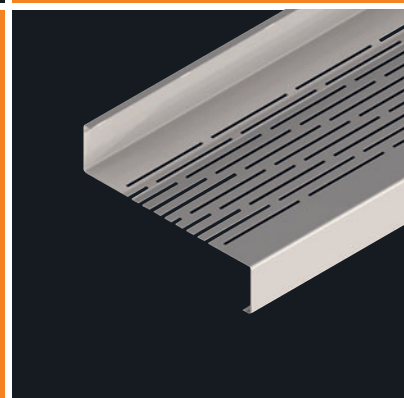
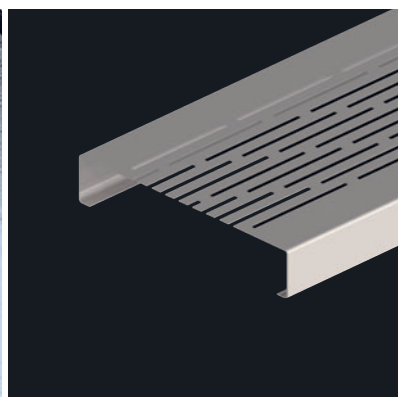


PROFILE

Eko-Pro termoranka
Mitoitustuoteohje



JULKISIVURANKOJEN MITOITUSKÄYRÄSTÖT

TAUSTAA MITOITUKSEEN

Mitoituskäyrästöt on laadittu pääsääntöisesti Eurocode 3, osa 1.3:n mukaisesti. Tehollisen alan laskennassa kimmoinen lommahdusjännitys on määritetty käyttämällä uumalle redusoitua paksuutta $0.8t$. Reuna- ja välijäykisteiden redusoinnissa tarvittavat kimmoiset nurjahdusjännitykset puristuksessa ja taivutuksessa on määritetty numeerisesti (kaistamenetelmä).

Kipsilevyn antamaa tuentaa vinoutumisnurjahduksessa ruuvien varren suunnassa ei ole hyödynnetty. Rangan puristuskestävyys on määritetty tehollisen alan ja globaalin nurjahduksen yhteisvaikutuksena.

Määäävääksi nurjahdusjännitykseksi on valittu pienin seuraavista:

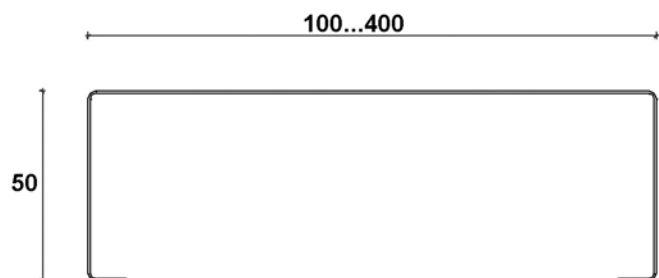
- 1) Nurjahdus vahvempaan suuntaan huomioiden leikkausmuodonmuutokset,
 - 2) Nurjahdus heikompaan suuntaan kipsilevyruuvien välillä ($L=2 \times \text{ruuviväli}$) tai
 - 3) Nurjahdus heikompaan suuntaan huomioiden kipsilevyruuviliitoksen antama jousto.
- Taivutuskestävyys on määritetty tehollisen alan ja myötölujuuden tulona.

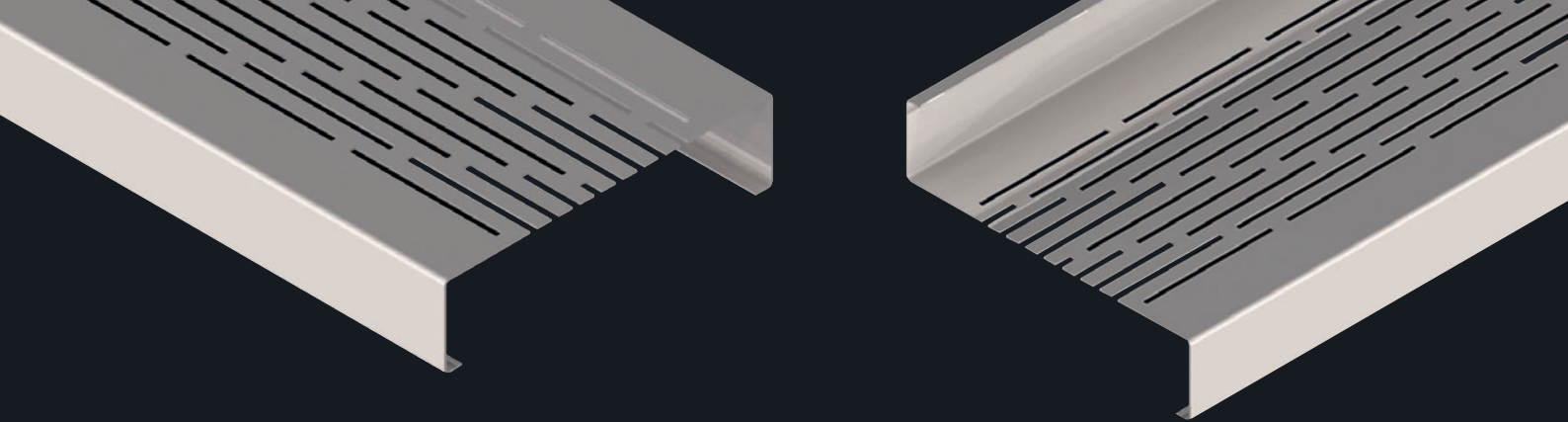
Leikkauslujuudelle on käytetty seuraavia arvoja:

$f_{bv} = 10 \text{ N/mm}^2$ C-ranka, $t=0.75\text{mm}$
 $f_{bv} = 16 \text{ N/mm}^2$ Kaikki muut paksuudet molemmilla rankatyypillä

Leikkauskestävyyden arvot on verifoitu FEM:lla niin, että leikkauslujuus ei ylitä reijitetyn uuman kimmoista leikkausjännitystä. Normaalivoiman ja taivutusmomentin sekä taivutus-momentin ja leikkausvoiman yhteisvaikutukset on tarkistettu. Laskentapaksuutena on käytetty $t_{\text{ask}} = t - 0.04\text{mm}$. Kaikki kestävyudet on jaettu osavarmuuskertoimella $\gamma_{M1}=1.1$ EC3:n mukaisesti.

POIKKILEIKKAUS RY



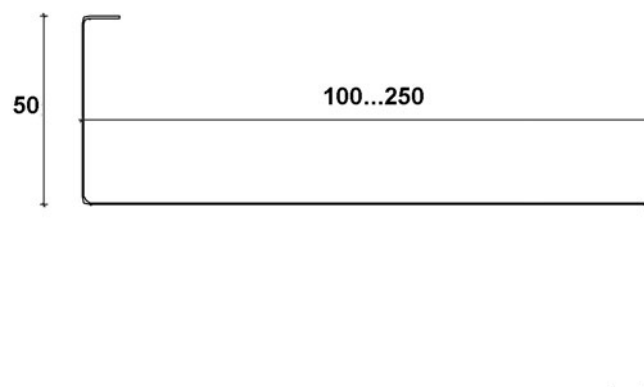


Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy, teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)

RY (C) 13/50/125...250/50/13 POIKKILEIKKAUS JA KESTÄVYYSSARVOJA FY=350N/MM²

Stud C	Ag mm ²	Aeff mm ²	Nc.Rd kN	Iy mm ⁴	Wy mm ³	Iy,eff mm ⁴	Wy,eff mm ³	Mc.Rd kNm	Vw.Rd kN
RY 125x1.0	235	77	24,30	5,99E+05	9,65E+03	3,65E+05	3,38E+03	1,38	1,50
RY 125x1.2	282	112	35,40	7,18E+05	1,17E+04	4,95E+05	6,28E+03	1,98	2,65
RY 125x1.5	353	172	54,40	8,94E+05	1,45E+04	6,96E+05	9,36E+03	2,96	5,30
RY 125x2.0	470	271	86,00	1,19E+06	1,93E+04	9,90E+05	1,42E+04	4,45	8,75
RY 150x1.0	251	75	23,60	9,11E+05	1,22E+04	5,26E+05	5,13E+03	1,63	0,96
RY 150x1.2	301	109	34,40	1,08E+06	1,47E+04	7,17E+05	7,37E+03	2,35	1,70
RY 150x1.5	377	166	52,80	1,36E+06	1,83E+04	1,00E+06	1,12E+04	3,52	3,41
RY 150x2.0	502	263	84,00	1,82E+06	2,43E+04	1,44E+06	1,67E+04	5,30	8,11
RY 175x1.0	276	75	23,40	1,32E+06	1,51E+04	7,34E+05	6,06E+03	1,91	1,10
RY 175x1.2	331	109	34,20	1,59E+06	1,82E+04	1,00E+06	8,70E+03	2,77	1,93
RY 175x1.5	414	167	52,80	2,01E+06	2,27E+04	1,40E+06	1,32E+04	3,53	3,87
RY 175x2.0	552	264	83,80	2,62E+06	3,01E+04	2,04E+06	2,00E+04	5,31	9,37
RY 200x1.0	301	75	23,40	1,81E+06	1,82E+04	9,73E+05	7,00E+03	2,23	1,24
RY 200x1.2	361	109	34,40	2,17E+06	2,18E+04	1,32E+06	1,02E+04	3,21	2,16
RY 200x1.5	452	167	52,80	2,72E+06	2,73E+04	1,92E+06	1,53E+04	4,81	4,30
RY 200x2.0	602	264	84,10	3,59E+06	3,62E+04	2,75E+06	2,30E+04	7,32	10,36
RY 250x1.0	351	76	23,70	2,96E+06	2,45E+04	1,68E+06	8,98E+03	2,82	1,44
RY 250x1.2	421	110	34,40	3,58E+06	2,95E+04	2,14E+06	1,30E+04	4,14	2,45
RY 250x1.5	523	168	52,90	4,46E+06	3,68E+04	2,97E+06	1,94E+04	6,14	4,98
RY 250x2.0	702	265	84,40	5,93E+06	4,91E+04	4,00E+06	2,94E+04	9,38	12,10

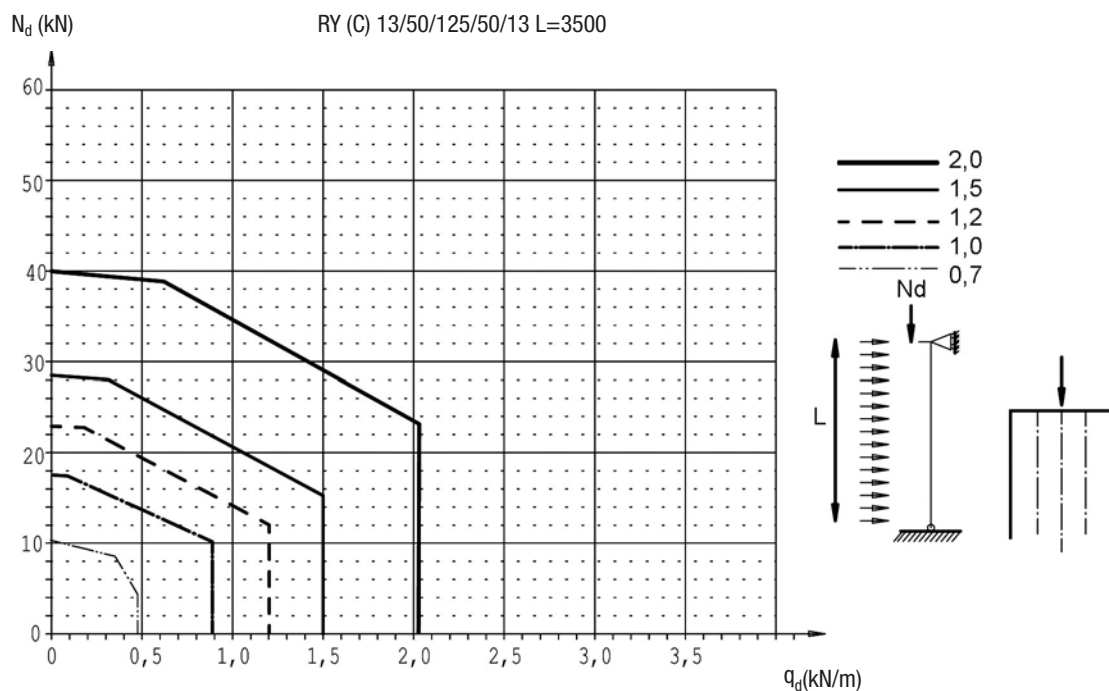
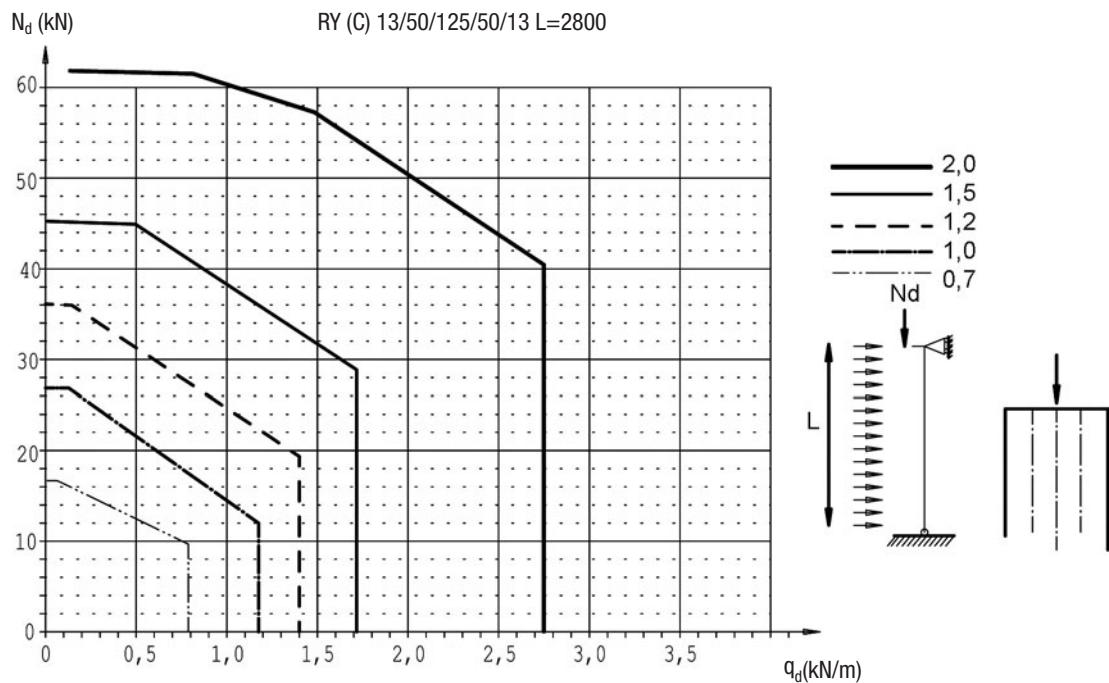
POIKKILEIKKAUS RZ

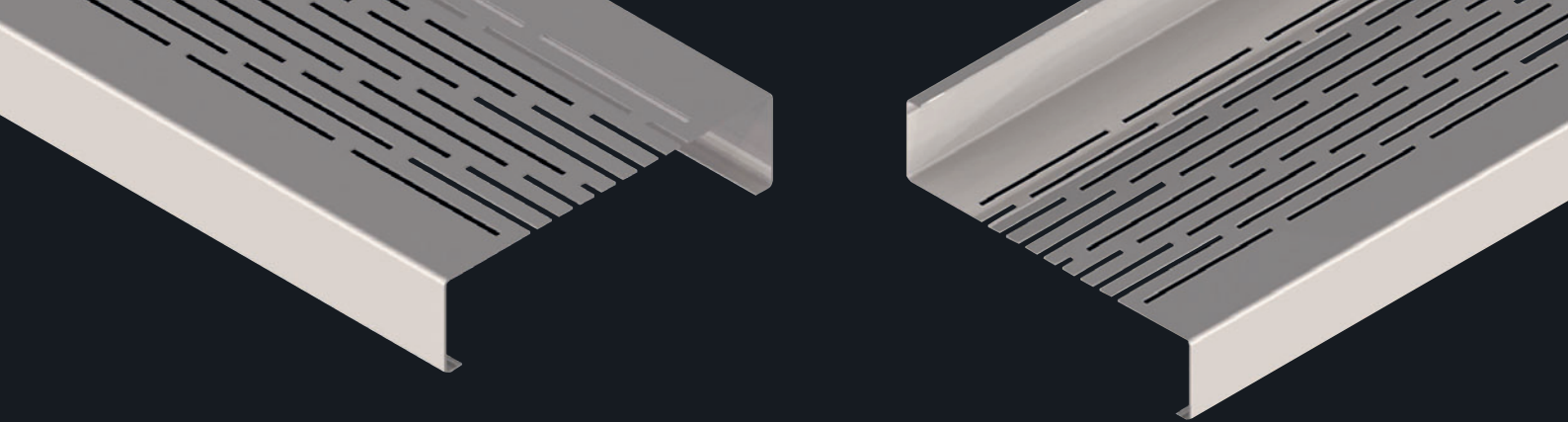


RY 125

Käyttötarkoitus ja kohteet lämpörangoissa on katoissa, katteissa, lattioissa, rangoissa ja ulko- ja sisäseinien verhouksessa. Käyttökohteita ovat asuinrakennukset, teollisuus- ja liikerakennukset, urheilutilat, varastot ja voimalaitokset, uudis- ja korjausrakentamiseen.

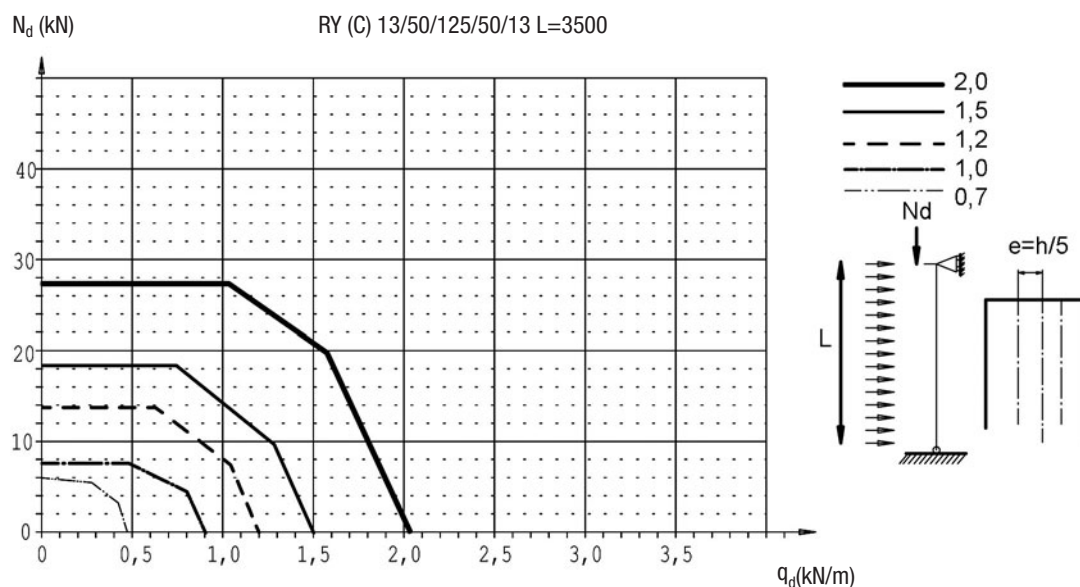
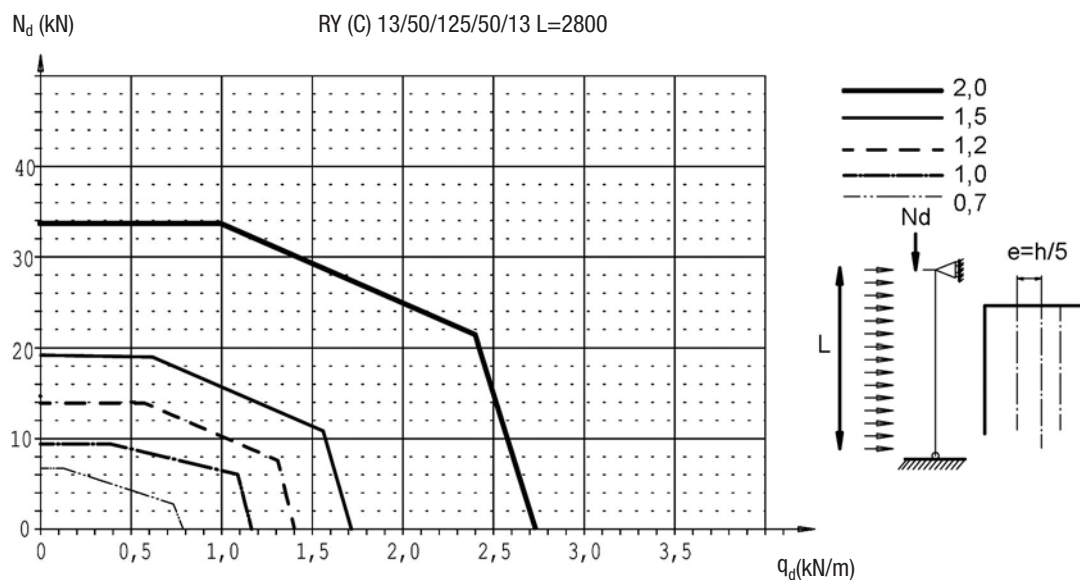
YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 125 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA





Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy, teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)

YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 125 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA EPÄKESKISYYS $e = h/5$

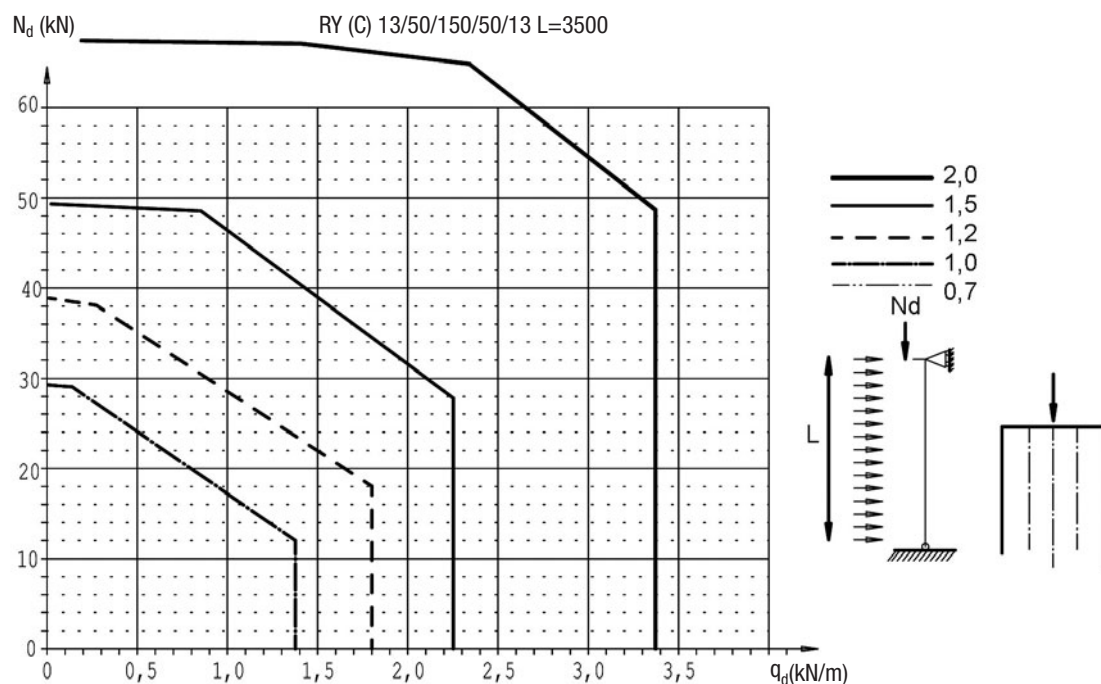
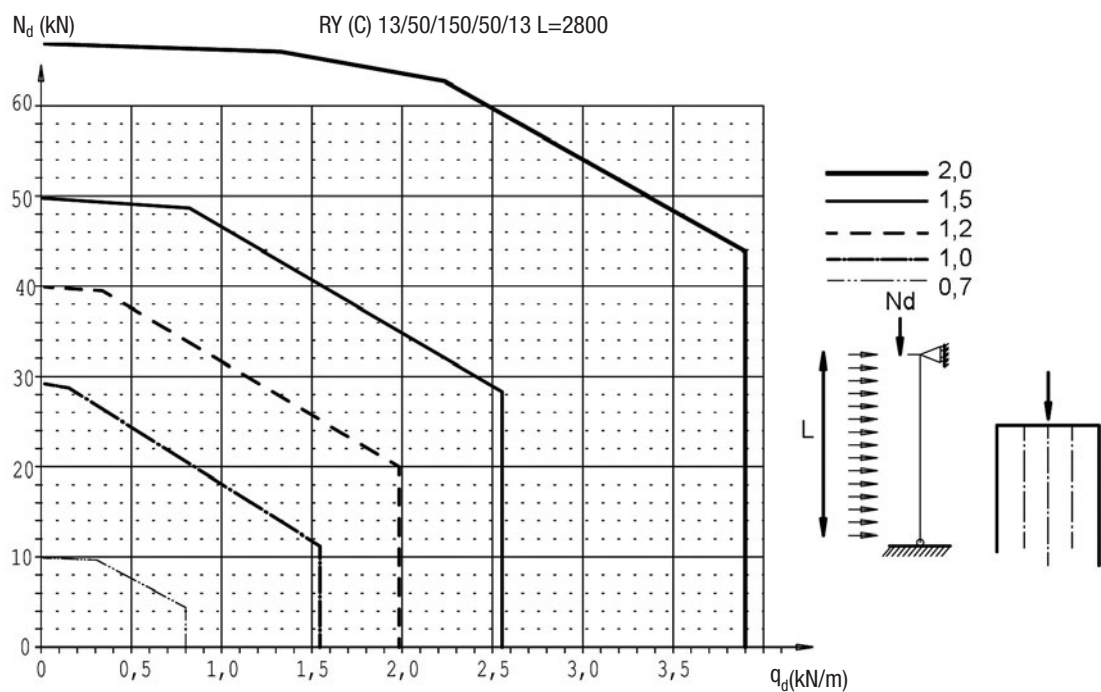


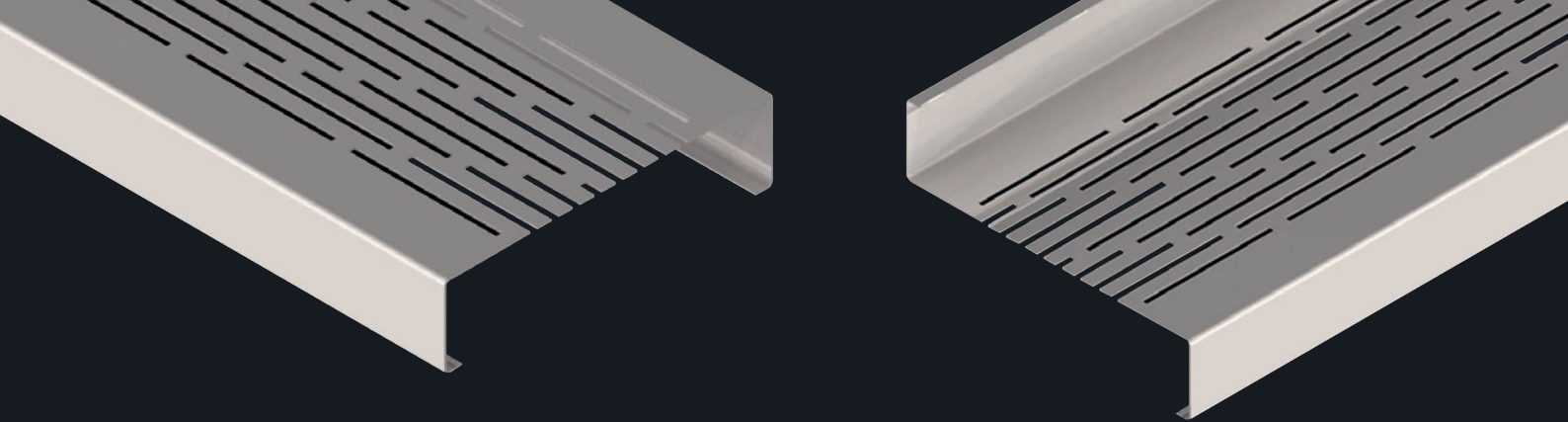
RY 150

Ääneneristävyys lämpörangoissa

Sivutiesiirtymien vuoksi ulkoseinärakenne on täysin katkaistava huoneistojen välisen seinän kohdalta, Jos elementti täyttää sille asetetut lämmöneristys- ja tiiveysvaatimukset, niin täyttyvät myös ääneneristysvaatimuksetkin.

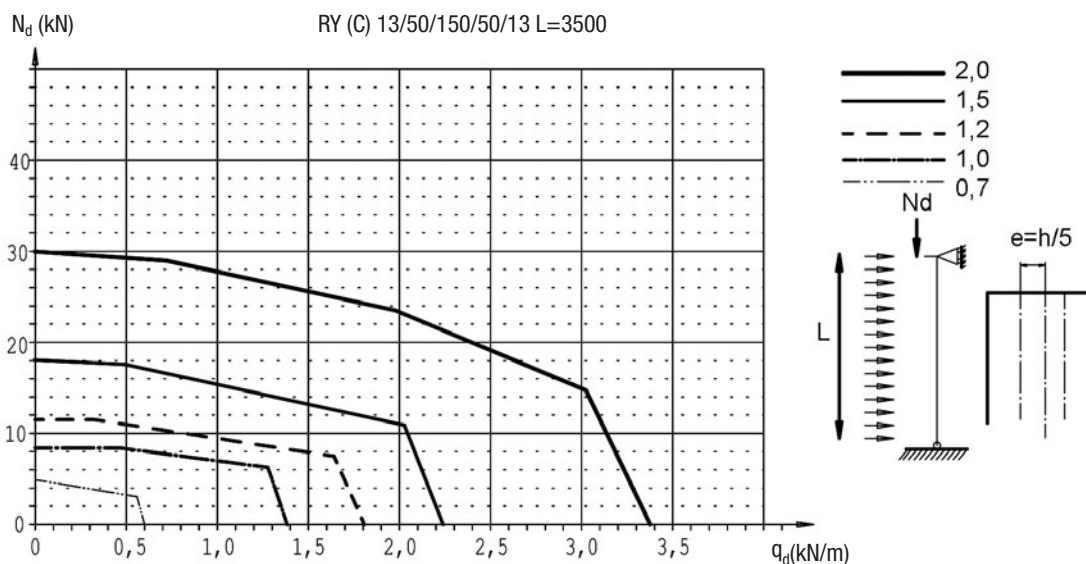
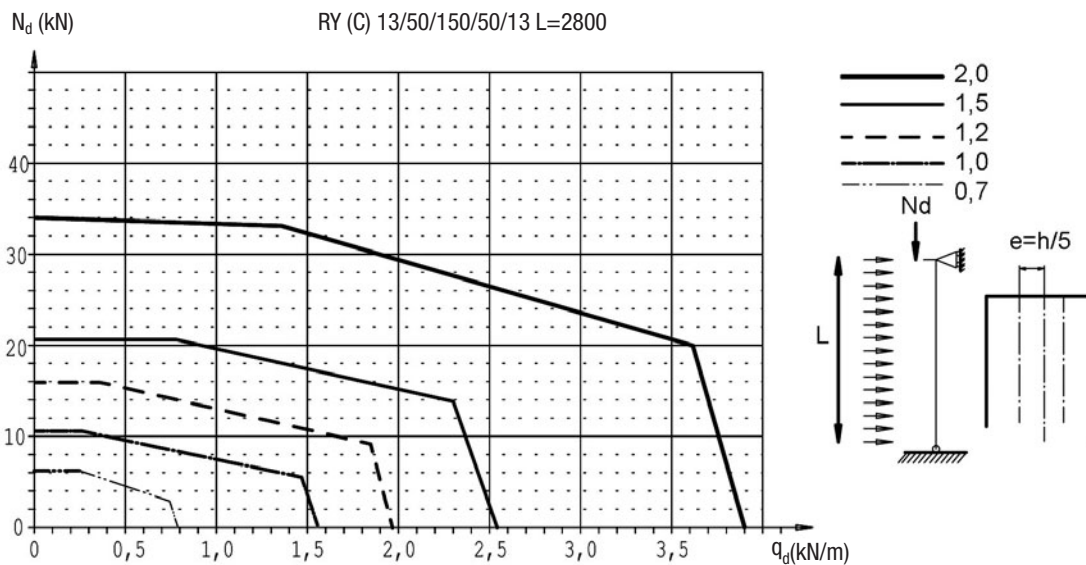
YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 150 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA





Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy, teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)

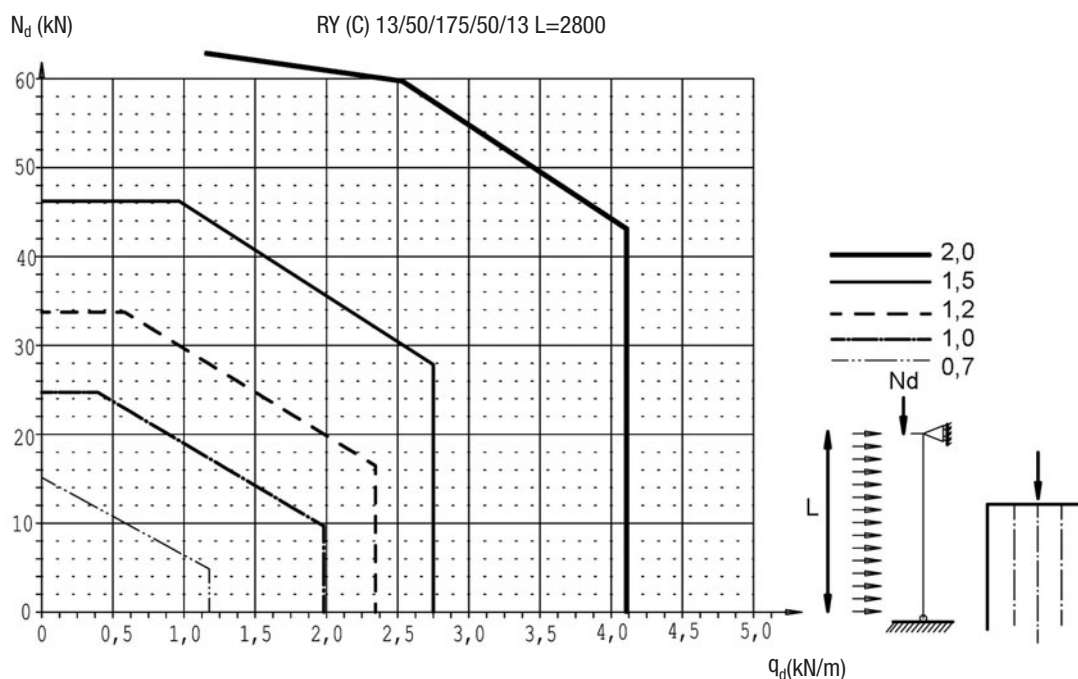
YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 150 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA EPÄKESKISYYS $e = h/5$

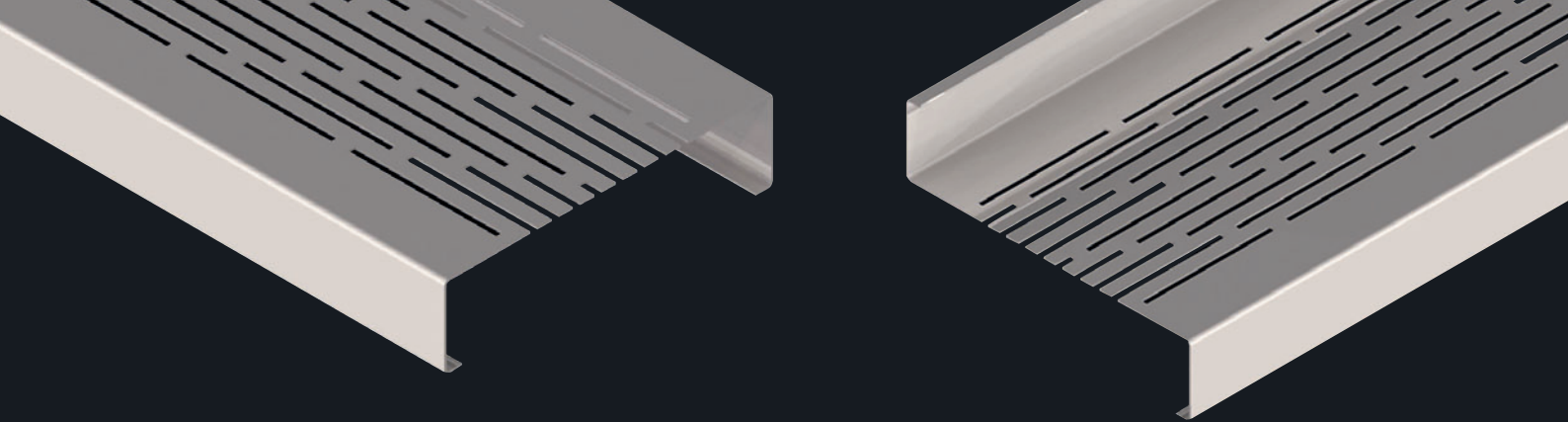


RY 175

Julkisivun lämpöranka valmistetaan kuumasinkitystä teräsohutlevystä ja se on yleensä muotoiltu poikkileikkaukseltaan kourun muotoiseksi profiliksi. Lämpörangan uuma on muotoiltu niin että profiilin lujuus olisi edullisin muoto lämmöneristävyysarvoja tavoiteltaessa. Lämpörangat on uumasta rei'itetty erityisellä muodolla ja reikärivien määrällä. Reikärivejä on rangoissa uuman syvyyden mukaan 6...10 riviä.

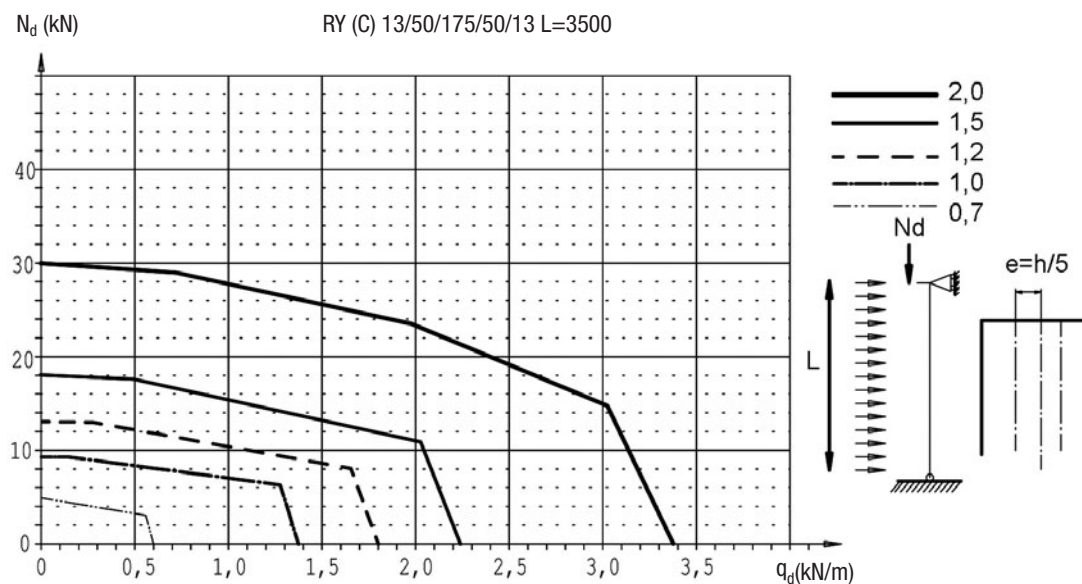
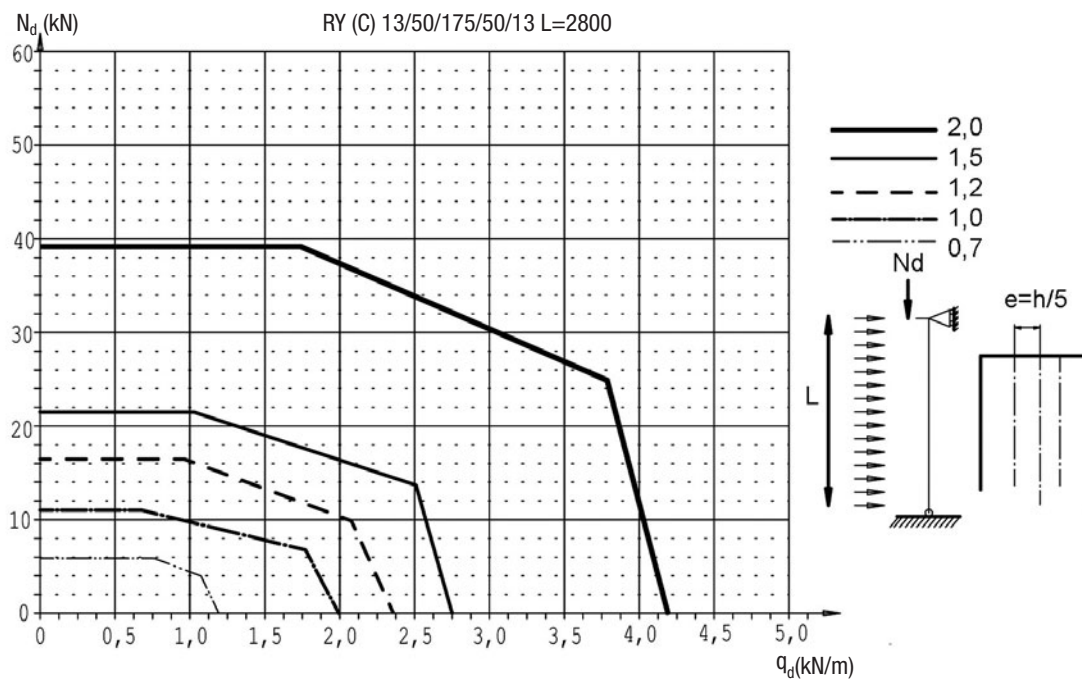
YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 175 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA





Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy, teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)

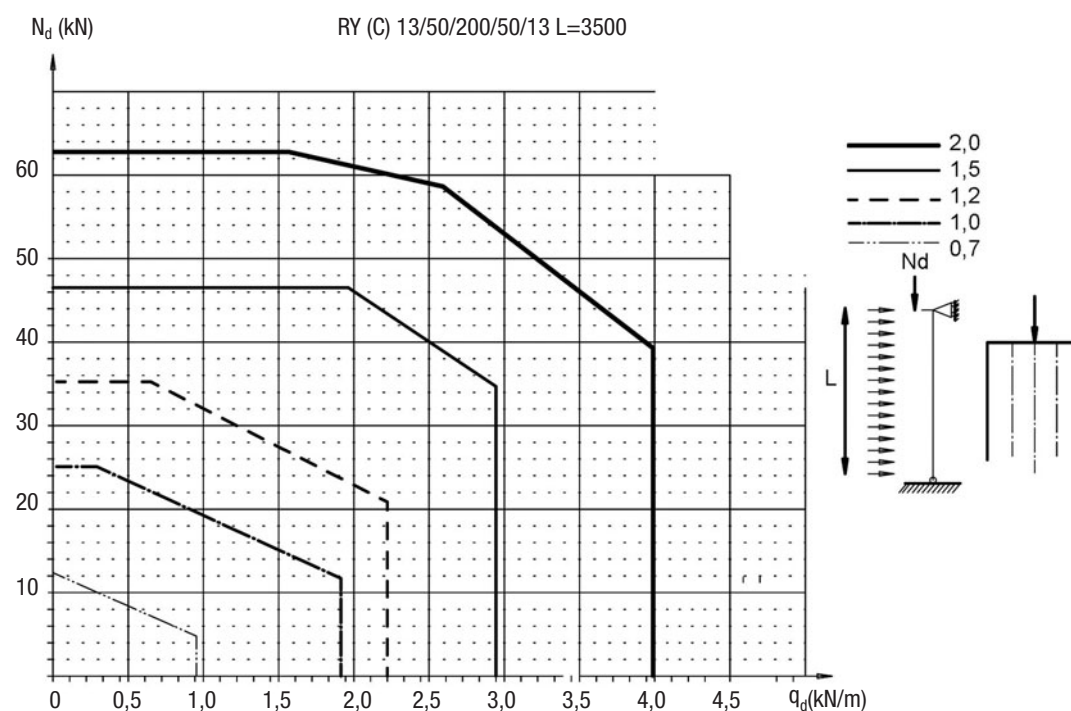
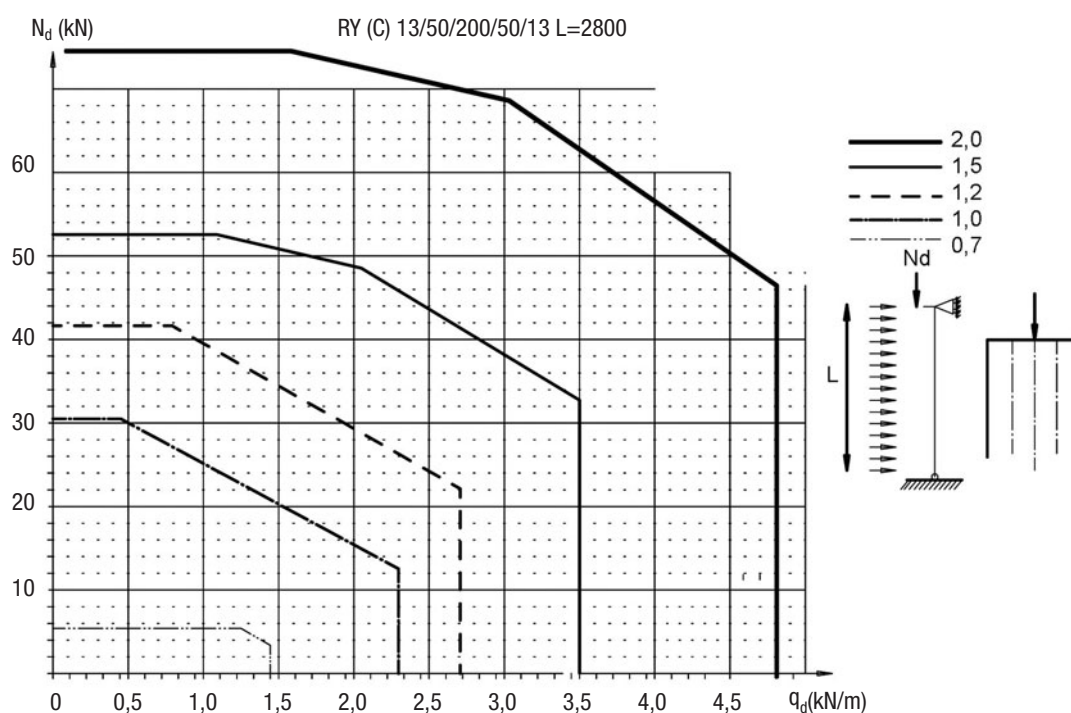
YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 175 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA EPÄKESKISYYS $e = h/5$



RY 200

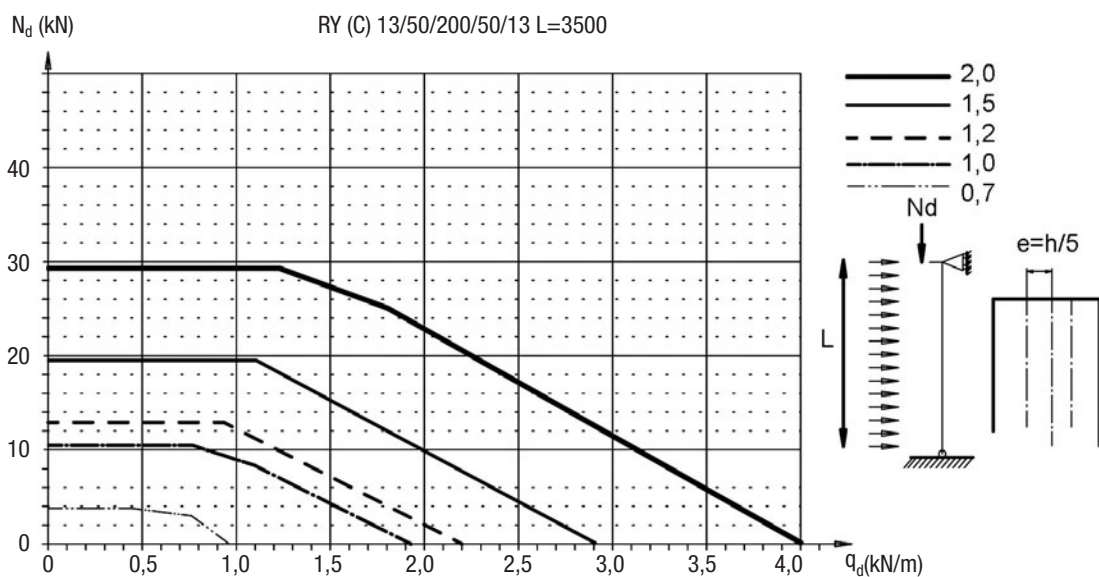
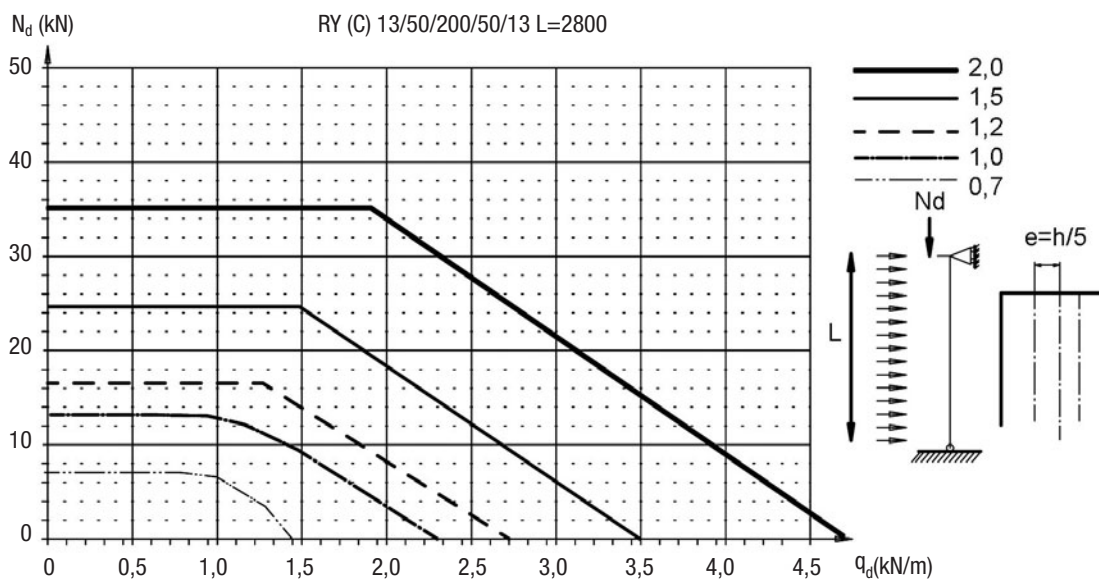
- Kierrätys:** 100% kierrätettävä materiaali. Tarvittaessa jokainen profiili voidaan irrottaa ja käyttää uudestaan. Teräsrunko voidaan kierrättää rakennuksen käyttöajan päätyttyäkin
- Toimitusajat:** määrämittaiset rangat työmaalle 3-8 pv
- Varastointi:** sallittu ulkovarastointi, ei suojamuovia
- Pakkaus:** pakataan pareittain eli 2 kpl sisäkkäin, trukkinippu 50-200 kpl, vannekiinnitys
- Pituudet:** 600...17000 mm

YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 200 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA



Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy, teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)

YHTEISVAIKUTUSKÄYRÄ RY (C) 200 NORMAALIVOIMA / TUULIKUORMA EPÄKESKISYYS $e = h/5$



MITOITUSKÄYRIEN KÄYTÖSTÄ

Normaalivoiman ja vaakavoiman yhteisvaikutuskäyrästöt on laadittu lämpörangalle kullekin viidellä eri aineenpaksuudella $t=0.7\text{mm}$, $t=1.0\text{mm}$, $t=1.2\text{mm}$ ja $t=1.5\text{mm}$ ja $t=2.0\text{mm}$. Mitoituskäyrästöt on esitetty kahdella eri profiilipituudella: $L=2800\text{mm}$ ja $L=3500\text{mm}$.

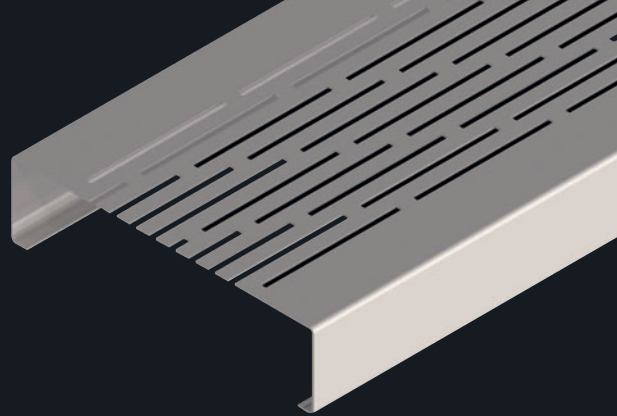
Käyrästöjen arvot ovat voimassa lämpörangoille, joiden molemmat laipat on tuettu rakennuslevyyn käyttäen max. ruuvijakoa 300mm .

Käyrästöt sisältävät kuormituksen epäkeskeisyyden, esim. RY 175mm $e = h/5 = 35\text{mm}$ profiilin vahvemmassa suunnassa. Profiilin heikommassa suunnassa kuormitus on oletettu keskeiseksi. Rangan taipumarajana on käytetty $L/200$.

Esitetyt arvot ovat laskenta l. suunnitteluarvoja. Käyrästöjä käytettäessä kuormitukset on ensin kerrottava AC:n mukaisilla kuormitusten osavarmuuskertoimilla.

Ohjeistukset on tarkistettu mahdollisimman huolellisesti. Emme kuitenkaan vastaa mahdollisista tietojen väärästä soveltamisesta aiheutuneista välittömistä ja välillisistä vahingoista. Oikeudet muutoksiin pidätetään. Lundell-Profile®

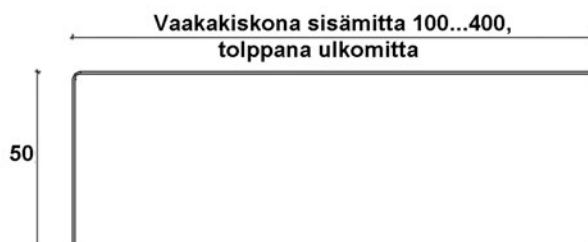
Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy,
teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)



SKY (U) 50/125...250/50 POIKKILEIKKAUS JA KESTÄVYYSARVOJA $F_Y=350\text{N/MM}^2$

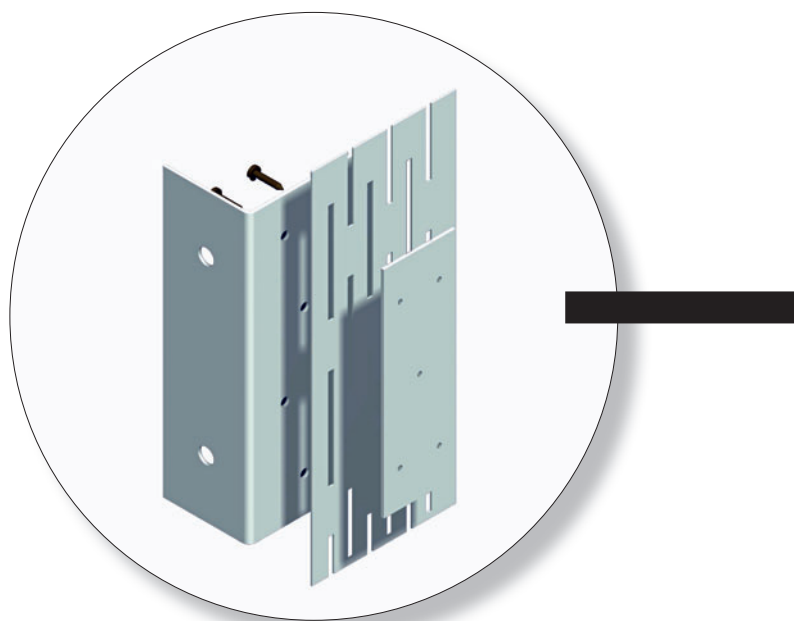
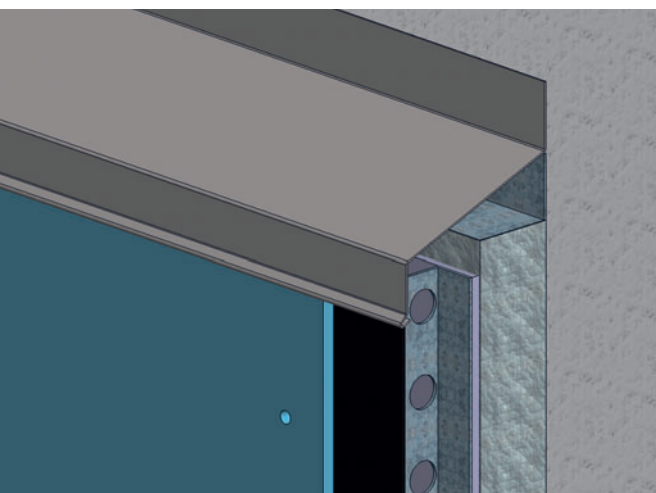
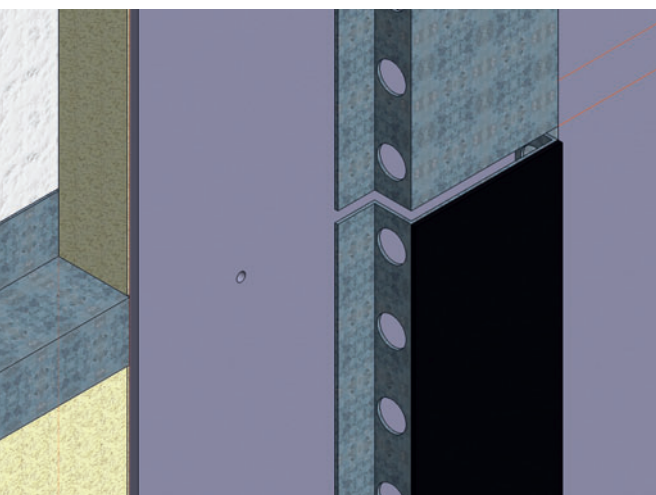
Runners U	Ag mm ²	Aeff mm ²	Nc.Rd kN	Iy mm ⁴	Wy mm ³	Iy.eff mm ⁴	Wy.eff mm ³	Mc.Rd kNm	Vw.Rd kN
SKY 125x1.0	215	57	17,9	5,20E+05	8,36E+03	2,73E+05	2,98E+03	0,98	1,59
SKY 125x1.2	258	81	25,9	6,25E+05	1,02E+04	3,63E+05	4,16E+03	1,35	2,74
SKY 125x1.5	322	125	39,5	7,79E+05	1,27E+04	5,09E+05	6,17E+03	2,1	5,39
SKY 125x2.0	430	216	69,9	1,06E+06	1,69E+04	7,70E+05	1,04E+04	3,22	8,83
SKY 150x1.0	240	57	18,1	7,90E+05	1,07E+04	3,98E+05	3,61E+03	1,18	0,98
SKY 150x1.2	288	81	26,1	9,50E+05	1,28E+04	5,35E+05	5,07E+03	1,65	1,79
SKY 150x1.5	360	126	40,1	1,21E+06	1,61E+04	7,57E+05	7,61E+03	2,45	3,49
SKY 150x2.0	480	218	70,5	1,60E+06	2,14E+04	1,24E+06	1,28E+04	4,1	8,19
SKY 175x1.0	265	57	18,2	1,16E+06	1,32E+04	5,52E+05	4,28E+03	1,39	1,17
SKY 175x1.2	330	84	26,2	1,39E+06	1,58E+04	7,45E+05	6,04E+03	2,01	1,99
SKY 175x1.5	398	128	40,2	1,73E+06	1,98E+04	1,14E+06	9,06E+03	2,92	3,92
SKY 175x2.0	530	220	71,3	2,30E+06	2,64E+04	1,72E+06	1,52E+04	4,88	8,19
SKY 200x1.0	290	57	18,2	1,59E+06	1,59E+04	7,33E+05	4,98E+03	1,61	1,28
SKY 200x1.2	348	84	26,3	1,91E+06	1,91E+04	9,82E+05	7,01E+03	2,29	2,21
SKY 200x1.5	435	128	40,3	2,38E+06	2,39E+04	1,50E+06	1,07E+04	3,43	4,34
SKY 200x2.0	580	221	72,3	3,16E+06	3,18E+04	2,29E+06	1,78E+04	5,69	10,41
SKY 250x1.0	340	58	19,1	2,19E+06	1,87E+04	9,42E+05	6,39E+03	2,06	1,41
SKY 250x1.2	408	86	26,8	2,60E+06	2,26E+04	1,98E+06	8,91E+03	2,89	2,51
SKY 250x1.5	510	130	40,9	3,26E+06	2,83E+04	2,08E+06	1,38E+04	4,39	4,98
SKY 250x2.0	680	226	72,9	4,30E+06	3,77E+04	3,06E+06	2,22E+04	7,29	12,28

POIKKILEIKKAUS SKY



Teräsrunkojen etuna on mittatarkka ja elämätön rakenne. Teräsprofiilit eivät ole kosteudelle alttiita ja näin dimenssiovaihteluita ja muita koskeusliikkeitä ei koskaan muodostu profiilien vaikutuksesta.

Teräsrunko voidaan muodostaa C tai U muotoisista teräsprofiileista. Rungossa pystytolppana voidaan käyttää U muotoista teräsprofiilia kohteen vaatimusten



JULKISIVUN TERÄSPROFIILIT:

Ruode HTLR ja XELENT

Z

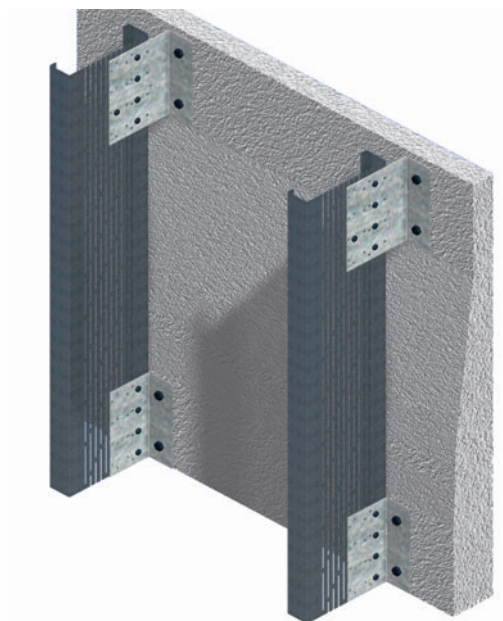
U

RY

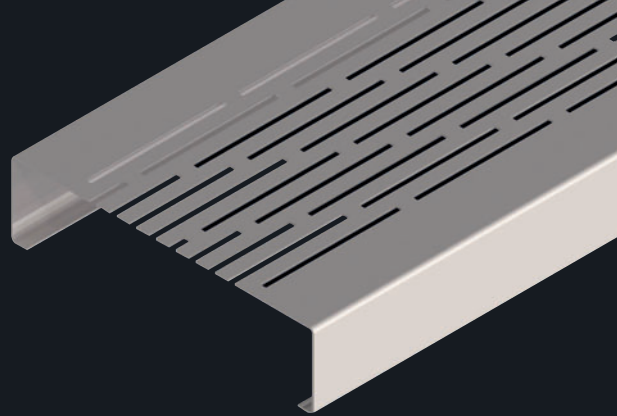
RZ

SKY

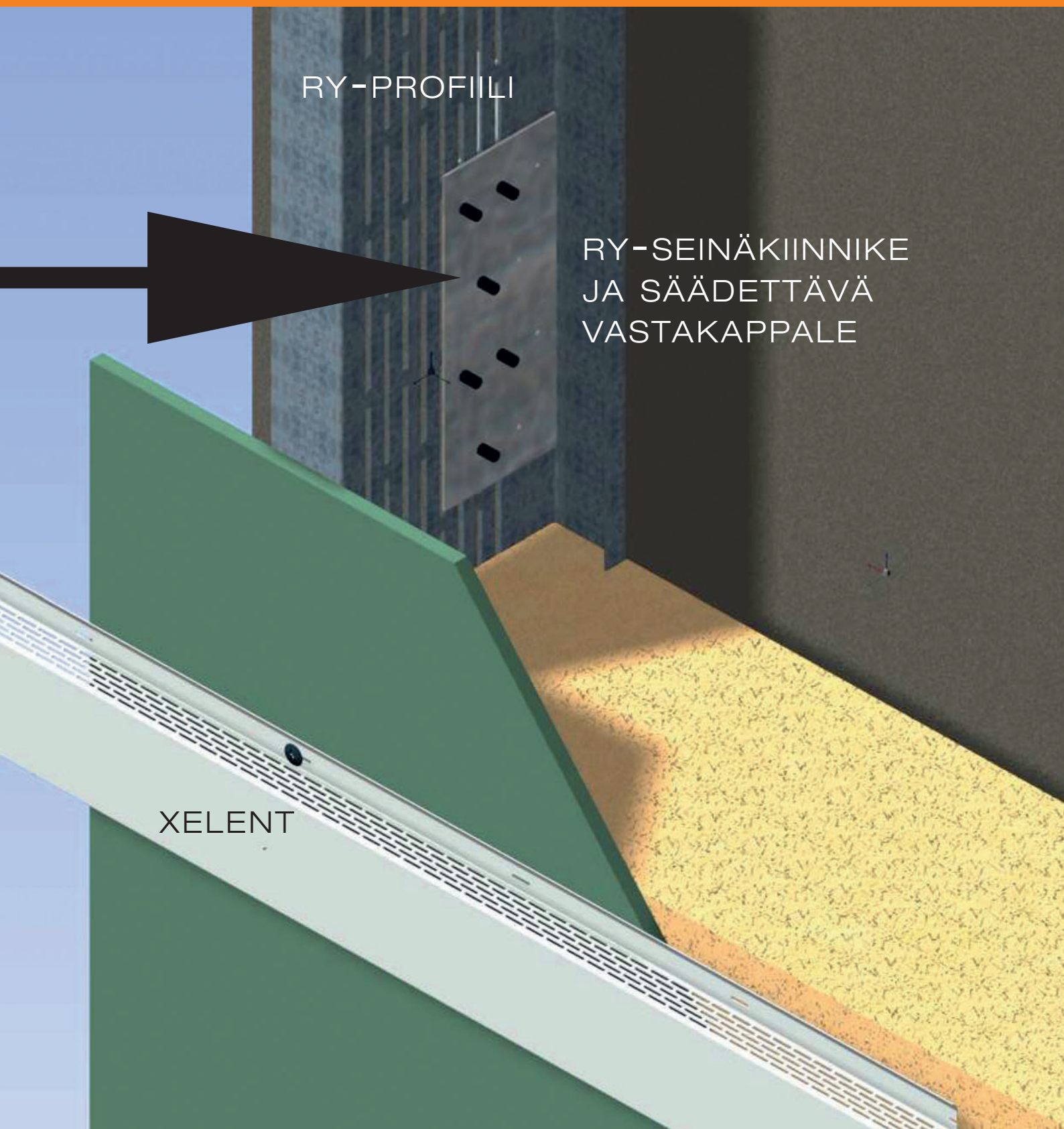
ja RY -kiinnikkeet



ja rakenteen mukaan. Julkisivurunkoon soveltuu rakenteen ominaisuuteen sopivat tuulettuvat ruodeprofiilit HTLR tai XELENT järjestelmät.



Materiaali kuumasinkitty teräsohutlevy, teräslaatu S350GD+Z275 (EN10246)



RY-PROFIILI

RY-SEINÄKIINNIKE
JA SÄÄDETTÄVÄ
VASTAKAPPALE

XELENT



Aulis Lundell Oy

Puh 020 7341 400

etunimi.sukunimi@aulislundell.fi

myynti@aulislundell.fi

www.aulislundell.fi

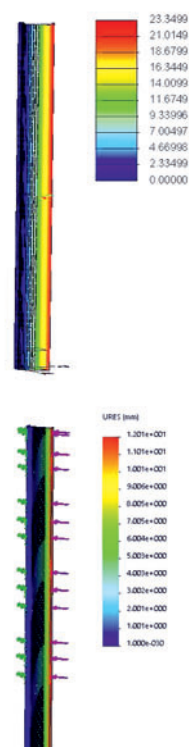
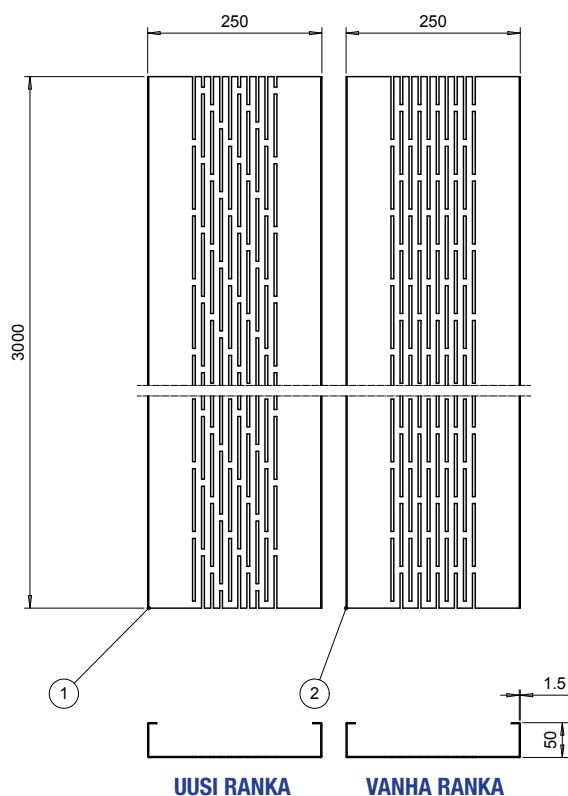
**UUSI
TEKNOLOGIA TUO
RANKAAN LUJUUTTA
JA VOIMAA!**

VERTAILU:

Rankojen kuormitus 0.1kN
voimalla sivusuunnassa

UUSI Siirtymä 19.7mm

VANHA Siirtymä 15.9mm



AULIS LUNDELL OY:N TUOTTEET ON TESTATTUJA JA HYVÄKSYTTYJÄ
RATKAISUJA RAKENTAMISEEN.

Toimintamme on sertifioitu SFS-EN ISO 9001:2008 -laatu järjestelmän mukaan, soveltamisala: Purchasing, selling and cutting service of coated galvanized steel sheet with resale. Developing and producing of lightweight structural framing, elements and cold-rolled profiles; Lundell-Profile, Liune, Eko-Pro termoranka, ProfAL.

Järjestelmien toimiva kokonaisuus perustuu tuoteosien jatkuvaan kehitykseen ja laadunvalvontaan.



Aulis Lundell Oy:n toiminta on sertifioitu ISO
9001: 2008-laatu järjestelmän mukaisesti.
Sertifioitu järjestelmä on ollut vuodesta 2004.

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



Ympäristöjärjestelmän mukainen toiminta on
ollut vuodesta 2004.

