



Knauf Säteilysuojaus



Knauf Safeboard ja Leadboard menetelmät

Sisällys

Säteilysuojaus levyrakenteella.....	4
Knauf Safeboard menetelmät.....	5
Knauf Safeboard säteilyuojaseinät.....	6
Safeboard asennus ja lisäosat	10
Safeboard säteilyuojattu alakatto	12
Knauf Leadboard säteilyuojaseinät	16
Leadboard asennus ja lisäosat	20
Leadboard säteilyuojattu alakatto	22
Knauf Safeboard Saumatasoite	26
Knauf Alutop säteilyuojatut tarkastusluukut	28



Säteilysuojaus

Levyrakenteilla

Röntgentutkimushuoneet vaativat rakenteellista suojausta toimenpidehuoneisiin. Säteilylähteiden käyttötilojen suunnitteluohjeen on määritellyt Suomessa STUK (ST 1.10 Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu, 14.7.2011).

Rakenteellisten mittojen ohjeet röntgensuojauksessa perustuvat säteilyturvallisuuksuunnitelmaan, jonka röntgenlaittevalmistaja on velvolinen luomaan. Tällöin myös suojaus pystytään optimoimaan tarpeenmukaiselle tasolle kullekin säteilysuunnalle ja ympäröivälle rakenteelle.

Vaadittava säteilysuojauspaksuus määräytyy laitetyypin putkijännitteen mukaan ja se ilmoitetaan lyijypaksuutena. Mitä korkeampi putkijännite on, sen paksumpi lyijykerroksen tulee olla.

Suojakerrokset muille materiaaleille ilmoitetaan lyijykvivalenssina. Lyijykvivalenssi ilmoittaa lyijypaksuuden mihin kyseisen materiaalin suojauskyky on verrattavissa. Rakennusmateriaalien lyijykvivalenssi arvoja on esitetty standardissa DIN 6812.


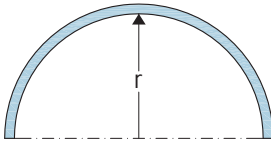

Raskaita betonirakenteita on perinteisesti käytetty sairaaloissa ja terveysasemilla tähän suojaustarkoitukseen. Vastaavasti nykyään voidaan suojaus tehdä helposti ja tehokkaasti käyttäen Knauf säteilysuojausmenetelmillä.

Knauf Säteilysuojausmenetelmät soveltuvat erilaisiin lääketieteellisiin kuvantamis- ja matalateho sädehoitotiloihin. Suojaus toteutetaan verhoiluna tai levyrakenteena jonka osat sekä detaljit on määritelty lyijykvivalenssi arvoilla.

Kuitenkin lyijyverhouksen painon vuoksi lyijylä laminoituiden kipsilevyt ovat vaikeita käsitellä ja vaativat erityistä huolellisuutta asennettaessa, jotta voidaan taata vuotamaton säteilysuojaus. Lisäksi kestävä kehityksen periaatteiden ja ympäristökuormituksensa vuoksi raskasmetallin käyttöä rakentamisessa tulisi pyrkiä vähentämään.



Knauf Safeboardin tekniset arvot ja ominaisuudet

Reunamuodot		Pienimmät taivutussäteet	
■ Pitkä reuna:	HRK	■ Kuivataivutus:	$r \geq 2750$ mm
		■ Märkätaivutus:	$r \geq 1000$ mm
■ Lyhyt reuna:	SK		
			

Suunnitteluaputaulukko yksilölliseen suojaukseen Knauf Safeboard -kipsilevyllä

Safeboard-levyjä yht.	Kokonaispaksuus mm	Lyijyekvivalenssi (mm Pb) röntgenputkijännitteen mukaan (kV)						
		60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV
1	12,5	0,45	0,60	0,75	0,70	0,70	0,50	0,40
2	25	0,90	1,20	1,50	1,40	1,40	1,00	0,80
3	37,5	1,35	1,80	2,20	2,10	2,10	1,50	1,10
4	50	1,80	2,30	2,90	2,80	2,80	2,00	1,40
5	62,5					3,40	2,40	1,70
6	75					4,00	2,80	2,00

Huom!
Välisarvot voidaan interpoloida lineaarisesti taulukosta DIN 6812 mukaan.

Yksi kerros Safeboardia on riittävä mammografia (35 kV) säteilysuojaukseen

Säteilysuojaus

Knauf Safeboard -levyllä

Safeboard-järjestelmä

Safeboard-levyt

Knauf Safeboard on suunniteltu helpottamaan röntgensuojalevyrakenteiden perinteisiä asennusmenetelmiä. Yhdessä Safeboard Saumalaastin kanssa tämä levy voidaan asentaa lähes samoin menetelmin kuin normaali kipsilevy. Samanaikaisesti Safeboard levy tarjoaa myös vastaavat paloluokat sekä erinomaisen ääneneristävyyden verrattuna normaaliin kipsilevyyn. Palonkesto-ominaisuudet vastaavat yhtä - ja ilma-ääneneristävyys vastaa kahta kerrosta normaalia kipsilevyä.

Safeboard levyjen kiinnittämiseen LPR-rankaan käytetään normaaleja kipsilevyruuveja. Porakärkiruuveja käytetään vahvisterankojen yhteydessä.

Safeboard Saumalaasti

Knauf Safeboard Saumalaasti on jauhemäinen kipsipohjainen saumatasoite, jolla on säteilyä suojaava vaikutus samassa suhteessa kuin Safeboard levyllä. Se ei vaadi saumanauhoitusta. Safeboard Saumalaasti on värjätty keltaiseksi tunnistamista varten.



Säteilysuojalevy	
Levyn paksuus:	12,5 mm
Levyn leveys:	625 mm
Levyn pituus:	2.500 mm
Levyn paino:	n. 17,8 kg/m ²
Levyn tyyppi DIN EN 520	DF
Levyn tyyppi DIN 18180	GKF
Keltavärjätty kipsiäidin	

Lyijyekvivalenssi kasvaa 0,1 mm Pb kun 12,5 mm Knauf EK -kipsilevy-verhoilu toteutetaan molemmin puolin pintaan.

mm Pb ... Lyijyekvivalenssi yksikkö

Esimerkiksi lyijyekvivalenssi 1 mm Pb (Pb = Kemiallinen tunnus lyijylle) vastaa 1 mm paksuisen lyijykerroksen suojaustasoa.

► Safeboard menetelmän etuja

- kustannustehokas säteilysuojaus
- täysin lyijytön vaihtoehto
- kevyt verrattuna lyilylaminoituun Leadboard-kipsilevyyn
- paloa kestävä levy A2, s1, d0
- palosuojaverhous myös kattopinnoille
- erinomainen ilmaaeneristävyys
- jyrkät ja taivutetut levyt myös mahdollisia (Knauf Mitex & Curvex)
- helpompi asennettavuus, työstetään kuten normaaleja kipsilevyjä
- ei raskasmetallia - ylijäämän ja hukan jatkokäsittely kuten kipsilevyllä

Knauf Safeboard Tarkastusluukut

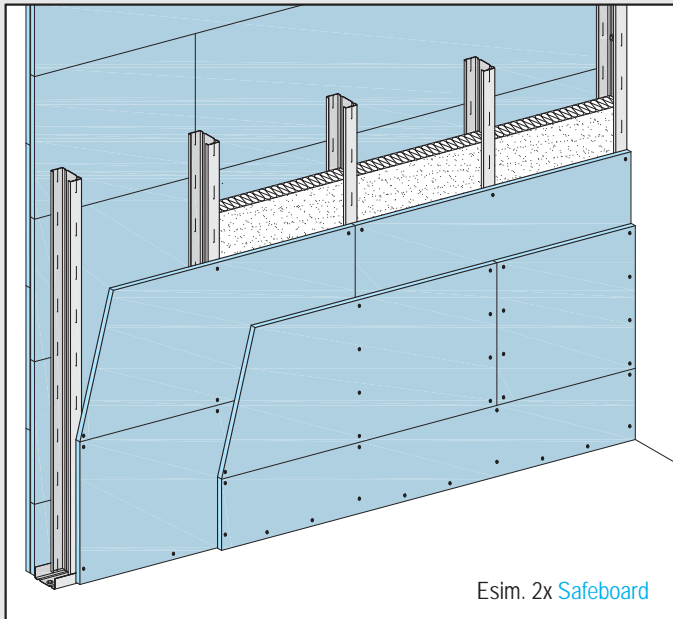
Hiussaumaluukut samaan järjestelmään. Ilmatiiveys ja palo-osastoivuus, kts s. 26-29.

Voidaan toimittaa verhoilupaksuuksiin:

- 1 x 12,5 mm Safeboard
- 2 x 12,5 mm Safeboard (tai 1 x SB + 1 x EK)
- 3 x 12,5 mm Safeboard (tai 2 x SB + 1 x EK)

Rakenne

K131 Safeboard – säteily suojaus

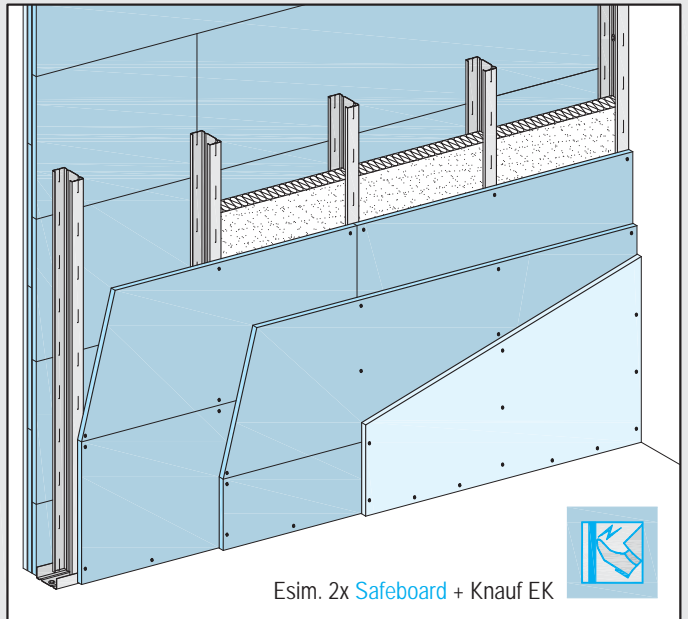


Esim. 2x Safeboard

Säteily suojausaineinä Safeboard

- Säteilysuojaus molemmille puolille
- Palonkestoluokka esim. EI 60
- Ilmaääneneristävyyys $R_{w,R}$ esim. 65-68 dB

K131 Safeboard + Knauf EK - säteily suojaus sekä iskun- ja ripustuksenkesto



Esim. 2x Safeboard + Knauf EK



Säteily suojausaineinä Safeboard

- Säteilysuojaus molemmilla puolella
- Paras mahdollinen säteilysuoja
- Ilmaääneneristävyyys $R_{w,R}$ esim. 69 dB
- Knauf EK -pintaverhous
 - ➔ jäykistävä ja suojaava pinta
 - ➔ lyijykvivalenssi kasvaa 0,1 mm Pb kun molemmin puolin Knauf EK 13 -pintaverhous



Säteily suojausaineinä

Safeboard-kipsilevyt

Metallirunkoiset Knauf-säteily suojausaineinä levytetään säteilyltä suojaavilla Knauf Safeboard-kipsilevyillä ja tarvittaessa vielä Knauf EK, Ultra Board -kipsilevyillä tai Knauf Vidiwall -kuitukipsilevyillä molemmin puolin. Runkorakenne liitetään kauttaaltaan viereisiin rakenteisiin. Koo-lausväliin voidaan asentaa eristeitä tai sähkö-asennuksia.

Safeboard-säteily suojausaineinä ei heikennä rakenteen palo- tai ääneneristävyyssominaisuuksia. Rakennuksen rungon liikuntasaumot otetaan mukaan säteily suojausaineinien ja -ulkoverhoisten rakenteeseen. Hyvin pitkiin suorana jatkuviin seinisiin tarvitaan liikuntasaumot n. 15 metrin välein.



Säteily suojausainien asennus Knauf-säteily suojausaineisiin on mahdollista. Oviaukkojen ylitykset tulee toteuttaa kuten normaaleilla kipsilevyillä. Säteililyltä suojaava ovi asennetaan noudattaen ovi-valmistajan ohjeita.

Mikäli halutaan suojella seinää vahingoittumiselta kolhuja vastaan, suositellaan pintaverhoiluksi Knauf EK-, Ultra Board- tai Vidiwall-levyä.

Kysy lisää Knauf:n teknisestä neuvonnasta.



Tekniset tiedot

Knauf System 	 Palo- luokka	Verhous Tuote / paksuus d mm	Profiili Syvyys h mm	Rakenne- paksuus D mm	Rakenteen neliöpaino Ilman eristettä n. kg/m ²	Ilmaääneneristävyyden R _{w,R} ¹⁾		Levyrakenteen muut ominaisuudet
						Knauf LPR dB	Eristeen ²⁾ min. paksuus mm	
K131 Safeboard								
■ yksi levykerros ³⁾ 	EI 30	Safeboard 12,5	42	67	39	52	42	
			66	91		55	66	
			95	120		57	95	
■ kaksinkertainen levytys 	EI 90	Safeboard 2x 12,5	42	92	75	63	42	
			66	116		65	66	
			95	145		67	95	
K131 Safeboard + Knauf EK-levy								
■ kaksinkertainen levytys 	EI90	Safeboard 12,5 + Knauf EK-levy 12,5	42	92	65	62	42	
			66	116		64	66	
			95	145		65	95	
■ kolminkertainen levytys 	EI 120	Safeboard 2x 12,5 + Knauf EK-levy 12,5	42	116	100	67	42	
			66	141		68	66	
			95	170		69	95	

1) R_{w,R} = Laskennallinen ilmaääneneristysluku, joka ei ota huomioon äänen sivutiesiirtymiä

2) Eristekerros EN 13162, pituussuuntaisen ilmavirran vastus EN 29053: r > 5 kPa s/m², rakennusmateriaaliluokka väh. B2

3) Paloluokituksen täyttyminen: Mineraalivilla sulamispiste >1000 C, tiheys >23 kg/m³, paksuus >66 mm tai vaihtoehtoisesti tuplakipsilevytys 2x 12,5 mm

Seinän enimmäiskorkeus

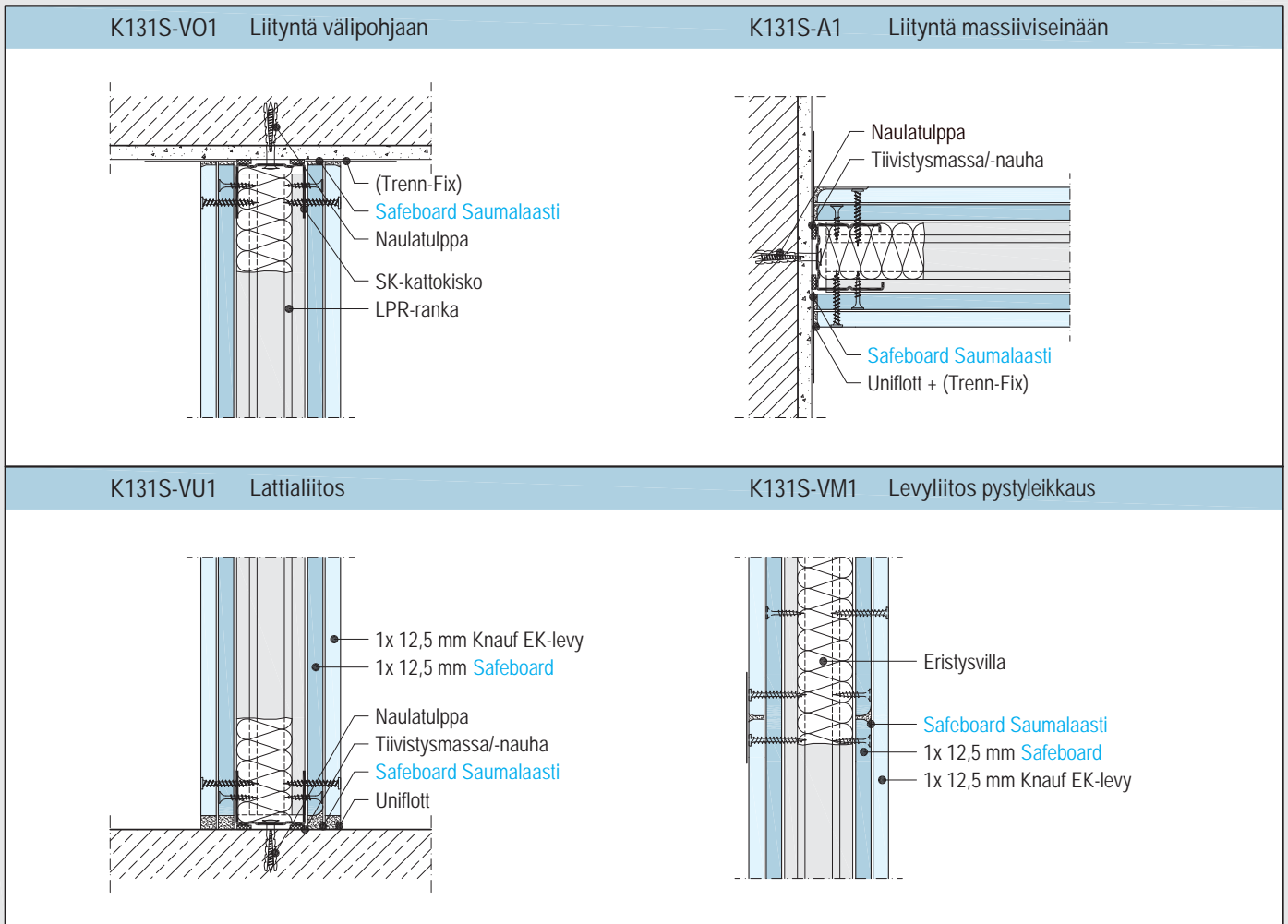
Knauf Profil	ranka- jako mm	K131 Safeboard levytys 12,5 mm asennusalue		kaksoislevytys 2x 12,5 mm asennusalue		kolme tai enemmän levykerroksia	
		1 m	2 m	1 m	2 m	1 m	2 m
LPR 42	600	2,6		3,2		4	
LPR 66	600	3,6		4,4		5	
LPR 95	600	4,4		6		6	

Kelpoisuusnäyttö

- Säteilysuoja:
TÜV NORD Röntgentechnik,
Technischer Bericht vom 22.09.2008
- Ääneneristävyyden:
Knauf Schallschutznachweis L 018-01.09
Knauf Schallschutznachweis L 019-01.09

Detailit M 1:5

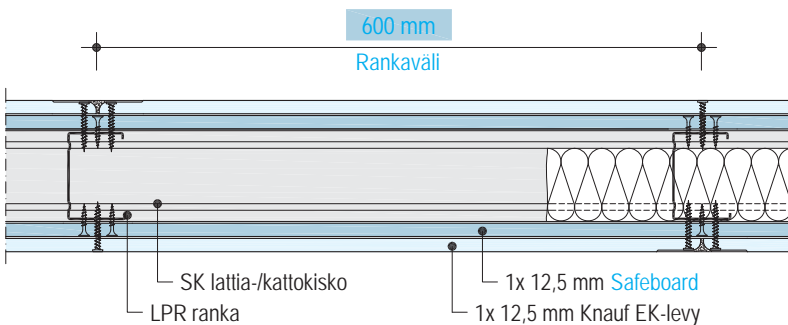
Suosittelut rakenne 1 x Safeboard + 1 x Knauf EK (tai Vidiwall) molemmin puolin



K131 Säteilysuojaseinä Safeboard

Yksinkertainen runko - kaksikerros levytyksellä

Vaakaleikkaus



Järjestelmän tiedot

- Rankajako 600 mm
- LPR 42/66/95 tai MW 75/100
- 1. kerros: 12,5 mm Safeboard
- 2. kerros: 12,5 mm EK (tai Vidiwall)

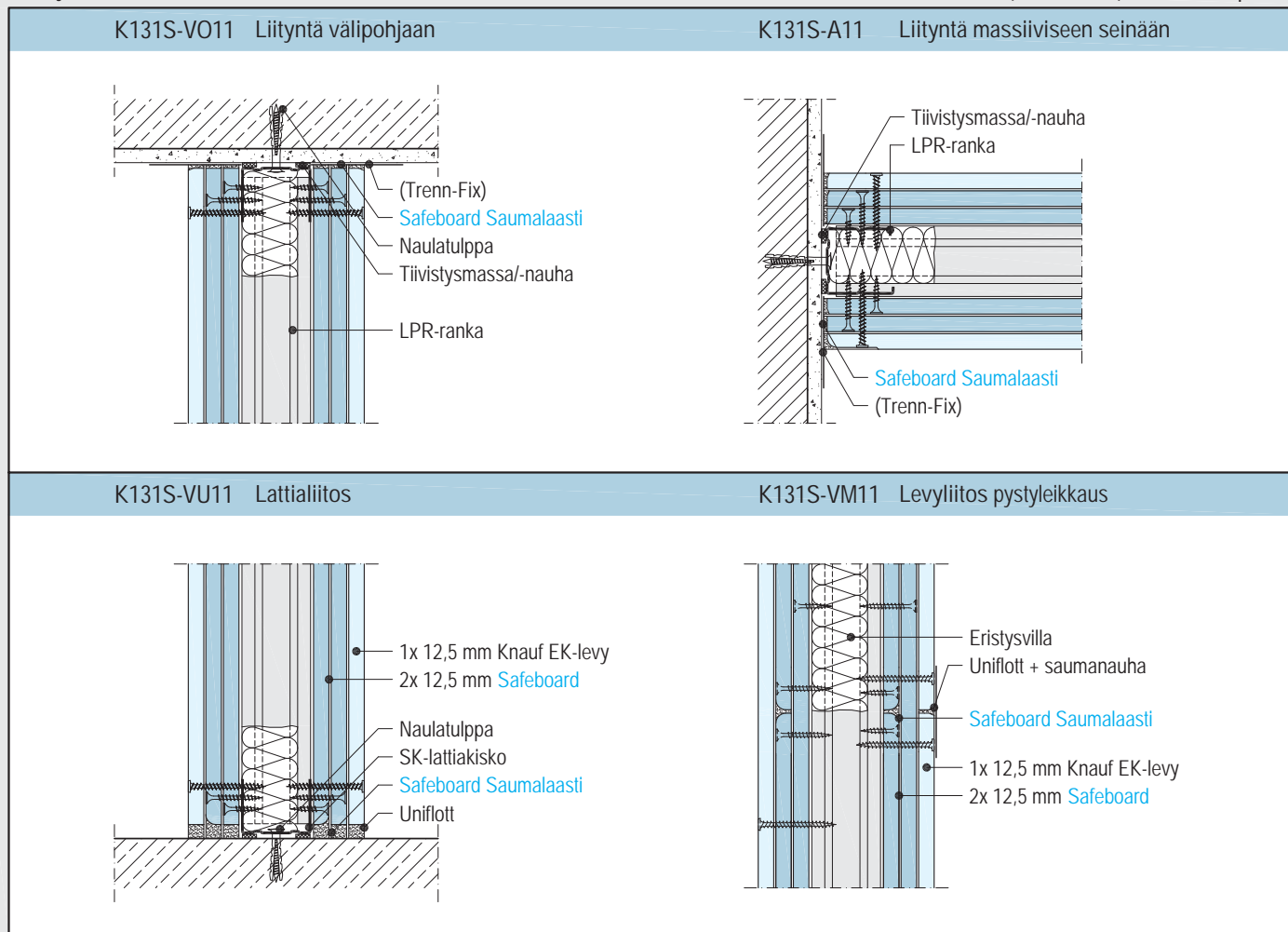
Lyijyvastaavuus yhdistelmälle 1 x Safeboard + 1 x Knauf EK-levy molemmin puolin rakennetta

Lyijykvivalenssi (mm Pb) röntgenputkijännitteen mukaan (kV)						
60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV
1,0	1,3	1,6	1,5	1,5	1,1	0,9



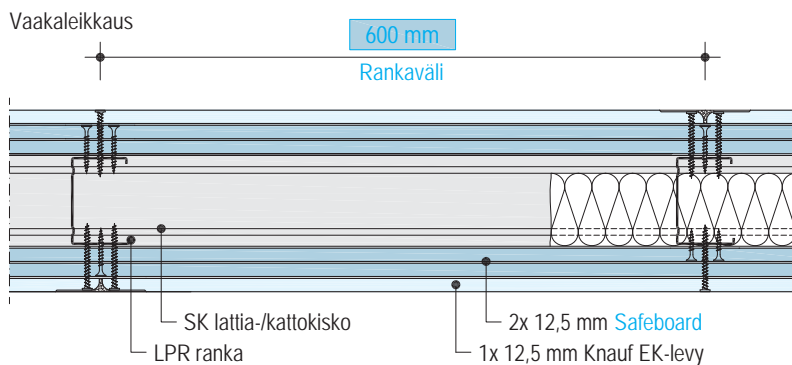
Detaljit M 1:5

Suositeltu rakenne 2 x Safeboard + 1 x Knauf EK (tai Vidiwall) molemmin puolin



K131 Säteilysuojaseinä Safeboard

Yksinkertainen runko - kolminkertainen levytys

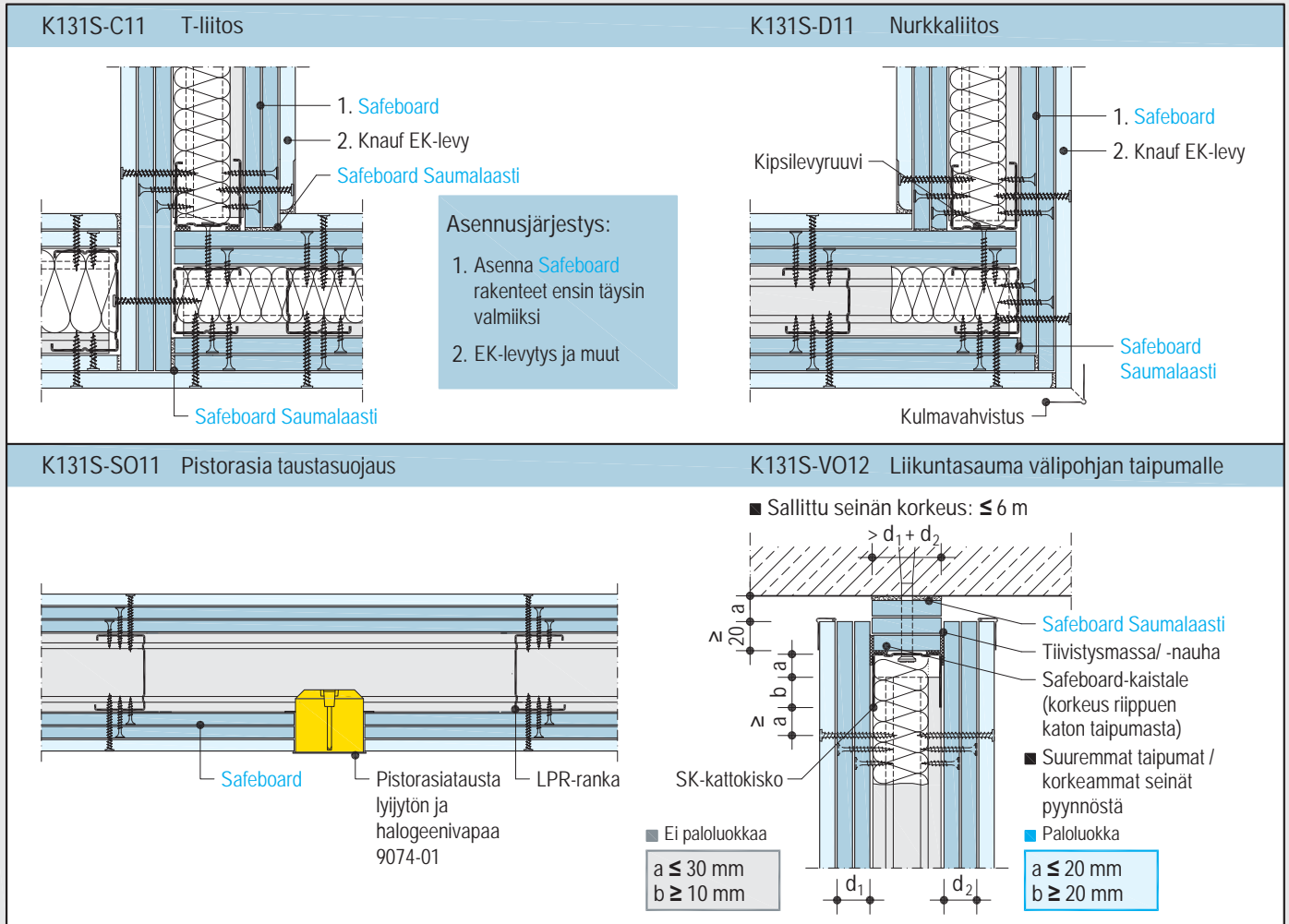


Järjestelmän tiedot

- Rankajako 600 mm
- LPR-ranka 42/66/95 tai MW 75/100
- 1. + 2. kerros: 12,5 mm Safeboard
- 3. Kerros: 12,5 mm Knauf EK-levy

Lyijyvastaavuus yhdistelmälle 2x Safeboard + 1x Knauf EK-levy molemmin puolin rakennetta

Lyijyekvivalenssi (mm Pb) röntgenputkijännitteen mukaan (kV)						
60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV
1,9	2,4	3,0	2,9	2,9	2,1	1,5



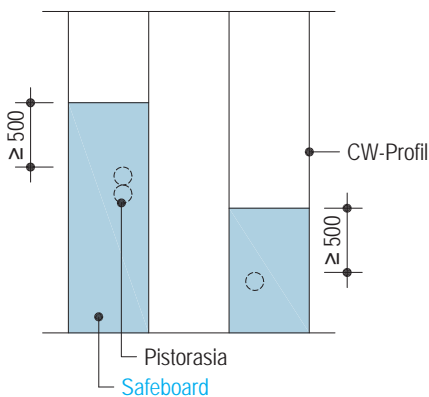
■ Mikäli tehdään liikuntasauma välipohjan taipumalle (K131S-VO12) levyä ei ruuvata SK-kattokiskoon

K131 Säteilyuojaseinä Safeboard

Asennus ja lisäosat

Sähkörasia taustasuojaus koteloimalla (K131S-SO11)

Rasioiden ja muiden levyypintaa lävistävien asennusten välisen koteloinnin tulee jatkua väh. 500 mm. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää lyijystä pistorasian taustasuojaa tai röntgensuojattua jakorasiasa (9074-01).



Levyverhoilun kiinnittäminen tehdään vastakiererruuveilla. Runkorangan ainevahvuudesta riippuen käytetään porakärkistä TB-ruuvia tai TN-ruuvia.

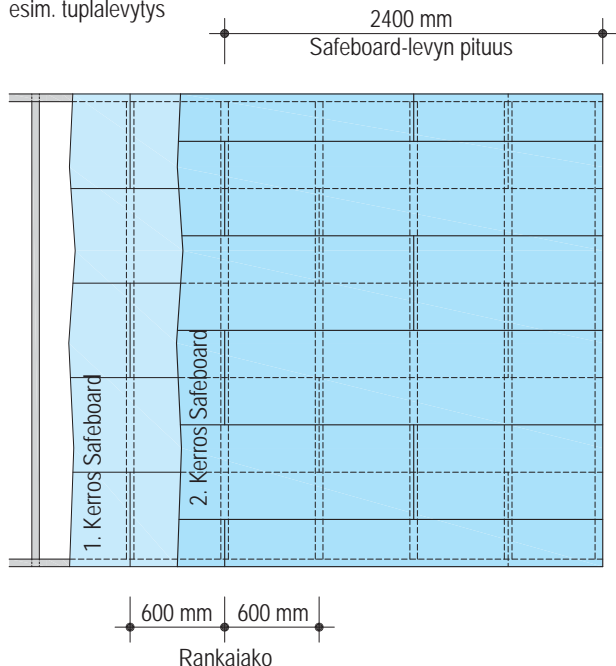
Verhoilu Levyypaksuus 12,5 mm	1. Levykerros		2. Levykerros		3. Levykerros	
	$s \leq 0,7^*$	$s \leq 2,25^*$	$s \leq 0,7$	$s \leq 2,25$	$s \leq 0,7$	$s \leq 2,25$
1x Safeboard	TN 3,5x25 K 200	TB 3,5x25 K 200	-	-	-	-
1x Safeboard + 1x Knauf EK	TN 3,5x25 K 600	TB 3,5x25 K 600	3,9x38	3,9x55 K 250	-	-
2x Safeboard	TN 3,5x25 K 600	TB 3,5x25 K 600	TN 3,5x35 K 200	TB 3,5x45 K 200	-	-
2x Safeboard + 1x Knauf EK	TN 3,5x25 K 600	TB 3,5x25 K 600	TN 3,5x35 K 300	TB 3,5x45 K 300	3,9x55 K 250	3,9x55 K 250
3x Safeboard	TN 3,5x25 K 600	TB 3,5x25 K 600	TN 3,5x35 K 300	TB 3,5x45 K 300	TN 3,5x55 K 200	TB 3,5x55 K 200

* s = teräspaksuus



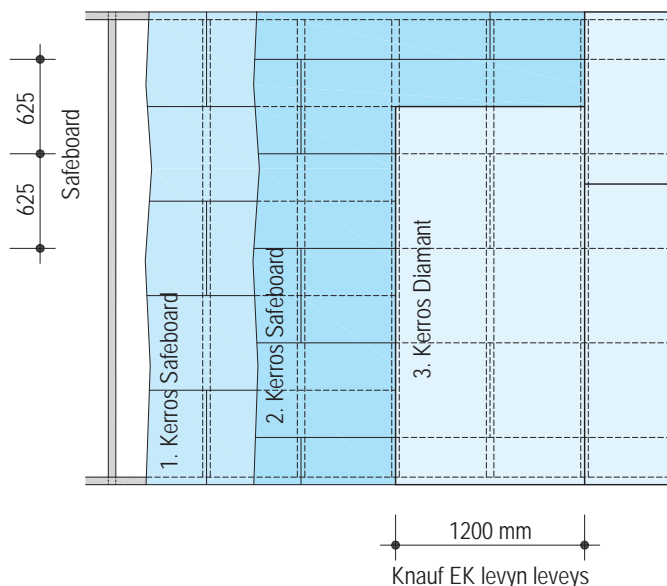
Levyjen asemointi

Safeboard-levy asennetaan vaakaan
esim. tuplalevytyks



- Levyjen päätyreunat kohdistetaan väh. yhden rankavälin limityksellä.
- Levyjen pitkät reunat limitetään väh. 200 mm välein.
- Rankojen eri puolella olevat saumat kohdistetaan eri paikkoihin.

Knauf EK-levy asennetaan normaalisti pystyyn



- Mikäli pintalevytyks ei ole lattiasta kattoon on levyjatkoksen oltava vähintään 400 mm.
- Lattialiityntään jätetään 10 mm sauma Safeboard Saumalaastia (ja Uniflott Saumatasoitetta) varten.

► Työturvallisuushuomio

Kun Safeboardia työstetään koneellisesti (esim. sahaus ja reikäporaus) tulee käyttää P2 -luokan hengityssuojaimia.

Alusrakenne

- Tiivistä katto- ja lattialiitännän SK-kiskon takaosat tiivistekitillä tai -nauhalla. Jos ääneneristysvaatimukset niin vaativat, tiivistä EPDM-tiivisteellä. Huokoiset tiivisteliuskat, esim. tiivistenauha, eivät yleensä sovellu tähän tarkoitukseen.
- SK Lattia- ja kattokiskoilla tehdään rungon vaakakiinnitykseen lattiaan ja kattoon. Seinäpintaan rungonkiinnitys LPR- tai MW-rangoilla.
- Rungon kiinnittämiseen ympäröiviin pintoihin tulee tehdä sopivilla mekaanisilla kiinnikkeillä. Massiiviset betonipinnat: Lattiakiskon asennukseen lyöntinaula ja kattokiskon kiinnittämiseen kiila-ankkuri. Kiinnityksen tulee soveltua alustan materiaaliin ja kestävyYTEEN.

Kiinnikevälit lattia- ja kattokiskon kiinnittämiseen

Seinäkorkeus, h	Lyöntinaula	Kiila-ankkuri
≤ 3 m	1 m	1 m
> 3 h ≤ 6,5 m	0,5 m	1 m

LPR rangan kiinnittäminen seinään enint. 1 m välein ja vähintään kolme kiinnikettä per kisko.

- Mikäli katossa on taipumaa on seinän yläliityntään tehtävä väh. 10 mm liikuntasauha.

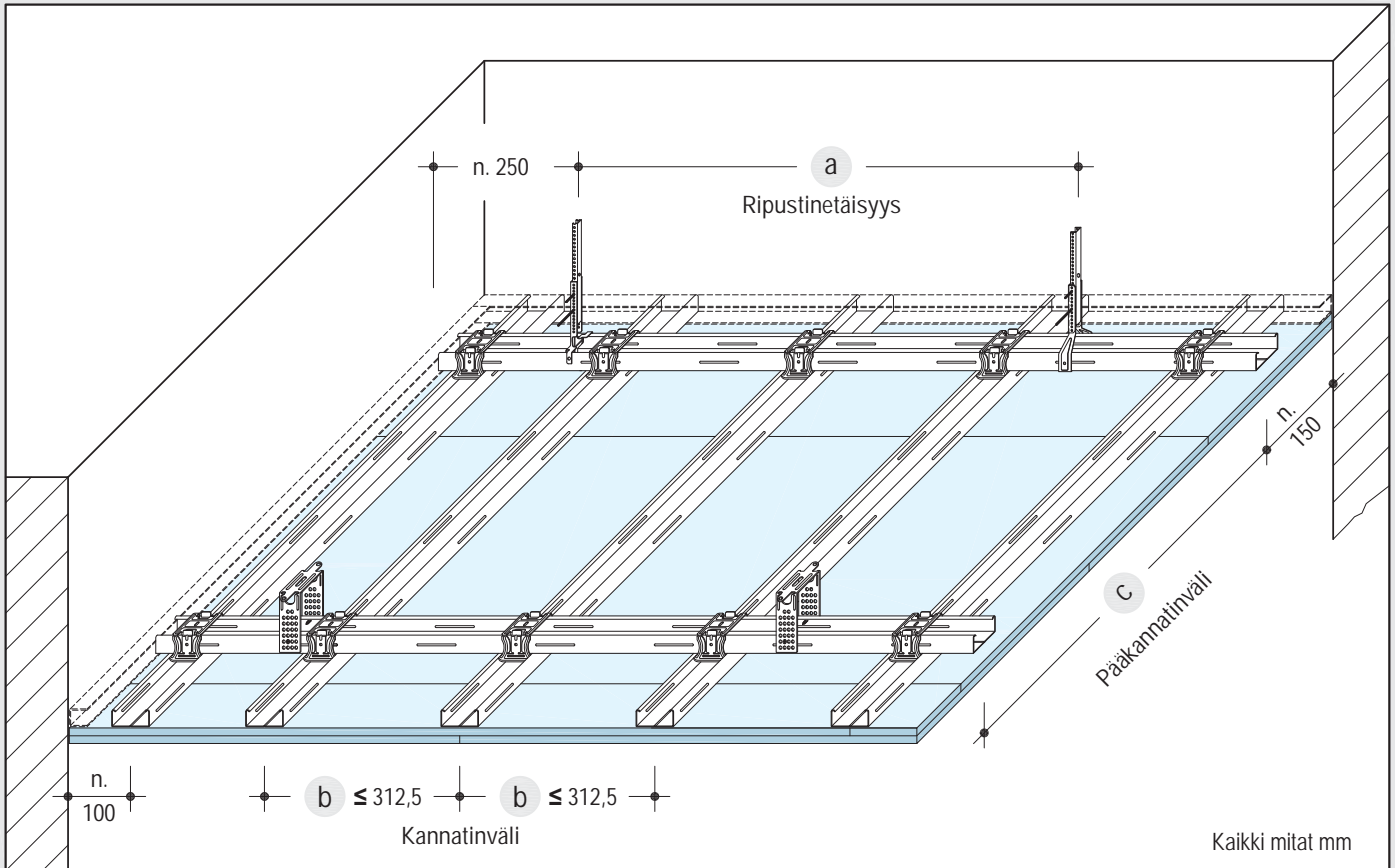
Levyverhous

- Sijoita levyt sivun 11 yläosan kuvan mukaisesti.
- Knauf safeboard asennetaan vaakalevytyksenä, 1200 mm leveä pintalevytyks asennetaan pystyyn.
- Safeboardin lyhyt pääty pitää osua rankajakoon.
- Oviaukot kierretään niin että levysauma ei tule pystykarmin kohdalle vrt. levyjäykistäminen.
- Ruuvattessa on painettava levyä runkoa vasten.
- Välttääksesi pölyä leikkaa pintakartonki mattoveitsellä, taita ja leikkaa taustapaperi. Lopuksi viimeistelet leikattu reuna levyraspilla ja tee saumaviiste.

Saumaus Safeboard

- Varmistaaksesi tasalaatuisen säteilysuojauksen on kaikki Safeboard saumat ja kittaukset tehtävä samaan tasoon Safeboard levyn kanssa.

- Saumaukseen käytetään Safeboard Saumalaastia.
 - Kun saumalaastin levityksestä on kulunut n. 50 min ylimääräiset pullistumat on hyvä poistaa lastalla. Mikäli halutaan korkeampi pinnan laatu tehdään toinen saumaus käsittely leveämmällä lastalla käyttäen Uniflott Saumatasoitetta.
 - Menekki 0,2 - 0,5 kg/m² (kts. menekkiohje s. 27)
 - Saumojen saumaus normaalisti ilman saumanauhaa
- Pintalevytyks EK-levyllä
- Saumojen ja pintojen saumaus normaalisti



Säteilyuojattu alakatto

Knauf Safeboard säteilyuojalevyllä

Knauf-säteilyuojattu, kiinteä alaslaskettu levykatto täyttää vaatimukset välipohjan läpi tulevan säteilyn torjumiseksi.

Knauf Safeboard säteilyuojalevyillä tehty verhous toimii kustannustehokkaana ja ympäristöystävällisenä ratkaisuna läpi koko rakennuksen elinkaaren ajan. Safeboardilla voidaan saavuttaa myös alakatolta vaadittava palosuojaus-taso EI 30.

Sivulla 14 on esitetty mallirakennevaihtoehto. Eri säteilyuojauksetasojen vastaavuudet on esitetty taulukossa sivulla 5.

Teräsprofiileilla tuettu Knauf Safeboard alaslaskukatto kiinnitetään välipohjan perusrakenteeseen suorilla- tai Nonius- ripustimilla. Alakattojärjestelmä voidaan levyttää 1-, 2- tai 3-kerroksisena Safeboard levytyksenä vaaditun lyijykvivalenssin saavuttamiseksi.

Tarvittavat eristysmateriaalit palo-, ääni- ja lämmön eristämistä varten voidaan liittää välitilaan. Samoin välitilassa voidaan toteuttaa tarvittavat talo- ja sairaalatekniikka-asennukset. Laajoille kattopinnoille tai pitkille käytävälinoille tulee tehdä liikuntasaumot 15 m välein



Tekniset ja rakennusfysikaaliset ominaisuudet

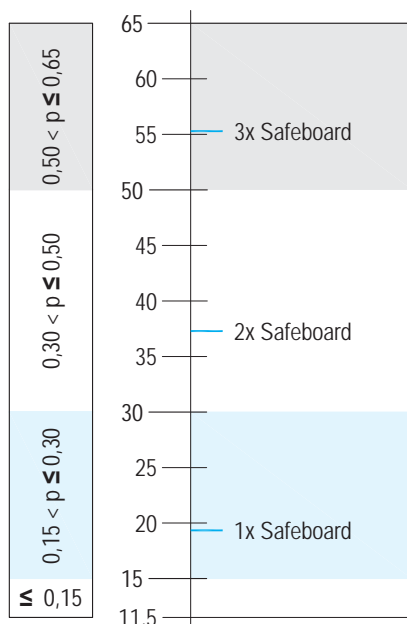
Alaslaskukattojen paloluokat		Levyverhos (limitettynä) Tuote / Paksuus mm	Tukirakenne Maksimi rankaväli b mm	Eristyskerros palamattomalla mineraalivillalla Vähimmäis- paksuus, mm	Vähimmäis- tiheys, kg/m ³
Alapuolinen palo Kantavalla rakenteella ei paloluokitusta Yläpuolinen palo (alakaton välitila) Kantavan rakenteen oltava vähintään samaa paloluokkaa kuin alakaton	Paloluokka kun altistumissuunta on alapuolista yläpuolista				
K112 Safeboard					Säteilysuojakatto
	EI 30	Safeboard 2x 12,5	312,5	-	-
	EI 30	EI 30	Safeboard 2x 12,5	312,5	Mineraalivilla S 40 (60) 40 (30) + Mineraalivilla S 40 (60) 40 (30) Pääkannattimen päälle 150 mm kaistale

S Mineraalivillaeristys EN 13162, rakennusmateriaaliluokka A. Sulamispiste yli 1000 °C.

Kelpoisuusnäyttö

- Säteilysuoja:
TÜV NORD Röntgentechnik,
Technischer Bericht vom 22.09.2008

Säteilysuojalevytyksen paino
Kuormitusluokka Alakaton paino
[kN/m²] [kg/m²]



Alusrakenteen mitoitus

1. Säteilysuojakaton painon määrittäminen

Määritä levyrakenteesta riippuen alakaton ja alusrakenteen pintapaino (kg/m²).

2. Lisäkuormitusten huomioon ottaminen

Eristeiden aiheuttamat lisäkuormat (maks. 0,05 kN/m² = 5 kg/m²) lisäävät alakaton/kattoverhous-ten kokonaisneliömassaa. Ne on otettava huomioon kuormitusluokkien määrittämisessä.

3. Alusrakenteen mitoitus

Alusrakenteen jakovälit saadaan kuormitusluokasta / pintakuormasta riippuen oikeanpuoleisen taulukon mukaisesti.

Ripustimet kuormitusluokka 0,4 kN

- Suora ripustin profiiliin CD 60x27
- Suora tärinänestoripustin profiiliin CD 60x27
- Nonius-kaari profiiliin CD 60x27
- Nonius-ripustin ala- ja yläosa

Profilien kiinnitys pääkannatin / tukiprofiili

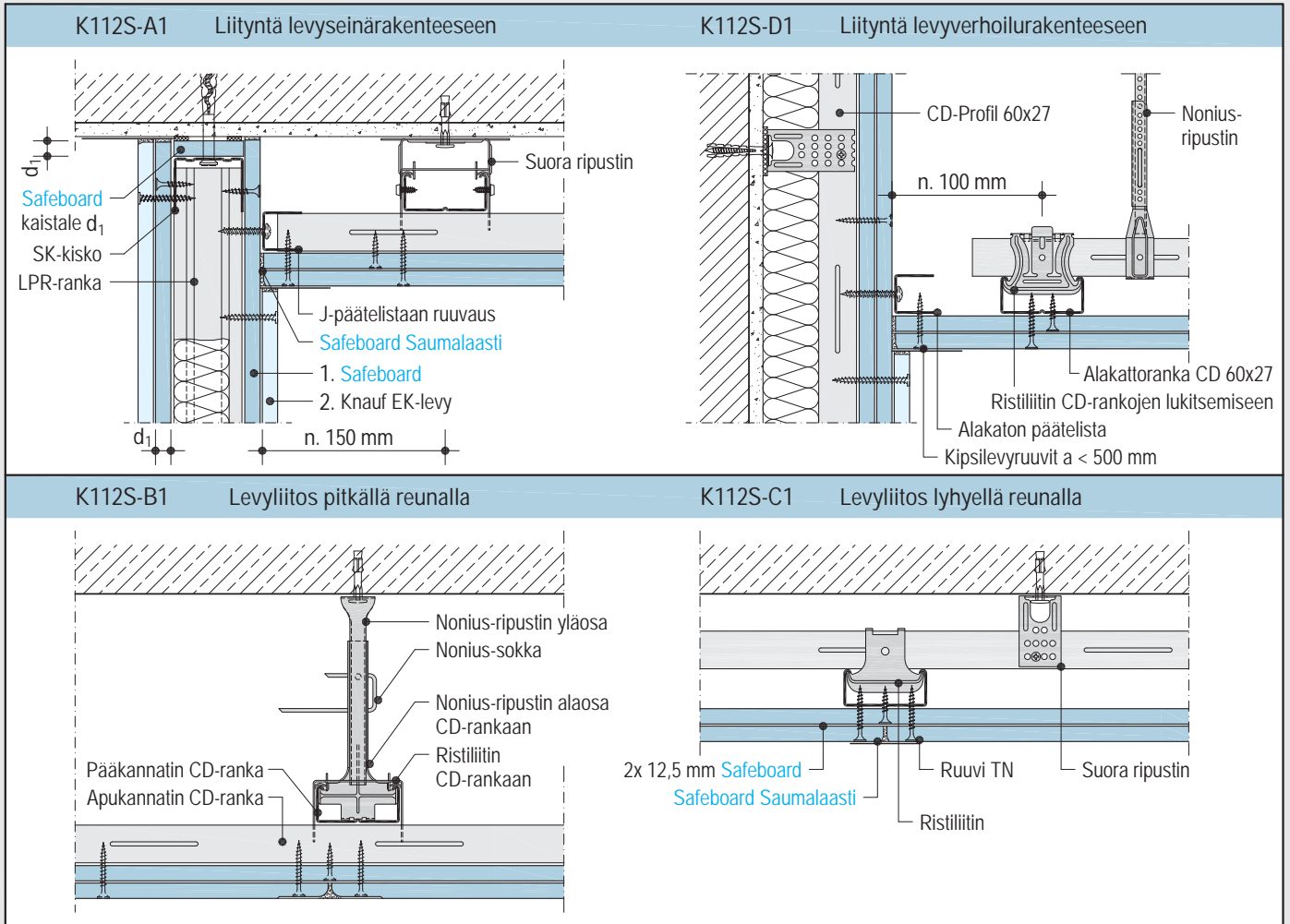
- Ristilukitsin profiiliin CD 60x27
- Lukituskappale

Alusrakenteen suurimmat etäisyydet, mm

Pääkannattimen akseliväli c	Ripustin etäisyydet a Kuormitusluokka kN/m ²		
	≤ 0,30	≤ 0,50	≤ 0,65
Ei paloluokkaa / paloaltistus alapuolelta			
500	950	800	750
700	850	700	650
1000	750		
Paloluokiteltu ylä- ja alapuolista paloa vastaan			
600	600	600	600

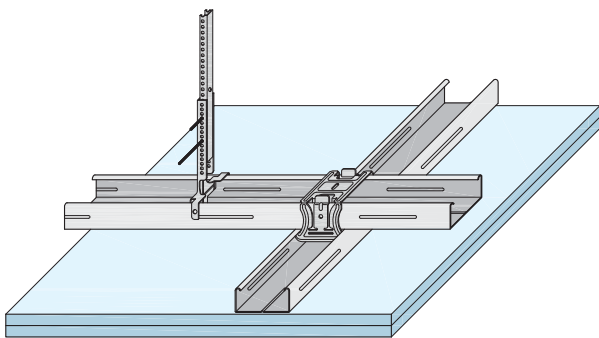
b Kiinnitysprofilin etäisyys ≤ 312,5 mm

Kun alakaton kokonaiskuormitus ylittää 0,4 kN/m² ja/tai siltä vaaditaan palonkestävyyttä on käytettävä Nonius-ripustimen alaosa joka kiinnitetään vähintään 3,5x9 mm ruuvilla CD 60x27 profiiliin



K112 Säteilysuojattu alakatto Safeboard

Metallirankainen alusrakenne CD 60x27 - tuplalevytyks



Järjestelmätiedot

- Alusrakenne pää- ja kiinnityskannattimilla
- CD 60x27 alakattoranka
- 2 kerrosta 12,5 mm Safeboard

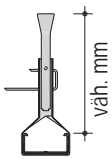
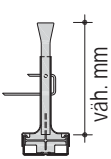
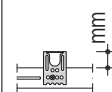
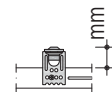
Lyijyvastaavuus 2x Safeboard

Lyijykvivalenssi (mm Pb) röntgenputkijännitteen mukaan (kV)						
60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV
0,9	1,2	1,5	1,4	1,4	1,0	0,8



Rakennekorkeus

Alaslaskukaton rakennekorkeus on ripustimen, alusrakenteen ja levytyksen summa

Ripustimet Kantavuusluokka 0,4 kN		Alusrakenne		Levytyks
 Nonius-klipsi	 Nonius-ripustin	 Suora ripustin	 Suora tärinäestoripustin	Safeboard
130	130	15 - 180	15 - 190	mm
			Profil b x h	Korkeus varaus mm
			60x27 + 60x27	54
				2x 12,5

Levytyksen kiinnittäminen vastakierteisillä kipsilevyruuveilla kun profiilin ainevahvuus $s \leq 0,7$ mm			
Levytyks Levyn paksuus 12,5 mm	1. Kerros	2. Kerros	3. Kerros
1x Safeboard	TN 3,5x25 K 150	-	-
2x Safeboard	TN 3,5x25 K 300	TN 3,5x35 K 150	-
3x Safeboard	TN 3,5x25 K 300	TN 3,5x35 K 300	TN 3,5x55 K 150

Pienin ruuvausmäärä levyn leveyden suunnassa: ¹⁾ väh. 3 kpl ²⁾ väh. 5 kpl

Alaslaskukaton korkeus

- Nonius-ripustin 130 mm
- Pää- ja välikannatin 54 mm
- Levytyks
(2x 12,5 mm Safeboard) 25 mm

Pienin rakennekorkeus
alaslaskulle**209 mm**

► Työturvallisuushuomio

Kun Safeboardia työstetään koneellisesti (esim. sahaus ja reikäporaus) tulee käyttää P2-luokan hengityssuojaimia.

- Kun saumamassan levytyksestä on kulunut n. 50 min ylimääräiset pullistumat on hyvä poistaa lastalla. Mikäli halutaan korkeampi pinnan laatu tehdään toinen saumaus käsittely leveämmällä lastalla käyttäen Uniflott Saumamassaa.
- Saumojen ja pintojen saumaus katso sivut 26-27.

Alusrakenne

Seinäliitettä ei-kantava, jossa alakaton päätylista 28/27 asennusapuna.

Jos ääneneristysvaatimukset niin vaativat, tiivistä huolellisesti kitillä. Huokoiset tiivistenaugat eivät yleensä sovellu tähän tarkoitukseen.

Alakaton päätylistan 28/27 kiinnitysväli ≤ 1 m.

Ripustus

a) suoralla ripustimella tai Nonius-ripustimella:

Kiinnitys

- puisiin välikattoihin: Puuruuvilla vähintään 5,1 x 35 mm puupalkkiin
- teräsbetonisiin välikattoihin: Knauf kiila-ankkuri (käyttö ja asennus ETA-07/0049 mukaan),
- välikattoihin, jotka koostuvat muista rakennusmateriaaleista: erityisesti rakennusmateriaalille hyväksytyt tai standardoidut ankkurielementit.

b) suoralla tärinäestoripustimella:

Kiinnitys

- puisiin välikattoihin: Puuruuvilla väh. 4,3 x 65 mm puupalkkiin.
- välikattoihin, jotka koostuvat muista rakennusmateriaaleista: erityisesti rakennusmateriaalille hyväksytyt tai standardoidut ankkurielementit.

Liitä perusprofiilit ripustimiin ja kohdista tarvitta-vaan ripustuskorkeuteen.

Profiiliitokset: CD-perus- tai kannatinprofiilit ja CD-ristiliittimet tai ankkurikulmat.

Ripustimen ja profiilin jakovälit katso s. 13.

Levytyks

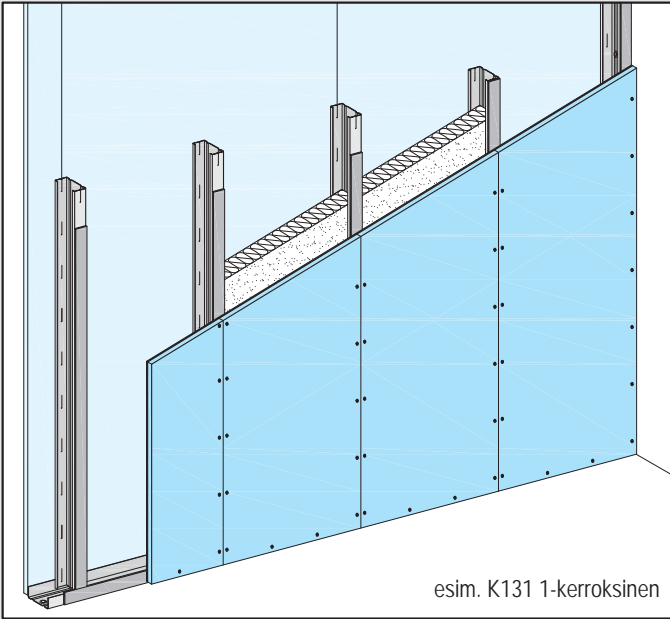
- Liimaa kannatin- ja reunaprofiileihin lyijylevyliuskat.
- Levytyksen kiinnitys taulukon mukaan.
- Asenna säteilysuojalla varustetut lyijylevyt pitkittäissuunnassa kannatinprofiileihin.
- Limitä viereisten levyrievien päätyreunojen liitokset vähintään 400 mm ja kiinnitä taakse lyijylevyliuskat.
- Aloita säteilysuojalevyjen kiinnitys levyjen keskeltä tai levyjen kulmasta välttääksesi vääntymisiä.
- Paina levyt lujasti alusrakenteeseen kiinniruvauksen aikana.

Saumaus

- Varmistaaksesi tasalaatuisen säteilysuojauksen on kaikki Safeboard saumaukset ja kittaukset tehtävä samaan tasoon Safeboard levyn kanssa.
- Saumaukseen käytetään Safeboard Saumamassaa

Rakenne

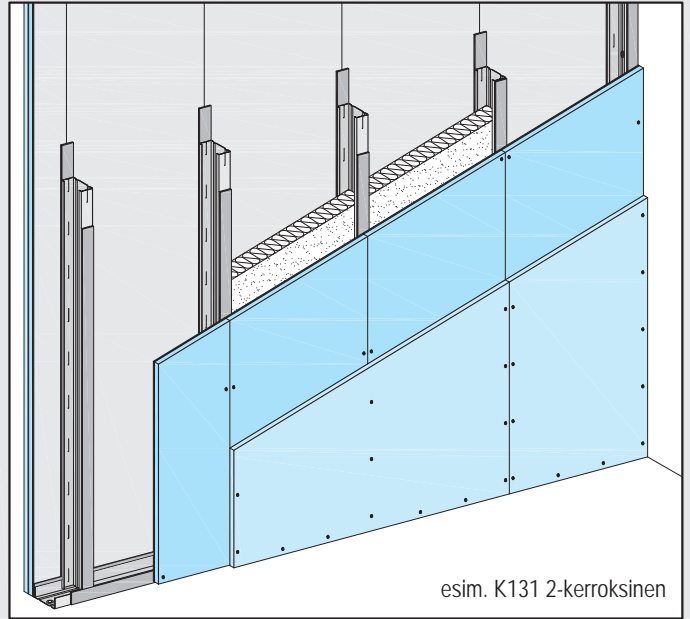
K131 lyijylevy – säteily suojaus yhdellä puolella



Säteily suoja seinä, sis. lyijylaminoidut kipsilevyt

- Säteilysuojaus yhdellä puolella
- Palonkestoluokka esim. EI30

K131 lyijylevy – säteily suojaus molemmilla puolella



Säteily suoja seinä, sis. lyijylaminoidut kipsilevyt

- Säteilysuojaus molemmilla puolella
- Paras mahdollinen säteily suoja
- Palonkestoluokka esim. EI90



Säteily suoja seinät

Leadboard - kipsilevyt

Metallirunkoiset Knauf säteily suoja seinät levytetään säteilyltä suojaavilla Knauf lyijylevyillä (palonsuojalevyt, joiden taakse on laminoitu lyijylevy) ja tarvittaessa Knauf kipsilevyillä GKB tai GKF. Runkorakenne liitetään kauttaaltaan sen viereisiin elementteihin. Koolausväliin voidaan asentaa eristeitä tai sähköasennuksia.

Laminoitu lyijylevy ei heikennä seinien palonkestoa. Rakennuksen rungon liikuntasaumot otetaan mukaan säteily suoja seinien ja -ulkoverhusten rakenteeseen. Jatkuviin seiniin tarvitaan liikuntasaumot n. 15 metrin välein.

Säteily suoja ovien asennus Knauf säteily suoja seinisiin on mahdollista. Oviaukot tulee toteuttaa ovivalmistajan ohjeiden mukaisesti.

► Hyvä tietää

Suurempi lyijylevyn paksuus mahdollinen pyynnöstä, lisätoimenpiteet saattavat olla tarpeellisia.



Tekniset tiedot

Knauf-järjestelmät	Palo-luokka ¹⁾	Verhous Levytuote / paksuus d mm	Ranka Välitila h mm	Rakenteen paksuus D mm	+	Lyijylaminointi Pb mm	+	Lyijynauha	Vaadittu Lyijysuojaus- taso mm Pb	Paino Ilman eristystä n. kg/m ²
K131 Leadboard - Säteilylähde toisella puolen										
■ yksi levykerros ²⁾ 	EI 30	KN 13 ³⁾ + Leadboard 12,5	42	67	+				0,5	31
									1	37
									1,5	44
									2	50
									2,5	57
■ kaksinkertainen levytys 	EI 60	2x KN 13 ³⁾ (EK 13) + Leadboard + KN 13 (EK 13) ³⁾	42	67	+				0,5	51
									1	58
									1,5	65
									2	71
									2,5	78
■ yksi levykerros ²⁾ 	EI30	Leadboard 12,5	42	67	+				2x 0,5	37
									2x 1	50
									2x 1,5	65
									2x 2	76
									2x 2,5	90
■ kaksinkertainen levytys 	EI90	Leadboard 12,5 + KN 13 ³⁾	42	67	+				2x 0,5	58
									2x 1	71
									2x 1,5	85
									2x 2	97
									2x 2,5	111
									2x 3	122
K131 Leadboard - Säteilylähde molemmilla puolilla										

1) Eriste: esim. Knauf Insulation Trennwand TI 140 T

2) Päätyreuna kohdistetaan rankaan + rangoissa lyijykaistaleet

3) lyijylaminointi mahdollista myös palosuojalevyyn

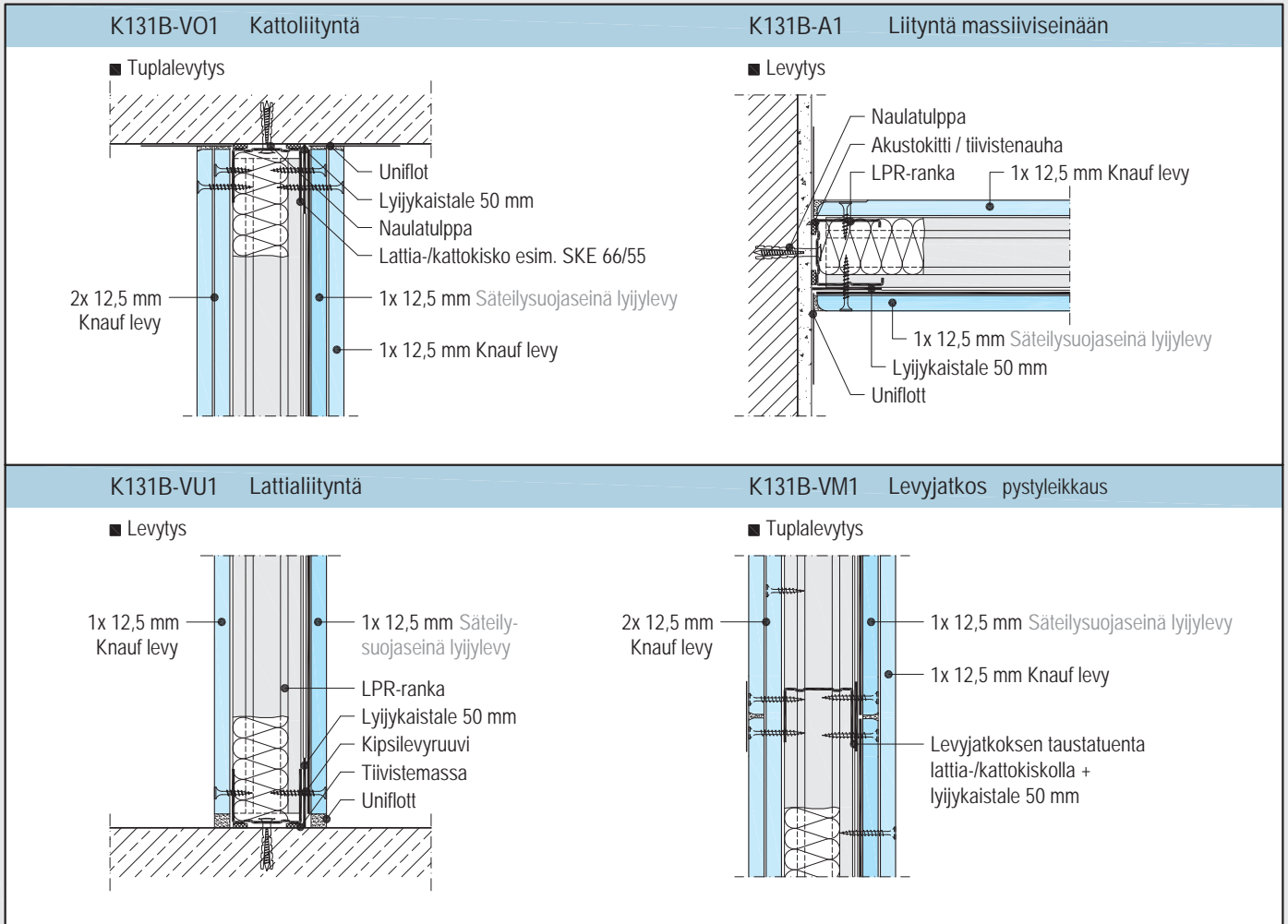
Seinän enimmäiskorkeus

Knauf Profil	ranka- jako mm	K131 Leadboard levytyt 12,5 mm asennusalue		kaksioislevytyt 2 x 12,5 mm asennusalue	
		1 m	2 m	1 m	2 m
Ainevahvuus 0,5 mm					
LPR 42	600	2,6		3,2	
LPR 66	600	3,6		4,4	
LPR 95	600	4,4		6	

Esimerkki

Rakenteen paksuus

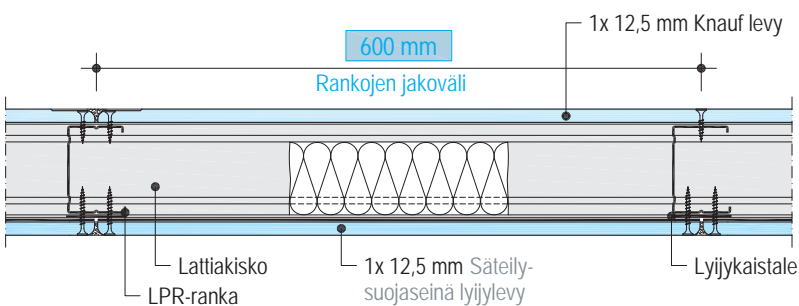
■ Taustapuoliverhoilu KN 13	12,5 mm
■ Säteilypuolen verhoilu: Leadboard, jossa lyijylaminointi	12,5 mm 2,5 mm
■ Lyijykaistale	3,0 mm
■ Ranka LPR 66	66,0 mm
Seinämän paksuus	<u>96,5 mm</u>



K131 Säteilysuojaseinä Leadboard

Yksinkertainen metalliranka – 1-kerros-/2-kerroslevytytys – säteilysuojaus yhdellä puolella

Vaakaleikkaus



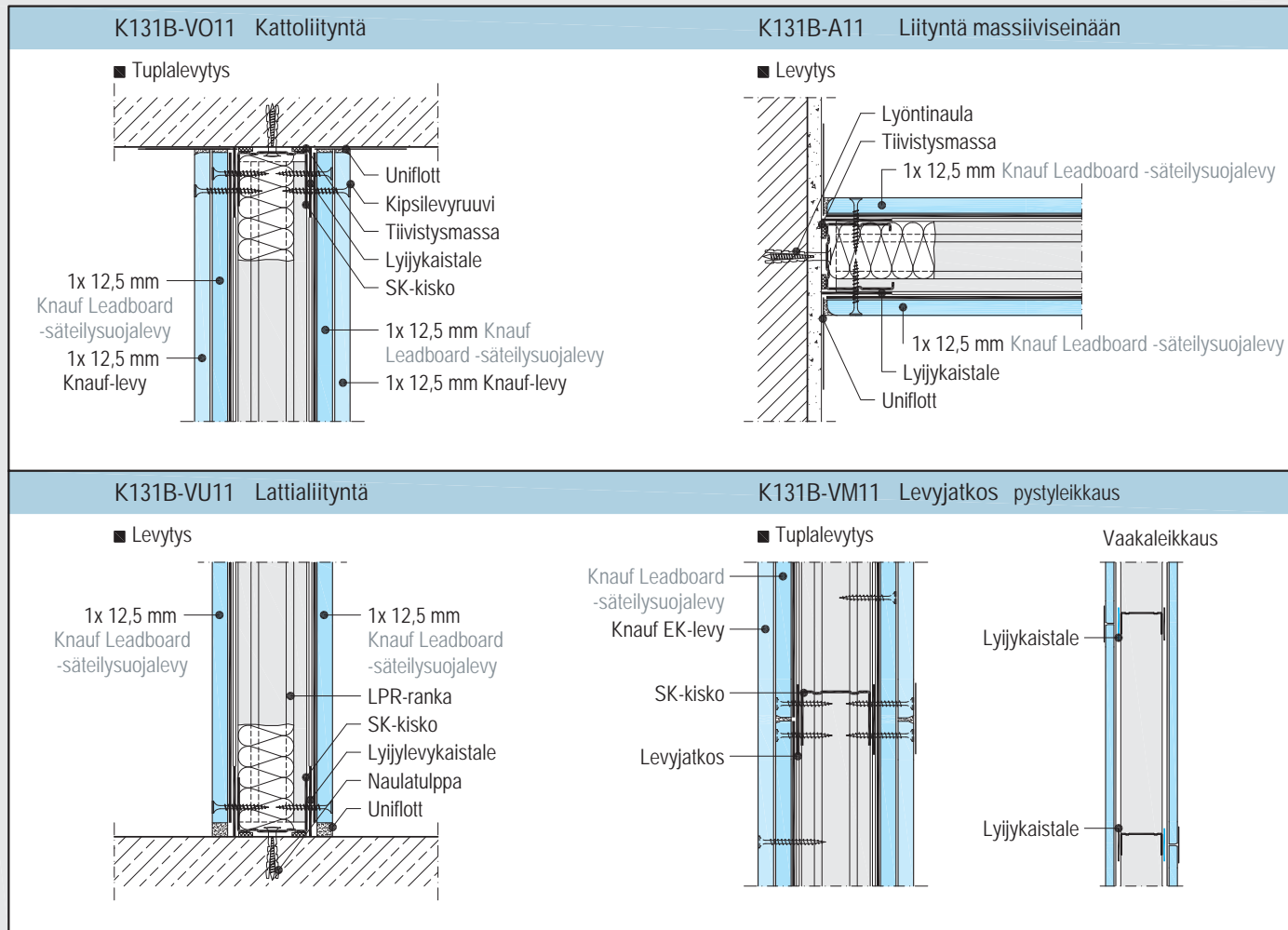
Järjestelmäominaisuudet

- Rankojen etäisyys 600 mm
- LPR-rangat 42 / 66 / 95 tai MW 75 / 100
- Rakente, jossa laminoitu lyijylevy yhdellä puolella
- Levysauman suojaus lyijykaistaleella



Detaljit M 1:5

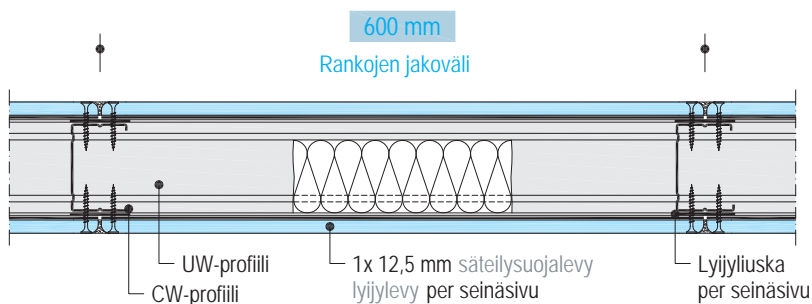
Säteilysuojaus molemmilla puolilla



K131 Säteilysuojaseinä Leadboard

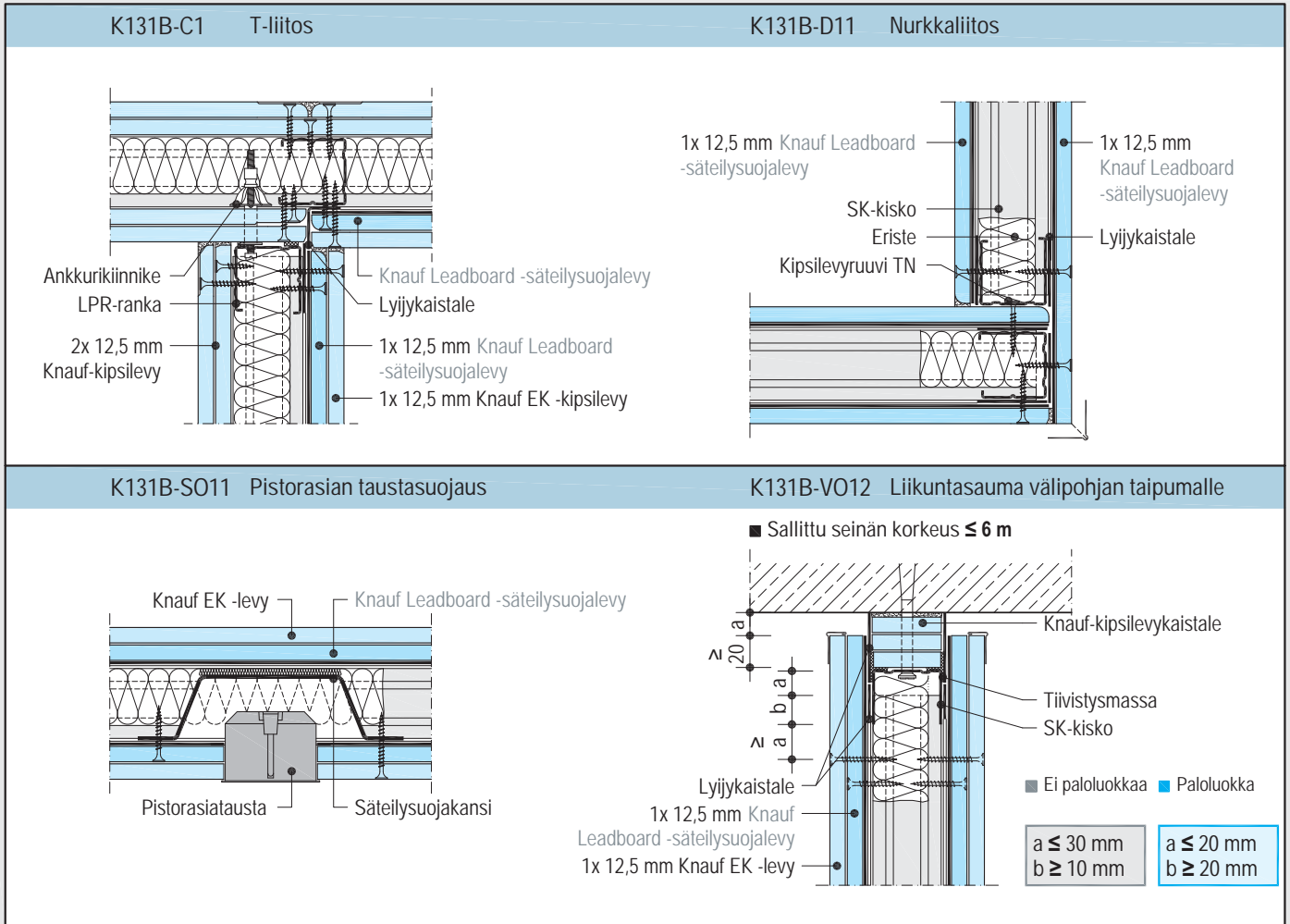
Yksinkertainen metalliranka – 1-kerros-/2-kerroslevytyks – säteilysuojaus molemmilla puolella

Kaaviokuva



Järjestelmäominaisuudet

- Rankojen jakoväli 600 mm
- LPR-ranka 42 / 66 / 95 tai MW 75 / 100
- Levy, jossa laminoitu lyijylevy molemmilla puolilla
- Liitossuojan toteutus lyijylevyliuskoilla



■ Mikäli tehdään liikuntasauva välipohjan taipumalle (K131B-VO12) levy ei ruuvata SK-kattokiskoon.

K131 Säteilysuojaseinä Leadboard

Asennus ja lisäosat

Säteilysuojakannet seinäkotelolle

Seinään tehdyt aukot sähkökoteloiden varten suojataan säteilysuojakansilla katkeamattoman säteilysuojan varmistamiseksi. Säteilysuojakannet kiinnitetään TN-pikaruuveilla.

Knaufin säteilysuojakansia on saatavana 1-, 2- ja 3-osaisille seinäkoteloilta.

Joustavat kattoliitännät

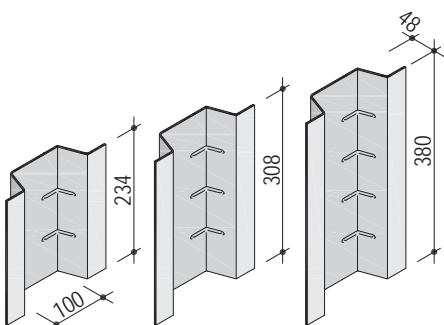
Kattoliitännän tyyppi määräytyy niiden muodonmuutosten perusteella, joita on odotettavissa viereisiin elementteihin väliseinien asennuksen jälkeen.

Jos on todennäköistä, että katto taipuu ≥ 10 mm, tee joustavat liitännät.

Tee joustavat liitännät niin, että odotettavissa olevat muodonmuutokset voivat kehittyä väliseinän ja sen viereisen elementin väliin. Ota huomioon äänen- ja/tai palontorjunnan vaatimukset.

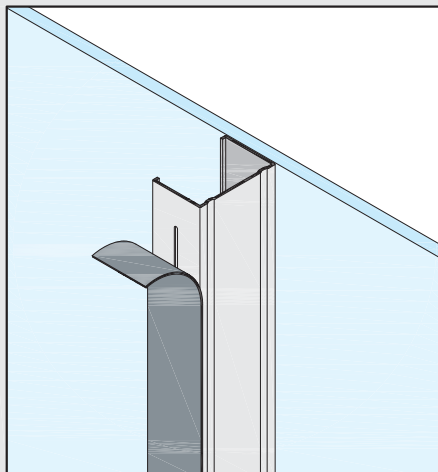
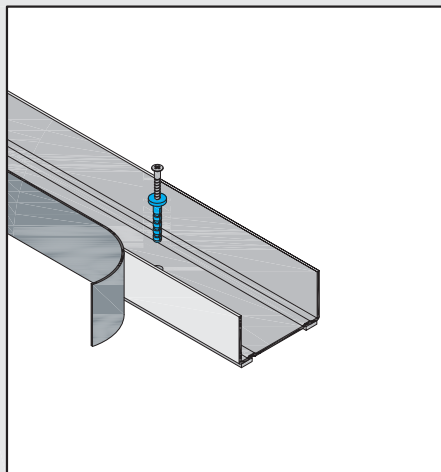
Säteilysuoja jakorasit

Knauf säteilysuojaseiniin kuuluvat myös Kaiser jakorasit jotka on testattu säteilyä vastaan. Tuotteita on kahden laatuista lyijytön (malli 9074-01) ja lyijyllä suojattu (malli 9074-03). Molempiin on testattu ja hyväksytty säteilysuojakäyttöön. Ne on myös luokiteltu halogeenivapaiksi, IP 3X -luokkaan sekä tiukimpien palotestien mukaan.

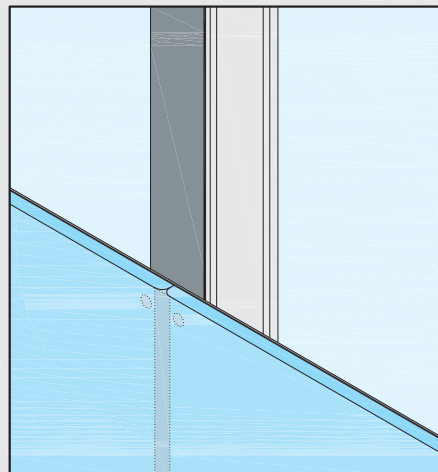




Asennus



K131 Säteilysuojaseinä lyijylevy



Liimaa alusrakenteen kaikkiin profiileihin lyijylevyliuskat. Itseliimautuva lyijylevyliuska, leveys 50 mm, paksuus riippuu Knauf säteilysojalevyjen lyijylaminoinnista.



Levytys kiinnitetään Knauf ruuveilla TN tai TB, riippuen profiililevyn paksuudesta s (mm)

Levytys Levyn paksuus 12,5 mm + lyijylevy	1. kerros		2. kerros	
	s ≤ 0,7	s ≤ 2,25	s ≤ 0,7	s ≤ 2,25
1x säteilysojalevy, lyijylevy	TN 3,5x35 K 250	TB 3,5x35 K 250	-	-
1x Knauf EK-levy	TN 3,5x25 K 250	TB 3,5x25 K 250	-	-
1x säteilysojalevy, lyijylevy + 1x Knauf EK-levy	TN 3,5x35 K 750	TB 3,5x35 K 750	TN 3,5x45 K 250	TB 3,5x55 K 250
2x Knauf EK-levy	TN 3,5x25 K 750	TB 3,5x25 K 750	TN 3,5x35 K 250	TB 3,5x45 K 250

Alusrakenne

- Tiivistä SK-kiskon ja LPR-rangan takaosat kitillä (2 kaistaa) tai tiivistenuhalla, jotta ne voidaan liittää viereisiin elementteihin. Jos ääneneristysvaatimukset niin vaativat, tiivistä huolellisesti kitillä. Huokoiset tiivisteliuskat, esim. tiivistenuha, eivät yleensä sovellu tähän tarkoitukseen.
- SK-kisko lattiaan ja kattoon, seinäliitänä LPR-rangalla.
- Kiinnitä reunaprofiilit sopivilla kiinnitysvälineillä viereisiin elementteihin. Kiinnitysvälineet viereisiin massiivisiin elementteihin: Knauf naulatulppa tai Knauf katonaula / ei-massiiviset elementit: erityisesti rakennusmateriaalille sopivat ankkurointielementit.

Kiinnitysväli lattiassa ja katossa

Seinän korkeus	Knauf naulatulppa	Knauf katonaula
≤ 3 m	1 m	1 m
> 3 - ≤ 6,5 m	0,5 m	1 m

Kiinnitysväli seinissä maks. 1 m, vähintään 3 kiinnityspistettä

- Jos on odotettavissa, että katto taipuu ≥ 10 mm, tee joustavat kattoliitännät.

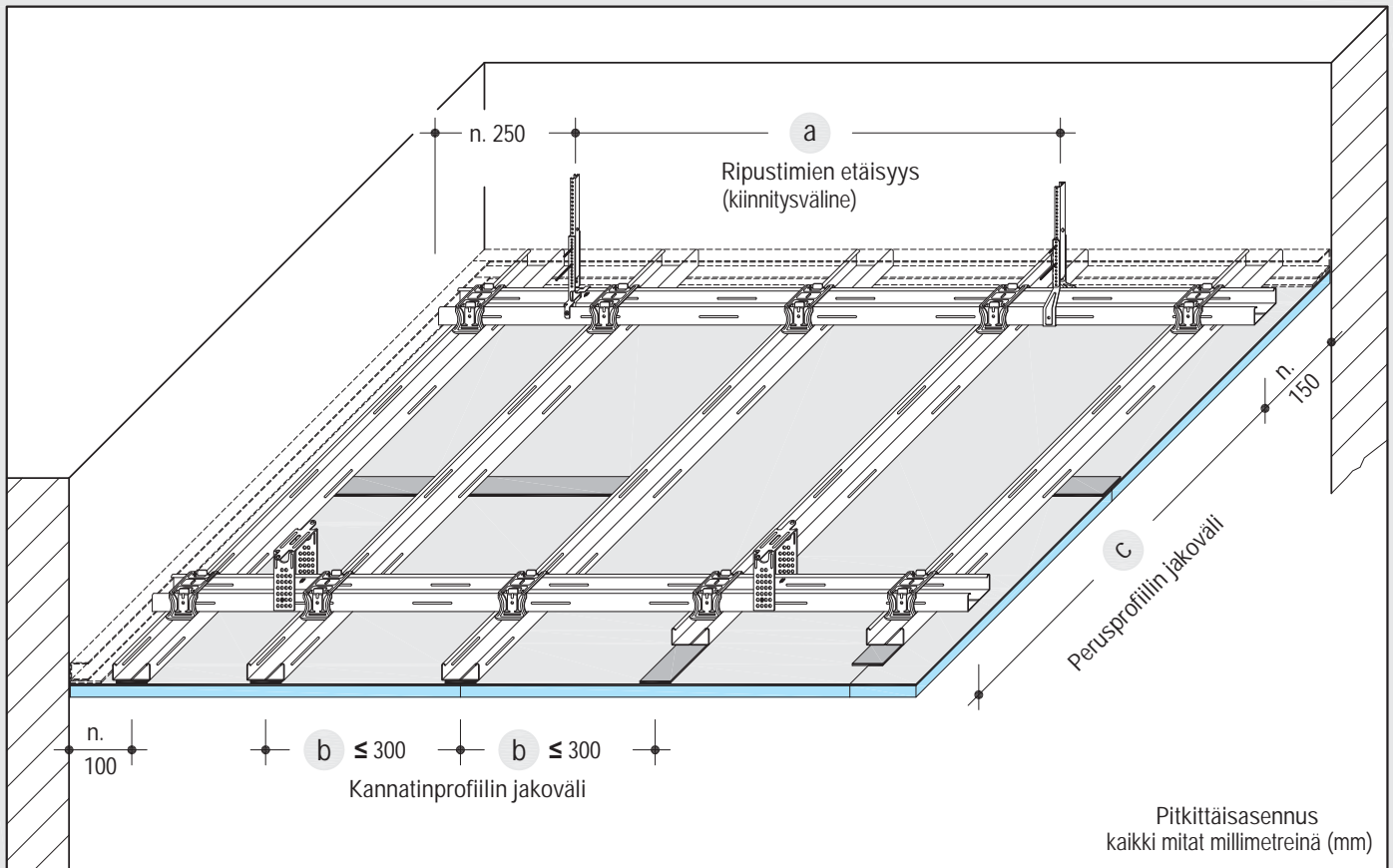
Levytys

- Liimaa pysty- ja reunaprofiileihin lyijylevyliuskat.
- Kiinnitä levytys ruuveilla yllä olevan taulukon mukaan (levytyksen kiinnitys).
- Levytä pystyasentoon asetetuilla, ensisijaisesti huoneen korkuisilla säteilyltä suojaavilla Knauf lyijylevyillä ja tarvittaessa Knauf EK-levyillä.

- Jos et käytä huoneen korkuisia levyjä, limitä päätypuolen levyliitokset vähintään 400 mm ja kiinnitä taakse profiili ja lyijylevyliuskat.
- Limitä myös vastakkaisten levyjen päätyreunojen saumat toisiinsa nähden.

Saumaus

- Saumaus ja pintojen tasoitus normaalisti, kts Knauf -tasoitteet, laastit ja työkalut -esite



Säteilysuojattu alakatto

Leadboard -kipsilevyt

Knauf säteilysuojakatot kiinnitetään alakatoksi suorilla ripustimilla tai Nonius-ripustimella välikattoon.

Säteilyltä suojatut Knauf lyijylevyt (palonsuojalevyt, joiden takaosa on lyijylaminoitu) kiinnitetään ruuveilla perus- ja kannatinprofiileista koostuvaan metalliseen alusrakenteeseen.

Lyijylevylliset säteilysuojakatot eivät täytä paloturvallisuusvaatimuksia.

Rakennuksen rungon liikuntasaumot otetaan mukaan levykattojen rakenteeseen.

Liikuntasaumot ovat välttämättömiä, jos sivun pituus on yli 15 m ja kattopinnat ovat selkeästi ahtaat (esim. seinien ulkonemien vuoksi).



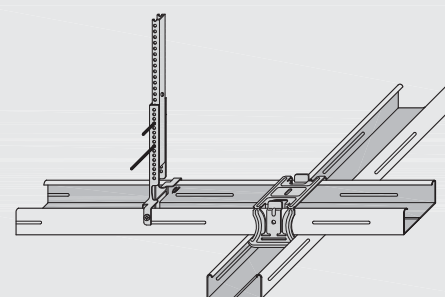
Ripustimet kantavuusluokka 0,40 kN

Nonius-ripustimen alaosa profiiliin CD 60x27	Nonius-kaari profiiliin CD 60x27	Nonius-ripustimen yläosa, sisältää Nonius-sokan	Nonius-liitin	Suora ripustin profiiliin CD 60x27	Suora tärinäestoripustin profiiliin CD 60x27
tai ripustettu			tarpeen mukaan		
		Nonius-sokka suojaa pois luisumiselta	Liitäntä Nonius-ripustusprofiililla	Leikkaa tai taivuta suora ripustin tai suora tärinäestoripustin tarvittavan asennuskorkeuden mukaan.	

1) kun katon kokonaiskuormitus on $\geq 0,40$ kN/m²: ruuvaa liitoskappaleet CD-profiiliin 60x27 (2x peltiruuvi LN 3,5x9 mm)

Profiililiitin perusprofiili/kannatinprofiili

Ristilukitsin profiiliin CD 60x27	2x lukitsuskappale profiiliin CD 60x27
taivuta ennen asennusta 90°	taivuta asennuksen yhteydessä



Säteilysuojakaton paino
Kuormitusluokka Katon paino
[kN/m²] [kg/m²]

0,50 < p ≤ 0,65	65	Knauf levy 12,5 mm + 3 mm lyijylevy
0,30 < p ≤ 0,50	50	Knauf levy 12,5 mm + 2,5 mm lyijylevy
	40	Knauf levy 12,5 mm + 2 mm lyijylevy
0,15 < p ≤ 0,30	35	Knauf levy 12,5 mm + 1,5 mm lyijylevy
	20	Knauf levy 12,5 mm + 0,5 mm lyijylevy
0,15	15	
	11,5	

Alusrakenteen mitoitus

1. Säteilysuojakaton painon määrittäminen

Määritä lyijylevyn paksuudesta riippuen alakaton ja alusrakenteen pintapaino (kg/m²).

2. Lisäkuormitusten huomioon ottaminen

Eristeiden aiheuttamat lisäkuormat (maks. 0,05 kN/m² = 5 kg/m²) lisäävät alakaton/kattoverhousten kokonaisneliömassaa. Ne on otettava huomioon kuormitusluokkien määrittämisessä.

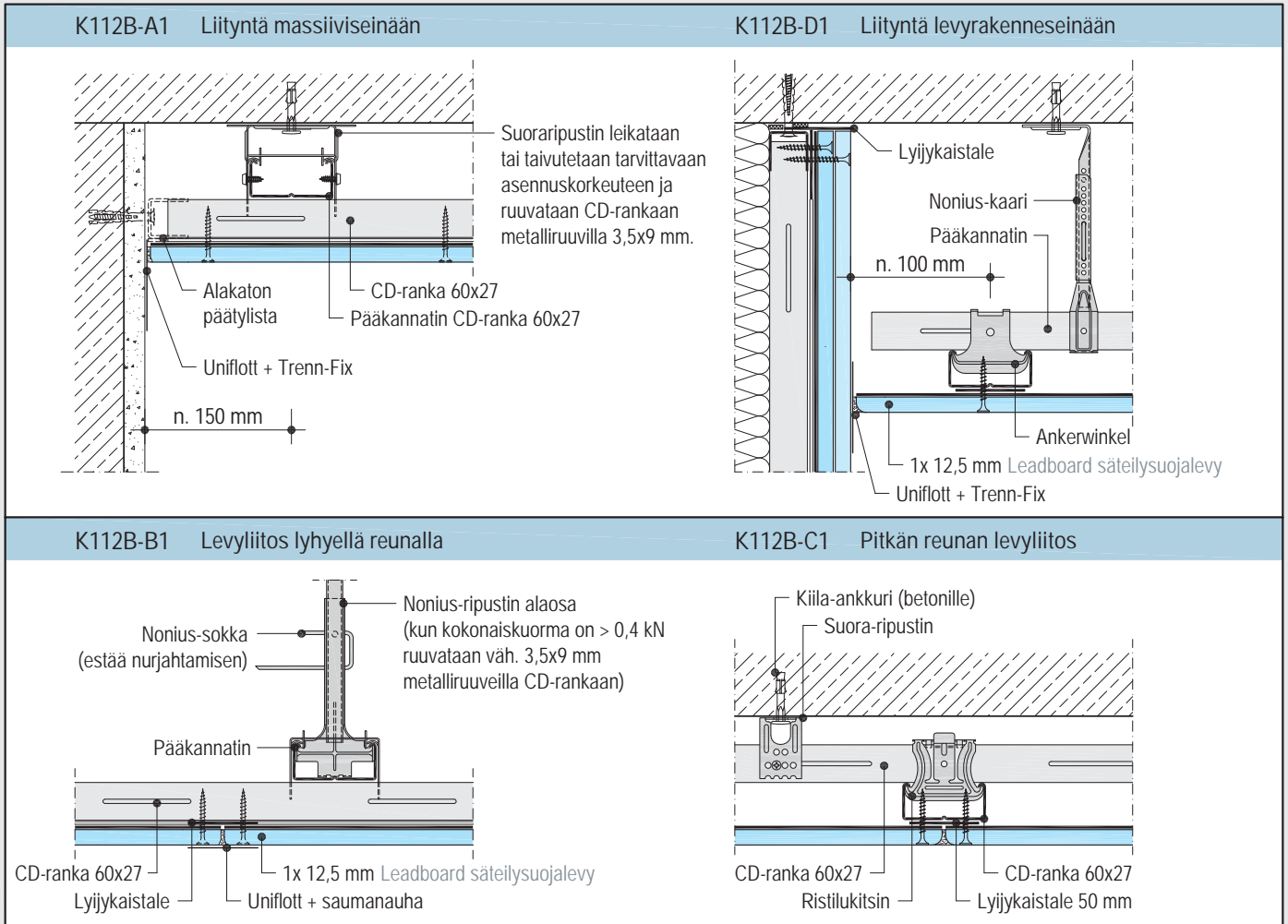
3. Alusrakenteen mitoitus

Alusrakenteen jaksot saadaan kuormitusluokasta/pintakuormasta riippuen oikeanpuoleisen taulukon mukaisesti.

Maks. jaksot alusrakenteessa (mm)

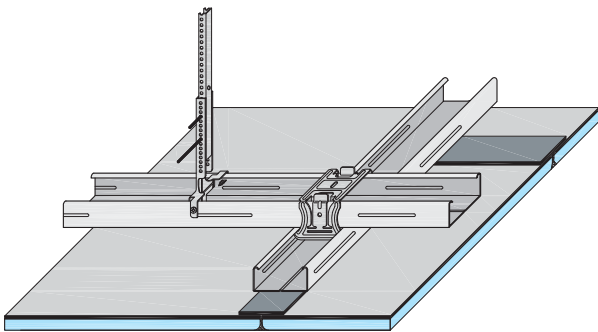
Perusprofiili Jakoväli c	Ripustimen jaksot a Kuormitusluokka kN/m ²	
	≤ 0,30	≤ 0,56
750	850	600
1000	750	-

b Kannatinprofiilien jaksot ≤ 312,5 mm



K112 Säteilysuojaseinä Leadboard

Metallinen alusrakenne CD 60x27



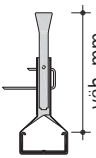
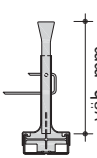



Järjestelmäominaisuudet

- Kannatinprofiilien jakoväli $\leq 312,5$ mm
- CD-profiilit 60x27 perus- ja kannatinprofiileina
- 1 kerros laminoituja lyijylevyillä
- Liitossuojan toteutus lyijylevyliuškoilla



Rakennekorkeus

Alaslaskukaton rakennekorkeus on ripustimen, alusrakenteen ja levytyksen summa

Ripustimet Kantavuusluokka 0,4 kN		Alusrakenne		Levytyks		Lyijyekvivalenssi
mit Nonius-Oberteil				Kipsilevy +		Levy-laminointi
						
Nonius-klipsi	Nonius-ripustin	Suora ripustin	Suora tärinänesto-ripustin	CD-profiili b x h	Korkeus varaus mm	
						Lyijy-laminointi + Lyijyliuska
						Pb mm
130	130	15 - 180	15 - 190	60x27 + 60x27	54	mm Pb
						12,5 +
						0,5 + 0,5
						1 + 1
						1,5 + 2
						2 + 2
						2,5 + 3
						3 + 3
						0,5
						1
						1,5
						2
						2,5
						3

Levytyksen kiinnittäminen vastakierteisillä kipsilevyruuveilla, kun profiilin ainevahvuus $s \leq 0,7$ mm

Levytyks

Levynpaksuus 12,5 mm + lyijy

1x Knauf Leadboard -säteilysuojalevy

TN 3,5x35
K 150

Alaslaskukaton korkeus

■ Nonius-ripustin	130,0 mm
■ Pää- ja kannatinrangat	54,0 mm
■ Lyijykaistale	2,0 mm
■ Levytyks (Leadboard 2,0 mm)	14,5 mm
Pienin rakennekorkeus	<u>200,5 mm</u>

K112 Säteilysuojaseinä lyijylevy

Asennus

Alusrakenne

Seinäliitäntä ei-kantava, jossa CD-profiili 28/27 asennusapuna. Jos ääneneristysvaatimukset niin vaativat, tiivistä huolellisesti kitillä. Huokoiset tiivistenaumat eivät yleensä sovellu tähän tarkoitukseen.

UD-reunaprofiiliin kiinnitysväli ≤ 1 m.

Ripustus

a) suoralla ripustimella tai Nonius-ripustimella:

Kiinnitys

- puisiin välikattoihin: esim. Knauf litteäpääruuvi FN 5,1 x 35 mm puupalkkiin
 - teräsbetoniin välikattoihin: Knauf kattonaula (käyttö ja asennus ETA-07/0049 mukaan),
 - välikattoihin, jotka koostuvat muista rakennusmateriaaleista: erityisesti rakennusmateriaalille hyväksytyt tai standardoidut ankkurielementit.
- b) suoralla tärinänestoripustimella:

Kiinnitys

- puisiin välikattoihin: esim. Knauf yleisruuvi FN 4,3 x 65 mm puupalkkiin
- välikattoihin, jotka koostuvat muista rakennusmateriaaleista: erityisesti rakennusmateriaalille hyväksytyt tai standardoidut ankkurielementit.

Liitä perusprofiilit ripustimiin ja kohdista tarvittavaan ripustuskorkeuteen.

Profiililiitokset: CD-perus- tai kannatinprofiilit ja CD-ristiliitimet tai ankkurikulmat.

Ripustimen ja profiilin jakovälit katso s. 23.

Levytyks

- Liimaa kannatin- ja reunaprofiileihin lyijylevyliuskat.
- Levytyksen kiinnitys taulukon mukaan.
- Asenna säteilysuojalla varustetut lyijylevyt pitkittäissuunnassa kannatinprofiileihin.

- Limitä viereisten levyrivien päätyreunojen liitokset vähintään 400 mm ja kiinnitä taakse lyijylevyliuskat.
- Aloita säteilysuojalevyjen kiinnitys levyjen keskeltä tai levyjen kulmasta välttääksesi vääntymisiä.
- Paina levyt lujasti alusrakenteeseen kiinniruvauksen aikana.

Saumaus

- Saumojen ja pintojen saumaus normaalisti

K467S



4/2015

Knauf Safeboard saumatasoite

Kipsipohjainen jauhemainen saumatasoite
Safeboard säteily suojaalevyjen saamaamiseen

Tuotekuvaus

Knauf Safeboard Saumamassa on jauhemainen, kipsipohjainen saumatasoite, jolla on röntgensäteilyltä suojaava ominaisuus. Safeboard Saumatasoite on väriltään keltainen, jotta sen voi erottaa tavallisista tasoitteista.

Tasoitetyyppi 4B (EN 13963)

Tuotenumero

5 kg astia 00133092

Säilytys

Tuote säilytetään alkuperäisessä pakkauksessaan, kuivassa ympäristössä. Avaamaton pakkaus säilyy näin 9 kk.

Käyttökohteet

Knauf Safeboard Saumatasoite on tehty erityisesti Knauf Safeboard levyjen saamaamiseen, jolloin saavutetaan vuotamaton ja yhtenäinen säteily suoja.

Ominaisuudet

- Säteily suojaus
- Jauhemainen
- Ei paakkuunnu
- Sisältää liima-aineen, joten ei tarvitse saumanauhaa
- Työkalut ja astiat on helppo pitää puhtaina
- Ei kutistu kuivuaan
- Helppo tasoittaa
- Ympäristöystävällistä hävittää sekajätteen mukana

K467S Knauf Safeboard saumatasoite

Kipsipohjainen jauhemainen saumatasoite Safeboard säteilysuojalevyjen saumaamiseen

Asentaminen ja levittäminen

Suojavälineet

Käytä aina P2 -luokan hengityssuojaimia sekoitettaessa tai hiottaessa Safeboard Saumatasoitetta.

Alusta

Saumatasoite tulee levittää tiukasti painaen vaakaalle alustalle, joka on puhdas ja pölytön. Leikatut reunat on tiiviistettävä ja ne on hyvä primeroida. Saumatasoitteella voidaan myös tasoittaa kolhut ja epätasaisuudet.

Sekoitus

Ripottele Safeboard Saumatasoite puhtaaseen kylmään veteen (5 kg noin 2 l vettä) kunnes pinnalla esiintyy vain pieniä vesiläikkä. Käytä reunalastaa sekoittaaksesi tasaista pastamaista tasoitetta.

Levitys

Asennetaan pintalevyyn yleensä kahdessa vaiheessa, riippuen vaadittavasta pinnanlaadusta. Täytä saumat kokonaan Safeboard Saumatasoitteella ensimmäisessä vaiheessa. Tasaisempi pinnanlaatu tehdään toisella käsittelyllä, johon käytetään Knauf Uniflott tasoitetta ja leveämpää lastaa. Tasoita myös ruuvireijät.

Pyyhkäise purseet lastalla kun tasoite on asetunut noin 50 min. Tasoite voidaan hioa kun se on kokonaan kuivunut.

Puhdista työkalut ja astiat käytön jälkeen.

Työskentelyaika

Kovettuminen alkaa noin 30 min. kuluttua sekoittamisesta (20 C). Alemmilla lämpötiloilla reaktio nopeutuu, kun taas korkeammassa lämpötiloissa se hidastuu. Työskentelyaika lyhe-

nee myös jos astiat ja työkalut ovat epäpuhtaita. Huomio älä yritä sekoittaa uudelleen jo kovettunutta tasoitetta.

Asennusolosuhteet

Kipsilevysaumojen sauma- ja ylitasoitus voidaan aloittaa vasta kun levyt ovat asettuneet ympäröivään ilmankosteuteen ja lämpötilaan eikä laajenemista tai supistumista enää tapahdu. Saumatasoitetta ei tule käyttää alle +10 C lämpötilassa.

Menekki

Levyn paksuus/tyyppi (reunamuoto pitkillä sivuilla)	Keskimääräinen menekki kg/m ²		
	Levykatto	Väliseinä	Alaliityntä
12,5 mm Safeboard (HKR)	0.2	0.35	0.2
2x 12,5 mm Safeboard (HKR)	0.4	0.7	0.35
3x 12,5 mm Safeboard (HKR)	0.6	1.0	0.5

Seinäliityntän saumat vievät keskimäärin 0,15 kg / juoksumetri saumaa / Safeboard levykerros.

1 kg Safeboard Saumatasoitetta muodostaa noin 0,8 litraa valmista tasoitetta.

Huom. Toinen saumauskerros Knauf Uniflott tasoitteella mikäli halutaan korkeampi pinnanlaatu.

Knauf alutop tarkastusluukku Safeboard säteilysuojajärjestelmä

Tarkastusluukku Knauf Safeboard säteilysuojajärjestelmiin

Tuotekuvaus

Tarkastusluukku soveltuu asennettavaksi Knauf Safeboard säteilysuojaseiniin/-ulkoverhouksiin/-kattoihin. Sopii 12,5–37,5 mm:n levyvahvuuksiin.

Sisältää:

- eloksoidun alumiinikehyksen, jonka sisäkansi voidaan avata ja irrottaa kokonaan
- samaan tasoon liimatun Knauf Safeboard- tai Knauf EK-levyn
- tiivisteen
- itseaktivoituvan lukituksen.

Tuotevalikoima

Safeboard säteilysuojajärjestelmä levytyksiin:

- 1x 12,5 mm Safeboard
- 1x 12,5 mm Safeboard + 1x 12,5 mm Knauf EK
- 2x 12,5 mm Safeboard
- 2x 12,5 mm Safeboard + 1x 12,5 mm Knauf EK
- 3x 12,5 mm Safeboard

Lisävarusteet/erikoismallit

- Välimitat
- Ilma-/pölytiiviyys (luokka 3, DIN EN 1026 + 12207, imu ja paine)

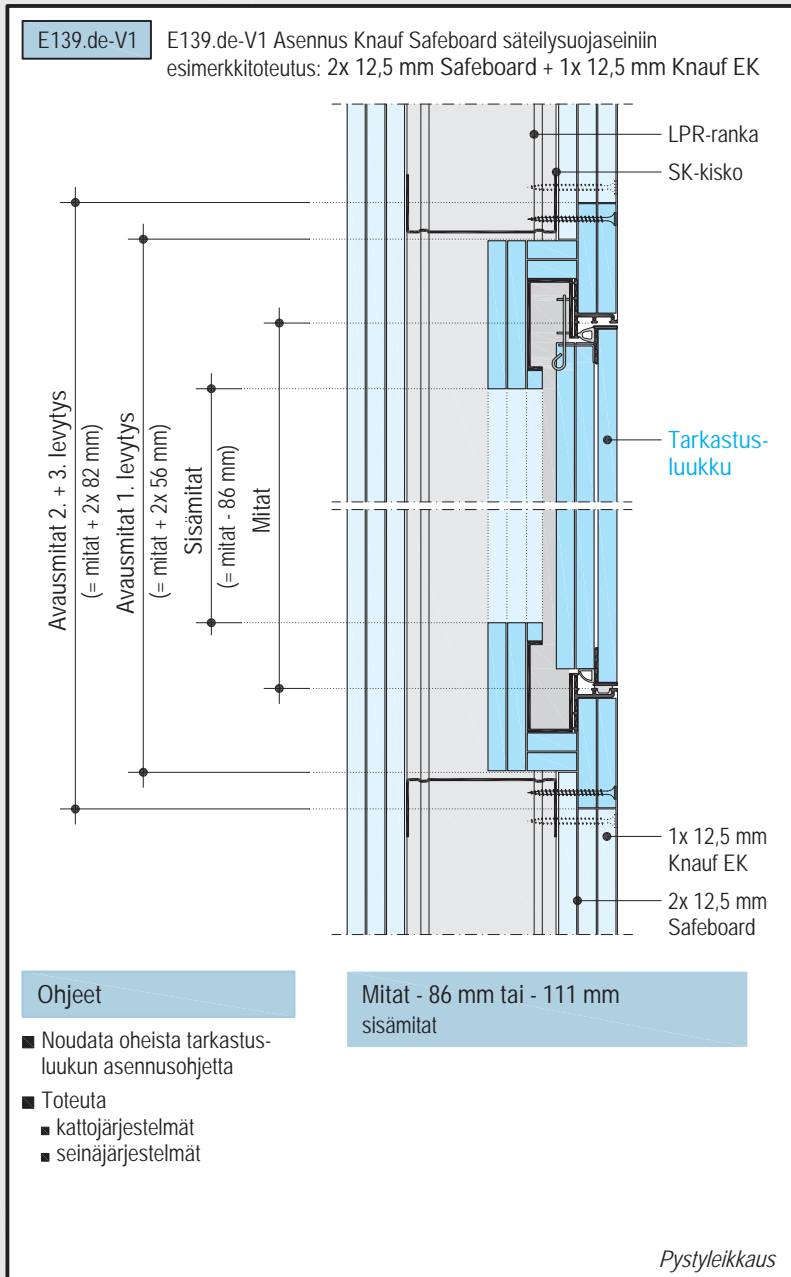
Ominaisuudet

- Lyijytön säteilysuoja
- Tarkastusluukku seinäpinnoille
- Tarkastusluukku kattopinnoille
- Helppo asennus
- Samaan tasoon liimattu Knauf EK- tai Safeboard-levy – kantta ei tarvitse saumata
- Asennus on mahdollista myös jälkikäteen

E139.fi Knauf alutop tarkastusluukku Safeboard säteilyuojajärjestelmä

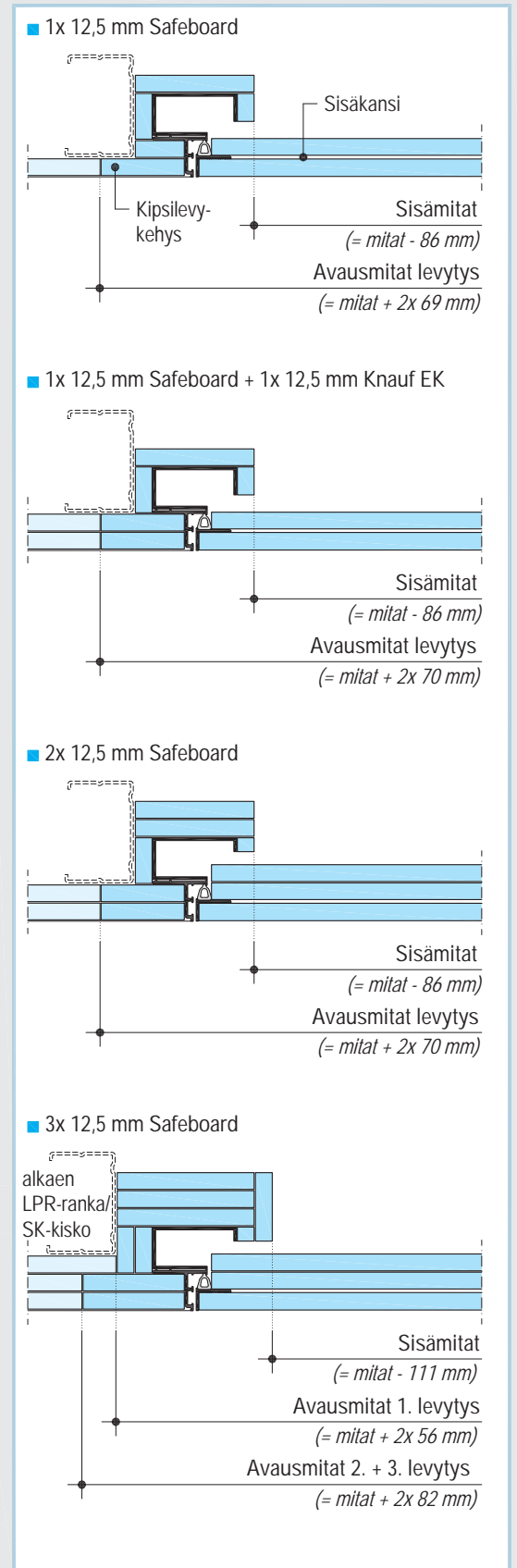
Tarkastusluukku Knauf Safeboard säteilyuojajärjestelmiin

Asennus Knauf Safeboard säteilyuojaseiniin/-ulkoverhouksiin



Levytykset

Kaaviokuvat - mitat (mm)



Levytykset
mm

- 1x 12,5 mm Safeboard
- 1x 12,5 mm Safeboard + 1x 12,5 mm Knauf EK
- 2x 12,5 mm Safeboard
- 2x 12,5 mm Safeboard + 1x 12,5 mm Knauf EK
- 3x 12,5 mm Safeboard

Mitat
(l x k)
mm

Mitat (l x k) mm	Paino kg/kpl
■ 300 x 300	12,1 - 22,0
■ 400 x 400	16,5 - 30,4
■ 500 x 500	22,6 - 41,0
■ 600 x 600	29,7 - 53,1

Erikoismitat pyynnöstä

Varusteveriot

Välimitat ¹⁾

ilma- ja pölytiiviyys, luokka 3 (imu ja paine)

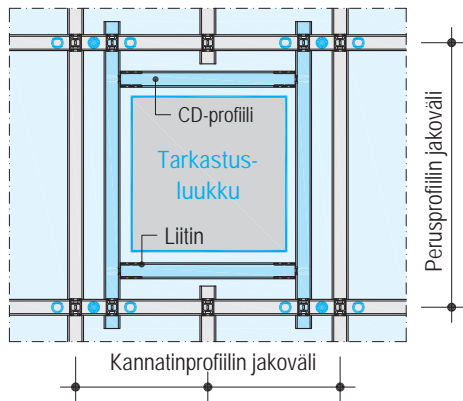
¹⁾ väh. 300 x 300 mm; maks. 600 x 600 mm

Esimerkkejä – kaaviokuvat

Asennus Knauf Safeboard säteilysoojakattoihin

- Lisäalusrakenne
 - 4 lisäripustus pistettä (esim. Nonius-ripustin)
 - vaihtoehtoiset ripustus pisteet
- Vaihtoa varten tarvitaan yleisliittimiä.
Jos ripustettuja profileja on vaihdettava, tarvitaan lisäripustimia.

■ Kaksoisprofiilisäleikkö



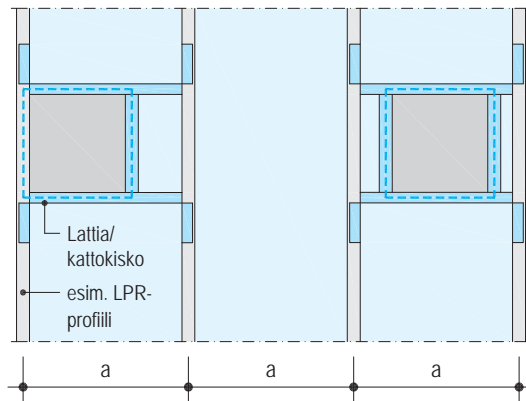
Kuva ei sisällä tarkastusluukun yläsuojusta

Luukkutyypin poikkeaa seinäluukusta.
Malli ja asennus kattojärjestelmiin
pyynnöstä

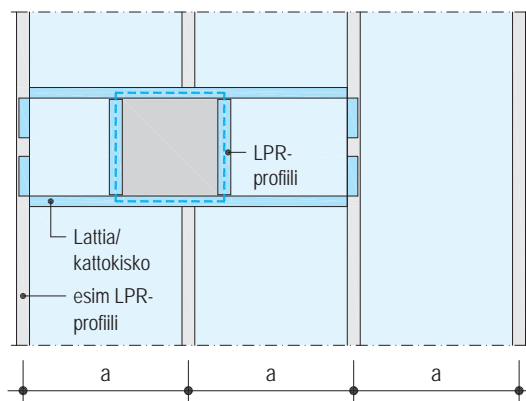
Asennus Knauf Safeboard säteilysoojaseiniin/-ulkoverhouksiin

- Lisäalusrakenne
- Tarkastusluukkujen mallista ja asennustilanteesta riippuen tarvitaan välipalkkeja/profiilikehyksiä.
- Asennus jälkikäteen mahdollinen
Jos tarkastusluukku asennetaan jälkikäteen, levyyn sahataan aukko.
Aseta taakse aukkoa ympäröivät profiilikappaleet (LPR-ranka ja SK-lattia/-kattokisko) ja ruuvaa kiinni (ruuviväli ≤ 150 mm).

■ Rankojen jakoväli -a- jatkuva



■ Rankojen jakoväli -a- keskeytetty



Tilausohjeet

Ilmoita tilauksen yhteydessä:

- Tarkastusluukun mitat (l x k)
- Asennus esim. sisäkattoon, asennusseinään
- Levyn paksuus
- Levytyyppi
- Varusteversiot: katso sivu 2

Rakenne

Valitse tarkastusluukut Knauf-järjestelmien levyn paksuuden mukaan.

Knauf alutop tarkastusluukut koostuvat kiinteästä alumiinisesta ulkokehuksesta sekä avattavasta ja kokonaan irrotettavasta sisäkannesta. Safeboard säteilysuojalevy, jossa on tehtaalla asennettu, samaan tasoon liimattu Safeboard-levy (säteilysuojalevy) tai Knauf EK-levy (kova kipsilevy). Tarkastusluukkujen ulkokehysten ja sisäkannen takaosat on vahvistettu kulmaliittimillä.

Erityiset Knauf alutop lukot ja saranakulmat pitävät sisäkannen samassa tasossa ulkokehysten kanssa. Ulkokehysten ja sisäkannen välis-

tä näkyy asennuksen jälkeen vain n. 1,5 mm:n leveä sauma. Suorakulmaisissa tarkastusluukuissa lukko- ja saranajärjestelmä on asennettu vakiona pitkälle sivulle. Seinään asennetuissa tarkastusluukuissa lukitusjärjestelmä on aina ylhäällä ja saranajärjestelmä aina alhaalla. Asennus lisäalusrakenteella/vaihdolla. Soveltuu jälkiasennukseen.

Seinäasennus

Tarkastusluukkujen asennus liitteenä olevan asennusohjeen mukaisesti. Knauf-järjestelmien asennus kunkin voimassa olevan Knauf-erittelylehden mukaisesti. Kiinnitä kipsilevykehys alusrakenteeseen käyttämällä tiheäkierteisiä kipsilevyruuveja tai EK-ruuveja. HUOMIO: Ruuvien pituus riippuu levystä. Vähintään 3 kpl per kehyspuoli. Ruuviväli maks. 150 mm. Tarkastusluukkujen alueelle ei saa sijoittaa levy-

liitoksia.

Tee levyn ulompaan kerrokseen aukko, joka on 138/140 tai 164 mm suurempi kuin tarkastusluukun mitat (mitat - 86 mm tai - 111 mm = sisämitat).

Asennus tehdään alusrakenteen kanssa tai jälkikäteen. Asenna välipalkit LPR- tai SK-profiileista tarkastusluukun mittojen mukaisesti.

Aseta tarkastusluukun kipsilevykehys profiili-

palkkiin, kohdista ja kiinnitä ruuveilla. Asenna lopuksi sisäkansi paikoilleen ja tarkista lukitus toiminto.

- Katso myös liitteenä oleva asennusohje.

Saumaus

Käsittele tarkastusluukun ulkokehys ja seinäpinta levytyypistä riippuen joko Uniflott- tai Safeboard- saumatasoiteella.

Suositus: Saumaa seinäpinnan ja kipsilevykehysten välinen sauma saumanauhalla.

Sisäkehystä ei tarvitse saumata, jos Knauf Safeboard- tai Knauf EK-levy on liimattu samaan tasoon (Q2-laatuun saakka).

Jos pintalaatu on Q3: saumaa sisäkansi voimakkein vedoin.

Puhdista ulkokehys, sisäkansi ja erityisesti tiivisteet perusteellisesti saumauksen jälkeen.

Pintakäsittely

Pintakäsittele kipsilevylliset tarkastusluukut kunkin järjestelmän Knauf-erittelylehden mukaisesti.

Huomautus maalarille

Irrota tarkastusluukun sisäkansi aina ennen pinnoitusta ja värikäsittele se erikseen, jotta sisäkannen ja ulkokehysten väliseen kapeaan saumaan ei pääse väriä. Puhdista ulkokehys, sisäkansi ja erityisesti tiivisteet perusteellisesti.

■ Katso myös www.knauf.fi

Huhtikuu 2015



▶ Puh. 09 476400

▶ info@knauf.fi

▶ www.knauf.fi

Kevytrakentamisen järjestelmät

Asiakaspalvelu: 09 476400
Sähköposti, asiakaspalvelu: myynti@knauf.fi

KNAUF Oy: Lars Sonckin Kaari 14, PL 18, 02601 Espoo
Tuotanto ja varasto
Kenttätatu 4, 38700 Kankaanpää

www.knauf.fi