

INDHOLDSFORTEGNELSE

Forside.....	1
Indholdsfortegnelse.....	2
Indledning.....	3
Praktisk anvendelse - generelt.....	4-6
" - med MANTO - anvendelsesstuation A.....	7-9
" - med andet formsystem - anvendelsessit. B..	10
" - som konsol.....	10
Krantransport.....	11
Dimensionering - anvendelsestuation A.....	12-13
" - " B.....	14-15
" - " C.....	16
Opbygning - Oversigt-enkeltdele.....	17
DETALJE 1.....	18
DETALJE 2 og 3.....	19
Frontbillede.....	20
Stabilisering.....	21
Trækonstruktion.....	22
" hjørne.....	23
Understøtning af form i sit. B.....	24
Enkeltdelsoversigt.....	25-29
Mangdefortegnelse.....	30
Slutside - HÜ tlf. nr. m.m.....	31

INDLEDNING

Hængestillads 180 er et alsidigt klatrestillads, der udmærker sig ved følgende:

- Fleksibel i anvendelse - enkelsidigt, dobbeltsidigt eller som konsol.
- 180 cm bred arbejdsplateau.
- Stor bæreevne svarende til 5,4 m høj MANTO-form.
- Klatrer med fastmonteret form.
- Kan anvendes i op til 100 m's højde.
- Er uafhængig af det valgte formsystem.

De følgende sider beskriver praktisk anvendelse, samt dimensionering og opbygning af stilladset.

NB!!!!

De angivne trådimensioner er angivet som eksempel og er i h.t. DIN-norm. Anvendes andre dimensioner eller materialer, skal det ske efter gældende regler og forskrifter.

God fornøjelse!

Pos. 1.0 GYLDIGHEDSOMRÅDE

Hængestillads 180 er konstrueret til anvendelse som stillads for formmateriel samt som arbejdsplateau.

Stilladset kan anvendes i alle højder op til 100 m over terræn, opdelt i grupper, 0-8 m, 8-20 og 20-100 m.

Formene må max. være 5,4 m høje.

Under disse forhold er der i arbejdsvejledningen angivet konsolafstande med dertil hørende ankerkræfter (Av/Ah og Bv/Bh). Ophæng ved hjørner er angivet særskilt (a,b).

De angivne mål og kræfter for hængestilladset skal kunne modsvares af den konstruktion hvorpå stilladset anvendes. Det er brugers pligt at sikre sig, at dette er opfyldt.

Dimensionering af planker og tømmer på de forskellige arbejdsplateauer er angivet som eksempel i h.t. DIN-norm. Anvendes andre materialer, skal det ske efter gældende regler og normer og skal udføres fagmæssigt korrekt.

Pos. 2.0 ANVENDELSE

Hængestillads 180 er et konsolstillads der fastgøres til væggen via et indbygget anker. Stilladset tjener til understøtning af den kommende støbetakts form, samt som understøtning af udklappet form efter endt støbning. For at arbejdet kan udføres korrekt, monteres der arbejdsplateauer på forskalling og under selve hængestilladset.

Hængestilladset er ikke beregnet til at optage støbetryk fra betonen.

Anvendes stilladset uden støbeform ændres de tilladelige afstande mellem konsollerne - de hertil hørende konsolafstande er angivet særskilt, under anvendelsessituation C.

Ved vindhastigheder $> 22 \text{ m/s}$ (8-9 på Beaufort skalaen) skal arbejdet indstilles.

Sne og islaster er ikke medregnet for stilladset, hvorfor der skal foretages rydning inden arbejdet påbegyndes.

Pos. 3.0 TRANSPORT

Flytning og transport foretages med kran. En sektion består af mindst 2 konsoller: Det er op til bruger at sikre sig, at de stabiliserende rørkryds er tilstrækkelige i den pågældende situation. Stilladsets opbygning giver mulighed for yderligere afstivninger.

Den maximale vægt som en hængekonsol med form andrager er 1300 kg ($h = 3,00$ m/ $e = 3,2$ m). Er opbygningen f. eks. $h = 3,0$ m/ $e = 2,4$ m skal der regnes med ca. 1000 kg pr. konsol.

Det bør undgås at krane med for små vinkler i kranophænget, man kan f. eks. anvende et åg.

Sektionerne skal sættes så stødfrit som muligt.

Pos. 4.0 KONSTRUKTION OG OPBYGNING

Alle enkeltd dele er angivet bagest i vejledningen.

Alle træ- og tømmerkonstruktioner er i h.t. DIN 4074 - T.1.

Fremstillingen sker på fabrik i h.t. DIN 18 800 T.7.

Alle dele undtagen spindel 250 er varmforzinkede.

Platformen har 3 arbejdsplateauer og de anvendes til følgende funktioner:

Formkonsollen anvendes fortrinsvis til inspektion og betonering.

Den 1,8 m brede konsol anvendes til det egentlige arbejde.

Den underhængende konsol anvendes til montage og demontage af vindsikring, samt efterreparationer.

Bræddelag og gelændere udføres som anvist i arbejdsvejledningen.

Sammenbygning af form og stillads kan ske som angivet i de 2 anvendelsessituationer Sit A og Sit B. Der må ikke afledes kræfter på træbjælke/bræddelaget mellem konsollerne.

Vindsikringen skal monteres umiddelbart efter ophæng af konsollen.

Alle beskrevne forhold angående vind skal overholdes.

Sammenbygningen af mindst 2 stk. konsoller danner en stilladssektion. Stabiliseringen skal foretages som angivet i afsnit om stabilisering.

Ved tvivl kontakt Hünnebeck Danmark A/S.

Hængestillads 180 med MANTO

Anvendelsessituation A

Arbejdsgang

Indledende foranstaltninger

1. Der laves en forskallingsplan, således at der er kontrol med, hvor Mantoformens ståldele og samlinger er placeret.
- Ophænget, der skal placeres i betonvæggen kan ikke monteres ud for formflagernes ståldele.
2. Der laves en plan for hængestilladsets placering og opbygning i sektioner.
3. Ophængets placering på formen findes og markeres på formen.
- Der bores \emptyset 26 mm huller for fastgørelsen af ophænget. Se. skitse A-side 9
4. Hængestilladssektionerne, der består af hægekonsoller 180, rørforbindelser og træopbygning af arbejdsplateauer m.m., fremstilles.
5. Opstilling som vist på sit A er nu mulig.

Anvendelse af hængestillads og Manto-form

1. Sit. A er helt almindelig vægstøbning karakteriseret ved:
 - A. Opstilling af Manto-form (armeringsside)
 - B. Armeringsmontage
 - C. Lukkeform opstilles
 - D. Støbning.
2. Hængestilladset skal anvendes til 2. takt og følgende arbejdstakter skal foretages:
 - A. Efter at ankre og ophængskonusboltene (M 24 x 70) er demonterede kan den ene side af MANTO-formen afforskalles.
 - B. Hængestilladsets ophængsbeslag monteres i ophæng med M 24 x 70.
 - C. Den færdige hængestilladssektion monteres (sit. B).
 - D. Den afmonterede form sættes på hængestilladset ved hjælp af Formdrager 200, Spindel 250 samt Formsko HG 180 og Hücco-bolte. (sit. B -side 9)

E. Mantoformen oprettes ved hjælp af højdejusteringen og Spindel 250. Spændkilen nederst på formdrageren sikrer, at formen slutter tæt til forrige støbning, hvor der ca. skal være 30 mm overlappning.

F. Der armeres nu fra den på Mantoformen monterede arbejdskonsol.

G. Efter endt armering afforskalles resterende form, som så monteres iflg. pkt. B-E.

H. Der støbes.

3. Inden støbetakt 3, skal der afforskalles, det sker således:

A. Ankere og ophængsbolte løsnes og fjernes.

B. Den ene formside løsnes og svinges ud i 13° , ved at Spændkilen slås tilbage og Spindel 250 krympes. (sit. 3 side 9).

C. I de nu synlige ophæng monteres Konsolophæng med M 24 x 70 bolt.

D. MANTO-form og hængestillds kan nu kranes som én enhed. Hele sektionen kranes direkte på de monterede konsolophæng.

NB ! Husk at montere sikkerhedsbolten,
(sidder på konsolbeslaget).

E. Efterreparationsplateauet monteres, hvorfra vindsikringsarrangementet kan monteres. (sit. 4 side 9).

4. Alt er nu klar til støbetakt 3, hvor følgende gælder:

A. Formflagerne renses og smøres.

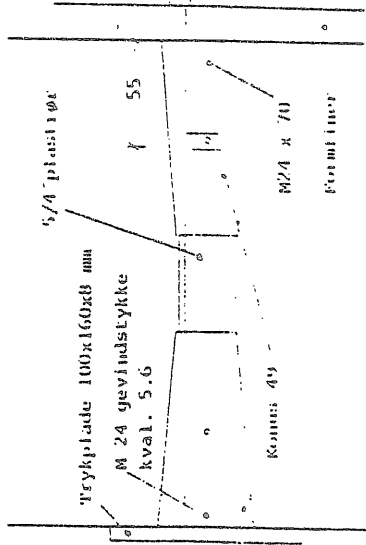
B. Formen oprettes i h.t. pkt 2.E.

C. Armering foregår fra Mantoformens arbejdskonsoller.

D. Formen siddende på forrige takt (2) afforskalles, og der fortsættes som under pkt 3-4.

E. Der støbes (sit. 5 side 9).

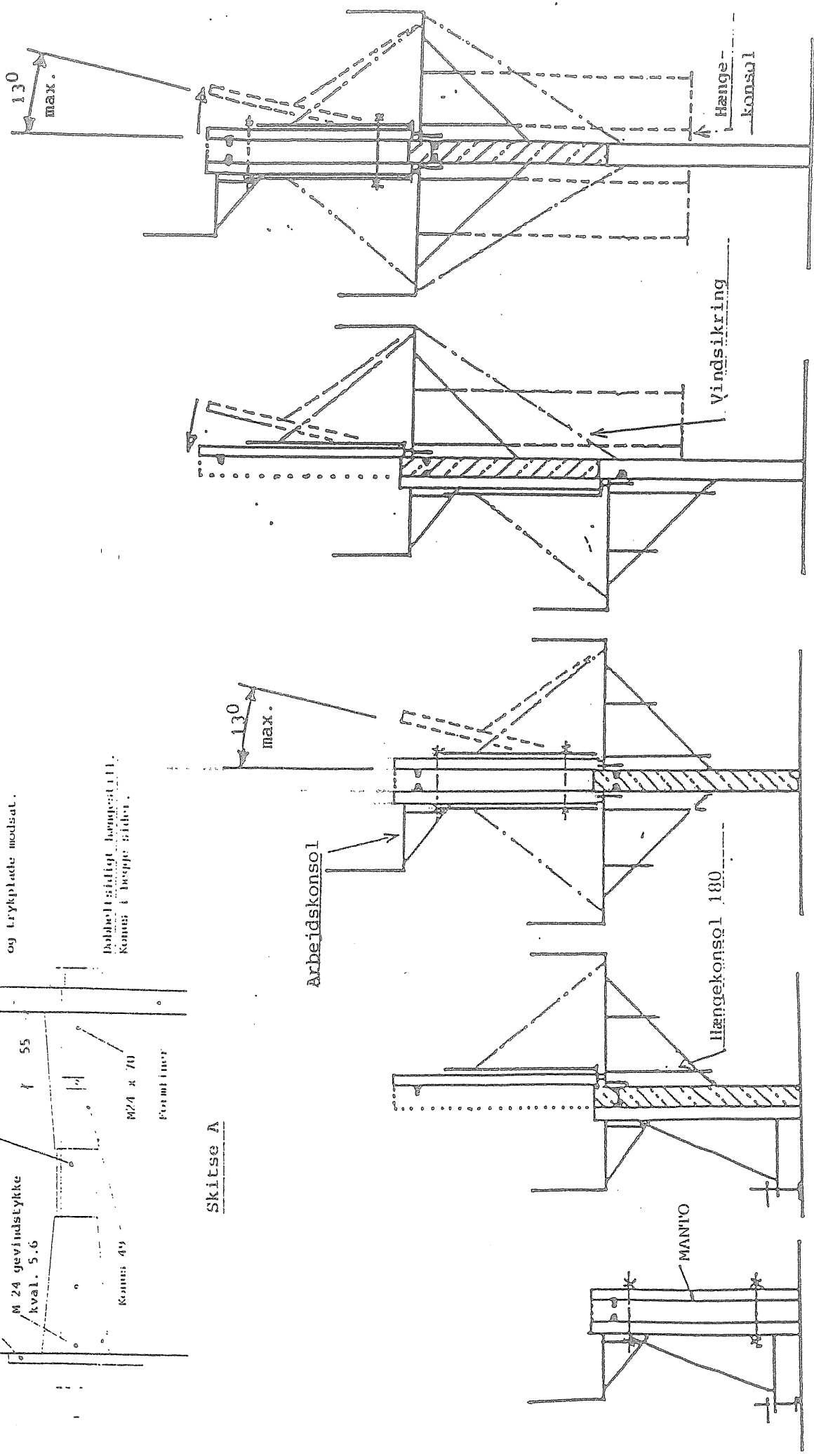
5. Med yderligere støbninger i højden sker som angivet under pkt. 4.



Ensidigt hængsel-lads
konus i bærende side
og trykplade modsat.

Dobbelt-sidedt hængsel-lads.
Konus i begge sider.

Skitse A



1. takt

2. takt

2. takt

3. takt

3. takt

Situation A

Situation B

Situation C

Situation D

Situation E

Praktisk anvendelse - med andre formsystemer end MANTO

Hængestillads 180 kan anvendes med andre formsystemer end MANTO.

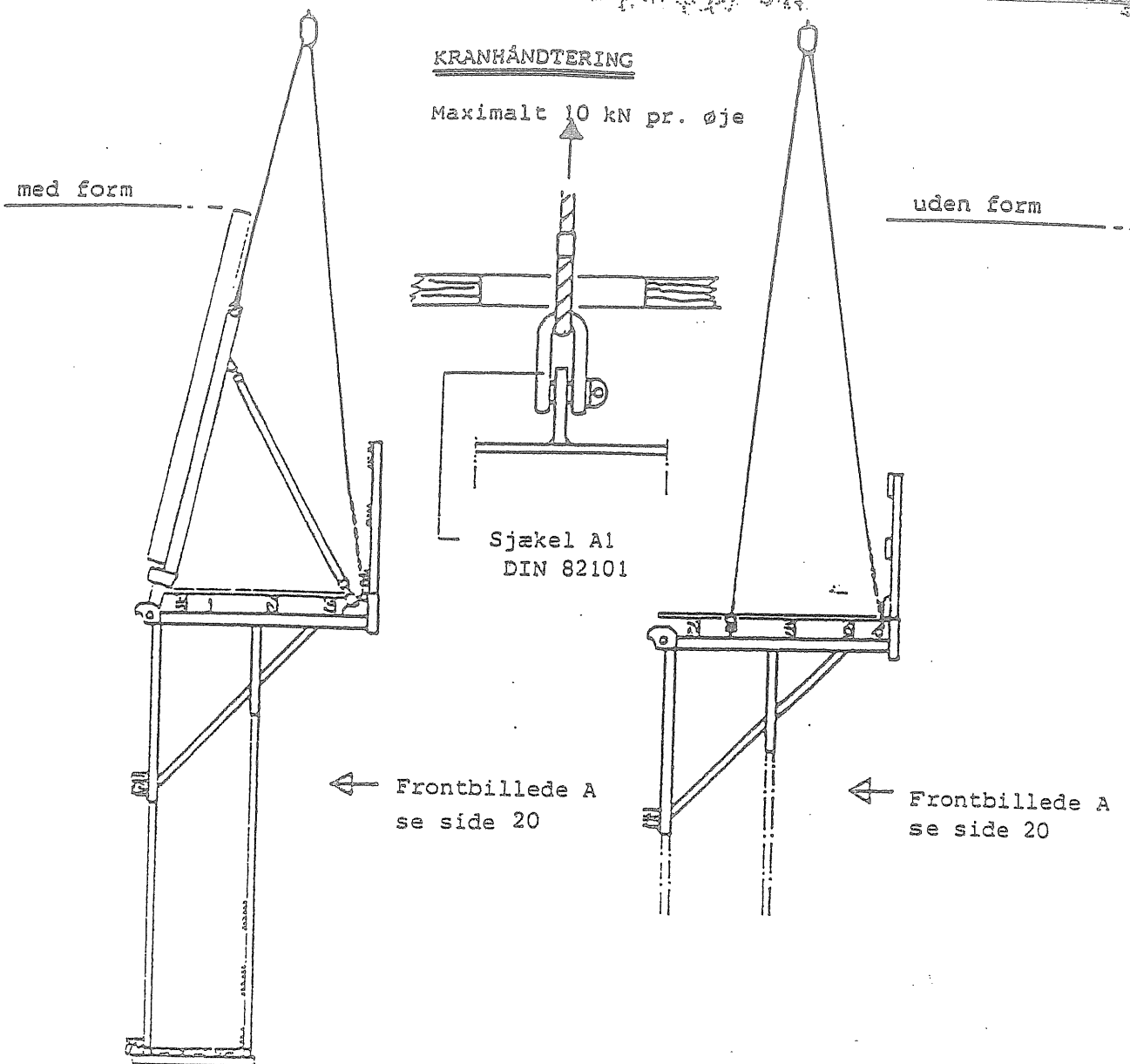
Dog skal man tage højde for en anderledes placering af formen på stilladset - se side 24. Man skal understøtte formen med en insitu tømmerløsning.

Der må ikke bæres formvagt på trælageret mellem konsollerne - formen skal være stabil i sig selv.

Afsværtning skal foretages på betondækket og må ikke ske på konsollerne.

UDEN FORM

Hængestilladset kan i denne situation (C) anvendes som en arbejdskonsol. Afstande er her ændret således at de står i forhold til den nu gældende tilladelige belastning. Se side 16.



En konsol incl. tømmer og planker, gelænder, form m.m. vejer

a) max. $G = 1300 \text{ kg}$

b) eksempelvis er vægten ved en konsolafstand på 2,4 m og en formhøjde på 3,0 m : $G = 1000 \text{ kg}$.

Den samlede vægt af en hængestilladssektion er bestemt af det valgte antal konsoller.

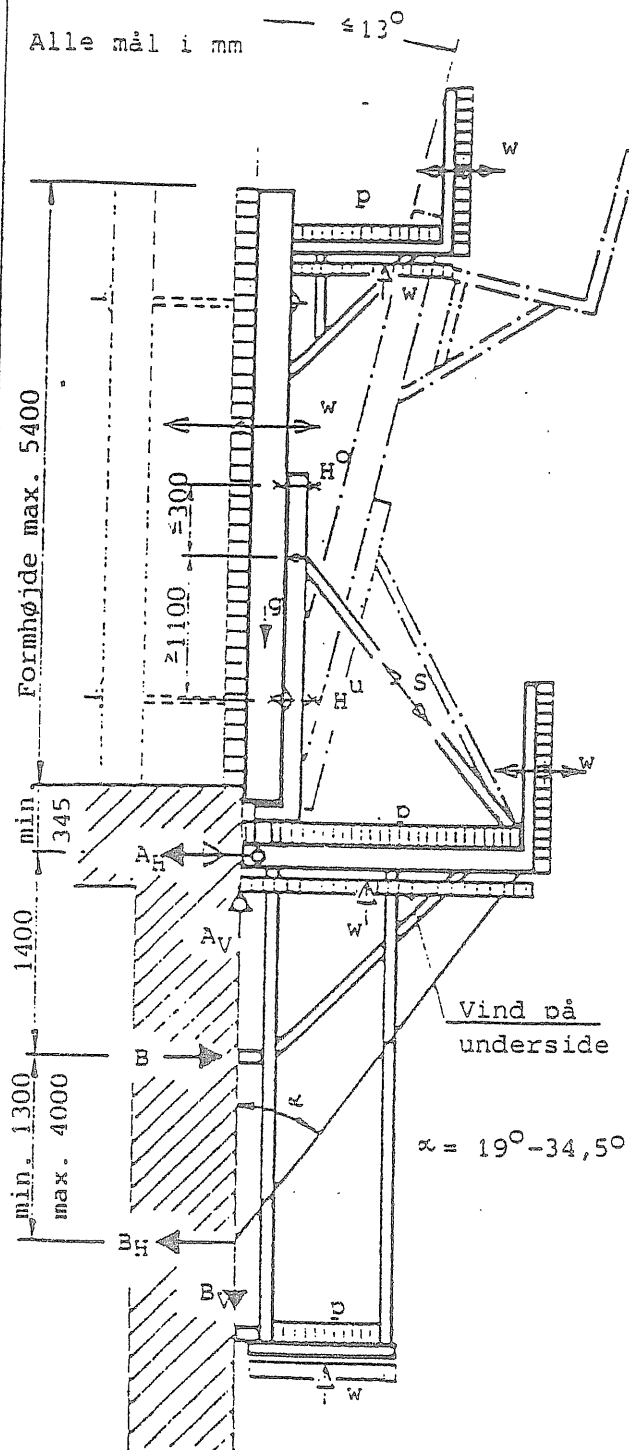
Hvert enkelt løfteøje må maksimalt tage 10 kN (1 ton).

Der skal anvendes gode lange transportkæder, således at små bærevinkler undgås i længderetningen af konsolsektionen. Kran skal vælges ud fra disse forhold.

I særlige tilfælde er en løftet travers at foretrække eller måske ligefrem en nødvendighed. Ved transport og kraning skal normalt gældende regler i øvrigt altid overholdes.

ANVENDELSESSITUATION A

(afsværtning på hængestillads)



Forbindelse mellem form og formdrager

$H^O = 15 \text{ kN}$

$H^U = 15 \text{ kN}$

Kraft i skråspindel

$S = \pm 23,5 \text{ kN}$

Tilladelige belastninger

Vægform max.

Teoretisk $g \leq 60 \text{ kg/m}^2$

Praktisk $g' \leq 70 \text{ kg/m}^2$

Arbejdsplateauer

a) Nyttelast på hver enkelt plateau alene

Fladelast $P_1 \leq 1,50 \text{ kN/m}^2$

eller på $50 \times 50 \text{ cm}$ felt $P_1 \leq 1,50 \text{ kN}$

Hver enkelt del $P_1 \leq 1,50 \text{ kN}$

eller på $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $P_2 \leq 1,00 \text{ kN}$

b) Nyttelast på flere plateauer samtidig:

På et enkelt $P_1 \leq 1,50 \text{ kN/m}^2$

På de øvrige hver $P_2 \leq 0,75 \text{ kN/m}^2$

Der må ikke arbejdes fra stilladset ved vindhastigheder $V = 22 \text{ m/sec}$.

(vindstyrke 8...9 Beaufort-skala)

Vind (v)

Iflg. DIN 1055-T4. Udg. 86:
indsatshøjder over terræn.

0.... 8m

8.... 20m

20....100m

Herover ingen personbelastning.

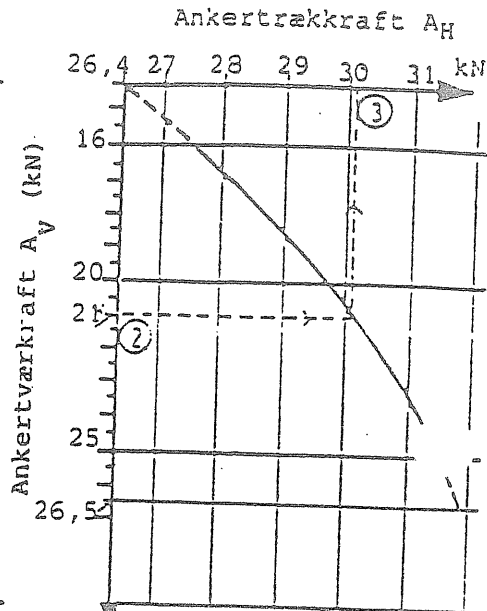
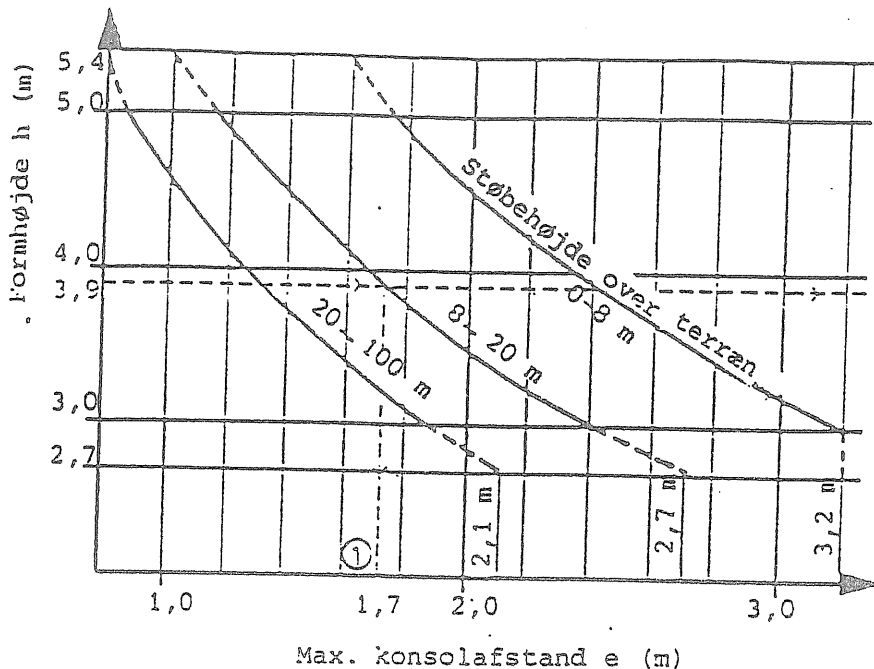
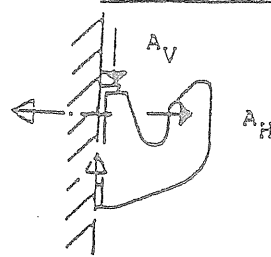
Vippemuligheden på op til 13° forudsætter anvendelse af formsko, formdrager og skråspindel (se side 18).

Konsolafstande og ankerkræfter
se side 13.

Konstruktions-oversigt
se side 17.

Tilladelige konsolafstande
og tilhørende Ankerkræfter
i anvendelsessituation A

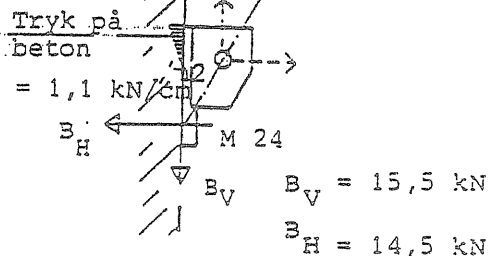
Konsolbeslag



Eksempel:

Formhøjde $h = 3,90$ m
Støbehøjde $h = 8 - 20$ m

- 1) Konsolafstand $e = 1,7$ m
- 2) Ankertværkraft $A_V = 21$ kN
- 3) Ankertrækkraft $A_H = 30$ kN



Vindsikringsfastgørelse

Ved forhøjet formvægt ($g' = 61...70$ kg/m²) vokser ankerkraften "Av" iflg. diagrammet med 1,0 kN.

Den anførte forankring for konsol anvendes også senere til vindsikringsbeslaget.

Alle kombinationer h/e, som ligger på eller under den gældende højdekurve, er tilladelige. Det stiplede kurveafsnit kan anvendes uden begrænsninger.

Konsolafstanden "e" gælder kun for konsollerne indbyrdes.

Udkragninger af tømmerkonstruktioner: side 22

Kantafstand til hjørne af væg: side 23

ANVENDELSESSITUATION B

Enkeltsidig med spindel på dæk.

Hængestilladset bærer egen- og nyttelast fra formen. Andre påvirkninger på formen - specielt fra vind - optages ikke af hængestilladset.

TILLADELIGE BELASTNINGER

Vægform

Teoretisk egenvægt $g \approx 60 \text{ kg/m}^2$
Tilladelig egenvægt $g \approx 70 \text{ kg/m}^2$

Arbejdsplateauer

a) Nyttelast på hver enkelt plateau alene
 $p = 1,5 \text{ kN/m}^2$

på samlede areal $P_1 \approx 1,50 \text{ kN/m}^2$
eller på $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ $P_1 \approx 1,50 \text{ kN}$
Hver enkelt del $P_1 \approx 1,50 \text{ kN}$
eller på $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $P_2 \approx 1,00 \text{ kN}$

b) Nyttelast på flere plateauer samtidig:
På en enkelt $P_1 \approx 1,50 \text{ kN/m}^2$
På de øvrige $P_2 \approx 0,75 \text{ kN/m}^2$

Der må ikke arbejdes fra stilladset ved vindhastigheder $V = 22 \text{ m/sec}$.

(vindstyrke 8...9 Beaufort-skala)

Vind (v)

Iflg. DIN 1055-T4. Udg. 86:

* Vind: $V = 22 \text{ m/sec} = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Konsolafstande og ankerkræfter

se side 15.

Vindsikring

Den kræves kun, når:

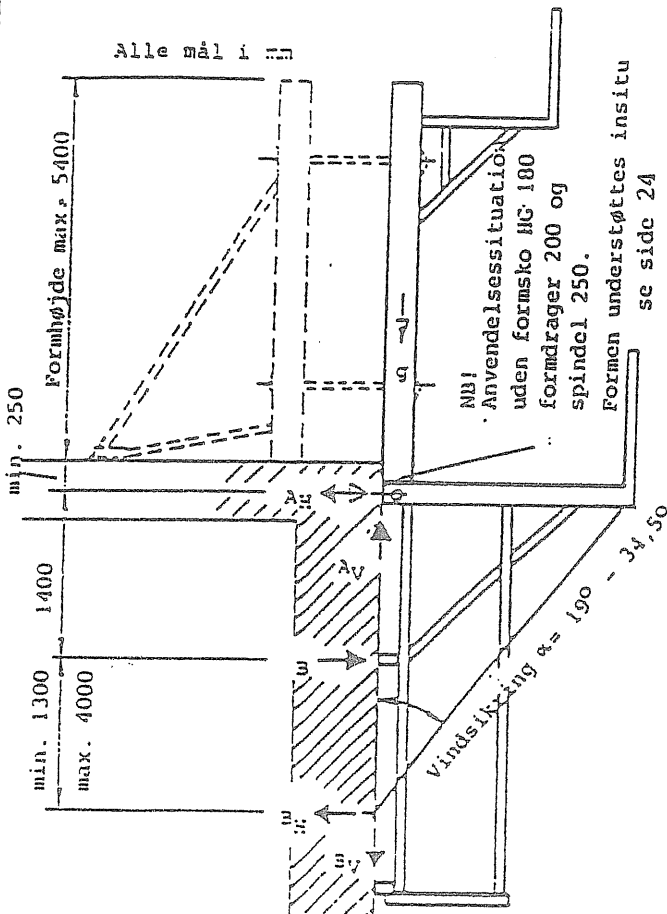
- vindtryk $> 22 \text{ m/s}$ optræder - så skal der vindsikring på hver konsol - og/eller når
- der som ifølge side 20 er en udkragning af tømmeropbygning på mellem 10 cm og $0,4 \times e$. Vindsikringen placeres på hver anden konsol regnet fra den udkragende ende mod midten.

Montage (incl. fastgørelser udføres på byggepladsen):

Kæde, ankerstang eller lignende stramt opspændt. Nødv. styrke = 4 kN .

Sikkerhedsboltene på konsolbeslaget skal altid anvendes.

Alle øvrige forudsætninger i denne vejledning gælder uændret.



TILLADELIGE KONSOLAFSTANDE MED TILHØRENDE ANKERKRÆFTER I ANVENDELS-SITUATION B.

Konsolafstande

Støbehøjde til 20 m : $e \leq 3,00$ m

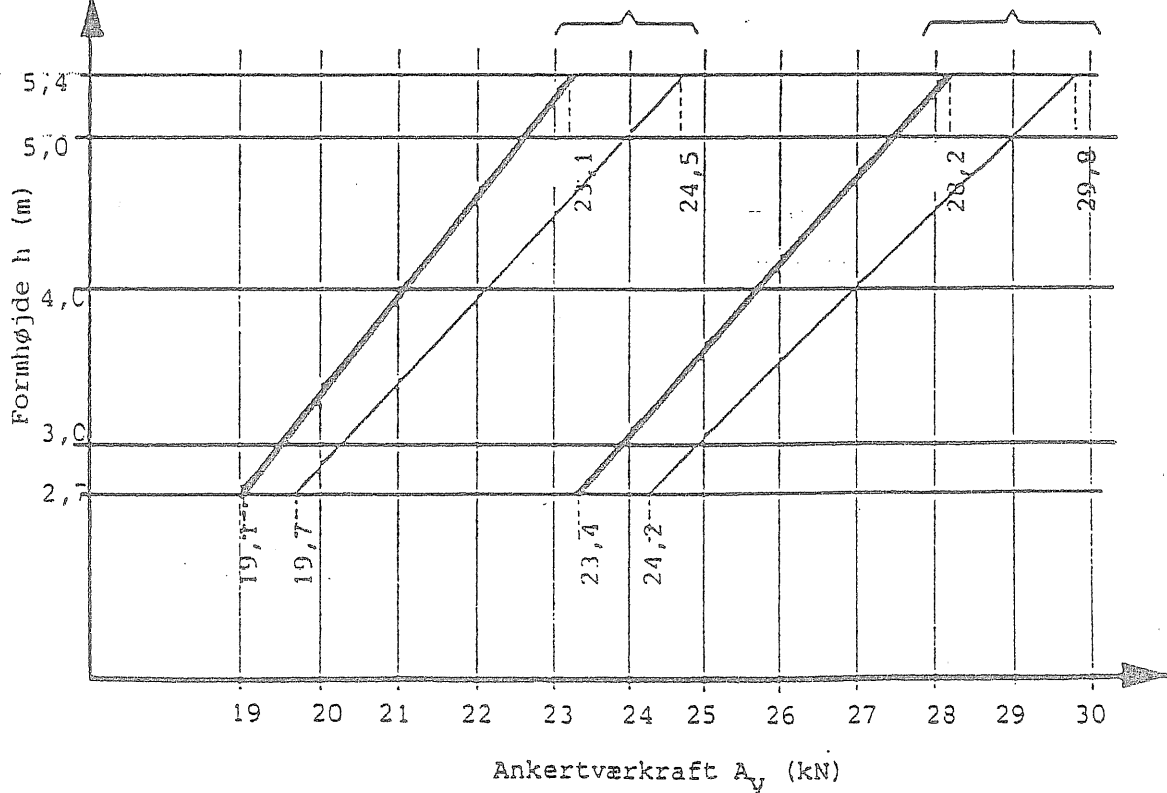
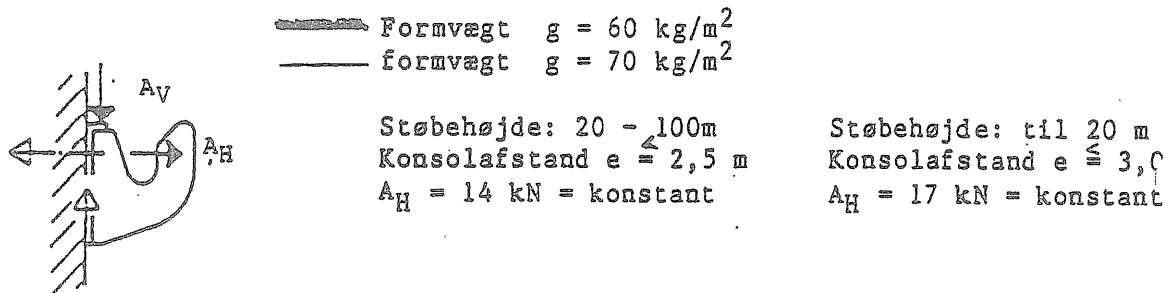
Støbehøjde 20 - 100 m : $e \leq 2,50$ m

Konsolafstande "e" gælder kun for konsollerne indbyrdes.

Tømmerudkragninger side 20

Konsol afstande ved betonehjørne side 23

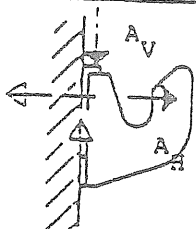
Ankerkræfter på konsolbeslag



ANVENDELSESSITUATION C

SOM KONSOL

Konsolbeslag



Indsatshøjde over
terræn.

0-20 m : $A_V = A_H = 17 \text{ kN}$

20-100 m : $A_V = A_H = 14 \text{ kN}$

Konsolafstande

Støbehøjde til 20 m : $\leq 3,00 \text{ m}$

Støbehøjde 20 m til 100 m : $\leq 2,50 \text{ m}$

Tømmerudkragninger se side 20

Konsolafstande ved betonhjørne se side 23

Belastninger

a) Nyttelast for hver plateau alene:

på samlede areal $P_1 = 1,50 \text{ kN/m}^2$
eller på 50 cm x 50 cm $P_1 = 1,50 \text{ kN/m}^2$

min. 1,50 kN for hver
endeltdel
eller på 20 cm x 20 cm $P_2 = 1,00 \text{ kN/m}^2$

b) Nyttelast på flere plateauer samtidig:

på en enkelt $P_1 = 1,50 \text{ kN/m}^2$
på de øvrige $P_2 = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Der må ikke arbejdes fra stilladset ved
vindhastigheder $V \leq 22 \text{ m/s}$.
(vindstyrke 8...9 Beaufort-skala)

Vind

Iflg. DIN 1055-T4, Udg. 86:
herover ingen personbelastning.

* Vind: $V = 22 \text{ m/sec.} = 0,30 \text{ kN/m}^2$.

Vindsikring

Den kræves kun, når:

- Vindstyrken er større end 22 m/s. - så skal der vindsikring på hver konsol - og eller når
- der, som ifølge side 20, er en udkragende tømmerkonstruktion på mellem 10 cm og 0,4 x e. Der skal så vindsikring på hver anden konsol talt udefra og mod midten.

Vindsikringen udføres med ankerstang, kæde eller lign. stramt opspændt, med en styrke på min. 4 kN.

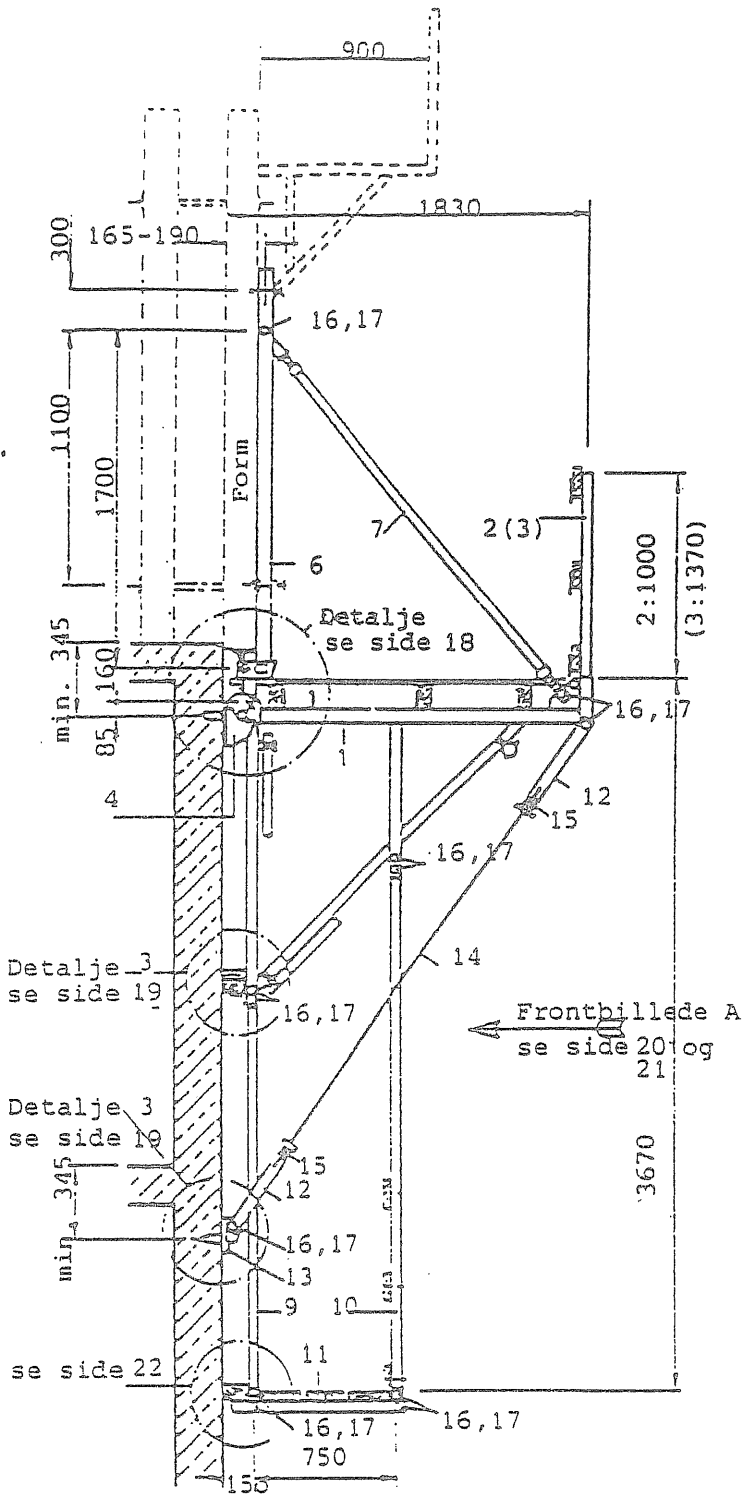
Sikkerhedsbolten skal
altid være monteret

Vindsikring

$\alpha: 49-34,5^\circ$

KONSTRUKTIONSOVERSIGT

- 1 Hængekonsol 180 Z
 - 2 Gelanderstolpe 100
 - 3 Gelanderstolpe 135
 - 4 Konsolbeslag
 - 5 Pasbolt M 24 x 70
 - 6 Formdrager 200
 - 7 Spindel 250
 - 8 Formsko HG 180
 - 9 Hængestang 245
 - 10 Hængestang 286
 - 11 Gangbrodrager 75
 - 12 Vindsikringsgaffel
 - 13 Vindsikringsbeslag
 - 14 Ankerstang
 - 15 6-kantmøtrik 15/50
 - 16 Hücobolt \varnothing 20
 - 17 Fjedersplit 4
 - 18 Spændkile m. split
 - 19 Højdejustering
- Se side 18



NB!!!!

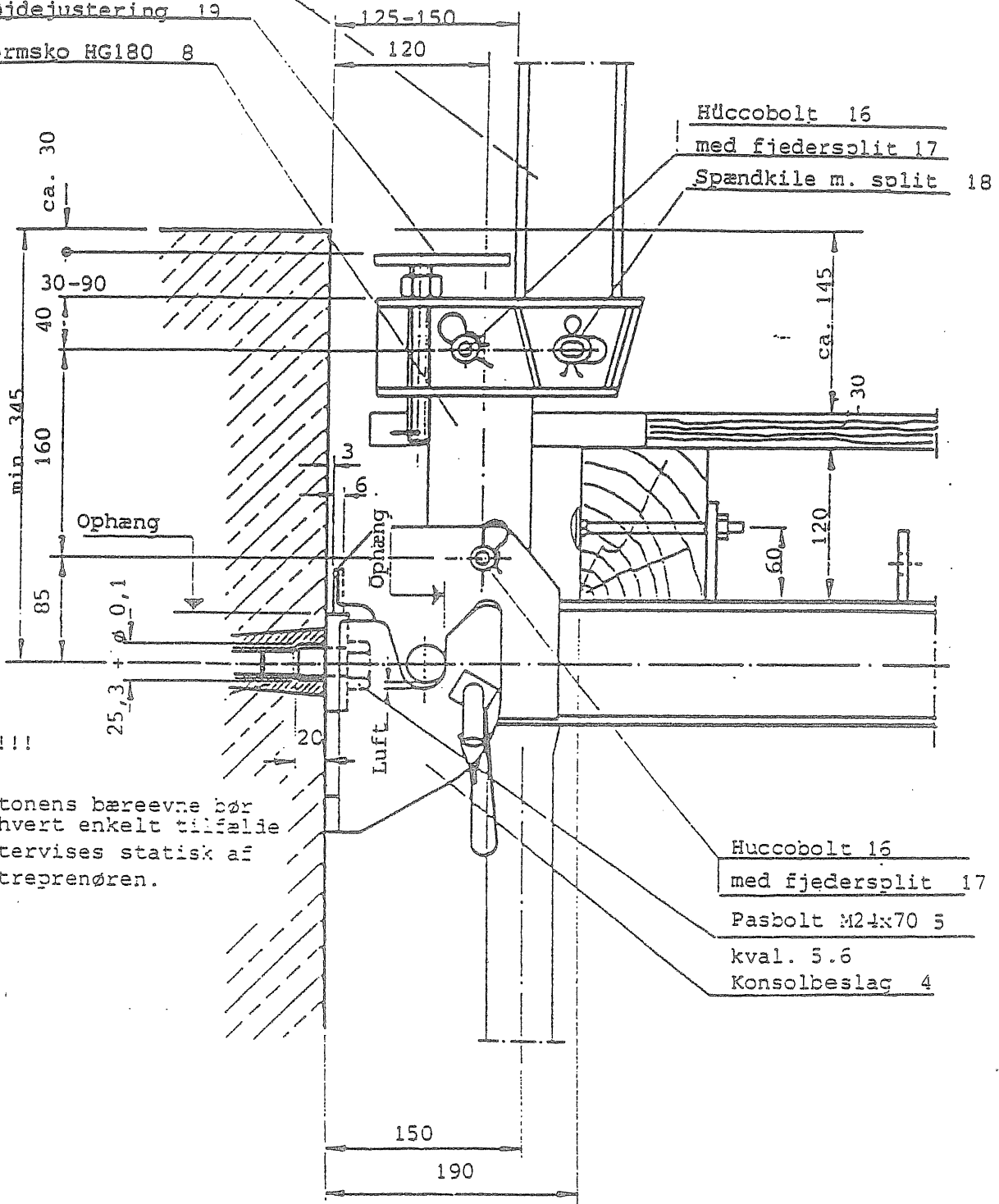
Alle de viste trædele er i henhold til DIN 4074-T1. Anvendelse af andre trædimensioner skal ske efter gældende regler og forskrifter.

DETALJE 1

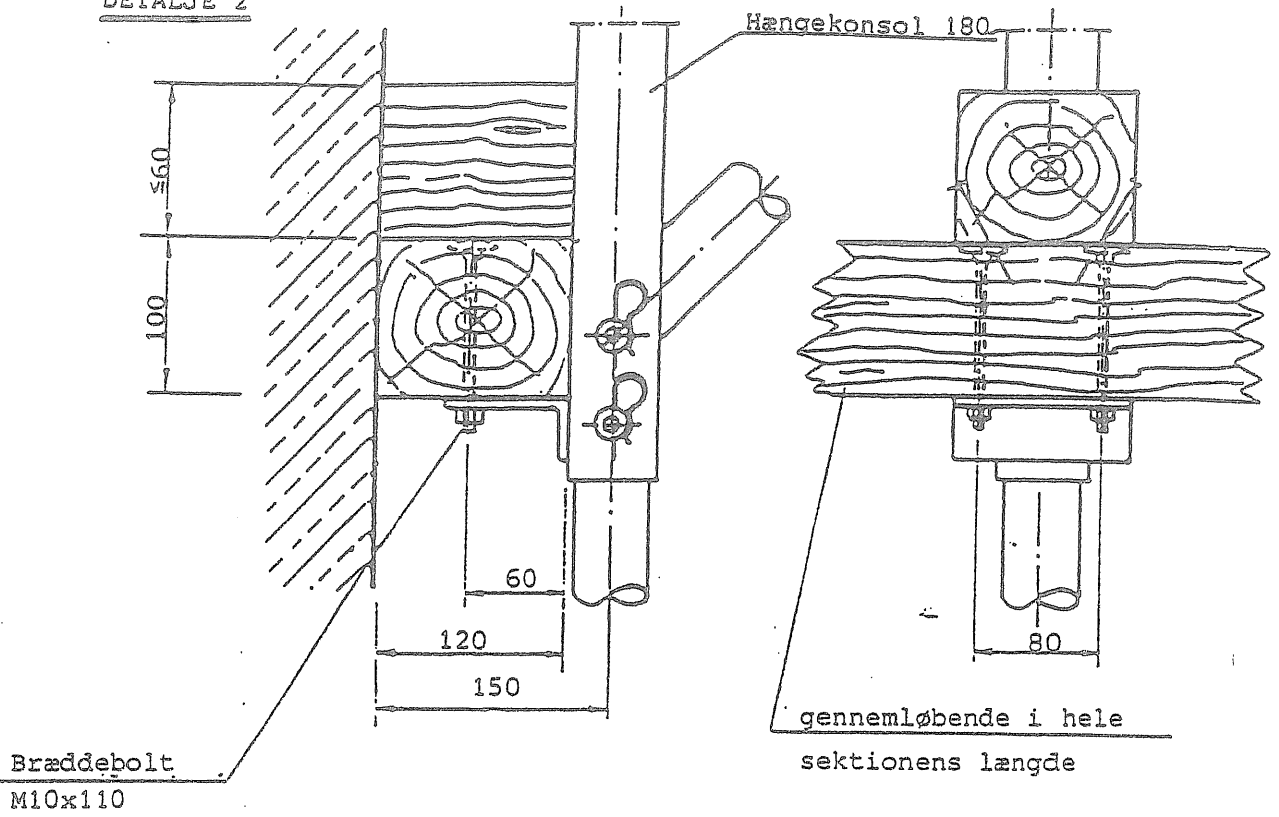
Formdrager 200 6

Højdejustering 19

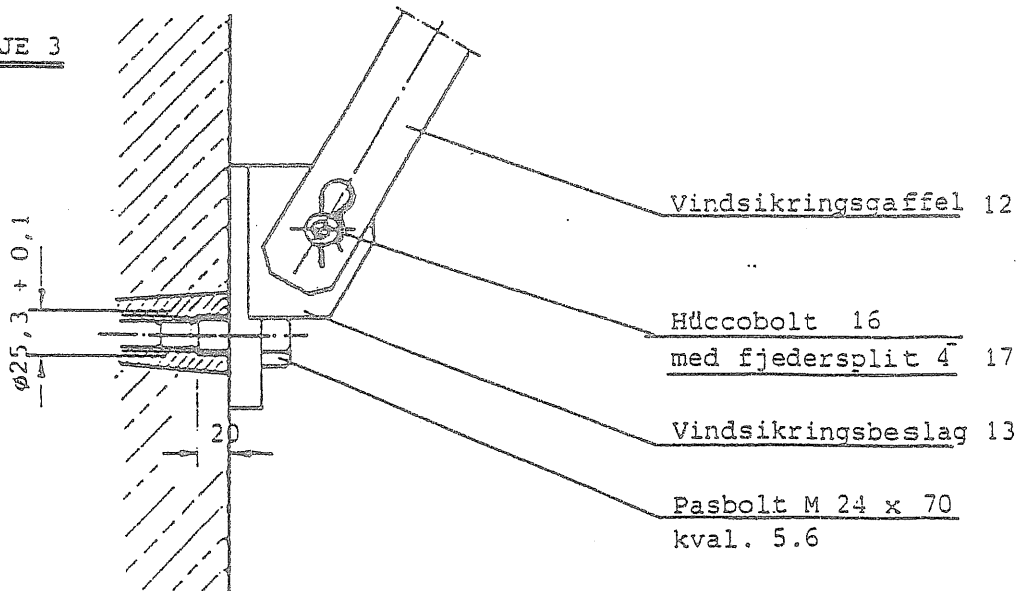
Formsko HG180 8



DETALJE 2



DETALJE 3



Hånd-, knæ-, fodlister stødes ved konsol og skal min. løbe over 2 enheder

Formflage

FRONTBILLEDE A

NB! Den udkragende tømmerkonstruktion må ikke befæres før end sikringsbølten i konsolbeslaget og på vindsikringsbeslaget er monteret.

Endebegrænsning er insitu tømmerkonstruktion.

1 Trædimensioner og opbygning se side 22

12 Rør og koblingskryds se side 21

De valgte trædimensioner er i.h.t. DIN 4074, anvendes andre dimensioner skal disse eftervises efter gældende regler og forskrifter.

Endebegrænsning insitu med rør og koblinger

ligeledes er fodlister insitu løsninger

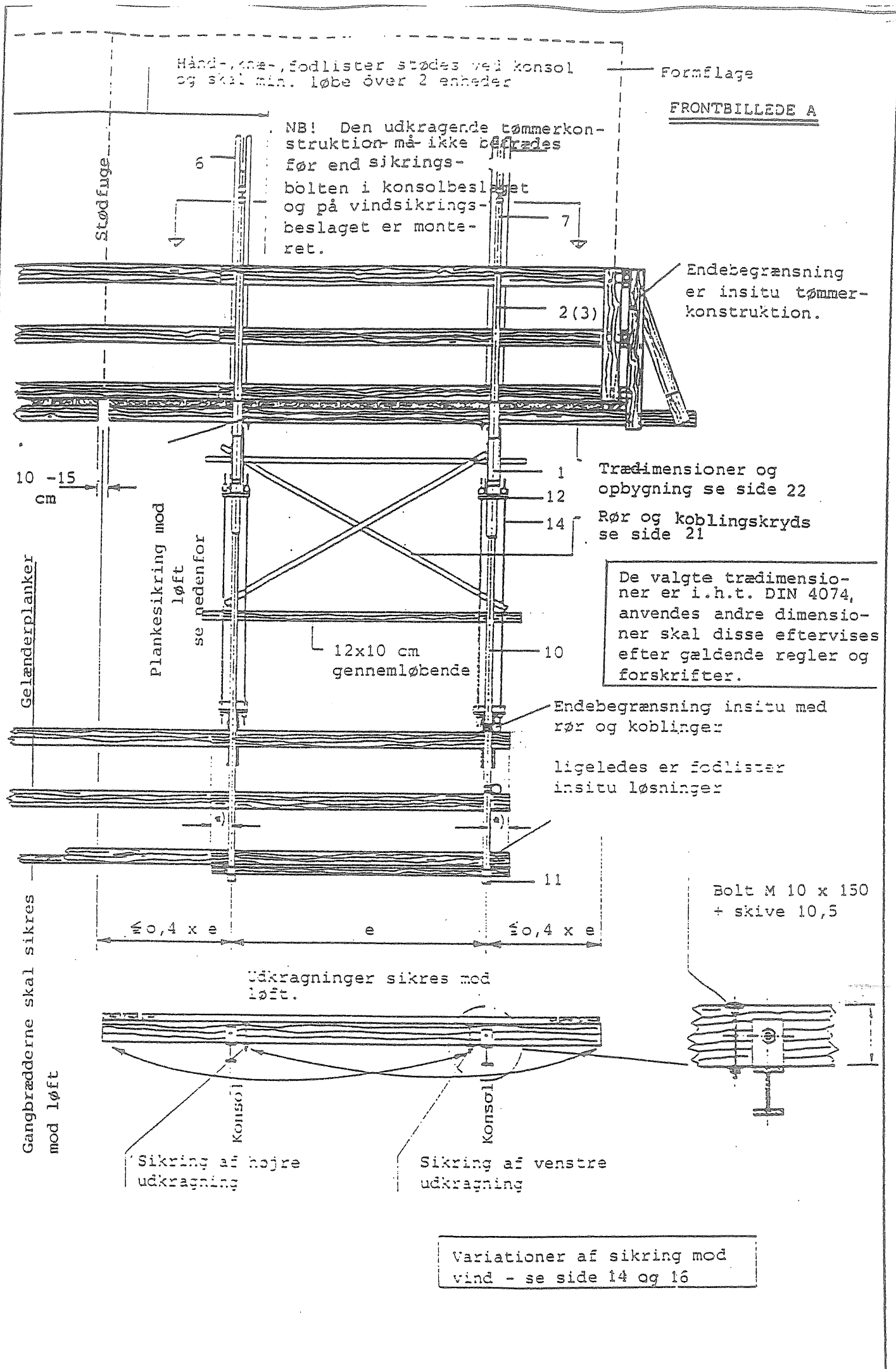
Bolt M 10 x 150 + skive 10,5

Udkragninger sikres mod løft.

Sikring af højre udkragning

Sikring af venstre udkragning

Variationer af sikring mod vind - se side 14 og 16

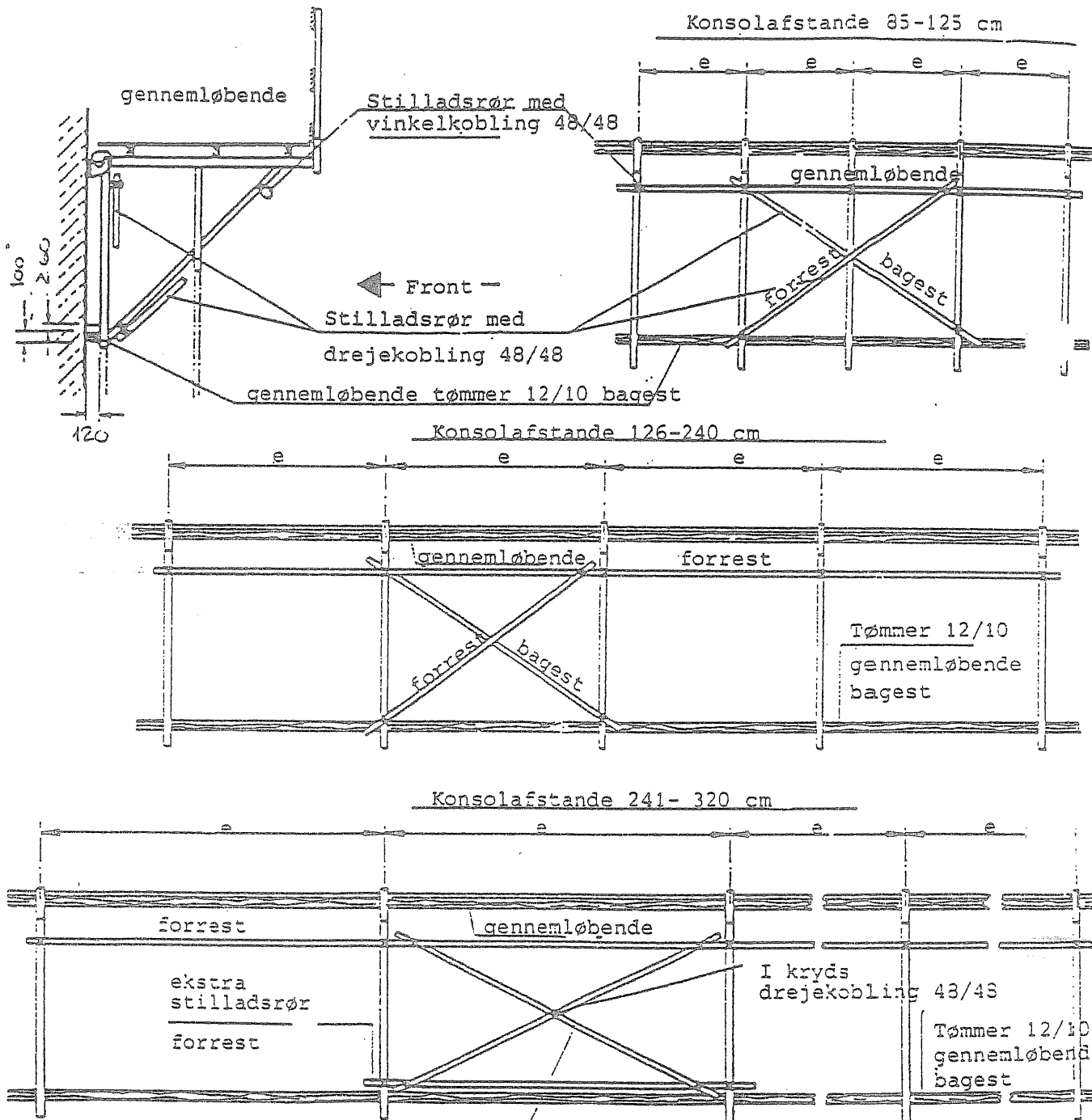


STABILISERING AF HÆNGEKONSOL 180 Z

gældende for 2 til 5 konsoller i
afstande mindre end e

Stilladsrør skal mindst være 48,3 x 3,2 mm

Front

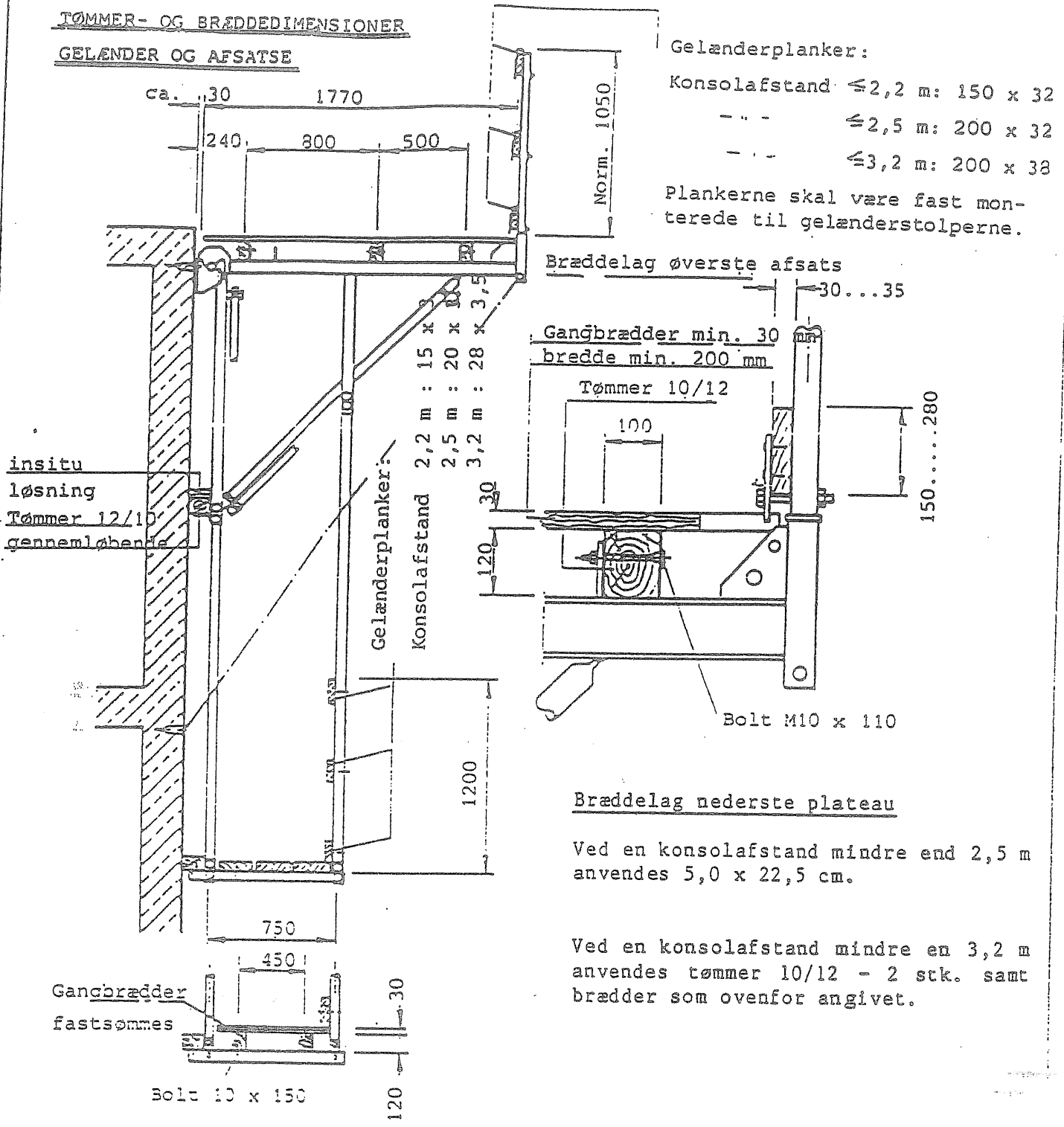


2 diagonalkryds

af stilladsrør og drejekobling 48/48
et kryds lodret siddende bagest
et kryds skråt siddende forrest

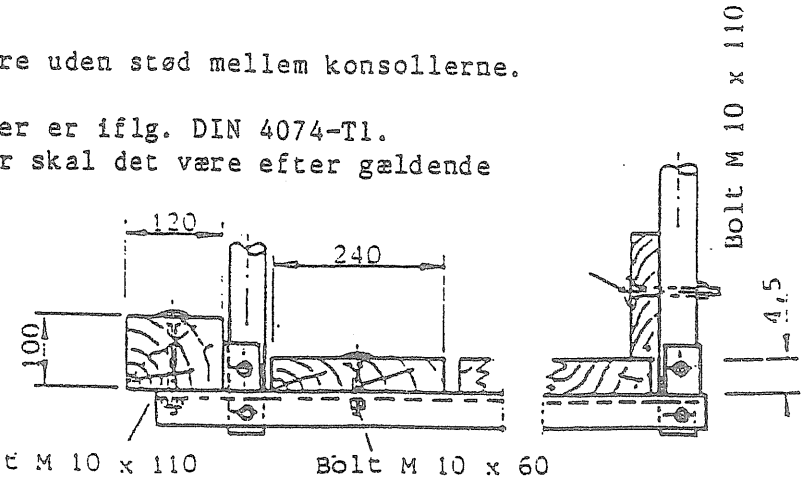
TØMMER- OG BRÆDDEDIMENSIONER

GELÅNDER OG AFSATSE

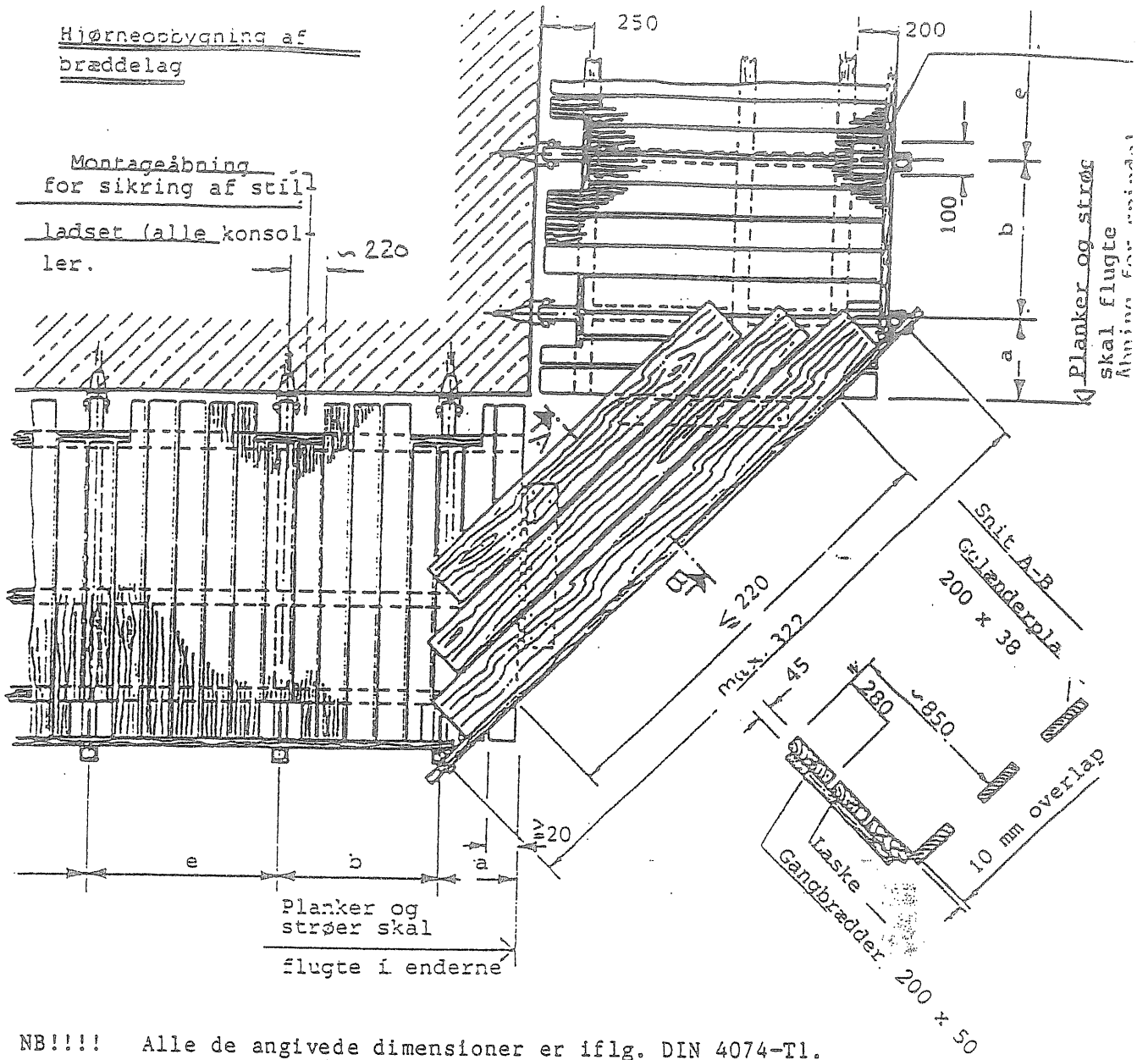


NB!!!! Planker og tømmer skal være uden stød mellem konsollerne.

NB!!!! Alle de angivne dimensioner er iflg. DIN 4074-T1. Anvendes andre dimensioner skal det være efter gældende regler og forskrifter.



Hjørneopbygning af
bræddelag



NB!!!! Alle de angivene dimensioner er iflg. DIN 4074-T1.
Bræddelag og tømmer skal sikres mod løft og skridning.
Anvendes andre dimensioner skal det være efter gældende
regler og forskrifter.

KONSOLAFSTAND

Tilladelig afstand $e = 0,85 \dots 1,3$ m; tilladelig afstand $a \leq 0,45$ m
tilladelig afstand $b \leq \text{till. } e - a - 0,2 < e$

Tilladelig afstand $e = 1,31 \dots 3,2$ m; tilladelig afstand $a \leq 0,45$ m
tilladelig afstand $b \leq e$

Hvis der ikke bygges omkring hjørne, altså når konsollen slutter med en
endebegrænsning ud for hjørnet gælder normalsituationen:

Tilladelig afstand $a \leq 0,4$
Tilladelig afstand $b \leq e$

Det skal sikres at alle afstande (a,b,e) stemmer overens med anker-
placeringer og bygningen i øvrigt.

ALTERNATIV UNDERSTØTNING AF VÆGFORM

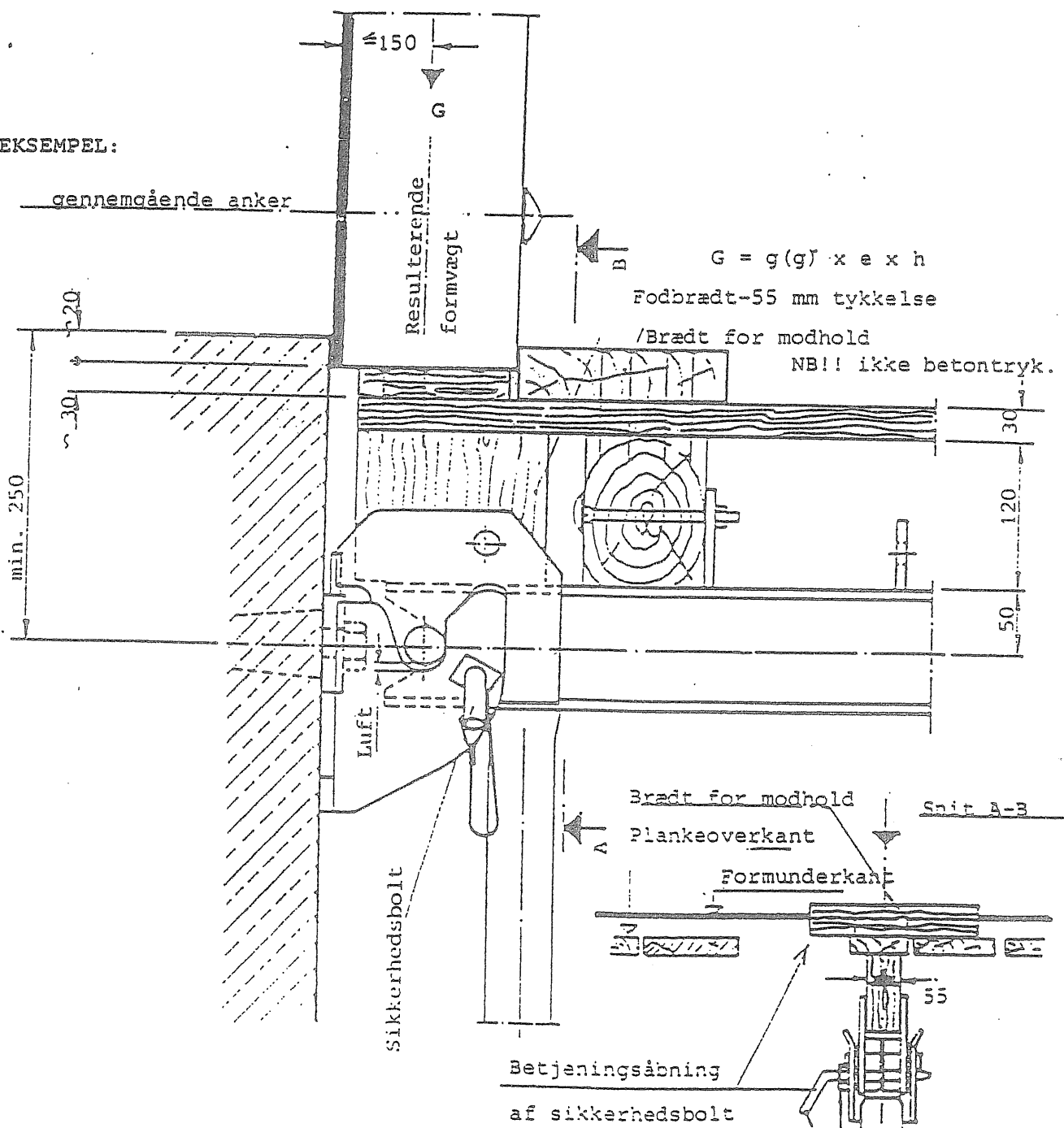
Anvendelsessituation uden brug af Formsko HG 180 og uden Formdrager 200:

- a) med spindelafsværtning på hængekonsollen analogt til side 12 og 17 eller
- b) med spindelafsværtning på betongulv eller lignende, iflg. side 14.

NB!!!! Anvendelsessituation a kræver for hver konsol en ekstra fastgørelse til konsollen mod træk samt sikring mod tryk på bræddelaget.
 Største træk = 15 kN.
 Største tryk = 4,5 kN.

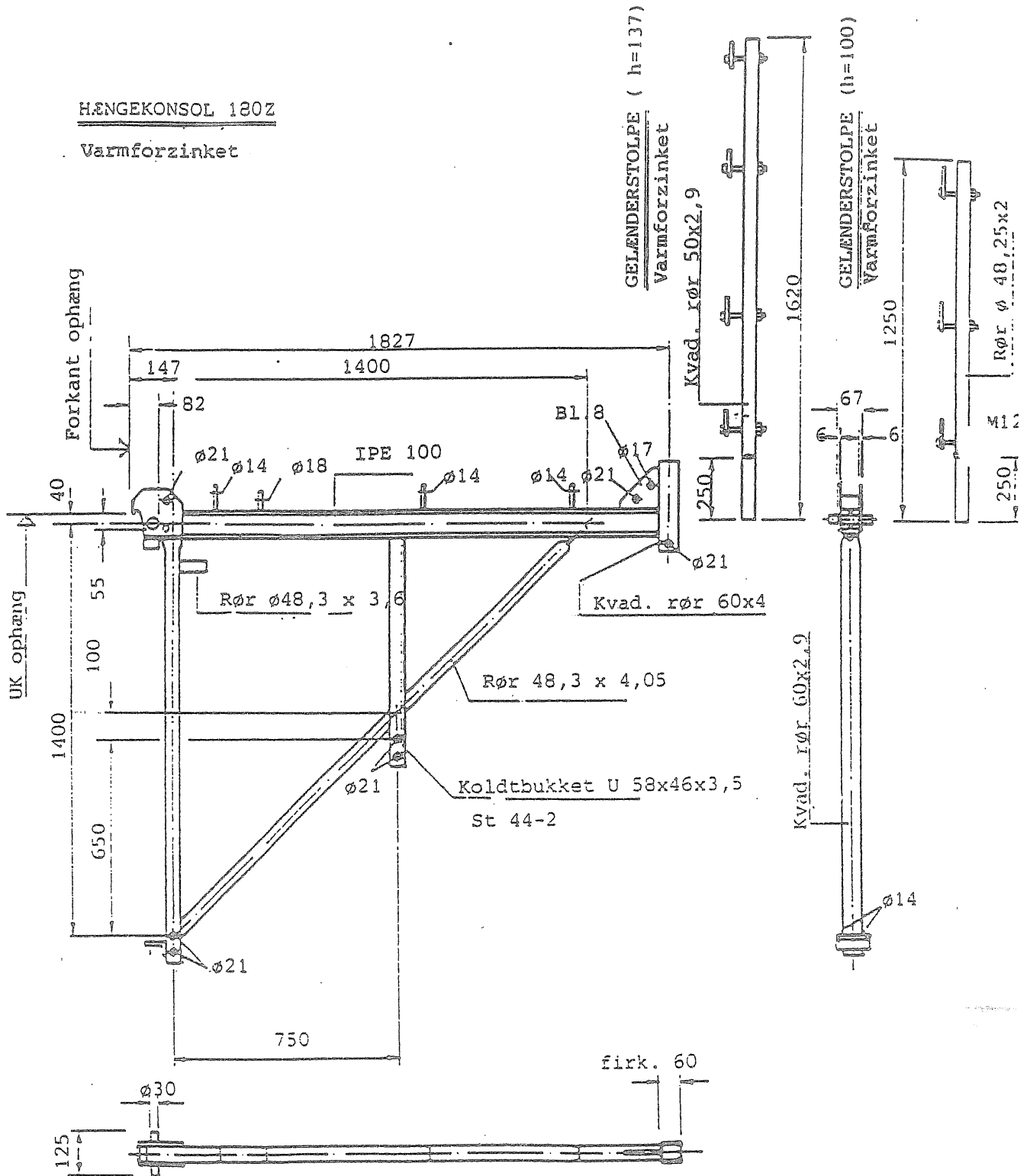
Anvendelsessituation b kræver ingen specielle foranstaltninger.

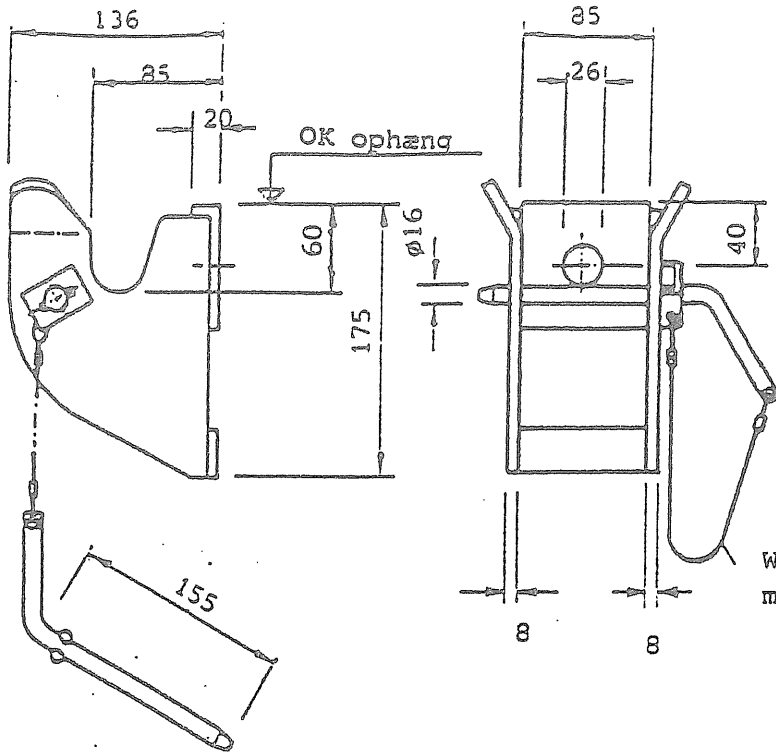
EKSEMPEL:



HÆNGEKONSOL 180Z

Varmforzinket





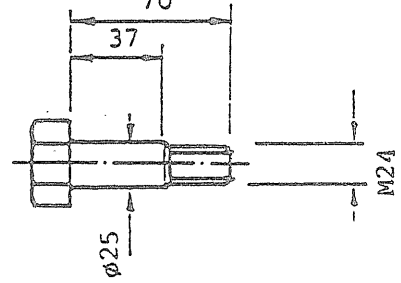
KONSOLBESLAG

$\phi 16 \times 270$ galv.

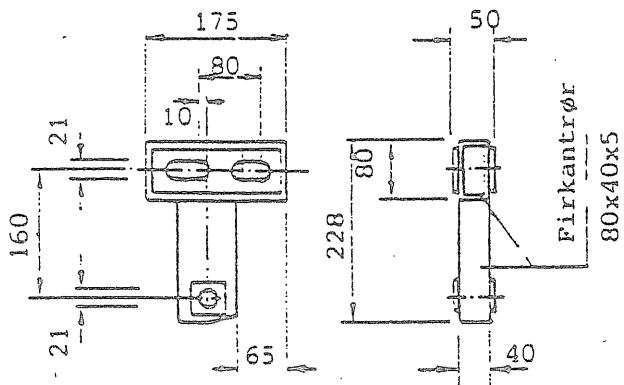
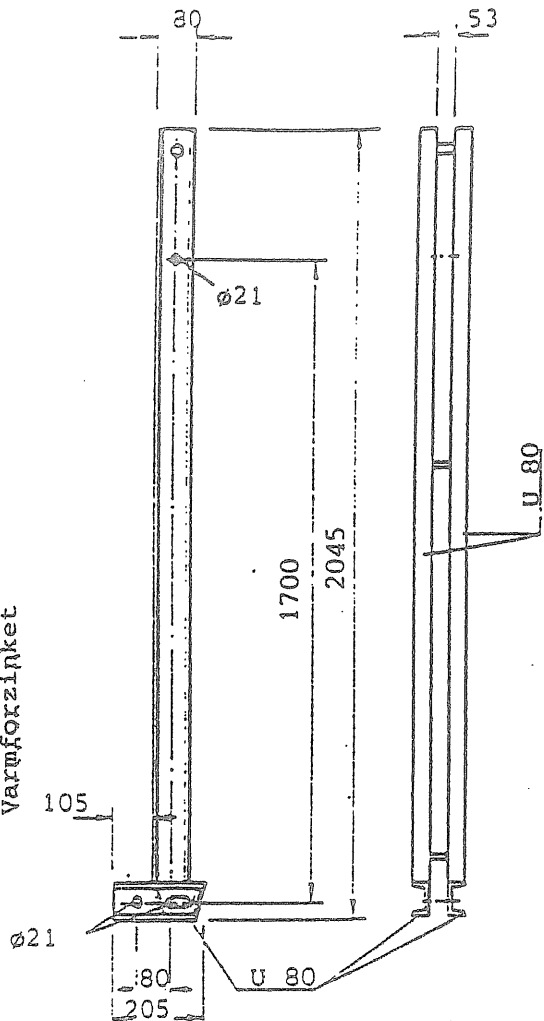
Wire $\phi 3,7$
mat. 1770 galv.

Pasbolt M 24 x 70

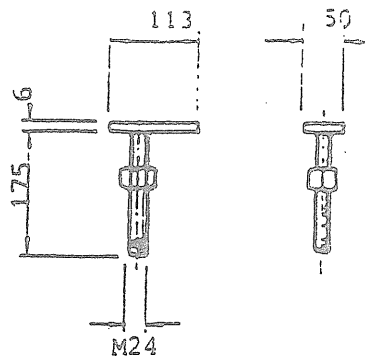
kval. 5.6
70



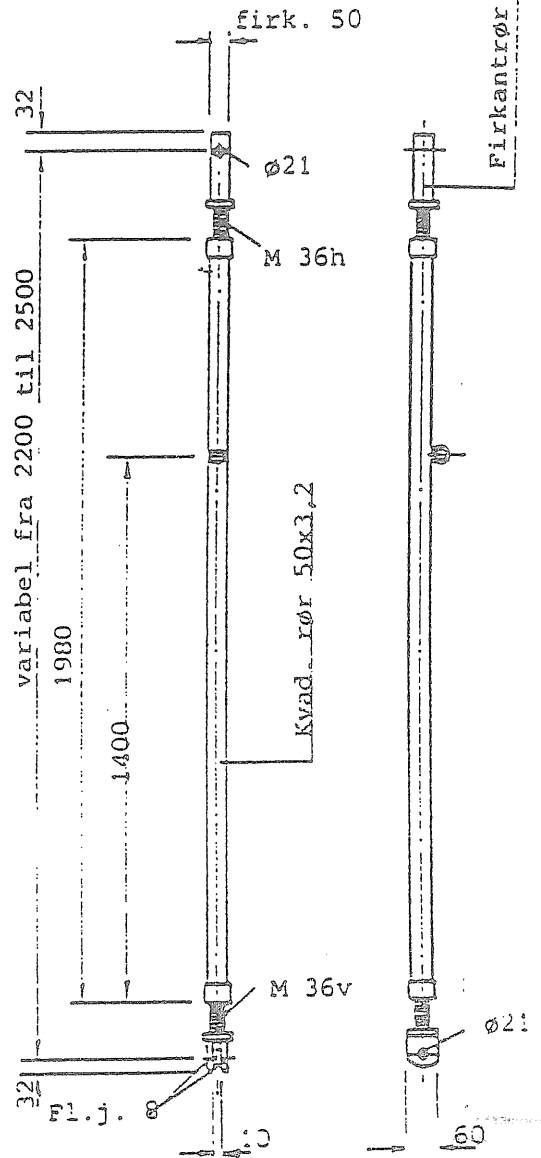
FORMDRAGER 200
Varmforzinket



FORMSKO HG 180
Varmforzinket



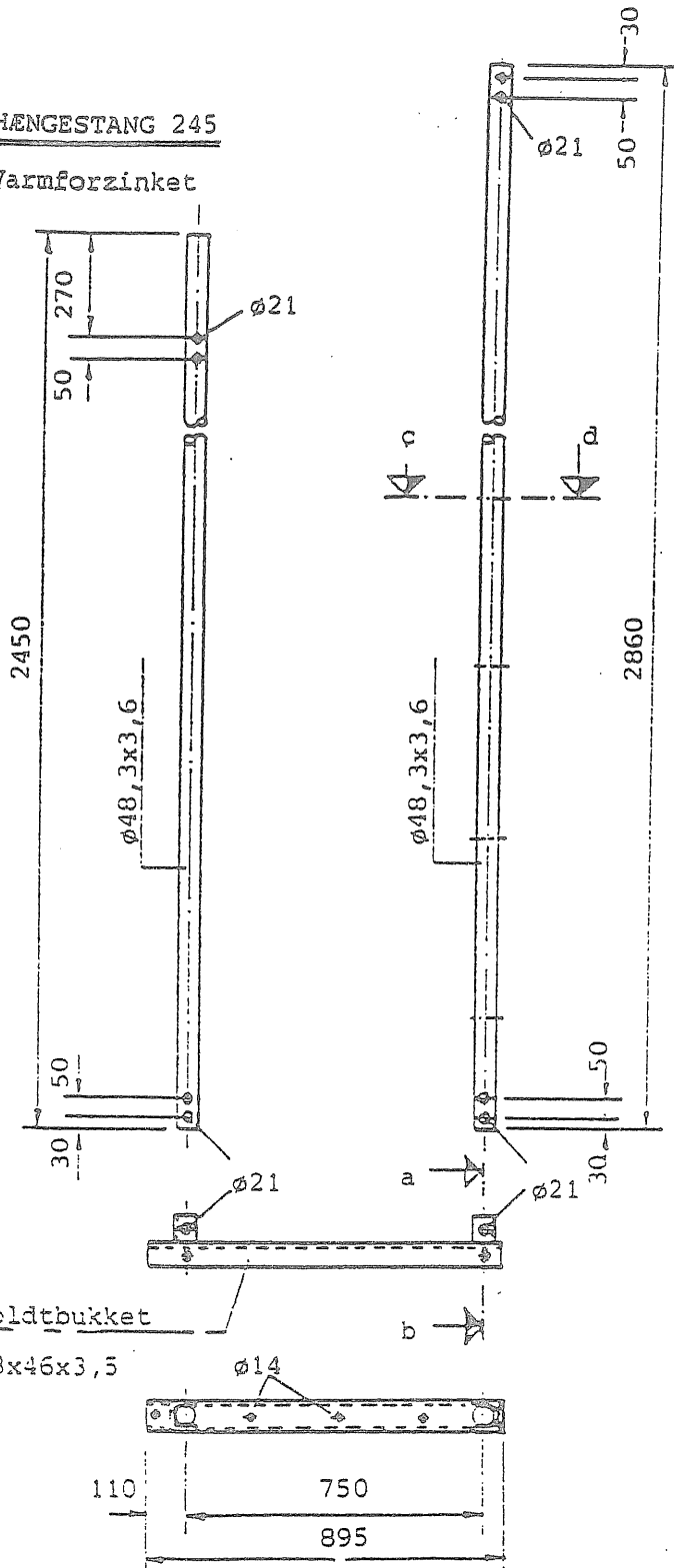
HØJDEJUSTERIN
Varmforzinket



SPINDEL 250
malet

HÆNGESTANG 245

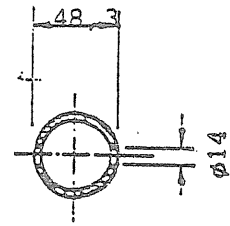
Varmforzinket



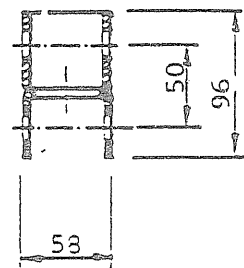
HÆNGESTANG 286

Varmforzinket

Snit c-d 1:5

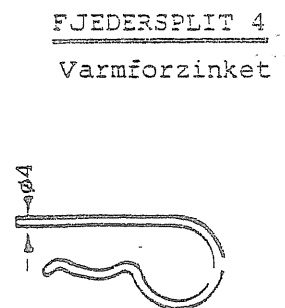
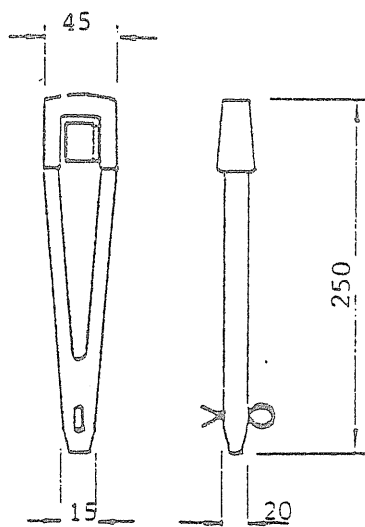
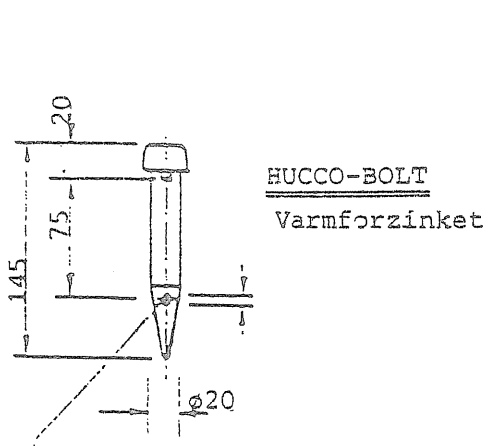
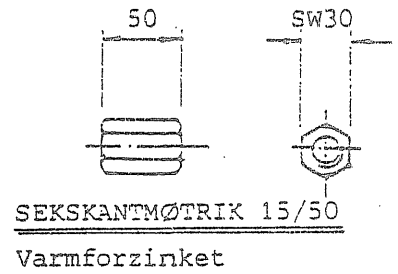
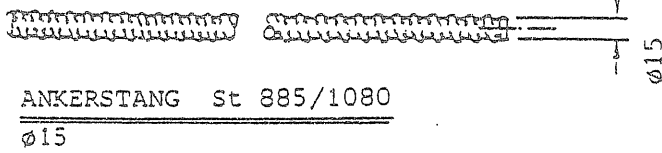
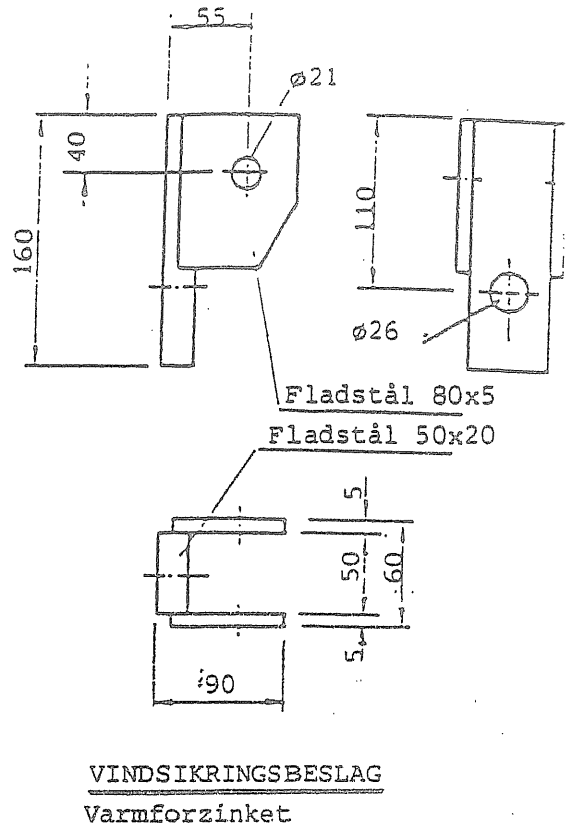
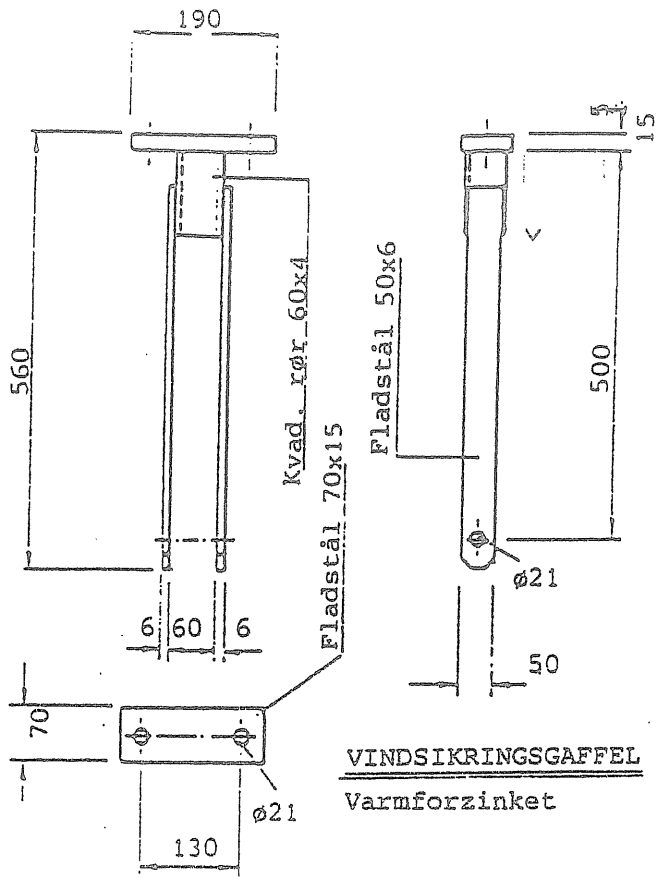


Snit a-b 1:5



GANGBRODRAGER 75

Varmforzinket



Harsco Infrastructure Danmark A/S

Hovedkontor / Head Office:

Lucernemarken 9
DK-3520 Farum
Denmark

Telefon: +45 70 13 31 00
Telefax: +45 70 13 31 13
info@harsco-i.dk
www.harsco-i.dk

Afdeling / Branch Office:

Irlandsvej 2
DK-8450 Hammel
Denmark

Telefon: +45 70 13 31 00
Telefax: +45 86 96 07 50

HARSCO
INFRASTRUCTURE