

Vk

OHJE TERÄSBETONISEN ELEMENTTIRAKEN-
TEISEN HOLVISILLAN TYYPIPIIRUSTUS-
SARJAN VA=4,0...6,0 M KÄYTTÄMISESTÄ

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
SUUNNITTELUOSASTO

Sss

TVH 2.046

HELSINKI 1976

08
TIE-



81 023

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
SUUNNITTELUOSASTO
Sss

OHJE TERÄSBETONISEN ELEMENTTIRAKENTEISEN HOLVISILLAN
TYYPPIPIIRUSTUSSARJAN VA = 4,0...6,0 M KÄYTTÄMISESTÄ

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ
 2. TYYPIPIIRUSTUSSARJA
 3. YLEISSUUNNITELMA
 4. PERUSTAMINEN
 - 4:1 Perustuselementit
 - 4:2 Perustamistavat
 5. ELEMENTTIEN ASENNUS
- LIITE 1. TERÄSBETONISEN ELEMENTTIRAKENTEISEN
HOLVISILLAN TYYPIPIIRUSTUKSET (pienennökset)
- LIITE 2. TELINEPIIRUSTUKSET

1. YLEISTÄ

Teräsbetoniset elementtirakenteiset holvisillat soveltuvat alikulkukäytäväiksi ja vesistösiltoiksi.

Holvisillat on konstruoitu kolminivelkaarina ja rakenteet on mitoitettu "pohjoismaisia tiesiltojen kuormamääräyksiä" (PKM) noudattaen. Tarkistuskuormana on käytetty raskasta erikoiskuormaa (EkI).

Elementit ovat A-betonia K40.

Tyyppiirustussarjan mukaisen holvisillan vapaa-aukon leveys voi olla 4,0, 5,0 tai 6,0 m ja vastaava lakikorkeus 2,5, 3,0 tai 3,46 m, jolloin aukon pinta-alaksi tulee 7,8, 12,0 tai 16,8 m².

2. TYYPIPIIRUSTUSSARJA

Teräsbetonisen elementtirakenteisen holvisillan tyyppiirustussarjaa sovelletaan yksittäisten holvisiltojen suunnitteluun tavanomaisissa kohteissa niin, että sillasta laaditaan vain yleissuunnitelma ja sillan rakennepiirustuksina käytetään tyyppiirustuksia. Yleissuunnitelma käsittää sillan yleispiirustuksen, massaluettelon ja kustannusarvion.

Elementtityypit:

- kaari
- yläsiipimuuri, oikean- ja vasemmanpuolinen
- sivusiipimuuri, oikean- ja vasemmanpuolinen
- kaarielementtien alapuolinen yhtenäinen pohjalaatta
- kaarielementtien alapuolinen erillinen pohjalaatta
- siipimuurien sidepalkki
- siipimuurin alapuolinen pohjalaatta, oikean- ja vasemmanpuolinen
- tukimuuri, oikean- ja vasemmanpuolinen.

Holvisillan tyyppi- ja piirustussarjaan kuuluvat piirustukset

Piirustus	Määrä
Kaarielementti	3 kpl
Siipimuuri-elementti	3 "
Kaarielementtien pohjaelementti (yhtenäinen)	2 "
Kaarielementtien pohjaelementti (erilliset)	1 "
Siipimuurien sidepalkki	2 "
Siipimuurien pohjaelementti (erilliset)	2 "
Tukimuri-elementti	1 "
Yleispiirustuksen malli	4 "

Tyyppi- ja piirustussarjan käyttöalue

Vapaa-aukko Va: 4,00, 5,00 ja 6,00 m

Pengerkorkeus H: 0,2...3,0 m holvin laesta mitattuna

Hyötyleveys Hl: Tien norm.-poikkileikkauksen mukaan

Perustus: Maanvarainen perustus

Paikalla valettava peruslaatta, paalutettu perustus tai kallion varaan perustaminen on suunniteltava siltakohtaisesti.

Holvisillan tyyppi- ja piirustukset on esitetty pienennöksinä liitteessä 1.

Liitteessä 2 on esitetty puutelineiden rakennemalleja eri vapaa-aukkoisten holvisilltojen pystyttämistä varten.

3. YLEISSUUNNITELMA

Yleissuunnitelmaan kuuluu yleispiirustus, massaluettelo ja kustannusarvio.

Yleispiirustuksessa esitetään sillasta sivukuva, tasokuva ja tarpeellinen määrä poikkileikkauksia.

Yleispiirustuksesta tulee käydä selville:

- tieosan päätepisteet suuntanuolin osoitettuina, tien paalutus, pohjoisnuoli ja veden virtaussuunta
- kiintopisteen sijainti ja korkeus
- luonnollisen maanpinnan muoto ja maalajit
- vedenpinnan korkeudet HW, MW, NW

- tien kaarresuhteet ja tasaus sillan kohdalla, tielinjan ja risteävän väylän keskilinjan leikkauspisteen paalulukemat ja risteyskulma
- holvin vapaa-aukko ja alikulkukorkeus
- holvin päällä olevan pengertäytteen korkeus
- hyötyleveys, ajoradan ja muider kaistojen leveydet sekä sivukaltevuudet
- selvitys ajoradan päällysteestä
- perustamistapa ja -syvyys
- sallittu pohjarasitus
- keillojen ja luiskien kaltevuudet ja verhoilutapa
- kaidejako
- luettelot suunnitelmaan kuuluvista piirustuksista ja elementeistä. Erillisten peruslaattojen osalta mainitaan luetteloissa tunnus.

Yleispiirustuksen mallina käytetään soveltuvilta osin sarjaan kuuluvia piirustuksia Bhe/4-8, Bhe/5-8a, Bhe/5-8b, sekä Bhe/6-8.

Massaluettelo tehdään sillanrakennuksen suunnitteluohjeen n:o 5 "Ohje sillan massaluettelon laatimista varten" mukaan. Kustannusarvio tehdään sillanrakennuksen suunnitteluohjeen n:o 6 "Ohje sillan kustannusarvion laatimista varten" mukaan.

4. PERUSTAMINEN

4.1 Perustuselementit

Holvisillan maanvarainen perustus voidaan tehdä joko yhteinäisistä pohjaelementeistä tai erillisistä peruslaattaelementeistä. Perustustyypit eri vapaa-aukkoisilla holveilla valitaan seuraavasti:

Vapaa-aukko	Elementit	Piir. n:o
4,0 m	Yhtenäiset pohjalaatat	Bhe/4-3
5,0 m	Yhtenäiset pohjalaatat tai erilliset peruslaatat	Bhe/5-3 Bhe/5...6-2
6,0 m	Erilliset peruslaatat	Bhe/5...6-2

Kaarielementtien erillisten peruslaattojen tyyppiirustuksessa n:o Bhe/5...6-2 on esitetty 5 peruslaattaa, joiden leveys muuttuu 0,5 m:n välein 1 m:stä 3 m:iin. Niistä on käytetty tunnuksia B1...B5. Peruslaatoista on esitetty piirustuksessa sekä mitat että raudoitus.

Taulukossa 1 on esitetty erillisten peruslaattaelementtien tunnuksot ja vastaavat mitat. Erillisen peruslaatan koko määrätään sallittavan keskeisen pohjarasituksen \mathcal{Z}_{sall} ja pengerkorkeuden H perusteella.

Taulukko 1. Peruslaattaelementtien tunnuksot ja mitat

Mitat Perus- laatta	Leveys [mm]	Pituus [mm]	Korkeus [mm]
B1	1000	3000	250
B2	1500	3000	300
B3	2000	3000	350
B4	2500	3000	350
B5	3000	3000	380

Taulukossa 2 on esitetty 5 m:n vapaa-aukkoisille ja taulukossa 3 6 m:n vapaa-aukkoisille holvisilloille eri H:n ja \mathcal{Z}_{sall} :n arvoilla käytettäväksi soveltuvat peruslaattaelementit.

Taulukko 2. Käytettävä peruslaattaelementti,
kun $V_a = 5,0$ m.

H [m] sall [MN/m ²]	0,2	1,0	2,0	3,0
0,15	B3	B4	B5	-
0,20	B2	B2	B3	B4
0,25	B1	B2	B2	B3
0,30	B1	B1	B2	B2
0,35	B1	B1	B1	B1

Taulukko 3. Käytettävä peruslaattaelementti,
kun $V_a = 6,0$ m.

H [m] sall [MN/m ²]	0,2	1,0	2,0	3,0
0,15	B4	B5	-	-
0,20	B3	B4	B5	B5
0,25	B2	B2	B3	B4
0,30	B1	B2	B2	B3
0,35	B1	B1	B2	B2

H = pengerkorkeus

sall = sallittu keskeinen pohjarasitus

4.2 Perustamistavat

a) Routivalle maalle perustettu holvisilta

Täydellinen massanvaihto

- alustan kaivu suoritetaan vesistösilloissa vähintään pohjarakennuksen normien määräämään perustamissyvyyteen, alikulkukäytävissä pohjarakennuksen normien määräämään syvyyteen lisättyä 0,5 m:llä
- salaojitus järjestetään
- pohjan täyttö tehdään karkealla soralla tai murskeella, joka tiivistetään 90 %:in parannetusta Proctor-tiiveydestä 20 - 30 cm paksuisina kerroksina. Päällimmäinen n. 30 cm paksuinen kerros tiivitetään 95 %:in parannetusta Proctor-tiiveydestä
- voidaan käyttää yhtenäisiä tai erillisiä pohjalaattoja

Täydellinen massanvaihto on esitetty yleispiirustusmallissa n:o Bhe/4-8

Lämpöeristetty perustus

Perustus tehdään alhaalta lukien seuraavasti:

- salaojitus ja 10-15 cm suodatinhiekkää
- solumuovilämpöeriste 7,5-15,0 cm (mitoitetaan kerran 20 vuodessa esiintyvän pakkasmäärän mukaan; TVH:n maatutkimustoimiston kirje M-538/21.6.1972)
- 10 cm suodatinhiekkää
- 20-25 cm soraa (tiivistetään 95 %:in parannetusta Proctor-tiiveydestä)
- käytetään yleensä yhtenäisiä pohjalaattoja

Lämpöeristetty perustus esitetty yleispiirustusmallissa n:o Bhe/5-8a.

Lämpöeristeenä käytetään painoluokkaa P40 olevia muovieristyslevyjä. Levyt tulee ulottaa elementin ulkopuolelle, niin pitkälle, että jäätymiselle alttiit salaojat ja sadevesiviemärit peittyvät kuitenkin vähintään 1 m:n etäisyydelle. Lämpöeriste on alimenevän tien pituussuunnassa kiilattava vähintään 5 m:n matkalla siten, että viimeinen levy on enintään 2,5 cm paksu. Lämpöeristeen kiilaamisen tarve on kuitenkin harkittava aina erikseen tien käytöstä riippuen.

Jos muovilämpöeristelevyt korvataan kevytsorakerroksella sen paksuuden tulee olla 6 x tarvittava muovilämpöeristepaksuus.

b) Routimattomalle maalle perustettu holvisilta

- suoritetaan alustan tasaus tiivistämällä tasoituskerros koneellisesti
- pohjamaan kantavuudesta riippuen käytetään joko erillisiä tai yhtenäisiä pohjalaattoja (5,0 m:n vapaa-aukkoisissa silloissa)

Routimattomalle maalle perustettu holvisilta on esitetty yleispiirustusmallissa n:ot Bhe/5-8b ja Bhe/6-8.

Kun elementtirakenteisia holvisiltoja käytetään vesistösiltoina, on perustamistyöt tehtävä kuivatyönä. Tällöin on jo suunnitteluvaiheessa selvitettävä, mitkä ovat peruskuopan kuivatusmahdollisuudet. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota, onko mahdollista:

- rakentaa tarvittavat suojaseinät tai -padot riittävän vesitiiviiksi
- johtaa vesi peruskuopan ohi perustustyötä häiritsemättä
- tiivistää perustuksen alusta kuivatyönä
- välttää pohjan löyhtymis- tai hydraulisen murtumisen vaara paikalliset olosuhteet tai erityisjärjestelyt huomioonottaen

Mikäli pohjan tasaus ja tiivistäminen ei ole mahdollista suorittaa kuivissa olosuhteissa, on peruslaatta valettava paikalla.

5. ELEMENTTIEN ASENNUS

Peruselementit asennetaan tiivistetyn ja tasatun sora- tai murskekerroksen päälle, tavallisesti soiroja apunakäyttäen.

Kaarielementtien paikalleennosto suoritetaan telinerakenteen varaan. Telineet voidaan tehdä liitteen 2 piirustusten mukaan, missä on esitetty puutelinemalleja eri vapaa-aukkoisille holvisilloille. Ko. telineet tuetaan peruselementtien varaan. Kaarielementtejä asennettaessa vastakkaiset kaaret nostetaan paikoilleen perätysten.

Kaarien alaosan tuentaa varten on peruselementeissä ura, joka valetaan elementtien asennuksen jälkeen saumausbetonilla umpeen. Vastakkaisten kaarielementtien liitoskohtaan muodostuu lakisauma, johon sijoitetaan läpimenevä teräs sekä siipimuurien ankkurointiteräkset. Saumaan valetaan elementtien asennuksen jälkeen saumauslaasti. Telineet voidaan purkaa, kun saumausbetoni on kovettunut. Saumauslaasti on B-betonia K 30. Laastin runkoaineen maksimirakoko on 10 mm.

Kaarielementtien välisten saumojen päälle tehdään bitumimattoeristys n. 30 cm leveistä mattokaistoista.

Vierekkäisiä kaarielementtejä sitovat yhteen terästangot, jotka asennetaan kaarien nostohakojen lenkkien läpi ja jatketaan tarvittaessa hitsaamalla. Sidetangot sivellään bitumilla.

Sivusiipimuurit asennetaan toisesta päästään reunimmaisten kaarielementtien ulkopintaa vasten. Elementtien välinen sauma tiivistetään bitumimattoeristyksellä.

Siipimuurielementtien alaosan tuenta riippuu valitusta perustamistavasta. Peruslaattaelementtejä käytettäessä siipimuri nojaa uraan. Sidepalkkeihin siipimuurit kiinnitetään tyyppi- ja piirustusten mukaisilla suorakulmaputkillä.

Nämä ruostesuojataan huolellisesti kuumasinkityksellä. Yläosastaan siipimuurit tuetaan puisilla vinotuilla maaperään ennen holvin sivujen täyttämistä soralla tai murskeella.

Yläsiipimuurit asennetaan siten, että ne nojaavat reunimaisten kaarielementtien ulkopintaan. Ylä- ja sivusiipimuarielementtien väliin jää rako, joka tiivistetään saumaussmassalla. Elementtien väliseen pystysaumaan pannaan bitumimattoeristys. Samoin reunimmaisten kaarielementtien päälle liimataan bitumimattokaista, joka käännetään yläsiipimuarielementin takapinnalle. Saumojen bitumimattoeristykseen tulee käsittää sillanrakennustöiden yleisen työselityksen 7:4 mukaan seuraavat kerrokset:

- kylmä bitumisively
- kuuma bitumisively
- lasikangasbitumimatto

Yläsiipimuarielementit sidotaan toisiinsa muototeräksillä, jotka kiinnitetään elementteihin tyyppiirustusten mukaisilla tartuntakierteillä. Muototeräokset ankkuroidaan kaarielementtien lakisaumaan.

Holvin sivut täytetään joko soralla tai murskeella kerroksittain tiivistäen. Täyttö suoritetaan samanaikaisesti molemmilta sivuilta siten, ettei vesi- ja kosteuseristykseen eikä elementtejä vahingoiteta.

Teräsbetonisen elementtirakenteisen holvisillan tyyppi-
piirustukset (pienennökset)

Piirustus

Piir. n:o

Kaarielementtipiirustukset

- | | |
|--------------|---------|
| - Va = 4,0 m | Bhe/4-1 |
| - Va = 5,0 m | Bhe/5-1 |
| - Va = 6,0 m | Bhe/6-1 |

Perustuselementtipiirustukset

- | | |
|--|-------------|
| - Erilliset peruselementit, Va = 5,0 tai 6,0 m | Bhe/5...6-2 |
| - Yhtenäiset pohjaelementit, Va = 4,0 m | Bhe/4-3 |
| - Yhtenäiset pohjaelementit, Va = 5,0 m | Bhe/5-3 |

Siipimuurielementtipiirustukset

- | | |
|--------------|---------|
| - Va = 4,0 m | Bhe/4-4 |
| - Va = 5,0 m | Bhe/5-4 |
| - Va = 6,0 m | Bhe/6-4 |

Siipimuurin peruslaattaelementtipiirustukset

- | | |
|--------------|---------|
| - Va = 5,0 m | Bhe/5-5 |
| - Va = 6,0 m | Bhe/6-5 |

Siipimuurien sidepalkkielementtipiirustukset

- | | |
|--------------|---------|
| - Va = 4,0 m | Bhe/4-6 |
| - Va = 5,0 m | Bhe/5-6 |

Tukimuurielementtipiirustus

Bhe/4...6-7

Yleispiirustusmallit

- | | |
|--|----------|
| - Va = 4,0 m, yhtenäiset pohjalaatat
(alikulukäytävä) | Bhe/4-8 |
| - Va = 5,0 m, yhtenäiset pohjalaatat
(alikulukäytävä) | Bhe/5-8a |
| - Va = 5,0 m, erilliset pohjalaatat
(vesistösilta) | Bhe/5-8b |
| - Va = 6,0 m, erilliset pohjalaatat
(vesistösilta) | Bhe/6-8 |

Teräsbetonisen elementtirakenteisen holvisillan asennus-
telineiden mallipiirustukset

Piirustus

Piir. n:o

Asennustelineiden mallipiirustukset

- Va = 4,0 m

Bhe/4-9

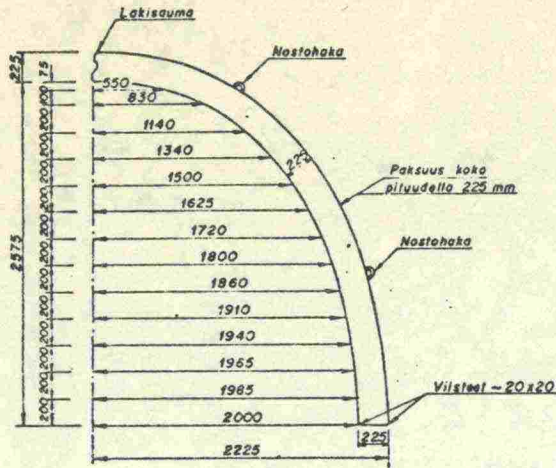
- Va = 5,0 m

Bhe/5-9

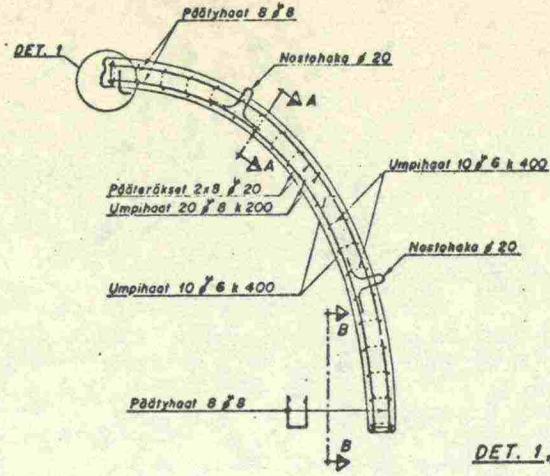
- Va = 6,0 m

Bhe/6-9

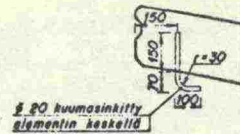
SIVUKUVA, 1:20



TERÄKSET, 1:20

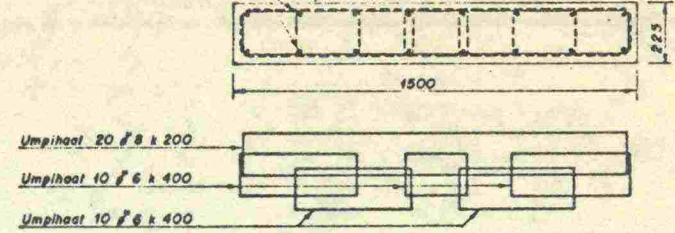


DET. 1, 1:10

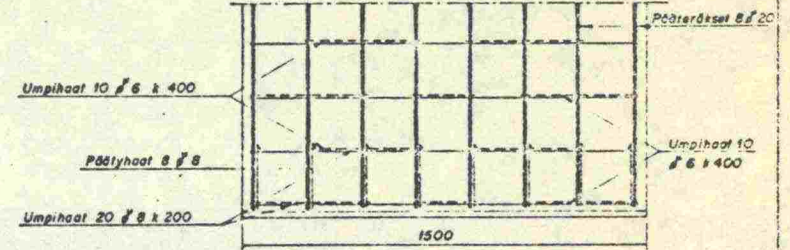


LEIKK. A-A, 1:10

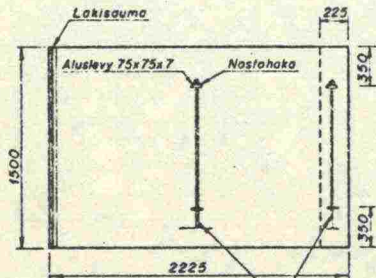
Päätyräksät 2x8 # 20



LEIKK. B-B, 1:10

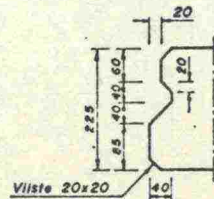


POHJAKUVA, 1:20



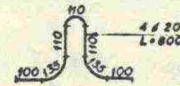
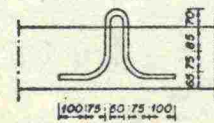
Sidetanko # 20 kaariosan nostohakojen silmukoiden läpi. Tanssa pohiin kierrelet ja mutkalliset siluslevyynsä. Tanka sivellään kahleen kertaan huomabitumilla.

LAKISAUMA, 1:5



Lakisaumaan juotasbetoni BK-30 + läpimenevä teräs # 25.

NOSTOHAKA, 1:10



Betoni : Elementit AK-40. Juotas- ja tasausbetoni BK-30, max. raakoko 10 mm.

Teräksel : A 400 H (#), A 220 (#).

Pienin sitäisyys teräkseltä betonin pintaan 30 mm.

Kaariosan paino ~ 3,4 tn.

Elementtien mitatoleranssit ± 5 mm.

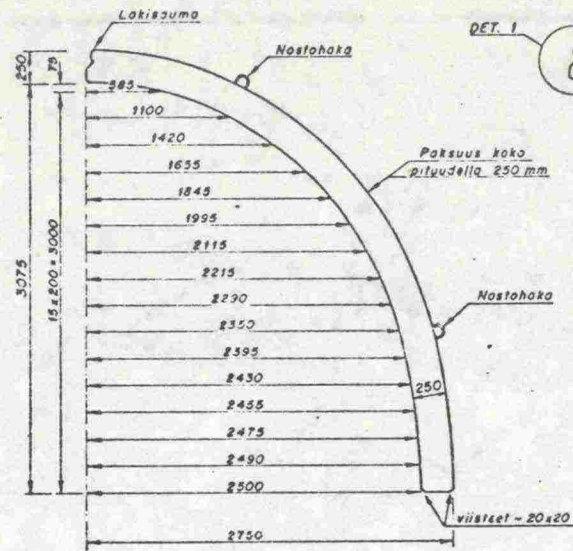
Saumat : Halvin saumojen päälle bitumimattoeristys sillanrak. yll. työssätyksen (1975) kandan 7:41 mukaan.

Täyte : Routimyranta maata, joka täytetään turvasta samanaikaisesti halvin molemmilla puolilla.

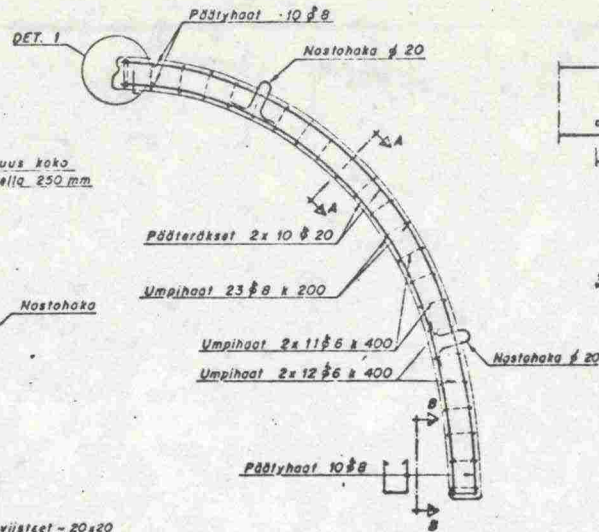
Pengerkerkeus : 0,2-3,0 m halvin laesta.

Tyyppirakenne		
Teräsbetoninen halvisilla, elementtirakenteinen Kaari-elementti		
400 m		
PKM 71, Eki		
TIE-JA VESIRAKENNUSSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO		
9 4 75	0	1:20, 1:10, 1:5
4 4 75	0	
14 7		
18 75		
Bhe/4-1		

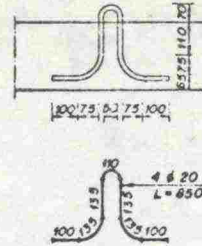
SIVUKUVA, 1:20



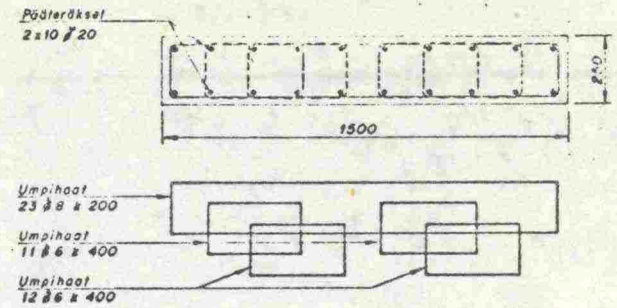
TERAKSET, 1:20



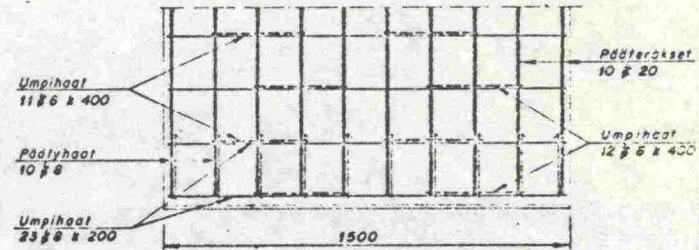
NOSTOHAKA, 1:10



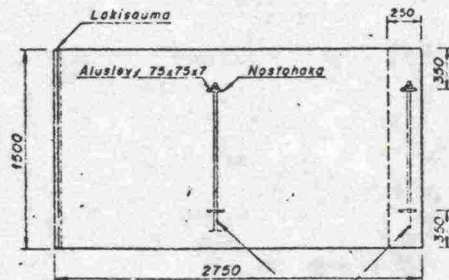
LEIKK. A-A, 1:10



LEIKK. B-B, 1:10

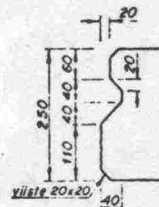


POHJAKUVA, 1:20



Sidetanko # 20 kaarikappaleiden nostohakojen silmukoiden läpi. Tämän pohjan kiertees ja mutteri aluslevyineen. Tanka sivellaan kahteen särkeen kuumabitumilla.

LAKISAUMA, 1:5



Lakisumaan juotosbetoni BK-30, max. rautake 10mm + läpimenevä teräs # 25.

Betoni : A-betonia K40

Teräksset : A 400H (#), A220 (#).

Pinnan etäisyys teräksestä betonin pintaan 30 mm.

Kaariosan paina 4,4 tn.

Elementtien mittatoleranssit ± 5 mm.

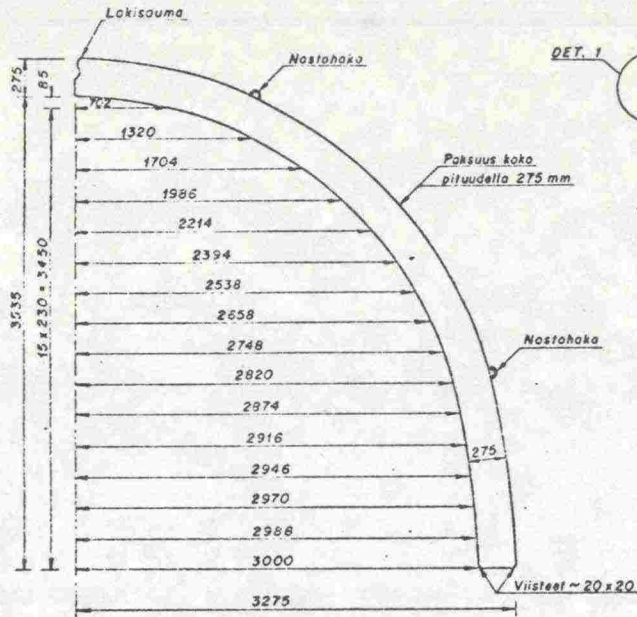
Saumot : Halvin saumojen päälle bitumimattoeristys silinteräk. yf. työselitys (1974) kohdan 7:4f mukaan

Täyte : Routimatonta maata, joka täytetään viivien samankaltaisesti halvin molemmilla puolilla ja varoen rikkomasta elementtien pintaa.

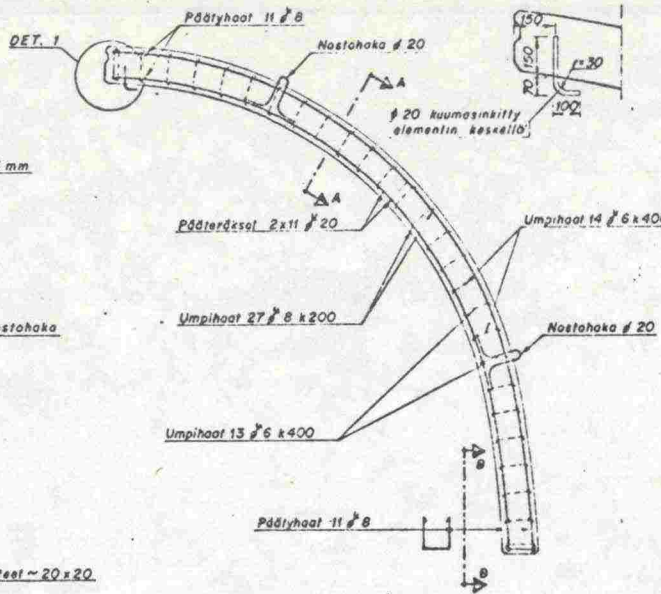
Pengerkorkaus : 0,2 - 3,0 m halvin laesta.

Tyyppirakenne	
Teräsbetoninen halvisilta, elementtirakenne.	
Kaarielementti	
500 m	
PKM 71, Eki	
TIE- JA VEIKKAUSKORJAUKSEN SUUNNITTELUOSASTO	
15.1.75	1:20, 1:10, 1:5
10.1.75	
7.1.75	
2.2.75	
Ere/5-1	

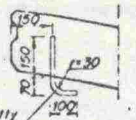
SIVUKUVA, 1:20



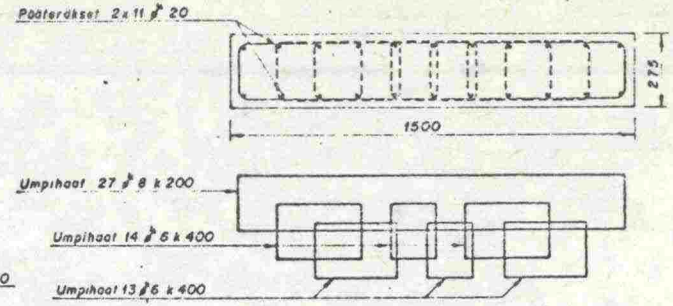
TERÄKSET, 1:20



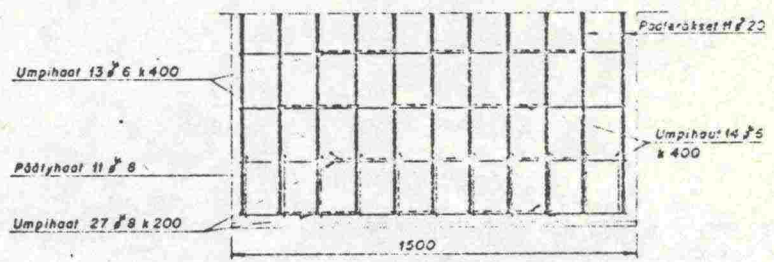
DET. 1, 1:10



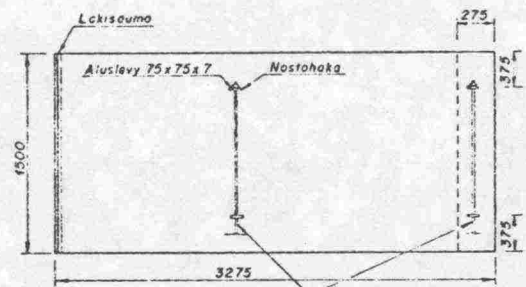
LEIKK. A-A, 1:10



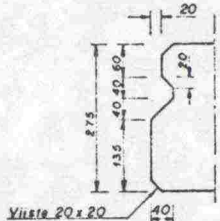
LEIKK. B-B, 1:10



POHJAKUVA, 1:20

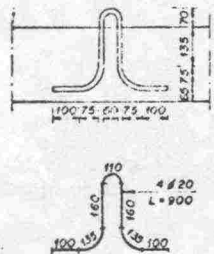


LAKISAUMA, 1:5



Lakisauaman juotosbetoni BK-30, max. raekoko 10 mm + läpimenevä teräs # 25

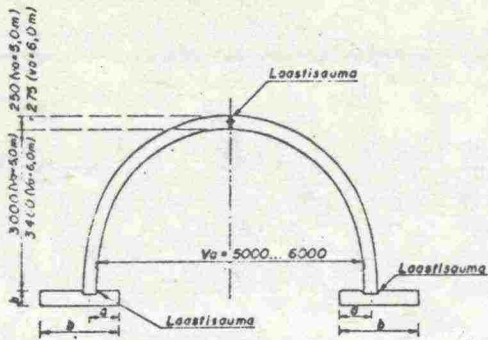
NOSTOHAKA, 1:10



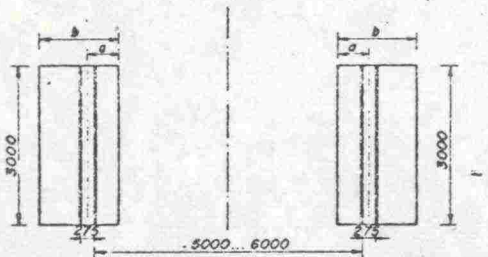
- Betoni : Elementti AK-40, Juotas- ja laasusbetoni, BK-30, max raekoko 10 mm.
- Teräksel: A 400 H (#), A 220 (#)
- Pienin etäisyys teräksistä betonin pintaan 30 mm.
- Kaariosan paino ~ 5,7 tn.
- Elementtien mitatoleranssit ± 5 mm.
- Saumat : Halvin saumojen päälle bitumimattoeristys sillanrak. y. työselityksen (1974) kohdan 7:41 mukaan
- Täyte : Rautimaltona maata, joka täytetään tiivistäen samanaikaisesti halvin molemmilla puolilla
- Pengerkorkeus: 0,2 - 3,0 m halvin laasta.

Tyyppitietoa	
Teräsrakenteinen halvin, elementtirakenteinen kaariosauma	
6,00 m	
PKM II, E+J	
TIE- JA VESITEKNINEN SEURUS	
SUUNNITTELUOSASTO	
9475	1:20, 1:10, 1:5
9476	
9477	
9478	
Dp 7 E-1	

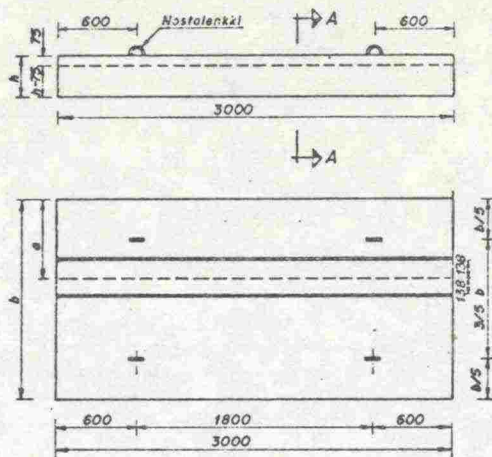
SIVUKUVA, 1:50



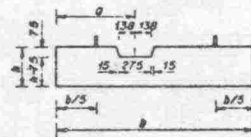
TASOKUVA, 1:50



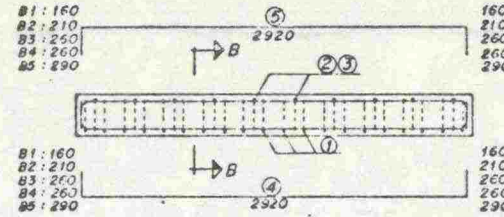
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



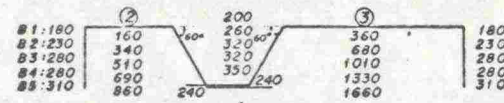
A-A, 1:20



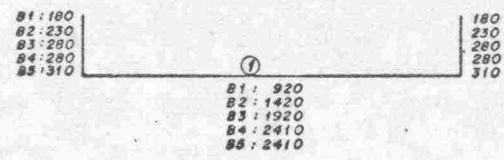
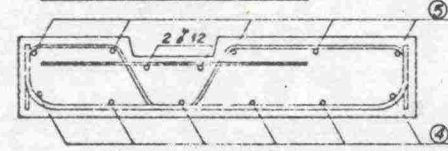
TERÄKSET, 1:20



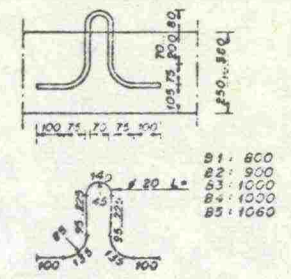
B-B, 1:10



Ø12 k.300 L=1000



NOSTOLENKKI, 1:10



- Pangerkorkeus: $H = 0,2 \dots 3,0$ m holvin laosta.
- Sallittu pohjapaine: $\delta_{sall} = 0,15 \dots 0,35$ MN/m²
- Betoni: Elementti AK 40. Juotas- ja tasausbetoni BK 30, max. raakoko 10 mm.
- Teräs: A 400 H (Ø). Nostolenkit A 220 (Ø).
- Pienin etäisyys teräksessä betonin pintaan 30 mm
- Toleranssit: Elementtien mitoista ± 5 mm.
- Elementtien painot:
 - B 1 1,9 tn
 - B 2 3,5 "
 - B 3 5,4 "
 - B 4 6,7 "
 - B 5 6,7 "

Tarvittava peruslaattaelementti; Va=5,0m

H [m]	0,2	1,0	2,0	3,0
δ_{sall} [MN/m ²]				
0,15	B 3	B 4	B 5	—
0,20	B 2	B 2	B 3	B 4
0,25	B 1	B 2	B 2	B 3
0,30	B 1	B 1	B 2	B 2
0,35	B 1	B 1	B 1	B 1

Tarvittava peruslaattaelementti; Va=6,0m

H [m]	0,2	1,0	2,0	3,0
δ_{sall} [MN/m ²]				
0,15	B 4	B 5	—	—
0,20	B 3	B 4	B 5	B 5
0,25	B 2	B 2	B 3	B 4
0,30	B 1	B 2	B 2	B 3
0,35	B 1	B 1	B 2	B 2

Peruslaatta	Mitat			Teräs 1		Teräs 2		Teräs 3		Teräs 4		Teräs 5	
	b [mm]	a [mm]	h [mm]	Ø	pitäisyys	Ø	pitäisyys	Ø	pitäisyys	Ø	pitäisyys	Ø	pitäisyys
B 1	1000	400	250	20	150 1160	12	300 740	12	300 940	16	5 3160	12	4 3160
B 2	1500	580	300	20	130 1780	12	300 1030	12	300 1370	16	6 3260	12	5 3260
B 3	2000	750	350	20	140 2380	12	300 1310	12	300 1810	16	8 3360	12	7 3360
B 4	2500	930	350	25	180 2850	12	300 1490	12	300 2130	16	9 3360	12	8 3360
B 5	3000	1100	380	25	170 3410	12	300 1720	12	300 2520	16	11 3420	12	10 3440

Tyypinrokkene

Teräsbetoninen holvikahta, elementtirakenteinen

Koorelementtien peruslaatan mitat ja raudoitus

500...600 m

PKM 71, Ek 1

TIE- JA VESIRAKENNUSSHALLITUS

SUUNNITTELUKASTO

19.6.75

17.6.75

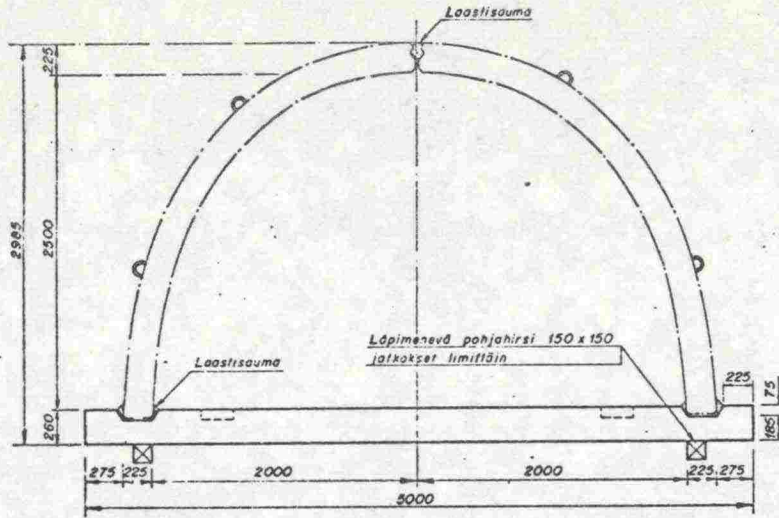
14.6.75

6.2.75

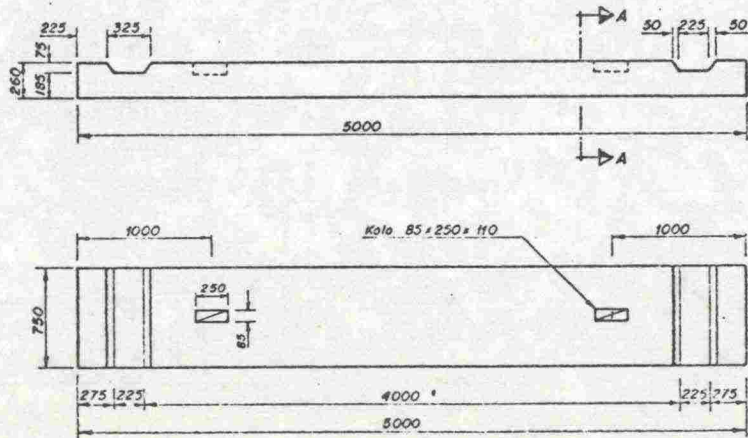
1:50, 1:20, 1:10

Bne/S...6-2

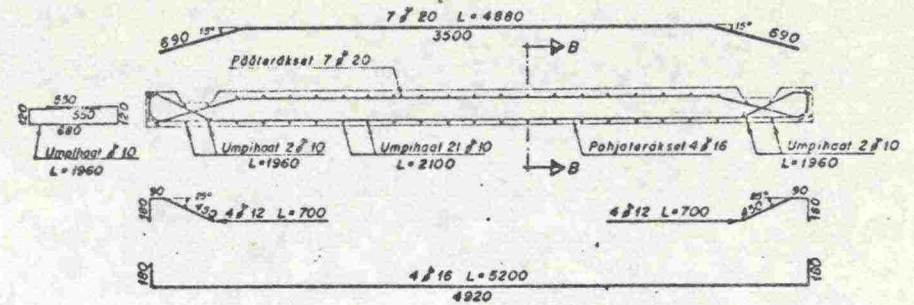
SIVUKUVA 1:20



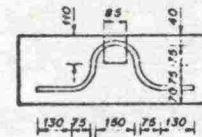
POHJAELEMENTTI 1:20



TERÄKSET 1:20

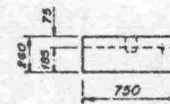


NOSTOLENKKI 1:10

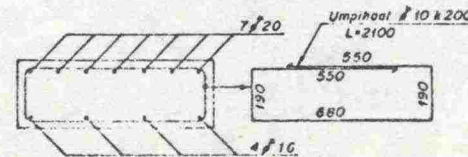


- Elementin paino : ~ 2,5 t
 Betoni : Elementit AK-40, Juotas- ja lausebetoni BK-30, max. raakoko 10mm.
 Teräs : A 400 H (H). Nostolenkit A 220 (H).
 Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5mm.
 Teräksiä suojava betonikerros : Patteräksillä vähintään 35mm ja haavilla väh. 30mm.

LEIKK. A-A, 1:20

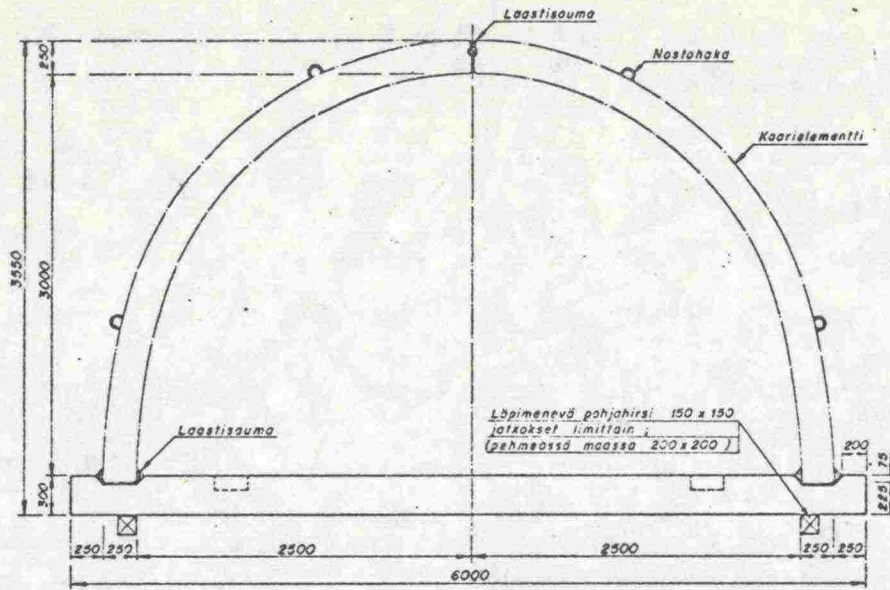


LEIKK. B-B, 1:10

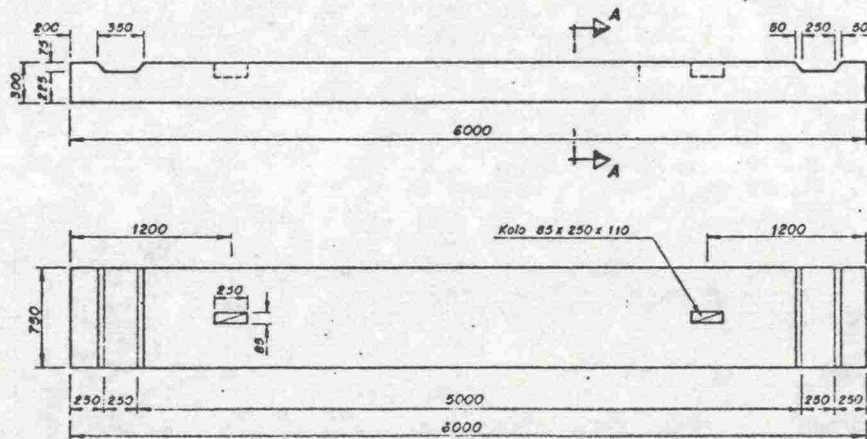


Tyyppikerros	
Teräsbetoninen hölvisillä, elementtirakenteinen	
Pohjalemantin mita- ja rauditus	
4,00 m	
PKM 71, Eki	
TIE- JA VESIRAKENNUKSEKÄÄLITUS SUUNNITTELUOSASTO	
10.4.75	1:20, 1:10
11.4.75	
12.4.75	
13.4.75	
14.4.75	
15.4.75	
16.4.75	
17.4.75	
18.4.75	
19.4.75	
20.4.75	
21.4.75	
22.4.75	
23.4.75	
24.4.75	
25.4.75	
26.4.75	
27.4.75	
28.4.75	
29.4.75	
30.4.75	
31.4.75	
32.4.75	
33.4.75	
34.4.75	
35.4.75	
36.4.75	
37.4.75	
38.4.75	
39.4.75	
40.4.75	
41.4.75	
42.4.75	
43.4.75	
44.4.75	
45.4.75	
46.4.75	
47.4.75	
48.4.75	
49.4.75	
50.4.75	
51.4.75	
52.4.75	
53.4.75	
54.4.75	
55.4.75	
56.4.75	
57.4.75	
58.4.75	
59.4.75	
60.4.75	
61.4.75	
62.4.75	
63.4.75	
64.4.75	
65.4.75	
66.4.75	
67.4.75	
68.4.75	
69.4.75	
70.4.75	
71.4.75	
72.4.75	
73.4.75	
74.4.75	
75.4.75	
76.4.75	
77.4.75	
78.4.75	
79.4.75	
80.4.75	
81.4.75	
82.4.75	
83.4.75	
84.4.75	
85.4.75	
86.4.75	
87.4.75	
88.4.75	
89.4.75	
90.4.75	
91.4.75	
92.4.75	
93.4.75	
94.4.75	
95.4.75	
96.4.75	
97.4.75	
98.4.75	
99.4.75	
100.4.75	

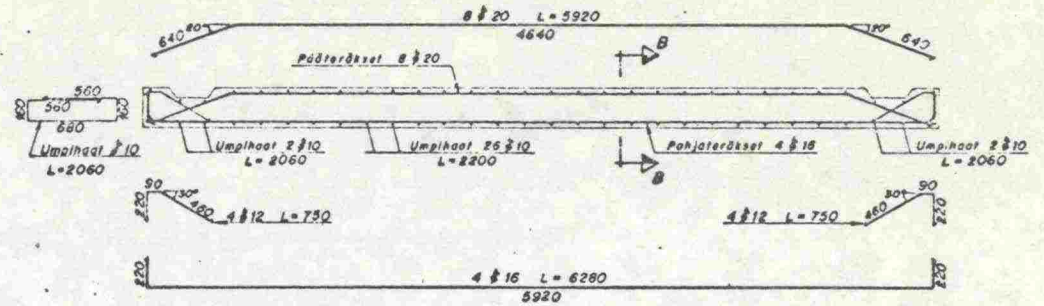
SIVUKUVA 1:20



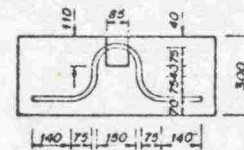
POHJAELEMENTTI 1:20



TERAKSET 1:20



NOSTOLENKKI 1:10



Elementin paino: ~ 3,3 t

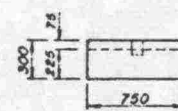
Betoni : Elementit AK-40 - Juotas- ja tasousbetoni BK-30, max raskuus 10mm.

Teräs : A 400H (#) Nostoleenkit A 220 (#).

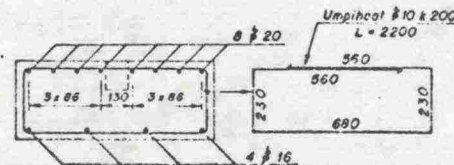
Toleranssit : Elementtien mitoista 2,5mm

Terästä suojaava, Pienin etäisyys teräksestä betonin betonikerros pintaan 30mm.

LEIKK. A-A, 1:20

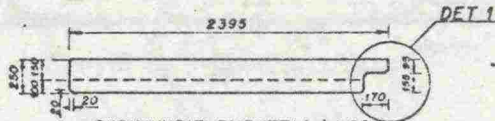


LEIKK. B-B, 1:10

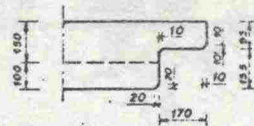


Tyyppirakenne		
Teräsbetoninen välisilta, elementtirakenne		
Pohjaelementti		
600 m		
PKM 71, Ex I		
TIE-JA VESILÄKENEHJÄÄLLYTYS		
SILTA 12010		
30.7.75		1:20, 1:10
30.12.75		
16.2.76		
16.2.76		
		Bhg / 5-3

A-A, 1:20



DET. 1, 1:10



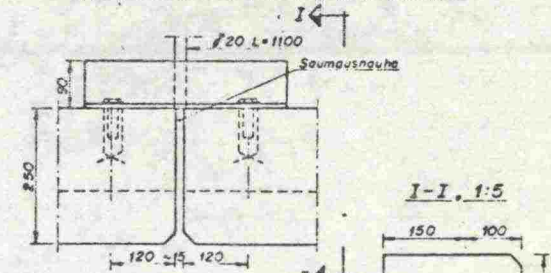
DET. 2, 1:10



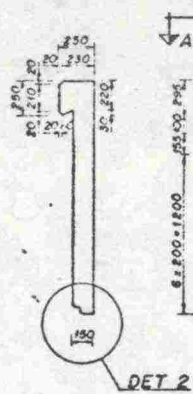
DET. 3, 1:10



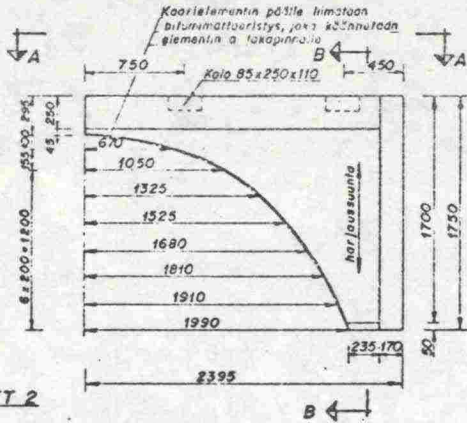
SIIPIMUURIELEMENTTIEN (a) LHTOS, 1:5



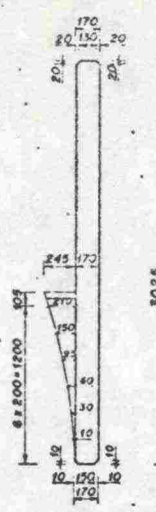
B-B, 1:20



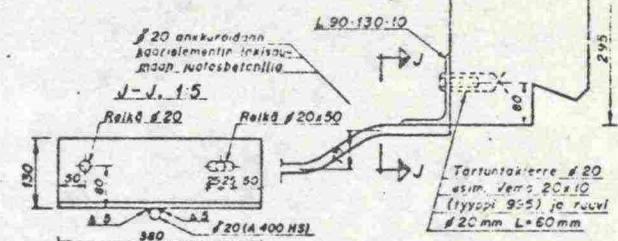
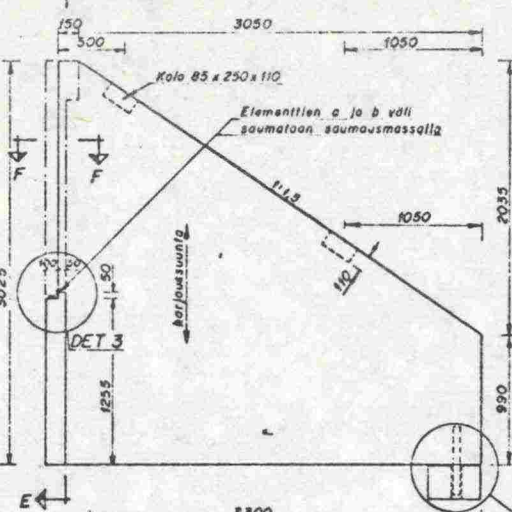
SIIPIMUURIELEMENTTI (a), 1:20



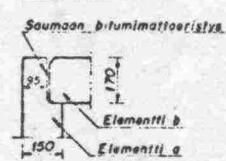
E-E, 1:20



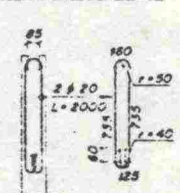
SIIPIMUURIELEMENTTI (b), 1:20



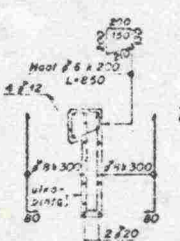
F-F, 1:10



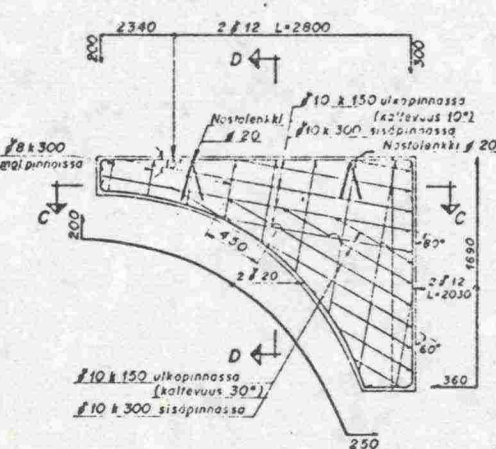
NOSTOLENKKI, 1:20



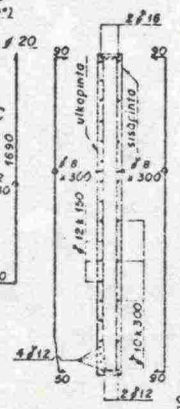
D-D, 1:20



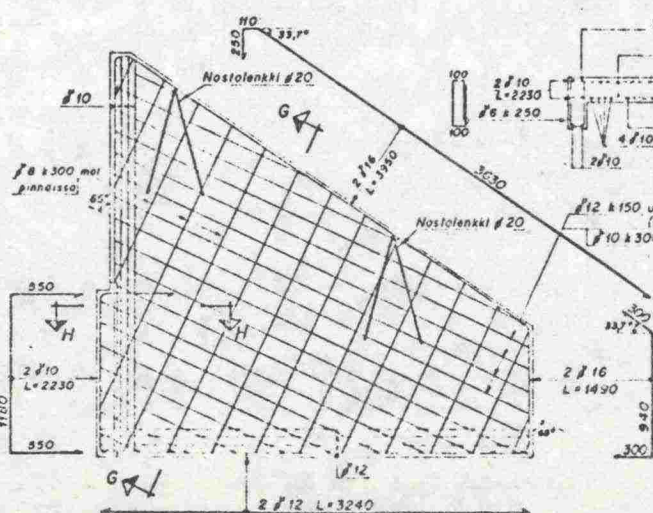
TERÄKSET, 1:20



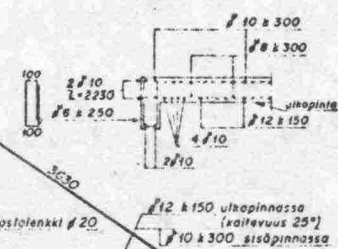
G-G, 1:20



TERÄKSET, 1:20



H-H, 1:20



Elementtien painot: Yläsiipimuri (a) 0,9 t
 Sivusipimuri (b) 3,0 t

Betoni : AK-40

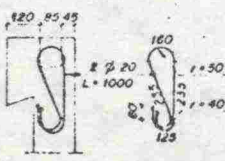
Teräsket : A 400 H (#), A 220 (#)

Pienin eristys teräksessä betonin pintaan 25 mm.

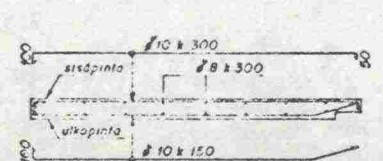
Elementtien mittatoleranssit: Pituus ± 5 mm

Eristykset : Saumojen bitumimattoeristykset tehdään sillanrak y/l/Selityksen (1974) koodin T-41 mukaan.

NOSTOLENKKI 1:10

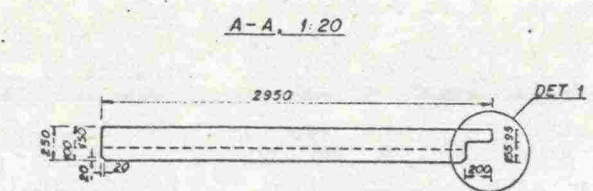


C-C, 1:20



Tyyppirakenne	
Teräsbetoninen nostolinna, elementtirakenne.	
Siipimuurielementti	
4,00 m	
PKM 71, E 1	
TIE-JA V. KÄYTTÖOHJE	
6575	1:20, 1:10, 1:5
218 25	
122	
Bhe/4-4	

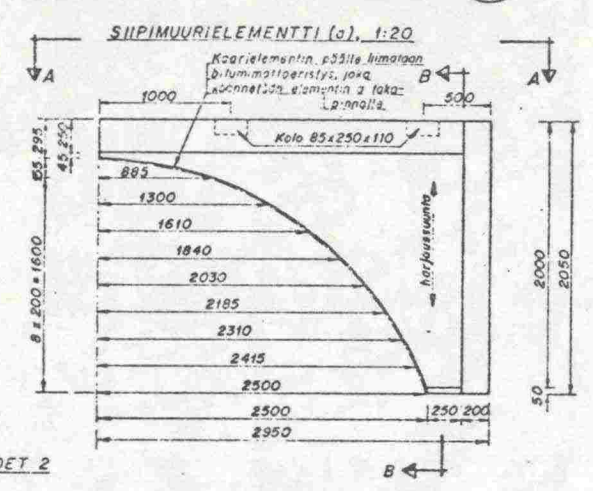
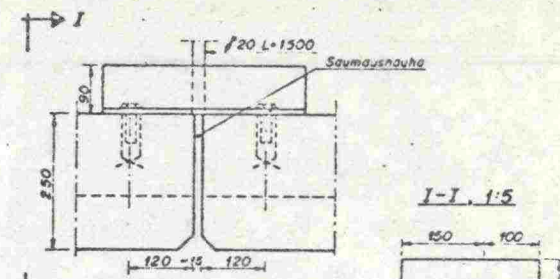
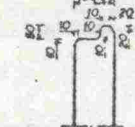
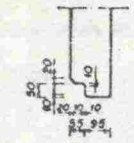
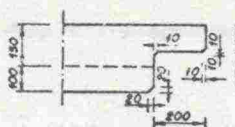
SIIPIMUURIELEMENTTIIEN (a) LIITOS, 1:5



DET 1, 1:10

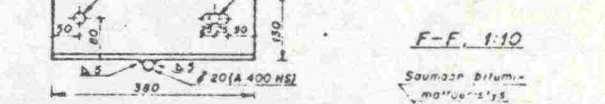
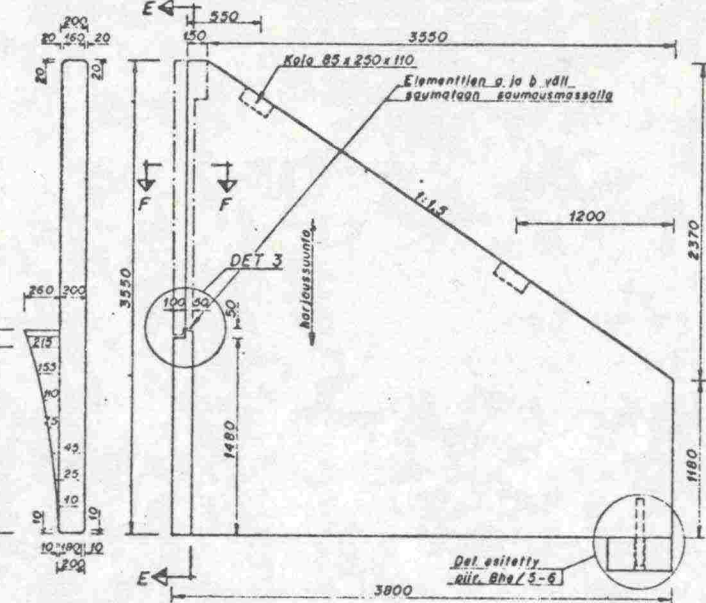
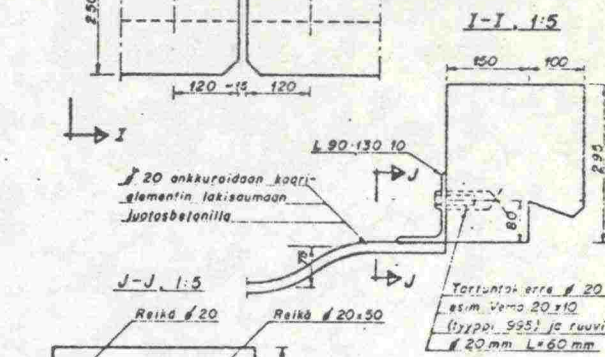
DET 2, 1:10

DET 3, 1:10



E-E, 1:20

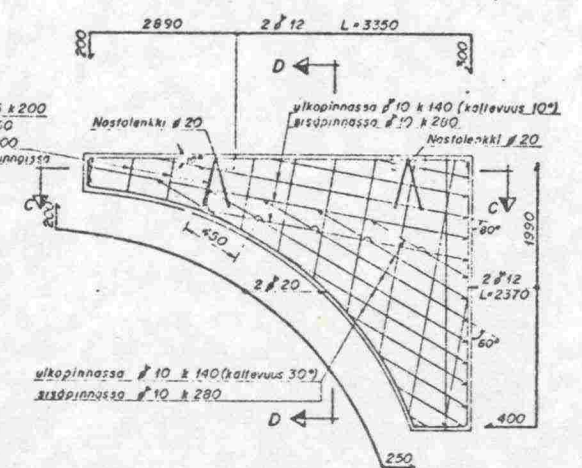
SIIPIMUURIELEMENTTI (b), 1:20



TERÄKSET, 1:20

NOSTOLENKKI, 1:20

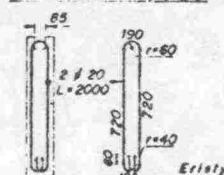
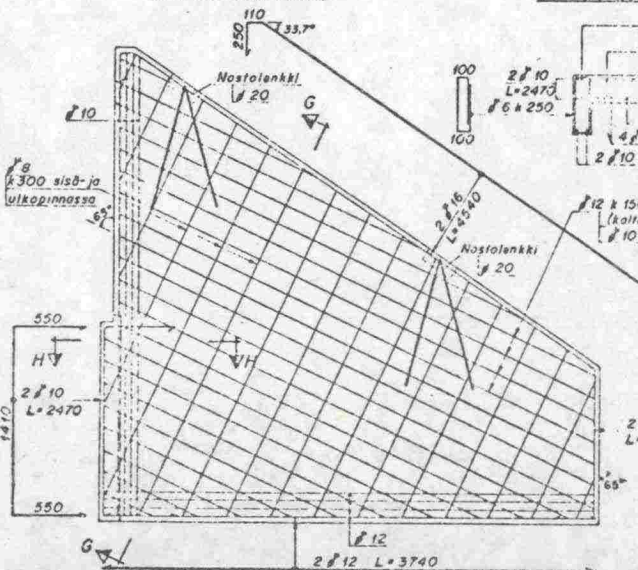
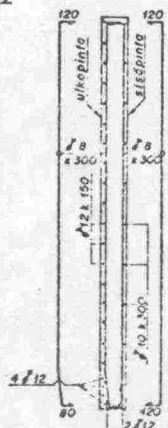
D-D, 1:20



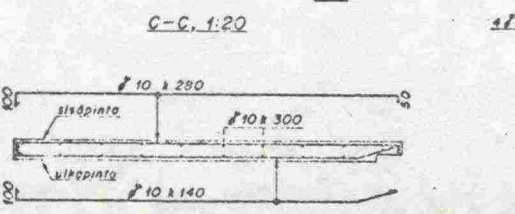
G-G, 1:20

TERÄKSET, 1:20

H-H, 1:20



NOSTOLENKKI, 1:10



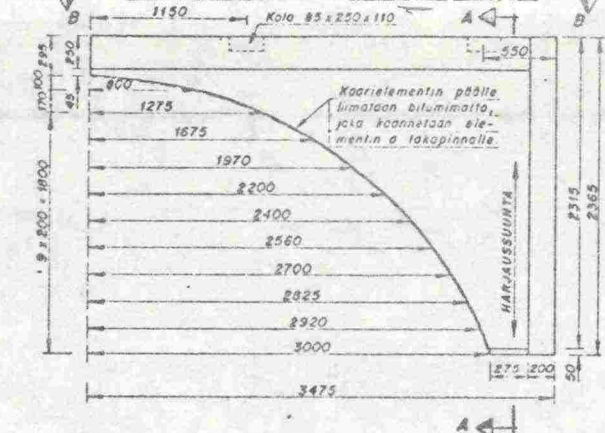
- Eristykset : Saumojen bitumialtoeristykset tehdään sillanrak. tyyliselityksen (1974) kohdan 7.41 mukaan.
- Elementtien painot: Ylösipinmuri (a) 1,2 t
Sivusipinmuri (b) 4,6 t
- Betoni : AK-40
- Teräsket : A 400 H (d), A 220 (d)
- Teräksid suojaava : Pienin etäisyys teräksistä betonikerros : betoniin pintaan 25 mm.
- Elementtien mitta-teräsket : pultus 2 5mm.
- Huom! Siipimuurielementit voidaan perustaa joka piirustuksen Bhe/5-5 tai Bhe/5-5 mukaan.

Tyyppirakenne			
14	Teräsbetoninen hoivasilta, elementtirakenne		
15	Siipimuurielementti		
16	8,00 m		
17	PJM 71, Ex I		
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS			
SILTAOSASTO			
1:20, 1:10, 1:5			

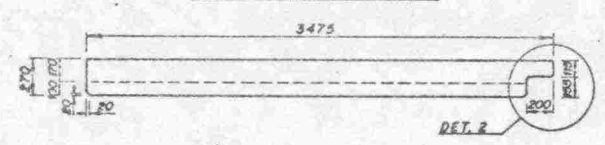
LEIKK. A-A



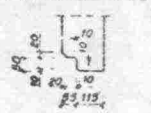
SIIPIMUURIELEMENTTI (a), 1:20



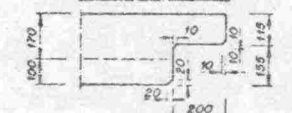
LEIKK. B-B, 1:20



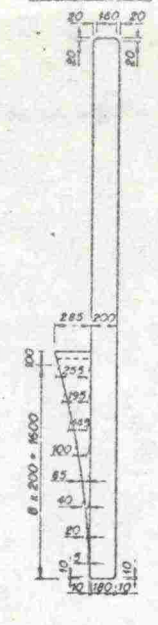
DET. 1, 1:10



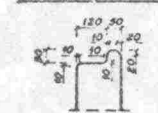
DET. 2, 1:10



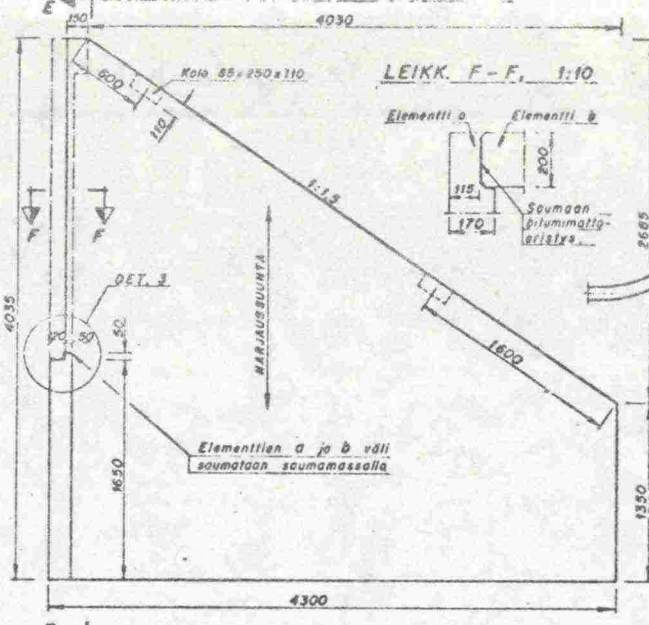
LEIKK. E-E



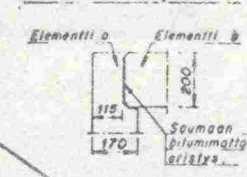
DET. 3, 1:10



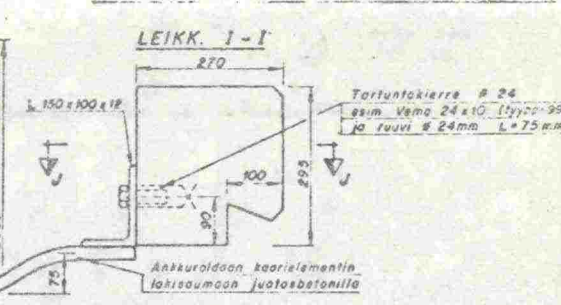
SIIPIMUURIELEMENTTI (b), 1:20



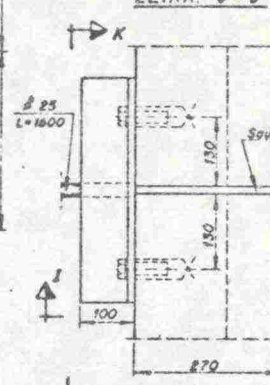
LEIKK. F-F, 1:10



SIIPIMUURIELEMENTTIEN (a) LIITOS, 1:5



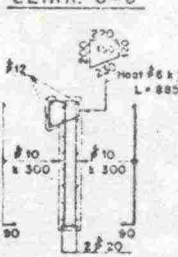
LEIKK. J-J



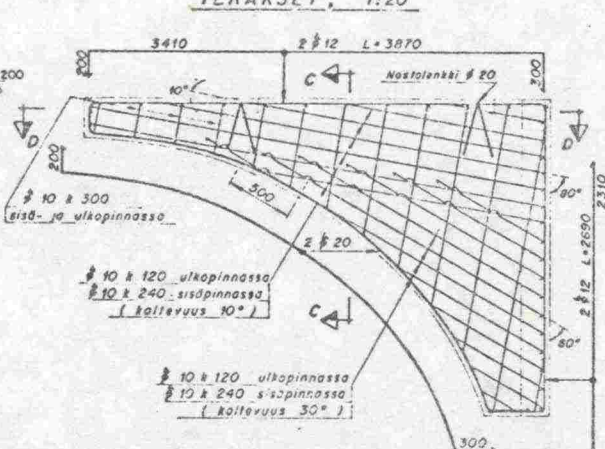
LEIKK. K-K



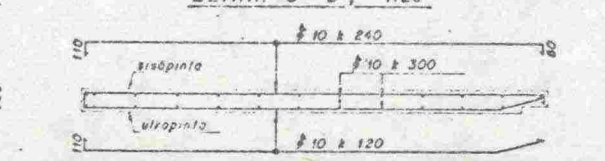
LEIKK. C-C



TERAKSET, 1:20



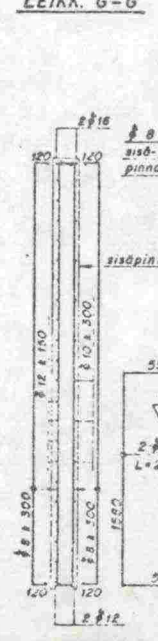
LEIKK. D-D, 1:20



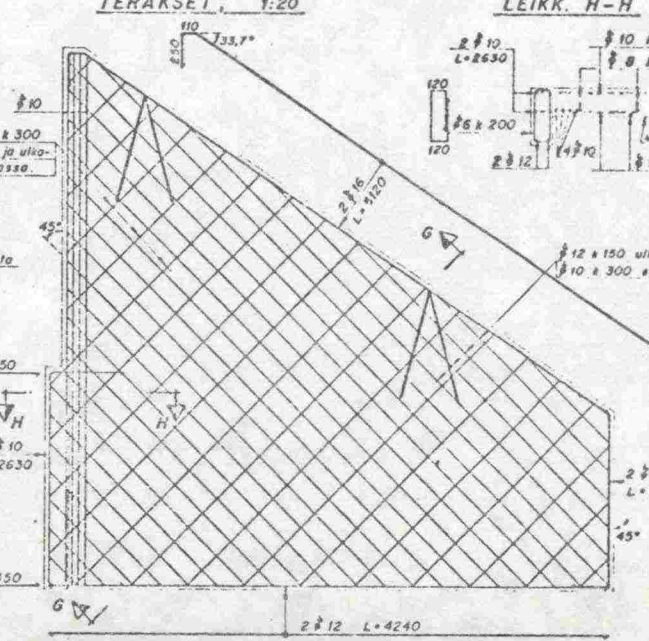
NOSTOLENKKI (a)



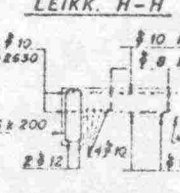
LEIKK. G-G



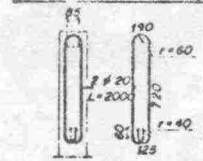
TERAKSET, 1:20



LEIKK. H-H



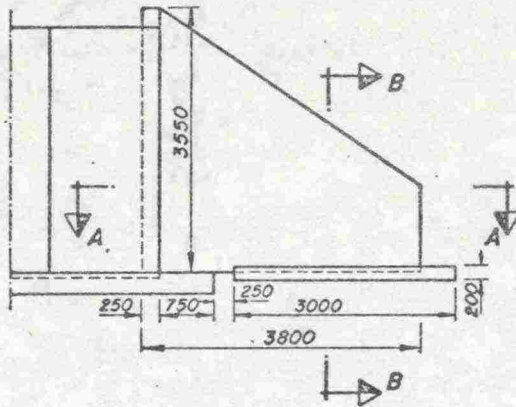
NOSTOLENKKI (b)



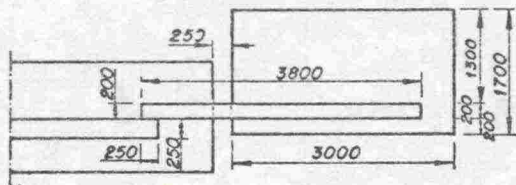
- Elementin paino: Yläsiipimuri (a) 1,8 t
- Sivunsiipimuri (b) 6,1 t
- Betoni : AK-40
- Teräset : A 400 H (β), A 220 (β)
- Teräsiivysuova : Pienin etäisyys terässiivysbetonikerrosta : betonin pintaan 25 mm
- Mittatoleranssit : Pituus ± 5 mm
- Eristyskosteus : Saumojen bitumimattoeristykset tehdään sillanrak. y. työssäytteen (1974) mukaan 7:45 mukaan.

Tyyppirakenne	
1:10	Teräsbetoninen kolvisilta, elementtirakenteen Siipimurielementit
1:20	6,00 m PKM 71, E-1
TIE- JA VESIRAKENNEVALVONTA SUUNNITTELUOSASTO	
15.12.75	1:20, 1:10, 1:5
15.12.75	

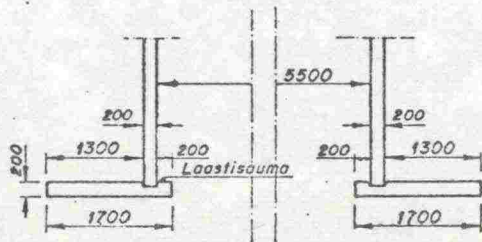
SIVUKUVA, 1:50



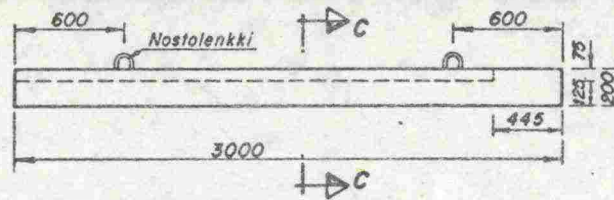
LEIKK. A-A, 1:50



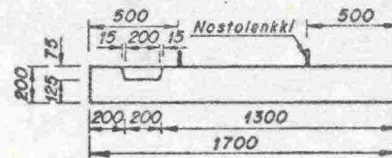
LEIKK. B-B, 1:50



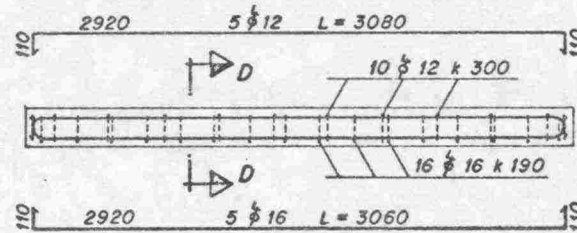
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



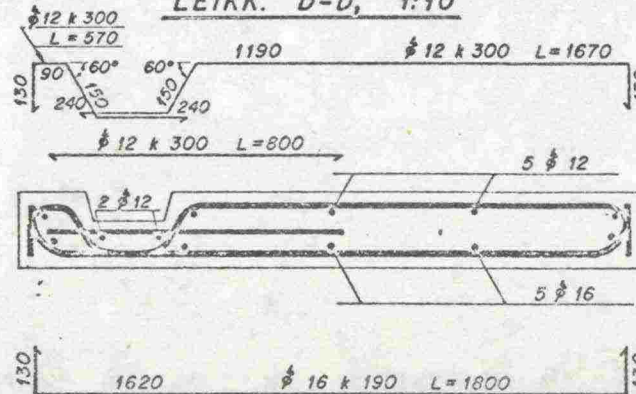
LEIKK. C-C, 1:20



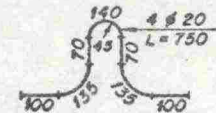
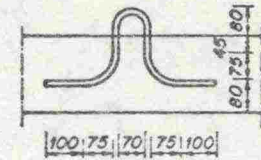
TERÄKSET, 1:20



LEIKK. D-D, 1:10



NOSTOLENKKI, 1:10



Elementin paino: 2,6 t

Betoni : Elementit AK 40. Juotos- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10mm.

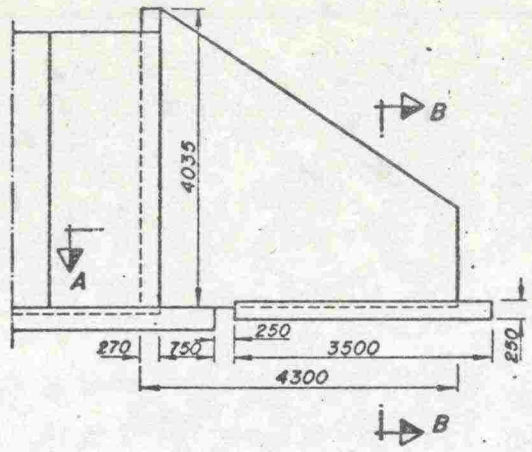
Teräskset : A 400 H (φ), Nostolenkit A 220 (φ).

Teräksid suojaava betonikerros : Pienin etäisyys teräksestä betonin pintaan 30mm.

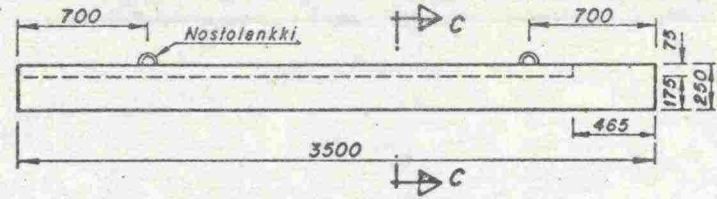
Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5mm.

MERKKI	MUUTOS	TEKIJÄT	YHÄYSTÄYT
NIM Tyyppirakenne			
TIE			
TYYPPI Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen Siipimuurin peruslaatta			
JMVA	5,00 m	vuos	HI
KUORMITUS	PKM T1, Ek1		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PUNK	5.8.75	<i>Ed. Tammijärvi</i>	1:50, 1:20, 1:10
SIVUKUVA	22.7.75	<i>O. Piiponen</i>	1:50, 1:20, 1:10
TARKK	4.2.77	<i>J. Piiponen</i>	1:50, 1:20, 1:10
HYV	6.2.77	<i>J. Piiponen</i>	1:50, 1:20, 1:10
SOT	46	19	Bhe / 5-5

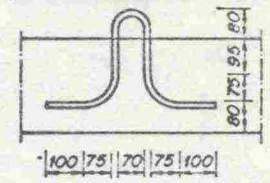
SIVUKUVA, 1:50



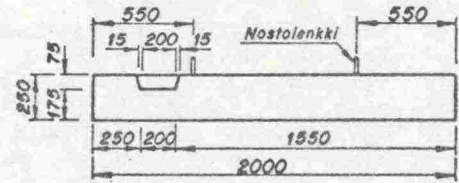
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



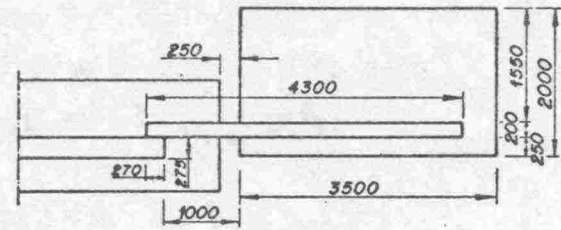
NOSTOLENKKI, 1:10



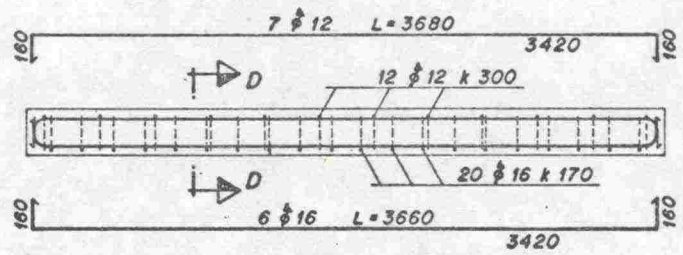
LEIKK. C-C, 1:20



LEIKK. A-A, 1:50



TERÄKSET, 1:20



Elementin paino: 4,5 t

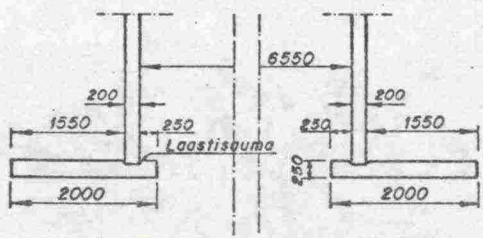
Betoni : Elementit AK-40. Juotos- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10 mm.

Teräksset : A 400 H (φ), Nostolenkit A 220 (φ).

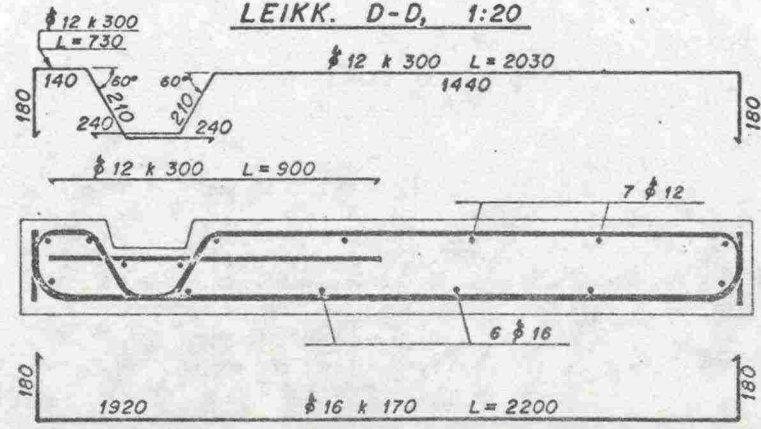
Teräksiä suojaava betonikerros : Pienin etäisyys teräksestä betonin pintaan 30 mm.

Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5 mm.

LEIKK. B-B, 1:50

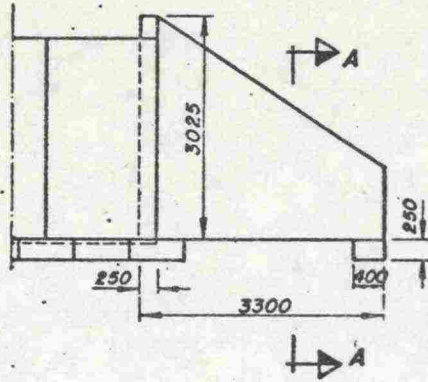


LEIKK. D-D, 1:20

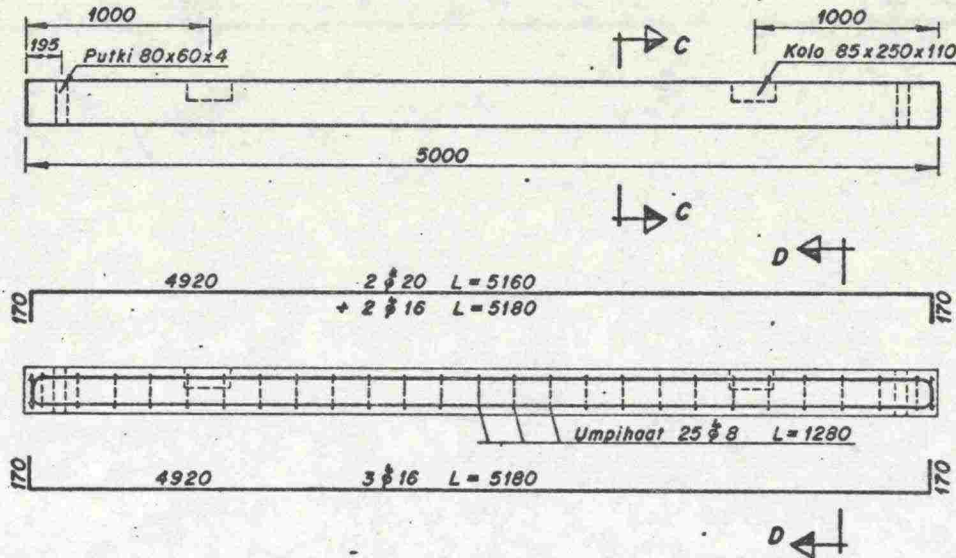


MERKKI	MUUTOS	TEHTYT	TARKASTUS
NIMI Tyyppirakenne			
TYYPPI Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen			
SUUNNITTELUOSASTO Suipimuurin peruslaatta			
JM.YA	6,00 m	VEIKUS	MI
HUOMAUTUS PKM 71, Ek I			
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIRT	20.8.75	<i>Red Toivonen</i>	MITAK
SUUNN	15.8.75	<i>P. Pöyhönen</i>	1:50, 1:20, 1:10
TARK	4.2.75	<i>J. Laakkonen</i>	LASK.Nº
HYV	6.2.75	<i>J. Laakkonen</i>	
SOT			PIRT.Nº Bhe/6-5

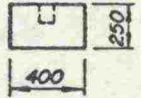
SIVUKUVA, 1:50



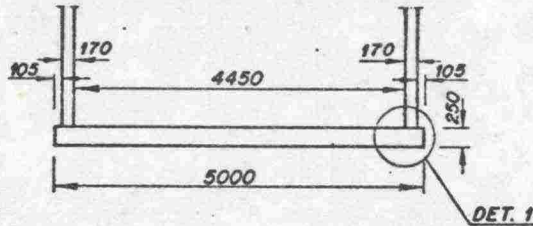
SIDEPALKKIELEMENTTI, 1:20



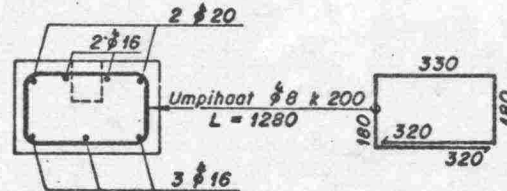
LEIKK. C-C, 1:20



LEIKK. A-A, 1:50



LEIKK. D-D, 1:10



Elementin paino: 1,3 t

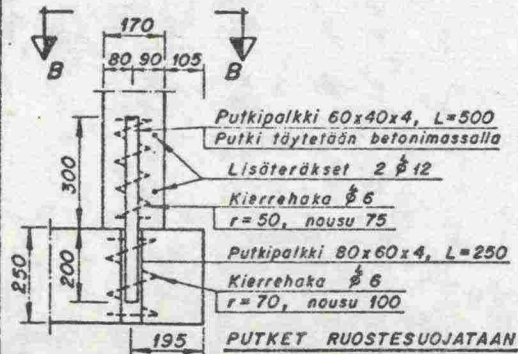
Betoni : Elementit AK 40. Juotos- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10mm.

Teräkset : A 400H (#), Nostolenkit A 220 (#).

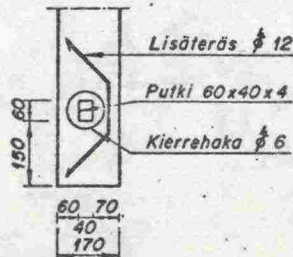
Teräksiä suojaava betonikerros : betonin pintaan 30mm.

Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5mm.

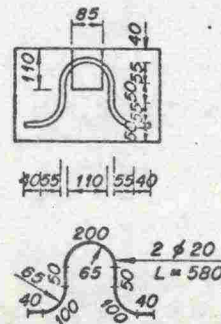
DET. 1, 1:10



LEIKK. B-B, 1:10

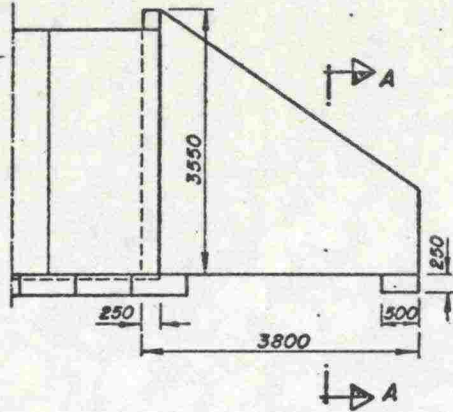


NOSTOLENKKI, 1:10

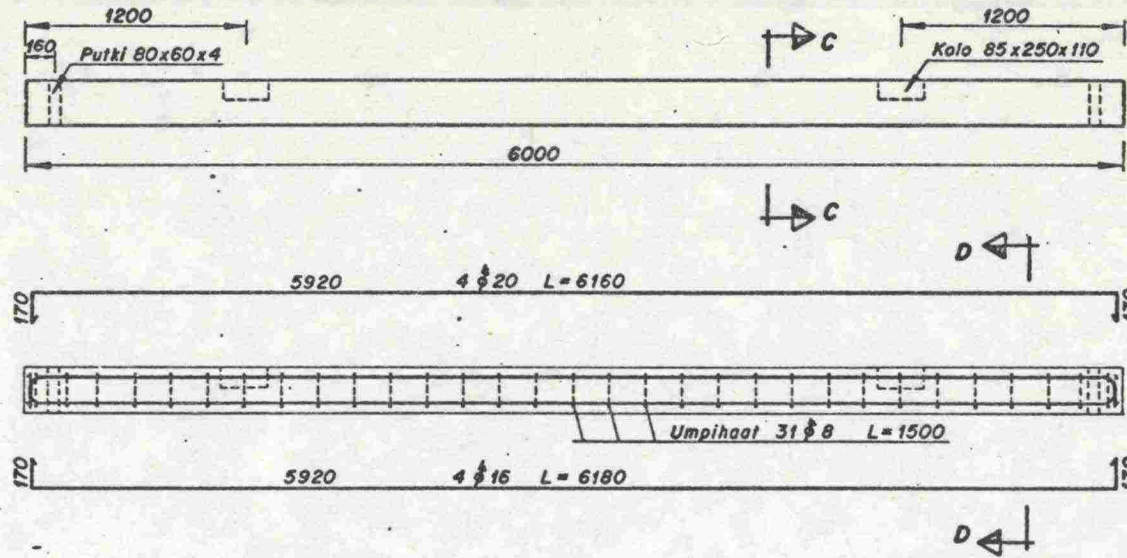


MERKKI	MUUTOS	TEHTY	TARKASTAJA
NIM <u>Tyyppirakenne</u>			
TIE			
TYYPPI <u>Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen Siipimuurin sidepalkki</u>			
PII.VA	4,00 m	VEIKUS	MI
KUORIMATUS	PKM 71, Ek I		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS			
SUUNNITTELUOSASTO			
PURT	20.8.76	<i>S. Toivonen</i>	MITTAK
SUUNN	15.8.75	<i>O. Pyykari</i>	1:50, 1:20, 1:10
TARK	6.2.76	<i>M. Haavisto</i>	LACK N°
HVV	6.2.76	<i>M. Haavisto</i>	
SOT.			PIR N°
			Bhe / 4-6

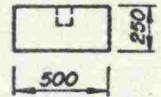
SIVUKUVA, 1:50



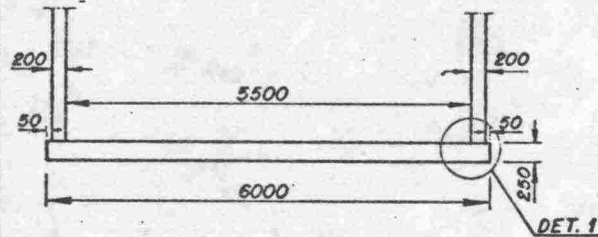
SIDEPALKKIELEMENTTI, 1:20



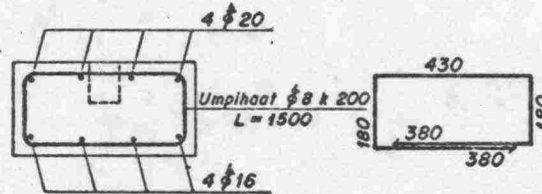
LEIKK. C-C, 1:20



LEIKK. A-A, 1:50



LEIKK. D-D, 1:10



Elementin paino: 1,9 t

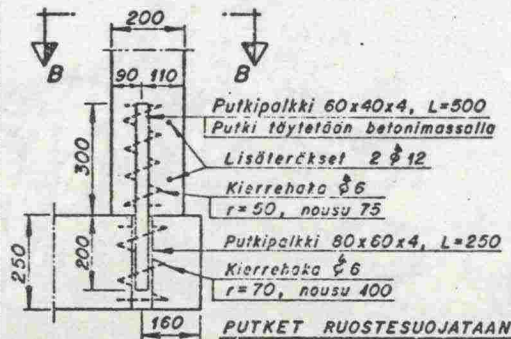
Betoni : Elementit AK 40. Juotos- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10 mm.

Teräkset : A 400H (#), Nostolenkit A 220 (#).

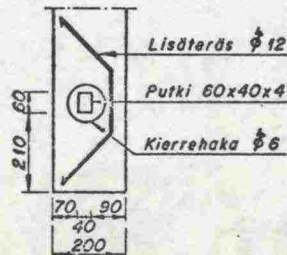
Teräksiä suajaava : Pienin etäisyys teräksestä betonikerros : betonin pintaan 30 mm.

Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5 mm.

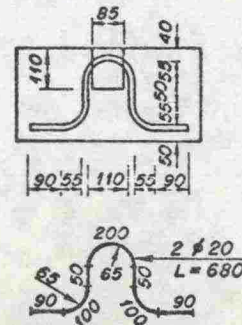
DET. 1, 1:10



LEIKK. B-B, 1:10

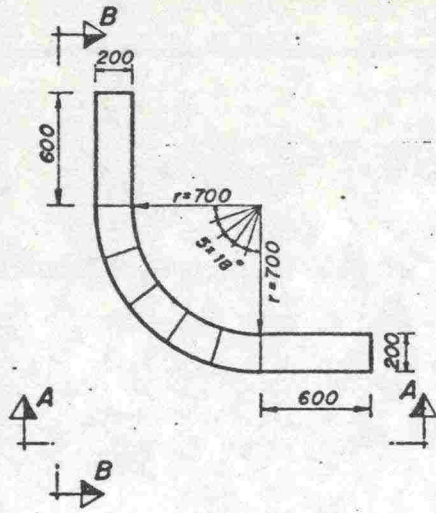


NOSTOLENKKI, 1:10

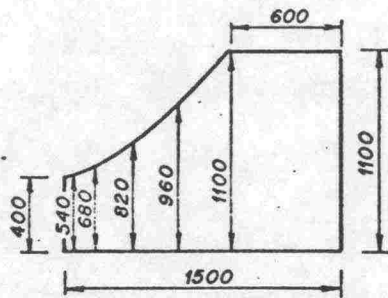


MERKKI	MÄÄRÄ	TEHTY	TEHTY
Tyyppirakenne			
TIE			
Tyyppi Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakentainen, Siipimuurien sidepalkki			
JULKA	5,00 m	WOKS	1/11
KUORMATUS	PKM 71, Ek I		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIRT.	15.8.75	<i>K. Toivonen</i>	MITTA
SUUNN.	29.7.75	<i>B. J. Järven</i>	1:50, 1:20, 1:10
TARK.	4.2.76	<i>M. J. Järven</i>	LASKU
KYV.	6.2.76	<i>M. J. Järven</i>	
SOT.	6	1	PIIRIN Bhe/5-6

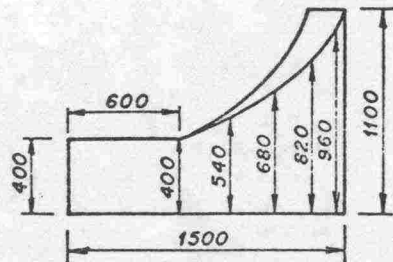
ELEMENTTI (a), 1:20



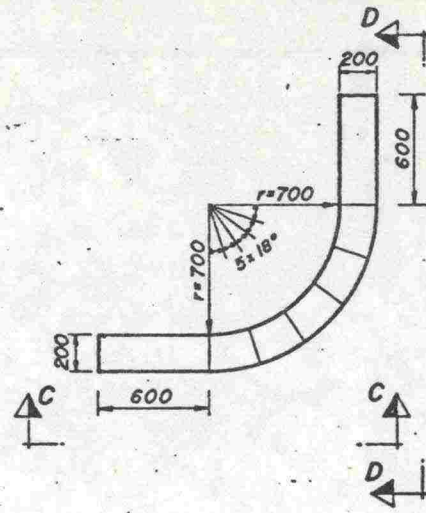
A-A, 1:20



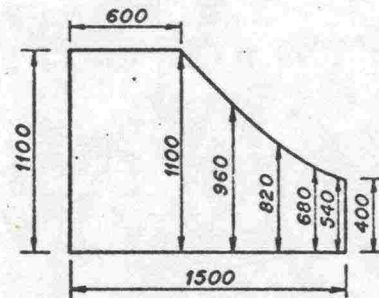
B-B, 1:20



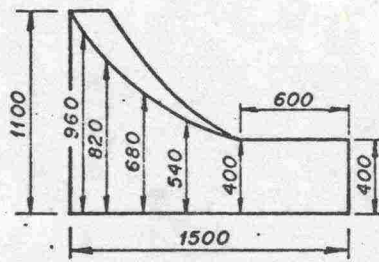
ELEMENTTI (b), 1:20



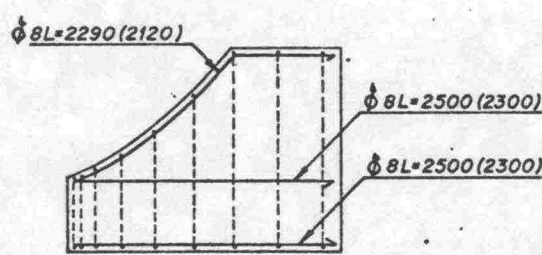
C-C, 1:20



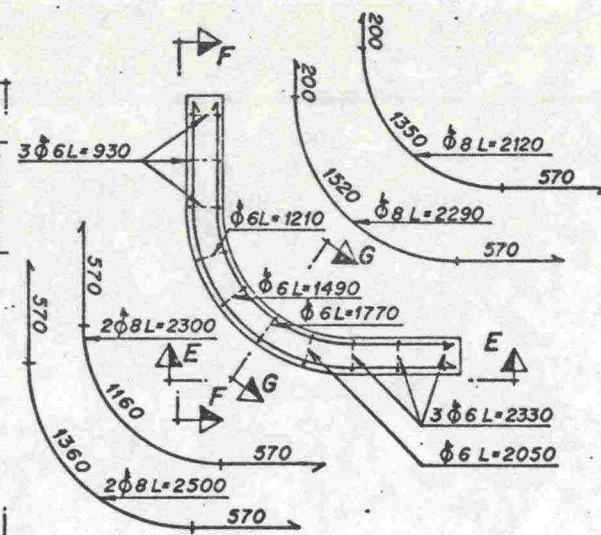
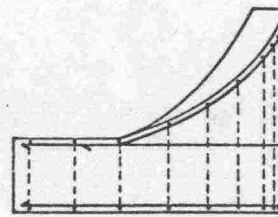
D-D, 1:20



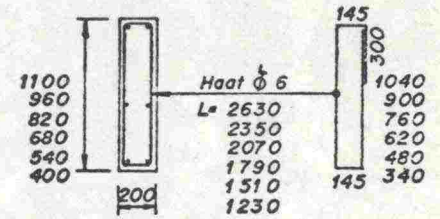
E-E, 1:20



F-F, 1:20



G-G, 1:20



Elementin paino : 1,01.

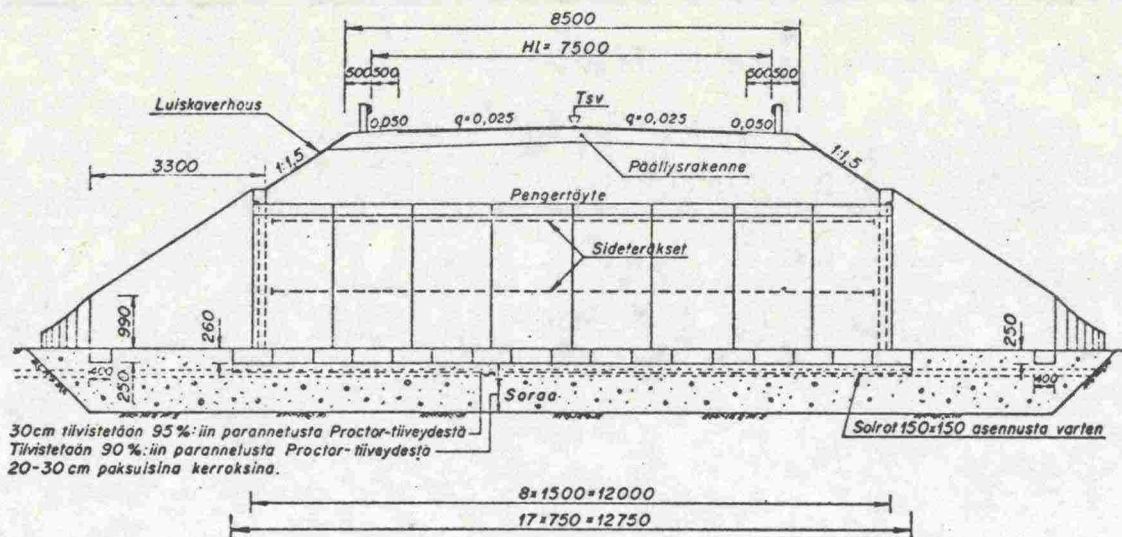
Betoni : AK 40.

Teräs : A 400 H (φ).

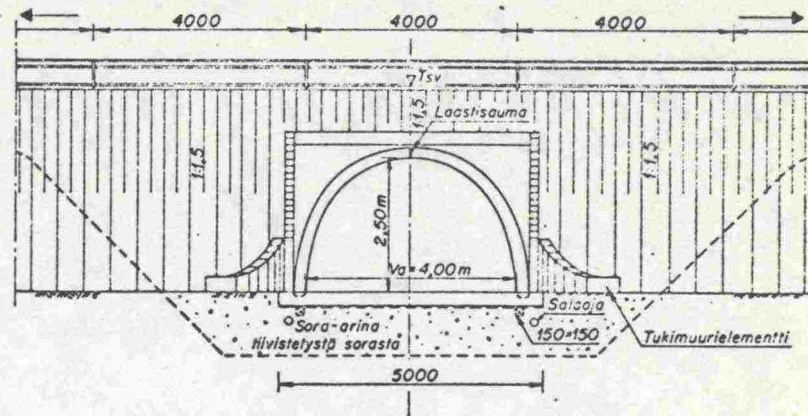
Teräkslä suojaava betonikerros : Pienin etäisyys teräksestä betonin pintaan 25 mm.

VERHO	MÄÄTOS	TEHTY	TARKASTAJA
nr Tyypilrakenne			
Tyyppi Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenteinen			
Tukimurieleменти, mitta- ja rauditus			
VA	4,00...6,00 m	muus	ni
KOHINUTUS			
TIE- JA VESI-RAKENNUSHALLITUS			
SUUNNITTELUOSASTO			
P:RT	12.11.75	<i>M. Kallio</i>	MITTA
S:AJRN	22.9.75	<i>O. Kallio</i>	1:20
T:ARK	2.2.76	<i>V. J. Kallio</i>	JACK N O
H:YV	6.2.76	<i>V. J. Kallio</i>	
SOT			P:R N O
			Bhe/4..6-7

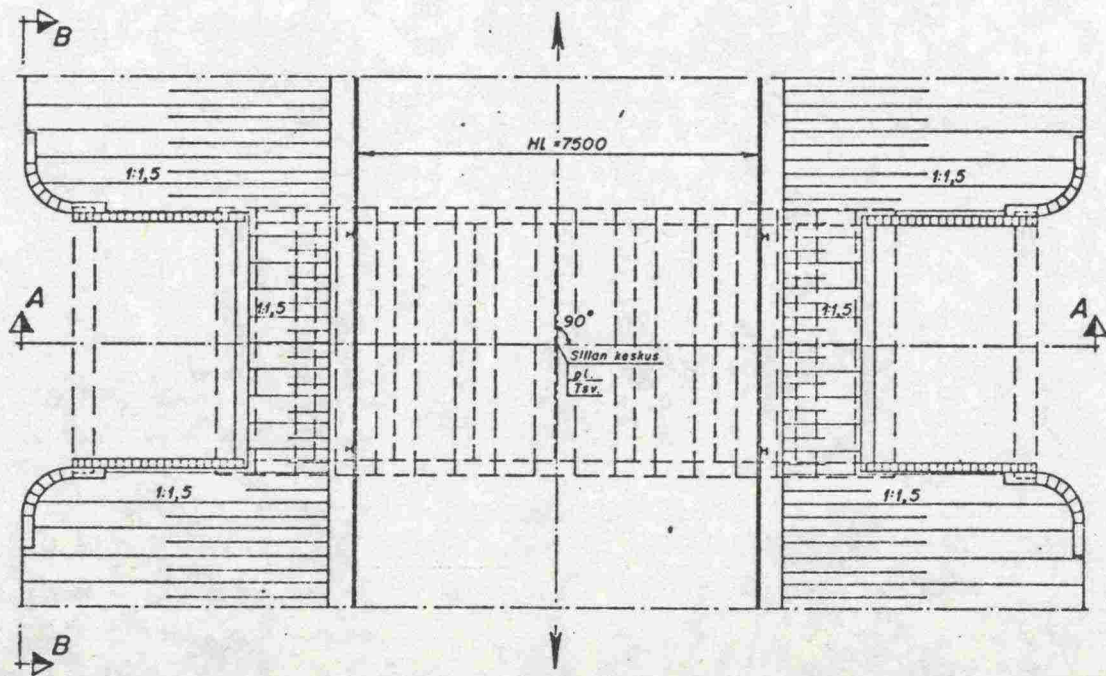
A-A, 1:50



B-B, 1:50



Tasopiirros 1:50



Elementtiluettelo:

Nimi	Paino	Kpl
Kaarilementti	3,4 t	
Yläsillpimurielementti (a)	0,9	
Sivusillpimurielementti (b)	3,0	
Kaarilementtien pohjalementti	2,5	
Sillpimuuren sidapalkkielementti	1,3	
Tukimurielementti	1,0	

Piirustusluettelo:

N:o	Nimi
Bhe/4-1	Kaarilementtipiirustus
Bhe/4-3	Kaarilementtien pohjalementtipiirustus
Bhe/4-4	Sillpimurielementtipiirustus
Bhe/4-6	Sillpimuuren sidapalkkielementtipiirustus
Bhe/4-6-7	Tukimurielementtipiirustus
Bhe/4-8	Yleispiirustuksen ohjepiirustus

- Klinteripiste** :
- Beton** : A-betonia K 40, juotos- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10 mm.
- Teräkset** : A 400 H (Ø), nostolenkit A 220 (Ø)
- Perustustyöt** : Täydellinen massanvaihto.
- Eristys** : Holvin saumojen päälle bitumimattoeristys sillanrak. yf. työsellityksen (1974) kohdan 7:41 mukaan
- Täyte** : Routimatonta maata, joka täytetään tiivistäen samanaikaisesti holvin molemmilta puolilta.
- Ajorata** : Normaaliolkileikkkaus III N.
- Kalteet** : Matala kalde.

Tasopiirros

Tyypipiirakene

Teräsbetoninen holvivali, Elementtirakenteinen

Yleispiirustuksen ohje

4,00 m

PKM 71, Ek I

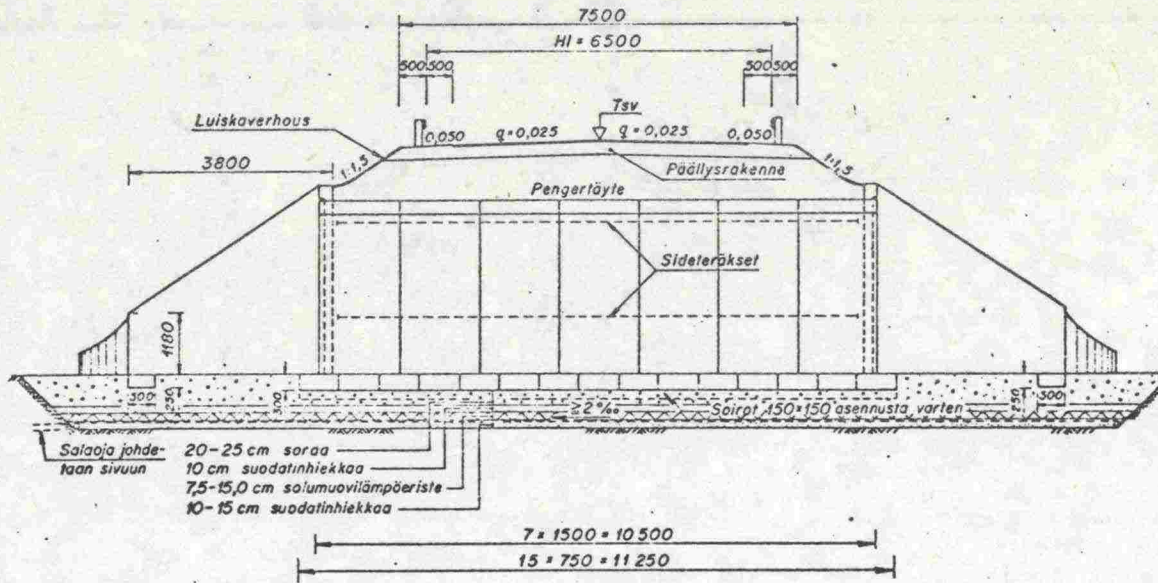
TIE- JA VEIKRAKENNUKALLITUS
 SUUNNITTELUOSASTO

20.1.75
 19.75
 2.76
 0.276

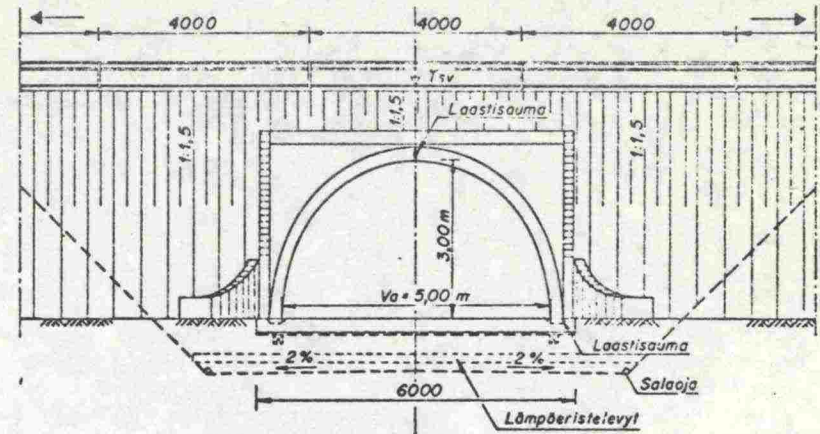
1:50

Bhe/4-B

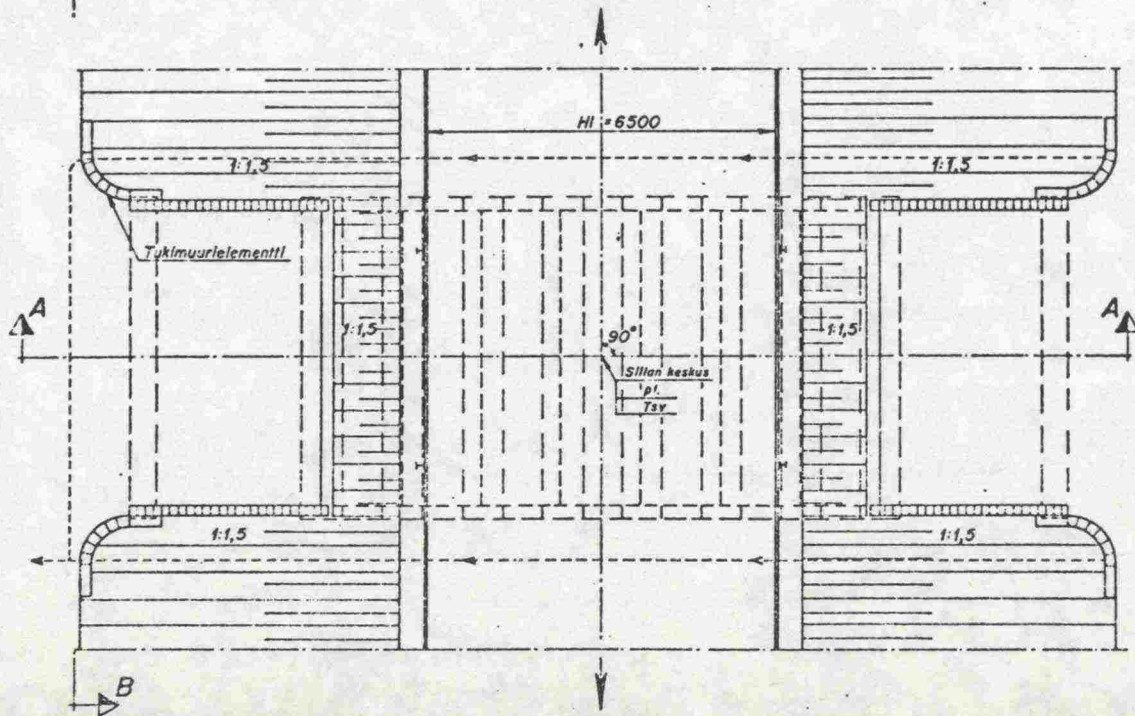
A-A, 1:50



B-B, 1:50



Tasopiirros, 1:50



Elementtluettelo:

Nimi	Palno	Kpl
Kaarilementti	4,41	
Yläsilpimurilementti (a)	1,2	
Sivusilpimurilementti (b)	4,6	
Kaarilementtien pohjalementti	3,3	
Silpimuurin sidepalkkilementti	1,9	
Tukimurilementti	1,0	

Kiintopiste :

Betoni : A-betonia K 40, juotos- ja tasausbetoni
BK 30, max. raekoko 10 mm.

Teräsket : A 400 H (ϕ), nostolenkit A 220 (ϕ)

Perustustyöt : Lämpöeristetty perustus.

Eristys : Holvin saumojen päälle bitumimattoeristys siljanrak yl. työselyksen (1974) kohdan 7:41 mukaan.

Täyte : Roulimatonta maata, joka täytetään tiivistäen samanaikaisesti holvin molemmilta puolilta.

Ajorata : Normaali poikkileikkaus III N.

Kalteet : Matala kalde.

Piirustusluettelo:

N:o	Nimi
Bhe /5-1	Kaarilementtipiirustus
Bhe /5-3	Kaarilementtien pohjalementtipiirustus
Bhe /5-4	Silpimurilementtipiirustus
Bhe /5-6	Silpimuurin sidepalkkilementtipiirustus
Bhe /4-6-7	Tukimurilementtipiirustus
Bhe /5-8a	Yleispilti ohjopilti (yhtenäiset pohjalementit)

Tyypipiirustus

Tiedustelun kohteena on: Elementtiperäinen Yleispiirustus ohje 3,00 m

1:50

TIE- JA VEIKKAUSKORJAUKSIKESKUS

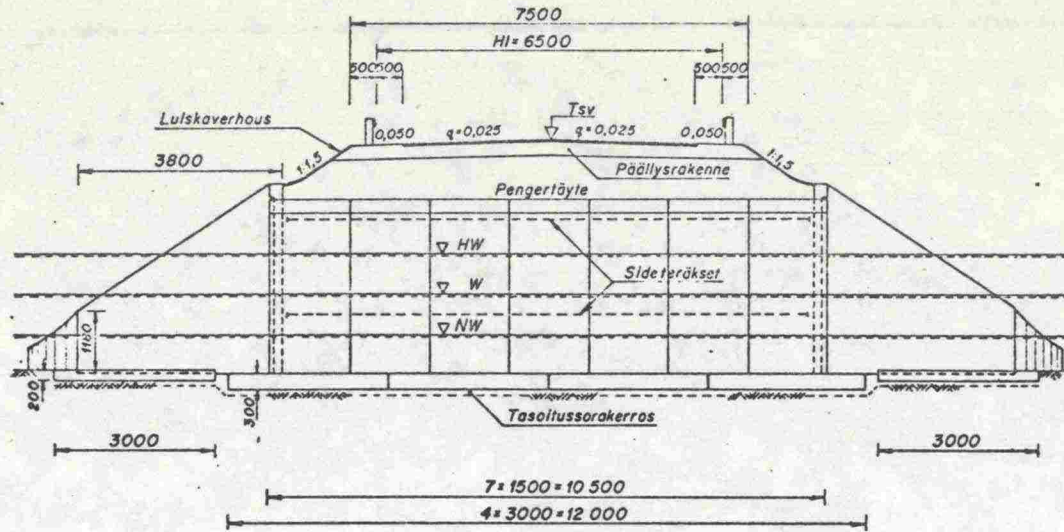
SUUNNITTELUKESKUS

28.11.75
28.8.75
28.2.75

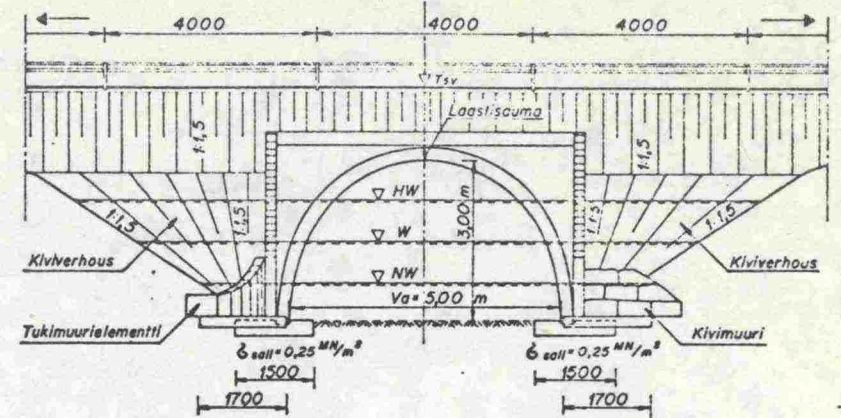
1:50

1975-83

A-A, 1:50



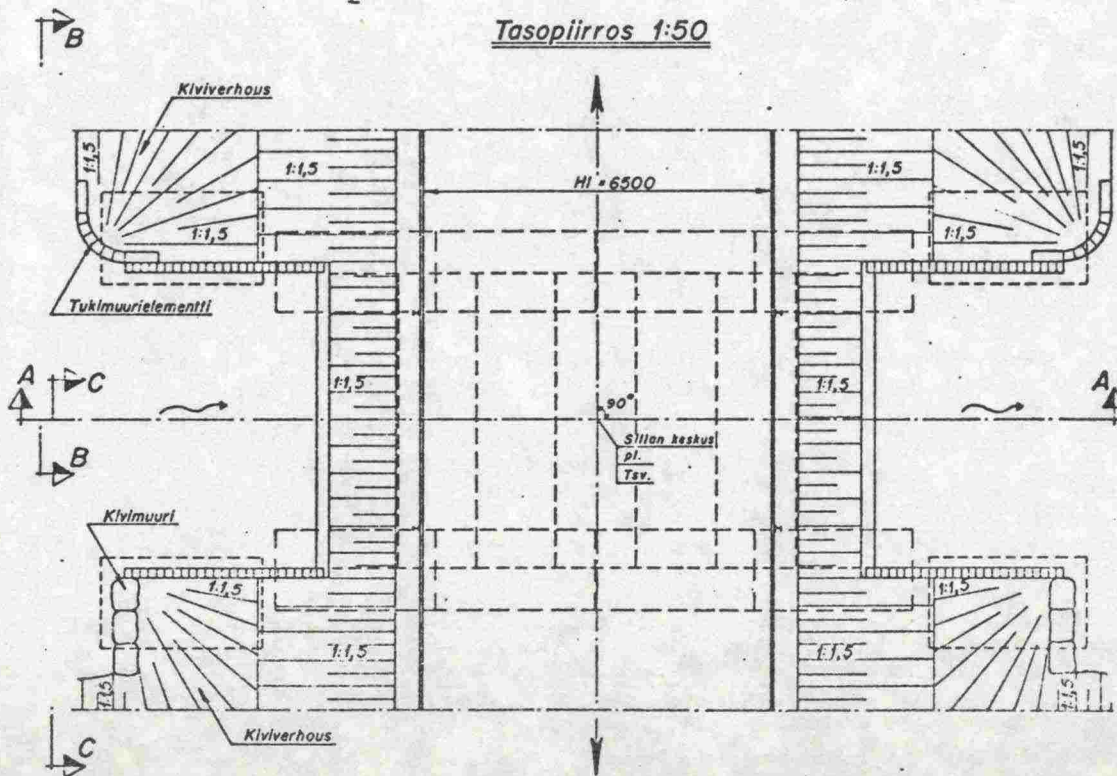
B-B, 1:50



C-C, 1:50

Luskat voidaan tukea
1) tukimurielementeillä (Pilir. n:o Bhe/4...6-7)
2) kivistä ladotulla muurilla

Tasopiirros 1:50



Elementtiluettelo:

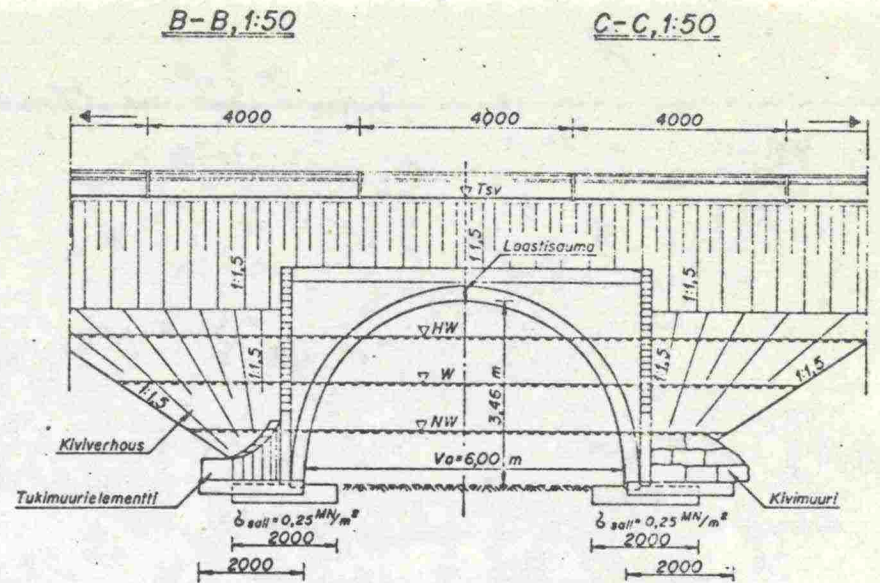
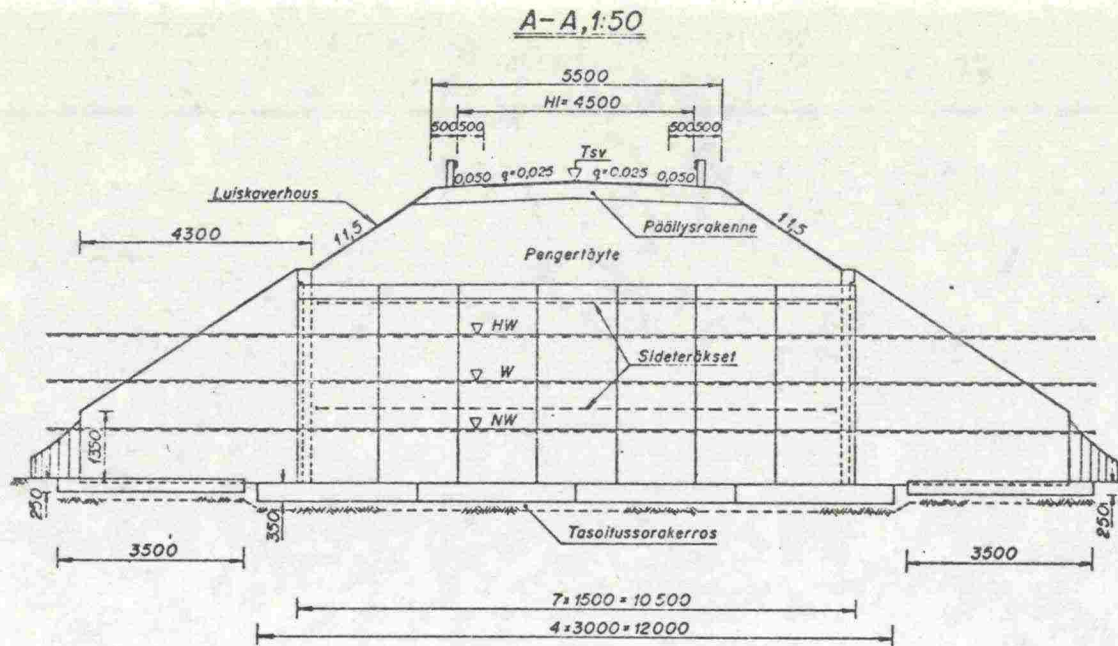
Nimi	Paino	Kpl
Kaariementti	4,4 t	
Yläsilpimurielementti (a)	1,2 "	
Sivusilpimurielementti (b)	4,6 "	
Kaarlan peruslaattoelementti (B2)	3,5 "	
Silpimuurin peruslaattoelementti	2,6 "	

Pilrustusluettelo:

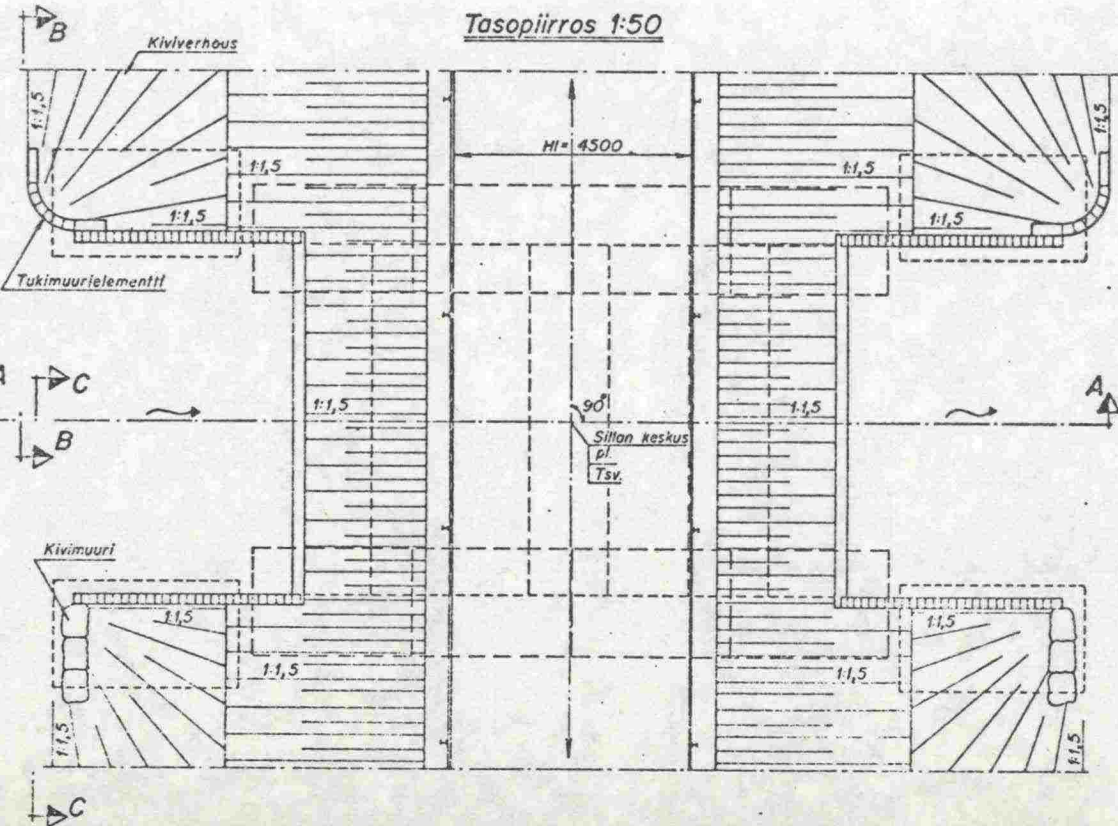
N:o	Nimi
Bhe/5-1	Kaariementtipilrustus
Bhe/5-2	Kaariementtien peruslaattopilrustus
Bhe/5-4	Silpimurielementtipilrustus
Bhe/5-5	Silpimuurin peruslaattopilrustus
Bhe/5-8b	Yläsilpi ohjeplir. (erilliset pohjalemmetit)

- Kiintopiste :
 Betoni : A-betonia K 40, juotos- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10mm.
 Teräks : A 400 H (ϕ), nostolenkit A 220 (ϕ)
 Perustustyöt : Erilliset pohjallaattoelementit asennetaan tiivistetyn tasotussorakerroksen päälle. Perustukset on tehtävä kuivatyönä.
 Sallittu pohjapaine : $\sigma_{sall} = 0,25 \text{ MN/m}^2$
 Eristys : Halvin saumojen päälle bitumimattoeristys silppimuurin ylätyöselityksen (1974) kohdan 7:41 mukaan.
 Täyte : Routimatonta maata, joka täytetään tiivistetyn samanaikaisesti halvin molemmilla puolilla.
 Ajarata : Normaaliolkallekkous III N.
 Kalteet : Matala kalde.
 Pengerkorkeus : ~ 1,0 m.

TIE- JA VESIRAKENNUKSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
tyyppirakenne			
teräsbetoninen halvisti, Elementtirakenne			
Yläsilppirakenteen ohje			
5,00 m		6,50 m	
PKM 74, Ek I			
16.12.75			1:50
22.8.75			
4.2.76			
6.3.76			
Bhe/5-B b			



Luiskat voidaan tukea
 1) tukimurielementeillä (Piir. n:o Bhe/4... 6-7)
 2) kivistä ladotulla muurilla



Elementtiuettelo:

Nimi	Paino	Kpl
Kaarielementti	5,71	
Yläsilpimurielementti (a)	1,8 =	
Sivusilpimurielementti (b)	5,1 =	
Kaarlen perustaattaelementti (B 3)	5,4 =	
Silpimuurin perustaattaelementti	4,5 =	

- Käntöpaista :**
- Betoni :** A-betonia K 40, Juotas- ja tasausbetoni BK 30, max. raekoko 10mm.
- Teräkset :** A 400 H (♂), nastolenkit A 220 (♂)
- Perustustyöt :** Erilliset pohjalaattaelementit asennetaan tiivistetyn tasoiussorakerroksen päälle.
- Sallittu pohjapaine :** $\sigma_{sall} = 0,25 \text{ MN/m}^2$
- Eristys :** Halvin saumojen päälle bitumimattoeristys sillanrak. yl. työseittöksen (1974) kahd. 7:41 mukaan.
- Täyte :** Routimatonta maata, joka täytetään tiivistetyn samanlaisesti halvin molemmilla puolilla.
- Ajorata :** Normaaliolkileikkaus III N.
- Kalteet :** Matala kalde.
- Pengerkorkeus :** ~1,0 m.

Piirustusluettelo:

N:o	Nimi
Bhe/6-1	Kaarielementtipiirustus
Bhe/3.6-2	Kaarielementtien perustaattapiirustus
Bhe/6-4	Silpimurielementtipiirustus
Bhe/6-5	Silpimuurin perustaattapiirustus
Bhe/6-8	Yleispiirustuksen ohjepiirustus

Tyyppirakenne

Terasbetoninen halvisilla, Elementtirakenne

Yleispiirustuksen ohje

6,00m

PKM 71, Ek I

TIE-JA VEORAKENNUKHAALITUS

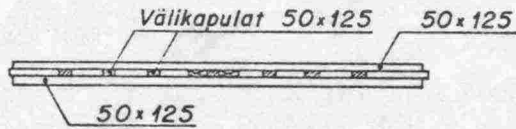
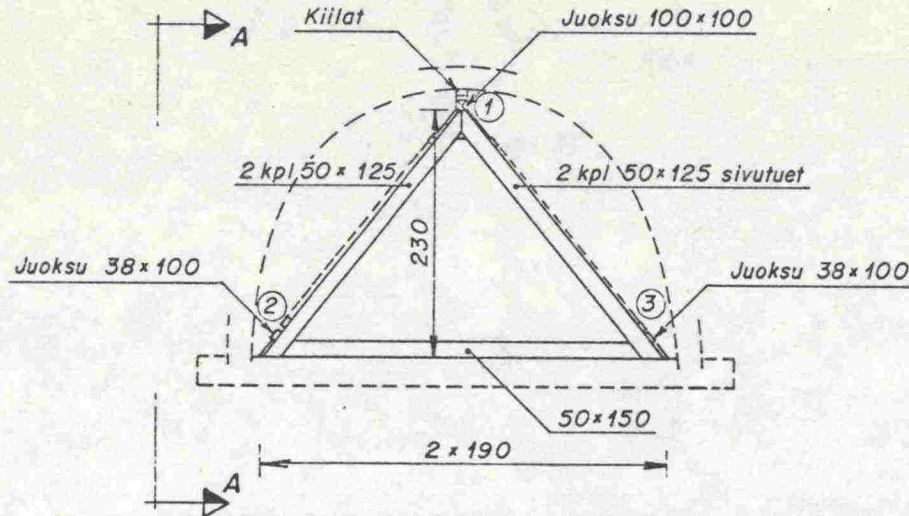
SUUNNITTELUOSASTO

6.1.76		4.90
9.9.75		
6.2.76		

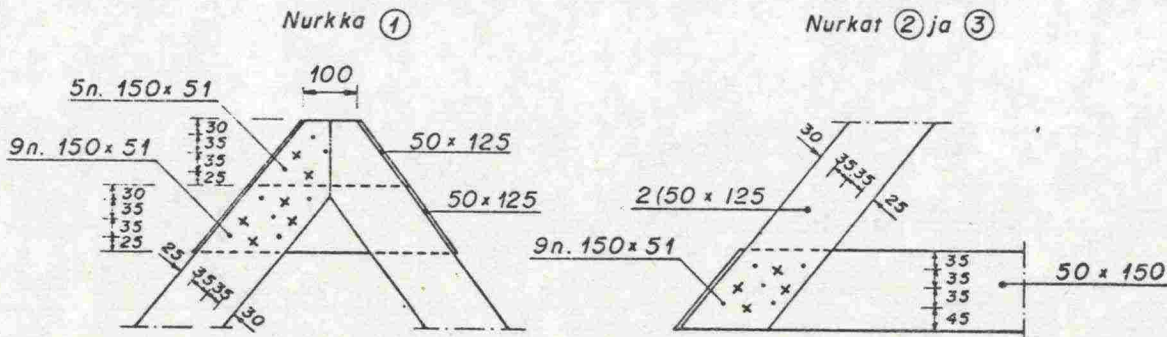
Bhe/6-6

Asennustelineet, 1:50

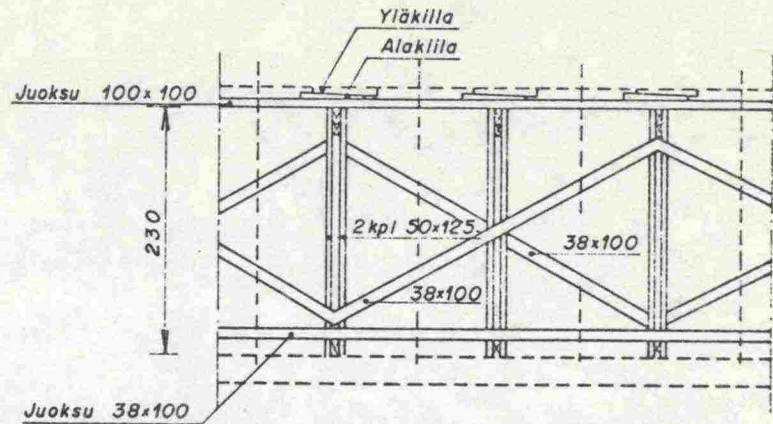
Va = 4,0 m



Nurkkaliitokset, 1:10



A - A, 1:50

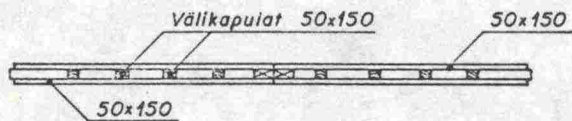
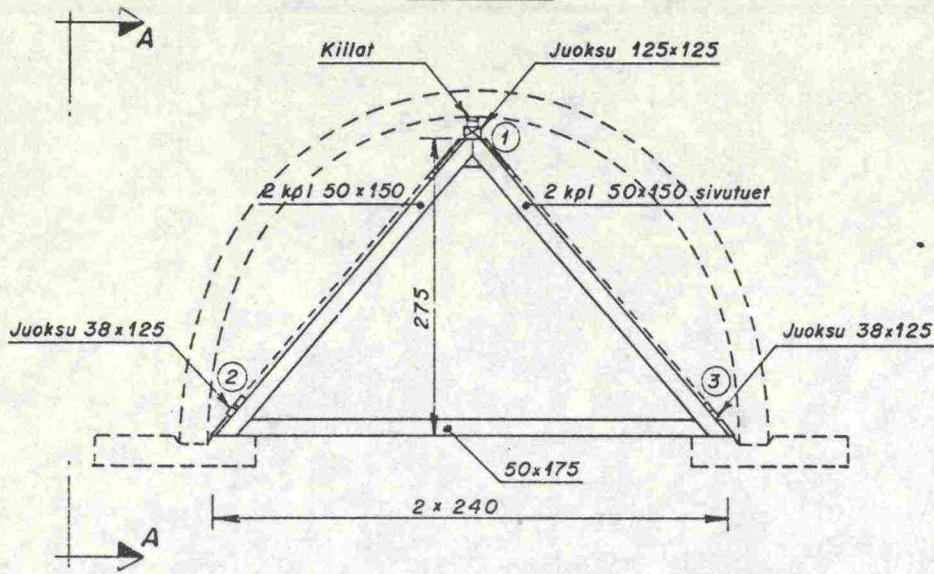


Puutavara: lujusluokka T 300, kosteustila II,
38x100, 50x125, 50x150, 100x100
Naulat : 150x51

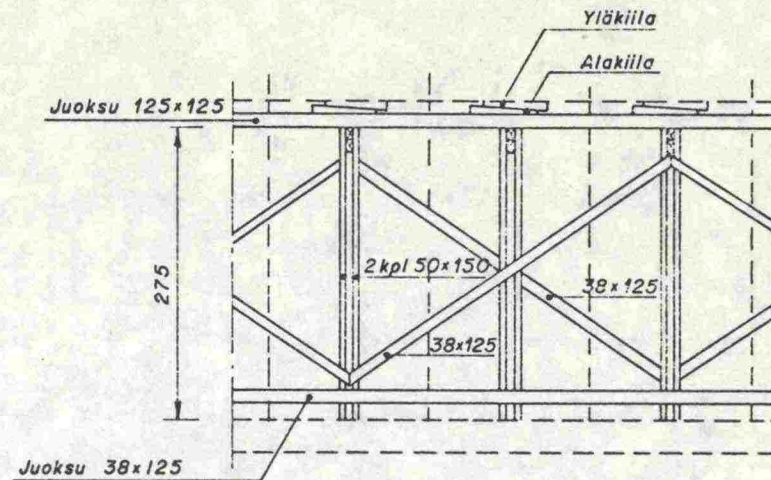
MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
SILLANNIMI			
TYYPPI Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenteinen			
Asennustelineiden ohje			
JAM, VA 4,0 m		HI	
SUUNNITTELUKUORMA		VINDUS	
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIIRT.	202-75	<i>H. S. Sainio</i>	MITTAK.
SUUNN.	- II -	<i>O. Pyykkö</i>	1:50, 1:10
TARK.	- II -	<i>M. H. H. H.</i>	LASK. No
HYV.	- II -	<i>M. H. H. H.</i>	PIIR. No
			Bhe / 4 - 9

Asennustelineet, 1:50

Va = 5,0 m



A - A, 1:50

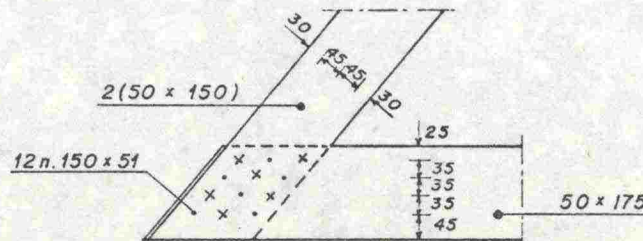
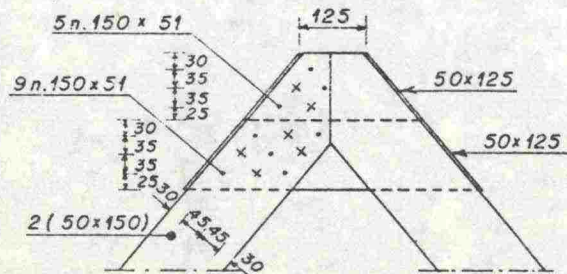


Puutavara: lujuusluokka T 300, kosteustila II,
38x125, 50x125, 50x150, 50x175, 125x125
Naulat : 150x51

Nurkkaliitokset, 1:10

Nurkka ①

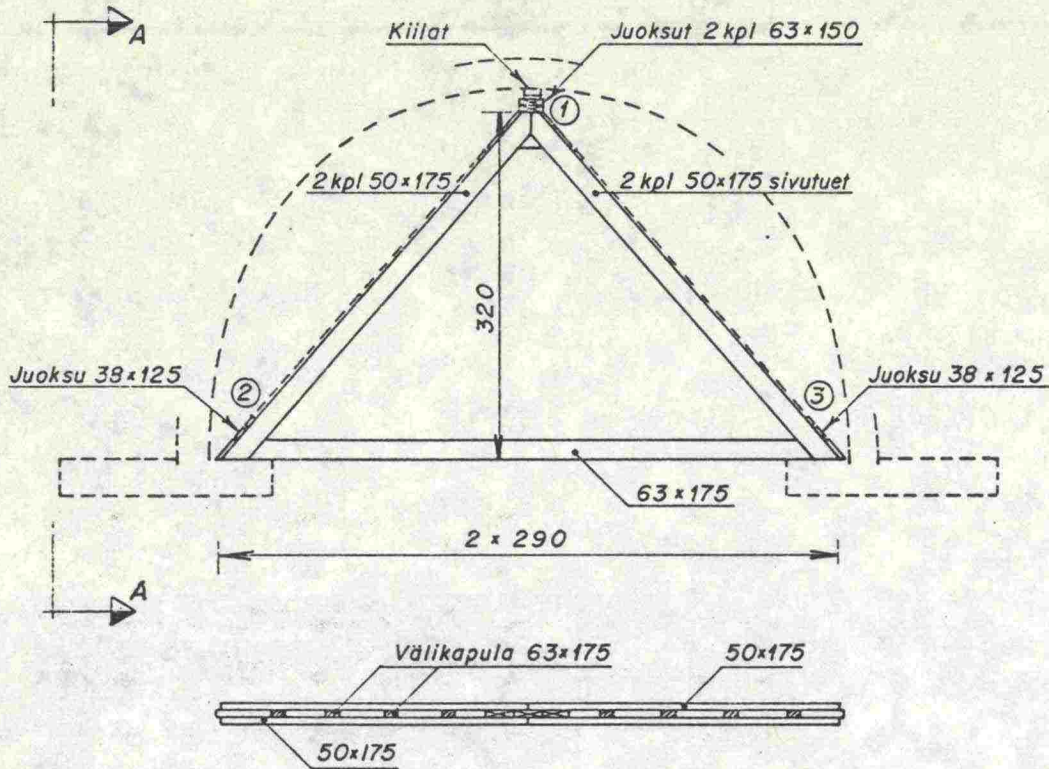
Nurkat ② ja ③



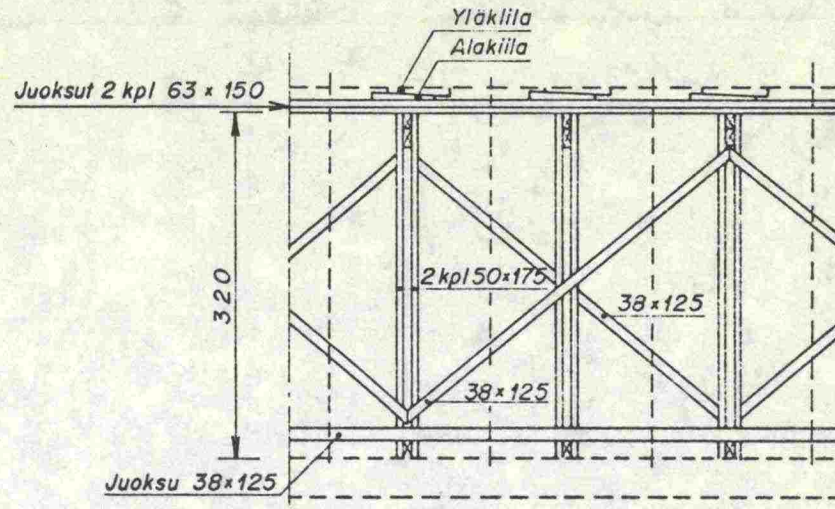
MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTAJAT
SILLAN NIMI _____			
TYYPPI Teräsbetoninen holvisiila, Elementtirakenteinen si/na			
Asennustelineiden ohje piirustus			
OHJ. VA 5,0 m		HI _____	
SUUNNITTELUKUORMA _____		Vaino	
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIIRT.	20.2.76	<i>H. Saari</i>	MITTAK.
SUUNN.	— II —	<i>O. Pyykönen</i>	1:50, 1:10
TARK.	— " —	<i>U. Hänninen</i>	LASK. N:o _____
HYV.	— " —	<i>J. Lemmetyy</i>	PIIR. N:o _____
			Bhe / 5 - 9

Asennustelineet, 1:50

Va=6,0m

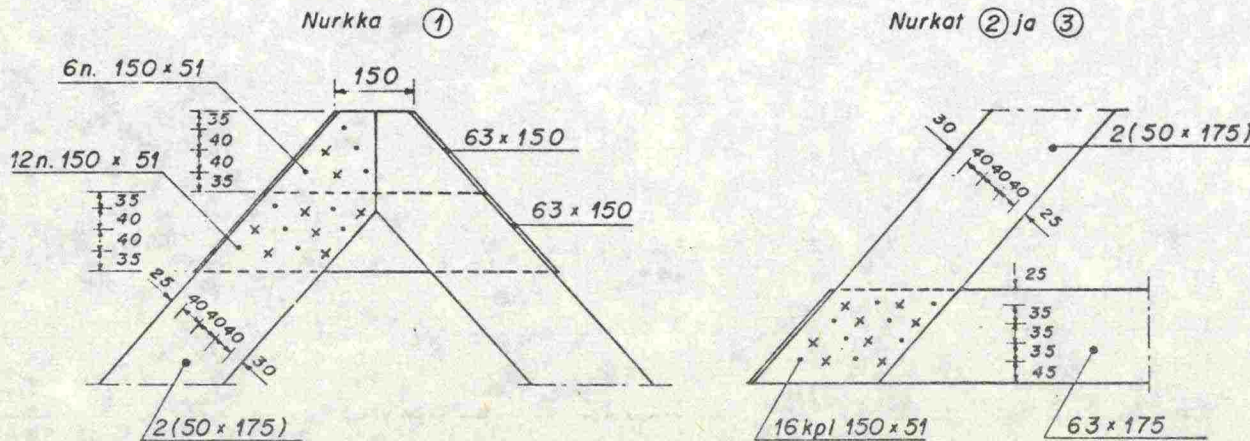


A-A, 1:50



Puutavara: lujuusluokka T 300, kosteustila II,
38x125, 63x150, 50x175, 63x175
Naulat : 150x51

Nurkkaliitokset, 1:10



MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
SILLAN NIMI _____			
TYYPPI Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenteinen _____ s/rk			
Asennustelineiden ohje _____ piirustus			
OHJ. VA 6,0m		HI	
SUUNNITTELUKÖORMA		V. NOUS	
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIIRT.	20.2-76	<i>M. Spänim</i>	MITTAK. 1:50, 1:10
SUUNN.	-II-	<i>O. Pyykänen</i>	LASK. N:o
TARK.	-II-	<i>Urho Kivakainen</i>	PIIR. N:o
HYV.	-II-	<i>A. Mäkelä</i>	Bhe / 6 - 9