KNAUF INSULATION

E timpul să economisim energie

mai 2011

Sisteme de termoizolare și izolare acustică

Heraklith®

Heraklith®

Cuprins

4	Produse și accesorii
11	Termoizolarea clădirilor
12	Termoizolarea planșeelor deasupra spațiilor neîncălzite
15	Izolarea perimetrala a planșeelor
17	Termoizolații Heraklith pentru fațade
17	Sisteme termoizolante Heratekta și Tektalan
21	Termoizolarea fațadelor ventilate
23	Sisteme pentru mansarde, pereți despărțitori
26	Ridicarea unor construcții ușoare cu Heraklith6
29	Aplicații în domeniul acustic
32	Bariere de zgomot

Heraklith® este marcă înregistrată a

KNAUFINSULATION

E timpul să economisim energie

Placarea mansardelor

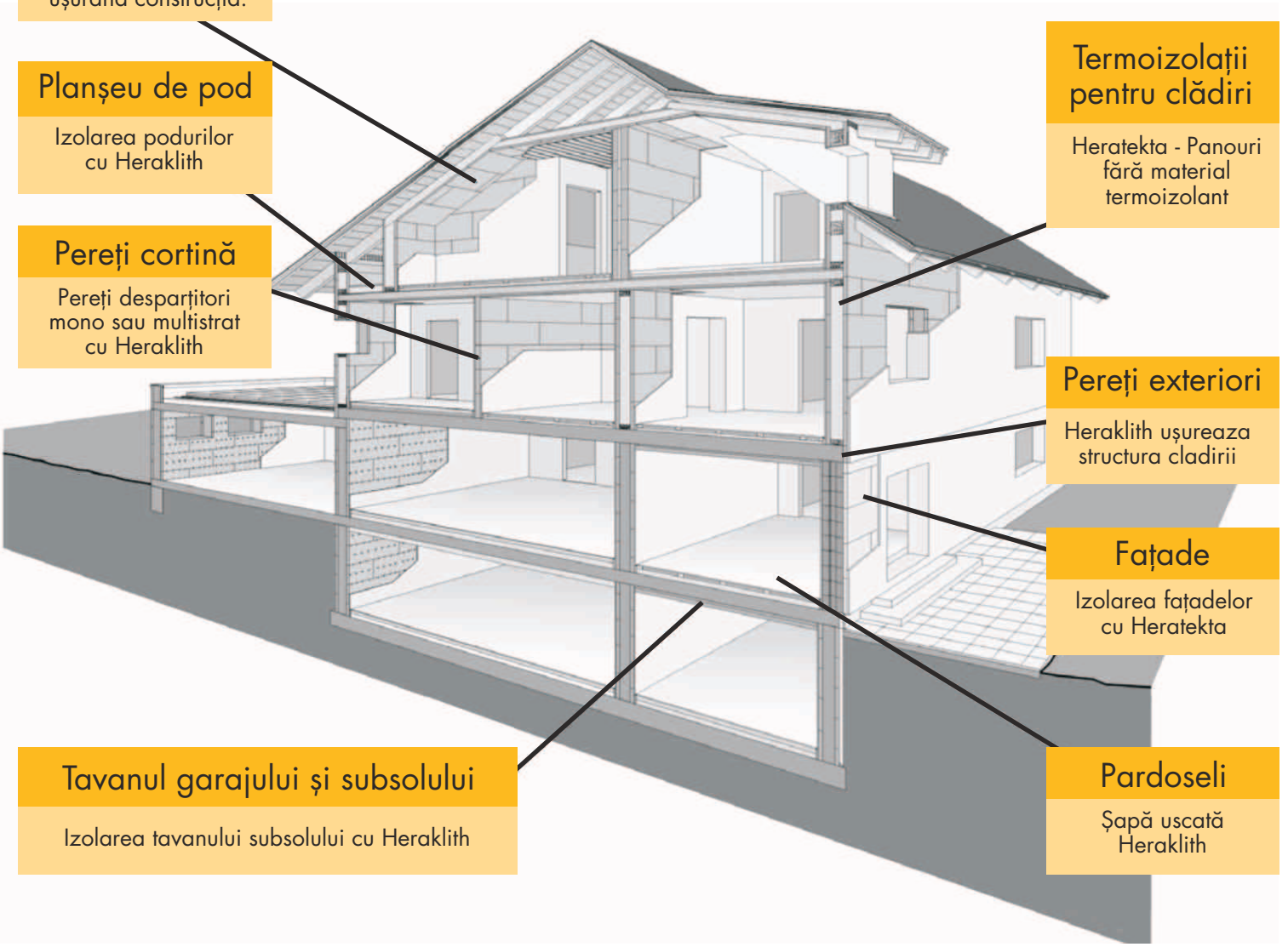
Aspectul oferit de Heraklith elimina necesitatea folosirii finisajelor, ușurând construcția.

Planșeu de pod

Izolarea podurilor cu Heraklith

Pereți cortină

Pereți despărțitori mono sau multistrat cu Heraklith



Termoizolații pentru clădiri

Heratekta - Panouri fără material termoizolant

Pereți exteriori

Heraklith ușureaza structura cladirii

Fațade

Izolarea fațadelor cu Heratekta

Tavanul garajului și subsolului

Izolarea tavanului subsolului cu Heraklith

Pardoseli

Șapă uscată Heraklith

Produse și accesorii

Heraklith-C/CF

Plăci compozite monostrat din așchii de lemn cu liant de ciment, de înaltă calitate

Proprietăți

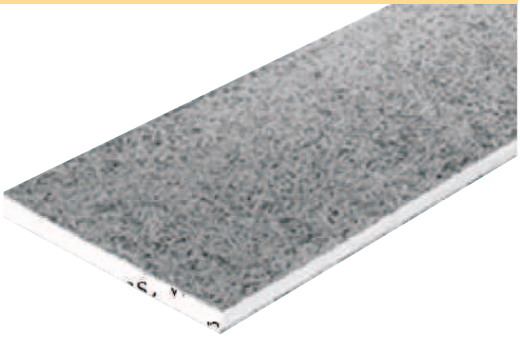
- clasa de rezistență la foc: B (conform EN 13501)
- permisiv la trecerea vaporilor de apă
- greutate suficientă pentru a avea inerție termică
- excelente calități bio-constructive

Produs conform specificațiilor EN 13168
Dimensiunile plăcilor: 2000 x 500 mm
Toleranță (grosime): +3 mm/ -2 mm
Transport/ambalare: paleți, fără împachetare, cu benzi de cauciuc în două locuri, cu certificat de calitate
Domenii de utilizare: finisarea podurilor, mansardelor, la pereții de interior într-un strat sau multistrat, la cofraje pierdute, fațade ventilate, izolații fonice.

grosimea plăcilor mm	valoarea centrului de masa kg/m^2	unitatea de împachetare m^2/palet	factor de rezistență termică (RD) m^{2}K/W	rezistența la deformare ∂b	constanta rezistenței la difuzia vaporilor
25	12,0	70	0,25	>1000	5,0
35	15,0	50	0,35	>700	5,0
50	20,0	35	0,5	>500	5,0
75	29,0	22	0,80	>400	5,0
100	34,0	17	-	>300	5,0

Heratekta-C3

Plăci compozite în trei straturi, cu miezul de EPS încadrat de două plăci de Heraklith



Proprietăți

- clasa de rezistență la foc: E (conform EN 13501)
- suprafață exterioară rezistentă la acțiuni mecanice
- excelente calități termoziolante
- suprafață suport perfectă pentru finisaje umede

Produs conform specificațiilor EN 13168
Dimensiunile plăcilor: 2000 x 500 mm
Transport/ambalare: paleți, fără împachetare, cu benzi de cauciuc în două locuri, cu certificat de calitate
Domenii de utilizare: pentru termoizolarea fațadelor, planșeelor și subsolurilor, la cofrajele pierdute, la termoizolarea planșeelor deasupra spațiilor reci.

grosimea plăcilor mm	valoarea centrului de masa kg/m^2	unitatea de împachetare m^2/palet	factor de rezistență termică (RD) m^{2}K/W	rezistența la deformare ∂b	constanta rezistenței la difuzia vaporilor
25	7,0	70	0,40	>1000	>20
35	7,5	50	0,70	>700	>20
50	8,0	35	1,05	>500	>20
75	8,5	22	1,70	>400	>20
100	12,0	17	2,20	>300	>20

Tektalan-HS

Plăci compozite de calitate superioara, în trei straturi, ultra-rezistente, cu miez de vată minerală bazaltică ignifugată și termoizolantă, încadrat de două plăci de Heraklith.

Proprietăți

- clasa de rezistență la foc: B (conform EN 13501)
- permisiv la trecerea vaporilor de apă
- excelente proprietăți termoizolante
- izolare acustică sporită a pereților
- suprafață rigidă, rezistentă la acțiuni mecanice

Produs conform specificațiilor EN 13168

Dimensiunile plăcilor: 2000 x 500 mm

Transport/ambalare: paleți, fără împachetare, cu benzi de cauciuc în două locuri, cu certificat de calitate

Domenii de utilizare: pentru termoizolarea fațadelor, a planșeelor și subsolurilor, la cofrajele pierdute, la izolarea planșeelor deasupra spațiilor reci

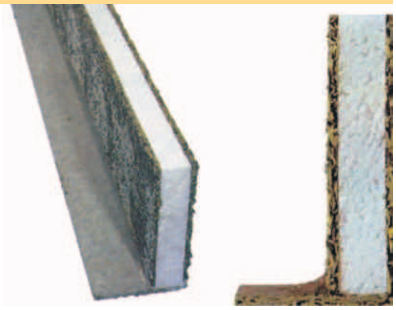
grosimea plăcilor mm	valoarea centrului de masa kg/m^2	unitatea de împachetare m^2/palet	factor de rezistență termică (RD) m^{2}K/W	rezistența la deformare ∂b	constanta rezistenței la difuzia vaporilor
50	8,0	35	0,5	>500	5,0
75	8,5	22	0,80	>400	5,0
100	12,0	17	-	>300	5,0

Element perimetral Heratekta, cu profil L

Element compus din placă Heratekta cu bază din Heraklith

Proprietăți

- clasa de rezistență la foc: E (conform EN 13501)
- element prefabricat izolant
- nu necesită cofrare
- usor de instalat



Produs conform specificațiilor EN 13168

Dimensiuni: 1 metru linear / piesă

Transport/ambalare: paleți, fără împachetare, cu benzi de cauciuc în două locuri, cu certificat de calitate.

Domenii de utilizare: izolații perimetrale pentru pereți și planșee din beton armat. La cerere, pentru volume mari, se pot fabrica la dimensiunile solicitate.

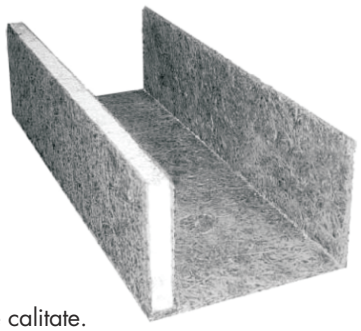
lungimea elementelor (metri liniari)	înălțime / grosime / lățime mm	greutate kg/metru linear	ambalaj m linear / palet	coeficient de izolare termică (R0) m2K/W	constanta rezistenței la difuzia vaporilor
1	160/50	2,4	160	1,05	>20
1	180/50	2,5	160	1,05	>20
1	200/50	2,6	160	1,05	>20
1	230/50	2,9	160	1,05	>20
1	250/50	3,0	160	1,05	>20
1	300/50	3,2	160	1,05	>20

Produse și accesorii

Element Heratekta cu profil U

Element compus din 3 părți - o latură din Heratekta și două din Heraklith

Proprietăți
- clasa de rezistență la foc: E (conform EN 13501)
- element prefabricat izolant
- elimină necesitatea folosirii de cofraje suplimentare
- ușor și rapid de instalat



Produs conform specificațiilor EN 13168
Dimensiuni: 1 metru linear / piesă
Transport/ambalare: paleți, fără împachetare, cu benzi de cauciuc în două locuri, cu certificat de calitate.
Domenii de utilizare: cofraj pierdut pentru buiandrugi, grinzi, planșee, izolații perimetrale.

lungimea elementelor (metri liniari)	înălțime / grosime / lățime mm	greutate kg/metru linear	ambalaj m linear / palet	coeficient de izolare termică (R0) m2K/W	constanta rezistenței la difuzia vaporilor
1	250x50x300	7,0	30	1,05	18-19
1	250x50x300	7,7	30	1,05	18-19
1	250x50x300	8,2	30	1,05	18-19

Ținte Heraklith

Diametrul capului: f 18 mm
Diametrul tijei: f 3,4 mm

Necesarul de materiale: 9 – 15 bucăți / m2, în funcție de grosimea plăcii și a grinzii de lemn
Ambalare: cutii de carton, 2,5 kg / cutie
Domeniu de utilizare: pentru fixarea produselor Heraklith-C și Heratekta-C3 pe structuri de lemn

lungime mm	grosimea plăcii izolatoare mm	cantitate kg	cantitate bucăți/cutie
60	25	2,5	~ 340
70	35	2,5	~ 270
80	35	2,5	~ 260
90	50	2,5	~ 240

Plasă de armare Heraklith

Plasă din metal galvanizat sudat la cald
Dimensiunea ochiurilor: 25 x 25 mm
Grosimea sârmei: 0,8 mm
Necesar: 1,1 m2/m2
Domeniu de utilizare: tencuirea tradițională a suprafețelor de interior și exterior

Cui de ancorare din plastic, Heraklith

Necesar de materiale: 8 – 10 bucăți / m2
Ambalare: în pungi de plastic
Domeniu de utilizare: element de ancorare la cofrajele permanente

lungime mm	grosimea plăcii izolatoare mm	Bucăți / pungă
75	25	250
100	35, 50	250
125	75	250
150	100	250

Diblu Heraklith-NT U

Diblu din plastic, cu cui metalic cu înveliș de zinc galvanizat

Necesar de materiale: o medie de 6 bucăți / m2
Ambalare: cutii de carton
Penetrare în stratul suport: 25 mm
Domeniu de utilizare: la termoizolarea fațadelor, planșeelor, pentru ancorarea mecanică a plăcilor Heratekta-C3 și Tektalan-HS, respectiv Nobasil PTN și Heraklith-C.

lungime mm	grosimea plăcii izolatoare mm	Bucăți / pungă
95	20-70	100
115	75-90	100
135	100-110	100
155	120-130	100
175	140-150	100
195	160-170	100
215	180-190	100

Diblu Heraklith IDM

Diblu de aluminiu-zinc

Diametrul capului: f 20 mm

Cerințele materialului: 6-8 bucăți/m2
Ambalare: cutii de carton
Penetrare în stratul suport: 35 mm
Domeniu de utilizare: pentru ancorarea plăcilor Tektalan-HS și Heratekta-C3, unde există cerințe sporite privind incombustibilitatea și rezistența la coroziune.

lungime mm	grosimea plăcii izolatoare mm	Bucăți / pungă
85	0-50	250
135	50-100	250
185	100-150	250

Produse și accesorii

Garnituri Heraklith IDM

Stea și garnitură de aluminiu-zinc, pentru dibluri IDM

Necesar de materiale: 6 bucăți / m2
Ambalare: cutii de carton
Domeniu de utilizare: element suplimentar la ancorarea plăcilor Tektalan-HS și Heratekta-C3.

diametru mm	bucăți / pungă
80	250

Platbandă de legătură Heraklith pentru cofraje în U

Necesar de materiale: 2 bucăți / metru linear
Domeniu de utilizare: izolări perimetrale și cofrarea buiandrugilor.

lungime mm	ambalare / bucăți
300	1
380	1
440	1

Bridă de coamă Heraklith

Necesar de materiale: 3-4 bucăți / metru linear
Domeniu de utilizare: izolari perimetrale și ancorarea elementelor de cofrare de zidărie

Bridă pentru plasa de armare

Element din oțel galvanizat pentru ancorarea plasei de armare Heraklith

Dimensiuni: 15 x 40 mm
Necesar de material: în funcție de cantitatea de dibluri folosită
Ambalare: în cutii de carton, 200 bucăți / cutie
Domeniu de utilizare: pentru sistemele de finisare tradițională a suprafețelor de interior și exterior cu plasă de armare Heraklith.

Adeziv rapid Heraklith

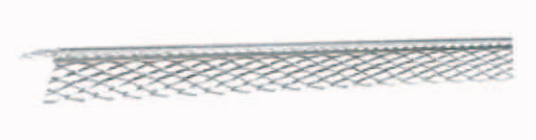
Adeziv special pe bază de apă

Ambalaj: - în pungi de hârtie, de 25 kg
- 48 pungi / palet = 1200 kg
Domeniu de utilizare: pentru lipirea plăcilor, respectiv pentru acorarea elementelor de protecție de la colțuri.
Necesar: - fixarea pe suprafețe: 5 - 6 kg / m2
- fixarea pe margini (muchii): 2 - 4 kg / m2

Profil de protecție a muchiilor

Profil din oțel galvanizat, cu marginea îmbrăcată în înveliș de plastic (1028).

Lungimea profilului: 3000 mm
Ambalare: în baloți, protejat cu un film de polietilenă
Domeniu de utilizare: profil pentru protejarea muchiilor pereților, ușilor și luminatoarelor, pentru realizarea unor muchii drepte și protecția la acțiuni mecanice a acestora.



numărul profilelor	ambalare / număr de foi	ambalare / metri lineari
1028	15	45
1043	15	45

Profil de bază

Lungimea profilului: 2500 mm
Ambalare: în film de polietilenă
Domeniu de utilizare: profil de bază pentru partea de jos a suprafețelor cu produse Heratekta-C3, Tektalan-HS și Nobasil FKD, FKL.

numărul profilelor	grosime a marginii plăcii izolatoare mm	ambalare număr de foi	ambalare metri lineari
9143	25	10	25
9144	35	10	25
9145	50	10	25
9146	60	10	25
9147	70	10	25
9148	75	10	25
9149	90	10	25
9150	100	10	25

Element suplimentar pentru profilul de bază

Profile din oțel

Lungimea profilului: 2500 mm
Ambalare: film de polietilenă
Domeniu de utilizare: profil suplimentar care, agățat de marginea profilului primar, asigură grosimea adecvată a tencuielii.

TERMOIZOLAREA CLĂDIRILOR

Condensarea vaporilor la interior reprezintă un fenomen binecunoscut în cazul structurilor și zidăriilor prost izolate și a structurilor din beton armat. Acesta este urmat în multe cazuri nu doar de consecințe estetice asupra construcției, ci și de efecte ascunse vederii.
Puntile termice la cladirile netermoizolate pot cauza pierderi de căldură peste media admisă, la îmbinările dintre pereți și planșee. Pierderile de căldură apar la îmbinările dintre elementele constructive (racordurile între pereții de exterior și cei de interior, colțurile pereților), dar de asemenea pot fi cauzate și de materialele folosite la termoizolarea generală, la racordul dintre structuri și alte tipuri de materiale (pe perimetrul pereților). Finisajele și termoizolația pot fi realizate separat sau împreună.

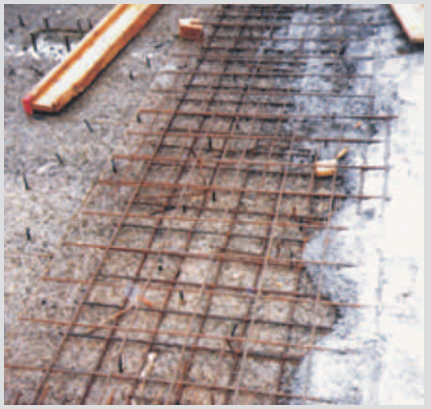
Elementele sistemului:

Heratekta-C3
Heratekta-C3
Tektalan-HS
Adeziv plastic Heraklith
Dibluri Heraklith NT U
Plasă de armare Heraklith
Dibluri și garnituri Heraklith

Cele mai mari probleme apar în cazul existenței unor punți termice la racordurile dintre pereti și plansee și care, din cauza temperaturilor de la interior, pot duce la formarea condensului. Dacă la interiorul unei structuri sau pe elementele interioare ale unor pereți pe structură ușoară se ajunge la punctul de condensare, suprafața devine propice formării de mucegai și este expusă coroziunii. La structurile de beton armat, corodarea elementelor de oțel de la interiorul acestora nu este vizibilă, dar poate duce la slăbirea prematură a structurii.
Punțile termice trebuie evitate printr-o proiectare judicioasă, atât în cazul construcțiilor pe structuri ușoare, cât și in cazul structurilor monolite. Acestea pot aparea în general la îmbinările dintre elementele constructive: racorduri între pereți de exterior, racorduri între pereti și planșee, racorduri între fațade si acoperiș. Prin combinațiile potrivite de materiale, care au diferite proprietăți termoizolante, schimbările de temperatură de la îmbinările elementelor devin neglijabile: practic, putem construi structuri lipsite de riscuri. Pur și simplu, pentru a pregăti acele părți ale clădirii unde trebuie să ne așteptăm la punți termice, le vom termoizola suplimentar.
Cea mai simplă soluție pentru a evita variațiile de temperatură este utilizarea de cofraje pierdute în trei straturi Heratekta-C3, înainte de turnarea betonului. În astfel de locuri, unde din motive tehnice se plasează plăci de Heratekta-C3 pe suprafața gata pregătită, fixarea se poate face doar cu dibluri Heraklith. Acolo unde e necesară și protecția la foc, se recomanda folosirea placilor tristrat Tektalan-HS, care dispun de o inserție de vată minerală.

TERMOIZOLAREA PLANȘEELOR DEASUPRA SPAȚIILOR RECI

Planșeele peste subsoluri și peste garaje neîncălzite trebuie protejate, în ideea asigurării unui climat potrivit și a confortului. La alegerea materialelor termoizolante trebuie avute în vedere izolarea termică și acustică și parametrii estetici, plus rezistența la intemperii.
Date fiind aceste premise, termoizolațiile Heraklith-C, Heratekta-C3 și Tektalan-HS sunt cele care pot asigura o atmosferă optimă, fiind foarte bune izolante fonic și având în același timp proprietăți de absorbție a vaporilor, dar și calități estetice. În cazul clădirilor situate în zone intens poluate fonic, în sălile echipate cu mașini zgomotoase sau în utilitățile acoperite destinate automobilelor, cele mai avantajoase sunt plăcile de Tektalan-HS, care absorb zgomotele și reduc reflexiile acustice, iar pentru racorduri se potrivesc materialele de înaltă calitate Heraklith-C și produsele Nobasil cu vată minerală. În circumstanțe cu cerințe speciale, cum ar fi în cazul piscinelor sau al sălilor de sport, tot aceste produse asigură proprietățile favorabile. În aceste zone de utilizare nu trebuie acordată atenție numai considerentelor acustice, ci și rigidității potrivite și rezistenței la solicitări mecanice.



Suprafața structurată a plăcilor oferă și excelente caracteristici estetice, dacă nu ne dorim să mai tencuim suprafața. În acest caz, pentru a spori valoarea aspectului, vă recomandăm să folosiți Heraklith CF, cu o structură mult mai fină decât Heraklith-C. În cazul unor cerințe estetice foarte ridicate, niște suprafețe deosebit de aspectuoase obțineți cu gama de produse Heradesign.
Plăcile compozite se pot aplica și fără să fie nevoie de vopsire, dar din pricina materiei prime și a lianților folosiți în compoziție, e posibil să existe diferențe de nuanțe între o placă și alta: prin urmare, acolo unde estetica e importantă, e totuși necesară vopsirea prin pulverizare.

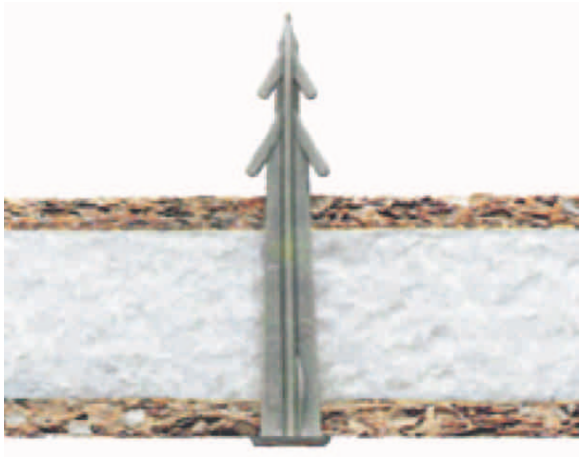
Izolarea planșeelor poate fi împărțită în două mari grupe, în funcție de metoda de instalare:

1 Cofraje pierdute pentru planșee

La izolarea planșeelor, putem economisi timp prețios dacă folosim plăcile izolatoare direct pe cofraje, înainte de turnarea betonului. Această metodă necesită mai puțin timp și mai puțină muncă decât dacă am ancora plăcile direct pe fața de jos a planșeului.

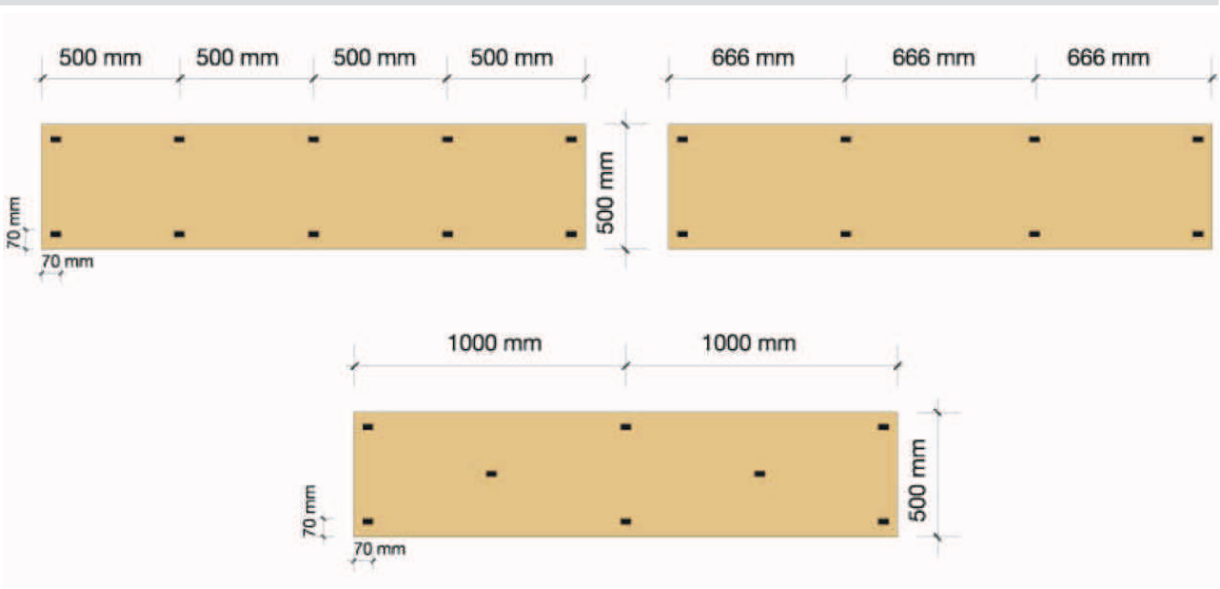
Avantajul sistemului:

- e suficientă folosirea unui cofraj subțire
- elementele pot fi plasate simplu și rapid
- pot fi tăiate ușor chiar și cu un fierăstrău de mână
- aplicabilitate bună
- asigură o aderență excelentă la suprafața betonului
- materialul exterior de înaltă calitate oferă în timpul lucrului o bună protecție mecanică pentru materialele termoizolante folosite la interior, înainte de amplasarea betonului
- de asemenea, oferă protecție mecanică și pentru partea vizibilă
- oferă o suprafață care arată bine la exterior



Pașii de lucru

- pregătirea cofrajului
- tăierea pe dimensiuni a plăcilor izolatoare
- amplasarea diblurilor Heraklith la o distanță potrivită (cel puțin 70 mm) de marginile plăcilor
- determinarea locului și poziționarea plăcilor compozite aproape una de alta
- pozarea armăturilor



În timpul turnarii betonului pe structura planșeului consistența betonului trebuie să fie suficient de moale pentru ca ulterior, în urma compresiei, să se poată face o bună legătura între beton și stratul superior al plăcilor izolante. Pentru o termoizolare eficientă, se recomandă utilizarea plăcilor cu o grosime de cel puțin 50 mm.

2 Izolarea la partea inferioară a planșeelor

Dacă tehnologia nu permite amplasarea elementelor izolante în cofraj, se recomandă termoizolarea prin amplasarea plăcilor la partea inferioară a planșeului.

Fixarea plăcilor Heratekta-C3 și Tektalan-HS direct de planșeu.

Avantajele sistemului:

- elementele pot fi amplasate simplu și ușor
- pot fi ușor tăiate cu ajutorul unui fierăstrău de mână
- ușor de aplicat
- stratul exterior de calitate superioară oferă o protecție mecanică eficientă pentru miezul termoizolant
- oferă un aspect exterior plăcut
- e un bun izolant fonic

Pașii de lucru:

- pregătirea suprafeței, îndepărtarea protuberanțelor de beton, dacă există
- amplasarea plăcilor izolante, prin fixarea cu un diblu la mijlocul plăcii (mai întâi se face o gaură de 8 mm diametru, de lungimea tijei care va fi inserată prin placa izolatoare, apoi se introduce diblul)
- amplasarea restului plăcilor, în mod similar, acordându-se atenție îmbinărilor
- între timp, un alt lucrător va amplasa restul de dibluri
- după finalizarea acțiunii, e bine să inspectați suprafața, pentru a vedea unde e necesară amplasarea altor dibluri

Metode posibile de termiozolare pentru pasul următor:

Fixarea directă de Heraklith-C + placă cu vată minerală (minim 100 kg/m3)

Montarea plăcilor pe profile speciale pentru tavane

Montarea unor profile de fixare (Heraklith C + placă cu vată minerală (minim 100 kg/m3)
direct de planșeu
pregătirea unui tavan suspendat și montarea pe acesta

Suprafața poate fi naturală, vopsită sau tencuită

În cazul vopsirii, cel mai bine va arăta dacă se lucrează prin pulverizare din două direcții.
Înainte de a începe tencuirea, vom amplasa o plasă de armare Heraklith pe suprafața plăcii termoizolante. E utilă fixarea plasei metalice de structura planșeului cu ajutorul unor capse. Recomandăm ca prinderea să se facă de stratul exterior, cu ajutorul unui capsator industrial (lucru necesar pentru eficiența stratului de tencuială). Bucățile de plasă de armare trebuie montate prin suprapunerea marginilor una peste cealaltă, pe o porțiune de 10 cm. Acolo unde plăcile termoizolante sunt conectate la o structură din alt material, plasa trebuie suprapusă pe o porțiune de 15 cm.
Tencuirea poate începe numai după uscarea completă a stratului exterior.
Primul strat de tencuială este în amestec cu ciment, care trebuie aplicat într-un strat subțire numai atât cât să acopere complet plasa de armare (în general 5 – 8 mm).
După uscarea completă a acestui strat (7 – 14 zile, în funcție de vreme) putem trece la tencuirea sau tencuirile următoare.

IZOLARE PERIMETRALĂ CU TERMOSISTEM HERATEKTA

Se poate face dacă structura clădirii a fost realizată pe sistem vechi, în pofida dezvoltării industriei construcțiilor. Soluția oferită e simplă, ajutând la evitarea puntilor termice: „betonul armat trebuie sa fie învelit". Noi completăm structurile monolite cu un material care are proprietăți termoizolante mai bune. Soluțiile tehnice cer mai multă muncă și cofraje. Termosistemul Heratekta pentru izolare perimetrală dezvoltat de noi oferă mai mult decât soluțiile găsite până în acest moment. Înălțimea elementelor este stabilită în funcție de cele mai uzuale tipuri de planșee, respectiv de grosimea pereților.

Elementele și accesoriile folosite

Element perimetral Hetekta
Cofraj Heratekta U
Element de colț Heratekta
Bridă Heraklith
Platbandă de legătură Heraklith pentru cofraje în U
Plasă de armare Heraklith
Adeziv rapid Heraklith

Avantajele sistemului

- nu mai este nevoie de alt tip de cofrare
- elementele pot fi amplasate simplu și rapid, datorită faptului că timpul de construcție și munca pot fi separate pe etape
- plăcile pot fi tăiate ușor cu ajutorul unui fierăstrău de mână
- ușor de aplicat și pe planul inferior al planșeului
- stratul superior oferă o excelentă aderență la suprafața betonului
- stratul superior oferă o protecție mecanică foarte bună pentru miezul termoizolant
- poate fi tencuit și cu mortar, în manieră tradițională
- compatibilitate intre sisteme

Informații tehnice privind termoizolarea perimetrală

Grosimea peretelui	Tipul de structură cu izolare perimetrală	Coeficientul de transfer termic (U)
38 cm	structură de beton fără zidărie	1,80
38 cm	cu bordură de 6 cm de cărămidă	1,66
38 cm	cu bordură de 12 cm de cărămidă	1,58
38 cm	cu bordură de 10 cm	1,51
38 cm	cu element perimetral Heratekta	0,67
30 cm	structură de beton fără zidărie	2,10
30 cm	cu bordură de 6 cm de cărămidă	1,82
30 cm	cu element perimetral Heratekta	0,68

Pașii de lucru

- nivelarea suprafaței de zidărie prin folosirea unui liant de neutralizare
- distribuirea elementelor perimetrale Heratekta, pe uscat, tăierea și eliminarea colțurilor
- tăierea pe dimensiuni a materialelor
- plasarea lor, crescând numărul cuielor de ancorare din plastic Heraklith cu 3 bucăți pe metru linear. Înfigeți cuiele prin elementele de fixare și prin stratul superior sau folosiți un burghiu pentru a da găurile, în funcție de necesități. Fiți atenți să le amplasați la minim 70 cm de marginile plăcilor, pentru a evita distrugerea marginilor
- pregătirea suprafeței
- fixarea elementelor pe zidărie cu adeziv rapid Heraklith sau cu un liant puternic pe bază de ciment. Dacă termoizolarea trebuie făcută la un planșeu din blocuri ceramice, fixarea elementelor perimetrale se face prin introducerea muchiei subțiri în cadrul delimitat sub blocurile ceramice, astfel încât să fie blocat sub ele. În momentul amplasării, trebuie verificată și orizontalitatea și verticalitatea pieselor. E indicată nivelarea protuberanțelor formate cât timp materialul este încă proaspăt.
- după întărirea adezivului rapid sau a liantului, se amplasează armătura perimetrală. (În cazul cofrajelor în U, următorul lucru după amplasarea armăturii este fixarea bridelor)
- amplasarea propriu-zisă a termoizolației perimetrale și a tavanului.

TERMOSISTEME HERAKLITH PENTRU FAȚADE

Rosturile dintre cărămizile de pe fațadă, centurile, grinzile, stâlpii, toate acestea pot avea un efect negativ asupra clădirii, ducând la apariția așa numitelor punți termice.
Studiile arată că pe timpul iernii o parte a structurii peretelui ajunge în palierul negativ de temperaturi. Din această cauză pot apărea tensiuni dăunătoare care pot afecta structura peretelui, ceea ce micșorează durata de viață a clădirii. Capacitatea peretelui de stocare a căldurii e și ea diminuată. Prin aplicarea termoizolației, structura de cărămidă rămâne în zona de temperaturi pozitive pe întreaga ei grosime, anulând, practic punțile termice.
Avantajele termoizolării apar nu numai în perioada iernii, când nu lasă să se piardă căldura spre exterior, ci și în perioada verii, când ajută la conservarea unui climat plăcut la interior. Prin aceasta, se pot economisi energie și bani, nemaifiind nevoie de aer condiționat.

Sistemele pe care le recomandăm

1 Sisteme termoizolante pentru fațade Heratekta și Tektalan
2 Sisteme termoizolante pentru fațade ventilate
(Heraklith-C + vată minerală bazaltică cu densitatea de 30-50 kg/m3)

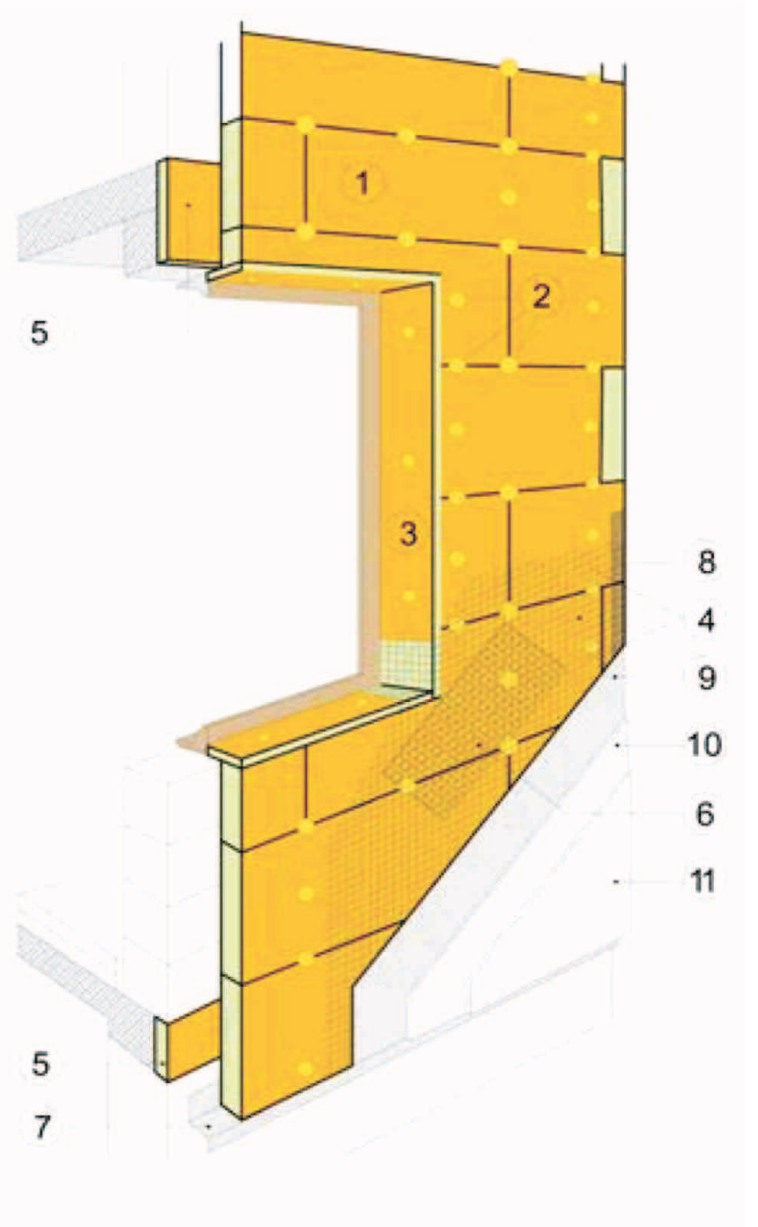
1. Sisteme termoizolante pentru fațade Heratekta și Tektalan

Cele mai multe pierderi de căldură dintr-o clădire au loc prin pereți. În funcție de forma clădirii în plan, acestea pot ajunge până la 30-55% din totalul de pierderi pe întreaga clădire. Plăcile termoizolante Heratekta C3 și Tektalan HS cresc semnificativ protecția termică a pereților, a căror structură devine capabilă să mențină coeficientul termic (U) potrivit, în funcție de recomandări și standarde. (exemplu: la un perete de cărămidă de 38 cm grosime + termoizolare Heratekta C3 sau Tektalan HS de 50 mm grosime + adeziv: U = 0,55 W/m2K.) Astfel, necesarul de energie poate scădea chiar și cu 30%, ceea ce înseamnă nu doar economii importante, dar și o protecție crescută a mediului. Datorită utilizării de mai puțin combustibil, emisiile de materiale dăunătoare mediului sunt mai reduse. Stocurile de energie sunt disponibile pe termen mai lung.

Descrierea generală a sistemelor:
Ambele tipuri de materiale termoizolante pentru fațade cresc calitățile fizice ale pereților, atât în cazul clădirilor vechi, cât și al celor noi. Datorită dimensiunilor mari ale plăcilor (2000x500 mm) implementarea lor poate fi făcută rapid și simplu. Prin fixarea mecanică a plăcilor compozite, între perete și termoizolație se obține o legătură sigură. La renovarea fațadelor vechi se pot monta plăci de Heratekta C3 sau Tekatlan HS direct pe tencuiala existentă. Nu e nevoie ca tencuiala să fie dată jos, doar că trebuie reparate zonele care nu au o bună aderență. Astfel se poate salva din timpul de implementare și se pot face și economii.

a) Termoizolarea fațadelor cu tencuiala tradițională

1. Plăci în trei straturi Heratekta C3
2. Dibluri Heraklith NT U
3. Termoizolare la îmbinarea cu elementele de tâmplărie
4 Plasă de armare Heraklith
5. Element perimetral Heratekta
6. Întăritură pentru plasa de armare
7. Profil de bază
8. Profil pentru protecția muchiilor
9. Adeziv pe bază de ciment
10. Tencuială
11. Glet

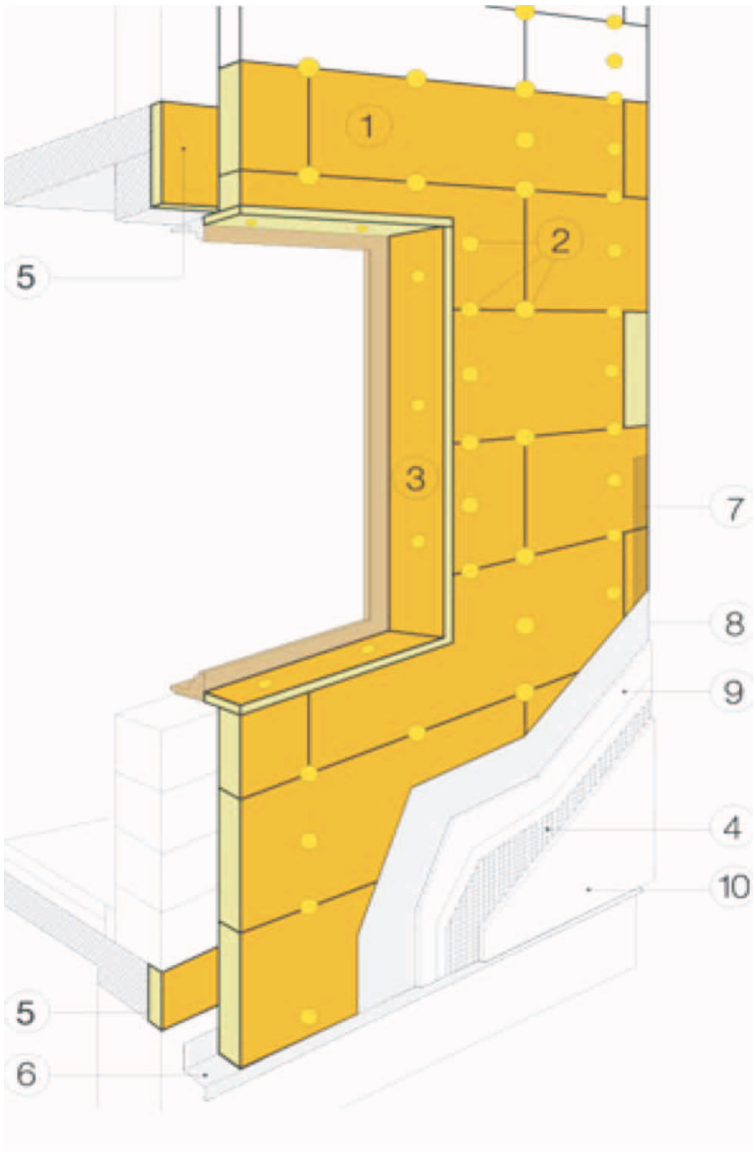


Avantajele sistemului

- termoizolare excelentă
- întreaga structură a peretelui participă la păstrarea căldurii
- nu există diferențe de temperatură în structura peretelui, care să inducă tensiuni
- suprafață rezistentă la acțiuni mecanice
- fixarea mecanică oferă o legătură sigură și rigidă
- poate fi folosit orice tip de adeziv
- tencuiala deja existentă nu trebuie îndepărtată
- un nivel ridicat de calitate și siguranță
- în Europa termoizolarea de acest fel are o tradiție de aproape un secol.

b) Termoizolarea cu plăci Tektalan, fibră de sticlă și adeziv industrial

1. Plăci Tektalan-HS triplustrat
2. Dibluri de ancorare Heraklith E
3. Termoizolare la îmbinarea cu elementele de tâmplărie
4. Fibră de sticlă Heraklith, chituit
5. Element perimetral Heratekta
6. Profil de bază
7. Profil pentru protecția muchiilor
8. Adeziv pe bază de ciment
9. Tencuială ușoară (poroasă)
10. Glet



Avantajele sistemului

- datorită rezistenței mici la difuzia vaporilor se poate forma o suprafață care „respiră" corect
- are un efect favorabil și asupra circulației vaporilor în peretele termoizolat
- vata minerală ignifugă crește rezistența la incendii
- crește absorbția acustică a peretelui cu 7-11 dB
- nu există diferențe de temperatură în structura peretelui, care să ducă la tensiuni
- suprafață rezistentă la acțiuni mecanice
- fixarea mecanică oferă o legătură sigură și rigidă cu peretele
- poate fi folosit orice tip de adeziv, tradițional sau industrial
- în cazul folosirii unui adeziv natural – pe baza unor teste germane, în conformitate cu DIN – acesta asigură structurii peretelui o rezistență de 3 ore în caz de incendiu, protejând peretele ca o armură
- este de asemenea avantajos din punct de vedere fizic: rezistența plăcilor termoizolante la difuzia vaporilor este atât de scăzută încât umezeala nu rămâne în structură, circulând dinspre interior spre exterior. Umezeala din construcție poate părăsi structura, astfel vaporii nu se vor condensa la interior (condensarea scade în timp capacitatea peretelui de păstra căldura și calitățile izolatoare, reducându-i-se astfel durata de viață.)

Pașii de lucru:

Pregătirea fațadei
- remedierea rugozităților de pe pereți (pe suprafețele netencuite prin scoaterea mecanică a protuberanțelor, iar pe cele tencuite prin nivelarea cu ajutorul unui adeziv)
- verificarea rezistenței clădirii la umezeală
- foraje test, pentru determinarea lungimii diblurilor

Montarea profilului de bază
- stabilirea locației profilului, înainte de a începe
- fixarea profilului de structura peretelui, la distanțe de maxim 1 m, cu dibluri de 6 – 8 mm diametru

Fixarea plăcilor termoizolante

Amplasarea plasei de armare Heraklith (în cazul a)

Aplicarea adezivului

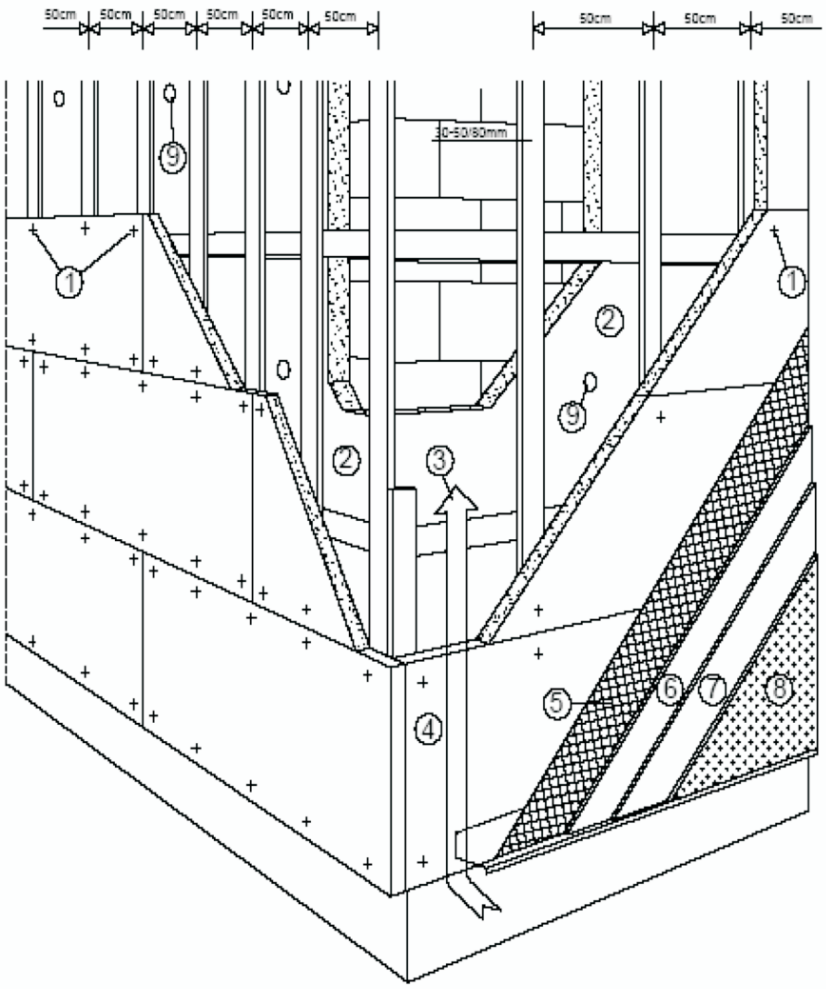
în cazul a:
- aplicarea unui strat în amestec cu ciment (cel puțin 14 zile de uscare)
- aplicarea tencuielii
- aplicarea finisajului (glet)

în cazul b:
- aplicarea unui strat în amestec cu ciment (cel puțin 14 zile de uscare)
- aplicarea tencuielii
- pozarea fibrei de sticlă în tencuială
- aplicarea finisajului

2. Sisteme termoizolante pentru fațade ventilate

Descriere generală a termosistemului:
Este o soluție ideală, datorită tehnologiei atente la circulația vaporilor. Între termoizolare și stratul exterior există un spațiu gol care permite circulația aerului. Datorită acestuia, se formează un flux de aer continuu, care elimină vaporii ce s-ar putea forma accidental la interior, iar pe de altă parte reține căldura în timpul verii. Rezultatul este menținerea unui climat plăcut la interior.

1. Cuie Heraklith cu floare mare sau buloane compacte
2. Nobasil MPN, MPE, MPS
3. Strat de aer ventilat, 40 mm
4. Heraklith-C 35, 50 mm
5. Plasă de armare Heraklith
6. Adeziv pe bază de ciment
7. Tencuială
8. Glet
9. Dibluri de fixare Heraklith DH



Avantajele sistemului:

- datorită rezistenței la difuzia vaporilor se poate forma o suprafață care „respiră" corect
- are un efect favorabil și asupra circulației vaporilor în peretele termoizolat
- vata minerală ignifugă crește rezistența la incendii
- crește absorbția acustică a peretelui cu 7-11 dB
- nu există diferențe de temperatură în structura peretelui, care să ducă la tensiuni
- rigiditate mecanică, suprafață rezistentă
- fixarea mecanică oferă o legătură sigură și rigidă cu peretele
- poate fi folosit orice tip de tencuială, tradițională sau mecanizată

Pașii de lucru:

Pregătirea fațadei
– remedierea rugozităților de pe pereți (pe suprafețele netencuite prin scoaterea mecanică a protuberanțelor, iar pe cele tencuite prin nivelarea cu ajutorul unui adeziv)
– verificarea rezistenței clădirii la umezeala din sol
– foraje test, pentru determinarea lungimii diblurilor

Amplasarea profilelor orizontale din lemn
- amplasarea profilului de bază la cea mai de jos scândură a cadrului
- distanța dintre profilele de lemn depinde de înălțimea materialului termoizolant (în general, de 60 cm)

Amplasarea materialului termoizolant între profilele de lemn
- fixarea materialului termoizolant cu dibluri DH
- este recomadată folosirea vatei minerale bazaltice cașerată cu dublu strat

Amplasarea profilelor verticale din lemn
- distanța dintre profile depinde de cerințele mecanice ale suprafeței (în general este de 50 – 100 cm)
- fixarea cu cuie

Amplasarea elementelor de ventilare la bază

Fixarea plăcilor compozite de Heraklith-C
- plăcile trebuie să fie amplasate în același plan, iar următorul rând se decalează cu cel puțin 50 cm
- fixare cu cuie + dibluri (de cel puțin 18 mm diametru)
- de asemenea, de ele va fi prinsă plasa de armare Heraklith

Amplasarea plasei de armare
- trebuie plasată pe toată suprafața peretelui
- se suprapune cel puțin 10 cm la îmbinări, iar în colțuri pe minim 15 cm
- se fixează plasa de cuiele deja instalate

Tencuire
- se pozează un strat de tencuială pe bază de ciment (cel puțin 14 zile timp de uscare)
- se pune stratul de tencuială
- se finisează cu stratul de glet

SISTEME PENTRU MANSARDE, PEREȚI DESPĂRȚITORI

Un climat prietenos în orice anotimp

Mansardele la care se folosesc plăcile de Heraklith C și plăcile termoizolante asigură un mediu plăcut și confortabil. Una dintre cerințele principale ale mansardelor este protecția la căldură în timpul verii. Greutatea materialelor utilizate și tehnologia de implementare corectă contribuie la reducerea instabilității termice provocată de diferențele dintre temperatura de la interior și cea de la exterior. Când nu există această reducere sau e scăzută, temperatura de la interior atinge foarte repede aproximativ aceleași valori ca temperatura externă (+25 de grade sau mai mult), din pricina formării așa numitului „climat de baracă", cu alte cuvinte mansarda se încălzește și respectiv se răcește foarte repede. Prin aplicarea termoizolației și izolației fonice adecvate, din materiale naturale, mansarda poate oferi mai multă liniște, crescându-i-se capacitățile te termoizolare și izolare fonică.

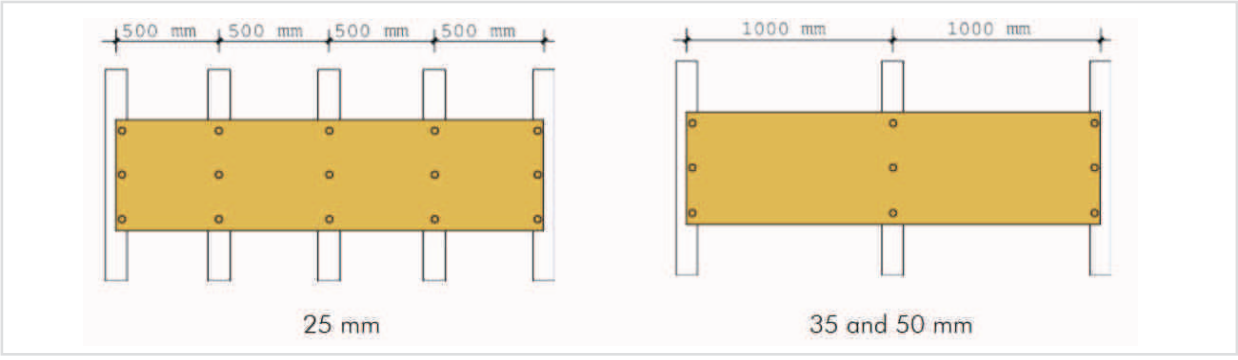
Avantaje

- un climat plăcut și stabil – se reglează circuitul vaporilor
- nu se folosesc materiale dăunătoare
- mecanism de stocare a căldurii
- excelente proprietăți acustice
- ignifugare satisfăcătoare
- ușor de manipulat

Fixarea plăcilor Heraklith se poate face în două moduri

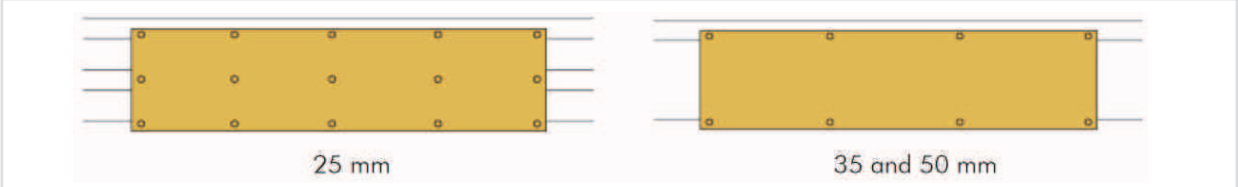
A) Fixarea plăcilor direct pe căpriori

Cantitatea necesară de cuie: în funcție de grosimea plăcii, 9 – 15 bucăți / m2



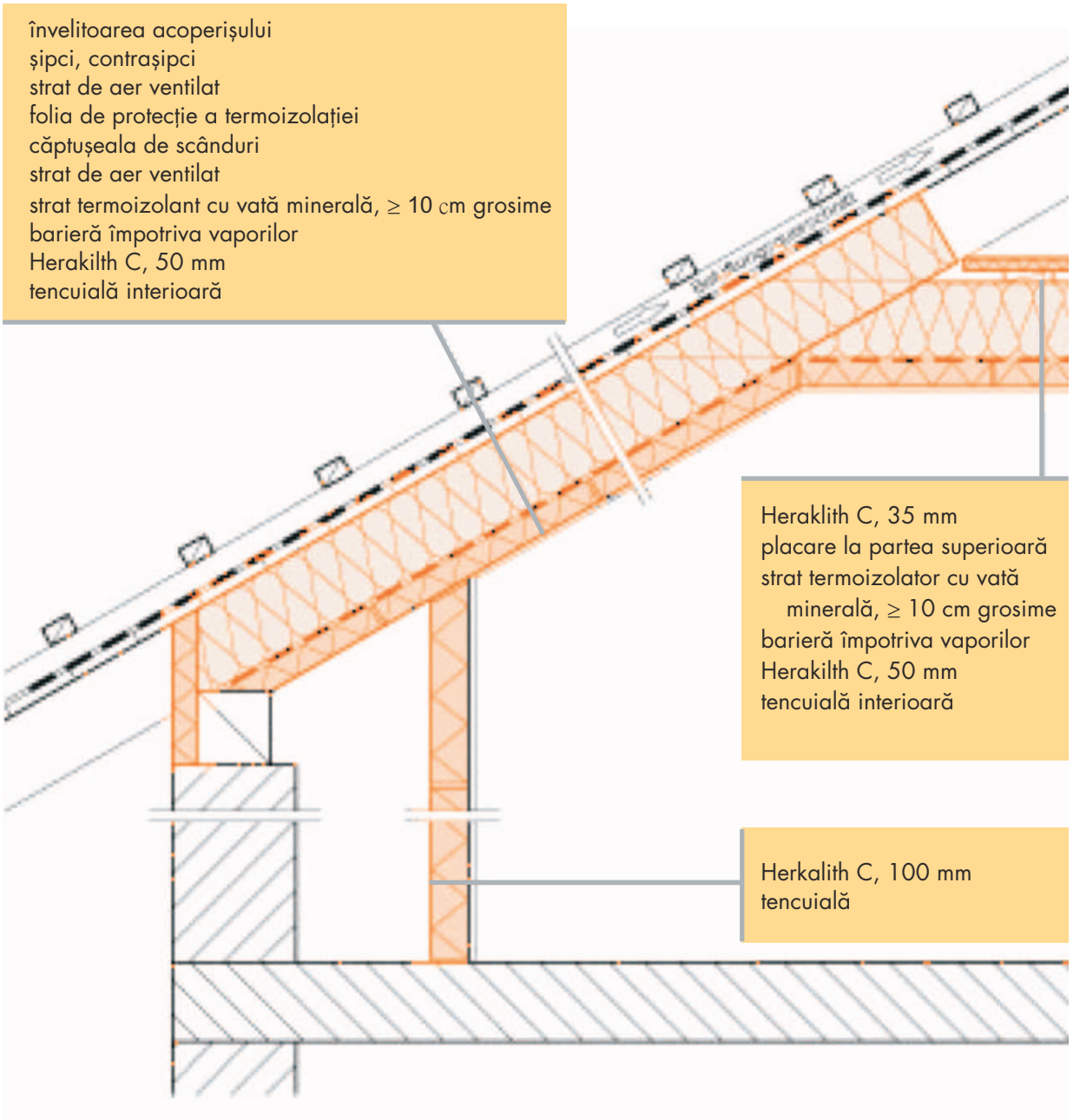
B) Fixarea plăcilor Heraklith de astereală

Cantitatea necesară de cuie: în funcție de grosimea plăcii, 10 – 15 bucăți / m2



Montarea

Montăm plăcile Heraklith-C cu ajutorul cuielor Heraklith cu floare mare, respectiv cu buloane, cu ajutorul burghiului la structurile de lemn, iar marginile se chituiesc cu adeziv rapid Heraklith. Cantitatea de adeziv necesară depinde de grosimea plăcii și este de 1,5 – 2 kg/m2. Adezivul rapid Heraklith oferă, așa cum arată și numele, o fixare rapidă, iar în funcție de cantitatea preparată poate fi utilizat în maxim 3 ore. Pe suprafața pregătită astfel se fixează plasa de armare Heraklith, cu ajutorul elementelor de fixare Heraklith puse în prelabil pe cuie cu floare mare. Tensiunile posibile din structură sunt eliminate de plasa de armare. Pe această suprafață se aplică amestecul cu ciment, apoi (după cel puțin 7 zile) restul de straturi de tencuială.



Plăcile Heraklith cu unul sau mai multe straturi sunt recomandate pentru placarea și separarea mansardelor. Pereții se realizează simplu și rapid, din plăci de 1m2, și se plasează ușor datorită faptului că au o greutate mică. Datorită proprietăților acustice excelente, pot fi utilizate atât la construcții rezidențiale, cât și în clădiri sociale și culturale, în cazul pereților despărțitori care au nevoie de protecție acustică. Plăcile Heraklith oferă o suprafață ideală pentru diferite tipuri de finisaje, iar rețelele de instalații (apă, electricitate etc.) pot fi ușor trecute prin ele.

Avantaje:
- greutate mică (planșeul nu trebuie să fie supraîncărcat)
- țesere ușoară
- excelente proprietăți acustice
- structură care conservă căldura
- ușor de procesat

Pereți cu mai multe straturi
- tencuială de interior – 15 mm
- Heraklith C, 75 mm
- strat de vată minerală, cu densitatea de cel puțin 120 kg/m3
- tencuială de interior – 15 mm

Pereți cu un singur strat
- tencuială de interior – 15 mm
- Heraklith C, 75 mm sau 100 mm
- tencuială de interior – 15 mm

CASE PE STRUCTURI UȘOARE, CU HERAKLITH

1 Structura de rezistență

- Cadre de lemn (din lemn tratat, ignifugat și sterilizat)
- Cadre metalice din profile de oțel galvanizat (conform proiectului și specificațiilor producătorului)

2 Realizarea pereților

Pot fi realizați cu ajutorul plăcilor Heraklith C. Plăcile, produse pe baza unei tehnologii cunoscute de 90 de ani, au excelente caracteristici termoizolante, ignifuge și fonice, sunt extrem de durabile, ușor de fixat cu adezivi, iar datorită acestor calități sunt elemente ideale pentru construcțiile ușoare.
Structura de lemn sau metal trebuie să se corespundă nevoilor din punct de vedere static.
Montarea plăcilor de Herklith C pe fațade începe cu fixarea profilelor de bază. Rolul acestora:
- protecția mecanică a muchiilor inferioare
- ajută la fixarea orizontală a primului rând de plăci
- nasul permite scurgerea apelor de pe fațadă

3 Termoizolarea structurilor ușoare

Materiale naturale recomandate pentru termoizolare:
- vata minerală bazaltică
- căptușeli întărite cu fibre Heraflax

Produse din vată minerală bazaltică

Pentru conservarea căldurii, recomandăm materiale cu densitatea cea mai potrivită necesităților. Densitatea materialelor termoizolante este de 30 kg/m3, respectiv 50 kg/m3, în plăci de vată minerală ignifugată. Prin aplicarea unor materiale cu o densitate chiar mai ridicată, se poate obține o termoizolare mai bună, respectiv crește capacitatea de conservare a căldurii, o caracteristică importantă pentru protecția la căldură în timpul verii.

Căptușeli întărite cu fibre Heraflax

În industria construcțiilor se dă în prezent din ce în ce mai multă atenție folosirii materialelor naturale. Prin amestecul cu fibre textile se pot atinge cerințele de densitate și menținere a căldurii. Ignifugarea este asigurată de tratamentul cu sulfat de amoniu.

4 Inhibarea vaporilor

La conformarea placării interioare a pereților de exterior, trebuie luată în calcul și o barieră împotriva vaporilor.
IMPORTANT!
La proiectarea detaliului de perete de exterior, se va ține seama și de comportamentul materialelor la acțiunea vaporilor.

5 Tencuirea

La fel ca în cazul pereților de cărămidă, finisarea pereților făcuți din plăci Heraklith se face tot cu trei straturi de tencuială. Această metodă are un rol important, asigurând izolarea acustică și ignifugarea structurii. Mai departe, vă prezentăm metodele recomandate de tencuire.

Elementele constructive:

- Structura din lemn sau metal a clădirii trebuie să corespundă în întregime cerințelor statice.
- Montarea plăcilor Heraklith C trebuie începută prin montarea profilelor de bază, pe fațadă.

Rolul lor:

- asigură protecția mecanică a muchiilor inferioare

- ajută la montarea orizontală a primului rând de plăci

- nasul permite scurgerea apelor de pe fațadă

- După placarea suprafeței exterioare cu Heraklith C, se montează plăcile de vată minerală termoizolatoare între cadrele structurii de rezistență.

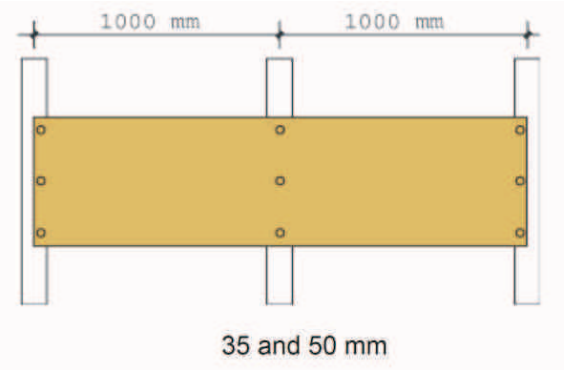
- Pentru pereții realizați cu plăci Heraklith C de 75 și 100 mm grosime, lipirea se face cu adeziv Heraklith. Pereții nu necesită profile suplimentare atâta vreme cât nu depășesc lungimea de 6 m și înălțimea de 3 m.

- Armăturile sunt ghidate spre pereții exteriori printre stâlpii de susținere, sau se poate ușura montarea acestora prin frezarea unor caneluri la maxim 1/3 din grosimea plăcii.

Plăcile Heraklith C se pot monta în două feluri:

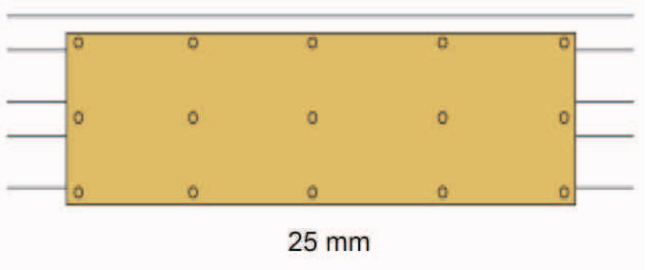
A) Cu cuie sau cu șuruburi direct pe structura de rezistență

Atenție: această metodă de fixare este permisă doar în cazul plăcilor mai groase de 50 mm, iar plăcile se desfășoară cuprinzând trei elemente de susținere.



B) Pe placajul interior al acoperișului.

Avantaj: plăcile pot fi montate continuu, fără pierderi de material.



APLICAȚII ÎN DOMENIUL ACUSTIC

În viața de zi cu zi, fie că suntem la lucru sau pe stradă, suntem expuși la diferite tipuri de zgomote. Zgomotele nedorite ne deranjează și ne afectează auzul. În această lume agitată avem nevoie, fiecare dintre noi, de oaze liniștite în care să putem trăi, lucra și în care să ne putem relaxa fără aceste efecte perturbatoare.
Printre deziderateleе companiei noastre o țintă importantă este aceea de a asigura o scădere a nivelului de zgomot, dar de a păstra în același timp calitatea sunetului (muzică, filme) prin producerea unor materiale cu proprietăți acustice adecvate.
Plăcile Heraklith, care trec toate testele de perfomanță din punct de vedere acustic, pot fi folosite așadar ca materiale cu multiple funcționalități. Desigur, ele pot fi aplicate atât pentru absorbția zgomotului, cât și pentru a izola acustic o incintă.

Folosirea produselor Heraklith conduce la două moduri de utilizare:

1 Sisteme fonoabsorbante
Sistemele cu excelente calități absorbante ale zgomotului se obțin datorită faptului că nu acoperim plăcile, creând ceea ce se cheamă „suprafețe vizibile". Desigur, în funcție de cerințele estetice, aceste suprafețe pot fi vopsite.

2 Sisteme fonoizolante
Un alt domeniu important de aplicabilitate îl constituie formarea unor sisteme care izolează fonic. Iar în acest caz poate fi obținută o remarcabilă izolare acustică prin adăugarea tencuielilor sau folosirea a diverse materiale între straturile sistemului.
Din combinația celor două structuri prezentate, se pot atinge cele mai ridicate standarde de protecție fonică și de fidelitate acustică a unei încăperi.

SISTEMELE FONOABSORBANTE

Utilizarea plăcilor Heraklith C și Heraklith CF

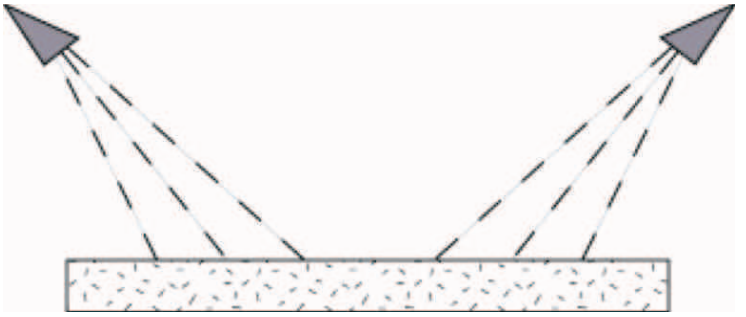
Pentru a ameliora zgomotul posibil în diverse împrejurări, pentru asigurarea unor sisteme fonoabsorbante în diverse locații, pe post de plafoane suspendate sau placarea planșeelor la interior, în săli de sport, piscine, clădiri industriale.
De exemplu, alegerea unui sistem Heraklith poate permite obținerea, într-o sală de sport, a unei suprafețe absorbante, dar și rezistentă la lovituri repetate (cum ar fi cele de minge). Un aspect important îl reprezintă comportamentul în timp al plăcilor care sunt supuse la astfel de lovituri, iar din acest punct de vedere, avem numeroase exemple practice care au demonstrat calitățile produselor noastre. Există o largă gamă de domenii de aplicabilitate, în care principalele cerințe rămân termoizolarea și obținerea unor suprafețe estetice, dar în care folosirea plăcilor Heraklith asigură și absorbția zgomotelor, ameliorând vibrațiile. Un exemplu îl constituie sporirea confortului acustic al unui garaj situat la subsol. În cazul studiourilor, aulelor sau sălilor de spectacole aplicarea plăcilor absorbante asigură și o acustică bună, și o rezonanță adecvată.

Metode de fixare:

- pe sisteme de profile pentru tavane suspendate
- fixarea cu șuruburi, pe cadre

Culori, vopsire

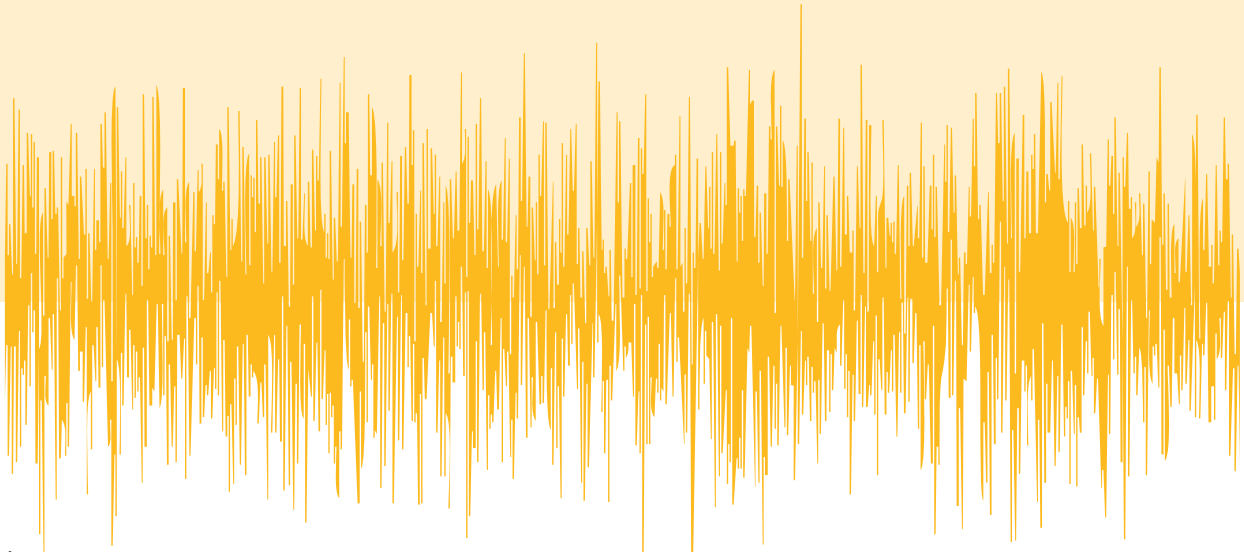
- Plăcile pot fi vopsite dinainte în conformitate cu cerințele fiecărui spațiu (cu vopsea în dispersie apoasă), dar pot fi vopsite și după montare (recomandabil în 3 straturi).
- Vopsire prin pulverizare, în unghi de 45°, pe două direcții.



SISTEMELE FONOIZOLANTE

În ce situații trebuie să construim structuri fonoizolante?
- Dacă e vorba de locații cu activități zgomotoase (spații cu utilaje, discoteci etc.), în scopul de a scădea nivelul zgomotului trebuie folosite structuri cu proprietăți de izolare acustică.
- Putem realiza o protecție similară pentru a împiedica zgomotul din exterior să pătrundă la interior.

Poate fi nevoie de izolare acustică și în cazul unui perete de compartimentare aflat la interiorul clădirii (apartamente separate unul de altul).
În cazul clădirilor noi, deja trebuie să se dea importanță și izolării fonice încă din momentul construirii. Dar când se pune problema renovării uneia mai vechi, fonoizolarea adecvată a pereților exteriori sau de compartimentare poate pune probleme serioase.



În tabelul de mai jos sunt trecuți coeficienții de izolare fonică pentru diferite tipuri de structuri

Tipul de structură	Coeficient de izolare acustică in situ	Coeficient de izolare acustică după folosirea sistemului Heraklith	Corecția nivelului undelor sonore
perete portant tradițional de 10 cm grosime + tencuială uscată	R'w = 37 dB	R'w = 52 dB	ΔR'w = 15 dB
perete portant din cărămidă cu goluri, de 12 cm grosime + tencuială uscată	R'w = 44,5 dB	R'w = 60 dB	ΔR'w = 15,5 dB
perete de 30 cm grosime din blocuri + tencuială uscată	R'w = 42 dB	R'w = 71 dB	ΔR'w = 29 dB
perete de 30 cm grosime din blocuri + Tektalan HS	R'w = 48 dB	R'w = 59 dB	ΔR'w = 11 dB
perete portant cu strat dublu de Heraklith		R'w = 52 dB	
perete portant cu montant Heraklith în strat dublu		R'w = 58 dB	
cărămidă Porotherm de 30 cm + Nobasil PTN și Heraklith-C îmbinate cu știfturi	R'w = 44 dB	R'w = 51 dB	ΔR'w = 7 dB

R'w – Coeficient de izolare acustică in situ Rw - Coeficient de izolare acustică în condiții de laborator

Pardoseli Heraklith

Pentru pardoseli, straturile termoizolante sunt alcătuite din plăci Heraklith C și vată minerală, aplicate pe șapă umedă.

Mansarde

La mansarde, trebuie luată în calcul nu doar termoizolarea adecvată, ci și alți factori importanți. Noi ținem seama în egală măsură și de izolarea fonică, care poate fi asigurată prin utilizarea plăcilor Heraklith

Clădiri pe structuri ușoare

În cazul acestor tipuri de construcții, vrem să atragem atenția că folosirea plăcilor Heraklith oferă, pe lângă numeroase alte avantaje, și oportunitatea unei excelente izolări fonice.

Prelucrarea muchiilor

Cu sau fără muchii

Simbol	Notă
EK-00	Pentru performanța longitudinală a muchiilor
EK-01	Muchii pe întregul perimetru al plăcii
EK-04	Pentru plafoane cu granulație vizibilă

BARIERE DE ZGOMOT

Izolarea acustică este folosită pe scară largă la pereții aflați pe marginea autostrăzilor și drumurilor pentru mașini, în zone cu trafic ridicat, pentru a ameliora zgomotul traficului.
Din punct de vedere acustic, structurile îndeplinesc dublu rol. Fața aflată spre drum are rol de absorbție, iar aici putem vorbi despre pereți fonoabsorbanți și pereți parțial fonoabsorbanți, iar în același timp structurile îndeplinesc și cerințele de fonoizolare.
Putem atinge excelente proprietăți acustice cu plăcile Heraklith și prin folosirea lor la pereți expuși intemperiilor. Aceste calități au fost confirmate în urma experimentelor în timpul cărora materialul a fost expus continuu la răciri și încăziri repetate, dar și prin utilizarea lor propriu-zisă.

KNAUF INSULATION

E timpul să economisim energie

Knauf Insulation SRL
CITY GATE BUILDING - SOUTH TOWER
Piața Presei Libere Nr. 3-5, Et. 4,
Sector 1, 013702 București, România

Tel.: +4 021 224 02 06,
+4 021 224 02 08
Fax: +4 021 224 02 07

www.knaufinsulation.ro

marketing.romania@knaufinsulation.com
office.romania@knaufinsulation.com