



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Dubbl. 11

Rapportarkivet 2001

Bergvesenet rapport nr BV 2876	Intern Journal nr	Gammelt internt rapp. nr.	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr NTH 89.M.04 / 8/89/HE/OBL	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Elektromagnetiske målinger, Turam Joma, Grong Gruber 1989				
Forfatter Elvebakk, Harald Lile, Ole Bernt		Dato År 9/11 1989	Bedrift NTH	
Kommune Røyrvik	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad 19241	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Geofysikk	Dokument type Rapport	Forekomster Joma		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype			
Sammendrag / innholdsfortegnelse Der er gjort Turam målinger i nordvestre del av Jomafeltet fra Lindseth skjerp mot Rundhaugen. Hensikten var å kartlegge en malmsone som var fulgt med diamantboring videre vestover. Det ble jordnet i massiv malm på 80 m dyp i bh D121. Resultatene viser at malmsonen ikke fortsetter vesentlig vestover. En annen ledende struktur ble indikert, men denne ser ikke ut til å ha forbindelse med malmsonen. Den er dessuten en dårlig leder. Målingene gir ikke grunnlag for videre boring i området.				



27 DES. 1989

UNIVERSITET I TRONDHEIM
NORGES TEKNISKE HØGSKOLE
INSTITUTT FOR PETROLEUMSTEKNOLOGI
OG ANVENDT GEOFYSIKK

RAPPORTNUMMER

89.M.04 / 8/89/HE/OBL

TILGJENGELIGHET

7034 TRONDHEIM · NTH

TLF.: (07) 59 49 25

RAPPORTENS TITTEL ELEKTROMAGNETISKE MÅLINGER, TURAM JOMA, GRONG GRUBER 1989	DATO 09.11.89
	ANTALL SIDER
FORFATTER(E) Harald Elvebakk, Ole Bernt Lile	ANSVARLIG

OPPDRA GIVER GRONG GRUBER A/S	OPPDRA GIVERS REF Arve Haugen
--------------------------------------	--------------------------------------

EKSTRAKT Det er gjort Turam målinger i nordvestre del av Jomafeltet fra Lindseth skjerp mot Rundhaugen. Hensikten var å kartlegge en malmsone som var fulgt med dimantboring videre vestover. Det ble jordet i massiv malm på 80 m dyp i bh D121. Resultatene viser at malmsonen ikke fortsetter vesentlig vestover fra jordingspunktet borchullet. En annen ledende struktur ble indikert, men denne ser ikke ut til å ha forbindelse med malmsonen. Den er dessuten en dårlig leder. Målingene gir ikke grunnlag for videre boring i området.
--

3 STIKKORD PÅ NORSK

KEYWORDS IN ENGLISH

Malmgeofysikk	Mining Geophysics
Turam	Turam
Sulfidmalm	Sulphide ore

ELEKTROMAGNETISKE MÅLINGER ,TURAM JOMA 1989

1 Sammen drag

Det er utført Turam målinger i de vestlige deler av Jomafeltet i området mellom Lindseth skjerp og Rundhaugen. Hensikten var å se om en malmsone som var fulgt med diamantboring, fortsatte vestover. Det ble jordnet i bh D121 hvor det var påtruffet massiv malm på ca 80m dyp.

Resultatene viser at malmsonen ikke fortsetter vesentlig vestover. Den ble kun indikert på måleprofilen som gikk nærmest borhullet. En annen ledende struktur ble fulgt langs hele måleområdet mot sørsiden av Rundhaugen. Denne sonen ser ikke ut til å ha forbindelse med malmsonen. Anomalien kan skyldes fyllittskiferen som her har utgående og som faller inn under grønnsteinen. Det ser dermed ut til at det ikke er noen grunn til å fortsette boringene vestover i dette området.

2 Innledning

Årets Turam målinger foregikk på den nordvestre flanke av Jomaforekomsten. En malmsone var mer eller mindre sammenhengende fulgt med diamantboringer fra hovedmalmen til området ved Lindseth skjerp. De geologiske strukturene i området er tildels kompliserte med foldninger og forkastninger slik at malmen opptrer i forskjellige nivåer og med varierende mektigheter. Ved å jorde i sonen og gjøre Turam målinger på overflaten, ville en kunne kartlegge sonens forløp vestover dersom den fortsatte.

Det er tidligere gjort Turam målinger i dette området ved GM, NGU i 1950-60 årene og senere ved NTH (Elvebakk og Lile 1984, 1985). Disse målingene har ikke indikert den nevnte malmsonen noe som kan skyldes ugunstig kabelutlegg og jordingspunkter, samt skjerming fra gode grunne ledere i nærheten (ved Lindseth skjerp). Det er også gjort SYSCAL EM målinger (Elvebakk og Lile 1987, 1988) og Transient EM (Rønning og Bin Qian 1987). Disse

målingene indikerte en svak leder i området mellom Lindseth skjerp og Rundhaugen.

3 Måleopplegg

Måleområdet med profiler og kabelutlegg er vist i fig.1. Kabelen ble lagt på sørsiden av området langs koordinat 1000. Følgende profiler ble målt: BC,C,CD,D,DE,E,EF og F. Profilavstanden var 100m,profillengde 800m (fra 800-0) og målepunktavstand var 25m. Det ble jordnet i borhull D121 i massiv malm på ca 80m dyp. Strømstyrken ble målt til 1.26A noe som ga meget gode måleforhold. Det ble målt vertikalfelt,horisontalfelt og fasedifferanse.

Målingene foregikk i tiden 27.6-30.6 uten spesielle problemer og Grong Gruber sørget for feltassistenter. Deler av stikningsnettet ble satt ut de svære snøfonnene som på det tidspunkt ennå dekket store deler av området. En måtte derfor regne med unøyaktigheter i dette nettet når (hvis?) snøen smeltet.

4 Måleresultater og tolkning

Det målte vertikalfeltet er normalisert mot det teoretiske feltet fra kabelutlegget. Horisontalfeltet og fasedifferansen er plottet direkte. Det målte horisontalfeltet vil være noe unøyaktig da målespolen ble lagt på bakken i profilretningen uten nøyaktig innretting med kompass og libelle. Kraftige anomalier vil allikevel kunne sees som en positiv topp på kurven.

Profil BC gikk nærmest jordingspunktet i borhull D121. Avstanden til hullet var 60-70m slik at en forventet å få en tydelig anomali på dette profilet. Fig.2 viser normalisert vertikalfelt og kurven viser en meget kraftig anomali ved koordinat BC-465. Dypet til den kraftige strømkonsentrasjonen er tolket til ca 50m. En grunn leder indikeres i tillegg ved BC-285 og en svak leder ved BC-125. Normalisert differanse,fig.3,angir det bratteste stedet på vertikalfeltkurven som en positiv topp rett over strømkonsentrasjonen. Dette toppunktet er beregnet med spoleavstand 100m og kan derfor forskyves noe i forhold til angivelsen på vertikalfeltkurven når feltkurven har et fall bare

mellom to målepunkter (25m). Fasedifferansen,fig.3,viser en meget tydelig konduktiv anomali med en kraftig positiv topp rett etter at lederen er passert. Også den grunne lederen ved BC-285 gir en tilsvarende anomali. Det er her helt tydelig at det er de konduktive strømmer satt direkte til malmsonen som er sterkest og gir anomalien.

Det er derfor grunn til å tro at profil BC går over malmsonen selv om en også vil få anomali utenfor enden av en leder. Fallet på vertikalfeltkurven vitner om en meget kraftig konsentrert strøm, noe som betyr at strømmen går i en meget god leder. Utenfor enden av en leder vil strømmen fordele seg jevnt i bergartene (ved homogen berggrunn), og tidligere erfaringer viser at anomalien svekkes hurtig når en beveger seg bort fra enden av en leder. Horisontalfeltkurven,fig.4,viser også en meget kraftig anomali rett over lederen.

Fig.5 viser vertikalfeltkurven for profil C som gikk 100m vest for profil BC. Det har her skjedd en dramatisk forandring i anomalien fra forrige profil. Kurven får et svakt fall og en leder kan tolkes ved C-425. Det er trolig endeeffekter som gir denne anomalien. En kan med sikkerhet si at profilet ikke krysser en malmsone med tilsvarende kvalitet som på profil BC. Det er også en mulighet for at det geologiske nivået hvor malmen opptrer fortsetter med en svak mineralisering som utenfor enden av malmen samler nok strøm til å gi en svak anomali. Ser en på fasedifferansen,fig.6, gir den ingen tydelig anomali. En svak negativ faseanomali kan observeres, men den skyldes ikke noen god leder. Horisontalfeltet,fig.7, gir en svak men tydelig anomali ved C-400 og skyldes nok som nevnt foran strømmer som går ut fra enden av malmsonen.

Ser en ellers på profil C indikeres en grunn leder ved C-135. Denne gir også en tydelig negativ faseanomali. Lederen ligger innenfor grensen til fyllittskiferen og anomalien skyldes trolig denne. Den samme lederen ble forøvrig observert på profil BC slik at det trolig er en struktur i fyllittskiferen som er bedre ledende enn skiferen forøvrig.

På profil CD,fig.8,indikerer vertikalfeltkurven en leder ved CD-335 med dyp 30-40m og en leder ved CD-165 (grunn). Endeeffekten fra malmsonen er nå helt borte og kurven er helt flat i det aktuelle området. Det kan imidlertid være en forbindelse mellom malmsonen og lederen ved C-335 og fasediffer-

ansen,fig.9,gir en svak konduktiv anomali. SYSCAL EM målingene i 1987 og 1988 indikerte begge en svak leder ved CD-350. Profil BC ble den gang ikke målt,slik at en ikke har sammenlikning med måling over malmsonen på dette profilet. Lederen ved CD-165 gir en tydelig negativ faseanomali og er ganske sikkert den samme sonen som er fulgt på profil BC og C. Horisontalfeltet,fig.10,indikerer begge lederne meget svakt.

Vertikalfeltkurven for profil D,fig.10,indikerer de samme to lederne,her ved D-365 og D-225 med dyp h.h.v. 10-15m og ca 50m. Indikasjonen til den nordligste lederen (D-225) ligger nå utenfor fyllittskiferen,men en vet jo at skiferen faller inn under grønnsteinen. Lederen indikeres dessuten noe dypere slik at det godt kan være den samme lederen som på de foregående profil. Fasedifferansen,fig.12,indikerer begge lederne med kraftigst anomali over den nordligste lederen. Også på dette profilet indikerte SYSCAL EM målingene (særlig 1987) de samme lederne.

Horisontalfeltet,fig.13,indikerer bare den ene lederen ved D-350.

På profil DE,fig.14-16,indikeres egentlig tre ledere,men både vertikalfelt og fasedifferanse opptreer noe uregelmessig slik at en eksakt tolkning er vanskelig. Lederne ligger imidlertid i samme område som på de andre profilene.

Når det gjelder profil E og EF ,fig.17-22, viser vertikalfeltkurvene et forløp som kan tolkes på flere måter. På profil E,fig.17,får kurven et jevnt fall fra E-450 til E-0. Dette kan tolkes som en dyp leder,200-300m,ved koordinat E-200-250. En liten uregelmessighet kan tolkes som en grunn dårlig leder ved E-185. Ser en på fasedifferansen,fig.18,indikerer denne to ledere,en ved E-100 og en ved E-250. Målingene på profil EF ga et tilsvarende resultat,nå med tydelig faseanomali ved EF-150 og EF-300,fig.21. Det er derfor mest trolig at det er to ledere til stede og den sydligste ser ut til å være fortsettelsen av den lederen som er fulgt fra profil BC. SYSCAL EM målingene i 1987 indikerte en leder på begge disse profilene ved koordinat 2-300 på ca 200m dyp,noe som stemmer bra med tolkningen av vertikalfeltkurvene ved årets Turam målinger. σ -produktet ved SYSCAL EM målingene var imidlertid lite og det er lite som tyder på at lederen kan være av interesse for videre undersøkelser.

På profil F, fig. 23, indikerer vertikalfeltkurven en leder ved F-300 med et dyp på ca 100m. Lederen gir også en meget tydelig negativ faseanomali, fig. 24, og tolkes som den ledende strukturen som er fulgt gjennom hele feltet. En begynner på dette profilet å nærme seg grensen til fyllittskiferen i syd-vest og det er en stor mulighet for at den "fingerer" inn under grønnsteinen. Turam målingene i 1984 indikerte en rekke sterke ledere lenger syd på dette profilet som nok skyldes fyllitten.

5 Konklusjon

Turam målinger i Jomafeltet mellom Lindseth skjerp og Rundhaugen har ikke gitt indikasjoner på ledere som kan være av interesse for videre undersøkelser med diamanthulling. Malmsonen som var fulgt og påvist i borhull D121 stopper et sted mellom profil BC og C da profil BC, som går 60-70m fra borhullet, trolig går over malmsonen. Det ser heller ikke ut som om ledere med samme kvalitet som i D121 opptrer andre steder i måleområdet. Med den strømmengde som gikk ut fra malmen i borhull D121 ville en skikkelig leder samle såpass med strøm at den ville gi mye sterkere anomalier enn de en fikk.

En svakt ledende struktur ble fulgt gjennom hele feltet. Denne lederen starter inne i fyllittskiferen og det er stor mulighet for at det er en ledende struktur i skiferen som er fulgt. Målingene stemmer godt overens med tidligere SYSCAL EM målinger som heller ikke indikerte ledere av betydning.



Fig.1

STED : JOMA
DATO : 30.6.1989
PROFIL: BC

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

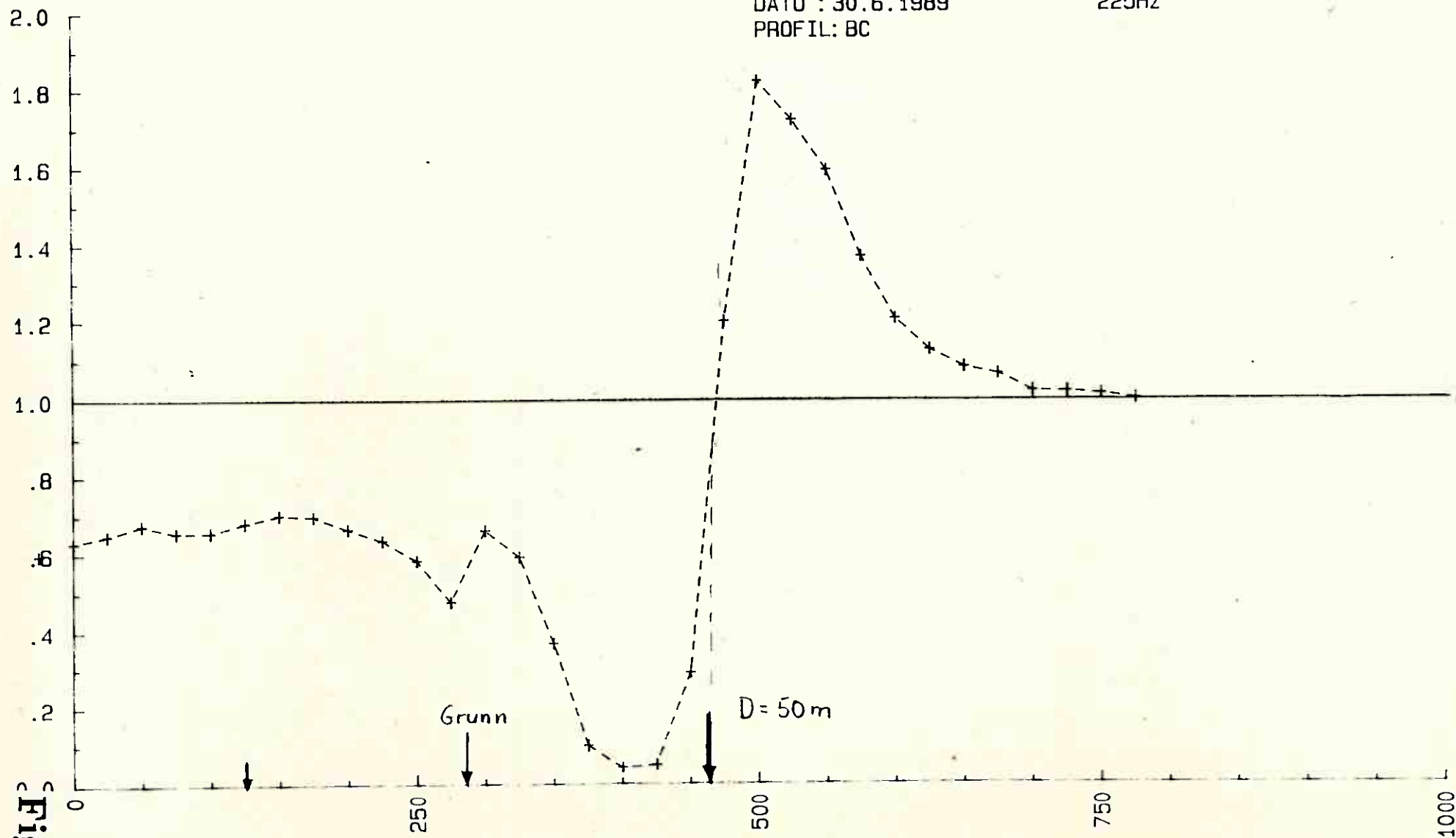


Fig.2

STED : JOMA
DATO : 30.6.1989
PROFIL: BC

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

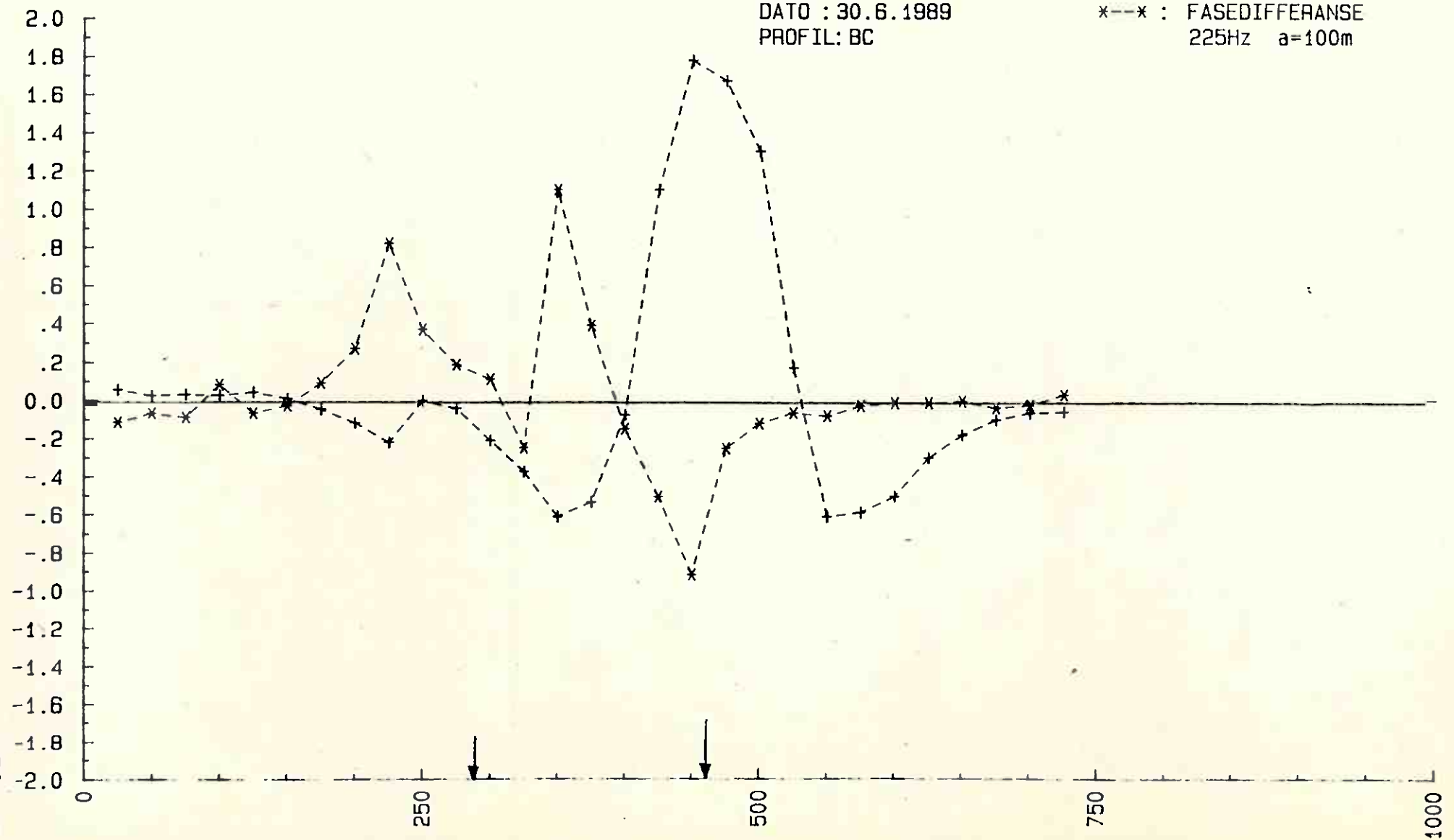


Fig.3

JOMA PROFIL BC H-FELT 1989

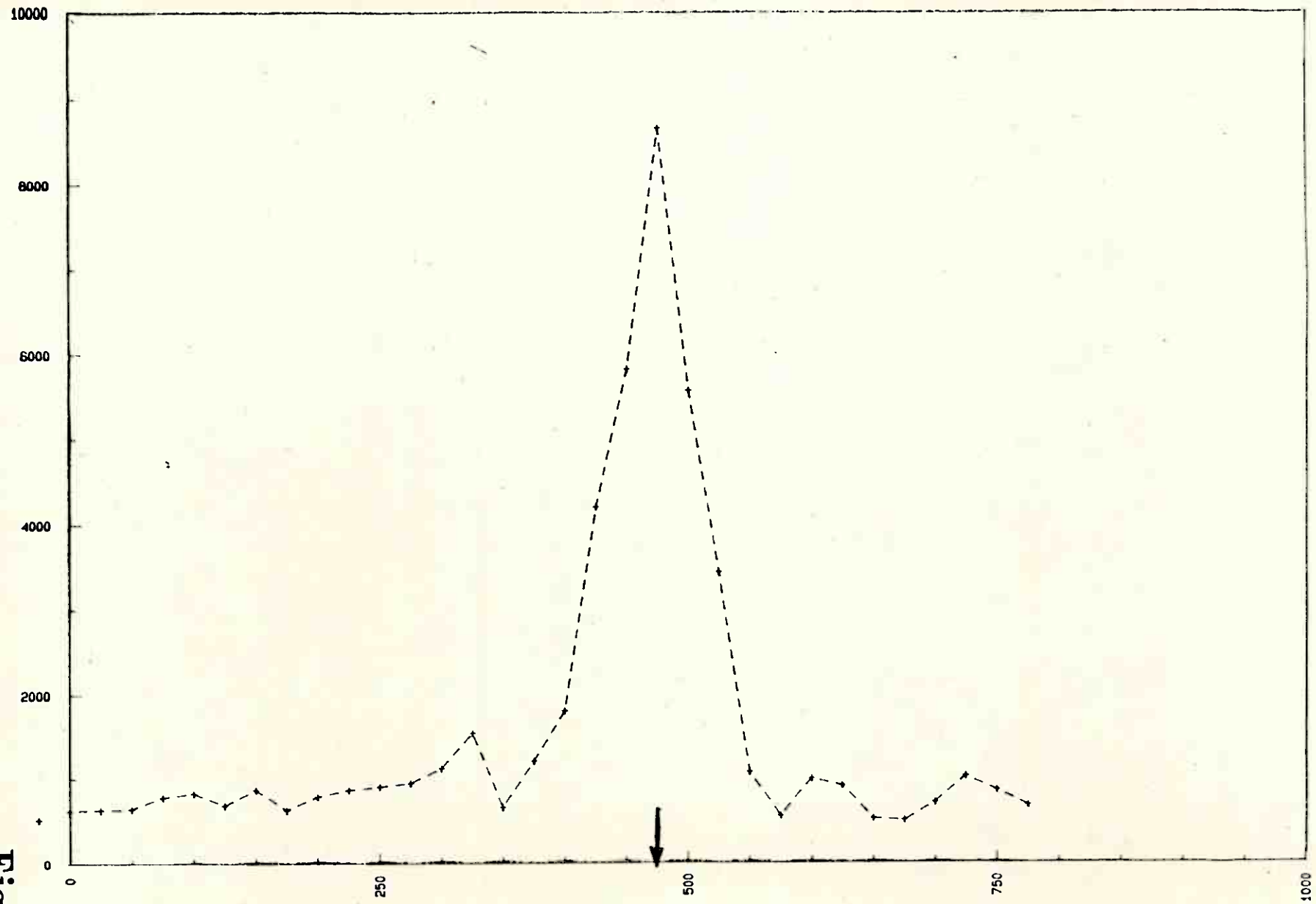


Fig.4

STED : JOMA
DATO : 28.6.1989
PROFIL: C

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

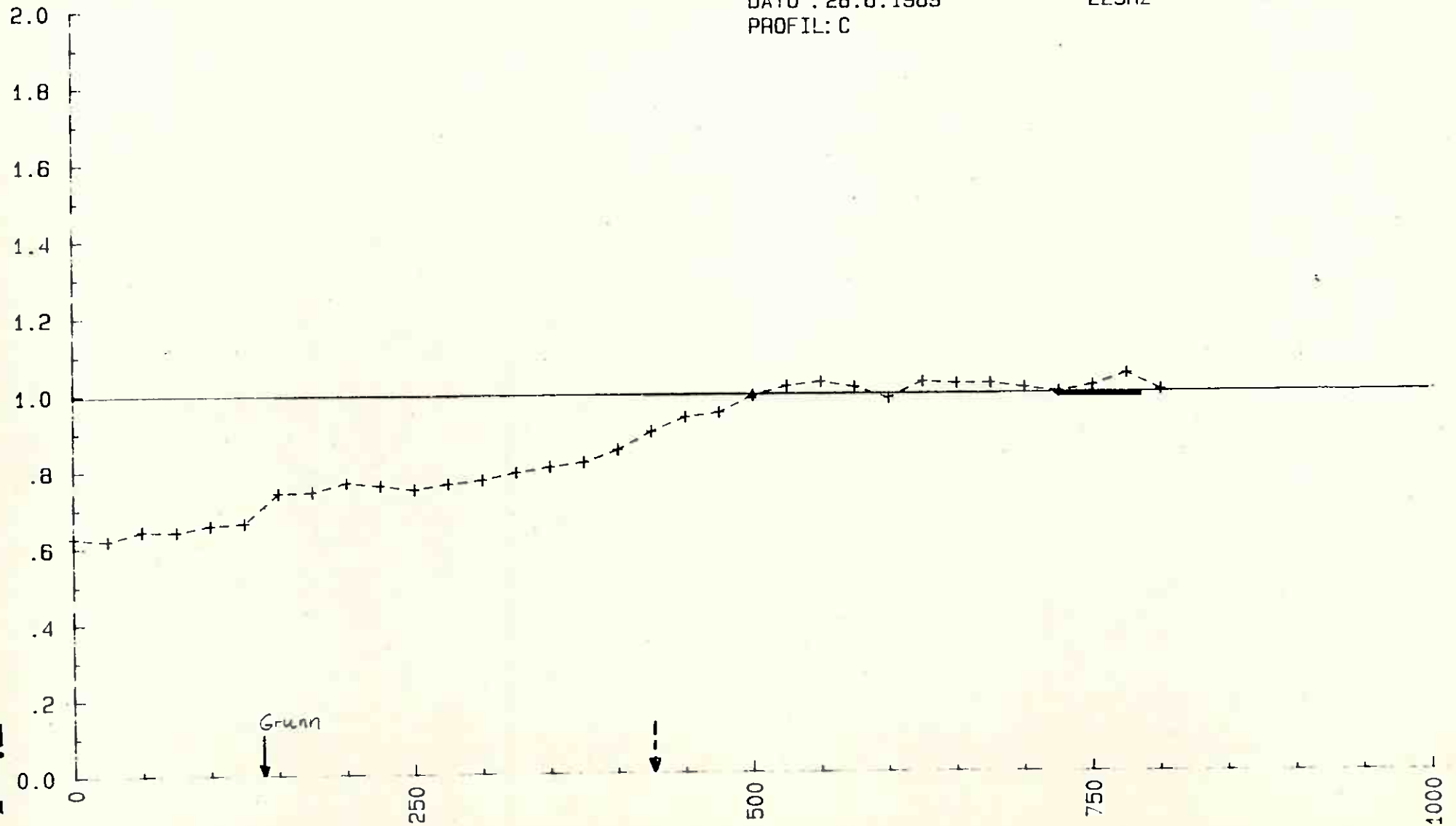


Fig.5

STED : JOMA
DATO : 28.6.1989
PROFIL: C

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

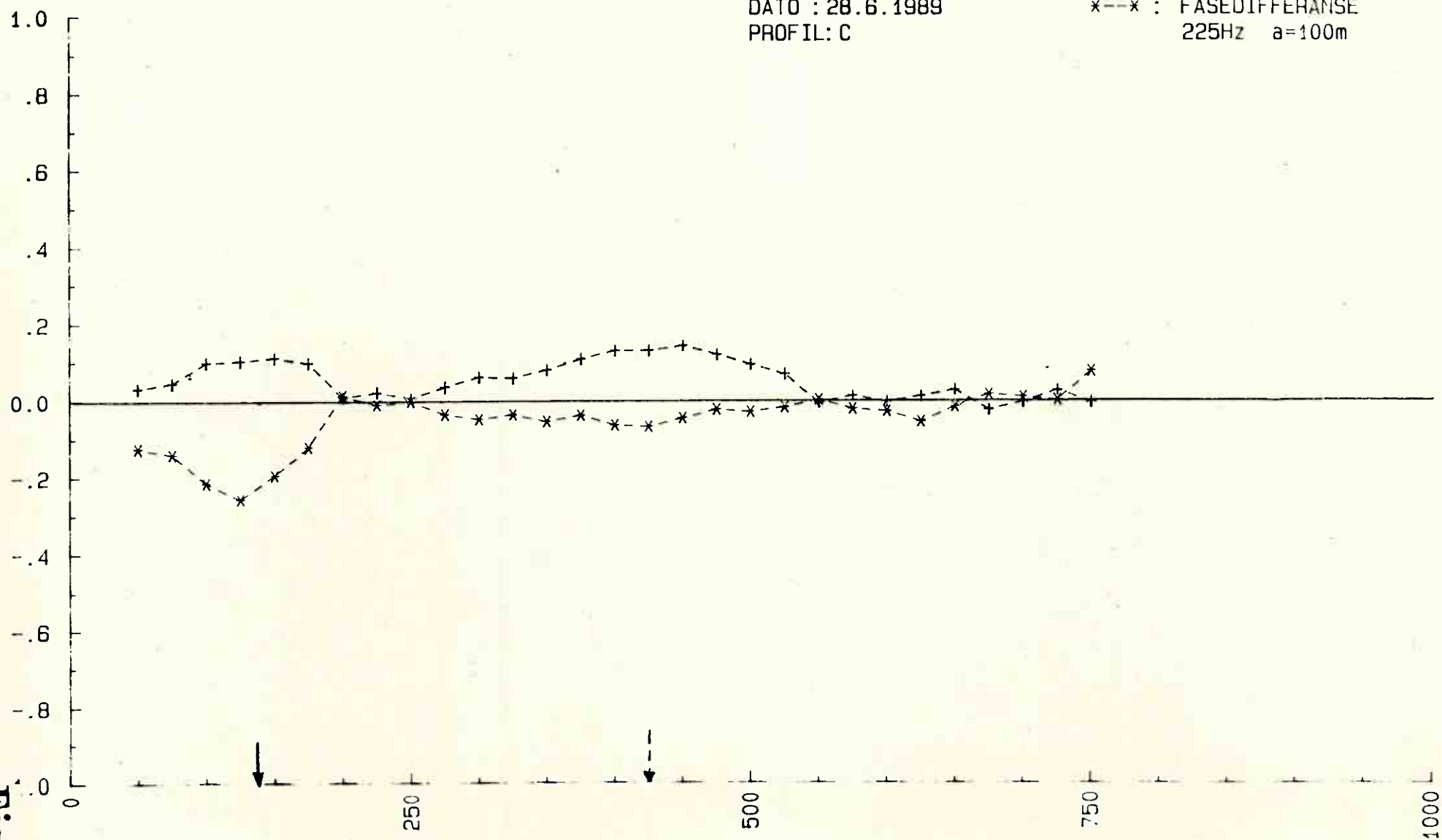


Fig.6

STED : JOMA
DATO : 30.6.1989
PROFIL: CD

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

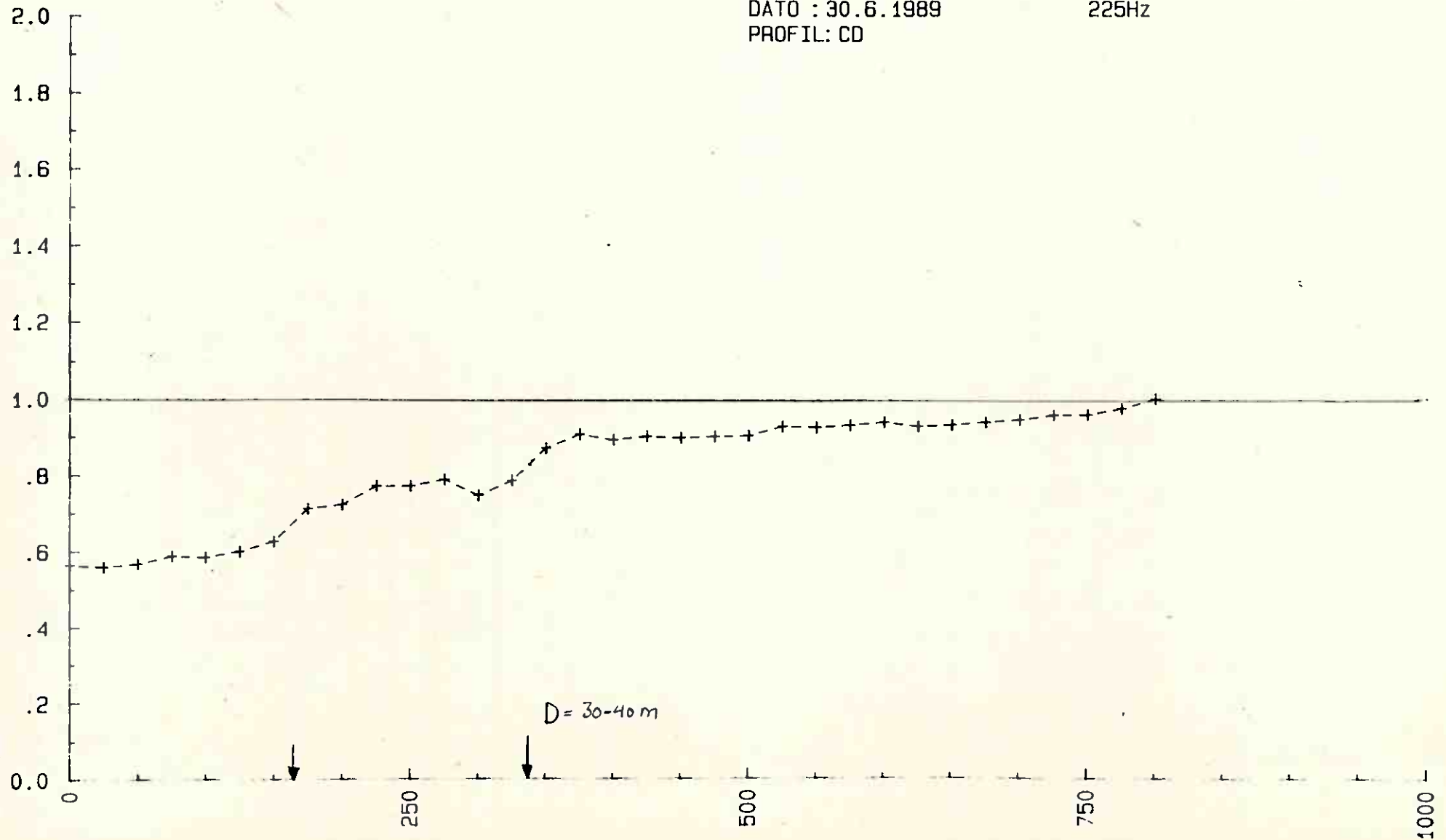


Fig.8

STED : JOMA
DATO : 30.6.1989
PROFIL: CD

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

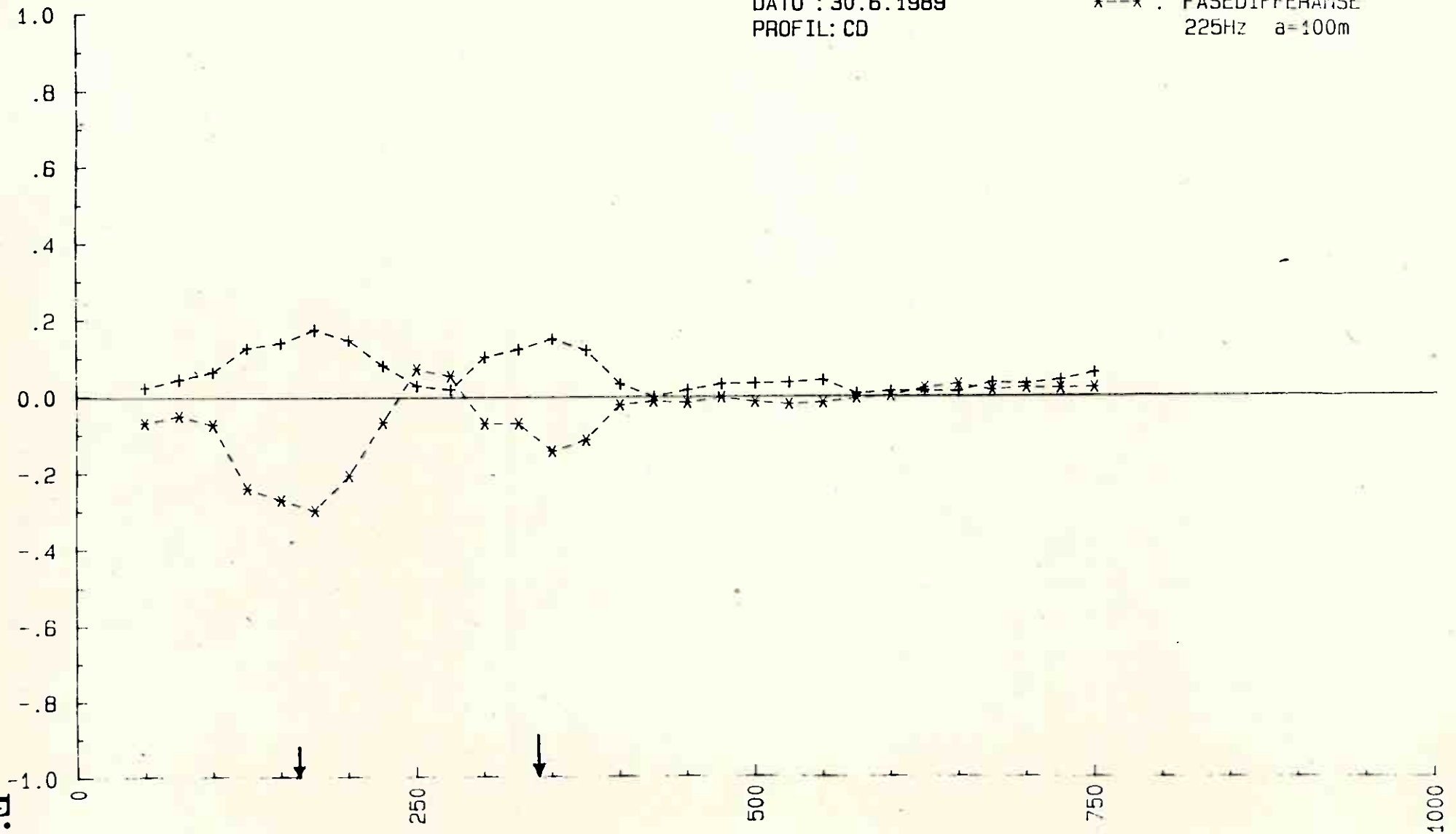


Fig.9

STED : JOMA
DATO : 28.6.1989
PROFIL: D

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

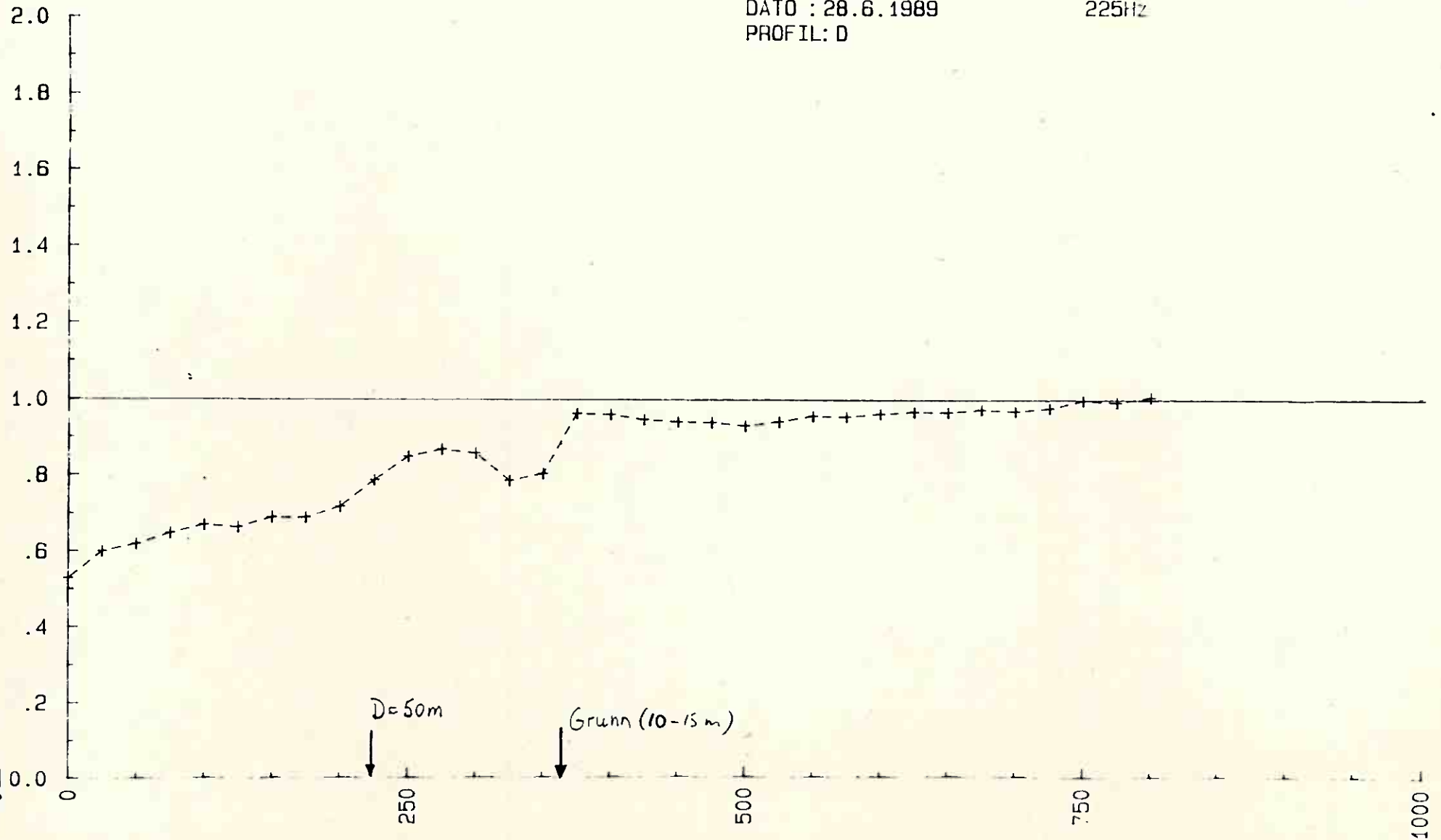


Fig.1:

STED : JOMA
DATO : 28.6.1989
PROFIL: D

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

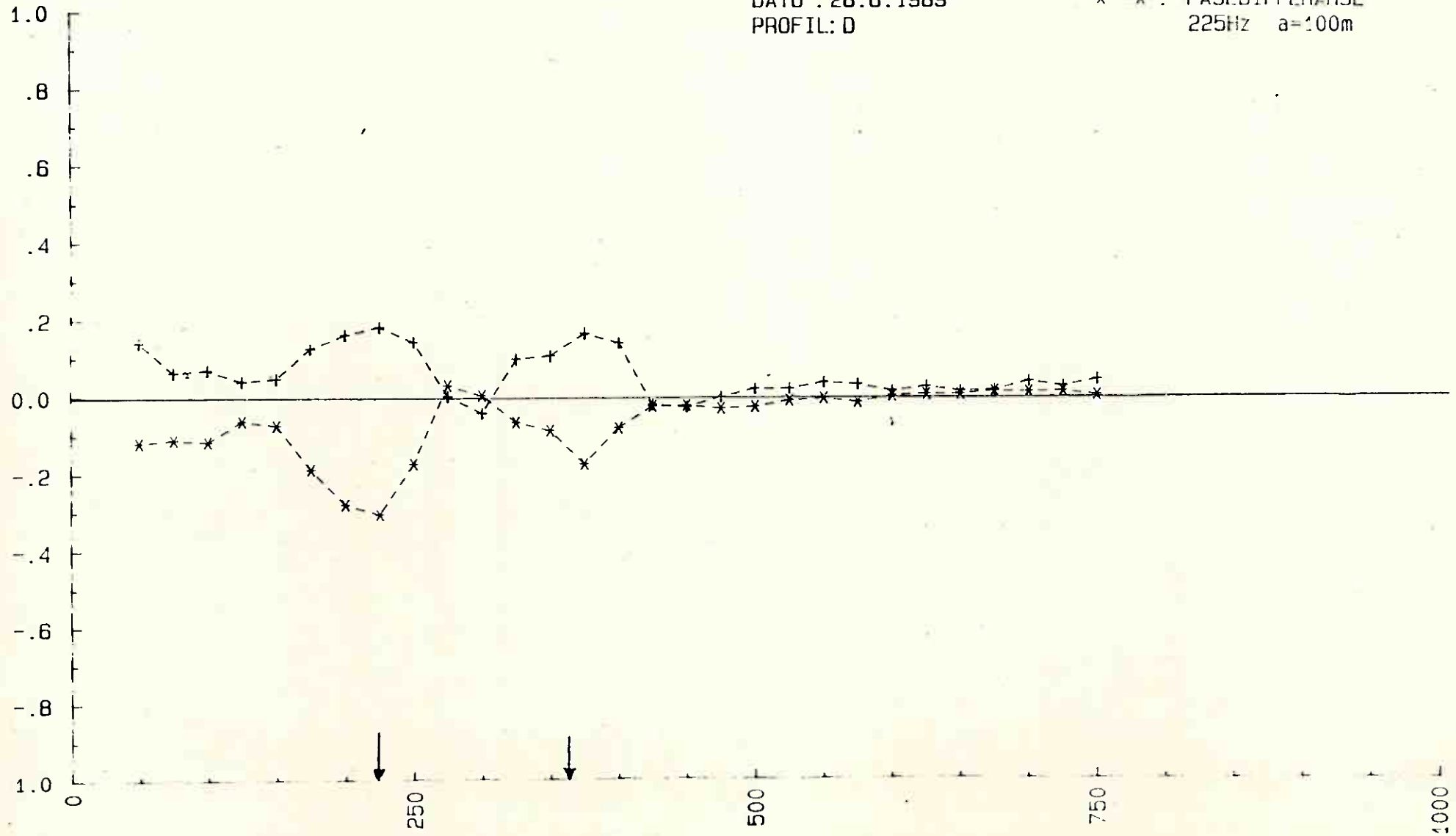


Fig.12

JOMA PROFIL D H-FELT 1989

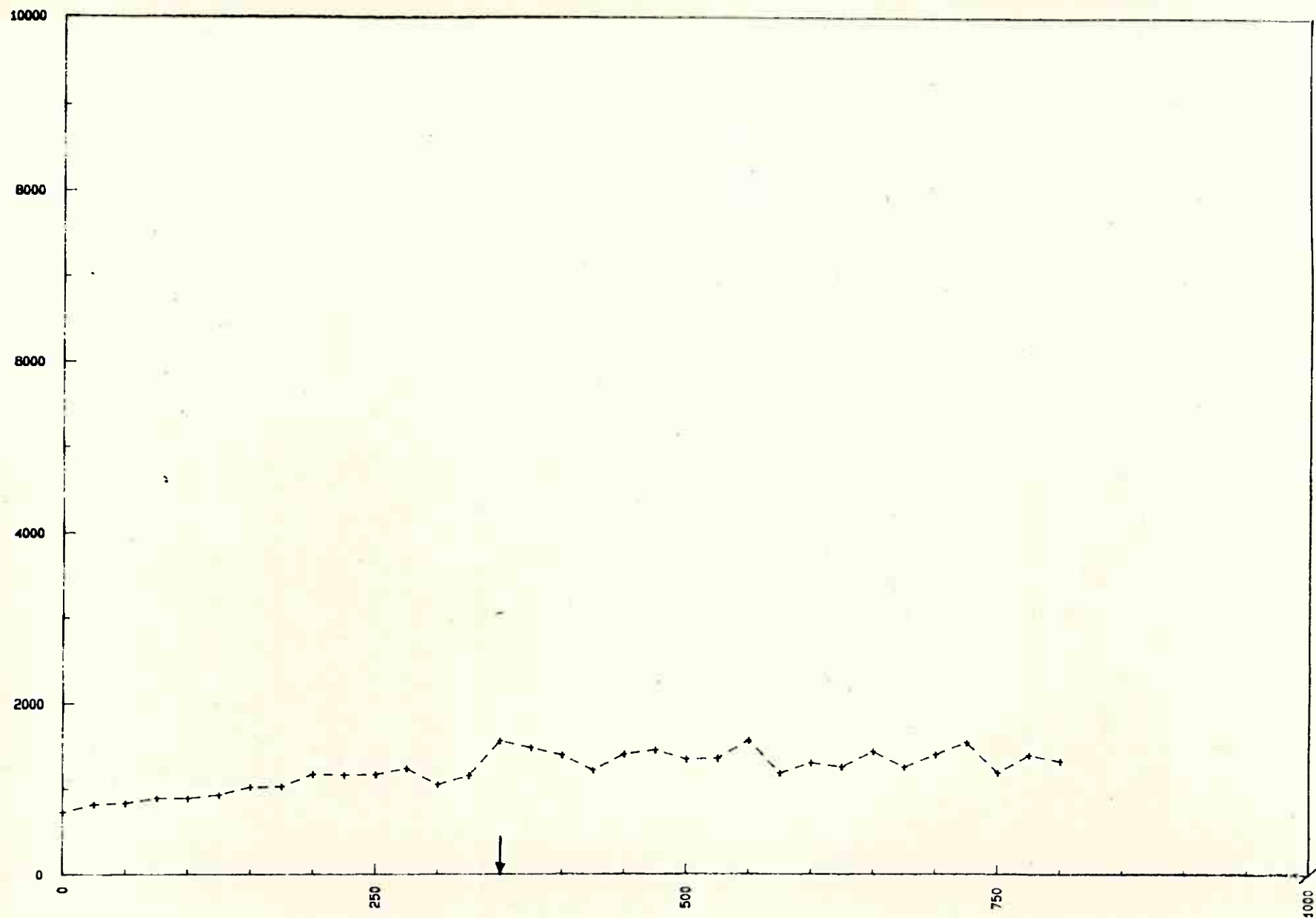


Fig.13

STED : JOMA
DATO : 28.6.1989
PROFIL: DE

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

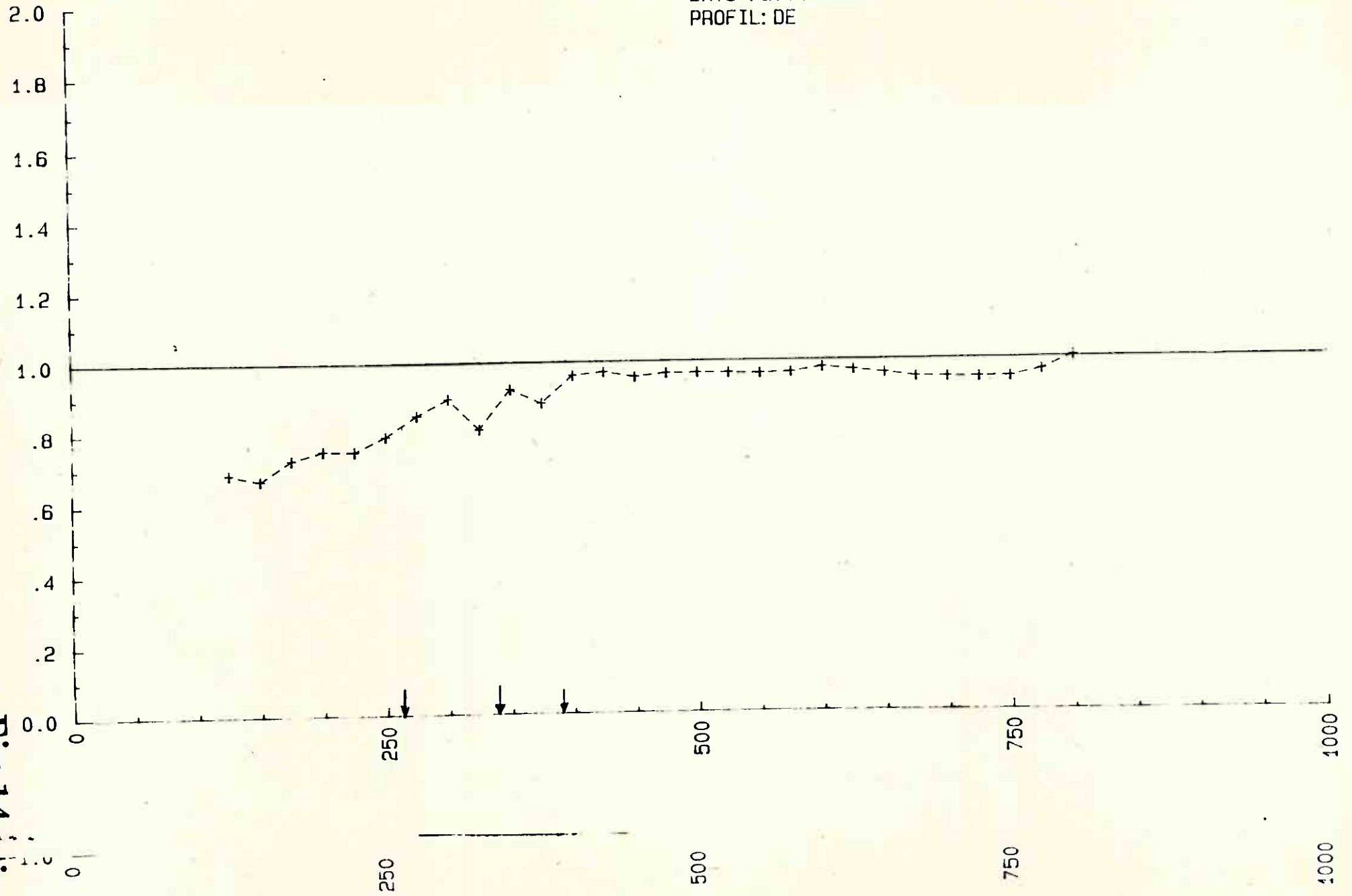


Fig.14
ig.15 €

STED : JOMA
DATO : 29.6.1989
PROFIL: E

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

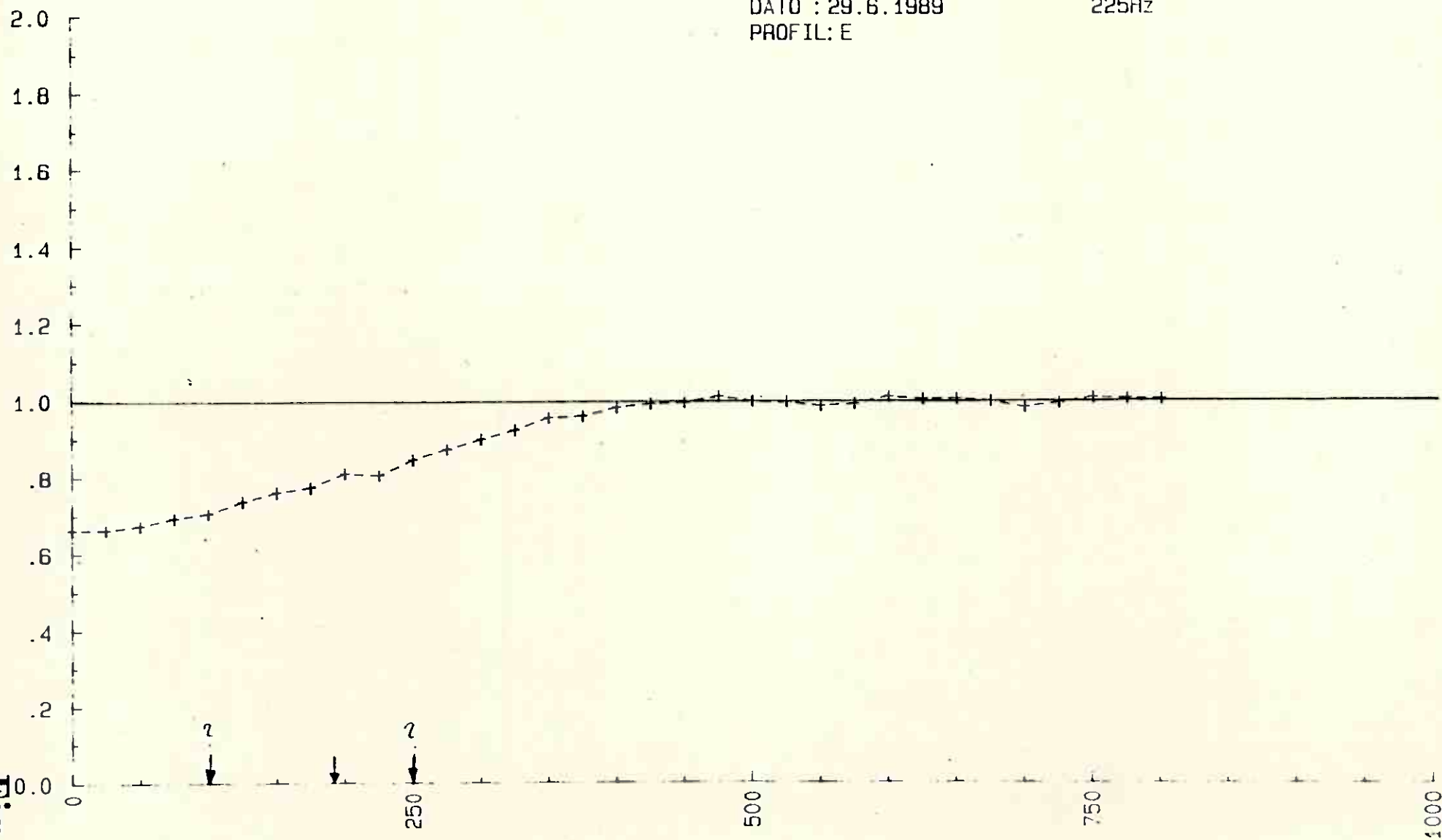


Fig.17

STED : JOMA
DATO : 29.6.1989
PROFIL: E

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

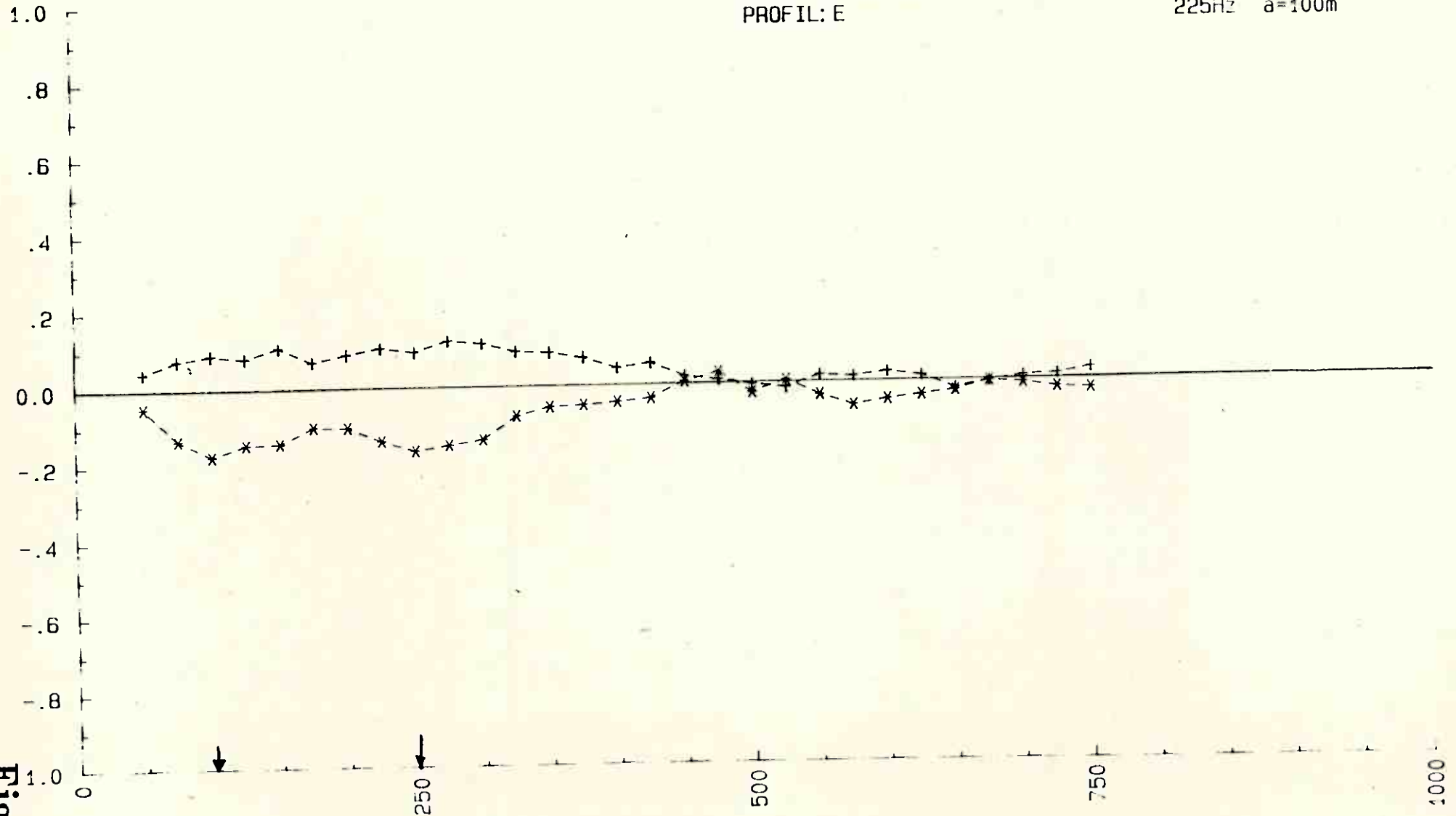


Fig.13

JOMA PROFIL E H-FELT 1989

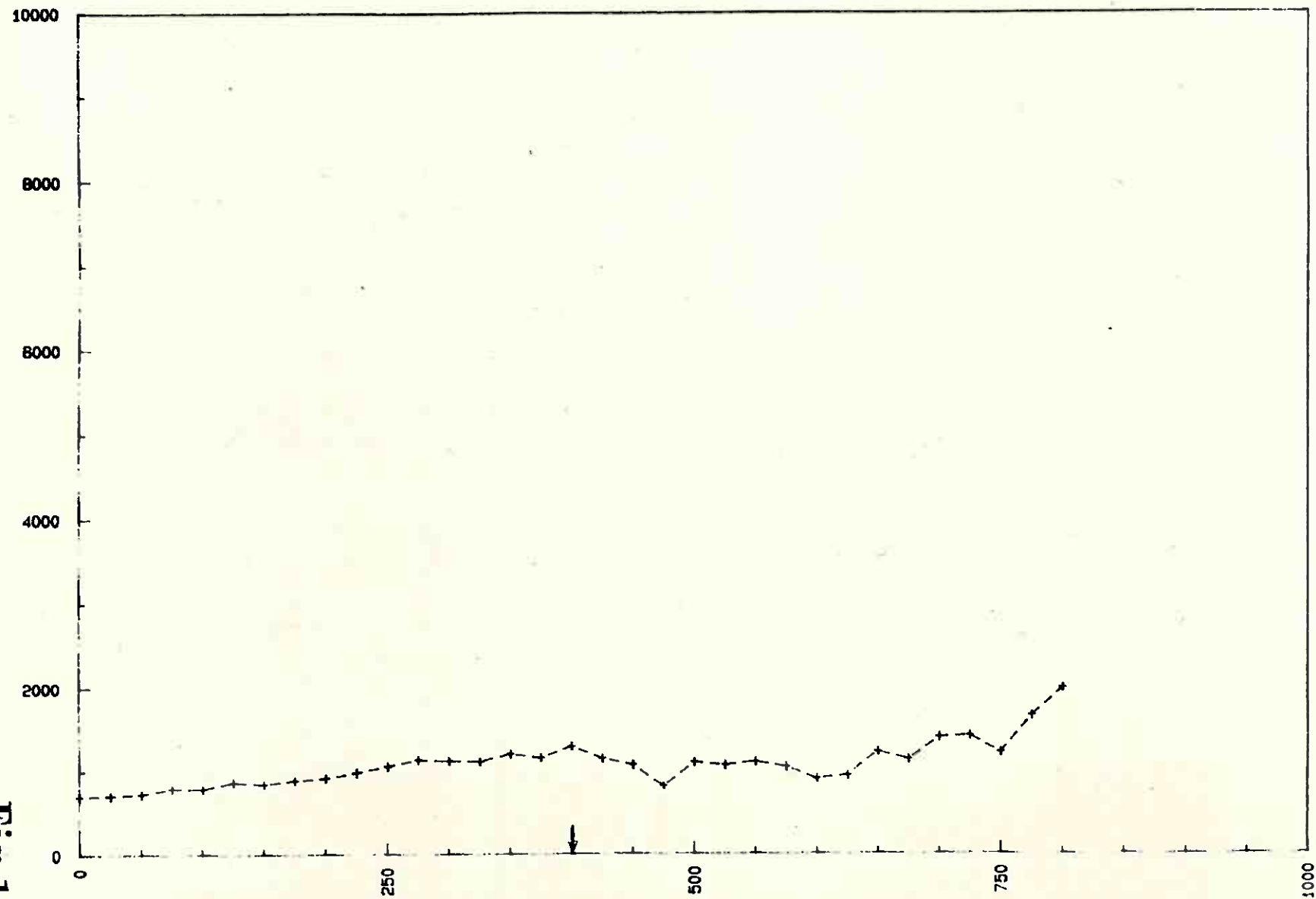


Fig.19

STED : JOMA
DATO : 29.6.1989
PROFIL: EF

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

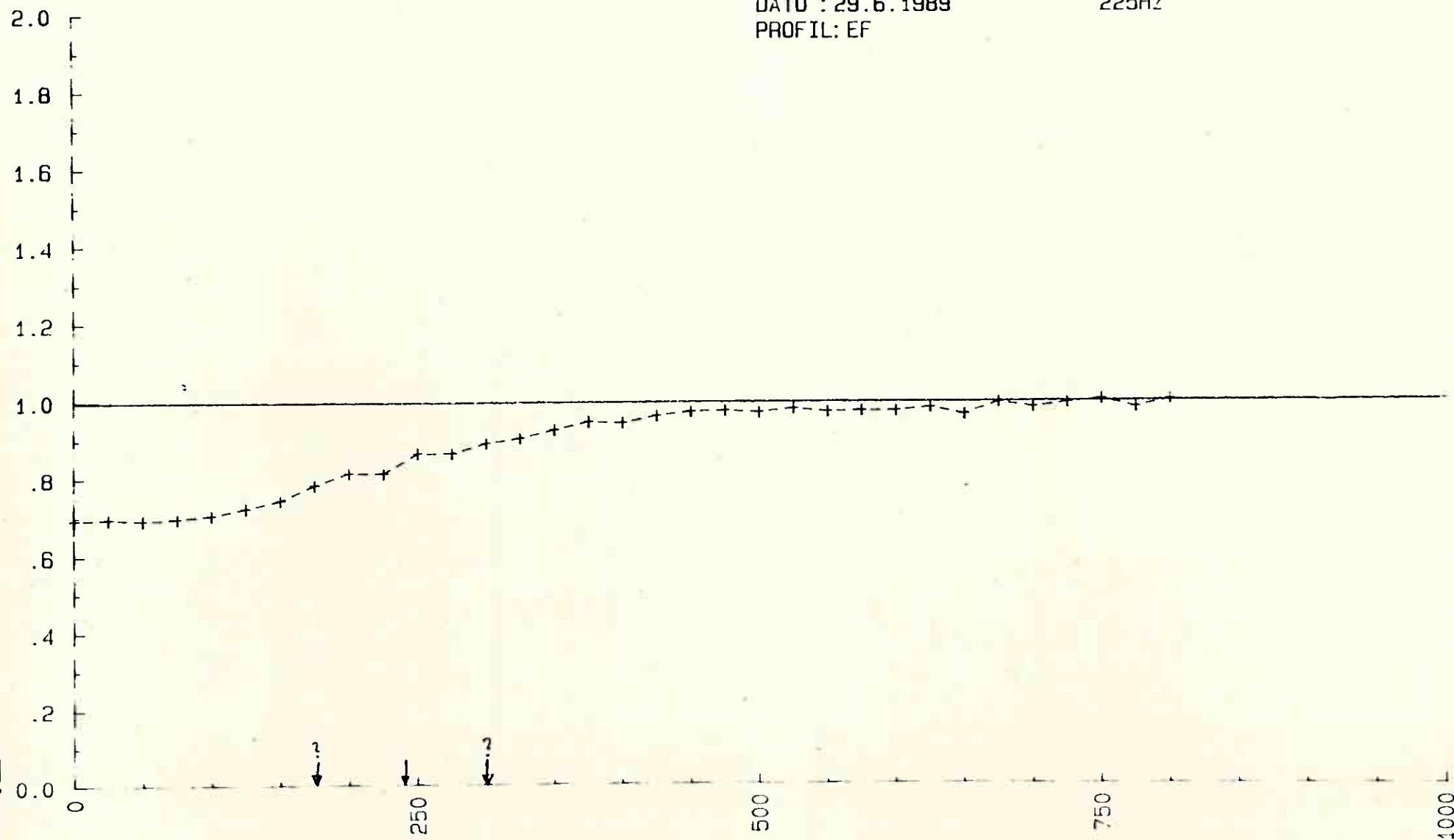


Fig.20

STED : JOMA
DATO : 29.6.1989
PROFIL: EF

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

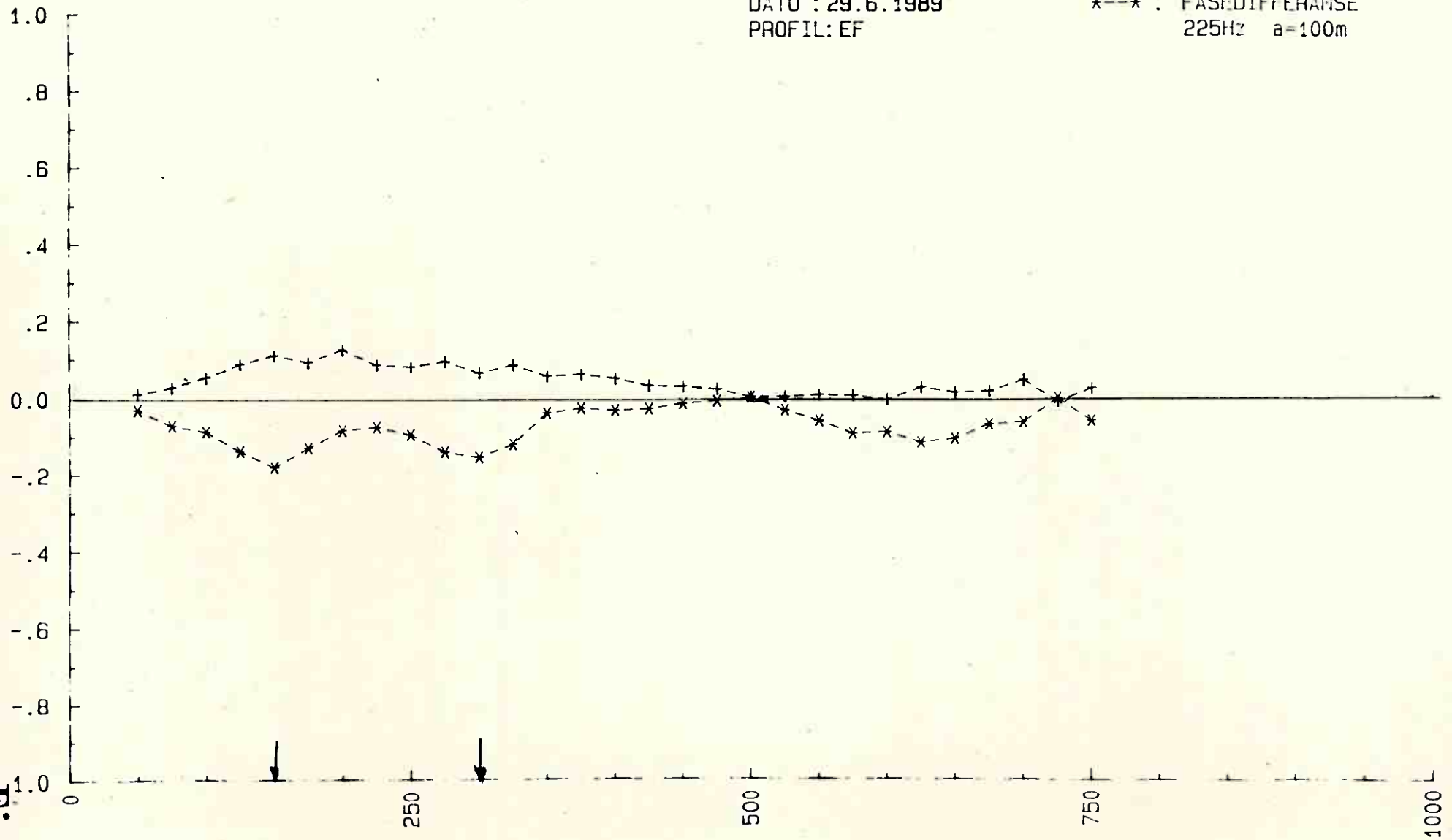


Fig.21

JOMA PROFIL EF H-FELT 1989

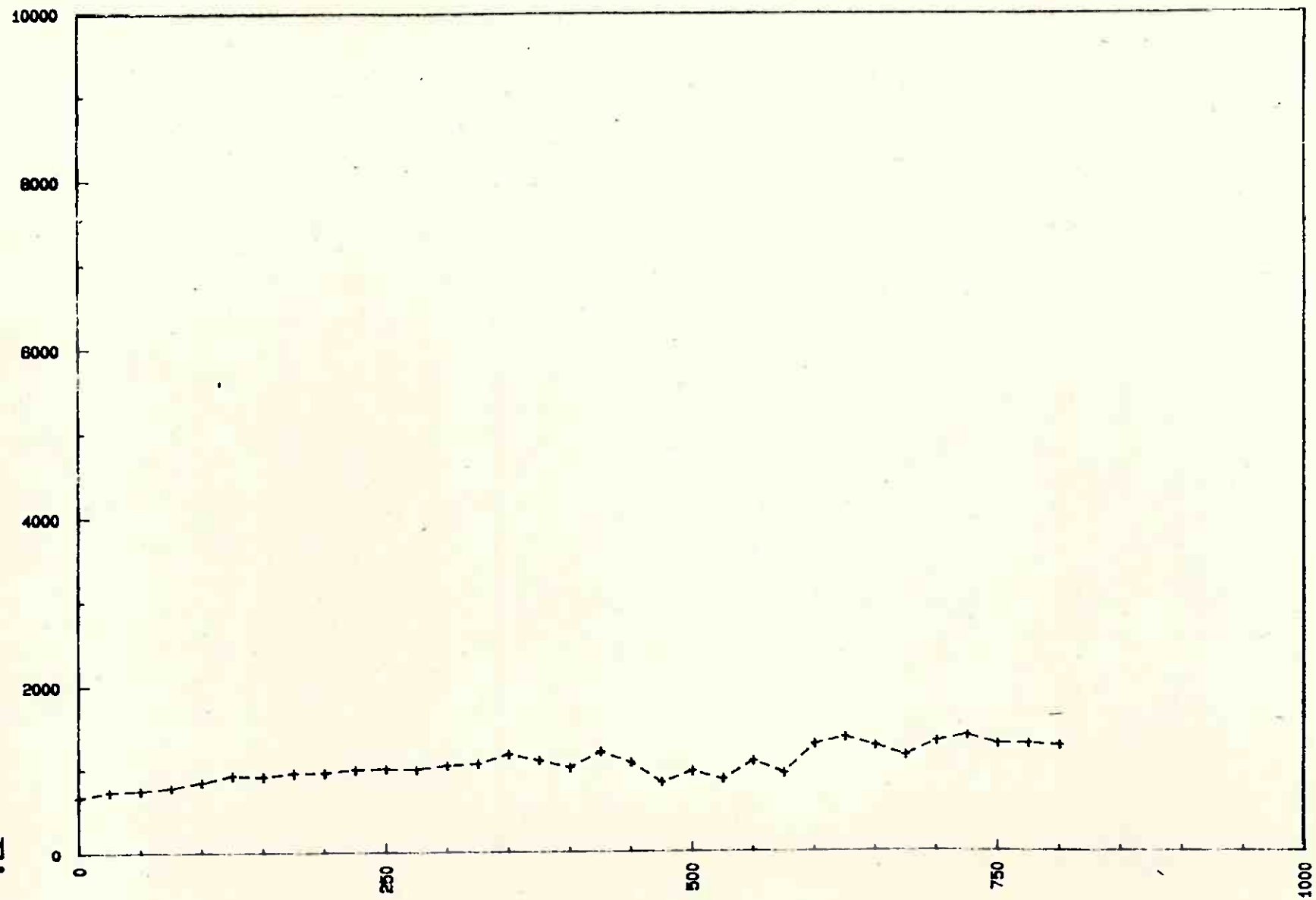


Fig.22

STED : JOMA
DATO : 29.6.1989
PROFIL: F

PLOTT AV NORM. VERTIKALFELT
225Hz

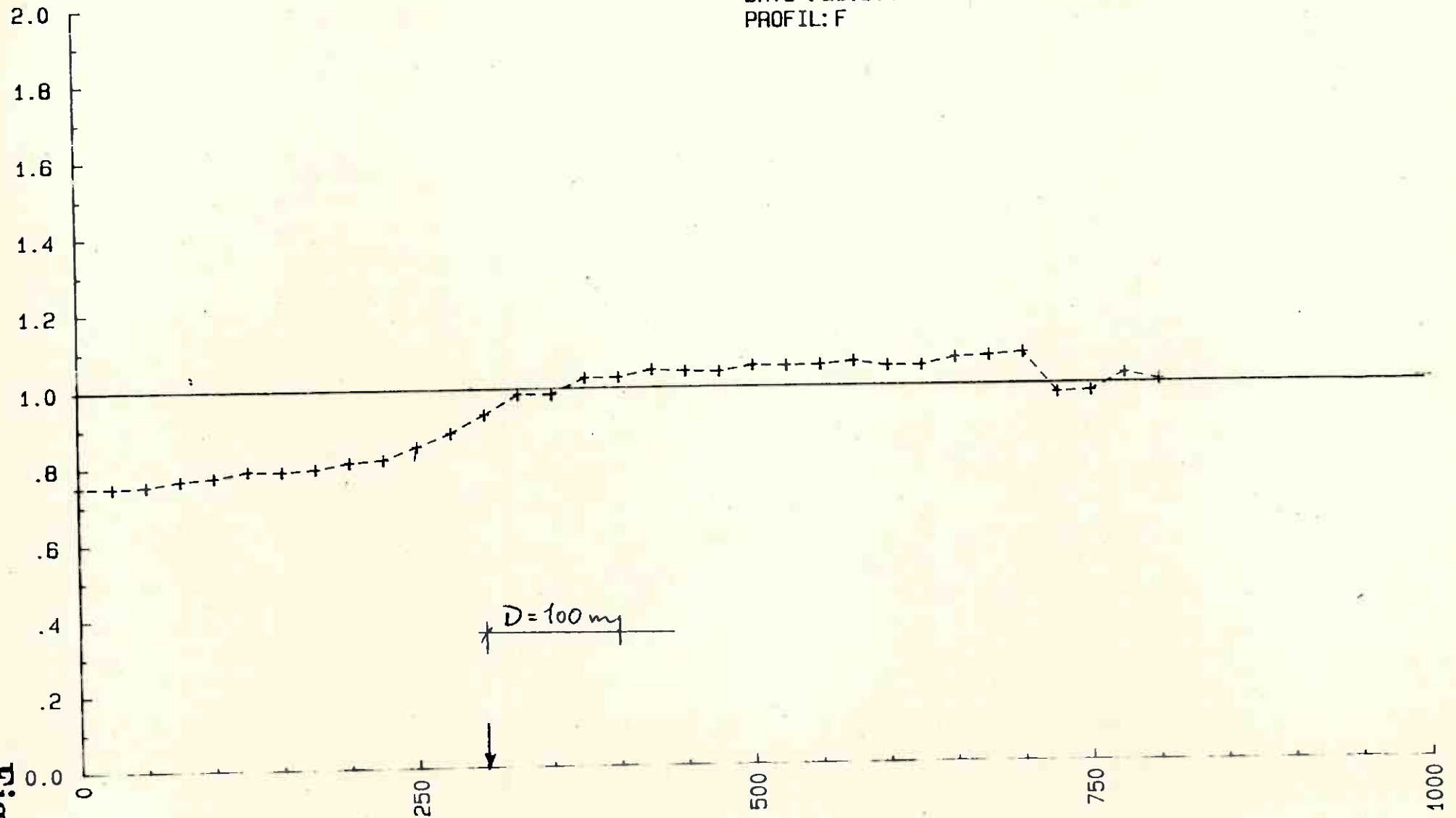


Fig.23

STED : JOMA
DATO : 29.6.1989
PROFIL: F

+--+ : NORMALISERT DIFFERANSE
-- : FASEDIFFERANSE
225Hz a=100m

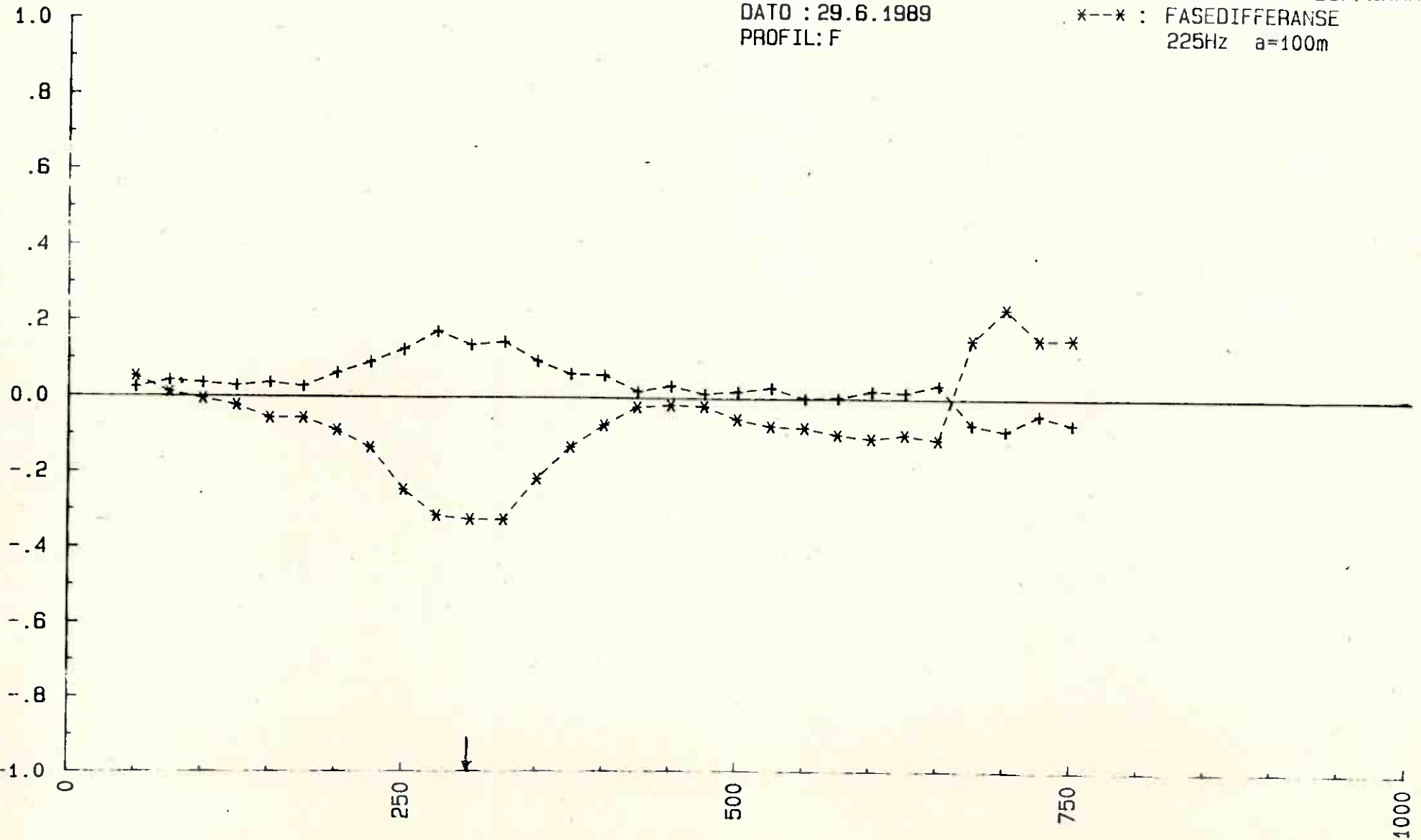


Fig.24