



|      |          |         |                                                                |                                        |
|------|----------|---------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| (27) | Hi       | .1      | <b>TAKSTOLER</b><br><b>W-takstol med helling 18°, 22°, 27°</b> | <b>Revidert</b><br><b>NBI (27).111</b> |
| tak  | trevirke | takbind |                                                                |                                        |

Oktober 1973

CDU 69.024.8

Dette blad erstatter:  
NBI (27).106.2

## 0 GENERELT

- 01 Dette blad behandler W-takstoler med takvinkel 18°, 22° og 27° med faste dimensjoner og knutepunktforbindelser for hver enkelt helling. Det er forutsatt knuteplater av 12 mm kryssfinérplater festet med stift. I tabeller er det vist den maskimalt tillatte systemlengden de tre takstolene kan brukes for, avhengig av varierende laster, avstand mellom takstolene og trevirkevalitet.

Takstolen som er vist i dette blad, vil ikke egne seg for tak med relativt små laster og liten spennvidde og senteravstand. Takstol med små spenn forutsettes tatt opp i eget Byggetalblad senere.

### 02 Tabellene

Tabellene nedenfor gir, i tillegg til maksimal spennvidde, den opptredende oppleggskraft for hver av de to oppleggspunktene. Hvis man bruker mindre oppleggsflate enn nevnt i pkt. 06, må flatetrykket loddrett på fibre kontrolleres. Tabellene gjelder for trevirke T 20 (klasse S) og T 30 (klasse E), se NS 3080 Kvalitetskrav til skurlast og justert skurlast.

### 03 Systemlengde og spennvidde

Systemlengde er avstanden mellom skjæringspunktene for midtlinjene i over- og undergurt.

Med spennvidde menes avstanden mellom oppleggskreftene. Spennvidden blir minsteavstanden (lysåpningen) mellom svillene pluss halvparten av de to oppleggslengdene. Vanligvis vil takstolene ha opplegg på en 100 mm (eller 98 mm) bred svill. Spennvidden blir da lik lysåpningen  $\times 0,1$  m.

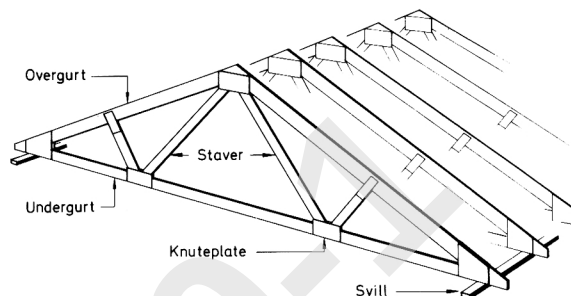
### 04 Knutepunkter og skjøting

Det er forutsatt knuteplater av 12 mm kryssfinér som festes på begge sider med stift. De to knutepunktene ved oppleggene må ha forsats som vist i detalj D.

Gurtene kan bare skjøtes på de stedene som er angitt på oversiktstegningene (fig. 21, 22 og 23). Skjøten skal plasseres slik at laskeplaten i skjøten alltid blir liggende tett inntil laskeplaten i knutepunktet (se fig. 21, 22 og 23).

### 05 Belastningsforutsetninger

Med egenlast er menes her vekten av selve takkonstruksjonen pluss tekningen. For tak med lett tekning er det regnet 60 kp/m<sup>2</sup> (600 N/m<sup>2</sup>). Lett tekning omfatter f.eks. papp, folier, plater av metall samt korrugerte og plane plater av asbestcement. For tak med tung tekning er det regnet 100 kp/m<sup>2</sup> (1 000 N/m<sup>2</sup>). Tung tekning er f.eks. takstein av betong og tegl. Vekt av himling og isolasjon er satt til 20 kp/m<sup>2</sup> (200 N/m<sup>2</sup>). Det er regnet med nyttelast 50 kp/m<sup>2</sup> (500 N/m<sup>2</sup>) over hele loftsflaten.



Takstolen er dimensjonert for snølast på 150, 200 og 250 kp pr. m<sup>2</sup> (1 500, 2 000 og 2 500 N pr. m<sup>2</sup>).

### 06 Flatetrykk ved oppleggene

Det er regnet med 30 kp/cm<sup>2</sup> (3 N/mm<sup>2</sup>) som største tillatte flatetrykk loddrett på fiberretningen ved oppleggene. Det er forutsatt opplegg på svill med bredde 98 mm. For takstolen er oppleggsbredden regnet lik tykkelsen på undergurten pluss tykkelsen av de to kryssfinérplatene, dvs. 72 mm. Samlet oppleggsflate blir da 70,5 cm<sup>2</sup> forutsatt at knuteplatene flukter nøyaktig med u.k. av undergurt.

### 07 Plassering av understøttelsen

Understøttelsen kan plasseres fritt bare innenfor et felt som går fra skjæringspunktet for midtlinjen i over- og undergurt og 350 mm innover mot midten, se detalj D.

### 08 Nedbøyning

Takstolen er beregnet for en maksimal nedbøyning på 20 mm. Ved lave utetemperaturer kan det forekomme at undergurten krummer oppover p.g.a. ulike fuktkonsentrasjoner i tverrsnittet. Det er derfor et skjønsspørsmål om takstolene bør lages med overhøyde.

Innvendige skillevegger bør ha en forbindelse til takstolens undergurt som tillater vertikale bevegelser.

### 09 Henvisninger

Forskrifter:

Tak er behandlet i byggeforskriftenes kap. 45, belastninger i kap. 51 og beregningsregler i kap. 52.

Norsk Standard:

NS 3470 Trekonstruksjoner. Beregning og dimensjonering

NS 3052 Beregning av belastninger

NS 3001 Takhellinger

NS 3080 Kvalitetskrav til skurlast og justert last Byggetalblad:

NBI (27).011 Tak. Frittstående fagverkstakstoler for skrå tak

## 1 MATERIALER

## 11 Trematerialer Hi 2

Gurter og staver skal ha trevirke i fasthetsklasse T 20 (klasse S) eller T 30 (klasse E).

## 12 Kryssfinérplater Ri 4

Kryssfinérplater til knuteplater skal være vannfast og ha en tykkelse på minst 12 mm.

Platene leveres vanligvis i format 1,20 m x 2,40 m.

## 13 Stift X(20)

Det skal brukes varmforsinket firkantstift 22/55. Det plasseres samme antall stift fra de to motstående sidene av et knutepunkt.

## 2 DIMENSJONER OG TABELLER FOR SYSTEMLENGDE OG OPLEGGSKRAFT

## 21 Takstol med hellings 18° (1:3)

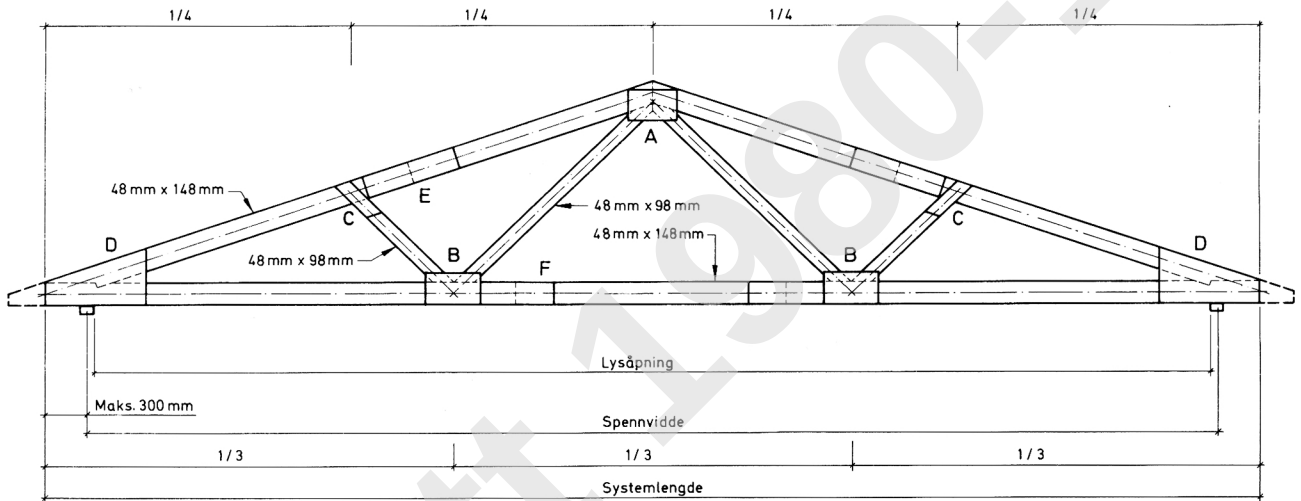


Fig. 21

Tabell 1

Hellingsvinkel 18° (1:3). Trevirke T 30 (klasse E)

| Egenlast<br>Snølast<br>Loftslast<br>+ himling | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 100 kp/m <sup>2</sup>        |                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                               | 150 "                        |                                | 200 "                        |                                | 250 "                        |                                | 250 "                        |                                |
|                                               | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                |
| Senteravstand<br>takstoler<br>m               | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp |
| 0,6                                           | 12,2                         | 1 440                          | 11,3                         | 1 600                          | 10,5                         | 1 739                          | 10,1                         | 1 825                          |
| 0,9                                           | 10,2                         | 1 797                          | 9,3                          | 1 973                          | 8,3                          | 2 054                          | 7,8                          | 2 106                          |
| 1,2                                           | 8,7                          | 2 039                          | 7,5                          | 2 110                          | 6,4                          | 2 100                          | 5,9                          | 2 114                          |

Ved omregning til SI-enheter kan omregningsfaktoren avrundes slik at 1 kp settes lik 10 N.

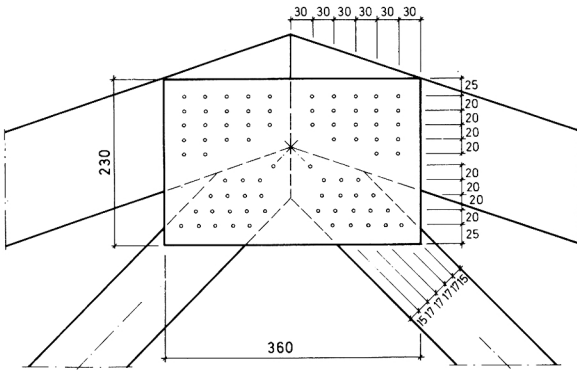
Tabell 2

Hellingsvinkel 18° (1:3). Trevirke T 20 (klasse S)

| Egenlast<br>Snølast<br>Loftslast<br>+ himling | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 100 kp/m <sup>2</sup>        |                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                               | 150 "                        |                                | 200 "                        |                                | 250 "                        |                                | 250 "                        |                                |
|                                               | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                |
| Senteravstand<br>takstoler<br>m               | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp |
| 0,6                                           | 11,4                         | 1 344                          | 9,9                          | 1 399                          | 8,8                          | 1 454                          | 8,2                          | 1 477                          |
| 0,9                                           | 8,5                          | 1 491                          | 7,4                          | 1 562                          | 6,7                          | 1 651                          | 6,3                          | 1 693                          |
| 1,2                                           | 7,0                          | 1 631                          | 6,2                          | 1 736                          | 5,6                          | 1 834                          | 5,3                          | 1 891                          |

Ved omregning til SI-enheter kan omregningsfaktoren avrundes slik at 1 kp settes lik 10 N.

### DETALJER FOR 18° HELLING



### Detalj A

**Fig. 21 – detalj A**  
**Knutepunkt i topp av takstol**

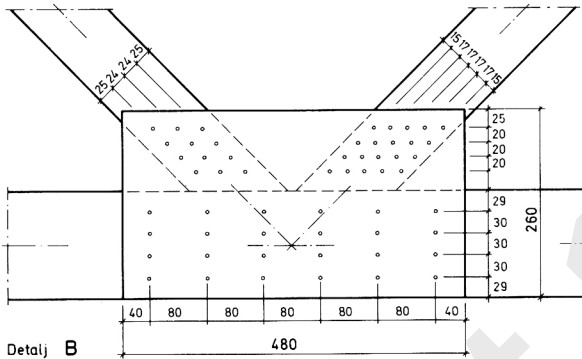


Fig. 21 – detalj B  
Knutepunkt – undergurt/staver

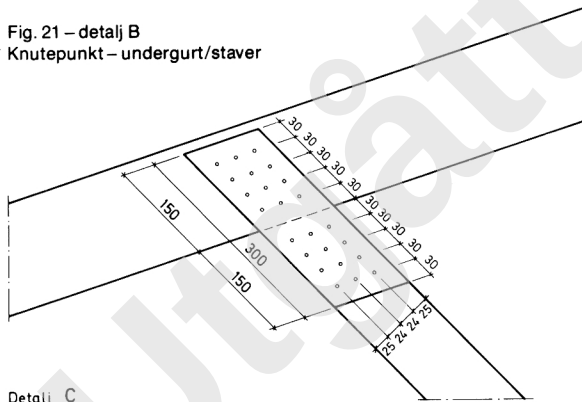
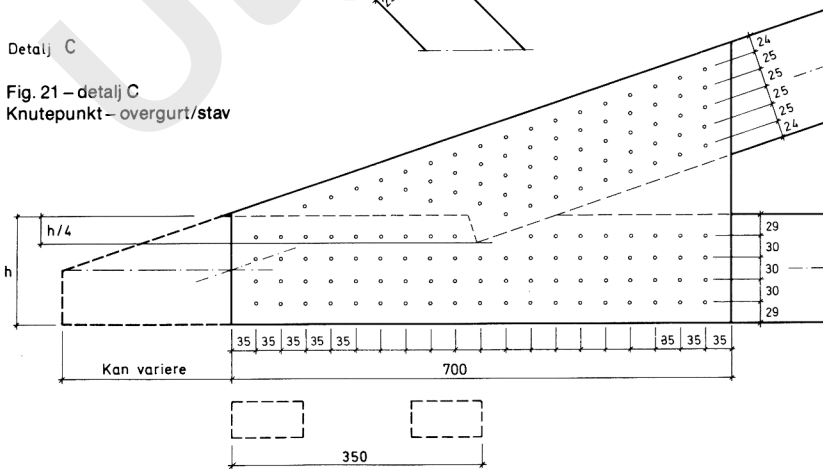
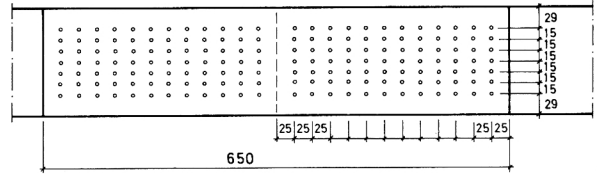


Fig. 21 – detailj C  
Knutepunkt – overgurt/stav



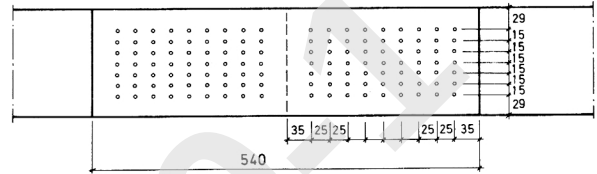
### Detalj D

Understøttelsen (svillen) er her vist stiplet i de to ytterste plasseringsmulighetene



### Detalj E

**Fig. 21 – detalj E**  
**Skjøting av overgurt**



Detalj F

Fig. 21 – detalj F  
Skjøting av undergurt

## 22 Takstol med helling 22° (1:2,5)

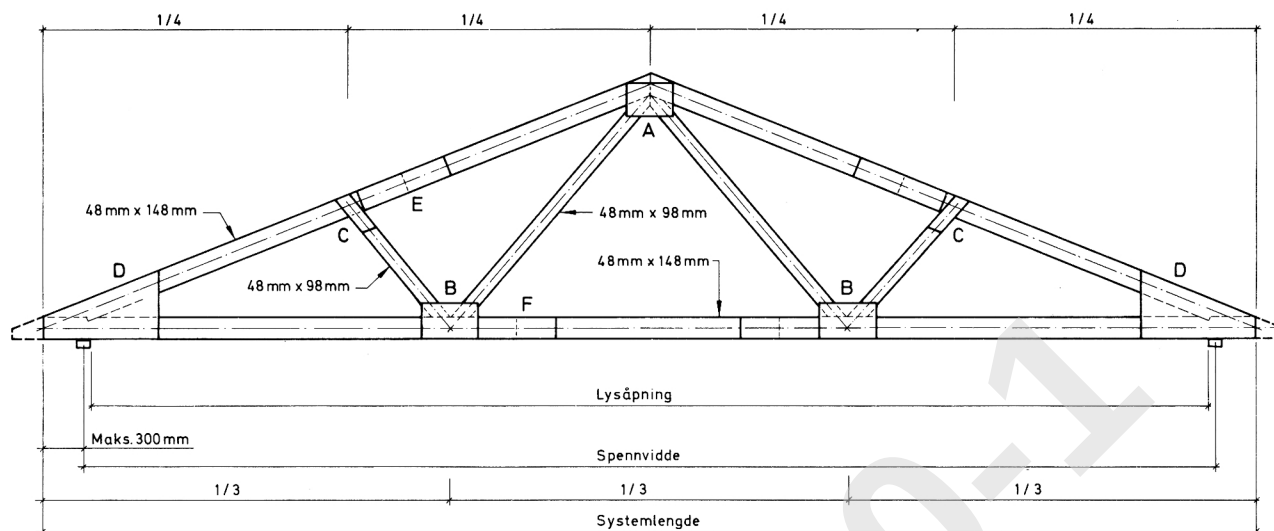


Fig. 22

Tabell 3  
Hellingvinkel 22° (1:2,5). Trevirke T 30 (klasse E)

| Egenlast<br>Snølast<br>Loftslast<br>+ himling | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 100 kp/m <sup>2</sup>        |                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                               | 150 "                        |                                | 200 "                        |                                | 250 "                        |                                | 250 "                        |                                |
|                                               | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                |
| Senteravstand<br>takstoler<br>m               | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp |
| 0,6                                           | 13,9                         | 1 651                          | 12,8                         | 1 821                          | 11,5                         | 1 912                          | 10,7                         | 1 944                          |
| 0,9                                           | 11,3                         | 2 006                          | 9,7                          | 2 066                          | 8,5                          | 2 108                          | 7,8                          | 2 112                          |
| 1,2                                           | 9,0                          | 2 120                          | 7,5                          | 2 117                          | 6,4                          | 2 106                          | 5,9                          | 2 120                          |

Ved omregning til SI-enheter kan omregningsfaktoren avrundes slik at 1 kp settes lik 10 N.

Tabell 4  
Hellingvinkel 22° (1:2,5). Trevirke T20 (klasse S)

| Egenlast<br>Snølast<br>Loftslast<br>+ himling | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 60 kp/m <sup>2</sup>         |                                | 100 kp/m <sup>2</sup>        |                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                               | 150 "                        |                                | 200 "                        |                                | 250 "                        |                                | 250 "                        |                                |
|                                               | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                | 70 "                         |                                |
| Senteravstand<br>takstoler<br>m               | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp |
| 0,6                                           | 12,0                         | 1 422                          | 10,3                         | 1 461                          | 9,1                          | 1 508                          | 8,5                          | 1 539                          |
| 0,9                                           | 8,8                          | 1 553                          | 7,7                          | 1 632                          | 6,9                          | 1 704                          | 6,5                          | 1 754                          |
| 1,2                                           | 7,3                          | 1 709                          | 6,4                          | 1 799                          | 5,8                          | 1 903                          | 5,5                          | 1 973                          |

Ved omregning til SI-enheter kan omregningsfaktoren avrundes slik at 1 kp settes lik 10 N.

- 5 -



Detalj A



**Detalj B**



Detalj C



### Detalj D



Detalj E



Detalj F

**Fig. 22 – detalj D**  
**Knutepunkt ved opplegg**

## 23 Takstol med hellingsvinkel 27° (1:2)

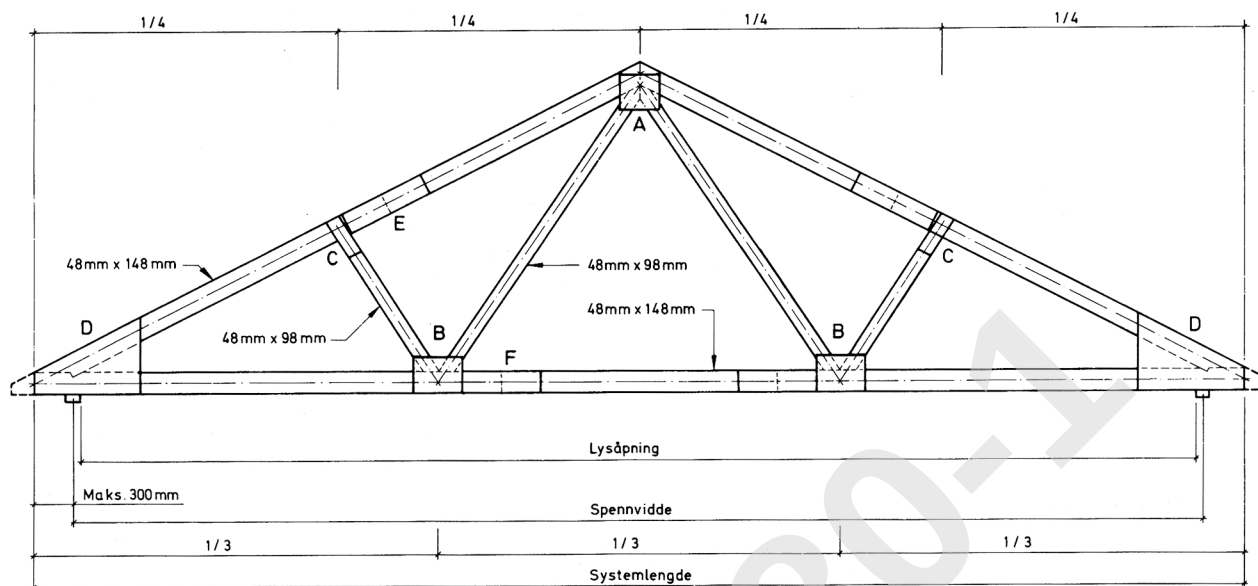


Fig. 23

Tabell 5  
Hellingsvinkel 27° (1:2). Trevirke T30 (klasse E)

| Egenlast<br>Snølast<br>Loftslast<br>+ himling | 60 kp/m <sup>2</sup><br>150 »<br>70 » |                                | 60 kp/m <sup>2</sup><br>200 »<br>70 » |                                | 60 kp/m <sup>2</sup><br>250 »<br>70 » |                                | 100 kp/m <sup>2</sup><br>250 »<br>70 » |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
|                                               |                                       |                                |                                       |                                |                                       |                                |                                        |                                |
| Senteravstand<br>takstoler<br>m               | Maks. system-<br>lengde<br>m          | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m          | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m          | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m           | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp |
| 0,6                                           | 14,7                                  | 1 760                          | 13,4                                  | 1 924                          | 12,0                                  | 2 009                          | 11,1                                   | 2 035                          |
| 0,9                                           | 11,8                                  | 2 114                          | 9,8                                   | 2 100                          | 8,5                                   | 2 120                          | 7,9                                    | 2 119                          |
| 1,2                                           | 8,9                                   | 2 110                          | 7,4                                   | 2 101                          | 6,4                                   | 2 118                          | 5,8                                    | 2 102                          |

Ved omregning til SI-enheter kan omregningsfaktoren avrundes slik at 1 kp settes lik 10 N.

Tabell 6  
Hellingsvinkel 27° (1:2). Trevirke T20 (klasse S)

| Egenlast<br>Snølast<br>Loftslast<br>+ himling | 60 kp/m <sup>2</sup><br>150 »<br>70 » |                                | 60 kp/m <sup>2</sup><br>200 »<br>70 » |                                | 60 kp/m <sup>2</sup><br>250 »<br>70 » |                                | 100 kp/m <sup>2</sup><br>250 »<br>70 » |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
|                                               |                                       |                                |                                       |                                |                                       |                                |                                        |                                |
| Senteravstand<br>takstoler<br>m               | Maks. system-<br>lengde<br>m          | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m          | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m          | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp | Maks. system-<br>lengde<br>m           | Maks. opp-<br>leggskraft<br>kp |
| 0,6                                           | 12,6                                  | 1 504                          | 10,8                                  | 1 545                          | 9,5                                   | 1 585                          | 8,9                                    | 1 626                          |
| 0,9                                           | 9,2                                   | 1 690                          | 8,1                                   | 1 729                          | 7,2                                   | 1 790                          | 6,8                                    | 1 853                          |
| 1,2                                           | 7,6                                   | 1 794                          | 6,6                                   | 1 869                          | 6,0                                   | 1 983                          | 5,6                                    | 2 027                          |

Ved omregning til SI-enheter kan omregningsfaktoren avrundes slik at 1 kp settes lik 10 N.

