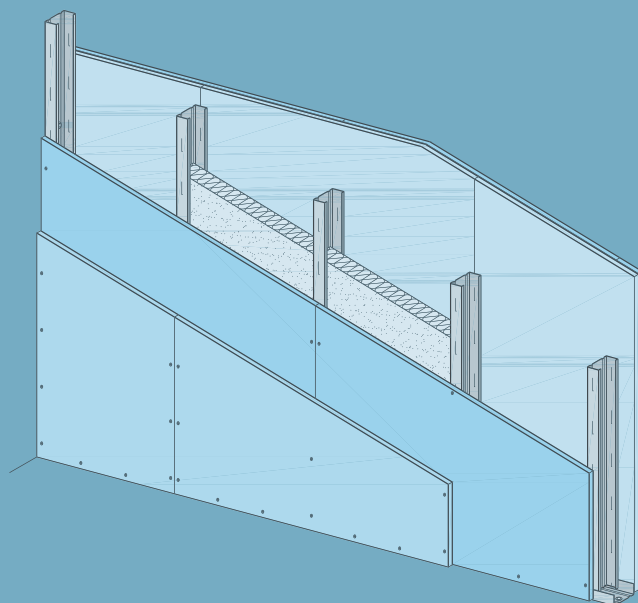




W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

- W111 – Perete simplu placat, pe structură metalică simplă
- W112 – Perete dublu placat, pe structură metalică simplă
- W113 – Perete triplu placat, pe structură metalică simplă
- W115 – Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă
- W115W – Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă + a 5-a placă în interiorul peretelui
- W116 – Perete de instalații, dublu placat, pe structură metalică dublă

	Pagina
Noțiuni introductive	Plăci Knauf / Detalii de montaj / Fixarea mecanică a plăcilor 3 Structură din profile metalice dB Knauf Super Magnum Plus® (SMP) 6 Sisteme de pereți din gips-carton cu performanțe ridicate / Note / Certificări 7 Protecții la foc / Izolare fonică / Date tehnice / Înălțimile pereților 8 Îmbunătățirea performanțelor pereților existenți (Protecție la foc / Izolare fonică) 17 Reducerea grosimii pereților despărțitori Knauf (Protecție la foc / Izolare fonică) 18 Racordul cu tavanul (Protecție la foc) 19 Montarea dozelor electrice (Protecție la foc / Izolare fonică) 20
W111 Perete simplu placat, pe structură metalică simplă	Detalii standard 21 Racord cu un perete masiv / Îmbinarea plăcilor / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton
W112 Perete dublu placat, pe structură metalică simplă	Detalii standard 22 Racord cu un perete masiv / Îmbinarea plăcilor / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton
W113 Perete triplu placat, pe structură metalică simplă	Detalii standard 23 Racord cu un perete masiv / Îmbinarea plăcilor / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton
W115 Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă	Detalii standard 24 Racord cu un perete masiv / Îmbinarea plăcilor / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton
W115W Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă + a 5-a placă în interiorul peretelui	Detalii standard 25 Racord cu un perete masiv / Îmbinarea plăcilor / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton
W116 Perete de instalații, dublu placat, pe structură metalică dublă	Detalii standard 26 Racord cu un perete masiv / Îmbinarea plăcilor / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton
Detalii Detaliile prezentate pot fi utilizate ca soluții constructive și pentru alte sisteme de pereți din gips-carton, nu doar pentru sistemele enumerate mai sus	De la W111 la W116 27 Racord cu un perete structural / Reducerea grosimii peretelui / Perete cu capăt liber / Realizarea colțurilor / Racord cu un perete structural / Intersecția în T / Rosturi de dilatație / Racord la partea superioară cu placa de beton / Racord la partea inferioară cu placa de beton Realizarea golurilor de uși / Goluri în pereți de compartimentare 34 Pereți curbi 36 Sistem W111 / W112 fără racord la tavan 37
Generalități	Fixarea încărcărilor 38 Încărcări în consolă 39 Necesar de materiale 40 Texte de licitație 41 Construcție / Montaj 44 Prelucrarea îmbinărilor / Straturi de acoperire, plăcări ceramice și zugrăvire 45 Sustenabilitate / Note speciale 46

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



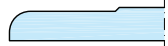
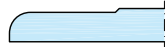
Plăci Knauf folosite în cadrul sistemelor de pereți

Extras din portofoliul de produse al Knauf RO

Tipul plăcii	Descriere			Grosime d mm	Dimensiuni		Tipul cantului Cantul longitudinal
	SR EN 520	DIN	Clasa de reacție la foc		Lățime mm	Lungime mm	

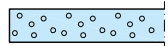
Plăci de gips-carton produse în conformitate cu SR EN520 si DIN 18180

Clasa de reacție la foc A2-s1,d0(B)/Clasa materialelor de construcții A2(DIN 4102-4)

Placă Knauf cu caracteristici normale	A	GKB	A2-s1,d0	12.5 Midi 12.5 15	600 1200 1200	2000 de la 2000 la 3000 2600	HRAK 
Placă Knauf rezistentă la umiditate	H2	GKBI	A2-s1,d0	12.5 Midi 12.5 15	600 1200 1200	2000 de la 2000 la 3000 2600	HRAK 
Placă Knauf rezistentă la foc	DF	GKF	A2-s1,d0	12.5 15	1200 1200	de la 2000 la 3000 2600	HRAK 
Placă Knauf rezistentă la foc și umiditate	DFH2	GKFI	A2-s1,d0	12.5 15	1200 1200	de la 2000 la 3000 2600*	HRAK 
Placă Knauf Piano pentru cerințe de izolare fonică	D	GKB	A2-s1,d0	12.5	1200	2000/2500	HRAK 
Placă Knauf Piano F pentru cerințe de izolare fonică și rezistență la foc	DF	GKF	A2-s1,d0	12.5	1200	2000/2500	HRAK 
Placă Knauf Formplatte pentru cerințe de curbă specială	D	GKB	A2-s1,d0	6.5	900	2500	AK 
Placă Knauf Silentboard pentru cerințe speciale de izolare fonică	DF	GKF	A2-s1,d0	12.5	625	2500	HRAK 
Placă Knauf Diamant pentru cerințe de protecție la foc, izolare fonică, rezistență la umiditate și rezistență mecanică ridicată	DFH2IR	GKFI	A2-s1,d0	12.5	1200	2600	HRAK 

Plăci de ipsos armate cu fibre în conformitate cu SR EN 15283-1

Clasa de reacție la foc A1 (K-3055/955/08)/Clasa materialelor de construcții (ABZ Z-56.413-2904102-4)

Placă Knauf Fireboard pentru cerințe speciale de protecție la foc	-	GM-F	A1	12.5 15 20 25 30	1250	2000	VK 
---	---	------	----	------------------------------	------	------	--

■ Exemplu de notare: Knauf Diamant DFH2IR: D-placă cu densitate controlată, F-coeziune îmbunătățită a miezului, H2-absorbție redusă de apă<10%, I-duritate ridicată a suprafeței, R-sarcină de rupere la încovoiere crescută.

■ Plăcile Knauf Safeboard, Vidiwall, Aquapanel și plăcile cu plumb au fișe tehnice individualizate pentru pereții realizați cu acestea. De asemenea și sistemele de pereți antifracție și antiglonț.

*) La cerere se pot livra și la alte lungimi.

■ Diamant

Placă de gips-carton performantă, pentru sisteme de pereți de înaltă calitate. Plăcile Diamant sunt folosite în spații interioare pentru sisteme de pereți de gips-carton cu cerințe ridicate de izolare fonică, protecție la foc, de rezistență mecanică și de umiditate.

■ Silentboard

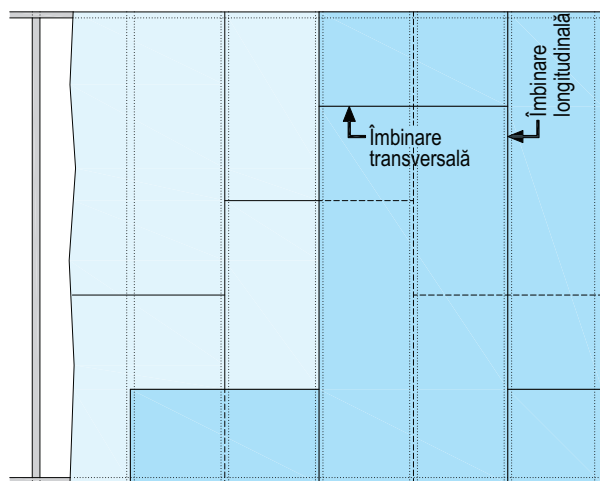
Silentboard DF(GKF) oferă cel mai înalt nivel de izolare fonică dintre sistemele de pereți de gips-carton. Silentboard se folosește în spații interioare comportându-se ca o barieră împotriva zgomotului. De asemenea se folosește pentru îmbunătățirea izolării fonice a pereților existenți care au și cerințe de protecție la foc.

■ Fireboard

Plăci speciale de ipsos armate cu fibră de sticlă(clasă de reacție la foc A1) pentru cerințe speciale de protecție la foc. În această fișă tehnică se prezintă utilizarea plăci Fireboard în sistemele de pereți. Pt. alte utilizări (grinzi, stâlpi, canale pt. cabluri) vezi fișele: K25, K26/K27, K751.

Straturi de plăci dispuse **vertical**

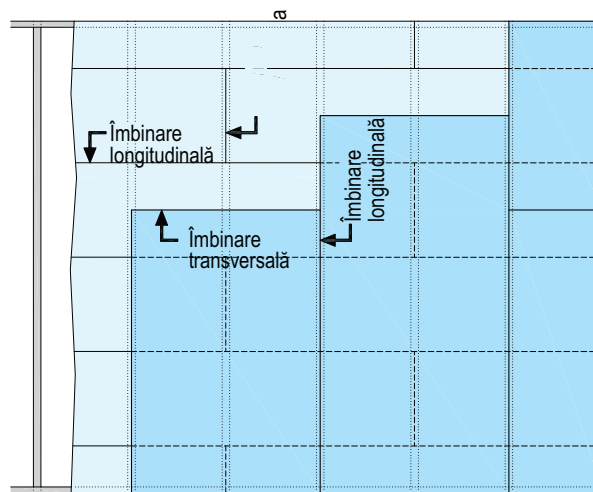
Lățimea plăcii: **1200 mm**
Distanța între montanți: 600 mm



- Îmbinările longitudinale trebuie decalate cu cel puțin distanța între montanți
- Dacă înălțimea peretelui este mai mare decât lungimea plăcilor, îmbinările orizontale se vor decala cu minim 400 mm
- La plăcile multi-strat îmbinările transversale se vor decala cu minim 400 mm
- Îmbinările longitudinale și transversale ale straturilor de pe părțile opuse ale montantului trebuie să fie decalate între ele

Straturi de plăci dispuse **orizontal + vertical**

Lățimea plăcii: **600 mm** (strat inferior orizontal)
Lățimea plăcii: **1200 mm** (strat superior vertical)
Distanța între montanți: 600 mm



Stratul inferior:

- Îmbinările transversale trebuie decalate cu cel puțin distanța între montanți

Stratul superior:

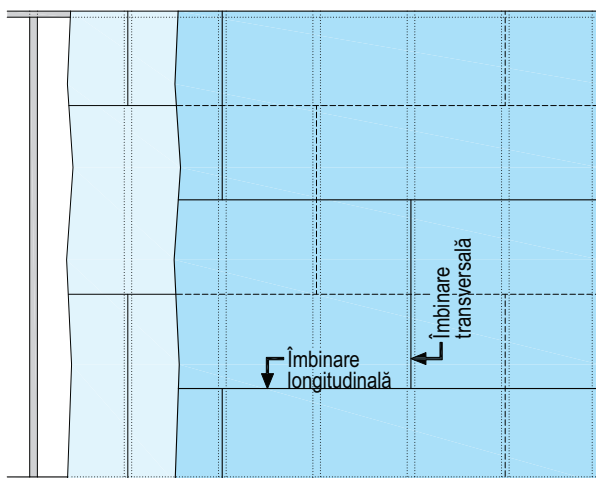
- Îmbinările longitudinale trebuie decalate cu cel puțin distanța între montanți
- Dacă înălțimea peretelui este mai mare decât lungimea plăcilor, îmbinările orizontale se vor decala cu minim 400 mm

Decalare între stratul inferior și superior

- Decalați îmbinarea transversală a stratului superior cu jumătate din lățimea stratului inferior
- Îmbinările longitudinale și transversale ale straturilor de pe părțile opuse ale montantului trebuie să fie decalate între ele

Straturi de plăci dispuse orizontal (ex: W116)

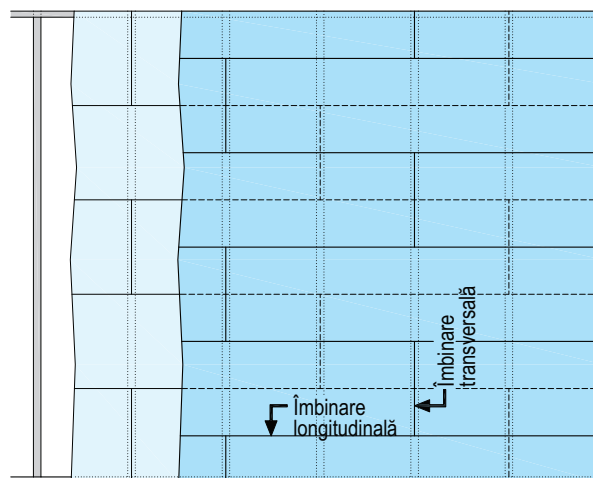
Lățimea plăcii: **1200 mm**
Distanța între montanți: 600 mm



- Îmbinările transversale trebuie decalate cu cel puțin distanța între montanți
- La plăcile multi-strat îmbinările longitudinale se vor decala cu minim 400 mm
- Îmbinările longitudinale și transversale ale straturilor de pe părțile opuse ale montantului trebuie să fie decalate între ele

Straturi de plăci dispuse orizontal (plăci Midi de 600 mm)

Lățimea plăcii: **600 mm**
Distanța între montanți: 600 mm



- Îmbinările transversale trebuie decalate cu cel puțin distanța între montanți
- La plăcile multi-strat, decalați îmbinarea longitudinală a stratului superior cu cel puțin jumătate din lățimea stratului inferior
- Îmbinările longitudinale și transversale ale straturilor de pe părțile opuse ale montantului trebuie să fie decalate între ele

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



Fixarea mecanică a plăcilor

Fixarea plăcilor pe structura metalică cu șuruburi Knauf

Placare	Structură din profile metalice			
	Lungimea șurubului $\geq 10\text{mm}$ decât grosimea plăcii		Grosime tablă profile $0.7\text{ mm} \leq S \leq 2.25\text{ mm}$	
	Grosime tablă profile $s \leq 0.7\text{ mm}$	Grosime tablă profile $0.7\text{ mm} \leq S \leq 2.25\text{ mm}$	Șurub autofiletant pt gips-carton	Șurub autofiletant Diamant
Grosime în mm	TN	XTN	TB	HGP-TB
12.5	TN 3.5x25 mm	XTN 3.9x23 mm	TB 3.5x25 mm	HGP-TB 3.9x35 mm
15	TN 3.5x25 mm	XTN 3.9x33 mm	TB 3.5x25 mm	HGP-TB 3.9x35 mm
18	TN 3.5x35 mm	XTN 3.9x33 mm	TB 3.5x35 mm	HGP-TB 3.9x35 mm
2x 12.5	TN 3.5x25 + 3.5x35 mm	XTN 3.9x23 + 3.9x38 mm	TB 3.5x25 + 3.5x45 mm	HGP-TB 3.9x35 + 3.9x55 mm
	1) TN 3.5x25 mm +	XTN 3.9x38 mm	TB 3.5x25 mm +	HGP-TB 3.9x55 mm
3x 12.5	TN 3.5x25 + 3.5x35 + 3.5x55 mm	XTN 3.9x23 + 3.9x38 + 3.9x55 mm	TB 3.5x25 + 3.5x45 + 3.5x55 mm	HGP-TB 3.9x35 + 3.9x55 + 3.9x55 mm
	1) TN 3.5x25 + 3.5x35 mm +	XTN 3.9x55 mm	TB 3.5x25 + 3.5x45 mm +	HGP-TB 3.9x55 mm

1) Placare combinată (Plăci normale + Diamant)

■ Pentru prinderea plăcilor Diamant se folosesc doar șuruburi Diamant

Distanța maximă între șuruburi - a. (toate straturile de plăci sunt fixate cu șuruburi)

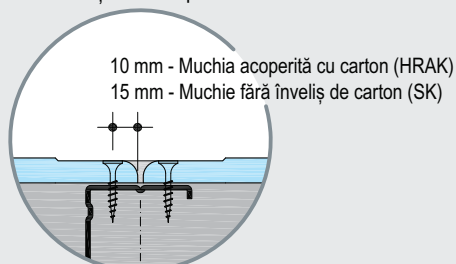
Dimensiuni în mm

Placarea	Primul strat			Al doilea strat			Al treilea strat		
	vertical	orizantal		vertical	orizantal		vertical	orizantal	
Dispunerea plăcilor	1200	1200 ²⁾	600	1200	1200 ²⁾	600	1200	1200	600
Lățimea plăcilor	1200	1200 ²⁾	600	1200	1200 ²⁾	600	1200	1200	600
1 Strat	250	—	200	—	—	—	—	—	—
2 Straturi	750	600	600	250	250	200	—	—	—
3 Straturi	750	—	600	500	—	300	250	—	200 ³⁾

2) Pentru sistemul W116

3) Îmbunătățirea performanțelor cu Silentboard

Dispunerea șuruburilor pentru obținerea unei izolații fonice optime



Posibilitatea fixării cu agrafe divergente a stratului superior de placă peste stratul / straturile inferioare fixate cu șuruburi de structura metalică.

■ Este posibil doar dacă stratul / straturile inferioare sunt realizate cu placă Diamant*

■ Observați reducerea înălțimii pereților (vezi pagina 11-13)

■ Observați reducerea capacității portante

la solicitări din forfecare / solicitări din forfecare și smulgere (consolă)

■ Observați îmbunătățirea izolației fonice în cazul sistemelor cu stratul superior capsat

■ A nu se capsă în profilele metalice.

■ A nu se capsă plăcile cu care se realizează suprafețe curbe. Acestea se fixează numai cu șuruburi.

■ Agrafele de oțel (divergente) Zn12μm sunt în conformitate cu SR EN 14566 și DIN 18182-2

Lungimea agrafelor = 2 straturi de placă minus 2 mm

Ex: Agrafe Haubold® KG 722 (CD) sau Agrafe Alsafix Z divergente zincate Zn12μm

■ Prinderea cu șuruburi a stratului inferior (se observă reducerea distanței între șuruburi)

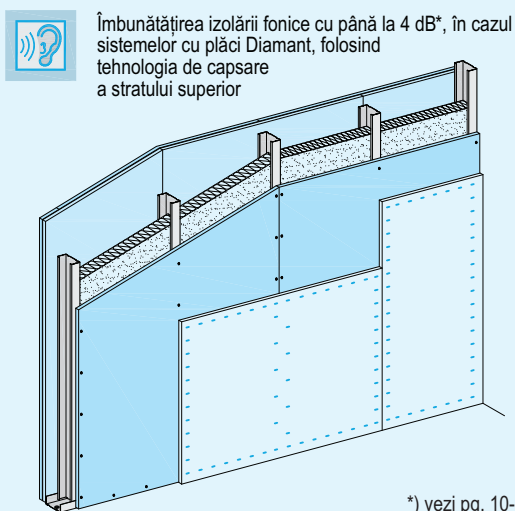
Distanțele maxime între agrafe

Placarea	Primul strat	Al doilea strat	Al treilea strat
2 Straturi	250 (înșurubat)	80 (capsat)	-
3 Straturi	750 (înșurubat)	250 (înșurubat)	80 (capsat)

Straturi dispuse vertical / Lățimea plăcii 1200 mm

*) Pentru fixarea plăcilor Fireboard cu agrafe, vezi Fișa tehnică Knauf K25

Scheme de montaj - Dimensiuni în mm



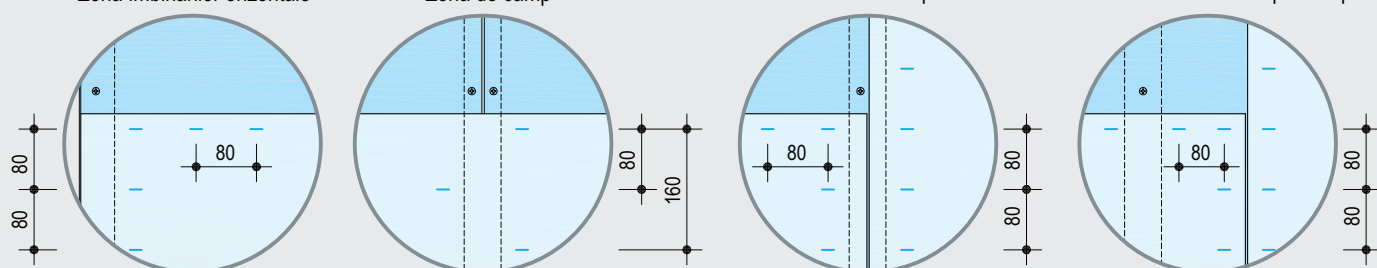
*) vezi pg. 10-12

Zona îmbinărilor orizontale

Zona de câmp

Îmbinare - în zona profilului

Îmbinare - Îmbinare fără profil suport



W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



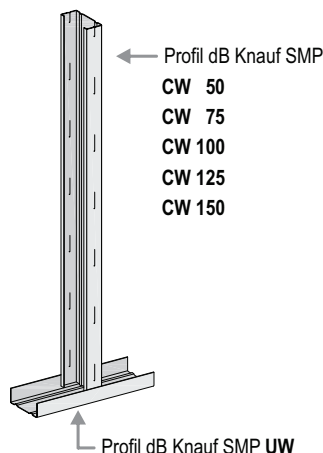
Structura din profile metalice dB Knauf Super Magnum Plus® (SMP)

Structura din profile metalice

Scheme de montaj - Dimensiuni în mm

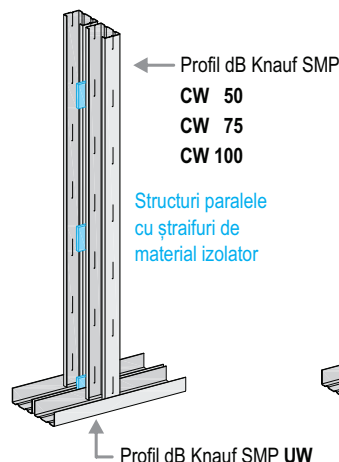
O singură structură metalică:

■ W111 ■ W112 ■ W113

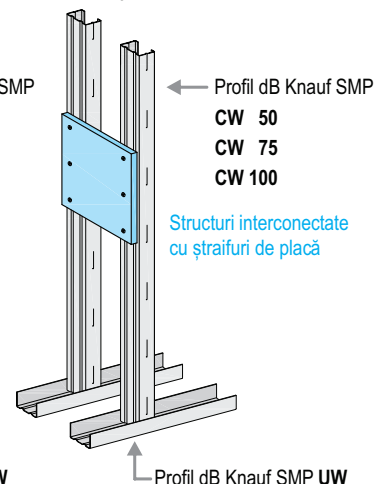


Structură metalică dublă:

■ W115



■ W116



Prelungirea montanților (dB Knauf SMP CW, Knauf UA)

■ Prelungirea montanților

Profile Knauf	Suprapunerea	u
CW / UA 50	≥ 500 mm	
CW / UA 75	≥ 750 mm	
CW / UA 100	≥ 1000 mm	
CW / UA 125	≥ 1250 mm	
CW / UA 150	≥ 1500 mm	

Decalajați îmbinările profilelor pe verticală

■ Variantele de la 1 la 3

În zona de suprapunere, nituiți, prindeți cu șuruburi sau sertizați profilele



Clește de sertizat

■ Varianta 4

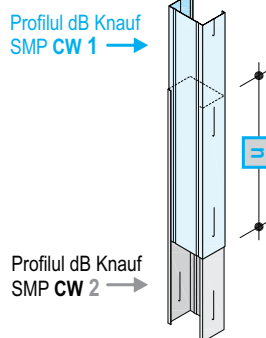
Prindeți cu șuruburi M8 cele două profile Knauf UA sau cu șuruburi autoperforante $\geq \Phi 4,5$ mm (tip LB 4,8x16mm)

■ Recomandarea Knauf

Folosiți profile Knauf UA fără îmbinări pe înălțimea peretelui

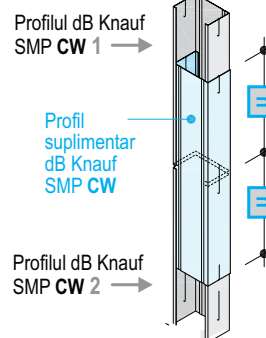
Varianta 1

2 profile dB Knauf SMP CW intercalate ca o cutie



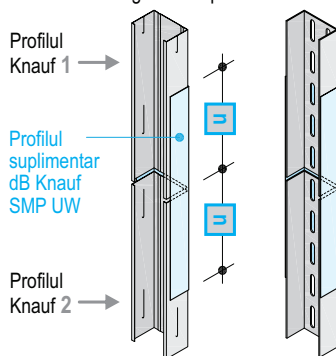
Varianta 2

2 profile dB Knauf SMP CW prelungite, îmbinate cu un segment de profil dB Knauf SMP CW



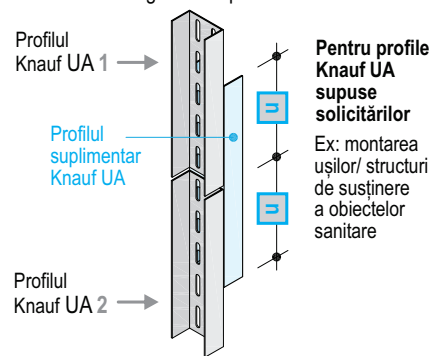
Varianta 3

2 profile dB Knauf SMP CW / 2 profile Knauf UA prelungite, îmbinate cu un segment de profil Knauf SMP UW



Varianta 4

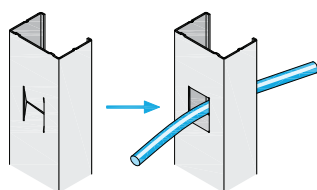
2 profile Knauf UA prelungite, îmbinate cu un segment de profil Knauf UA



Pentru profile Knauf UA supuse solicitărilor
Ex: montarea ușilor/ structuri de susținere a obiectelor sanitare

Perforația H – realizată în fabrică

■ Pentru străpungerile de cabluri prin profilele dB Knauf SMP CW



Avantaj: profilele dB Knauf SMP CW se livrează cu perforații tip H dispuse pe toată lungimea profilului la pas de 50 cm

Decupaje realizate pe șantier, suplimentar față de perforațiile H realizate în fabrică

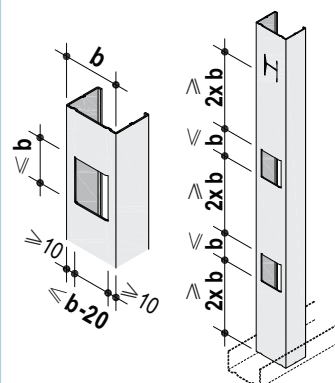
■ Dimensiunile maxime ale decupajelor

	Grosimea plăcii pe o parte	Decupajele
dB Knauf SMP CW 75 / 100 / 125 / 150	≥ 12.5 mm	2 / element

■ Un număr mai mare de mici decupaje pot fi realizate dacă situația o impune

■ Decupajele pot fi făcute adițional perforațiilor H

■ Se pot face decupaje și pe profilele Knauf UA dacă situația o impune



W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



Sisteme de pereți din gips-carton cu performanțe ridicate /Note/Certificări

Sisteme de pereți din gips-carton cu performanțe ridicate / Elemente Knauf care conferă performanțe superioare



Izolare fonică

Caracteristici de izolare fonică ridicate ale acestui sistem datorate elementelor componente cu performanțe verificate și dovedite



Manipulare ușoară

Manipularea ușoară datorată dimensiunilor plăcilor Knauf simplifică transportul și montajul



Cele mai ridicate înălțimi de perete

Componentele sistemelor Knauf sunt optimizate și compatibile pentru a da randamentul static maxim



Element subțire

Sporește suprafața utilă a încăperilor



Rezistența la umiditate

Plăcile impregnate, elimină riscul problemelor generate de umiditate în spații precum camerele de baie



Incombustibil, A1

Fireboard A1 răspunde cerinței materialelor de construcții de a nu contribui la foc în nici o fază a incendiului



Rezistența la impact

Plăcile Diamant cresc rezistența mecanică a sistemelor Knauf în spațiile cu trafic și risc ridicat de impact



Performanțe sporite

Prin utilizarea profilelor dB Knauf Super Magnum Plus se poate obține o izolare fonică în plus cu până la 2 dB, față de profilele lise Knauf

■ Simbolurile indică proprietăți speciale / beneficii specifice sistemelor Knauf. Aceste simboluri marchează performanțe superioare ale sistemelor în tabelele din paginile următoare.

Detalii / Note

Performanțele și detaliile de realizare ale sistemelor Knauf menționate în fișa tehnică Knauf W11, sunt soluții predefinite, generale și conțin alcătuiri standard. Asimilarea acestora în proiecte, este responsabilitatea proiectantului de specialitate.

■ Necesitatea stratului de izolație

Protecție la foc: Nu este necesar în mod obligatoriu stratul de izolație, cu excepția sistemelor marcate cu (**) în tabelele cu informațiile referitoare la rezistența la foc. În acest caz, se utilizează vată minerală bazaltică, de grosimea indicată în tabele, cu punct de topire $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ și densitatea de min. 40 kg/m^3 (ex. plăci rigide din vată minerală bazaltică Knauf Insulation tip KR SK)
Excepție - sistemele W111 cu plăci Silentboard, montate orizontal, la care vata este obligatorie montarea în spatele îmbinărilor longitudinale (vată minerală - punct de topire $\geq 1000^{\circ}\text{C}$, grosimea 40 mm, densitatea min. 30 kg/m^3 , tip KR S sau KR SK, valorile marcate cu *, vezi pag. 8)
În cazul pereților cu cerințe de protecție la foc la care vata minerală este necesară numai din considerente de izolare fonică, sunt admise doar izolații având clasa de reacție la foc minim A2, s1-d0.
 (ex: vată minerală de sticlă în plăci tip TP115 sau vată minerală de sticlă la rolă tip T1140 decibel)

Izolare fonică: **Strat de vată minerală în conformitate cu SR EN 13162, având rezistența la circulația aerului minimă, măsurată în conformitate cu SR EN 29053, de $A_f \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$**
 (ex: vată minerală de sticlă în plăci tip TP115 vată minerală de sticlă la rolă tip T1140 decibel sau vată minerală bazaltică în plăci rigide tip KRS sau KRSK. Grosimea minimă a stratului de vată minerală este cea indicată în sisteme.
 Produsele din exemplu sunt fabricate de Knauf Insulation)

■ $R_{w,R}$ = valoare de calcul a indicelui de izolare la zgomotul aerian cf. SR EN ISO 717-1

■ Valorile izolării fonice sunt valabile doar pentru sisteme alcătuite complet din produse Knauf – plăci, profile metalice, accesorii, șuruburi, etc.

■ Alternativ **A1**: În cazul protecției la foc, este admisă folosirea plăcilor Fireboard în sisteme, acestea conferind cel puțin aceleași performanțe cu ale sistemelor cu plăci de gips-carton tip DF, având grosimi similare

■ Elementele structurale / portante trebuie să aibă cel puțin aceeași rezistență la foc ca și sistemele de gips-carton

■ Materialele Knauf pot fi utilizate conform „P118-Normativ privind securitatea la incendii a construcțiilor” și DIN 4102-4

■ Izolare termică: sunt prezentate valorile coeficientului de conductivitate termică $\lambda(U)$

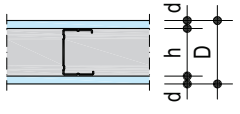
Certificări

Sistemul Knauf	Protecție la foc	Izolarea fonică (teste pentru izolare fonică / unele valori sunt obținute din interpolări)				Statică (Înălțimea pereților)	
		Sisteme alcătuit din plăci normale și plăci pt. protecți la foc	Piano	Diamant	Silentboard / Silentboard + Diamant	Plăci normale	Diamant
W111	Nr. 06/ 32301111; Nr. 06/ 32301122; Nr. 7229/06-2; Nr. 07/32302202; Nr. 7472/07; Nr. LP-677.3/03; Nr. 06/ 32301126; Nr. 7463/07; Nr. 6934/05; Nr. ITs 3-51; Nr. 06/ 32301268; Nr. IC 4-67; Nr.LP-677.1/03		Compartimentarea 005 Compartimentarea 011	L 003-08.10	L 028-04.10		ABP P-1405/928/10
W112							
W113			Compartimentarea 007 Compartimentarea 011	L 003-08.10	L 019-01.09 L 027-04.10		
W115			Compartimentarea 008	L 003-08.10	L 028-04.10		DIN 18183 sau recomandările Knauf
W116							DIN 18183

W111 Perete simplu placat, pe structură metalică simplă

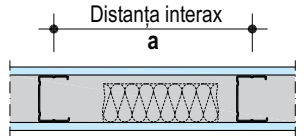
Protecție la foc / Izolare fonică / Date tehnice / Înălțimile pereților

Date tehnice

Sistemul Knauf	Rezistență la foc	Placarea pe o parte	Greutate	Grosimea compartimentării	Profil	Grosimea minimă a stratului de izolație	Izolarea fonică (R_{wR}) a peretelui cu profile dB Knauf Super Magnum Plus	Sisteme de pereți de gips-carton superioare
		Placă Knauf Tip A (GKB) Placă Knauf Piano Placă Knauf Tip DF (GKF) Placă Knauf Piano F Placă Fireboard Placă Diamant Placă Silentboard	Fără stratul de izolație aprox. kg/m²		Cavitatea D mm h mm	mm	dB	
Reprezentare schematică		Grosimea minimă d mm						

W111 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

Perete simplu placat, pe structură metalică simplă

	El30						12.5	22	75	fără	—	
							12.5	22		40*	41	
							12.5	26		40*	45	
	El45						12.5	26	75	40**	41	
							12.5	26		40**	45	
							12.5	26		40**	41	
							12.5	30		40**	46	
							12.5	39		40**	54	
							15.0	30		fără	—	
	El60						15.0	30	80	fără	—	
							15.0	30	80	40**	41	
							15.0	30		40**	41	
	El30						12.5	22	100	fără	—	
							12.5	22		60*	43	
							12.5	26		60*	47	
	El45						12.5	26	100	60**	43	
							12.5	26		60**	47	
							12.5	26		60**	43	
							12.5	30		60**	48	
							12.5	39		60**	57	
							15.0	30		fără	—	
	El60						15.0	30	105	fără	—	
							15.0	30	105	60**	43	
							15.0	30		60**	43	
	El30						12.5	22	125	fără	—	
							12.5	22		80*	45	
							12.5	26		80*	48	
	El45						12.5	26	125	80**	45	
							12.5	26		80**	48	
							12.5	26		80**	45	
							12.5	30		80**	50	
							12.5	39		80**	58	
							15.0	30		fără	—	
	El60						15.0	30	130	fără	—	
							15.0	30	130	80**	45	
							15.0	30		80**	45	

*) Stratul de izolație este dispus exclusiv din considerente de izolare fonică, aportul acestuia la protecția la foc nefiind studiat.
Tipul vatei în acest caz se regăsește la pg. 7, paragraful Detalii / Note - Izolare fonică.

**) Stratul de izolație este dispus obligatoriu pentru susținerea protecției la foc.
Tipul vatei în acest caz se regăsește la pg. 7, paragraful Detalii / Note - Protecție la foc.

Sistemele cu mențiunea "fără" nu necesită vată minerală pentru realizarea performanțelor de protecție la foc. În ceea ce privește izolarea fonică "—" indică un parametru nestudiat.

■ Pentru plăcări ceramice:
Grosimea minimă a plăcii
12.5 mm - Plăci Knauf (obișnuite)

Distanța între montanți
≤ 400 mm

W111 Perete simplu placat, pe structură metalică simplă



Înălțimi ale pereților

Înălțimi maxime admisibile (H)

Profile Knauf dB SMP	Distanța interax montanți a mm	■ Plăci Knauf de 12.5 / 15 / 18 mm	
		Fără protecție la foc m	Cu protecție la foc m
CW 50	600	3.00	
	400	4.00	
	300	5.00	
CW 75	600	4.50	
	400	6.00	
	300	7.00	
CW 100	600	5.00	
	400	6.50	
	300	8.00	
CW 125	600	6.65	
	400	7.60	
	300	8.30	
CW 150	600	8.20	
	400	9.15	9.00
	300	9.80	9.00

Distanțe maxime admise între elementele de fixare

■ Pt. fixarea pe tavan și pardoseală a profilului de ghidaj (dB Knauf SMP UW)				
Înălțimea peretelui m	1x Bolț metalic Knauf (beton armat) mm	1x Șurub cu diblu filetat mm	Șurub Knauf FN	
			2x mm	1x mm
≤ 3.00	1000	1000	1000	500
> 3.00 la ≤ 6.50	1000	500	500	250
> 6.50 la ≤ 12.00 *)	500	-	Verificați stabilitatea suprafeței – utilizați șuruburi de fixare corespunzătoare (pentru încărcări de 2 kN/m)	

*) Vezi înălțimea maximă a pereților

■ Elementele de fixare ale profilelor verticale dB Knauf SMP CW, de contact cu pereții învecinați, se dispun la distanțe de 1000 mm (min. 3 puncte de fixare)

KNAUF

Date tehnice

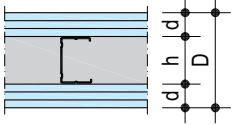
Perete dublu placat, pe structură metalică simplă

Cel mai performant sistem cu două straturi de placare
în ceea ce privește tehnologia de agățare / prindere / fixare
a sarcinilor.

W113 Perete triplu placat, pe structură metalică simplă

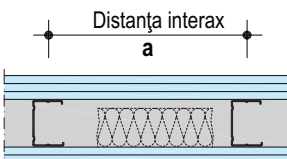
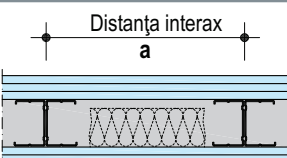
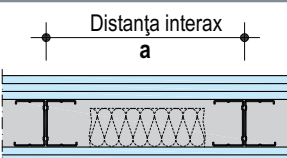
Protecție la foc / Izolare fonică / Date tehnice / Înălțimi ale pereților

Date tehnice

Sistemul Knauf	Rezistență la foc	Placarea	pe o parte	Greutate	Grosimea compartimentării	Profil	Grosimea minimă a stratului de izolație	Izolarea fonică (R_{wR}) a peretelui cu profile dB Knauf Super Magnum Plus	Sisteme de pereți de gips-carton superioare
		Placă Knauf Tip A (GKB)		Fără stratul de izolație		Cavitatea			
		Placă Knauf Piano							
		Placă Knauf Tip DF (GKF)							
		Placă Knauf Piano F							
		Placă Fireboard							
		Placă Diamant							
Reprezentare schematică			Grosimea minimă d mm	aprox. kg/m ²	D mm	h mm	mm	dB	

W113 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

Perete triplu placat, pe structură metalică simplă

	EI60							3x 12.5	57	125	CW 50	fără	—	  		
									3x 12.5			57	40*		51	
									3x 12.5			68	40*		54	
	EI90								3x 15.0	77		fără	—			
									3x 15.0	77		40*	51			
	EI180								3x 12.5	65		125	fără		—	
									3x 12.5	65	40*		51			
									3x 12.5	68	40*		54			
									3x 12.5	65	40*		51			
									3x 12.5	81	40*		58 ¹⁾ , 60 ²⁾			
		EI60							3x 12.5	57	150	CW 75	fără	—	  	
										3x 12.5			57	60*		53
										3x 12.5			68	60*		56
		EI120								3x 15.0	77		fără	—		
										3x 15.0	77		60*	53		
EI180									3x 12.5	65	150		fără	—		
									3x 12.5	65		60*	53			
									3x 12.5	68		60*	56			
									3x 12.5	65		60*	53			
									3x 12.5	81		60*	61 ¹⁾ , 65 ²⁾			
		EI60							3x 12.5	57	175	CW 100	fără	—	  	
										3x 12.5			57	80*		55
										3x 12.5			68	80*		58
		EI120								3x 15.0	77		fără	—		
										3x 15.0	77		80*	55		
	EI180								3x 12.5	65	175		fără	—		
									3x 12.5	65		80*	55			
									3x 12.5	68		80*	58			
									3x 12.5	65		80*	55			
									3x 12.5	81		80*	64 ¹⁾			
	EI120								3x 15.0	77	190	CW 100	100	55		
		EI240							3x 15.0	77	190		100**	55		
									3x 15.0	77			100**	55		

■ Izolare fonică:

- 1) În cazul folosirii a două plăci Silentboard de 12,5 mm + o placă Diamant de 12,5 mm ca strat superior, izolarea fonică crește la 69 dB pentru toate tipurile de profil dB Knauf SMP: CW 50, CW 75 și CW 100.
- 2) Sistem având cel de-al treilea strat capsat

*) Stratul de izolație este dispus exclusiv din considerente de izolare fonică, acesta necontribuind la protecția la foc.

Tipul vatei în acest caz se regăsește la pg. 7, paragraful Detalii / Note - Izolare fonică.

**) Stratul de izolație este dispus obligatoriu pentru susținerea protecției la foc.

Densitatea vatei în acest caz va fi de minim 65 Kg/m³

Sistemele cu mențiunea "fără" nu necesită vată minerală pentru realizarea performanțelor de protecție la foc. În ceea ce privește izolarea fonică " - " indică un parametru nestudiat.

W113 Perete triplu placat, pe structură metalică simplă

Înălțimi ale pereților

Înălțimi maxime admisibile (H)

Profile Knauf dB SMP	Distanța interax montanți a mm	■ Plăci Knauf de 12.5 / 15 / 18 mm	
		Fără protecție la foc m	Cu protecție la foc m
CW 50	600	5.20	
	400	6.05	
	300	6.50	
CW 75	600	7.70	
	400	8.40	
	300	8.75	
CW 100	600	9.75	9.00
	400	10.30	9.00
	300	10.65	9.00
CW 125	600	11.35	9.00
	400	11.75	9.00
	300	12.00	9.00
CW 150	600	12.00	9.00
	400	12.00	9.00
	300	12.00	9.00
CW 100* (câte două spate în spate)	600	5.75	5.75

■ În cazul în care stratul de plăci superior este capsat, înălțimile pereților W113 sunt în conformitate cu înălțimile pereților W112

■ Pereții cu înălțimi mai mari necesită redimensionare structurală

*) În cazul sistemului W113 având structură simplă din profile dB Knauf SMP CW 100, montate câte două spate în spate, interax 60, cu protecția la foc EI240, înălțimea este limitată la maxim 5.75 m, conform agrement.

Distanțe maxime admise între șuruburile de fixare

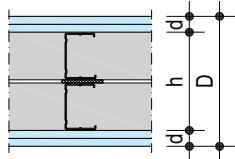
■ Pt. fixarea pe tavan și pardoseală a profilului de ghidaj (SMP UW)

Înălțimea peretelui m	1x Bolț metalic Knauf (beton armat) mm	1x Șurub Knauf cu diblu filetat mm	Șurub Knauf FN	
			2x mm	1x mm
≤ 3.00	1000	1000	1000	500
> 3.00 la ≤ 6.50	1000	500	500	250
> 6.50 la ≤12.00	500	-	Verificați stabilitatea suprafeței – utilizați șuruburi de fixare corespunzătoare (pentru încărcări de 2 kN/m)	

■ Elementele de fixare ale profilelor verticale dB knauf SMP CW, de contact cu pereții învecinați, se dispun la distanțe de 1000 mm (min. 3 puncte de fixare)

KNAUF

Date tehnice



Reprezentare schematică



Rezistență la foc

Placă Knauf Tip A (GKB)	Grosimea minimă
Placă Knauf Piano	d
Placă Knauf Tip DF (GKF)	mm
Placă Knauf Piano F	
Placă Fireboard	
Placă Diamant	
Placă Silentboard	

**Greuta-
tea**

Fără
stratul
de
izolație

aprox.
kg/m²

**Grosi
mea
com-
parti-
mentă
rii**

D
mm

Profile

Cavita-
tea
h
mm

**Grosimea
minimă
a stratului
de izolație**

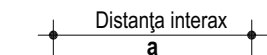
mm

Izolarea
fonică
($R_{w,R}$)
a peretelu
cu profile
dB Knaut
Super
Magnum
Plus

dB

Sisteme de
pereți de
gips-carton
superioare

Perete dublu placat, pe structură metalică dublă



EI60		2x 12.5	45	155	2x CW 50	2x40*	59	
EI90		2x 12.5	53	165			63	
EI150		2x 15.0	59	155			59	
		2x 12.5	53				63	
		2x 12.5	53				59	
		2x 12.5	58				65	
		12.5+12.5	67			71		

EI60		2x 12.5	45	205	2x CW 75	2x60*	61	
EI90		2x 12.5	53	215			65	
EI150		2x 15.0	59	205			61	
		2x 12.5	53				65	
		2x 12.5	53				61	
		2x 12.5	58				68	

EI60		2x 12.5	45	255	2x CW 100	2x80*	63	
EI90		2x 12.5	53	265			67	
EI150		2x 15.0	59	255			63	
		2x 12.5	53				67	
		2x 12.5	53				63	
		2x 12.5	58				70	

- În cazul plăcărilor mixte, placa Diamant se dispune ca strat superior
- Pentru cerințe de antiefracție se recomandă pereți de compartimentare speciali conform fișei tehnice Knauf - Pereți de compartimentare antiefracție.

*) Stratul de izolație este dispus exclusiv din considerente de izolare fonică, acesta necontribuind la protecția la foc.
Tipul vatei în acest caz se regăsește la pg. 7, paragraful Detalii / Note - Izolare fonică.

Variantă recomandată

Sistem de perete subțire cu placă Silentboard ce răspunde celor mai ridicate cerințe de izolare fonică.

Înălțimi maxime admise ale pereților

Profile Knauf dB SMP	Distanța interax montanți a mm	■ Placare 12.5 mm Fără / cu protecție la foc m
CW 50	600	2.95
CW 75	600	4.00
CW 100	600	4.50

Distanțe maxime admise între elementele de fixare

- Pt. fixarea pe tavan și pardoseală a profilului de ghidaj (dB Knauf SMP UW)

Înălțimea peretelui	1x Bolț metalic Knauf	1x Șurub Knauf cu diblu filetat	Șurub Knauf FN	
			2x mm	1x mm
m	mm	mm		
≤ 3.00	1000	1000	1000	500
> 3.00 la ≤ 4.50	1000	500	500	250

- Elementele de fixare ale profilelor verticale dB Knauf SMP CW, de contact cu pereții învecinați, se dispun la distanțe de 1000 mm (min. 3 puncte de fixare)

W115W Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă + a 5-a placă în interiorul peretelui



Protecție la foc / Izolare fonică / Date tehnice / Înălțimi ale pereților

Date tehnice

Sistemul Knauf	Rezistență la foc	Placarea	Greutate	Grosimea compartimentării	Profil	Grosimea minimă a stratului de izolație	Izolarea fonică (R _{w,R}) a peretelui cu profile dB Knauf Super Magnum Plus	Sisteme de pereți de gips-carton superioare
 Reprezentare schematică		Placă Knauf Tip DF (GKF) Placă Diamant Placă Silentboard Grosimea minimă d mm	Fără stratul de izolație aprox. kg/m²	D mm	Cavitatea h mm	mm	dB	

W115W Pereți despărțitori între apartamente și camere de hotel

Perete dublu placat, pe structură metalică dublă + a 5-a placă în interiorul peretelui

 Distanța interax a	EI150	●	●	12.5 + 12.5 + 12.5 (placă interioară)	77	165	2x CW 50 115	2x50	72	
		●	●	2x 12.5 + 12.5 (placă interioară)	85				74	
		●	●	2x 12.5 + 12.5 (placă interioară)	57				215	2x CW 75 165

- În cazul plăcilor mixte, placa Diamant se dispune ca strat superior
- Pentru cerințe de antiefracție se recomandă pereți de compartimentare speciali conform fișei tehnice Knauf - Pereți de compartimentare antiefracție.

Variantă recomandată

Sistem de perete subțire cu placă Silentboard ce răspunde celor mai ridicate cerințe de izolare fonică.

Înălțimi maxime admise ale pereților

Fără / cu protecție la foc

Profile Knauf dB SMP	Distanța interax montați a mm	■ Placare 2x 12.5 mm + 12.5 mm (placă interioară) cu conlucrare Structuri metalice conectate cu ștraifuri de bandă dublu adezivă la distanță de 50 mm m	■ Placare 2x 12.5 mm + 12.5 mm (placă interioară) fără conlucrare Structuri metalice separate cu ștraifuri de bandă autoadezivă fără efect de conectare m
CW 50	600	4.00	2.95
CW 75	600	5.00*	4.00

Distanțe maxime admise între elementele de fixare

- Pt. fixarea pe tavan și pardoseală a profilului de ghidaj (dB Knauf SMP UW)

Înălțimea peretelui m	1x Bolț metalic Knauf mm	1x Șurub Knauf cu diblu filetat mm	Șurub Knauf FN	
			2x mm	1x mm
≤ 3.00	1000	1000	1000	500
> 3.00 la ≤ 5.00	1000	500	500	250

- Elementele de fixare ale profilelor verticale dB Knauf SMP CW, de contact cu pereții învecinați, se dispun la distanțe de 1000 mm (min. 3 puncte de fixare)

*) Săgeata maximă admisibilă h/200 mm

- Pereți cu înălțimi mai mari necesită redimensionare structurală

Copyright by Knauf Gips KG

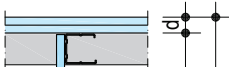
15

W116 Perete de instalații, dublu placat, pe structură metalică dublă



Protecție la foc / Izolare fonică / Date tehnice / Înălțimi ale pereților

Date tehnice

Sistemul Knauf		Placarea		pe o parte		Greuta- tea	Grosi- mea com- parti- mentă- rii	Profil	Grosimea minimă a stratului de izolație	Izolarea fonică ($R_{w,R}$) a peretelui cu profile dB Knauf Super Magnum Plus	Sisteme de pereți de gips-carton superioare	
		Rezistență la foc		Placă Knauf Tip A (GKB)	Placă Knauf Tip DF (GKF)	Fără stratul de izolație		Cavita- tea				
Reprezentare schematică				Placă Fireboard	Placă Diamant	Grosimea minimă d mm	aprox. kg/m²	D mm	h mm	mm	dB	

W116 Pereți de instalații

Perete dublu placat, pe structură metalică dublă

	EI60	●			2x 12.5	48	≥155			54	
	EI90	●			2x 15	52	≥165			54	
	EI150		●		2x 12.5	48		2x CW 50	40*	54	
				●	2x 12.5	48	≥155			54	A1
					2x 12.5	59				62	

- În zonele cu umiditate ridicată, utilizați plăci impregnate
- Pereți cu înălțimi mai mari necesită redimensionare structurală

*) Stratul de izolație este dispus exclusiv din considerente de izolare fonică, acesta necontribuind la protecția la foc.
Tipul vatei în acest caz se regăsește la pg. 7, paragraful Detalii / Note - Izolare fonică.

Înălțimi maxime admise ale pereților

Profile Knauf dB SMP	Distanța interax montați	■ Placare 2x 12,5
	a	Fără / cu protecție la foc
	mm	m
CW 50	600	4.00
CW 75	600	5.00*
CW 100	600	6.00*

*) Săgeata maximă admisibilă h/200 mm

- Pereți cu înălțimi mai mari necesită redimensionare structurală

Distanțe maxime admise între elementele de fixare

- Pt. fixarea pe tavan și pardoseală a profilului de ghidaj (dB Knauf SMP UW)

Înălțimea peretelui	1x Bolț ancoraj tavan Knauf	1x Șurub Knauf cu diblu filetat	Șurub Knauf FN	
m	mm	mm	2x	1x
			mm	mm
≤ 3.00	1000	1000	1000	500
> 3.00 la ≤ 6.00	1000	500	500	250

- Elementele de fixare ale profilelor verticale dB Knauf SMP CW, de contact cu pereții învecinați, se dispun la distanțe de 1000 mm (min. 3 puncte de fixare)

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



Îmbunătățirea performanțelor pereților existenți - Protecție la foc / Izolare fonică

Protecția la foc: Îmbunătățirea performanțelor de rezistență la foc a pereților existenți cu plăci Fireboard

Exemple: Secțiuni orizontale

Pe o parte

Distanța interax ≤ 600 mm

Placă Fireboard

Pe ambele părți

Distanța interax ≤ 600 mm

Placă Fireboard

■ În cazul în care este posibilă identificarea montanților, placarea suplimentară cu plăci Fireboard pe montanți se face cu șuruburi. Identificarea montanților la pereți zugrăviți se va face prin mijloace specifice.

■ În cazul în care nu este posibilă identificarea montanților, plăcile Fireboard se vor lipi cu Fireboard Spachtel și se vor fixa cu șuruburi speciale GP 5,5x38 de la placa existentă.

Pereți existenți → **Îmbunătățirea rezistenței la foc** (placarea necesară, grosime min. în mm)

Perete existent		la EI30	la EI60		la EI90	
Placare pe fiecare latură de perete mm	Strat de izolare	Placă Fireboard pe o parte 	Placă Fireboard pe o parte 	Placă Fireboard pe ambele părți 	Placă Fireboard pe o parte 	Placă Fireboard pe ambele părți 
12.5 GKB	cu sau fără vată minerală	20	30	15 + 15	40	20 + 20
2x 12.5 GKB		-	-	-	40	20 + 20
12.5 ¹⁾ GKF		-	30	15 + 15	40	20 + 20

1) Alternativa posibilă: 1x 12,5 mm placă din gips cu armată cu fibre (ex: Vidiwall) sau 1x 12,5 mm placă pe bază de ciment (ex: Aquapanel)

■ Peretele existent trebuie să îndeplinească cerințele de rezistență și stabilitate conform Legii 10/1995.

Izolare fonică: Îmbunătățirea performanțelor pereților existenți cu plăci Silentboard

Exemple: Secțiuni orizontale

Prin placare directă suplimentară

Placă Silentboard

Prin placare sisteme de placări de perete

W623

30 mm
Vată minerală bazaltică
Placă Knauf Silentboard

W625

CD 60x27 cu bridă antifonică

W626

Profil dB Knauf SMP CW 50
40 mm
Vată minerală bazaltică
Placă Knauf Silentboard

■ Fixarea plăcii Silentboard (orizontal) pe structură se face cu șuruburi TN

■ Materiale izolatoare: de exemplu, din gama materialelor Knauf Insulation

Pereți existenți → **Îmbunătățirea izolării fonice** (placare necesară, grosime min. în mm)

Perete existent			Îmbun. indicelui de izolare fonică după placarea directă cu plăci Silentboard			Indice de izolare fonică pt. întreg peretele după placare cu sisteme de placări de perete		
Placare pe fiecare latură de perete mm	Profil	Strat izolator mm	Așezare plăci	Placă Silentboard	Coef. de izol. fonică $\Delta R_{w,R}$	Dispunerea plăcărilor	Placă Silentboard	Coef. de izol. fonică $\Delta R_{w,R}$
2x 12.5 GKB	CW 75	60		12.5	+ 5 dB		12.5	62 dB
				2x 12.5	+ 7 dB		2x 12.5	65 dB
				12.5	+ 9 dB		12.5 + 12.5	70 dB
							12.5 + 12.5	76 dB

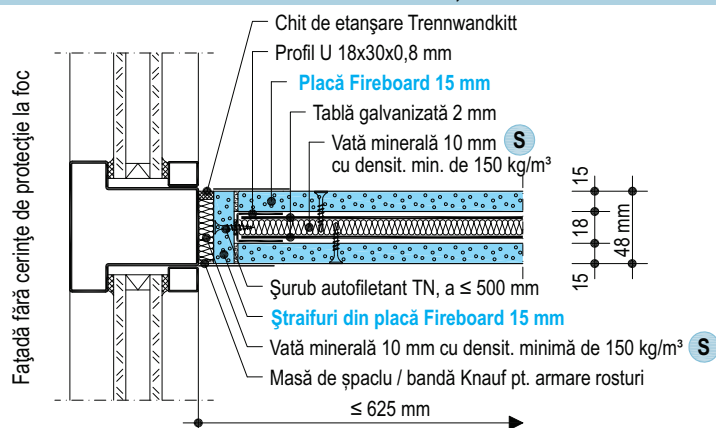
► Sistemele de placări de pereți se fac în conformitate cu Fișa tehnică Knauf W61

Protecții: Protecție la foc: ABP P-3310/563/07 + Raport la testare 3723/986/07; Izolare fonică la cerere

Detalii Sc1:5 ■ Protecția la foc de la EI30 la EI90

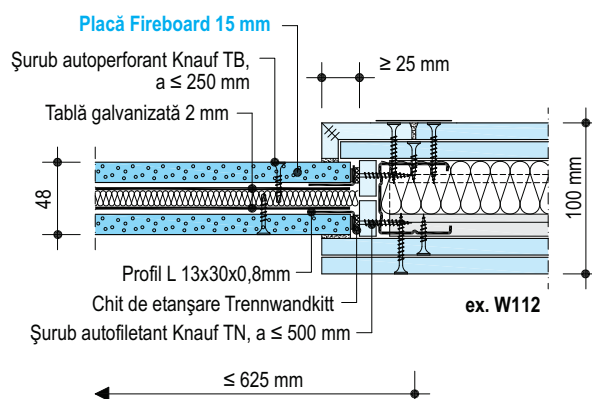
Exemple: Secțiuni orizontale / secțiuni verticale – Dimensiuni în mm

W112-SO-H1 Racord la fațadă fără protecție la foc

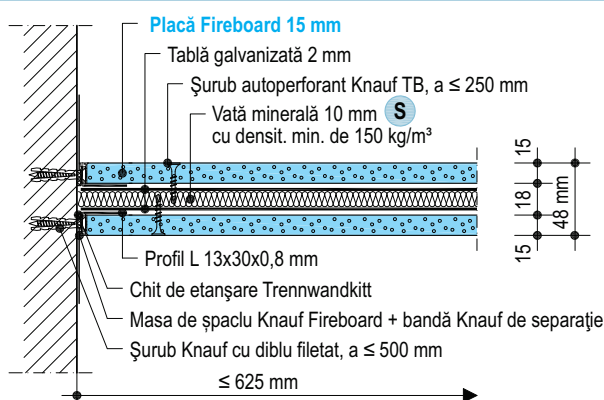


■ Pot fi necesare măsuri suplimentare pentru umplerea rosturilor (profile de margine, profile de colț sau similare).

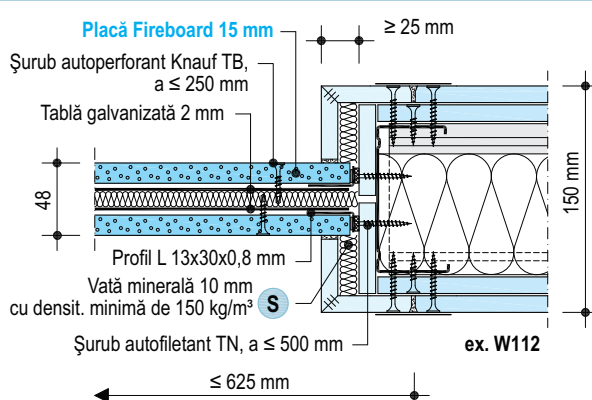
W112-SO-H2 Îmbinare cu un perete W112



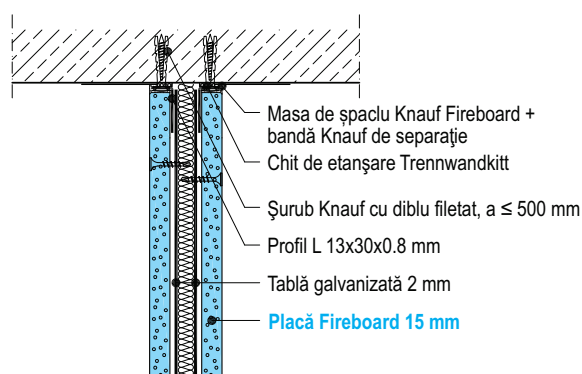
W112-SO-H3 Racord rigid cu un perete structural



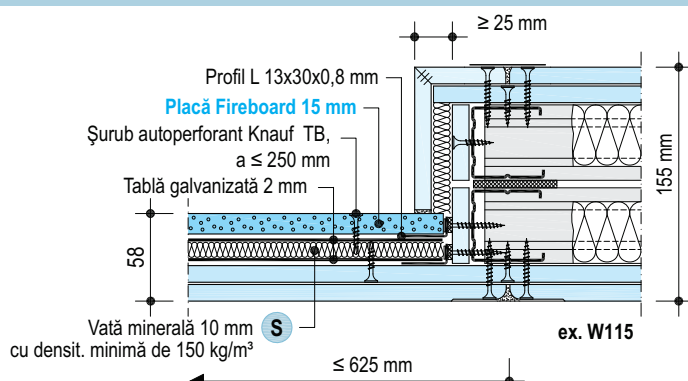
W112-SO-H4 Îmbinare cu un perete W112



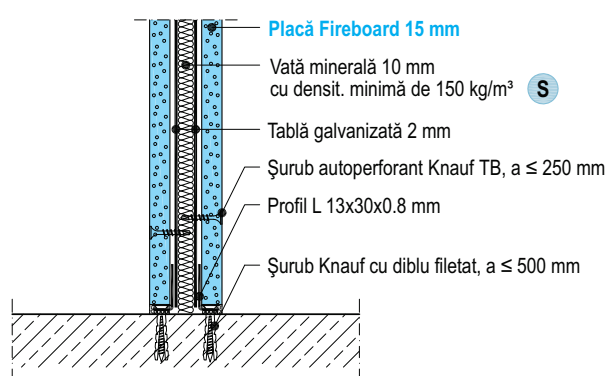
W112-SO-V1 Racord cu tavan structural



W115-SO-H5 Realizarea unei nișe în peretele Knauf W115



W112-SO-V2 Racord cu pardoseala



- Înălțimea peretelui la care este admisă reducerea grosimii ≤ 4 m (pereți cu înălțimi mai mari necesită redimensionare structurală)
- Nu este permisă realizarea de rosturi verticale pe lățimea reducerii
- Tablă galvanizată de 2 mm pe fiecare față a reducerii peretelui
- Strat de izolare cu vată minerală conform SR EN 13162
- Clasa de reacție la foc A1; punct de topire ≥ 1000° C conf. SR EN 13501-1 (ex: vată minerală Knauf TP-GP 12-1 disponibilă la Knauf Insulation - Germania)
- Scăderea valorii de calcul a indicelui de izolare fonică la zgomotul aerian, prin reducerea grosimii peretelui, pentru peretele principal
Valabil pentru: Perete de compartimentare > 10 m² și o singură reducere a grosimii peretelui (lățime max. a suprafeței 625 mm)
 R_{wR} pentru perete despărțitor principal:
≤ 50 dB: **fără reducere**
> 50 dB ≤ 60 dB: **1 dB reducere**
> 60 dB: Se recomandă luarea unor măsuri de izolare fonică în șantier. Luați în considerare natura elementelor de construcție adiacente și reducerea grosimii peretelui în evaluarea izolării fonice.
- Pentru amplasarea unor pereți despărțitori cu grosime redusă (cu o lățime mai mare de 625 mm), sunt necesare calcule și măsurători suplimentare

Racordul pereților de compartimentare din gips-carton cu tavanele având cerințe de rezistență la foc

Reprezentare schematică

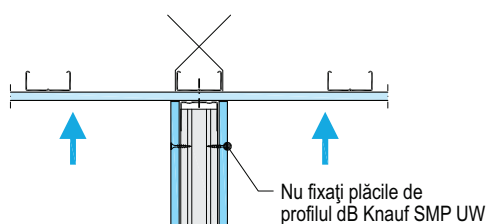
- Pentru sisteme de tavane cu cerințe de protecție la foc (tavane suspendate) sunt permise prinderi ale pereților de acestea, numai dacă se asigură că în cazul unui incendiu, la o cedare prematură a pereților de compartimentare, aceștia nu conduc la o încărcare suplimentară a tavanului. Acest lucru se realizează prin faptul că plăcile din gips-carton ale peretelui nu sunt fixate cu șuruburi în profilul dB Knauf SMP UW.
- Este necesară ranforsarea suplimentară al tavanului la intersecția cu peretele, conform detaliilor de mai jos.
- Sunt posibile următoarele variante de prinderi (Alte variante de prinderi sau detalii de proiectare pot fi găsite la pagina 31 sau obținute la cerere).

Sisteme de pereți Knauf	Sisteme de tavane Knauf		
	Tavane suspendate cu cerințe de protecție la foc Pentru expunerea la foc de jos în sus	Tavane suspendate cu cerințe de protecție la foc Pentru expunerea la foc de sus în jos / de jos în sus	Tavane suspendate în conlucrare cu tavanele structurale de tip I - IV
Fără protecție la foc			3a
Protecție la foc mai mică decât tavanul	1	2	3b
Protecție la foc egală cu tavanul			3c

Tavane suspendate cu protecție la foc

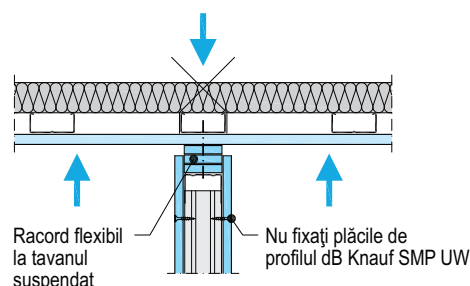
Protecție la foc **de jos în sus**

La tavanele cu protecție la foc **de jos în sus**, nu fixați plăcile de profilul UW cu șuruburi, dar placați până la tavan.



Protecție la foc **de jos în sus / de sus în jos** (Plenum - Golul de deasupra tavanului)

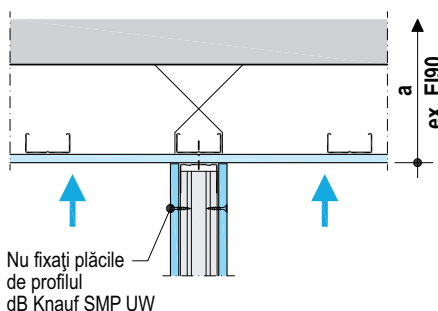
La tavanele cu protecție la foc **de sus în jos / de jos în sus**, realizați un racord flexibil care să permită o deplasare de cel puțin 15 mm.



Racordul pereților de compartimentare Knauf cu tavane suspendate de gips-carton în conlucrare cu planșee structurale de tip I - IV

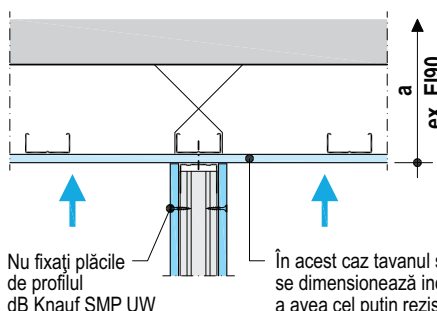
Protecția la foc indicată este valabilă doar pentru întregul sistem de tavan (pe distanța a), tavane suspendate în conlucrare cu planșee structurale de tip I - IV

3a La pereții de compartimentare fără protecție la foc, nu fixați plăcile de profilul dB Knauf SMP UW.



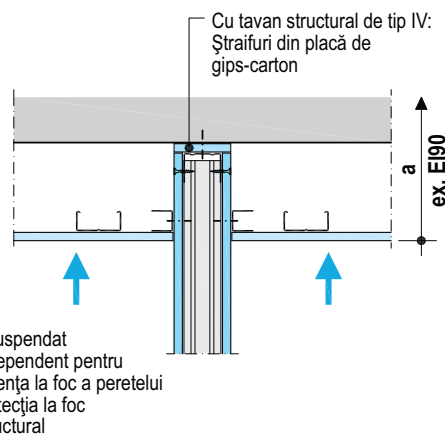
Perete de compartimentare fără protecție la foc

3b La prinderea pereților despărțitori cu protecție la foc de tavane suspendate, aceștia trebuie să aibă cel puțin aceeași rezistență la foc.



Perete de compartimentare cu protecție la foc ex. EI30

3c Pereții de compartimentare cu aceeași rezistență la foc ca și întregul sistem de tavan (a) trebuie fixate de planșeu structural.



Perete de compartimentare cu protecție la foc ex. EI90

În cazul planșeei structurale cu elemente alcătuite din materiale de construcție combustibile, profilele dB Knauf SMP UW vor fi integrate în perete și vor fi placate folosind ștraifuri din plăci de gips-carton.

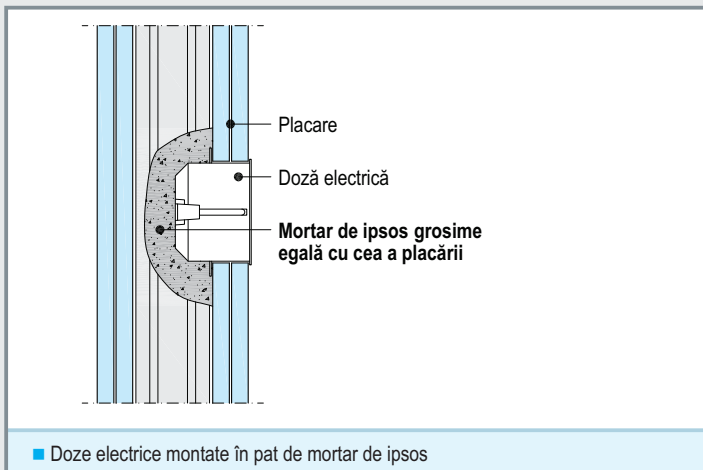
Montarea dozelor electrice în pereții de compartimentare cu structură metalică Knauf cu cerințe de protecție la foc

Reprezentare schematică – Dimensiuni în mm

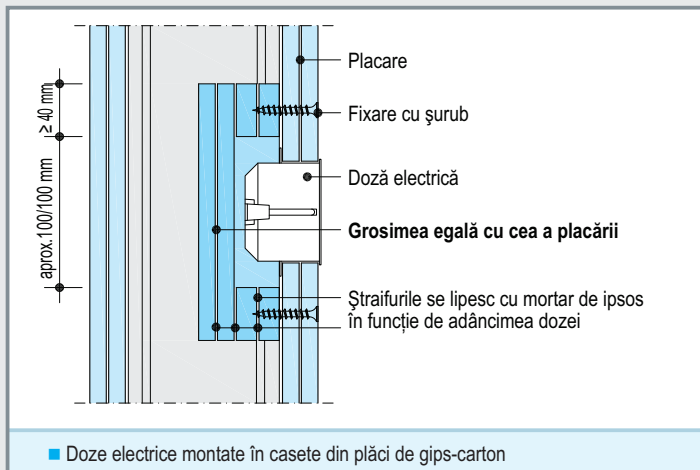
- Perforarea pereților în vederea introducerii cablurilor electrice individuale este admisă. Spațiile rămase trebuie umplute cu mortar de ipsos.
- Dozele pentru prize, dozele pentru întrerupătoare, dozele de ramificație, etc. se pot instala în orice poziție, dar nu spate în spate.
- Etanșările la foc / fonice în spatele dozelor se realizează cu casete din ștraifuri de gips-carton, cu mortar de ipsos sau vată minerală.

Vata minerală poate fi comprimată la o grosime de ≥ 30 mm.

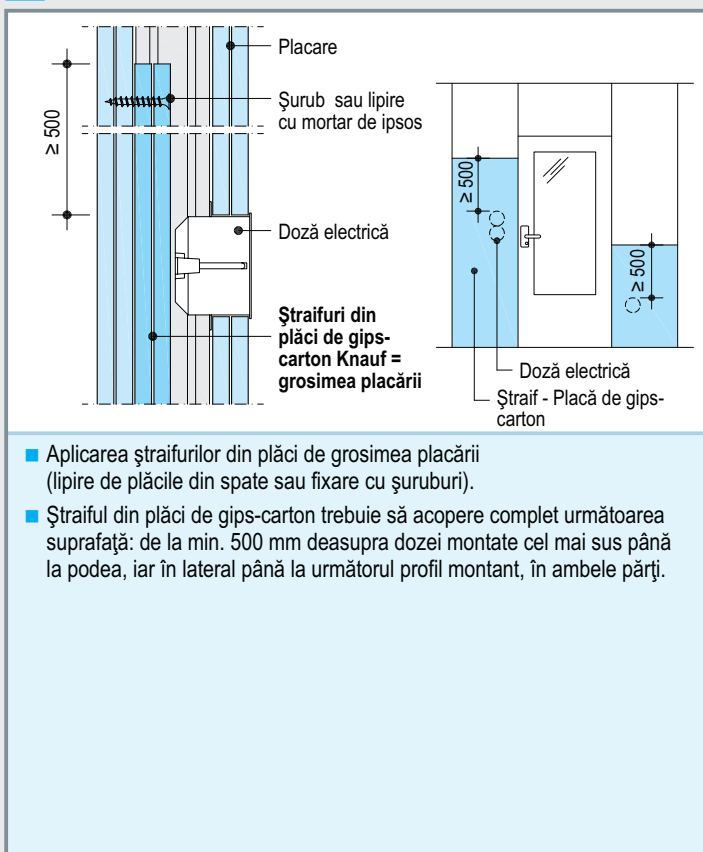
A Cu mortar de ipsos



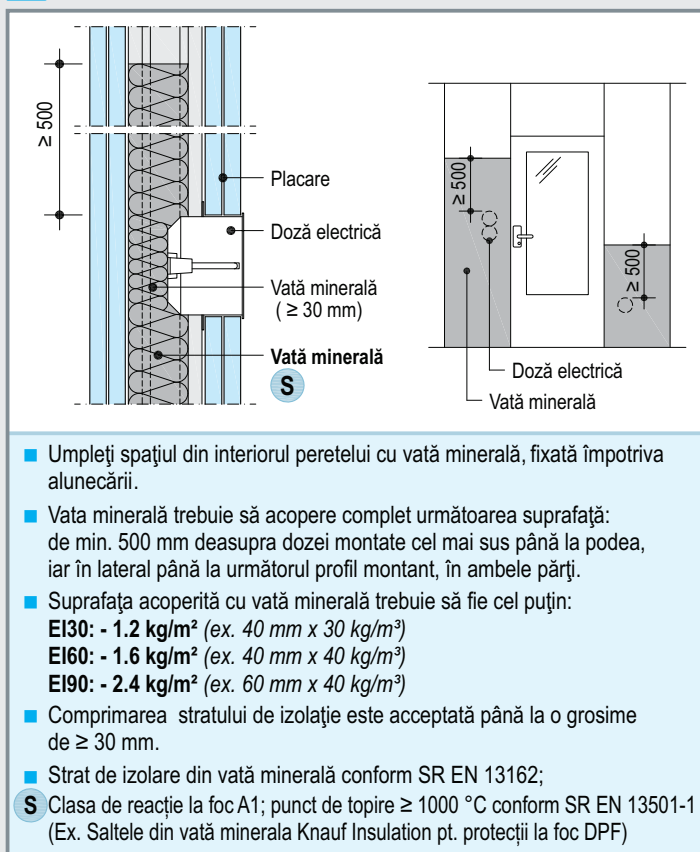
B Cu plăci Knauf



C Cu ștraifuri din plăci de gips-carton (Doar pt. pereți cu structura simplă)



D Cu vată minerală (Doar pt. pereți cu structura simplă)



Recomandări pentru îmbunătățirea realizării izolării fonice în cazul montării dozelor electrice:

La pereții cu coeficient de izolare fonică sub R_w 60 dB:

- Nu montați doze electrice spate în spate în același plan.
- Umpleți orificiile rămase după montarea dozelor.

Soluții pentru pereții cu coeficient de izolare fonică peste 60 dB sau pentru doze montate spate în spate necesită calcule și dimensionări suplimentare.

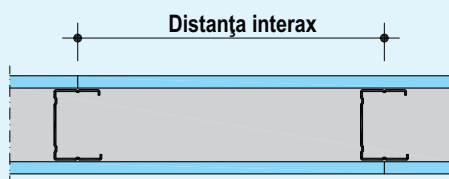
- ▶ Pentru montarea trapelor de vizitare, consultați Fișele tehnice pentru Trape de vizitare Knauf Alutop, și Trape de vizitare Knauf Basis
- ▶ Pentru soluții de execuție a străpungerilor cablurilor și conductelor, consultați Fișa tehnică Knauf. „Străpungeri pentru cabluri și Conducte” pentru pereți cu protecție la foc

W111 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



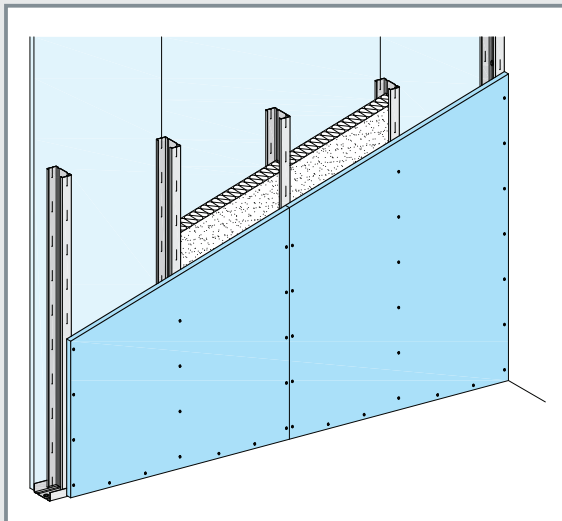
Perete simplu placat, pe structură metalică simplă

Exemplu: Montare verticală a plăcilor



Realizarea plăcii

Poziția de montaj a plăcii	Lățimea plăcii	Plăci Knauf
Orizontală	625 mm	Ex: Placă Silentboard
Verticală	1200 mm	Ex: Placă tip A (GKB) / DF (GKF) / H2 (GKBI) / Piano / Diamant



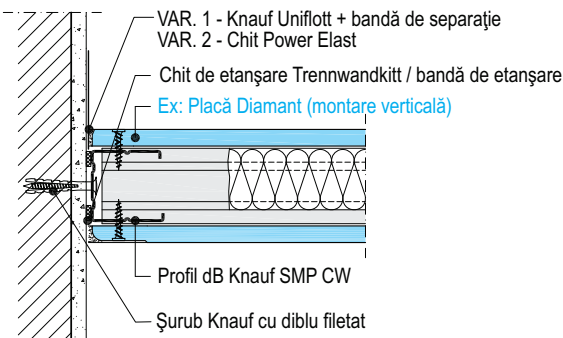
Detalii sc. 1:5

Secțiuni orizontale - Exemple

Secțiuni verticale - Exemple

W111-A1 Racord cu un perete masiv

■ cu protecție la foc

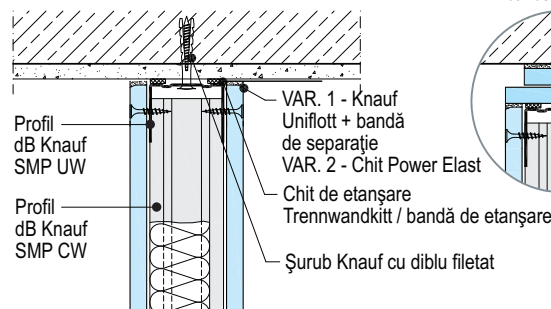


W111-VO1 Racord la partea superioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc

fără rost vizibil

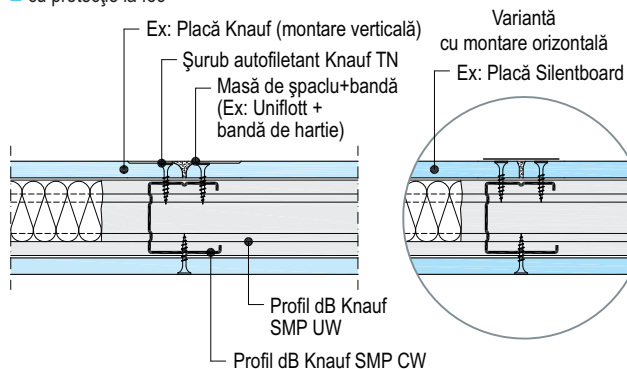
Variantă alternativă W111-VO3 cu rost vizibil*



*) ca variantă de design

W111-B1 Îmbinarea plăcilor, montaj vertical - profil dB Knauf SMP CW

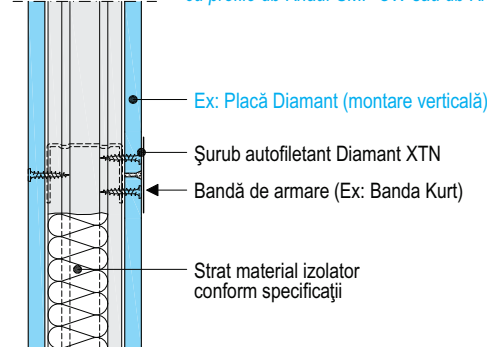
■ cu protecție la foc



W111-VM1 Îmbinarea orizontală

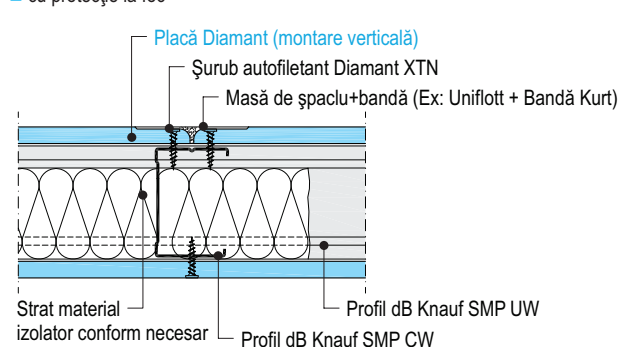
■ cu protecție la foc

Se recomandă ranforsarea rosturilor orizontale cu profile dB Knauf SMP CW sau dB Knauf SMP UW



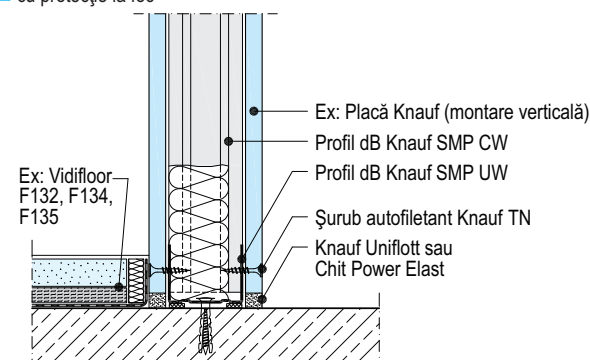
W111-B2 Îmbinarea plăcilor – profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



W111-VU1 Racord la partea inferioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc

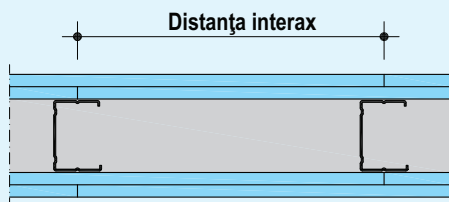


W112 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



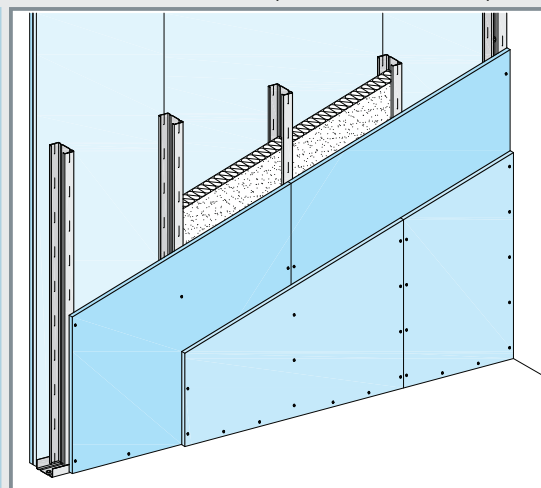
Perete dublu placat, pe structură metalică simplă

Exemplu: Montare verticală a plăcilor



Realizarea plăcii

Poziția de montaj a plăcii	Lățimea plăcii	Plăci Knauf
Orizontală	625 mm	Ex: Placă Silentboard
Verticală	1200 mm	Ex: Placă tip A (GKB) / DF (GKF) / H2 (GKBI) / Piano / Diamant



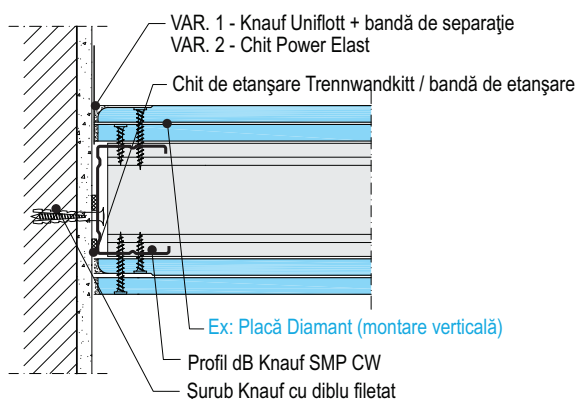
Detalii sc. 1:5

Secțiuni orizontale - Exemple

Secțiuni verticale - Exemple

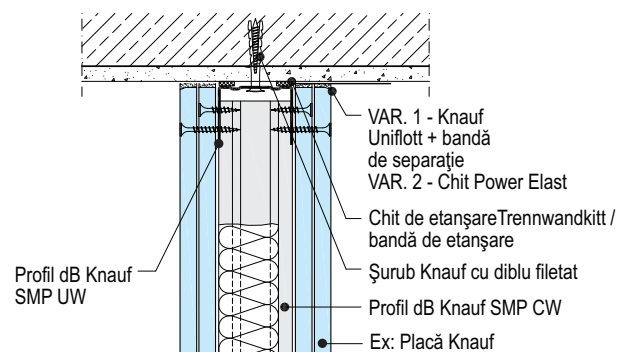
W112-A6 Racord cu un perete masiv

■ cu protecție la foc



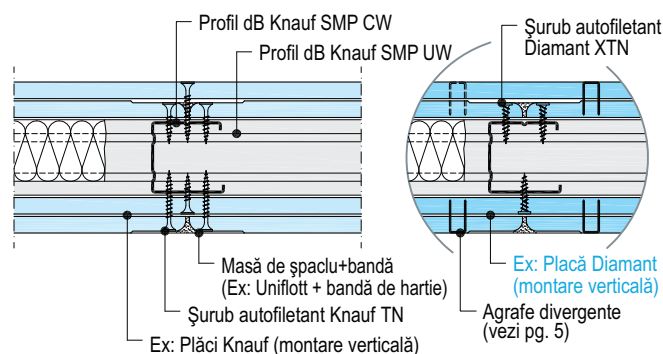
W112-VO1 Racord la partea superioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc



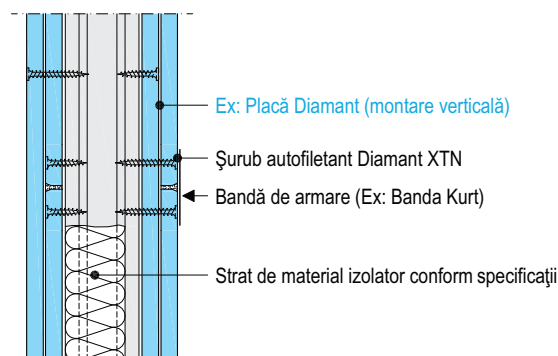
W112-B1 Îmbinarea plăcilor - Profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



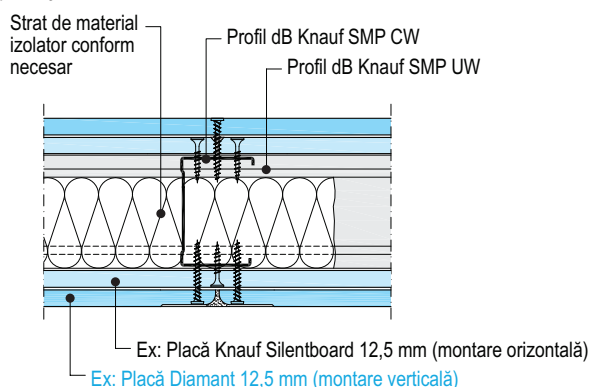
W112-VM1 Îmbinarea orizontală

■ cu protecție la foc



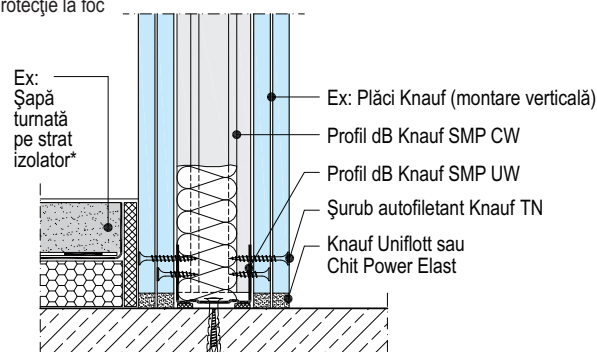
W112-B2 Îmbinarea plăcilor - Profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



W112-VU1 Racord la partea inferioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc



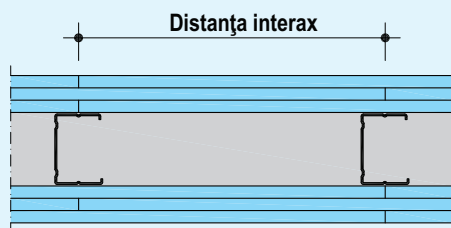
*) În cazul executării șapelor umede ulterior montajului pereților, aceștia trebuie protejați corespunzător împotriva umezelii.

W113 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



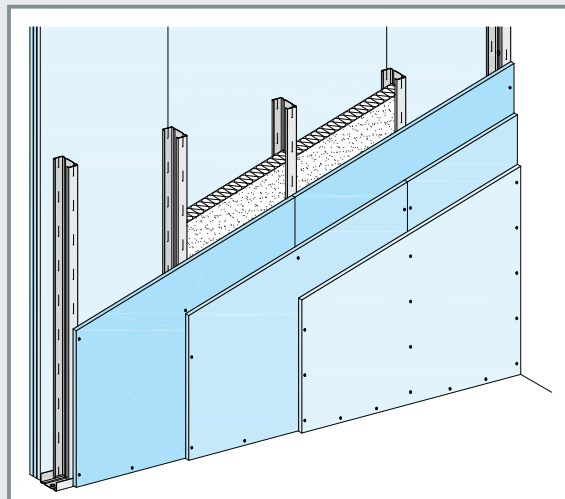
Perete triplu placat, pe structură metalică simplă

Exemplu: Montare verticală a plăcilor



Realizarea plăcii

Poziția de montaj a plăcii	Lățimea plăcii	Plăci Knauf
Orizontală	625 mm	Ex: Placă Silentboard
Verticală	1200 mm	Ex: Placă tip A (GKB) / DF (GKF) / H2 (GKBI) / Piano / Diamant



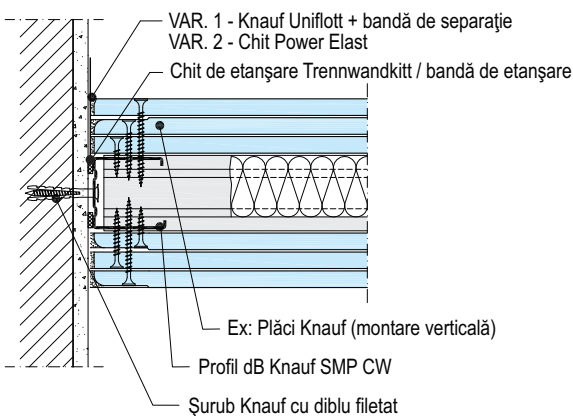
Detalii sc. 1:5

Secțiuni orizontale - Exemple

Secțiuni verticale - Exemple

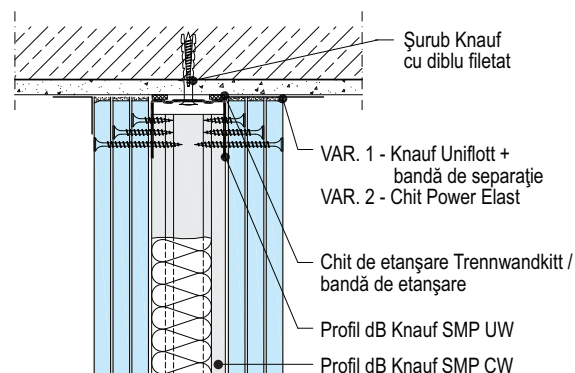
W113-A1 Racord cu un perete masiv

■ cu protecție la foc



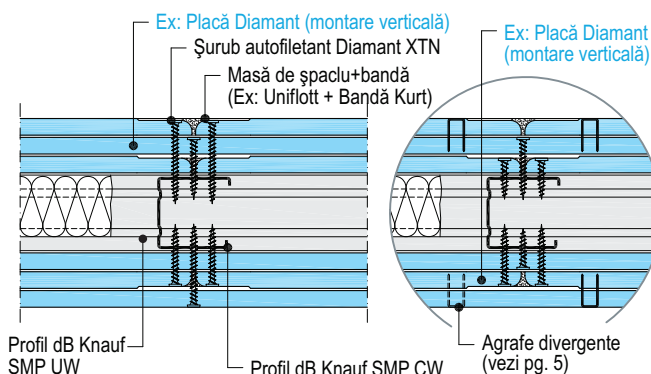
W113-VO1 Racord la partea superioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc



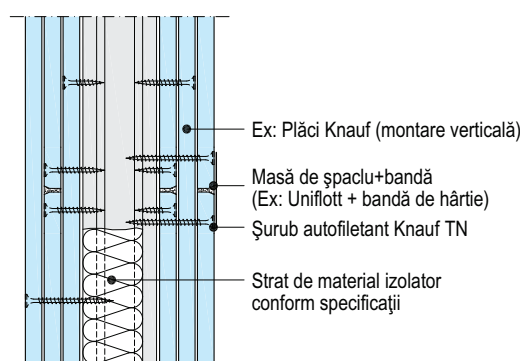
W113-B1 Îmbinarea plăcilor - Profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



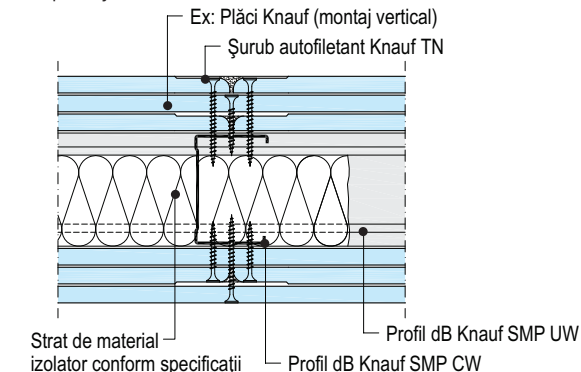
W113-VM1 Îmbinarea orizontală

■ cu protecție la foc



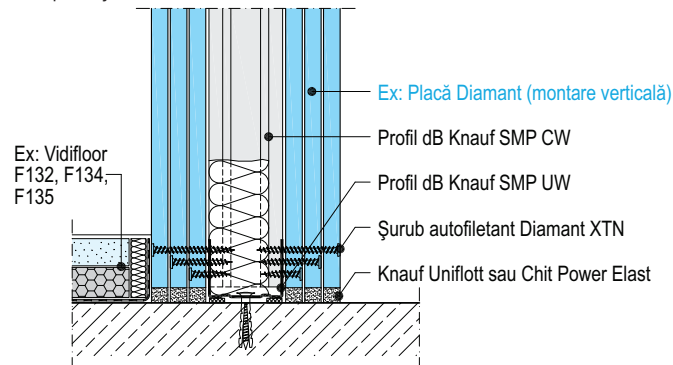
W113-B2 Îmbinarea plăcilor - Profil SdB Knauf MP CW

■ cu protecție la foc



W113-VU1 Racord la partea inferioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc

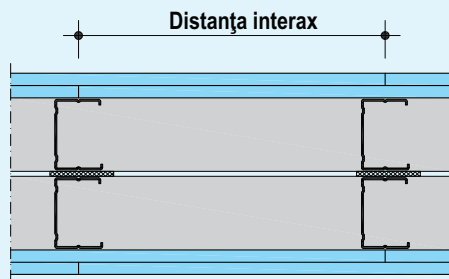


W115 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



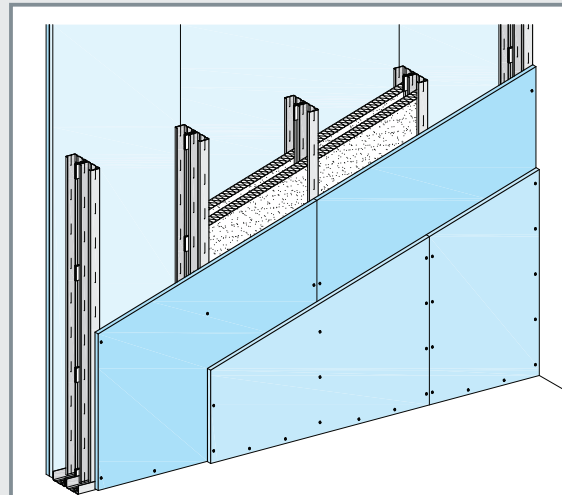
Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă

Exemplu: Montare verticală a plăcilor



Realizarea plăcii

Poziția de montaj a plăcii	Lățimea plăcii	Plăci Knauf
Orizontală	625 mm	Ex: Placă Silentboard
Verticală	1200 mm	Ex: Placă tip A (GKB) / DF (GKF) / H2 (GKBI) / Piano / Diamant

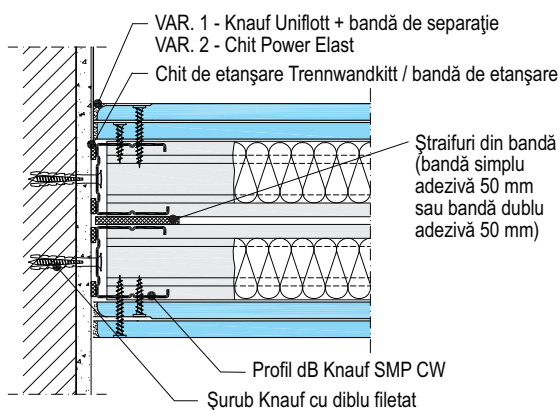


Scale details M 1:5

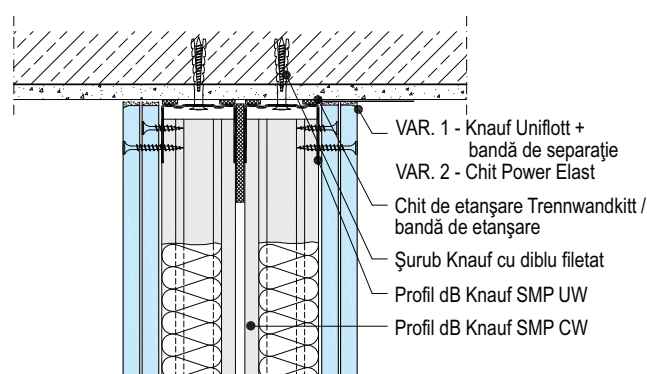
Secțiuni orizontale - Exemple

Secțiuni verticale - Exemple

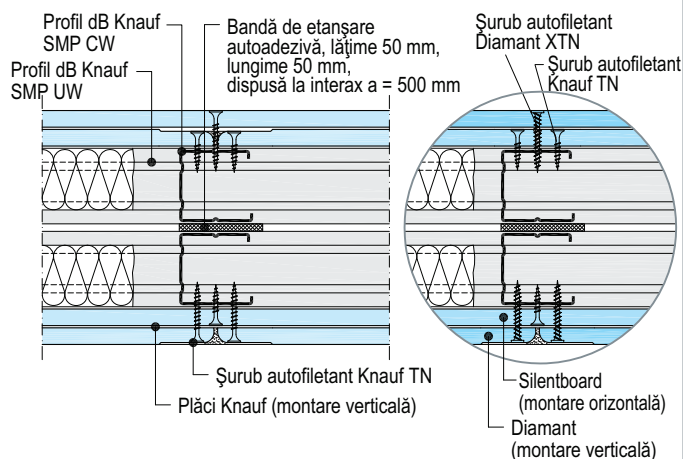
W115-A1 Racord cu un perete masiv



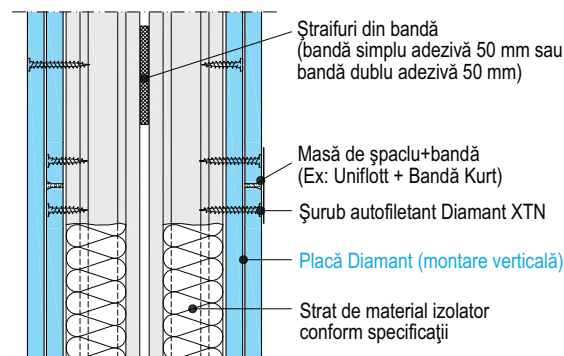
W115-VO1 Racord la partea superioară cu placa de beton



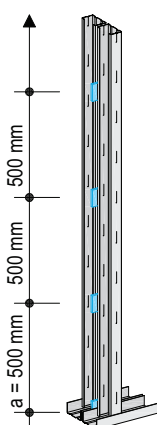
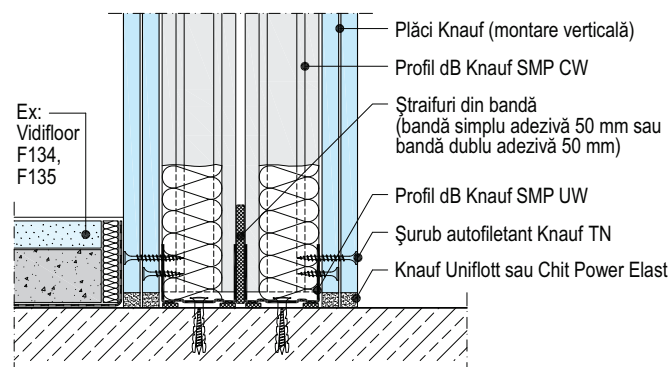
W115-B1 Îmbinarea plăcilor – Profil dB Knauf SMP CW



W115-VM1 Îmbinarea orizontală



W115-VU1 Racord la partea inferioară cu placa de beton



Schemă de montaj

Puncte de atenuare fonică

- Structurile metalice separate cu ștraifuri de bandă autoadezivă fără efect de conectare (ștraifuri de 50 mm lungime din bandă de etanșare lățime 50 mm)

Pentru înălțimi mai mari ale pereților
- Structurile metalice conectate cu ștraifuri de bandă dublu adezivă (banda de etanșare dublu adezivă 50 mm)

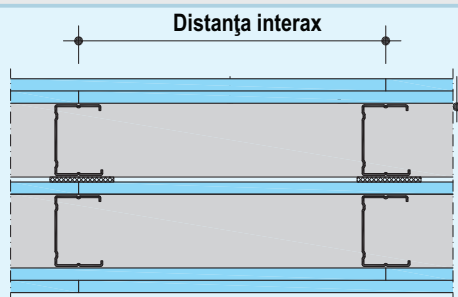
■ Dispunerea ștraifurilor de bandă se face pe înălțimea montanților dB Knauf SMP CW la interax a = 500 mm

W115W Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



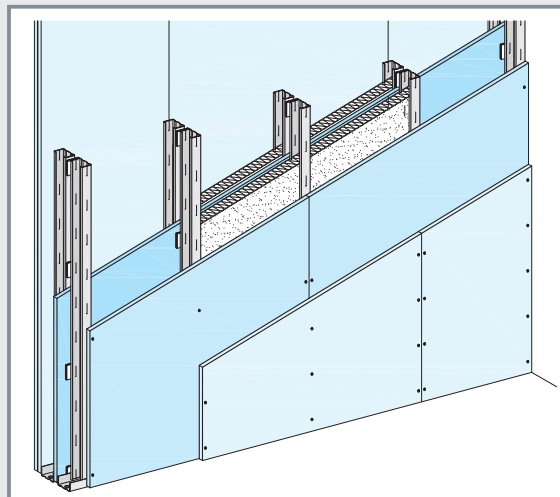
Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă + a 5-a placă în interiorul peretelui

Exemplu: Montare verticală a plăcilor



Realizarea placării

Poziția de montaj a plăcii	Lățimea plăcii	Plăci Knauf
Orizontală	625 mm	Ex: Placă Silentboard
Verticală	1200 mm	Ex: Placă tip A (GKB) / DF (GKF) / H2 (GKBI) / Piano / Diamant

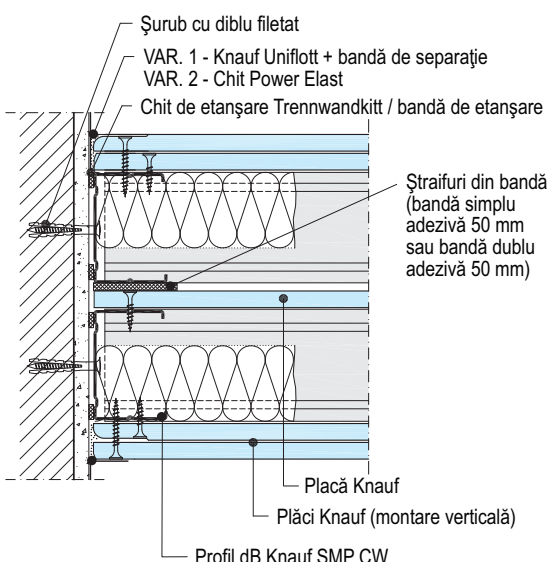


Scale details M 1:5

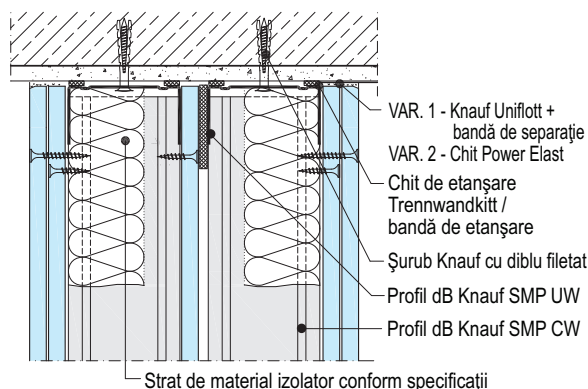
Secțiuni orizontale - Exemple

Secțiuni verticale - Exemple

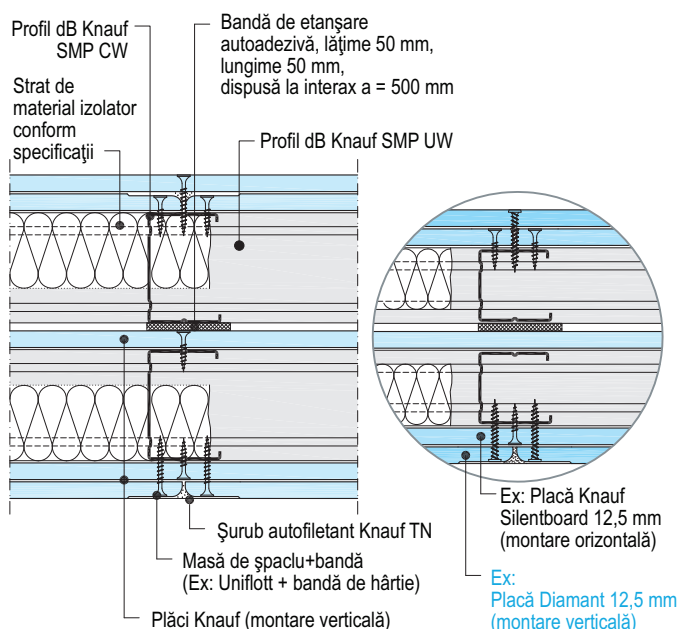
W115W-A1 Racord cu un perete masiv



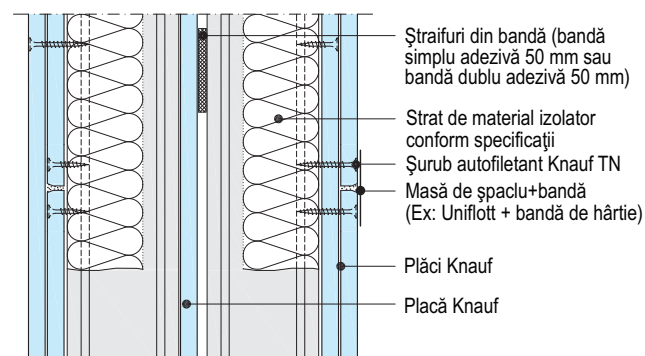
W115W-VO1 Racord la partea superioară cu placa de beton



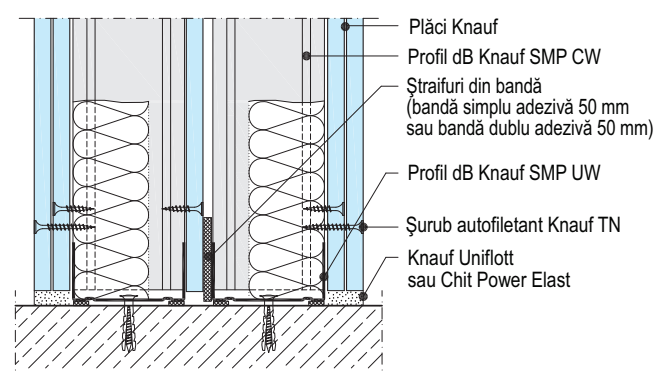
W115W-B1 Îmbinarea plăcilor – Profil dB Knauf SMP CW



W115W-VM1 Îmbinarea orizontală



W115W-VU1 Racord la partea inferioară cu placa de beton

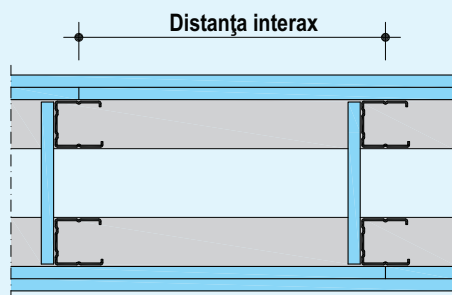


W116 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

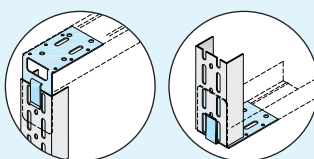


Perete de instalații dublu placat, pe structură metalică dublă

Exemplu: Montare orizontală a plăcilor



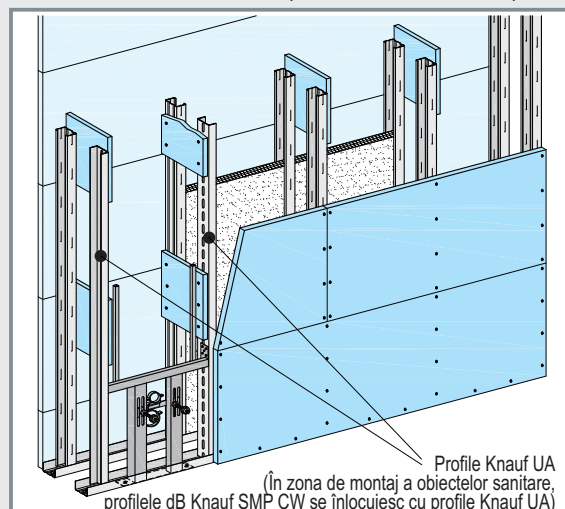
■ În zona de montaj a obiectelor sanitare, profilele dB Knauf SMP CW se înlocuiesc cu profile Knauf UA



► Pt detalii privind fixarea obiectelor sanitare consultați Fișa tehnică Knauf W21

Realizarea placării

Poziția de montaj a plăcii	Lățimea plăcii	Plăci Knauf
Orizontală	1200 mm	Ex: Placă tip H2 (GKBI) / DFH2 (GKFI) / Diamant



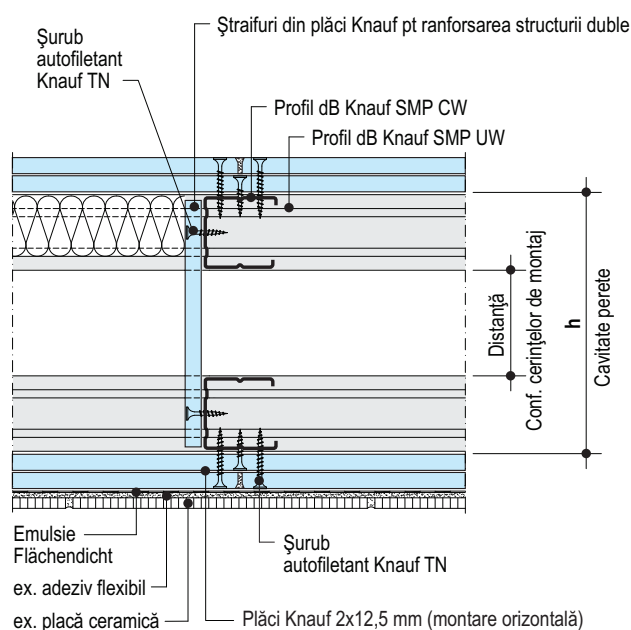
Detalii sc. 1:5

Secțiuni orizontale - Exemple

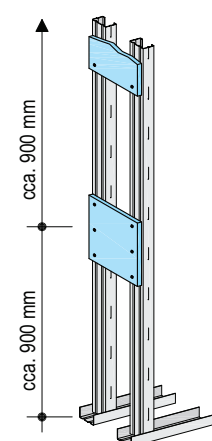
Secțiuni verticale - Exemple

W116-B10 Îmbinarea plăcilor

■ cu protecție la foc



■ Vezi pagina 27 pentru detaliul de racord cu un perete structural



Reprezentare schematică

Interconectarea structurilor metalice cu ștraifuri din plăci de gips-carton Knauf

■ 300 mm înălțimea ștraifului

■ Grosimea ștraifului în funcție de cavitatea peretelui h

$h \leq 300$ mm

Grosime: Plăci Knauf $\geq 12,5$ mm

300 mm $< h \leq 500$ mm

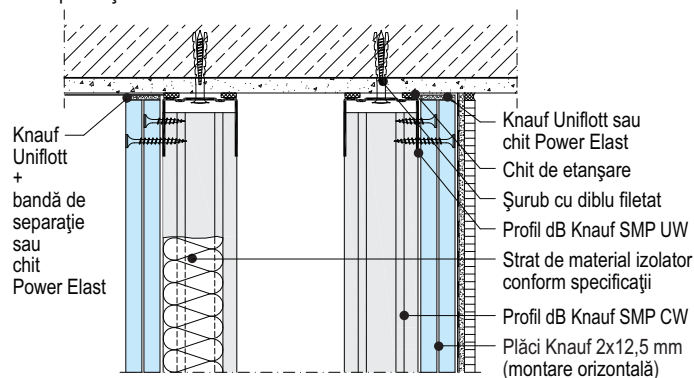
Grosime: ≥ 18 mm

(cu ranforsare în două straturi: grosimea individuală a plăcii $\geq 12,5$ mm)

■ Ștraifurile se dispun pe întreaga înălțime a peretelui la cca. 900 mm

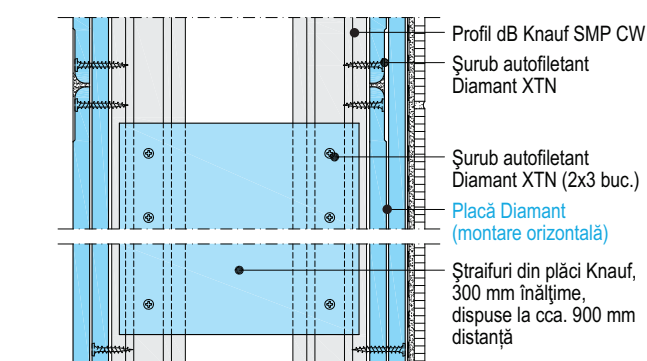
W116-VO10 Racord la partea superioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc



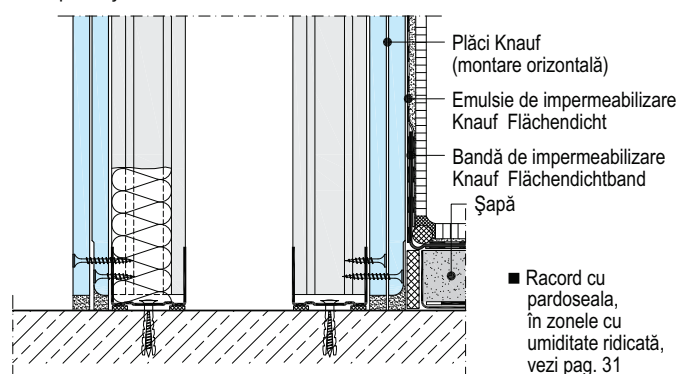
W116-VM1 Îmbinarea plăcilor

■ cu protecție la foc



W116-VU1 Racord la partea inferioară cu placa de beton

■ cu protecție la foc



■ Racord cu pardoseala, în zonele cu umiditate ridicată, vezi pag. 31

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

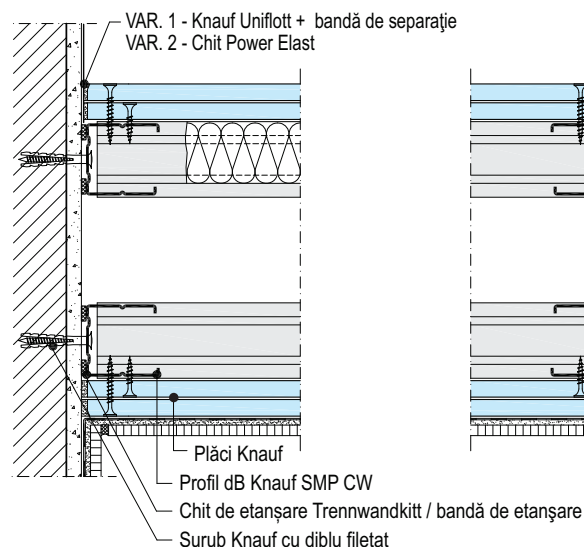
Racord cu un perete structural / Reducerea grosimii peretelui / Perete cu capăt liber / Realizarea colțurilor

Detalii sc. 1:5

Secțiuni orizontale - Exemple

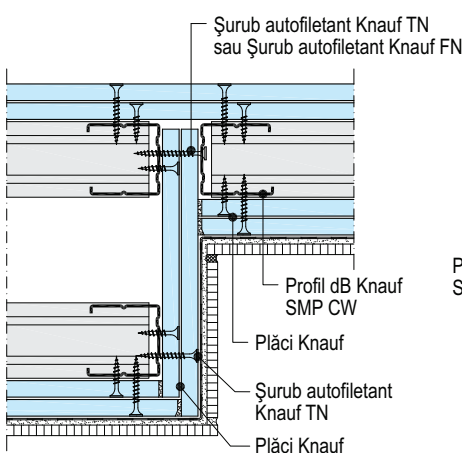
W116-A1 Racord cu un perete structural

■ cu protecție la foc



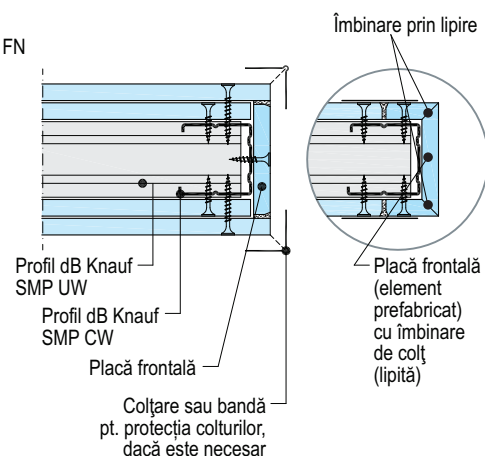
W116-D1 Reducerea grosimii peretelui

■ cu protecție la foc



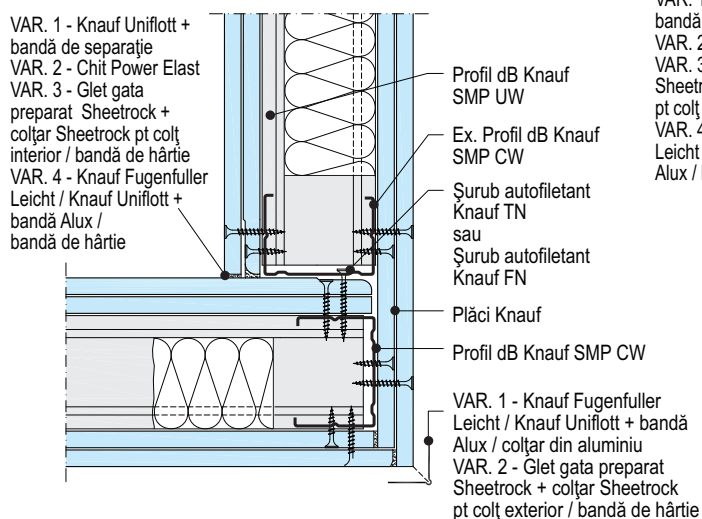
W112-END1 Perete cu capăt liber

■ fără protecție la foc



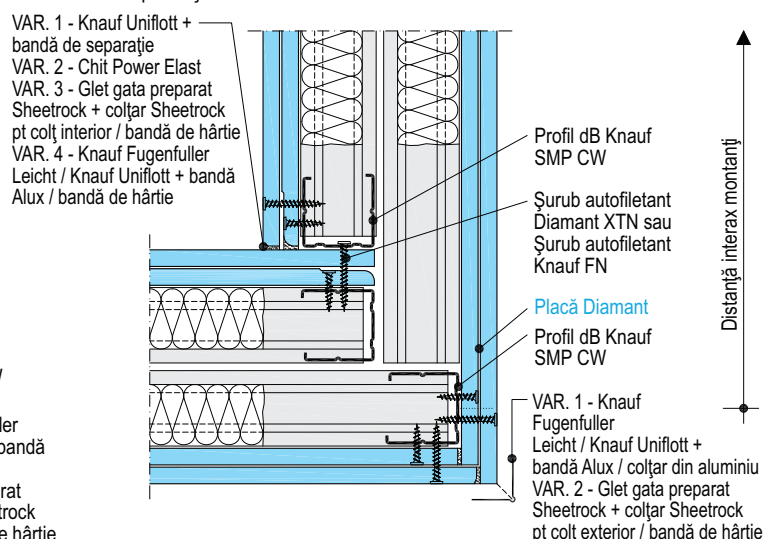
W112-D4 Realizarea colțului

■ cu protecție la foc



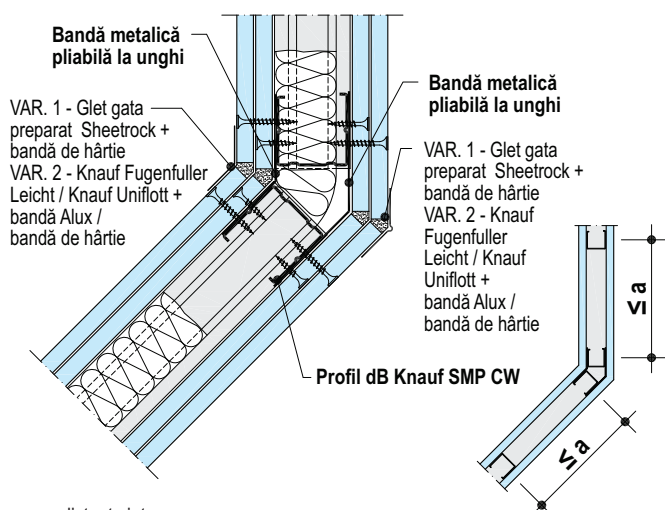
W115-D1 Realizarea colțului

■ cu protecție la foc



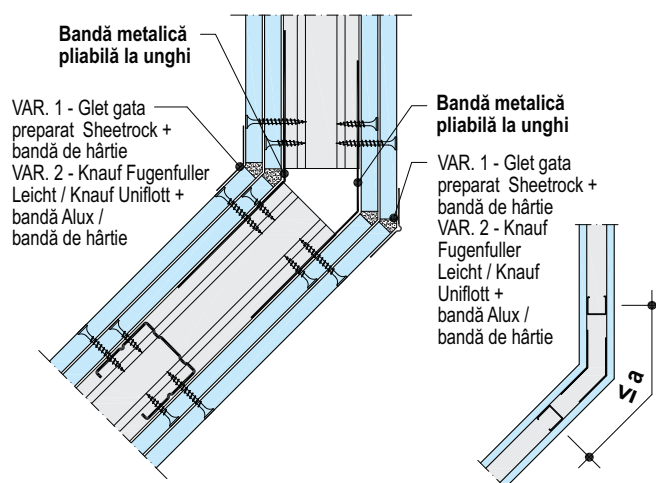
W112-D2 Realizarea colțului – Profil dB Knauf SMP CW + Profil flexibil

■ cu protecție la foc



W112-D3 Realizarea colțului – Profil flexibil

■ cu protecție la foc

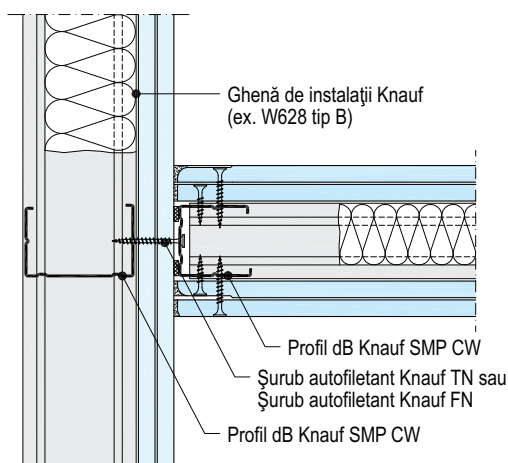


■ a = distanța interax

■ Recomandare de montaj: Prințea banda metalică pliabilă la unghi prin sertizarea acesteia pe Profilul dB Knauf SMP CW sau Profilul dB Knauf SMP UW

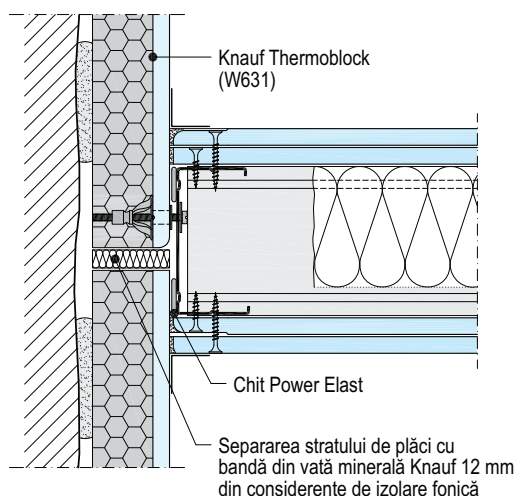
W112-A7 Racord cu o ghenă de instalații

■ cu protecție la foc



W112-A8 Racord cu un perete cu tencuială uscată

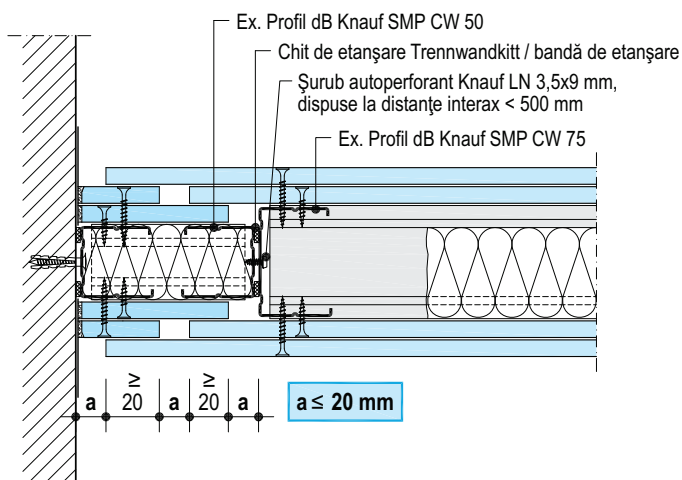
■ fără protecție la foc / ■ pentru izolare termică și izolare fonică



► Vezi și Fișele tehnice Knauf: W62 Knauf Placări de pereți și de ghenes pentru instalații / W61 Knauf Tencuială uscată și placări de pereți

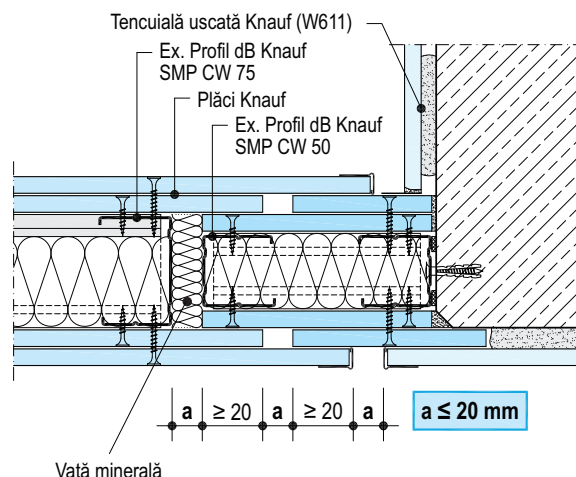
W112-A9 Racord cu un perete masiv – cu rost de dilatație

■ cu protecție la foc



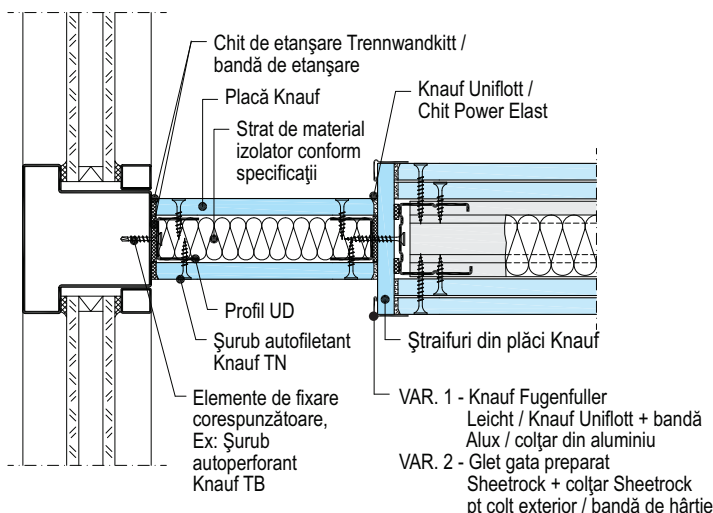
W112-A3 Racord cu alte elemente structurale – cu rost de dilatație

■ cu protecție la foc



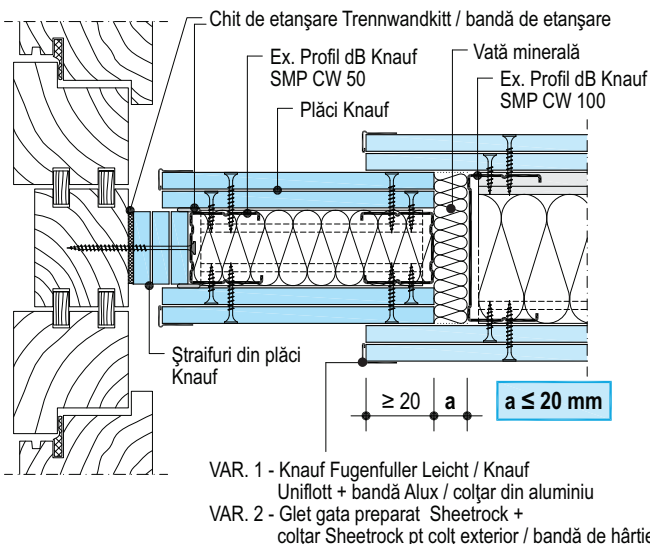
W112-A5 Racord cu perete cortină

■ fără protecție la foc



W112-A2 Racord cu pereți având structura de lemn - cu rost de dilatație

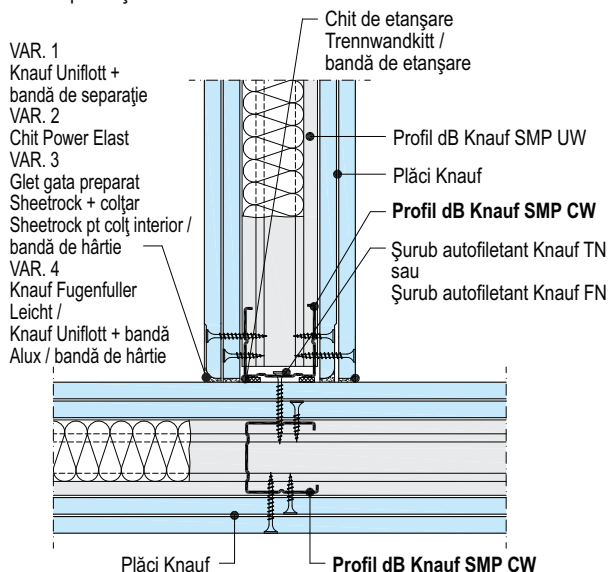
■ fără protecție la foc



■ Pentru reducerea grosimii pereților de compartimentare Knauf cu protecție la foc, consultați pagina 17

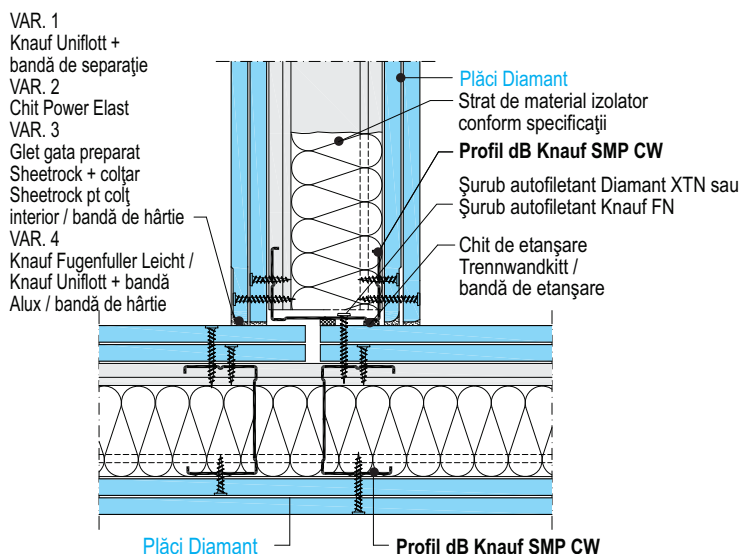
W112-C1 Racord în T – Profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



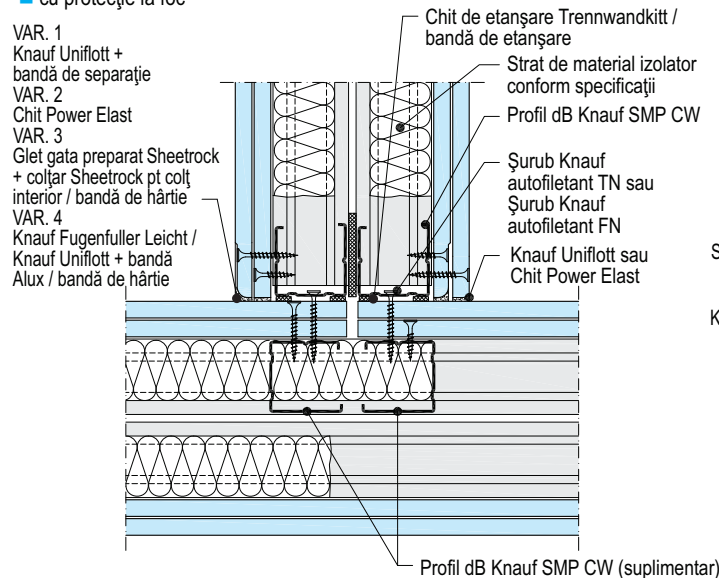
W112-C4 Racord în T - Profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



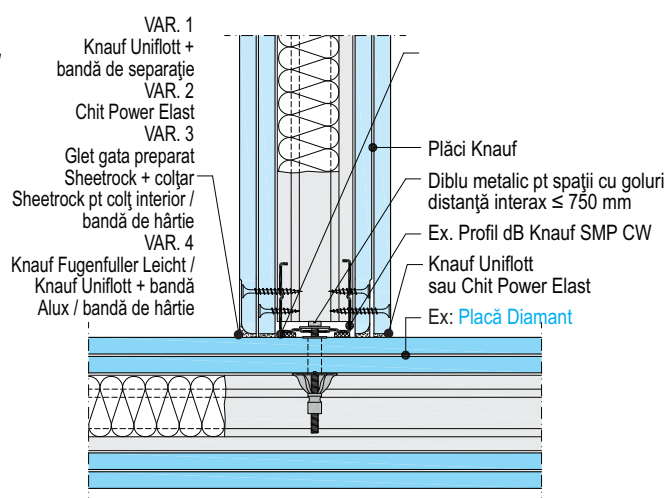
W115-C1 Racord în T - Profil dB Knauf SMP CW

■ cu protecție la foc



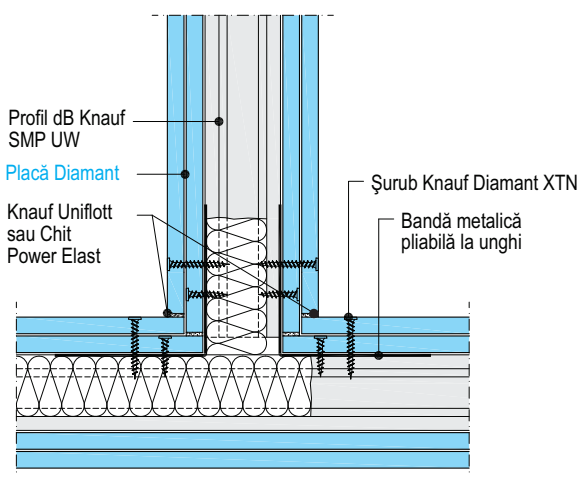
W112-C5 Racord în T

■ fără protecție la foc



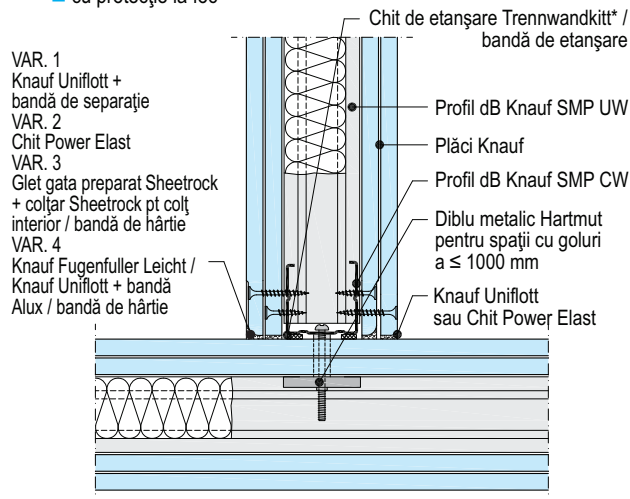
W112-C2 Racord în T cu Profil flexibil / Profil de colț interior

■ cu protecție la foc



W112-C3 Îmbinare în T cu diblu pentru spații cu goluri

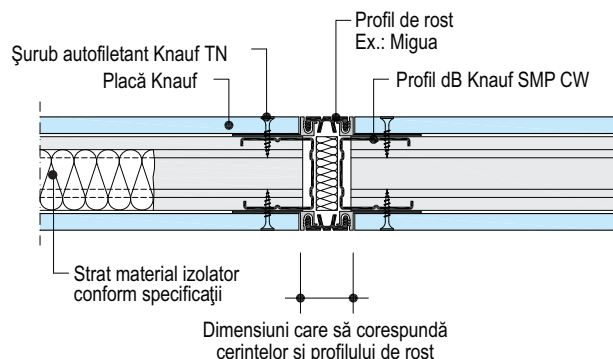
■ cu protecție la foc



■ Recomandare de montaj: Prințea banda metalică pliabilă la unghi prin sertizarea acesteia pe Profilul dB Knauf SMP CW sau Profilul dB Knauf SMP UW

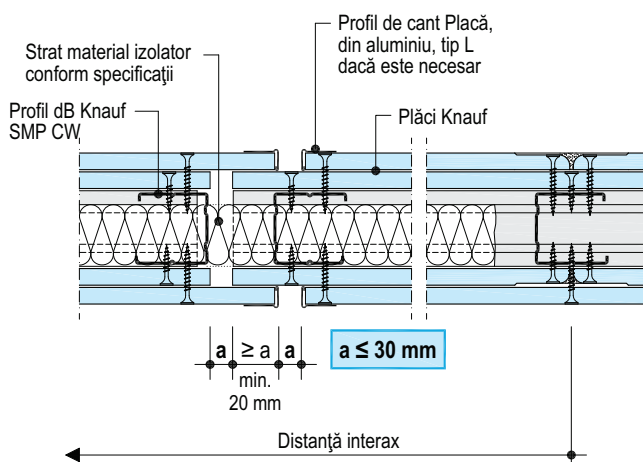
W111-BFU2 Rost de dilatație cu Profil de rost

■ fără protecție la foc



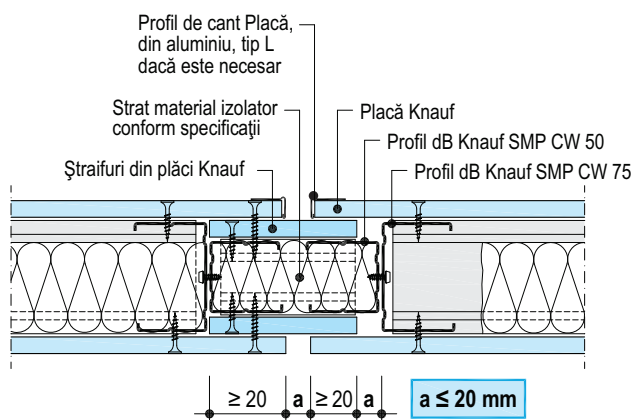
W112-BFU2 Rost de dilatație

■ fără protecție la foc



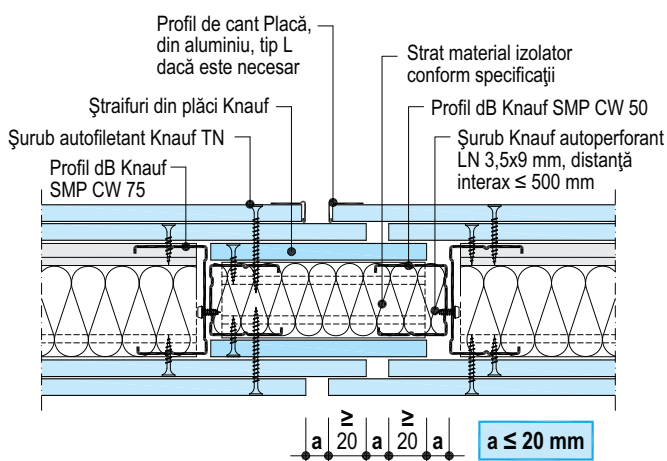
W111-BFU1 Rost de dilatație

■ cu protecție la foc



W112-BFU3 Rost de dilatație – Profile dB Knauf SMP CW

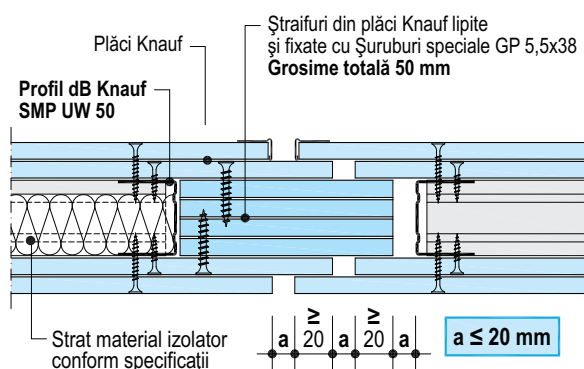
■ cu protecție la foc



W112-BFU4 Rost de dilatație

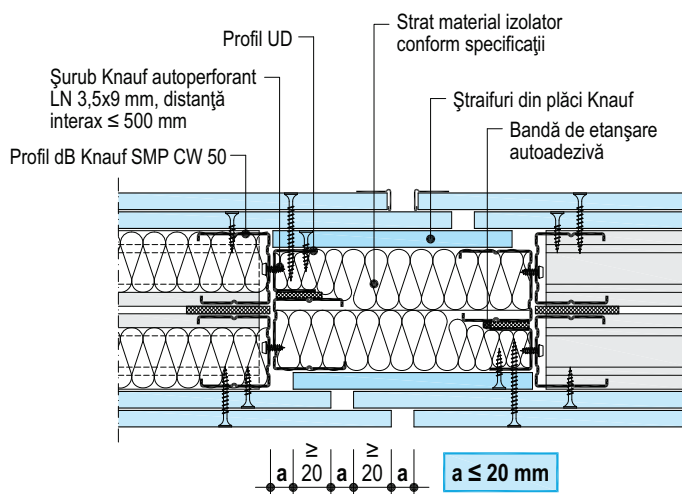
■ cu protecție la foc

■ prinderea rigidă a straturilor de plăci conduce la o scădere la nivel local al izolării fonice



W115-BFU1 Rost de dilatație

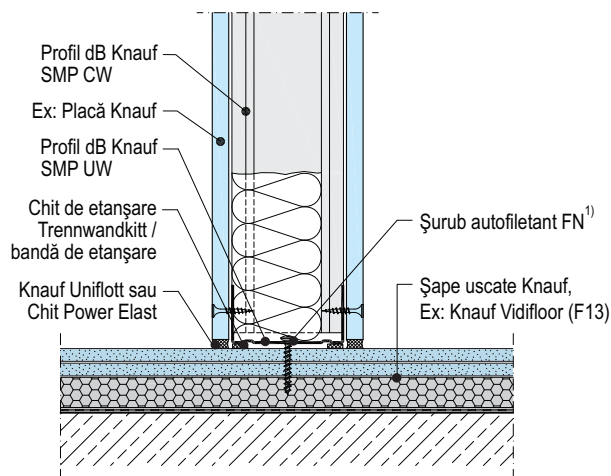
■ cu protecție la foc



■ Recomandarea Knauf pentru pereți pe structura dB Knauf SMP CW / UW de 50 mm

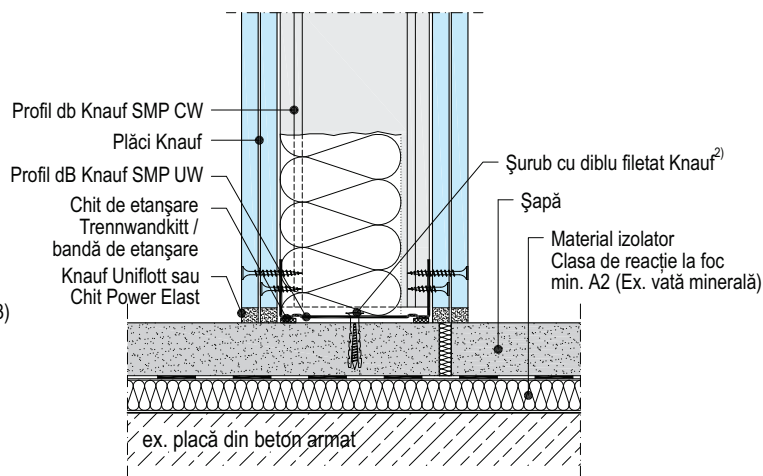
W111-VU2 Racord cu șapa uscată

- Stratul de șapă continuă reduce eficacitatea izolării fonice



1) În cazul șapelor uscate distanța de fixare între șuruburile autofiletante FN se va reduce la jumătate față de distanțele prevăzute în tabelul de la pag. 9

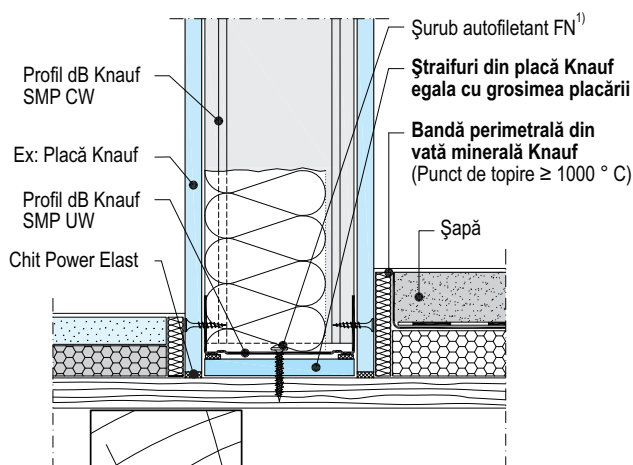
W112-VU2 Racord cu șapa



2) În cazul șapelor, distanța de fixare între șuruburile cu diblu filetat se va reduce la jumătate față de distanțele prevăzute în tabelul de la pag. 11

W111-VU4 Racord cu un planșeu structural din lemn

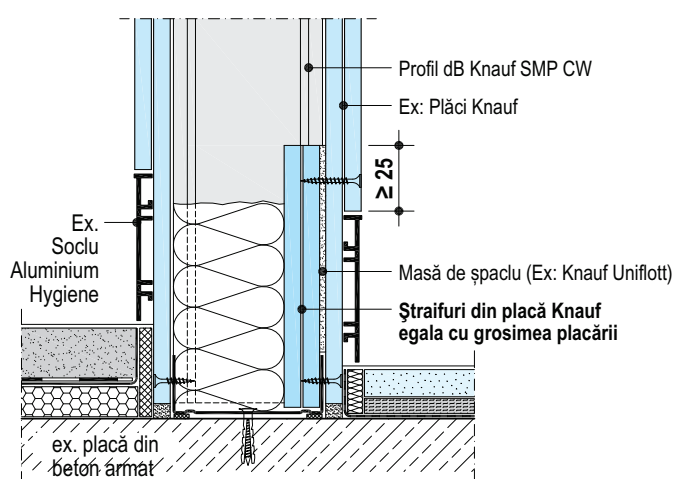
- cu protecție la foc



1) În cazul planșeelor de lemn distanța de fixare între șuruburile autofiletante FN se va reduce la jumătate față de distanțele prevăzute în tabelul de la pag. 9

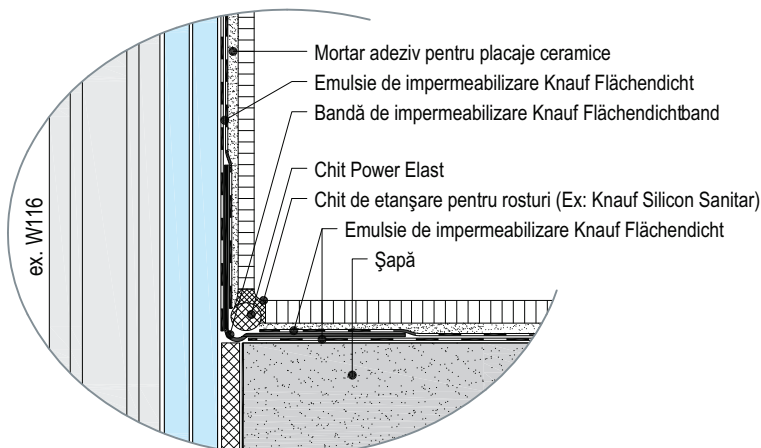
W112-VU3 Racord la partea inferioară cu placa de beton

- cu protecție la foc



Încăperi cu umezeală ridicată

- Reprezentarea nu este la scară

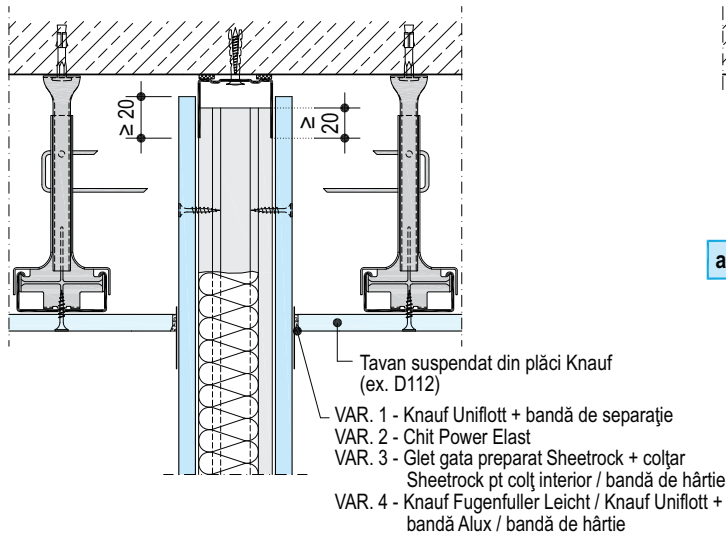


- Grosimea straturilor șapelor autonivelante / șape uscate sunt în conformitate cu clasele de rezistență la foc și cerințele pentru sarcini utile

► Vezi: Fișa tehnică Knauf F13 - Șape Uscate Knauf Vidifloor / Fișa tehnică Knauf K435 - Emulsie de impermeabilizare Knauf Flächendicht, Bandă de impermeabilizare Flächendichtband

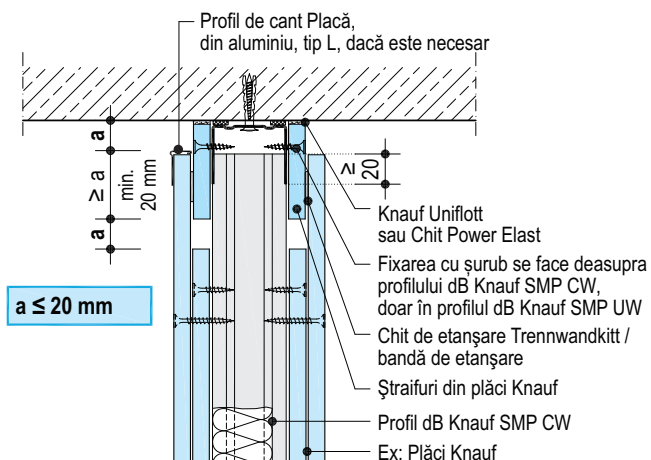
W11-VO2 Racord flexibil la partea superioară cu placa de beton

- fără protecție la foc
- Respectați valorile din tabelul: **Detalii pentru racordul flexibil**
- Pentru perețele de compartimentare cu cerințele de izolare fonică $R_w > 45$ dB, executați racordul la placa de beton sau tavanul suspendat conform instrucțiunilor W112-VO2 (ex: izolați cu un strat de vată minerală)



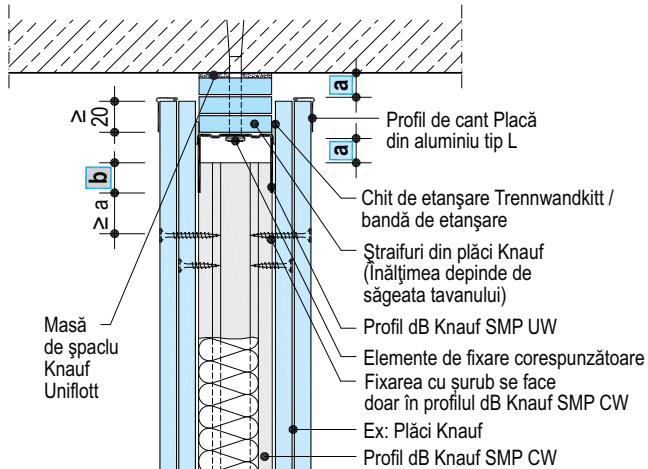
W112-VO3 Racord flexibil la partea superioară cu placa de beton

- fără protecție la foc
- Respectați valorile din tabelul: **Detalii pentru racordul flexibil**
- Reduce izolarea fonică cu cca. 3 dB



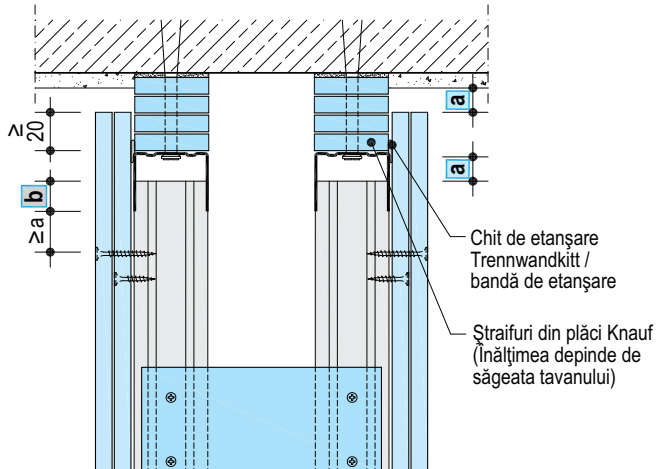
W112-VO2 Racord flexibil pt. pereți cu cerințe de protecție la foc

- Respectați valorile din tabelul: **Detalii pentru racordul flexibil**



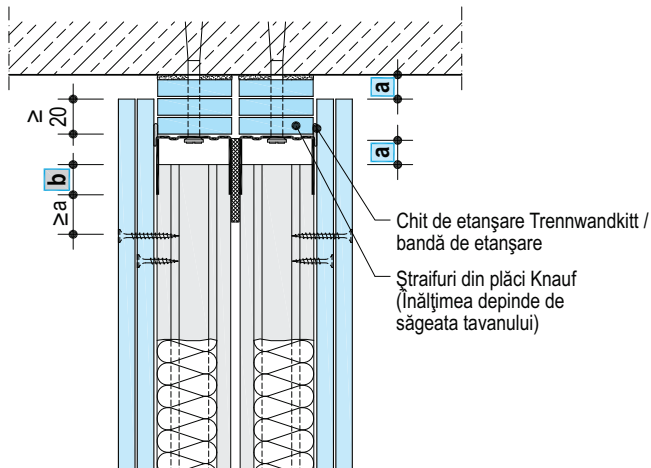
W116-VO2 Racord flexibil pt. pereți cu cerințe de protecție la foc

- Respectați valorile din tabelul: **Detalii pentru racordul flexibil**



W115-VO2 Racord flexibil pt. pereți cu cerințe de protecție la foc

- Respectați valorile din tabelul: **Detalii pentru racordul flexibil**



Detalii pentru racordul flexibil

Sistem Knauf	Înălțime max. admisă a peretelui având racord flexibil m	Fără protecție la foc		Cu protecție la foc	
		a	b	a	b
W111 simplu placat	6.50 *)				
W115 dublu placat		≤ 20	≥ 20	≤ 20	≥ 20
W116 dublu placat					
W112 dublu placat					
W113 triplu placat		≤ 30	≥ 10	≤ 20	≥ 20
W116 dublu placat					

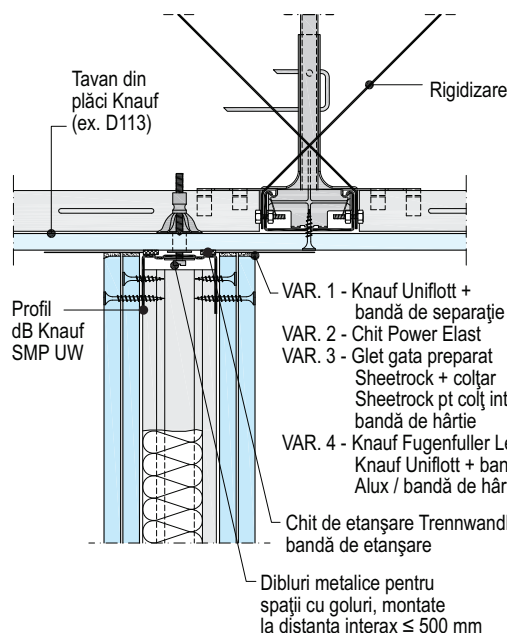
*) Fără a depăși înălțimile maxime admise corespunzătoare sistemelor

■ Pentru planșee / plăci / tavane cu săgeți mai mari sau pereți cu înălțimi mai mari sunt necesare calcule și dimensionări suplimentare

W112-VO4 Racord cu tavan suspendat

■ fără protecție la foc

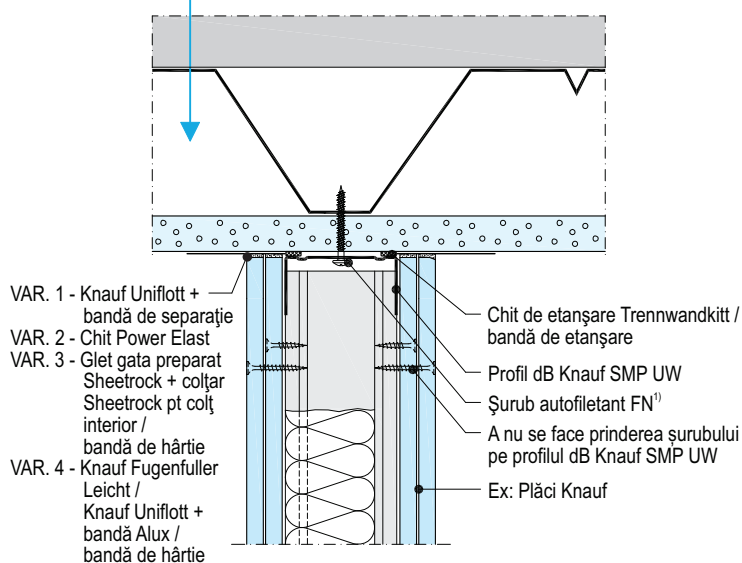
■ Înălțimea admisă a peretelui ≤ 4 m



W112-VO5 Racord la placare de tavan

■ cu protecție la foc

Placare acoperiș / tavan din tablă cutată cu plăci Knauf, pentru tavane cu cerințe de protecție la foc (ex. Sistem Knauf K217)



- 1) Grosime tablă trapezoidală: pt. $t \geq 1.0$ mm pregăurire cu burghiu $\varnothing 2.0$ mm
pt. $t \geq 1.5$ mm pregăurire cu burghiu $\varnothing 3.0$ mm
pt. $t \geq 2.0$ mm sisteme de fixare corespunzătoare

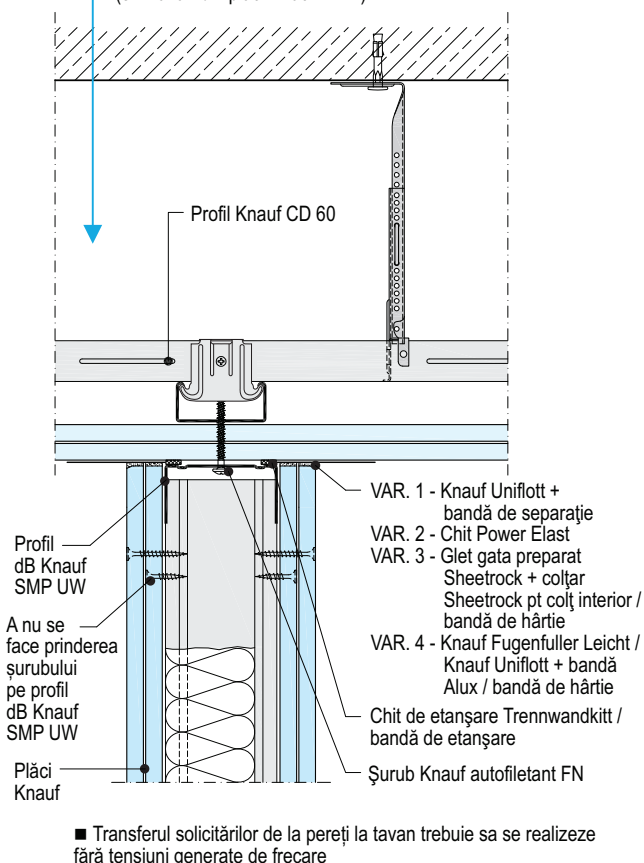
■ Determinarea punctelor de fixare a rigidizării se va face pe șantier

W112-VO6 Racord la tavan suspendat

■ cu protecție la foc

■ Înălțimea admisă a peretelui ≤ 4 m

Tavane suspendate cu o rezistență la foc, expunere de jos în sus (ex. Tavan din plăci Knauf D112)

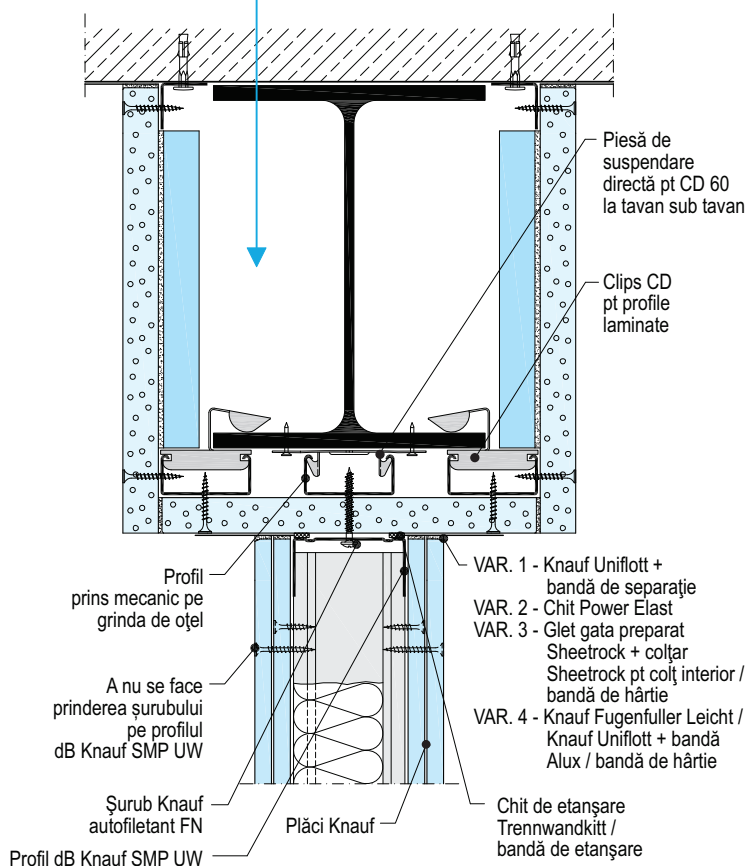


■ Transferul solicitărilor de la pereți la tavan trebuie să se realizeze fără tensiuni generate de frecare

W112-VO7 Îmbinare la placarea grinzilor portante din oțel

■ cu protecție la foc

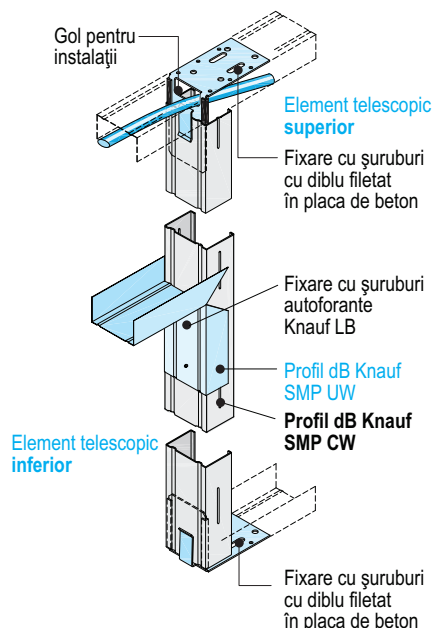
Placare grindă, cu cerințe de protecție la foc (În conformitate cu Fișa tehnică Knauf K25)



Realizarea golurilor de ușă - Structura metalică

■ Varianta cu Profil dB Knauf SMP CW

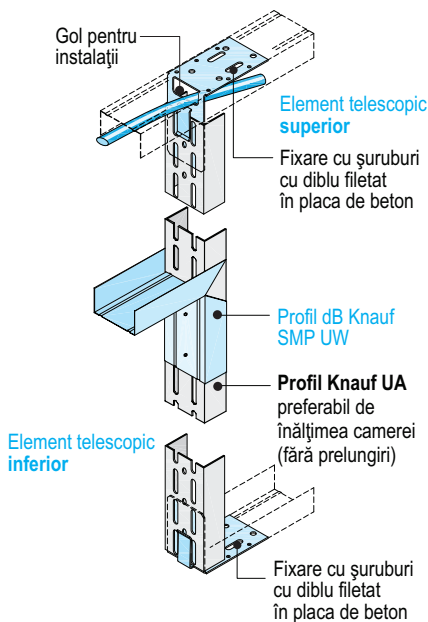
Cf. DIN 18340: Înălțime perete ≤ 2.60 m
Lățime gol ușă ≤ 0.885 m
Greutatea foi de ușă ≤ 25 kg



■ Rămân montate distanțierele din plastic pe elementele telescopice

■ Varianta cu Profil Knauf UA

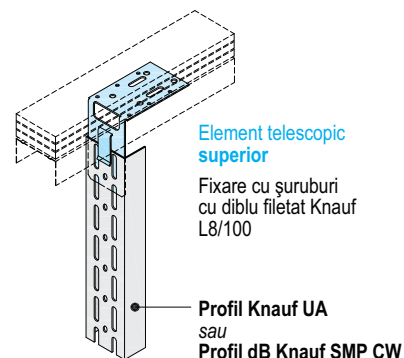
Cf. DIN 18340: Înălțime perete > 2.60 m
Lățime gol ușă > 0.885 m
Greutatea foi de ușă > 25 kg



■ Distanțierele din plastic se îndepărtează de pe elementele telescopice
■ Alternativă: colțare Knauf pentru Profil Knauf UA

Reprezentare schematică

■ Varianta cu Profil Knauf UA / dB Knauf SMP CW cu racord flexibil



■ Tipul profilului, Knauf UA sau dB Knauf SMP CW, se alege conform specificațiilor din variantele alăturate
■ Racord flexibil pentru săgeți ale tavanului de până la 20 mm

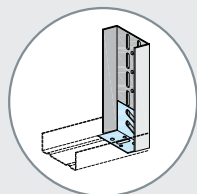
Greutatea maximă a foi de ușă

Lățimea foi de ușă	Varianta cu Profil dB Knauf SMP CW	Varianta cu Profil Knauf UA				
		UA 50	UA 75	UA 100	UA 125	UA 150
≤ 885 mm	≤ 25 kg					
≤ 1000 mm	-	≤50 kg	≤75 kg	≤100 kg	≤125 kg	≤150 kg
≤ 1200 mm	-	≤40 kg	≤60 kg	≤80 kg	≤100 kg	≤120 kg

■ Recomandare Knauf:

În cazul pereților cu structură metalică dublă, golurile de ușă se realizează numai cu **varianta Profil Knauf UA**.

■ Profilele utilizate la golurile de ușă dB Knauf SMP CW sau UA trebuie să fie cu cca 40mm mai scurte decât profilele pentru pereți. Vezi variantele de realizare a golurilor de ușă prezentate mai sus, iar la varianta cu racord flexibil se are în vedere săgeata preconizată.

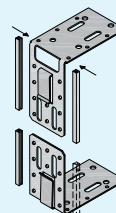


■ În cazul montării pereților cu profile de 125 sau 150, fixarea profilelor Knauf UA corespunzătoare golurilor de ușă se face cu colțarul Knauf pentru profilul UA100, care se va folosi și pentru UA125 și UA150

Elemente telescopice Knauf

Pentru Profil dB Knauf SMP CW și Profil Knauf UA 50 / 75 / 100

Setul cuprinde:
4 elemente telescopice
+ 10 dibluri

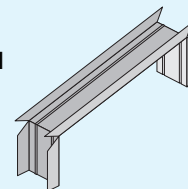


Colțare Knauf

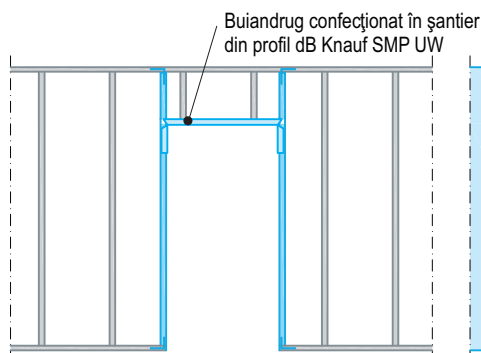
Pentru Profil Knauf UA 50 sau 75 sau 100/125/150



Profil buiandrug confectionat manual din profil dB Knauf SMP UW

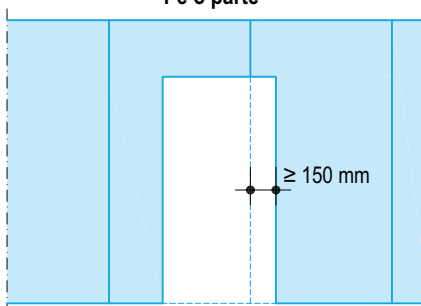


Cadru pentru goluri de ușă

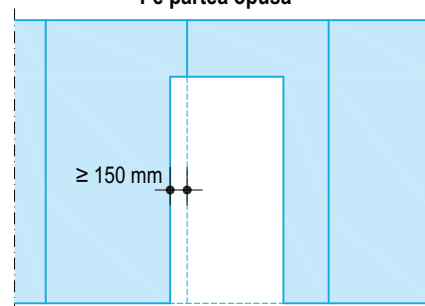


Decalarea îmbinărilor dintre plăci în raport cu golul de ușă

Pe o parte



Pe partea opusă



■ A se evita suprapunerea îmbinărilor între plăci cu profilele Knauf UA/dB Knauf SMP CW din cadrul golului de ușă

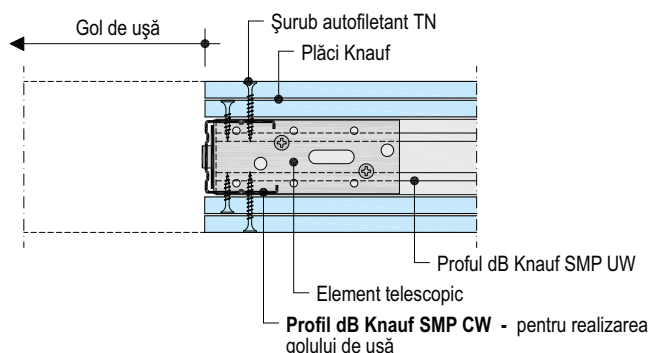
W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

Goluri de uși / Goluri în pereți de compartimentare

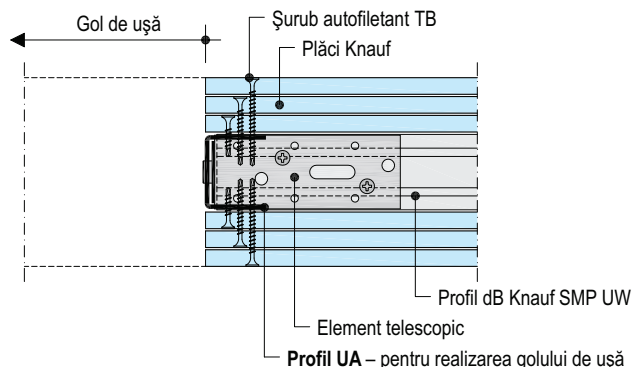
Detalii sc. 1:5

Secțiuni orizontale - Exemple

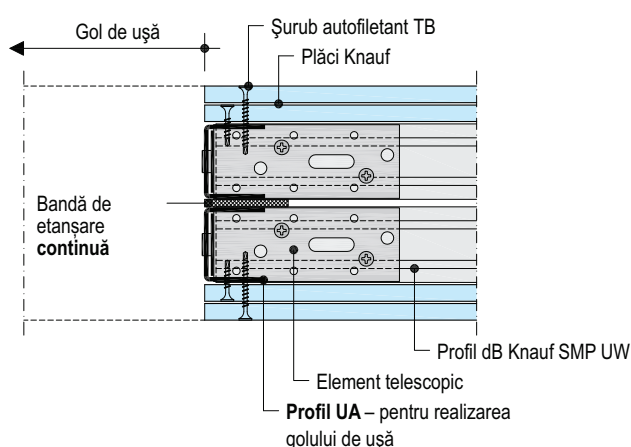
W112-E2 Realizarea golului de ușă cu Profil dB Knauf SMP CW



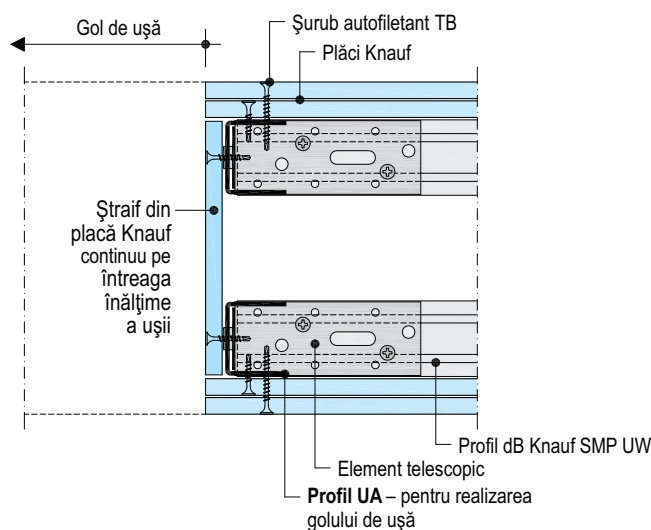
W113-E1 Realizarea golului de ușă cu Profil UA



W115-E1 Realizarea golului de ușă cu Profil UA



W116-E1 Realizarea golului de ușă cu Profil UA

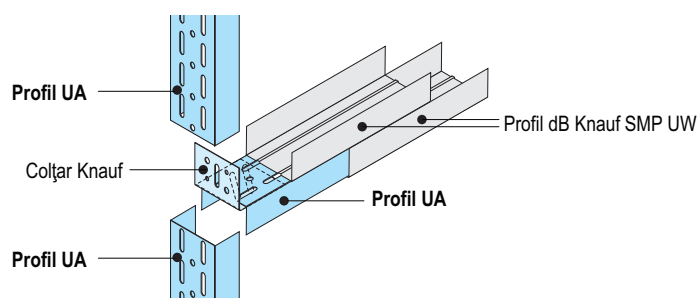


■ Dacă este necesar, în spatele ștraifului de gips-carton se montează un ștraif de tablă de oțel, pentru fixarea tocului ușii

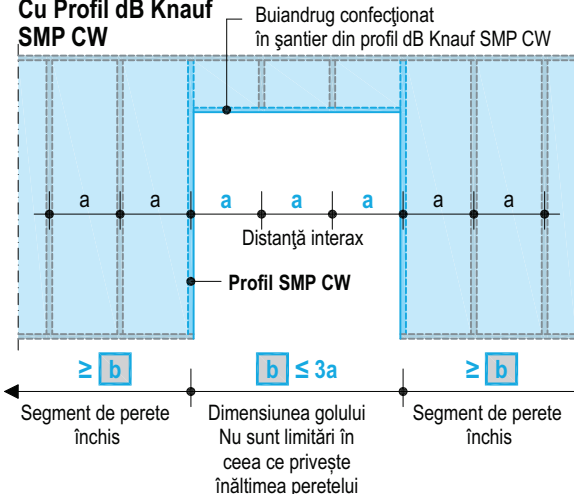
■ Respectați, de asemenea, specificațiile producătorului de uși (ex. cerințele pentru protecție la foc, măsuri constructive suplimentare, etc.)

Deschiderile maxime ale golurilor în pereții de compartimentare cu structură metalică

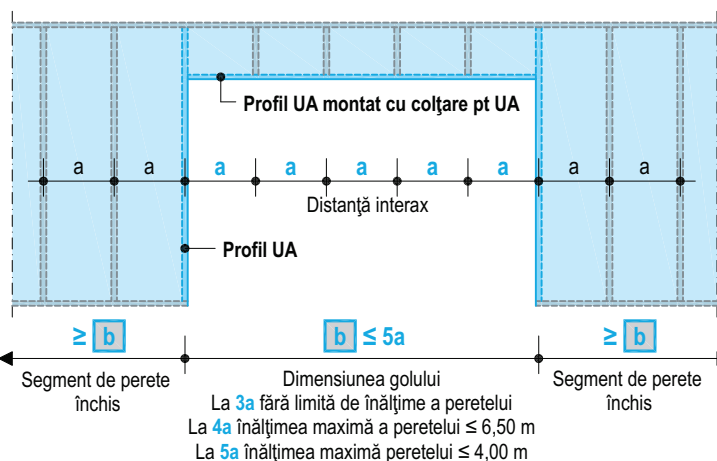
- Distanțe interax ≤ 600 mm
- Respectați înălțimile admise pentru respectivul sistem de perete
- Golurile de ușă în pereții cu înălțimi mari necesită redimensionare structurală
- La montarea ușii, trebuie respectate cerințele specificate de producător



Cu Profil dB Knauf SMP CW



Cu Profil UA



Reprezentare schematică

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



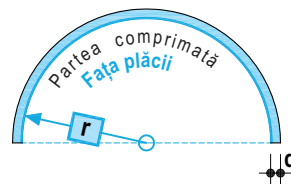
Pereți curbi

Raze de curbura - Plăci Knauf (suprafețele curbe se vor realiza pe direcția longitudinală a plăcii)

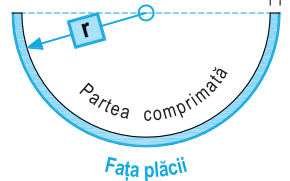
Tipul și grosimea plăcii d mm	Raza de curbura r pe direcția longitudinală	
	Placă uscată mm	Placă umezită mm
Placă Formplatte 6,5	≥ 1000	≥ 300
Placă A(GKB) 9,5	≥ 2000	≥ 500
Placă A(GKB)/DF(GKF) 12,5	≥ 2750	≥ 1000
Placă Diamant 12,5	≥ 2750	≥ 1000

■ Pt. plăci Knauf cu alte grosimi, raze de curbura admisibile se regăsesc în fișele tehnice de produs

■ Curbare concavă a plăcii pe interior



■ Curbare convexă a plăcii pe exterior



■ Raza de curbura se consideră în raport cu partea comprimată a plăcii.

Curbarea plăcilor Knauf

■ Curbarea se realizează doar pe direcție longitudinală

■ Placă uscată

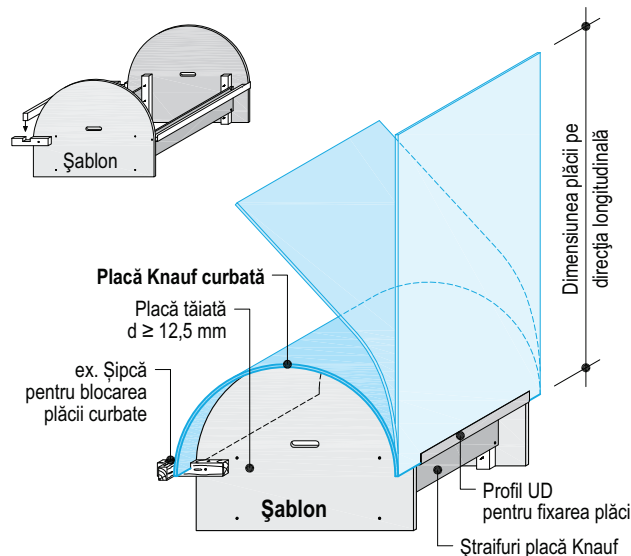
1. Curbați cu grijă placa Knauf peste structura metalică a peretelui.
2. Fixați placa cu șuruburi autofiletante pe măsură ce curbați placa, urmărind direcția de curbare.

■ Placă umezită

1. Se confecționează pe șantier un șablon conform detaliului alăturat.
2. Perforați cartonul pe partea care va fi comprimată (vezi desen dreapta sus), longitudinal și transversal, cu ajutorul rolei cu țepi (sculă în portofoliul Knauf Gips România).
3. Se umezește cu apă suprafața perforată, prin pulverizare sau cu ajutorul unui trafalet. Repetați procedeul până când placa se saturează.
4. Se așază placa pe șablon, cu partea perforată spre șablon.
5. Se îndoaie placa după șablon, se blochează și se lasă pe șablon până la uscarea completă.

■ Plăcile din gips-carton Knauf curbate prezintă avantajul de a nu avea tensiuni remanente, generând o suprafață cu caracteristici fizico-mecanice stabile în timp.

Reprezentare schematică

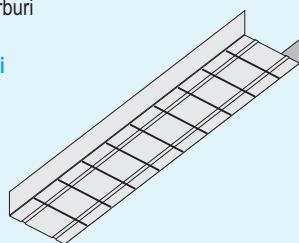


Instrucțiuni de montare

- Îmbinați profilul dB Knauf SMP CW cu profilul de ghidaj pt. curburi utilizând un clește de sertizat
- Distanță profile dB Knauf SMP CW: ≤ 300 mm (rază exterioară)
- Distanță între șuruburile cu diblu filetat Knauf: ≤ 300 mm
- Placare orizontală
- Profil ghidaj pt curburi (ștanțat intermitent):
Lățimi disponibile: 50 și 75 mm; lungime: 4 m.
Curbarea dorită poate fi executată în orice direcție.

■ Profil dB Knauf SMP UW pt curburi

Rază exterioară determinată de curbura admisibilă a plăcii (vezi tabel cu razele de curbura a plăcilor)

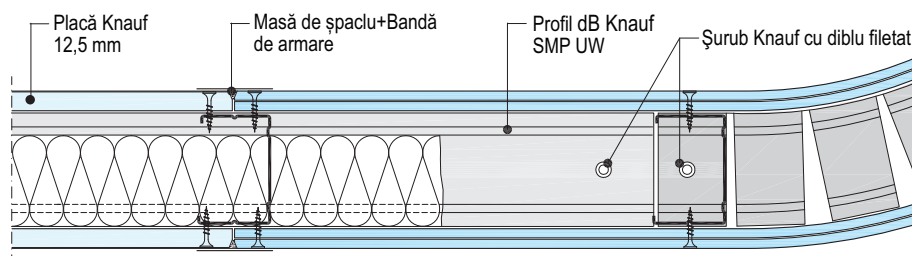
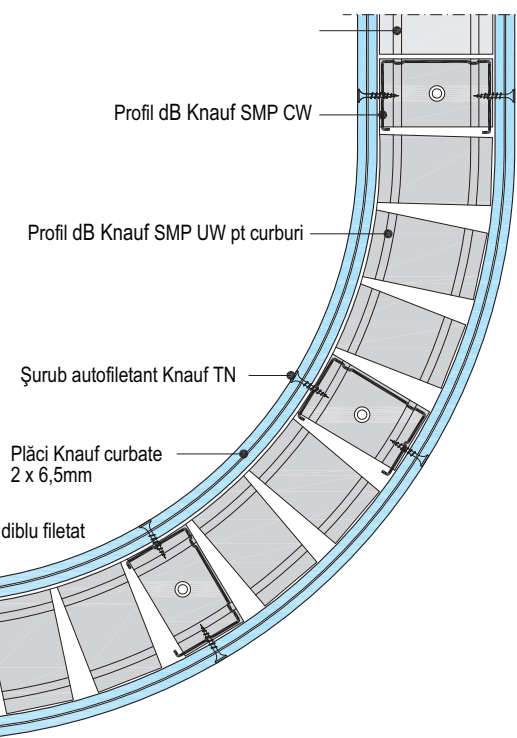


Detalii sc. 1:5

Secțiune orizontală - Exemplu

W11-SO1 Perete curb

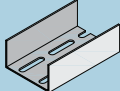
■ fără protecție la foc



W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică

Sistem W111 / W112 fără racord la tavan

Lungimea maximă a pereților fără racord la tavan

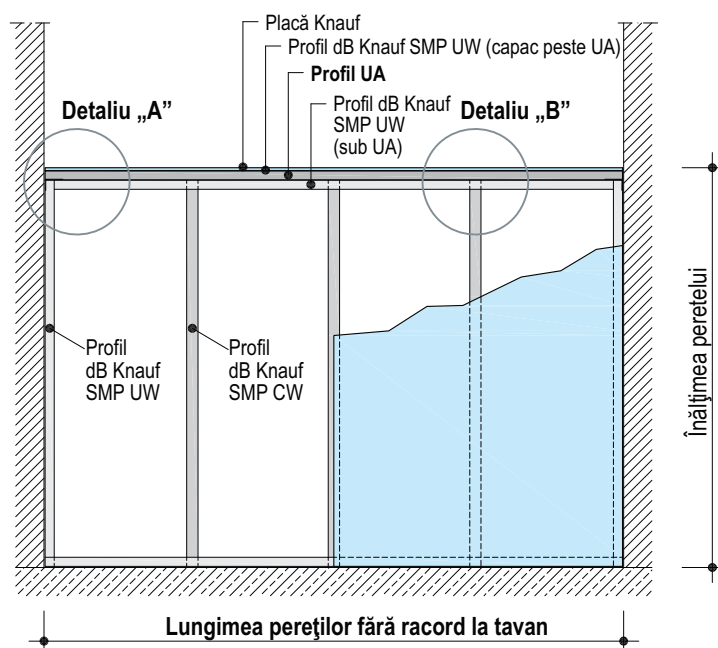
Profil UA	Lungimi maxime admise	
	W111 Simplu Placat	W112 Dublu Placat
Gros. metal 2 mm	m	m
UA 50	3	4
UA 75	4.50	5.50
UA 100	5	6.50

■ Pt lungimi mai mari ale pereților este necesară redimensionare structurală

- Înălțimea maximă admisă a peretelui: ≤ 4 m
- Nu este admisă prelungirea profilelor UA
- Nu există specificații de protecție la foc sau izolare fonică pentru acest tip de pereți.

Vedere

Reprezentare schematică



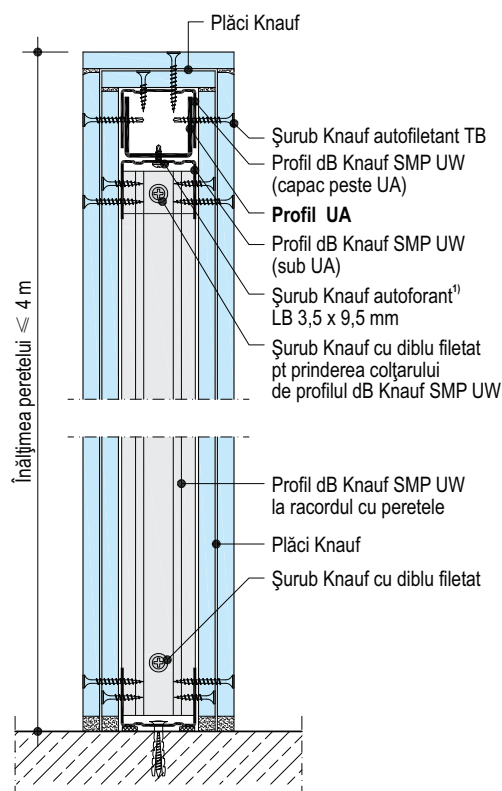
Detalii sc. 1:5

Secțiune verticală - Exemplu

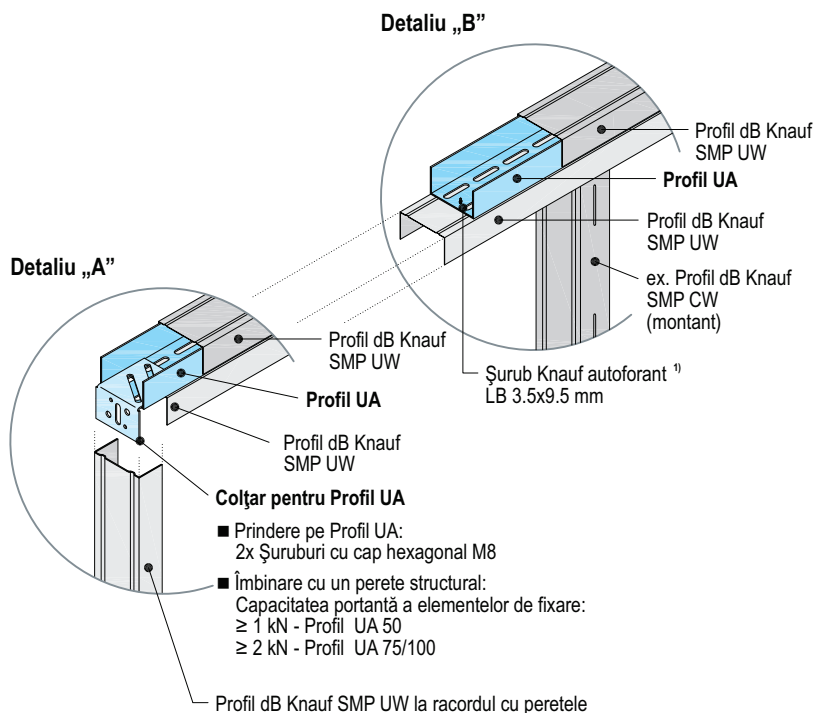
Reprezentare schematică

Perete fără racord la tavan

■ W111 / W112



Racord la placa inferioară conform detalii W111 / W112



1) Distanțele de fixare în conformitate cu valorile din tabelele de la pagina 9 - 11 pentru șuruburi autofiletante FN Knauf, se aplica și pentru șuruburile autoforante LB.

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



Fixarea încărcărilor. Solicitări la forfecare (fără excentricitate a centrului de greutate) /
Solicitări la forfecare și smulgere (în consolă - cu excentricitate a centrului de greutate)

Sarcini admise

Numai pt încărcări la forfecare (fără excentricitate a centrului de greutate)

Până la 15 kg / Cârlig fixat cu ajutorul cuielor

(elemente care nu fac parte din portofoliul de produse Knauf Gips Romania)

Numai pt încărcări la forfecare (fără excentricitate a centrului de greutate)

Până la 20 kg / Șurub cu diblu filetat (tip melc) din aluminiu

Distanța de fixare între dibluri > 75 mm

Sarcina maximă admisă / cârlig		
Sarcină 5 kg	Sarcină 10 kg	Sarcină 15 kg

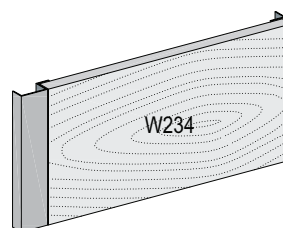
Grosimea de placare	Sarcini maxime admise / Șurub cu diblu filetat din aluminiu (tip melc)	
mm	Placă Knauf kg	Placă Diamant kg
12,5	6	10
25 (2x 12.5)	15	20

Pt încărcări la forfecare și smulgere
(în consolă - cu excentricitate a centrului de greutate)
Până la 65 kg/Diblu tip Molly sau Hartmut

Până la 150 kg/m liniar de perete
Traverse / stative

Grosimea de placare	Sarcina maximă admisă pe diblu			
	Diblu metalic tip Molly pt. spații cu goluri Șurub Knauf M5 sau M6		Knauf Hartmut Șurub Knauf M5	
mm	Plăci Knauf kg	Placă Diamant kg	Plăci Knauf kg	Placă Diamant kg
12.5	30	35	35	40
15 / 18	35	40	40	45
2x 12.5	50	55	55	60
≥ 2x 15	55	60	60	65

În cazul încărcărilor în consolă de peste **0,4 kN/m** sau **0,7 kN/m** și până la **1,5 kN/m** (ex: boilere, WC-uri agățate de perete, chiuvete) trebuie utilizate traverse¹⁾ sau stative²⁾ incluse în structura metalică a peretelui, care pot transmite încărcările direct elementului portant sau planșei structurale.



Exemple:

■ W234 Traversă multifuncțională Knauf

■ W228 Stativ Knauf

(Profil UA) – înălțimea camerei

Ex: pentru prinderea tablelor școlare

► Vezi Fișa tehnică Knauf W21

1) Preferabil în combinație cu sistemele W112, W113, W116

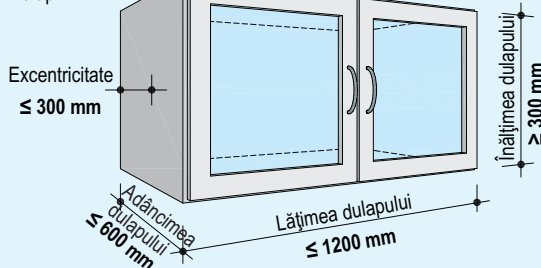
2) Ex: stative produse de Glock GmbH

Încărcări în consolă

Vezi pagina 39

- Conform DIN 18183, pereții de compartimentare pot prelua încărcări în consolă (ex: dulapuri de bucătărie) în conformitate cu specificațiile de la pagina 39.
- Dimensiunile dulapurilor ce pot fi suspendate și care nu necesită un calcul suplimentar de încărcare maximă (conform tabele din pag 39) trebuie să se încadreze în următorii parametri: înălțime ≥ 300 mm, lățime ≤ 1200 mm, adâncime ≤ 600 mm și excentricitate ≤ 300 mm.
- În cazul atât al dulapurilor cu înălțime ≤ 300 mm sau cu adâncimea ≥ 600 mm, cât și a polițelor, este necesară redimensionarea structurală a pereților (ranforsarea structurii, montarea de traverse multifuncționale - ex: vezi detaliul de mai sus).
- Fixați încărcările în consolă cu cel puțin **2 dibluri pentru spații cu goluri**, tip Molly sau Hartmut.
- Determinați numărul minim de **dibluri** luând în considerare greutatea totală* a dulapului și încărcarea admisă/lungimea de perete pentru tipul de diblu ales. Diblul se alege în funcție de grosimea de placare. Vezi exemple de calcul de la pagina 39.
- Distanța dintre diblurile de fixare conform DIN 18183: ≥ 75 mm (Recomandare Knauf: ≥ 200 mm)

Dulap:



*) Greutatea totală a dulapului este greutatea dulapului împreună cu sarcinile introduse în acesta (considerate uniform distribuite).

Tipul și domeniul de utilizare al elementelor de fixare

■ Cârlige:

- Pt agățat obiecte ușoare (ex: tablouri de greutate redusă)
- Solicitare: doar la forfecare (până la 15 kg/cârlig)

■ Șuruburi cu diblu filetat (tip melc) din aluminiu:

- Pt agățat obiecte de greutate medie (ex: tablouri mai grele, cuier, etc)
- Solicitare: doar la forfecare (până la 20 kg/diblu)

■ Dibluri pentru spații cu goluri tip Molly sau Hartmut:

- Pt preluarea încărcărilor în consolă (ex: polițe, rafturi, mâna curentă fixată pe peretele de gips-carton, dulapuri de bucătărie)
- Solicitare: la forfecare (până la 65 kg/diblu) cât și la smulgere. În cazul ambelor solicitări vezi valorile admisibile ale încărcărilor în consolă de la pag. 39.

Atunci când stratul de plăci superior este capsat, doar stratul de plăci fixat cu Șuruburi Knauf poate suporta încărcări.

Încărcări în consolă de maxim 0,4 kN/m lungime perete (40 kg/m) pt o excentricitate maximă a centrului de greutate de 300 mm

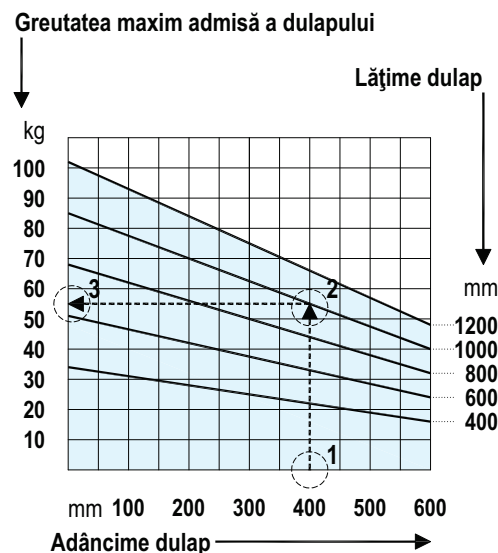
■ Grosimea de placare: Placă Diamant < 15 mm / Plăci Knauf < 18 mm

Greutatea maximă admisă a dulapului (kg) conform tabelului						
Lățime dulap mm	Adâncime dulap mm					
	100	200	300	400	500	600
400	31	28	25	22	19	16
600	46.5	42	37.5	33	28.5	24
800	62	56	50	44	38	32
1000	77.5	70	62.5	55	47.5	40
1200	93	84	75	66	57	48

■ Pentru valori intermediare, considerați valoarea cea mai nefavorabilă sau folosiți graficul.

sau

Greutatea max. admisă a dulapului (kg) conform graficului



Încărcări în consolă de maxim 0,7 kN/m lungime perete (70 kg/m) pt o excentricitate maximă a centrului de greutate de 300 mm

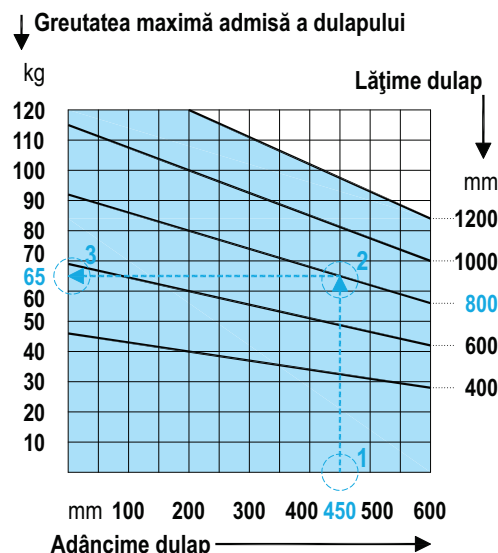
■ Grosime de placare: Placă Diamant ≥ 15 mm (conform ABP P-1405/928/10) / Plăci Knauf ≥ 18 mm

Greutatea maximă admisă a dulapului (kg) conform tabelului						
Lățime dulap mm	Adâncime dulap mm					
	100	200	300	400	500	600
400	43	40	37	34	31	28
600	64.5	60	55.5	51	46.5	42
800	86	80	74	68	62	56
1000	107.5	100	92.5	85	77.5	70
1200	129	120	111	102	93	84

■ Pentru valori intermediare, considerați valoarea cea mai nefavorabilă sau folosiți graficul.

sau

Greutatea max. admisă a dulapului (kg) conform graficului



Exemple de calcul

Determinarea greutății admise a dulapului precum și numărul de dibluri minim necesar (întotdeauna ≥ 2)

Conf. tabelului

- 0,4 kN/m
- Adâncime dulap 400 mm, lățime dulap 1000 mm
- Grosime de placare 12,5 mm, dibluri pt. spații cu goluri din plastic

Număr necesar de dibluri 55 kg : 25 kg = 2,2

→ greutatea max. a dulapului 55 kg (tabelul de mai sus)

→ încărcarea max. pe dibluri 25 kg (tabelul de la pag. 38)

→ 3 dibluri reprezintă numărul minim necesar

Conf. graficului

- 0,7 kN/m

- Adâncime dulap 450 mm, lățime dulap 800 mm, adâncime dulap 450 mm ① se urmărește linia verticală, până la intersecția cu linia coresp. lățimii dulapului 800 mm ②, în acest punct se verifică pe oriz. greutatea max. admisă ③:

→ greutatea max. a dulapului 65 kg (tabelul de mai sus)

→ încărcarea max. pe Șuruburi Knauf 55 kg (tabelul de la pag. 38)

Număr necesar de dibluri 65 kg : 55 kg = 1.18

→ 2 dibluri reprezintă numărul minim necesar

W11 Pereți de compartimentare Knauf pe structură metalică



Necesar de materiale

Necesarul de materiale pe metru patrat (m²) de perete

Fără pierderi și deșeuri din tăiere

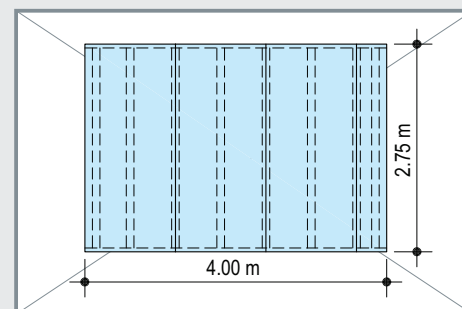
■ Consumurile unitare (pe m²) au fost determinate pt o **suprafață etalon** cu următoarele dimensiuni:
H = 2,75 m; L = 4,00 m; A = 11,00 m²

■ Cf. nec. = conform necesar

■ Fără a lua în considerare alte cerințele speciale impuse de fizica clădirii
(ex: rost de dilatație, racord flexibil cu placa de beton, racord la fațadă)

■ În practică, consumurile unitare pot varia în funcție de diferențele geometrice ale pereților clădirii în raport cu peretele etalon

Schita perete etalon



Denumire articol	UM	Necesar de materiale					
		W111	W112	W113	W115 fără placă intermediară	W115 cu placă intermediară	W116
Structura metalică							
Profil ghidaj dB Knauf SMP UW 50; 75; 100; 125; 150	m	0.7	0.7	0.7	1.4	1.4	1.4
Profil montant dB Knauf SMP CW 50; 75; 100; 125; 150	m	2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0
Bandă de etanșare Knauf 70/3 mm	m	-	-	-	0.5	0.5	-
Ștraifuri din plăci Knauf (12,5 m / 2x12,5 m)	m	-	-	-	-	-	0.1 / 0.2
Șuruburi autofiletante Knauf (fixarea ștraifurilor din plăci)	m²	-	-	-	-	-	7
Chit de etanșare Knauf Trennwandkitt	buc.	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6
sau Bandă de etanșare Knauf (50/3 mm; 70/3 mm; 95/3 mm)	m	1.2	1.2	1.2	2.4	2.4	2.4
Șurub Knauf cu diblu filetat „K” 6/35 (pt fixare pe supraf din beton)	buc.	1.6	1.6	1.6	3.2	3.2	3.2
sau Șurub Knauf cu diblu filetat „K” 6/50 (pentru fixarea pe suprafețe tencuite sau șape)	buc.	1.6	1.6	1.6	3.2	3.2	3.2
Strat de izolare din vata minerala (Conform cerințelor privind protecția la foc / izolarea fonică – pag. 8 -16)	m²	cf. nec.	cf. nec.	cf. nec.	cf. nec.	cf. nec.	cf. nec.
Placare Se vor respecta cerințele de protecție la foc / izolare fonică – consultați pag. 8-16) Placă Knauf	m²	2	4	6	4	5	4
Fixarea cu șuruburi (Fixarea plăcilor Knauf– elemente de fixare Knauf, vezi pag. 5)							
Stratul 1	buc.	30	14	14	14	14	36
Stratul 2	buc.	-	30	18	30	30	-
Stratul 3	buc.	-	-	30	-	-	-
Prelucrarea rosturilor (Nivel de calitate Q2)							
Masă de șpacu Knauf Uniflott sau Masă de șpacu Knauf Fugenfuller Leicht	kg	0.5	0.8	1	0.8	0.8	1
Bandă de armare a rosturilor de hartie/Kurt /fibra de sticlă*	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Bandă de separație autoadezivă Knauf , 65 mm lățime	m	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Banda metalică pt. protecție colt Colțare pentru colțuri interioare si exterioare, 3m Bandă Knauf Alux pt. protecția colțurilor 52 mm lățime	m	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.
Șuruburi autofiletante Knauf (FN 4,3x35 mm; FN 4,3x65 mm)	buc.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.
Bolțuri metalice Knauf pentru tavan	buc.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.
Profil flexibil (100 mm / 200 mm lățime)	m	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.	cf.nec.

■ Placarea cu plăci Fireboard: Utilizați întotdeauna masa de șpacu Fireboard Spachtel + Bandă de armare a rosturilor din fibră de sticlă Knauf rosturi (atât pentru îmbinările longitudinale cât și pt. cele transversale)

*) Pt peretii cu cerințe de rezistența la foc și placare multiplă se recomandă utilizarea benzii de armare pt armarea rosturilor la toate straturile de plăci

Poziție	Descriere	Cantitate	Preț unitar	Preț total
.....	W111 Perete simplu placat, pe structură metalică simplă Perete autoportant de compartimentare conform DIN 4103-1, Înălțime perete (H) în m , grosime perete (D) în mm Coeficient de izolare fonică conform SR EN717-1, $R_{w,R}$ în dB * Rezistență la foc conform SR EN 1364-1: EI30, EI45, EI60.* Execuția structurii de susținere din profile Super Magnum Plus conform SR EN 14195, Knauf dB SMP CW 50/ 75/ 100/ 125/ 150 * Material izolator din vată minerală conform SR EN 13162, grosime 40/ 60/ 80 * mm, Rezistența la circulația aerului conform SR EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, Clasa de reacție la foc A, densitate minimă 40 kg/m^3, * punct de topire min. 1000°C, * produs: vată minerală Knauf Insulation tip KR S, KR SK sau similar* Placare cu plăci de gips-carton conform SR EN 520: Plăci Knauf/ Plăci Knauf rezistente la umiditate */ Placă Knauf rezistentă la foc/ Placă Knauf rezistentă la foc și la umiditate */ Placă Knauf Piano/ Placă Knauf Piano F/ Placă Knauf Diamant 12,5/ 15 */ Placă Knauf Silentboard *, Placă Knauf Fireboard Montaj conform DIN 18181, un strat, grosime placă 12,5/ 15 * mm. Finisarea plăcilor conform Ghidului privind cerințe tehnice de execuție și recepție ale sistemelor de plăci din gips-carton emis de „Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România” Nivel de calitate a finisării suprafeței Q2 - șpăcluire standard Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11. Sistem: Perete simplu placat, pe structură metalică simplă Knauf W111	 m ²	 Lei	 Lei
.....	W112 Perete dublu placat, pe structură metalică simplă Perete autoportant de compartimentare conform DIN 4103-1, Înălțime perete (H) în m , grosime perete (D) în mm Coeficient de izolare fonică conform SR EN717-1, $R_{w,R}$ în dB * Rezistență la foc conform SR EN 1364-1: EI60/ EI 90/EI120 *.* Execuția structurii de susținere din profile Super Magnum Plus conform SR EN 14195, Knauf dB SMP CW 50/ 75/ 100/ 125/ 150 * Material izolator din vată minerală conform SR EN 13162, grosime 40/ 60/ 80 * mm, Rezistența la circulația aerului conform SR EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, Clasa de reacție la foc A, densitate minimă 40 kg/m^3, * punct de topire min. 1000°C, * produs: vată minerală Knauf Insulation tip KR S, KR SK sau similar * Placare cu plăci de gips-carton conform SR EN 520: Plăci Knauf/ Plăci Knauf rezistente la umiditate */ Placă Knauf rezistentă la foc/ Placă Knauf rezistentă la foc și la umiditate */ Placă Knauf Piano/ Placă Knauf Piano F/ Placă Knauf Diamant 12,5/ 15 */ Placă Knauf Silentboard *, Placă Knauf Fireboard Placă Knauf Silentboard /Placă Knauf Silentboard + Placă Knauf Diamant 12,5*, Montaj conform DIN 18181, strat dublu, grosime placă 2x12,5 mm. Finisarea plăcilor conform Ghidului privind cerințe tehnice de execuție și recepție ale sistemelor de plăci din gips-carton emis de „Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România” Nivel de calitate a finisării suprafeței Q2 - șpăcluire standard Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11. Sistem: Perete dublu placat, pe structură metalică simplă Knauf W112	 m ²	 Lei	 Lei
* variantele nerelevante vor fi eliminate				Sub-total Lei

Poziție	Descriere	Cantitate	Preț unitar	Preț total
.....	W113 Perete triplu placat, pe structură metalică simplă Perete autoportant de compartimentare conform DIN 4103-1, Înălțime perete (H) în m , grosime perete (D) în mm Coeficient de izolare fonică conform SR EN717-1, R_w, R în dB* Rezistență la foc conform SR EN 1364-1: EI60/ EI 90/ EI120/ EI 180*.* Execuția structurii de susținere din profile Super Magnum Plus conform SR EN 14195, Knauf dB SMP CW 50/ 75/ 100/ 125/ 150 * Material izolator din vată minerală conform SR EN 13162, grosime 40/ 60/ 80 * mm, Rezistența la circulația aerului conform SR EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, Clasa de reacție la foc A, densitate minimă 40 kg/m^3,* punct de topire min. 1000°C,* produs: vată minerală Knauf Insulation tip KR S, KR SK sau similar * Placare cu plăci de gips-carton conform SR EN 520: Plăci Knauf/ Plăci Knauf rezistente la umiditate */ Placă Knauf rezistentă la foc/ Placă Knauf rezistentă la foc și la umiditate */ Placă Knauf Piano/ Placă Knauf Piano F/ Placă Knauf Diamant 12,5/ 15 */ Placă Knauf Silentboard *, Placă Knauf Fireboard 2x Placă Knauf Silentboard + 1x Placă Knauf Diamant 12,5 * Montaj conform DIN 18181, trei straturi, grosime placă 3x12,5/ 15* mm. Finisarea plăcilor conform Ghidului privind cerințe tehnice de execuție și recepție ale sistemelor de plăci din gips-carton emis de „Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România” Nivel de calitate a finisării suprafeței Q2 - șpăcluire standard Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11. Sistem: Perete triplu placat, pe structură metalică simplă Knauf W113	 m ²	 Lei	 Lei
.....	W115/W115W Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă Perete autoportant de compartimentare conform DIN 4103-1, Înălțime perete (H) în m , grosime perete (D) în mm Coeficient de izolare fonică conform SR EN717-1, R_w, R în dB* Rezistență la foc conform SR EN 1364-1: Ei60/ EI90/ EI120*.* Execuția structurii de susținere din profile Super Magnum Plus conform SR EN 14195, Knauf dB SMP CW 50/ 75/ 100/ 125/ 150 * Material izolator din vată minerală conform DIN EN 13162, strat dublu, grosime 2x40/ 2x60/ 2x80 * mm, Rezistența la circulația aerului conform SR EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, Clasa de reacție la foc A, densitate minimă 40 kg/m^3,* punct de topire min. 1000°C,* produs: vată minerală Knauf Insulation tip KR S, KR SK sau similar * se aplică pe întreaga suprafață, între montanții metalici și se fixează împotriva alunecării. Placare cu plăci de gips-carton conform SR EN 520: Placă Knauf rezistentă la foc/ Placă Knauf rezistentă la foc și la umiditate*/ Placă Knauf Piano/ Placă Knauf Piano F*/ Placă Knauf Diamant 12,5/ Placă Knauf Silentboard + placă Knauf Diamant 12,5 *, Placă Knauf Fireboard Montaj conform DIN 18181, strat dublu, grosime placă 2x 12,5 mm. Finisarea plăcilor conform Ghidului privind cerințe tehnice de execuție și recepție ale sistemelor de plăci din gips-carton emis de „Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România” Nivel de calitate a finisării suprafeței Q2 - șpăcluire standard Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11. Sistem: Perete despărțitor între locuințe, dublu placat, pe structură metalică dublă Knauf W115	 m ²	 Lei	 Lei
* variantele nerelevante vor fi eliminate				Sub-total Lei

Poziție	Descriere	Cantitate	Preț unitar	Preț total
.....	W116 Perete de instalații, dublu placat, pe structură metalică dublă Perete autoportant de compartimentare conform DIN 4103-1, Înălțime perete (H) în m , grosime perete (D) în mm Coeficient de izolare fonică conform SR EN717-1, $R_{w,R}$ în dB* Rezistență la foc conform SR EN 1364-1: EI60/EI90/ EI120*.* Execuția structurii de susținere din profile Super Magnum Plus conform SR EN 14195, Knauf dB SMP CW 50/ 75/ 100 *, structura metalica dublă cu distanța între structuri în mm , structurile metalice paralele rigidizate cu ștraifuri din plăci de gips-carton Material izolator din vată minerală conform SR EN 13162, un strat, grosime 40 mm, Rezistența la circulația aerului conform SR EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, Clasa de reacție la foc A, densitate minimă 40 kg/m^3,* punct de topire min. 1000°C,* produs: vată minerală Knauf Insulation tip KR S, KR SK sau similar * se aplică pe întreaga suprafață, între montanții metalici și se fixează împotriva alunecării. Placare cu plăci de gips-carton conform SR EN 520: Placă Knauf rezistentă la foc/ Placă Knauf rezistentă la foc și la umiditate*/ Placă Knauf Piano/ Placă Knauf Piano F*/ Placă Knauf Diamant 12,5/ Placă Knauf Silentboard + placă Knauf Diamant 12,5 * / Placă Knauf Fireboard Montaj conform DIN 18181, un strat / două straturi *, grosimea plăcii 2x 12,5/ 15 * mm. Finisarea plăcilor conform Ghidului privind cerințe tehnice de execuție și recepție ale sistemelor de plăci din gips-carton emis de „Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România” Nivel de calitate a finisării suprafeței Q2 – șpăcluire standard Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 Sistem: Perete de instalații, dublu placat, pe structură metalică dublă Knauf W116	 m ²	 Lei	 Lei
.....	Racord flexibil până la 20 mm, ca lucrare suplimentară pentru perete/tavan *. Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr.	 m	 Lei	 Lei
.....	Racord cu perete cortina, ca lucrare suplimentară perete/tavan *. dimensiuni în mm..... , rezistență la foc conform SR EN 1364-1 F30 / F90 *,* Coeficient de izolare fonică conform SR EN717-1 $R_{w,R}$ în dB*, Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr.	 m	 Lei	 Lei
.....	Racord cu pereți având structura de lemn - cu rost de dilatație până la 20 mm, ca lucrare suplimentară pentru perete, la tavan / perete *, dimensiuni în mm , Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr.	 m	 Lei	 Lei
.....	Racord la tavan cu rost vizibil, ca lucrare suplimentară pentru perete, dimensiuni în mm Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr.	 m	 Lei	 Lei
.....	Racord cu un planșeu structural din lemn ca lucrare suplimentară pentru perete, înălțime în m de la la	 m	 Lei	 Lei
.....	Realizarea colțului, ca lucrare suplimentară pentru perete, în unghi drept. Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr.	 m	 Lei	 Lei
.....	Realizarea colțului, ca lucrare suplimentară pentru perete, în unghi oblic, ranforsat cu profil flexibil pentru colțuri din tablă de oțel zincat, grosime 0,6 mm, lățime în mm 100/ 200 *. Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr. Produs: Bandă metalică pliabilă la unghi	 m	 Lei	 Lei
.....	Perete cu capat liber, ca lucrare suplimentară pentru peretele pentru instalații, Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și a Detaliului nr.			
.....	Realizarea colțului exterior, ca lucrare suplimentară pentru peretele pentru instalații, montare cu profil de colț 31/ 31. Produs: Profil de colț Knauf 31/31	 m	 Lei	 Lei
.....	Racord în T, ca lucrare suplimentară pentru perete, montare cu racord rigid / cu rigid și Nișe/ cu Profil flexibil pentru colț / cu Profil pentru colțuri interioare *.	 m	 Lei	 Lei
* variantele nerelevante vor fi eliminate			Sub-total	Lei

Poziție	Descriere	Cantitate	Preț unitar	Preț total
.....	Rosturi de dilatație , ca lucrare suplimentară pentru perete, lățime în mm, Execuție conform Fișei tehnice Knauf W11 și A a Detaliului nr.	 m	 Lei	 Lei
.....	Rosturi de dilatație , ca lucrare suplimentară pentru perete, cu Profil de rost, Produs :....., se completează de către ofertant.	 m	 Lei	 Lei
.....	Perete curb ca lucrare suplimentară pentru perete, raza de curbura a peretelui în mm	 m ²	 Lei	 Lei
.....	Cadru metalic pentru montarea tocului de ușă , cu buiandrug, rigidizat de la pardoseală până la tavan cu profil de rigidizare UA/ CW * 50/ 75/ 100 * inclusiv element telescopic fixare cu colțare, bolțuri și suruburi Knauf. Dimensiuni de bază L x H în mm, grosimea peretelui în mm	 buc	 Lei	 Lei
* variantele nerelevante vor fi eliminate			Sub-total	 Lei

Construcție

Sistemele de pereți de compartimentare Knauf sunt realizate cu structură metalică simplă sau dublă și sunt placate cu plăci de gips-carton în unul, două sau trei straturi pe ambele părți ale peretelui. Structura metalică este fixată perimetral de elementele de construcție adiacente. În interiorul structurii metalice se pot monta materiale izolatoare fonic sau termic precum și instalații sanitare sau electrice.

W111 Perete simplu placat pe structură metalică simplă

- O singură structură metalică alcătuită din profile dB Knauf SMP CW/UW
- Placare cu un singur strat de placă pe fiecare parte

W112 Perete dublu placat pe structură metalică simplă

- O singură structură metalică alcătuită din profile dB Knauf SMP CW/UW
- Placare cu două straturi de plăci pe fiecare parte

W113 Perete triplu placat pe structură metalică simplă

- O singură structură metalică alcătuită din profile dB Knauf SMP CW/UW
- Placare cu trei straturi de plăci pe fiecare parte

W115 Perete despărțitor între locuințe, dublu placat pe structură metalică dublă / W115W Perete despărțitor între locuințe, dublu placat pe structură metalică dublă + a 5-a placă în interiorul peretelui

- Structură metalică dublă alcătuită din profile dB Knauf SMP CW/UW, cu bandă de etanșare fără efect de conlucrare.
- Structură metalică dublă alcătuită din profile dB Knauf SMP CW/UW conectate cu ștrăufuri de bandă dublu adezivă

W116 Perete pentru instalații, dublu placat pe structură metalică dublă

- Structură metalică dublă alcătuită din profile dB Knauf SMP CW/UW, dispuse pe două rânduri paralele distanțate, interconectate prin ștrăufuri din plăci de gips-carton
- Placare orizontală/verticală în două straturi de plăci pe fiecare parte

Rosturi de dilatație

Rosturile de dilatație ale structurii de rezistență trebuie preluate și în realizarea pereților de gips-carton cu structură metalică. În cazul pereților continui, sunt necesare rosturi de dilatație la distanțe de cca. 15 m.

Observații

Izolarea fonică

- Evitați crearea de fante sau găurirea pereților
- În cazul realizării racordurilor flexibile, poate fi necesară utilizarea chitului de etanșare elastic (ex: Trennwandkitt), pt etanșarea acestora (Vezi pag. 28 - 31). La racordurile cu elemente masive (pereți, planșee), dacă acestea prezintă neregularități și rugozități care nu pot preluate de banda de etanșare, este necesară utilizarea chitului Trennwandkitt pentru a satisface cerințele de izolare fonică.
- În cazul plăcii cu placă Knauf Silentboard, sistemele de pereți pot atinge niveluri de izolare fonică excepționale, având grosimi reduse.

Protecția la foc

- În cazul pereților pentru care există cerințe de rezistență la foc, elementele de construcție adiacente de care sunt fixați (planșee, tavane, pardoseli, pereți) trebuie să aibă cel puțin aceeași clasă de rezistență la foc.

- Executați traseele de cablu în conformitate cu recomandările Knauf privind strapungerile sistemelor de gips-carton de către cabluri și conducte.

Protecția anti-efracție

- În cazul existenței unei cerințe de protecție anti-efracție pentru pereți, vezi broșura Knauf "Pereți de compartimentare anti-efracție".

Montaj

Structura metalică

- Profilele de ghidaj dB Knauf SMP UW vor fi prevăzute pe latura care intra în contact cu tavanul sau pardoseala, cu chit de etanșare Trennwandkitt (2 cordoane) sau cu bandă de etanșare. Pentru asigurarea parametrilor de izolare fonică ai pereților din gips-carton, tălpile profilelor de ghidaj dB Knauf SMP UW care vin în contact cu podeaua/tavanul cât și tălpile montanților dB Knauf SMP CW, de capăt, care vin în contact cu pereții masivi adiacenți se vor etanșa: cu bandă de etanșare Knauf sau Trennwandkitt dacă suprafața de montaj este perfect plană, sau numai cu Trennwandkitt dacă aceasta prezintă denivelări.

- În cazul în care se estimează săgeți ale planșeelor ≥ 10 mm, se vor monta racorduri flexibile.

- Profilele de ghidaj dB Knauf SMP UW și celelalte profile se vor fixa de elementele de construcție adiacente cu bolțuri/dibluri corespunzătoare. La fixarea de placa de beton superioară și inferioară se va ține cont de distanțele maxime admise între elementele de fixare indicate în tabelele corespunzătoare sistemelor de pereți. Fixarea profilelor de pereți structurali se realizează cu dibluri la pas de montaj de max. 1000 mm și în cel puțin 3 puncte de fixare.

- Pentru elemente de construcție adiacente masive se vor folosi:

- șuruburi Knauf cu diblu filetat introduse în găuri realizate fără percuție pentru zidărie din cărămidă plină
- bolțuri metalice Knauf pentru plăci din beton armat (Agrement tehnic european ETA -07/0049).
- pentru cărămizi cu goluri verticale se vor folosi dibluri de lungime corespunzătoare.

- Pentru elemente de construcție adiacente care nu sunt masive se vor folosi:

- elemente de ancoraj speciale potrivit materialului de construcție. Ex.: șuruburi Knauf autofiletante (conform ABZ Z-9.1-251) pentru structuri din lemn, dibluri metalice pentru spații cu goluri în cazul pereților de gips-carton cu structură metalică, etc.

- Montați profilele dB Knauf SMP CW (montanții) în profilele de ghidaj dB Knauf SMP UW.

W115/W115W Perete despărțitor între locuințe

Cele două rânduri de profil paralele se vor separa aplicând fâșii de bandă de etanșare între aripile laterale, cu efect de conlucrare în cazul benzii dublu adezive respectiv fără efect de conlucrare în cazul benzii simplu adezive.

W116 Perete de instalații

Interconectați structurile metalice paralele cu ajutorul unor ștrăufuri din plăci din gips-carton cu dimensiuni de cca. 300 mm.

Placarea

- Prinderea plăcilor de gips-carton pe structură metalică se va face conform tabelor de la pag. 5.
- Plăcile se vor dispune vertical sau orizontal în funcție de sistemul de perete și tipul de placă. Pentru placarea verticală, se recomandă dispunerea unei singure plăci Knauf de la pardoseală până la tavan în vederea evitării rosturilor orizontale.

- Rosturile la îmbinările plăcilor adiacente se vor executa decalat între straturile de plăci de pe aceeași parte și între straturile de plăci de pe părțile opuse, conform schemei de placare de la pag. 4.

- Plăcile de gips-carton nu se vor îmbina în dreptul profilelor care alcătuiesc cadrele pentru golurile de uși (pericol de fisurare). Pt execuția corectă vezi detalii la pagina 35.

Finisarea suprafețelor de gips-carton

Calitatea suprafeței

Finisarea plăcilor de gips-carton pentru atingerea nivelului de calitate dorit al suprafeței se va face conform broșurii tehnice Knauf "Niveluri de calitate ale suprafețelor de gips-carton Q1-Q4".

Materiale pentru prelucrarea îmbinărilor

Se vor utiliza materiale de prelucrare a îmbinărilor în funcție de tipul plăcii (ex.: pentru Fireboard - Fireboard Spachtel, Safeboard - Safeboard Spachtel) și nivelul de calitate al suprafeței dorit.

Pt Q1

- Uniflott - masă de șpaclu pe bază de ipsos special, pe bază de α gips; își păstrează volumetria în procesul de uscare; utilizare diversificată; se folosește cu bandă Knauf Kurt, bandă de armare din hârtie, fibră de sticlă sau bandă tip rețea pentru umplerea rosturilor la îmbinările de gips-carton, rezolvând îmbinările din considerent minim tehnic.
- Fugenfüller Leicht - masă de șpaclu cu greutate redusă se folosește în conlucrare cu orice tip de bandă de armare a rosturilor.
- Sheetrock Fill&Finish Light (Plus 3) - glet universal gata preparat cu greutate redusă se folosește în conlucrare cu banda de armare de hârtie.
- Fireboard Spachtel - masă de șpaclu dedicată plăcii Fireboard, se folosește în conlucrare cu banda de armare Knauf din fibră de sticlă.
- Safeboard Spachtel - masă de șpaclu dedicată plăcii Safeboard, se folosește în conlucrare cu banda de armare Kurt.

Pt Q2 - Q4

- Sheetrock Fill&Finish Light (Plus 3) - glet universal gata preparat cu greutate redusă pentru finisarea zonei rosturilor și a întregii suprafețe de gips-carton.
- Sheetrock Super Finish - glet universal gata preparat pentru finisarea zonei rosturilor și a întregii suprafețe de gips-carton.

Îmbinările plăcilor de gips-carton

- În cazul plăcii cu mai multe straturi, se vor umple rosturile primelor straturi cu masă de șpaclu pentru a asigura caracteristicile de protecție la foc, de izolare fonică precum și cele statice, iar suprafețele vizibile se vor finisa la niveluri de calitate superioare Q2 - Q4.
- Se vor șpaclui capetele vizibile ale șuruburilor Knauf.
- Prelucrările succesive ale suprafețelor pentru obținerea nivelurilor de calitate Q1-Q4 se face numai după uscarea completă a acestora.

Prelucrarea zonelor de racord cu alte elemente de construcție

- Colțurile exterioare, precum și colțurile interioare rezultate din intersecțiile suprafețelor din gips-carton se vor prelucra conform standardelor de calitate Q1-Q4 (folosind, după caz, colțar din aluminiu / tablă Zn montate și finisate cu Fugenfuller Leicht / Uniflott, sau bandă Alux / bandă de hârtie / colțare de hârtie Sheetrock montate și finisate cu Sheetrock Super Finish).

- Racordurile cu elementelor de construcție structurale (masive) se vor executa folosind masă de șpaclu și bandă de separație Knauf, sau chit Power Elast.
- Pentru cerințe de protecție la foc, etanșați racordurile plăcilor din gips-carton la partea inferioară și superioară ale peretelui cu masă de șpaclu.

Temperatura și mediul ambiant pentru aplicarea materialelor de prelucrare a rosturilor

- Înainte de aplicarea masei de șpaclu pe îmbinare, se va aștepta până la dispariția eventualelor modificări de formă și dimensiuni, cât și a flexibilității excesive ale plăcilor, datorate variațiilor de temperatură și umiditate ce ar rezulta din lucrările de turnare a șapei sau de tencuire.
- Nu aplicați masa de șpaclu la temperaturi, ale aerului și suprafeței suport, sub +10°C și peste +35°C.
- În cazul aplicării unei șape pe bază de ciment în încăpere, după realizarea pereților din gips-carton, aplicați masa de șpaclu numai după uscarea completă a șapei.
- Respectați indicațiile privind condițiile de aplicare prevăzute în fișele tehnice de produs aferente maselor de șpaclu Knauf.

Straturi de acoperire, placări ceramice și zugrăvire

Pregătirea suprafeței

Înainte de aplicarea unei vopsele, a unei placări ceramice sau a unui alt strat de acoperire (tapetare), suprafața plăcilor de gips-carton Knauf trebuie să fie, în prealabil, curățată de praf și amorsată.

Respectați indicațiile prevăzute în fișele tehnice de produs aferente amorselor Knauf.

În cazul vopsirii, se va aplica o amorsă corespunzătoare vopselei respective.

Utilizați amorsa

Knauf Tiefengrund (amorsă de profunzime) / Spezialgrund (amorsa specială) / Putzgrund (amorsa pentru tencuială) pentru a regla proprietățile de absorbție ale suprafețelor de gips-carton tratate.

În cazul suprafețelor acoperite cu tapet vechi, în vederea redecorării, se utilizează o soluție recomandată de către producătorul de tapet care permite îndepărtarea cu ușurință a tapetului.

Pentru aplicarea faianței în zonele expuse intens la stropire (dușuri, camere de baie), este necesară utilizarea amorsa de etanșare la umiditate Knauf Flächendicht.

Straturi de acoperire recomandate

Pe suprafața plăcilor din gips-carton Knauf pot fi aplicate următoarele straturi de acoperire:

■ Tapete

- de hârtie, textile și pe bază de materiale sintetice; utilizați numai adezivii din celuloză recomandați de producătorul tapetului.

■ Placări ceramice

În cazul plăcărilor ceramice, grosimea plăcilor de gips-carton trebuie să fie de minim 18 mm, în cazul plăcilor Diamant de minim 15 mm sau minim două plăci cu grosime de 12,5 mm iar montanții vor fi dispuși la distanța interax de 600 mm. În cazul unei grosimi de placare mai redusă, distanța dintre montanți va fi maxim 400 mm. La racordul dintre perete și podea, se va folosi banda de etanșare Knauf Flächendicht.

■ Gleturi gata preparate

- Gleturi din gama Knauf (Sheetrock Super Finish (AP), Fill&Finish, Finitura). Nu necesită amorsarea suprafețelor suport în prealabil, ci doar ca acestea să fie perfect uscate și desprăfuite.

■ Zugrăveli

- Zugrăveli pe bază de dispersii sintetice (ex: acrilice), rezistente la spălare și uzură, emulsii multicolore, vopsele de dispersie pe bază de silicați, cu amorsa corespunzătoare.

Straturile de acoperire alcaline, cum ar fi varul, apa de sticlă (silicatul de potasiu) și vopsele silicatică sunt improprii aplicării pe suprafețele din gips-carton. Vopselele pe bază de emulsii silicatică pot fi utilizate numai conform recomandărilor producătorului acestora și urmând îndeaproape instrucțiunile de aplicare.

Observații

După aplicare, asigurați uscarea rapidă, a tapetului din hârtie sau din fibră de sticlă, precum și a gleturilor pe bază de rășini sintetice și a celor din celuloză, printr-o ventilație adecvată.

În cazul plăcilor de gips-carton care sunt expuse neprotejat timp îndelungat acțiunii luminii, se poate produce îngălbenirea cartonului. Pentru verificare se recomandă o vopsire de probă pe mai multe lățimi de placă, inclusiv pe zonele șpacluite. Evitarea îngălbenirii se poate face prin aplicarea unui amorse speciale, de exemplu Knauf Sperrgrund sau Spezialgrund.

Alte straturi de acoperire (ex. furnir, lambriu), bariere de vapor, etc, cu grosimi de până la 0,5 mm nu afectează comportamentul la foc al pereților din gips-carton Knauf cu structură metalică. Excepția, în acest caz, o face tabla de oțel care nu este recomandată a se monta aparent.

Informații cu privire la durabilitatea produselor Knauf și pereților de compartimentare cu structura metalică

Sistemele de certificare a construcțiilor asigură calitatea durabilă a clădirilor și o evaluare detaliată din punct de vedere ecologic, economice, sociale, funcționale și tehnic. Cele două sisteme de certificare de DGNB (Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen) și LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sunt de o importanță deosebită în dezvoltarea sectorului de clădiri sustenabile în România.

Produsele Knauf și sistemele Knauf pot influența în mod pozitiv rezultatele de evaluării de acest tip.

DGNB

Calitate ecologică

- Criteriul: potențialul încălzirii globale, potențialul subțierii stratului de ozon, pericolul acidifiere, reabilitarea terenurilor agricole necultivate, utilizarea eficientă a apei.
 - datele relevante sunt conținute pe Declarațiile de Mediu ale produselor Knauf pe bază de ipsos

Calitate economică

- Criteriul: costuri pe ciclul de viață
 - eficiența sistemelor de gips-carton Knauf

Calitate socioculturală și de funcționalitate

- Criteriul: eficiența utilizării spațiului plan
 - sisteme de gips-carton Knauf cu grosimi reduse conduc la obținerea unui plus de spațiu util
 - posibilitatea reconversiei spațiilor și flexibilitatea sistemelor de gips-carton Knauf

Calitate tehnică

- Criteriul: protecție la foc
 - sisteme de gips-carton Knauf cu performanțe dovedite
- Criteriul: Izolare fonică
 - sisteme de gips-carton Knauf cu performanțe peste valorile prevăzute în standarde
- Criteriul: ușurința de demolare și reciclare
 - sisteme de gips-carton Knauf îndeplinesc în totalitate acest criteriu

LEED

Materiale și resurse

- Prevederi: Conținut reciclabil
 - Conținutul reciclabil al plăcilor Knauf (vezi Declarația de mediu pentru produse de ipsos)
- Prevederi: Proximitatea resurselor de materie
 - Rute de transport scurte datorită infrastructurii și rețelei unităților de producție Knauf

☎ Telefon: 021 650 0040
☎ Fax: 021 650 0048
▶ www.knauf.ro
@ office@knauf.ro

Ediție DE 05/2011
Ediție RO 10/2014

Producătorul își rezervă dreptul de a modifica specificațiile tehnice fără o înștiințare prealabilă. Garanția producătorului se referă exclusiv la calitatea materialelor, a componentelor de sistem și a sistemelor în ansamblul lor. Proprietățile fizice, chimice și mecanice ale produselor, respectiv caracteristicile fizico-constructive și statice ale sistemelor Knauf sunt valabile numai în condițiile utilizării materialelor și componentelor de sistem conform fișelor tehnice Knauf sau a produselor recomandate în scris de către compania Knauf. Indicațiile privind consumurile specifice de materiale sau componente de sistem sunt stabilite pe baza experienței producătorului și în condiții de prelucrare care se abat de la prevederile menționate în fișa tehnică, nu pot fi preluate ca atare. Utilizatorul/Cumpărătorul va verifica pe propria răspundere dacă materialul sau sistemul este adecvat domeniului de utilizare și condițiilor specifice din șantier. Toate drepturile asupra fișei tehnice aparțin producătorului. Modificări, reeditări și fotocopii, precum și extrase din fișele tehnice necesită aprobare scrisă din partea Knauf Gips SRL.

Adresa: 013702 București, sector 1, Piața Presei Libere nr.3-5, City Gate Building-South Tower, Etaj 4