

# Eksamen

06.06.2013

BET3102 Betongfaget  
Lærlingar og praksiskandidatar / Lærlinger og  
praksiskandidater

## Nynorsk

### Eksamensinformasjon

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Eksamenstid</b>               | Eksamen varer i 5 timar.  |
| <b>Hjelpemiddel</b>              | Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.   |
| <b>Vedlegg</b>                   | 1. Teikning av ei søyle i format A2   |
| <b>Informasjon om vurderinga</b> | <b>Jf. forskrift til opplæringslova §§ 3-52, 3,53, 3-54 og 3-55:</b><br>"Eksamen skal prøve i kva grad den einskilte praksiskandidaten/lærlingen har nådd kompetansemåla som er fastsette i den læreplanen (Vg3) for opplæring i bedrift som praksiskandidaten/lærlingen tek sikte på å ta fag- eller sveineprøve/har teikna lærekontrakt i." |

## Situasjonsbeskriving

Du er tilsett i ei entreprenørbedrift som har fått kontrakt på oppføring av eit industribygg med ein berekonstruksjon som består av søyler og bjelkar utførte i armert betong. Til dette bygget skal det produserast i alt 30 søyler. Søylenes er beskrivne i den vedlagde teikninga.

For å oppnå ein effektiv og sikker produksjon legg bedrifta vekt på at fagarbeidarane deltek i planlegginga. Du har erfaring med produksjon av søyler. Anleggsleiaren har derfor kalla deg inn til eit planleggingsmøte i god tid før arbeida starter.

Anleggsleiaren ser to alternative produksjonsmåtar for søylenes. Dei ønskjer han å diskutere på planleggingsmøtet. Alternativa er:

1. Søylenes blir prefabrikkerte i liggjande form.
2. Søylenes blir forskala, armerte og støypte ståande på staden.

Arbeidet skal utførast i samsvar med gjeldande regelverk for helse, miljø og tryggleik.

## Oppgåve

- Gjer greie for fordelar og ulemper ved begge produksjonsmåtene, og tilrå éin produksjonsmåte for søylenes.
- Lag ein plan for arbeidet etter den løysinga du tilrår, og beskriv korleis du vil utføre den enkelte arbeidsoperasjonen. Grunngi kvifor du vil gå fram på denne måten.
- Av bøyelista kjem det fram at hovudarmeringa har to ulike lengder. Gjer greie for årsaka til det.
- Forklar kva vi meiner med omgrepet omfarslengd i armeringsarbeid.

## Bokmål

| Eksamensinformasjon        |   |
|----------------------------|---|
| Eksamenstid                | Eksamen varer i 5 timer.  |
| Hjelpemidler               | Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.   |
| Vedlegg                    | 1. Tegning av en søyle i format A2  |
| Informasjon om vurderingen | <b>Jf. forskrift til opplæringslova §§ 3-52, 3,53, 3-54 og 3-55:</b><br>"Eksamen skal prøve i kva grad den einskilte praksiskandidaten/lærlingen har nådd kompetansemåla som er fastsette i den læreplanen (Vg3) for opplæring i bedrift som praksiskandidaten/lærlingen tek sikte på å ta fag- eller sveineprøve/har teikna lærekontrakt i." |

## Situasjonsbeskrivelse

Du er ansatt i en entreprenørbedrift som har fått kontrakt på oppføring av et industribygg med en bærekonstruksjon som består av søyler og bjelker utført i armert betong. Til dette bygget skal det produseres i alt 30 søyler. Søylen er beskrevet i den vedlagte tegningen.

For å oppnå en effektiv og sikker produksjon legger bedriften vekt på at fagarbeiderne deltar i planleggingen. Du har erfaring med produksjon av søyler. Anleggslederen har derfor innkalt deg til et planleggingsmøte i god tid før arbeidene starter.

Anleggslederen ser to alternative produksjonsmåter for søylene. Disse ønsker han å diskutere på planleggingsmøtet. Alternativene er: 1

1. Søylen prefabrikeres i liggende form.
2. Søylen forskales, armeres og støpes stående på stedet.

Arbeidet skal utføres i henhold til gjeldende regelverk for helse, miljø og sikkerhet.

## Oppgave

- Gjør rede for fordeler og ulemper ved begge produksjonsmåtene, og anbefal én produksjonsmåte for søylene.
- Lag en plan for arbeidet etter den løsningen du anbefaler, og beskriv hvordan du vil utføre den enkelte arbeidsoperasjonen. Begrunn hvorfor du vil gå fram på denne måten.
- Av bøyelisten kommer det fram at hovedarmeringen har to ulike lengder. Gjør rede for årsaken til dette.
- Forklar hva vi mener med begrepet omfarslengde i armeringsarbeid.



**Teikning av ei søyle i format A2 /  
Tegning av en søyle i format A2 - Vedlegg 1**

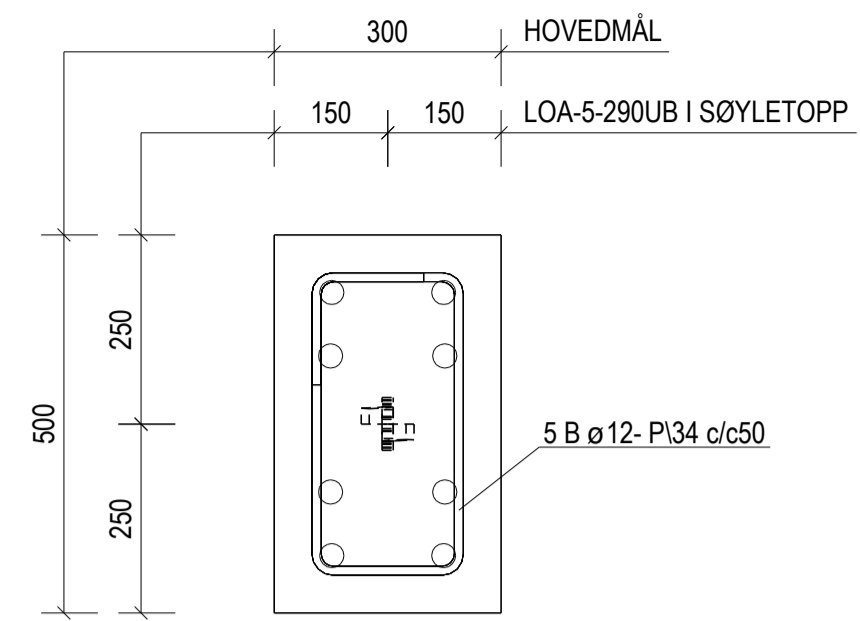




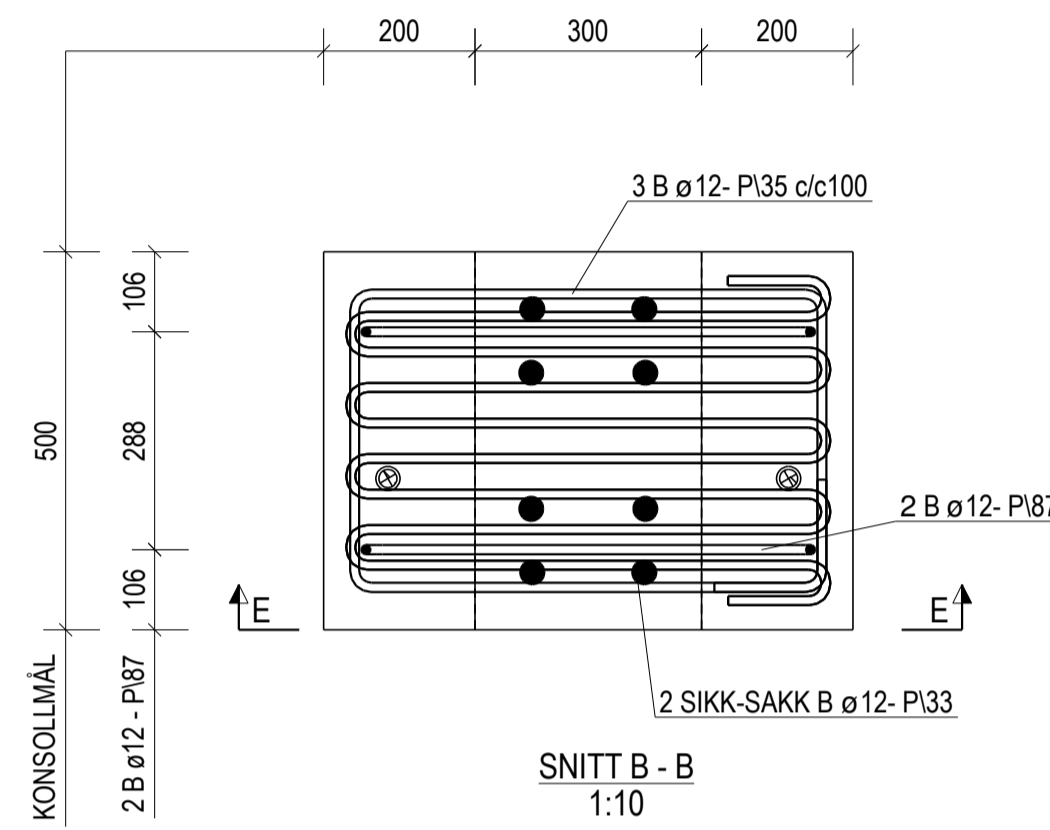
| ELEMENTPLASSERING |      |          |
|-------------------|------|----------|
| Litra             | Akse | Kote UK  |
| S-104             | 41/H | +198.970 |
| S-104             | 43/H | +198.970 |
| S-104             | 45/H | +198.970 |
| S-104             | 47/H | +198.970 |
| S-104             | 49/H | +198.970 |
| S-104             | 51/H | +198.970 |
| S-104             | 53/H | +198.970 |
| S-104             | 55/H | +198.970 |
| S-104             | 57/H | +198.970 |

| ARMERINGS-BØYLELISTE |      |                   |            |           |          |        |        |
|----------------------|------|-------------------|------------|-----------|----------|--------|--------|
| Pos nr.              | Dim. | Stålkvalitet      | Kapplengde | Vekt (kg) | Vekt/Tot | Skisse | Antall |
| P/32                 | 12   | B500NC            | 1876       | 1.7       | 3.3      |        | 2      |
| P/33                 | 12   | B500NC            | 5535       | 4.9       | 14.7     |        | 3      |
| P/34                 | 12   | B500NC            | 1388       | 1.2       | 12.3     |        | 10     |
| P/35                 | 12   | B500NC            | 2248       | 2.0       | 10.0     |        | 5      |
| P/87                 | 12   | B500NC            | 1846       | 1.6       | 3.3      |        | 2      |
| P/90                 | 32   | B500NC            | 8205       | 51.8      | 207.2    |        | 4      |
| P/91                 | 32   | B500NC            | 7880       | 49.7      | 199.0    |        | 4      |
| P/37                 | 5    | B500NA<br>TYPE 30 | 7331       | 21.5      | 21.5     |        | 1      |

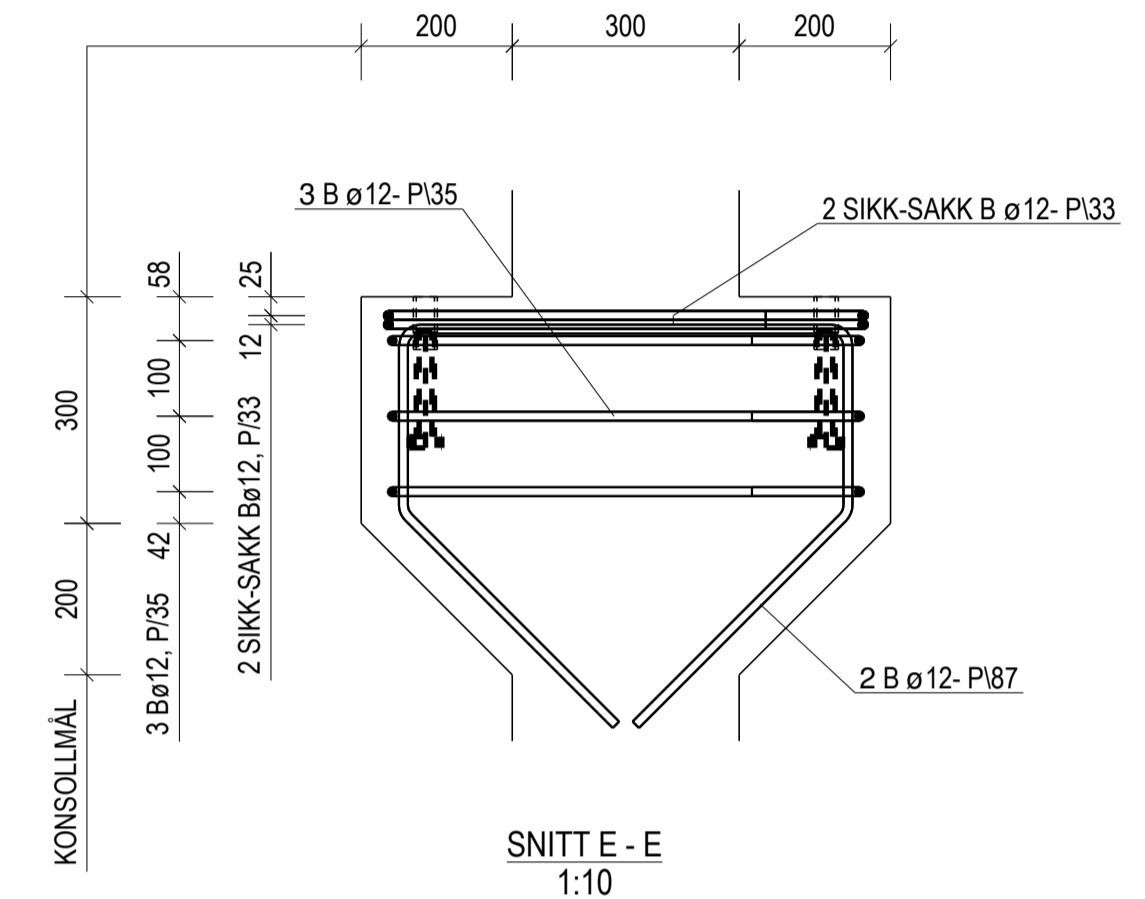
Totalvekt kamstål : 450 kg  
Totalvekt nett: 22 kg



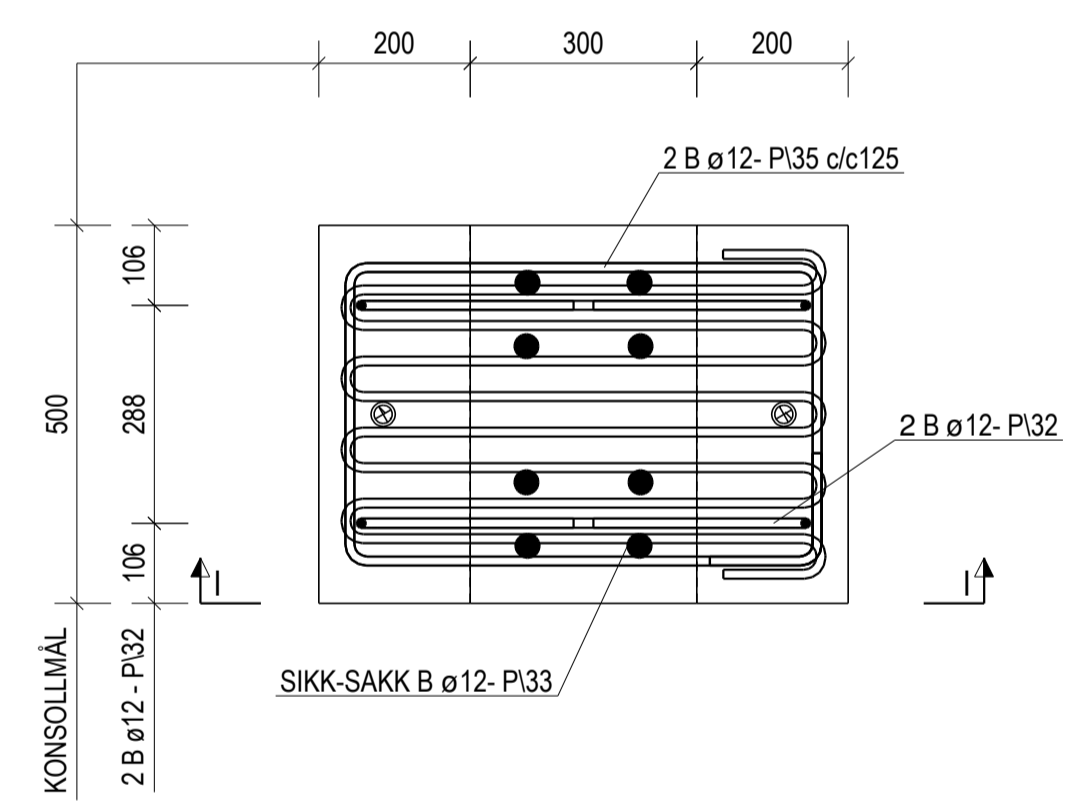
SNITT A - A  
1:10



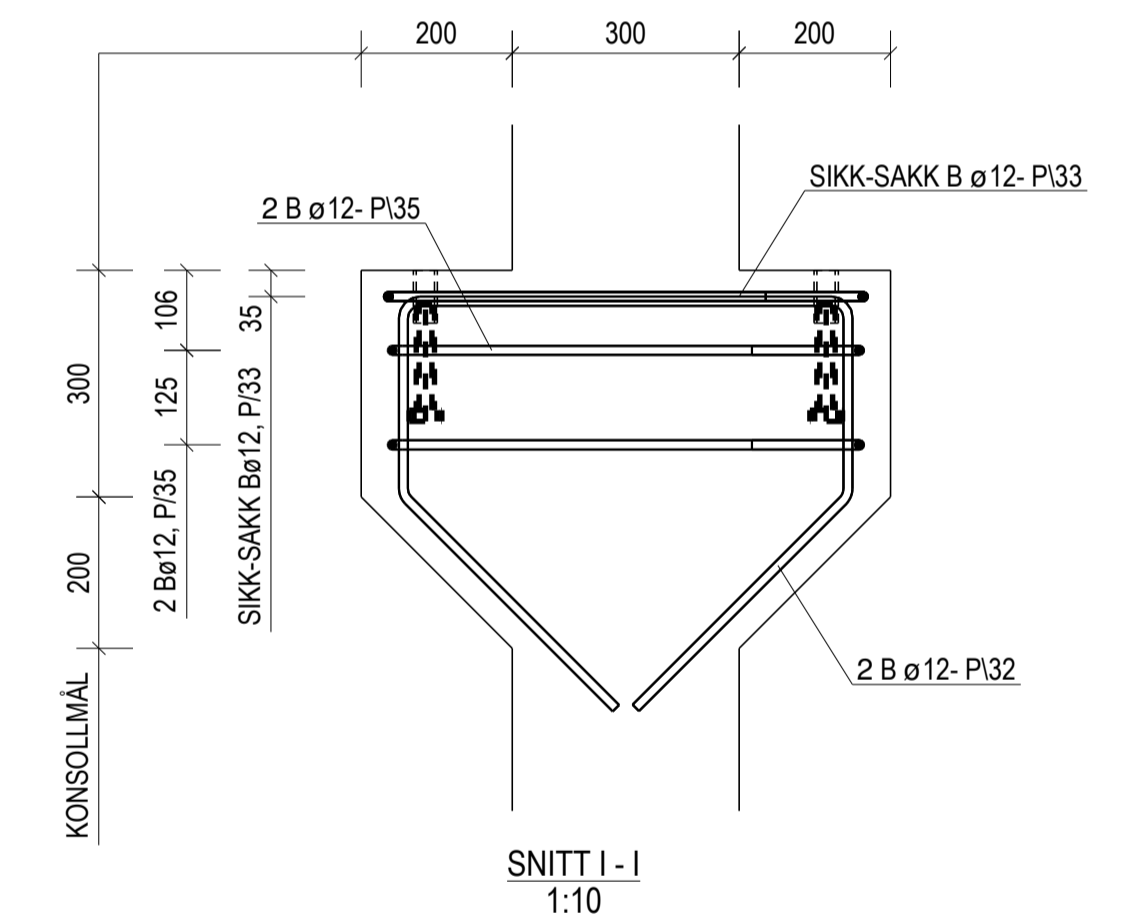
SNITT B - B  
1:10



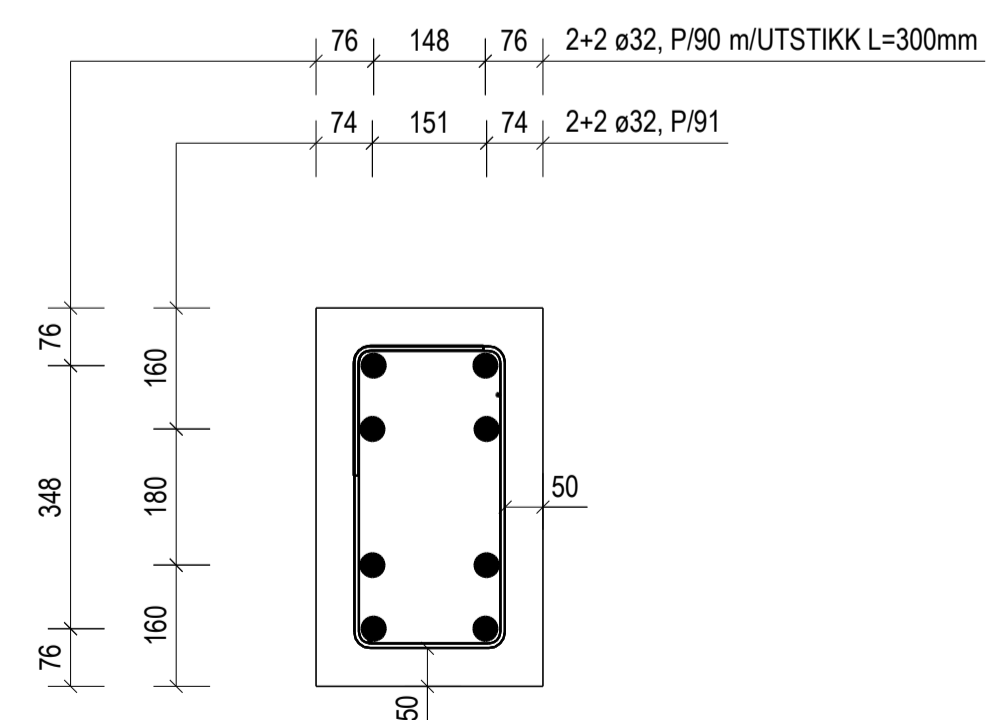
SNITT E - E  
1:10



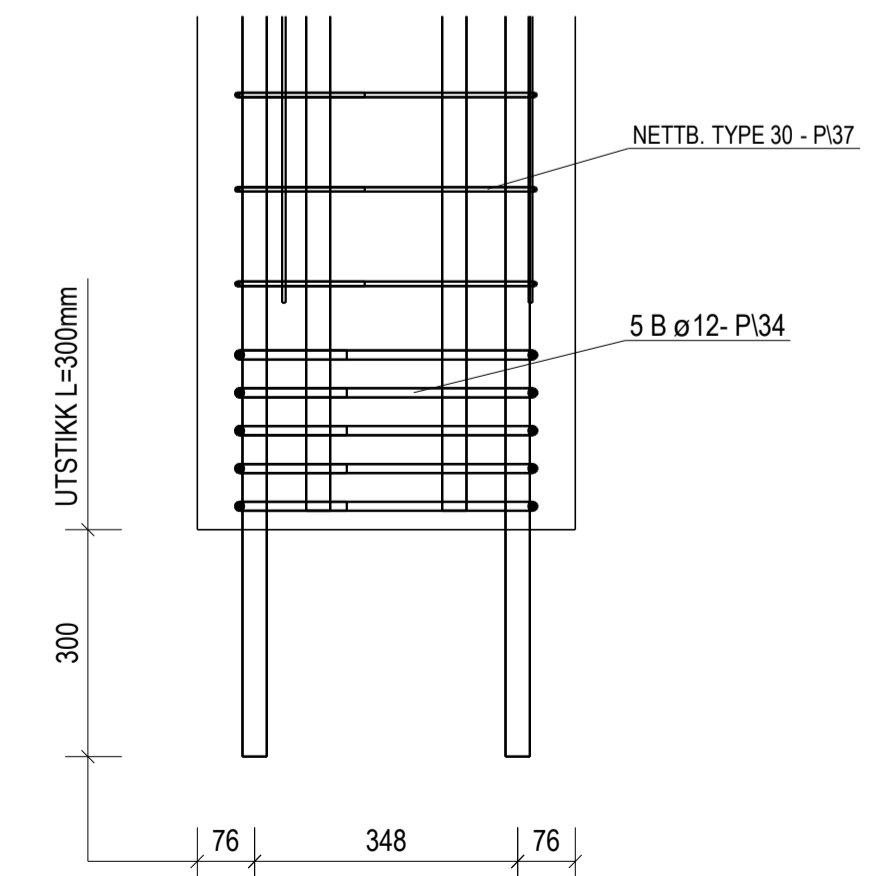
SNITT C - C  
1:10



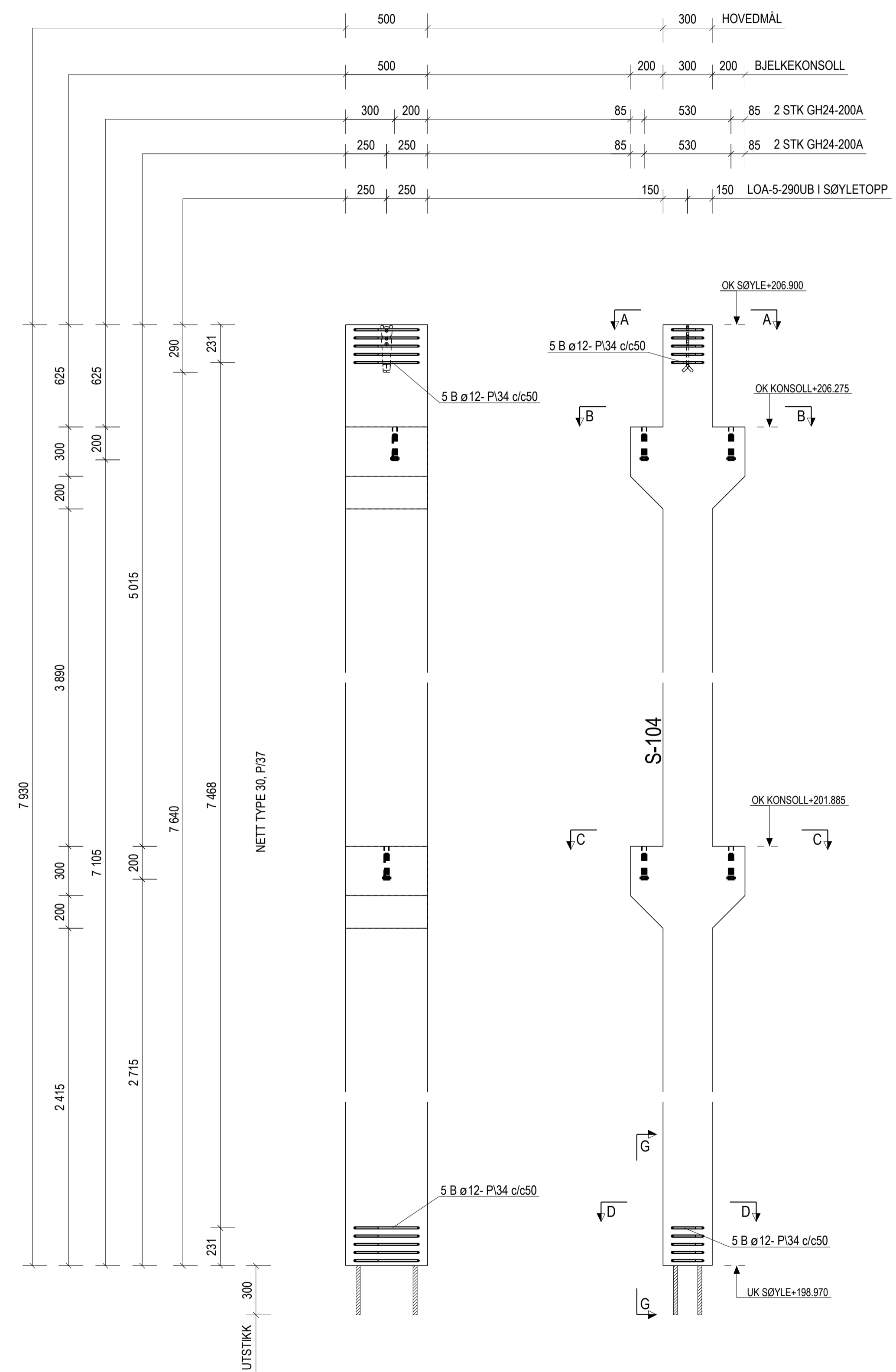
SNITT I - I  
1:10



SNITT D - D  
1:10



SNITT G - G  
1:10



| Innstaple detaljer |             |        |               |           |           |
|--------------------|-------------|--------|---------------|-----------|-----------|
| Ikke std.          | Std. detalj | Antall | Vekt/stk (kg) | Vekt (kg) | Kommentar |
|                    | GH24-200A   | 4      | 0.2           | 0.8       |           |
|                    | LOA-5-290UB | 1      | 1.7           | 1.7       |           |
| Sum:               |             |        | 2.5           | 2.5       | kg        |

| Rev | Rettelser                    | Dato       | Sign.                                 |
|-----|------------------------------|------------|---------------------------------------|
|     | Utførelsesklasse             | 3          | B45                                   |
|     | Toleranseklasse (BEF) Bind F | NORMAL     | Bestandighetsklasse M40               |
|     | Brennklasse                  | R120       | Kloridklasse Cl 0,1                   |
|     | Bearbeidet flate             | BRETTSKURT | D <sub>max</sub> (d <sub>1</sub> ) 16 |
|     | Overflate mot form           |            | Betongvolum m <sup>3</sup> 1.35       |
|     | Overdekning bøylnett         | 50 mm      | Min. avspenningsfasthet 0 MPa         |
|     | Armering posisjon/toleranse  | +/-10 mm   | Pilhøyde ved avforming 0 mm           |
|     | Overheng                     | 1586 mm    | Vekt i kg 3633                        |
|     |                              |            | Antall elementer 9                    |

SAGA SENTER  
Betongsøyle  
S-104

| Målestokk | Dato       | Sign. |
|-----------|------------|-------|
| 1:10      | 27.01.2012 | OMO   |
| 1:20      | 27.01.2012 | HJA   |
|           | Tegn.nr.   | Rev.  |
|           | 11138      | S-104 |

**CONTIGA**





Schweigaards gate 15  
Postboks 9359 Grønland  
0135 OSLO  
Telefon 23 30 12 00  
utdanningsdirektoratet.no