie proiectate și executate astfel încât să nu influențeze negativ viața, sănătatea, siguranța ocupanților și calitatea mediului înconjurător (ex. compuși organici volatili COV, prezența umidității).

d. Siguranța în exploatare

Construcțiile trebuie proiectate și executate astfel încât să nu prezinte risc de accident sau pagube.

e. Protecție împotriva zgomotului

Construcția trebuie proiectată și executată în așa fel încât: zgomotul perceput de către ocupanți sau de către persoane aflate în apropiere să fie menținut la un nivel la care să nu fie periclitată sănătatea acestora și să le permită să lucreze în condiții satisfăcătoare.

f. Economia de energie și izolarea termică

Construcțiile cu instalațiile lor de încălzire, răcire, iluminare și ventilare trebuie astfel proiectate și executate încât consumul de energie necesar funcționării să fie mic, ținând cont de ocupanți și de condițiile locale de climă.

Construcțiile trebuie, de asemenea, să fie eficiente din punct de vedere energetic, consumând cât mai puțină energie pe parcursul construirii și demontării lor.

g. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât materiile prime să fie compatibile cu mediul, construcțiile să fie durabile și să se reutilizeze și să se recicleze materialele și părțile componente, după demolare.

Anumite cerințe esențiale sunt reglementate prin normative specifice, iar fiecare capitol următor va prelua punctual prevederile acestora:

- **C125/2013 - Normativ privind acustica în construcții și zone urbane; partea a III-a**, se referă și la **măsuri de protecție împotriva zgomotului la clădirile social-culturale, cu referire și la clădirile din învățământ și educație - școli, grădinițe, creșe, cămine de copii, instituții de învățământ superior**.
- **P118/1999 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor** - stabilește **performanțele și nivelurile de performanță minimale privind cerința fundamentală privind „securitatea la incendiu” a construcțiilor**.

Un element important este necesitatea utilizării de materiale și elemente de construcții și instalații pentru care sunt efectuate determinări funcționale și de comportare la foc (clasa de combustibilitate, rezistența la foc, propagare flacăra, etc.)

În normativ se utilizează terminologia și clasificările, în concordanță cu SR EN ISO 13943 și standardul european **SR EN 13501-2+A1-2010 Clasificarea la foc a produselor și elementelor de construcție**. Acest standard menționează rezultatele încercărilor de rezistență la foc și etanșeitate la fum, făcând referire și la elementele neportante-peretei despărțitori și plafoane cu rezistență la foc independentă, canale termice și rosturi liniare.

Normativele de proiectare aferente tipurilor de clădiri din segmentul EDUCAȚIONAL,

NP 022-97 - Normativ privind proiectarea de creșe

NP 011-97 - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru grădinițe de copii

NP 010-97 - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee

specifică criteriile de care se va ține cont la proiectarea clădirii (prevăzute și în legile și normativele anterior citate), cât și amplasarea acestora, printre care - condițiile specifice zonei: zona seismică, zona climatică (vânt, zăpadă, variația temperaturii la exterior astfel încât temperatura aerului interior să fie de 18-20°C și umiditatea relativă 60%), terenul de fundare, clasa de importanță, riscuri exterioare de distrugere sau avariere, puritatea aerului exterior, nivelul de zgomot exterior.

1.4. Tipologia specifică a utilizării produselor

În practică, produsul pentru construcții trebuie utilizat DOAR pentru destinația preconizată.

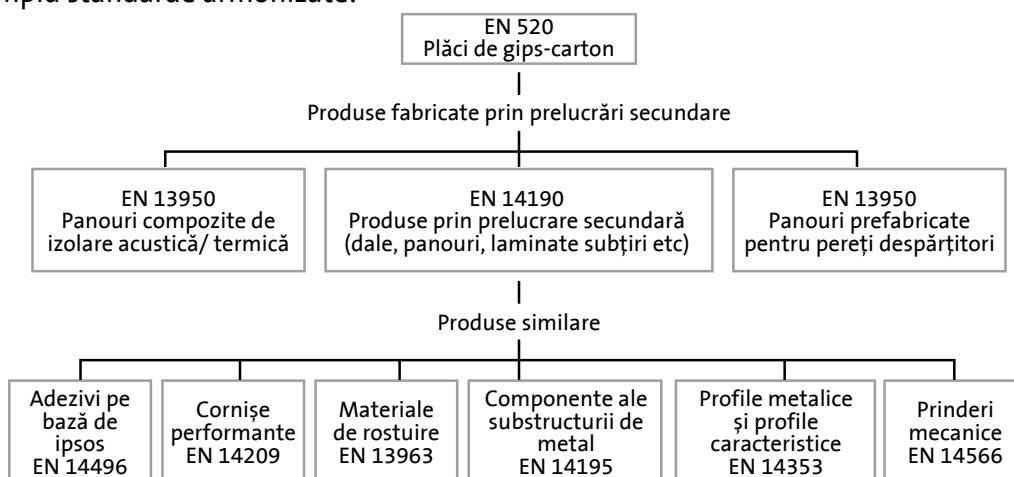
Declarația de performanță (DoP), alături de **Marcajul CE**, **Fișa tehnică a produsului (FT)** și **Fișa cu date de securitate (FDS)** sunt documentele care însoțesc un produs pentru construcții la introducerea pe piață.

Regulamentul 305/2011 de stabilire a unor condiții amornizate pentru comercializarea produselor pentru construcții stabilește condițiile de introducere pe piață sau punere la dispoziție pe piață a produselor pentru construcții stabilind dispoziții privind **modul de exprimare a performanței produselor pentru construcții** referitor la caracteristicile lor esențiale și privind utilizarea marcajului CE aplicat pe respectivele produse.

- > **„caracteristici esențiale”** înseamnă acele caracteristici ale produsului pentru construcții care se referă la cerințele fundamentale aplicate construcțiilor;
- > **„performanța unui produs pentru construcții”** înseamnă performanța legată de caracteristicile esențiale relevante, exprimată prin nivel, clasă sau printr-o descriere;
- > **„nivel”** înseamnă rezultatul evaluării performanței unui produs pentru construcții în ceea ce privește caracteristicile esențiale ale acestuia, exprimat sub forma unei valori numerice;
- > **„clasă”** înseamnă o gamă, delimitată de o valoare minimă și una maximă, de niveluri de performanță ale unui produs pentru construcții.

Introducerea pe piață a unui produs pentru construcții acoperit de un **standard armonizat** sau pentru care a fost eliberată o **evaluare tehnică europeană** ar trebui să fie însoțită de o **declarație de performanță** cu privire la caracteristicile esențiale ale produsului pentru construcții, în conformitate cu specificațiile tehnice armonizate relevante.

Exemplu standarde armonizate:

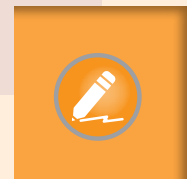


DECLARAȚIA DE PERFORMANȚĂ (DoP) INLOCUIESTE DECLARAȚIA DE CONFORMITATE FOLOSITA CONFORM CERINȚELOR DIRECTIVEI 89/106/CEE

Declarația de performanță conține în special următoarele informații:

- > referința produsului-tip pentru care a fost întocmită declarația de performanță;
- > sistemul sau sistemele de evaluare și de verificare a constanței performanței produsului pentru construcții;
- > numărul de referință și data eliberării standardului armonizat sau a evaluării tehnice europene care a fost utilizată pentru evaluarea fiecărei caracteristici esențiale; după caz, numărul de referință al documentației tehnice specifice utilizate și cerințele pe care fabricantul susține că produsul le respectă;
- > utilizarea preconizată sau utilizările preconizate ale produsului pentru construcții, în conformitate cu specificația tehnică armonizată aplicabilă;
- > lista caracteristicilor esențiale, astfel cum sunt stabilite în specificația tehnică armonizată pentru utilizarea preconizată sau utilizările preconizate declarate;
- > performanța acelor caracteristici esențiale ale produsului pentru construcții care sunt legate de utilizarea sau utilizările preconizate, luând în considerare dispozițiile legate de utilizarea sau utilizările preconizate acolo unde fabricantul intenționează să pună la dispoziție pe piață produsul pentru construcții.

Există mai multe **Sisteme de evaluare și verificare a constanței performanței** ce stau la baza Declarației de Performanță din partea fabricantului referitoare la performanța caracteristicilor esențiale ale produsului pentru construcții, în funcție de responsabilitățile ce cad în sarcina FABRICANTULUI (ex: controlul producției în fabrică, plan de încercări, etc) și a ORGANISMULUI NOTIFICAT DE CERTIFICARE A PRODUSELOR ce emite certificatul de constanță a performanței produsului: **Sistemul 1+, Sistemul 1, Sistemul 2+, Sistemul 3, etc**



Sisteme de evaluare și verificare a constanței performanței						
SISTEM	1+	1	2+	2	3	4
RESPONSABILITĂȚI FABRICANT						
CONTROLUL PRODUCȚIEI ÎN FABRICĂ (FPC)	x	x	x	x	x	x
PLAN DE ÎNCERCĂRI TEHNICE (ITT)			x	x		x
ALTE TESTE	x	x	x			

RESPONSABILITĂȚI ORGANISM NOTIFICAT						
PLAN DE ÎNCERCĂRI TEHNICE (ITT)	x	x			x	
Certificarea CONTROLULUI PRODUCȚIEI ÎN FABRICĂ	x	x	x	x		
Supravegherea CONTROLULUI PRODUCȚIEI ÎN FABRICĂ	x	x	x			
AUDIT MOSTRE ÎNCERCARE	x					

Prin aplicarea sau dispunerea aplicării **marcajului CE**, fabricantii arată că își asumă responsabilitatea pentru conformitatea produsului pentru construcții cu performanța sa declarată, precum și pentru respectarea de către acesta a tuturor cerințelor aplicabile prevăzute în prezentul regulament și în alte acte legislative de armonizare relevante ale Uniunii Europene care prevăd aplicarea marcajului. Exemplu pentru SR EN 520+A1:2010.

SR EN 520+A1:2010

Produs: Plăci de gips-carton			
Utilizare prevăzută (utilizări prevăzute): Construcții imobiliare (a se vedea articolul 1)			
Caracteristici esențiale din mandat	Articole de condiții din acest standard european	Nivel mandatat sau clasă mandatată	Note
Rezistență la forfecare (pentru ranforsări de lemn la pereți exteriori și structuri de lemn pentru rigidizare la acoperiș)	4.1.1	-	N (Newtoni)
Reacție la foc (pentru situații de expunere la foc)	4.2.1	A1 până la F	A1 până la F
Permeabilitatea la vapori de apă (pentru controlul difuziei umezelii)	4.4 (cu excepția tipului E)	-	Adimensional
	4.11 pentru tipul E		Adimensional Valoare de prag
Rezistență la încovoiere	4.1.2	-	N (Newton) Valoare de prag
* Rezistență la impact (în condiții de utilizare finală)	4.3	-	kl Performanța declarată este pentru sistemul din care face parte
* Izolarea la sunetul aerian direct (în condiții de utilizare finală)	4.6.1	-	dB Performanța declarată este pentru sistemul din care face parte
* Absorbție acustică (în condiții de utilizare finală)	4.6.2	-	Adimensional Performanța declarată este pentru sistemul din care face parte
Rezistență termică	4.7	-	Exprimată ca conductivitate termică în W/(m.K)
* NOTĂ: Aceste caracteristici depind de sistem și vor fi prevăzute în documentația producătorului în funcție de utilizarea prevăzută.			

SR EN 520+A1:2010

Tabelul ZA.2 Sistemele de atestare a conformității

Produs	Utilizare prevăzută	Caracteristici	Sistem de atestare a conformității
Plăci de gips-carton	În toate utilizările supuse cerințelor de reacție la foc	Reacție la foc	3/4 ^a
		Altele	4
	Pentru rigidizarea panourilor de contravătură cu cadre de lemn sau pentru șarpante de acoperiș cu ferme de lemn	Rezistență la forfecare	3
		Altele	4
	Pentru situații și utilizări care nu sunt menționate mai sus	Toate	4
* Pentru produse conforme cu Decizia Comisiei 2003/43/CE amendată (a se vedea secțiunea 5.2.1), se aplică sistemul 4.			
Sistem 3: A se vedea directiva 89/106/CEE (DPC) anexa III.2 (ii), a doua posibilitate.			
Sistem 4: A se vedea directiva 89/106/CEE (DPC) anexa III.2 (ii), a treia posibilitate.			



AnzCo Ltd
PO Box 21, B-1050



A-12,5 - EN 520

Reacție la foc: A2-s1, d0 (C1)
Rezistență la forfecare pe prindere: PND
Factor de rezistență la vapori de apă: 10
Conductivitate termică: 0,25 W/(m.K)

Izolare la sunet aerian direct: Rezistență la impact: Absorbție acustică:	A se vedea documentația producătorului
---	--

Fișa tehnică a produsului (FT) și Fișa cu date de securitate (FDS) sunt documente importante care expun caracteristicile tehnice și respectiv riscurile în cazul utilizării respectivului produs și modalitățile de asigurare a securității utilizatorului pe parcursul interacțiunii cu produsul.

1.5 Elemente specifice în proiectarea spațiilor/clădirilor în domeniul educației

Tipologia spațiilor este specifică clădirilor din domeniul educației (preluare din NP 010-1997), reflectând multitudinea de activități desfășurate de elevi, cadrele didactice, personalul administrativ:

CURSURI

Sală de clasă: încăpere în care procesul de învățământ se desfășoară în școală

Sală de desen: încăpere special mobilată în care se desfășoară orele de desen

Sală de muzică: încăpere special mobilată și dotată pentru orele de muzică

LUCRĂRI PRACTICE

Sală / Cabinet de specialitate / Laborator: încăpere special mobilată și dotată pentru o anumită disciplină: istorie, geografie, matematică, etc

Atelier-școală: Încăpere din unități de învățământ gimnazial, liceal sau profesional special amenajată, mobilată și dotată cu scule și mașini-unelte, în care elevii desfășoară instruirea practică din planul de învățământ

RESURSE EDUCATIONALE

Bibliotecă: Încăperi sau spații pentru depozitare cărți, lectură, fișier, cataloage

EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT

Sală de gimnastică și sport: Clădire separată sau corp de clădire cuprinzând sala de educație fizică (gimnastică) și sport cu anexe specifice (**vestiare, grupuri sanitare, magazie / depozit de materiale sportive**), special proiectate și realizate pentru desfășurarea activității de educație fizică și sport a elevilor.

Bazin de înot: spațiu dotat cu anexe, vestiare, lavoare, dușuri

Bază sportivă școlară: Ansamblu format din **sală de educație fizică și jocuri sportive, terenuri sportive** în aer liber, construcții **auxiliare** (vestiare, dușuri, closete, s.a) destinate activității de educație fizică și sport a elevilor.

RECREAȚIE

Spațiu de recreație: Spațiu situat în clădirea școlii sau în afara clădirii în care elevii petrec timpul de pauză între orele de curs; spațiul din interior: coridoare / holuri de recreație; spațiul din exterior se confundă aproape în întregime cu curtea școlii.

CORP PROFESORAL ȘI ADMINISTRATIV

Cancelarie: Sală care servește ca loc de adunare zilnică a cadrelor didactice în pauzele dintre ore, prevăzută cu mese, scaune și dulap pentru cataloage

Birouri: pentru director, director adjunct, secretariat, administrație (contabilitate)

AUXILIARE

Cabinet medical și stomatologic: Spațiu dotat cu aparatură specifică

Bufet pentru elevi: Spațiu de servire și depozitare

Cămin / Internat: Spații de cazare pentru elevi

Cele 7 cerințe fundamentale

sunt transpuse în beneficii oferite de soluțiile Saint-Gobain Rigips:



având în vedere întotdeauna și
Siguranța în exploatare



ACUSTICĂ



UN MEDIU LINIȘTIT PENTRU A ÎNVĂȚA

ACUSTICA - protecția împotriva zgomotului și îmbunătățirea clarității vorbirii

În prezent, petrecem marea majoritate a timpului în interior.

Chiar și până la 90% din timpul unei zile... pe măsură ce copiii cresc.

Preșcolarii merg la grădinițe cu orar prelungit, astfel că de la 9 la 18 reușesc să se bucure de joacă în curte poate 2 ore sau mai mult.

Elevii de școală merg la școală și la after-school / semi-internat, astfel că de la 9 la 18 vor fi în majoritatea timpului în interiorul unei clădiri, cu excepția orelor de sport din programă în perioada caldă a anului.

Liceenii și studenții dedică timp orelor de curs și altor activități de studiu (la bibliotecă, la diverse cursuri complementare, etc) astfel că ziua lor se va desfășura în majoritate la interior.

Cadrele didactice sunt angrenate în activități pedagogice pe durata cursurilor în cadrul instituției de învățământ și în cele mai multe cazuri își continuă activitatea din domeniul educațional, la ore de meditații, cursuri independente la care predau, sau cu activități administrative legate de activitatea lor, așadar petrec până la 90% din timpul unei zile în interior.

Astfel, mediul acustic în interior este definitoriu pentru un grad ridicat de concentrare și o dispoziție optimistă, de conlucrare pe parcursul zilei a persoanelor implicate în actul de învățare.

Într-un loc liniștit în aer liber, mediul acustic este prietenos. De mii de ani, simțul auditiv uman s-a dezvoltat și s-a optimizat pentru a fi util într-un mediu în aer liber. Însă, evoluția ne-a dus mai departe de aerul liber, de ciripitul păsărilor și sunetele din natură, care au fost înlocuite cu sunete nenaturale, reflectate de suprafețele interioare care ne înconjoară, ca răspuns la zgomotele produse de oameni.

Să ne închipuim cum se desfășoară o zi obișnuită din punct de vedere acustic în unitățile de învățământ, unde ocupanții de vârste diferite sunt angrenați în activități diverse:

Grădiniță: Copiii se manifestă zgomotos atunci când se văd, au tendința de a vorbi tare pentru a se face remarcă peste zgomotul produs în jurul lor. Activitățile zilnice implică jocuri, activități artistice (ex. cântece în cor, recitarea de poezii și evident, aplauze, încurajări).

Școală, liceu: Elevii devin la un moment dat lipsiți de răbdare, se foiesc, foșnesc, vorbesc cu colegii din jur și atunci profesorii au tendința să ridice vocea încercând să acopere zgomotul de fond. Activitățile creative de multe ori se desfășoară în aceeași sală de clasă (ex. ora de muzică, repetiția pentru piesa de teatru sau cor, în condițiile în care în sala alăturată se poate desfășura o oră de lectură...). Pe coridoare, în pauze, grupurile vorbesc tare, se joacă sau chiar aleargă.

Facultate: Predarea se face către un grup larg de persoane, și chiar dacă studenții sunt mai disciplinați de acum, este necesară înțelegerea clară a mesajelor transmise de profesor, mai ales că studenții iau notițe pentru studiu.

Părerea specialistului: Dna Mariana Cristina Stan

Conferențiar Doctor Inginer,

Comisia de Acustică a Academiei Române

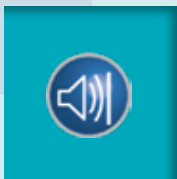


*Spațiile pentru educație sunt încăperi în care se stabilește o comunicare sonoră între un orator și auditoriul său. Aceste încăperi, care merg de la săli de clasă până la aule universitare, au ca primă funcțiune favorizarea comunicării. În aceste spații, auditoriul trebuie să fie capabil să **audă** și să **înțeleagă** mesajul transmis.*

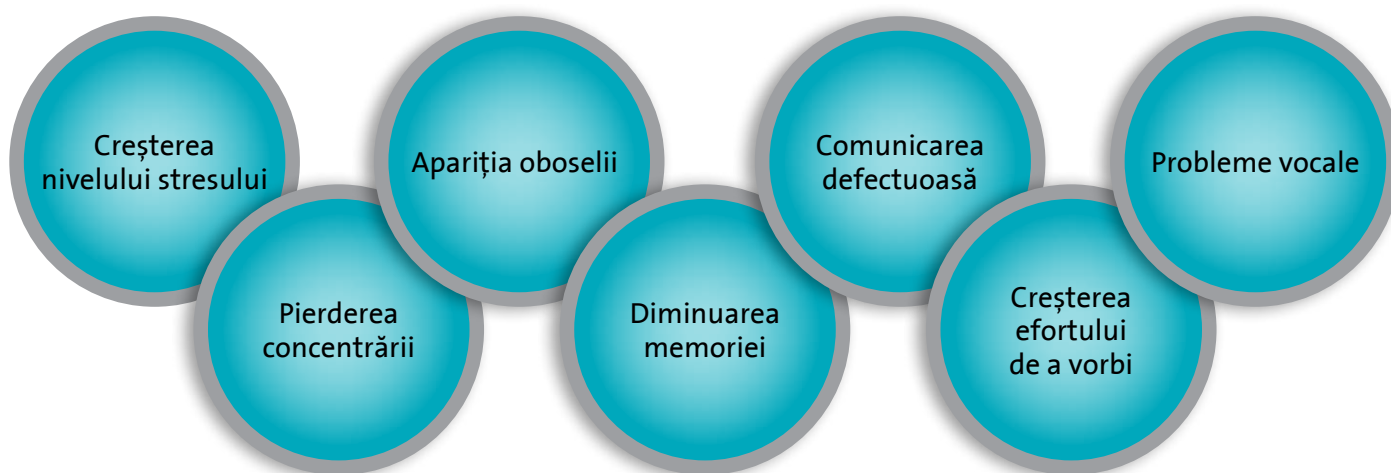
O acustică deficitară în sălile pentru educație este un factor de stres și influențează negativ capacitatea de concentrare atât pentru elevi sau studenți cât și pentru cei care predau.

Potrivit studiilor realizate în acest domeniu, o acustică deficitară poate cauza:

- oboseală
- dureri de cap
- pierderi de memorie
- absenteism
- agresivitate
- depresii



Efectele negative într-un spațiu în care nivelul acustic NU respectă reglementările legislative sunt:

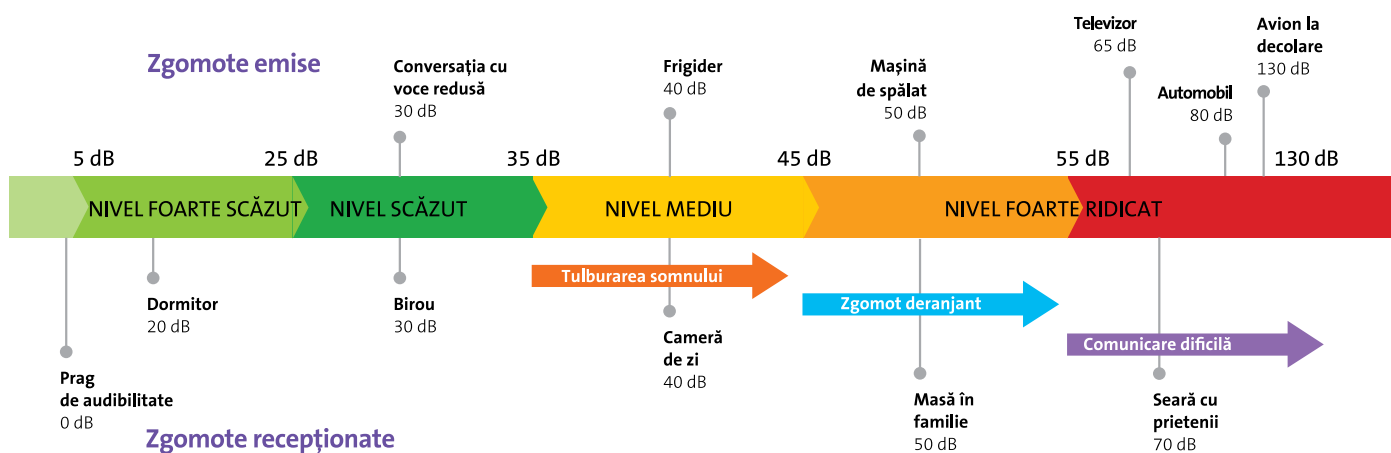


Confortul acustic înseamnă transfer redus de zgomot între spații și claritatea vorbirii într-un spațiu

Este importantă măsurarea nivelului de zgomot, cu identificarea surselor (emițătorilor) și a modului de propagare a zgomotului.

Ce este intensitatea sonoră și ce influență are?

Intensitatea sonoră se măsoară în decibeli (dB), unde 0 este pragul de măsurare a zgomotelor aeriene, 60 dB măsoară o conversație normală, iar 120 dB reprezintă pragul durerii.



Este important de știut că intensitatea sunetelor evoluează după o funcție logaritmică:

> o diferență de 10 dB în minus înseamnă înjumătățirea nivelului de zgomot perceput!

> nivelul sunetului provenit de la două surse de același nivel va fi mai mare cu 3 dB decât nivelul provenit de la o singură sursă: ex. $60\text{dB} + 60\text{dB} = 63\text{dB}$

Raportul semnal/zgomot

Raportul semnal/zgomot într-un loc din sală se măsoară în dB(A) și este constituit din diferența dintre nivelul sonor la distanță de 1 m de vorbitor și nivelul sonor perceput de ascultătorul din acel loc.

Păreră specialistului: Dna Mariana Cristina Stan
Conferențiar Doctor Inginer,
Comisia de Acustică a Academiei Române

Aprecierea acusticii prin RAPORTUL SEMNAL-ZGOMOT

Studiile de specialitate menționează faptul că spațiile pentru educație ar trebui să aibă un raport semnal/zgomot de **+15 dB (A)** sau mai mult în cazul elevilor cu auz normal (adică nivelul semnalului să fie mai mare cu cel puțin 15 dB (A) decât cel al zgomotului de fond) și de **+25 dB (A)** în toate cazurile celor cu probleme auditive.

Normativul de acustică C125/2013 prevede

„Limitele admisibile pentru nivelul de zgomot echivalent interior în unitățile funcționale din clădirile pentru învățământ și educație, datorat unor surse de **zgomot exterioare**”:

Unitatea funcțională	dB(A)
Amfiteatre, săli de conferințe	30
Săli de clasă, săli de seminarii	40
Săli de studiu, biblioteci	35
Cancelarii	40
Birouri de administrație	45
Cabinete pentru consultații medicale	35
Laboratoare	40
Sală educație fizică și sport	50
Bazin de înot	50
Sală de grupă pentru dormit	35
Sală de grupă pentru jocuri	40
Sală Polivalentă	40
Camere de locuit (în Camine)	35
Sală de mese	50

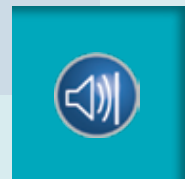
(NP 022-97)

„Asigurarea ambianței în interiorul încăperilor din creșe trebuie să respecte limita 30 dB (A) + 5 dB (A) ziua și -5 dB (A) noaptea”.

Iar normativul C125/3-2013 (pag 195) prevede

„Limitele admisibile pentru nivelul de zgomot echivalent interior în unitățile funcționale din clădirile pentru învățământ și educație, datorat acțiunii **concomitente** a surselor de **zgomot exterioare** și a agregatelor sau **activităților specifice din interiorul** încăperilor.

Unitatea funcțională	dB(A)
Ateliere	85
Sală de sport	85
Bazin de înot	85
Bucătărie	70
Spălătorie	70
Centrală termică, stație hidrofor	87
Post transformare	60



Nivelul de izolare la zgomot aerian și de impact

Normativul privind acustica în construcții și zone urbane C125/3-2013 stabilește condițiile tehnice, indicii acustici, precum și măsurile de protecție la construcții și în vecinătatea acestora, astfel încât să fie îndeplinită cerința fundamentală „Protecția împotriva zgomotului”.

Zgomotul aerian este zgomotul transmis prin aer, precum conversația, muzica, alarma.

Izolarea la zgomot aerian definește acțiunea prin care se urmărește ca elemente separatoare între unitățile funcționale ale clădirii (în principal pereți sau planșee) să reducă transmisia zgomotului aerian între cele două spații pe care le separă.

Reducerea acestui tip de zgomot trebuie să fie efectivă în ambele sensuri de transmitere a zgomotului.

Izolarea este definită de **indici de izolare** care țin seama de diferența de nivel de zgomot între cele două spații.

Indicele de izolare la zgomot aerian: R_w (în dB; valoarea curbei de referință la 500 Hz, comparată cu valorile măsurate în laborator ale indicelui de atenuare acustică R).

Indicele de izolare la zgomot aerian in situ: R'_{w} (în dB; valoarea curbei de referință in situ la 500 Hz, comparată cu valorile măsurate în laborator ale indicelui de atenuare acustică R , influențată de transmisia zgomotului pe căi laterale).

Notă: izolarea efectivă, determinată pe baza măsurărilor "in situ" este mai mică decât cea determinată pe baza măsurărilor în laborator datorită unor căi colaterale de transmitere a sunetului și este influențată de caracteristicile de absorbție ale spațiului considerat ca protejat.

Zgomotul de impact este zgomotul datorat unor șocuri mecanice - pași, obiecte căzute, uși trântite, manevrări de mobilier - care se transmite prin intermediul structurii clădirii (zgomot structural) - planșeu, pereți.

Izolarea la zgomotul de impact este acțiunea prin care se urmărește ca nivelul de zgomot datorat șocurilor mecanice asupra unui planșeu să se audă pe cât posibil redus atât în spațiul de sub planșeu, cât și în spațiile alăturate.

Indicele de izolare la zgomot de impact normalizat: $L_{n,w}$ (în dB; valoarea curbei de referință la 500 Hz, după deplasarea acesteia față de curba valorilor nivelului de impact normalizat L_n).

Indicele de izolare la zgomot de impact normalizat in situ: $L'_{n,w}$ (în dB; valoarea curbei de referință in situ la 500 Hz, după deplasarea acesteia față de curba valorilor nivelului de impact normalizat L_n , influențată de transmisia zgomotului pe căi laterale).

Variabilele care influențează izolarea acustică sunt: nivelul de zgomot, durata de reverberație, aria de absorbție acustică echivalentă, indicele de atenuare acustică in situ.

Păreră specialistului: Dna Mariana Cristina Stan
Conferențiar Doctor Inginer,
Comisia de Acustica a Academiei Române

NIVELUL DE IZOLARE LA ZGOMOT AERIAN ȘI DE IMPACT

Pentru ca un spațiu pentru educație să aibă o acustică bună trebuie alese atent atât sistemele de încălzire și de ventilație ce vor fi utilizate, cât și elementele de construcții care să asigure o izolare fonică adecvată între sală și spațiile alăturate.

Sunt definite clase de absorbție acustică, conform C125/2015 (pag 13):

Clasa de absorbție acustică	α_w
A	0.90; 0.95; 1
B	0.80; 0.85
C	0.60; 0.65; 0.70; 0.75
D	0.30; 0.35; 0.40; 0.45; 0.50; 0.55
E	0.15; 0.20; 0.25
fără clasă	0.00; 0.05; 0.10

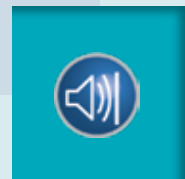
Timpul de reverberație

În interiorul unei încăperi este important să se asigure CLARITATEA VORBIRII, astfel ca mesajul transmis de vorbitor (emițător) să nu aibă ecou sau să se piardă înainte de a ajunge la auditoriu (receptor).

Timpul de reverberație este timpul ce trece din momentul în care se oprește emisia sursei sonore. Finisajul suprafețelor din interiorul încăperii influențează timpul de reverberație. Vorbim de: ABSORBȚIE ACUSTICĂ (fonoabsorbție) = o parte din energia sunetului aerian este absorbită în contact cu suprafața; coeficientul de absorbție acustică α este un raport subunitar între energia absorbită și cea reflectată.

REVERBERAȚIE = reflexia repetată a undelor acustice ce pierd din energie la fiecare reflexie; se definește ca durată de reverberație T , exprimată în secunde.

Durata de reverberație este influențată de variabilele: volumul încăperii (m^3), aria de absorbție echivalentă coeficientului de absorbție al materialelor și coeficientului de absorbție aduse de persoanele și obiectele din încăpere.



Părerea specialistului: Dna Mariana Cristina Stan

Conferențiar Doctor Inginer,

Comisia de Acustica a Academiei Române

Aprecieria acusticii prin DURATA DE REVERBERAȚIE

Pentru a menține niveluri sonore adecvate ale conversației este necesară o durată de reverberație optimă, fără reflexii sonore excesive.

Cerințele privind durata de reverberație impun valori medii în funcție de volumele sălilor

0,8 s pentru sălile cu volum de 100 mc,

1 s pentru volum de 600 mc și

1,2 s pentru 4000 mc.

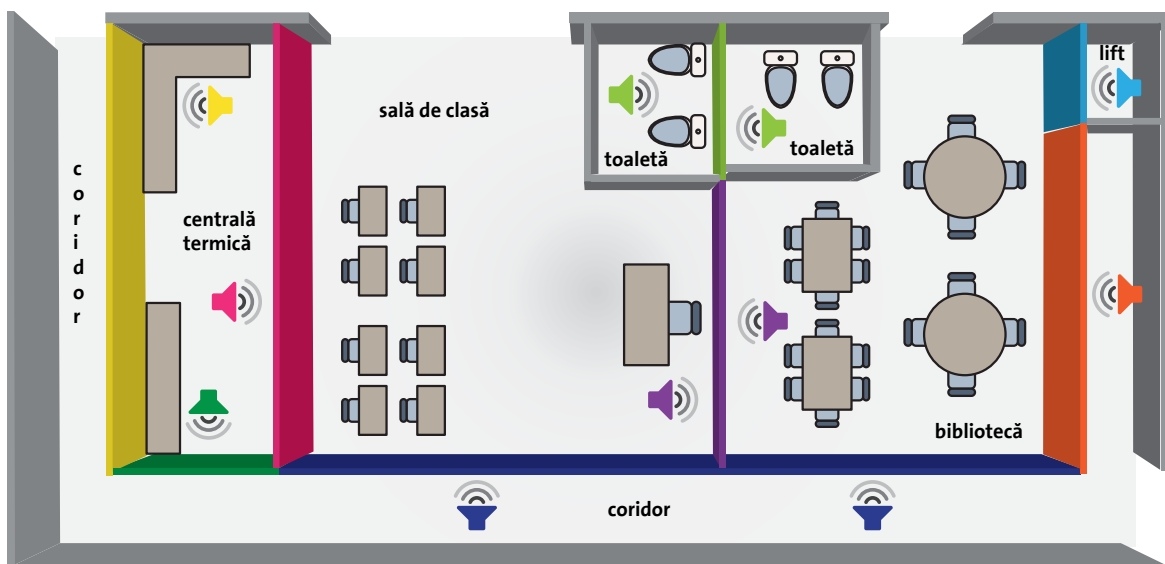
Un mesaj vorbit este dificil de înțeles într-o sală cu durată de reverberație prea mare; fiecare silabă se răspândește un timp îndelungat, se amestecă la rândul ei cu precedentele, ceea ce duce la un discurs de neînțeles. Pe de altă parte, este dificil ca profesorul să se facă înțeles în toate punctele unei săli cu reverberație prea mică (deci într-o sală prea absorbantă), căci el trebuie să-și forțeze vocea pentru ca nivelul sonor să fie suficient în zonele cele mai îndepărtate.

Adăugarea materialelor fonoabsorbante reduce durata de reverberație (și îmbunătățește de obicei inteligibilitatea vorbei), dar reduce în același timp și nivelul sonor al conversației, ceea ce conduce la diminuarea inteligibilității. Deci, o prea mare cantitate de materiale fonoabsorbante poate reduce durata de reverberație, dar și inteligibilitatea vorbei.

În C125/3-2013, Partea III - Măsurile de protecție împotriva zgomotului la clădiri de locuit, social-culturale și tehnico-administrative, punctul 3.1 detaliază prevederile referitoare la clădiri pentru învățământ și educație (de exemplu: școli, grădinițe de copii, creșe, cămine de copii, instituții de învățământ superior):

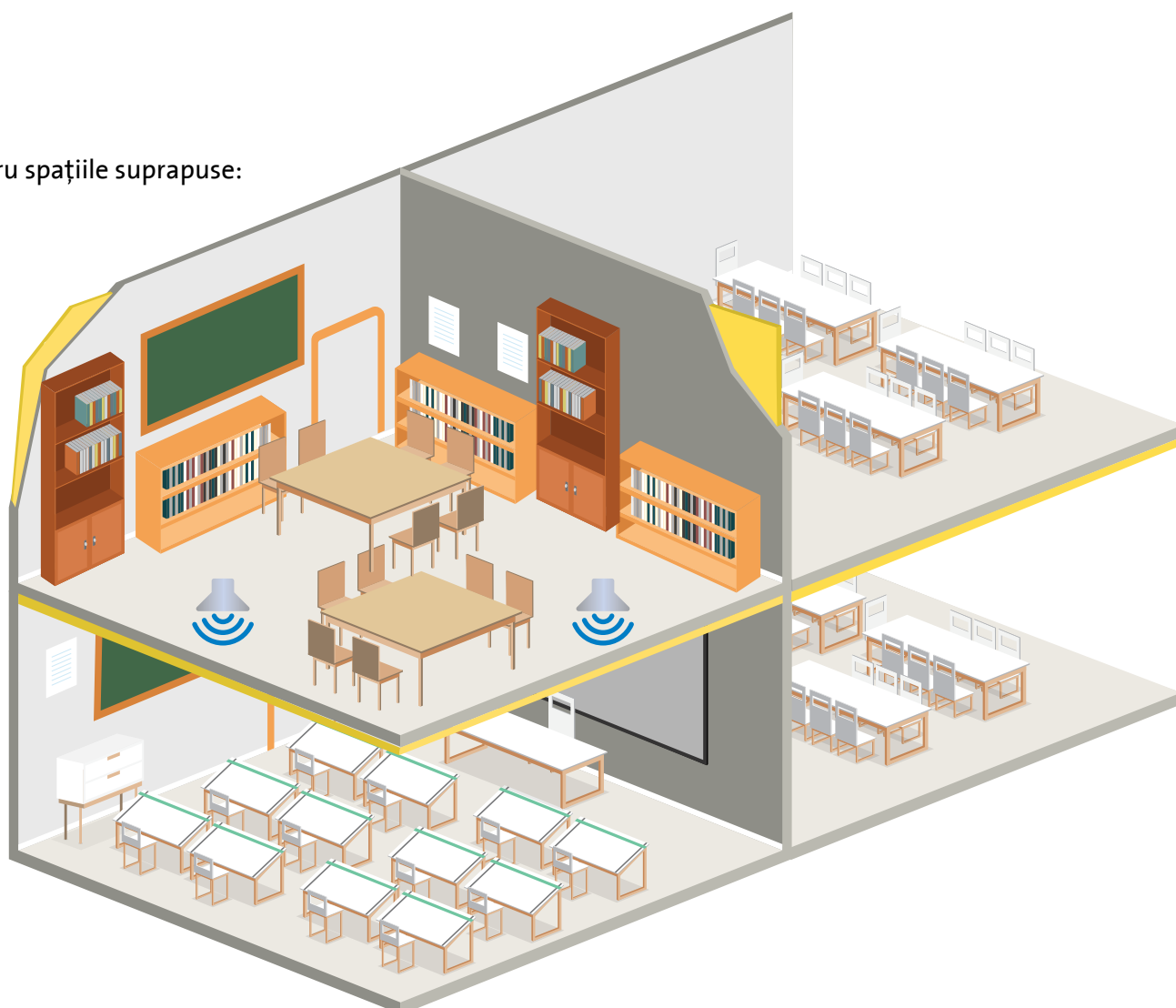
1. Parametri de izolare acustică între unitățile funcționale din clădirile pentru învățământ și educație (C125/3-2013, pag 196)

Pentru spațiile alăturate:

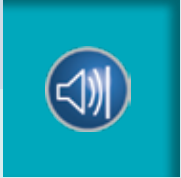


Elemente despărțitoare de construcții între:		Nivel de zgomot perturbator estimat (nivel de zgomot indexat), L10 dB (A)	Valorile minime ale indicelui R'_w (în dB)
Unitatea funcțională / Nivel de zgomot permis dB(A)	Spațiile alăturate		
Săli de clasă / 35 dB(A)	Săli de clasă adiacente	85	56
	Săli de festivități	90	61
	Săli de sport	100	65/sau spații intermediare
Săli de muzică / 35 dB(A)	Săli de muzică	90	61
	Săli de sport	100	65/sau spații intermediare
Biblioteci / 35 dB(A)	Săli de clasă adiacente	85	56
	Săli de muzică	90	61
	Săli de sport	100	65/sau spații intermediare
Dormitoare / 30 dB(A)	Dormitoare adiacente	80	56
	Săli de grupă	85	61
	Cabinete de consultații	80	56
	Săli de sport	100	65/sau spații intermediare
Săli de grupă / 35 dB(A)	Săli de grupă	85	61

Pentru spațiile suprapuse:



Elemente despărțitoare de construcții între:	Spațiile alăturate așezate deasupra unității funcționale	Valorile maxime ale indicelui $Ln'_{n,w}$ dB
Unitatea funcțională		
Săli de clasă, cancelarii	Săli de clasă	65
	Săli de festivități	58
	Săli de sport	50
Săli de muzică	Săli de muzică	58
	Săli de sport	50
Biblioteci	Săli de clasă	58
	Săli de muzică	58
	Săli de sport	50
Dormitoare	Dormitoare	65
	Săli de grupă	58
	Săli de sport	50
Săli de grupă	Săli de grupă	58



2. Durata de reverberație (informațiile din tabel se regăsesc în C125/3-2013, pag 197)

Limita maximă:

Unitatea funcțională	Durată reverberație (sec.)
Amfiteatre, Săli de conferințe (cu volumul ≤ 3000 mc)	1,1...1,3
Săli de clasă, Săli de seminarii	0.9
Săli de studiu, biblioteci	0.8
Sală educație fizică și sport	1.4
Bazin de înot	1.2
Sală de grupă pentru dormit	0.6
Sală de grupă pentru jocuri	0.6
Camere de locuit	0.5
Sală de mese	1

În cazul sălilor de sport, bazinelor de înot, sălilor de mese se recomandă aplicarea de tratamente fonoabsorbante pe baza unui studiu acustic în vederea combaterii reverberației excesive

Păreră specialistului: Dna Mariana Cristina Stan
Conferențiar Doctor Inginer,
Comisia de Acustica a Academiei Române

Exemplu de proiect / DURATA DE REVERBERAȚIE

De exemplu, la Aula Universității Spiru Haret, cu $V_{total\ sala + scena} = 1100$ mc, am introdus în proiectul de acustică plăci perforate din gips-carton RIGITON 15/30; întrucât aula este utilizată și pentru înregistrări TV - ca sală de concerte "Euthérpe" - durata de reverberație este $T_m = 0,9$ s, mai mică decât pentru o sală de curs la care $T_m = 1,1$ s)

SOLUȚII PRACTICE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A CONFORTULUI ACUSTIC

având în vedere tipologia spațiilor din domeniul educației:

SOLUȚII pentru IZOLAREA acustică între încăperi cu scopul asigurării intimității fiecărui spațiu

Pereți despărțitori din materiale clasice: cărămizi, BCA... finisate cu tencuieli și gleturi,

Exemplu: În condițiile folosirii unei soluții clasice pentru un perete despărțitor de 4 m lungime și 2,8 înălțime, cu zidărie din cărămidă tencuit și gletuit, se obține un perete cu grosimea de 12,5 cm.

Pereți despărțitori din materiale moderne: gips-carton sau plăci speciale (din ipsos armat cu diverse fibre, sau din ciment).

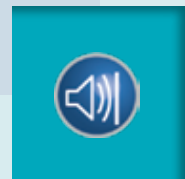
Exemplu: se poate construi un perete din gips-carton de 10 cm grosime cu structura din tablă de oțel cu grosime de 0,6 mm și plăci tip D Rigips® Fonic 12,5 mm, cu densitate controlată, folosind o izolație din vată minerală Isover Akusto 75 mm.

Care sunt beneficiile unui perete de gips-carton?

- Ușor de manevrat în șantier, în condițiile unui șantier mai curat
- Rapid de pus în operă - scade timpul de construire cu 6 zile
- Grosime mai redusă a peretelui - crește suprafața utilă > La un spațiu de 3000 mp cu soluții din gips-carton se câștigă 90 mp
- Greutate mai redusă - cu 1,4 tone, ceea ce înseamnă o solicitare mai mică asupra structurii de rezistență a clădirii
- **Un confort acustic sporit - soluții Saint-Gobain Rigips de pereți cu coeficient de izolare fonică R'w (dB) cu valori 56 dB, 61 dB, 65 dB, așa cum prevede C125/3-2013:**

Acustică	PEREȚI DESPĂRȚITORI				
Cerință	Conform C125/3-2013		Exemple Soluții Saint-Gobain Rigips		
R'w	Coeficient de izolare fonică între spații		Rw	Catalog tehnic	
(dB)	între	și	(dB)	id	descriere
56	Săli de clasă, cancelarii	Săli de clasă	58	3.62.14	EI 90, 1x12,5 Rigidur H+1x12,5 Rigips® RF, CW 50 simplă, Vată
			62	3.41.01	EI 90, 2x12,5 Rigips® RF/RFI, CW50 dublă, Vată
	Dormitoare	Dormitoare	59	3.41.05	EI 60, 2x12,5 Rigips RB/RBI, CW100 dublă, Vată EI 90, 2x12,5 Rigips® RF/RFI, CW100 dublă, Vată
			60	6.70.10	EI 120, 1x20,0 Glasroc F+1x12,5 Rigips® RF + foaie tablă 0.5mm, CW100 simplă, Vată
	Biblioteci	Săli de clasă	56	3.40.05 Ha+RB	EI 60, 1x12,5 Habito + 1x12,5 RB, CW 75 simplă, Vată
61	Săli de clasă, cancelarii	Săli de festivități	65	3.41.03	EI 120, 2x12,5 Rigips® RF/RFI+vată 50/13, CW100 dublă, Vată
61	Săli de muzică	Săli de muzică			
61	Biblioteci	Săli de muzică	63	3.65.05	EI 90, (1x10,0+1x12,5)Rigidur H+ vată 40/50, CW75 simplă, Vată
61	Dormitoare	Săli de grupă			
61	Săli de grupă	Săli de grupă			

65	Săli de clasă, cancelarii	Săli de clasă, cancelarii	68	3.63.14	El 60, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips RB, CW50 dublă, Wată
					El 90, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips® RF, CW50 dublă, Wată
65	Săli de muzică	Săli de muzică	70	3.63.15	El 60, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips RB, CW75 dublă, Wată
					El 90, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips® RF, CW75 dublă, Wată
			70	3.63.16	El 60, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips RB, CW100 dublă, Wată
65	Biblioteci	Biblioteci			El 90, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips® RF, CW100 dublă, Wată
65	Dormitoare	Dormitoare	68	3.63.14	El 60, 1x12,5 Rigidur H + 1x12,5 Rigips RB, CW50 dublă, Wată



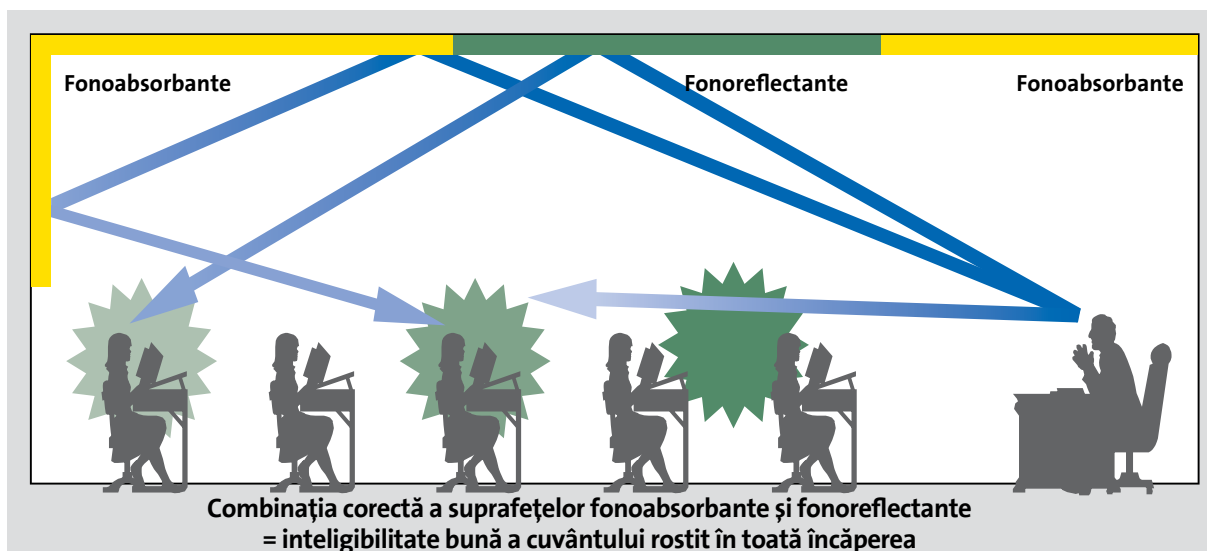
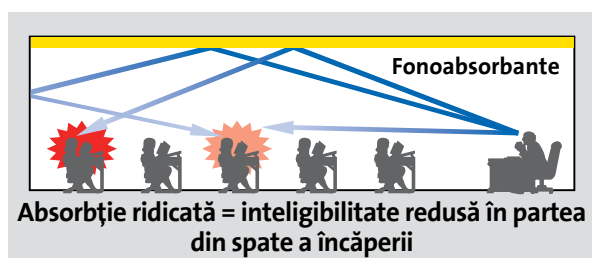
SOLUȚII pentru TRATAMENTUL acustic cu scopul îmbunătățirii clarității vorbirii în încăpere

Factorii precum forma camerei, volumul, suprafața, echipamentele și piesele de mobilier, toate afectează mai mult sau mai puțin calitatea sunetului.

Instalarea unui bun **sistem de pereți sau plafoane cu caracteristici fonoabsorbante** va reduce efectele negative ale sunetului cauzat de diverși factori.

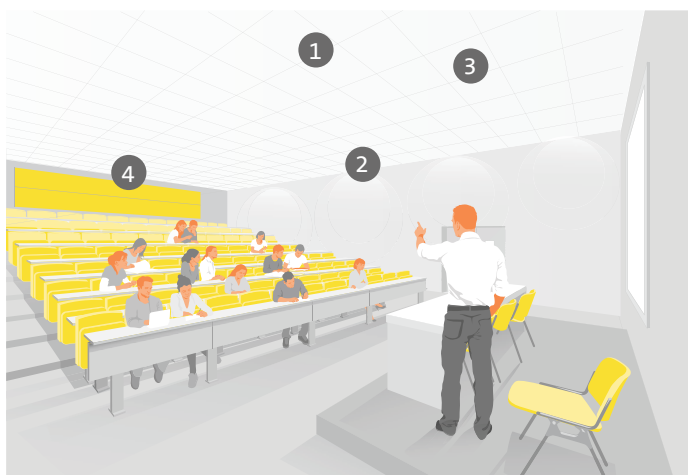
Printr-o dispunere oportună a suprafețelor absorbante și reflectante este posibilă influențarea propagării cuvântului rostit în așa fel încât auditorul să nu fie deranjat de o atenuare exagerată sau dimpotrivă, de o reflexie necorespunzătoare a sunetului.

Combinarea materialelor cu caracteristici diferite (reflectante sau absorbante) duce la atingerea efectului dorit.



Soluții specifice în funcție de tipul de INTERACȚIUNE din sală:

Predare de la catedră, în sala de clasă sau amfiteatru (model clasic)



Exemplu

Obiectivul principal este **claritatea discursului ținut de la distanță**, astfel că profesorii vor vorbi relaxat, iar elevii vor înțelege ușor discursul.

- ① Reducem nivelul de sunet prin instalarea unei **suprafețe absorbante din clasa A** -> absoarbe sunetul, prevenind senzația de ecou.
- ② Reducem sunetele cu frecvență joasă prin instalarea unei **suprafețe absorbante de frecvențe joase** deasupra plafonului acustic, acoperind 45% din suprafața plafonului -> absoarbe frecvența joasă a sunetului, îmbunătățind confortul pentru ascultători.
- ③ Adăugăm o **suprafață reflectantă** deasupra spațiului din care vorbește profesorul pentru a crește tonalitatea discursului său -> îmbunătățește claritatea mesajului sursei.
- ④ Reducem reflexiile laterale dăunătoare ale sunetului prin instalarea unor **suprafețe de perete absorbante** în spatele sălii -> absoarbe sunetul fără să îl mai transmită înapoi în sală.

Grupuri de lucru sau "open space" (model modern)



Exemplu

Obiectivul principal este **reducerea nivelului de zgomot creat de mai multe persoane care vorbesc în paralel**.

- ① Reducem nivelul de sunet prin instalarea unei **suprafețe absorbante din clasa A** -> absoarbe sunetul, prevenind senzația de ecou.
- ② Se absorb frecvențele joase ale sunetului, ceea ce duce la îmbunătățirea clarității vorbirii.
- ④ Reducem reflexiile laterale dăunătoare ale sunetului prin instalarea unor **suprafețe de perete absorbante** în spatele sălii, mai ales dacă înălțimea la care se află plafonul depășește 2,9m -> absoarbe sunetul fără să îl mai transmită înapoi în sală.

Diverse alte spații au obiectivele individualizate din punct de vedere acustic:

- **Coridoare și spații de recreere** -> reducerea nivelului de zgomot și propagarea sunetului
- **Săli de mese și cantine, vestiare, dușuri** -> reducerea nivelului intens de zgomot coroborată cu cerințe de igienă
- **Săli de sport** -> reducerea nivelului intens de zgomot coroborată cu cerințe de durabilitate și rezistență la impact

Să creăm un mediu propice învățării pentru copiii noștri!



Dăm forma comunității împreună!

Plafoanele marca Ecophon

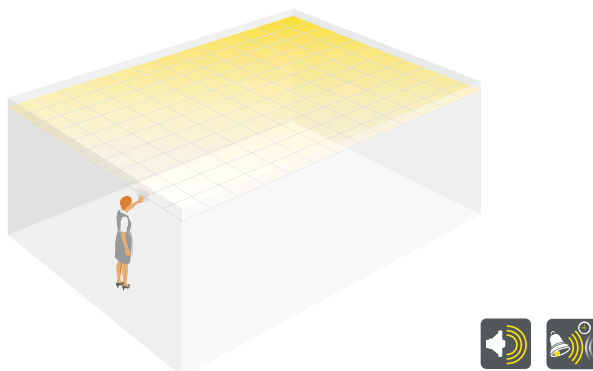
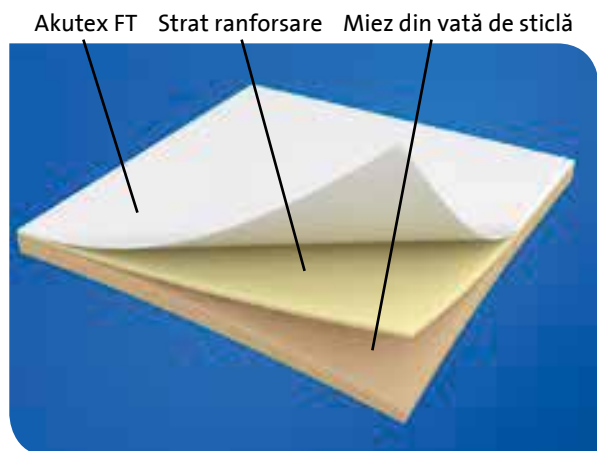
- Sunt incluse în clasa de absorbție A, având un coeficient de absorbție $\alpha > 0,9$
- Materia primă folosită este vata minerală de sticlă
- Realizate cu tehnologia 3RD, ce presupune un liant pe bază de plante (față de clasicul liant pe bază de petrol)
- Suprafața reflectă foarte bine lumina, ceea ce aduce un plus de luminozitate în încăpere
- Sistemele sunt ușor de montat, fiind compatibile atât ca sisteme de plafon cât și de pereți

O soluție completă:

1. Ecophon Master Rigid

Rolul plăcilor pentru plafoane demontabile Ecophon Master Rigid este reducerea duratei de reverberație și reducerea nivelului de zgomot.

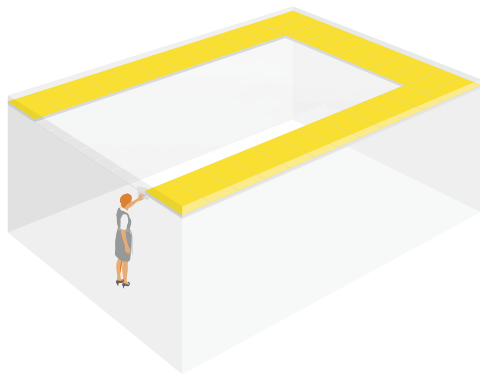
Plăcile au o suprafață unică datorită proprietăților. Suprafața Akutex FT ranforsată este o suprapunere de 3 straturi, ce prezintă rezistență la impact și estetică ridicată. Suprafața ranforsată este de 10 ori mai rezistentă decât suprafața Akutex FT standard, rezistând și la un impact venit de dedesubt.



Lumina este un factor cheie într-un mediu educațional. Ecophon oferă o reflexie uniformă a luminii, contribuind la difuzia confortabilă a luminii. Plăcile cu Akutex FT sunt caracterizate de un coeficient de reflexie a luminii de 85% și de difuzie acustică de 99%.

2. Ecophon Extra Bass

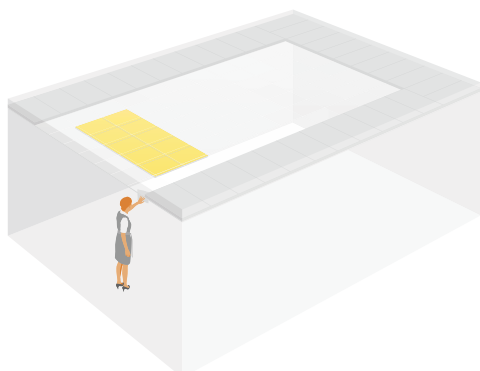
Materialul absorbant pentru sunetele de joasă frecvență este plasat deasupra plăcilor de Ecophon Master Rigid și reduce sunetele nedorite la 125Hz. Se îmbunătățește astfel confortul ascultătorilor și claritatea discursului. Se instalează în forma de U, acoperind aproximativ 45% din plafon.



3. Ecophon Master Rigid/gamma

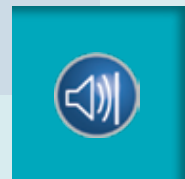
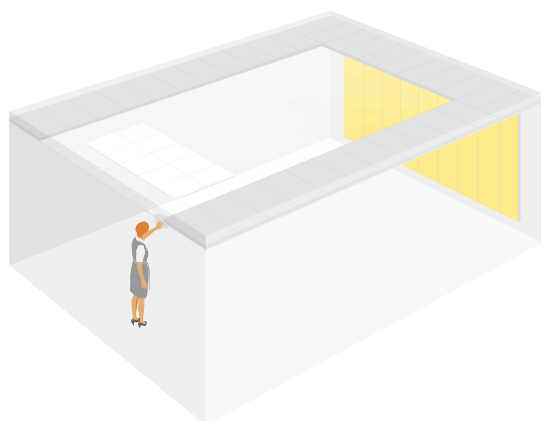
Pentru a crește confortul vorbitorului, aceste panouri sunt montate deasupra sa, ca parte din plafon. În urma instalării panourilor, acestea reflectă sunetul în sală, întărind unda acustică directă.

Rezultatul - profesorul NU trebuie să ridice vocea pentru a fi auzit corespunzător.



4. Ecophon Wall Panel

Poziționat pe peretele din spate, panoul are rolul de a reduce reflexiile sunetului, ceea ce va crește claritatea discursului și va reduce suplimentar timpul de reverberație.



Soluția Ecophon Master Rigid montată într-o sală de clasă de la Liceul „Ion Creangă” din București în 2014 a avut ca efect reducerea cu 50% a timpului de reverberație, iar ocupanții sălii percep diferența între sala tratată acustic și o sală obișnuită.

Alternativ, Saint-Gobain Rigips propune câteva soluții specializate, în funcție de necesitățile tratamentului acustic al spațiului:

Pentru PEREȚI:

Marca Rigitone

Panourile perforate Rigitone sunt prevăzute cu țesături cu rol acustic, aplicate pe spatele plăcilor. Cu cât este mai mare proporția suprafețelor perforate, cu atât mai bună este absorbția zgomotelor la frecvențele înalte. Plăcile din gips-carton acustice Rigitone suportă umidități ridicate, de până la 70%, la temperatura de 20° C. Plăcile Rigitone au și o rezistență ridicată la impact, fiind ideale pentru sălile de sport.

Marca Gyptone - Gyptone BIG

Panourile din gips-carton se utilizează la placarea pereților, dar și la realizarea plafoanelor cu absorbție fonică ridicată, rezultând un timp de reverberație mult redus. Sunt recomandate pentru spații unde se adună un număr mare de persoane: holuri de acces, birouri, săli de clasă și de studiu, biblioteci, săli de sport...

Pentru PLAFOANE:

Marca GYPTONE - Plank, BIG

Marca Gyptone oferă plăci de calitate, care îndeplinesc cele mai exigente pretenții în domeniul acusticii și design-ului.

Plăcile înguste Gyptone Plank din gips-carton pentru plafoane sunt indicate pentru coridoare. Plăcile mari BIG din gips-carton sunt recomandate pentru spații unde se adună un număr mare de persoane holuri de acces, birouri, săli de clasă și de studiu, biblioteci, sală de sport. Se utilizează la crearea plafoanelor cu absorbantă fonică ridicată, rezultând un timp de reverberație mult redus.

Marca Rigitone

Panourile perforate Rigitone sunt prevăzute cu țesături cu rol acustic, aplicate pe spatele plăcilor. Cu cât este mai mare proporția suprafețelor perforate, cu atât mai bună este absorbția zgomotelor la frecvențele înalte. Plăcile din gips-carton acustice Rigitone suportă umidități ridicate, de până la 70%, la temperatura de 20° C. Se poate realiza și sistem de plafon suspendat rezistent la impact cu plăcile Rigitone.

Marca Eurocoustic- Acoustichoc

Plăcile Acoustichoc sunt finisate cu o țesătură din fibră de sticlă și ranforsate cu o plasă de fibră de sticlă, fiind potrivite pentru spații supuse loviturilor repetate - de tipul sălilor de sport. Acoustichoc Impact 30 rezistă la impact de peste 30 km/h în cadrul sistemului.

Plăci RIGITONE - Plăci mari din gips-carton perforate pentru plafoane și placări de pereți

Panouri din gips-carton de format mare - 1200x2000 mm **pentru plafoane și placări de pereți**, conform standardului SR EN 14190:2005. Recomandate pentru spații unde zgomotul este produs de mai multe voci: săli de mese, restaurante și baruri, holuri de acces,



Rigitone
6-18



Rigitone
8-18



Rigitone
10-23



Rigitone
12-25



Rigitone
15-30



Rigitone
8-18Q



Rigitone
12-25Q



Rigitone
12-20-66



Rigitone
8-12-50



Rigitone
8-15-20



Rigitone
12-20-35

Gyptone Plank - Plăci înguste din gips-carton pentru plafoane pe coridoare

Plăci dreptunghiulare (lamele) 300x2100 mm, 300x2400 mm, 300x1800 mm - **pentru plafoane casetate** conform standardului SR EN 14190. Recomandat pe coridoarele și spațiile înguste (cu până la 2.4 m lățime) din: clădiri administrative, instituții școlare, instituții sanitare, clădiri de birouri, hoteluri.



Gyptone Plank
Line 8



Gyptone Plank
Point 15



Gyptone Plank
Base 33



Gyptone Plank
Quattro 55

Gyptone Big - Plăci mari (panouri) din gips-carton perforate pentru plafoane și placări de pereți

Panouri din gips-carton de format mare - 1200x2400 mm **pentru plafoane și placări de pereți**, conform standardului SR EN 14190:2005. Recomandate pentru spații unde zgomotul este produs de mai multe voci: săli de mese, restaurante și baruri, holuri de acces,



Gyptone Big Line 6
Activ'Air



Gyptone Big Quattro 41 Activ'Air



Gyptone Big Quattro 42 Activ'Air



Gyptone Big Quattro 46 Activ'Air



Gyptone Big Quattro 47 Activ'Air



Gyptone Big Curve
Line 6



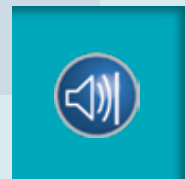
Gyptone Big Curve
Quattro 41



Gyptone Big Curve
Sixto 63



Gyptone Big Curve
Base 31





CALITATEA AERULUI IGIENA ȘI SĂNĂTATEA



UN MEDIU CURAT PENTRU A ÎNVĂȚA

CALITATEA AERULUI - Igienă și sănătate

Calitatea aerului interior influențează sănătatea. O mai bună calitate a aerului îmbunătățește confortul și starea de bine a copiilor, cadrelor didactice, a personalului administrativ. O sursă de aer curat la interior este aerisirea la parametri necesari:

> fie pe calea clasică, deschizând geamurile dacă școala se află într-o zonă cu aer curat - ex. lângă un parc, în zona rurală, etc,

> fie prin dotarea cu un sistem performant de aerisire HVAC.

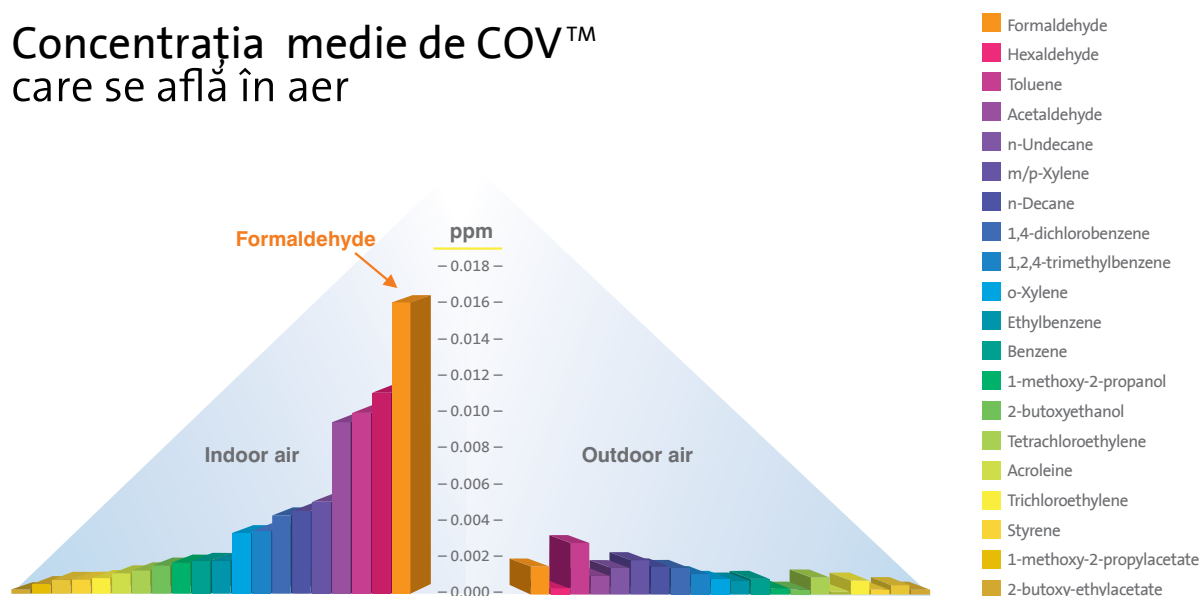
De asemenea, sunt importante materialele de construcție și finisajele, care pot contribui în mod pozitiv sau negativ la calitatea aerului.

De ce este CALITATEA AERULUI un subiect de interes pentru sănătate?

În general, **petrecem de la 60% până la aproape 90% din timpul nostru în interiorul clădirilor**, deci până la 22 de ore din 24 și respirăm între 8000 și 12000 litri de aer pe zi (aprox. 10 și 15 kg de aer). S-a dovedit că aerul interior pe care îl respirăm poate fi nociv.

Studii efectuate în Franța de către Observatorul calității aerului interior arată că 85% dintre clădiri prezintă o concentrație de formaldehidă care este de 10-15 ori mai mare decât cea din aerul exterior:

Concentrația medie de COV™ care se află în aer



■ PENTRU SĂNĂTATEA PUBLICĂ

Chiar Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a stabilit o listă¹⁾ de compuși chimici nocivi ce poluează aerul din interiorul clădirilor, propunând limite de ghidaj peste care nu ar trebui să crească expunerea, pentru a nu exista risc pentru sănătate:

benzen; monoxid de carbon (7mg/mc pentru 24 ore); **formaldehidă (0.1 mg/mc pentru 30 de minute); naftalen (0.01 mg/mc ca medie anuală);** dioxid de nitrogen (40 μg/mc ca medie anuală); hidrocarburi aromatice policiclice; radon; tricloroetilen; tetracloroetilen (0.25 mg/mc ca expunere anuală).

¹⁾<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/policy/who-guidelines-for-indoor-air-quality/chemical-indoor-air-pollutants-selected-pollutants-2010/new-guidelines-for-selected-indoor-chemicals-establish-targets-at-which-health-risks-are-significantly-reduced>

■ PENTRU SCHEMELE DE EVALUARE A CLĂDIRILOR VERZI

Schemele curente de evaluare a clădirilor verzi prevăd specific puncte pentru calitatea aerului din interior. De exemplu, LEED²⁾ prevede până la 2 puncte obținute pentru calitatea aerului interior, propunând **măsurători pentru formaldehidă, particule, ozon, total compuși organici volatili, alte substanțe chimice, monoxid de carbon.**

În cazul BREEAM³⁾, se prevăd puncte pentru diminuarea surselor de poluare a aerului (3 credite), pentru potențial de ventilare naturală (1 credit) și captarea emisiilor (2 credite).

²⁾ Din schema de evaluare a clădirilor verzi LEED:

<http://www.usgbc.org/node/2614245?return=/credits>

³⁾ Din schema de evaluare a clădirilor verzi:

BREEAM: http://www.breeam.org/BREEAM2011SchemeDocument/content/05_health/hea02.htm

Ce este formaldehida și cum îi afectează pe ocupanții unei clădiri?

Formaldehida este un COV (compus organic volatil) care constituie materia primă de bază pentru fabricarea rășinilor sintetice, a adezivilor și a produselor pelicologene pentru finisarea lemnului.

Sursele¹⁾ compușilor nocivi care pot fi controlate în clădiri și preluate de politicile privind calitatea aerului din interior sunt: aerul exterior, unele dintre: materialele de construcție, aparatele de încălzire, mobilă sau decorațiunile, electrocasnicele, produsele de curățenie și îngrijirea casei. (sursa: Promoting actions for healthy indoor air quality http://ec.europa.eu/health/healthy_environments/docs/env_iaiaq.pdf)

Expunerea la formaldehidă - substanțele nocive din aer - poate avea multiple simptome fizice precum: iritații ale ochilor, senzația de arsuri în nări și gât, tuse și dificultate în respirație. Expunerea îndelungată, chiar la niveluri scăzute, poate conduce la sensibilizarea tractului respirator și cauza astm.

Igiena clădirilor în creșe, grădinițe, școli sau licee presupune asigurarea acelor parametri de calitate a aerului care nu periclitează sănătatea ocupanților și poate favoriza desfășurarea activităților educative ale copiilor.

Normativele legislative **NP 010/1997** (licee și școli), **NP 011/1997** (grădinițe) impun ca nivelul formaldehidei să nu depășească 120 mg/m³ (0,1ppm), iar pentru **NP 022/1997** (creșe) să nu depășească 0,1mg/m³.

În țările mai avansate în studiul calității aerului există prevederi chiar mai stricte, în pas cu ritmul vieții moderne: Pe baza unor studii realizate de cercetători, Franța a stabilit în decretul guvernamental **limita de formaldehidă la 0,03mg/m³ în clădirile din educație cu aplicare obligatorie din 2015.**

De asemenea, sistemul de evaluare clădiri verzi **LEED v4 (SUA)** limitează nivelul de formaldehidă pentru clădiri: **0,033 mg/m³ (0,027 ppm)**

Tehnologii inovatoare: ACTIV'AIR®

Colateral folosirii sistemelor de ventilație pentru îmbunătățirea **calității aerului interior**, astăzi există o tehnologie patentată pentru materialele de construcții de la Saint-Gobain Rigips: **Activ'Air®**.

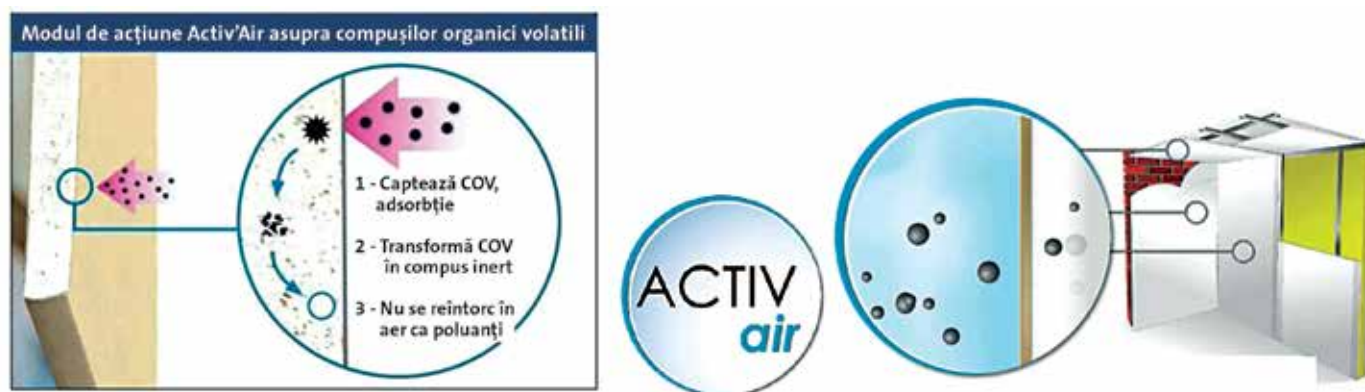
Tehnologia Activ'Air®

Saint-Gobain Rigips a patentat tehnologia Activ'Air® care descompune formaldehida, transformând-o în compuși inerti nedăunători. Tehnologia Activ'Air® înglobată în plăcile de gips-carton Rigips Activ'Air®, Gyptone, Rigitone și Rigidur H poate reduce concentrația de formaldehidă din încăperi cu până la 70% în condițiile utilizării a 1 mp într-un volum de 1 mc.

Reacția chimică din interiorul plăcii este ireversibilă: aditivul reacționează cu unii compuși organici volatili:

- Neutralizează compusul organic volatil formaldehidă
- Nu permite eliberarea de substanță nocivă înapoi în aer, reținând-o în placa de gips-carton

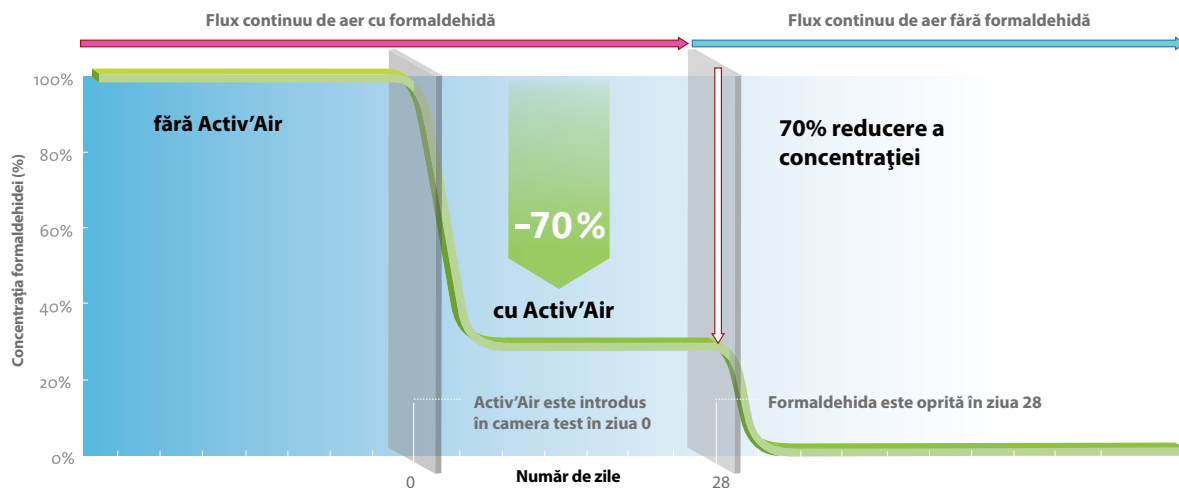
Rezultatul este un aer interior îmbunătățit semnificativ pe întreaga durată de viață a construcției, substanța activă din miezul de gips rămânând eficientă pentru aproximativ 50 de ani.



Activ'Air® - Test Laborator EUROFINS, conform ISO 16000 - 23

- Activ'Air® - acțiune imediată, în câteva ore de la montaj
- După eliminarea sursei de poluare, formaldehida nu este eliberată din nou în aer, este reținută în placă

Eficacitatea este imediată, de durată, chiar și cu diverse tipuri de finisaje și decorațiuni: tapet de hârtie, tapet fibră de sticlă, vopsea minerală, vopsea acrilică.



Test efectuat de Laboratoarele EUROFINS-Danemarca.

Pe durata a 28 de zile s-a pompat aer cu formaldehidă într-o cameră de test. După introducerea plăcilor de gips-carton Rigips Activ'Air® în camera de test, concentrația de formaldehidă a scăzut.

1. Rigips Activ'Air®

Desemnat ca promotor al unei vieți sănătoase și al protecției mediului, Rigips Activ'Air® a primit ștampila „Aprobat” din partea *Institute for Building Biology* (IBB) din Rosenheim. Această ștampilă evidențiază un produs și capacitatea sa de a contribui la o viață sănătoasă, în paralel cu rolul activ la protecția mediului.

În anul 2015 Rigips Activ'Air® a primit **premiul „Produsul inovator al anului”** din partea **Consiliului Român pentru Clădiri Verzi (RoGBC)** fiind astfel recunoscută contribuția la un mediu sănătos pe baza principiilor verzi.

Cum se recunosc plăcile de gips-carton Rigips Activ'Air®?

- Carton de culoare albă, pentru finisaje deosebite; inscripție RB(A) Activ'Air®
- Muchii longitudinale PRO pentru finisaj impecabil

Ce alte calități mai au plăcile de gips-carton Rigips Activ'Air® dincolo de purificarea aerului?

Plăcile din gips-carton **Rigips Activ'Air®** au o durată de viață de aproximativ 50 de ani, substanța activă acționând în scopul purificării aerului, iar suprafața dură fiind rezistentă la stresul mecanic zilnic, generat de lovituri și zgârieturi din activitatea cotidiană.

Produsul se înscrie într-o clasă de reacție la foc ridicată: A2-s1, d0, fiind practic incombustibil.

Se obțin suprafețe drepte, estetice - în special necesare în cazul **plafoanelor și pereților**.

Se pot construi pereți din gips-carton cu plăci Rigips Activ'Air®, cu performanțe superioare de izolare fonică și termică, cu structură ușoară ce nu încarcă structura de rezistență a clădirii. Și totuși, mult mai repede decât dacă se alege o soluție de pereți despărțitori clasică, din zidărie.



2. Gyptone

Marca Gyptone oferă plăci din gips-carton perforat pentru plafoane casetate ce încorporează tehnologia Activ'Air®. Au caracteristici acustice excelente, culoare albă cu mare putere de reflectare a luminii și design atractiv: cu perforații rotunde, pătrate, liniare, hexagonale sau fără perforații.



Sunt recomandate pentru săli de clasă, biblioteci, săli de lectură, birouri, cabinete, săli de mese. Plăcile înguste, lamelare, Gyptone Plank sunt recomandate pe coridoarele și spațiile înguste (până la 2,4m lățime).

Plăcile mari Gyptone Big pot fi folosite pentru plafoane și placări la pereți în spațiile unde se adună un număr mare de oameni, rezultând un timp de reverberație mult redus. Sunt potrivite inclusiv pentru sălile de educație fizică.

Există și Gyptone Big Curve, plăcile putând fi îndoite după umezire până la o rază de 1200 mm și uscat până la 2400 mm.

3. Marca Rigitone

Marca Rigitone oferă panouri din gips-carton perforat de format mare pentru plafoane și placări de pereți, recomandate pentru spații unde zgomotul este produs de mai multe voci, săli de mese, holuri, birouri, săli de studiu, biblioteci, săli de clasă.

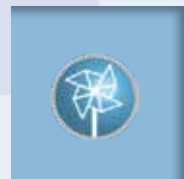


4. Rigidur H

Placa Rigidur H din ipsos armat cu fibre celulozice și aditivi minerali este omogenă, are o suprafață netedă, extrem de rezistentă. Se utilizează pentru compartimentări cu trafic intens de persoane, ca de exemplu în școli sau pentru plafoane și pereți în săli de sport.

Se poate utiliza în casa scărilor, adăugând rezistență acolo unde se va adăuga mâna curentă.

În plus, plăcile pot susține obiecte suspendate - rafturi, dulapuri.



Soluții Saint-Gobain Rigips privind calitatea aerului

Soluții Rigips cu plăci Activ'Air®	ID	Descriere	Observații
Pereți de compartimentare	3.40.01	EI 30; 1x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 50 mm simplă, vată 50 mm	Se folosesc pentru toate soluțiile de pereți Rigips înlocuind după caz placa de gips-carton standard respectiv placa specială Rigidur H
	3.40.02	EI 30; 1x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 75 mm simplă, vată 50 mm	
	3.40.03	EI 30; 1x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 100 mm simplă, vată 50 mm	
	3.40.04	EI 60; 2x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 50 mm simplă	
	3.40.05	EI 60; 2x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 75 mm simplă	
	3.40.06	EI 60; 2x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 100 mm simplă	
	3.62.04	EI 60; 2x12,5mm Rigips Activ'Air®, CW 100 mm simplă	
		EI 90; 1x12,5mm Rigips® RF+1x12,5mm Rigidur H, CW 50 simplă	
Tencuieli	3.10.00	RB 12,5+Rifix+adeziv	Se folosesc pentru toate soluțiile de placări Rigips înlocuind după caz placa de gips-carton standard respectiv placa specială Rigidur H sau placa acustică perforată Gyptone Big
	3.10.50	Rigidur H, 10/12,5 mm Rigips Rifix Gyptone Big Activ'Air®+adeziv	

Plafoane nedemontabile	4.05.21	Rigips Activ’Air® 12,5mm, CD 60/27mm, UD 28mm	Se folosesc pentru toate soluțiile de plafoane nedemontabile Rigips înlocuind după caz placa de gips-carton standard respectiv placa specială Rigidur H sau placa acustică perforată Gyptone Big sau Rigitone.
		Rigips Activ’Air® 2x12,5mm, CD 60/27mm, UD 28mm simplă sau dublă	
	4.07.21	Rigitone 12,5mm sau Gyptone, UD 28mm, CD 60/27mm Clasă de absorbție acustică B, C sau D în funcție de suprafața perforată Plenum cu utilizare de vată minerală	
	4.07.28	Gyptone Big clasă de absorbție C, D în funcție de suprafața perforată Plenum cu utilizare de vată minerală	
	4.07.30		
	4.07.31		
	4.07.35		
	4.07.36		
	4.07.37		
4.07.52	Gyptone Line clasă absorbție C, D în funcție de suprafața perforată Plenum cu utilizare de vată minerală		
Plafoane demontabile	4.07.50	Gyptone Activ’Air® 600x600x10 muchie cu structură din profile„T” cu clasă de absorbție A, D, E în funcție de suprafață	Se folosesc pentru toate soluțiile de plafoane demontabile Rigips înlocuind după caz placa acustică perforată (casetată) Gyptone
	4.07.75	Gyptone Activ’Air® 600x600x10 muchie cu structură din profile„T” cu clasă de absorbție B, C, D în funcție de suprafață	

AER CURAT ACASĂ ȘI ORUNDE ÎN INTERIOR, CU RIGIPS ACTIV'AIR®



Activ'Air®: Inovație revoluționară de la Saint-Gobain Rigips!

Plăcile din gips-carton Rigips Activ'Air® rețin și neutralizează din substanțele nocive din aerul interior. Un metru² de placă Activ'Air® montat în interior reduce cu 70% concentrația de formaldehidă într-un metru³ de aer. Cu ajutorul tehnologiei revoluționare Activ'Air®, cu rol activ în purificarea aerului, putem respira liniștiți acasă, la birou, oriunde!

Calculul reducerii nivelului de formaldehidă dintr-un metru cub de aer are la bază date experimentale, obținute în conformitate cu standardul ISO 16000-23, prin montarea plăcilor cu tehnologia Activ'Air® pe suprafețe cuprinse între 0,4 m² și 1,4 m².





DURABILITATE



UN MEDIU SIGUR PENTRU A ÎNVĂȚA

Rezistență în utilizare

În instituțiile din domeniul educației există factori care pot afecta estetica spațiului:

- Deplasări ale persoanelor și a diverselor tipuri de mobilier și echipamente din anumite săli (sală de sport, coridoare, etc.)
- În zonele de bucătărie sau grupuri sanitare, aburul întreține umiditatea; umiditatea relativă depășește în unele cazuri 60% și poate ajunge la 90%: în vestiare, dușuri, spălătorie

Rezistența la impact

Alegerea compartimentărilor care rezistă la impact oferă posibilitatea de a reduce daunele și contribuie la păstrarea unui mediu atractiv atât pentru copii cât și pentru cadrele didactice. În plus, păstrându-și integritatea, se reduce numărul lucrărilor de întreținere și se micșorează costurile aferente.

Conform sistemului de testare a durității suprafețelor tip Brinell putem aprecia diferența dintre materiale. Există, de asemenea, standarde pentru caracteristicile mecanice ale materialelor.

Dintre soluțiile Saint-Gobain Rigips:

Rigidur - plăcile din gips armat cu fibre celulozice. Se recomandă pentru zone unde trebuie agățate obiecte grele sau în zone de trafic intens - precum coridoare, sălile de clasă, sălile de sport etc, sau ca pardoseală, principalele sale proprietăți fiind rezistența la impact și izolarea acustică. Duritatea suprafeței conform Brinell (N/mm^2) ≥ 35 pentru placa de grosime 12,5 mm.

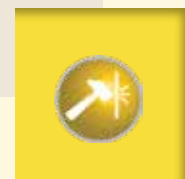
Soluții Rigips® cu Rigidur	Număr de plăci (pe o parte)	*Tip plăci	Caracteristici		Coduri soluții propuse
			"Rezistență la impact"	*Preluare sarcini în consolă (mărite)	
Pereți de compartimentare	Placare simplă	1 x Rigidur			3.65.01 ; 3.65.02 ; 3.65.03 3.65.01a ; 3.65.02a ; 3.65.03a
	Placare dublă	2 x Rigidur			3.65.04 ; 3.65.05 ; 3.65.06
		1 x Rigidur + 1 x Gips-carton		-	3.62.04 ; 3.62.05 ; 3.62.06
		1 x Rigidur + 1 x Gips-carton	-		3.62.14 ; 3.62.15 ; 3.62.16 3.63.14 ; 3.63.15 ; 3.63.16
Tencuieli uscate	Placare simplă	1 x Rigidur			3.21.20
	Placare dublă	2 x Rigidur			3.81.13
		1 x Rigidur + 1 x Gips-carton	-		3.82.13
	Placare triplă	3 x Rigidur			3.81.10
		2 x Rigidur + 1 x Gips-carton			3.82.11

- impact

- suspendat obiecte grele

* Suspendarea sarcinilor se va face în conformitate cu specificațiile și recomandările furnizorului ținând cont și de capacitatea maximă a structurii.

Valorile sarcinilor admisibile sunt mai mari în comparație cu sarcinile suportate de sistemele cu plăci de gips-carton standard.



Rigidur



Foarte rezistent la IMPACT!

Placă din ipsos cu fibre celulozice

- Rezistență sporită la șocuri mecanice și lovituri
- Susține greutatea mari în consolă
- Rezistență sporită la foc, umiditate și zgomot
- Montare rapidă și ușoară a pardoselilor





Rezistență la impact și fixarea greutateilor direct pe placă

Rezistență la impact și fixarea greutateilor direct pe placă

Habito® - placă din gips-carton tip DFRI după standardul SR EN 520+A1:2010, ce conține tocătură de fibră de sticlă în miezul de ipsos și fețe rezistente din hârtie specială. Placa Habito® prezintă caracteristicile mecanice necesare pentru a concura cu performanțele ridicate ale plăcilor din ipsos armat cu fibre celulozice, combinându-le cu ușurința prelucrării (tăiere și finisare) specifică gips-cartonului.

Se recomandă pentru zone unde trebuie ancorate obiecte grele sau în zone de trafic intens, principalele sale proprietăți fiind rezistența ridicată la impact, izolarea acustică și posibilitatea ancorării unei sarcini de 60 kg pe patru șuruburi, direct pe suprafața plăcii (ex. elemente de mobilier, echipamente multimedia, cuiere, rafturi, etc.).

Un strat de placă la un perete de compartimentare realizat cu Habito® poate prelua o sarcină de 15 kg pe un singur punct de prindere, realizat cu un holtșurub de 5x30 mm ($\varnothing=5\text{mm}$, L tijă=30mm), fixat direct în placă. Pentru strat dublu de plăci se vor utiliza holtșuruburi cu tijă mai lungă, respectiv 5x50 mm ($\varnothing=5\text{mm}$, L tijă=50mm).

Proprietățile mecanice superioare ale plăcilor Habito® derivă din structura miezului de ipsos aditivat cu fibră de sticlă și se transferă și asupra pereților realizați. Astfel, aceștia pot prelua șocuri și lovituri, fără a se deforma sau deteriora vizibil. Placa Habito® face față unor solicitări de două ori mai mari decât limita de rezistență a plăcilor din gips-carton standard.

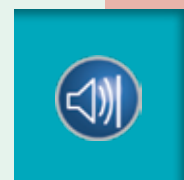
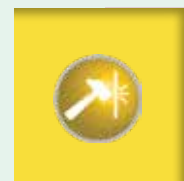
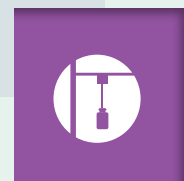
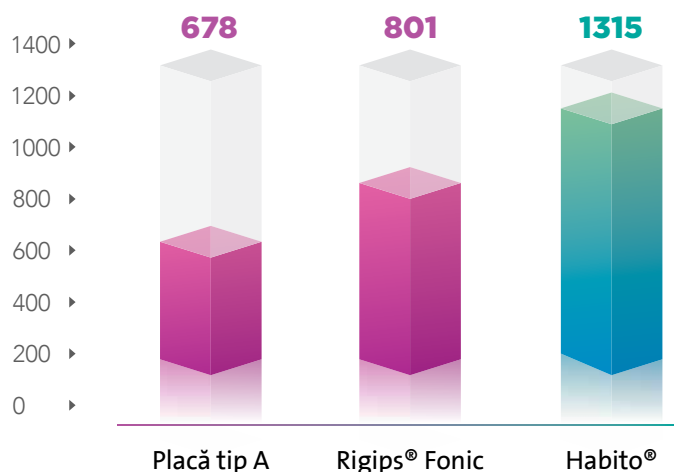
Datorită densității cu 50% mai mare decât cea a plăcilor din gips-carton standard, Habito® aduce o performanță de izolare acustică a pereților de până la 56 dB (pentru un perete dublu placat cu plăci din gips-carton Habito® și Rigips RB 12,5 mm).

Habito® nu conține formaldehidă și nici alte substanțe periculoase, respectând cele mai înalte cerințe europene în materie de emisii de compuși organici volatili, obținând clasificarea A+ (EN ISO 16000-9:2006).

- Rezistența la încovoiere, transversal: >700 N
- Rezistența la încovoiere, longitudinal: >1100N
- Conductivitate termică, λ : 0.25 W/Mk
- Rezistența medie la vapori, μ (absorbție): 6-10%
- Reacție la foc: A2-s1, d0

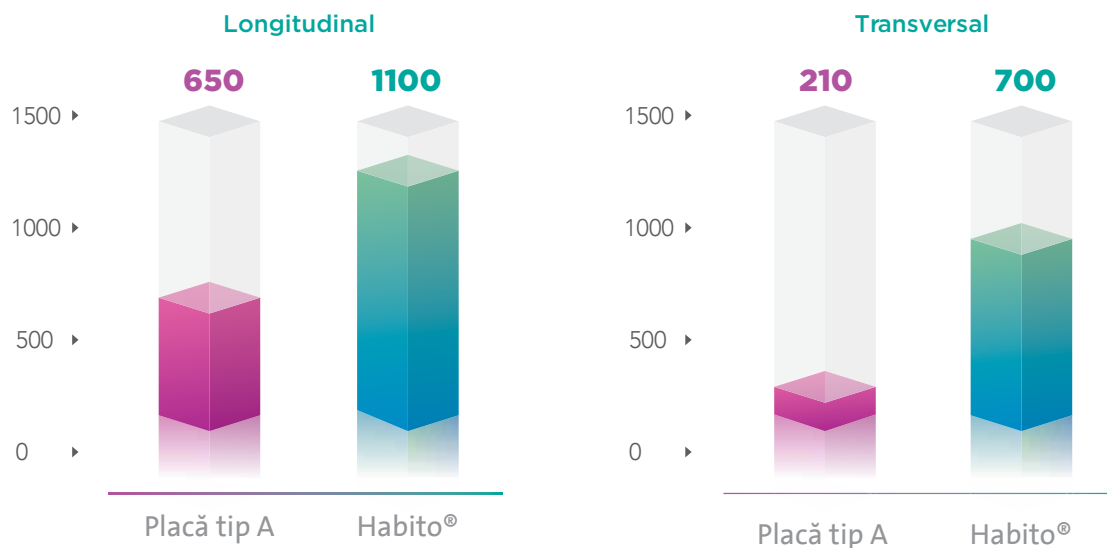
Rezistență la rupere.

Forță de rupere la forfecare (N)



Rezistență la înconvoiere.

Forță de rupere la înconvoiere (N)



Fixarea greutăților direct de placă

Rezistență mecanică ridicată:

*Rezistența plăcii la rupere: 1315 N (+58% față de Rigips® Fonice tip D= 830 N)

*Șuruburile rezistă la smulgere (rezistență 1475 N - test smulgere)



Rezistență ridicată la șocuri mecanice

Duritatea sporită a suprafeței la lovituri: 218.84 N/mm²

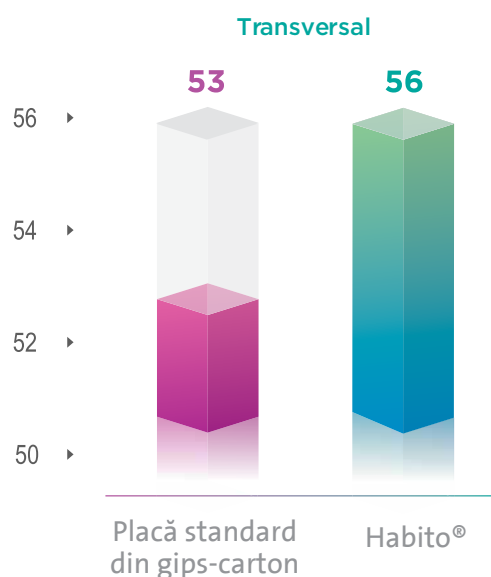
Față de plăcile standard din gips-carton, miezul armat al plăcilor Habito® oferă o rezistență mult mai mare la șocuri mecanice uzuale.



Izolare fonică

Înlocuind cu Habito® plăcile de la exteriorul unui perete dublu placat cu plăci din gips-carton tip A, coeficientul de izolare acustică R_w crește cu 3 dB, până la 56 dB (comparativ cu soluția 3.40.05), nivelul sonor perceput reducându-se, astfel, la jumătate.

Izolare acustică pentru pereți dublu placați, R_w





Eco-durabilitate

Materii prime naturale, reciclabile: rocă de gips, hârtie.

Contribuie la calitatea aerului în interiorul clădirilor, nu conține formaldehidă (Conform SR EN 16000-9/2006 “Aerul din interiorul clădirilor. Partea 9: determinarea emisiilor de Compuși Organici Volatili generate de materialele de construcții și mobilier – metoda camerei de testare a emisiilor”).



Rezistență la foc

Performanță de până la 60 minute, în cadrul sistemelor de pereți - sistem cu dublă placare cu un strat de placă tip A și un strat de placă Habito®, pe structura CW75.

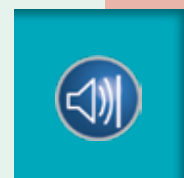
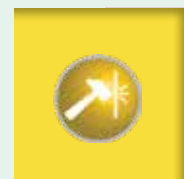
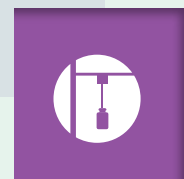
Soluții Rigips® cu Habito®	Numar de plăci (pe o parte)	Tip plăci	Caracteristici		Coduri soluții propuse
			Rezistență la impact	*Preluare sarcini în consolă (mărite)	
Pereți de compartimentare	Placare simplă	1 x Habito®			3.40.01 Ha ; 3.40.02 Ha
	Placare dublă	1 x Habito® + 1 x Gips-carton			3.40.05 Ha+RB
Tencuieli uscate	Placare simplă	1 x Habito®			3.21.20 Ha



- impact

* Suspendarea sarcinilor se va face în conformitate cu specificațiile și recomandările furnizorului ținând cont și de capacitatea maximă a structurii.

Valorile sarcinilor admisibile sunt mai mari în comparație cu sarcinile suportate de sistemele cu plăci de gips-carton standard.





Primul zid din gips-carton





Protecția împotriva umidității

Gradul de umiditate al încăperilor determină o clasificare diferită a acestora care se respectă în cadrul companiei Saint-Gobain Rigips:

Clasament convențional	Grad de expunere la apă	Solicitări de utilizare	Exemple
Higrometrie slabă	EA	apa intervine doar pentru întreținere și curățare, însă niciodată sub formă de apă în jet direct	culoare de circulație
Higrometrie medie	EB	apa intervine pentru întreținere și curățare, însă niciodată sub formă de jet direct de apă la presiune puternică. În timpul exploatarei spațiului, apa intervine sub formă lichidă sau sub formă de vapori de apă și acționează de o manieră mai mult sau mai puțin instantanee	bucătării, WC-uri
Higrometrie medie	EB + spații private	idem sus	spații care dispun de cuvă de duș și/sau cadă de baie
Higrometrie puternică	EB+spații colective	apa intervine pentru întreținere și curățare, eventual cu jet; curățarea cu jet de apă la presiune înaltă (>60 bari) este exclusă. În timpul exploatarei spațiului, apa intervine sub formă lichidă sau formă de vapori de apă și acționează mai des decât în cazul EB	grupuri sanitare colective și bucătării colective, excepția curățării cu jet de apă la presiune înaltă (>60 bari).
Higrometrie foarte puternică	EC	apa intervine sub formă lichidă sau sub formă de vapori de apă, într-un mod practic sistematic. Curățarea cu jet de apă la presiune înaltă este admisă.	centre acvatice, piscine (excepând bazinele), băi; dușuri colective pe stadioane și în licee, bucătării și grupuri sanitare colective, numai dacă curățarea e prevăzută cu jet de apă la presiune înaltă (>60 bari); lăptării; spălătorii industriale

Dintre soluțiile Saint-Gobain Rigips:

Aquaroc™ - plăci din ciment armate cu fibre de sticlă. Se recomandă pentru spații interioare cu umiditate mare >90% permanentă (piscine, bucătării industriale, etc.)



Glasroc H - plăci din gips armat cu fibră de sticlă. Se recomandă pentru spații cu umiditate crescută a aerului > 90% intermitentă (băi, dușuri).

Față de sistemul clasic cu pereți din zidărie tencuiți și, opțional, vopsiți sau eventual placați, soluțiile moderne care folosesc plăci speciale prezintă caracteristici superioare și greutate mai redusă ce ajută la obținerea unei construcții mai ușoare.



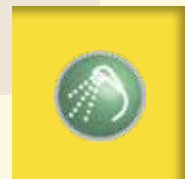
Gyprex - plăci pentru plafoane casetate din gips-carton cu suprafața finisată cu vinil. Se recomandă pentru spații cu umiditate ridicată, până la 90%, și cerințe de igienă sporită (cabinete medicale, bucătării, etc). Plăcile sunt foarte solide, fiind realizate din gips-carton.



Pe durata de viață a unei clădiri, este un lucru obișnuit să se modifice designul intern al spațiilor datorită modernizării instalațiilor educaționale (echipamente multimedia pentru învățare, etc.), modificarea destinației unor unități și amenajarea zonelor private și publice (cameră, băi, zone de recepție, etc).



Compartimentările din plăci speciale (din gips armat cu fibre celulozice sau fibre de sticlă) permit atât o simplă transformare, întrucât sunt ușor de demontat, cât și o renovare simplă, datorită greutatea scăzută care permite păstrarea structurii de rezistență originale.



Aquaroc®

Placă pe bază de ciment pentru compartimentări în zone umede



PROTECȚIE LA INCENDIU



UN MEDIU PROTEJAT PENTRU A ÎNVĂȚA

Protecție: Securitatea la incendiu/foc

Siguranța într-o clădire educațională este condiționată de anumite cerințe specifice și standarde, în special privind riscurile de incendiu.

În creșe, grădinițe, școli sau licee un **element de maximă importanță constă în stabilitatea la foc a pereților și a celorlalte elemente de compartimentare** sau de închiderea ghenelor de instalații, exprimată prin durata de timp (minute) a etanșeității și a izolării termice asigurate cu respectivele elemente de construcție, care să permită evacuarea în siguranță a copiilor și a cadrelor didactice aflate în vecinătatea unui incendiu izbucnit în una din încăperile clădirii.

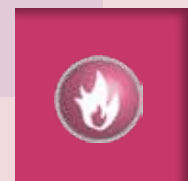
Există zone unde se depozitează materiale posibil inflamabile sau cu sarcină mare termică (pot arde și degaja caldură).

Pentru preîntâmpinarea fenomenelor și a efectelor acestora, normele de securitate la incendiu în vigoare pentru clădirile civile clasifică diferitele spații după funcțiunea lor (respectiv după încărcarea cu materiale inflamabile sau cu echipamente posibil declanșatoare de incendii) în clase de risc:

Gradul de risc	Densitatea sarcinii termice	Destinația spațiilor și/sau natura activităților desfășurate
Foarte mare	$> 1680 \text{ MJ/m}^2$	încăperi unde se depozitează sau se lucrează cu substanțe solide, lichide sau gazoase a căror aprindere spontană și/sau explozie poate avea loc în contact cu aerul, cu apa sau cu alte materiale sau substanțe
Mare	$841 \text{ MJ/m}^2 < > 1680 \text{ MJ/m}^2$	încăperi unde se depozitează sau se lucrează cu materiale combustibile: arhive, biblioteci, depozitele de ambalaje de lemn și hârtie, spațiile de colectare a gunoaielor în pubele, parcajele auto etc.
Mediu	$421 \text{ MJ/m}^2 < > 840 \text{ MJ/m}^2$	bucătăriile, oficiile alimentare cu preparări calde, biberoneriile, centralele termice etc, de regulă încăperile sau compartimentele în care se lucrează cu foc deschis.
Mic	$< 420 \text{ MJ/m}^2$	restul încăperilor

Normativul P118/1999 privind siguranța la foc impune clădirilor de învățământ:

- Să se realizeze din **materiale și elemente de construcție CO (CA1) cu rezistența la foc** admise de condițiile normativului și ale reglementărilor tehnice specifice.
- Încăperile cu risc mijlociu de incendiu (laboratoare, depozite, ateliere în școală, etc) vor fi dispuse, pe cât posibil, izolat față de spațiile cu aglomerări de persoane sau **separate prin elemente CO (CA1) rezistente la foc**, alcătuite și realizate corespunzător densității termice și a riscului de incendiu.
- Spațiile auxiliare anexe (centrale termice, stații tehnice, gospodării de combustibil, grupuri electrogene, etc) aferente clădirilor de învățământ, de regulă, se dispun independent sau atunci când se comasează sau grupează cu construcția de învățământ **se separă prin pereți și planșee CO (CA1) rezistente la foc** conform reglementărilor tehnice, având accese total separate de cele ale utilizatorilor copii.
- Limitarea propagării fumului în spații, încăperi, coridoare și scări de evacuare se asigură în clădirile de învățământ, prin prevederea unor **elemente despărțitoare verticale și orizontale (pereți, planșee)**, corespunzător alcătuite și dimensionate, precum și prin realizarea unor posibilități de evacuare ușoară a fumului produs în caz de incendiu, corespunzător reglementărilor specifice (tubulaturi de ventilație rezistente la foc).
- **Se vor utiliza materiale și finisaje care nu propagă ușor focul.**
- NU este admisă utilizarea materialelor și a finisajelor din mase plastice în spații accesibile copiilor și, în general, se va elimina utilizarea celor care degajă fum și gaze toxice în caz de incendiu.



Conform standardului european **SR EN 13501-2+A1-2010 - Clasificarea la foc a produselor și elementelor de construcție**, caracteristicile de performanță pentru rezistența la foc sunt:

R = capacitatea portantă (să reziste la expunerea la foc fără pierderea stabilității structurale)

E = etanșeitatea la foc (să reziste la expunere la foc numai pe o față, fără transmiterea focului la fața neexpusă ca rezultat al trecerii flăcărilor sau gazelor fierbinți)

I = izolarea termică (să reziste la expunere la foc numai pe o față, fără propagarea focului ca rezultat al transferului la căldură)

W = radiația termică (să reziste la expunerea la foc numai pe o față, fără propagarea focului ca rezultat al radiației de căldură)

M = acțiunea mecanică (să reziste la impact când un alt component la foc îl produce)

Conform SR EN13501-2+A1-2010 sunt definite CLASELE DE ETANȘEITATE LA FOC

- **pentru pereții despărțitori :**

Articolul 7.5.2.4

E		20	30		60	90	120		
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI-M			30		60	90	120	180	240
EW		20	30		60	90	120		

- **pentru plafoanele cu rezistență la foc independentă:**

EI 15, EI 30, EI 45, EI 60, EI 90, EI 120, EI 180, EI 240.

NOTĂ:

Trebuie utilizat în plus „a” - se referă la deasupra și „b” - la dedesubtul membranei

Se vor nota: „a→b” când clasificarea este exprimată pentru „de deasupra”

Pentru clasificarea de dedesubt este a<--b

Pentru clasificarea de deasupra și dedesubt este a<-->b

Soluții inovatoare:

Glasroc F Ridurit - plăci din ipsos cu fibră de sticlă rezistente la foc.

Cu ajutorul panourilor rezistente la foc Ridurit se **pot panota simplu și sigur stâlpi din oțel**, fără a fi necesare elemente de susținere deosebite. Plăcile pot fi îmbinate la muchii fără structură metalică ajutătoare, respectiv cele cu grosimi începând cu 20 mm se prind în șuruburi autofiletante Ridurit.

Se folosesc și la **placări pentru protecția la foc a ghenelor, puțurilor de lift, a canalelor de ventilație și de evacuare a gazelor fierbinți**. Accesul în spațiul protejat este asigurat printr-o ușă de revizie rezistentă la foc. De asemenea, se folosesc la placări pentru protecția la foc a structurii de rezistență din oțel. În plus, se pot construi plafoane false rezistente la foc, mai ales în cazul unor hale industriale realizate cu structură metalică.

Sunt recomandate pentru spații care trebuie să reziste la acțiunea focului până la 4 ore, timp în care pompierii pot interveni, fără pierderi majore, ca de exemplu la încăperi situate în clădiri civile sau industriale. Se pot construi **pereți de compartimentare nestructurali**. Glasroc FireWall este un perete nestructural care asigură rezistență la foc până la 240 de minute.

Cum se pot recunoaște plăcile din ipsos armat cu fibră de sticlă Glasroc F (Ridurit)?

Muchie dreaptă
culoare albă
de diverse grosimi: 15, 20, 25, 30 mm
1200 x 2000 mm



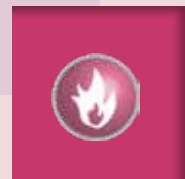
GLASROC F Riflex - placă din ipsos armat cu fibră de sticlă (alb), incomcombustibilă (clasă de reacție la foc A1)

Elastică, flexibilă, stabilă. Culoare albă. Pentru construirea de forme creative ale pereților despărțitori și tavanelor, inclusiv pentru **aplicații curbe: plafoane arcuite, bolți cilindrice, cupole semisferice, arcade, scafe.**



Plăci EUROCOUSTIC - pentru plafoane casetate din vată minerală bazaltică

Materia primă din care sunt create - bazaltul - reprezintă o resursă minerală naturală. Produsele sunt rezistente la umiditate, garantând stabilitate perfectă în orice tip de mediu și se pot recicla. Fibrele din care sunt produse plăcile Eurocoustic sunt certificate de eUCeB (the European Certification Board for Mineral Wool products - www.euceb.org). Comportament la foc: incomcombustibile, realizate dintr-un material care nu întreține focul, nu împrăștie scântei și, în plus, produce foarte puțin fum. Diverse modele și culori disponibile - alb plus alte 48 nuanțe.

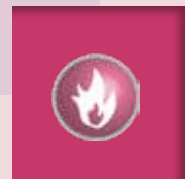


Alte soluții Saint-Gobain

Soluții Rigips® cu rezistență la foc	Număr de plăci (pe o parte)	*Tip plăci	Rezistența la foc						Coduri soluții propuse
			Ei 30	Ei 60	Ei 90	Ei 120	Ei 180	Ei 240	
Pereți de compartimentare	Placare simplă	1 x Rigips Fonic							3.46.02
		1 x Gips-carton							3.40.03b
		1 x Rigidur							3.65.02; 3.65.03
		1 x Glasroc H							3.40.03c
		1 x Aquaroc							3.40.03a
	Placare dublă	2 x Gips-carton							3.40.04; 3.40.05; 3.40.06; 3.41.05
		2 x Rigips Fonic							3.46.05
		2 x Gips-carton							3.41.04; 3.41.05; A 206253
		1 x Gips-carton + 1 x Rigidur sau 1 x Rigidur + 1 x Gips-carton"							3.62.04; 3.62.05; 3.62.14; 3.62.15; 3.63.14; 3.63.15; 3.63.16
		2 x Rigidur							3.65.05; 3.66.01
		1 x Glasroc F + 1 x Gips-carton sau 2 x Glasroc F							6.70.10
	Placare triplă	3 x Gips-carton							6.70.10
		3 x Gips-carton							A 206252; 3.41.10a
		3 x Glasroc F							G106I018
Tencuieli uscate	Placare dublă	2 x Gips-carton							3.80.12; 3.80.13a
		2 x Gips-carton							3.80.13
		1 x Rigidur + 1 x Gips-carton							3.82.13
		2 x Rigidur							3.81.13
		2 x Glasroc H							3.80.12c
		2 x Glasroc F							3.80.13; 3.80.15; 3.80.17
		2 x Glasroc F							3.80.11
	Placare triplă	3 x Gips-carton							3.80.13
		2 x Rigidur + 1 x Gips-carton							3.82.11
		3 x Rigidur							3.81.10
Plafoane nedemontabile	Placare dublă	1 x Gips-carton							4.11.11 (a→b)
		1 x Aquaroc							4.20.21 (b→a)
		1 x Glasroc F							4.10.15 (b→a) 4.10.18 (b→a)
		2 x Gips-carton							4.12.12 (b→a)
		2 x Gips-carton							4.10.13 (b→a)
		2 x Rigidur							4.10.61 (b→a)
		1 x Rigipon + 1 x Gips-carton							4.11.61 (a→b)
		2 x Glasroc F							4.10.22 (b → a); 4.10.30 (b → a); 4.10.42 (b → a);
		2 x Glasroc F							4.11.21 (a↔b)
	Placare triplă	3 x Glasroc F							4.10.19a (b → a)
	Placare cvadruplă	4 x Gips-carton							4.10.25 (b → a); 4.10.43 (b → a)
Pardoseală uscată	Placare 2÷4 plăci	(2÷4) x Rigidur +/- strat perlit							7.05.00

* În funcție de soluția aleasă sistemele includ în general și vată minerală. Conform fișelor tehnice în funcție de rezistența la foc aleasă plăcile de gips-carton din componența sistemelor trebuie să fie rezistente la foc (tip F sau FH2). La pereți în anumite situații pot fi prevăzute și plăci standard (tip A sau H2).

Glasroc F RIDURIT



Placă din ipsos armat cu fibre de sticlă

Incombustibilă, clasa A1 de reacție la foc

Pereți cu rezistență la foc EI 240

Tavane cu rezistență la foc EI 120

Protecția la foc a structurilor metalice

Canale de evacuare gaze fierbinți





CONFORT TERMIC ȘI DEZVOLTARE DURABILĂ



UN MEDIU PRIETENOS PENTRU A ÎNVĂȚA

Confort termic și grijă pentru mediu: Dezvoltare durabilă

Confort termic

Normative de proiectare aferente tipurilor de clădiri din segmentul EDUCAȚIONAL (NP 022-97, NP 011-97, NP 010-97) specifică criteriile de care se va ține cont la proiectarea clădirii (prevăzute și în legile și normativele anterior citate), cât și amplasarea acesteia, printre care - **condițiile specifice zonei:**

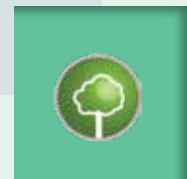
- zona seismică, terenul de fundare, clasa de importanță, riscuri exterioare de distrugere sau avariere, puritatea aerului exterior, nivelul de zgomot exterior
- zona climatică - vânt, zăpadă, variația temperaturii la exterior, **astfel încât temperatura aerului interior să fie de 18-20°C și umiditatea relativă de 60%**

Elementele unei clădiri, încă din faza de proiectare analizate pe întregul ciclu de viață pot avea o influență benefică asupra oamenilor și a mediului.

Ipsosurile - gleturile, tencuielile, chiturile pe bază de ipsos pot contribui la proprietățile de izolare termică, acustică sau protecție împotriva focului, a clădirilor.

Materialele de construcții pe bază de ipsos creează suprafețe „calde”. În plus, acționează ca o barieră în cazul unui incendiu pentru că moleculele de apă încorporate în material fac produsele greu combustibile.

Ipsosul natural rezultat din roca de gips are proprietăți benefice pentru sănătate, reglând umiditatea din spațiile interioare: când atmosfera este prea uscată, ipsosul cedează molecule de apă, făcând mediul ambient mai plăcut, iar când mediul este umed, preia din umiditatea excesivă. Această „instalație de reglare a umidității” naturală funcționează exact cât de des dorim și la capacitate maximă fără vreun consum de energie.



Pentru renovarea unor spații din domeniul educațional, o soluție poate fi:

Sistemul Rimano de finisare a pereților interiori: Rimano TEN + Rimano GLET

Rimano Ten este o tencuială ușoară pe bază de ipsos, cu adaos de perlit, ideală pentru nivelarea manuală a pereților la interior, aplicabilă manual în grosimi de 5 mm până la 40 mm. Recomandat pentru refacerea tencuiei pereților din cărămidă, BCA, beton, în lucrări de renovări și reparații.

Beneficii:

- Contribuie la confortul termic al beneficiarului
- Înlocuiește într-un singur strat tencuielile tradiționale din trei straturi pe bază de ciment / nisip (spriț, grund, tinci)
- Consum redus: 7,5 kg / m² / 10 mm
- Fără fisuri sau contracții la uscare
- Timp de lucru : 90 de minute



Rimano Glet

Glet de finisare din ipsos alb destinat finisării pereților și tavanelor interioare, aplicabil în grosimi de până la 2 mm. Se poate aplica peste suprafețe nivelate în prealabil: tencuiei interioare pe bază de ciment, ciment-nisip, ipsos sau tinci pe bază de ciment.

Beneficii:

- Consum aprox 0,9 kg / m² / mm în cazul folosirii pe suprafețe suport de ipsos nivelate în prealabil, variind în funcție de rugozitatea suprafeței suport
- Șlefuire ușoară
- Suport impecabil pentru vopsire: alb, neted / fără fisuri
- Timp de lucru îndelungat: 70 de minute



De asemenea, există INOVAȚII care asigură și ușurința lucrului cu copiii - de exemplu, pentru grădinițe se poate folosi ca glet de încărcare produsul **THISTLE MAGNETIC PLASTER, un glet de încărcare pe bază de ipsos, de culoare gri închis, care are în compoziție un material care atrage magneții**. Se poate aplica pe suprafețe clasice de zidărie tencuite, dar și pe plăci din gips-carton RB sau RBI, sau pe plăci speciale, Glasroc F. Este necesar un strat de minimum 3 mm. Se poate aplica apoi un strat decorativ de finisaj - emulsie de vopsea normală sau vopsea pentru tablă de scris folosită la școală.

De asemenea, poate fi util în orice spațiu unde se dorește păstrarea intactă a suprafeței pereților, în condițiile în care se expun pe pereți diverse materiale - ex. într-un laborator, în cancelarie, chiar și la secretariat. Zona pe care s-a folosit Thistle Magnetic Plaster poate fi doar de dimensiunea unui panou cu anunțuri sau a unei table, sau pe tot peretele, în funcție de mărimea suprafeței pe care expunem.

Important este să ne asigurăm că există și magneți mici cu care să prindem obiectele respective (ex. foi cu anunțuri, poze, hărți, planșe etc).

THISTLE MAGNETIC PLASTER

Glet de IPSOS care atrage magneții - în grădinițe și școli.

De acum nu vă mai limitați doar la ușa frigiderului: magneții, fotografiile și mesajele se pot lipi direct de perete dacă au magnet!



Nevoia de confort termic este esențială în unitățile de învățământ pentru îmbunătățirea calității studiului. Pentru menținerea unei temperaturi confortabile dintr-o încăpere într-o unitate din învățământ în care nu sunt înglobate cerințe de izolare termică, întreținerea unei astfel de încăperi poate fi costisitoare. Prin implementarea de soluții optime în conceptul arhitectural, se aduce o contribuție asupra mediului înconjurător și dezvoltării durabile. Saint-Gobain Rigips oferă, de asemenea, sisteme pentru pereți, care oferă un confort termic și un beneficiu economic optimizat în timp.

Clădirile din domeniul educațional trebuie să asigure un confort termic optim pentru ocupanții lor, atât în sezonul rece, cât și în sezonul cald. Astfel se impune realizarea unei bune izolări termice a tuturor elementelor de închidere exterioară a clădirii, fie ele pereți, ferestre sau uși.

Izolarea termică este uneori necesară și în interiorul clădirii atunci când pereții de compartimentare separă încăperi cu temperaturi diferite (camere frigorifice la bucătărie, camere termostate la laboratoare, etc).

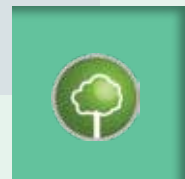
Izolarea termică a pereților la interior este o alternativă preferată izolării pe exterior în cazul:

- * clădirilor din învățământ încadrate în categoria de monumente istorice sau a celor cu fațadă cu valoare estetică ridicată, în cazul cărora se dorește păstrarea fațadei în forma sa inițială sau nu se aprobă intervenții la fațadă.
- * clădirilor la care orice modificări ale fațadelor nu sunt posibile din punct de vedere tehnic.

Rigitherm® - panouri compuse din două straturi - o placă din gips-carton cașerată pe un strat de polistiren expandat.

Recomandarea Rigitherm® pentru obținerea temperaturii minime de confort termic:

Tip perete exterior	Zidărie de cărămidă plină cu grosimea 37,5 cm	Zidărie de blocuri BCA cu grosimea 30 cm	Cărămidă cu goluri verticale GVP cu grosimea de 30 cm	Beton armat prefabricat tristrat (12-8-7) cu grosimea de 27 cm
Zona climatică I-II	Rigitherm® 40 PS	Rigitherm® 20 PS	Rigitherm® 40 PS	Rigitherm® 20 PS
Zona climatică III-IV	Rigitherm® 60 PS	Rigitherm® 40 PS	Rigitherm® 60 PS	Rigitherm® 20 PS



Recomandarea are la bază proiectul de cercetare derulat de Saint-Gobain Rigips. Datele referitoare la cei mai reprezentativi pereți exteriori pentru construcțiile din România au fost analizate cu ajutorul programului WUFI®. Acest software, bazat pe cele mai noi descoperiri cu privire la difuzia vaporilor și transferul de umiditate în materialele de construcție, permite simularea comportamentului higrotermic al unei construcții în mai multe straturi, în condițiile climatice naturale. WUFI® este un acronim pentru Wärme Und Feuchte Instationär - care, tradus, înseamnă transferul de căldură și de umiditate. Rezultatele obținute au evidențiat lipsa riscului de creștere a umidității în straturile componente ale peretelui izolat termic cu oricare dintre cele trei tipuri de panouri Rigitherm® 20 PS, 40 PS sau 60 PS.

Grija pentru mediu

La nivel European există obiective clar stabilite până în anul 2020 în ceea ce privește mediul, mai precis schimbările climatice și utilizarea durabilă a energiei, printre care și creșterea cu 20% a eficienței energetice.

Conform studiilor globale 40% din energia consumată în țările dezvoltate este consumată de clădiri. Așadar, este important nu numai să eficientizăm consumul locatarilor din clădiri, dar și să utilizăm materiale de construcții care, la punerea în opera dar și la producție, utilizează mai puțină energie.

În cadrul grupului Saint-Gobain, punem în centrul atenției noastre mediul, iar materialele noastre adaugă puncte de acreditare clădirilor verzi.

La baza produselor noastre este gipsul, o rocă naturală, un material ecologic ce poate fi reciclat de un număr infinit de ori.

În plus, pentru a produce plăci din gips-carton, temperatura cuptorului este similară cu temperatura dintr-un cuptor casnic în care coacem o prăjitură, spre deosebire de materiale energo-intensive de tipul celor folosite la zidăriile clasice.

Pentru creșterea beneficiilor ocupanților, prin asigurarea unui mediu confortabil și sănătos la interior, tendința pe piață este de a construi clădiri cu certificare de „clădiri verzi” evaluate pe baza unor sisteme deja recunoscute la nivel mondial.

Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) e sistemul predominant de certificare a construcțiilor sustenabile în Statele Unite, bazat pe criterii ca eficiența energetică, reducerea consumului de apă, a emisiilor de dioxid de carbon, îmbunătățirea calității aerului în interiorul clădirilor, și economia de resurse în general. Este sistemul lansat de Green Building Council din SUA. În funcție de performanță, construcția sau ansamblul respectiv poate obține diverse grade - Platinum, Gold, Silver sau Certified - în categoria corespunzătoare: 1) construcții noi și renovări majore; 2) construcții existente: operare și întreținere; 3) interioare comerciale; 4) nucleu și anvelopantă; 5) școli; 6) comerț cu amănuntul; 7) instituții medicale; 8) locuințe; 9) cartiere.

The Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) Education (2008) a fost creat pentru ca proiectele de construcții să respecte standarde înalte de performanță în raport cu mediul. Este sistemul lansat de Green Building Council din UK. În funcție de performanță, construcția sau ansamblul respectiv poate obține diverse grade - Pass, Good, Very Good, Excellent, Outstanding.

Materialele Saint-Gobain pot contribui la îmbunătățirea punctajului pentru certificarea clădirilor:

LEED 2009 pentru Construcții noi și renovări majore:

MR1 - Optimizarea performanței energetice
MR2 - Managementul deșeurilor
MR4 - Conținut de material reciclat
MR5 - Materiale regionale
IEQ 4.6 - Materiale cu emisii scăzute (pentru școli)
IEQ 7.1 - Proiectare ținând cont de confortul termic
ID01 - Inovație în proiectare

BREEAM Construcții Europene 2009

Hea 08 - Calitatea aerului la interior
Hea 09 - Compuși organici volatili (COV) pentru plafoane
Hea 10 - Confort termic
Hea 13 - Performanță acustică
Ene 01 - Eficiență energetică
Mat 01 - Specificațiile materialelor (pentru elemente majore de construcție)
Mat 05 - Surse de aprovizionare a materialelor responsabile
Mat 07 - Proiectare pentru durabilitate
Wst 01- Managementul deșeurilor pe șantier
Inn 01 - Inovație

În România, în decursul a 5 ani, până în 2014 numărul clădirilor care au obținut sau care încercau să obțină o certificare verde a crescut de la 2 la 200, conform declarațiilor din presă (sursa: Wall Street, citând declarațiile RoGBC). Un promotor important este în România **Consiliul Român pentru Clădiri Verzi RoGBC** - o organizație nonguvernamentală care are ca obiectiv susținerea dezvoltării industriei construcțiilor verzi în efortul de a poziționa România ca un lider în sectorul construcțiilor sustenabile din regiune. Aceasta cercetează, analizează și diseminează cele mai bune practici pentru regiune și încurajează adoptarea și implementarea acestora. Pe plan local, Consiliul Român pentru Clădiri Verzi a acordat Saint-Gobain Rigips dreptul de a utiliza ștampila Homes Green Building Supplier pentru produsele sale pe bază de ipsos.



**FURNIZOR DE SOLUȚII
PENTRU LOCUINȚE VERZI**

Exemplu:

*Plăcile **Activ'Air®** contribuie, alături de alte materiale de construcție și tehnologii, la 2 capitole în cadrul metodologiei BREEAM, și anume :*

***HEA 02 și INN 01 Calitatea aerului interior** - materiale de construcții fără conținut de Compuși Organici Volatili, care contribuie la calitatea aerului interior.*

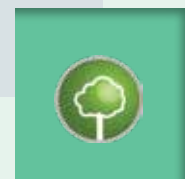
- testul efectuat la laboratoarele Eurofins, conform metodologiei prevăzute de standardul 16000-23;*
- în plus, Activ'Air® poate contribui și la reducerea concentrației COV*

***MAT 03 Materiale responsabile** - în baza certificării ISO 14001, de sistem de management de mediu pe care o are punctul de producție al plăcii.*

Construind clădiri verzi, arhitecții și constructorii își pot încadra în portofoliu, cele mai reprezentative proiecte, iar pentru investitori, unul din marile beneficii poate fi reducerea plății impozitului, acest lucru întâmplându-se deja în municipiul Cluj-Napoca și Timișoara.

Produsele Rigips răspund unora din cele mai importante provocări ale momentului: eficiența energetică, protecția mediului și dezvoltare durabilă. Soluțiile Saint-Gobain Rigips recomandate pentru confortul termic sunt:

Soluțiile Rigips pentru termoizolare la interior	Număr de plăci (pe o parte)	Tip plăci	Caracteristici	Coduri soluții propuse
Tencuială uscată	Placare simplă	1 x Rigitherm® (20 PS; 40PS; 60PS)	Tencuială uscată izolanță aplicată prin lipire cu ipsos adeziv	3.20.20
		1 x Rigidur (30PS)	Tencuială uscată izolanță aplicată prin lipire cu ipsos adeziv	3.20.30
		1 x Gips-carton+vată minerală	Tencuială uscată pe structură metalică cu bride+vată minerală	3.21.00
		1 x Rigidur H+vată minerală	Tencuială uscată pe structură metalică cu bride+vată minerală	3.21.20
		1 x Gips-carton+vată minerală	Tencuială uscată pe structură metalică independentă+ vată minerală	3.22.00
	Placare dublă	2 x Gips-carton+vată minerală	Tencuială uscată pe structură metalică independentă+ vată minerală	3.80.12; 3.80.12a
	Placare triplă	3 x Gips-carton+vată minerală	Tencuială uscată pe structură metalică independentă+ vată minerală	3.80.13c





**SOLUȚII
SAINT-GOBAIN RIGIPS**



SOLUȚII Saint-Gobain Rigips în funcție de tipologia spațiilor

Respectarea sistemelor Saint-Gobain Rigips de la momentul specificării lor în proiect până la recepție și până la punerea în funcțiune conduce la atingerea calității și a performanțelor previzionate de rezistență la foc, izolație acustică, rezistență la impact, rezistență mecanică și stabilitate susținute prin agrementele tehnice ce au în spate teste de laborator.

Regăsiți informații despre soluțiile noastre în CATALOGUL TEHNIC DE SOLUȚII ȘI SISTEME RIGIPS.

A. Sisteme de construcții interioare, pe bază de Plăci - pereți, plafoane, pardoseli (Sisteme de montaj uscat)

Sistemul de pereți - autoportanți, cu structură metalică sau din lemn, cu unul sau mai multe straturi de placă din gips - carton, fixate cu șuruburi autofiletante și aduse în stadiul de finisare cu ajutorul pulberilor de ipsos de diferite calități, cu sau fără vată minerală în interior.

Sistemul de plăci uscate cu prindere pe structură metalică sau lipire cu adeziv, cu plăci din gips-carton sau cu plăci speciale.

Sistemul de plafoane false - nedemontabile, cu structură metalică sau din lemn, cu unul sau mai multe straturi de plăci din gips-carton, fixate cu șuruburi autofiletante și aduse în stadiul de finisare cu ajutorul pulberilor de ipsos de diferite calități și demontabile, cu plăci pătrate din gips-carton sau din fibre minerale.

Sistemul de protecție la foc a structurilor metalice - realizat din unul sau mai multe straturi de placă din ipsos armată cu fibre de sticlă, fixate direct (placă de placă) cu șuruburi adecvate, la grosimi calculate corelate cu factorul de masivitate al secțiunii de oțel ce trebuie protejată la foc (Glasroc F).

Sistemul de tubulaturi de ventilație, ghene pentru instalații sanitare sau puțuri de lift - realizate din unul sau mai multe straturi de placă din ipsos armată cu fibre de sticlă, fixate direct (placă de placă) sau de structuri metalice proprii cu șuruburi adecvate (Glasroc F).

Sistemul de realizare a pardoselilor uscate - combinații de plăci speciale din ipsos armate cu fibre celulozice, cu durități ridicate și rezistență la impact, pe pat din granule de perlit, folosind accesorii specifice (Rigidur H).



B. Sistemele pentru finisare zidărie interioară, pe bază de ipsos - pereți, plafoane (Sisteme de finisare umedă)

Rimano UNI + Rimano SUPER TOP - Încărcare și nivelare mecanizată cu tencuială Rimano UNI și finisare manuală cu gletul ultrafin Rimano SUPER TOP

Rimano TEN+ Rimano GLET - Încărcare și nivelare manuală cu tencuială Rimano TEN și finisare manuală cu gletul fin Rimano GLET

Rimano BIANCO+ Rimano SUPER TOP - Nivelare manuală cu gletul Rimano BIANCO, finisare manuală cu gletul Rimano SUPER TOP

Rigips DUOGLET - Nivelare manuală cu gletul Rigips® DUOGLET 2în1, finisare ud pe ud, cu același produs, preparat cu diluție diferită

DIVERSE PRODUSE POT INTRA ÎN COMPONENTA SISTEMELOR DE PEREȚI

• Confort acustic

o Plăci din gips-carton tip D pentru izolare fonică: **Rigips® Fonice** având o clasă de reacție la foc A2-s1, d0, greu combustibil este specifică pereților și tavanelor în spații unde există aglomerări de persoane.

• Rezistență la impact

o Placă din ipsos armat **Rigistabil** cu conținut ridicat din fibră de sticlă și carton exterior este ideală pentru pereți despărțitori (compartimentări), dar și sisteme de tavane cu rezistență și durabilitate sporite, rezistente la foc și umiditate. **Rigistabil** oferă de asemenea, o rezistență ridicată la încovoiere, având un grad înalt de rezistență la preluarea încărcărilor mecanice. **PLACA Rigistabil** este o placă de ipsos armat cu conținut ridicat de fibră de sticlă și carton exterior cu rezistență superioară la rupere.

o Placă **Rigidur H** din ipsos armat cu fibre celulozice și aditivi minerali se utilizează la realizarea de construcții în sistem uscat cu excelente calități de izolare fonică și rezistență la foc: pereți, plafoane. Plăcile din ipsos cu fibre celulozice **Rigidur** pot substitui plăcile din gips-carton atunci când se dorește o rezistență sporită la impact și o durabilitate mai mare a pereților și plafoanelor.

• Calitatea aerului

o Placă din gips carton **Rigips Activ'Air tip A** cu proprietăți de purificare a aerului din interior este ideală pentru pereți despărțitori (compartimentări sau placări) și plafoane. **Placa Rigips Activ'Air®** are un rol activ la îmbunătățirea calității aerului din interior: miezul aditivat captează, reține și descompune formaldehida (substanța nocivă) din aerul interior.

• Confort termic

o **Marca RigitheRM®** este un panou compus din gips-carton cu polistiren expandat. Este potrivit pentru renovări oferind izolare termică instant, fără risc de umiditate sau mușgai.

• Siguranța la foc

o Placă din ipsos armat cu fibră de sticlă **Glasroc F Ridurit** are clasă de reacție la foc A1, incombustibil. Se pot construi pereți de compartimentare nestructurali cu **Glasroc F Ridurit** și **Riflex** (placă flexibilă din ipsos armat cu fibră de sticlă) pentru o rezistență la acțiunea focului de până la 4 ore.

o Plăci din gips-carton tip F pentru protecție la foc: **Rigips® RF tip F** au clasa de reacție la foc A2-s1, d0, greu combustibil.

o Plăci din gips-carton **FH** pentru protecție la foc și umiditate: **Rigips® RFI** au clasă de reacție la foc A2-s1, d0, incombustibil. Sunt specifice încăperilor cu umiditate ridicată și cerințe de protecție la foc.

• Rezistență la umiditate

o Placă din ciment cu granule din polistiren și fețe armate cu fibră de sticlă, **marca Aquaroc™** prezintă rezistență la acțiunea directă a apei. Este specifică spațiilor cu expunere directă la acțiunea apei sau umidității excesive. Având o valoare a pH-ului de 12, deci un pH ridicat, rezistă eficient și la atacul mușgaiului.

o Plăcile din gips-carton tip H rezistente la umiditate **Rigips® RBI** au clasa de reacție la foc A2-s1, d0, greu combustibil. Sunt specifice zonelor cu umiditate relativ ridicată până la 90% pe perioade scurte.

DIVERSE PRODUSE POT INTRA ÎN COMPONENTA SISTEMELOR DE PLAFOANE

• Confort acustic

• Eurocoustic - Plăci din vată minerală bazaltică pentru plafoane casetate

Plăcile din vată minerală bazaltică nu întrețin focul, nu împrăștie scântei și, în plus, produc foarte puțin fum. Prezintă proprietăți de izolare termică, ajutând la menținerea temperaturii din interiorul clădirii indiferent de temperatura exterioară, îmbunătățind confortul oamenilor și reducând consumul de energie al clădirii.

- o Plăcile Eurocoustic Acoustichoc sunt plăci acustice care sunt rezistente și la impact și sunt finisate cu o țesătură din fibră de sticlă și ranforsate cu o plasă din fibră de sticlă.

- o Plăcile Eurocoustic Minerval prezintă clasa de absorbție acustică A și rezistență la umiditate.

- o Plăcile acustice speciale Eurocoustic Clini'Clean sunt potrivite pentru zone de tip 3 - „risc moderat spre înalt de sănătate”. Plăcile Clini'Clean rezistă la majoritatea speciilor răspândite de bacterii, mucegai, etc. Sunt potrivite pentru spații din zona de bucătărie, rezistând la curățare repetată, prin presiune, folosind dezinfectant.

- o Alte plăci acustice sunt Eurocoustic Samoa E, Tonga cu clasă de absorbție acustică A.

• Ecophon - Plăci din vată de sticlă pentru plafoane casetate și placări de pereți

Plăcile din vată de sticlă Ecophon prezintă absorbție acustică excelentă. Cea mai recentă inovație: Ecophon utilizează un liant prietenos cu natura pe bază de plante. Totodată, plăcile din vată de sticlă Ecophon sunt ideale pentru încăperile cu umiditate de până la 95%.

- o Plăcile din vată de sticlă pentru plafoane casetate Ecophon Super G clasa 1A/2A/3A, Wall Panel, Gedina, Master Rigid, Focus A, E sunt plăci pătrate cu dimensiuni de 600 x 600 mm sau plăci dreptunghiulare 600 x 1200 mm și sunt recomandate pentru spațiile din cadrul unităților de învățământ (ex sală de sport, ateliere de muzică, coridoare).

- o Plăcile acustice din vată de sticlă pentru plafoane casetate Ecophon Hygiene Advance sunt potrivite pentru bucătării sau alte spații asemănătoare, având o rezistență la umiditate de peste 95%.

• Rigitone - Plăci mari din gips-carton perforate pentru plafoane și placări la pereți

- o Plăcile din gips-carton Rigitone de format mare de 1200 x 1200 mm sunt recomandate pentru sălile unde zgomotul este produs de mai multe voci: sală de sport, birouri, holuri de acces, săli de conferințe. Panourile perforate Rigitone sunt prevăzute cu țesături cu rol acustic, aplicate pe spatele plăcilor. Absorbția acustică poate fi și mai mult îmbunătățită dacă pe spatele panourilor se aplică un strat adițional de vată minerală. Plăcile specifice sălilor de sport sunt Rigitone Clasa 1A.

• Gyptone - Plăci din gips-carton perforate

Plăcile Gyptone sunt create din materiale naturale de înaltă calitate care ajută la crearea unui mediu sănătos datorită tehnologiei Activ'Air®. Totodată, datorită ipsosului prezintă un efect de reglare a umidității.

- o Plăcile mari (panouri) din gips-carton Gyptone Big perforate 1200 x 2400 mm - pentru plafoane în câmp continuu sunt recomandate pentru spațiile unde se adună un număr mare de oameni: ateliere de muzică, săli de clasă, biblioteci, săli de conferință, săli de educație fizică. Plăcile acustice perforate Gyptone Big se utilizează la crearea plafoanelor cu absorbție fonică ridicată.

- o Gyptone Plank sunt plăci înguste din gips-carton pentru plafoane pe coridoare. Plăcile dreptunghiulare (lamele), 300 x 1200 mm, 300 x 2400mm, 300 x 1800mm - pentru plafoane casetate sunt recomandate pentru coridoare și spațiile înguste din clădirile administrative, instituții școlare.

- o Plăcile Gyptone Activ'Air® din gips-carton pentru plafoane casetate demontabile sunt recomandate pentru birourile cu suprafețe mari de tip "open-space", birourile obișnuite, săli de ședințe sau conferințe, săli de clasă, biblioteci. Plafoanele Gyptone ajută la crearea unui mediu sănătos datorită tehnologiei Activ'Air® care contribuie la reducerea cu până la 70% a nivelului de formaldehidă din încăperi.



Sală de curs cu predare

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Rezistență la impact: **Rigistabil**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Eurocoustic Acoustichoc, Minerval



Sală de grădiniță

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Rezistență la impact: **Rigistabil**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Master B



Atelier de muzică

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic** si **Rigidur H**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Master Rigid, Wall Panel, Gyptone Big, Eurocoustic Acoustichoc, Samoa E, Tonga



Sală multimedia, amfiteatru

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic** si **Rigidur H**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Master Rigid, Wall Panel, Gyptone Big, Eurocoustic Acoustichoc, Samoa E, Tonga



Birouri / Cancelarie

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Gedina, Focus; Gyptone Activ'Air®; Eurocoustic Minerval, Tonga, Samoa E, Area



Biblioteca / Sală de lectură

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic și Rigidur H**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Master Rigid, Focus, Gyptone Big



Sală de laborator

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Rezistență la impact: **Rigistabil**
- Siguranță la foc: **Glasroc F Ridurit**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Eurocoustic Acoustichoc, Minerval



Sală de sport

Pereți:

- Rezistență la impact: **Rigidur H**
- Rezistență la foc: **Glasroc F Ridurit**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Super G, clasa 1A/2A,3A; Wall Panel, Rigitone Clasa 1A



Bazin de înot

Pereți:

- Rezistență la impact: **Rigistabil**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Siguranță la foc: **Glasroc F Ridurit**
- Rezistență la umiditate: **Aquaroc™**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Hygiene Advance AC4, Minerval



Vestiare

Pereți:

- Rezistență la umiditate: **Aquaroc™**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Super G, Gedina



Grupuri sanitare

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Siguranță la foc: **Rigips® RFI**
- Rezistență la umiditate: **Rigips® RBI**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Focus E, Focus A



Bucătărie

Pereți:

- Confort acustic: **Rigidur H**
- Siguranță la foc: **Rigips® RFI**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Rezistență la umiditate: **Aquaroc™**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Hygiene Advance,
Eurocoustic Cline'Clean



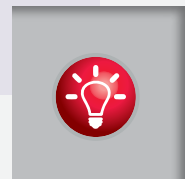
Cantină

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic** și **Rigidur H**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Rezistență la impact: **Rigidur H**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Master Rigid, **Wall Panel**,
Gyptone Activ'Air®, **Eurocoustic**
Acoustichoc, **Minerval**



Recepție

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Rezistență la impact: **Rigidur H**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Focus A, **Focus E**



Coridoare

Pereți :

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Rezistență la impact: **Rigidur H**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Super G, **Focus**, **Gyptone Plank**,
Eurocoustic Acoustichoc, **Samoa E**, **Tonga**



Dormitoare

Pereți:

- Confort acustic: **Rigips® Fonic**
- Siguranță la foc: **Rigips® RF**
- Calitatea aerului: **Rigips Activ'Air®**
- Confort termic: **Rigitherm®**

Plafoane:

- Confort acustic:
Ecophon Focus A, **Focus E**





LUCRĂRI DE REFERINȚĂ



Câteva lucrări de referință din ROMÂNIA

Transylvania College - Cluj Napoca

Transylvania College din Cluj Napoca, a fost unitatea de învățământ privată care în 2015 a dovedit deschidere pentru colaborarea cu Saint-Gobain Rigips, dat fiind că însăși misiunea Transylvania College pune accentul pe importanța mediului în dezvoltarea copiilor:

„Transylvania College acordă fiecărui copil / elev șansa de a atinge excelența în tot ceea ce întreprinde, punându-i în valoare calitățile personale, formându-l ca om independent, responsabil, încrezător în forțele proprii și pregătit să lucreze în echipă. Prin parteneriatul cu părinții, Transylvania College creează un mediu primitiv, sigur, creativ, multicultural și deschis comunicării.”

Soluții Saint-Gobain Rigips

- *Calitatea aerului*

Plăcile din gips-carton Rigips Activ'Air® cu care s-au placat pereții și plăcile din gips-carton pentru plafoane marca Gyptone Activ'Air® montate în sala de clasă contribuie activ la îmbunătățirea calității aerului.

- *Tratament acustic pentru îmbunătățirea clarității acustice*

Plafonul Gyptone Activ'Air® folosit pe suprafața de plafon dintr-o clasă

Materialele inovatoare, cu tehnologia Activ'Air® au fost montate într-o sală de clasă. Măsurătorile efectuate cu formaldehidetrul au arătat reducerea cu aproximativ 70% a nivelului de formaldehidă din sala de clasă după montarea plăcilor din gips-carton, față de nivelul înregistrat în sala de clasă obișnuită.

Nivelul timpului de reverberație măsurat cu aplicația specifică a arătat o reducere substanțială a acestuia, care se traduce într-o îmbunătățire perceptibilă a clarității vorbirii în interiorul sălii de clasă față de sala de clasă obișnuită.

Liceul Francez „Anna de Noailles” - București

Liceul Francez „Anna de Noailles” din București este construit pe un teren de 2,4 hectare, în zona Băneasa (Aleea Privighetorilor) și are o capacitate de 1.200 de locuri, de la gradiniță până în clasa a XII-a.

Acest proiect a fost înscris la faza internațională a competiției Saint-Gobain ce premiază excelența în construcții - Gypsum International Trophy, Berlin 2014.

Soluții Saint-Gobain Rigips

- *Rezistența la impact*

Plăcile Rigidur folosite până la înălțimea de 1,2-2 m în funcție de destinația spațiului, asigură rezistență la impact.

- *Protecție la foc*

Protecția la foc pentru 60 și 90 de minute a fost asigurată de sistemul de pereți hibridi realizat din plăci Rigidur (până la înălțimea de 1,2-2 m) și plăci de gips-carton tip RF. Iar protecția la foc pentru 180 minute a fost realizată cu un sistem de triplă placare cu plăci RF de 12,5 mm.

Constructor: ACMS

Arhitect: Western Outdoor

Dezvoltator: Ambasada Franței

Colegiul Național „Ion Creangă” - București

Colegiul Național „Ion Creangă” din București a fost instituția care a dovedit deschidere în anul 2014 pentru o colaborare public-privat, prin punerea la dispoziția Saint-Gobain Rigips a unei săli de clasă cu suprafață de aproximativ 50 mp, pe care echipa Rigips a dotat-o cu un plafon acustic, care îmbunătățește claritatea vorbirii. Lucrările și materialele au fost oferite gratuit către instituția de învățământ.

Soluții Saint-Gobain Rigips

- *Tratament acustic pentru îmbunătățirea clarității acustice*

Plafonul Ecophon® Master Rigid folosit pe o suprafață de plafon dintr-o clasă.

Din luna aprilie și până în iunie 2014 s-au desfășurat ore în sala de clasă respectivă, profesorii și elevii putând experimenta deja influența benefică a acestuia asupra atmosferei din sala de clasă. Profesorii au fost auziți mult mai ușor, nu au ridicat vocea, elevii au înțeles mai ușor.

S-au făcut, de asemenea, măsurători realizate de un laborator independent și măsurători în situ cu o aplicație de măsurare a Timpului de reverberație. Rezultatele au arătat reducerea semnificativă a timpului de reverberație, materializându-se într-o îmbunătățire substanțial perceptibilă a clarității vorbirii.



Universitatea „Spiru Haret” - București

La Universitatea Spiru Haret din București, instituție privată de învățământ superior, acreditată ca parte din sistemul național de învățământ, își desfășoară activitatea 9 facultăți. S-a dorit ca Aula Universității Spiru Haret să beneficieze de o acustică propice spațiilor de învățământ, dar să poată fi utilizată și pentru înregistrări TV - ca sală de concerte "Euthérpe".

Soluții Saint-Gobain Rigips

- *Tratament acustic pentru îmbunătățirea clarității acustice*
Plăci perforate Rigiton 6/30 folosite pe suprafața de plafon.

Sala - fiind una cu volum de 1100 mc (sală și scenă) - s-a gândit încă din proiectare ca durata de reverberație să fie $T_m = 0,9$ s, mai mică decât pentru o sală de curs.

Universitatea „Spiru Haret” vine să adauge la lista de proiecte din domeniul Educațional desfășurate cu instituții private la care Saint-Gobain Rigips a furnizat materiale, precum Școala Americană.

Universitatea „Politehnică” - București

Universitatea POLITEHNICĂ din București este cea mai veche și mai prestigioasă școală de ingineri din România, cu o tradiție acumulată în peste 190 de ani de existență, în prezent fiind aliniată - ca direcție de educație și instruire profesională - la direcțiile de nivel european.

În prezent, este în desfășurare un proiect de construcție pentru noua Aulă a Universității la care și materialele Saint-Gobain Rigips vor contribui la îmbunătățirea condițiilor de acustică la interior.



Câteva lucrări de referință la nivel INTERNAȚIONAL înscrise la faza internațională a competiției Saint-Gobain ce premiază excelența în construcții: Gypsum International Trophy, Berlin 2014

ȘCOALA PRIMARĂ HAYES - Surrey, Marea Britanie

Școala a fost proiectată având în vedere criteriile stabilite de Programul Guvernamental, având în vedere spațiile multifuncționale și necesitatea ca acestea să fie inspiraționale pentru elevii care studiază aici. S-au utilizat **plafoane acustice, pentru a crea spații fluide, cu ventilație și cu valoare estetică.**



Constructor: Kier Group

CENTRUL DE ÎNGRIJIRE COPII VAARFLUEN - Roedovre, Danemarca

Centrul este un spațiu în care copiii se întâlnesc și se joacă. Spațiul pune accent pe **calitatea aerului și pe plafoane înalte**. Sistemul de pereți exteriori THERMOmic a necesitat ridicarea pereților înainte de a monta structura acoperișului și montarea plăcilor din gips-carton care au contribuit la stabilitate.



Constructor: Eldindco Byggefirma A/S

INSTITUTUL DE STUDII POLITICE LYON - Lyon, Franța

În cadrul Institutului de Studii Politice din Lyon, una dintre facultățile de prestigiu pentru științe politice, a fost necesară transformarea unei săli de 650 mp într-o sală de festivități cu 240 de locuri. Pentru îmbunătățirea acusticii, arhitectul a utilizat la placarea pereților, panouri Rigitone.



Constructor: D'Angelo & Agus

ȘCOALA GLENSTAL ABBEY - Limerick, Irlanda

Extinderea școlii Glenstal Abbey, unde activează 300 de elevi, a însemnat un spațiu nou construit de 2541 mp, pe 3 etaje, cu 18 săli de clasă, 3 laboratoare pentru științe, birouri administrative. În paralel, s-a făcut renovarea spațiilor existente ale școlii. Structura metalică a clădirii a fost protejată cu produse Saint-Gobain rezistente la foc, iar în interior au fost folosite plăci din gips-carton cu tehnologia Activ'Air®.



Constructor: Paul O'Loughlin Carpentry

Oportunitati Accesarea Fondurilor Europene

Saint-Gobain crede în crearea unui mediu propice pentru a învăța și pentru că a trecut cu succes prin experiența accesării Fondurilor Europene pentru re tehnologizare, obținând în anul 2015 fonduri pentru o linie modernă de producție la Fabrica de Ipsos Turda, vă încurajează să aveți încredere în oportunitatea utilizării de Fonduri Europene și să luați în considerare inclusiv această potențială sursă de finanțare.

Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020 este succesorul Programului Operațional Regional 2007-2020 și unul dintre programele prin care România va putea accesa fondurile europene structurale și de investiții provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), în perioada 2014-2020.

POR 2014-2020 își propune ca obiectiv general creșterea competitivității economice și îmbunătățirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale, prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, infrastructurii și serviciilor, pentru dezvoltarea durabilă a regiunilor, astfel încât acestea să își poată gestiona în mod eficient resursele și să își valorifice potențialul de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

Aceste obiective sunt traduse în 11 axe prioritare (printre care și Axa prioritară 10: Îmbunătățirea infrastructurii educaționale), care au în total o alocare estimată de 8,25 miliarde euro, din care 6,7 miliarde de euro reprezintă sprijinul UE, prin Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), iar 1,5 miliarde de euro - contribuția națională.

Axa Prioritară 10 - Îmbunătățirea infrastructurii educaționale, care beneficiază de o sumă alocată de 352.19 mil euro cuprinde mai multe tipuri de activități, după cum urmează:

- construcția / reabilitarea / modernizarea / echiparea infrastructurii educaționale antepreșcolare (creșe), preșcolare (grădinițe) și a celei pentru învățământul general obligatoriu (școli I- VIII)
- reabilitarea / modernizarea / extinderea / echiparea infrastructurii școlilor profesionale, liceelor tehnologice
- reabilitarea / modernizarea / extinderea / echiparea infrastructurii educaționale universitare

Principalele tipuri de beneficiari eligibili auți în vedere sunt unități administrativ-teritoriale (autorități și instituții ale administrației publice locale), precum și instituții de învățământ superior de stat. Municipiile sunt sprijinite prin intermediul axei prioritare dedicate dezvoltării urbane vor fi eligibile pentru acțiuni care sprijină infrastructura pentru învățământul primar și gimnazial, precum și pentru învățământul superior.

Intervențiile finanțate în cadrul acestei axe prioritare vor fi complementare cu măsurile destinate îmbunătățirii competențelor și creșterii participării la învățare pe tot parcursul vieții din cadrul POCU, dar și cu intervențiile finanțate în mediul rural prin intermediul PNDR.

Pentru informații suplimentare privind condițiile generale de accesare a fondurilor în cadrul POR 2014-2020, puteți accesa următorul link:

<http://www.inforegio.ro/ro/por-2014-2020/ghid-2014-2020.html>

NOTES

[illegible]

Saint-Gobain operează în 67 de țări și are peste 179.000 de angajați. În România, Saint-Gobain deține opt activități (Abrasives, Brodrene Dahl, Glass, Pietta Glass Working, Isover, PAM, Rigips și Weber), cu aproximativ 1500 de angajați și operează 13 unități de producție în nouă situri industriale situate în Băicoi, Brănești, Călărași, Ploiești, Satu-Mare, Tulcea, Turda, Suceava și Vălenii de Munte.

> Sectorul PRODUSELOR PENTRU CONSTRUCȚII:

Saint-Gobain Construction Products Romania cu diviziile

Rigips - soluții pentru amenajări interioare - pereți, plafoane, pardoseli cu proprietăți diverse: izolarea fonică între încăperi, îmbunătățirea acusticii în interiorul încăperilor, protecția împotriva umidității sau rezistența la foc, termoizolarea, îmbunătățirea calității aerului interior. Produse: gips-carton pentru construcții interioare, plafoane false demontabile, profile, chituri, adezivi, șuruburi și alte accesorii; ipsos pentru finisaje, construcții și industrial. **Saint-Gobain Rigips este liderul produselor pe bază de ipsos în România, cu o istorie de peste 20 de ani pe piața locală. Viziunea noastră: Să fim recunoscuți de către toți clienții noștri ca lider inovator la nivel mondial al soluțiilor pe bază de plăci (din ipsos) pentru pereți și plafoane, care îmbunătățesc nivelul de confort în spațiile în care trăim și muncim.**

Isover - Soluții și sisteme termo și fonoizolante, care au un aport decisiv la reducerea consumurilor de energie din clădiri, ameliorarea confortului locatarilor și garantarea securității față de incendii; pe bază de vată minerală de sticlă, vată minerală bazaltică, polistiren expandat și extrudat.

Weber - Soluții în domeniul plăcilor ceramice, termoizolației și finisărilor de fațade, zidărilor și egalizărilor de pardoseli.

PAM - Sisteme din fontă ductilă (țevi, fittinguri, vane, piese de montaj, hidranți, sisteme de drenaj, capace și grătare stradale carosabile și necarosabile) pentru rețele de alimentare cu apă, canalizare și irigații.

> Sectorul MATERIALE INOVATOARE:

Saint-Gobain Glass Romania cu diviziile

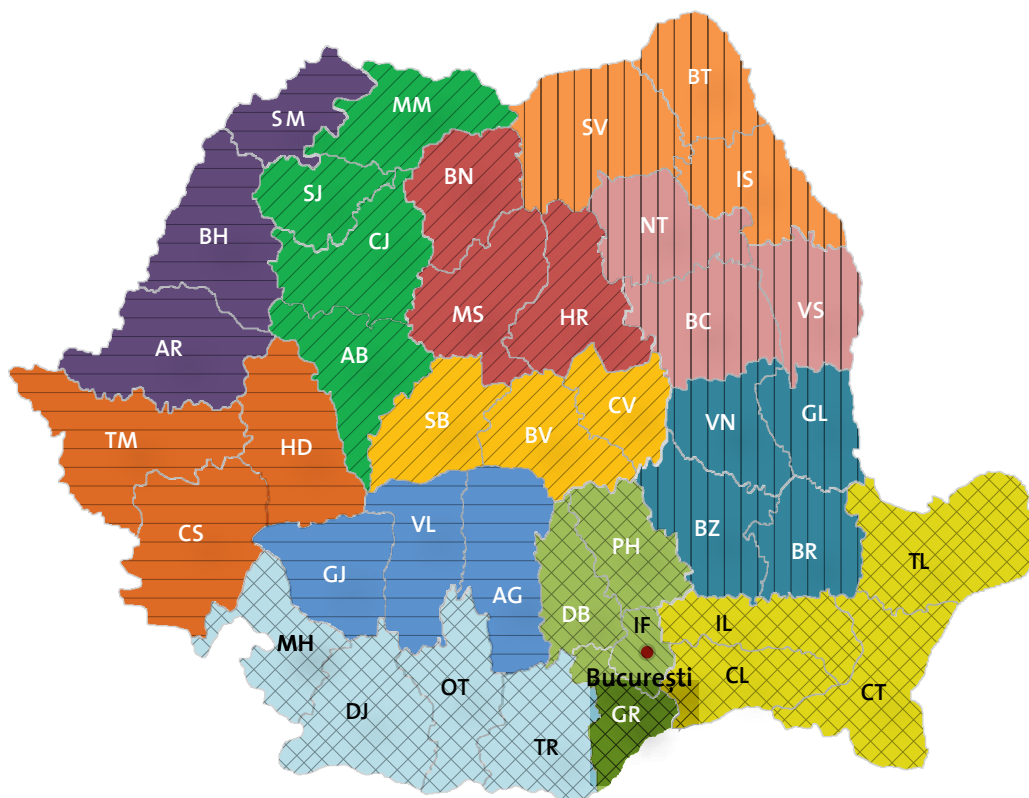
Glass (Sticlă plată „float” - vitraje pentru ferestre termopan, uși și balustrade din sticlă, sticlă pentru fațade și amenajări interioare.

Abrazivi (Materiale de înaltă performanță (pietre abrazive, discuri de debitare și debavurare, scule diamantate, benzi și coli abrazive) pentru industria mecanică, automotive, construcții civile și industriale).

Pietta Glass Working (tâmplărie PVC pentru fațadele arhitecturale ale clădirilor și pentru fațadele structurale care utilizează sticla float transparentă, sticla colorată, sticla laminată reflectorizantă, radiantă și reflexivă, dar și o gamă largă de produse asamblate, cum ar fi: uși pentru vitrine frigorifice comerciale, uși glisante sau uși complete pentru frigidere, cu sau fără mânere și balamale pentru deschidere și închidere).

> Sectorul DISTRIBUȚIE:

Brodrene Dahl - țevi, fittinguri, robinete pentru industria navală, petrochimică, gaze naturale



BH+SM+AR: 0748 205 158

TM+HD+CS: 0755 149 293

CJ+SJ+MM+AB: 0744 345 133

MS+BN+HR: 0729 555 497

BV+SB+CV: 0755 045 774

AG+GJ+VL: 0728 104 133

DJ+OT+TR+MH: 0741 097 900

PH+DB+GR: 0755 108 912

CT+TL+IL+CL: 0723 333 918

BR+GL+VN+BZ: 0745 342 424

BC+VS+NT: 0730 190 589

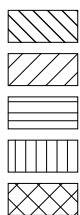
IS+SV+BT: 0742 202 032

București: 0742 358 535

București: 0744 588 533

București: 0741 237 762

Specificații proiecte



BUCUREȘTI/ILFOV: 0741 094 549

CENTRU: 0742 127 320

VEST: 0745 252 252

EST: 0751 518 699

SUD: 0744 629 850



Rigips Business Unit

Șos. Pipera • Nr. 43
 Floreasca Park, corp A Etaj 3
 Sector 2 București • România
 Tel: +40 (21) 207 57 50/51
 Fax: +40 21 207 57 52
 e-mail: office.rigips@saint-gobain.com
www.rigips.ro