

**U-arvot (koko 1190x 1190)**

- a) Lasit sisältäpäin lukien  
U-arvot määritetään 4 mm:n laseilla standardien mukaan. Muilla vahvuuksilla käytetään samaa arvoa.
- b) U-arvosta; välilistaleveyden oltava sama tai suurempi ja välilistamateriaalin sama, sekä kaasun sama
- c) TPS15 tai pienempi----->U-arvo kuten RST16; RST15 tai pienempi----->U-arvo kuten ALU12
- d) U-arvo sama, jos 1. tai 2.lasi on eri järjestyksessä, samoin 3. ja 4, koska lasin U-arvo sama
- e) U-arvona käytetään sama, jos lasi paksumpi kuin 4 mm. Samoin jos karkaistu.
- f) Kansallisen tuotestandardin mukaan samaa U-arvoa, joka määritelty karmisyvydellä 170±5 mm, voidaan käyttää karmisyvyyksillä 125-220 mm.
- g) U-arvona käytetään myös samaa, jos lasi laminoitu tai optiwhite tai joku muu erikoislasi, mutta seuraavat arvot voivat muuttua kokonaisenergian läpäisy (sis.kehä)  $g_w$  ja valonläpäisevyys  $\tau_v$  (LT) sekä lasin kokonaisenergian läpäisy  $g$  ( $g_g$ )
- h) MSE-PUU, MS2E-PUU, MEK PUU-ikkunoiden U-arvot ovat samansuuruiset kuin vastaavien ALU-ikkunoiden.  
Kansallisen tuotestandardin mukaan ei saa käyttää puuikkunoiden U-arvoja puualumiini-ikkunoilla, mutta päinvastoin mahdollista.  
Seuraavat U-arvot laskettu koolla 1190x1190

**MSE ALU 131 (myös Kartano)**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g / g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
72	MSE ALU	131	4SEL	Argon	TPS16	4			4				1,0	0,55/0,41	0,73	VTT-S-01371-12
72	MSE ALU	131	4	Argon	TPS16	4SEL			4				1,0	0,55/0,41	0,73	d)
1	MSE ALU	131	4SEL	Argon	RST16	4			4				1,1	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	131	4SEL	Argon	ALU12	4			4				1,2	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	131	4SEL	Ilma	ALU12	4			4				1,3	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
109	MSE ALU	131	4	Ilma	ALU12	4			4				1,8	0,71/0,51	0,75	VTT-S-04858-06
64	MSE ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4			4SEL-K				0,87	0,50/0,37	0,67	VTT-S-01371-12
72	MSE ALU	131	4SEL	Argon	RST16	4			4SEL-K				0,92	0,50/0,38	0,67	VTT-S-10382-08
Mikäli RST 15 tai pienempi tai ALU-välilista, U-arvoa ei määritetty																
72	MSE ALU	131	4	Argon	TPS16	4SUNCL			4				1,0	0,43/0,31	0,65	VTT-S-06162-10
1	MSE ALU	131	4	Argon	RST16	4SUNCL			4				1,1	0,43/0,31	0,65	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	131	4	Argon	ALU12	4SUNCL			4				1,2	0,44/0,32	0,65	VTT-S-10382-08
72	MSE ALU	131	4	Argon	TPS16	4SUNCL			4SEL-K				0,92	0,41/0,30	0,6	
Mikäli TPS 15 tai pienempi tai RST- tai ALU-välilista, U-arvoa ei määritetty																

**MSE ALU 170 (myös KARTANO)**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
72	MSE ALU	170	4SEL	Argon	TPS16	4			4				1,0	0,55/0,41	0,73	VTT-S-01371-12
72	MSE ALU	170	4	Argon	TPS16	4SEL			4				1,0	0,55/0,41	0,73	d)
1	MSE ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4			4				1,1	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	170	4SEL	Argon	ALU12	4			4				1,2	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	170	4SEL	Ilma	ALU12	4			4				1,3	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
109	MSE ALU	170	4	Ilma	ALU12	4			4				1,8	0,71/0,51	0,75	VTT-S-04858-06
64	MSE ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4			4SEL-K				0,84	0,50/0,37	0,67	VTT-S-01371-12
64	MSE ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4			4SEL-K				0,90	0,50/0,38	0,67	VTT-S-10382-08

Mikäli RST 15 tai pienempi tai ALU-välilista, U-arvoa ei määritetty

72	MSE ALU	170	4	Argon	TPS16	4SUNCL			4				1,0	0,43/0,31	0,65	VTT-S-06162-10
1	MSE ALU	170	4	Argon	RST16	4SUNCL			4				1,1	0,43/0,31	0,65	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	170	4	Argon	ALU12	4SUNCL			4				1,2	0,44/0,32	0,65	VTT-S-10382-08
64	MSE ALU	170	4	Argon	TPS16	4SUNCL			4SEL-K				0,88	0,41/0,30	0,6	

Mikäli TPS 15 tai pienempi tai RST- tai ALU-välilista, U-arvoa ei määritetty

**MSE ALU 210 (myös KARTANO)**

Mikäli karmisyvyys on 230 mm, käytetään myös seuraavia arvoja.

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
72	MSE ALU	210	4SEL	Argon	TPS16	4			4				0,99	0,55/0,41	0,73	VTT-S-01371-12
72	MSE ALU	210	4	Argon	TPS16	4SEL			4				0,99	0,55/0,41	0,73	d)
72	MSE ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4			4				1,0	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	210	4SEL	Argon	ALU12	4			4				1,2	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	210	4SEL	Ilma	ALU12	4			4				1,3	0,55/0,41	0,73	VTT-S-10382-08
109	MSE ALU	210	4	Ilma	ALU12	4			4				1,8	0,71/0,51	0,75	VTT-S-04858-06
64	MSE ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4			4SEL-K				0,82	0,50/0,37	0,67	VTT-S-01371-12
64	MSE ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4			4SEL-K				0,88	0,50/0,38	0,67	VTT-S-10382-08

Mikäli RST 15 tai pienempi tai ALU-välilista, U-arvoa ei määritetty

72	MSE ALU	210	4	Argon	TPS16	4SUNCL			4				1,0	0,43/0,31	0,65	VTT-S-06162-10
72	MSE ALU	210	4	Argon	RST16	4SUNCL			4				1,0	0,43/0,31	0,65	VTT-S-10382-08
1	MSE ALU	210	4	Argon	ALU12	4SUNCL			4				1,2	0,44/0,32	0,65	VTT-S-10382-08
64	MSE ALU	210	4	Argon	TPS16	4SUNCL			4SEL-K				0,87	0,41/0,30	0,6	

Mikäli TPS 15 tai pienempi tai RST- tai ALU-välilista, U-arvoa ei määritetty

**MSE PUU (myös KARTANO)**

MSE PUU-ikkunoiden kohdalla voidaan käyttää MSE ALUn U-arvoja kansallisen sovellutusstandardin mukaan.

Seuraavat arvot kuitenkin määritelty MSE PUU-ikkunalla, joita tulee käyttää ensisijassa ko.lasituksella.

**MSE PUU 131 (myös Kartano), MSE PUU 170, MSE PUU 210**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g / g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
7	MSE PUU	170	4SEL	Argon	TPS12	4			4SEL-K				0,94	0,50/0,36	0,67	VTT-S-04858-06
98	MSE PUU	170	4SEL	Argon	ALU15	4			4				1,1	0,55/0,42	0,73	VTT-S-04858-06
98	MSE PUU	170	4SEL	Argon	ALU12	4			4				1,2	0,55/0,42	0,73	VTT-S-04858-06
98	MSE PUU	170	4SEL	Ilma	ALU15	4			4				1,2	0,55/0,42	0,73	VTT-S-04858-06
98	MSE PUU	170	4SEL	Ilma	ALU12	4			4				1,3	0,55/0,42	0,73	VTT-S-04858-06
47	MSE PUU	170	4	Ilma	ALU12	4			4				1,7	0,71/0,51	0,75	VTT-S-04858-06
98	MSE PUU	170	4	Argon	ALU12	4SUNCL			4				1,3	0,44/0,39	0,65	VTT-S-04858-06

**MS PUU (myös KARTANO)**

10	MS	131	4						4				2,4	0,78/0,56	0,82	VTT-S-04858-06
10	MS	170	4						4				2,4	0,78/0,56	0,82	Sov.std. mukaan
10	MS	210	4						4				2,4	0,78/0,56	0,82	Sov.std. mukaan

**MS2E ALU 131 (myös Kartano)**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
100	MS2E ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4			4SEL	Argon	TPS18	4	0,76	0,46/0,34	0,65	VTT-S-01371-12
100	MS2E ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4			4	Argon	TPS18	4SEL	0,76	0,44/0,32	0,65	d)
100	MS2E ALU	131	4SEL	Argon	TPS16	4			4SEL	Argon	TPS16	4	0,80	0,46/0,34	0,65	VTT-S-01371-12
100	MS2E ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4			4	Argon	TPS18	4SUNCL	0,77	0,35/0,26	0,58	VTT-S-01371-12

**MS2E ALU 170 (myös Kartano)**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
3	MS2E ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4			4SEL	Argon	TPS18	4	0,74	0,46/0,34	0,65	VTT-S-01371-12
3	MS2E ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4			4	Argon	TPS18	4SEL	0,74	0,44/0,32	0,65	d)
100	MS2E ALU	170	4SEL	Argon	TPS16	4			4SEL	Argon	TPS16	4	0,78	0,46/0,34	0,65	VTT-S-01371-12
100	MS2E ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4			4SEL	Argon	RST16	4	0,82	0,46/0,36	0,65	VTT-S-10382-08
100	MS2E ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4			4	Argon	TPS18	4SUNCL	0,76	0,35/0,26	0,58	VTT-S-01371-12
100	MS2E ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4			4	Argon	RST16	4SUNCL	0,80	0,35/0,26	0,58	VTT-S-10382-08

**MS2E ALU 210 (myös Kartano)**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
3	MS2E ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4			4SEL	Argon	TPS18	4	0,75	0,46/0,34	0,65	VTT-S-01371-12
3	MS2E ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4			4	Argon	TPS18	4SEL	0,75	0,44/0,32	0,65	d)
100	MS2E ALU	210	4SEL	Argon	TPS16	4			4SEL	Argon	TPS16	4	0,79	0,46/0,34	0,65	VTT-S-01371-12
100	MS2E ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4			4SEL	Argon	RST16	4	0,81	0,46/0,36	0,65	VTT-S-10382-08
100	MS2E ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4			4	Argon	TPS18	4SUNCL	0,76	0,35/0,26	0,58	VTT-S-01371-12
100	MS2E ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4			4	Argon	RST16	4SUNCL	0,80	0,35/0,26	0,58	VTT-S-10382-08

**MEK ALU 131** (syvempien karmien U-arvot ovat saman suuruiset, gw jossain tapauksessa pieni ero)

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
103	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SEL				0,68	0,47/0,40	0,71	VTT-S-01371-12
103	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4SEL	Argon	TPS18	4				0,68	0,47/0,40	0,71	d)
103	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS16	4SEL				0,74	0,47/0,38	0,71	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS12	4SEL				0,84	0,47/0,43	0,71	VTT-S-10382-08
4	MEK ALU	131	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SEL				0,90	0,47/0,43	0,71	VTT-S-10382-08
103	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SUNCL				0,70	0,38/0,32	0,64	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	131	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SUNCL				0,90	0,38/0,32	0,64	VTT-S-10382-08
103	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SC50/25				0,68	0,24/0,20	0,45	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	131	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SC50/25				0,89	0,29/0,25	0,45	VTT-S-10382-08
4	MEK ALU	131	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS12	4				1,0	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08
104	MEK ALU	131	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4				1,1	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08
104	MEK ALU	131	4SEL	Ilma	RST16	4	Ilma	RST12	4				1,3	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08

**MEK ALU 170**

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
103	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SEL				0,68	0,47/0,40	0,71	VTT-S-01371-12
103	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4SEL	Argon	TPS18	4				0,68	0,47/0,40	0,71	d)
103	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS16	4SEL				0,74	0,47/0,38	0,71	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS12	4SEL				0,84	0,47/0,43	0,71	VTT-S-10382-08
4	MEK ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SEL				0,90	0,47/0,43	0,71	VTT-S-10382-08
103	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SUNCL				0,70	0,38/0,32	0,64	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SUNCL				0,90	0,38/0,32	0,64	VTT-S-10382-08
103	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SC50/25				0,68	0,24/0,20	0,45	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SC50/25				0,89	0,29/0,25	0,45	VTT-S-10382-08
4	MEK ALU	170	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS12	4				1,0	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08
104	MEK ALU	170	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4				1,1	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08
104	MEK ALU	170	4SEL	Ilma	RST16	4	Ilma	RST12	4				1,3	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08

## MEK ALU 210

Ryhmä	Tyyppi	Syvyys	Lasi 1	Kaasu	Välilista	Lasi 2	Kaasu	Välilista	Lasi 3	Kaasu	Välilista	Lasi 4	U-arvo	$g_g/g_w$	$\tau_v$ (LT)	Raportti
103	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SEL				0,68	0,47/0,40	0,71	VTT-S-01371-12
103	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4SEL	Argon	TPS18	4				0,68	0,47/0,40	0,71	d)
103	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS16	4SEL				0,74	0,47/0,38	0,71	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS12	4SEL				0,84	0,47/0,43	0,71	VTT-S-10382-08
4	MEK ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SEL				0,90	0,47/0,43	0,71	VTT-S-10382-08
103	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SUNCL				0,70	0,38/0,32	0,64	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SUNCL				0,90	0,38/0,32	0,64	VTT-S-10382-08
103	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS18	4	Argon	TPS18	4SC50/25				0,68	0,24/0,20	0,45	VTT-S-01371-12
4	MEK ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4SC50/25				0,89	0,29/0,25	0,45	VTT-S-10382-08
4	MEK ALU	210	4SEL	Argon	TPS16	4	Argon	TPS12	4				1,0	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08
104	MEK ALU	210	4SEL	Argon	RST16	4	Argon	RST12	4				1,1	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08
104	MEK ALU	210	4SEL	Ilma	RST16	4	Ilma	RST12	4				1,3	0,55/0,47	0,73	VTT-S-10382-08

## IOSS ALU

Täyslasisten IOSS-ovien U-arvo on sama kuin MSE ALU-ikkunoidenkin (koko 1.19x1.19) vastaavalla karmisyvytydellä.

Perustelut: Tuotestandardin mukaan määrittelykoko olisi 1.23x2,18 tai 0,99x2,09, kuitenkin alle 3.6 m<sup>2</sup>.

Tuotestandardin mukaisen täyslasioven lasiaukon koko on suurempi kuin lasiaukko 1190x1190,

joten U-arvon ollessa 1.2 tai pienempi, todellinen arvo on sama tai muutama sadasosa parempi kuin MSE ALU-arvossa.

Alaosassa olevan umpiosan keskiosan U-arvo on 0.8 W/m<sup>2</sup>K-----> tältä osin kehärakenteet huomioiden ko.alan U-arvo on 1.0 W/m<sup>2</sup>K

Tällöin U- arvo voidaan laskea korkeussuhteisesti.

Esim. 30 %x 1 + 70 %x 0.84 = 0.89

Tämä ei ole tuotestandardin mukainen laskentatapa.

Kaksilehtisen umpi- ja lasiosan sisältävän oven U-arvoa ei ole standardoitu laskennallista menetelmää.