



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

Saksbehandler: T. Johansen
Jnr.: 532/90

Rapport over:

KRYSS E18 - RV. 4

Del 1: Grunnundersøkelser for
rampe Drammen - Gjøvik

R-2604-1 15. nov. 1990

INNHold:

Bilags- og tegningsoversikt
Innledning
Markarbeid
Laboratorieundersøkelser
Grunnforhold



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingstgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

BILAGS- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser.

Tegn. nr. 2604- 01: Borprofil, prøveserie 1
" " " - 02: Korngraderingskurver
" " " - 03: Ødometerforsøk (CL), dybde 8.7 m
" " " - 04: Ødometerforsøk (CL), dybde 8.7 m
" " " - 05: Ødometerforsøk (CL), dybde 11.5 m
" " " - 06: Ødometerforsøk (CL), dybde 11.5 m
" " " - 07: Treaksialforsøk (CIUA), dybde 8.5m
" " " - 08: Treaksialforsøk (CIUA), dybde 8.5m
" " " - 09: Treaksialforsøk (CAUP), dybde 8.5m
" " " - 10: Treaksialforsøk (CAUP), dybde 8.5m
" " " - 11: Treaksialforsøk (CIUA), dybde 11.5m
" " " - 12: Treaksialforsøk (CIUA), dybde 11.5m
" " " - 13: Treaksialforsøk (CAUP), dybde 11.5m
" " " - 14: Treaksialforsøk (CAUP), dybde 11.5m
" " " - 15: Profil A - A, M = 1:200
" " " - 16: Profil A - A, M = 1:200
" " " - 17: Situasjon- og borplan, M = 1:500



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA

0132 Oslo 1

Telefon : (02) 33 59 60

INNLEDNING

Etter oppdrag fra Vegdirektoratet, Vegplankontoret for Oslo, i brev av 29.09.90, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for rampe Drammen - Gjøvik. Undersøkelsene er utført i forbindelse med forprosjektet for et nytt kryss mellom E18 og Rv. 4 (Nylandsveien) ved Bispelokket.

Rampe Drammen - Gjøvik går østover fra Nylandsveiens forlengelse (Rv.4), og krysser under hovedløpet. Undersøkelsene har hatt til hensikt å kartlegge dybdene til fjell, samt løsmassenes egenskaper for å kunne vurdere den tekniske utførelsen av grunnarbeidene.

MARKARBEID

Arbeidene er utført av mannskaper fra vårt kontor i tiden 29.10 til 31.10.90 og 9.11 til 13.11.90. Det er ialt utført 10 fjellkontrollboringer, 1 dreie-trykksondering, og 1 prøveserie. Det er boret med ROC 301 fjellrigg og AB2 borvogn.

I forhold til den foreslåtte borplanen i vårt brev av 26.07.90, er følgende boringer flyttet/ikke utført m.m.:

Det er utført kun en prøveserie. Den grunne prøveserien ble ikke utført da det var nødvendig å bore ned foringsrør gjennom inntil 6 meter med fyllmasser før prøveserien kunne tas. Det er derfor kun den dype prøveserien som er tatt.

Videre var borarbeidet i NSB-sporet meget tungt på grunn av tildels mektige lag av treverk. Om treverket var gamle kaikonstruksjoner (peler) eller rester av de gamle bordlagrene er uvisst.

For å begrense tidforbruket og kostnadene ble fjellkontrollboringen i sør-vest ikke utført. Vi vurderte disse til ikke å ha vesentlig betydning for å vurdere forholdene for rampen Drammen - Gjøvik.

Resultatene fra undersøkelsene er sammenfattet i situasjons- og borplan, tegning nr. 2604-17 og i profilene A-A og B-B på tegning nr. 2604-15 og 2604-16. Tidligere boringer til fjell er angitt med fjellkote på situasjons- og borplanen.

Boringene er satt ut fra bygninger og andre kjente punkt i området og er nivellert med utgangspunkt i FM 1420 med høyde 3.028.

En nærmere beskrivelse av bormetodene er gitt på bilag 0.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60

LABORATORIEUNDERSØKELSER

Rutineundersøkelser

Det er tatt opp 54 mm uforstyrrede prøver i hull 1. Alle prøvene er åpnet og visuelt klassifisert ved vårt laboratorium. Deretter er det utført rutinemessig bestemmelse av vanninnhold, konsistensgrenser (på annenhver sylinder), tyngdetetthet, udrenert skjærstyrke i uforstyrret og omrørt tilstand. Resultatene er vist på borprofilet i tegning nr. 2604-1.

I to nivåer i prøveserien, er det utført treaksialforsøk, ødometerforsøk og utført kornfordelingsanalyser ved hjelp av falling drop-apparatur. Kornfordelingskurvene er vist på tegning nr. 2604-2. Kornfordelingsanalysene viser at materialet skal karakteriseres som en ren silt. Imidlertid er innholdet av finsilt-fraksjonen på over 50%, slik at materialet i oppførsel er meget likt siltige leirer som er mer typiske for området.

Ødometerforsøk

Det er videre utført kontinuerlige ødometerforsøk på materiale i to nivåer. Forsøkene er utført som CL-forsøk (konstant forhold poretrykk/spenning). Resultatet av forsøkene er vist på tegning nr. 2604-3 til -6.

Forsøkene viser en forkonsolideringsspenning på ca. 160 kPa, tilsvarende en overkonsolideringsgrad fra 1.8 i 8.7 meters dybde til 1.4 i 11.7 meters dybde.

Kompresjonsmodulen i området under forkonsolideringstrykket, er for begge dybder ca. 4 MPa. Modultallet varierer fra 15 øverst til 18 nederst. I dybde 8.7 meter er referansespenningen -55 kPa, mens den er null i 11.7 meters dybde.

	Dybde 8.7 m	Dybde 11.7 m
Kompresjonsmodul, M	4 MPa	4 MPa
Modultall, m	15	18
Forkonsolideringstrykk, σ'_c	160 kPa	160 kPa
Referansespenning, σ'_r	-55 kPa	0



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60

Treaksialforsøk

Det er utført to aktive og ett passivt treaksialforsøk fra to nivåer. De aktive forsøkene er konsolidert isotropt til 2/3 og 4/3 av effektivt overlagingstrykk. De passive forsøkene er konsolidert anisotropt til effektive vertikale og horisontale overlagingstrykk. Konsolideringstiden er ca. 15 timer. Etter at baktrykk (200 kPa) er påført, skjæres prøven med 3% deformasjonshastighet til 10% deformasjon. Resultatene av forsøkene er vist på tegning nr. 2604-7 til -14.

Alle forsøkene viser at silten er relativt fast med dilatante egenskaper. En fellestolkning fra hvert nivå gir følgende styrkeparametre ved 3% aksial deformasjon:

	Dybde 8.5 m	Dybde 11.5 m
a	15 kPa	15 kPa
$tg\varphi_c$ (aktiv)	0.55	0.55
$tg\varphi_c$ (passiv)	0.40	0.45
τ_c (aktiv)	40 kPa	50 kPa

GRUNNFORHOLD

Terrenget ved Bispebryggen er flat med et kotenivå på ca. 2.0. Dybdene til fjell varierer fra ca. 40 meter ved den nåværende trafikkmaskinen til ca. 15 meter på et parti ytterst langs Bispebryggen.

De nye boringene viser at fjellnivået stiger på i retningen av rampen Drammen - Gjøvik, slik at fjellnivået ved rampen er ca. på kote -19, tilsvarende en fjelldybde på ca. 21 meter.

Det er imidlertid ikke hverken nye eller gamle boringer nord for NSB's havnespor, slik at det ikke er kjent hvordan fjellforløpet er videre den veien. Dette bør undersøkes nærmere.

Løsmassene består av fyllmasser over ca. kote -1 til kote 0. Under fyllmassene er det marin leirig silt. Silten er middels fast og er lite sensitiv. Udrenert skjærfasthet, bestemt ved rutineforsøk, ligger i området fra 25 til 40 kPa.

I og like under fyllmassene er det ved flere av boringene påtruffet trerester. Dette kan være deler av gamle kaikonstruksjoner. Imidlertid har vi ikke opplysninger om gamle kaier i dette området. Trerestene kan også



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA

0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60

stamme fra de gamle bordstablene som skal ha ligget i området (området har betegnelsen "bordtomtene" i gamle Oslo). Uansett opprinnelese, så kan trerestene vanskeliggjøre spunt og pelearbeider i området.

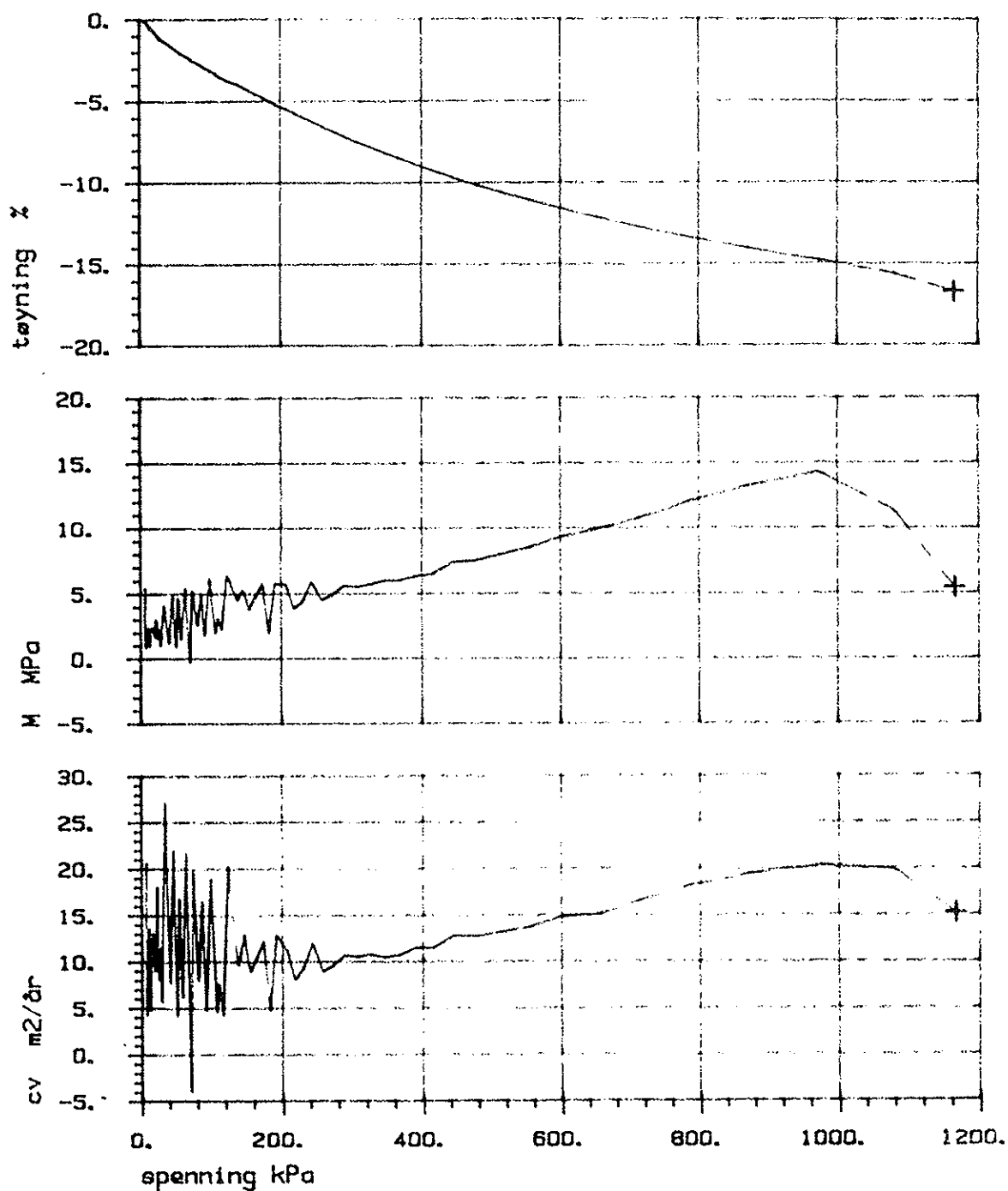
Over fjell er det ved et par av boringene (boring 4 og 5) registrert morenemasser av mektighet fra 1 til 3 meter.

Geoteknisk kontor

Helge Sem

Helge Sem
Sjefing.

Torbjørn Johansen
/Torbjørn Johansen
Overing.

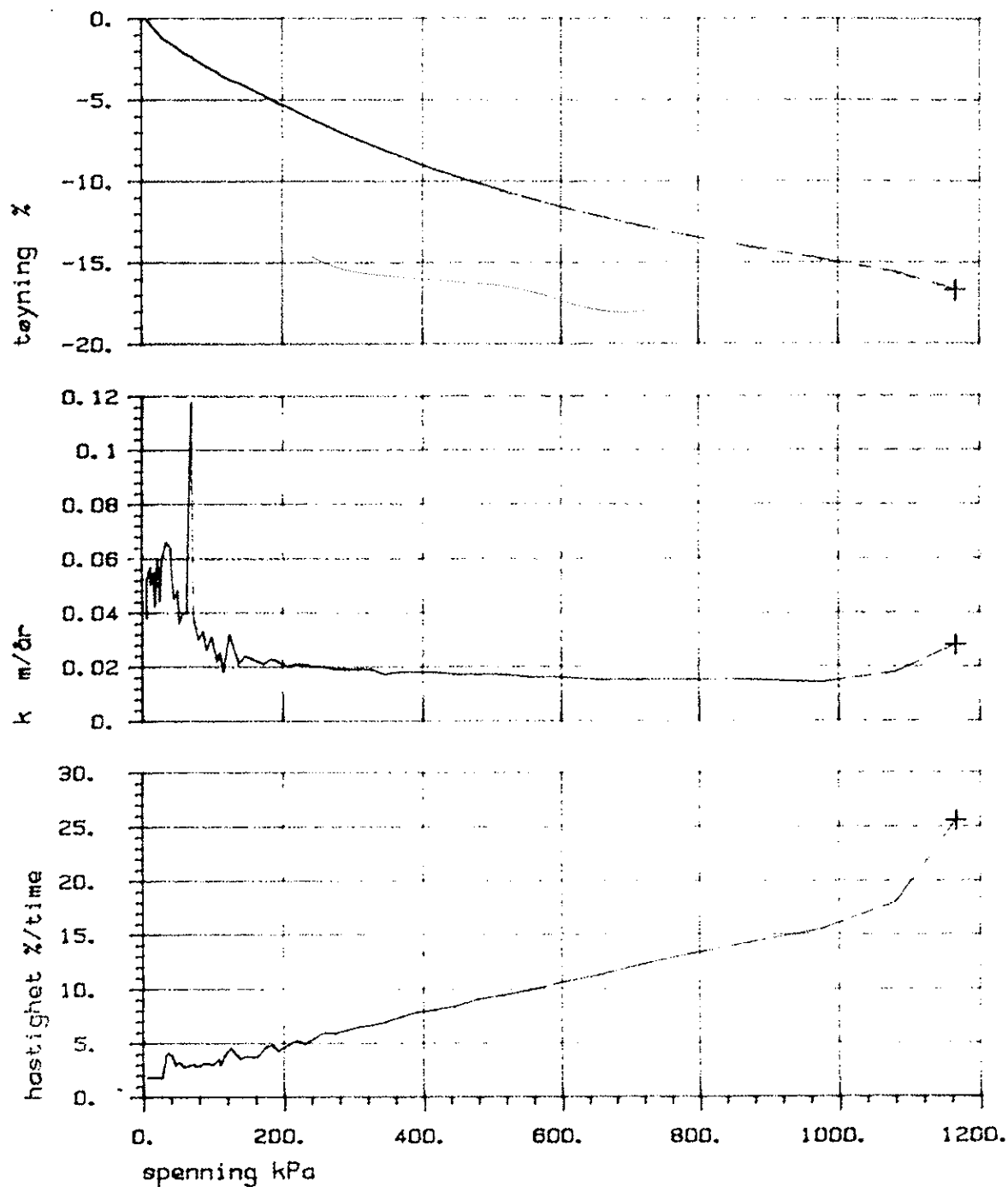


SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	8.70	4	CL

12. nov. 90

KONTINUERLIG ØDOMETER
KRYSS E 18/Rv. 4

2604- 03



SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
+	1	8.70	4	CL

12. nov. 90

KONTINUERLIG ØDOMETER
KRYSS E 18/Rv. 4

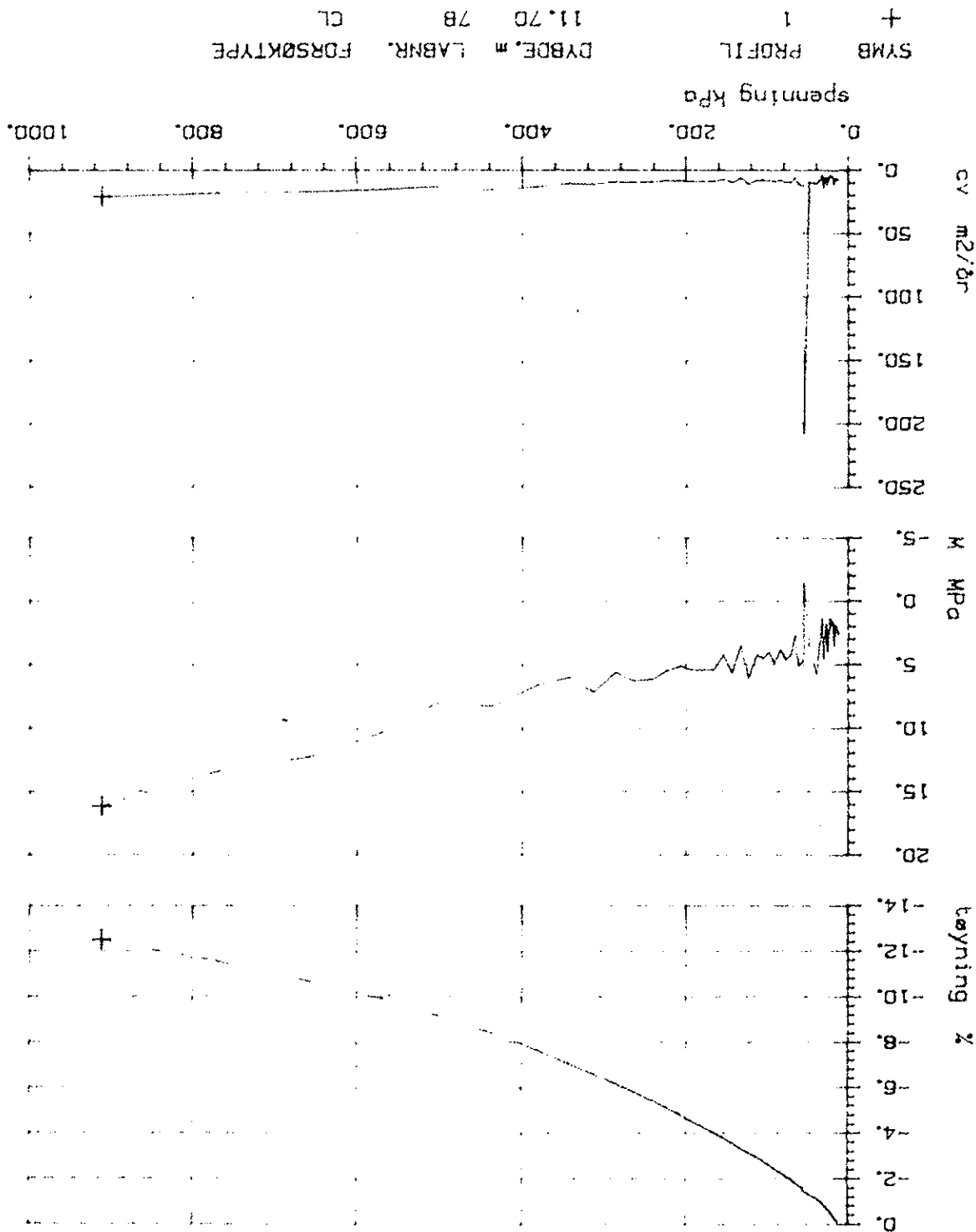
2604- 04

KONTINUERLIG ØDOMETER

KRYSS E-18/Rv. 4

2604-05

19. nov. 90

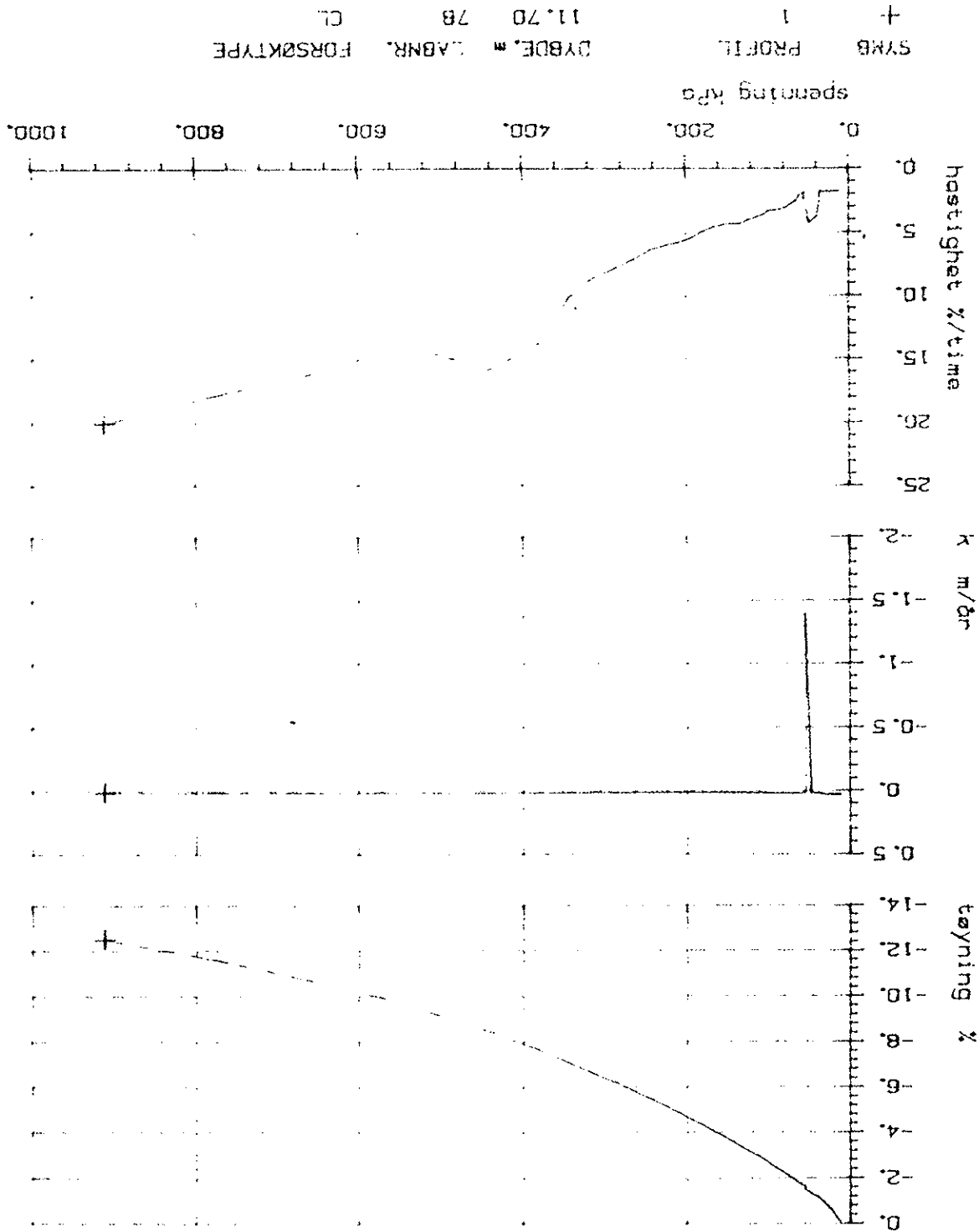


KONTINUERLIG ØDOMETER

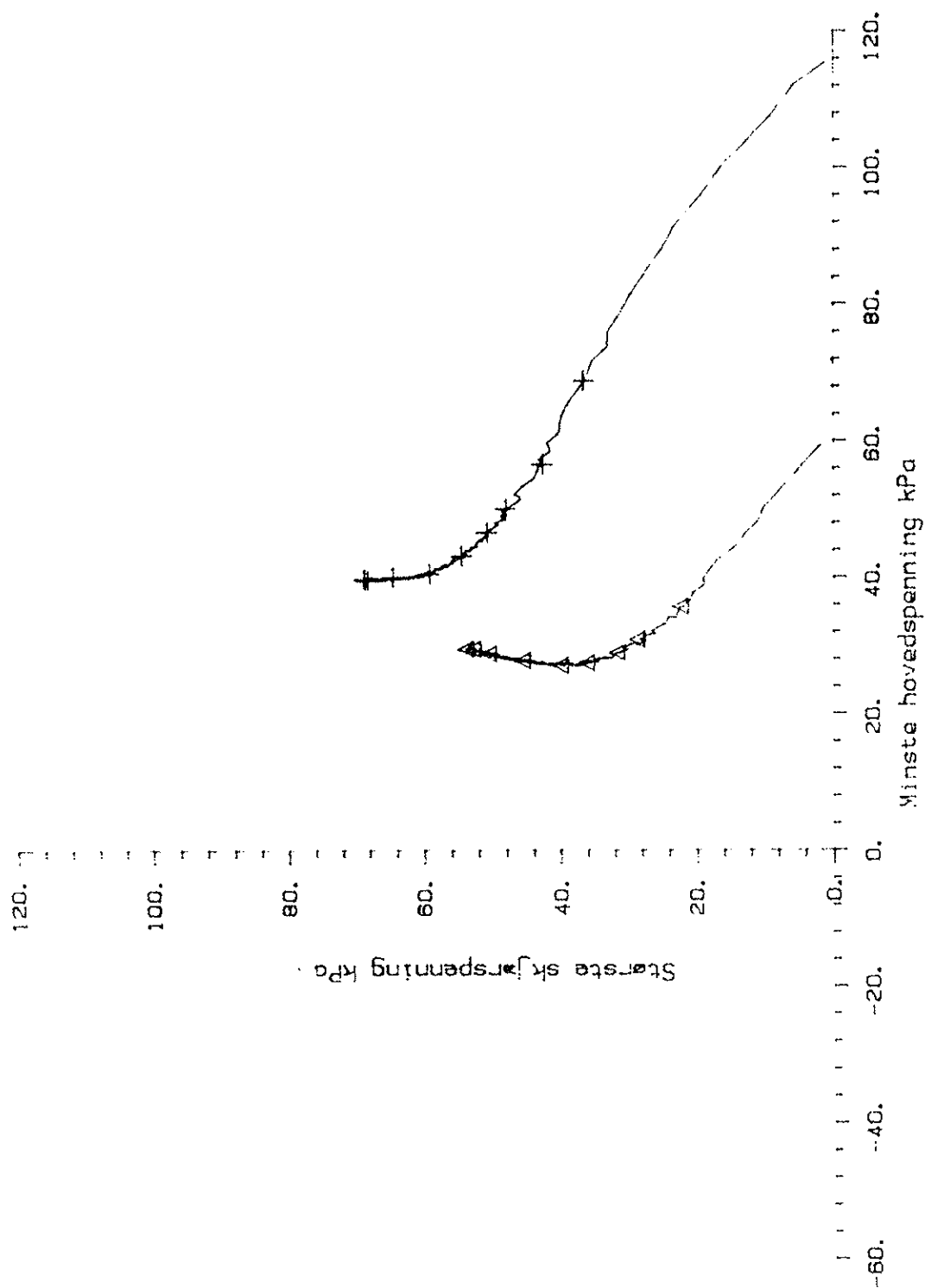
KRYSS E-18, Rv. 4

2604-06

19. nov. 90



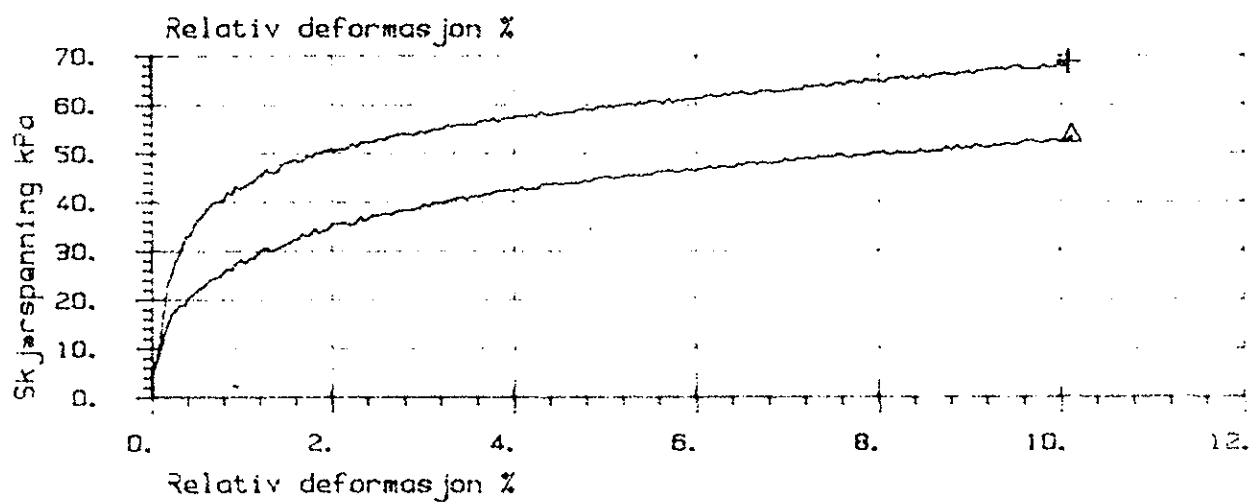
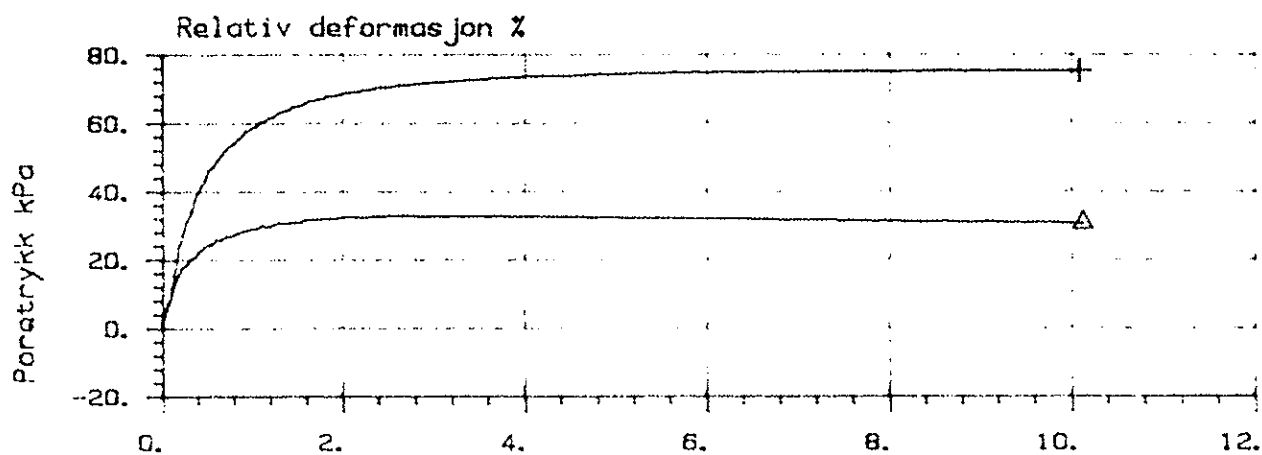
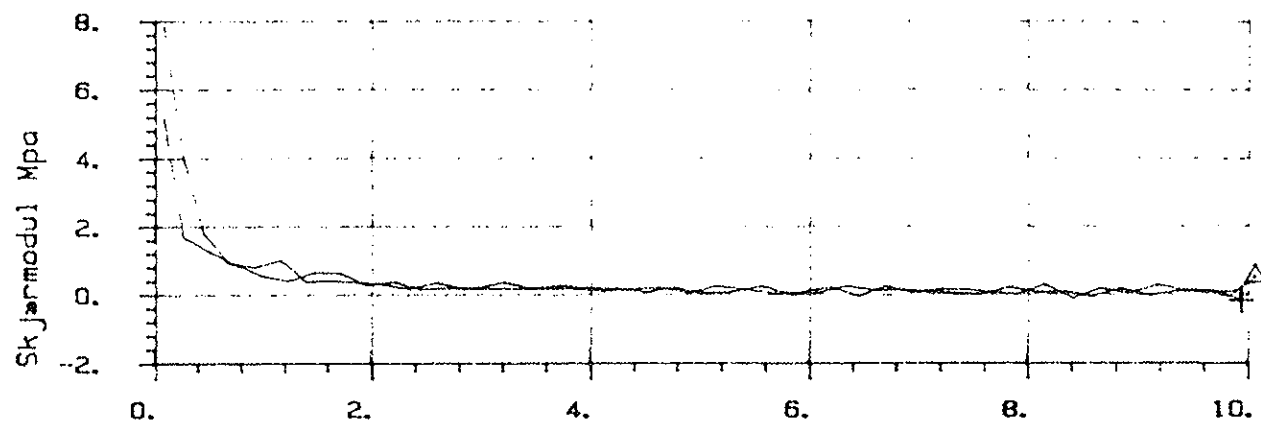
Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybda, m	σ_{10} ' kN/m ²	σ_{10} ' kN/m ²	Forsøkttype
1	+	1	4A	8.60	85.0	115.0	CIUA
2	Δ	1	4B	8.50	85.0	60.0	CIUA



TREAKSIALFORSØK

Hovedspenningevektor
KRYSS E18/Rv. 4

2604-07



Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde. m	σ'_D kN/m ²	σ'_{gc} kN/m ²	Forsøkstype
1	+	1	4A	8.60	85.0	115.0	CIUA
2	<	1	4B	8.50	85.0	60.0	CIUA

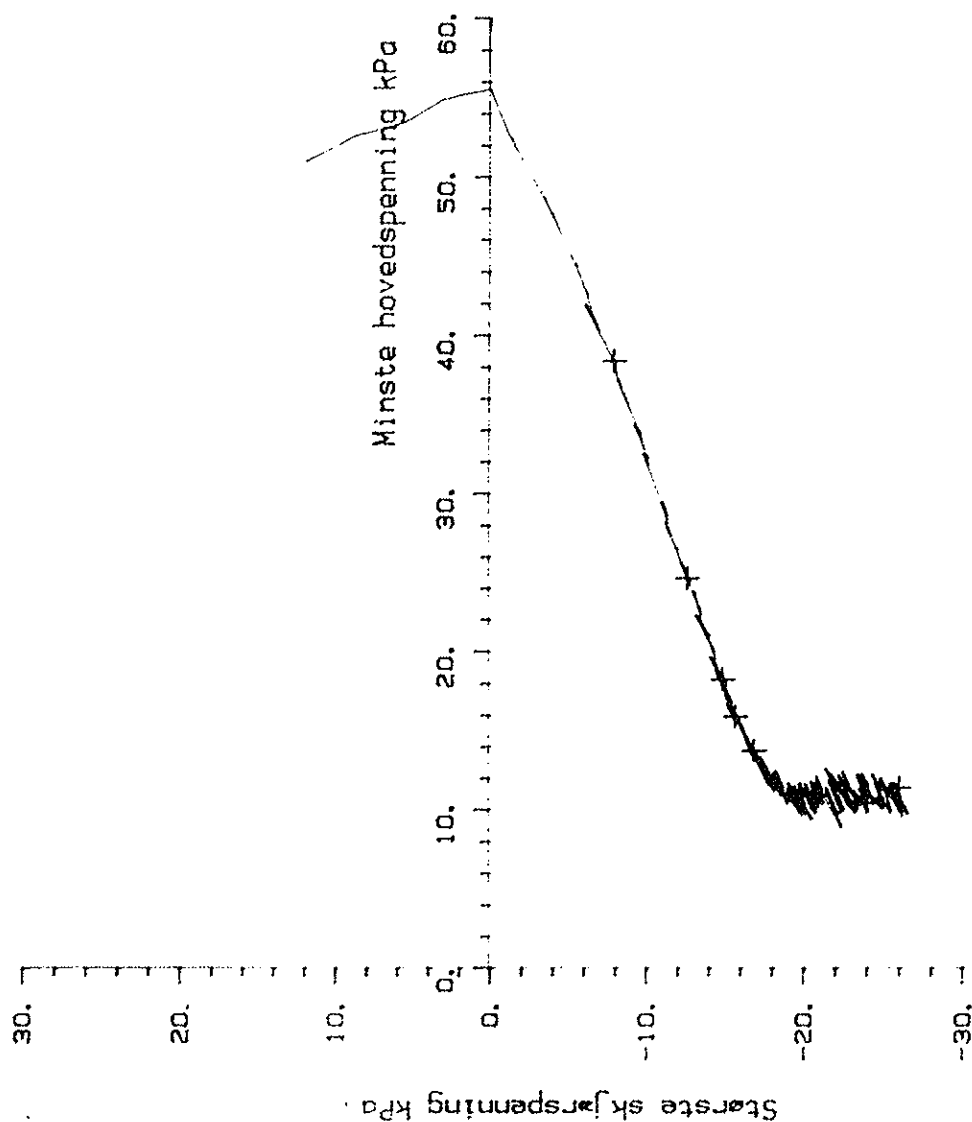
TREAKSIALFORSØK

Max skjærspenning, poretrykk og G-modul ved tøyning

KRYSS E18/Rv. 4

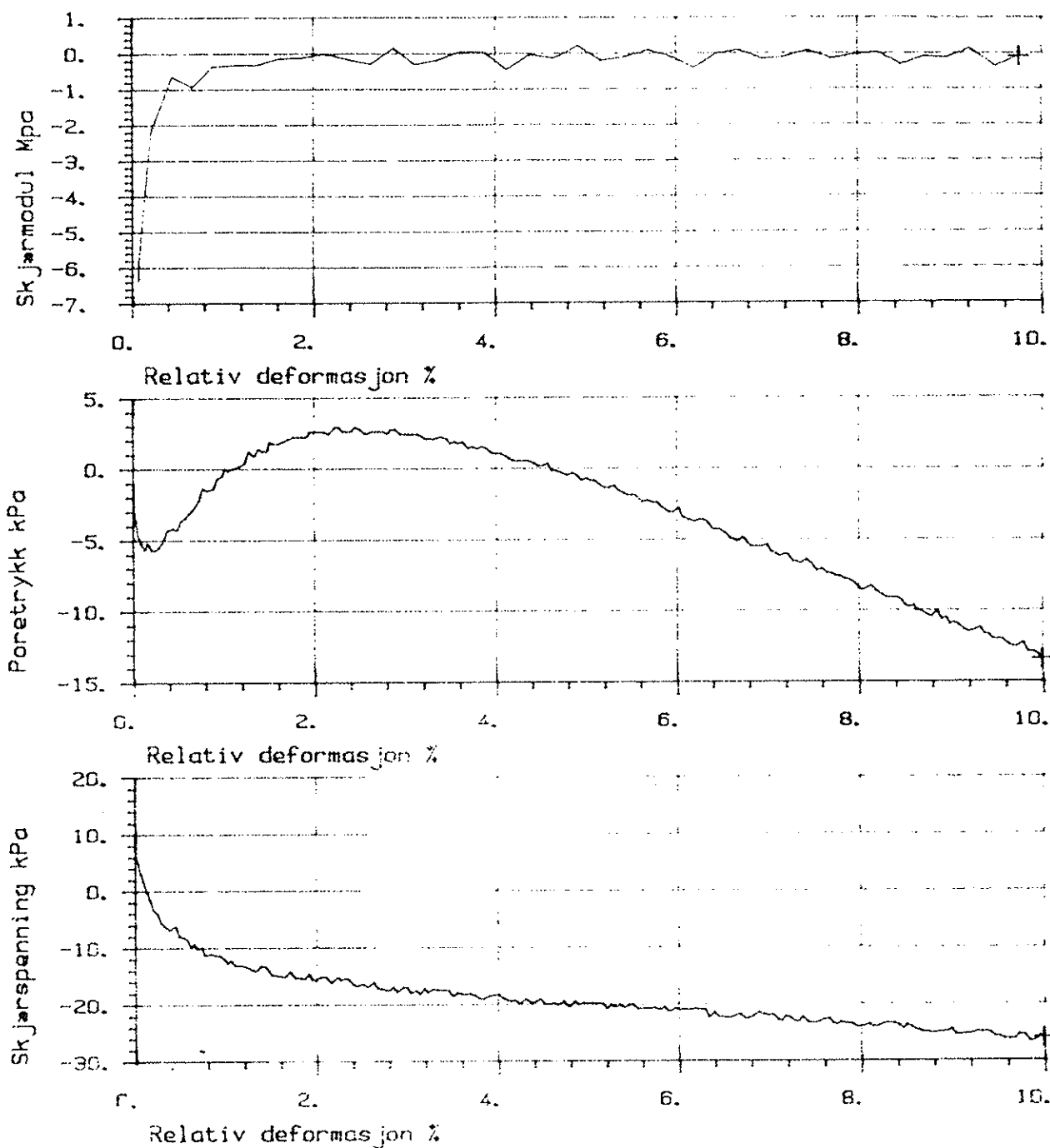
2604-08

Fors.nr 1 Symb + Boringnr 4C Løbnr 4C Dybde.m 8.60 σ'_0 kN/m² 85.0 σ'_{90} kN/m² 50.0 Forsøks type CAUP



TREAKSIALFORSØK

Hovedspenningvektor
 KRYSS E18/Rv. 4



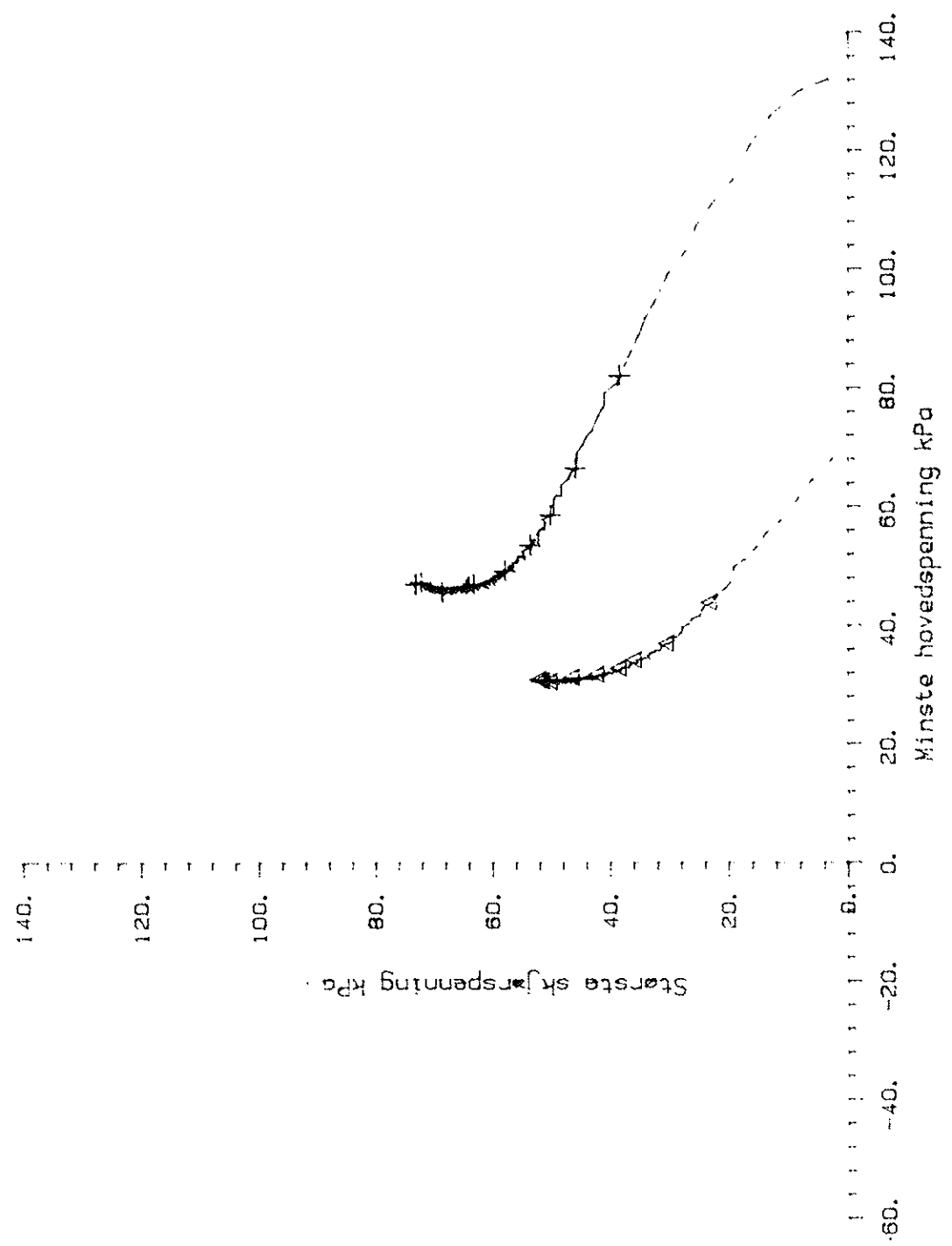
Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde, m	σ'_0 kN/m ²	σ'_c kN/m ²	Forsøks type
1	+	1	4C	8.60	85.0	50.0	CAUP

TREAKSIALFORSØK

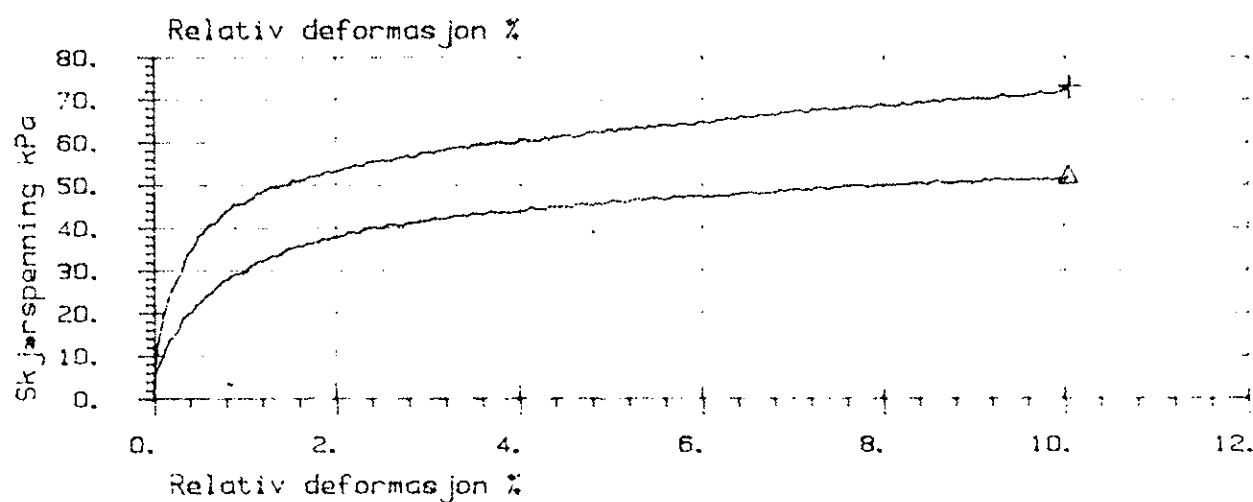
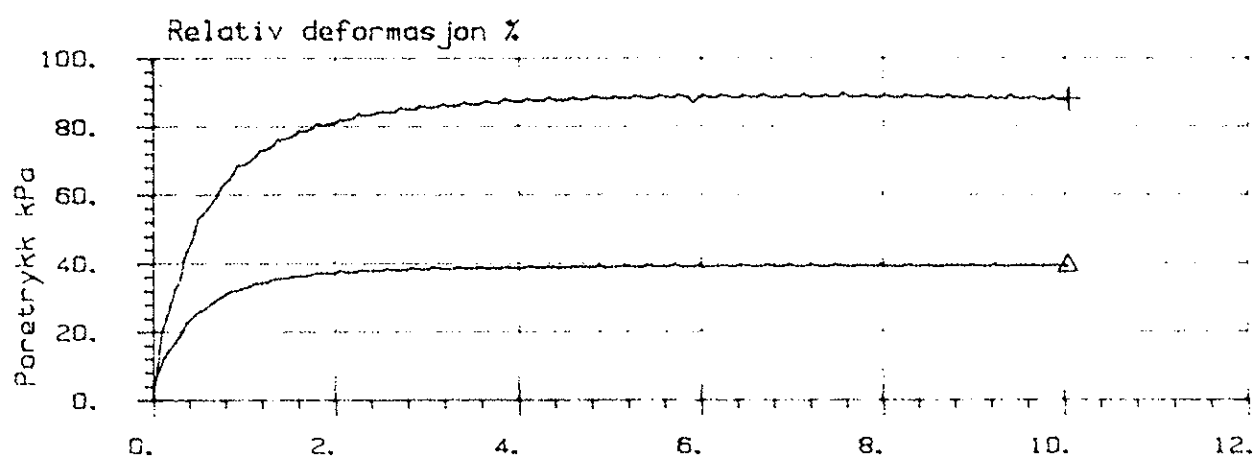
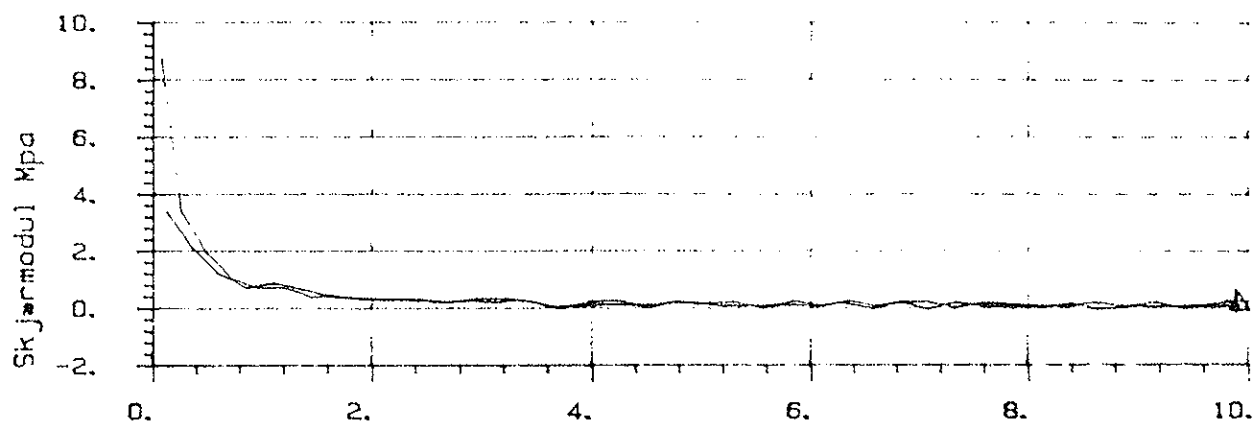
Max skjærspenning, poretrykk og G-modul vs tøyning

KRYSS E18/Rv. 4

Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde, m	σ_0' kN/m ²	σ_{gc}' kN/m ²	Forsøektype
1	+	1	7A	11.50	110.0	135.0	CIUA
2	Δ	1	7B	11.50	110.0	70.0	CIUA



TREAKSIALFORSØK
Hovedspenningsvektor
KRYSS E-18/Rv. 4



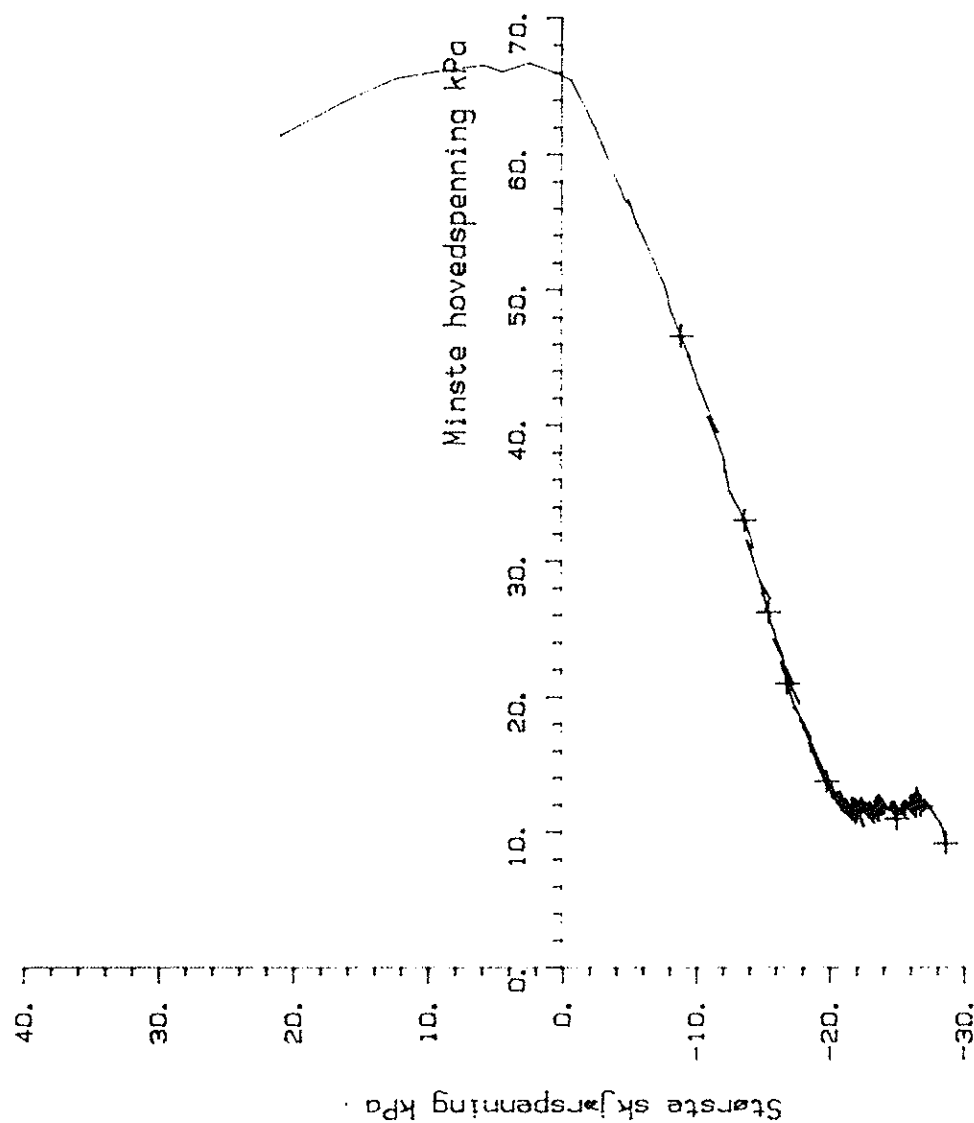
Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde.m	σ_{10}' kN/m ²	σ_{10c}' kN/m ²	Forsøkttype
1	+	1	7A	11.50	110.0	135.0	CIUA
2	△	1	7B	11.50	110.0	70.0	CIUA

TREAKSIALFORSØK

Max skjærspenning, poretrykk og G-modul vs tøyning

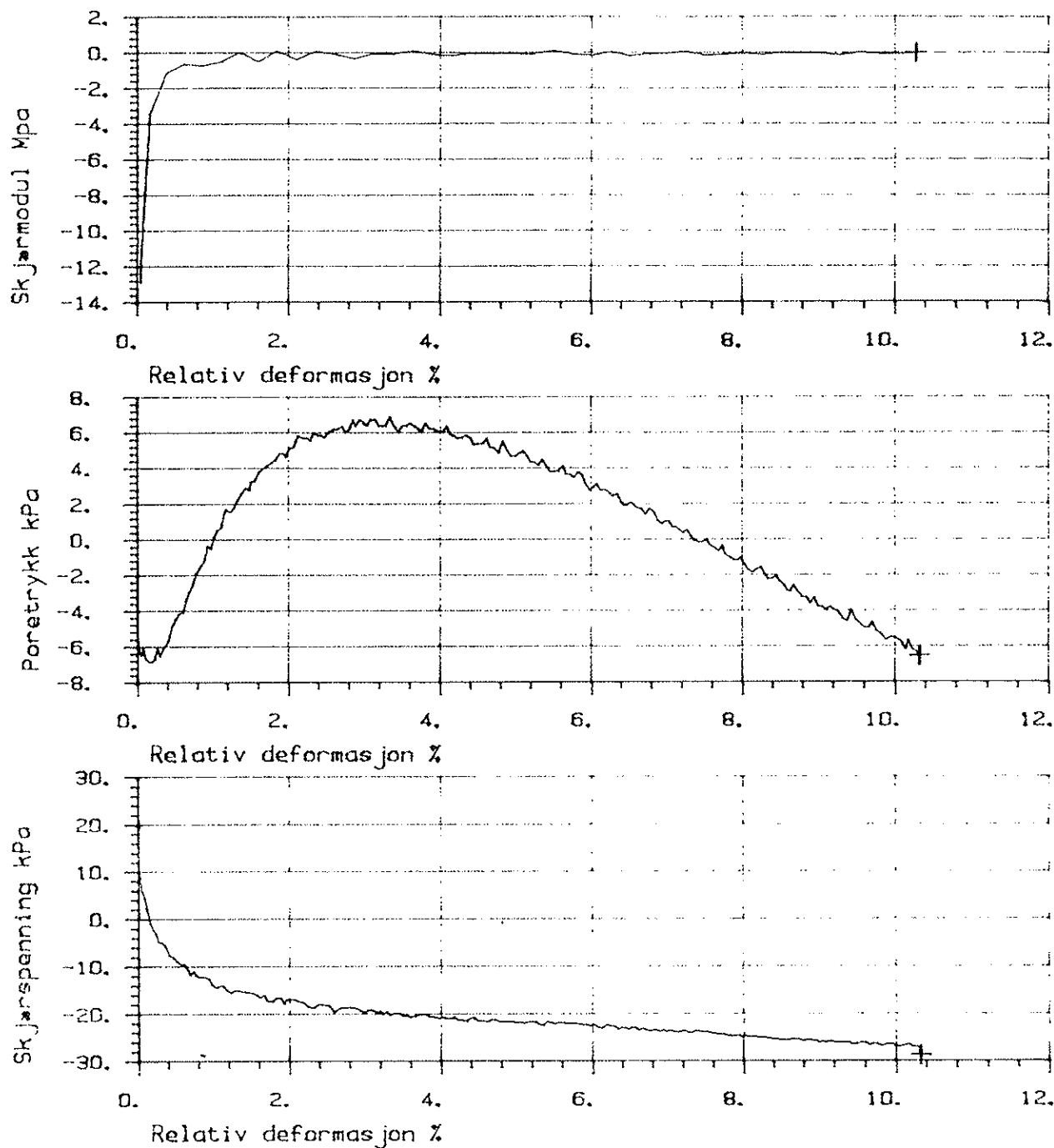
KRYSS E-18/Rv. 4

Fors.nr 1
 Symb +
 Boringnr 1
 Labnr 7C
 Dybde.m 11.50
 sig0'kN/m2 110.0
 sigc'kN/m2 60.0
 Forsøks-type CAUP



TREAKSIALFORSØK

Hovedspenningsvektor
 KRYSS E18/Rv. 4



Fors.nr	Symb	Boringnr	Labnr	Dybde,m	sig0'kN/m2	sigc'kN/m2	Forsøkttype
1	+	1	7C	11.50	110.0	60.0	CAUP

TREAKSIALFORSØK

Max skjærspenning, poretrykk og G-modul vs tøyning
 KRYSS E18/Rv. 4