



Kipsplaattarindid

**D12.ee**

Tehniline vihik

01.2024

## Akustilised laed Knauf Cleaneo Akustik

D127.ee – akustilised laed Cleaneo Akustik

D126U.ee – akustilise krohviga laed Cleaneo Akustik

D137.ee – isekandvad laed Cleaneo Akustik

**UUS**

- Uuendatud helineeldumistegurid
- Akustilisi krohve kandev plaat Cleaneo UFF 12/25R
- Cleaneo Complete

# Sisukord

	<b>Sissejuhatus</b>	
	Kasutusjuhised I Üldised juhised .....	3
	Dimensioneerimise põhimõtte .....	4
	Süsteemi ülevaade .....	5
	<b>Andmed projekteerimiseks</b>	
	D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik .....	6
	D126U.ee akustilise krohviga Cleaneo Akustik .....	8
	D137.ee isekandvad laed Cleaneo Akustik .....	10
	Plaatide servade tüübid .....	12
	Plaatide disain .....	16
	Pallilöögikindlus .....	35
	Heli neeldumine – üldised põhimõtted .....	22
	D127.ee helineelduvus .....	24
	D126U.ee helineelduvus .....	34
	<b>Konstruksioonilahendused</b>	
	Vuukide planeerimine .....	35
	Riputid .....	36
	<b>Sõlmede joonised</b>	
	D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik .....	38
	D126U.ee akustilise krohviga Cleaneo Akustik .....	42
	<b>Eriahendused</b>	
	Kontroll-luugid perforatsiooniga kipsplaadiga .....	43
	Lagi D127 ripplae D112, D113, D116 alla .....	44
	<b>Paigaldus ja viimistlus</b>	
	Aluskarkass – ripplae .....	45
	Plaatide kinnitamine / Isolatsioonikihi paigaldamine .....	46
	Plaatide kinnitamine kinnitushülsidega Cleaneo Cup .....	47
	Aluskarkass - isekandvad laed D137.ee .....	48
	Plaatide paigaldamine lakke .....	50
	Raskuste kinnitamine .....	51
	Vuukide pahteldamine .....	52
	Viimistlemine .....	53
	<b>Materjalivajadus</b>	
	Cleaneo Akustik – ripplae .....	54
	Cleaneo Akustik – isekandvad laed .....	55
	<b>Jätkusuutlik ehitamine</b>	
	Laed Knauf Cleaneo Akustik .....	56

## Kasutusjuhised

### Märkused dokumendi kohta

Knaufi tehnilised vihikud on mõeldud projekteerijatele ja ehitusettevõtjatele kasutamiseks Knaufi süsteemide projekteerimisel ja tööde teostamisel. Tehnilistes vihikutes sisalduv informatsioon, andmed, konstruktsioonivariandid, sõlmede teostamise lahendused ja loetletud tooted põhinevad koostamise ajahetkel kehtival kasutatavust tõendaval dokumentatsioonil (nt katsetunnistused) ja standarditel, kui ei ole öeldud teisiti. Arvesse on võetud ehitusfüüsikalised (tulepüsivus ja heliisolatsioon), konstruktsioonilised ja staatilised nõuded.

Vihikus esitatud sõlmede teostamise lahendused on näited ja neid võib kasutada analoogselt vastava süsteemi erinevate plaatkattevariantide puhul. Seejuures tuleb tulepüsivusele ja/või heliisolatsioonile esitatavate nõuete puhul siiski pöörata tähelepanu ka vajalikele lisameetmetele ja piirangutele.

### Viited muudele dokumentidele

- Siledade kipsplaatidega kaetud riputatud kipsplaatlaed on vihikus D11.ee „Kipsplaatlaed Knauf”
- Isekandvad laed (seintele kinnituvad) perforreerimata kipsplaatidest on vihikus D13.ee „Isekandvad kipsplaatlaed”.
- Akustilised vaheseinad on vihikus W112C.ee „Knauf Cleaneo akustiline sein”.
- Ruumiakustika perforreeritud kipsplaatidega on 2019. aasta tootekataloogis „Knauf Danoline Acoustic Ceilings and Walls in Gypsum”, mis on alla laetav [www.knauf.ee](http://www.knauf.ee) menüüs „allalaadimiseks”.
- Cleaneo 4SK plaatide paigaldusjuhend on infolehel „Knauf Cleaneo 4SK paigaldusjuhend”.
- Cleaneo UFF plaatide paigaldusjuhend on infolehel „Knauf Cleaneo UFF paigaldusjuhend”.
- Cleaneo Linear paigaldusjuhend on infolehel: „Knauf Cleaneo Linear paigaldusjuhend”.
- Järgige samuti eraldi toodetele kehtivaid Knaufi tootelehti.

### Käesolevad vihikus kasutatavad sümbolid

Selles vihikus kasutatakse järgmisi sümboleid.

#### Isolatsioonikihid

- S** Standardile EN 13162 vastavast mineraalvillast isolatsioonikiht, mittepõlev, sulamispunkt  $\geq 1000\text{ °C}$   
DIN 4102-17 järgi (nt Knauf Insulation)

#### Lae aluskarkassi vahekaugused

- a** Riputite/kinnituskohdade vahekaugus
- b** Hoide-/mütsprofiilide teljevahe (plaatkatet kandvate profiilide teljevahe)
- c** Kandeprofiilide teljevahe (hoideprofiile kandvate profiilide vahe)

## Knaufi süsteemide kasutusotstarve

Palun järgige järgmist:

#### Märkus

Knaufi süsteeme võib kasutada ainult Knaufi dokumentides märgitud otstarbel. Kui kasutatakse kolmandate osapoolte tooteid või komponente, peavad need olema Knaufi poolt soovitatud või heaks kiidetud. Toodete/süsteemide tõrgeteta kasutamine eeldab nõuetekohast transporti, ladustamist, montaaži, paigaldamist ja hooldust.

## Üldised juhised

### Mõistete definitsioonid

#### Ripplaed

Kipsplaatlaed võivad olla teostatud lae vooderkattena või ripplaena. Seejuures kehtib alljärgnev standardi DIN 18168 definitsioon: „Lae vooderkatted ja ripplaed on ühetasase või muu kujuga sileda, perforreeritud või liigendatud pinnaga laed, mis koosnevad aluskarkassist ja laepinda moodustavast plaatkattest, mis lae vooderkatte puhul on kinnitatud vahetult kandva vahelae külge ja ripplae puhul on kinnitatud rippuvalt selle külge. ...”.

#### Isekandvad laed

Knaufi isekandvad laed on ilma rippmehhanismita laed. Isekandva lae korral kinnitatakse kandvad CW-profiilid seintel olevate UW-profiilide külge või kandvad UA-profiilid kinnitatakse nurgikute abil seinte külge. Lae „konstruktiivseks” ühendussõlmeks nimetatakse lae selle külge ühendust, mis on paralleelne kandeprofiilidega.

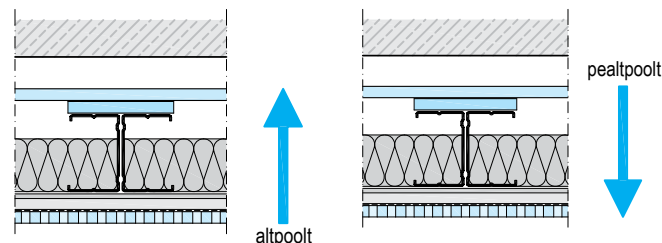
### Kasutusala

Tehnilises vihikus esitatud andmed kehtivad ainult sisetingimustes kasutatavate laekatete/riplagede suhtes.

### Tulepüsivuse toimivus

Kui lae Cleaneo Akustik tulepüsivusklass määratakse ilma tema kohal olevat lage arvestamata, siis on tegemist laega, millel on iseseisev tulepüsivusklass. See on oluline eelkõige siis, kui laepealset tuleb kaitsta ruumist lähtuva tuleohu eest (iseseisev tulepüsivus altpoolt) või kui ruumi tuleb kaitsta lae peal leviva tule eest (iseseisev pealpoolne tulepüsivus). Olenevalt tulekaitselahenduse nõuetest võidakse mõlemaid nõudeid ka kombineerida.

Iseseisva altpoolt tulepüsivusega lae abil saab altpoolt lähtuva tule eest kaitsta ka selle kohal olevat kandvat lage, millele ei ole tulepüsivusklassi määratud.



### Õhku puhastav toime

Plaadid Knauf Cleaneo Akustik on perforreeritud või piludega kipsplaadid, mis vastavad standardile EN 14190 ja on tänu koostisele lisatud dehüdreeritud tseoliidile õhku puhastava toimega.

### Täiendav teave Cleaneo Akustik plaatide kohta

#### Thermoboard

Plaate Cleaneo Thermoboard (Plus) kasutatakse jahutuse ja küttega laesüsteemide valdkonnas. Kuna kütte-/jahutussüsteemide tootjad kasutavad erinevaid aluskonstruktsioone, ei ole võimalik esitada andmeid heli neeldumise kohta.

## Dimensioneerimise põhimõtted

Karkassi vajalike vahekauguste väljaselgitamiseks on vaja kõigepealt kindlaks teha lae koormusklass, võttes arvesse valitud süsteemivariandi omakaalu koos kõigi olemasolevate või kavandatud lisakoormustega.

Näide: D127.ee – akustilised laed Cleaneo Akustik

## 1. samm

## Omakaalu kindlakstegemine

Ripplae/laekatte omakaalu (plaatkate koos karkassiga) saab arvutada Knaufi süsteemitabelite põhjal vastavalt valitud plaatkate paksusele (süsteemivariantidele).

Tulepüsisivusklass		Plaatkate (ristsuunaline)		Omakaal	Hoide- profiil
Tule mõju laele		Cleaneo Akustik Danoline Designpanel	Min paksus	Ilma isolatsiooni- kihita	Max vahed
Alt	Pealt		mm	kg/m <sup>2</sup>	<div><div>b</div></div>
D127.ee – akustilised laed Cleaneo Akustik...					
–	–	●	12,5	12,0	333,5

**Märkus** Suuremate plaadipaksuste ja/või muude plaaditüüpide korral esitatakse omakaalu andmed nõudmisel.

## 2. samm

## Lisakoormuste arvestamine

Lisakoormused, nt tulepüsisuse seisukohast vajalikud ja muud isolatsioonimaterjalid ning kavandatud kinnitusdetailide raskused (vt ka lk 55), suurendavad laekatte/ripplae pinnaühiku kogukaalu ning neid tuleb koormusklassi määramisel arvesse võtta.

(Omakaal + lisakoormuste kaal = pinnaühiku kogukaal)

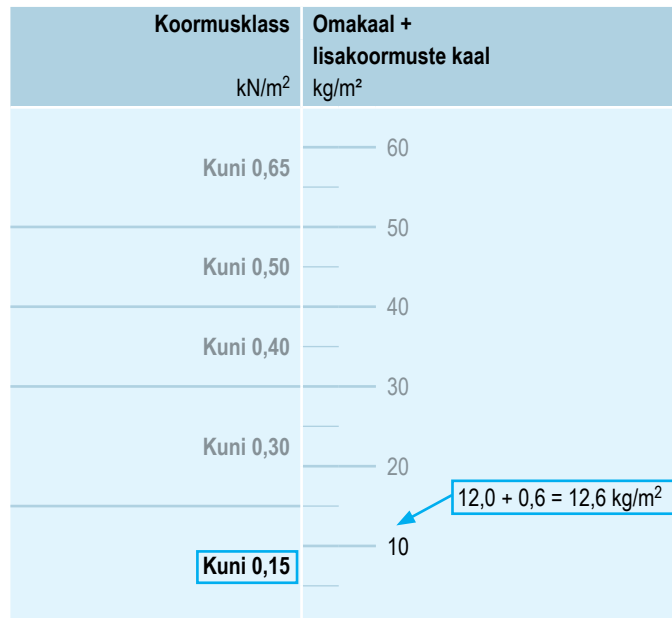
Lisakoormuse näide: 20 mm isolatsioonimaterjal = 0,6 kg/m<sup>2</sup>

## 3. samm

## Koormusklassi määramine

Koormusklass (kN/m<sup>2</sup>) määratakse koormusklassi graafiku põhjal vastavalt laekatte/ripplae pinnaühiku kogukaalule.

## Koormusklassi määramine



Lae omakaal ei või olla suurem kui 0,50 kN/m<sup>2</sup>. Koormusklass kuni 0,65 kN/m<sup>2</sup> on lubatud ainult koos lisakoormusega, näiteks mitmekihilise laesüsteemi korral. Dimensioneerimine vastavalt standardile DIN 18168-1.

## 4. samm

## Karkassi dimensioneerimine

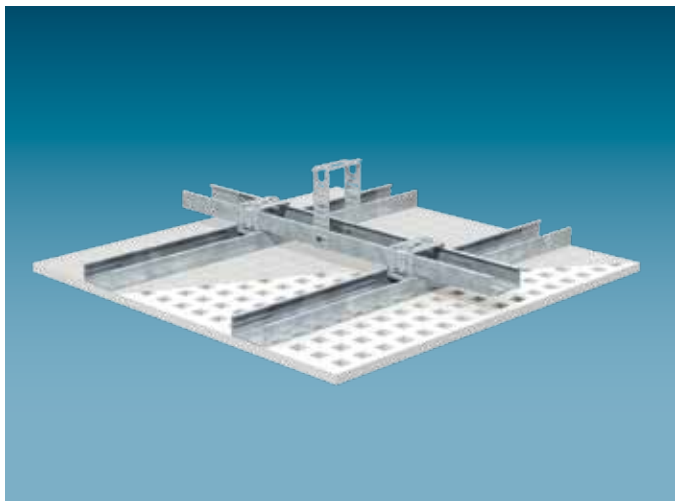
Kindlaksmääratud koormusklassi põhjal saab süsteemivariantide ja karkassielementide maksimaalsete vahekauguste tabelitest välja lugeda riputite a ning profiilide b ja c suurimad lubatud vahekaugused rakendatavate tulepüsisusnõuete ja valitud karkassitüübi korral.

Kandeprofiilide teljevahe c	Riputite vahekaugused a	Hoideprofiilide teljevahe b
	Koormusklass in kN/m <sup>2</sup>	
	Kuni 0,15	Kuni 0,30
500	1200	950
600	1150	900
700	1100	850
		≤ 333,5

## Akustilised laed Cleaneo Akustik

Kipsplaatlaed Cleaneo Akustik koosnevad riputatud või otse aluspinnale kinnitatud või isekandvast karkassist, mis on kaetud Cleaneo Akustik plaatidega. Erinevate akustiliste ja visuaalsete vajadustega arvestamiseks on saadaval mitmesugused plaadivariandid.

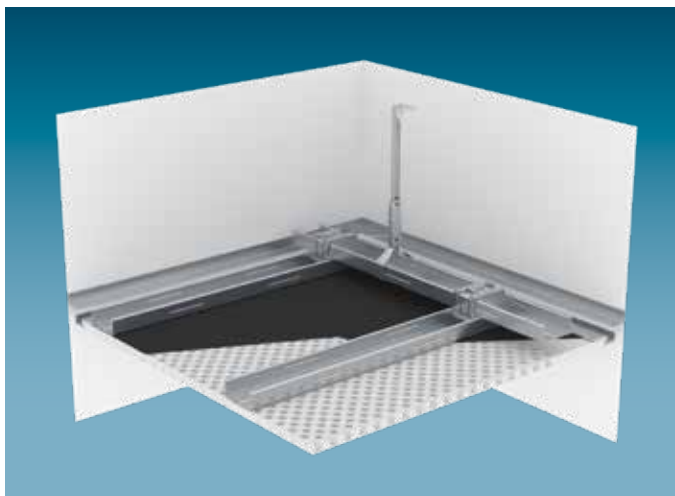
### D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik



Kipsplaadid kinnitatakse kruvidega kande- ja hoideprofiilidest (kahekordne profiilsõrestik) CD 60/27 aluskarkassi külge. CD-kandeprofiilid kinnitatakse kandva vahelae külge riputitega.

Helineelduvuse suurendamiseks paigaldatakse vähemalt 20 mm paksune mineraalvilla kiht kandeprofiilide vahele hoideprofiilide peale.

### D126U.ee akustilise krohviga laed Cleaneo Akustik

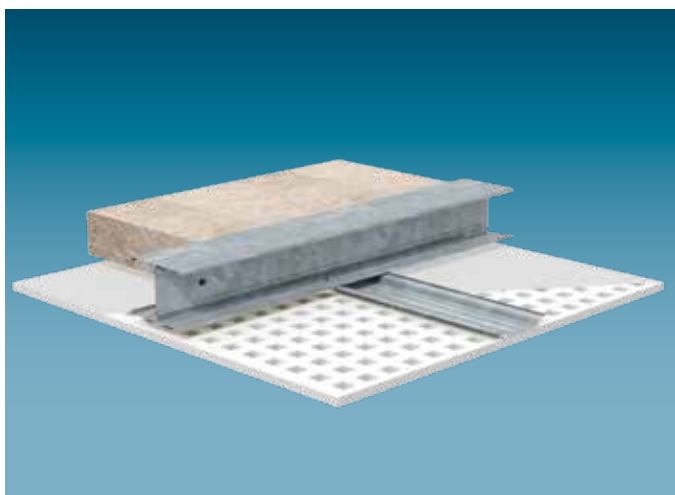


Cleaneo tagaküljel kilekattega kipsplaadid kinnitatakse kruvidega kande- ja hoideprofiilidest (kahekordne profiilsõrestik) CD 60/27 koosneva aluskarkassi külge. CD-kandeprofiilid kinnitatakse kandva vahelae külge riputitega.

Hoideprofiilide peale saab paigaldada heliisolatsiooni kihi.

Viimistlemisel liimitakse plaatide pinnale klaasriie ja pritsitakse akustiline krohv fumi Akustikputz E1, Fili või S1 või KRAFT Picco S

### D137.ee isekandvad laed Cleaneo Akustik

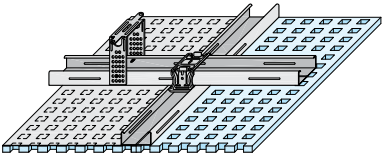


Plaadid Cleaneo Akustik kinnitatakse kruvidega ühe- või kahekordsetest CW- või UA-tüüpi kandeprofiilidest ja mütsikujulistest hoideprofiilidest koosneva metallkarkassi külge. Kandeprofiilid kinnitatakse üksnes külgnevate seinte külge.

Kandeprofiilide vahele (hoideprofiilide peale) saab paigaldada heliisolatsiooni kihi.

## Süsteemivariandid

## Ilma tulepüsivusega laed Cleaneo Akustik

	Tulepüsivusklass		Plaatkate (ristsuunaline)		Omakaal	Hoideprofiil	Mineraalvilla	
	Tule mõju laele		Cleaneo Akustik	Danoline Designpanel			Min paksus	Min tihedus
	Alt	Pealt			mm	kg/m <sup>2</sup>		
D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik								
	–	–	•	12,5	12,0	333,5	puuduvad	
			•	12,5	12,0	300		

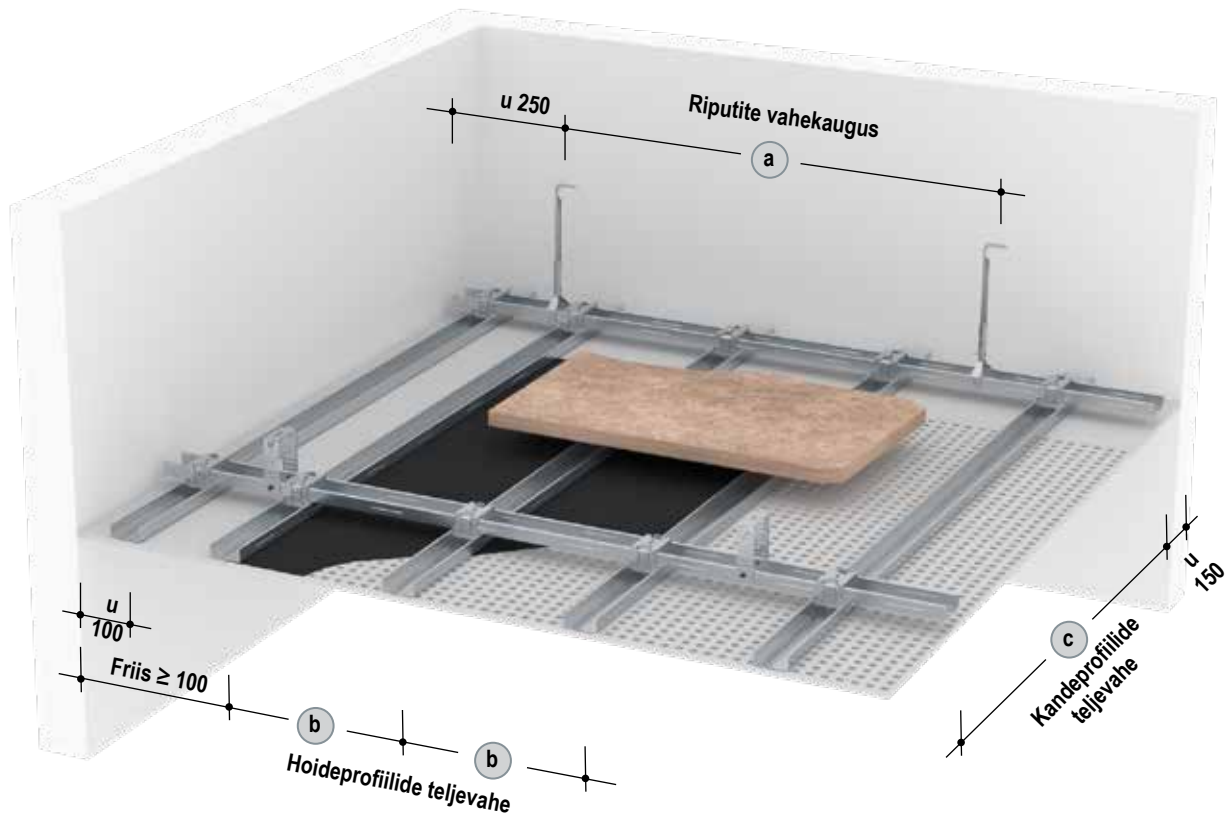
Hoideprofiilide **b** suurim lubatud vahekaugus määratakse vastavalt plaatide variandile ja augustusele – vt jaotist „Plaatide disain“.

## Koormusklassi määramine

Koormusklass kN/m <sup>2</sup>	Omakaal + lisakoormuste kaal kg/m <sup>2</sup>
Kuni 0,65	60
Kuni 0,50	50
Kuni 0,40	40
Kuni 0,30	30
Kuni 0,20	20
Kuni 0,15	10

Karkassi maksimaalsed vahekaugused

Mõõtmised mm



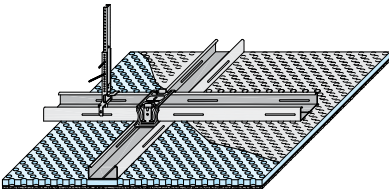
Kandeprofiilide teljevahe <div>c</div>	Riputite vahekaugused <div>a</div> Koormusklass in kN/m² Kuni 0,15Kuni 0,30		Hoideprofiilide teljevahe <div>b</div>
500	1200	950	≤ 333,5
600	1150	900	
700	1100	850	
800	1050	800	
900	1000	800	
1000	950	750	
1100	900	750	
1200	900	–	

**Märkus**

Soovi korral on võimalik arvutada laekarkassi diferentseeritud dimensioneerimine.

## Süsteemivariandid

### Akustilise krohviga laed Cleaneo Akustik – ilma tulepüsivuseta

	Tulepüsivusklass		Plaatkate (ristsuunaline)		Omakaal	Hoideprofiil	Mineraalvilla			
	Tule mõju laele		Cleaneo fliiskattega kipsplaat	Min paksus  mm			Ilma isolatsiooni- kihita  kg/m <sup>2</sup>	Max teljevahe  <div><b>b</b></div> mm	nõuded tuleohutuseks	
	Alt	Pealt							Min paksus  mm	Min tihedus  kg/m <sup>3</sup>
D126U.ee akustilise krohviga laed Cleaneo Akustik										
	–	–	•	12,5	12,7 (sh krohv 3 kg/m <sup>2</sup> )	400	puuduvad			

Krohvisüsteem		Teralisus	Kattekihi struktuur	Tarnija aadress
Akustiline krohv KRAFT	Picco S	0,3 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ krunt Isoliergrund</li> <li>■ liim</li> <li>■ klaaskangas</li> <li>■ mitmekihiline kate</li> </ul>	KRAFT Akustik-Systeme Sonnenhof 4 D-35440 Linden e-post: info@kraft-akustiksysteme.de www.kraft-akustiksysteme.de Tarnitav Knauf Tallinn UÜ poolt
fumi Akustikputz	Fili / E1, S1	0,3 / 0,5 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ krunt Sperrgrund</li> <li>■ liim</li> <li>■ klaaskangas</li> <li>■ mitmekihiline kate</li> </ul>	Schmidt Akustik GmbH Beethovenstraße 7 67307 Gölheim e-post: info@akustikputz.de www.akustikputz.de Tarnitav Knauf Tallinn UÜ poolt

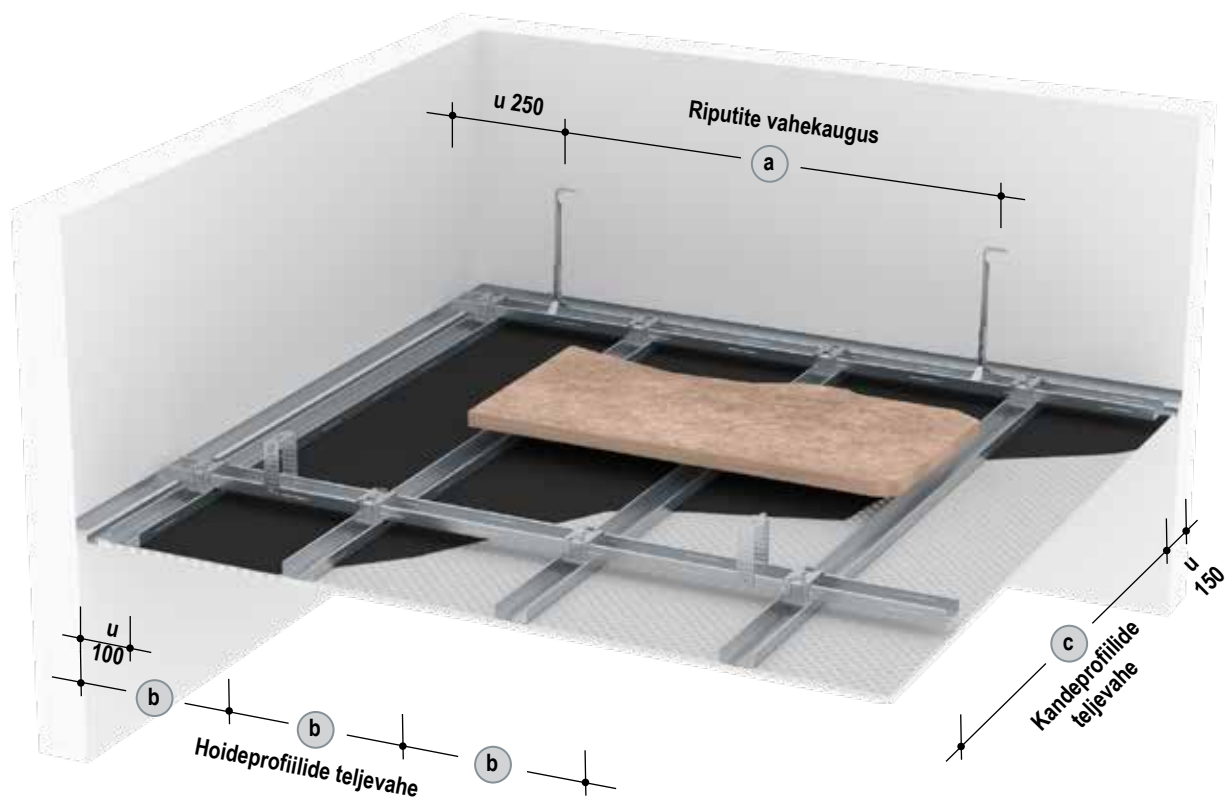
### Koormusklassi määramine

Koormusklass kN/m <sup>2</sup>	Omakaal + lisakoormuste kaal kg/m <sup>2</sup>
Kuni 0,65	60
Kuni 0,50	50
Kuni 0,40	40
Kuni 0,30	30
Kuni 0,30	20
Kuni 0,15	10



#### Karkassi maksimaalsed vahekaugused

Mõõtmed mm



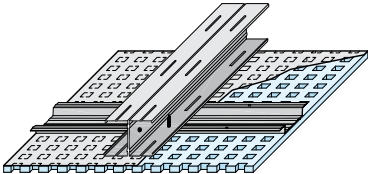
Kandeprofiilide teljevahe <b>c</b>	Riputite vahekaugused <b>a</b>		Hoideprofiilide teljevahe <b>b</b>
	Koormusklass in kN/m²		
	Kuni 0,15	Kuni 0,30	
500	1200	950	400
600	1150	900	
700	1100	850	
800	1050	800	
900	1000	800	
1000	950	750	
1100	900	750	
1200	900	–	

#### Märkus

Soovi korral on võimalik arvutada laekarkassi diferentseeritud dimensioneerimine.

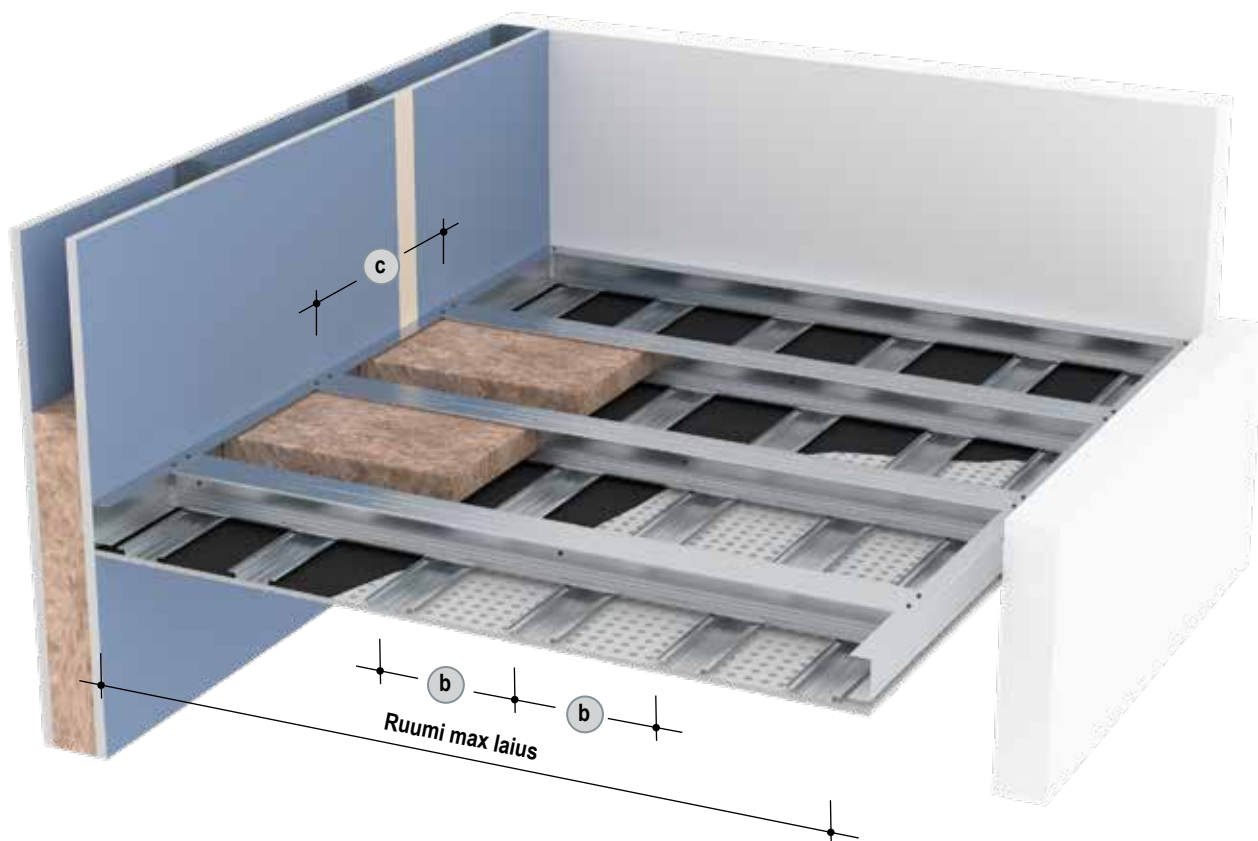
## Süsteemivariandid

## Ilma tulepüsivuseta isekandvad laed Cleaneo Akustik

	Tulepüsivusklass		Plaatkate (ristsuunaline)		Kande- profiil	Hoideprofiil	Mineraalvilla			
	Tule mõju laele		Cleaneo Akustik	Danoline Designpanel	Ühe-/kahe- kordne CW-/ UA-profiil	Mütsprofiil 98/15	nõuded tuleohutuseks			
							Min paksus	Max vahed	Min paksus	Min tihedus
Alt	Pealt				c	b				
D137.ee isekandvad laed Cleaneo Akustik										
	–	–	•	12,5	625	333,5	puuduvad			
			•	12,5	625	300				

Hoideprofiilide **b** suurim lubatud vahekaugus määratakse vastavalt plaatide variandile ja augustusele – vt jaotist „Plaatide disain“.

Ruumi max laius / karkassielementide vahekaugused



Profiil	Ruumi max laius <sup>1)</sup> Kandeprofiilide vahekaugus <b>c</b>	
	500 mm m	625 mm m

**Ühekordne CW-profiil, metalli paksus 0,6 mm**

CW 50	2,05	1,95
CW 75	2,55	2,45
CW 100	3,00	2,85
CW 125	3,40	3,25
CW 150	3,75	3,60

**Ühekordne UA-profiil, metalli paksus 2,0 mm**

UA 50	2,45	2,35
UA 75	3,05	2,90
UA 100	3,60	3,45
UA 125	4,05	3,90
UA 150	4,50	4,35

Kandeprofiilina kasutatav CW-UA-profiil	Seina külge kinnitatav UW-profiil
(2x) CW / UA 50	→ UW 50
(2x) CW / UA 75	→ UW 75
(2x) CW / UA 100	→ UW 100
(2x) CW / UA 125	→ UW 125
(2x) CW / UA 150	→ UW 150

Profiil	Ruumi max laius <sup>1)</sup> Kandeprofiilide vahekaugus <b>c</b>	
	500 mm m	625 mm m

**Kahekordne CW-profiil, metalli paksus 0,6 mm**

2 x CW 50	2,40	2,25
2 x CW 75	2,95	2,85
2 x CW 100	3,45	3,30
2 x CW 125	3,90	3,75
2 x CW 150	4,35	4,15

**Kahekordne UA-profiil, metalli paksus 2,0 mm**

2 x UA 50	2,80	2,65
2 x UA 75	3,40	3,30
2 x UA 100	4,00	3,90
2 x UA 125	4,50	4,40
2 x UA 150	5,00	4,85


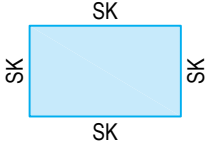

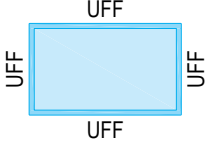

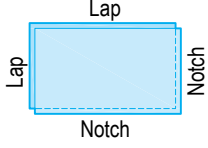

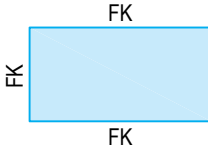
1) Ruumi max laius on määratud koos heliisolatsiooni ja/või kinnitusedetailide raskusest tingitud lisakoormusega (0,03 kN/m<sup>2</sup> = 3 kg/m<sup>2</sup>).

**Märkused**

Suuremate ruumilaiuste andmed on saadaval nõudmisel.  
Isekandvaid laeprofiile ei ole lubatud ühendada ega pikendada (suuremate ruumilaiuste korral tuleb kasutada keskelt riputamist).


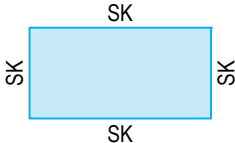

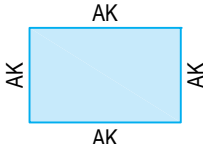


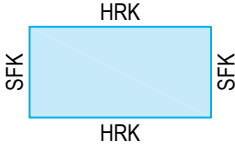
Plaadid Cleaneo Akustik

Skeemid

Servatüübid	Plaadi esikülg	Kirjeldus
<b>Ühtlane servast servani augustus</b>		
<b>4SK</b> - lõigatud servadega  		<b>Cleaneo SK</b> on ühtlase augustusega kipsplaat, mille kõik küljed on lihtsad lõikeservad (4SK). Paigaldamisel tuleb plaadid joondada auguridade abil augustuse järgi ja nii jääb plaatide vahele u 2-4 mm laiune vuuk, mis krunditakse ja täidetakse pahtliga Uniflott. Servad on märgistatud punase ja sinise värviga. Paigaldamisel asetage alati otsa- ja pikiservadel oleva punase märgistusega serva vastu sinise märgistusega serv.
<b>UFF</b> - astmeliste servadega  		<b>Cleaneo UFF</b> on ühtlase augustusega kipsplaat. UFF-i nelja külje eriline servakuju võimaldab plaate lihtsalt ja täpselt joondada. Tänu plaatide täpsetele mõõtudele on külg-külje vastu paigaldamisel auguridade vahed üle plaadivuukide samad nagu plaatide pinnal. Paigaldamisel asetage alati otsa- ja pikiservadel oleva punase märgistusega serva vastu sinise märgistusega serv.
<b>Linear</b> - astmeliste poolpunniservadega  		<b>Cleaneo Linear</b> on ühtlase augustusega kipsplaat, millel on astmelised servad (kaks serva ülaastmega ja kaks serva alaastmega), mis võimaldab plaatide ühendamist ilma vajaduseta vuuke pahtliga täita. Plaatide esikülg on kaetud valge kartongiga. Tänu plaatide täpsetele mõõtudele on külg-külje vastu paigaldamisel auguridade vahed üle plaadivuukide samad nagu plaatide pinnal.
<b>4FK</b> - lõigatud ja faasitud servadega  		<b>Cleaneo Complete</b> on valgeks värvitud perforeeritud kipsplaadid, mis on servadeni perforeerimata. Kõik neli külge on faasitud servadega 4FK ja täpsed mõõtmed võimaldavad plaate paigaldada külg-külje vastu. Plaadid kinnitatakse puhtalt valgete kruvidega läbi plaatide ja vuuke ei viimistleta.

## Plaadid Cleaneo Akustik

Skeemid

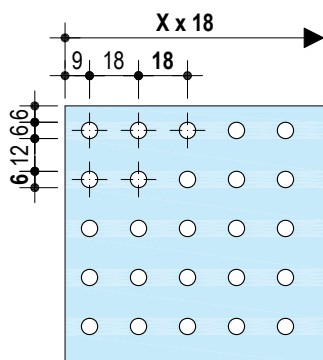
Servatüübid	Plaadi esikülg	Kirjeldus
<b>Plaadi pind plokkmustriga augustusega</b>		
<b>4SK</b> - lõigatud servadega  	  Täiendavad servatüübid: <b>4AK</b> neljast küljest õhendatud servad	<p><b>Cleaneo plokkmustriga</b> plaatide pind on vastavalt mustrile jaotatud augustustega aladega kipsplaat, mille kõik küljed on lõikeservad (4SK). Need paigaldatakse u 3 mm vuugiga, mis täidetakse pahtliga Uniflott.</p> <p>Neljast küljest õhendatud servadega (AK) variant sobib vuukimiseks koos pabrevuugikattelindiga ja annab tulemuseks suure pragunemiskindlusega ideaalse pinna. Vuukimiseks kasutatakse kõigil servadel vuugipahtlit Uniflott ja vuugikattelinti Kurt.</p>
<b>4AK</b> neljast küljest õhendatud servadega  		<p><b>Danoline Designpanel</b> on plokkidena perforeeritud pinnaga akustiline kipsplaat. Kõik neli serva on õhendusega kantservad vuukide pahteldamiseks vuugipahtliga Uniflott koos eripaberist vuugilindiga Kurt. Samuti sobib valmispahtel Fill &amp; Finish Light koos pabervuugilindiga.</p>
<b>Plokkmustriga piluperforatsioon</b>		
<b>SFK</b> - lõigatud ja faasitud otsaservadega    + <b>HRK</b> - paberkattega poolümarate pikiservadega  	  Täiendavad servatüübid: <b>4SK</b> neli täiskantserva	<p><b>Cleaneo Slotline</b> on plokkmustriga kipsplaat, millel on standardvariandis poolümarad pikiservad (HRK) ja faasiga otsaservad (SFK). Tänu augustamata servale toimub vuukimine sarnaselt augustamata plaatidega.</p>

Plaadid Cleaneo Akustik – ühtlane augustus

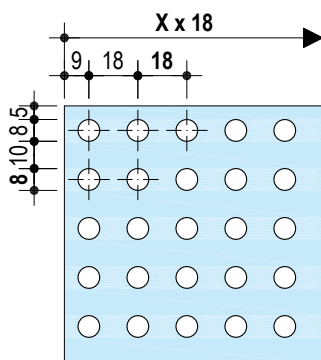
Skeemid I Esikülg I Mõõtmed mm

Disain	Augustus	Augustus-määr (plaat)	Plaadid mõõdud		Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid		
			Laius	Pikkus		4 täis- kant- serva 4SK	UFF	linear
		%	mm	mm	mm			
Ümaraugustus	6/18 R	8,7	1188	1998	333	–	•	–
	8/18 R	15,5	1188	1998	333	•	•	•
	10/23 R	14,8	1196	2001	333,5	–	•	•
	12/25 R	18,1	1200	2000	333,3	•	•	•
	15/30 R	19,6	1200	1980	330	–	•	–

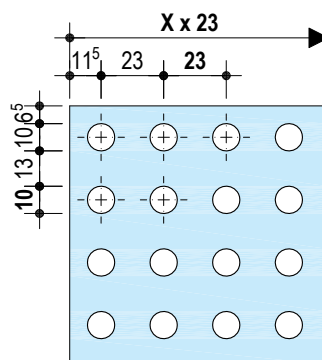
Ümaraugustus 6/18 R



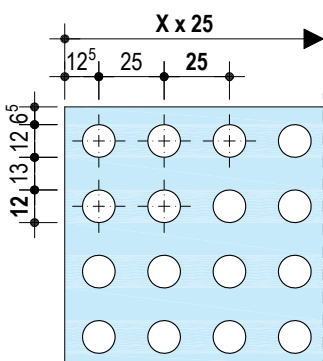
Ümaraugustus 8/18 R



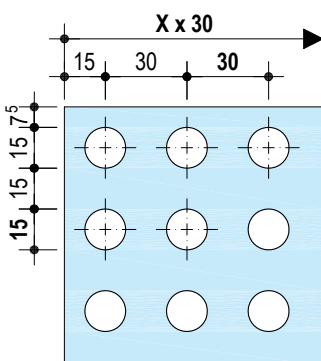
Ümaraugustus 10/23 R



Ümaraugustus 12/25 R



Ümaraugustus 15/30 R



Plaadid mõõdud = X x auguvahe (X = aukude arv)

Hoideprofiilide vahekaugused **b**: Objektipõhise lahenduse korral (nt vastavalt paigaldusprojektile) tuleb vahekaugusi kohandada vastavalt plaadi mõõtmetele (järgida suurimat lubatud vahekaugust).

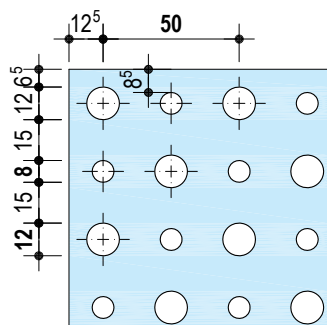
Plaatide Cleaneo Akustik muud variandid või kohandatud lahendused on saadaval nõudmisel.

# Plaadid Cleano Akustik – ühtlane augustus

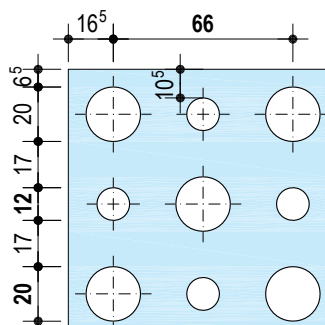
Skeemid | Esikülg | Mõõtmed mm

Disain	Augustus	Augustus-määr (plaat)	Plaadi mõõdud		Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid		
			Laius	Pikkus		4 täis-kant-serva 4SK	UFF	linear
		%	mm	mm	mm			
Vahelduv ümaraugustus	8/12/50 R	13,1	1200	2000	333,3	–	•	–
	12/20/66 R	19,6	1188	1980	330	–	•	•

Vahelduv ümaraugustus 8/12/50 R

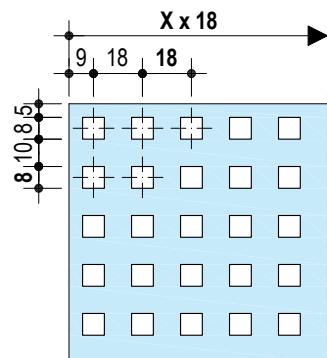


Vahelduv ümaraugustus 12/20 R

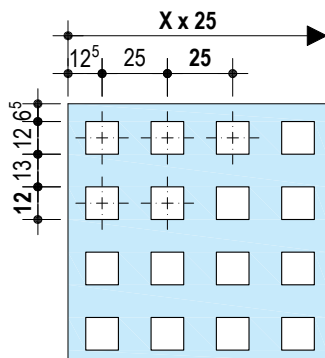


Disain	Augustus	Augustus-määr (plaat)	Plaadi mõõdud		Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid		
			Laius	Pikkus		4 täis-kant-serva 4SK	UFF	linear
		%	mm	mm	mm			
Nelikantaugustus	8/18 Q	19,8	1188	1998	333	•	•	–
	12/25 Q	23,0	1200	2000	333,3	•	•	•

Nelikantaugustus 8/18 Q



Nelikantaugustus 12/25 Q



Plaadi mõõdud = X x auguvahe (X = aukude arv)

Hoideprofiilide vahekaugused **b**: Objektipõhise lahenduse korral (nt vastavalt paigaldusprojektile) tuleb vahekaugusi kohandada vastavalt plaadi mõõtmetele (järgida suurimat lubatud vahekaugust).

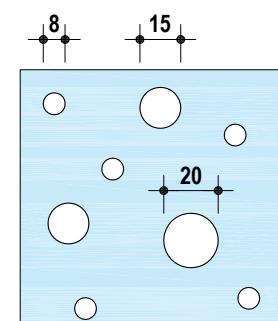
Plaatide Cleano Akustik plaatide muud variandid või kohandatud lahendused on saadaval nõudmisel.

## Plaadid Cleaneo Akustik – ühtlane augustus

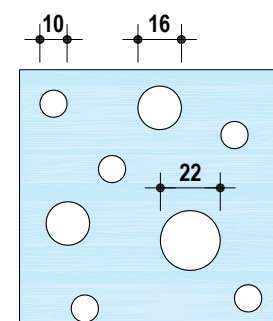
Skeemid I Esikülg I Mõõtmed mm

Disain	Augustus	Augustus-määr (plaat)	Plaadi mõõdud		Teljevahe Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid		
			Laius	Pikkus		4 täis- kant- serva 4SK	UFF	linear
		%	mm	mm	mm			
Segaaugmentus	8/15/20 R	9,9	1200	2000	333,3	•	•	–
	10/16/22 R	12,6	1200	2000	333,3	–	•	–
	12/20/35 R	9,8	1200	1875	312,5	–	•	–
Segaaugmentus RE	–	13,6	1199	1999	333,3	–	•	–

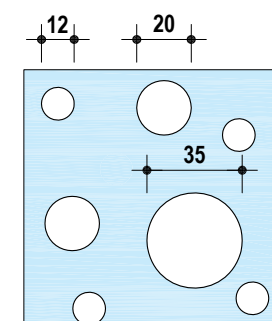
Segaaugmentus 8/15/20 R



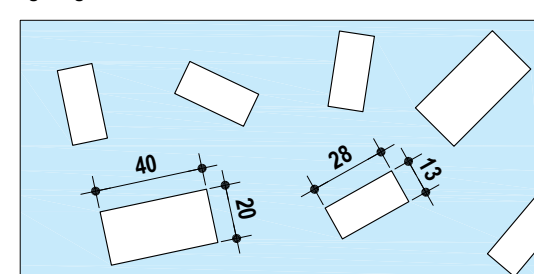
Segaaugmentus 10/16/22 R



Segaaugmentus 12/20/35 R



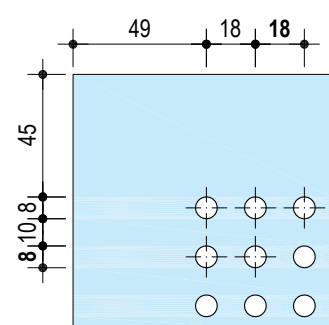
Segaaugmentus RE



## Plaadid Cleaneo Akustik – Complete

Disain	Augustus	Augustusmäär (plaat)	Plaadi mõõdud		Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid
			Laius mm	Pikkus mm		
		%			mm	
Ümaraugmentus	8/18 R	12,6	620	1250	250	•

Ümaraugmentus 8/18 R



Hoideprofiilide vahekaugused **b**: Objektipõhise lahenduse korral (nt vastavalt paigaldusprojektile) tuleb vahekaugusi kohandada vastavalt plaadi mõõtmetele (järgida suurimat lubatud vahekaugust).

Plaatide Cleaneo Akustik muud variandid või kohandatud lahendused on saadaval nõudmisel.



### Plaadid Cleaneo SK – augustamata plaadiservad/-alad

Ühtlase augustuse ja lõikeservaga (SK) plaadid Cleaneo Akustik on nõudmisel saadaval augustamata servadega, nt friisi ehitamiseks või augustamata laepinnaga ühendamiseks. Augustamata servad on võimalikud kõikidel külgedel. Augustamata servad saab teostada ka õhendusega (AK).

Palume projekteerimisel ja tellimisel arvestada järgmisi asjaolusid:

- hoideprofiilide vahekaugused peavad sobima plaadi mõõtudega;
- plaadi augustuse tüübile vastavat suurimat lubatud vahekaugust ei tohi ületada.

Võimalikud augustused:

- Ümaraugustus
- Vahelduv ümaraugustus
- Nelikantaugustus

Plaadid peavad kuuluma samasse tootmispartiisse, mistõttu projektipõhiselt toodetud plaate (nt paigaldusprojekti järgi toodetud plaadid) või perforeerimata servaga plaate ei saa kombineerida standardses tootmisprotsessis valmistatud plaatidega.

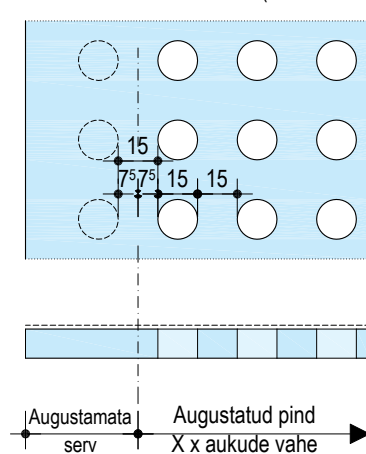
Plaate Cleaneo Akustik on võimalik valmistada ka augustamata plaadialadega.

- Augustamata alad plaadi piki- ja/või ristsuunas
- Mitu augustamata ala ühel plaadil
- Üksnes aukude vahekauguste ruudustikuga

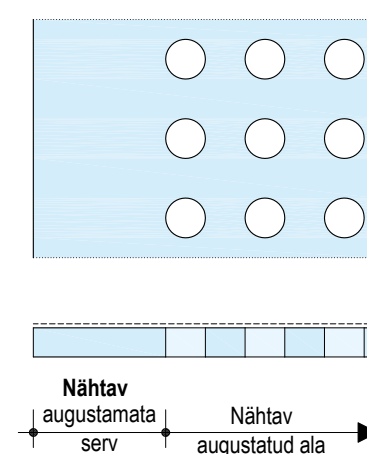
Plaatide servade tüübid	Plaadi mõõdud	Augustamata plaadiservad
<b>4SK neli täiskantserva</b> 	Augustuse tüübile vastavat suurimat lubatud vahekaugust ei tohi ületada.	Võimalikud kõik servatüübid
<b>4AK neljast küljest õhendatud servad</b> 	Max 1200 x 2400 mm	Neljast küljest augustamata servad $\geq 69$ mm

### Augustamata plaadiservade mõõtude andmed

Tootmistehnilised andmed (näide 15/30 R)



Välimus



Skeemid | Esikülg | Mõõtmed mm

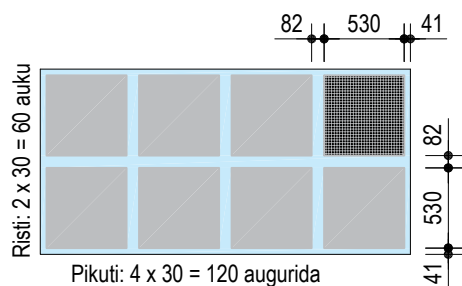
Plaadid Cleaneo Akustik – plokkkaugustus

Mõõdud on **optilised** andmed (vt lk 17)

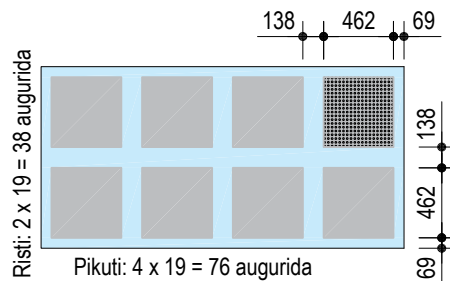
Disain	Augustus	Aukude arv plokki kohta		Serv – augustamata		Augustus-määr (plaat)	Plaadid mõõdud (Standard mõõdud)		Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid	
		Risti	Pikuti	Risti	Pikuti		Laius	Pikkus		4 täiskant-serva 4SK	Neljast küljest õhendatud servad 4AK
				mm	mm	%	mm	mm	mm		
<b>B4</b>	8/18 R	30	30	41	41	12,1	1224	2448	312,5	●	–
	12/25 R	19	19	69	69	11,3	1200	2400	300	●	○
	12/25 Q	19	19	69	69	14,4	1200	2400	300	●	○

● Standardsed servatüübid    ○ Muud servatüübid

Disain B4 – 8/18 R



Disain B4 – 12/25 R või 12/25 Q



Skeemid I Esikülj I Mõõtmed mm

Plaadid peavad kuuluma samasse tootmispartiiisse, mistõttu projektipõhiselt toodetud plaate (nt paigaldusprojekti järgi toodetud plaadid) ei saa kombineerida standardses tootmisprotsessis valmistatud plaatidega.

Hoideprofiilide vahekaugused **b**: Objektipõhise lahenduse korral (nt vastavalt paigaldusprojektile) tuleb vahekaugusi kohandada vastavalt plaadi mõõtmetele (järgida suurimat lubatud vahekaugust).

Plokkkaugustusega plaatide Cleaneo Akustik muud variandid või kohandatud lahendused on saadaval nõudmisel.

# Plaadid Cleaneo Akustik – Slotline

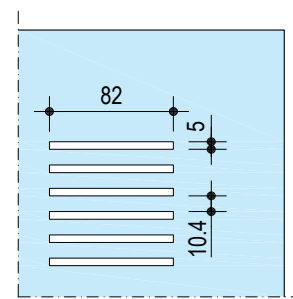
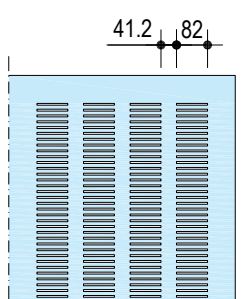
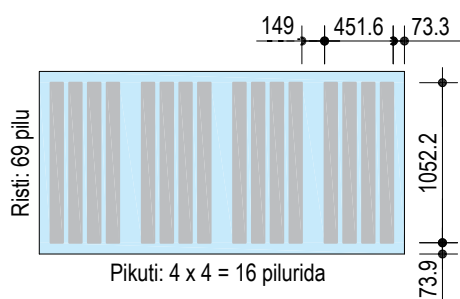
Mõõdud on **optilised** andmed (vt lk 17)

Disain	Pilude arv ploki kohta		Serv – piludeta		Pilude osakaal (plaat)	Plaadi mõõdud		Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b>	Plaatide servade tüübid		
	Risti	Pikuti	Risti	Pikuti		Laius	Pikkus		HRK ja SFK	4 täiskant-serva 4SK	Neljast küljest õhendatud servad 4AK
			mm	mm	%	mm	mm	mm			
<b>B6 – Slotline</b>	69	4	73,9	73,3	15,7	1200	2400	300	●	○	●

● Standardsed servatüübid      ○ Muud servatüübid

## Disain B6 – Slotline

Skeemid I Esikülg I Mõõtmised mm



Pilude orientatsioon on alati paralleelne plaadi pikisuunaga

Plaadid peavad kuuluma samasse tootmispartisse, mistõttu projektipõhiselt toodetud plaate (nt paigaldusprojekti järgi toodetud plaadid) ei saa kombineerida standardses tootmisprotsessis valmistatud plaatidega.

Hoideprofiilide vahekaugused **b**: Objektipõhise lahenduse korral (nt vastavalt paigaldusprojektile) tuleb vahekaugusi kohandada vastavalt plaadi mõõtmetele (järgida suurimat lubatud vahekaugust).

Cleaneo Akustik Slotline'i plaatide muud variandid või kohandatud lahendused on saadaval nõudmisel.

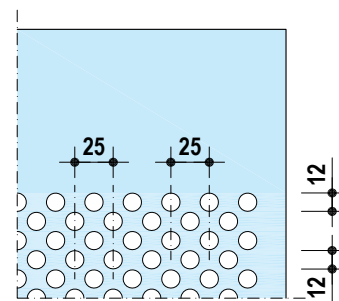
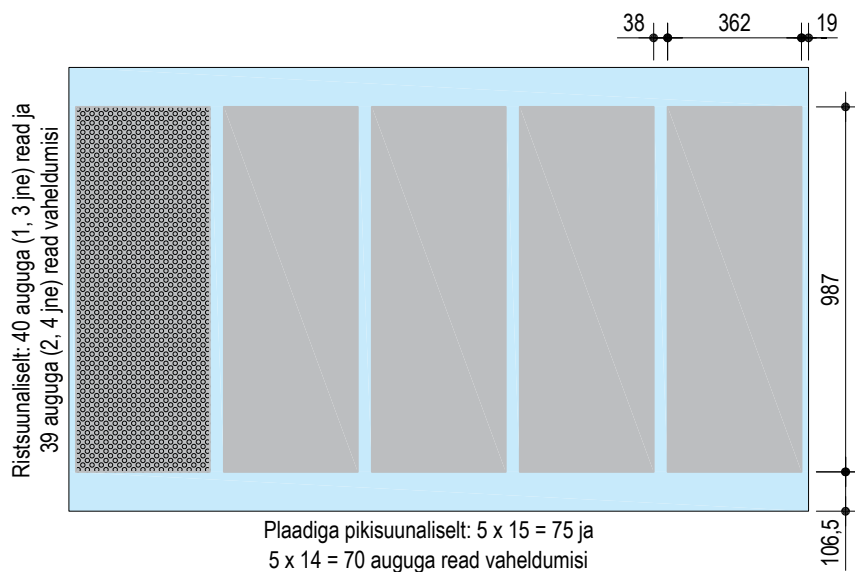
Cleaneo akustilise krohvi plaat

Mõõdud on **optilised** andmed (vt lk 17)

Disain	Augustus	Aukude arv ploki kohta				Serv – augustamata		Augustus-määr (plaat)	Plaadi mõõdud		Hoideprofiilid	Serva tüübid
		Välimisel real		Sisemisel real		Risti	Pikuti		Laius	Pikkus		
		Risti	Pikuti	Risti	Pikuti	mm	mm	%	mm	mm	Max teljevahe <b>b</b> mm	Neljast küljest astmelised servad UFF
Plokkaugustus	12/25 R	40	15	39	14	106,5	19,0	27,0	1200	2000	400	•

Diagonaalne perforatsioon 12/25 R

Skeemid I Esikülg I Mõõtmed mm



### Pallilöögikindlus (Cleano Akustik)

Disain	Augustus	Plaatkate Min paksus mm	Hoideprofiilid Max vahed <b>b</b> mm
Ümaraugustus	12/25 R 15/30 R	12,5	200
Vahelduv ümaraugustus	12/20/66 R		
Nelikantaugustus	8/18 Q 12/25 Q		
Segaaugustus RE	–		
Ümaraugustus	6/18 R 8/18 R 10/23 R	12,5	250
Complete	8/18 R		
Vahelduv ümaraugustus	8/12/50 R		
Segaaugustus	8/15/20 R 10/16/22 R 12/20/35 R		
Ümaraugustus	12/25 R 15/30 R	15	250
Vahelduv ümaraugustus	12/20/66 R		
Nelikantaugustus	12/25 Q		
Ümaraugustus	8/18 R 10/23 R	15	333,5
Vahelduv ümaraugustus	8/12/50 R		
Segaaugustus	8/15/20 R		

Hoideprofiilide **b** täpne vahekaugus määratakse vastavalt plaatide variandile ja augustusele – vt jaotist „Plaatide disain“.

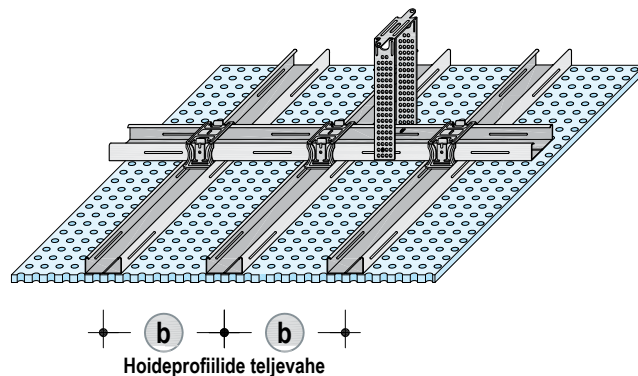
Pallilöögikindlus ühtlase ja plokkaugustuse korral.

Pallilöögikindlus vastavalt standardile DIN 18032-3 / standardi DIN EN 13964 lisale D.

Võimalik on paigaldada pallilöögikindl kontroll-luuk.

#### Märkus

Pallilöögikindluse andmed kehtivad süsteemi D127.ee ja mitmekihilise laesüsteemi korral.



## Mõisted

### Helineeldumistegurid vastavalt standardile EN ISO 11654

Ruumis kasutatud ehituselemendid ja materjalid võivad olla akustiliselt peegeldavad, mis tähendab, et neil puuduvad heli neelavad omadused või need on väga väikesed. Sellisel juhul on hinnanguline helineeldumistegur  $\alpha_w$  praktiliselt 0.

Samas on olemas ka väga hästi heli neelavaid materjale. Kui materjal neelab 100% selleni jõudvast helienergiast, muutes selle täielikult soojusenergiaks, siis on hinnanguline helineeldumistegur  $\alpha_w$  praktiliselt 1.

$\alpha_s$  on sagedusest sõltuv helineeldumistegur, mis on mõõdetud kõlakambris tertside põhjal. Sellest tuletatakse tegelik helineeldumistegur.

$\alpha_p$  on kolme terts põhjal leitud sagedusest sõltuv tegelik helineeldumistegur. Seda kasutatakse sageli sagedusel põhinevate kalkulatsioonide tegemiseks.

$\alpha_w$  on kaalutud helineeldumistegur. See ei sõltu sagedusest ja esitatakse ühearvulise väärtusena. Ühearvuline väärtus tehakse kindlaks vastavalt lk 23 kirjeldatud protseduurile.

Hinnangulise helineeldumisteguri järel esitatud sagedustähised näitavad, kas heli neelav materjal toimib eriti tõhusalt madalate, keskmiste või kõrgete sageduste puhul.

Kasutatakse järgmisi tähiseid:

- L – toode toimib eriti tõhusalt madalate sageduste suhtes, nt  $\alpha_w = 0,60$  (L)
- M – toode toimib eriti tõhusalt keskmiste sageduste suhtes, nt  $\alpha_w = 0,70$  (M)
- H – toode toimib eriti tõhusalt kõrgete sageduste suhtes, nt  $\alpha_w = 0,85$  (H)
- Võimalikud on ka kombinatsioonid, nt  $\alpha_w = 0,70$  (MH)

### Helineeldumisklass ja seda kirjeldavad väljendid

Hinnanguline helineeldumistegur $\alpha_w$	Hinnang
$\geq 0,80$	maksimaalselt summutav
0,60–0,75	tugevalt summutav
0,30–0,55	summutav
0,15–0,25	vähesummutav
$\leq 0,10$	peegeldav

### Knaufi helineeldumisgraafikud

Järgnevatel lehekülgedel on loetletud ruumiakustika kalkulatsioonides kasutatavad sagedusest sõltuva helineeldumise väärtused erinevate augustusmustrite, konstruktsioonipaksuste ja isolatsioonikihtide korral. Lisaks tabeli kujul esitatud väärtustele on sagedusest sõltuva neeldumise kõverad näidatud ka graafikutel.

Tasaste pindade puhul jäävad tegeliku helineeldumisteguri iseloomulikud väärtused sagedusvahemikku 125–4000 Hz. Lisaks esitatakse toodete kohta peale müravähendusteguri (NRC) ka ühearvulise väärtusena väljendatud helineeldumistegur  $\alpha_w$ . Ameerika süsteemi näitaja NRC on arvutatud tertssageduste 250, 500, 1000 ja 2000 Hz teguri  $\alpha_s$  väärtuste aritmeetiliste keskmisena, mis on ümardatud sajandikeni.

Enamiku toodete puhul mõõdeti akustilisi omadusi kõlakambris vastavalt standardsele katseprotseduurile. Katsete tulemused on kokku võetud katseprotokollis, millega tutvumiseks võib esitada taotluse tehnilise teabe talitusele.

Kalkulirjas esitatud väärtused tähistavad hinnangulisi helineeldumistegureid, mis on leitud lihtsustatud protseduuriga suure hulga mõõtmiste põhjal, lähtudes senistest teadmistest materjalide helineelavuse kohta erinevatel konstruktsioonisügavustel, erinevates isolatsioonimaterjali kihtides ja erinevate augustusmäärade korral.

## Nõuded isolatsioonikihile

Kehtivad juhul, kui järgnevatel tabelites on Cleaneo akustilise lae juures märges „isolatsioonikihiga“.

Süsteem	Mineraalvill EN 13162 Paksus mm	Õhuvoolu takistus kPa·s/m <sup>2</sup>	Isolatsioonimaterjal – näited	Isolatsioonikihi kaal lae kaalu hindamiseks kg/m <sup>2</sup>
D127.ee Cleaneo Akustik	20	$\geq 11$	Knauf Insulation TP 120 A	0,6
D126U.ee Cleaneo UFF akustilise krohviga	20	$\geq 11$	Knauf Insulation TP 120 A	0,6
D137.ee Cleaneo Akustik	20	$\geq 11$	Knauf Insulation TP 120 A	0,6

### Märkus

Kui akustilise lae suhtes kehtivad tulekindluse nõuded (nt mittesüttiv), tuleb esitada tulekindluse tõendid kõikide akustilises laes kasutatud materjalide (k.a mineraalvill) kohta.

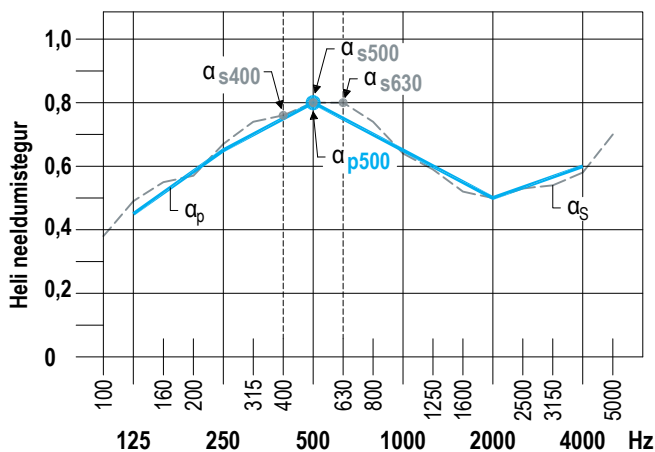
### Helineeldumisteguri $\alpha_w$ ühearvulise väärtuse määramine

#### 1) Helineeldumistegur

$\alpha_s$  = helineeldumistegur tertsribas, helineeldumisteguri sagedusest sõltuv väärtus vastavalt standardile DIN EN ISO 354, mõõdetud tertsribas

$\alpha_p$  = tegelik helineeldumistegur oktaavribade  $\alpha_s$  väärtuste põhjal, mis on teisendatud vastavalt standardile DIN EN ISO 11654

$$\text{Näide 500 Hz jaoks: } \alpha_{p500} = \frac{\alpha_{s400} + \alpha_{s500} + \alpha_{s630}}{3}$$

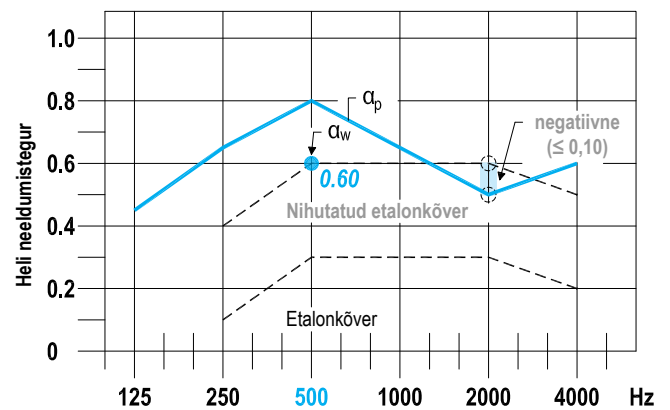


#### 2) Hinnanguline helineeldumistegur

$\alpha_w$  = hinnanguline helineeldumistegur standardi EVS EN 11654 järgi

**Helineeldumisteguri ühearvuline väärtus**, mis on leitud nihutatud etalonkõvera (negatiivses suunas kõrvalekallete summa  $\leq 0,10$ ) ja 500 Hz sageduse lõikepunktis vastavalt standardile DIN EN ISO 11654

Näide:



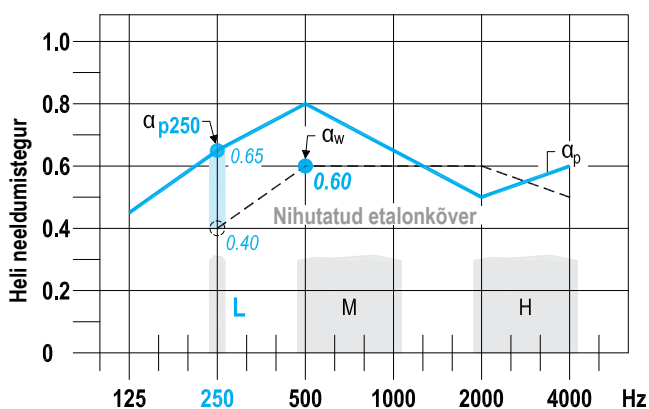
#### 3) Kujuindikaatorid

$\alpha_w$  koos kujuindikaatoritega =  $\alpha_w$  (...)

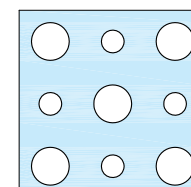
kui ühe oktaavsageduse puhul ületab  $\alpha_p$  etalonkõverat  $\geq 0,25$  võrra, siis lisatakse:

(L) sagedusel 250 Hz (M) sagedusel 500 või 1000 Hz (H) sagedusel 2000 või 4000 Hz

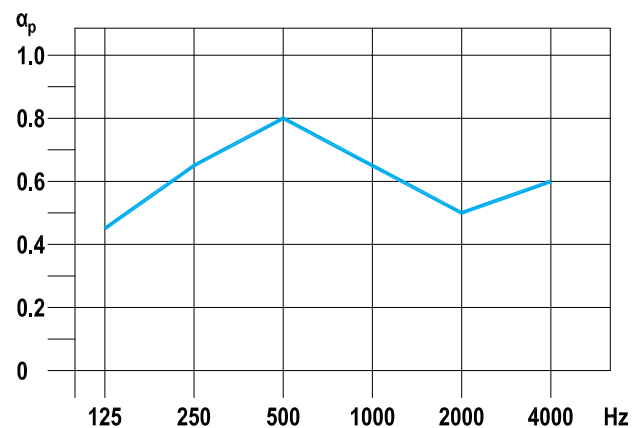
Näide (250 Hz):  $0,65 - 0,40 = 0,25 (\geq 0,25) = (L) \rightarrow \alpha_w = 0,60 (L)$



Näide



Vahelduv ümaraugustus 12/20 R  
koos akustilise kangaga  
Augustusmäär: 19,6 %



Riputuskõrgus 200 mm

$\alpha_p$	0.45	0.65	0.80	0.65	0.50	0.60
------------	------	------	------	------	------	------

$\alpha_w = 0,60 (L)$

Tugevalt summutav

**D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik**

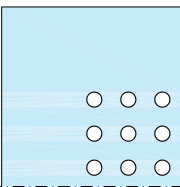
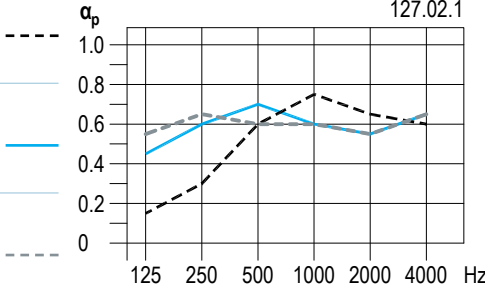
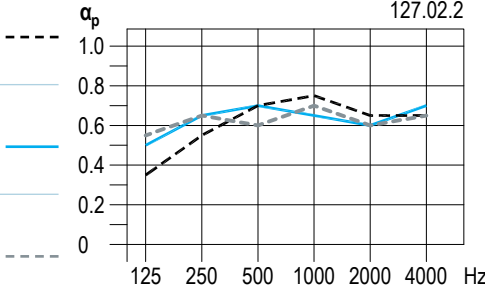
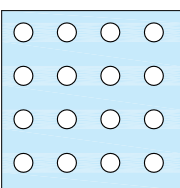
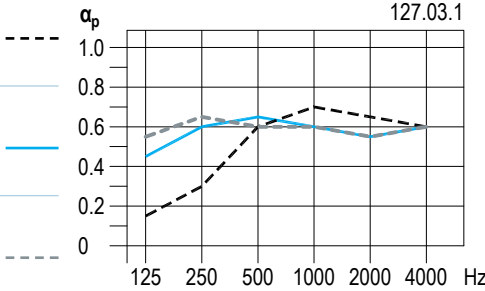
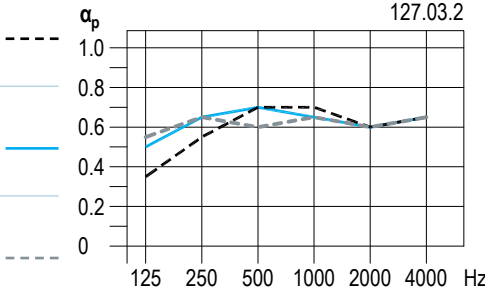
12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Riputus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
<div>Ümaraugustus 6/18 R</div> <div><div></div></div> <div>Augustusmäär: 8,7 %</div>	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,45	0,50	0,20	0,30	0,45	0,55	0,45	0,45	<div><div><div></div></div><div><math>\alpha_p</math></div><div>127.01.1</div></div>	
	200	0,45	0,45	0,40	0,45	0,50	0,45	0,40	0,50		
	400	0,45	0,45	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,50	0,50	0,35	0,45	0,50	0,50	0,45	0,50	<div><div><div></div></div><div><math>\alpha_p</math></div><div>127.01.2</div></div>	
	200	0,45	0,50	0,40	0,45	0,50	0,45	0,45	0,50		
	400	0,45	0,50	0,40	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50		
	<div>Ümaraugustus 8/18 R</div> <div><div></div></div> <div>Augustusmäär: 15,5 %</div>	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,55	0,60	0,15	0,30	0,60	0,75	0,65	0,60	<div><div><div></div></div><div><math>\alpha_p</math></div><div>127.02.1</div></div>
200		0,60	0,60	0,45	0,60	0,70	0,60	0,55	0,65		
400		0,60	0,60 (L)	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,65		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,65	0,70	0,35	0,55	0,70	0,75	0,65	0,65	<div><div><div></div></div><div><math>\alpha_p</math></div><div>127.02.2</div></div>	
200		0,65	0,65	0,50	0,65	0,70	0,65	0,60	0,70		
400		0,65	0,65	0,55	0,65	0,60	0,70	0,60	0,65		



# D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

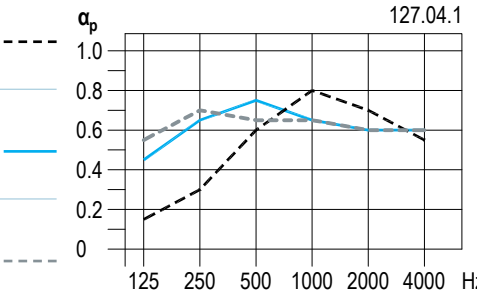
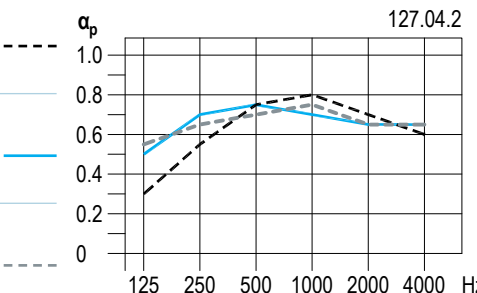
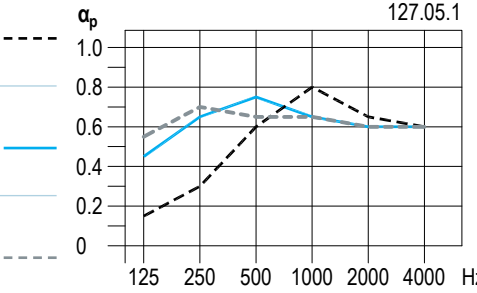
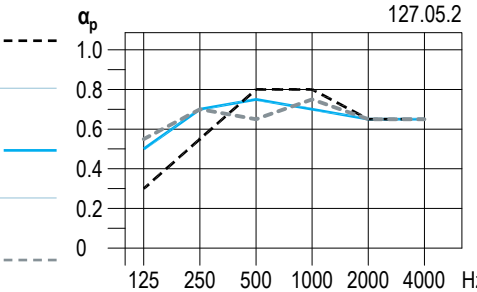
Augustusmuster	Riputus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
<div>Ümaraugustus 8/18 R Complete</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 12,6 %</div>	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,55	0,60	0,15	0,30	0,60	0,75	0,65	0,60	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.02.1</div> 	
	200	0,60	0,60	0,45	0,60	0,70	0,60	0,55	0,65		
	400	0,60	0,60 (L)	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,65		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,65	0,70	0,35	0,55	0,70	0,75	0,65	0,65	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.02.2</div> 	
	200	0,65	0,65	0,50	0,65	0,70	0,65	0,60	0,70		
	400	0,65	0,65	0,55	0,65	0,60	0,70	0,60	0,65		
	<div>Ümaraugustus 10/23 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 14,8 %</div>	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,55	0,60	0,15	0,30	0,60	0,70	0,65	0,60	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.03.1</div> 
200		0,60	0,60	0,45	0,60	0,65	0,60	0,55	0,60		
400		0,60	0,60 (L)	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,60		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,65	0,70	0,35	0,55	0,70	0,70	0,60	0,65	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.03.2</div> 	
200		0,65	0,65	0,50	0,65	0,70	0,65	0,60	0,65		
400		0,65	0,65	0,55	0,65	0,60	0,65	0,60	0,65		

Sinine neeldumistegur on tuletatud samasuguse augustusmustriga plaatlael tehtud mõõtmistest.

Lisanduvat 4 cm serva ei ole arvesse võetud. Neid väärtusi saab kasutada võrdlusalusena kuni tegelike mõõtmistulemuste saamiseni.

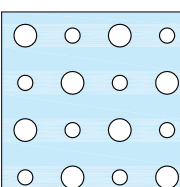
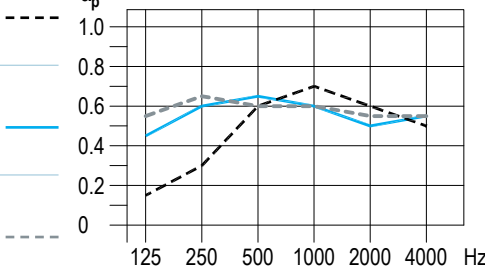
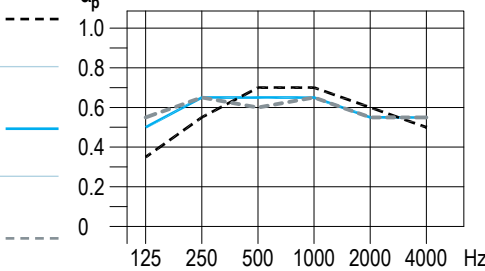
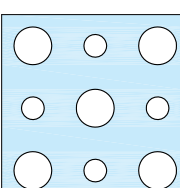
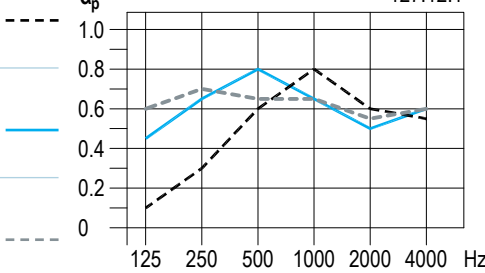
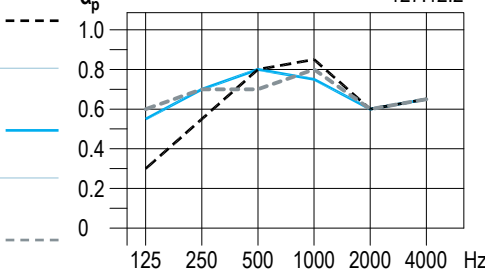
# D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Ripu- tus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Ümaraugustus 12/25 R	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,60	0,60	0,15	0,30	0,60	0,80	0,70	0,55		
	200	0,65	0,65	0,45	0,65	0,75	0,65	0,60	0,60		
	400	0,65	0,65 (L)	0,55	0,70	0,65	0,65	0,60	0,60		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,70	0,75	0,30	0,55	0,75	0,80	0,70	0,60		
	200	0,70	0,70	0,50	0,70	0,75	0,70	0,65	0,65		
	400	0,70	0,70	0,55	0,65	0,70	0,75	0,65	0,65		
	Ümaraugustus 15/30 R	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,60	0,60	0,15	0,30	0,60	0,80	0,65	0,60	
200		0,65	0,65	0,45	0,65	0,75	0,65	0,60	0,60		
400		0,65	0,65 (L)	0,55	0,70	0,65	0,65	0,60	0,60		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,70	0,75	0,30	0,55	0,80	0,80	0,65	0,65		
200		0,70	0,70	0,50	0,70	0,75	0,70	0,65	0,65		
400		0,70	0,70	0,55	0,70	0,65	0,75	0,65	0,65		

# D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Riputus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125	250	500	1000	2000	4000		
				Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz		
<div>Vahelduv ümaraugustus 8/12/50 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 13,1 %</div>	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,55	0,60	0,15	0,30	0,60	0,70	0,60	0,50	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.11.1</div> 	
	200	0,60	0,60	0,45	0,60	0,65	0,60	0,50	0,55		
	400	0,60	0,60 (L)	0,55	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,65	0,65	0,35	0,55	0,70	0,70	0,60	0,50	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.11.2</div> 	
	200	0,60	0,65	0,50	0,65	0,65	0,65	0,55	0,55		
	400	0,60	0,60 (L)	0,55	0,65	0,60	0,65	0,55	0,55		
	<div>Vahelduv ümaraugustus 12/20/66 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 19,6 %</div>	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,55	0,60	0,10	0,30	0,60	0,80	0,60	0,55	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.12.1</div> 
200		0,65	0,60 (L)	0,45	0,65	0,80	0,65	0,50	0,60		
400		0,65	0,65 (L)	0,60	0,70	0,65	0,65	0,55	0,60		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,70	0,70	0,30	0,55	0,80	0,85	0,60	0,65	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.12.2</div> 	
200		0,70	0,70	0,55	0,70	0,80	0,75	0,60	0,65		
400		0,70	0,70	0,60	0,70	0,70	0,80	0,60	0,65		

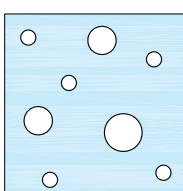
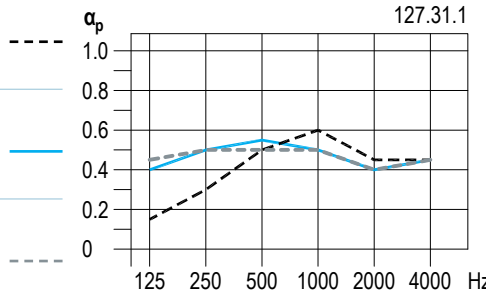
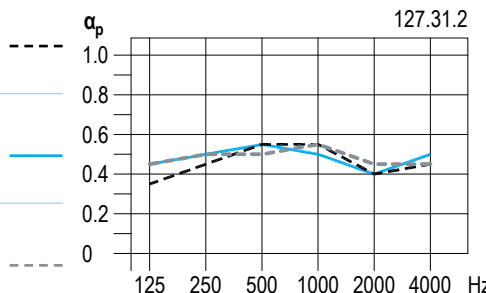
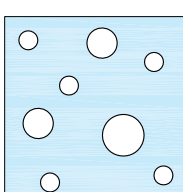
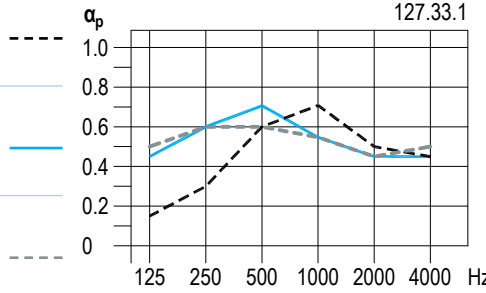
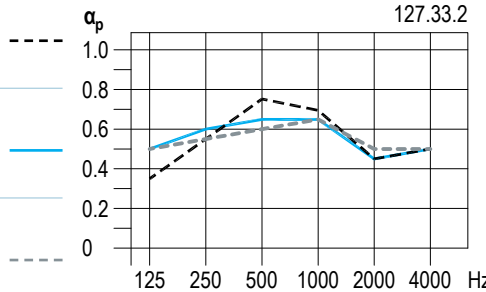
### D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Ripu- tus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Nelikantaugustus 8/18 Q	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,60	0,60	0,10	0,30	0,60	0,80	0,70	0,65		
	200	0,65	0,65	0,45	0,65	0,75	0,65	0,60	0,70		
	400	0,65	0,65 (L)	0,55	0,70	0,65	0,65	0,60	0,70		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,70	0,75	0,30	0,55	0,80	0,80	0,70	0,75		
	200	0,70	0,75	0,55	0,70	0,75	0,70	0,70	0,75		
	400	0,70	0,75	0,60	0,70	0,70	0,75	0,70	0,75		
	Nelikantaugustus 12/25 Q	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,60	0,60	0,10	0,30	0,60	0,80	0,75	0,60	
200		0,70	0,70	0,50	0,70	0,80	0,70	0,65	0,65		
400		0,70	0,70 (L)	0,60	0,75	0,65	0,70	0,65	0,60		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,75	0,80	0,30	0,60	0,85	0,90	0,75	0,70		
200		0,75	0,80	0,55	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75		
400		0,75	0,75	0,60	0,75	0,70	0,80	0,75	0,70		

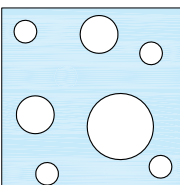
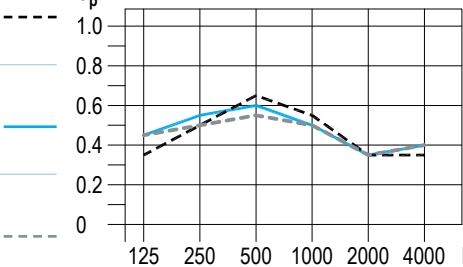
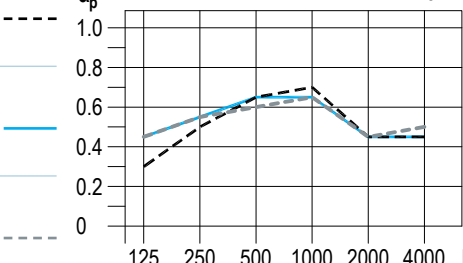
# D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Riputus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
<div>SegaAugustus 8/15/20 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 9,9 %</div>	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,45	0,50	0,15	0,30	0,50	0,60	0,45	0,45	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.31.1</div> 	
	200	0,50	0,50	0,40	0,50	0,55	0,50	0,40	0,45		
	400	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,40	0,45		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,50	0,50	0,35	0,45	0,55	0,55	0,40	0,45	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.31.2</div> 	
	200	0,50	0,50	0,45	0,50	0,55	0,50	0,40	0,50		
	400	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,55	0,45	0,45		
	<div>SegaAugustus 10/16/22 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 12,6 %</div>	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,50	0,55	0,15	0,30	0,60	0,70	0,50	0,45	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.33.1</div> 
200		0,55	0,55	0,45	0,60	0,70	0,55	0,45	0,45		
400		0,55	0,55 (L)	0,50	0,60	0,60	0,55	0,45	0,50		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,60	0,55 (L)	0,35	0,55	0,75	0,70	0,45	0,50	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.33.2</div> 	
200		0,60	0,55 (L)	0,50	0,60	0,65	0,65	0,45	0,50		
400		0,55	0,60	0,50	0,55	0,60	0,65	0,50	0,50		

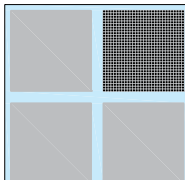
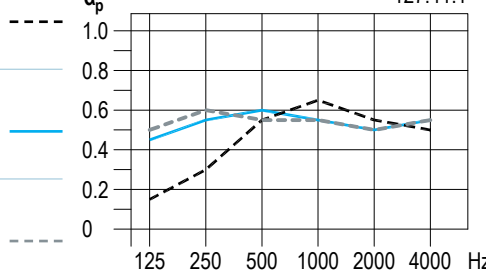
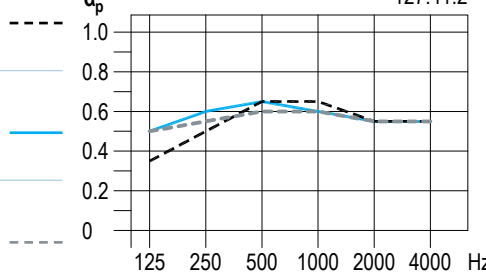
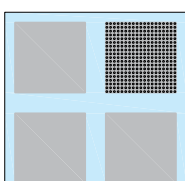
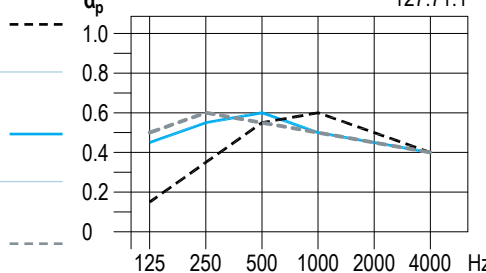
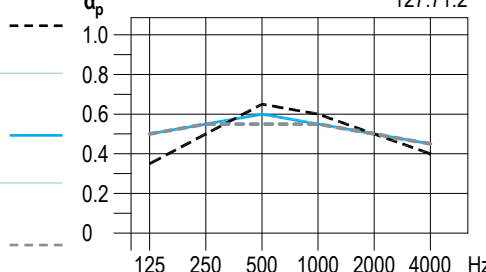
### D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Riputus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
<div>Segaaugustus 12/20/35 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 9,8 %</div>	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,45	0,45	0,15	0,30	0,55	0,55	0,40	0,35	<div><math>\alpha_p</math></div> <div></div> <div>127.32.1</div>	
	200	0,50	0,45 (L)	0,40	0,50	0,60	0,45	0,35	0,35		
	400	0,45	0,45 (L)	0,45	0,55	0,55	0,45	0,35	0,35		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,50	0,45 (L)	0,35	0,50	0,65	0,55	0,35	0,35	<div><math>\alpha_p</math></div> <div></div> <div>127.32.2</div>	
	200	0,50	0,45 (L)	0,45	0,55	0,60	0,50	0,35	0,40		
	400	0,50	0,45 (L)	0,45	0,50	0,55	0,50	0,35	0,40		
	<div>Segaaugustus RE</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 13,6 %</div>	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,50	0,50	0,15	0,30	0,55	0,70	0,45	0,40	<div><math>\alpha_p</math></div> <div></div> <div>127.81.1</div>
200		0,55	0,50	0,40	0,50	0,65	0,60	0,40	0,45		
400		0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,60	0,45	0,45		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,55	0,55	0,30	0,50	0,65	0,70	0,45	0,45	<div><math>\alpha_p</math></div> <div></div> <div>127.81.2</div>	
200		0,55	0,55	0,45	0,55	0,65	0,65	0,45	0,45		
400		0,55	0,55	0,45	0,55	0,60	0,65	0,45	0,50		

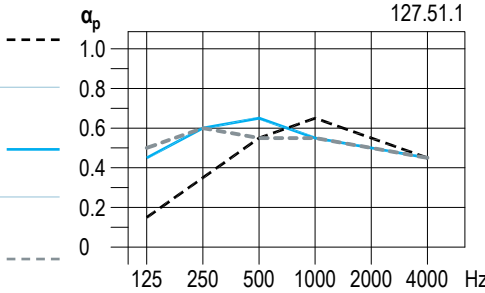
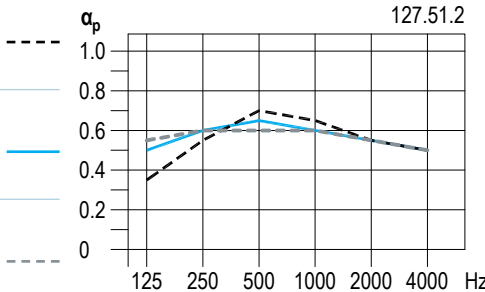
# D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

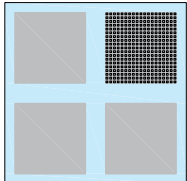
12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Riputus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$							
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
<div>Ümaraugustus Disain B4 8/18 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 12,1 %</div>	Ilma isolatsioonikihita										
	65	0,50	0,55	0,15	0,30	0,55	0,65	0,55	0,50	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.41.1</div> 	
	200	0,55	0,55	0,45	0,55	0,60	0,55	0,50	0,55		
	400	0,50	0,55 (L)	0,50	0,60	0,55	0,55	0,50	0,55		
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)										
	65	0,60	0,65	0,35	0,50	0,65	0,65	0,55	0,55	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.41.2</div> 	
	200	0,60	0,60	0,50	0,60	0,65	0,60	0,55	0,55		
	400	0,55	0,60	0,50	0,55	0,60	0,60	0,55	0,55		
	<div>Ümaraugustus Disain B4 12/25 R</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 11,3 %</div>	Ilma isolatsioonikihita									
		65	0,50	0,55	0,15	0,35	0,55	0,60	0,50	0,40	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.71.1</div> 
200		0,50	0,50 (L)	0,45	0,55	0,60	0,50	0,45	0,40		
400		0,50	0,50 (L)	0,50	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40		
Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)											
65		0,55	0,55	0,35	0,50	0,65	0,60	0,50	0,40	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.71.2</div> 	
200		0,55	0,55	0,50	0,55	0,60	0,55	0,50	0,45		
400		0,55	0,55	0,50	0,55	0,55	0,55	0,50	0,45		

**D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik**

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Ripu- tus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$						
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
	mm									
Nelikantaugustus Disain B4 12/25 Q	Ilma isolatsioonikihita									
	65	0,50	0,55	0,15	0,35	0,55	0,65	0,55	0,45	
	200	0,55	0,55 (L)	0,45	0,60	0,65	0,55	0,50	0,45	
	400	0,55	0,55 (L)	0,50	0,60	0,55	0,55	0,50	0,45	
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)									
65	0,60	0,60	0,35	0,55	0,70	0,65	0,55	0,50		
200	0,60	0,60	0,50	0,60	0,65	0,60	0,55	0,50		
400	0,60	0,60	0,55	0,60	0,60	0,60	0,55	0,50		

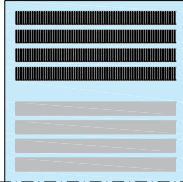
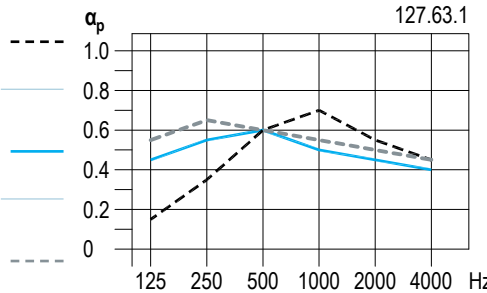
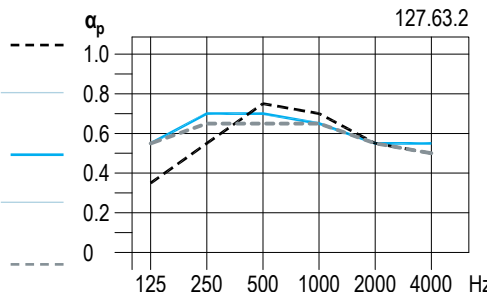


Augustusmäär:  
14,4 %



# D127.ee akustilised laed Cleaneo Akustik

12,5 mm plaadid Cleaneo Akustik koos akustilise kangaga

Augustusmuster	Riputus- kõrgus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$						
				125	250	500	1000	2000	4000	
				Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	
	mm									
Ilma isolatsioonikihita										
<div>Slotline Disain B6</div> <div></div> <div>Augustusmäär: 15,7 %</div>	65	0,55	0,55	0,15	0,35	0,60	0,70	0,55	0,45	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.63.1</div> <div></div>
	200	0,50	0,50 (L)	0,45	0,55	0,60	0,50	0,45	0,40	
	400	0,60	0,55 (L)	0,55	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)									
65	0,65	0,60	0,35	0,55	0,75	0,70	0,55	0,50	<div><math>\alpha_p</math></div> <div>127.63.2</div> <div></div>	
200	0,65	0,65 (L)	0,55	0,70	0,70	0,65	0,55	0,55		
400	0,60	0,60 (L)	0,55	0,65	0,65	0,65	0,55	0,50		

### D126U.ee akustilise krohviga laed Cleaneo Akustik

12,5 mm akustilise krohvi plaat Cleaneo UFF – tagaküljel akustiline kangas

Augustusmuster	Ripu- tus- kõr- gus	NRC	$\alpha_w$	Sagedusest sõltuv neeldumistegur $\alpha_p$						
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
<div>Diagonaalne perfo- reering 12/25 R</div> <div></div> <div>Augustatus: 27,0 %</div> <div>Kaetud krohviga fumi Akustikputz</div>	Ilma isolatsioonikihita									
	65	0,60	<b>0,60</b>	0,15	0,30	0,60	0,80	0,70	0,65	<div>126U.111.3</div> 
	80	0,65	<b>0,65</b>	0,15	0,35	0,70	0,80	0,65	0,65	
	200	0,70	<b>0,65 (L)</b>	0,45	0,70	0,80	0,60	0,65	0,70	
	400	0,65	<b>0,65 (L)</b>	0,65	0,75	0,65	0,65	0,65	0,70	
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)									
	65	0,75	<b>0,80</b>	0,25	0,55	0,90	0,85	0,75	0,75	<div>126U.111.4</div> 
	80	0,80	<b>0,80</b>	0,45	0,75	0,90	0,80	0,75	0,75	
	200	0,80	<b>0,80</b>	0,65	0,80	0,80	0,75	0,75	0,75	
	400	0,75	<b>0,80</b>	0,65	0,75	0,75	0,80	0,75	0,80	
<div>Diagonaalne perfo- reering 12/25 R</div> <div></div> <div>Augustatus: 27,0 %</div> <div>Kaetud krohviga KRAFT Picco</div>	Ilma isolatsioonikihita									
	65	0,60	<b>0,60</b>	0,10	0,30	0,60	0,75	0,70	0,60	<div>126U.111.1</div> 
	80	0,60	<b>0,65</b>	0,15	0,40	0,70	0,75	0,60	0,60	
	200	0,65	<b>0,65</b>	0,40	0,65	0,75	0,60	0,60	0,65	
	400	0,65	<b>0,65 (L)</b>	0,60	0,70	0,65	0,60	0,60	0,65	
	Isolatsioonikihiga (nõudeid isolatsioonikihile vt lk 22)									
	65	0,75	<b>0,75</b>	0,25	0,55	0,85	0,80	0,70	0,70	<div>126U.111.2</div> 
	80	0,75	<b>0,75</b>	0,40	0,70	0,85	0,75	0,65	0,65	
	200	0,75	<b>0,75 (L)</b>	0,60	0,80	0,80	0,75	0,70	0,70	
	400	0,70	<b>0,75</b>	0,60	0,70	0,75	0,75	0,70	0,65	

Esitatud väärtused on laesüsteemile, kus tagaküljel oleva akustilise kangaga krohvikandev perfokipsplaat Cleaneo UFF on kaetud akustilise krohviga fumi või Kraft.

## Vuukide planeerimine

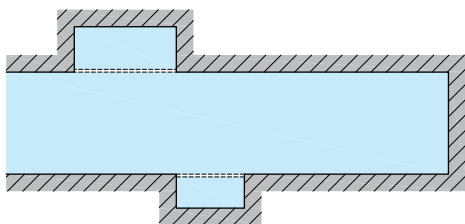
Deformatsiooni- ja paisumisvuukide projekteerimisel järgige järgmisi kriteeriumeid.

- Kasutage deformatsioonivuuke alates laepikkusest u 15 m või oluliselt kitseneva laepinna korral (nt eenduva seina tõttu).
- Vahekaugusi tuleb vähendada, kui laepinna vaba deformatsiooni takistavad näiteks eenduval massiivehitusdetailid.
- Kõetava lae korral tuleb küljepikkust vähendada u 7,5 meetrini.
- Jahutuslaed pindalaga  $\geq 100 \text{ m}^2$  tuleb paisumisvuukidega osadeks jagada.
- Kipsplaatlae ehituses tuleb arvestada laepealse ehitusosa deformatsioonivuukidega.
- Kasutage kipsplaatide ja muust materjalist ehitustarindite, eriti tugipostide või suure soojuskoormusega osade (nt valgustid) ühenduskohtades liikuvaid lahendusi, nt varivuuke.

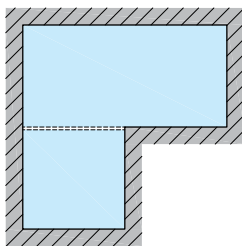
## Näiteid deformatsioonivuukide vajaduse kohta

### Paisumis-/deformatsioonivuugid lae pinnas

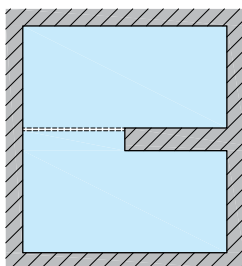
#### Niššide ja eenditega koridor



#### L-kujuline ruum



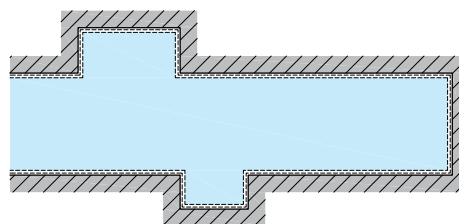
#### Pooliku seinaga ruum



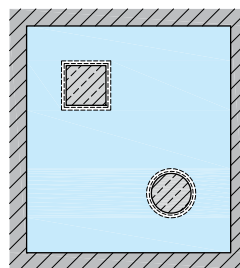
Teostus analoogselt lahendusele lk 46

### Liikuvad ühendused ümber lae

#### Niššide ja eenditega koridor



#### Postiavadega ripplagi



Teostus analoogselt lahendusele lk 46

## Riputid

Mõõtmed mm

Riputi	Joonis	Ankrud
Kandevõime klass 0,40 kN (40 kg)		
U-riputi CD 60/27 jaoks		Kinnitada raudbetoonlakke keskelt <b>1 kiilankruga Knauf Deckennagel</b>
Akustiline U-riputi CD 60/27 jaoks		Mitmekihiline laesüsteem Kinnitada tulekindlasse lakke keskelt <b>1 kruviga Knauf FN 4,3 x 35</b> või <b>1 kruviga Knauf FN 4,3 x 65</b>
U-riputi/akustilise U-riputi haarad kinnitage kruvidega (2 plekikruviga LN 3,5 x 11) CD-profiili külge, profiili pinnast kõrgemale jäävad osad painutage kõrvale või lõigake ära.		Kinnitada raudbetoonlakke keskelt <b>1 sobiva kiilankruga</b> (pöörata tähelepanu ankru pikkusele)
Kandevõime klass 0,40 kN (40 kg)		
Nooniusriputi CD 60/27 jaoks		
Nooniusjalusriputi CD 60/27 jaoks		Kinnitada raudbetoonlakke <b>kiilankruga Knauf Deckennagel</b>
Painutage nooniusjalusriputi profiili ümber ja lükake otsad üksteise sisse, kuni need fikseeruvad.		
Riputada nooniusriputi varda ja 1 nooniusplindi abil (kindlustada väljalibisemise vastu) või 2 nooniusklambriga.		
Vajadusel kasutada täiendavat nooniuskinnitust		

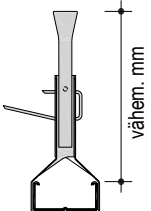
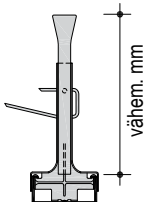
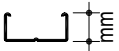
## Märkus

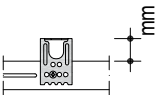
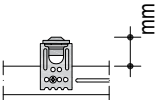
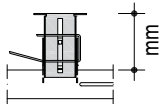
Muust materjalist aluslakke kinnitamisel kasutage vastava materjali jaoks ette nähtud või standardseid kinnituselemente.


### Konstruksiooni kõrgused

Mõõtmed mm

Riputite pikkuse, karkassi kõrguse ja plaatkatte paksuse summa määrab laekonstruksiooni kõrguse.

Süsteem	Nooniusotsaga riputi		Karkass profiil	Kar- kassi kõrgus kokku
	Nooniusjalusriputi	Nooniusriputi		
				
D127.ee D126U.ee	130	130	CD 60/27 + CD 60/27	54

Süsteem	Otsepaigaldus U-riputi	Akustiline U-riputi	Reguleeritav raamriputi	Karkass profiil	Kar- kassi kõrgus kokku
					
D127.ee D126U.ee	15–180	15–190	35–85	CD 60/27 + CD 60/27	54

Süsteem	Lagi lae all Otsekinnitusklamber		Karkass profiil	Kar- kassi kõrgus kokku
				
D127.ee	4		CD 60/27	27

### Arvutuse näide – konstruktsiooni kõrguse kindlaksmääramine

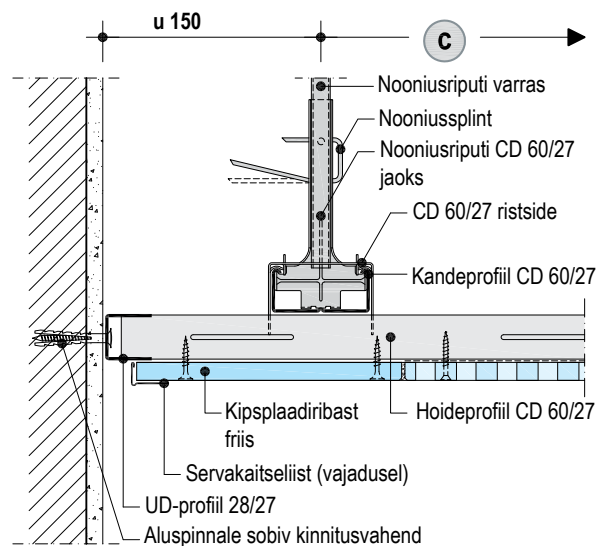
Riputite pikkuse, karkassi kõrguse ja plaatkatte paksuse summa määrab laekonstruksiooni kõrguse.

D127.ee – etapid		Mõõtmed mm
1	Riputuskõrgus Nooniusriputiga	130
2	Karkassi kõrgus Kande- ja hoideprofiilid CD	+ 54
3	Plaatkatte paksus 12,5 mm (Cleaneo Akustik Board)	+ 12,5
4	Summa	= 196,5

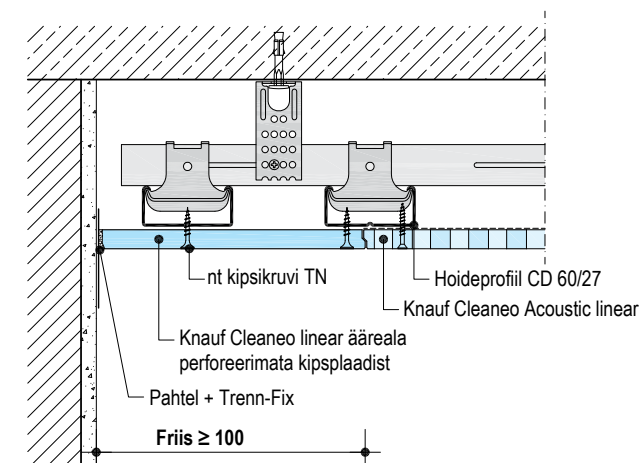
Ripplaele vajalik konstruktsiooni kõrgus ligikaudu 197 mm

Mõõtkava 1:5 | mõõtmed mm

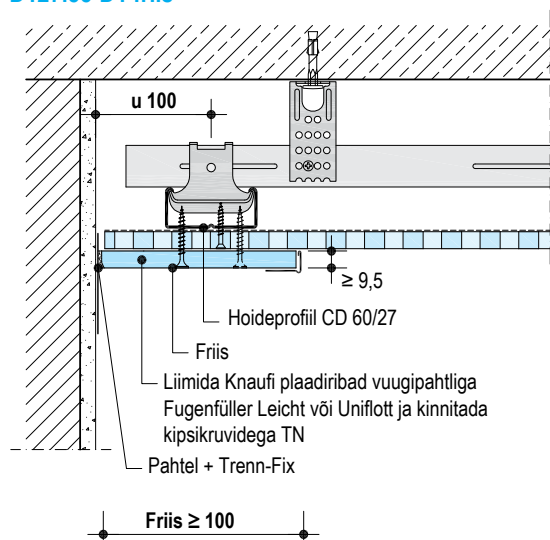
## D127.ee-A1 ühendamine seinaga - varivuuk



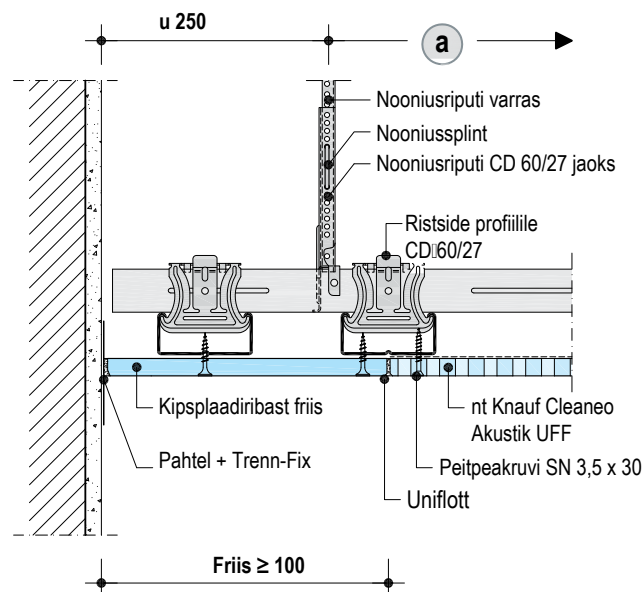
## D127.ee-D4 ühendamine seinaga – sile kipsplaadiriba



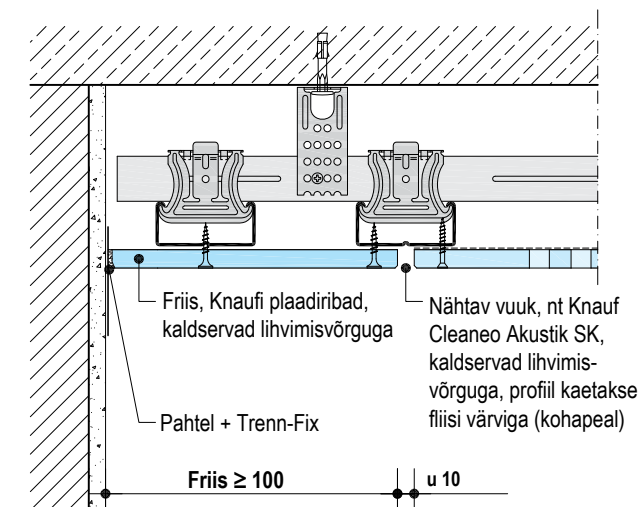
## D127.ee-D1 friis



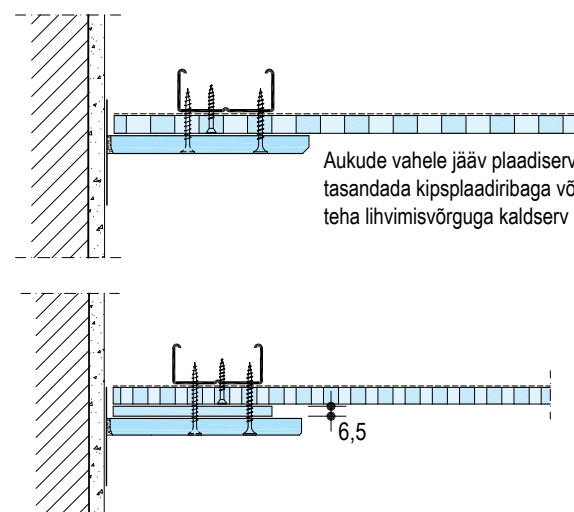
## D127.ee-D3 ühendamine seinaga – sile kipsplaadiriba



## D127.ee-D2 ühendamine seinaga – nähtav plaadivuuk

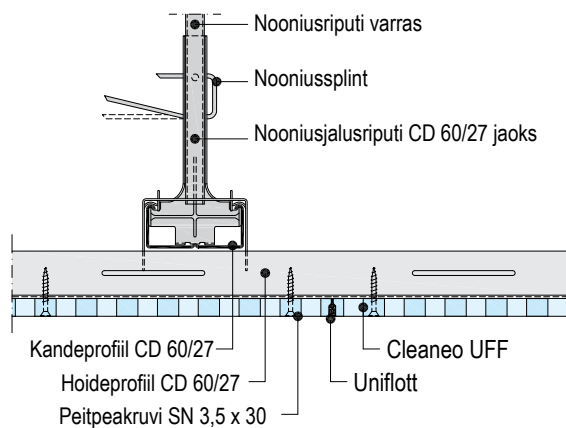


## Variandid



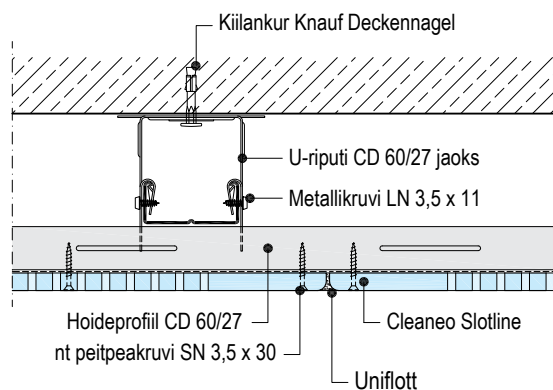
**D127.ee-B3 pikiserv – UFF**

Ühtlane augustus



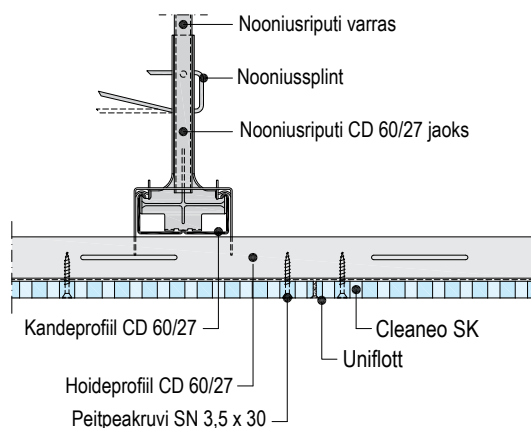
**D127.ee-B1 pikiserv – HRK (poolümar serv)**

Slotline



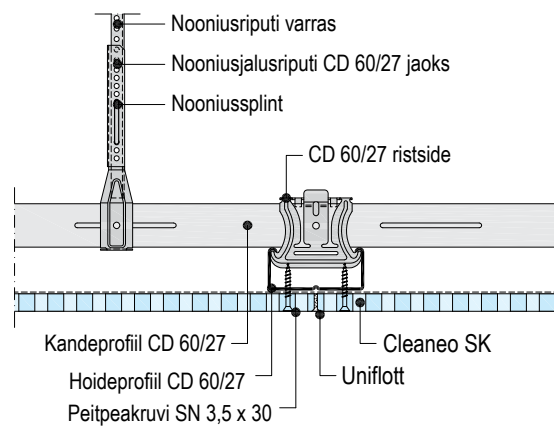
**D127.ee-B2 pikiserv – 4SK**

Ühtlane augustus



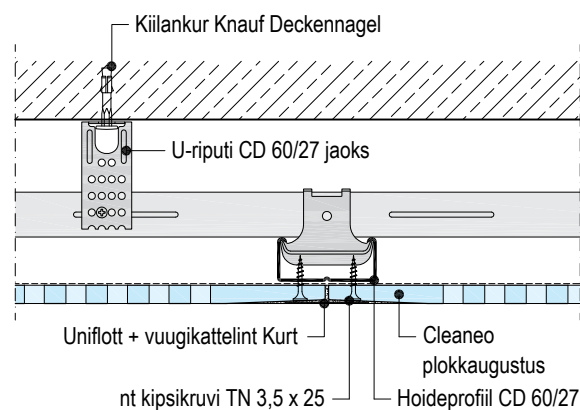
**D127.ee-C1 otsaserv – 4SK**

Ühtlane augustus



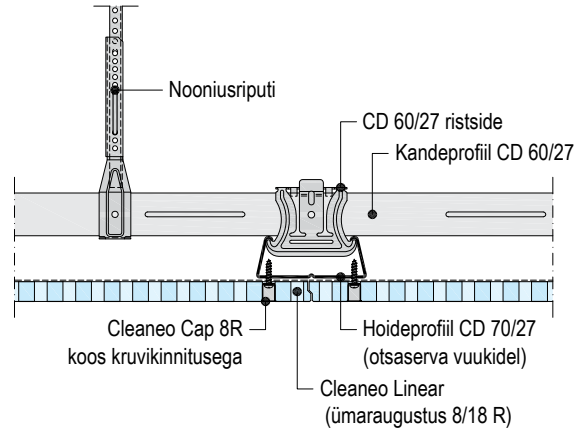
**D127.ee-C2 otsaserv – 4AK (4 küljest õhendatud servad)**

Plokkaugustus



**D127.ee-C3 otsaserv – Linear**

Ühtlane augustus 8/18 R

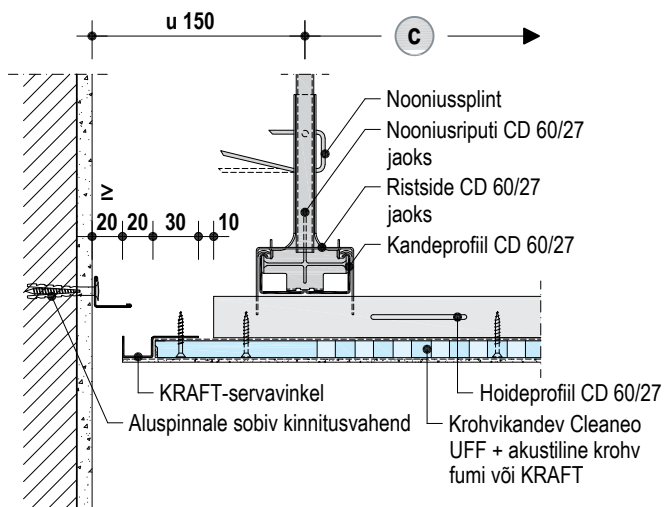


Lisateavet plaatide kinnitamise kohta kruvidega Cleaneo Caps vt lk 47

Mõõtkava 1:5 | mõõtmed mm

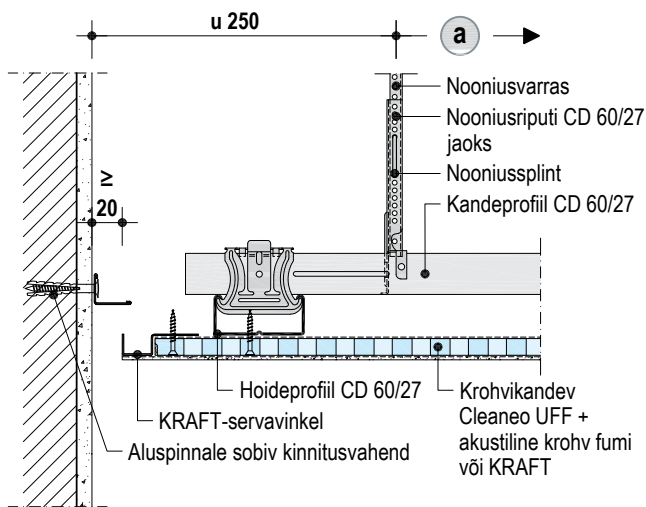
### D126U.ee-A1 Ühendus seinaga

Ei oma tulepüsivust



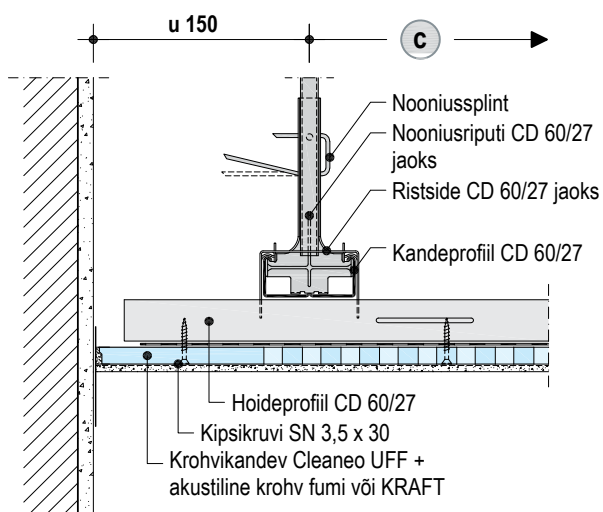
### D126U.ee-D1 Ühendus seinaga

Ei oma tulepüsivust



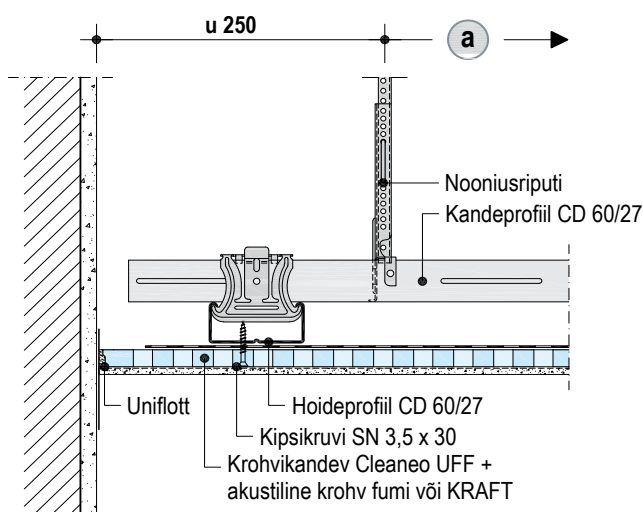
### D126U.ee-A2 Ühendus seinaga

Ei oma tulepüsivust



### D126U.ee-D2 Ühendus seinaga

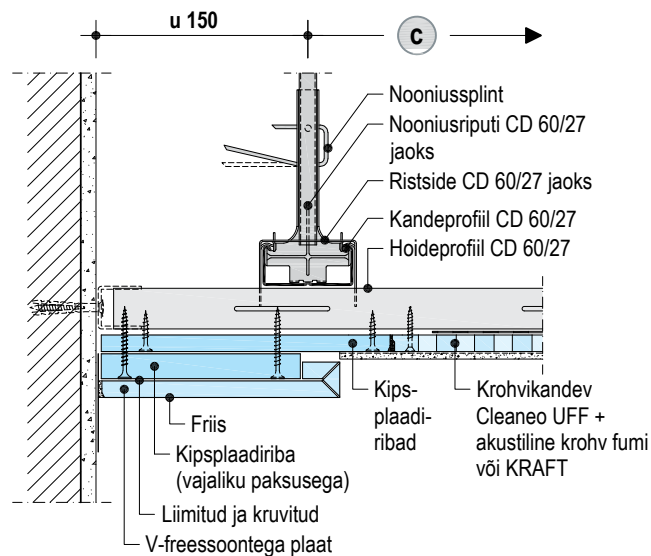
Ei oma tulepüsivust





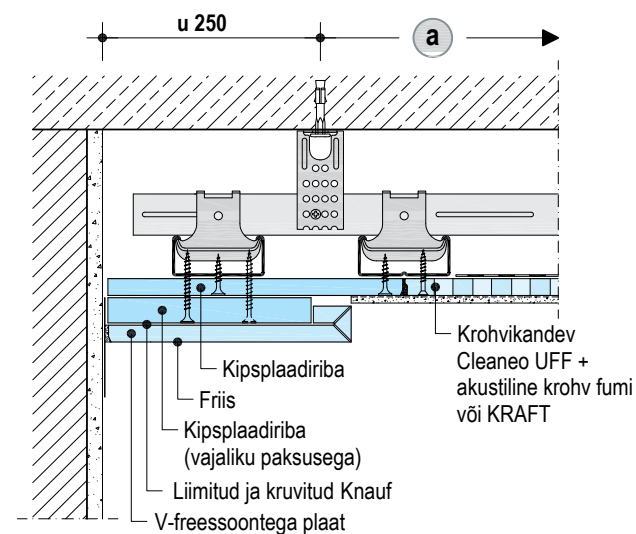
**D126U.ee-A3 Ühendus seinaga – pinnapealne friis**

Ei oma tulepüsivust



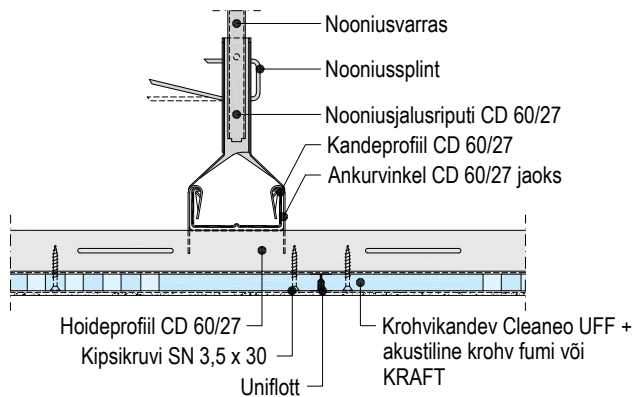
**D126U.ee-D3 Ühendus seinaga – pinnapealne friis**

Ei oma tulepüsivust



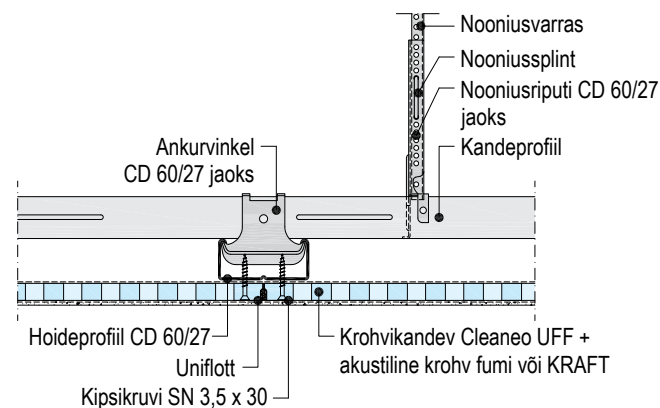
**D126U.ee-B1 Pikiservade liitekoht**

Ei oma tulepüsivust



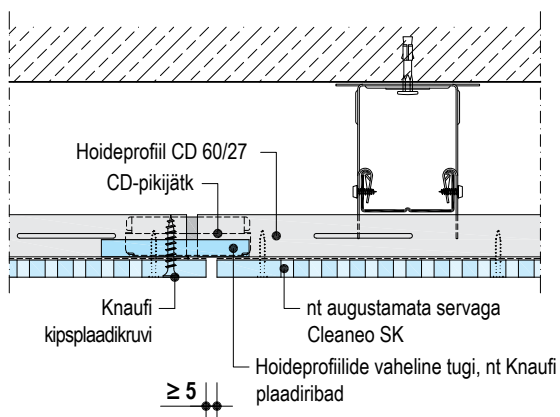
**D126U.ee-C1 Otsaservade liitekoht**

Ei oma tulepüsivust



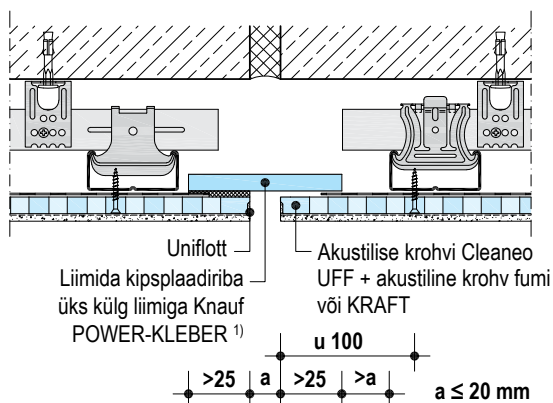
## Paisumis-/deformatsioonivuugid

### D127.ee-SO12 deformatsioonivuuk plaatkattes



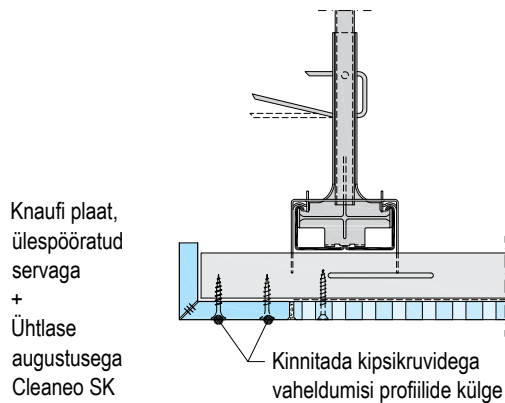
### D126U.ee-C4 deformatsioonivuuk

Ei oma tulepüsivust



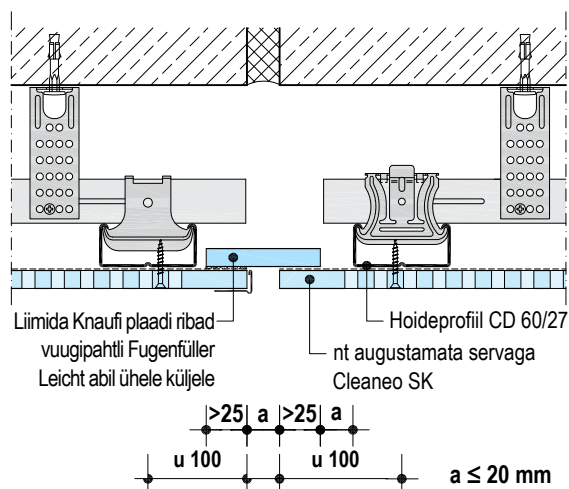
1) Knauf Bauprodukte GmbH

Variant

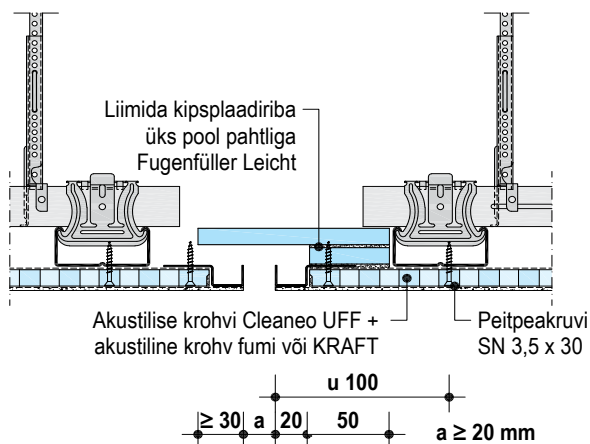


Mõõtkava 1:5 | mõõtmed mm

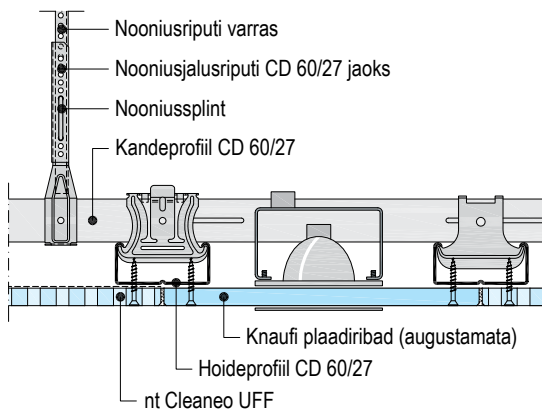
### D127.ee-SO13 deformatsioonivuuk hoone vuugi kohal



### D126U.ee-C2 deformatsioonivuuk



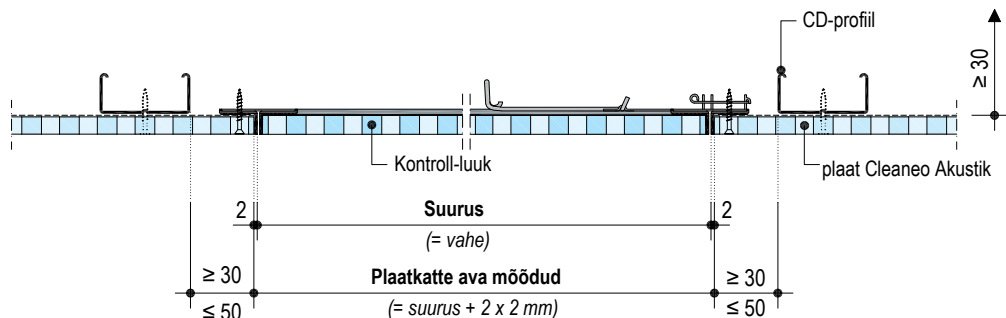
### D127.ee-SO16 laevalgusti paigaldamine



#### Kontroll-luuk Knauf REVO, augustatud plaat 12,5

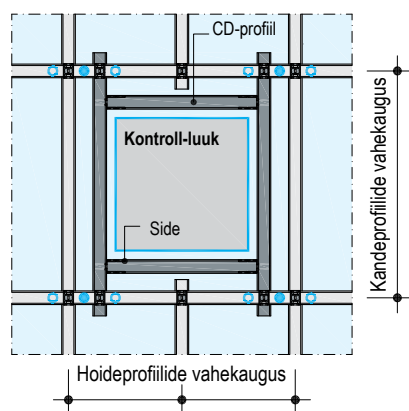
Skeemid I mõõtmes mm

##### Vertikaalne läbilõige



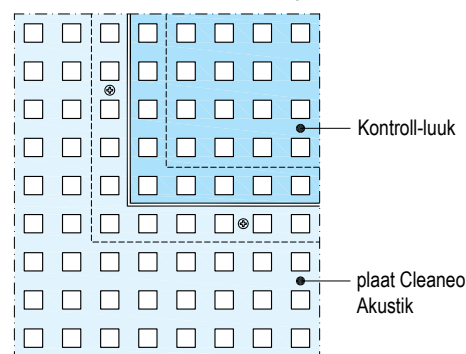
##### Pealtvaade

Kahekordne profiilsõrestik nt D127.ee



##### Altvaade

Disain, nt standardne nelikantaugustus 12/25 Q



##### Legend

	Täiendav karkass
	4 täiendavat riputuspunkti (nt nooniusripudid)
	Alternatiivsed riputuspunktid

CD-profiilide T-ühendamiseks on vaja universaalsidemeid. Riputatud kandeprafiilide katkestamisel on vaja lisada täiendavad riputid.

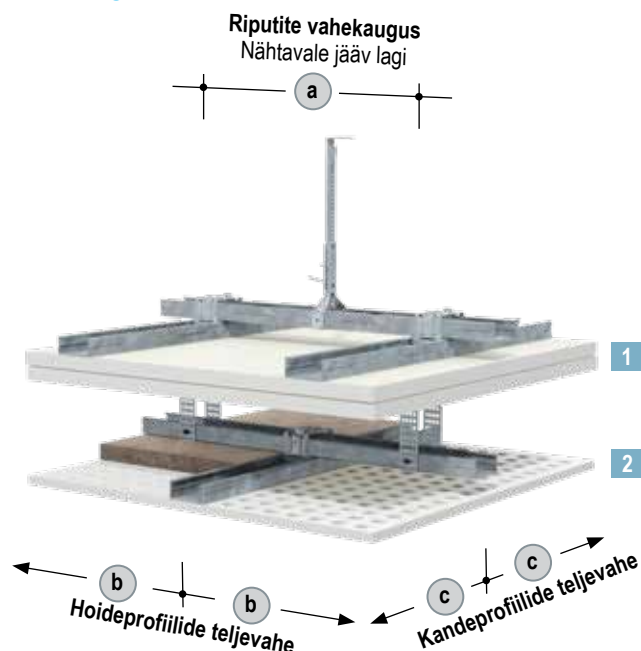
##### Märkused

Plaatkate paksuse, mõõtmete, varustusvariantide andmeid ja lisateavet vt tootelehel E112C.ee.

Järgige kontroll-luugiga kaasas olevat paigaldusjuhendit.

## Nähtav lagi tuletõkkelaie all

Mõõtmed mm



## Legend

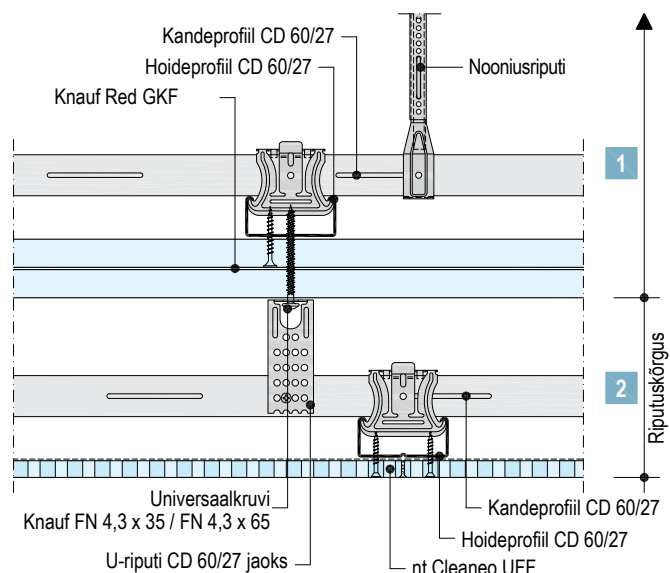
1 Tuletõkkelagi, nt D112.ee

2 Nähtav lagi D127.ee

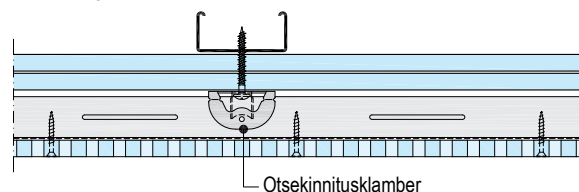
## Detailne joonis

Mõõtkava 1:5

## D127.ee-SO8 otsaserv – mitmekihiline laesüsteem



## Nähtav lagi – alternatiiv:



## 1 Tuletõkkelaie kinnituste vahekaugused

Tuletõkkelaie karkassi puhul tuleb arvesse võtta ripplaest lähtuvat lisakoormust (nähtav lagi  $\leq 0,15 \text{ kN/m}^2$ ), vt tehnilise vihiku D11.ee jaotist *Karkassi dimensioneerimine*.

Tuletõkkelaie karkassikinnituste vahekaugused sõltuvad vastava laesüsteemi andmetest, võttes arvesse nähtava lae lisakaalu.

## 2 Nähtava lae profiilide maksimaalsed vahekaugused

Kandeprofiilide teljevahe c	Riputite vahekaugused <sup>1)</sup> Koormusklass kuni $0,15 \text{ kN/m}^2$ a	Hoideprofiilide teljevahed b
800	800 <sup>2)</sup>	333,5
1000	400/500	Olenevalt disainist ja augustusest, vt jaotist „Plaatide disain“.
1200	400/500	

1) Kinnitus peab olema tehtud tuletõkkelaie hoideprofiilide külge.

2) Hoideprofiilide 400 mm vahekauguse korral (tuletõkketasand) peab kinnitus olema tehtud vahelduvalt tuletõkkelaie iga teise hoideprofiili külge. Kandeprofiilide 500/625 mm vahekauguse korral (tuletõkketasand) peab kinnitus olema tehtud tuletõkkelaie iga hoideprofiili külge.

## Märkused

Tuletõkkelagi: võimalikud variandid Knauf D112.ee, D113.ee või D116.ee (vt tehnilist vihikut Knauf D11.ee “Kipsplaatlaed”).

Nähtava lae kandeprofiilid paigaldada alati tuletõkkelaie hoideprofiilide suhtes risti.

Nähtava lae koormus riputuspunkti kohta max 100 N.

#### Karkassi paigaldamine

##### Kinnitamine kandva lae külge

Riputite kinnitamiseks tuleb kasutada aluspinnale materjalile sobivaid kinnitusvahendeid.

- Raudbetoon: kiilankrud Knauf Deckennagel / sobivad terastüüblid
- Muud ehitusmaterjalid: vastava ehitusmaterjali puhul spetsiaalselt lubatud või standardsed kinnitusvahendid.

##### Riputi

Kande- ja hoideprofiilid riputada eranditult riputitega vastavalt lk 39 juhiste. Riputite ja profiilide kinnituste vahekaugusi vaadake jaotises „Andmed projekteerimiseks“ esitatud süsteemitabelitest.

##### Seinaga ühendamine

Kandva ühenduse korral perimeetri ühendusprofiil UD 28/27 kas montaažiabina või koos tulekaitsega.

Kinnitada aluspinnale sobivate kinnitusvahenditega, vahekaugus max 1 m (mittekandev) või 600 mm (kandev).

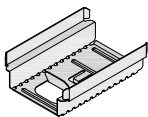
Lisateavet kandvate või mittekandvate elementide ühenduse teostamise kohta vt tehnilisest vihikust D11.ee, Kipsplaatlaed.

##### Profiilid

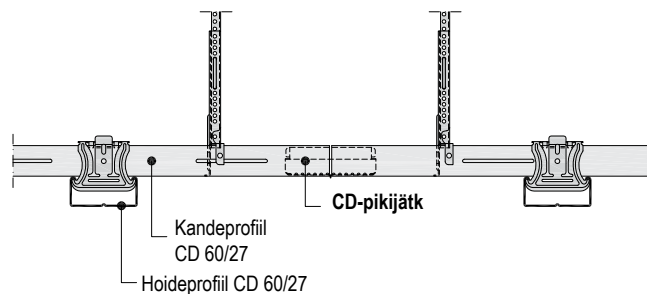
Ühendage kande- ja hoideprofiilid riputitega ja joondage vajalikul riputuskõrgusel.

##### Profiilide ühendamine

Kasutage CD-tüüpi kande- ja hoideprofiilide jätkamiseks CD-pikijätke. Jätke kõik profiilide jätkukohad üksteise suhtes nihutatuks.

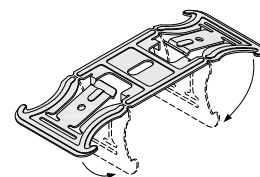


Skeemid

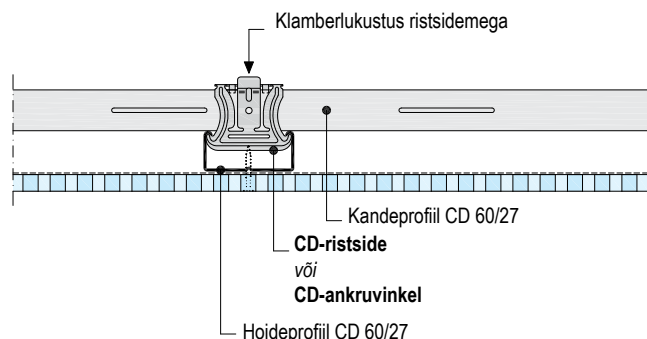
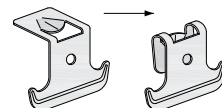


Kahekihilise profiilikarkassi korral ühendatakse kande- ja hoideprofiilide ristumiskohad järgmiste detailidega.

- CD 60/27 ristsidemed:  
enne paigaldamist painutada 90° nurga alla ja pärast paigaldust sulgeda fiksaator-kõrvad, et ühendus oleks kindel.

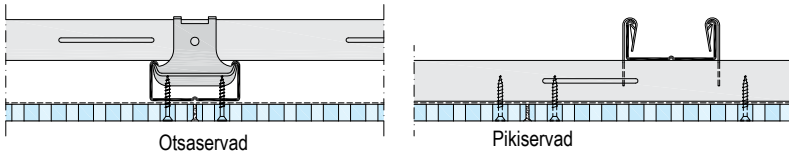
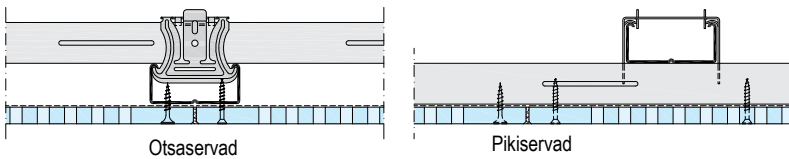
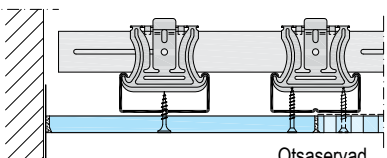


- Kaks CD 60/27 ankruvinklit (alternatiiv)  
Paigaldamiseks painutada üle CD-profiili serva.



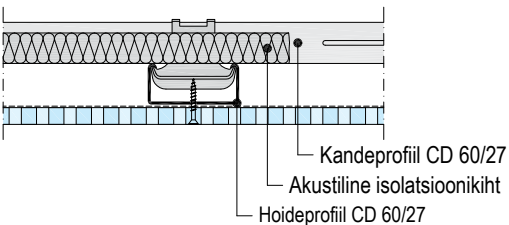
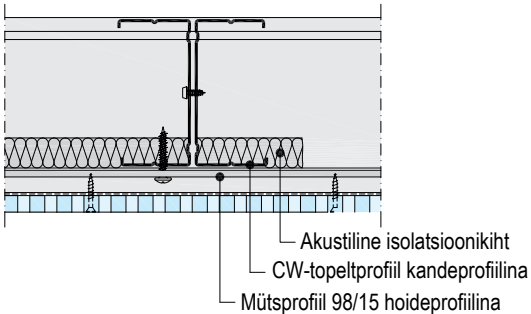
## Plaatkatte kinnitamine

Skeemid I mõõtmed mm

Kruvidega kinnitamine	Kinnitusvahendid – kruvide vahekaugus 170 mm
<p><b>Augustatud pind</b></p> 	<p>Augustatud pinna kinnitamiseks  <b>peitpeakruvi SN 3,5 x 30</b>  või  <b>laekruvi Contrapanel 3,5 x 25 (Cleaneo Complete)</b></p>
<p><b>Augustamata serv</b></p> 	<p>Augustamata serva kinnitamiseks  <b>kipsikruvi TN 3,5 x 25</b>  või  <b>peitpeakruvi SN 3,5 x 30</b>  või  <b>laekruvi Contrapanel 3,5 x 25 (Cleaneo Complete)</b></p>
<p><b>Friis</b></p> 	<p>Augustamata friisi kinnitamiseks  <b>kipsikruvi TN 3,5 x 25</b>  või  <b>peitpeakruvi SN 3,5 x 30</b>  või  <b>laekruvi Contrapanel 3,5 x 25 (Cleaneo Complete)</b></p>

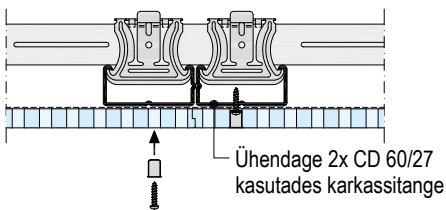
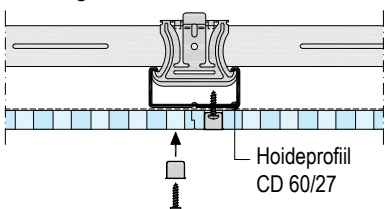
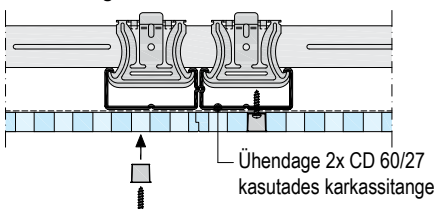
## Isolatsioonikihtide paigutus

Skeemid

Paigutus	Isolatsioonikiht (vt ka lk 22)
<p><b>D127.ee / D126U.ee</b></p> 	<p>Akustiline isolatsioonikiht:  paigaldada isolatsioonikiht hoideprofiilidele.</p>
<p><b>D137.ee</b></p> 	<p>Akustiline isolatsioonikiht:  paigaldada isolatsioonikiht ühe-/kahekordsete CW-profiilide (kandeprofiilide) vahele.</p>

#### Plaatkate kinnitamine

Skeemid

Kinnitamine kinnitushülssidega Cleaneo Caps	Kinnitusvahendid – kruvide vahekaugus 170 mm
<b>Ümaraugustus 8/18 R</b>  <p>Ühendage 2x CD 60/27 kasutades karkassitange</p>	<b>Cleaneo Cap 8R</b> (koos kruvidega) Paigaldage servast teise rea aukudesse ja kruvide CD-profiilide külge. Paigutage kaks hoideprofiili otsaserva kohale ja ühendage need karkassitangidega augustades.
<b>Ümaraugustus 10/23 R või 12/25 R</b>  <p>Hoideprofiil CD 60/27</p>	<b>Cleaneo Cap 10R</b> (koos kruvidega) või <b>Cleaneo Cap 12R</b> (koos kruvidega) Paigaldage servast esimese rea aukudesse (kuid mitte plaadi nurka) ja kruvide CD-profiilide külge.
<b>Nelikantaugustus 12/25 Q</b>  <p>Ühendage 2x CD 60/27 kasutades karkassitange</p>	<b>Cleaneo Cap 12Q</b> (koos kruvidega) Paigaldage servast teise rea aukudesse ja kruvide CD-profiilide külge. Paigutage kaks hoideprofiili otsaserva kohale ja ühendage need karkassitangidega augustades. Ei ole lubatav tuletõkkenõuete korral.

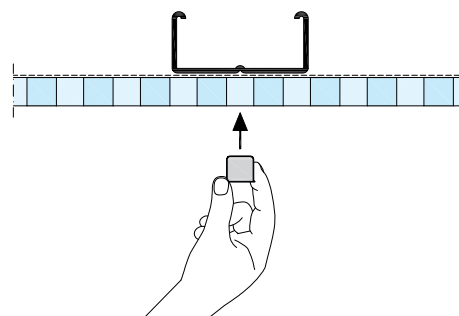
#### Cleaneo Caps

- Augustustega 8/18 R, 10/23 R, 12/25 R ja 12/25 Q Cleaneo Akustik kinnitamiseks
- Augustusele vastava kujuga
- Paigaldamise järel ei ole nähtavad
- Kruvipeade pahteldamine pole enam vajalik

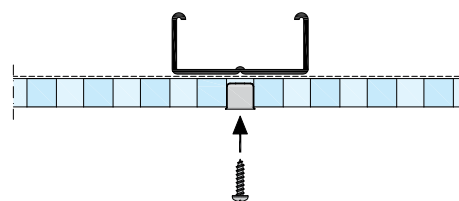
#### Märkused

Kasutatav pallilöögikindlusnõuete korral.  
 Tohib kasutada ainult normaalse toakliima tingimustes.  
 Ruumi suhteline õhuniiskus võib ületada 65 % taset ainult lühiajaliselt.  
 Täpsem teave Cleaneo Linear montaaži kohta on esitatud paigaldusjuhendis.  
 Lisateavet vt tootelehel K533.ee

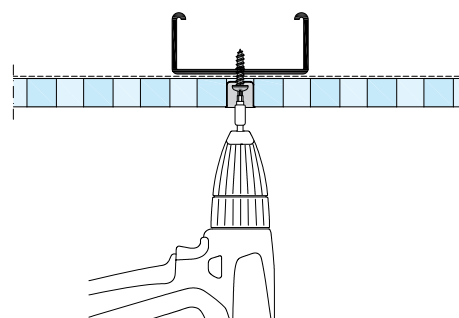
1) Sisestage Cleaneo Cap tasapinnaliselt.



2) Sisestage kaasas olev kruvi.



3) Keerake kruvi hoideprofiili külge.



## Karkassi paigaldamine – isekandvad CW-profiilid

### Kandeprofiilid

Kandeprofiilidena kasutada Knaufi CW-profiile või CW-topeltprofiile. Tulepüsisvõime korral on lubatud kasutada ainult topeltprofiile. Topeltprofiil: ühendada omavahel plekikruvidega LN 3,5 x 11, vahekaugused ≤ 750 mm.

### Kandev ühendus seinaga

Paigaldage UW-profiilid perimeetri ulatuses seinte külge. Kinnitamine vastavalt järgmisele tabelile. Ühendage CW-profiilid topeltprofiilideks seljad koos ja kinnitage omavahel plekikruvidega LN 3,5 x 11, vahekaugused kuni 750 mm. Asetage CW-profiilid UW-profiilide vahele ≥ 30 mm. Ühendage UW-profiili/ CW-profiili ülemised ja alumised küljed (topeltprofiilidel mõlemad küljed) neetide, kruvide või karkassitangide abil.

### Külgnev seinahend

Kasutage UW-profiilidest või CW-profiilidest valmistatud ühendust. Kinnitusvahendite max vahekaugus 600 mm. Massiivseina korral teostage kinnitus Knaufi tüübelkruvidega, kerge vaheseina korral Knaufi universaalkruvidega FN 4,3 x 65, mis keeratakse vaheseina igasse karkassiposti.

### Hoideprofiilid

Kinnitage mütsprofiilid hoideprofiilina külgedega CW-kandeprofiilide külge teljevahega ≤ 333,5 mm (olenevalt disainist ja augustusest), kasutades igas ristumiskohas kahte universaalkruvi FN 4,3 x 35. (UA-kandeprofiili korral kasutage puurotsaga kruve LB 3,5 x 16.)

## Toestavate UW-profiilide ühendamine CW-kandeprofiilidega

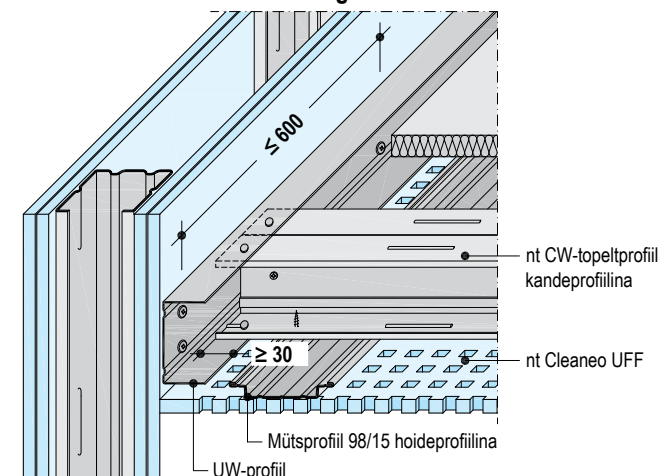
Kinnituse aluspind	Kinnitusvahend	Max kinnitusvahendite vahekaugused D137.ee mm
Metallkarkass vaheseinad (kinnitamine metallkarkassi või vinkelprofiilide külge)	2 universaalkruvi Knauf FN 4,3 x 35 Plaatkatte paksus ≤ 20 mm	625 (600)
	2 universaalkruvi Knauf FN 4,3 x 65	
Raudbetoonsein	Kiilankur Knauf Deckennagel	300
	Tüübelkruvi Knauf L 8/80	
Tugev müüritis ilma õõnsuste ja kergbetoonita (tihedus ≥ 1000 kg/m³)	Tüübelkruvi Knauf L 8/80	300
	Aluspinnale sobivad kinnitusvahendid	300 <sup>1)</sup>
Muud aluspinnad	Aluspinnale sobivad kinnitusvahendid	300 <sup>1)</sup>

1) Minimaalne kandevõime: lõikele 0,35 kN.

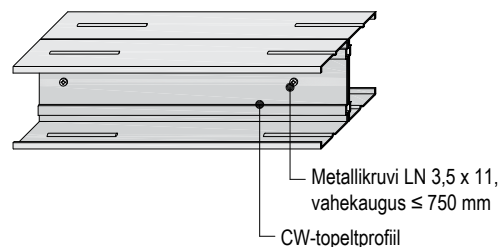
Tulepüsisusklass kuni EI30 ja ruumi laius ≤ 2,25 m võimaldab kruvide arvu poole võrra vähendada või kinnitusvahendite vahekaugust kahekordistada.

## Seinaga ühendamine

### D137.ee isekandev akustiline lagi Cleaneo Akustik



Skeemid I mõõtmed mm

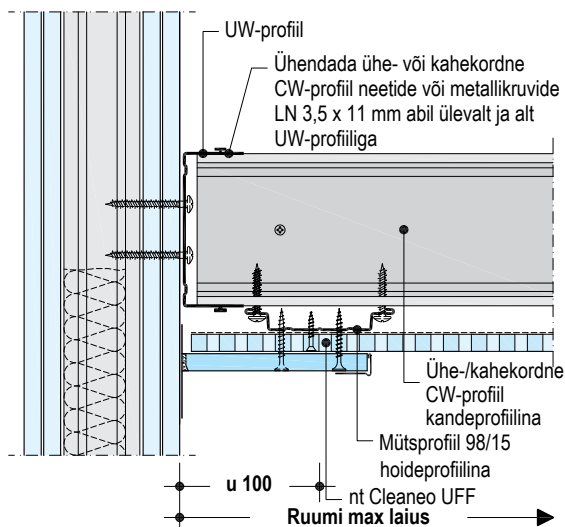


### Märkused

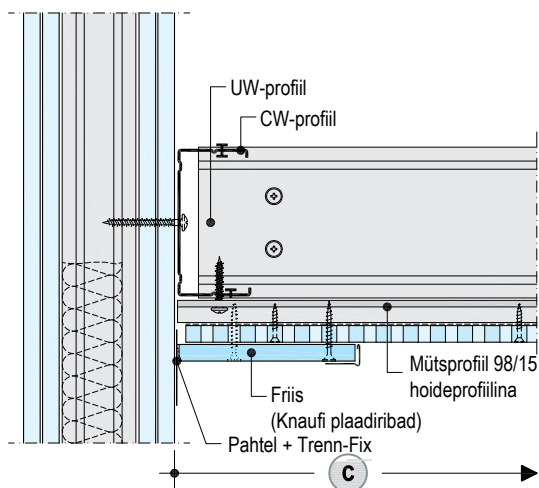
Isekandvaid kandeprofiile ei ole lubatud pikendada jätkates. Isekandvate UA-profiilidega karkass paigaldatakse ja ühendatakse vastavalt tehnilisele vihikule D13.ee.



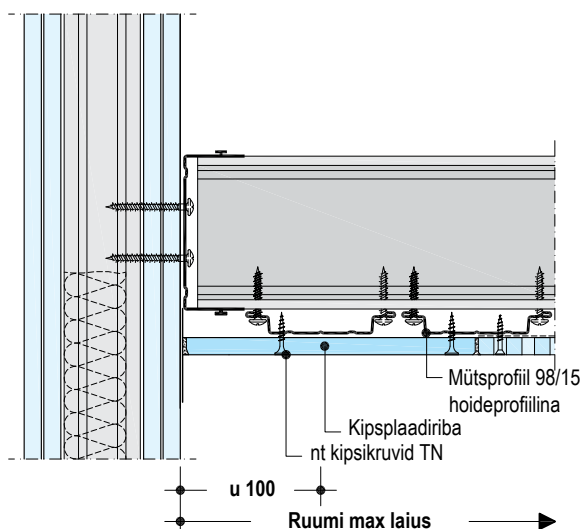
**D137.ee-D1 kandev seinäühendus**



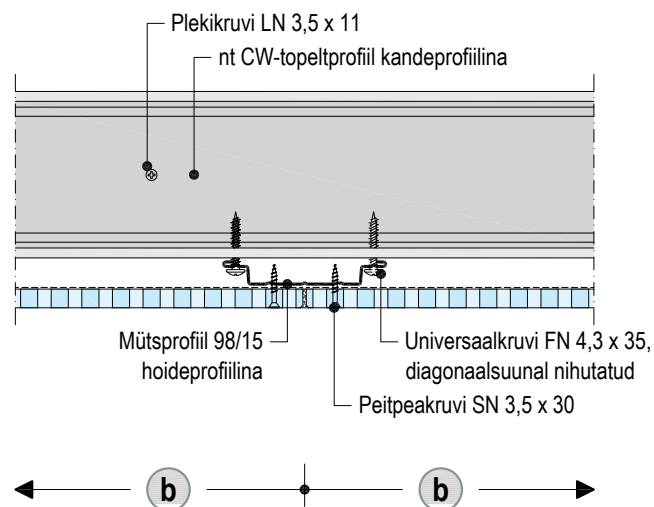
**D137.ee-A1 struktuurne seinäühendus**



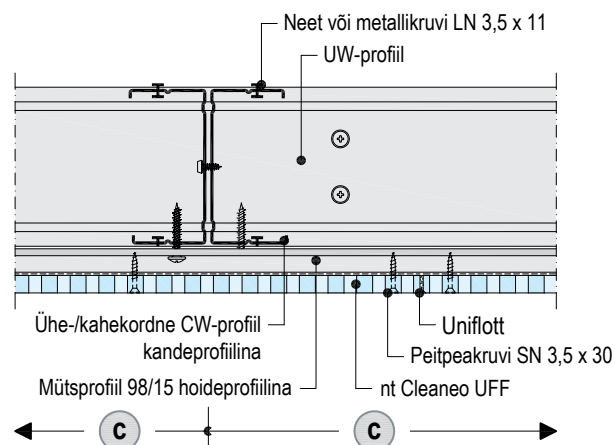
**D137.ee-D2 kandev seinäühendus**



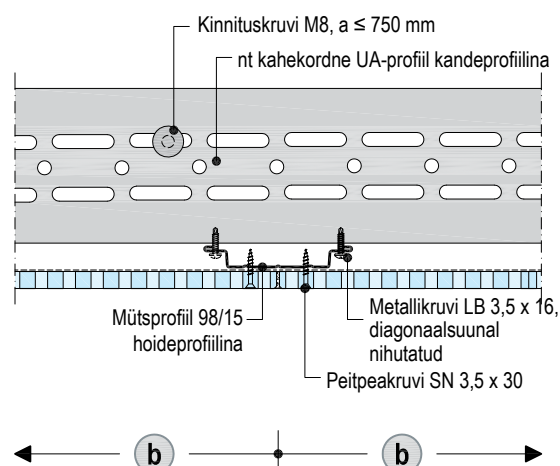
**D137.ee-B1 otsaserv**



**D137.ee-C1 pikiserv**



**D137.ee-B10 otsaserv**



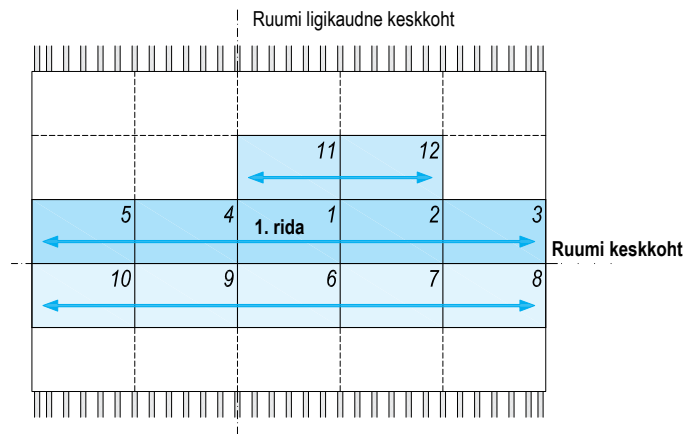
## Plaatide asetused

Näited: Cleaneo UFF

Ligikaudu kuni 150 m<sup>2</sup> pinnaga ruumid:

1. plaadirida: alustage paigaldust ruumi keskelt.

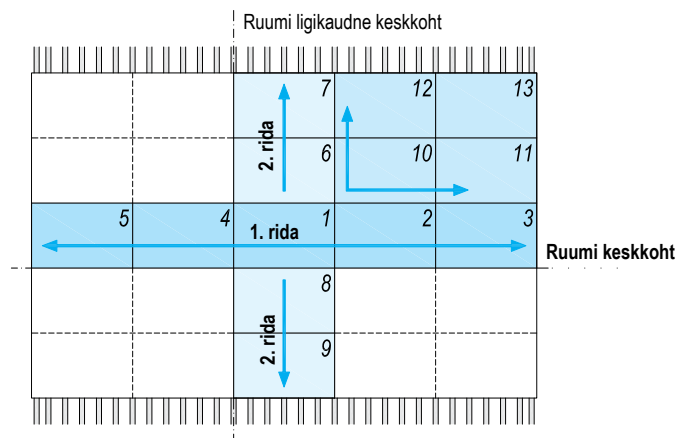
Paigaldage ülejäänud plaadiread esimese reaga paralleelselt.

Üle 150 m<sup>2</sup> pinnaga ruumid:

1. plaadirida: alustage paigaldust ruumi keskelt.

Alustage teist plaadirida ligikaudu ruumi keskkohast, liikudes esimese reaga risti.

Ülejäänud laepind: katke pärast esimese ja teise rea paigaldamist.



## Skeemid

## Paigaldusskeemid

Knaufil on eraldi osakond, mis tegeleb arvuti abil projektipõhiste paigaldusskeemide koostamisega. Paigaldusskeemid luuakse mõõtkavas 1:50 ja neil on kujutatud kõik vajalikud osad. Tootmine toimub vastavalt nendest skeemidest tulenevatele nõuetele. Iga plaadi tagaküljel on number, mis millele vastab number paigaldusskeemil. Paigalduse kiirendamiseks soovitame koostada skeemid DXF- või DWG-failivormingus paigaldusjoonistena mõõtkavas 1:50.

## Projekteerimiseks vajalikud andmed

- Plaatkate tüüp
- Augustuse tüüp: standardaugustus R / vahelduvaugustus R / nelikantaugustus Q / plokaugustus / pilud
- Plaadivahede teostus ruumis (nt nähtavad vuugid), eriti kui projektis nähakse ette ühtlase augustusega osad
- Pallilöögikindluse nõuded vastavalt standardile DIN 18032-3/ standardi DIN EN 13964 lisale D
- Tulekaitsenõuded (vajadusel)
- Kanga värv: valge / must / kohandatud värv
- Ruumi perimeetri lahendus varivuugiga või ilma; laiuse andmed
- Friis: struktuur ja laius
- Friisi ehitamine kohapeal või paigaldamine valmisselemendina
- Perimeetri varivuugi korral kasutatavate valmisfriiside laiused algavad 50 mm.

Järgige vastavate plaatide paigaldusjuhendeid (K761/ K761U.ee/K761L.ee).

Cleaneo Complete'i puhul tuleb arvesse võtta ka lae paigaldusjärgse puhastamise vajadust.

## Märkused

Segaaugustus R: mõne nurga alt ja ebasoodsate valgustingimuste korral on võimalik, et pikad servavuugid hakkavad ühtlast augustust varjama.

Olenevalt valguse murdumisnurgast võib ava läbimõõdu  $\geq 15$  mm korral olla hoideprofili kontuur läbi valge akustilise kanga nähtav.

#### Raskuste kinnitamine Cleaneo akustiliste laeplaatide külge

Lisaraskuste (nt valgustid, kardinaasid jne) kinnitamiseks Cleaneo akustiliste laeplaatide külge võib kasutada universaaltüüpe, kipsitüüpe, vedruklapptüüpe või Knauf Hartmuti kipsitüüpe.

Need tuleb valida vastavalt koormusklassile ja/või ruumi suurimale laiusele.

#### Märkus

Rasked osad tuleb kinnitada otse hoone kandvate konstruktsioonelementide (aluslagi) või abitarindite külge. Isekandva lae alternatiivina võidakse nõudmisel koostada eraldi hinnang ruumi suurima võimaliku laiuse kohta.

Lakke kinnitatavate osade raskus ei tohi ületada Cleaneo akustiliste laeplaatide koormuse piirväärtust.

#### Lubatav kaal lae pinnauhiku kohta, kg/m<sup>2</sup>

Ilma tulepüsivusega Tulepüsivusega<sup>1)</sup>

**Akustiline ripplagi / isekandev akustiline lagi** kogu ruumi laiuses koos lisakoormusega 15 kg/m<sup>2</sup>

15 6<sup>1)</sup>

**Isekandev akustiline lagi** kogu ruumi laiuses koos lisakoormusega 3 kg/m<sup>2</sup>

3 3

1) Nähtava lae ja tuletõkkelaega süsteemis (mitmekihiline lagi) on nähtava lae poolt tuletõkkelaega avaldatav suurim lubatud kinnitatud koormus 15 kg/m<sup>2</sup> (koos isolatsioonikihi ja lisaraskustega).

#### Lisaks kehtivad järgmised tingimused.

Akustilise lae külge kinnitatavate osade raskus ei tohi ühegi kinnituspunkti suhtes ületada allpool esitatud väärtusi.

#### Kinnitusmeetod

#### Lubatav kaal kinnituspunkti kohta, kg

Ilma tulepüsivusega

Tulepüsivusega

**Akustiline ripplagi / isekandev akustiline lagi** kogu ruumi laiuses koos lisakoormusega 15 kg/m<sup>2</sup>

Kinnitus plaatkatte külge 0,5 0,5

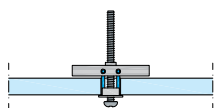
Kinnitus karkassi külge 10 10

**Isekandev akustiline lagi** kogu ruumi laiuses koos lisakoormusega 3 kg/m<sup>2</sup>

Kinnitus plaatkatte külge 0,5 0,5

Kinnitus karkassi külge 3 3

#### Kinnitus plaatkatte külge



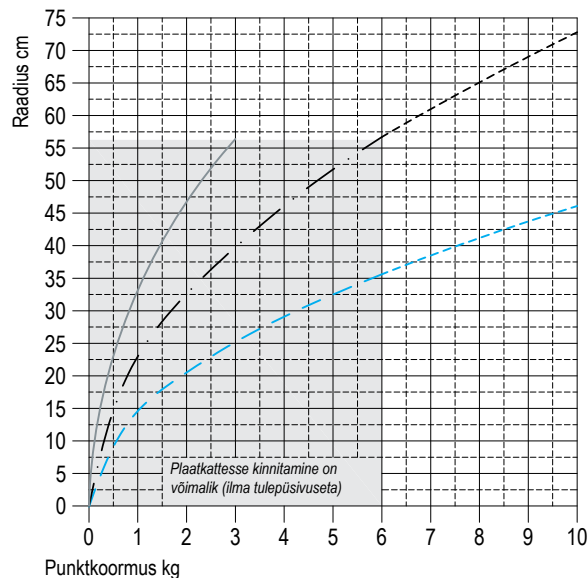
Kipsitüübliga  
Knauf Hartmut  
kruviga M5

#### Kinnitus karkassi külge



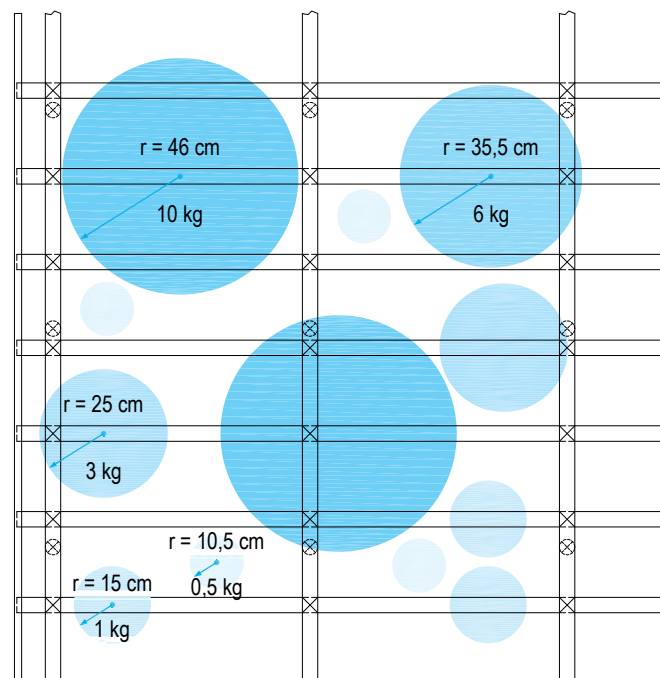
Universaalkruviga  
Knauf FN  
nt kardinaasin

Lae lokaalse ülekoormuse vältimiseks tuleb järgida lakke kinnitatavate raskuste vähimat lubatud vahekaugust. Kahe kinnituspunkti vähim lubatud vahekaugus sõltub kummagi koormusala tegelikust raadiusest. Koormusala tegelikku raadiust saab vaadata järgmiselt jooniselt, kus see on seostatud lisaraskuste lubatava kaaluga pinnauhiku kohta.

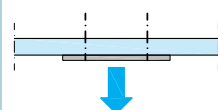


— Lubatav lisaraskus 3 kg/m<sup>2</sup> (tuletõkkelaega alla paigaldatud akustilise lagi vt lk 44)  
- - - Lubatav lisaraskus 6 kg/m<sup>2</sup> (tulepüsivusega)  
... Lubatav lisaraskus 15 kg/m<sup>2</sup> (tulepüsivusega)

#### Paigaldusskeemi näidis lubatava lisaraskusega 15 kg/m<sup>2</sup>



#### Märkused



Lisaraskuste kinnitamiseks võib kasutada mitut kinnituselementi.

Mitmekihilisele laesüsteemile raskuste kinnitamise kohta vt lk 44

## Vuukimine

## Sobivad vuugipahtlid

- Uniflott: paatide Cleaneo Akustik käsitsi pahteldamiseks ilma vuugikattelindita.

## Kipsplaatide vuukide pahteldamine

Täitke paatide Cleaneo Akustik vuugid vastavalt plaadiserva tüübile, juhindudes järgmisest tabelist.

Üldjuhul tuleks üle pahteldada ka nähtavad kruvipead (v.a valgete kruvipeadega Cleaneo Complete'i laekruvide puhul).

## Ühendusvuukide pahteldamine

Ühtlase augustusega paatide Cleaneo Akustik puhul soovitatakse üldjuhul kasutada friisi.

Kasutage lae ja külgnevate kipsplaatkonstruktsioonide liitekohtade täitmisel vuugiteipi Trenn-Fix või vuugikattelinti Kurt, võttes arvesse pragunemistingimusi ja pragunemiskindlusele esitatavaid nõudeid.

Lae ja külgnevate massiiv- või puitarandite liitekohtade katmisel kasutage vuugiteipi Trenn-Fix.

## Pealekandmise temperatuur/keskkond

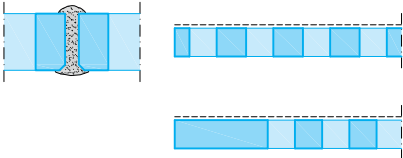





Vuuke tohib pahteldada alles siis, kui õhuniiskuse ja temperatuuri muutustest tulenevat kipsplaatide mahukahanemist enam ei toimu.

Pahteldamise ajal ei tohi ruumi- ja aluspinna temperatuur langeda alla +10 °C.

Valupõrandate korral pahteldage kipsplaate alles pärast põrandavalu kuivamist.

Järgige infolehe „Ehitusplatsi tingimused kipsitöödeks” juhiseid.

## Kipsplaadivuukide Cleaneo Akustik pahteldamine

Plaatide servade tüübid	Pealekandmine ja vuukide täitmine	Siledast plaadiribast valmistatud friis
<b>4SK neli lõikeservad</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Siluge esikülje plaadiservasid lihvimisvõrguga ja eemaldage tolm.</li> <li>■ Kruvige lõikeservad (SK) krundiga Knauf Tiefengrund.</li> <li>■ Joondage plaadid vastavalt augustuse vahedele (nii, et jääb 3-4 mm vuuk).</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Siluge plaadiribade esikülje plaadiservasid (SK) lihvimisvõrguga.</li> <li>■ Kruvige lõikeservad krundiga Knauf Tiefengrund.</li> <li>■ Paigaldage plaat 3-4 mm vuugiga.</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> </ul>
<b>UFF astmelised servad</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asetage plaadid tihedalt külg külje vastu.</li> <li>■ Joondage plaadid vastavalt augustusele.</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Siluge plaadiribade esikülje täisnurkservi (SK) lihvimisvõrguga.</li> <li>■ Kruvige lõikeservad krundiga Knauf Tiefengrund.</li> <li>■ Paigaldage plaat 3-4 mm vuugiga.</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> </ul>
<b>Linear astmelised poolpunniservad</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asetage plaadid tihedalt külg külje vastu.</li> <li>■ Joondage plaadid vastavalt augustusele.</li> <li>■ Pahteldage kruvipead, nt pahtliga Uniflott.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Siluge plaadiribade esikülje täisnurkservi (SK) lihvimisvõrguga.</li> <li>■ Kruvige lõikeservad krundiga Knauf Tiefengrund.</li> <li>■ Paigaldage plaat 3-4 mm vuugiga.</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> <li>■ Alternatiiv (ilma vuugipahtelduseta) augustamata servaga friis Cleaneo Linear</li> </ul>
<b>AK neljast küljest õhendatud servad</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asetage plaadid tihedalt külg külje vastu.</li> <li>■ Joondage plaadid.</li> <li>■ Täitke vuugid pahtliga Uniflott.</li> <li>■ Kasutage vuugikattelinti Kurt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kasutage õhendatud pikiservaga (AK) plaadiribasid.</li> <li>■ Asetage plaadid pötkliitesse.</li> <li>■ Pahteldage pahtliga Uniflott.</li> <li>■ Kasutage vuugikattelinti Kurt.</li> </ul>
<b>SFK faasiga lõikeservad</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kruvige lõikeservad Knaufi krundiga Tiefengrund.</li> <li>■ Asetage plaadid tihedalt külg külje vastu.</li> <li>■ Joondage plaadid.</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Siluge plaadiribade esikülje lihvimisvõrguga.</li> <li>■ Paigaldage plaat 3-4 mm vuugiga.</li> <li>■ Kruvige lõikeservad krundiga Knauf Tiefengrund.</li> <li>■ Pahteldage pahtliga Uniflott.</li> </ul>
<b>HRK paberkattega poolümarad pikiservad</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asetage plaadid külg külje vastu.</li> <li>■ Joondage plaadid.</li> <li>■ Täitke vuugid täielikult pahtliga Uniflott.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kasutage poolümara servaga (HRK) või poolümara õhendatud servaga (HRAK) plaadiribasid.</li> <li>■ Asetage plaadiservad külg külje vastu.</li> <li>■ Pahteldage pahtliga Uniflott.</li> </ul>

#### Pinnakatted

##### Eeltöötlus

Enne viimistlemist tuleb pahteldatud kipsplaatide pind puhastada tolmust ja alati kruntida. Valige järgneva viimistluskatte jaoks sobiv krunt.

Kruntaine peab sobima sellele järgnevate värvide või pinnakattematerjalidega.

Pealispinna imavuse ühtlustamiseks sobiv kruntimisvahend on nt Knauf Tiefengrund.

##### Märkus

Pikemat aega päikesevalguse käes katmata olnud kipsplaatide puhul võivad värvimise järgselt pinnale tekkida kollased laigud. Seepärast on soovitatav teha proovivärvimine üle mitme plaadilaiuse ja vuukide. Koltumist on võimalik vältida spetsiaalse tõkestava krundiga, nagu nt Knauf Sperrgrund.

##### Sobivad viimistlusmaterjalid

Kipsplaatidele Cleaneo Akustik sobivad järgmised viimistlusmaterjalid:

##### ■ Värvid:

- Dispersioonvärvid
- Mitmevärvilise efektiga dekoratiivvärvid
- Dispersioon-silikaatvärvid koos vastava krundiga.

##### Märkus

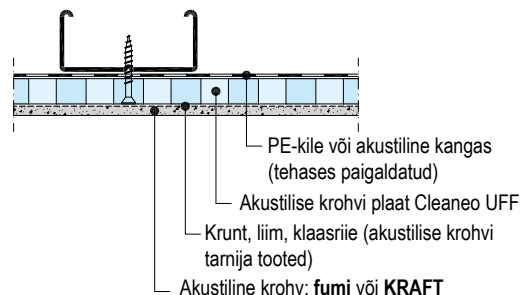
Kasutage lühikesekarvalist veluurvärvirulli, et vältida värvi sattumist avadesse ning akustilise kanga heliisolatsiooni tõhususe vähenemist.

##### Ebasobivad viimistlusmaterjalid

- Leeliselised kattematerjalid, nagu lubi-, vesiklaas- ja silikaatvärvid.

##### Akustiline krohv

System D126U.ee, Cleaneo akustiline kipsalusplaat koos PE-kilega tagaküljel:



##### Märkus

Järgige krohvi tootja juhiseid eeltöötuse ja kasutamise kohta.

Pärast krohvimist tuleb piisava õhutusega tagada krohvi kiire kuivamine.

Materjalikulu lae m<sup>2</sup> kohta ilma löikevaru ja kadudeta

Valitud näited

Kirjeldus	Möödühik	Keskmine kogus	
		D127.ee	D126U.ee
		1	2
Seinaühendus – järgige tulepüsivuse nõudeid			
Profiil Knauf UD 28/27	m	0,4	0,4
Sobiv kinnitusvahend, nt kiilankur Knauf Deckennagel raudbetooni puhul	tk	0,4	0,4
Karkass			
Sobiv kinnitusvahend, nt kiilankur Knauf Deckennagel raudbetooni puhul	tk	1,2	1,2
U-riputi / akustiline U-riputi CD-profiili jaoks	tk	1,2	1,2
2 plekikruvi LN 3,5 x 11	tk	2,4	2,4
Alternatiiv Reguleeritav raamriputi (k.a 2 splinti)	tk	1,2	1,2
Alternatiiv Nooniusriputi varras + nooniusriputi + nooniusriputi splint	tk	1,2	1,2
Alternatiiv Nooniusriputi varras + nooniusjalusriputi CD 60/27 jaoks + nooniusriputi splint	tk	1,2	1,2
Profiil CD 60/27	m	4,3	3,7
CD-pikijätk	tk	0,9	0,7
Knaufi ristside CD-profiilile	tk	3,7	2,9
Alternatiiv 2 Knaufi ankruvinklit	tk	7,4	5,8
Isolatsioonikiht järgida helineelduvus- / tulekaitse nõudeid			
Isolatsioonikiht, nt Knauf Insulation	m²	VV	VV
Knaufi plaadid tüüp ja paksus, vt süsteemi näiteid lk 14-20			
Cleaneo Akustik	m²	1	1
Kinnitus plaatide kinnitus, Knaufi kinnitusvahendeid vt lk 46			
Kruvid või Cleaneo Caps	tk	24	21
Friis	tk	VV	VV
Akustilise krohvi süsteem tooted ja kattelahendus vastavalt tootja andmetele, vt lk 14 ja 16			
fumi Akustikputz Fili või E1 või Kraft Picco S	m²	–	•

Legend:

VV = vastavalt vajadusele

Teiste tootjate materjalid = kursiivis

Kogused on arvestatud laepinnale suurusega 10 x 10 m = 100 m<sup>2</sup>

## Märkus

Materjalikulu ilma friisi paigaldust arvestamata

Materjalikulu lae m<sup>2</sup> kohta ilma kadude ja löikevaruta – (jätkub)

Kirjeldus	Mõõt- ühik	Keskmine kogus	
		D127.ee	D126U.ee
		1	2
Vuugipahteldus erinevate vuugipahtlite kulu, tutvuge vastavate Knaufi toodete tootelehtedega			
Knaufi vuugipahtel (olenevalt serva tüübist, vt lk 52)	kg	VV	VV
1. valik Knauf Uniflott	kg	–	–
Trenn-Fix; laius 65 mm, isekleepuv	m	0,4	0,4
Kasutage vuugikattelinti Kurt.	m	VV	VV

## Materjalikulu hindamise süsteeminäited

Süsteem:	D127.ee 1	D126U.ee 2
Kipsplaadid	Cleaneo UFF	Akustilise krohvi Cleaneo UFF
Plaadi paksus	12,5 mm	12,5 mm
Raskusklass kuni	0,15 kN/m <sup>2</sup>	0,15 kN/m <sup>2</sup>
Riputite vahekaugus	1000 mm	950 mm
Kandeprofiilide teljevahe	900 mm	1000 mm
Hoideprofiilide teljevahe	333,3 mm	400 mm

## Märkus

Täiendavate konstruktsioonitüüpide tooted (näited):

- Kinnitamine hülsidiga Cleaneo Caps, vt lk 51, kui on vajalik normist kõrvalekalduva hoideprofiilide disaini korral
- Friisi paigaldamine disainidetailidega, vajadusel pikkusesse lõigatud ja lisakarkassidega

Materjalikulu lae m<sup>2</sup> kohta ilma kadude ja lõikevaruta

Valitud näited

Kirjeldus	Möötüühik	Keskmine kogus D137.ee 3
<b>Seinaga ühendamine</b>		
Knaufi UW-profiil	m	0,8
Sobiv kinnitusvahend, nt metallkarkassil vaheseina korral universaalkruvi Knauf FN	tk	2,7
Alternatiiv Raudbetooni puhul kiilankur Knauf Deckennagel	tk	2,8
40 mm laiused katteribad: Knaufi tuletõkkeplaat; 12,5 mm	m <sup>2</sup>	–
Knaufi CW-profiil	m	0,2
Sobiv kinnitusvahend, nt metallkarkassil vaheseina korral universaalkruvi Knauf FN	tk	vastavalt vajadusele
Alternatiiv Raudbetooni puhul kiilankur Knauf Deckennagel	tk	vastavalt vajadusele
50 mm laiused katteribad: Knaufi tuletõkkeplaat; 12,5 mm	m <sup>2</sup>	–
<b>Karkass</b>		
Knaufi CW-profiil, nt plekikruvid Knauf LN 3,5 x 11 (CW-profiilide ühendamiseks UW-profiilidega)	m tk	1,9 3,2
Alternatiiv Knaufi CW-topeltprofiilid	m	3,8
Plekikruvi Knauf LN 3,5 x 11 (CW-profiilide ühendamiseks)	tk	3
Plekikruvi Knauf LN 3,5 x 11 (CW-profiilide ühendamiseks UW-profiilidega)	tk	6,4
100 mm laiused katteribad: Knaufi tuletõkkeplaat; 12,5 mm	m <sup>2</sup>	–
Kipsikruvi Knauf TN 3,5 x 25 (katteriba kinnitus)	tk	–
Knaufi mütsprofiil 98/15 hoideprofiilina	m	3,2
2 universaalkruvi Knauf FN 4,3 x 35 (mütsprofiili ja CW-profiili ühendus)	tk	14
<b>Isolatsioonikiht</b> järgida helineelduvus- / tulekaitse nõudeid		
Isolatsioonikiht, nt Knauf Insulation	m <sup>2</sup>	vastavalt vajadusele
<b>Knaufi plaadid</b> tüüp ja paksus, vt süsteemi näiteid lk 14-19		
Cleaneo Akustik	m <sup>2</sup>	1
Katteplaat: Knaufi tuletõkkeplaat, 12,5 mm	m <sup>2</sup>	–
<b>Kinnitus</b> plaatide kinnitus, Knaufi kinnitusvahendeid vt lk 46		
kruvid või Cleaneo Caps	tk	25
Friis	tk	vastavalt vajadusele
<b>Vuugipahteldus</b> erinevate vuugipahtlite kulu, tutvuge vastavate Knaufi toodete tootelehtedega		
Knaufi vuugipahtel (olenevalt serva tüübist, vt lk 52)	kg	vastavalt vajadusele
Trenn-Fix; laius 65 mm, isekleepuv	m	1
Vuugikattelint Knauf Kurt	m	vastavalt vajadusele

Legend

Teiste tootjate materjalid = kursiiv

Kogused on arvestatud laepinnale suurusel 2,5 x 10 m = 25 m<sup>2</sup>

Märkus

Materjalikulu ilma friisi paigaldust arvestamata

Materjalikulu hindamise süsteeminäited

Süsteem:	D137.ee 3
Kipsplaadid	Cleaneo UFF
Plaadi paksus	12,5 mm
Kandeprofiilide teljevahe (ühe-/kahekordne CW-profiil)	500 mm
Hoideprofiilide teljevahe (mütsprofiil 98/15)	333,3 mm

Märkus

Täiendavate konstruktsioonitüüpide tooted (näited):

- isekandvad UA-profiilid, L-ühendus / T-ühendus, keskripetus – vt tehnilist vihikut D13.ee, Knaufi isekandvad laed
- Friisi paigaldamine disainidetallidega, vajadusel pikkusesse lõigatud ja lisakarkassidega

## Kipsplaatlagede Cleaneo Akustik jätkusuutlikkuse informatsioon

Hoonete hindamissüsteemid tagavad hoonete ja nende tehnoseadmete jätkusuutliku kvaliteedi ökoloogiliste, sotsiaalsete, funktsionaalsete ja tehniliste aspektide üksikasjaliku hindamise kaudu. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) on erilise tähtsusega.

Saksamaal on kasutuses järgmised sertifitseerimissüsteemid:

- DGNB system  
Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen (Saksa keskkonnasäästliku ehitamise märgis)
- BNB  
(Saksamaal föderaalhoonete jätkusuutliku ehitamise hindamissüsteem)
- LEED  
(Leadership in Energy and Environmental Design).

Knaufi tooted ja Akustilised laed Knauf Cleaneo Akustik laesüsteem Knauf Cleaneo Akustik vastavad nendele kriteeriumitele.

### DGNB/BNB

#### Ökoloogiline kvaliteet

- Kriteerium: riskid kohalikule keskkonnale.  
Kips ehitusmaterjalina on ökoloogiline materjal, olulised keskkonnaandmed on ära toodud kipstoodete keskkonnadeklaratsioonides.

#### Ökonoomne kvaliteet

- Kriteerium: hoonega seotud kulud kasutusea jooksul.  
Ökonoomsed kuivehitussüsteemid ettevõttelt Knauf.

#### Sotsiokultuuriline ja funktsionaalne kvaliteet

- Kriteerium: kasutusvõimaluste paljusus.  
Paindlikud kuivehitussüsteemid ettevõttelt Knauf.

#### Tehniline kvaliteet

- Kriteerium: tulepüsivus.  
Lai valik katsetatud tulepüsivusklassiga lahendusi.
- Kriteerium: heliisolatsioon.  
Heiisolatsiooni lahendused täidavad standardite nõudeid.
- Kriteeriumid: uuesti paigaldatavus, taaskasutatavus, demonteeritavus.  
Täidetud Knaufi kuivehitussüsteemide abil.

### LEED

#### Materjalid ja ressursid

- Kriteerium: taaskasutatavus.  
Taaskasutatava materjali osakaal Knaufi ehitusplaatides.
- Kriteerium: piirkondlikud materjalid.  
Lühimad transporditeekonnad tänu Knaufi tootmisettevõtete ja ladude laiale võrgule.  
Täiendav informatsioon järelpärimise korral.



iPad App Knauf Infotekist leiate lihtsalt ja mugavalt igal ajal ja kõikjal Knauf Gips KG kogu kehtiva informatsiooni ja dokumendid.

**Knauf Infothek**

**Knauf Tallinn UÜ**  
Järvevana tee 7B, 10112 Tallinn

**Knauf Gips KG** Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen, Saksamaa

Tel: (+372) 651 8697

info-ee@knauf.com

www.knauf.ee

Tehniliste muudatuste õigus reserveeritud. Kehtib viimane trükk. Meie vastutus kehtib ainult meie toodete omadustele. Kulukogused ja tööde teostamise andmed põhinevad kogemustel, mistõttu neid ei saa vahetult kasutada erinevate töötingimuste puhul. Tehnilised andmed lähtuvad tehnika praegusest tasemest. Need ei hõlma täielikku ehitusala reeglilikku, kehtivaid standardeid, norme ja juhiseid. Töö tegija peab lisaks paigalduseeskirjadele ka nendega arvestama. Kõik õigused reserveeritud. Muudatused, järeletrüki ja fotomehaaniline ning elektrooniline taasesitamine, ka osaline, vajab kirjalikku luba firmalt Knauf Tallinn UÜ, Masina 20, 10144 Tallinn, tel.: (+372) 6518697, faks: (+372) 6518691, e-post: info@knauf.ee  
Tähtsustamine toimub ehitusmaterjalide kaupluste vahendusel vastavalt üldistele müügi-, tarne- ja maksetingimustele.