



**READY
FOR WORK**

W-AKU[®]

VÄLISEINÄJÄRJESTELMÄ

Paloluokiteltu – Ääntä eristävä – Kestävä



**PUURAKENTAMISEN
UUSI SUKUPOLVI**

W-AKU® VÄLISEINÄJÄRJESTELMÄ

PUURAKENTAMISEN UUSI SUKUPOLVI

W-AKU
on tutkitusti
paloluokiteltu,
ääntä eristävä,
kestävä ja taloudellisesti
tehokas puurankainen
väliseinäjärjestelmä.



W-AKU ÄÄNENERISTÄVYYS

Kiinnike parantaa puurankaseinien ääneneristävyyttä merkittävästi, jopa 10 dB.

W-AKU KESTÄVÄ KEHITYS

Väliseinäjärjestelmä edistää puun käyttöä ja mahdollistaa vähähiiliset väliseinäratkaisut.

W-AKU YKSIRUNKOISET PUURANKASEINÄT

Kiinnike mahdollistaa yksirunkoiset ääntä eristävät puurankaseinät kaikissa kohteissa.

W-AKU OHUET VÄLISEINÄT

Taloudellisesti tehokkaan väliseinäjärjestelmän ansiosta suurempi osuus kerrosalasta jää hyötykäyttöön.

W-AKU MATERIAALITEHOKKUUS

Kiinnike ottaa levymateriaalin teknisestä suorituskyvystä kaiken irti, mikä mahdollistaa kevyemmät väliseinäratkaisut.

W-AKU HELPPO ASENNETTAVUUS

Kiinnike ja siihen asennettavat levyt kiinnitetään ruuvaamalla.

Väliseinäjärjestelmään kehitetyt asennustyökalut mahdollistavat nopean asennuksen.

W-AKU KUORMITUKSEN KESTÄVYYS

Kiinnike kestää kuormitukset, kiinnitykset ja ripustukset.

W-AKU PALONKESTÄVYYS

Kiinnike ja T-lista parantavat puurankaisen väliseinän palonkestoa.

W-AKU MUUNTOJOUSTAVAT JA PURETTAVAT VÄLISEINÄRATKAISUT

Väliseinäjärjestelmä mahdollistaa puurankojen ja kiinnikkeiden uudelleenkäytön.

Levykerroksia lisäämällä parannetaan olemassa olevan väliseinän ominaisuuksia.

W-AKU ELEMENTOINTI

Kiinnike mahdollistaa väliseinän elementoinnin.

W-AKU® VÄLISEINÄKIINNIKE

W-AKU® väliseinäkiinnikkeen joustavuus vähentää väliseinän levykerrosten ja puurankojen välistä mekaanista kytkentää parantaen rakenteen ilmaääneneristävyyttä ja palonkestoa.

W-AKU® väliseinäkiinnike on tilaa säästävä tuote, jolla on erinomainen kuormituskestävyys.

W-AKU® väliseinäkiinnikkeen kapasiteetti [6]:

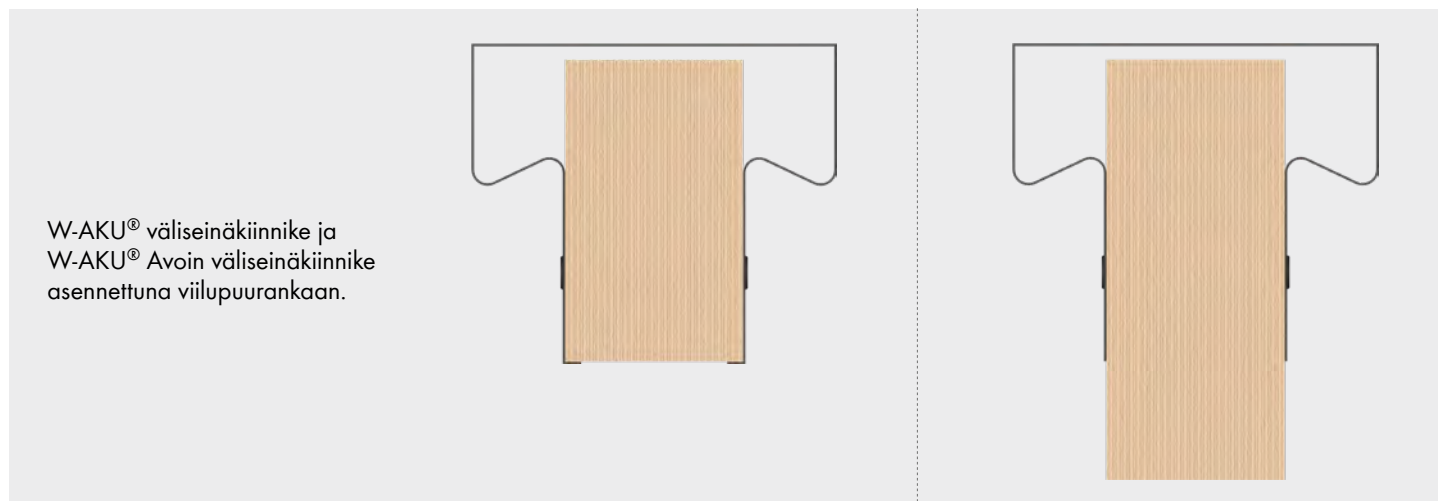
Kuormitussuunta	Veto seinästä ulospäin	Puristussuunta seinän runkoa kohti	Pystysuunta	Seinän pituussuunta
Kapasiteetti	0,4 kN	0,34 kN*	1,0 kN	0,21 kN

*) Kiinnikkeen puristuskapasiteetti on vähintään 3 mm siirtymää vastaava voimareaktio 0,34 kN.

3 mm siirtymän jälkeen levyn kuorma kulkee suoraan puristuskontaktin kautta puurangalle.

W-AKU® VÄLISEINÄKIINNIKKEESTÄ ON KAKSI VERSIOTA:

39 mm x 66 mm viilupuurankaan sopiva malli ja avoin malli erityisesti suurempiin runkosyvyyksiin.

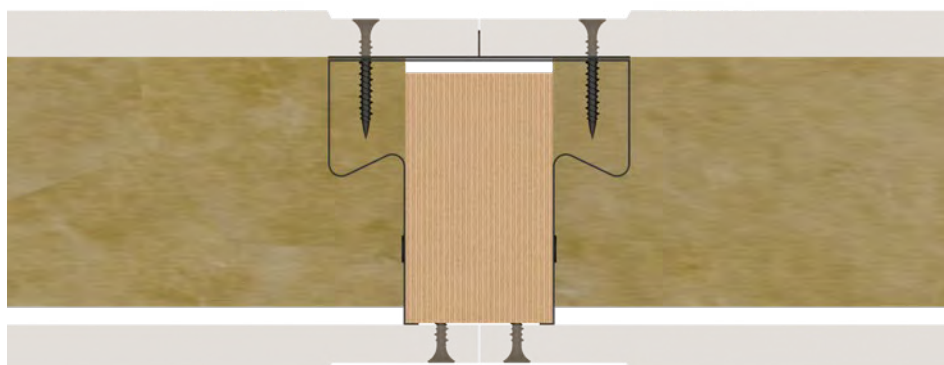


W-AKU® T-LISTA

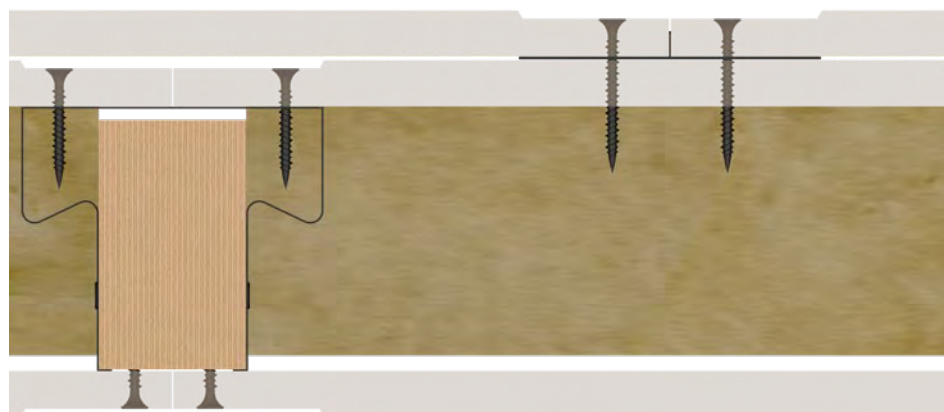
W-AKU® väliseinäjärjestelmä sisältää T-listan, joka parantaa seinärakenteen levysaumojen kestävyyttä ja rakenteen palonkestoa.



W-AKU® T-listan käyttö
yksikerroksisessa
seinälevytyksessä.



W-AKU® T-lista kaksi- tai
useampikerroksisissa
seinälevytyksissä.



W-AKU AVOIN VÄLISEINÄKIINNIKKEEN ASENNUSTYÖKALU

W-AKU väliseinäjärjestelmän rakentamisen tukena on asennustyökalu avoimen kiinnikkeen asemointiin.

Asennustyökalun avulla asennat kiinnikkeen 600 mm jakovälillä oikeaan runkosyvyyteen ilman mittaustyötä.



W-AKU ASENNUSLEVY

W-AKU väliseinäjärjestelmän rakentamisen tukena on asennustyökalu levyjen kiinnittämiseen.

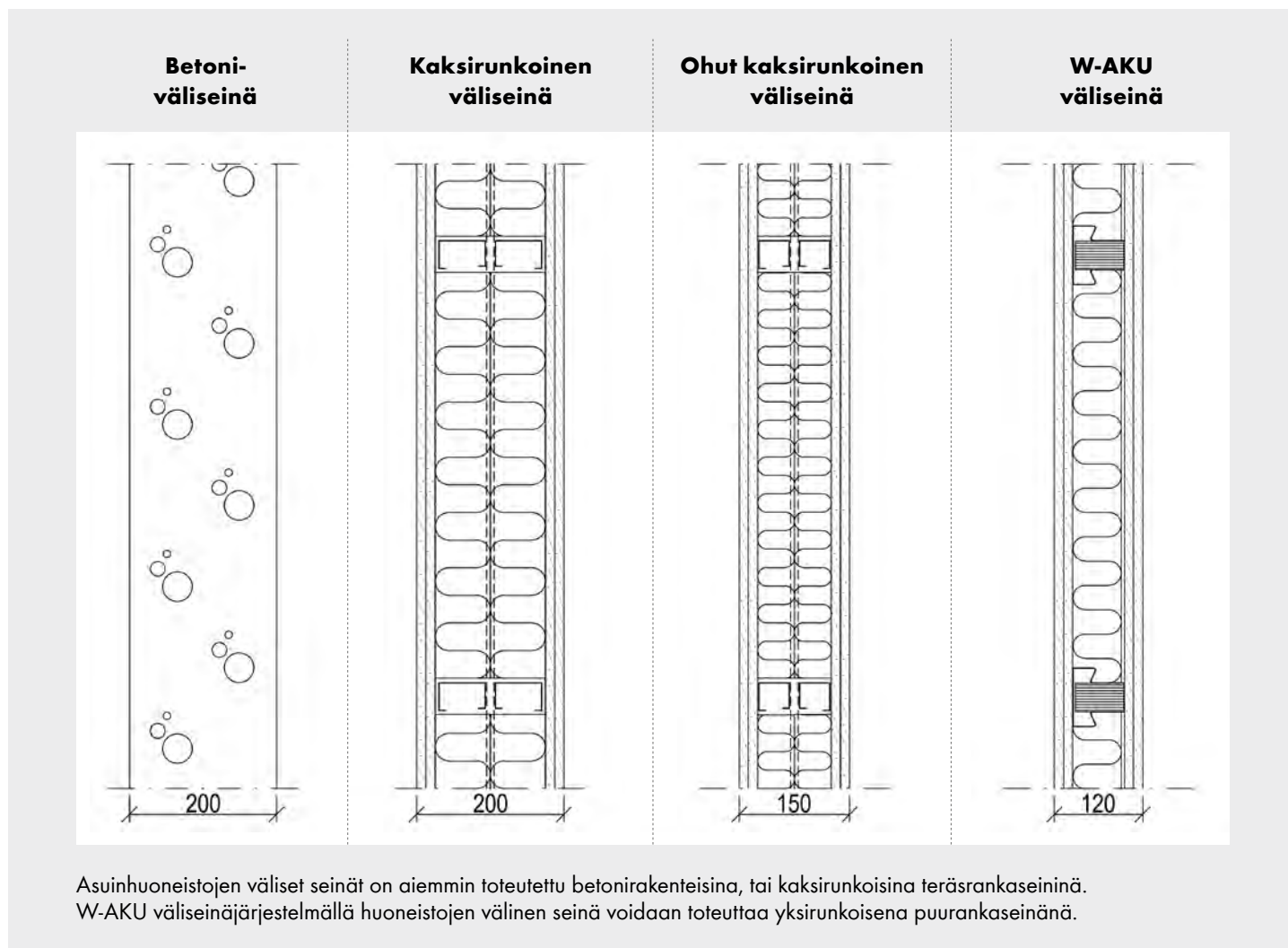
Asennuslevyn avulla ruuvaat ensimmäisen levykerroksen W-AKU® väliseinäkiinnikkeisiin ilman mittausyötä.



W-AKU VÄLISEINÄRAKENTEET

W-AKU väliseinäjärjestelmä edistää puun käyttöä ja mahdollistaa yksirunkoiset ääntä eristävät puurankaseinät kaikissa rakennuskohteissa.

Taloudellisesti tehokkaalla W-AKU väliseinäjärjestelmällä saadaan suurempi osuus kerrosalasta hyötykäyttöön ja edistetään vähähiilistä rakentamista. W-AKU® väliseinäkiinnikkeen ansiosta levy materiaalin teknisestä suorituskyvystä otetaan kaikki irti, jolloin aiempaa vähemmällä materiaalmäärällä saadaan aikaan ohuet, palonkestävät ja ääntä eristävät väliseinäratkaisut.



Erilaisten asuinhuoneistojen välisten seinien paksuudet ja hiilijalanjäljet ^[12]

Rakenne	Seinärakenteen paksuus [mm]	Hiilijalanjälki [kg-CO ₂ -eq./m ²]	
		GWP-Total (A1-A3)	GWP-Fossil (A1-A3)
Betoniväliseinä (elementti)	200	88,74	46,80
Kaksirunkoinen väliseinä	200	13,81	17,97
Ohut kaksirunkoinen väliseinä	150	20,98	25,46
W-AKU väliseinä	120	8,14	15,32

W-AKU VÄLISEINÄRAKENTEET

W-AKU® väliseinäkiinnikkeellä varustetut väliseinärakenteet:
Asuinrakennuksista hotelleihin ja terveydenhuoltotiloista oppilaitoksiin.

Rakenne	Käyttö- kohde	Paksuus	Ilmaääneneristävyyden D _{nT,w} [dB] ¹⁾							Palonkestävyys Enimmäiskorkeus	Hiilijalanjälki ^(3,4)	Sivu
			40	44	48	52	55	57	60			
VS1	Toimistotilat	95 mm								EI30 H _{max} = 4000 mm EI60 H _{max} = 3000 mm ²⁾	GWP-Total (A1-A3): 2,13 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 8,07 kg-CO ₂ -eq./m ²	10
VS2	Opetustilat, varhaiskasva- tuksen tilat	95 mm								EI30 H _{max} = 4000 mm EI60 H _{max} = 3500 mm ²⁾	GWP-Total (A1-A3): 3,97 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 9,67 kg-CO ₂ -eq./m ²	11
VS3	Neuvottelutilat, terveydenhuollon vastaanottotilat	102 mm								EI30-EI60 H _{max} = 4000 mm	GWP-Total (A1-A3): 4,86 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 11,50 kg-CO ₂ -eq./m ²	12
VS4	Hotellit, palvelutalot	108 mm								EI30-EI90 H _{max} = 4000 mm	GWP-Total (A1-A3): 5,52 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 13,10 kg-CO ₂ -eq./m ²	13
VS5	Asuinrakennukset	120 mm								EI30-EI120 H _{max} = 4000 mm	GWP-Total (A1-A3): 8,14 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 15,32 kg-CO ₂ -eq./m ²	14
VS6	Asuinrakennukset	146 mm								EI30-EI120 H _{max} = 4000 mm	GWP-Total (A1-A3): 5,97 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 15,54 kg-CO ₂ -eq./m ²	14
VS7	Erikoistilat	146 mm								EI30-EI120 H _{max} = 4000 mm	GWP-Total (A1-A3): 3,40 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 17,94 kg-CO ₂ -eq./m ²	15
VS8	Erikoistilat	171 mm								EI30-EI120 H _{max} = 4000 mm	GWP-Total (A1-A3): 8,10 kg-CO ₂ -eq./m ² GWP-Fossil (A1-A3): 24,13 kg-CO ₂ -eq./m ²	15

- 1) Tilojen välisen ilmajärjestelmän vaatimustasot ja ohjearvot perustuvat Ympäristöministeriön asetukseen rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017 (2017), Ympäristöministeriön ohjeeseen rakennuksen ääniympäristöstä (2018) sekä standardiin SFS 5907:2022 Rakennusten akustinen suunnittelu ja laatuluokitus (2022).
- 2) Palonkestävyysvaatimuksen ollessa EI60 ei sallita seinälevytyksen vaakasauvoja. Levytys on toteutettava täyspitkillä kipsilevyillä pystyasennuksena. [7, 8, 10]
- 3) Hiilijalanjälkeä voidaan tarkastella rakenteen elinkaaren eri vaiheissa. Vaiheet A1-A3 kuvastavat rakenteen tuotevaiheesta syntyviä päästöjä.
- 4) Rakennustyyppien välillä hiilijalanjäljen vertailua tehdään tavallisesti perustuen tuotevaiheen kokonaispäästöihin (GWP-Total A1-A3). Kokonaispäästöt sisältävät fossiiliset päästövaikutukset (GWP-Fossil), biogeeniset päästövaikutukset (GWP-Biogenic) sekä maankäytön ja maankäytön muutokset (GWP-Luluc, vaikutus tavallisesti pieni). Puupohjaiset ja muut biopohjaiset tuotteet sisältävät biogeenistä hiiltä, mikä huomioidaan negatiivisena arvona, jolloin vaiheen A1-3 päästöt näyttävät pienemmiltä kuin todellisuudessa tuotevaiheesta syntyvä negatiivinen hiilijalanjälkivaikutus. Kun tarkastellaan pelkästään fossiilisia hiilipäästöjä (GWP-Fossil), todellinen hiilijalanjälki- ja päästövaikutus voidaan tunnistaa. [12]

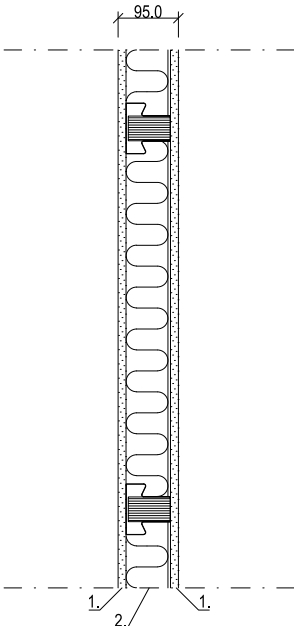
Väliseinäjärjestelmä on muuntojoustava, koska levykerroksia lisäämällä voidaan parantaa olemassa olevan väliseinän ominaisuuksia, jolloin mahdollistetaan tilojen tai kiinteistön uudet käyttötarkoitukset.

Väliseinäjärjestelmän elinkaari on pitkä, koska puurangat ja kiinnikkeet ovat uudelleen käytettävissä samassa tai seuraavassa kohteessa.

Katso tarkemmat tiedot ja asennusohjeet W-AKU väliseinäjärjestelmän sivuilta. Viimeisimmät päivitetty asennusohjeet, rakennetyypit, -liitokset ja rakenteiden läpiviennit -> www.wurth.fi/waku

Tässä esitteessä esitetyt rakenneratkaisut havainnollistavat tapoja hyödyntää W-AKU® väliseinäkiinnikettä kevytrakentamisessa. Ratkaisujen valinnasta ja soveltuvuudesta kuhunkin kohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija. Würth Oy vastaa W-AKU® kiinnike- ja rakennusosien teknisistä ominaisuuksista. Würth Oy ei vastaa rakenteiden suunnittelu- ja toteutusvirheistä.

	W-AKU Väliseinäjärjestelmä Kevytrakenteinen väliseinä Toimistotilat	1:10
		VS1



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Normaali)	$\geq 8,2 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
2.	Viilupuurunko 39 x 66 mm k600 Pystyrungossa W-AKU® väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalivilla 66 mm		70 mm
1.	Kipsilevy (Normaali)	$\geq 8,2 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
	Rakenteen kokonaispaksuus		95 mm

Rakenteen sovelluskohteet:		
Toimistotilat		
Rakenteella saavutettava ilmajääneneristävyyks:		$D_{nT,w} \geq 40 \text{ dB}$
Palonkestävyyisaika:	EI30	EI60 ¹⁾
Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :	4000 mm	3000 mm
1) Levytyksen vaakasaumat eivät ole sallittuja; levyt asennetaan täyspitkinä, pystyasennuksena. Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.		
Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):	2,13 kg CO ₂ -eq./m ²	
Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):	8,07 kg CO ₂ -eq./m ²	
Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmajääneneristävyyteen ja palonkestävyyisaikaan. Tällöin rakenteen ilmajääneneristävyys, palonkestävyyisaika ja soveltuvuus kohteeseen on tarkistettava.		

Opetustilat, varhaiskasvatuksen tilat

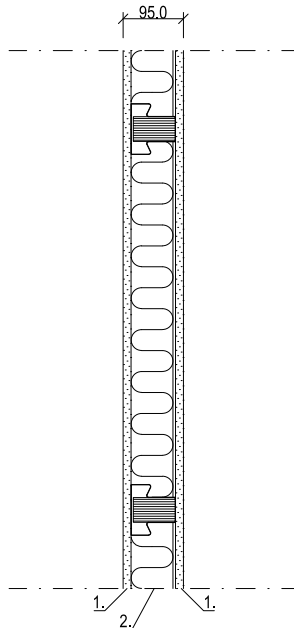
$D_{nT,w} \geq 44$ dB



W-AKU Väliseinäjärjestelmä
Kevytrakenteinen väliseinä
Opetustilat, varhaiskasvatuksen opetustilat

1:10

VS2



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
2.	Viilupuurunko 39 x 66 mm k600 Pystyrungossa W-AKU® väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalivilla 66 mm		70 mm
1.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
	Rakenteen kokonaispaksuus		95 mm

Rakenteen sovelluskohteet:

Opetustilat, varhaiskasvatuksen opetustilat

Rakenteella saavutettava ilmajäänneneristävyyden:

$D_{nT,w} \geq 44$ dB

Palonkestävyyssäike:

EI30

EI60¹⁾

Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :

4000 mm

3500 mm

1) Levytyksen vaakasaumat eivät ole sallittuja; levyt asennetaan täyspitkinä, pystyasennuksena.

Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.

Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):

3,97 kg CO₂-eq./m²

Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):

9,67 kg CO₂-eq./m²

Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmajäänneneristävyyteen ja palonkestävyyssäikeeseen.

Tällöin rakenteen ilmajäänneneristävyys, palonkestävyyssäike ja soveltuvuus kohteeseen on tarkistettava.

Neuvottelutilat, terveydenhuollon vastaanottotilat, luottamuksellisuutta edellyttävät tilat

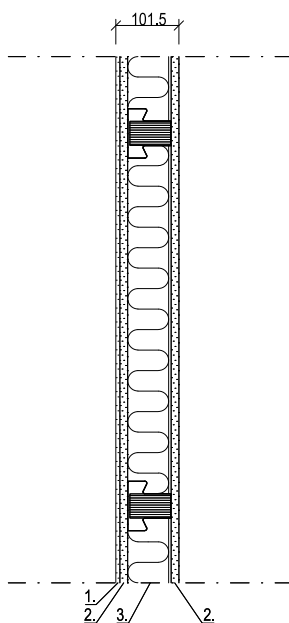
$D_{nT,w} \geq 48 \text{ dB}$



W-AKU Väliseinäjärjestelmä
Kevytrakenteinen väliseinä
Neuvottelutilat, terveydenhuollon hoitotilat

1:10

VS3



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Saneeraus)	$\geq 5,2 \text{ kg/m}^2$	6,5 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
3.	Viilupuurunko 39 x 66 mm k600 Pystyrungossa W-AKU® väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalivilla 66 mm		70 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
	Rakenteen kokonaispaksuus		101,5 mm

Rakenteen sovelluskohteet:

Neuvottelutilat, terveydenhuollon hoitotilat (esim. tutkimus-, toimenpide- tai vastaanottotilat)

Rakenteella saavutettava ilmastänsäilyvyys: $D_{nT,w} \geq 48 \text{ dB}$

Palonkestävyysaika: EI30 - EI60

Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} : 4000 mm

Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.

Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3): 4,86 kg CO₂-eq./m²

Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3): 11,50 kg CO₂-eq./m²

Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmastänsäilyvyyteen ja palonkestävyysaikaan.
Tällöin rakenteen ilmastänsäilyvyys, palonkestävyysaika ja soveltuvuus kohteeseen on tarkistettava.

Hotellit ja palvelutalot

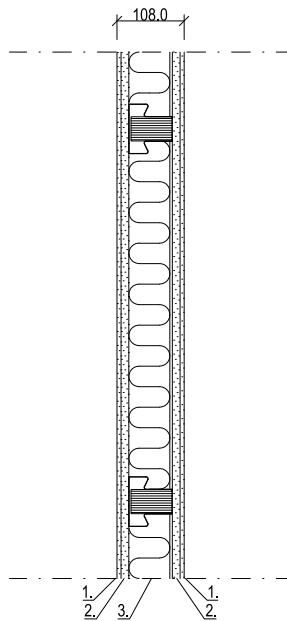
$D_{nT,w} \geq 52 \text{ dB}$



W-AKU Väliseinäjärjestelmä
Kevytrakenteinen väliseinä
Hotellit, palvelutalojen asuinhuoneet

1:10

VS4



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Saneeraus)	$\geq 5,2 \text{ kg/m}^2$	6,5 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
3.	Viilupuurunko 39 x 66 mm k600 Pystyrungossa W-AKU® väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalivilla 66 mm		70 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Saneeraus)	$\geq 5,2 \text{ kg/m}^2$	6,5 mm
	Rakenteen kokonaispaksuus		108 mm

Rakenteen sovelluskohteet:

Hotellihuoneet, palvelutalojen asuinhuoneet

Rakenteella saavutettava ilmajäänneneristävyyden:

$D_{nT,w} \geq 52 \text{ dB}$

Palonkestävyysaika:

EI30 - EI90

Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :

4000 mm

Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.

Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):

5,52 kg CO₂-eq./m²

Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):

13,10 kg CO₂-eq./m²

Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmajäänneneristävyyteen ja palonkestävyysaikaan. Tällöin rakenteen ilmajäänneneristävyys, palonkestävyysaika ja soveltuvuus kohteeseen on tarkistettava.

Asuinrakennukset

$D_{nT,w} \geq 55 \text{ dB}$

**WÜRTH**

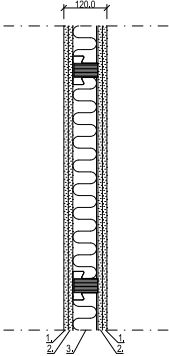
W-AKU Väliseinäjärjestelmä

Kevytrakenteinen väliseinä

Asuinhuoneistot

1:10

VS5



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
3.	Villupuurunko 39 x 66 mm k600 Pystyruungossa W-AKU® väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalvilla 66 mm		70 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
Rakenteen kokonaispaksuus			120 mm

Rakenteen sovelluskohteet:

Asuinhuoneistot

Rakenteella saavutettava ilmasteneristävyyden $D_{nT,w}$	$\geq 55 \text{ dB}$
Palonkestävyysaika:	EI30 - EI120
Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :	4000 mm
Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.	
Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):	8,14 kg CO ₂ -eq./m ²
Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):	15,32 kg CO ₂ -eq./m ²
Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmasteneristävyyteen ja palonkestävyysaikaan. Tällöin rakenteen ilmasteneristävyyden, palonkestävyysajan ja soveltuvuus kohteeseen on tarkistettava.	

**WÜRTH**

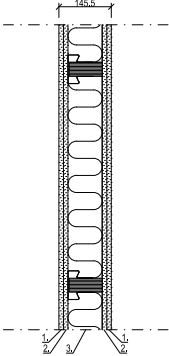
W-AKU Väliseinäjärjestelmä

Kevytrakenteinen väliseinä

Asuinhuoneistot

1:10

VS6



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Erikoiskova)	$\geq 9,9 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
3.	Villupuurunko 39 x 92 mm k600 Pystyruungossa W-AKU® Avoin väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalvilla 95 mm		95,5 mm
2.	Kipsilevy (Erikoiskova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Erikoiskova)	$\geq 9,9 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
Rakenteen kokonaispaksuus			145,5 mm

Rakenteen sovelluskohteet:

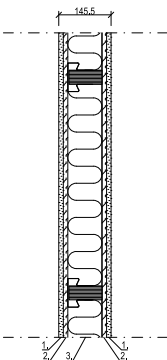
Asuinhuoneistot

Rakenteella saavutettava ilmasteneristävyyden $D_{nT,w}$	$\geq 55 \text{ dB}$
Palonkestävyysaika:	EI30 - EI120
Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :	4000 mm
Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.	
Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):	5,97 kg CO ₂ -eq./m ²
Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):	15,54 kg CO ₂ -eq./m ²
Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmasteneristävyyteen ja palonkestävyysaikaan. Tällöin rakenteen ilmasteneristävyyden, palonkestävyysajan ja soveltuvuus kohteeseen on tarkistettava.	

Erikoistilat

$D_{nT,w} \geq 57-60 \text{ dB}$

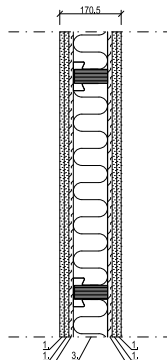
	W-AKU Väliseinäjärjestelmä Kevytrakenteinen väliseinä Erikoistilat	1:10
		VS7



#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Erikoisova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
2.	Kuitukipsilevy	$\geq 15 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
3.	Viilupuurunko 39 x 92 mm k600 Pystyrungossa W-AKU [®] Avoin väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalivilla 95 mm		95,5 mm
2.	Kuitukipsilevy	$\geq 15 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Erikoisova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
	Rakenteen kokonaispaksuus		145,5 mm

Rakenteen sovelluskohteet:	
Erikoistilat	
Rakenteella saavutettava ilmastuuseristävyyden $D_{nT,w}$:	$\geq 57 \text{ dB}$
Palonkestävyyssäike:	EI30 - EI120
Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :	4000 mm
Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.	
Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):	3,40 kg CO ₂ -eq/m ²
Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):	17,94 kg CO ₂ -eq/m ²
Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmastuuseristävyyteen ja palonkestävyyssäikeeseen. Tällöin rakenteen ilmastuuseristävyyden, palonkestävyyssäikeen ja soveltuvuuden tarkistettavana.	

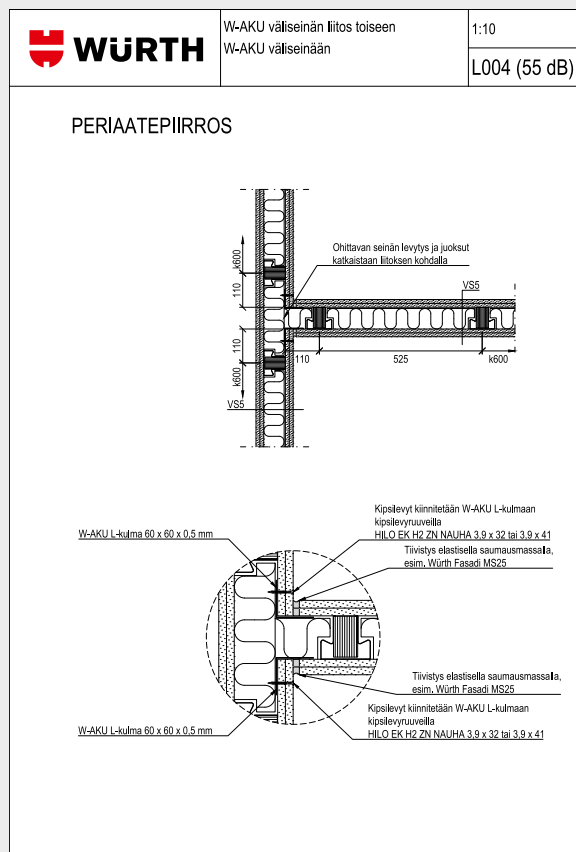
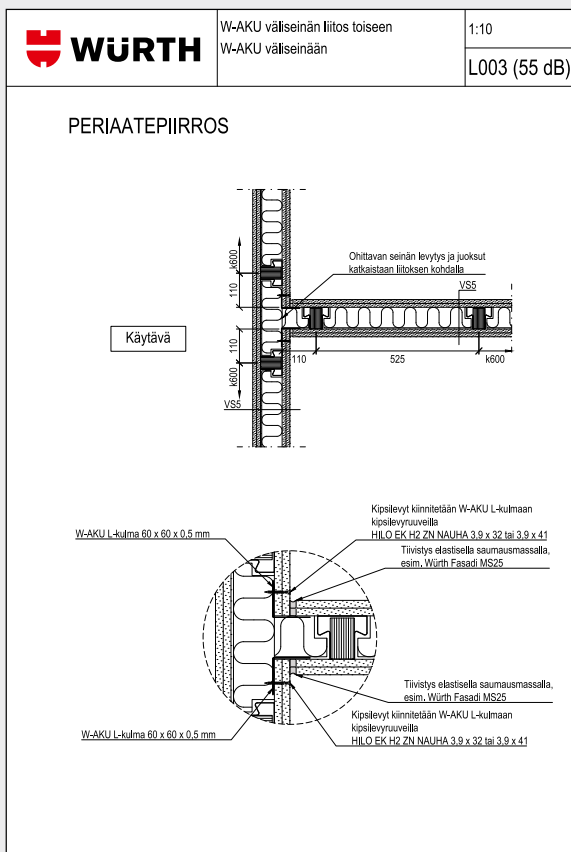
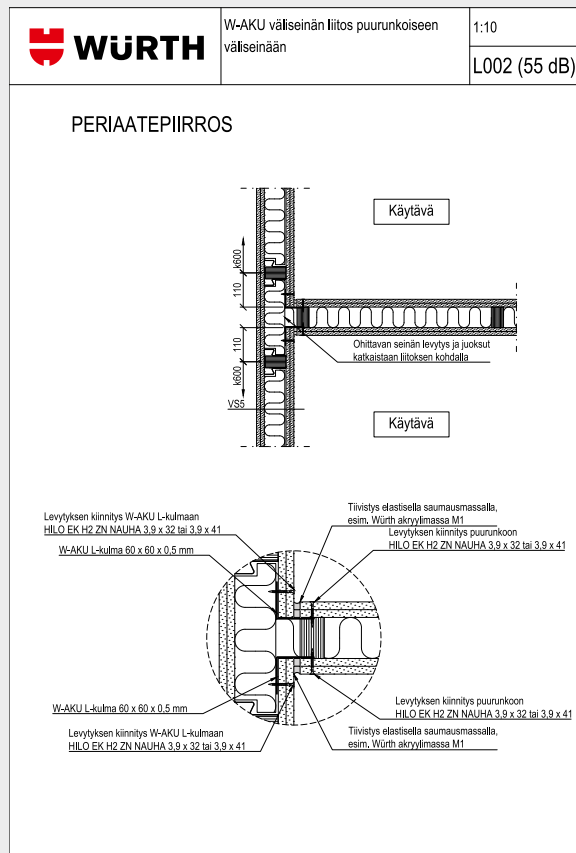
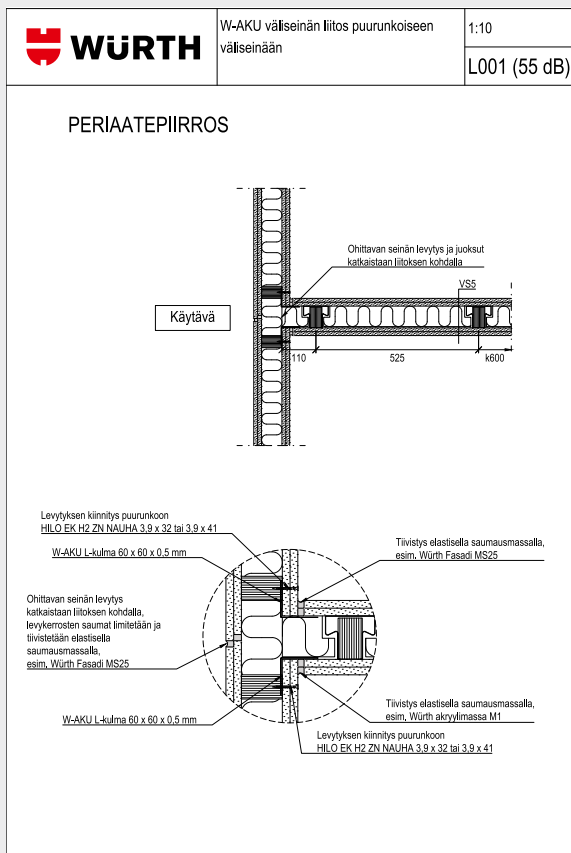
	W-AKU Väliseinäjärjestelmä Kevytrakenteinen väliseinä Erikoistilat	1:10
		VS8



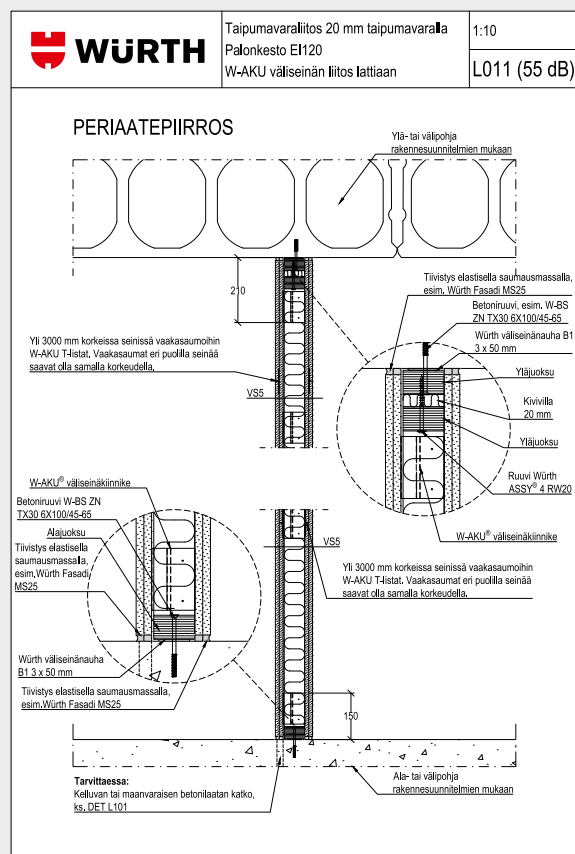
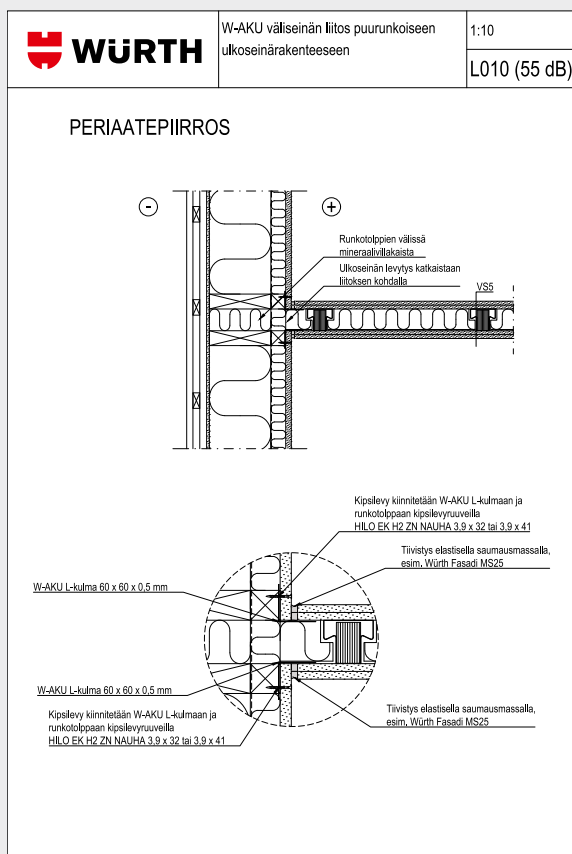
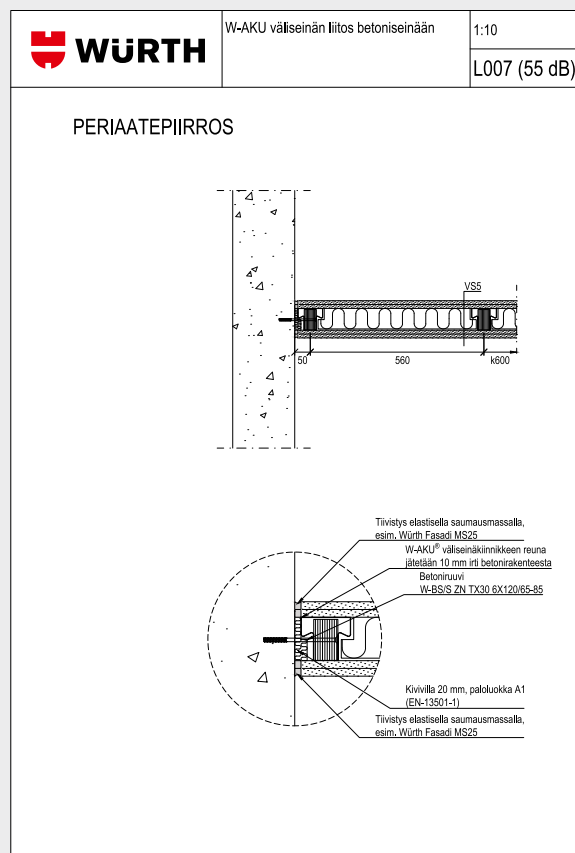
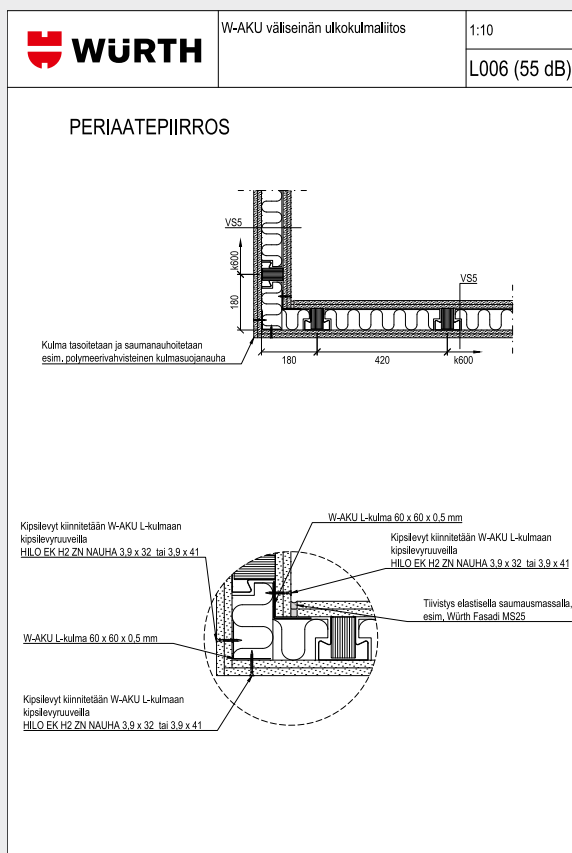
#	Rakennekerros	Pintamassa	Kerrospaksuus
1.	Kipsilevy (Erikoisova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Erikoisova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
2.	Kuitukipsilevy	$\geq 15 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
3.	Viilupuurunko 39 x 92 mm k600 Pystyrungossa W-AKU [®] Avoin väliseinäkiinnike k600 Runkovälissä mineraalivilla 95 mm		95,5 mm
2.	Kuitukipsilevy	$\geq 15 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Erikoisova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
1.	Kipsilevy (Erikoisova, Raskas)	$\geq 11,5 \text{ kg/m}^2$	12,5 mm
	Rakenteen kokonaispaksuus		170,5 mm

Rakenteen sovelluskohteet:	
Erikoistilat	
Rakenteella saavutettava ilmastuuseristävyyden $D_{nT,w}$:	$\geq 60 \text{ dB}$
Palonkestävyyssäike:	EI30 - EI120
Paloluokitellun seinän enimmäiskorkeus H_{max} :	4000 mm
Paloluokittelemattomat W-AKU väliseinärakenteet rakennesuunnittelijan mukaan.	
Tuotevaiheen hiilijalanjälki (GWP-Total A1-A3):	8,10 kg CO ₂ -eq/m ²
Tuotevaiheen hiilijalanjälki ilman biogeenisen hiilen vaikutusta (GWP-Fossil A1-A3):	24,13 kg CO ₂ -eq/m ²
Rakennekerrosten muuttaminen vaikuttaa rakenteen ilmastuuseristävyyteen ja palonkestävyyssäikeeseen. Tällöin rakenteen ilmastuuseristävyyden, palonkestävyyssäikeen ja soveltuvuuden tarkistettavana.	

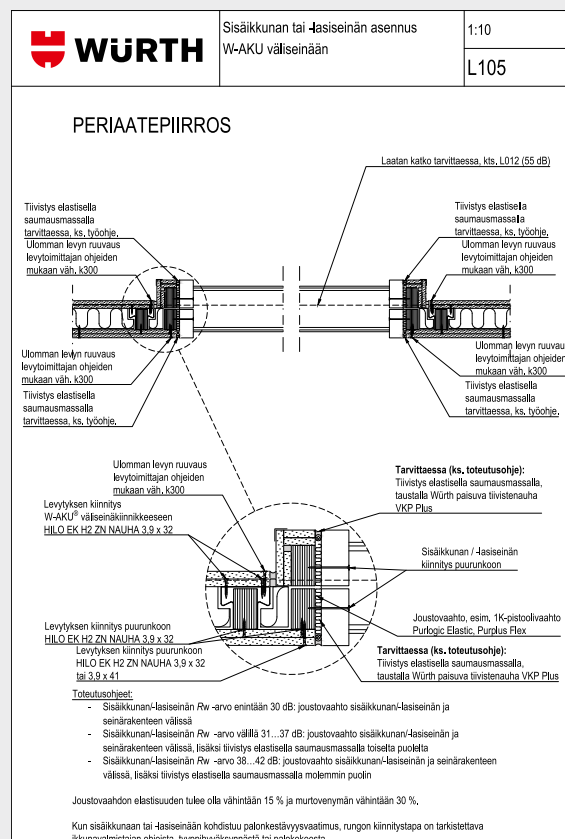
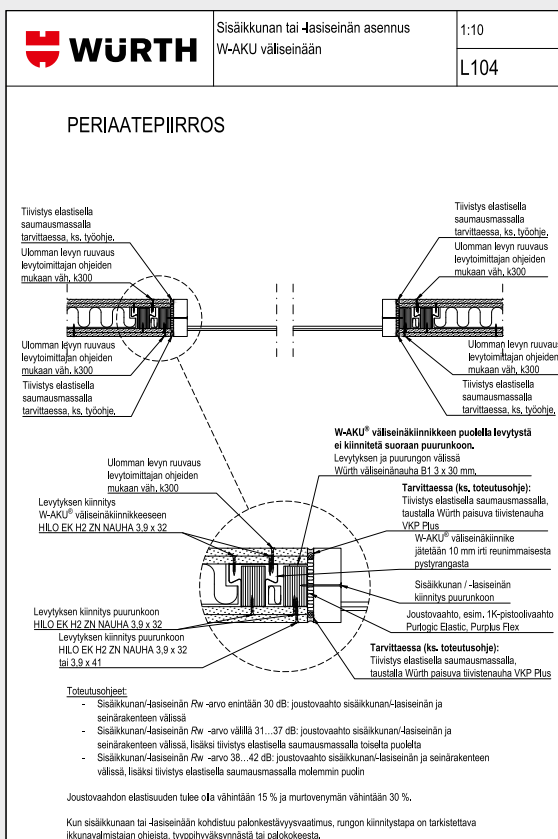
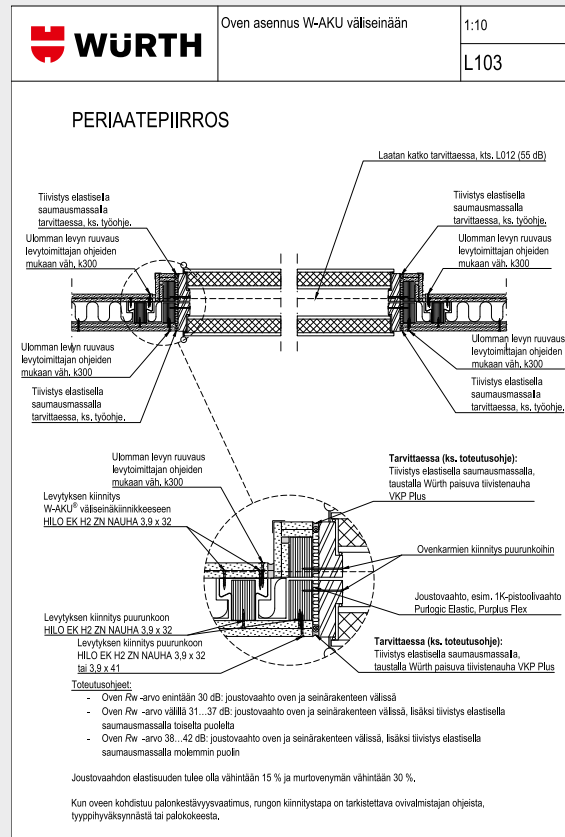
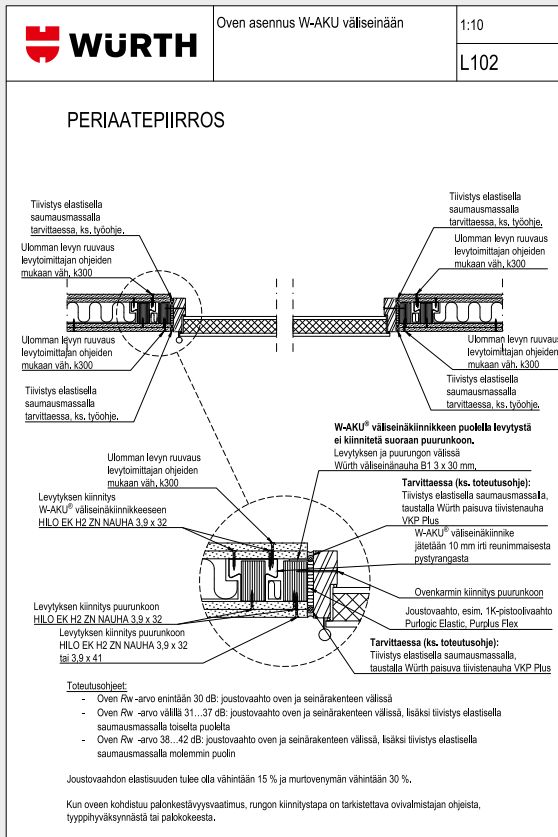
Huoneistojen välinen seinä | W-AKU väliseinäjärjestelmän liitosdetaljit



Huoneistojen välinen seinä | W-AKU väliseinäjärjestelmän liitosdetaljit

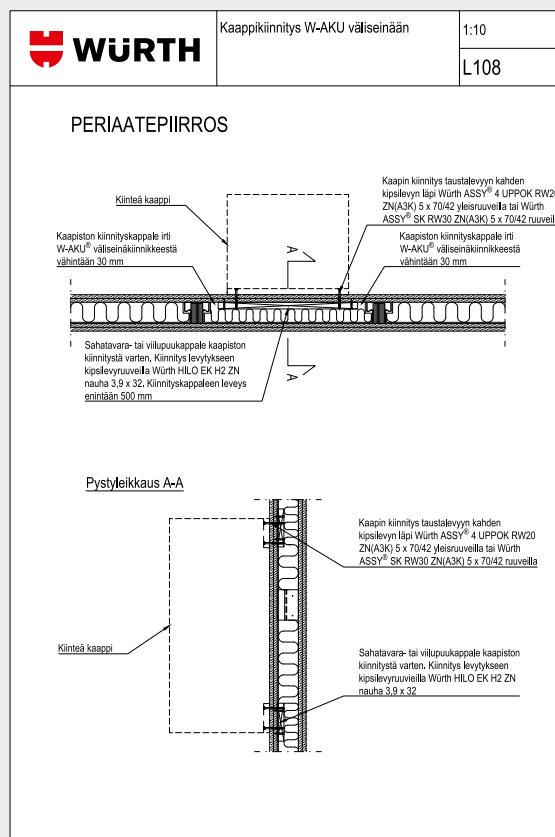
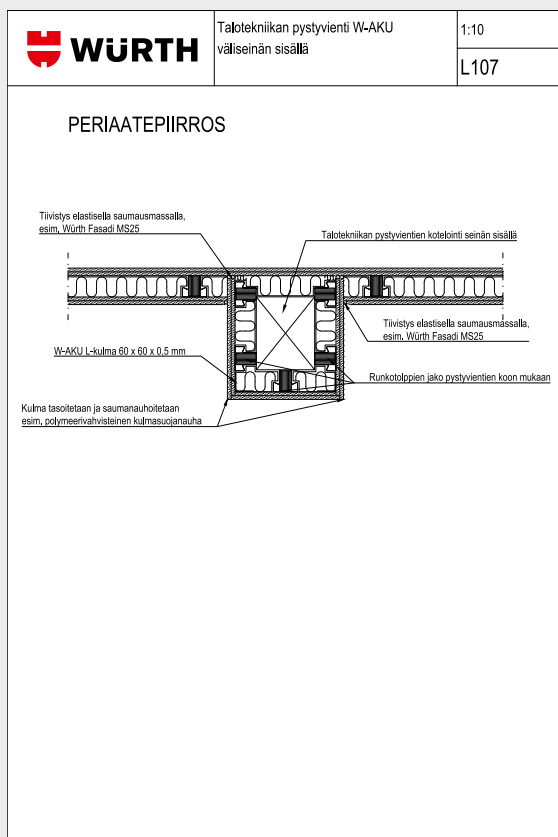
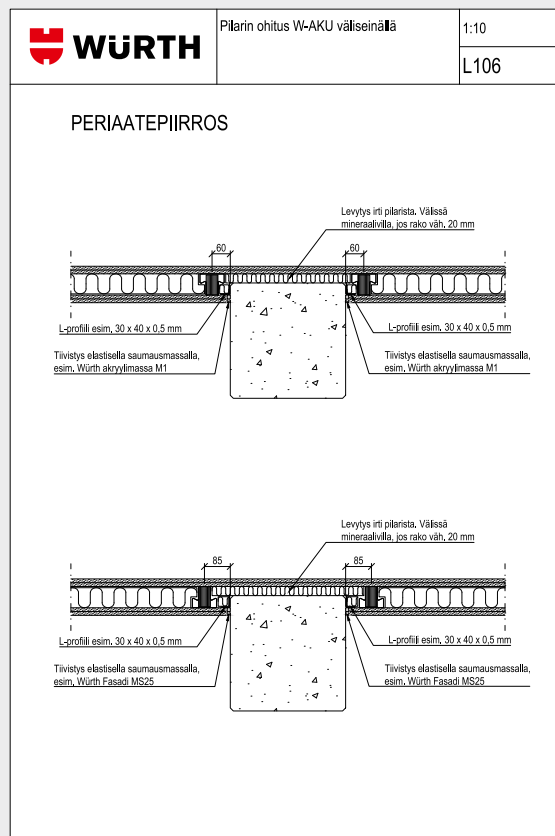
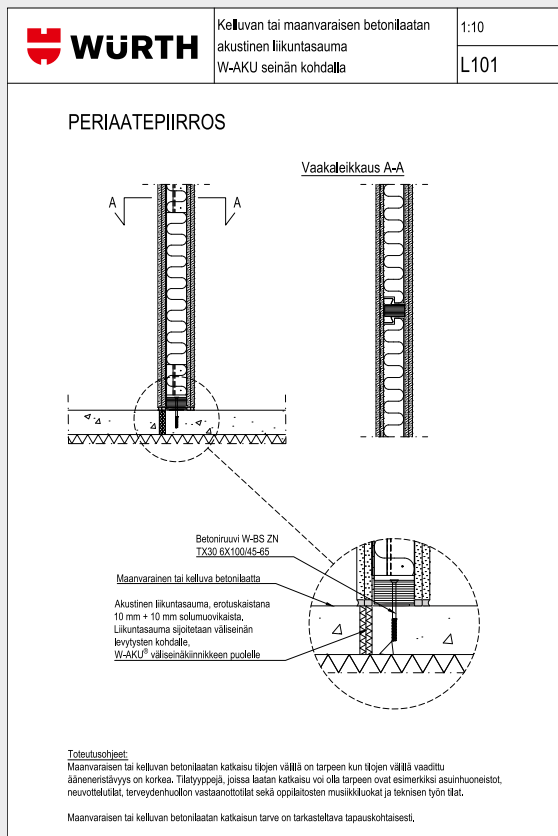


Huoneistojen välinen seinä Oven, sisäikkunan tai -lasiseinän asennus W-AKU väliseinään



Huoneistojen välinen seinä

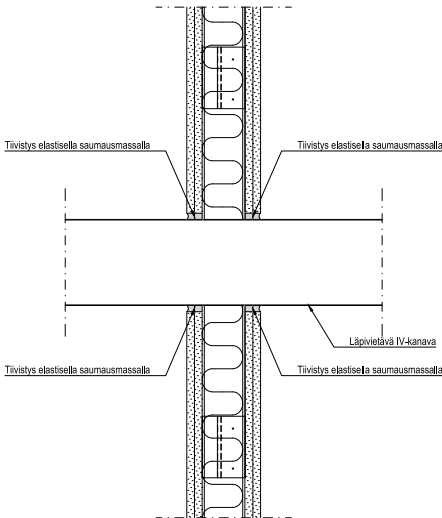
Muita W-AKU väliseinäjärjestelmän tyyppidetalleja



LVI-Läpiviennit

	Läpivienti W-AKU® väliseinässä IV-kanavan läpivienti	1:5
		LV001

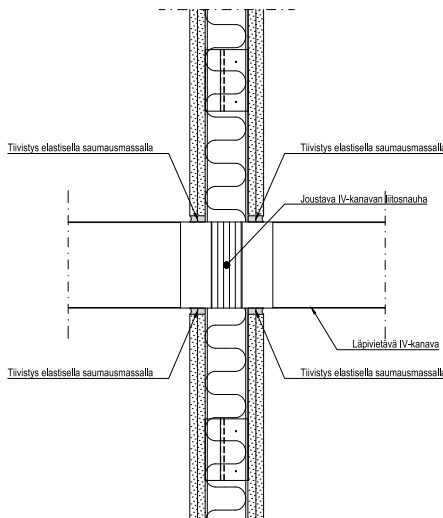
IV-kanavan läpivienti
Tilojen välinen ilmäeneristävyyksivaatimus $D_{nT,w} = 44...48$ dB



Toteutusohjeet:
Seinään tehtävän läpivientiaukon on oltava n. 20 mm läpivietävän IV-kanavan ulkohalkaisijaa suurempi tiivistyksen onnistumiseksi.
Jos läpivienti tehdään palo-osaston rajan yli, tulee läpivienti toteuttaa palokatkosunnitelman mukaisesti.

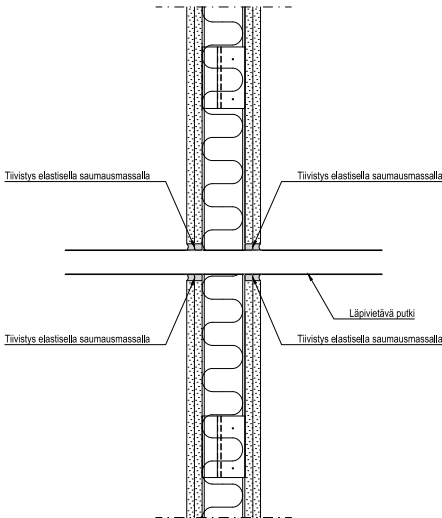
	Läpivienti W-AKU® väliseinässä IV-kanavan läpivienti	1:5
		LV002

IV-kanavan läpivienti
Tilojen välinen ilmäeneristävyyksivaatimus $D_{nT,w} = 52...60$ dB



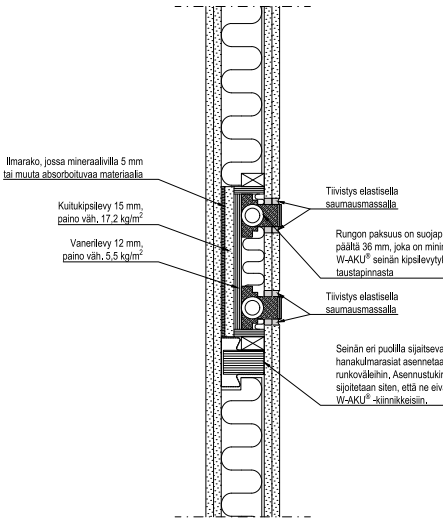
Toteutusohjeet:
Seinään tehtävän läpivientiaukon on oltava n. 20 mm läpivietävän IV-kanavan ulkohalkaisijaa suurempi tiivistyksen onnistumiseksi.
Jos läpivienti tehdään palo-osaston rajan yli, tulee läpivienti toteuttaa palokatkosunnitelman mukaisesti.

	Läpivienti W-AKU® väliseinässä Putkiläpiviennit	1:5
		LV005



Toteutusohjeet:
Seinään tehtävän aukon on oltava n. 20 mm läpivietävän putken ulkohalkaisijaa suurempi tiivistyksen onnistumiseksi.
Jos läpivienti tehdään palo-osaston rajan yli, tulee läpivienti toteuttaa palokatkosunnitelman mukaisesti.

	Hanakulmarasian asennus W-AKU® väliseinässä	1:5
		LV010



Ilmarako, jossa mineraalivilla 5 mm tai muuta absorboivaa materiaalia

Kulukipsilevy 15 mm, paino väh. 17,2 kg/m²

Vanerilevy 12 mm, paino väh. 5,5 kg/m²

Rungon paksuus on suojaputken päällä 36 mm, joka on minimi paksuus W-AKU® seinän kipsilevyn taustapinnasta

Tiivistys elastisella saumausmassalla

Tiivistys elastisella saumausmassalla

Seinän eri puolella sijaitsevat hanakulmarasiat asennetaan eri runkovieliin. Asennusrukrakenteet sijoitetaan siten, että ne eivät koske W-AKU®-kiinnikkeisiin.

<95

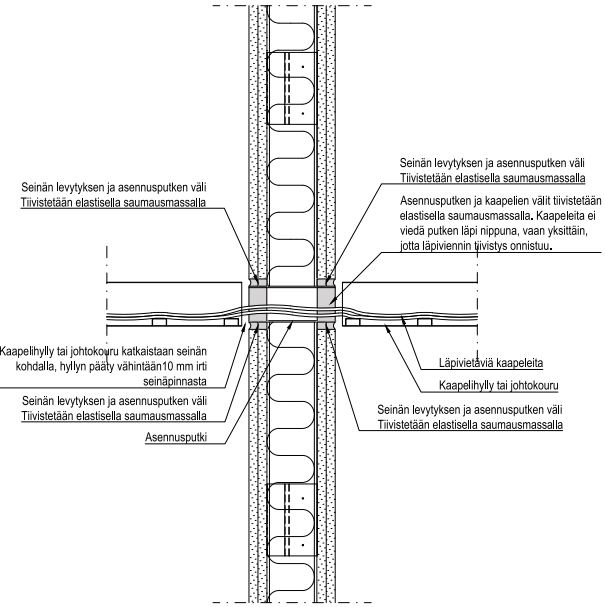
Sähköläpiviennit

**WÜRTH**

Läpivienti W-AKU® väliseinässä
Sähköläpiviennit

1:5
LV003

Sähköläpivienti - johtokouru



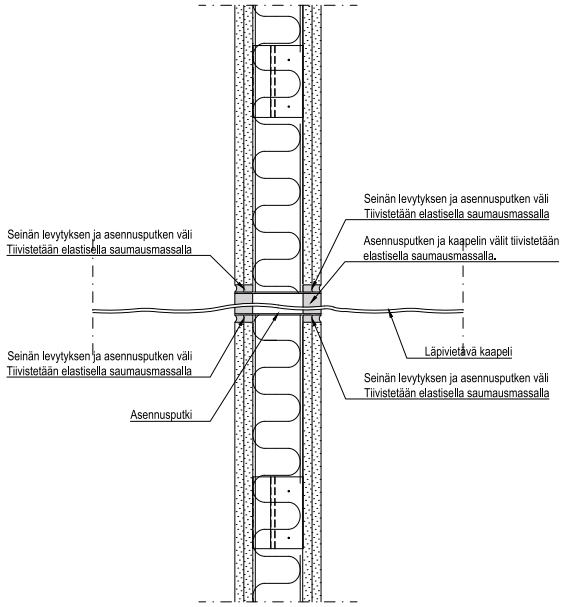
Toteutusohjeet:
Seinään tehtävän aukon on oltava n. 20 mm asennusputken ulkohalkaisijaa suurempi tiivistyksen onnistumiseksi.
Jos läpivienti tehdään palo-osaston rajan yli, tulee läpivienti toteuttaa palokatkosuunnitelman mukaisesti.

**WÜRTH**

Läpivienti W-AKU® väliseinässä
Sähköläpiviennit

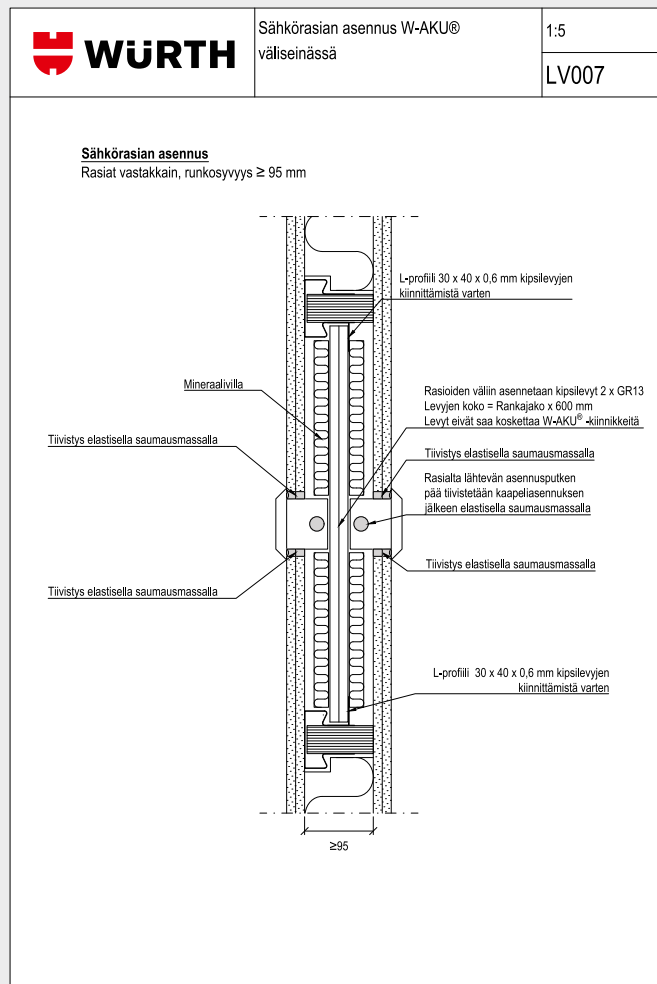
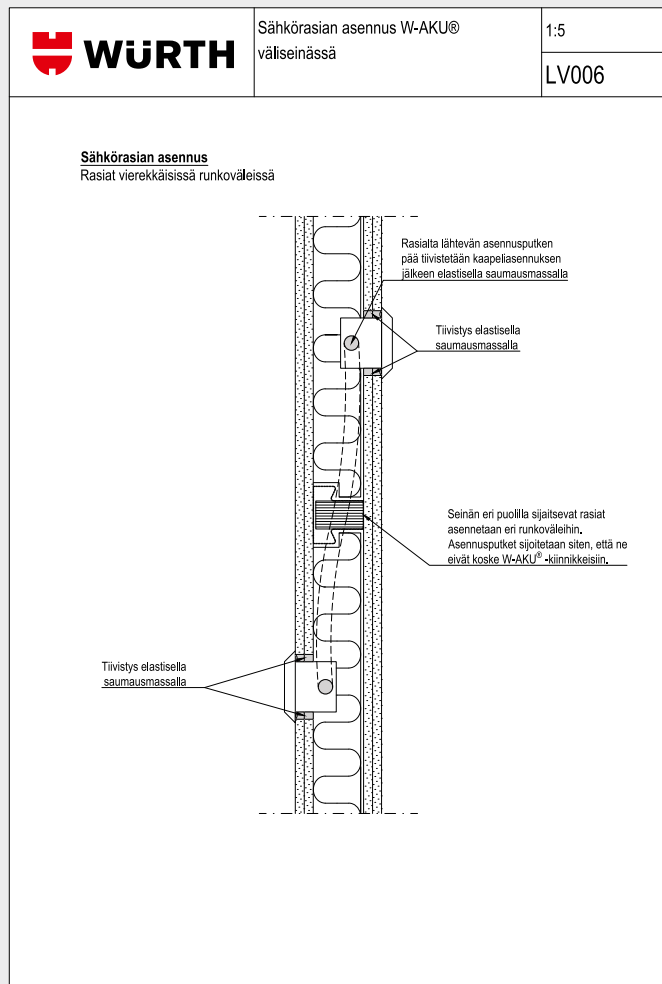
1:5
LV004

Sähköläpivienti - yksittäinen kaapeli

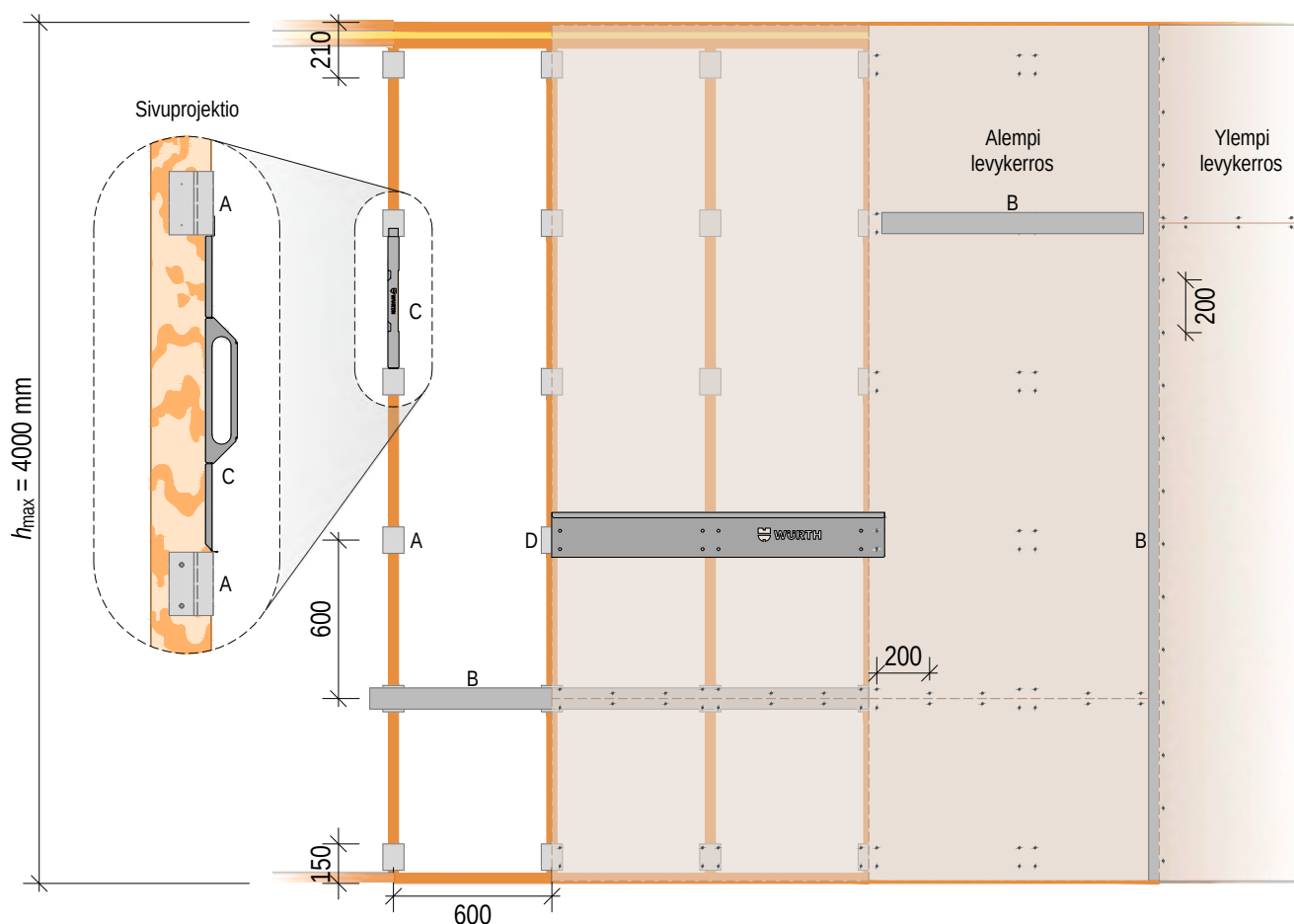


Toteutusohjeet:
Seinään tehtävän aukon on oltava n. 20 mm asennusputken ulkohalkaisijaa suurempi tiivistyksen onnistumiseksi.
Jos läpivienti tehdään palo-osaston rajan yli, tulee läpivienti toteuttaa palokatkosuunnitelman mukaisesti.

Sähköläpiviennit



Asennusohjeet



A. W-AKU® väliseinäkiinnike | **B.** W-AKU T-lista | **C.** W-AKU avoin asennustyökalu | **D.** W-AKU asennuslevy

Rungon asennusjärjestys

1. Ala- ja yläjuoksut
2. Puurangat
3. W-AKU® väliseinäkiinnikkeet
4. Kipsilevyjen asennus W-AKU® väliseinäkiinnikkeisiin asennuslevyn avulla
 - W-AKU T-lista levysauman taustalle
5. Mineraalivillan asennus W-AKU® väliseinäkiinnikkeen levytystä vasten
6. Kipsilevyjen asennus seinän toiselle puolelle
7. Kipsilevyjen vaakasaumoissa W-AKU T-lista levysauman taustalle
8. Kohdat 3 ja 4 on esitetty ohjeen toisella puolella.

Rungon suurin sallittu korkeus $h_{\max} = 4000$ mm
W-AKU® väliseinäkiinnikkeiden jako ≤ 600 mm

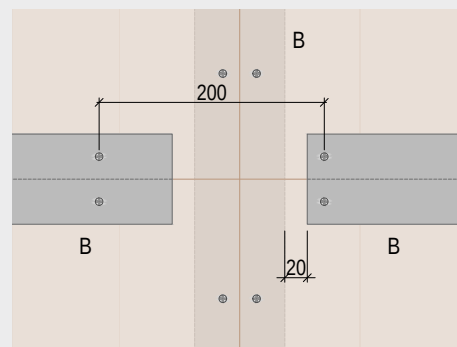
W-AKU T-listan käyttö:

T-lista asennetaan levysaumojen taakse siten, että listan pystyosa asettuu levyjen reunojen väliin.

T-listojen käyttö on tarpeellista:

- Yksikerroksisissa levytyksissä kaikissa levysaumoissa
- Kaksi- tai useampikerroksisissa levytyksissä sisimmän levykerroksen vaakasaumojen takana käytetään jatkuvaa T-listaa. Uloimman levykerroksen vaakasaumoissa T-lista katkaistaan yllä olevan kuvan mukaisesti.

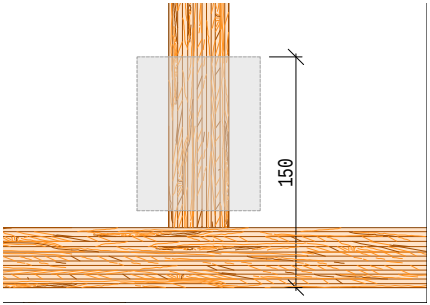
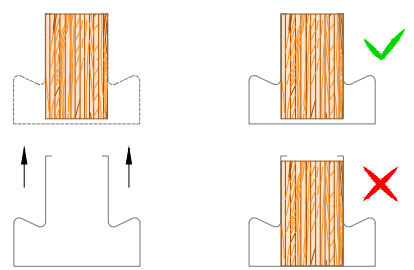
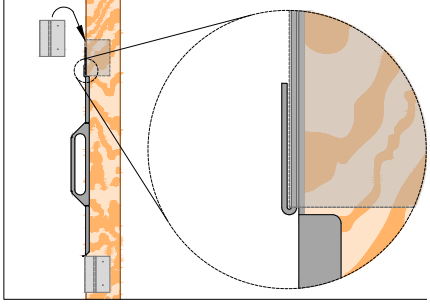
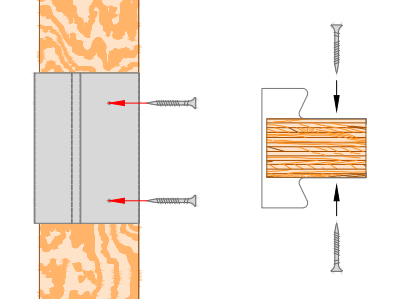
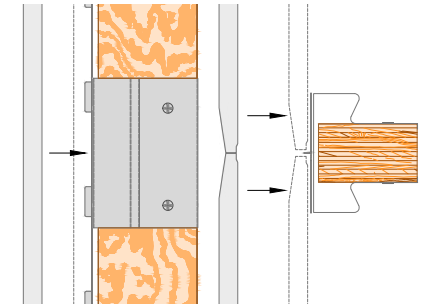
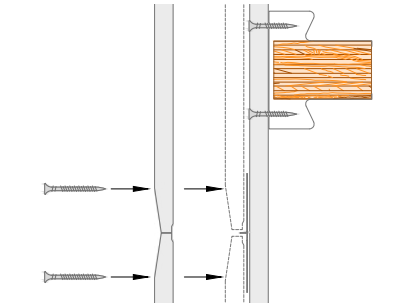
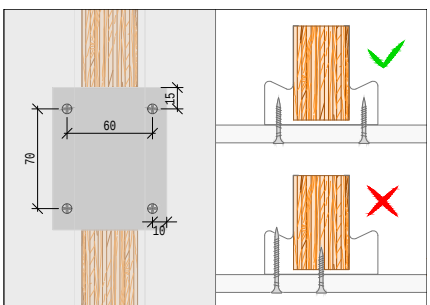
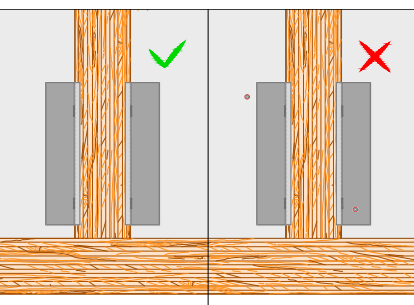
T-listaa ei ole tarpeen erikseen kiinnittää W-AKU® väliseinäkiinnikkeisiin.



Ruuvaus:

- W-AKU® väliseinäkiinnikkeet asennetaan pystyrankoihin ruuvaamalla. Kiinnikkeessä on valmiit reiät ruuvausta varten. Asentamiseen käytetään 4 kpl kipsilevyruuveja Würth HILO EK H2 ZN NAUHA 3,9 x 32.
- Alin kipsilevykerros ruuvataan kipsilevyruuveilla Würth HILO EK H2 ZN NAUHA 3,9 x 32 asennustyökalun (D) osoittamiin kohtiin. Kipsilevyt kiinnitetään vain W-AKU® väliseinäkiinnikkeisiin. Vaakasaumoissa kipsilevyt ruuvataan k200 jaolla W-AKU T-listaan.
- Uloimpien levykerrosten saumat limitetään alempien kerrosten levysaumojen kanssa. Uloimmat levyt ruuvataan kipsilevyruuveilla Würth HILO EK H2 ZN NAUHA 3,9 x 32 tai Würth HILO EK H2 ZN NAUHA 3,9 x 41 reunoilla k200 ja keskellä k300 kiinni alempiin levyihin.

Asennusohjeet

1. 	2. 	1. W-AKU® väliseinäkiinnikkeiden asennus aloitetaan seinän alareunasta. Alin kiinnike asennetaan noin 10 mm irti alajuoksusta. Alimman kiinnikkeen yläreunan etäisyys lattiapinnasta on 150 mm. 2. W-AKU® väliseinäkiinnikettä avataan reunataitosten puolelta ja kiinnike asennetaan puurunkoon siten, että reunataitokset ympäröivät rankaa. Kiinnikkeen etuosan ja puurungon väliin jää 3 mm rako. 66 mm ja sitä suuremmilla runkosyvyyksillä voidaan käyttää W-AKU® avoin väliseinäkiinnikettä. W-AKU® avoin kiinnikkeen asennuksen apuna käytetään W-AKU® asennustyökalua. Työkalun käyttö on esitetty kohdassa 3.
3. 	4. 	3. W-AKU avoin asennustyökalu asetetaan rungon ympärille molemmin puolin olevien reunataitosten avulla. W-AKU® avoin väliseinäkiinnike liu'utetaan työkalun suorassa päässä olevaan u:n muotoiseen rakoon. Tällöin kiinnikkeen ja rungon väliin jää tarvittava 3 mm rako. W-AKU avoin asennustyökalun käyttö oikean kiinnikejaon varmistamiseksi on esitetty sivulla 23. 4. W-AKU® väliseinäkiinnike ruuvataan 4 ruuvilla puurunkoon. Kiinnikkeessä on kaksi reikää molemmin puolin ruuveja varten. Reiät ovat eri korkeuksilla eri puolilla kiinnikettä, jotta ruuvit eivät osu toisiinsa.
5. 	6. 	5. Kipsilevyjen pystysaumojen taakse asennetaan tarvittaessa W-AKU T-lista. Yksikerroksisissa levytyksissä T-lista asennetaan W-AKU® väliseinäkiinnikkeeseen kipsilevyjen ruuvauksen yhteydessä. 6. Kaksi- tai useampikerroksisissa levytyksissä W-AKU T-lista asennetaan uloimman kipsilevykerroksen pystysaumojen taakse. T-listat kiinnittyvät kipsilevyjen ruuvauksen yhteydessä. Yli 3000 mm korkeissa seinissä W-AKU T-listat asennetaan myös kipsilevyjen vaakasaumojen taakse sekä sisimmässä että uloimmassa levykerroksessa.
7. 	8. 	7. Kipsilevyt ruuvataan kiinni W-AKU® kiinnikkeisiin 4 ruuvilla. Ruuvit eivät saa olla liian pitkiä, jotta ne eivät osu kiinnikkeen joustavaan osaan. Kipsilevyjä ei saa kiinnittää puurunkoon. Väliseinäjärjestelmän mukaiset ruuvityypit on esitetty sivulla 23 sekä asennusohjeissa ja W-AKU järjestelmäkuvauksessa. Ruuvien oikeaoppisen kiinnityksen apuna voi käyttää W-AKU asennuslevyä, jonka käyttö on esitetty sivulla 23 sekä asennusohjeissa ja W-AKU järjestelmäkuvauksessa. 8. Lopuksi tarkistetaan W-AKU® väliseinäkiinnikkeestä, että ruuvit eivät ole menneet ohi kiinnikkeestä, osuneet puurunkoon tai tulleet kyseessä olevan kiinnikkeen joustavan osan läpi.

Tuotetaulukot

W-AKU väliseinäjärjestelmän tuotteet:

Tuotenimi	Tuotenumero	Hyväksyntä	Pakkaus- koko/ kpl	Pakkauk- sen koko mm	Lava/ pakkaus kpl	Lava koko m
W-AKU VÄLISEINÄKIINNIKE	5405 000 001	EN 10346:2009	60	400x280x195	2400	1,2x0,8x1,0
W-AKU AVOIN VÄLISEINÄKIINNIKE	5405 000 002	EN 10346:2009	60	400x280x195	2400	1,2x0,8x1,0
W-AKU T-LISTA	5405 000 003	EN 14195:2005	16	1800x100x50	-	-
W-AKU L-KULMA	9999 092 710	EN 14195:2005	10	1800x80x80	-	-

W-AKU väliseinäjärjestelmään liittyvät asennustuotteet:

Tuotenimi	Tuotenumero	Pakkauskoko	Pakkauksen koko mm
W-AKU AVOIN ASENNUSTYÖKALU	9999 092 696	1	580x41x50
W-AKU ASENNUSLEVY	9999 092 697	1	1270x170x36

W-AKU väliseinäjärjestelmään liittyvät kiinnitystuotteet:

Tuotenimi	Tuotenumero	Hyväksyntä	Pakkauskoko/kpl
ASSY® 4 UPPOK RW20 ZN(A3K) 5X80/42	0190 150 80	ETA-11/0190	100
ASSY® 4 SK RW40 ZN(A3K) 6X90/50	0177 360 90	ETA-11/0190	100
WURTH KIPSILEVYR HILO EK 3,9x32 mm	0179 283 932	EN 14566:2008+A1:2009	1000
WURTH KIPSILEVYR HILO EK 3,9x41 mm	0179 283 941	EN 14566:2008+A1:2009	1000
SK W-BS BETONIR. UPPO ZN TX30 6X100/45-65	5929 136 065	ETA-16/0043 ja ETA-16/0128	100
SK W-BS BETONIR. UPPO ZN TX30 6X120/65-85	5929 136 085	ETA-16/0043 ja ETA-16/0128	50
W-BS BETONIR. UPPO ZN TX30 6X160/105-125	5929 136 125	ETA-16/0043 ja ETA-16/0128	50

W-AKU väliseinäjärjestelmään liittyvät tiivistystuotteet:

Tuotenimi	Tuotenumero	Dop	Pakkauskoko	Lava/pakkaus kpl
AKRYYLIMASSA M1 VALKOINEN 600 ml	0892 169 324	-	12	660
WÜRTH PALOAKRYyli ACR 600 ml CE	0893 311 008	LE_0893311000_04_M_ACR 240	12	840
SAUMAUSMASSA FASADI VALKOINEN M1 600 ml	0892 227 222	-	12	792
TIIVISTE- JA ÄÄNIERISTENAUHA, VÄLISEINÄNAUHA B1	0875 303 50	-	1	240

Lähteet

TEKNINEN DOKUMENTAATIO:

W-AKU järjestelmän tutkimus- ja kehitysraportti

- [1] W-AKU Väliseinäjärjestelmän kehitys, AINS 16-1301.2, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

W-AKU järjestelmän tuotteiden osakuvat:

- [2] AINS 16-1301.2, Liite 1: W-AKU® Väliseinäkiinnikkeiden osakuvat, A-Insinöörit Suunnittelu Oy
[3] AINS 16-1301.2, Liite 2: W-AKU T-listan osakuva, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Ääneneristävyys:

- [4] AINS 16-1301.2, Liite 3: Ilmaääneneristävyyden laboratoriomittaus, SFS-EN ISO 10140-2:2022, EUFI29-24003722-T1, Eurofins Expert Services
[5] AINS 16-1301.2, Liite 4: Väliseinien ilmaääneneristävyys, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Kuormankestävyys:

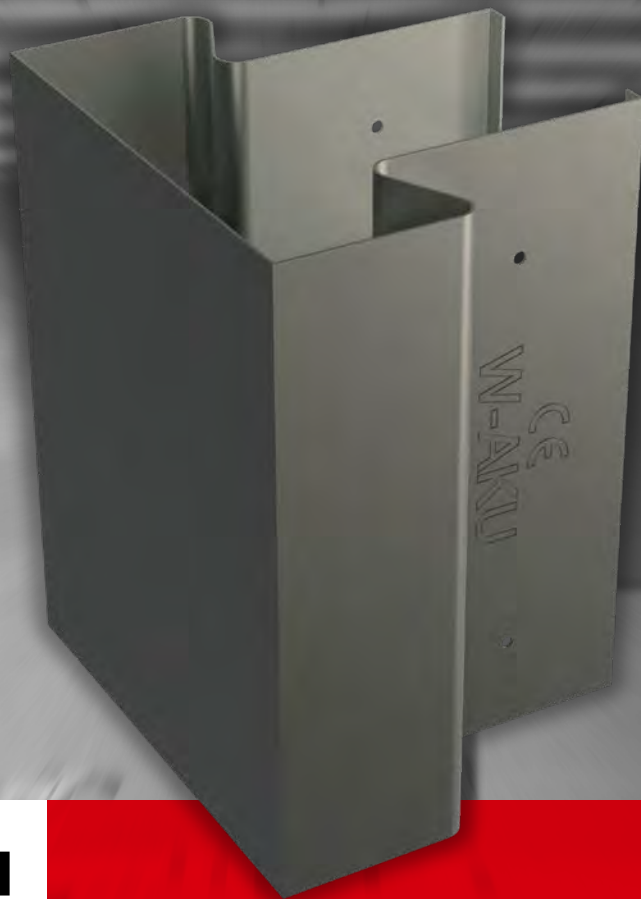
- [6] AINS 16-1301.2, Liite 5: Väliseinäkiinnikkeen kuormankestävyys, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Paloturvallisuus:

- [7] AINS 16-1301.2, Liite 6: Palonkestävyytesti, EN 1364-1:2015, EUFI29-24003939-T1, Eurofins Expert Services
[8] AINS 16-1301.2, Liite 7: Palonkestävyytesti, EN 1364-1:2015, EUFI29-24003939-T2, Eurofins Expert Services
[9] AINS 16-1301.2, Liite 8: Paloluokitus, EN 13501-2:2023, EUFI29-24003939-T3, Eurofins Expert Services
[10] AINS 16-1301.2, Liite 9: Väliseinien palotekniset tarkastelut, A-Insinöörit Suunnittelu Oy
[11] AINS 16-1301.2, Liite 10: Lausunto väliseinien osastointiluokista, A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Hiilijalanjälki:

- [12] AINS 16-1301.2, Liite 11: Väliseinien hiilijalanjälkilaskenta, A-Insinöörit Suunnittelu Oy



**READY
FOR WORK**

W-aku® VÄLISEINÄJÄRJESTELMÄ

Paloluokiteltu – Ääntä eristävä – Kestävä



Würth Oy

Würthintie 1 • 11710 Riihimäki • myynti@wurth.fi • www.wurth.fi • Puh. 019 7701

YHTEISTYÖSSÄ:

A-Insinöörit Suunnittelu Oy • www.ains.fi