



VALUANKKURIT
TEKNINEN OHJE

EXM-FI-DC-1001

R4 - 07.09.2022

Valuankkuri

EV- ja EVF-valuankkurit tarjoavat vaihtoehdon kierteytetyksi kiinnitys- ja nostojärjestelmäksi. Näitä valuankkureita käytetään erityisesti kiinnittämiseen, mutta myös nostamiseen.

Näiden valuankkureiden tärkeimmät edut ja ominaisuudet ovat seuraavat:

- EV-valuankkurit ankkuroidaan betoniin kuormitusta siirtävän poikittaisen ankkurointitangon avulla
- EVF-valuankkurissa kuormitus siirtyy betoniin ankkurissa olevan reiän läpi asennetun raudoitustangon kautta
- Saatavana rakenneteräksestä ja ruostumattomasta teräksestä valmistettuna
- Kustannustehokas ratkaisu

SISÄLLYSLUETTELO

1. Yleistä
2. Tuotteen mitat
3. Mitoituskestävyys
4. Elementin vähimmäispaksuus ja ankkureiden etäisyydet
5. Raudoitus

1. Yleistä

Kierteettyjä EV- ja EVF-valuankkureita käytetään kiinnitysankkureina (seinäelementtien tuet) ja nostoankkureina (laattaelementtien nostaminen).

EV-valuankkuri koostuu sisäkierreputkesta sekä poikittaisesta ankkurointitangosta, joka ankkuroi ankkurin betonielementtiin. Se on suunniteltu betonielementtien asennukseen työmaalla. Näitä ankkureita on saatavana myös ruostumattomasta teräksestä valmistettuna.

Litteäpäisen EVF-valuankkurin yhteydessä on aina käytettävä raudoitustankoa. Litteäpäisten ankkureiden sivuttaisen voiman kestävyys on vain puolet niiden aksiaalisen voiman kestävyydestä. Näitä ankkureita on saatavana myös ruostumattomasta ja haponkestävästä teräksestä valmistettuna.

EV- ja EVF-valuankkureita voidaan käyttää myös nostoankkureina, mutta vain tietyn kokoisina.



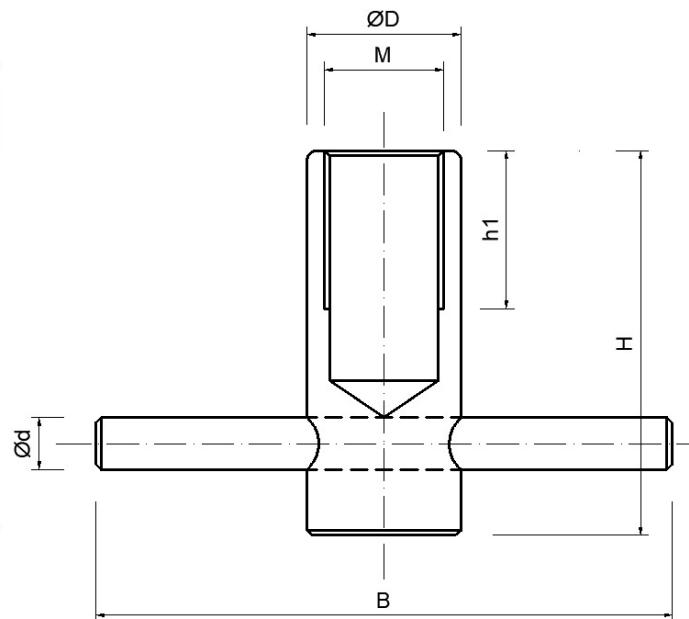
Kuva 1. Valuankkuri EV



Kuva 2. Valuankkuri EVF

2. Tuotteen mitat

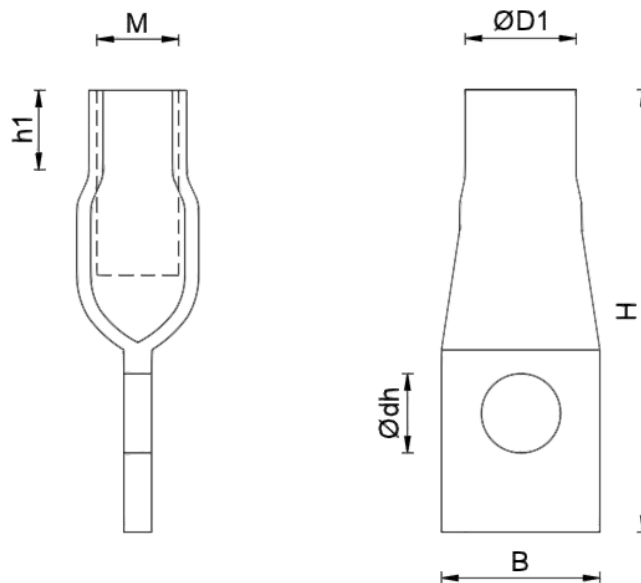
2.1. Valuankkuri EV – mitat



Kuva 3. Valuankkuri EV

Taulukko 1. Valuankkuri EV – mitat

Ankkurin koko	M [mm]	H [mm]	h1 [mm]	ØD [mm]	Ød [mm]	B [mm]
M 10x45	10	45	20	15	6	50
M 10x50	10	50	20	15	8	60
M 10x60	10	60	20	15	8	60
M 12x50	12	50	24	18	8	60
M 12x70	12	70	24	18	10	75
M 16x50	16	50	28	24	8	60
M 16x70	16	70	32	24	10	75
M 16x90	16	90	32	24	10	75
M 20x100	20	100	35	28	12	85
M 24x120	24	120	45	34	15	110
M 24x150	24	150	45	34	15	110

2.2. Valuankkuri EVF – mitat

Kuva 4. Valuankkuri EVF
Taulukko 2. Valuankkuri EVF – mitat

Ankkurin koko	H	ØD	M	B	h1	dh
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
M6x35	35	8,5	6	13	5	6,3
M6x40	40	8,5	6	13	5	6,3
M6x50	50	8,5	6	13	5	6,3
M8x40	40	12	8	17	8	8,3
M10x45	45	14	10	20	9	10,3
M10x57	57	15	10	21	9	10,3
M12x55	55	17	12	24	11	12,1
M12x65	65	17	12	24	11	12,1
M16x80	80	22	16	32	15	12,1
M16x100	100	22	16	32	15	12,1
M20x95	95	28	20	40	17	14,2
M20x100	100	28	20	40	17	14,2
M20x120	120	28	20	40	17	14,2
M24x120	120	32	24	46	20	14,2
M30x150	150	40	30	57	28	16,0

2.3. Materiaalit

EV-valuankkureita on saatavana seuraavista materiaaleista valmistettuna.

Taulukko 3. Valuankkurit – materiaalit

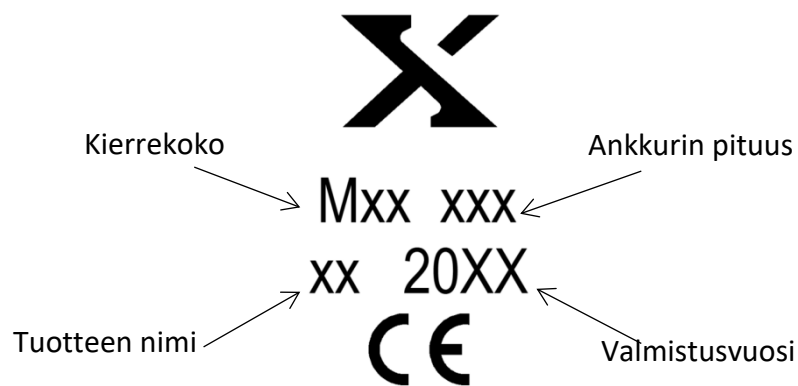
Valuankkuri	Materiaali	Materiaalin tyyppi	Standardi
EV, EVF (hylsy)	S355J0	Sähkösinkitty	EN 10025
EVs, EVFs (hylsy)	1.4301	Ruostumaton teräs	EN 10088
EVFa	1.4401	Haponkestävä teräs	EN 10088
Poikittainen ankkurointitanko	S355J0	Sähkösinkitty	EN 10025

2.4 Laadunvalvonta

Valuankkureiden laadunvalvonta toteutetaan standardin EN 1090-2 mukaisesti.

2.5 Merkintä

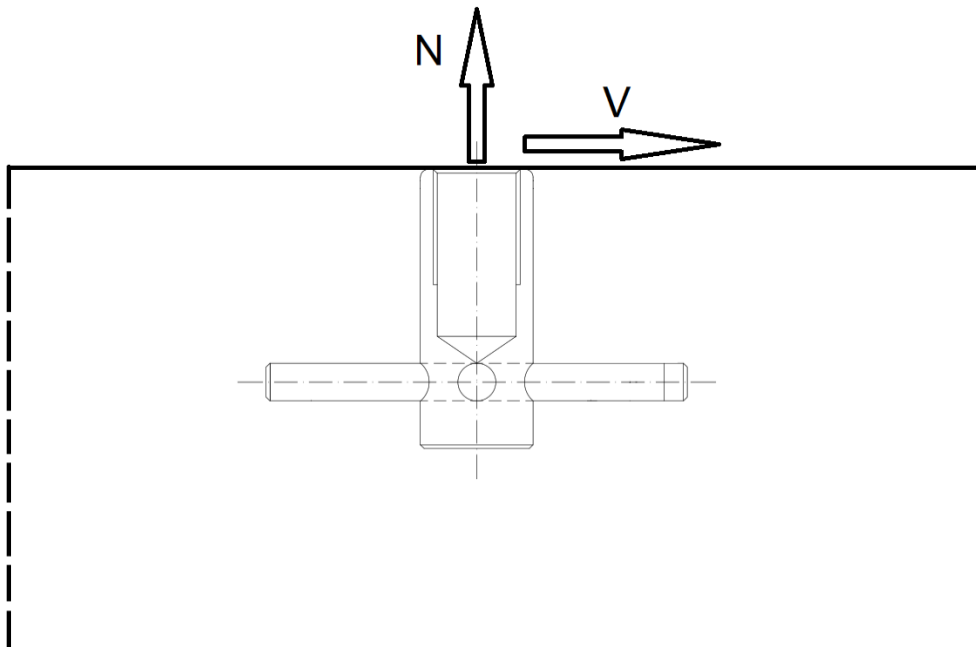
Tuotteeseen on merkitty kierrekoko, ankkurin pituus, tuotteen nimi ja valmistusajankohta kuvassa 4.1 esitetyllä tavalla.



Kuva 4.1

3. Mitoituskestävyys (sallitut kuormat)

EV- ja EVF-valuankkurit on suunniteltu halkeilemattomalle betonille murtorajatilamitoituksen mukaan. EV-valuankkuri on suunniteltu niin, että ankkurointitangon suunta ei vaikuta ankkurin kestävyyteen, kun sitä käytetään kiinnitysankkurina.



Kuva 5

Taulukko 4. Kiinnitysankkuri EV – vetokestävyys, N

Ankkurin koko	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
M 10x45	3,35	3,74	4,19	4,59	4,95	5,30
M 10x50	3,48	3,89	4,34	4,76	5,14	5,49
M 10x60	4,13	5,17	5,97	6,54	7,07	7,56
M 12x50	3,48	3,89	4,34	4,76	5,14	5,49
M 12x70	6,18	6,94	7,76	8,50	9,18	9,81
M 16x50	3,48	3,89	4,34	4,76	5,14	5,49
M 16x70	6,84	7,64	8,55	9,36	10,11	10,81
M 16x90	11,32	12,66	14,16	15,51	16,75	17,91
M 20x100	11,19	12,51	13,99	15,32	16,55	17,69
M 24x120	15,86	17,73	19,82	21,72	23,46	25,08
M 24x150	27,02	30,21	33,77	36,99	39,96	42,72

Taulukko 5. Kiinnitysankkuri EV – leikkauskestävyys, V

Ankkurin koko	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
M 10x45	5,02	5,62	6,28	6,88	7,43	7,94
M 10x50	5,21	5,83	6,52	7,14	7,71	8,24
M 10x60	7,17	8,02	8,96	9,82	10,60	11,34
M 12x50	5,21	5,83	6,52	7,14	7,71	8,24
M 12x70	9,31	10,41	11,64	12,75	13,77	14,72
M 16x50	5,21	5,83	6,52	7,14	7,71	8,24
M 16x70	10,26	11,47	12,82	14,04	15,17	16,22
M 16x90	16,99	18,99	21,23	23,26	25,12	26,86
M 20x100	16,78	18,76	20,98	22,98	24,82	26,54
M 24x120	23,79	26,60	29,74	32,57	35,18	37,61
M 24x150	40,52	45,31	50,66	55,49	59,94	64,07

Taulukko 6. Kiinnitysankkuri EVF – mitoituskestävyydet

Ankkurin koko	Mitoituskestävyydet [kN]	
	Aksiaalinen vetovoima, F_{Rd}	Leikkausvoima, V_{Rd}
M6x35	2,6	1,47
M6x40	2,6	1,47
M6x50	2,6	1,47
M8x40	4,3	2,39
M10x45	4,8	2,67
M10x57	6,3	3,53
M12x55	7,8	4,36
M12x65	7,8	4,36
M16x80	18,2	10,22
M16x100	18,2	10,22
M20x95	25,3	14,19
M20x100	25,3	14,19
M20x120	25,3	14,19
M24x120	36,4	20,41
M30x150	67,0	32,21

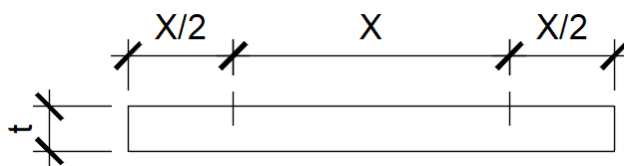
Nostoankkureina käytettäville EV- ja EVF-valuankkureille annetaan kestävyysarvot alla olevaan taulukkoon perustuen.

Taulukko 7. Nostoankkuri EV – kestävyys

Ankkurin koko	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
M 12x70	5,39	6,02	6,74	7,38	7,97	8,52
M 16x90	6,66	8,32	10,40	12,48	14,57	15,99
M 20x100	8,88	11,00	12,30	13,48	14,56	15,56
M 24x120	13,89	15,53	17,37	19,03	20,55	21,97
M 24x150	17,51	21,89	27,36	32,83	35,86	38,34

Taulukko 8. Nostoankkuri EVF – mitoituskestävyydet

Ankkurin koko	Mitoituskestävyydet [kN]
M12x65	5,0
M16x100	12,0
M20x100	20,0
M24x120	25,0
M30x150	40,0

4. Elementin vähimmäispaksuus ja ankkureiden etäisyydet


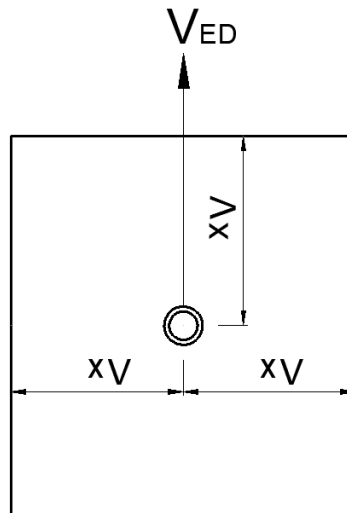
Kuva 6

Taulukko 9. Kiinnitysankkuri EV – vähimmäisetäisyydet vetokestävyydelle

Ankkurin koko	Reunaetäisyys	Keskiöetäisyys	Paksuus
	X/2, [mm]	X, [mm]	t, [mm]
M 10x45	90	180	80
M 10x50	100	200	80
M 10x60	120	240	95
M 12x50	100	200	80
M 12x70	140	280	110
M 16x50	100	200	80
M 16x70	140	280	120
M 16x90	180	360	150
M 20x100	200	400	150
M 24x120	240	480	180
M 24x150	300	600	240

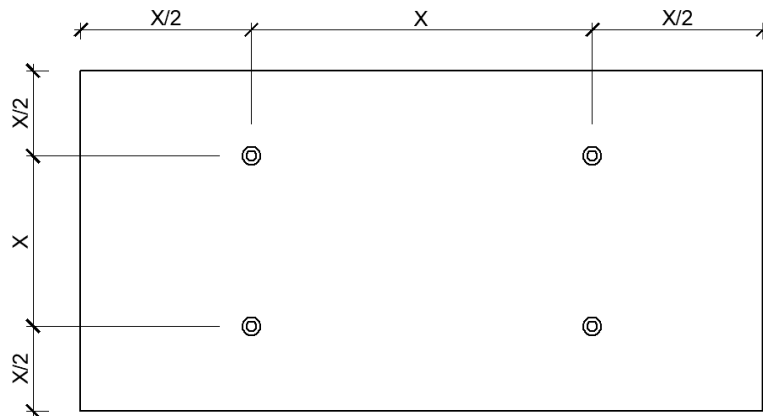
Taulukko 10. Kiinnitysankkuri EV – vähimmäisetäisyydet leikkauskestävyydelle

Ankkurin koko	Reunaetäisyys	Keskiöetäisyys	Paksuus
	X/2, [mm]	X, [mm]	t, [mm]
M 10x45	135	270	80
M 10x50	150	300	80
M 10x60	180	360	95
M 12x50	150	300	80
M 12x70	210	420	110
M 16x50	150	300	80
M 16x70	210	420	120
M 16x90	270	540	150
M 20x100	300	600	150
M 24x120	360	720	180
M 24x150	450	900	240


Kuva 7
Taulukko 11. Kiinnitysankkuri EVF – elementin vähimmäispaksuus ja vähimmäisetäisyydet leikkauskestävyydelle

Nostoankkuri	Paksuus	Reunaetäisyys
	t, [mm]	X/2, [mm]
M6x35	50	55
M6x40	50	60
M6x50	50	75
M8x40	60	60
M10x45	60	70
M10x57	60	90
M12x55	60	85
M12x65	60	100
M16x80	80	120
M16x100	80	150
M20x95	100	145
M20x100	100	150
M20x120	100	180
M24x120	120	180
M30x150	140	225

Kuva 21. Elementin vähimmäispaksuus ja nostoankkureiden vähimmäisetäisyydet laattaelementeissä



Kuva 8

Taulukko 12. Nostoankkuri EV – elementin vähimmäispaksuus ja vähimmäisetäisyydet

Ankkurin koko	Laattaelementin paksuus	Reunaetäisyys	Vähimmäiskeskiöetäisyys
	t, [mm]	X/2, [mm]	X, [mm]
M 12x70	110	75	150
M 16x90	150	105	210
M 20x100	150	105	210
M 24x120	180	125	250
M 24x150	240	170	340

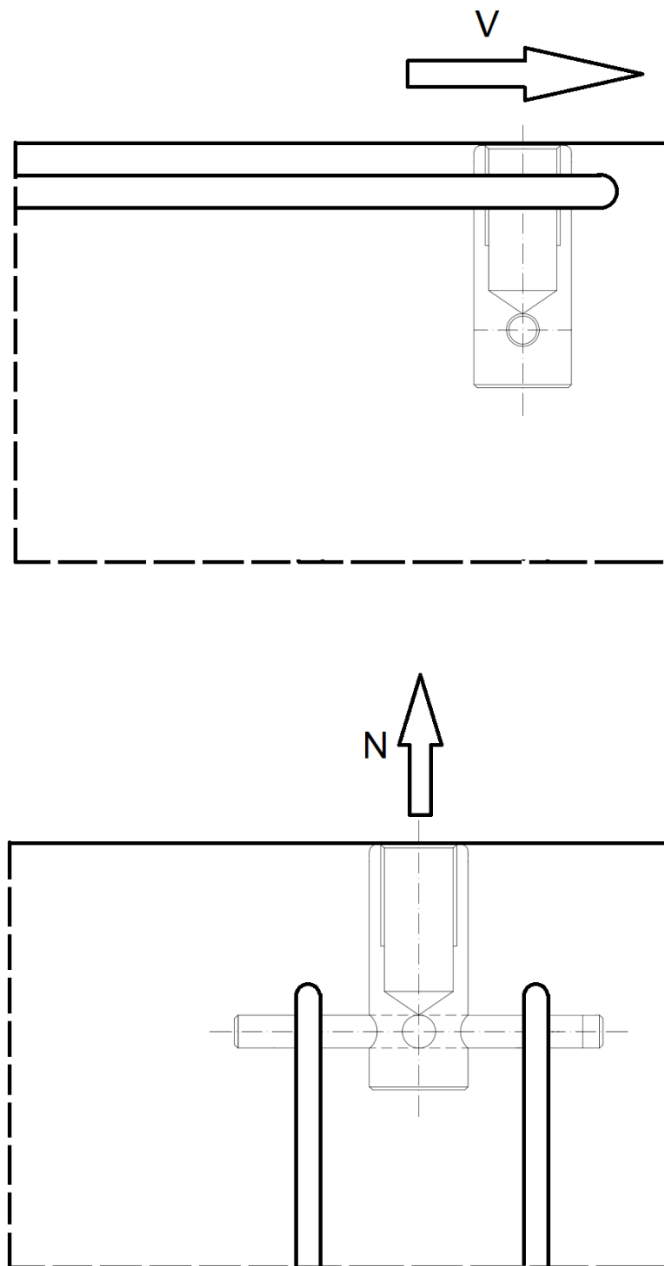
Taulukko 13. Nostoankkuri EVF – elementin vähimmäispaksuus ja vähimmäisetäisyydet

Nostoankkuri	Laattaelementin paksuus	Reunaetäisyys	Vähimmäiskeskiöetäisyys
	t, [mm]	X/2, [mm]	X, [mm]
M12x65	60	150	300
M16x100	80	200	400
M20x100	100	275	550
M24x120	120	300	600
M30x150	140	325	650

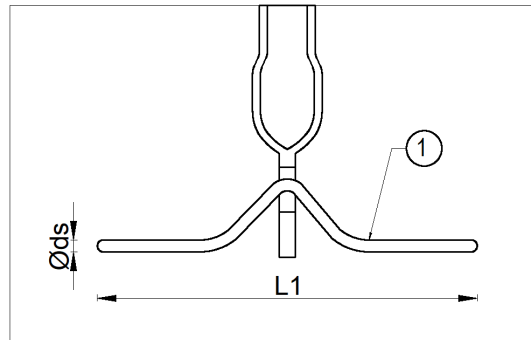
5. Raudoitus

Ankkurit on suunniteltu käytettäväksi ilman lisäraudoitusta, jos vähimmäisreunaetäisyyksiä koskevia vaatimuksia noudatetaan. Jos reunaetäisyydet ovat pienemmät kuin kohdassa 4 olevassa taulukossa esitetyt mitat, on lisäraudoitus toteutettava alla olevan kuvan mukaisesti.

Leikkauskestävyyttä varten toteutettavan raudoituksen on vastattava ankkurin täyttä kapasiteettia, ja se on suunniteltava sellaiseksi. Vetokestävyyden arvo on 0 kN, kun reunaetäisyys on 50 mm. Muut kestävyysarvot voidaan interpoloida ja raudoitus toteuttaa saatujen tulosten mukaisesti.



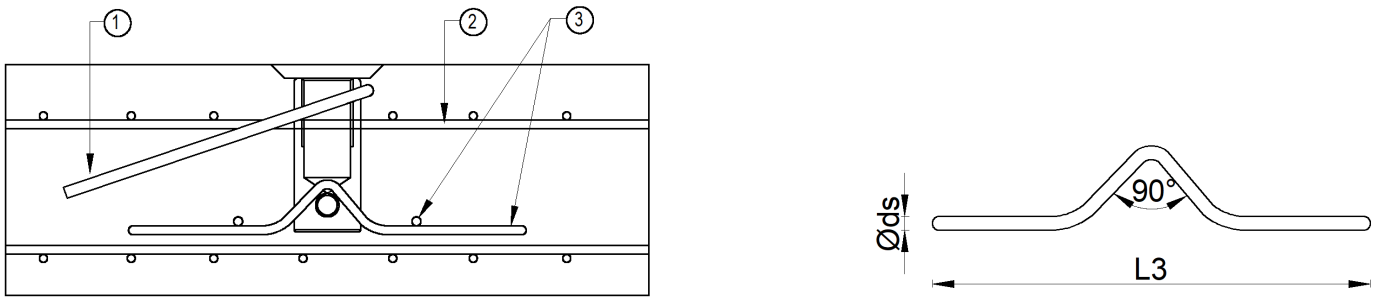
Kuva 9



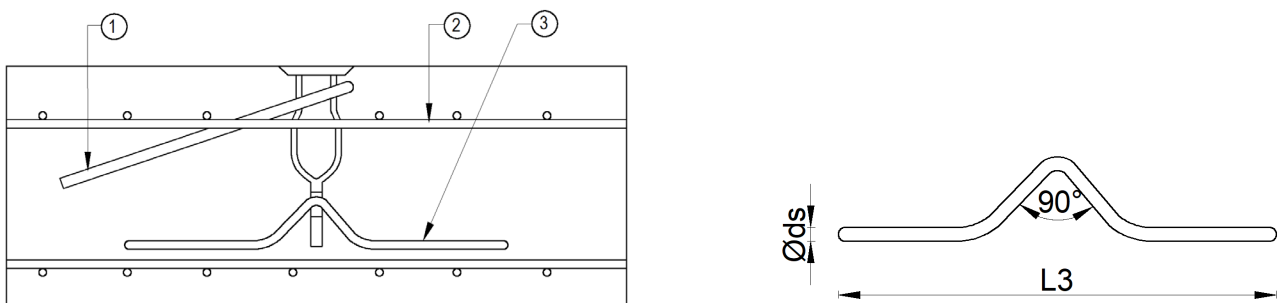
Kuva 10. EVF – raudoitus

Taulukko 14. Kiinnitysankkuri EVF – raudoitus

Nostoankkuri	Ankkurointiraudoitus, 1 (Ø – L1)
M6x35	6 - 200
M6x40	6 - 200
M6x50	6 - 200
M8x40	6 - 280
M10x45	6 - 280
M10x57	6 - 280
M12x55	8 - 340
M12x65	8 - 340
M16x80	10 - 660
M16x100	10 - 660
M20x95	12 - 900
M20x100	12 - 900
M20x120	12 - 900
M24x120	14 - 980
M30x150	20 - 1080

Kuva 11. Nostoankkuri EV – raudoitus

Taulukko 15. Nostoankkuri EV – vinon vedon raudoitus

Nostoankkuri	Vinon vedon raudoitus, 1 (Ø – L2)	2 raudoitusverkkokerrosta 2 [mm ² /m]	Ankkurointiraudoitus, 3 (Øds – L3)
	[mm]	[mm]	[mm]
EV - 12	Ø6 - 150	2 x 131	Ø6 - 530
EV - 16	Ø8 - 200	2 x 188	Ø10 - 740
EV - 20	Ø8 - 300	2 x 188	Ø12 - 980
EV - 24	Ø10 - 300	2 x 188	Ø14 - 1050
EV - 24	Ø10 - 300	2 x 188	Ø16 - 1450

Kuva 12. Nostoankkuri EVF – raudoitus

Taulukko 16. Nostoankkuri EVF – vinon vedon raudoitus

Nostoankkuri	Vinon vedon raudoitus, 1 (Ø – L2)	2 raudoitusverkkokerrosta, 2 [mm ² /m]	Ankkurointiraudoitus, 3 (Øds – L3)
	[mm]	[mm]	[mm]
M12x65	Ø6 - 150	2 x 131	Ø6 - 530
M16x100	Ø8 - 200	2 x 188	Ø10 - 740
M20x100	Ø8 - 300	2 x 188	Ø12 - 980
M24x120	Ø10 - 300	2 x 188	Ø14 - 1050
M30x150	Ø12 - 400	2 x 188	Ø16 - 1450

