

**EWL-vaijerilenkkikotelo  
(TYYPPI EWL-9)  
TEKNINEN OHJE**

EXM-EWL-9-DC-1003

R0 - 14.12.2021

## Vaijerilenkkikotelo

Useampivaijeriset vaijerilenkkikotelot on tarkoitettu seinäelementtien kiinnittämiseen toisiinsa. Vaijerilenkkikoteloiden tärkeimmät edut ja ominaisuudet ovat seuraavat:

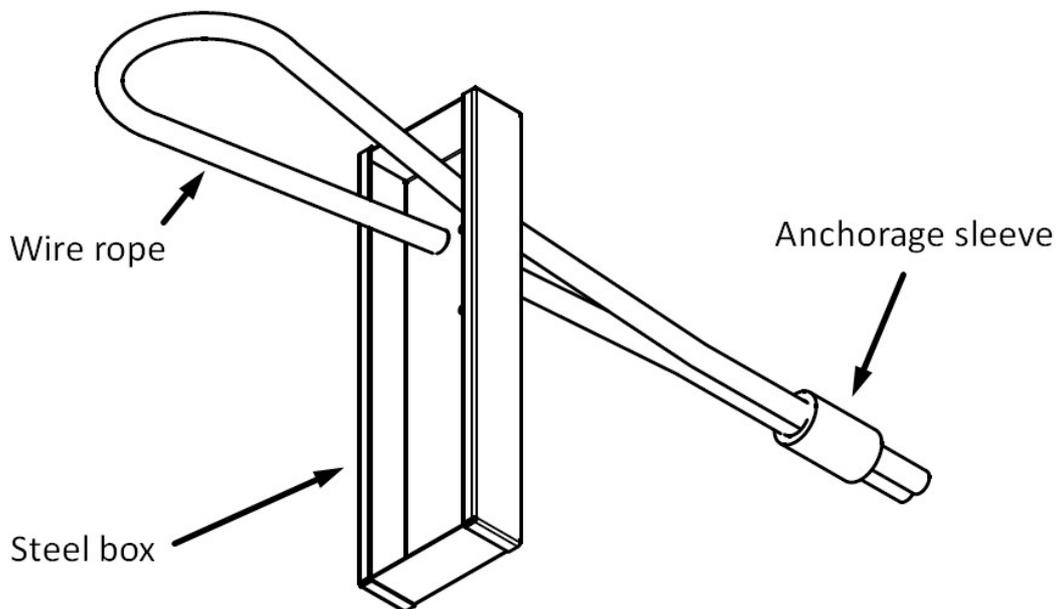
- Erikoisluja, galvanoitu vaijerilenkki
- Lenkit ponnahtavat esille automaattisesti, joten uudelleentaivuttelua ei tarvita
- Yksittäiset kotelot on helppo asentaa
- Saatavana kevytrakenteisiin betonielementteihin sopivina malleina
- Helppo kiinnittää muottiin valmiiden naulanreikien ansiosta Sinkitty teräsvaijeri, 1770 MPa

## **SISÄLLYSLUETTELO**

1. Yleistä
2. Tuotteen tiedot
  - 2.1. Mitat
  - 2.2. Rakenteellinen toiminta
  - 2.3. Seinäelementin paksuus
  - 2.4. Asennustilanne
  - 2.5. Lopullinen rakenne
  - 2.6. Vaijerilenkkikoteloiden sijoittaminen
3. Kestävyys
4. Lisäraudoitus

## 1. Yleistä

Vaijerilenkkikotelo on kiinnitettävä muottiin ja taipuisat taitetut vaijerit on vedettävä ulos asennusvaiheessa työmaalla liittämistä varten. Kuormitus siirtyy betonielementistä toiseen vaijerilenkin kautta. Useampivaijeriset vaijerilenkkikotelot on tarkoitettu seinäelementtien kiinnittämiseen toisiinsa. Perinteisiin vaijerilenkkikoteloihin verrattuna ne ovat pitemmän kotelonsa ansiosta erittäin nopeita kiinnittää ja kohdistaa seinäelementin muottiin. Koteloiden tekniset ominaisuudet, kuten kokonaispituus ja vaijerilenkkien määrä, voidaan räätälöidä tapauskohtaisesti. Nostokotelo voidaan kiinnittää ja nostaa suoraan nostokoukulla. Raudoituksiin kiinnittäminen on asennettaessa helppoa, ja ratkaisua käytetään yleisimmin ohuissa seinäelementeissä.

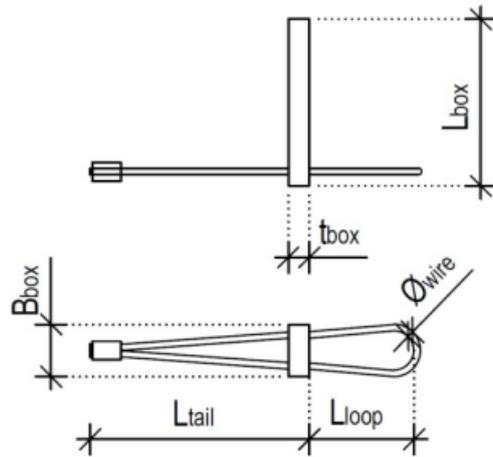


**Kuva 1. Vaijerilenkkikotelo (EWL-9)**

Vaijerilenkkikoteloä käytetään betonisten seinäelementtien liittämiseen toisiinsa tai pilareihin, ja se soveltuu sekä kantaville että ei-kantaville seinäelementeille. EWL-9-vaijerilenkkikotelo koostuu kotelosta, vaijerilenkistä ja suojateipistä.

## 2. Tuotteen tiedot

### 2.1 Vaijerilenkkikotelo – mitat



Kuva 2. EWL-9-vaijerilenkkikotelo

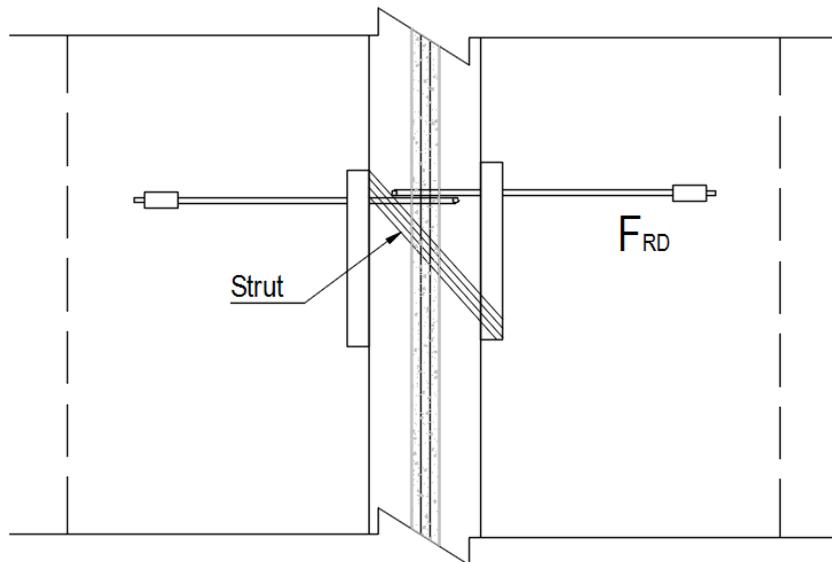
Tuote	$L_{box}$	$t_{box}$	$L_{tail}$	$L_{loop}$	$B_{box}$	$\varnothing_{wire}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
EWL - 80/9	120	30	250	80	60	9
EWL - 100/9	160	30	250	100	60	9
EWL - 120/9	160	30	250	120	60	9
EWL - 140/9	200	30	250	140	60	9

Vaijerilenkkikoteloiden valmistamisessa on käytetty seuraavassa esitettyjä materiaaleja.

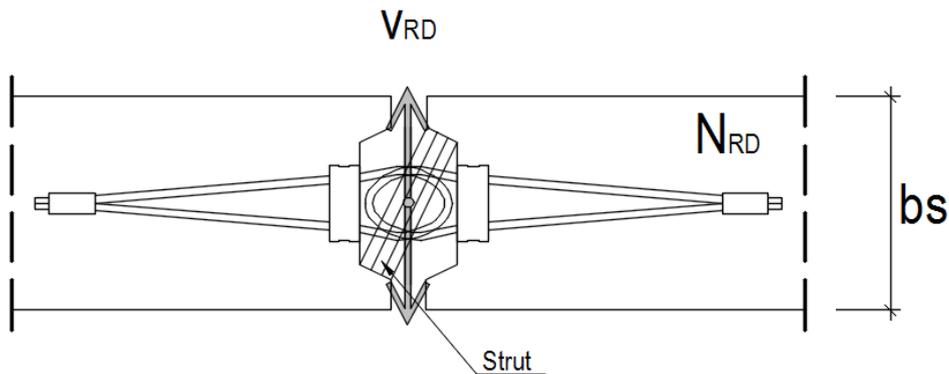
Osa	Materiaali	Standardi
Kotelo	Galvanoitu teräslevy	JIS G3302
Holkki	Seosteräs	EN 13411-3 GB/T 8162-2018
Vaijeri	Lujuusluokka = 1770 Teräsvaijeri $\varnothing 6$ 9x19 IWRC Teräsvaijeri $\varnothing 8$ 9x19 IWRC	EN 12385-2 GB/T 20118-2006
Suojateippi	Ilmastointiteippi	

## 2.2 Rakenteellinen toiminta / kestävyys

Vaijerilennikkotelot on suunniteltu siirtämään pysty- ja poikittaissuuntaisia leikkausvoimia, vetovoimia sekä näiden voimien yhdistelmiä seinäelementtien tai seinäelementtien ja pilarien välisissä saumoissa. Niiden tarkoitus on siirtää leikkajännityksiä seinän sauman koteloiden muodostamien vaarnapintojen kautta (joko pysty- tai poikittaissuuntaan). Sauman kotelot muodostavat ristikkomallin mukaisen rakenteen, jossa puristus välitetään betonisella "puristussauvalla" ja veto vaijerilenkin muodostamalla "vetosauvalla".



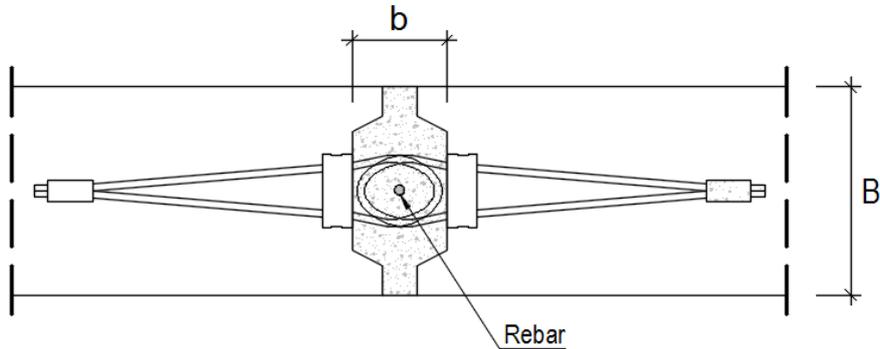
**Kuva 3: Pystysuuntaisen leikkauskuormituksen siirtyminen**



**Kuva 4. Poikittaissuuntaisen leikkauskuormituksen siirtyminen**

## 2.3 Seinäelementin paksuus

### Vähimmäispaksuus ja vaijerilenkkikoteloiden etupintojen välinen etäisyys



**Kuva 5. Vaijerilenkkikotelo**

Taulukko 1. Vähimmäispaksuus ja koteloiden etupintojen välinen etäisyys

Tuote	Bwall [mm]
EWL - 80/9	150
EWL - 100/9	150
EWL - 120/9	150
EWL - 140/9	150

## 2.4 Asennustilanne

Vaijerilenkkikoteloita ei ole suunniteltu siirtämään kuormituksia asennuksen aikana, ennen kuin sauman valu on kovettunut. Näin ollen elementit on tuettava rakennusvaiheessa sopivalla järjestelmällä.

## 2.5 Lopullinen rakenne

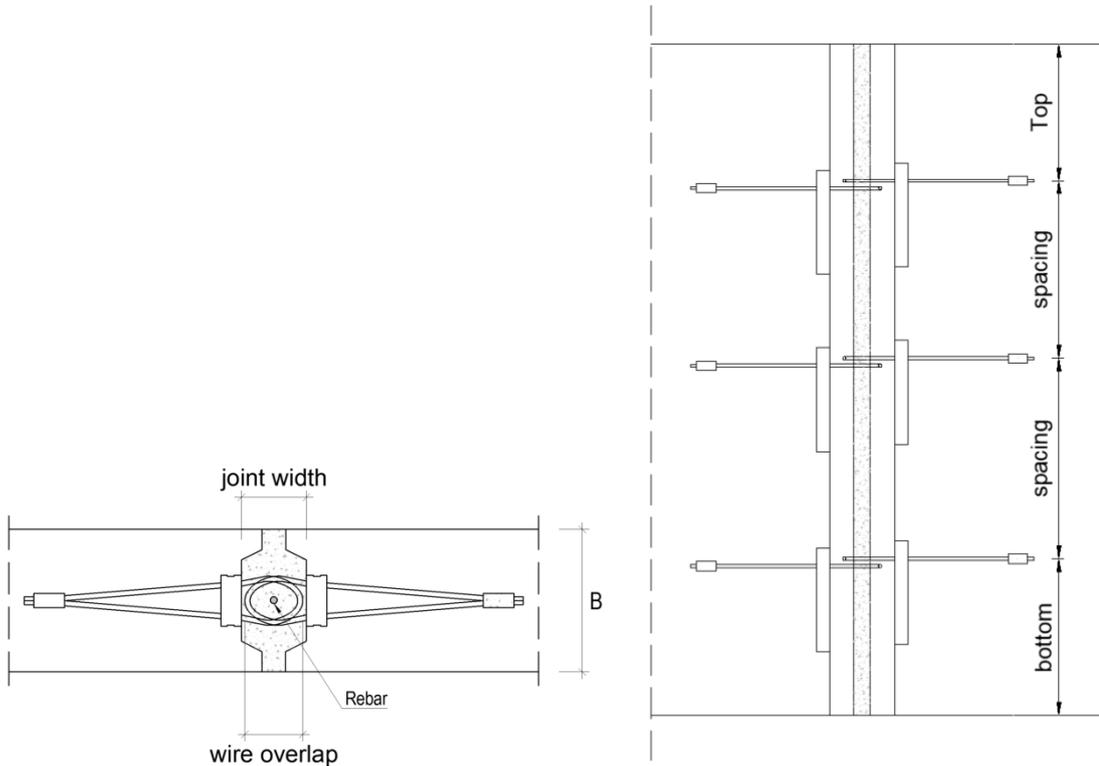
Kun sauman valu on saavuttanut vaaditun lujuutensa, liitosta voidaan pitää lopullisena kuormaa kantavana rakenteena. Liitosta voidaan kuormittaa muilla rakenteilla, ja se siirtää kuormituksia ristikkomallin mukaisen rakenteensa kautta edellä kuvatulla tavalla.

## 2.6 Kuormitus- ja ympäristöolosuhteet

Vaijerilenkkikotelot on suunniteltu staattisille kuormille. Vaijerilenkkikoteloita voidaan käyttää sekä sisä- että ulkotiloissa, ja niitä koskevat standardin EN 1992-1-1 mukaiset vähimmäisvaatimukset.

## 2.7 Vaijerilennkkoteloiden sijoittaminen

Vaijerilennkkotelot on suunniteltu käytettäväksi raudoitetuissa seinissä tai pilareissa, joiden betonin lujuus on vähintään C25/30. Vaijerilennkkoteloiden toteutettujen liitosten rakenteelliset ominaisuudet pätevät vain, jos saumavalun puristuslujuus on vähintään sama kuin seinäelementin betonilla.



Kuva 6. Vaijerilennkkotelot – etäisyysvaatimukset

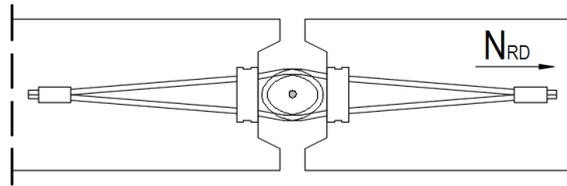
Taulukko 2. Vaijerilennkkotelot – etäisyysvaatimukset

Tuote	Seinäelementin paksuus [mm]	Sauman leveys [mm]	Vaijerilennkkien limitys [mm]	Yläreunaan [mm]	Alareunaan [mm]	Jako [mm]
EWL - 80/9	150	100	15	≥ 200	≥ 200	≥ 250 / ≤ 750
EWL - 100/9	150	120	15	≥ 200	≥ 200	≥ 250 / ≤ 750
EWL - 120/9	150	140	15	≥ 200	≥ 200	≥ 250 / ≤ 750
EWL - 140/9	150	160	15	≥ 200	≥ 200	≥ 350 / ≤ 750



### 3. Kestävyydet

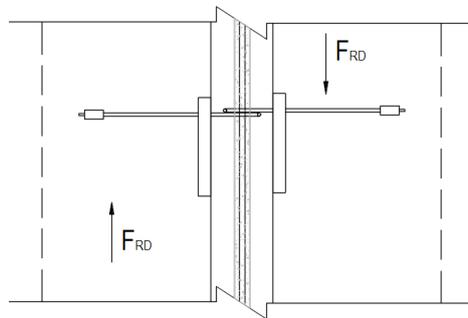
Leikkauskestävyyden mitoitusarvojen määrittelyssä on käytetty seuraavia mitoitusstandardeja:



Kuva 7. Vetokestävyys

Taulukko 3. Vaijerilenkkikotelo – vetokestävyudet (NRd)

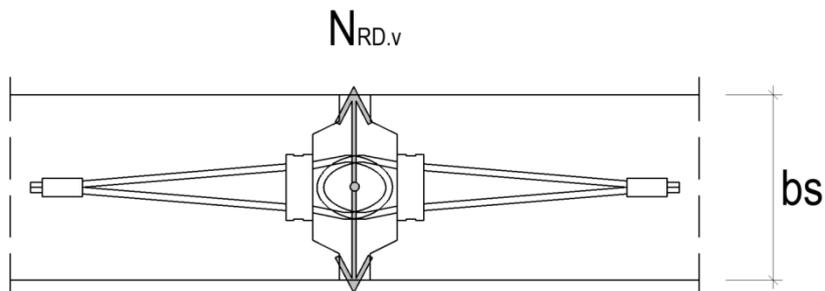
Tuote	Bwall	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
EWL - 80/9	≥ 150	22,17	26,27	30,20	34,09	37,94	41,77
EWL - 100/9	≥ 150	22,30	26,27	30,20	34,09	37,94	41,77
EWL - 120/9	≥ 150	22,30	26,27	30,20	34,09	37,94	41,77
EWL - 140/9	≥ 150	22,30	26,27	30,20	34,09	37,94	41,77



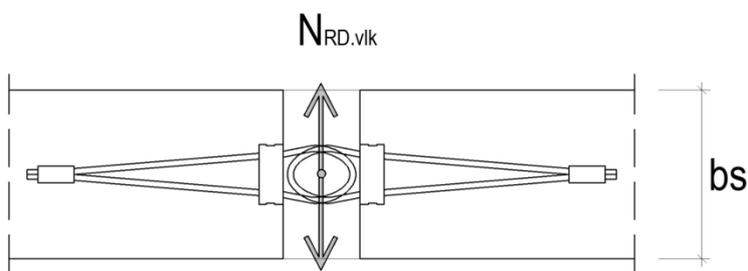
Kuva 8: Pystysuuntainen leikkauskestävyys

Taulukko 3. Vaijerilenkkikotelo – pituussuuntainen leikkauskestävyys (FRd)

Tuote	C12/15	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
EWL - 80/9	150	30,12	35,34	40,30	44,98	49,40	53,55
EWL - 100/9	150	30,12	35,34	40,30	44,98	49,40	53,55
EWL - 120/9	150	30,12	35,34	40,30	44,98	49,40	53,55
EWL - 140/9	150	30,12	35,34	40,30	44,98	49,40	53,55


**Kuva 9. Pystysuuntainen leikkauskestävyys**
**Taulukko 4. Vaijerilenkkikotelo – vetokestävyudet (NRd)**

Tuote	Bwall	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
EWL - 80/9	150	16,09	17,62	19,03	20,35	21,58	22,75
	≥ 160	18,56	20,33	21,96	23,48	24,90	26,25
EWL - 100/9	150	16,09	17,62	19,03	20,35	21,58	22,75
	≥ 160	18,56	20,33	21,96	23,48	24,90	26,25
EWL - 120/9	150	16,09	17,62	19,03	20,35	21,58	22,75
	≥ 160	18,56	20,33	21,96	23,48	24,90	26,25
EWL - 140/9	150	16,09	17,62	19,03	20,35	21,58	22,75
	≥ 160	18,56	20,33	21,96	23,48	24,90	26,25


**Kuva 10. Pystysuuntainen leikkauskestävyys**
**Taulukko 5. Vaijerilenkkikotelo – vetokestävyudet (NRd.vlk)**

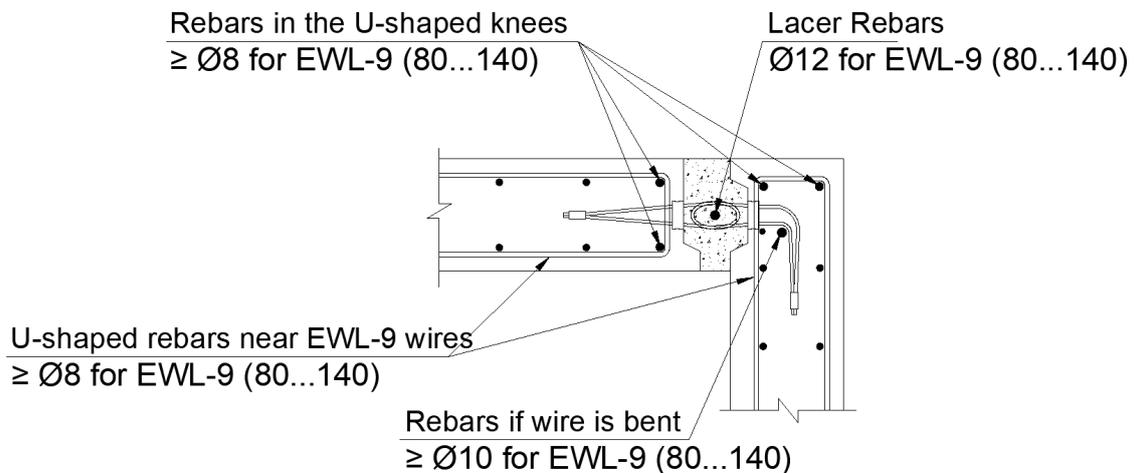
Tuote	Bwall	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
EWL - 80/9	≥ 150	2,23	2,44	2,64	2,82	2,99	3,15
EWL - 100/9	≥ 150	2,97	3,25	3,51	3,76	3,98	4,20
EWL - 120/9	≥ 150	2,97	3,25	3,51	3,76	3,98	4,20
EWL - 140/9	≥ 150	3,71	4,07	4,39	4,70	4,98	5,25

## Palonkestävyys

Seinän paksuuden on täytettävä standardin EN 1992-1-2:2004 kohdassa 5.4 esitetyt vähimmäisvaatimukset. Vaijerilenkkikotelot soveltuvat sekä kantaville että ei-kantaville seinäelementeille.

## 4. Lisäraudoitus

Yleisin ratkaisu on sijoittaa U-haati lähelle vaijerilenkkikoteloa liitosta varten asianmukaisesti elementtiin ankkuroituna. Muut raudoitukset käsitellään myös lisäraudoituksena. Lisäraudoitus sijoitetaan alla olevan kuvan mukaisesti vaijerilenkkikotelon enimmäiskestävyyden hyödyntämistä varten. Raudoituksen tarkoitus on varmistaa vaijerilenkkikotelon kestävyys.



**Kuva 11. EWL-9-vaijerilenkkikotelon enimmäiskestävyyden hyödyntämiseksi vaadittu rauditus**







