

Kaukolämpöjohtojen kaivot

Suositus L3/2015



Energiateollisuus

Kaukolämpö

Kaukolämpöjohtojen kaivot

© Energiateollisuus ry 2015

ET-Kaukolämpökansio 2/2

Tämä suositus koskee kaukolämpöjohdoissa käytettäviä betonisia ja muovisia kaivoja.

Suositus sisältää esimerkki-, periaate- ja tyyppikuvina kaivojen rakenteet, päämitat, raudoitukset sekä kalustusesimerkkejä. Kaivot jakaantuvat kahteen päätyyppiin, sisäänmentäviin kaivoihin ja maaventtiilikäivoihin.

Lisäksi suositus sisältää kaivoihin liittyvät korotuselementit, valurautakannet asennussovituksineen, kaivojen tikkaat, tuuletusputket ja niiden tukielementit sekä ohjeet kaivojen merkitsemisestä.

Lämmönjakelutyöryhmä

Puh.joht.	Jyrki Parpola Janne Arko Ossi Hyvärinen Kati Kupila Marko Mäkinen Heikki Ojansuu Harri Muukkonen Sami Rantio Olli Uotila	Tampereen Kaukolämpö Oy Oy Turku Energia - Åbo Energi Ab Kuopion Energia Oy Fortum Heat & Power Oy Helen Oy Vantaan Energia Oy Pöyry Finland Oy Elenia Lämpö Oy Turun Asennus- ja luokkahitsarit Oy
Sihteeri	Veli-Pekka Sirola	Energiateollisuus ry

Kaukolämpöjohtojen kaivot

Sisältö

I	Yleiset ohjeet		sivu
1	Kaivojen mitoitusperusteet		1
2	Sisäänmentävät kaivot		1
2.1	Käyttö		1
2.2	Läpimenojen tiivistykset		1
2.3	Kaivojen tuuletus		1
2.4	Kaivojen tikkaat		2
2.5	Kaivojen kulkuaukot		2
2.6	Kaivojen viemäröinti		2
2.7	Kaivovalvonta		2
3	Maaventiilikaivot		2
4	Kaivojen valurautakannet		3
4.1	Yleistä		3
4.2	Sisäänmentävät kaivot		3
4.3	Maaventiilikaivot		3
5	Kaivojen paikantaminen ja merkitseminen		3
II	Tyyppi- ja esimerkkikuvat		
1	Betonikaivojen päämitat, rakenteet ja aukot		piirustus nro
1.1	Kaivo 0914		LLY-210 A
1.2	Kaivo 1218		LLY-211 A
1.3	Kaivo 1521		LLY-212 A
1.4	Kaivo 1824		LLY-213 A
1.5	Kaivo 2127		LLY-214 A
1.6	Kaivo 1533		LLY-215 A
1.7	Elementtikaivojen läpiviennin lisäraudoitus		LLY-216 A
1.8	Elementtikaivojen K0914, 1218, 1533 korotusosat		LLY-217 A
1.9	Elementtikaivojen K1521, 1824 2127 korotusosat		LLY-218 A
1.10	Paikalla valettava kaivo		ET-270 A

2	Betonikaivojen kalustusesimerkkejä	piirustus nro
2.1	Kaivo 0914 elementtityypin muutoskaivo	LLY-220 A
2.2	Kaivo 1521 ja 1824 kalustus- esimerkki	LLY-222 A
2.3	Kaivo 1533 kalustusesimerkki	LLY-223 A
3	Kaivojen tuuletus	piirustus nro
3.1	Ilmastointi	LLY-229 A
3.2	Tuuletusputken mitoitus ja kaksois- tuuletusputken tukielementti	LLY-230 A
3.3	Tuuletusputki "Pallopää"	ET-271 A
4	Kaivojen tikkaat	piirustus nro
4.1	Tikkaiden mitoitus ja asennus	LLY-231 A
5	Kaivojen kulkuaukot kansistoineen	piirustus nro
5.1	Kansiston asennusesimerkki	LLY-232 A
5.2	Tukielementin rakenne Φ 640	LLY-234 A
5.3	Tukielementin rakenne Φ 800	LLY-235 A
6	Maaventtiilikaivojen asennusesimerkit kansistoineen	piirustus nro
6.1	Maaventtiilikaivo 2Mpuk, yhdistelmäventtiili	ET-272 A
6.2	Maaventtiilikaivo Mpuk, yhdistelmäventtiili	ET-273 A
6.3	Ilmanpoistoventtiilipakkaus	ET-274 A
6.4	Teleskooppikaivo, 2Mpuk	ET-275 A
6.5	Teleskooppikaivo, Mpuk	ET-276 A

Kaukolämpöjohtojen kaivot

1 Kaivojen mitoitusperusteet

Kaivojen mitoittavana liikennekuormana maanpainekuorman lisäksi on kuormitusnormien mukainen max. liikennekuorma (RIL 144 Rakenteiden kuormitusohjeet, kuormakaavio 3 kuormaluokka I: 130 kN pyöräkuorma).

2 Sisäänmentävät kaivot

2.1 Käyttö

Suosituksessa esitetyjä kaivoja voidaan käyttää runkosuluissa ja haaroituksissa. Sovellutuksissa on esitetty myös ns. yhden putken kaivot.

Jos kaivojen sijoitus maanpintaan nähden edellyttää kokonaiskorkeudeltaan yli 300 mm korotusrenkaiden käyttöä kulkuaukoissa, suositellaan korotukseen käytettäväksi suosituksen mukaisia koko kaivon korottamiseen tarkoitettuja 300 mm korkeita korotuselementtejä tai kaivon valamista 300 mm korkeammaksi.

Korotuselementtejä kaivoissa käytetään luonnollisesti tilanteissa, joissa esim. putkistovarusteet, sähkötoimilaitteet jne. edellyttävät kaivoilta lisäkorkeutta. Kaivot voivat olla pumppaussyvennyksellä varustettuja tai rakennettu siten, että pumppaussyvennys on yhdistetty kuivatusviemärointiin.

2.2 Läpimenojen tiivistykset

Elementtikaivojen läpimenojen tiivistykset tehdään huolellisesti riippuen kanavarakenteista ym. paikallisista olosuhteista.

2.3 Kaivojen tuuletus

Kaukolämpökaivot on aina tuuletettava. Tuuletus edellyttää aina kahden tuuletusputken käyttöä, mikäli kaivoon ei liity tuulettavia johtorakenteita. Tuuletusputkien läpivientien vesitiiviys on varmistettava.

Kaivon sisällä voidaan tuuletusta tehostaa viemällä korvausilmaputki ulkokautta vastakkaiseen nurkkaan kuin ulosmeno sekä tekemällä poistoputken maanpäällinen pystyputki

pitemmäksi. Ilmastoinnin asennusperiaate on esitetty piirustuksessa nro LLY-229 A.

Tuuletusputkina ja tukielementteinä käytetään piirustusten nro LLY-230 A ja ET-271 A mukaisia varusteita.

2.4 Kaivojen tikkaat

Kaivojen tikkaina käytetään piirustuksen nro LLY-231 A mukaisia tikkaita. Tikkaiden asennuksessa on huomioitava mm, että ne on oikein sijoitettu askeltamista ajatellen.

2.5 Kaivojen kulkuaukot

Kaivojen kulkuaukot on sijoitettava siten, että niistä voidaan laskeutua kaivojen sisälle vaivatta. Maanpinnan muutoksissa käytetään kulkukuilun korotusta. Jos kulkukuilun korkeus $h \geq 500$ mm, suositellaan käytettäväksi kartiomaista tukirengasta Φ 640/800 ja yli 200 mm lisäkorotustarve sijoitetaan kartiorenkaan alapäähän ja pienempi korotustarve yläpäähän. Uudisrakentamisessa pyritään aina koko kaivon korottamiseen 300 mm korotuselementeillä. Putkia ei saa asentaa kulkuaukon kohdalle.

Verkoston tyhjennysventtiileillä varustetuissa kaivoissa käytetään aina kahta kulkuaukkoa.

2.6 Kaivojen viemärointi

Kaivot pyritään mahdollisuuksien mukaan viemäroimään ensisijaisesti hulevesiviemäriin tai toissijaisesti maastoon.

2.7 Kaivovalvonta

Kaukokäyttöiset ja sähköisillä toimilaitteilla varustetut sekä kriittiset kaivot on hyvä varustaa lämpötilan ja pinnankorkeuden etävalvonnalla.

3 Maaventiilikaivot

Maaventiilikaivoihin asennetaan esieristetyt joko yhden tai kahden putkielementin yhdistelmäventtiilit runkoputken koosta ja valurautakannen halkaisijan suuruudesta riippuen. Kaivo muodostuu kartiomaaisesta tukirenkaasta ja tarvittavista korokerenkaista, jotka tulevat valurautakannen alle.


Vaihtoehtoisesti käytetään muovisia teleskoopikaivoja. Ne soveltuvat lähinnä käytettäväksi asfaltoiduilla alueilla.

Huom! Syvät, sisäänmentävät maaventiilikaivot on aina tuuletettava.

4 Kaivojen valurautakannet

4.1 Yleistä

Valurautakansina käytetään standardin SFS-EN 124 mukaisia kansistoja. Pääsääntöisesti käytetään 40 t kansistoja. Kevytliikenteisillä ajoradoilla, jalkakäytävillä, kevyenliikenteen väylillä ja puistoalueilla voidaan paikallisten määräysten salliessa käyttää myös 25 t ja 12,5 t/15 t kansistoja.

Kuormitusluokka on merkittävä kansiin, samoin käyttötarkoitus kaukolämpötunnuksella "  " tai tekstillä "KAUKOLÄMPÖ".

Kansien nostolovet eivät saa ulottua kansien läpi.

Portaattomasti säädettävien kansistojen asennustukena sorapintaisilla kaduilla ym. alueilla käytetään asfaltointia tms.

4.2 Sisäänmentävät kaivot

Kaivojen valurautakansistojen kulkuaukon on oltava vähintään Φ 545 mm. Kansistoina käytetään vesitiiviitä kansirakenteita (välikansi). Asfaltoituilla kaduilla ym. alueilla voidaan tarvittaessa käyttää myös portaattomasti säädettäviä kansistoja.

4.3 Maaventtiilikaivot

Maaventtiilikaivojen valurautakansistoina käytetään välikannellisia kansistoja.

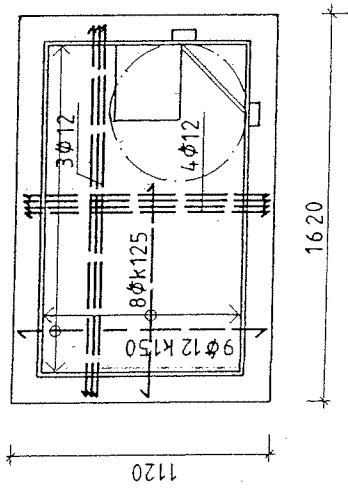
5 Kaivojen paikantaminen ja merkitseminen

Kaukolämmön tunnusväriset (violetti) kilvet kaivojen paikantamiseksi sijoitetaan ensisijaisesti tuuletusputkiin, kiinteistöjen seiniin, betonimuureihin jne. näkyville paikoille.

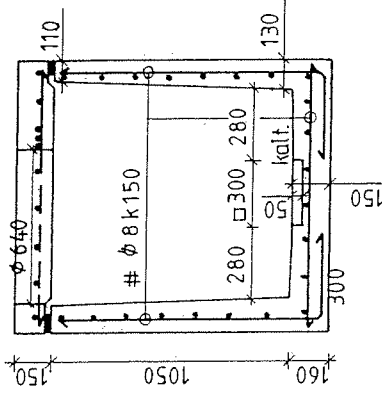
Kaivojen kansistojen sijaintikoordinaatit määritetään ja dokumentoidaan.

Kansi päältä

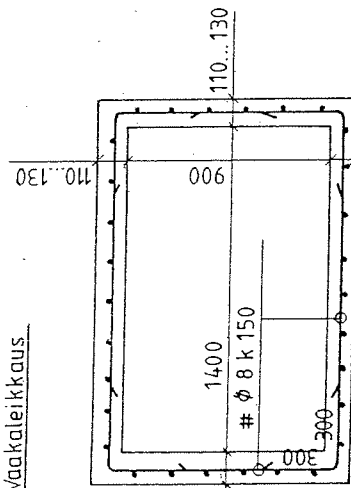
Kannen paksuus = 150 mm



Poikkileikkaus



Yäkkäleikkaus



Betoni K-30-2
Teräukset A 500 H
Kaivon paino 20 kN
" " kannen paino 6 kN
Tikkaat piir. LLY-231A mukaan
Nostokoukut voimassa olevien määräysten mukaan
Kannen saumaus: Liuossively molempiin pintoihin
+ kumibit.nauha 20 x 20
Läpiviennin lisäeristys piir. LLY-216A mukaan
Kannen eristys sekä muut läpiviennit tuuletusta,
viemärintiä ja sähköjohtoja varten mainittava
erikseen.

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.

Nimi
Elementtikaivo K0914

Rakenne

Suinde

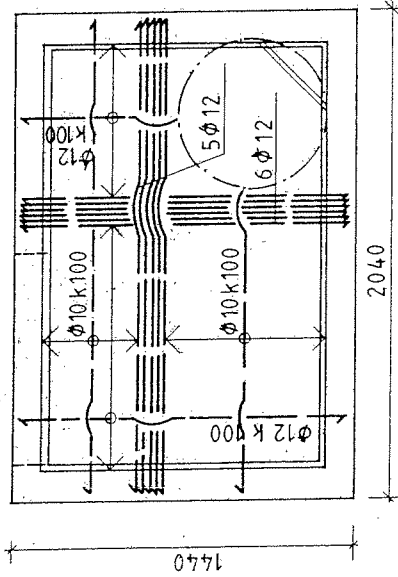
Päiväys

30.05.1995

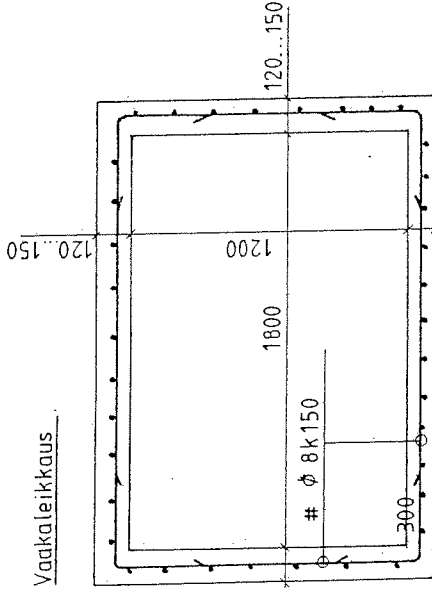
Piir.n:o

LLY-210A

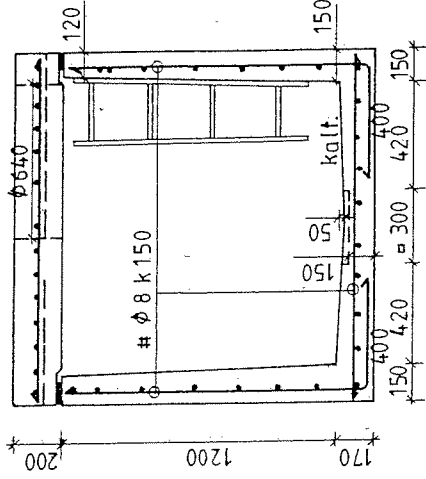
Kansi päältä
Kannen paksuus = 200 mm



Vaakaleikkaus



Poikkileikkaus



Betoni K-30-2
Teräksset A 500 H
Kaivon paino 32 kN
Kannen paino 13 kN
Tikkaat piir. LLY-231A mukaan
Nostokoukut voimassa olevien määräysten mukaan
Kannen saumaus: Liuossively molempiin pintoihin
+ kumibit nauha 20 x 20
Läpiviennit ja sähköjohtojen lisäterästyksen piir. LLY-216A mukaan
Kannen eristys sekä muut läpiviennit tuuletusta, viemärointia ja sähköjohtoja varten mainittava erikseen.

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.

Nimitys
Elementtikaivo K1218
Rakenne

Subide

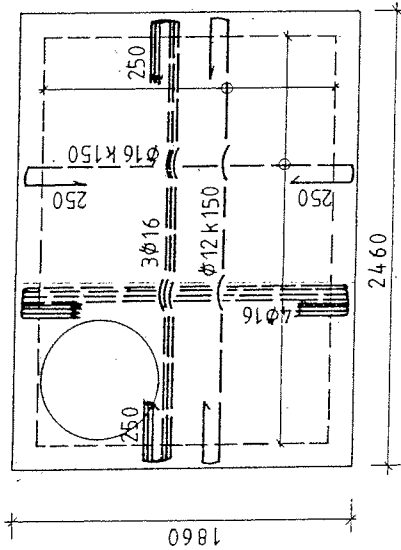
Päiväys

30.05.1995

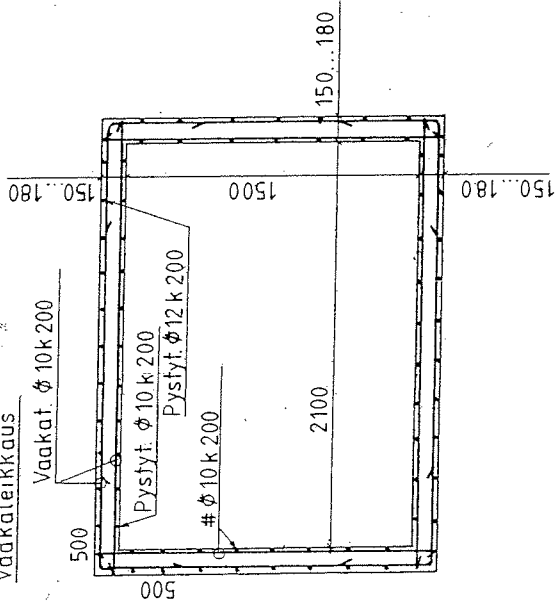
Piir. n:o

LLY-211A

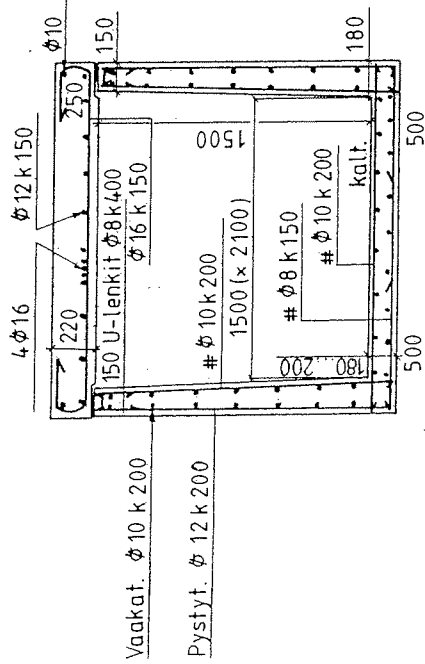
Kansi päältä
Kannen paksuus 220



Vaakaleikkaus



Poikkileikkaus



Betoni K-30-2

Teräskset A 500 H

Kaivon paino ~62 kN

--- kannen paino ~22 kN

Tikkaat piir. LLY-231A mukaan

Nostokoukut voimassa olevien määräysten mukaan

Kannen saumaus: Liuossively molempiin pintoihin

+ kumibit nauha 20x20

Läpivientiaukkujen lisäterästyksen piir. LLY-216A mukaan

Kannen eristys sekä muut läpiviennit tuuletusta,

viemäröintiä ja sähköjohtoja varten mainittava

erikseen.

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.

Nimi/tyyppi
Elementtikaivo K1521

Rakenne

Suhte

Piir.no

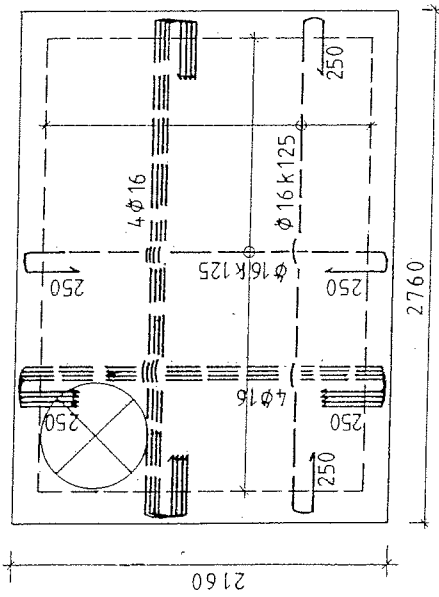
LLY-212A

Päiväys

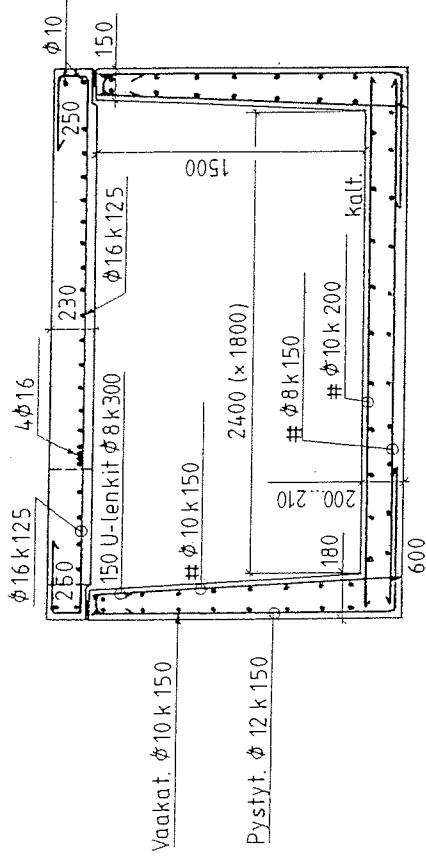
30.05.1995

Kansi päältä

Kannen paksuus 230



Poikkileikkaus



Betoni K-30-2

Teräsket A 500 H

Kaivon paino ~77 kN

-- kannen paino ~30 kN

Tikkaat piir. LLY-231A mukaan

Nostokoukut voimassa olevien määräysten mukaan

Kannen saumaus: Liuossively molempiin pintoihin

+ kumibit.nauha 20x20

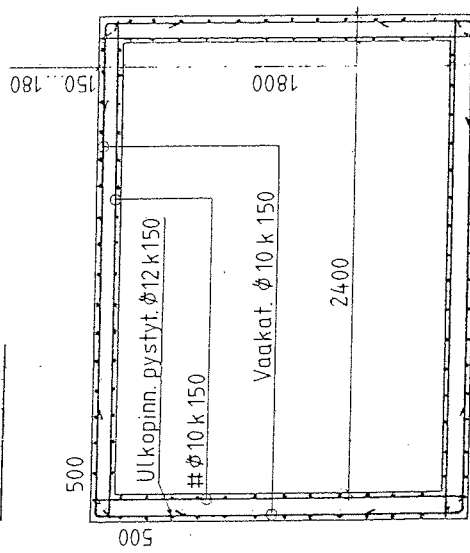
Läpiviennaukkojen lisäterästyys piir. LLY-216A mukaan

Kannen eristys sekä muut läpiviennit tuuletusta,

viemäröintiä ja sähköjohtoja varten mainittava

erikseen.

Vaakaleikkaus



LÄMPÖLAITOSYHDISTYS RY

Nimi/tyy

Elementtikaivo K1824

Rakenne

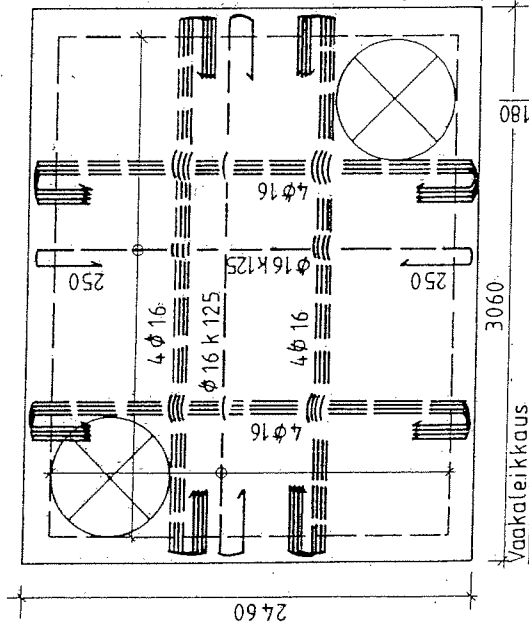
Suhte

Päiväys
30.05.1995

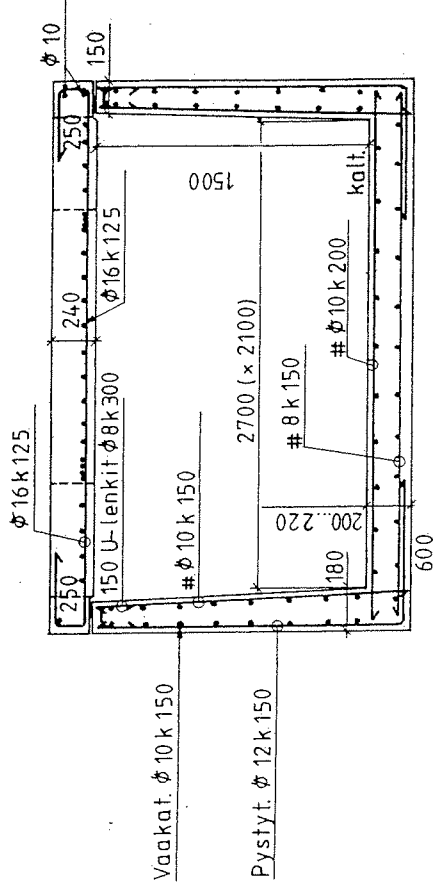
Piir.n:o

LLY-213A

Kansi päältä
Kannen paksuus 240



Poikkileikkaus



Betoni K-30-2
Teräksset A 500 H
Kaivon paino ~91 kN
" " kannen paino ~40 kN
Tikkaat piir. LLY-231A mukaan
Nostokoukut voimassa olevien määräysten mukaan
Kannen saumaus: Liuossively molempiin pintoihin
+ kumibit nauha 20 x 20
Läpivientiaukkujen lisäterästyksen piir. LLY-216A mukaan
Kannen eristys sekä muut läpiviennit tuuletusta,
viemäröintiä ja sähköjohtoja varten mainittava
erikseen.

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS RY.

Nimi lys
Elementtikaivo K2127
Rakenne

Suhde

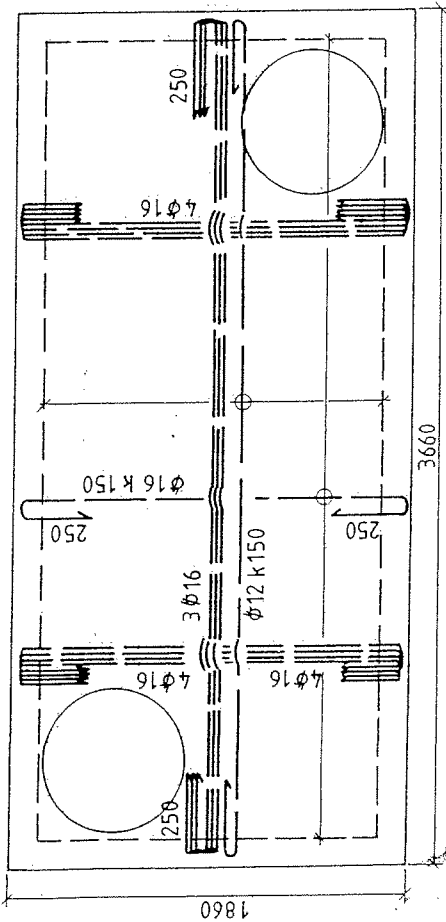
Päiväys

30.05.1995

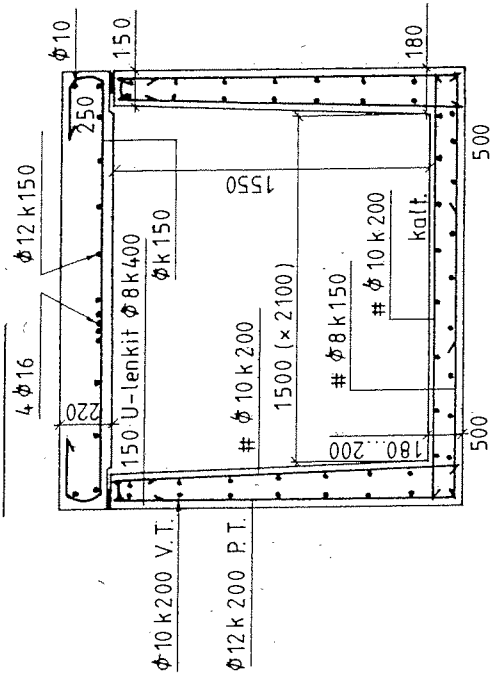
Piir. n:o

LLY-214A

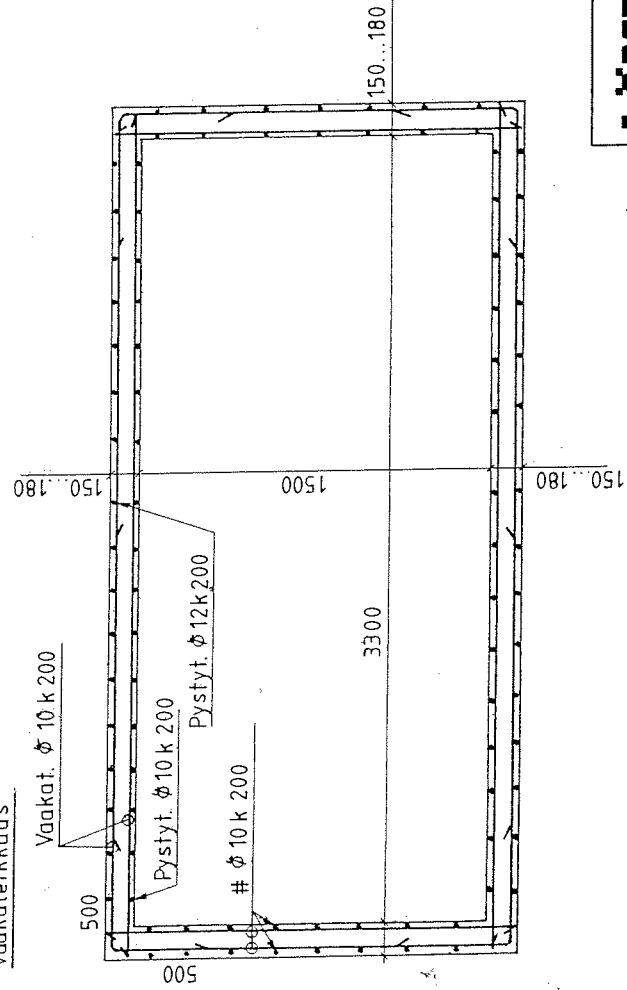
Kansi päältä
Kannen paksuus 220



Poikkileikkaus



Vaakaleikkaus



Betoni K-30-2
Teräksset A500H
Kaivon paino ~88 kN
" " kannen paino ~33 kN
Tikkaat piir. LLY-231A mukaan
Nostokoukut voimassa olevien määräysten mukaan
Kannen saumaus: Liuossevely molempiin pintoihin
+ kumibit.nauha 20x20
Läpiviennit: Lisäterästyys piir. LLY-216A mukaan
Kannen eristys sekä muut läpiviennit tuuletusta,
viemärintiä ja sähköjohtoja varten mainittava
erikseen.

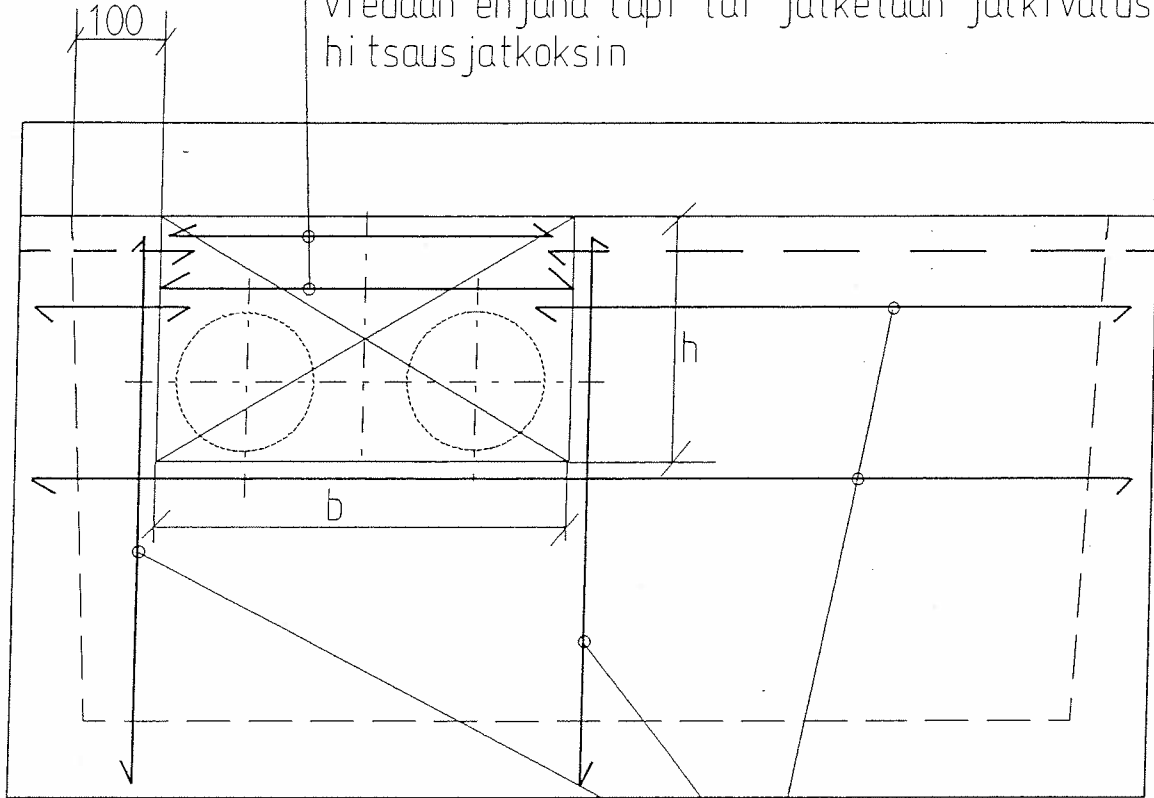
LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.

Nimelys
Elementtikaivo K1533
Rakenne

Suhde	Päivöys
Piir.n:o	30.05.1995
LLY-215A	

LÄPIVIENNIN LISÄRAUDOITUS JA AUKKOJEN MITOITUS

2 kpl ylimpiä teräksiä molemmissa pinnoissa
viedään ehjänä läpi tai jatketaan jälkivalussa
hitsausjatkoksien



Aukon pieliin molempiin pintoihin $\varnothing 12$

lisäteräkset, kun läpivientiaukon leveys $>850\text{mm}$,
pienemmissä läpivientiaukoissa lisäterästystä ei tarvita

koko DN	Elementti tyyppi	Aukon mitat h x b	
		h	b
≤ 100	Mpuk /	655	850
-150	2Mpuk	750	980
200-300	2Mpuk	800	1400
400	2Mpuk	930	1660
500	2Mpuk	1010	1820
600	2Mpuk	1100	2200

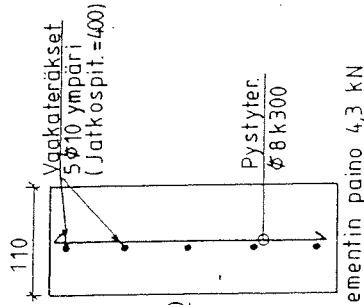
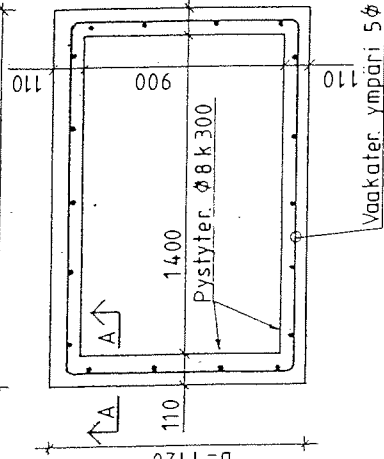
Aukon paikka 100mm kaivon sisäreunasta tai kaivon sivun keskellä

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.	Suhde	Päiväys
		30.05.1995
Nimitys	Piir.n:o	
Läpivientiaukkojen mitat ja lisäraudoitus	LLY-216A	

Kaivon 0914 korotuselementti

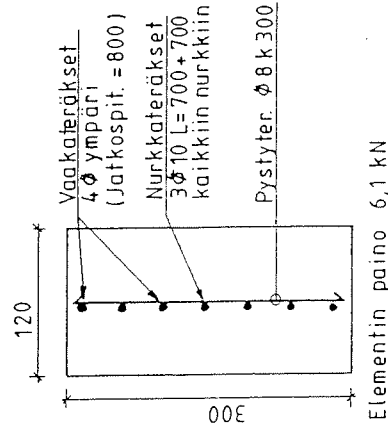
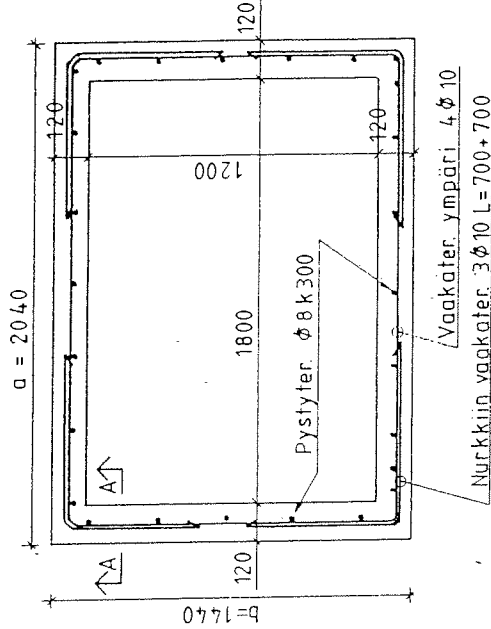
Leikk. A-A

a = 1620



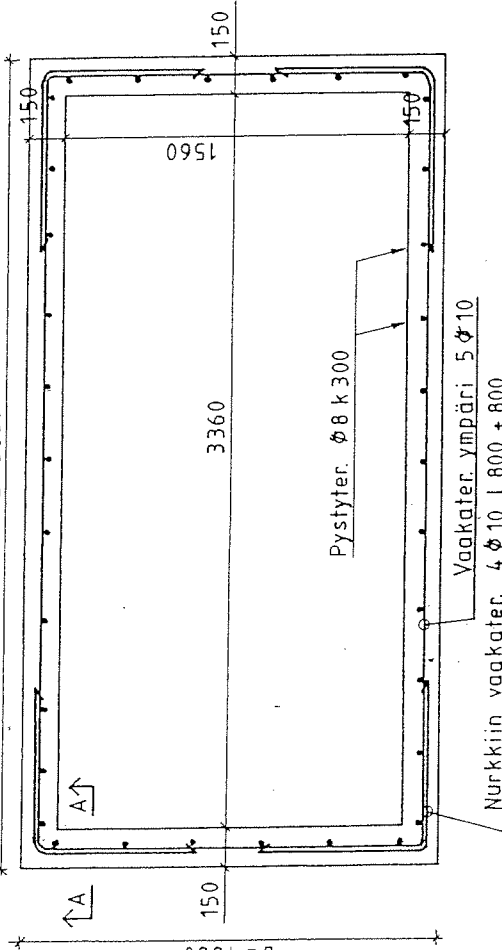
Kaivon 1218 korotuselementti

Leikk. A-A

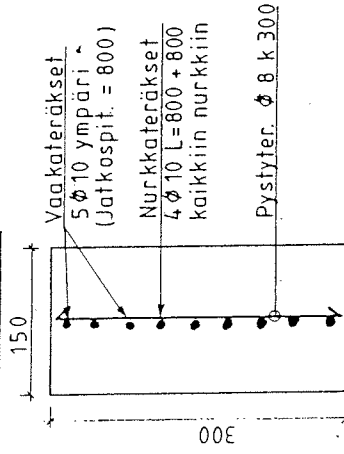


Kaivon 1533 korotuselementti

a = 3660



Leikk. A-A



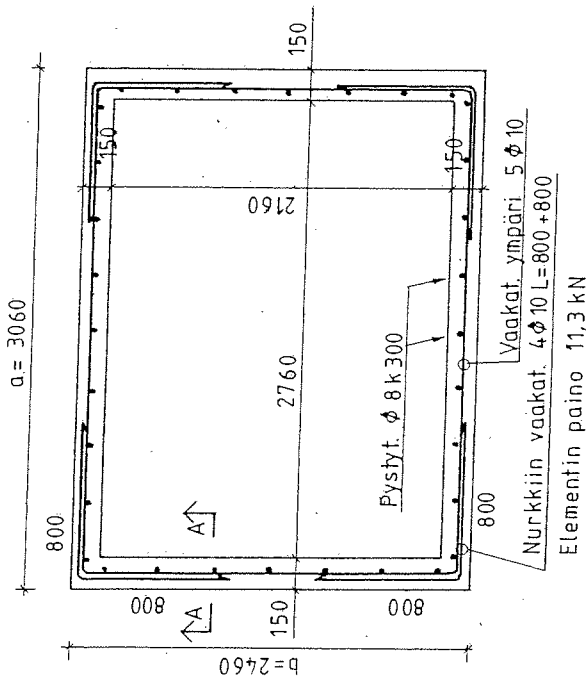
Elementin paino 11,8 kN

Betoni K-30-2

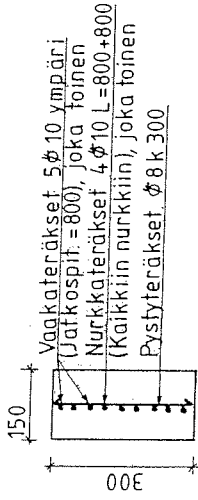
Teräs A500H

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.		Suhde	Päiväys
Nimi/työ		Pliir nro	30.05.1995
Elementtikaivojen K0914, K1218, K1533 korotuselementti h=300		LLY-217A	
Bet.rakenne			

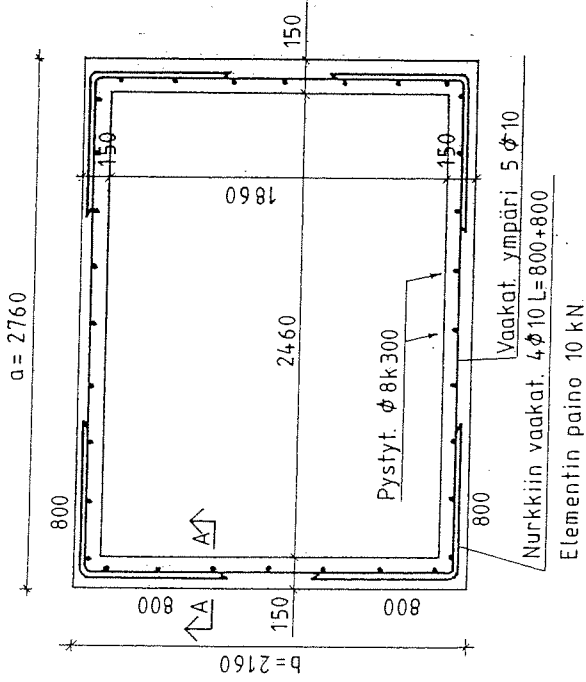
Kaivon 2127 korofuselementti



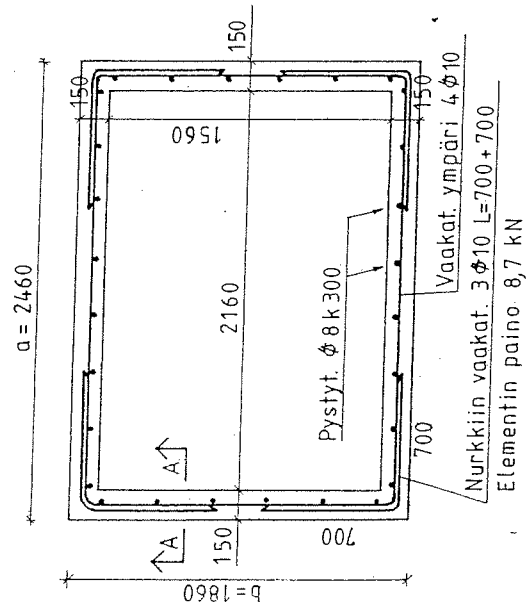
Leikk. A-A
Kaivoissa 2127 ja 1824



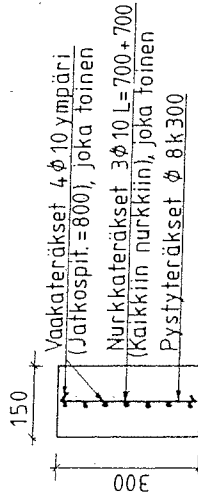
Kaivon 1824 korofuselementti



Kaivon 1521 korofuselementti



Leikk. A - A
Kaivossa 1521



Betoni: K-30-2

Teräs: A500H

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS RY.

Nimi: Lys
Elementti: kaivojen K1521, K1824, K2127 korofuselementti h=300

Bet. rakenne

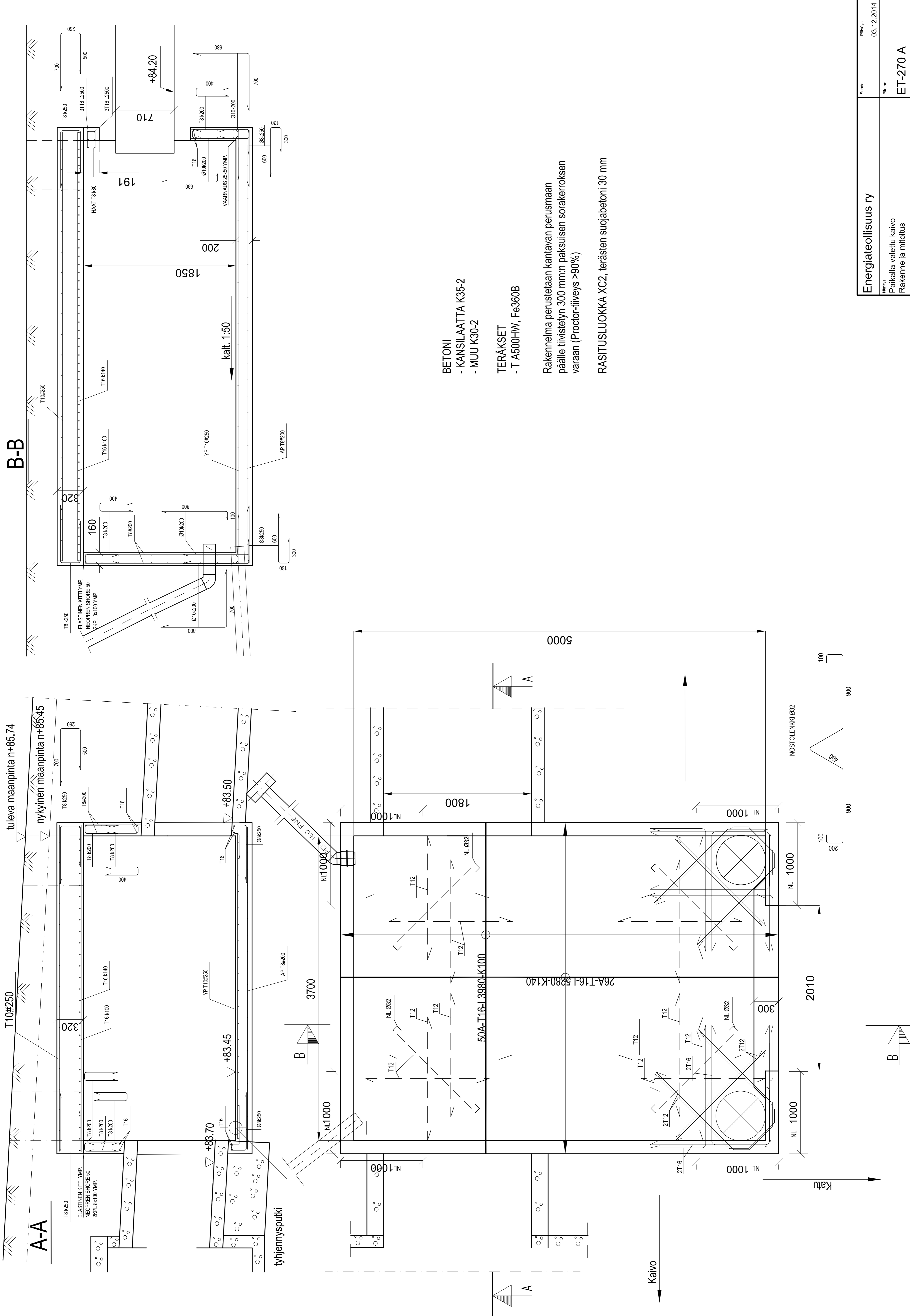
Suhde

Päiväys

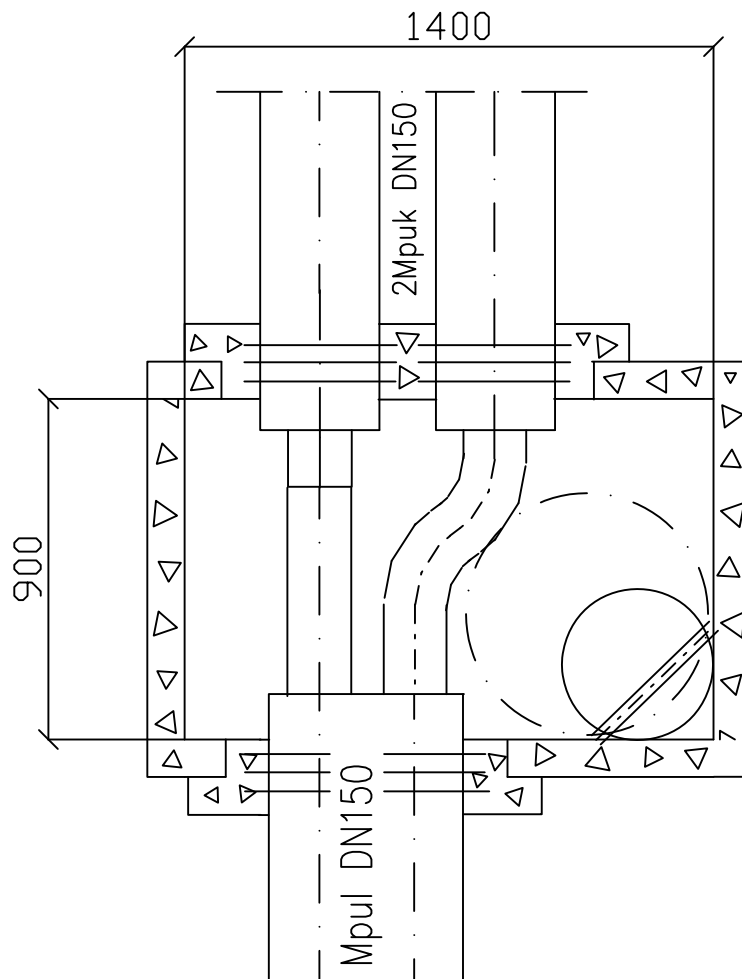
30.05.1995

Piir.n:o

LLY-218A

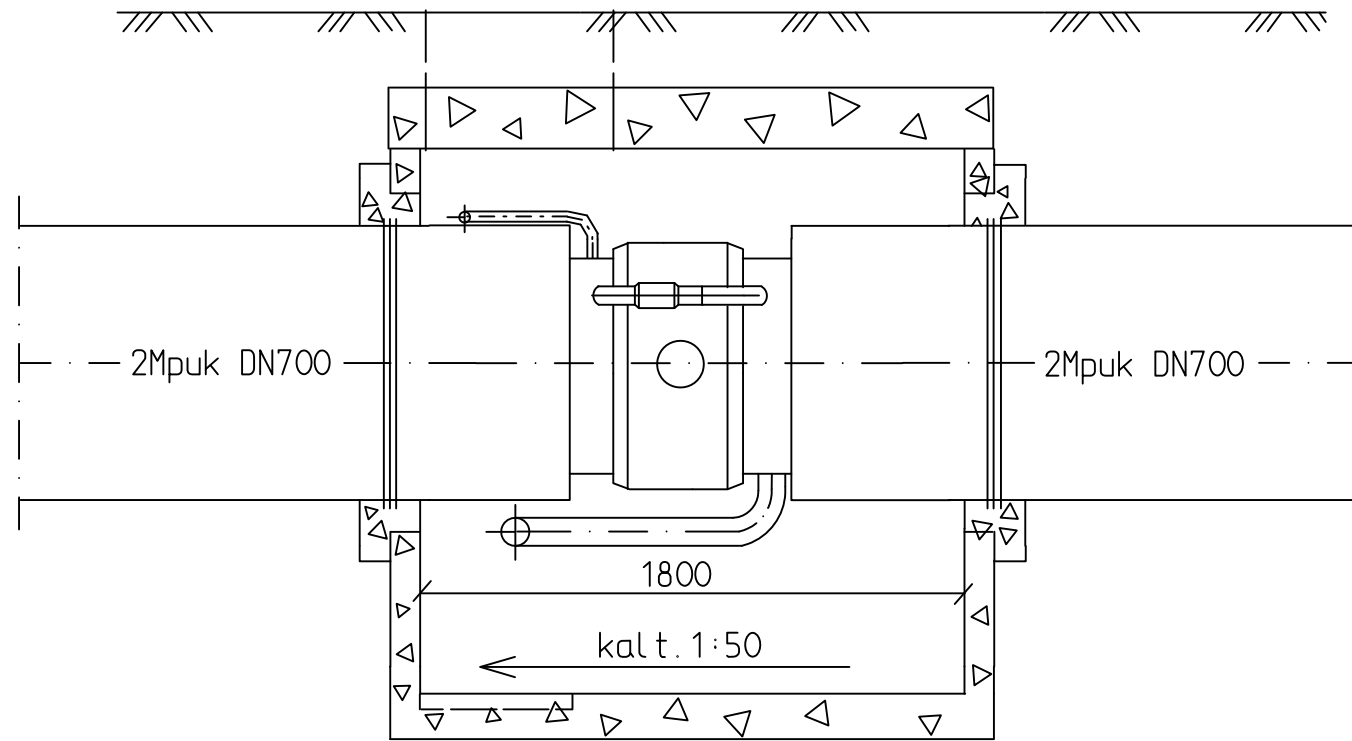


Energiateollisuus ry		Sheet	Revised	03.12.2014
Paikalla valettu kaivo		ET-270 A		
Rakenne ja mitoitus				

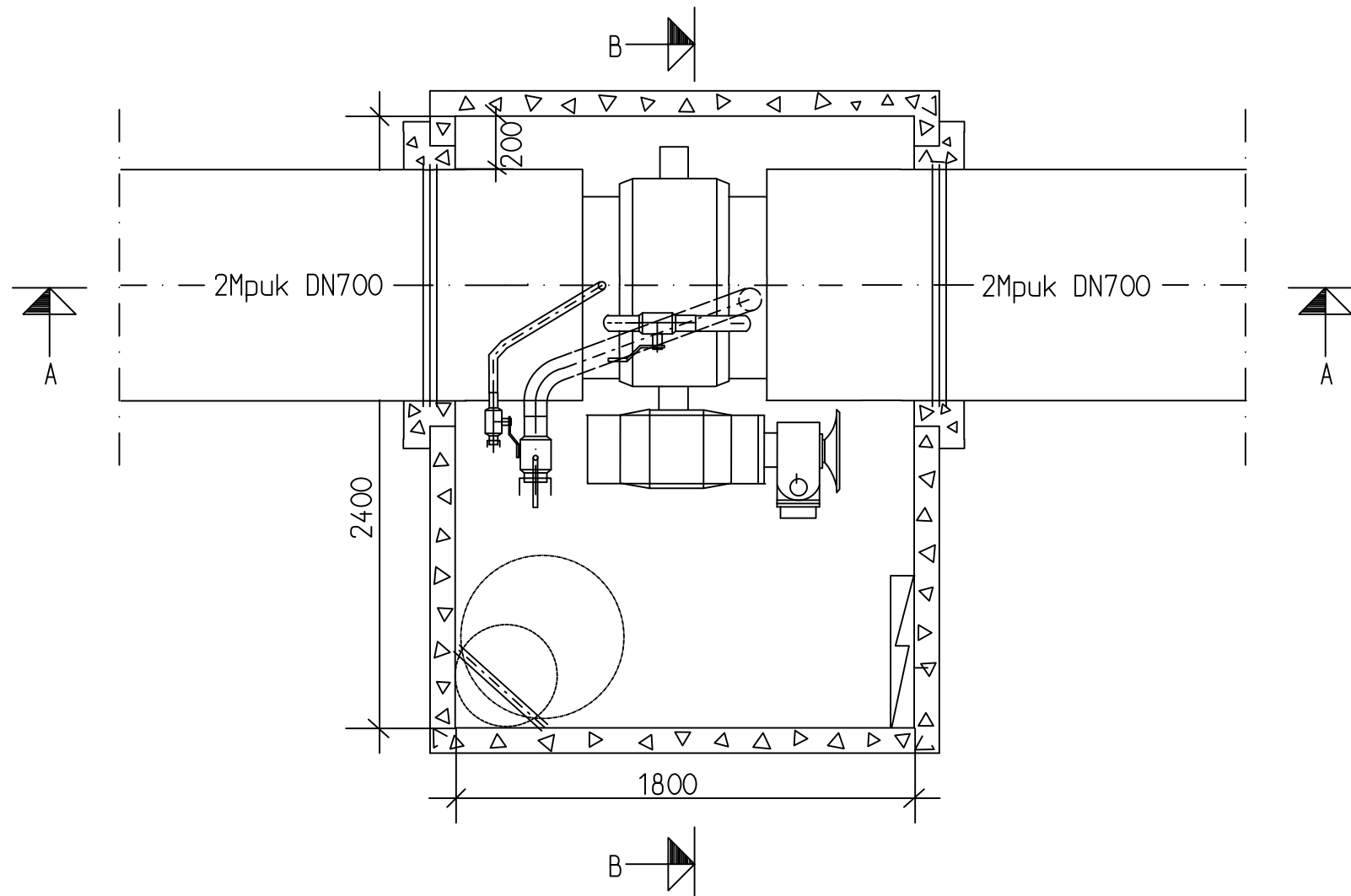
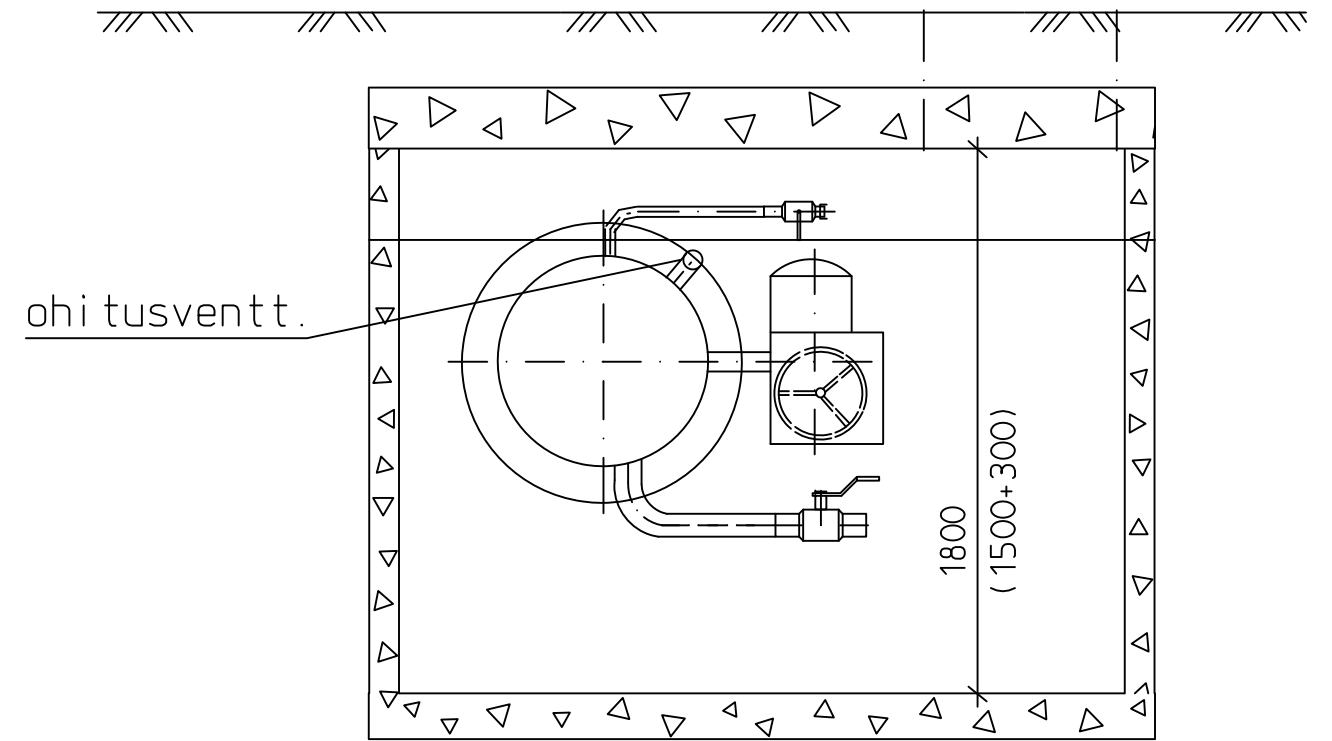


Energiateollisuus ry	Suhde 1:20	Päiväys 17.12.2014
Nimitys KO914 elementtityypin muutoskaivo DN25 - DN200	Piir. no LLY-220A	

Leikkaus A-A



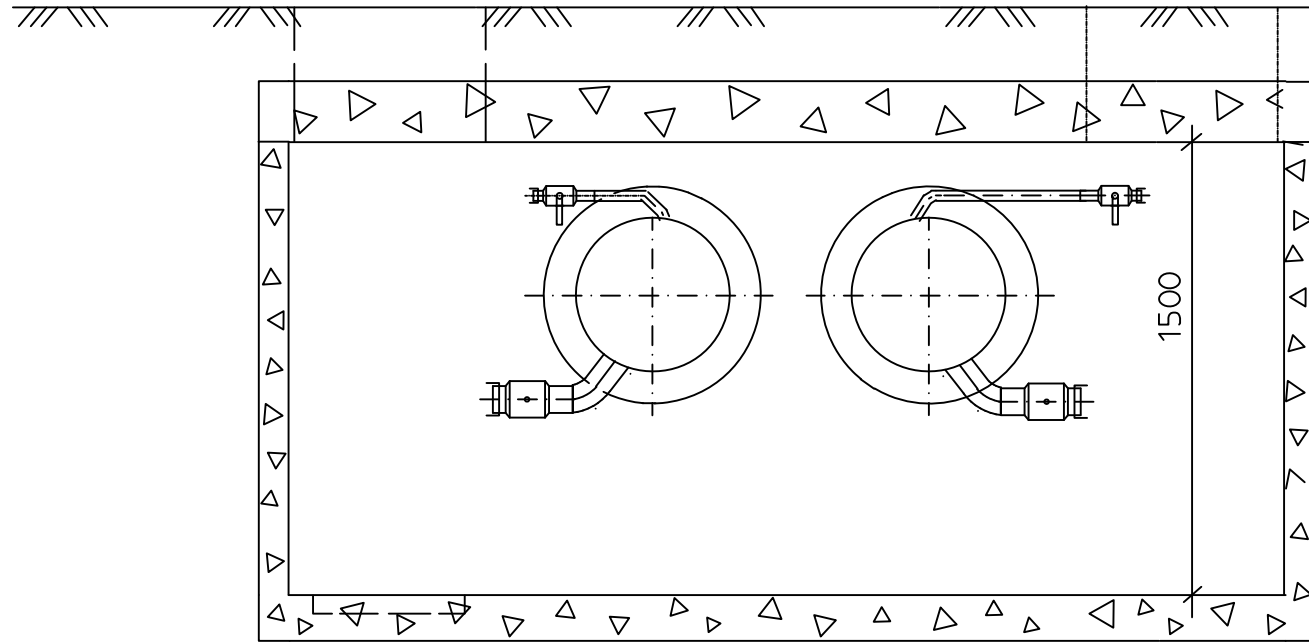
Leikkaus B-B



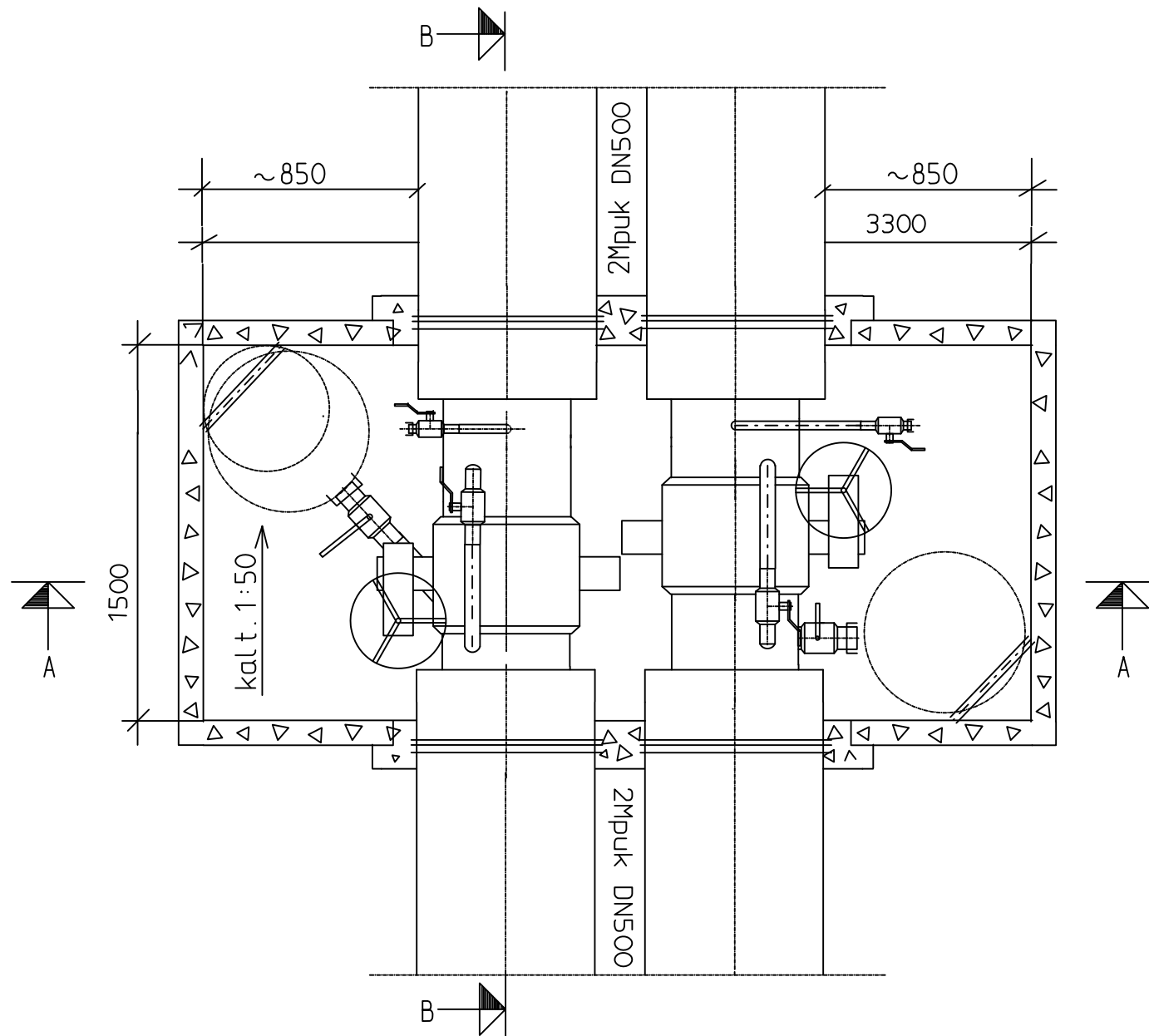
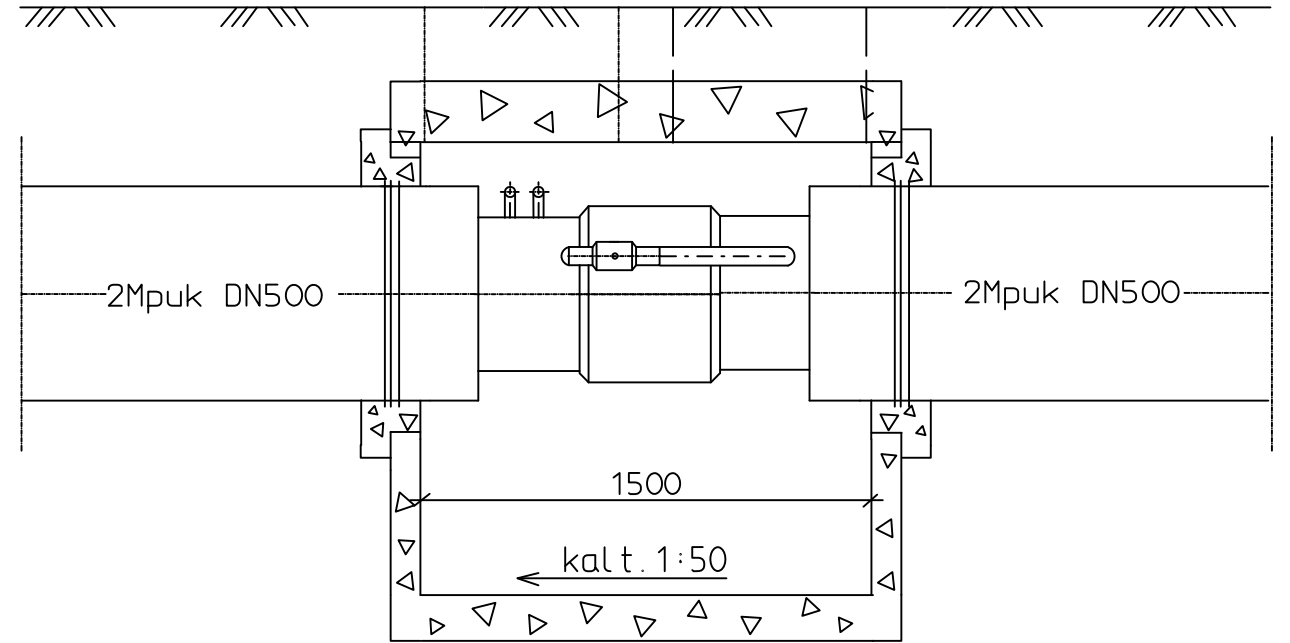
- kaivon korkeus 1800mm, korotuselementti 300mm
- ilmanvaihto piir. LLY-229A:n mukaan
- ilmanpoistot ja tyhjennysventtiilit taulukon mukaan
- pumppaussyvennys \varnothing 400

Energiateollisuus ry <small>Nimitys</small> K-1521 ja K-1824 (yksi kulkuaukko) Kalustusesimerkki yhdelle putkelle maksimi kalusteilla	<small>Suhde</small> 1:25	<small>Päiväys</small> 17.12.2014
	<small>Piir. no</small> LLY-222 A	

Leikkaus A-A

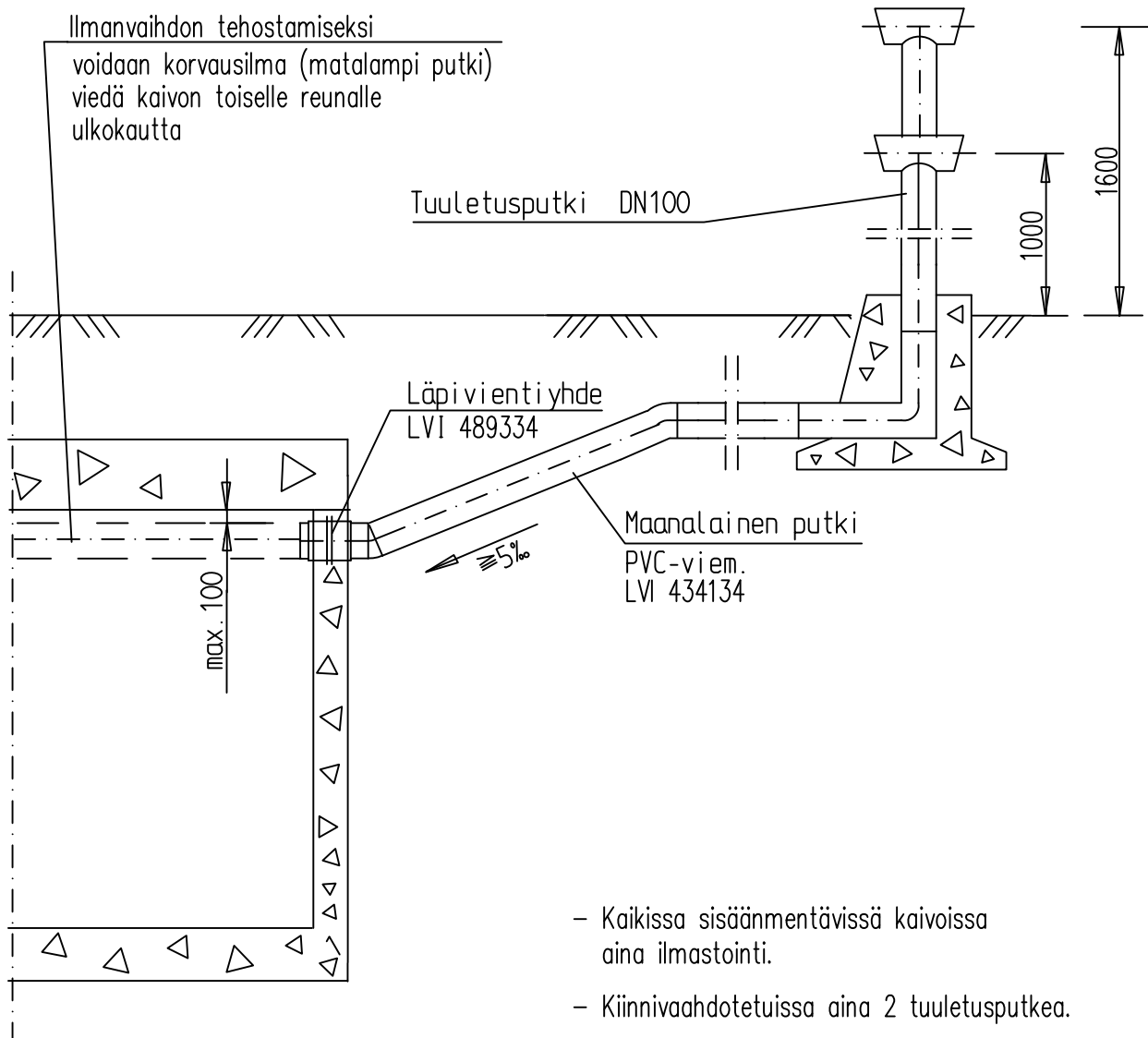


Leikkaus B-B

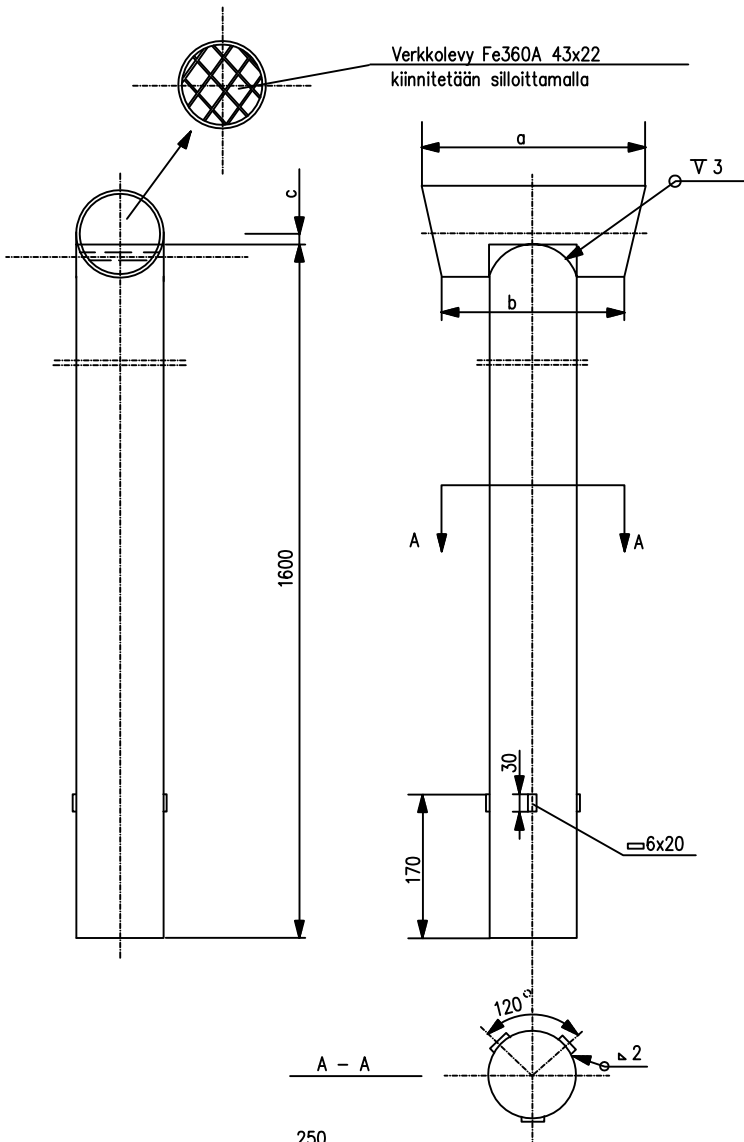


- kaivon korkeus 1500mm, korotuselementti 300mm
- ilmanvaihto piir. LLY-229A:n mukaan
- ilmanpoistot ja tyhjennysventtiilit taulukon mukaan
- pumppaussyvennys ø400

Energiateollisuus ry <small>Nimitys</small> K-1533 (kaksi kulkuaukkoa) Kalustusesimerkki (2Mpuk) maksimi kalusteilla	<small>Suhde</small> 1:25	<small>Päiväys</small> 17.12.2014
	<small>Piir. no</small> LLY-223 A	

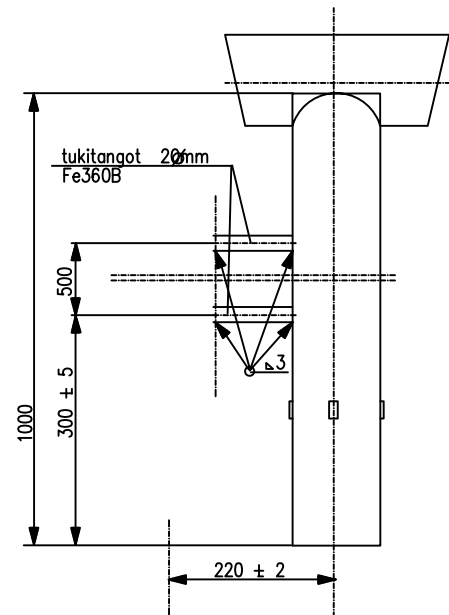


Energiateollisuus ry	Suhde	Päiväys
	1:20	17.12.2014
Nimitys	Piir. no	
Ilmastointi	LLY-229 A	



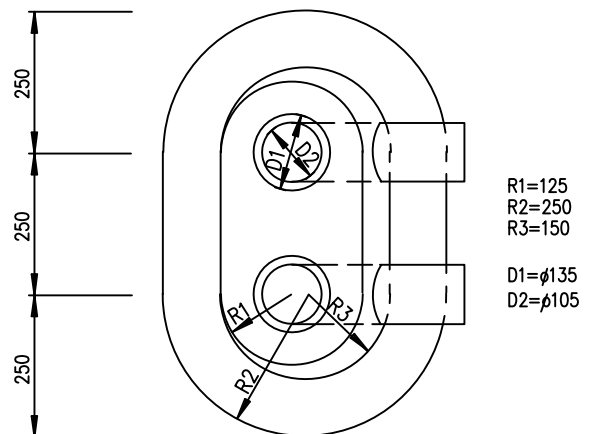
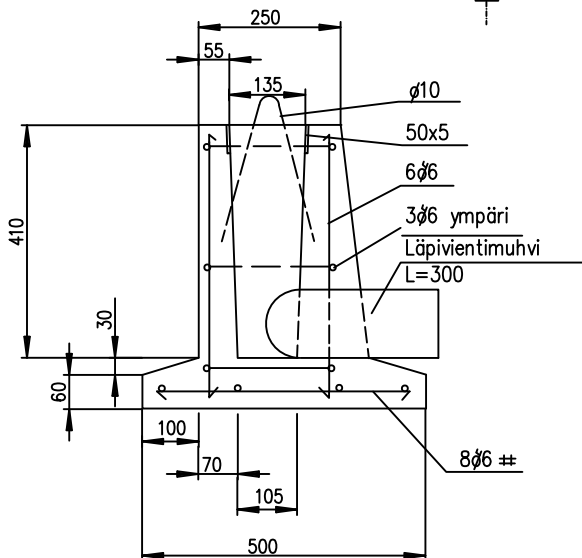
- Pallopää / malli Turku vaihtoehtona

-kaksoistuuletusputkeksi kytkennän mitoitus



DN	Putkikoko	Aine	a	b	c
100	∅ 114,3 x 3,6	Fe360B	300	240	10

Pintakäsittely: -hiekkapuhallus
-kuumasinkitys



Betoni: K30-2

Teräs: A600H

Energiateollisuus ry

Suhde

1:20

Päiväys

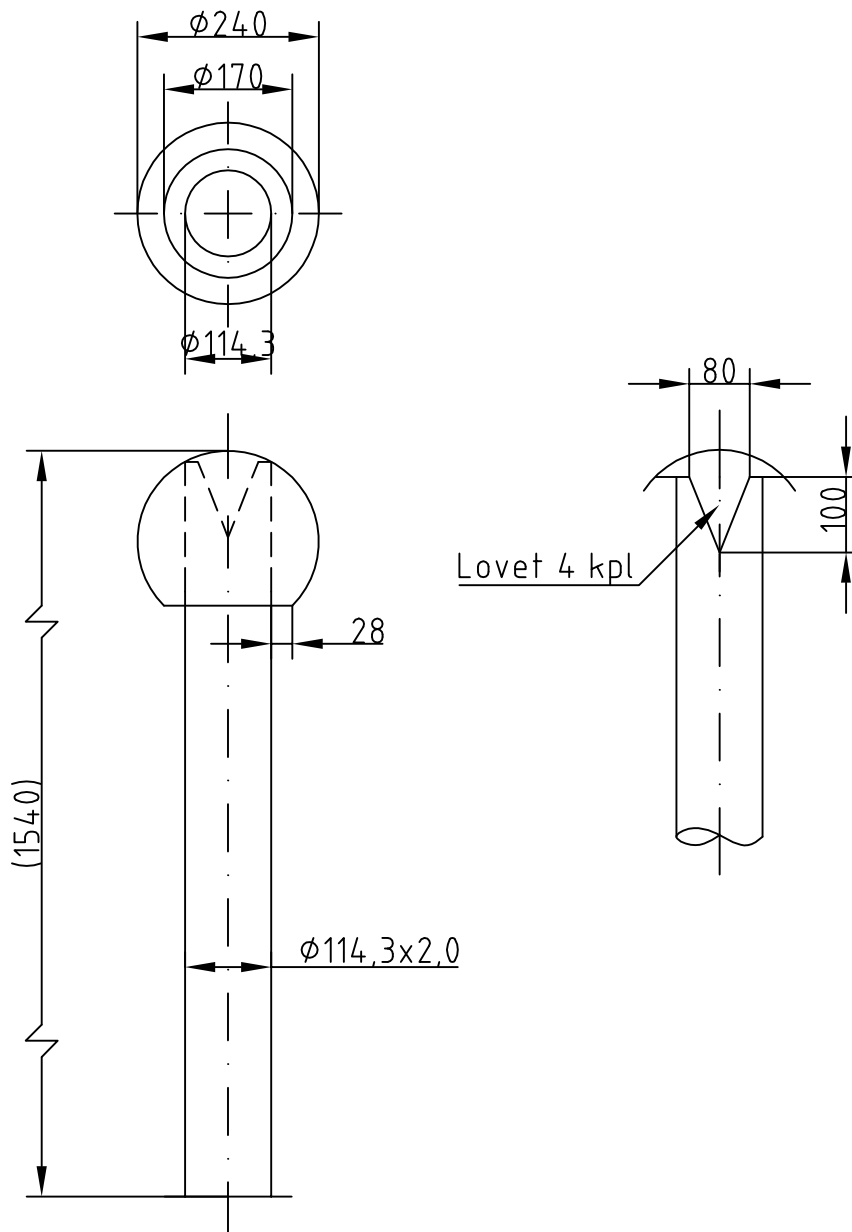
17.12.2014

Nimitys

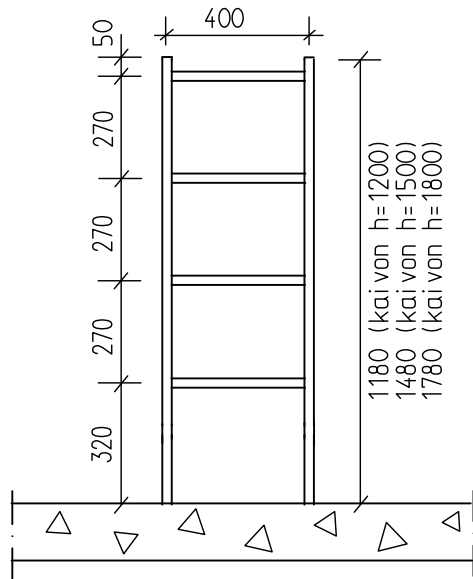
Tuuletusputki DN100
Kaksoistuuletusputki 2 x DN100
Kaksoistuuletusputken tukielementti

Piir. no

LLY-230 A

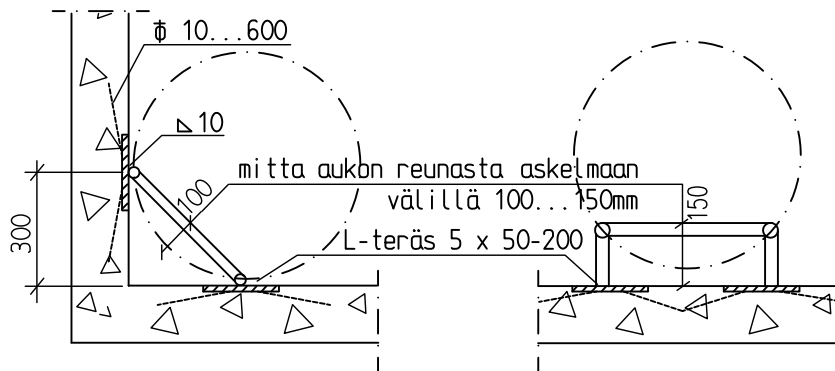


Energiateollisuus ry	Suhde	Päiväys 03.12.2014
Nimitys Tuuletusputki rst Pallopää	Piir. no ET-271 A	



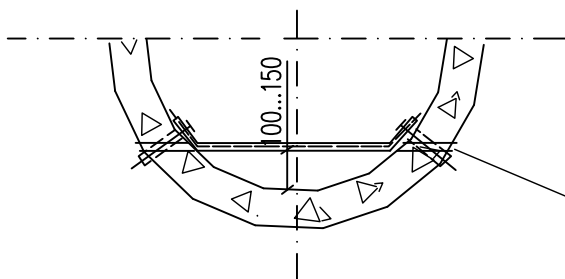
Putki 21,3 x 3,25 Fe360 tai Φ 16 A500HW
 päät ympäröihitsataan
 Pintakäsittely: hiekkapuhallus
 kuumasinkitys

Φ 640 korotusringas
 jos korotustarve
 on suurempi kuin
 500mm käytetään
 Φ 600/800 kartiorengasta
 (kaivon kannen aukko Φ 600)



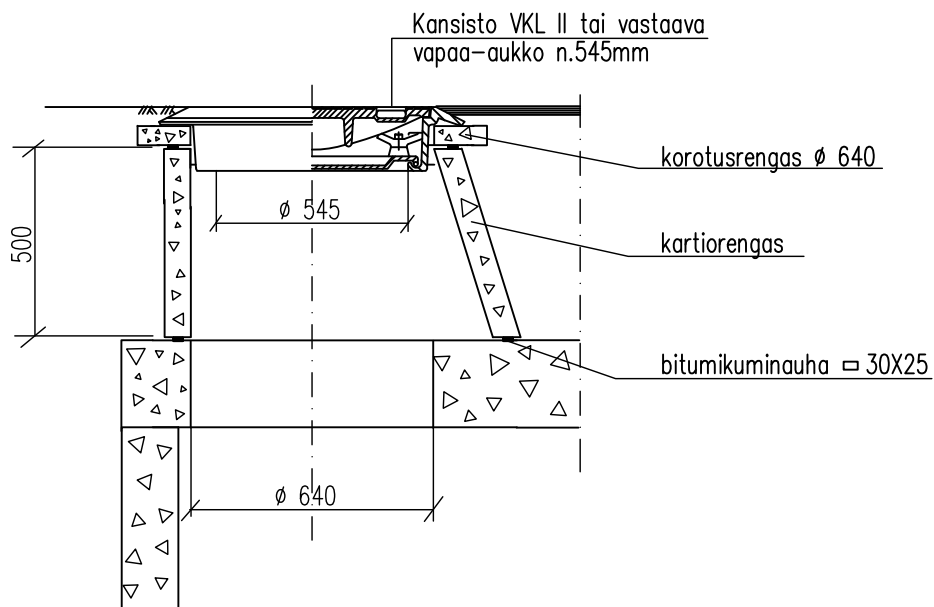
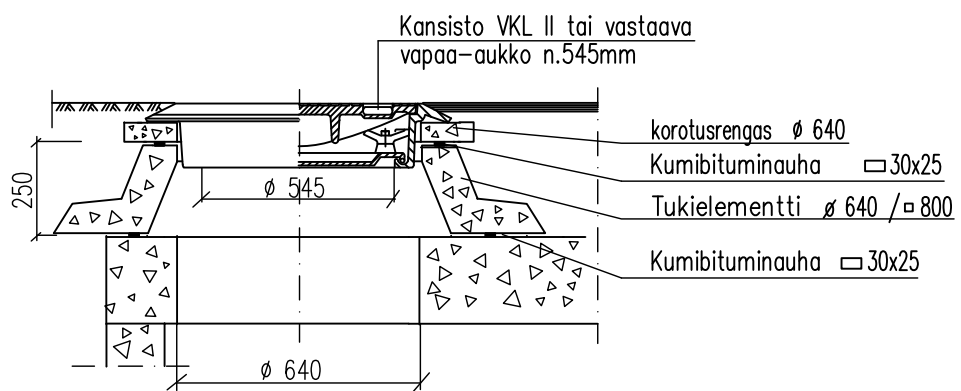
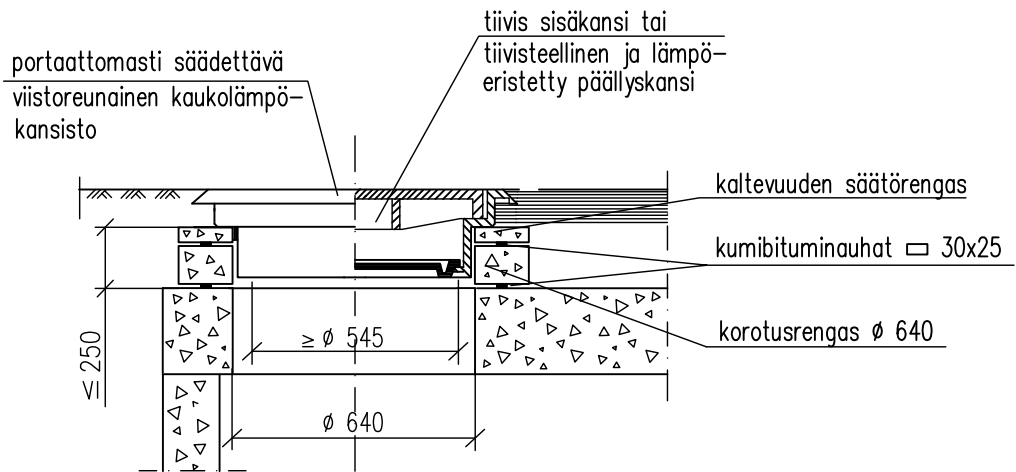
Kulkukuilun korotus Kartiorengaalla Φ 600/800mm

- Korotusrenkaita käytettäessä
 asennetaan askelmat samalle
 kohtaa kuin kaivossa, (tarvittaessa)
 askelmaväli 150...300mm



Kiinnitetään 12mm kiila-ankkurilla
 tai vaihtoehtoinen kiinnitystapa
 renkaiden väliin

Energiateollisuus ry	Suhde	Päiväys
	1:20	27.03.1996
Nimitys	Piir. no	
Elementtikaivojen tikkaiden mitoitus ja asennus	LLY-231A	

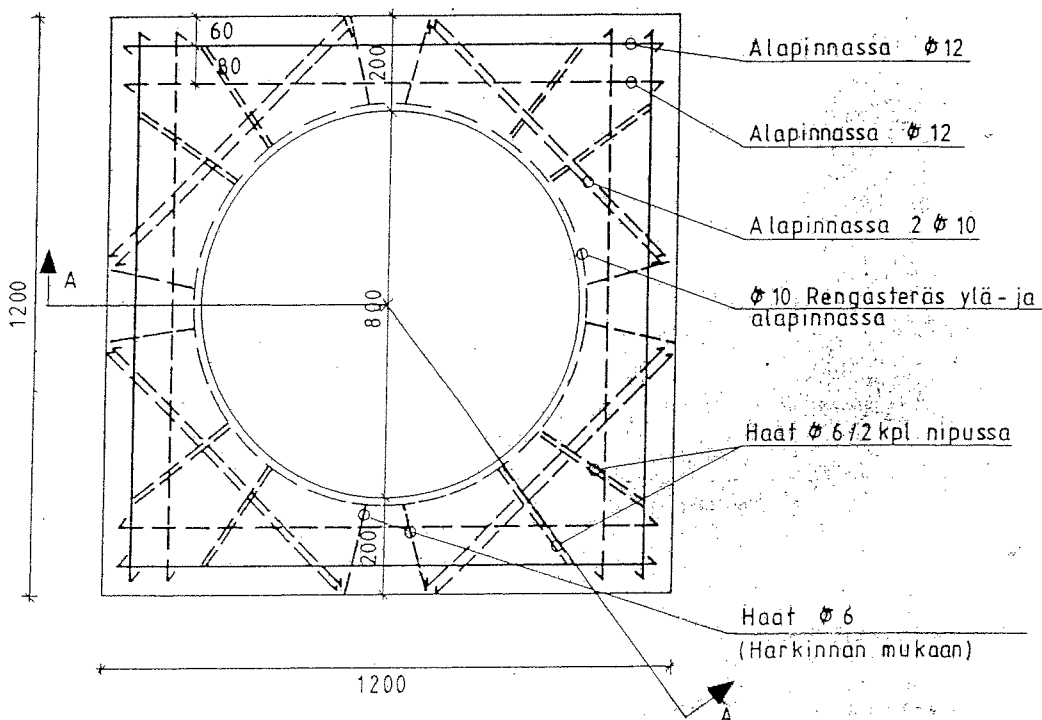


Sovellattuna myös 800mm ja 900mm kansistoille.

<p>Energiateollisuus ry</p>	<p>Suhde 1:20</p>	<p>Päiväys 17.12.2014</p>
<p>Nimitys Betonisten elementtikaivojen kulkuaukkojen kansistot elementtirakenteiseen betonikaivoon</p>	<p>Piir. no LLY-232 A</p>	

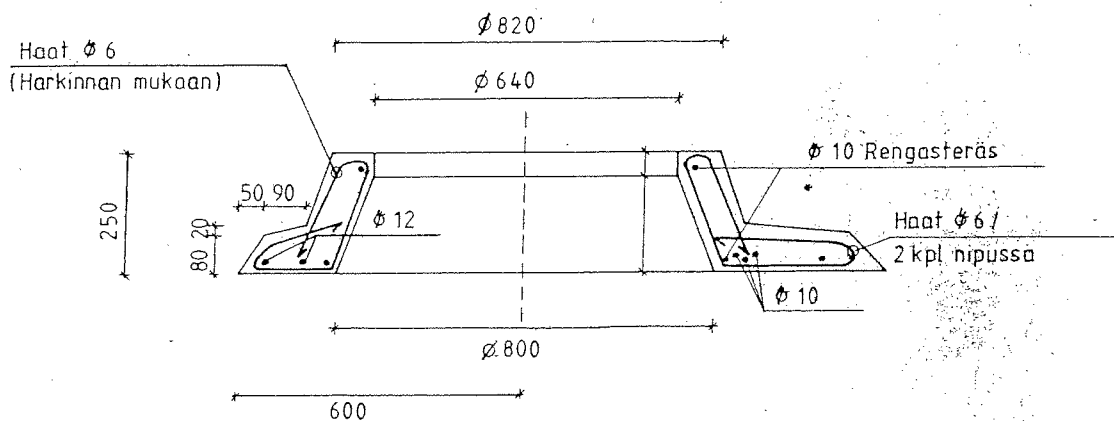
PÄÄLTÄ KATSOTTUNA

POHJARENGAS $\phi 640$



LEIKKAUS A-A

POHJARENGAS $\phi 640$



LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.

Suhde

Päiväys

30.05.1995

Nimitys

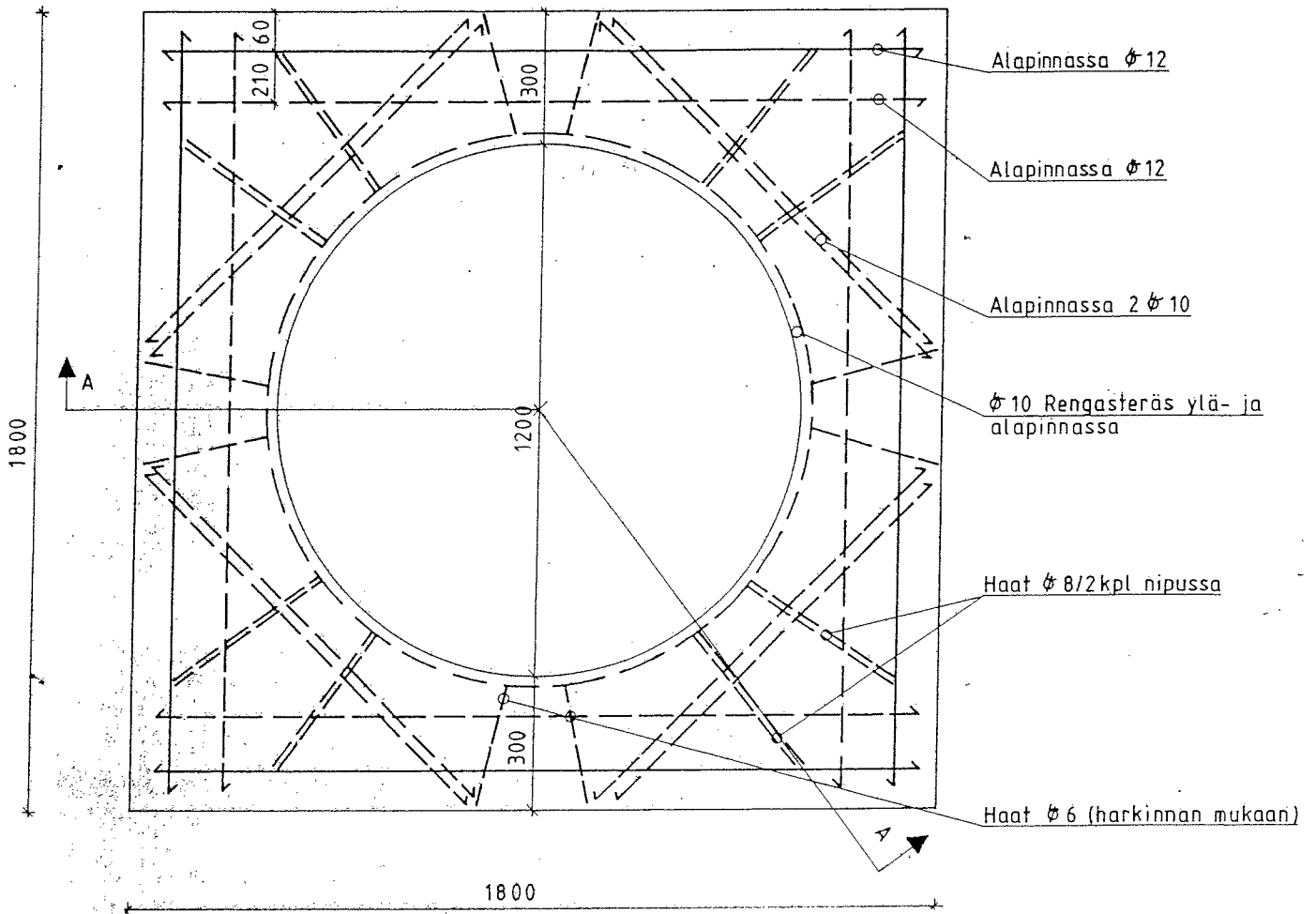
Piir.no

Tukielementin rakenne $\phi 640$

LLY-234A

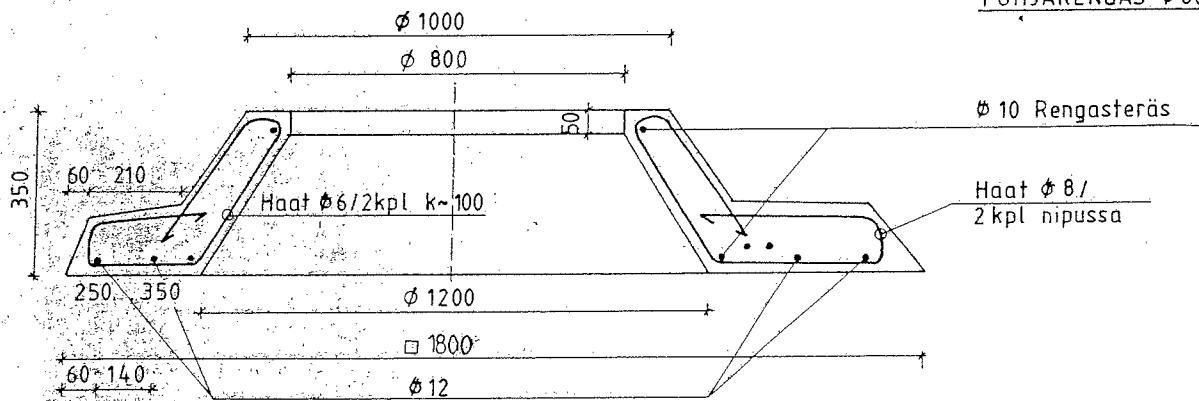
PÄÄLTÄ KATSOTTUNA

POHJARENGAS ϕ 800



LEIKKAUS A-A

POHJARENGAS ϕ 800



Betoni: K-40-2
Teräs: A 500 H

LÄMPÖLAITOSYHDISTYS R.Y.

Subdi

Päiväys

30.05.1995

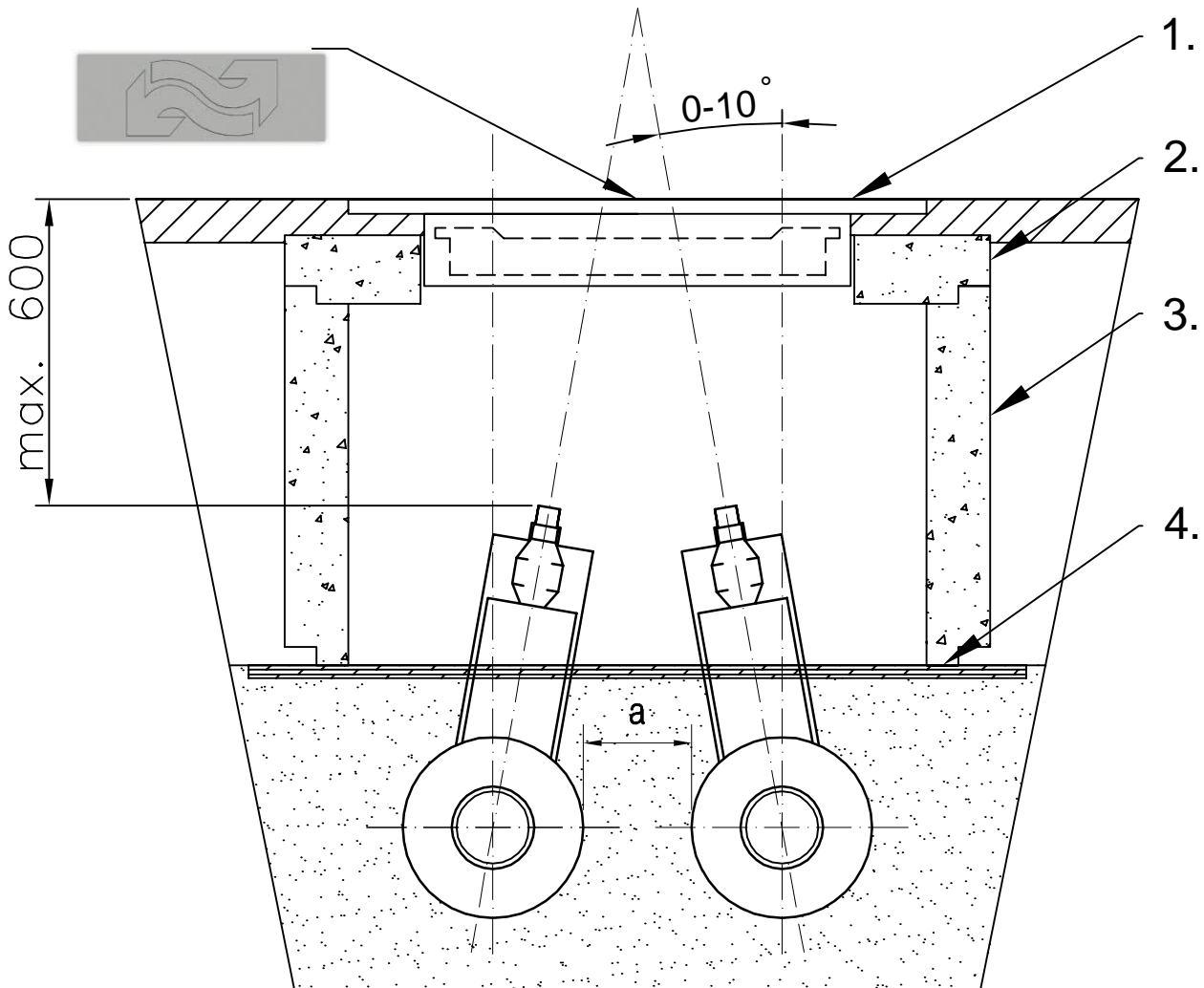
Nimitys

Piir.n:o

Tukielementin rakenne ϕ 800

LLY-235A

1. Säädettävä 40t kansisto Ø600, muovisella välikannella. Kannessa kaukolämpö logo ja/tai teksti KAUKOLÄMPÖ (huom! valurautakansiston ja betonikannen väli juotetaan vesitiiviiksi betonilla tai kuumabitumilla päällystämättömillä alueilla.)
2. UL-kansi 800 Cr-lk
3. UL -kaivonrenkas 600x500 sekä mahd. korotukset.
- (huom! betonikannen ja renkaan väli tiivistetään kuumabitumilla.)
4. filmivaneri 18 mm. (RFV 18) 900x900x18 aukolla 600
5. erillisten kaivojen limitys 1500
6. tarvittaessa ilmastointi (syvissä kaivoissa)



DN25 - 150 a = 150 mm.
 DN200 - DN700 a = 200mm.

Energiateollisuus ry

Suhde

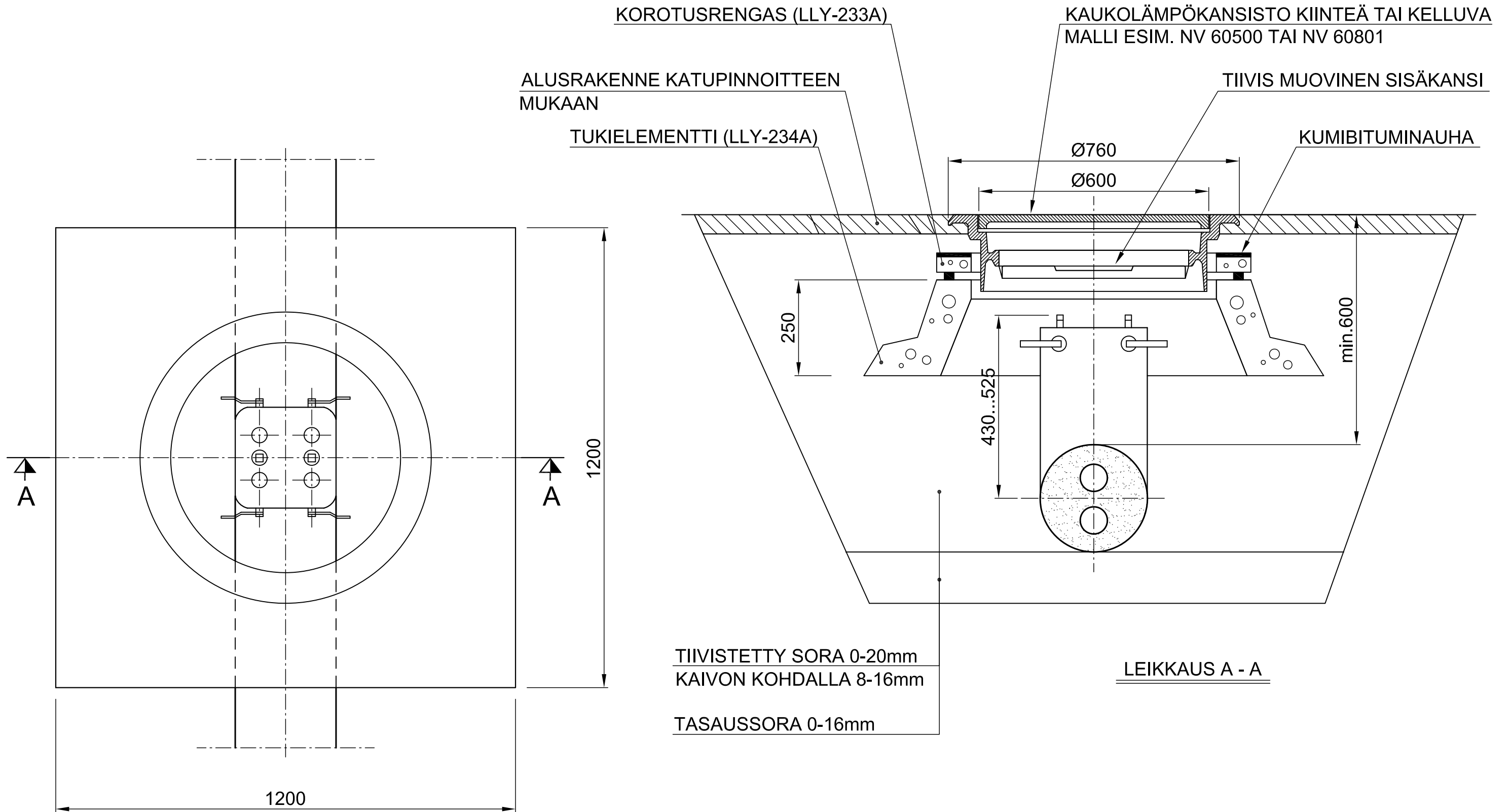
Päiväys

04.12.2015

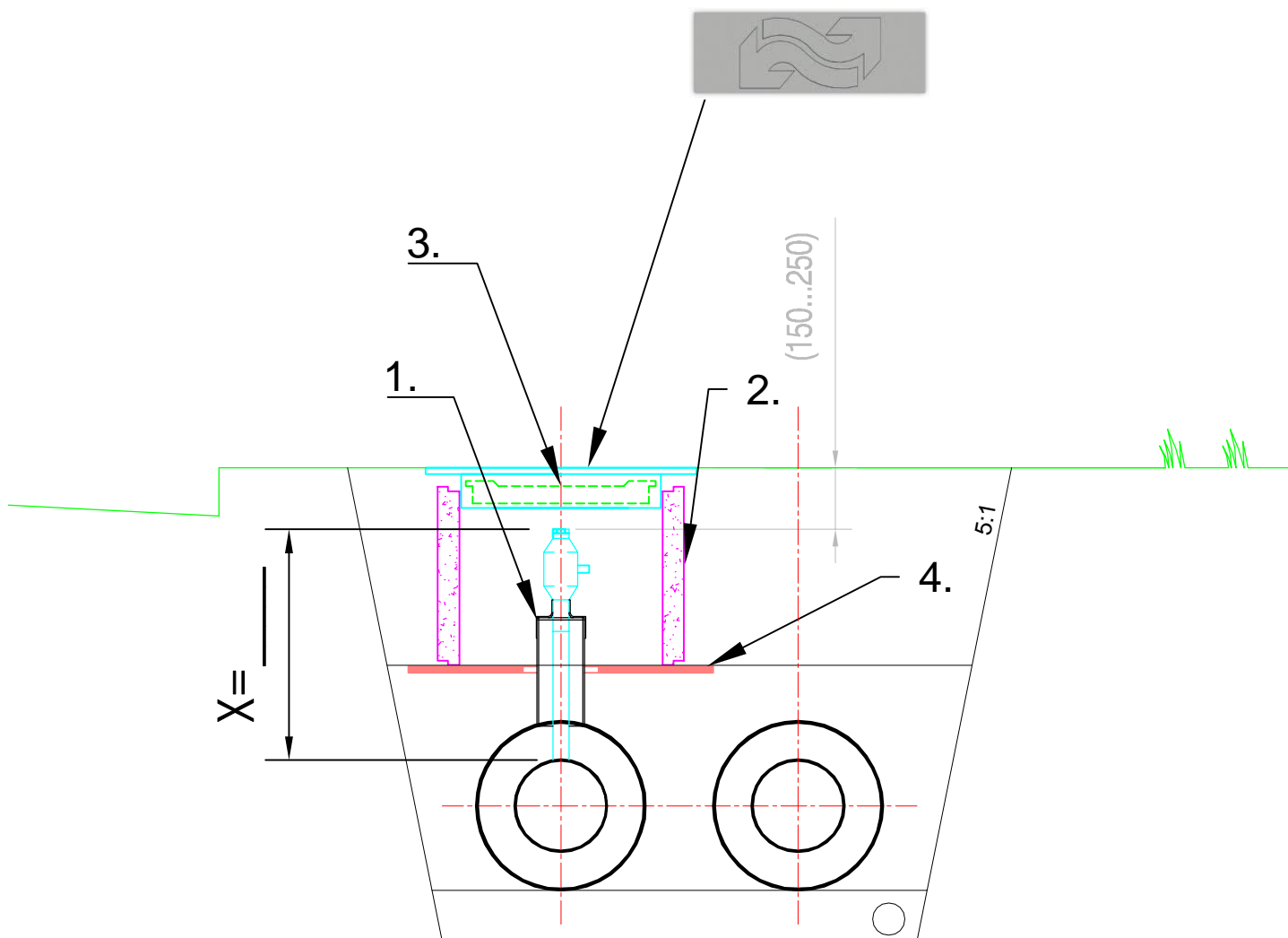
Nimitys Maaventtiilikaivo 2Mpuk
 Yhdistelmäventtiili DN50...100
 DN125...800 eri kaivoissa

Piir. no

ET- 272 A



Energiateollisuus ry	Suhde	Päiväys
	1:10	17.12.2014
Nimitys	Piir. no	
Maaventtiilikaivo, MPUK Yhdistelmäventtiili DN40...DN125	ET-273 A	



1. DN25/40 ilmanpoistoventtiilipakkaus
 2. UL-kaivonrenas (Cr) Ø600x500
 3. Säädettyä 40t kansisto Ø600, muovisella väläkannella. Kannessa kaukolämpö logo ja/tai teksti KAUKOLÄMPÖ
 4. Filmivaneri 18 mm. (RFV 18) Ø800 (/800x800) aukolla Ø250
- X Mitta määritetään kohdekohtaisesti -pituusleikkauksen mukaan.

Energiateollisuus ry

Suhde



Päiväys

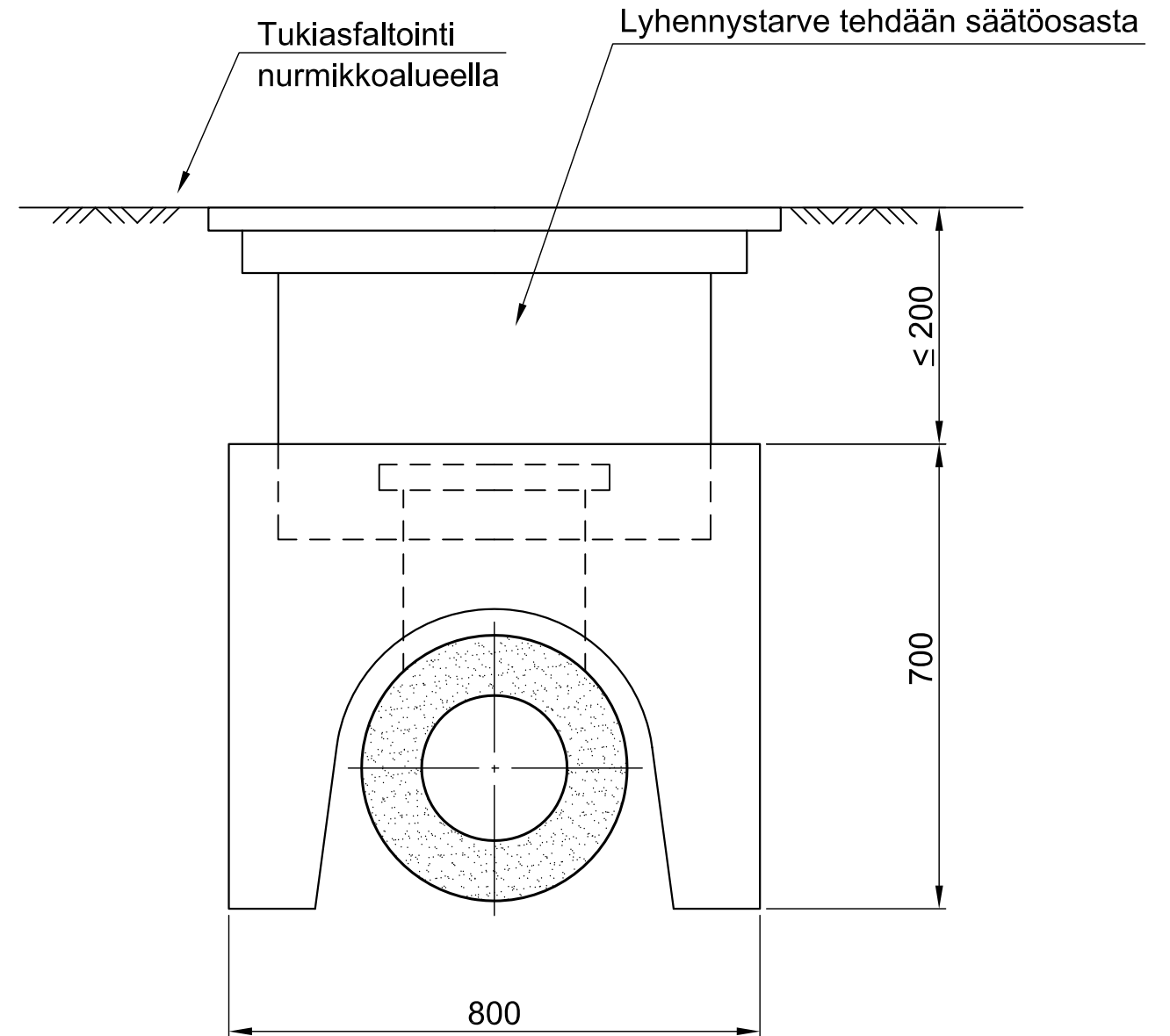
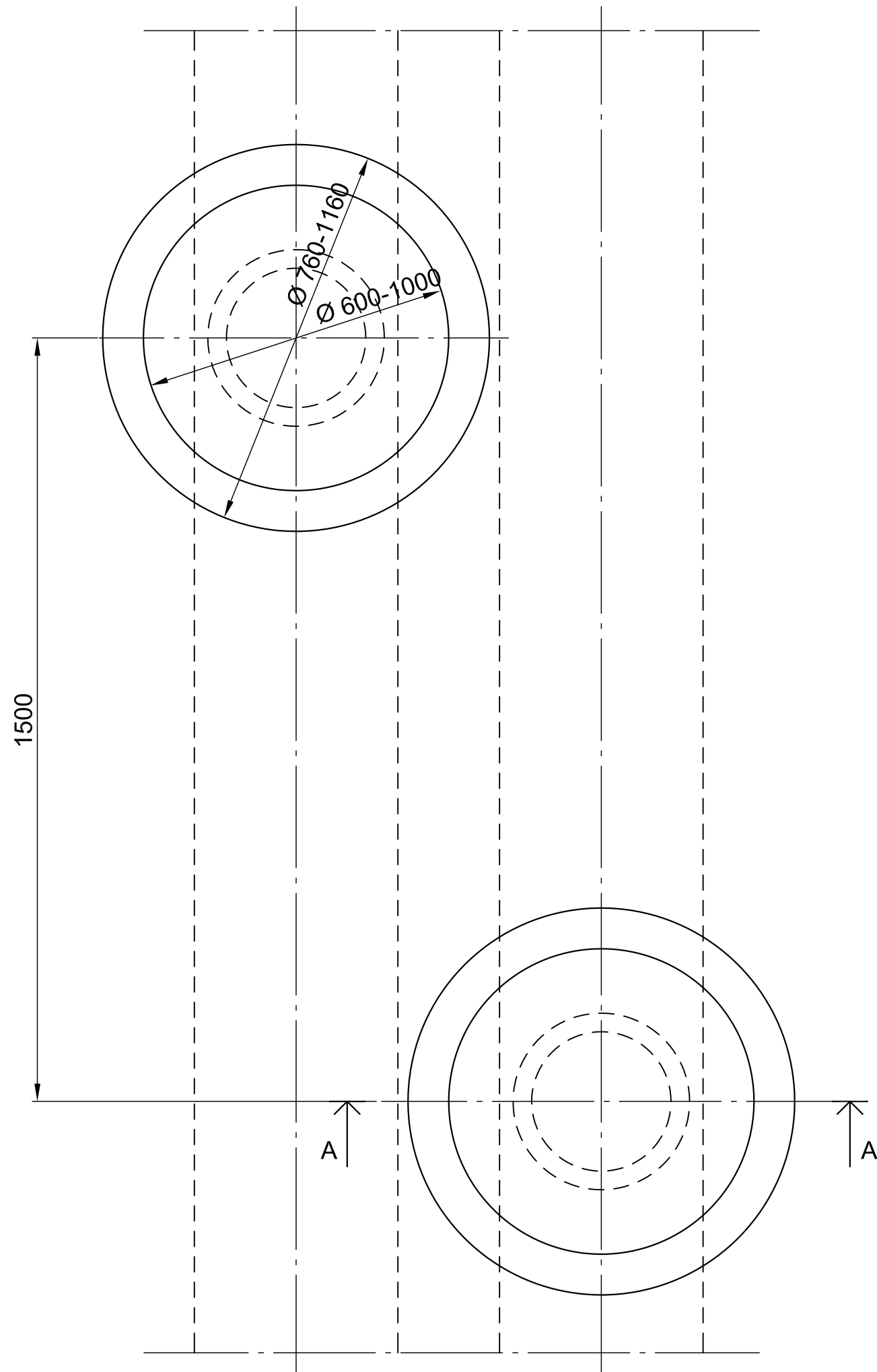
03.12.2014

Nimitys

DN25/40 ilmanpoistoventtiilipakkaus
DN40...700-2Mpuk

Piir. no

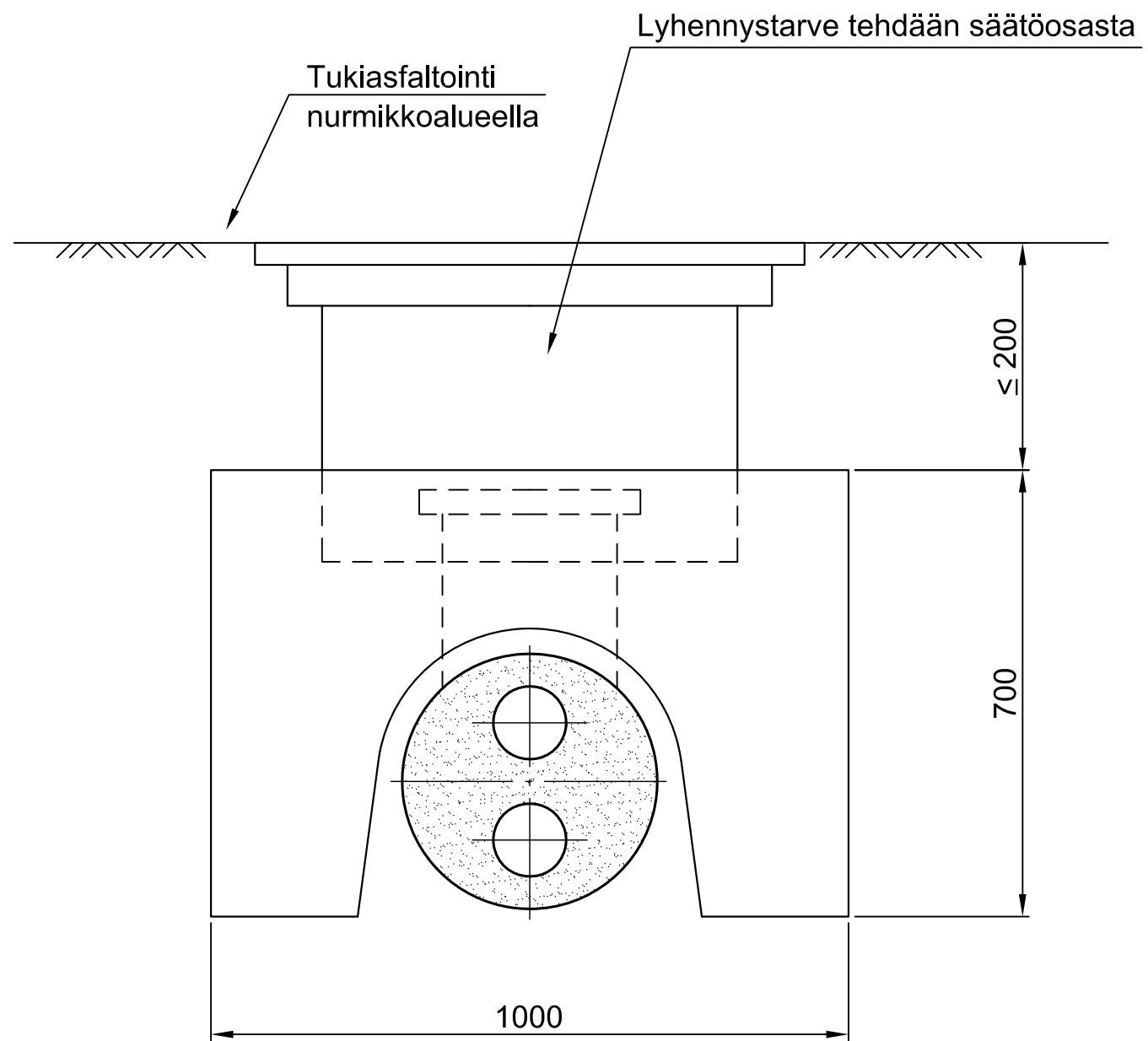
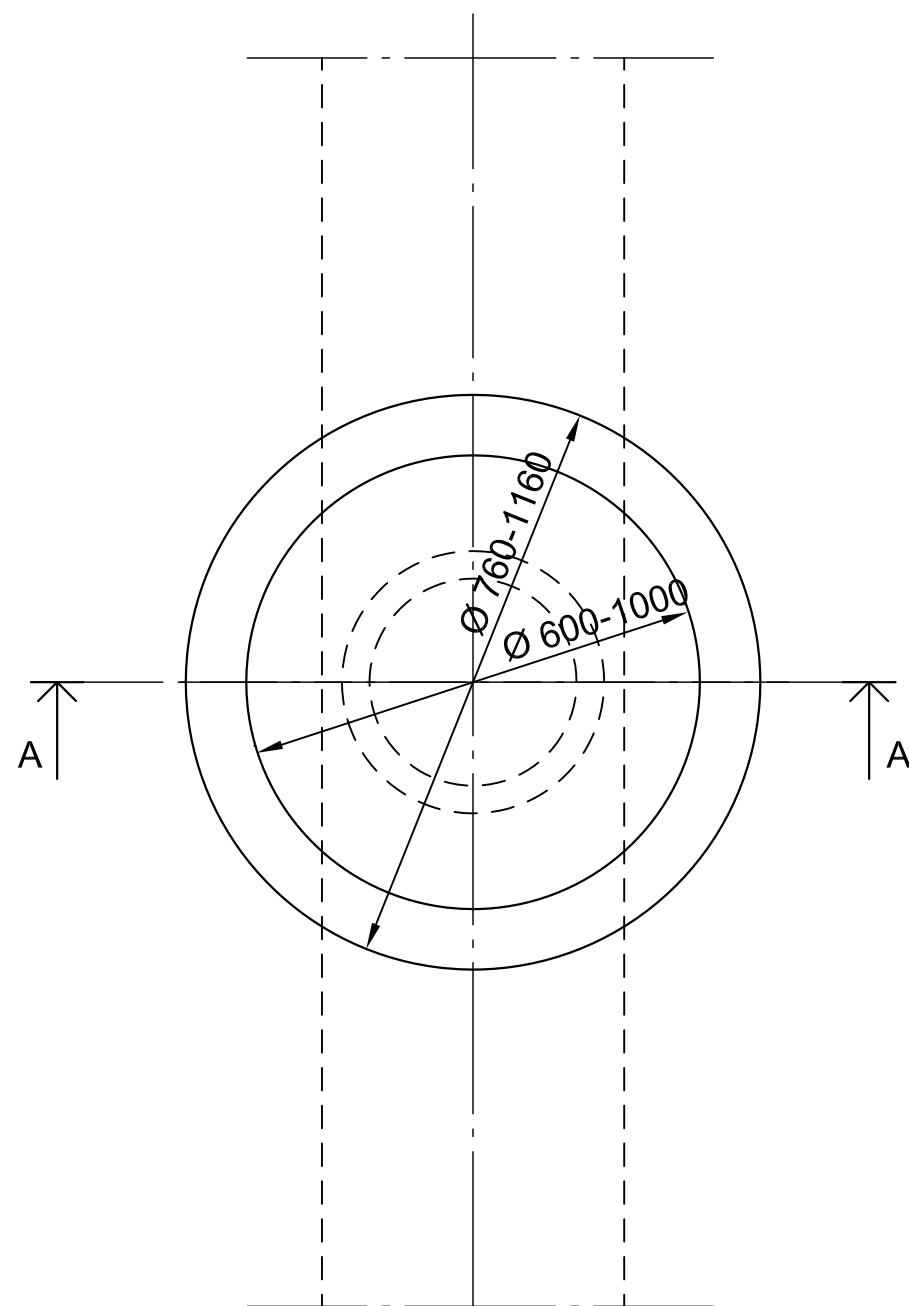
ET-274 A



LEIKKAUS A-A

- Huomioi käyttöönoton lämpöliike

Energiateollisuus ry	Suhde	Päiväys
	1:10	17.12.2014
Nimitys	Piir. no	
Teleskooppikaivo, 2MPUK Rakenne ja mitoitus	ET-275 A	



LEIKKAUS A-A

Energiateollisuus ry	Suhde	Päiväys
	1:10	17.12.2014
Nimitys Teleskooppikaivo, MPUK Rakenne ja mitoitus	Piir. no	
	ET-276 A	

ENERGIATEOLLISUUS RY:N KAUKOLÄMMÖN JAKELUA KOSKEVAT JULKAISUT

Suosituks

L6/1998	Käytössä olevan kaukolämpöjohdon haaroitus porausmenetelmällä
L14/2005	Kaukolämpöjohdon rakentaminen radan alitse
L15/2005	Kaukolämpöjohdot ja maantiet
L9/2006	Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkon dokumentointi
L1/2010	Kiinnivaahdotetut kaukolämpöjohdot
L2/2010	Kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen liitokset
L22/2011	Ympäristö- ja jäteasiat kaukolämpöverkon rakentamisessa ja kunnossapidossa
L10/2011	Kaukolämpöverkon pumppausjärjestelyt
L4/2012	Kaukolämpöjohdoissa käytettävät sulkulaitteet
L11/2013	Kaukolämpöjohtojen suunnittelu- ja rakentamisohjeet
L5/2014	Kaukolämpöjohtojen rakentamisen urakka-asiakirjat
L5B/2015	Kaukolämpöjohtojen rakentamisen urakka-asiakirjat, KVR-urakka
L3/2015	Kaukolämpöjohtojen kaivot
KK3/2007	Kaukolämmön kiertoveden käsittely
KK4/2008	Kaukolämpöverkon perusparannustoiminnan yhtenäistäminen
KK11/2010	Kaukolämpöverkon sulkulaitteiden käyttökäytännön suunnittelu

Raportit

L18/1995	Suojaukset ja merkinnät sekä työturvallisuus kaukolämpöjohtotöissä
L21/1997	Kaukolämpöjohtojen toteutettuja ratkaisuja tunneleissa, silloissa ja vesistöalituksissa
L16/2005	Työturvallisuus kaukolämpöjohtojen rakennusurakoissa
KK1/1987	Varautuminen ja toiminta kaukolämmön suurhäiriö- ja kapasiteettivajaustilanteessa
KK7/1990	Kaukolämpöjohtojen korjaustöissä ja tilapäiskorjauksissa käytettävät erikoistyökalut, apuvälineet ja erikoismenetelmät
KK19/1998	Kaukolämpöjohdon vuodonpaikannusmenetelmät

KK2/1999	Kaukolämpöverkon kunnossapito
KK5/2015	Kaukolämmön tekninen laatu
KK6A/2015	Kaukolämpöalan työsuojeluopas I Kaukolämpöverkkojen käyttö ja kunnossapito

Tilastojulkaisut

Kaukolämpöverkon vauriotilasto (vuosittainen)

Kaukolämmön käyttötaloudelliset tunnusluvut (vuosittainen)

Maanalaisten kiinnivaahdotettujen kaukolämpöjohtojen rakentamiskustannukset (vuosittainen)

Kaukolämmön keskeytystilasto (vuosittainen)

Vanhoja, uudisrakentamisessa käytöstä poistuneita johtorakenteita käsittelevät suositukset

L4/1978	Kaukolämpöjohdoissa käytettävät betoniset kiintopiste-elementit ja niiden raudoitukset
L4/1981	Kaukolämpöjohdoissa käytettäviä betonisia elementtikaivoja
L1/1982	Kaukolämpöjohdoissa käytettävät betoniset laajennuselementit ja niiden raudoitukset
L1/1983	Kaukolämpöjohdoissa käytettävät työpaikalla valetut kanavat ja yläelementtikanaavat sekä erityyppisten betonikanavien liittäminen toisiinsa
L6/1983	Kaukolämpöjohdoissa käytettävien 2- ja 3-tukisten betonisten kokoelementtien tekniset vaatimukset ja raudoitukset
L3/1984	Kaukolämpöjohdoissa käytettävien paljetasaimien tekniset vaatimukset
L3/1986	Betonisissa kokoelementtikanaavissa käytettävät putkien tukirakenteet



Energiateollisuus ry
Fredrikinkatu 51-53 B, 00100 Helsinki
Puhelin: (09) 530 520, faksi: (09) 5305 2900
www.energia.fi