

Rapport nr. 85.271

PETROFYSISK LAB.
BRUKERBESKRIVELSE

85.271

xxxxxxx

Petrofysisk lab.
Brukerbeskrivelse

Odleiv Olesen

NGU

46

kr. 70,-

2292.00

O. Olesen

Denne rapporten viser prosedyren for målinger ved NGUs petrofysiske laboratorium. Videre bearbeiding av disse måledata på NGUs dataanlegg er også beskrevet. Beregning av tetthet er basert på veiing av bergartsprøvene i luft og nedsenket i vann. Susseptibilitet kan beregnes fra egenfrekvensmåling i spole med frekvensteller. Susseptibilitet, remanens og NRM-retninger for orienterte prøver bestemmes med Oerstedmeter-målinger på Førster-sondeoppstilling. Kalibrering og kompensering ved disse målingene er styrt av en mikroprosessor og måledata lagres automatisk i boblehukommelse. Etter hvert oppdrag overføres data via HP-85 til NGUs dataanlegg. Her bearbeides data med prorammene OAPET1 og OAPET2 før de endelige beregnete data overføres til databasen PETFYS. Bruk av denne databasen er beskrevet i en annen rapport.

Petrofysikk

Geofysikk

Brukerdokumentasjon

EDB

INNHOOLD

	Side
1. INNLEDNING	5
2. PETROFYSISK LAB.	5
2.1. Oppakking og utlegging av prøver	5
2.2. Måling av fluorescens	5
2.3. Skjema "Petrofysiske målinger"	6
2.4. Målinger for bestemmelse av tetthet	8
2.5. Måling med førstersonder	10
2.5.1. Oppstartning	10
2.5.2. Kalibrering	12
2.5.3. Målenummer N	12
2.5.4. Prøvenummer P	12
2.5.5. Kompensering	13
2.5.6. Måling av ikkeorienterte prøver	13
2.5.7. Måling av orienterte prøver	15
2.5.8. Utlisting	17
2.5.9. Backup	18
2.5.10. Avslutning	18
2.5.11. Reset	18
2.5.12. Frakobling av kontrollboks (KB)	19
2.6. Overføring av data fra kontrollboks til HP-85	19
2.7. Overføring av resultatfil fra HP-85 til fil på HP-3000	20
2.8. Egenfrekvensmåling i spole for bestemmelse av susceptibilitet	23
3. DATABEARBEIDING	24
3.1. Innledning	24
3.2. Brukerbeskrivelse OAPET1	27
3.3. Brukerbeskrivelse OAPET2	28
3.4. Overføring av tabeller til printer	30
3.5. Overføring til database	30
REFERANSER	31

VEDLEGG

1	Skjema - petrofysiske målinger	1	side
2	Litologisk kode	5	"
3	Metamorf kode	1	"
4	Stratigrafisk kode (foreløpig versjon)	2	"
5	Kompilering av petrofysiske beregningsprogram	1	"
6	Eksempel på bruk av OAPET1 og OAPET2	2	"
7	Eksempel på analysetabeller	3	"

1. INNLEDNING

Denne rapporten viser prosedyren for målinger på NGUs petrofysiske laboratorium. Videre bearbeiding av disse måledata på NGUs dataanlegg er også beskrevet. Rapporten skal fungere som en brukerbeskrivelse for personell som benytter laboratoriet.

Det eldste utstyret på laboratoriet er sammenstilt av Knut Åm. Det er senere modernisert av Per Eidsvig som også har utarbeidet deler av avsnitt 2.5-2.7 i denne brukerbeskrivelsen. Noen av subrutinene i EDB-programmene for bearbeiding av måledata er anskaffet fra SGU i Uppsala.

2. PETROFYSISK LAB.

2.1. Oppakking og utlegging av prøver

Når prøvene pakkes opp og legges på brett, må det kontrolleres at de er merket rett. I tillegg til prøvenr. må kartbladnr., UTM-sone, UTM-koordinater, bergartsnavn og litologisk kode overføres til skjema "Petrofysiske målinger" (avsnitt 2.3.). Prøvene legges i samme pose etter målingene. Poser merket med X behandles ikke.

2.2. Måling av fluorescens

Prøvenr. som skal fluorescensmåles testes ved UV-lampa og man angir i spesielt skjema hvilken fluorescens som observeres.

2.3. Skjema "Petrofysiske målinger"

Dersom første halvdel av skjemaet "Petrofysiske målinger" (vedlegg 1) ikke er fylt ut i felt, må det gjøres på laboratoriet. Skjemaet må være utfylt før punchingen begynner. Øverst på skjema angis følgende data: Prosjektnr., initialene for prøvetakeren i felt, årstall for prøvetakingen, data for laboratoriemålingene, initialene for observatøren på lab. Filnavn fylles inn under punchingen av skjema. Prøvenr. og bergartsnavn skrives venstrejustert. Måledata og koordinater er høyrejustert.

Prøvenr. består av opptil 10 tegn som kan være tall, bokstavene A, B, C og D samt tegnet /. Dersom prøvene er tatt i stikningsnett kan koordinatene benyttes som prøvenr. Tegnet / skiller X og Y-koordinatene.

Kartbladnr. er femsifret heltall som angir nr. i M711 kartserien (M 1:50 000).

UTM-sone: tosifret tall mellom 32 og 36 som viser sonen UTM-koordinatene er oppgitt i.

UTM-koordinater (i 10 m): høyrejustert heltall. X-koordinaten består vanligvis av 5 siffer mens Y-koordinaten alltid består av 6 siffer.

Litologisk kode: kode for bergartstype som består av en bokstav og 2 siffer, se vedlegg 2.

Metamorf kode: bokstav fra A til R som angir metamorfosegrad, se vedlegg 3.

Stratigrafisk kode: tre bokstaver som er en forkortelse av formasjonsnavnet. Denne dekker foreløpig bare prekambrium i Finnmark, vedlegg 4. Denne kan utvides ved å legge til nye koder på fil PETFORM.PETFYS.GEOF i PETFYS-databasen (benyttet EDITOR).

Bergartsnavn: geologens klassifikasjon av bergarten (finnes i dagbok eller prøveliste).

Våtvekt i luft: angis høyrejustert med 0,1 grams nøyaktighet og viser vekt av vannmettet prøve i luft. (Prøvens overflate må være tørr ved veiing).

Våtvekt i vann: angis høyrejustert med 0,1 grams nøyaktighet og viser vekt av vannmettet prøver i vann.

Orient: viser om (evt. på hvilken måte) retningen på håndstykket er bestemt ved prøvetakingen. Koden er angitt øverst på skjemaet (vedlegg 1).

Følgende gjelder for orienterte prøver:

mnd., dag, time og min.: angis når solkompass er benyttet for orienteringen. Denne angivelsen består av fire heltall á to siffer og viser når prøver ble tatt.

Alfa: retningen for orienteringstripodens pil. Strøket er enten målt med magnetisk kompass (0-4009) eller som solskyggens retning (0-3609).

Beta: orienteringstripodens fall angitt i grader (0-90).

T₀, T₁: egenfrekvensmåling (antall perioder) fra spole henholdsvis uten og med bergartsprøve. Heltall med vanligvis sju siffer.

Spole: bokstav som angir størrelsen på spolen som er brukt (angitt øverst til høyre på skjema, vedlegg 1).

S: stor

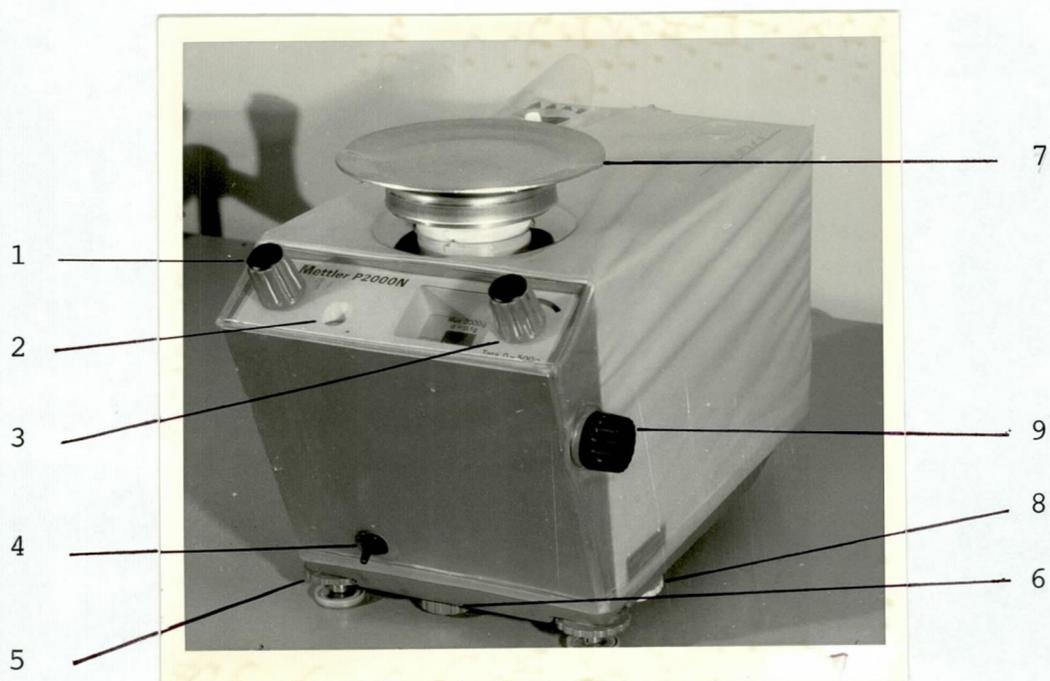
M: middels

L: liten

2.4. Målinger for bestemmelse av tetthet

Prøvene børstes rene for lava, mose og løse biter. Stålbørste må ikke brukes. Spesielt uregelmessige prøver sages slik at de blir mest mulig lik en kule. Forvitringsoverflate skjæres bort. Ofte vil geologene ha bevart forvitringshud på en overflate. Om denne er tynn og volumet av prøven er stor, kan den måles, ellers ikke. Skriv ikke på den igjenværende forvitringshuden.

Legg prøvene i ett kar fylt med rent vann. For at prøvene skal bli mest mulig vannmettet bør de ligge minst 12 timer. Porøse bergarter bør ligge betydelig lengre tid. Prøvene veies først i vann. Etterpå må de ligge i romtemperatur til vannet på overflaten har fordampet. Etter maksimum 1 time veies de i luft. Det er viktig at vannet som eventuelt er kommet inn i prøvene, blir der under veiingen. Mellom veiingene kontrolleres at vekten gir utslaget 0, ellers justeres 0-nivået.



- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. måleområde 0-1 / 1-2 kg | 6. transportsikring |
| 2. libelle | 7. veieskål |
| 3. tarering | 8. 0-punktinnstilling |
| 4. strømbryter | 9. 0.1 g-innstilling |
| 5. fotskruer | |

Fig. 2.1. Mettler P2000N vekt

Ved utskifting av vannet rystes vektskåla lett slik at luftboblene som sitter under denne, slipper. Fyll på det nye vannet i god tid før veiingen så vannet har nådd romtemperaturen ved veiingen.

Veiingene gjøres med 0,1 g nøyaktighet, som innstilles med knapp nr. 9 i fig. 2.1. Verdiene angis i skjemaet. Små prøver gir mindre nøyaktighet i tetthet. Effekten av åpne prøver er ofte liten. Tester ved SGU (Henkel og Mannby 1976) viser at den for tette dypbergarter er maksimum 20 kg/m³. Prøvene bør måles så

snart de er tørre på overflaten. Effekten av vann på overflaten avhenger av overflatestrukturen og kan nå opp til 20 kg/cm^3 (Henkel og Mannby 1976).

2.5. Måling med førstersonder

2.5.1. Oppstarting

Ved flytting av instrumentet må sondeoppstillingen gjøres på nytt. Instruksjon er utarbeidet av Henkel og Mannby (1976).

Oerstedmeteret (Institut Dr. Förster 1964) slås på med vender INSTR i stilling "METER" og ATT i stilling "START".

Sett inn nettstøpselet for kontrollboksen (KB) dersom den ikke allerede er tilkoblet. Påse også at Oerstedmeteret er tilkoblet med støpsel i kontakt merket MAGN (se fig. 2.2.).

Påse at bordet med sondeoppstillingen står plassert i merkene på gulvet. Legg bort klokke, nøkler og evt. andre magnetiske ting. Stopp målingen når den røde lampen på veggen lyser (heisen er i bevegelse) og når døra åpnes eller lukkes.



1. Oerstedmeter
2. Kontrollboks (KB)
3. Firesondeoppstilling

Fig. 2.2. Oppsetting for måling med firesondeapparat. Oerstedmeter er beskrevet av Institut Dr. Förster (1964). Firesondeoppstillingen er beskrevet av Sharma (1968) og Thomassen (1971).

Kontrollboksen (KB) slås på.

Den skal vise "N=001". (N-fase). Dersom "gamle" målinger ligger i boksen kommer man til N=001 ved å trykke RESET.

Oerstedmeteret trenger minst 10 min. oppvarming. Etter ca. 10 min. slås INSTR til "REC" og ATT til stilling "1000".

2.5.2. Kalibrering

Dette må alltid foretas etter at KB har vært avslått. Med KB i "N-fase" trykk K. Når kalibreringen er ferdig vises "KAL OK". Dersom en får feilmelding prøver en å kalibrere nok en gang.

NB! Kalibrering må foretas uten prøve eller andre magnetiske forstyrrelser i nærheten av spolene.

En bør foreta kalibrering en gang iblant - særlig den første tiden etter at Førsterinstrumentet er slått på.

2.5.3. Målenummer N

Det aktuelle målenummer vises med "N=XXX". Ønskes et annet målenummer trykkes N i fase N (se pkt. 10). Displayet blir blankt og ønsket målenummer slås inn. En må alltid slå inn 3 siffer etterfulgt av RET. Det største målenummer som aksepteres er 496. Ved $N > 496$ gis feilmelding. Trykk N til displayet igjen blir blankt og slå inn korrekt målenummer. Ved måling og utlisting inkrementeres N automatisk.

2.5.4. Prøvenummer P

Slår en RET i Fase N, viser displ. "PROVE?" Ønskes prøvenummer innslått trykkes P. Displayet blir da blankt. En slår nå inn det ønskede prøvenummer (Tilgj. symboler: 0-9, A,B,C,D,/). De 5 første symboler vises først, deretter de 8 neste. Prøvenummer avsluttes med RET. Ønskes ikke prøvenummer innslått, trykk RET. Slår en feil nummer, trykker en RET til displ. igjen viser

"PROVE?" og deretter som over. Det lagrede nr. kan alltid endres på denne måten.

2.5.5. Kompensering

Når en har trykt RET etter at en er ferdig med prøvenummeret viser displ. "KOMP?"

Ønsker en å kompensere trykk K-

NB! Uten prøve eller magnetisk forstyrrelse nær spolene.

Når kompenseringen er ferdig vises "KOMP OK".

Kompenseringen bør foretas minst en gang for hver prøve.

Kompenseringen kan testes ved å måle uten prøve. (Se avsnitt 6).

Displayet skal da vise nær 0. (En må regne med feil opptil ca. 0,5).

Behovet for kompensering kan alltid sjekkes ved å måle uten prøve. (Gjør det til vane alltid å måle komp. med kanal 1).

2.5.6. Måling av ikkeorienterte prøver

(Dersom håndstykket er orientert ved prøvetakingen, kan man gå direkte til punkt 2.5.7).

Etter at kompenseringen er ferdig, legges prøver midt i målekuba (fig. 2.3.). Skumplast benyttes for å holde prøver på plass. Kuba settes i kubeholderen slik at flata med sifferet 1 bender ut. NB! Sifferet må vende riktig vei. Tallet 1 trykkes på kontrollboksen. Måleresultatet vises på displayet (A betyr en 0, B betyr to 0-er). (Eks. 1234 A er 12340).

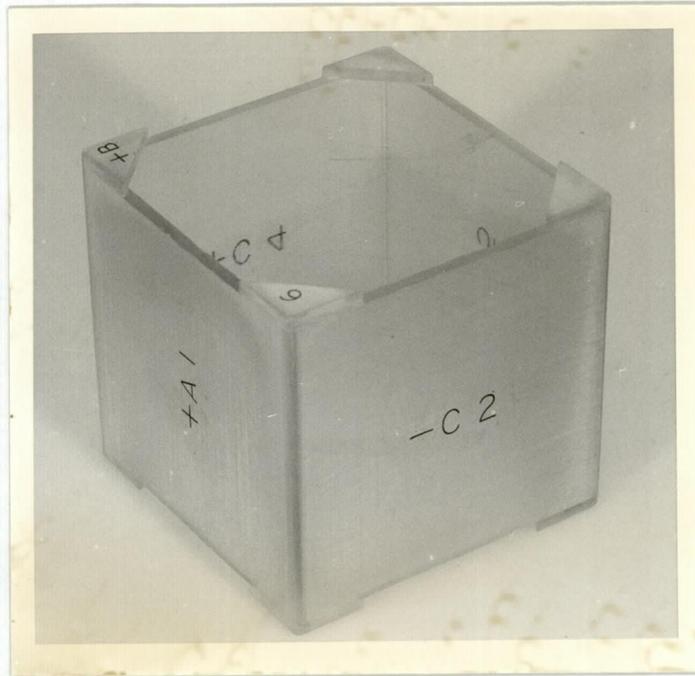


Fig. 2.3. Målekube for ikkeorienterte prøver

En trykker RET og displ. viser "KOMP?" Ønsker en å kompensere gjøres det, (se pkt. 5) ellers snur en prøven til ny posisjon (2-6) og trykker det tilsvarende tall. Skulle denne posisjonen være målt før, viser displayet: "GJENTA?" Ønsker en å gjenta, trykkes tallet for posisjonen en gang til. Ønsker en ikke å gjenta, trykkes 0. I så fall vises resultatet av forrige måling. Det er alltid det som vises på displayet som lagres.

Når alle 6 posisjoner er målt vises "FERDIG?" etter at siste RET er trykket. Dersom en ikke vil måle mer på denne prøven trykkes 1, N inkrementeres og instrumentet går til fase N igjen og viser "N=XXX". Vil en foreta flere målinger på prøven, trykkes 0, instrumentet viser "KOMP?" og en fortsetter på vanlig måte.

Med aksene i hjelpekoordinatsystemet innebærer målerrekkefølgen denne ordningen på data:

Posisjon	1	2	3	4	5	6
Side opp	+C	+B	-A	-B	-C	+A
Måleretning	-C	-B	+A	+B	+C	-A

Skulle en komme til å trykke noe annet enn et tall mellom 1 og 6 når "KOMP?" eller "KOMP OK" vises, går instrumentet tilbake til fase N (uten at N inkrementeres). Måletelleren 0-stilles da, slik at instrumentet ikke lenger vet hvilke posisjoner som er målt, men de lagrede verdier endres ikke. Ved å trykke gjentagne RET-trykk kommer en til "KOMP?" igjen og målingene kan fortsette på vanlig måte.

2.5.7. Måling av orienterte prøver

Etter at kompenseringen er ferdig settes prøva i kuba (fig. 2.4.) slik at tripodmarkeringene faller sammen med tripoden i bunnplata. Pila på prøva og på plata skal vende samme vei. Prøven festes med gummistrikk. Til slutt parallellflyttes bunnplata opp eller ned slik at sentrum av prøva ligger mest mulig midt i målekuba.

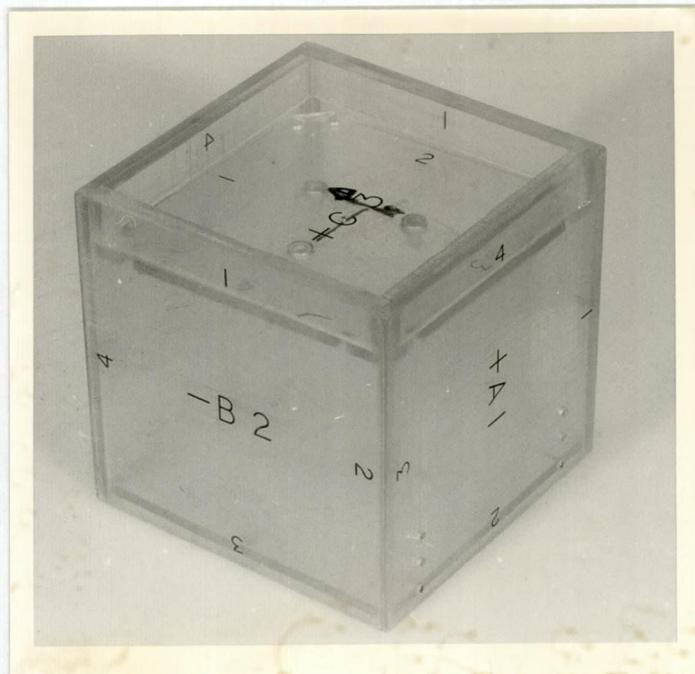


Fig. 2.4. Kube for orienterte prøver. Bunnen med tripodden vender opp på bildet.

For orienterte prøver måles 24 ulike retninger ved at prøven vris omkring den side som vender fram i sondeoppstillingen. Sidene er merket fra 1 til 6 og kantene fra 1 til 4. Man måler i stigende sifferordning og begynner med side 1 vendt framover og kant 1 oppover. Tallet 1 trykkes på kontrollboksen. Måleresultatet vises på displayet (A betyr en 0, B betyr to 0-er). (Eks. 1234 A er 12340).

En trykker RET og display viser "KOMP?" (se pkt. 5). Når en måler retningsorienterte prøver, er kravet til nøyaktighet stor. En bør derfor kompensere for hver måling. Etter kompenseringen dreies kuba 90° til venstre til kant 2 kommer opp og tallet 2 trykkes på kontrollboksen. Når kant 3 og 4 er målt dreies kubens slik at side 2 kommer fram og kant 1 vender opp. Etter at kant 2 på side 2 er målt, vises "FERDIG?". Dersom det ikke er gjort noen feilmålinger, trykkes 1, N inkrementeres og instrumentet går

til fase N igjen og viser "N=XXX". Dersom en vil gjenta noen målinger på prøven, trykkes 0, instrumentet viser "KOMP?" og en fortsetter på vanlig måte.

Etter at det samme prøvenr. som for foregående serie (6 målinger) er slått inn, fortsetter en etter kompensering målingene på kuben. Side 2 skal vende fram og kant 3 opp. Tallet 1 trykkes på kontrollboksen. Prosedyren fortsetter til alle 24 posisjoner er målt.

Måleordningen for denne prosedyren blir:

side fram: 1 2 3 4 5 6	side fram : +A -B +C -A +B -C
kant opp : 1 1 1 1 1 1	måleretning: -B -C +A +B -C -A
2 2 2 2 2 2	+C -A -B +C +A -B
3 3 3 3 3 3	+B +C -A -B +C +A
4 4 4 4 4 4	-C +A +B -C -A +B

Skulle en komme til å trykke noe annet enn et tall mellom 1 og 6 når "KOMP?" eller "KOMP OK" vises, går instrumentet tilbake til fase N (uten at N inkrementeres). Måletelleren 0-stilles da, slik at instrumentet ikke lenger vet hvilke posisjoner som er målt, men de lagrede verdier endres ikke. Ved å trykke gjentagne RET-trykk kommer en til "KOMP?" igjen og målingene kan fortsette på vanlig måte.

2.5.8. Utlisting

Ønsker en å se hva som ligger i lageret, går en til fase N (ved gjentagne trykk på RET) og trykker L. (Eventuelt etter at en har fått den ønskede N).

Ved gjentagne trykk på L vises først prøvenummer, deretter måleverdiene for pos. 1 til pos. 6. Når en prøve er vist ferdig,

inkrementeres N og neste prøve blir vist så lenge en fortsetter å trykke L.

2.5.9. Backup

Under måling drives instrumentet av nettspenningen. Normalt bør instrumentet stå på hele tiden, men skal instrumentet flyttes eller nettspenningen må slås av av andre grunner, slår en på batteriet. Er nettspenningen på lyser ladelampen (L). (Dersom batteriene ikke er fulladet). Er nettspenningen av, lyser backuplampen (BU).

Normalt kan batteriene være innkoblet bestandig, men batteriene holder ikke svært lenge (ca. 200 t?) når nettspenningen er avslått.

2.5.10. Avslutning

Før Førsterinstrumentet slås av, settes INSTR til "INSTR" og ATT til "START".

Førsterinstrumentet bør alltid slås av etter bruk.

2.5.11. Reset

Skulle instrumentet "henge seg opp" kommer en tilbake til "N-fase" ved å trykke RESET. (NB: N=001!) Skulle dette ikke hjelpe slår en nettspenningen av (Husk Back-up batterier på!) og på igjen etter noe sekunder.

Normalt bør en gå til "N-fase" ved gjentagne trykk på RET.

2.5.12. Frakobling av kontrollboks (KB)

Ta av MAGN.-ledning. Batteribryteren skal da være på. Slå av bryteren for nett, trekk ut kontakten. BU.L. (back up-lampe) skal lyse etter at strømmen er koplet av.

2.6. Overføring av data fra kontrollboks til HP-85

1. HP-85 skal være avslått. Sett støpselet til HP-85 og kontrollboks i samme kontakt for å få helt lik jording.
2. Sett HPs grensesnitt 82940A GP-IO inn i nederste slot i HP-85.
NB! DERSOM HP-85 IKKE ER AVSLÅTT, VIL GRENSESNITTET BLI ØDELAGT.
3. Slå på HP-85 og sett inn tape SURE (1 eller 2).
4. Skriv LOAD "SUDA2" på HP-85 etterfulgt av et trykk på END LINE-tasten. Skriv RUN og tast END LINE.
5. Forbind HP-85 og SUREbox ved å koble kabelen fra GP-IO til kontakten merket HP-85 på SUREboxen.
6. Velg ønsket N på SURE-boxen og trykk deretter R (Ikke RET.) SURE-boxen viser nå READY! og er klar for overføring.
7. Sett inn ny kassett i HP-85. Slå in CAT og se om det er nok plass på tapen. Eventuelt slett datafiler det ikke er bruk for.
8. På HP-85 svarer en nå på hvor mange målinger som skal overføres og trykker deretter END LINE.

9. En svarer på neste spørsmål ved å velge et filnavn og trykker deretter END LINE. Dataoverføringen starter nå og etter en stund begynner dataene å vises på skjermen på HP-85. Når dataoverføringen er ferdig og man har tastet END LINE-knappen kommer et beep fra HP-85. (Det tar ca. 15 min. å overføre 476 målinger.)
10. Når dataoverføringen er ferdig kobles SURE-boxen fra: Trykk deretter RESET på SURE-boxen. Den viser da N=001.
11. Slå av HP-85 og ta ut GP-IO grensesnittet.

2.7. Overføring av resultatfil fra HP-85 til fil på HP-3000

Følgende enheter må være tilkoblet HP-85 før overføring kan skje:

82939A SERIAL INTERFACE (grensesnitt ot HP-3000)
I/O ROM 00085-15003
16 K MEMORY MODULE 82903A

82939A SERIAL INTERFACE (OPT. 002) skal være frakoblet.

1. Sett inn programtapen DATA COMMUNICATION PAC i kassett-holderen.
2. Last overføringsprogrammet ved å trykke inn programnavnet: TERMEM omsluttet av hermetegn.
EKS.: LOAD "TERMEM" END LINE
3. TAST INN RUN etterfulgt av END LINE
4. Trykk funksjonsknapp nr. 4 inntil "Get Config" kommer fram på funksjonsknapp nr. 5. Trykk da ned funksjonsknapp nr. 5.
5. Som svar på spørsmålet: "Enter Config File Name?" svares det med inntasting av ordet: TRACON.

Data Communication Status blir nå skrevet ut på printer.
(Baud-rate skal være 2400!)

6. Trykk funksjonsknapp nr. 8 (RESUME), og deretter et trykk på END LINE knappen.
7. En skal nå ha kontakt med HP-3000 og innlogging skjer på vanlig måte med spesifisering av linje. (Skriv A,G etterfulgt av END LINE). HELLO-setningen skrives deretter (f.eks. HELLO 00246,MGR.GEOF,PETFYS).
8. Etter en vellykket innlogging trykkes funksjonsknapp nr. 4 inntil funksjonsknapp nr. 2 viser : FNAME. Trykk så funksjonsknapp nr. 2.
9. Som svar på spørsmålet: Create a File ?, svares: N.
10. Nå må programtapen byttes ut med korrekt datatape.
11. Som svar på spørsmålet: File Name ?, svares det med inn-tasting av resultatfilnavn for overføring.
12. Når teksten: File Open, kommer fram på skjermen taster en inn teksten: FCOPY. Vent til tegnet: >, kommer fram på skjermen før neste skritt utføres.
13. Skriv bak tegnet: > følgende: FROM=;TO=<tilfilnavn>;NEW Etter at END LINE er tastet trykkes funksjonstast nr. 6 (Upload) og filoverføringen starter.
Eks. >FROM=;TO=TEST1;NEW (medfører at en får opprettet filen TEST1 på HP-3000).
14. Teksten: File transfer complite, markerer at dataoverføringen er utført. Tast så: :BYE, merk kolontegnet.

15. Ved å trykke: BYE nok en gang fralogges man HP-3000.

16. Ta ut datatapen og deretter slåes maskinen av.

Dersom en ønsker å overføre flere filer under den samme kjøringen fortsetter man etter punkt nr. 14 med å trykke funksjonstast nr. 4 inntil funksjonstast nr. 2 viser : Fname. Trykk så funksjonstast nr. 2. Videre fortsetter man fra punkt nr. 9 og utfører den samme sekvensen som tidligere beskrevet.

Ved feil kan en prøve å starte opp igjen et utførselstrinn tilbake.

For å kontrollere at overføringen har gått bra kan en mens en er innlogget på HP-3000 trykke inn : LISTF for å se etter om definert tilfil står oppført i filkatalogen. Selve filinnholdet får en listet ut på skjermen ved først å trykke : ED bak kolontegnet. Det blir da skrevet ut et skråstrek. Bak dette tegnet tastes først en T etterfulgt av et opprom og til slutt filnavnet.

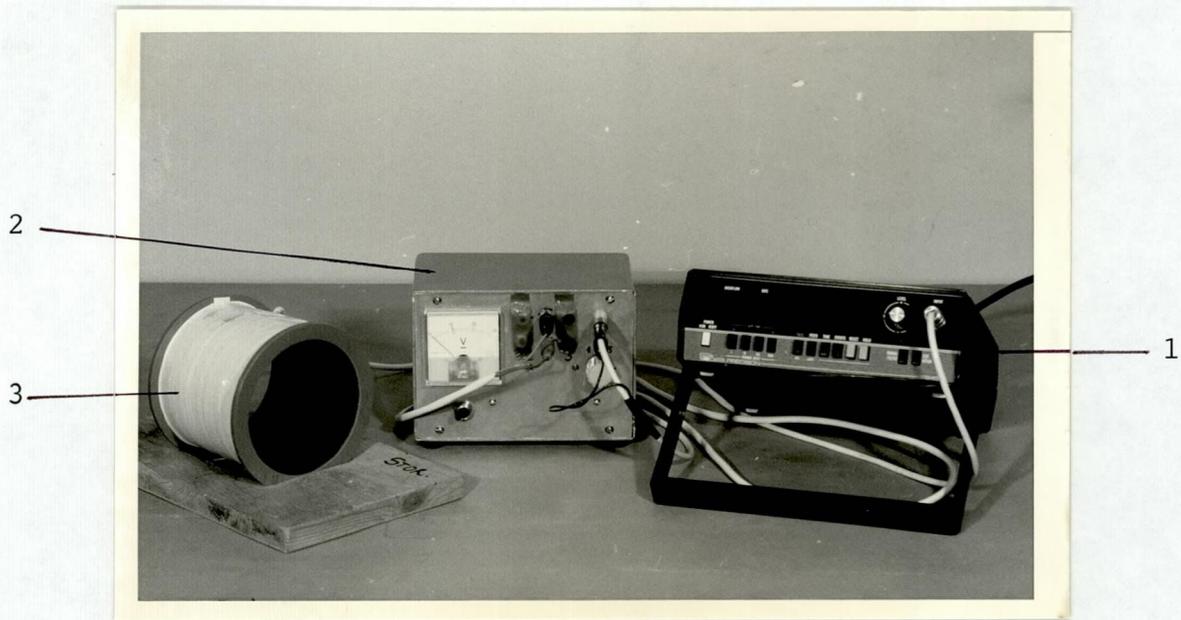
```
Eks. :ED
      /T R1915
      /L ALL
      (etterfølges av listingen)
      /E
      :
```

For å komme ut av editor tastes en E bak stråstreket (se overstående).

Navnet på resultatfilen er R1915. Filen på HP-3000 siden kalles også for R1915.

2.8. Egenfrekvensmåling i spole for bestemmelse av susceptibilitet

Frekvensteller (Data Precision 1980) slås på. 100 KHZ FILTER-, X20 ATTEN- og PER'D-tastene skal være inne. PERIODS AVG'D skal stå på 1000.



1. Frekvensteller
2. Spolevelger
3. Spole (stor)

Fig. 2.5. Frekvensteller (Data Precision 1980) med spole (stor) og spolevelger for måling av egenfrekvens. Under målingene bør avstanden mellom spole og instrumenter være større enn på bildet.

Spolevelger slås på. Dersom størrelsen på prøvene er ujevn, må flere spolestørrelser benyttes. Spolen som brukes, må være tilkoblet kontakt merket 2. Bryteren skal stå i posisjon 2.

Vent til måleverdiene på instrumentet er mest mulig stabile (litt drift er alltid til stede) før målingene begynner.

Målespolene må ikke flyttes under målingene. Påse at spolene ikke er utsatt for trekk fra vinduene eller døra. (Dette vil i tilfelle gi ekstra stor drift i instrumentet). Stopp målingene dersom døra åpnes.

Velg den minste spolen som prøven passer inn i. Avlesing av instrumentet gjøres først uten bergartsprøve i spolen. Verdien føres i skjema (se vedlegg 1) som heltall med 7 siffer (T_0). Pakk skumplast omkring bergartsprøven og legg den i spolen. Prøven skal være sentrert i spolen. Avlesningen av T_1 fra displayet må gjøres så snart som mulig etter T_0 -avlesningen. Effekten av eventuell drift i instrumentet blir derfor minst mulig. Måledata fylles i skjema som heltall med 7 siffer (T_1).

Spolestørrelsen avmerkes også i skjemaet under rubrikken "spole": S-stor, M-middels og L-liten.

3. DATABEARBEIDING

3.1. Innledning

Data på skjema må punches og korrekturleses.

Videre bearbeiding av data utføres med programmene OAPET1 og OAPET2. (For vedlikehold av programmene vises til vedlegg 5 som angir hvor symbolversjonen av programmene finnes. Vedlegg 5 viser også hvordan kompileringen av programmene utføres).

Fig. 3.1 og 3.2 viser skjematisk hvordan programmene fungerer og hvilke filer som benyttes. OAPET1 setter sammen to datafiler, beregner susceptibilitet fra egenfrekvensmålinger og reduserer solvinkelen for orienterte prøver. Dersom Oerstedmetermålinger

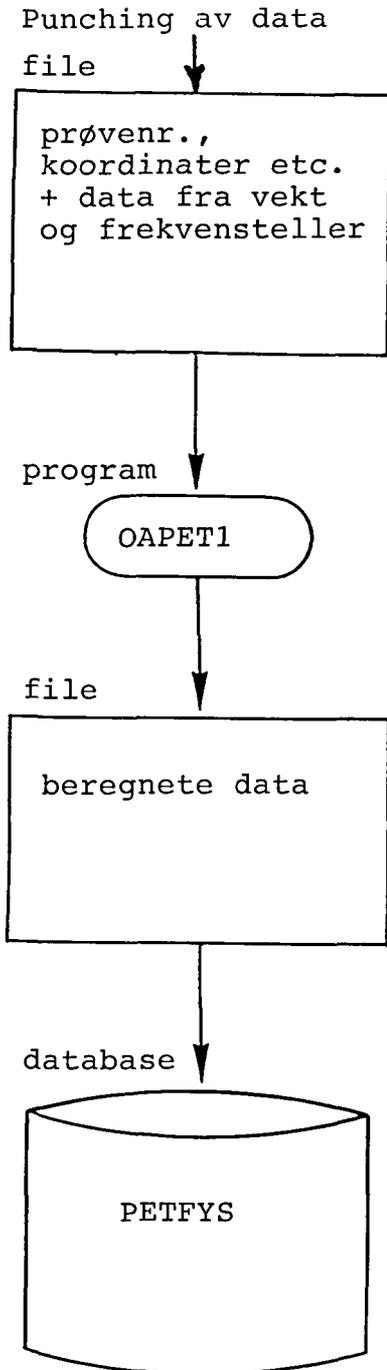


Fig. 3.1. Skjematisk framstilling av bearbeiding av petrofysiske data på NGUs HP-3000 dataanlegg. Skjemaet gjelder når egenfrekvens er målt med frekvensteller i tillegg til at tørr- og våtvekt er bestemt (se også fig. 3.2.).

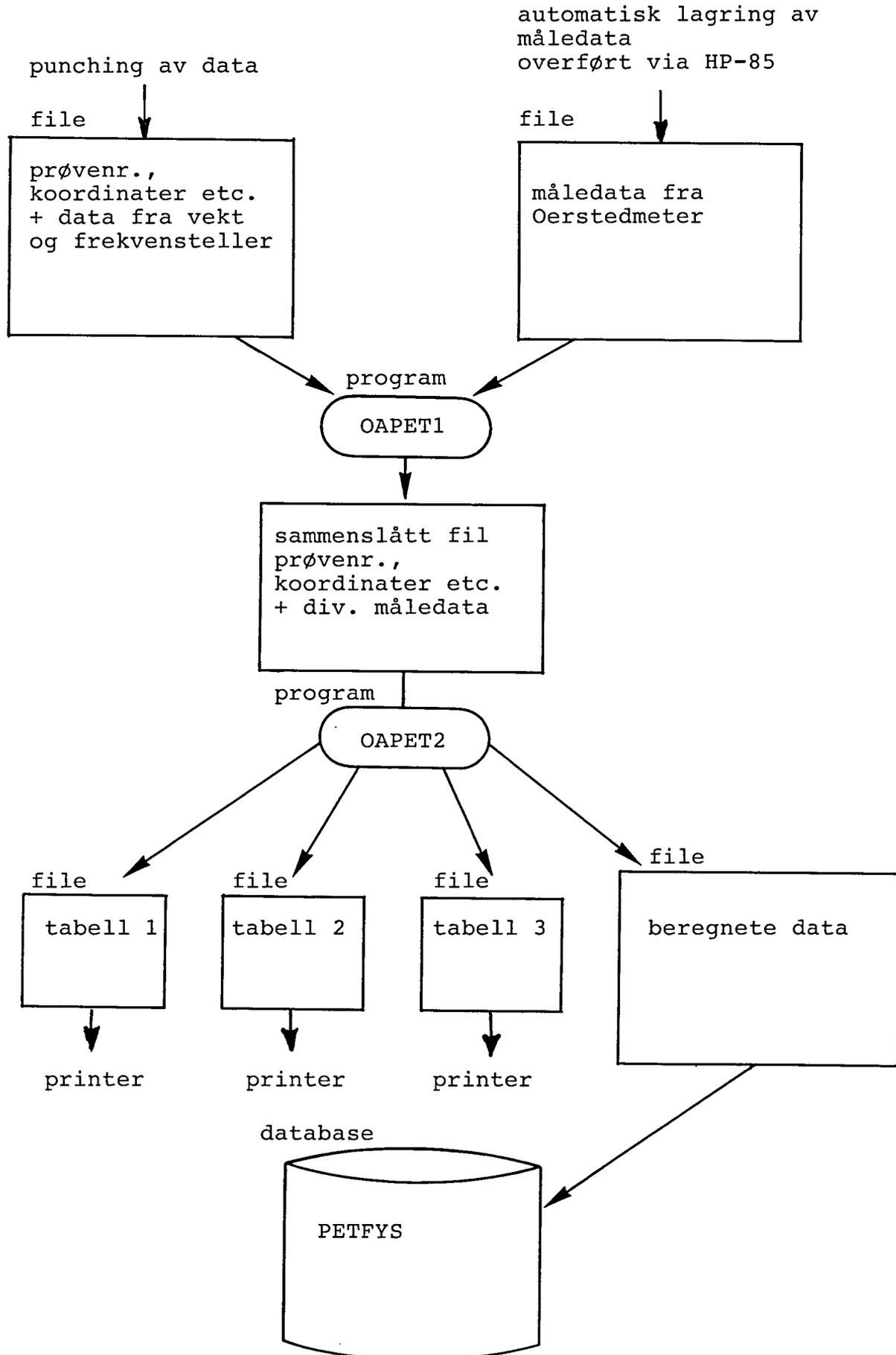


Fig. 3.2. Skjematisk framstilling av bearbeiding av petrofysiske data på NGUs HP-3000 dataanlegg når både frekvensteller og Oerstedmeter er benyttet i tillegg til at tørr- og våtvekt er bestemt (se også fig. 3.1.).

ikke er utført, beregner OAPET1 tetthet og susceptibilitet som kan overføres til databasen PETFYS (fig. 3.1.).

Dersom Oerstedmetermålinger derimot er utført, må også programmet OAPET2 benyttes (fig. 3.2). Utdata blir da tetthet, susceptibilitet, Q-verdier og eventuelt NRM-retninger. Susceptibilitet kan beregnes både av egenfrekvensmålinger og Oerstedmetermålinger.

Inndata, mellomberegninger og utdata presenteres også i tabellform som vist i vedlegg 6. I tillegg lages en fil som kan overføres til databasen PETFYS.

3.2. Brukerbeskrivelse OAPET1

Programmet kan kjøres fra alle HP-skjermterminaler.

- Trykk på tasten merket RETURN
- Maskinen gir respons ved å skrive < Velg datamsskin/system >
- Tast inn A,G - Dette angir maskinvalg
- Maskinen svarer med et kolon
- Få innpass på maskinen ved å taste:
HELLO xxnnn, MGR.GEOF,PETFYS
der xx er brukerens initialer, og
nnn er nærmeste interne telefonnr.
Evt. kan en annen account/gruppe tastes inn, i stedet for
MGR.GEOF,PETFYS, hvis dette er ønskelig.
Trykk deretter RETURN
- Maskinen svarer nå med en introduksjonsoverskrift og deretter et kolon. Programmet startes ved å taste inn RUN OAPET1, evt. RUN OAPET1.PETFYS.GEOF, etterfulgt av RETURN. Følgende spørsmål kommer på skjermen:
*** NAVN PÅ FIL MED PUNCHETE PARAMETERMÅLINGER:
Tast inn navn på fila med de punchete parametermålingene fra

skjema etterfulgt av RETURN

*** ER FIL MED MÅLINGER FRA OERSTEDMETER LAGET J/N?
Dersom Oerstedmetermålinger er utført, og disse er overført til hovedanlegget via HP-85 svares J etterfulgt av RETURN. Dersom slike målinger ikke er gjort, svares N. Neste spørsmål hoppes da over.

*** NAVN PÅ FIL MED MÅLEDATA FRA OERSTEDMETER: Tast inn filnavn

*** NAVN PÅ FIL FOR UTDATA: Navn på maksimum 8 karakterer. Den første må være en bokstav. Data for videre bearbeiding skrives på denne fila.

*** ER FILA LAGET PÅ FORHÅND J/N? Tast inn J evt. N.

*** HVOR MANGE LINJER SKAL FILA HA Plass TIL: Antall linjer tilsvare antall prøver. (NB! orienterte prøver trenger fire linjer).

END OF PROGRAM

:

Eksempel på bruk av OAPET1 er vist i vedlegg 6 side 1.

Dersom Oerstedmetermålinger ikke er utført på laboratoriet blir denne datafila den endelige som skal overføres til databasen. Dersom Oerstedmetermålinger er utført, må også OAPET2 kjøres.

3.3. Brukerbeskrivelse OAPET2

Tast inn:

*** RUN OAPET2 (evt. OAPET2.PETFYS.GEOF)

Programmet svarer med:

*** TAST inn geolog-ID (MAX. TRE TEGN): geologens forbokstaver

*** TAST INN MINSTE SONDEAVSTAND I CM (STANDARD = 11.):

Denne avstanden leses av fra stativet for Førstersondene. Dersom avstanden er 11 cm, trykk RETURN. Hvis den ikke er 11 cm, tast inn avstanden.

Programmet beregner så apparatkonstanten som benyttes i de videre beregningene:

- *** TAST INN DEMAG.FAKTOR (STANDARD = 4.19): Dette er en geometrisk faktor. Den er 4.19 for en kule. Trykk RETURN dersom denne tilnærmelsen kan benyttes. Andre demag. faktorer må tastes inn.
- *** TAST INN EICHEN-KONST. (STANDARD = 1.000): Faktor for nivåjustering av måledata. Dersom ingen justering er nødvendig, trykk RETURN. (Måledata multipliseres med konstanten).
- *** TAST INN MÅLEFELT (STANDARD = 47700nT): Målefeltet på laboratoriet som er 47700 nT. Dersom dette ikke er endret, trykk RETURN.
- *** NAVN PÅ INNDATAFIL: Navnet på fila som ble laget med programmet OAPET1 etterfulgt av RETURN.
- *** TAST INN ANTALL MÅLINGER: antallet er det samme som antall linjer på inndatafil. Tast inn tallet etterfulgt av RETURN.
- *** SKAL TABELL MED INNDATA SKRIVES UT PÅ FIL J/N? J
Denne tabellen og de to påfølgende kan skrives på fil. De kan etterpå listes ut på printer med kommandoen FCOPY (se avsnitt 3.4.). Hvis ikke tabell ønskes, tast N. De to neste spørsmål hoppes da over.
- *** TAST INN NAVN PÅ TABELLFIL:
- *** FINNES FILA FRA FØR J/N?
SKAL TABELL MED MELLOMMÅLINGER SKRIVES PÅ FIL J/N?
- *** TAST INN NAVN PÅ TABELLFIL:
- *** FINNES FILA FRA FØR J/N?
- *** SKAL TABELL MED ENDELIGE RESULTATER SKRIVES PÅ FIL J/N?
- *** TAST INN NAVN PÅ TABELLFIL:
- *** FINNES FILA FRA FØR J/N?
- *** TAST INN NAVN PÅ UTFIL: Denne fila inneholder de endelige data som kan overføres til databasen.
- *** FINNES FILA FRA FØR J/N? N
- *** SKAL SUSCEPT. FRA EGENFREKVENSMÅLING BENYTTES I STEDET FOR
- *** SUSCEPT. FRA OERSTEDMETER J/N?
Susceptibilitetsverdiene fra egenfrekvensmålingen er ofte av

bedre kvalitet enn fra Oerstedmeteret. De benyttes derfor vanligvis.

END OF PROGRAM

:

Eksempel på bruk av OAPET2 er vist i vedlegg 6 side 2.

Eksempler på tabeller med 1. inndata, 2. mellomberegninger og 3. utdata er vist i vedlegg 7 side 1-3.

3.4. Overføring av tabeller til printer

Dersom utlisting ønskes på laserprinter tast inn:

FILE L:DEV=LP

Dersom linjeskriver i 4 etasje på geofysikkbygget ønskes som utenhet, tast:

FILE L;DEV=LPGF

Utlisting fås nå med å taste

FC <navn på tabellfil> *L

3.5. Overføring til database

For videre grafisk og statistisk bearbeiding overføres utdatafila til databasen PETFYS. Brukerbeskrivelse for denne databasen er utarbeidet av Kleven og Leistad (1986).

Trondheim, 15. juli 1986
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

Odleiv Olesen
Odleiv Olesen
forsker

REFERANSER

- Data Precision Corp. 1980: Multi function counter 8 digit/150 mHz. Model 5845. Instruction Manual 72-1018.
- Henkel, H. & Mannby, B. 1976: Paramettermätning, instruksjon og dokumentasjon, del II. Rutinmässig paramettermätning i laboratoriet SGU. Unpubl. rapport.
- Henkel, H. & Nisca, D. 1977: A rock sample orientation system used by the Geological Survey of Sweden. SGU C740.
- Institut Dr. Förster 1964: Beschreibung und Gebrauchshinweis, Typ. 1.107. Institut Dr. Förster. Reuthingen.
- Kleven, E. & Leistad, R. 1986: Databasesystem for petrofysiske målinger, dokumentasjon. NGU rapport 85.166, 93 s.
- Larkin, S. 1974: Dataprogram SUREMS 2 SGU, unpubl. rapport.
- Sharma, P.V. 1968: Choise of configuration for measurement of magnetic moment of a rock specimen with a fluxgate unit. Geop-
exploration 6 p. 101-108.
- Thomassen, T.C. 1971: En magnetisk-ertsmineralogisk studie av basaltene i Oslo-feltet. Det store eksamensarbeidet i malm-
geologi, NTH.

LITOLOGISK KODE

INTRUSIVE B.A.

- I00 Felsiske dyppb.a. uinndelt (>20 vol. % kvarts og >60 vekt % SiO₂)
- I01 Alkalifeltspatgranitt
- I02 Granitt
- I03 Granodioritt
- I04 Tonalitt (trondhemitt)
-
- I10 Felsiske gangb.a. uinndelt
- I11 Aplitt
- I12 Kvarts-feltspatporfyr
- I13 Pegmatitt
-
- I20 Intermedinære dyp og gangb.a. uinndelt (5> vol. kvarts 5< vol. % kvarts <20 54< vekt % SiO₂ <65)
- I21 Kvartsalkalifeltspat-syenitt
- I22 Kwartssyenitt
- I23 Kvartsmonzonitt
- I24 Kvartsmonzodioritt
- I25 Kvartsdioritt
-
- (vol. % kvarts <5 54< vekt % SiO₂ <65)
- I26 Alkalifeltspatsyenitt
- I27 Syenitt
- I28 Monzonitt
- I29 Monzodioritt
- I30 Dioritt
-
- I40 Foid (feltspatoid) førende dyp- og gangb.a. uinndelt
- I41 Nefelinsyenitt

I50 Mafiske dypb.a. uinndelt (<54 vekt % SiO₂ <20 vol.
% kvarts)

I51 Kvartsmonzogabbro

I52 Kvartsgabbro

I53 Kvartsnoritt

I54 Monzogabbro

I55 Gabbro

I56 Noritt

I160 Mafiske gangb.a. uinndelt

I61 Albittdiabas

I62 Diabas (doleritt)

I70 Ultramafiske dyp- og gangb.a. uinndelt

I71 Hornblenditt

I72 Pyroksenitt (inkl. websteritt)

I73 Peridotitt (inkl. harzburgitt, lherzolitt, wehrlitt)

I74 Dunitt

I80 Anortositt

I81 Karbonatitt

I82 Kimberlitt

SEDIMENTÆRE B.A.

- S00 Konglomerat/sedimentær breksje
- S01 Konglomerat, kornbåret
- S02 Konglomerat, grunnmassebåret
- S03 Tillitt

- S10 Psamittiske b.a.
- S11 Kvartsitt
- S12 Kwartssandstein
- S13 Sandstein, feltspatførende (inkl. albittførende!)
- S14 Arkose
- S15 Gråvakke

- S20 Pelittiske b.a.
- S21 Slambergart (slam-, silt-, leir-, stein/skifer)
- S22 Argillitt
- S23 Fyllitt
- S24 Glimmerskifer (inkl. biotittskifer)
- S25 Grafittskifer

- S40 Karbonatbergarter (uinndelt)
- S41 Kalkstein
- S42 Kalkspatmarmor
- S43 Dolomitt
- S44 Dolomittmarmor
- S45 Mergelstein

- S50 Jaspis
- S51 Kiselstein
- S52 Flint
- S53 BIF (Bånda jernformasjon)

VULKANSKE B.A.

V00 Sure vulkanitter (uinndelt)

V01 Rhyolitt

V02 Dacitt

V03 Keratofyr/kvartskeratofyr

V04 Sur tuff/tuffitt

V10 Intermediære vulkanitter (uinndelt)

V11 Trachytt

V12 Andesitt

V13 Intermediær tuff/tuffitt

V20 Basiske vulkanitter (uinndelt)

V21 Basalt

V22 Grønnstein (skifer)

V23 Amfibolitt

V24 Basisk tuff/tuffitt

V25 Metadiabas (Caskejas b.a.)

V30 Ultrabasisk vulkanitt uinndelt

V31 Komatiitt

METAMORFE B.A. (OG B.A. AV USIKKER OPPRINNELSE)

- M00 Gneis (uinndelt)
- M01 Granittisk gneis
- M02 Granodiorittisk gneis
- M03 Tonalittisk gneis
- M04 Glimmergneis
- M05 Hornblendegneis
- M06 Båndgneis
- M07 Øyegneis
- M08 Migmatitt

- M10 Grønnskifer
- M11 Amfibolitt
- M12 Serpentinitt (og U.B. ellers)
- M13 Eklogitt

- M20 Skarn
- M21 Albittfelsitt/kvartsalbittfelsitt
- M23 Albitt-karbonat b.a. (omvandl. b.a.)

- M30 Mylonitt/breksje
- M31 Hydrotermalkvarts

- M40 Magnetittmalm
- M41 Andre malmtyper

Denne koden ligger lagret på fil PETBERGN.PETFYS.GEOF. Versjon med engelsk tekst ligger som PETBERGE.PETFYS.GEOF

METAMORF KODE

- A Umetamorf
- B Meget lav metamorfosegrad
- C Meget lav metamorfosegrad - lavtrykk
- D Meget lav metamorfosegrad - høytrykk
- E Lav metamorfosegrad
- F Lav metamorfosegrad - lavtrykk
- G Lav metamorfosegrad - høytrykk
- H Medium metamorfosegrad
- K Medium metamorfosegrad - lavtrykk
- L Medium metamorfosegrad - høytrykk
- M Høy metamorfosegrad
- N Høy metamorfosegrad - lavtrykk
- O Høy metamorfosegrad - høytrykk
- P Høy metamorfosegrad - granulittfacies
- R Høy metamorfosegrad - eklogittfacies

Denne koden ligger på fil PETMETN.PETFYS.GEOF. Samme kode, men med engelsk tekst ligger på fil PETMETE.PETFYS.GEOF.

STRATIGRAFISK KODE

Koden består kun av tre bokstaver, en forkortelse av formasjonsnavnet.

A) Cierte-området

NJA : Njallajåkkakompl.

RAS : Rai'sædnokompl.

B) Kautokeino grønnsteinsbelte:

AVZ : Av'žifm.

BIK : Bik'kačak'kafm.

CAS : Časkejasfm.

CAR : Čaravarrifm.

GÅL : Gål'denvarrifm.

LIK : Lik'čafm.

MAS : Masifm.

SOL : Suoluvuobmifm.

C) Iešjav'ri området

VOM : Vuomegielasfm.

SKU : Skuvvanvarrifm.

D) JER : Jergulgneiskompl.

E) Karasjok grønnsteinsbelte

SKU : Skuvvanvarrifm.
GÅB : Gål'lebai'kefm.
BAK : Bakkilvarrifm.
RAI : Rai'tegår'zifm.
IDD : Iddjajav'zi gr.
GÅS : Gåššjåkkamigmatittkompl.
LEV : Levajokgranulittkompl.

F) KAL : Dividalsgruppa og kaledonske b.a.

Denne koden ligger på fil PETFORM.GEOF.PETFYS

KOMPILERING AV PETROFYSISKE BEREGNINGSPROGRAM

Symbolversjonen av programmene ligger lagret på filene
OPPET1.PETFYS.GEOF og OPPET2.PETFYS.GEOF.

OAPET1

```
: FORTRAN  OPPET1
: FORTRAN  UTMGEO.SUB.NGU
: PREP $OLDPASS,OAPET1;MAXDATA=31000
```

OAPET2

```
: FORTRAN  OPPET2
: FORTRAN  DATOTID.SUB.NGU
: FORTRAN  BYGG.SUB.NGU
: FORTRAN  ASSIGN.SUB.NGU
: FORTRAN  ASIN.SUB.NGU
: PREP $OLDPASS,OAPET2;MAXDATA=31000
```

Eksempel på bruk av OAPET1

·RUN OAPET1

*** Navn på fil med punchete parametermålinger : OONAD85

*** Er fil med målinger fra Derstedmeter laget J/N ? J

*** Navn på fil med måldata fra Derstedmeter : OONAM85

*** Navn på fil for utdata : UTOONAMD

*** Er fila laget på forhand J/N ? N

*** Hvor mange linjer skal fila ha plass til : 177

END OF PROGRAM

:

Eksempel på bruk av OAPET2

RUN OAPET2

```
*** Tast inn geolog-id (max. tre tegn): 00
*** Tast inn minste sondeavstand i cm (standard = 11.):
    Apparatkonstant = 666.
*** Tast inn demag.faktor (standard = 4.19):
*** Tast inn Eichen-konst. (standard = 1.000):
*** Tast inn målefelt (standard = 47700nT):
*** Navn på inndatafil : UTOONAMD
*** Tast inn antall målinger : 177
*** Skal TABELL med inndata skrives ut på fil J/N ? J
*** Tast inn navn på tabellfil : OONAM1
*** Finnes fila fra før J/N ? N
*** Skal TABELL med mellommålinger skrives på fil J/N ? J
*** Tast inn navn på tabellfil : OONAM2
*** Finnes fila fra før J/N ? N
*** Skal TABELL med endelige resultater skrives på fil J/N ? J
*** Tast inn navn på tabellfil : OONAM3
*** Finnes fila fra før J/N ? N
*** Tast inn navn på utfil : OONAM4
*** Finnes fila fra før J/N ? N
*** Skal suscept. fra egenfrekvensmåling benyttes i stedet for
    suscept. fra Oerstedmeter J/N ? J
```

END OF PROGRAM

PROGRAM PETFYS - VERSION 1 CALCULATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF SAMPLES MEASURED WITH OERSTEDT METER

TABLE 1. INPUT DATA

GEOL ID : 00

COMPUTATION DATE 30- 5-1986

PAGE 1

*** MEASURING FIELD = 47700. LEAST COIL-DISTANCE = 11.0 APP-CONST. = 665.5 EICHEN-CONST. =1.000 DEM.FACTOR = 4.19

IDENT	CODE	DRYW	WETW	O	ALFA	BETA	+A	-A	+B	-B	+C	-C
5001	M04	1042.5	675.4	N	.0	.0	.0	2.7	.6	.4	.4	.3
5002A	M04	828.8	530.2	N	.0	.0	2599.0	2599.0	2.7	2599.0	2599.0	2599.0
5002B	M04	603.2	388.9	N	.0	.0	2.7	2.7	2.7	2.4	2.7	2.4
5003	M02	962.7	602.9	N	.0	.0	61.8	60.2	57.7	55.1	50.0	54.0
5003B	M02	739.9	455.0	N	.0	.0	2.5	2.0	4.6	2.0	3.0	3.0
5004	M02	818.4	517.1	N	.0	.0	43.7	56.4	53.9	81.5	42.8	35.6
5005A	M04	688.9	444.1	N	.0	.0	58.2	58.3	78.3	81.5	66.7	73.9
5005B	M04	1164.9	763.5	N	298.0	49.0	80.7	208.4	192.9	175.4	106.0	198.8
5005C	M04	796.5	518.1	N	180.0	40.0	71.6	68.5	65.9	137.6	86.2	139.4
5005D	M04	830.7	544.9	N	283.0	55.0	84.0	91.6	114.3	132.1	154.9	79.6
5007	M02	954.2	596.4	N	.0	.0	38.1	48.4	28.2	27.9	43.3	56.6
5008	M05	732.9	465.5	N	.0	.0	2.2	2.8	2.5	2.3	2.5	2.2
5009	M04	909.3	587.7	N	.0	.0	2.8	3.3	2.2	3.1	3.3	3.0
5010	M01	756.0	467.4	N	.0	.0	9.8	5.8	10.4	9.8	10.1	10.6
5011	M01	842.9	528.7	N	.0	.0	22.5	32.8	30.9	26.0	20.9	26.0
5012	M05	687.7	440.8	N	.0	.0	61.8	59.1	58.5	77.2	44.2	69.4
5013	M01	488.9	315.3	N	.0	.0	49.3	38.2	23.3	71.5	51.3	51.5
5013B	M01	867.8	533.4	N	.0	.0	29.3	-.3	4.4	34.8	4.9	25.0
5014	M02	526.1	327.5	N	.0	.0	13.1	20.9	15.3	14.9	13.0	18.5
5014B	M02	876.1	558.5	N	.0	.0	68.8	73.3	67.9	75.9	66.0	78.7
5015	M01	786.7	487.0	N	.0	.0	28.2	43.2	32.9	48.5	35.8	38.6
5016	M05	683.3	439.6	N	.0	.0	85.9	64.0	96.9	68.5	59.0	83.9
5016B	M05	771.7	491.6	N	.0	.0	89.1	64.0	121.8	65.9	86.9	79.4

PROGRAM PETFYS - VERSION 1 CALCULATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF SAMPLES MEASURED WITH OERSTEDT METER

TABLE 2. QUANTITIES RELATED TO MEASURING COORDINATES. SI-UNITS COMPUTATION-DATE 30- 5-1986 PAGE 1

IDENT	CODE	SUSC./A	SUSC./B	SUSC./C	S-MEAN	ANISOTR.F	REM./A	REM./B	REM./C	R-TOTAL	STD.DEV.	
5001	M04	.00064	.00024	.00017	.00035	3.85714	-2.447	.181	.091	2.456	.000	UNC.
		.00064	.00024	.00017	.00035	3.85776	-2.447	.181	.091	2.456	.000	DEM.
5002A	M04	1.52601	.76380	1.52601	1.27194	1.99792	.000	-2893.230	.000	2893.230	.000	UNC.
		3.10679	1.02478	3.10679	2.41279	3.03167	.000	-2893.230	.000	2893.230	.000	DEM.
5002B	M04	.00221	.00209	.00209	.00213	1.05882	.000	.466	.466	.659	.000	UNC.
		.00221	.00209	.00209	.00213	1.05887	.000	.466	.466	.659	.000	DEM.
5003	M02	.02972	.02748	.02534	.02752	1.17308	1.480	2.405	-3.699	4.654	.000	UNC.
		.03002	.02774	.02555	.02777	1.17481	1.480	2.405	-3.699	4.654	.000	DEM.
5003B	M02	.00138	.00203	.00185	.00175	1.46667	.584	3.037	.000	3.092	.000	UNC.
		.00139	.00203	.00185	.00175	1.46698	.584	3.037	.000	3.092	.000	DEM.
5004	M02	.02912	.03939	.02281	.03044	1.72704	-14.026	-30.481	7.952	34.482	.000	UNC.
		.02941	.03992	.02298	.03077	1.73672	-14.026	-30.481	7.952	34.482	.000	DEM.
5005A	M04	.04172	.05722	.05035	.04976	1.37167	-.136	-4.350	-9.787	10.711	.000	UNC.
		.04231	.05834	.05121	.05062	1.37890	-.136	-4.350	-9.787	10.711	.000	DEM.
5005B	M04	.06314	.08043	.08657	.07005	1.27395	-105.860	14.507	-76.929	131.662	.000	UNC.
		.06449	.08265	.08808	.07174	1.28150	-105.860	14.507	-76.929	131.662	.000	DEM.
5005C	M04	.04411	.06408	.07104	.05974	1.61028	3.705	-85.697	-63.586	106.775	.000	UNC.
		.04477	.06548	.07276	.06100	1.62508	3.705	-85.697	-63.586	106.775	.000	DEM.
5005D	M04	.05386	.07558	.07193	.06712	1.40319	-8.849	-20.724	87.670	90.520	.000	UNC.
		.05485	.07753	.07369	.06869	1.41361	-8.849	-20.724	87.670	90.520	.000	DEM.
5007	M02	.02119	.01374	.02448	.01980	1.78075	-9.579	.279	-12.369	15.647	.000	UNC.
		.02134	.01381	.02468	.01994	1.78717	-9.579	.279	-12.369	15.647	.000	DEM.
5008	M05	.00164	.00157	.00154	.00159	1.06386	-.747	.249	.373	.871	.000	UNC.
		.00164	.00157	.00154	.00159	1.06386	-.747	.249	.373	.871	.000	DEM.
5009	M04	.00166	.00144	.00172	.00161	1.18868	-.517	-.931	.310	1.110	.000	UNC.
		.00166	.00145	.00172	.00161	1.18879	-.517	-.931	.310	1.110	.000	DEM.
5010	M01	.00474	.00614	.00629	.00572	1.32692	4.612	.692	-.576	4.699	.000	UNC.
		.00475	.00615	.00630	.00573	1.32761	4.612	.692	-.576	4.699	.000	DEM.
5011	M01	.01543	.01588	.01309	.01480	1.21322	-10.908	5.189	-5.401	13.232	.000	UNC.
		.01551	.01596	.01314	.01487	1.21435	-10.908	5.189	-5.401	13.232	.000	DEM.
5012	M05	.04293	.04818	.04033	.04381	1.19454	3.639	-25.202	-33.962	42.448	.000	UNC.
		.04355	.04897	.04088	.04447	1.19772	3.639	-25.202	-33.962	42.448	.000	DEM.
5013	M01	.04418	.04787	.05191	.04799	1.17486	21.276	-92.388	-.383	94.807	.000	UNC.
		.04485	.04865	.05282	.04877	1.17794	21.276	-92.388	-.383	94.807	.000	DEM.
5013B	M01	.00760	.01028	.00784	.00857	1.35172	29.454	-30.250	-20.001	46.719	.000	UNC.
		.00762	.01031	.00786	.00860	1.35293	29.454	-30.250	-20.001	46.719	.000	DEM.
5014	M02	.01501	.01333	.01390	.01408	1.12583	-13.069	.670	-9.215	16.005	.000	UNC.
		.01508	.01339	.01397	.01415	1.12646	-13.069	.670	-9.215	16.005	.000	DEM.
5014B	M02	.03922	.03969	.03994	.03962	1.01830	-4.715	-8.382	-13.306	16.417	.000	UNC.
		.03974	.04022	.04048	.04015	1.01854	-4.715	-8.382	-13.306	16.417	.000	DEM.
5015	M01	.02088	.02381	.02176	.02215	1.14006	-16.654	-17.320	-3.109	24.228	.000	UNC.
		.02103	.02400	.02192	.02232	1.14118	-16.654	-17.320	-3.109	24.228	.000	DEM.
5016	M05	.05392	.05950	.05140	.05494	1.15745	29.902	38.778	-33.999	59.613	.000	UNC.
		.05491	.06070	.05230	.05597	1.16064	29.902	38.778	-33.999	59.613	.000	DEM.
5016B	M05	.04792	.05874	.05205	.05290	1.22600	29.818	66.407	8.910	73.338	.000	UNC.
		.04869	.05992	.05297	.05386	1.23051	29.818	66.407	8.910	73.338	.000	DEM.
5017	M01P	.03957	.03459	.03302	.03573	1.19849	-21.228	-10.141	10.141	25.618	.000	UNC.

PROGRAM PETFYS - VERSION 1 CALCULATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF SAMPLES MEASURED WITH OERSTEDT METER

TABLE 3. QUANTITIES RELATED TO ORIGINAL ORIENTATION. SI-UNITS AND DEGREES. COMPUTATION-DATE 30- 5-1986 PAGE
 TOT. MAGN. INTENSITY APPROX. ACCORDING TO: (NONORIENTED) - TMI = GEOF*MEAN SUSC.*(1+Q)/(4*3.14)
 (HALFORIENTED) - TMI = SUSC*GEOF*SQRT(1+2*Q*COS(A)+Q**2)/(4*3.14)

GEOMAGNETISM FIELD = 50900. ,DECL = -3.5 ,INCL = 74.4 ,MAP-CODE = 15221

ORIENTATION = N

IDENT	SAMPLE CODE	DENSITY	Q-VALUE	-- SUSCEPTIBILITY--		----- REMANENCE -----				---- TOTAL MAGNETISATION ----		
				MEAN	ANISOTR.	INTENSITY	STD.DEV.	DECL.	INCL.	INTENSITY	DECL.	INCL.
5001	M04	2840.	1.73	.00035	3.858	2.456	.000	.0	.0	4.	.0	.0
5002A	M04	2776.	.56	2.41279	3.032	2893.230	.000	.0	.0	14991.	.0	.0
5002B	M04	2815.	.08	.00213	1.059	.659	.000	.0	.0	9.	.0	.0
5003	M02	2676.	.04	.02777	1.175	4.654	.000	.0	.0	115.	.0	.0
5003B	M02	2597.	.44	.00175	1.467	3.092	.000	.0	.0	10.	.0	.0
5004	M02	2716.	.28	.03077	1.737	34.482	.000	.0	.0	157.	.0	.0
5005A	M04	2814.	.05	.05062	1.379	10.711	.000	.0	.0	212.	.0	.0
5005B	M04	2902.	.46	.07174	1.282	131.662	.000	.0	.0	418.	.0	.0
5005C	M04	2861.	.44	.06100	1.625	106.775	.000	.0	.0	350.	.0	.0
5005D	M04	2907.	.33	.06869	1.414	90.520	.000	.0	.0	364.	.0	.0
5007	M02	2667.	.20	.01994	1.787	15.647	.000	.0	.0	95.	.0	.0
5008	M05	2741.	.14	.00159	1.064	.871	.000	.0	.0	7.	.0	.0
5009	M04	2827.	.17	.00161	1.189	1.110	.000	.0	.0	7.	.0	.0

GEOMAGNETISM FIELD = 51050. ,DECL = -3.0 ,INCL = 74.8 ,MAP-CODE = 16233

5010	M01	2620.	.20	.00573	1.328	4.699	.000	.0	.0	27.	.0	.0
------	-----	-------	-----	--------	-------	-------	------	----	----	-----	----	----

GEOMAGNETISM FIELD = 51000. ,DECL = -3.6 ,INCL = 75.0 ,MAP-CODE = 15232

5011	M01	2683.	.22	.01487	1.214	13.232	.000	.0	.0	72.	.0	.0
5012	M05	2785.	.24	.04447	1.198	42.448	.000	.0	.0	219.	.0	.0
5013	M01	2816.	.49	.04877	1.178	94.807	.000	.0	.0	289.	.0	.0
5013B	M01	2595.	1.34	.00860	1.353	46.719	.000	.0	.0	80.	.0	.0
5014	M02	2649.	.28	.01415	1.126	16.005	.000	.0	.0	72.	.0	.0
5014B	M02	2759.	.10	.04015	1.019	16.417	.000	.0	.0	176.	.0	.0

GEOMAGNETISM FIELD = 51050. ,DECL = -3.0 ,INCL = 74.8 ,MAP-CODE = 16233

5015	M01	2625.	.27	.02232	1.141	24.228	.000	.0	.0	113.	.0	.0
5016	M05	2804.	.27	.05597	1.161	59.613	.000	.0	.0	282.	.0	.0
5016B	M05	2755.	.34	.05386	1.231	73.338	.000	.0	.0	287.	.0	.0
5017	M01P	2808.	.18	.03616	1.201	25.618	.000	.0	.0	169.	.0	.0
5018	M01P	2814.	.23	.03327	1.179	30.115	.000	.0	.0	162.	.0	.0
5019	M01P	2752.	.26	.02425	1.281	25.606	.000	.0	.0	122.	.0	.0
5020	M01P	2689.	.41	.01867	1.112	30.832	.000	.0	.0	105.	.0	.0