



MACHINEFABRIEK LANDUSTRIE b.v.

RIOOLWATERZUIVERINGEN - STAALCONSTRUCTIES - POMPINSTALLATIES - VIJZELGEMALEN - ELEKTROTECHNIEK
P.O. BOX 199 8600 AD PIETER ZEEMANSTRAAT 6 8606 JR SNEEK

INGEKOMEN	
27 APR. 1988	
Nr.	88-984
Doss.	-1.79

Waterschap Reiderzijlvest
t.a.v. de heer Zondag
Postbus 1
9698 ZG WEDDE

Sneek, 26 april 1988

Uw ref.:

Onze ref.:
RG/rb

Ons nr.:
W88/BD0004

Betreft:

Gemaal "Oomsberg"
Bestek nr. 078

Geachte heer Zondag,

Na telefonisch onderhoud met u omtrent het kritisch beschouwen van de NPSH, opdat eventueel de dompeldiepte verkleind kan worden, zenden wij u bijgaand de NPSH berekening en de aangepaste tekening nr. W88/BD0004 blad 1a en 2a.

Wij vertrouwen u met deze toezending van dienst te zijn geweest en tekenen,

hoogachtend,

Machinefabriek Landustrie b.v.


R. Bootsma.

Bijl.



05150-11411

Bank: Bank der Bondspaarbanken N.V. te Amsterdam rek.nr. 85.29.00.104 P.G. rek.nr. bank 717020

46145 LANDY NL K.v.K. Leeuwarden inschr.nr. 43532. Servicedepot Gorinchem 01830-33912

Telefax 05150-12398

Op al onze leveringen zijn de FME verkoopvoorwaarden, gedeponeerd d.d. 5-1-70 bij de K.v.K. te Den Haag van toepassing.



MACHINEFABRIEK
LANDUSTRIE b.v.

W88/BD0004 26/04/1988
RG/rb

Gemaal Oomsberg - Bestek nr. 078

NPSH (vereist) van de pomp:

$$NPSH = \left[\left(\frac{n}{100} \right)^2 \times \frac{Q^1}{k.s} \right]^{2/3}$$

$$s = 2,5 \\ n = 495 \text{ o.p.m.}$$

$$Q^1 = \frac{Q}{\eta_L} = \frac{2,1}{0,95} = 2,21 \text{ m}^3/\text{s}. \\ (\eta_L = \text{lekverlies})$$

$$k = 1 - \left(\frac{dn}{Dw} \right)^2$$

$$dn = 415 \text{ mm (speciaal!)} \\ Dw = 920 \text{ mm}$$

$$k = 1 - \left(\frac{415}{920} \right)^2 = 0,8$$

$$NPSH \text{ (verist)} = \left[\left(\frac{495}{100} \right)^2 \times \frac{2,21}{2,5 \times 0,8} \right]^{2/3} = 9 \text{ m.w.k.}$$

NPSH (beschikbaar):

$$NPSH = H_{\text{atm.}} - H_{z_{\text{stat.}}} - H_{w_z} - H_{\text{damp.}}$$

$$H_{\text{atm.}} = \frac{P_{\text{atm.}}}{\rho \times g} = \frac{1 \times 10^5 \text{ N/m}^2}{1000 \times 9,81} = 10,2 \text{ m.w.k.} \quad (P_{\text{atm.}} = 1 \text{ bar})$$

$$H_{z_{\text{stat.}}} = \text{berekenen (gesteld wordt NPSH vereist} = \text{NPSH beschikbaar).}$$

$$H_{w_z} = \text{hydraulisch verlies aangenomen op 0,1 m. Dit is ruim genomen.} \\ \text{Berekend is het ca. 0,01 m.}$$

$$H_{\text{damp.}} = \frac{P_d}{\rho \cdot g} = \frac{0,02 \times 10^5}{1000 \times 9,81} = 0,2 \text{ m.w.k. (water temp. max. op 15 gr.C.).}$$

$$H_{z_{\text{stat.}}} = -9 \text{ m.w.k.} + 10,2 \text{ m.w.k.} - 0,1 \text{ m.w.k.} - 0,2 \text{ m.w.k.}$$

$$H_{z_{\text{stat.}}} = 0,9 \text{ m.w.k. (theoretisch).}$$

$$H_{z_{\text{stat.}}} = 0,9 \text{ m.w.k. houdt in dat de waaier theoretisch 0,9 m. boven het laagste waterniveau mag.}$$

Uit de praktijk blijkt dat je met een veiligheid van 2 m.w.k. moet werken.
Dus de waaier moet in dit geval $2 \text{ m.w.k.} - 0,9 \text{ m.w.k.} = 1,1 \text{ m.w.k.}$
onder het laagste waterniveau liggen.

In dit gemaal komt de waaier op $3,1 - 1,1 = 2,00 + \text{N.A.P.}$ te liggen.

Zuigmond komt op $1,6 + \text{N.A.P.}$ te liggen en bodem gemaal op $0,85 + \text{N.A.P.}$

GEGEVENSBLAD 1

1. Pompen

fabrikaat	:	Landustrie
type	:	G 920
afm. persaansluiting	mm	: NW 1000
waaier diameter	mm	: 920 mm Ø
toerental	o.p.m.	: 495 omw./min.
massa roterende delen (inkl. koppeling)	kg	: 455 kg (exclusief motor)
massa overige delen	kg	: 3950 kg (exclusief motor)
materiaal: pompas	:	St. 50
pomp	:	GG 25
waaier	:	Brons 10-2
fabrikaat vetsmering	:	Woerner

2. Koppelingen (~~xxxxxxx~~)

Pomp-electromotor

fabrikaat (leverancier)	:	Vector
type/nr.	:	Hadeflex XW 1-125
lengte	:	310 mm
massa	kg	: 59,8
bedrijfsfaktor C (=f1.f2.f3.)	:	1,47
max. toelaatbare hoekafwijking	:	0,7 °

3. Tandwielkasten

N.v.v.

fabrikaat	:	
type	:	
rendement	:	
klasse van vertanding (vlgs. DIN 3961)	:	
max. toelaatbaar kontinu vermogen kW	:	
olie-inhoud	l	:
masse (inkl. lantaarnst) kg	:	
materiaal: rondsel	:	
1e wiel	:	
2e wiel	:	
<u>AGMA Servicefaktor conform AGMA</u> <u>421.06</u>	:	
vermogen Pac conform AGMA 211.02	:	

GEGEVENSBLAD 2

4. Elektromotor

fabrikaat	:	AEG
type/grootte	:	AM 400 LM 12
nominaal vermogen bij 40° C kW	:	160 kW
isolatieklasse	:	F
beschermingsklasse	IP :	54
nominaal toerental	o.p.m. :	495
rendement bij 1/1 last	:	94,8 %
3/4 last	:	95
1/2 last	:	92
cosphi bij 1/1 last	:	0,79
3/4 last	:	0,77
1/2 last	:	0,68
massa	kg :	2600

5. Muurdoorvoerstukken

fabrikaat	:	Landustrie
afmetingen	mm :	Ø 1000 op 1000 lang 1400
materiaal	:	staal thermisch verzinkt
massa	kg :	ca. 500 kg

Besteknummer 078.

GEGEVENSBLAD 3

Prijsspecificatie.

(alle onderdelen inclusief konservering, overhead en winst).

1. Pompen	f	162.030,--
2. Koppelingen	f	2.850,--
3. Tandwielkasten (inkl. frames)	f	---
4. Elektromotoren	f	98.720,--
5. Muurdoorvoerstukken	f	27.465,--
6. Montage en transport over post 1 t/m 6, alsmede toezicht en begeleiding van gehele werk en be- proeven	f	17.055,--
7. Ontwerp - tekenkosten	f	10.880,--
TOTAAL:	f	319.000,--
		=====



MACHINEFABRIEK LANDUSTRIE b.v.

RIOOLWATERZUIVERINGEN - STAALCONSTRUCTIES - POMPINSTALLATIES - VIJZELGEMALEN - ELEKTROTECHNIEK
P.O. BOX 199 8600 AD PIETER ZEEMANSTRAAT 6 8606 JR SNEEK

Waterschap Reiderzijlvest
Postbus 1
9698 ZG WEDDE

Sneek, 14 april 1988

Uw ref.:
88-656/1.79

Onze ref.:
RB/GM

Ons no.:
W88/BD0004

Betreft : Besteknr. 078
Aanvoergemaal Oomsberg

Mijne heren,

Met dank voor uw uitnodiging tot inschrijving voor bovengenoemd werk, hebben wij het genoegen u bijgaand ons inschrijfbiljet met gegevensbladen en grafieken te doen toekomen.

Opmerkingen :

Aangeboden is met een Landustrie gesloten schroefpomp type G 920 welke eveneens geschikt is voor een capaciteit van 1,8 m³/sec. Het motorvermogen bedraagt dan 132 kWatt, terwijl het rendement ca. 4 % lager is. De totale minderprijs voor deze capaciteit bedraagt excl. BTW fl. 9.000,=

Om de terugval in capaciteit en rendement zo goed mogelijk tegen te gaan, (art. 1.8) wordt de pomp zo glad mogelijk afgewerkt en wordt de waaier in brons vervaardigd. Het pomphuis wordt voorzien van een slijtring t.p.v. de waaier. Eveneens zijn ruime inspectie-openingen in de pomp aangebracht.

De softstarter t.b.v. de electromotoren behoort niet tot onze lever-omvang.

Om eventuele lagerschade bij teruglopen van de pomp te voorkomen, adviseren wij u een terugloopsper in te bouwen in de electromotor. Dit resulteert in een meerprijs per pomp van fl. 1.130,=

Mocht onze inschrijving daartoe aanleiding geven, dan zijn wij gaarne bereid u onze aanbieding nader toe te lichten.



05150-11411 Bank: Bank der Bondsspaarbanken N.V. te Amsterdam rek.nr. 85.29.00.104 P.G. rek.nr. bank 717020

46145 LANDY NL K.v.K. Leeuwarden inschr.nr. 43532. Servicedepot Gorinchem 01830-33912

Telefax 05150-12398

Op al onze leveringen zijn de FME verkoopvoorwaarden, gedeponeerd d.d. 5-1-70 bij de K.v.K. te Den Haag van toepassing.



MACHINEFABRIEK LANDUSTRIE b.v.

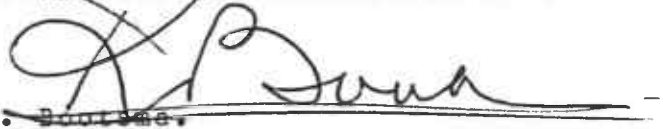
RIOOLWATERZUIVERINGEN - STAALCONSTRUCTIES - POMPINSTALLATIES - VIJZELGEMALEN - ELEKTROTECHNIEK
P.O. BOX 199 8600 AD PIETER ZEEMANSTRAAT 6 8606 JR SNEEK

W88/BD0004 -2-

Vertrouwende u hiermee een passende aanbieding te hebben gemaakt, zien wij met belangstelling uw nadere berichten tegemoet.

Hoogachtend,

Machinefabriek Landustrie B.V.


R. Boorsma.

Bijl. Inschrijfbiljet
Gegevenslijsten
Dokumentatie
Grafiek 6451 en 6452
Tekening 2251 D W88/BD0004 blad 1+2
Koppeltoerenkromme motor
Belastingsgrafiek motor



05150-11411 Bank: Bank der Bondsspaarbanken N.V. te Amsterdam rek.nr. 85 29.00.104 P.G. rek.nr. bank 717020

46145 LANDY NL K.v.K. Leeuwarden inschr.nr. 43532. Servicedepot Gorinchem 01830-33912

Telefax 05150-12398

Op al onze leveringen zijn de FME verkoopvoorwaarden, gedeponeerd d.d. 5-1-70 bij de K.v.K. te Den Haag van toepassing.

Besteknummer 078.

GEGEVENSB�AD 1

1. Pompen

fabrikaat	:	Landustrie
type	:	G 920
afm. persaansluiting	mm	: NW 1000
waaier diameter	mm	: 920 mm Ø
toerental	o.p.m.	: 495 omw./min.
massa roterende delen (inkl. koppeling)	kg	: 455 kg (exclusief motor)
massa overige delen	kg	: 3950 kg (exclusief motor)
materiaal: pompas	:	St. 50
pomp	:	GG 25
waaier	:	Brons 10-2
fabrikaat vetsmering	:	Woerner

5 tons
tahel.

2. Koppelingen (~~pomp-trommel~~)

Pomp-electromotor

fabrikaat (leverancier)	:	Vector
type/nr.	:	Hadeflex XW 1-125
lengte	:	310 mm
massa	kg	: 59,8
bedrijfsfaktor C (=f1.f2.f3.)	:	1,47
max. toelaatbare hoekafwijking	:	0,7 °

3. Tandwielkasten

N.V.7.

fabrikaat	:	
type	:	
rendement	:	
klasse van vertanding (vlgs. DIN 3961)	:	
max. toelaatbaar kontinu vermogen kW	:	
olie-inhoud	l	:
masse (inkl. lantaarnst) kg	:	
materiaal: rondsel	:	
1e wiel	:	
2e wiel	:	
<u>AGMA Servicefaktor conform AGMA</u>	:	
<u>421.06</u>	:	
vermogen Pac conform AGMA 211.02	:	

GEGEVENSBLAD 2

4. Elektromotor

fabrikaat	:	AEG
type/grootte	:	AM 400 LM 12
nominaal vermogen bij 40° C kW	:	160 kW
isolatieklasse	:	F
beschermingsklasse	IP	: 54
nominaal toerental	o.p.m.	: 495
rendement bij 1/1 last	:	94,8 %
3/4 last	:	95
1/2 last	:	92
cosphi bij 1/1 last	:	0,79
3/4 last	:	0,77
1/2 last	:	0,68
massa	kg	: 2600

5. Muurdoorvoerstukken

fabrikaat	:	Landustrie
afmetingen	mm	: Ø 1000 op 1000 lang 1400
materiaal	:	staal thermisch verzinkt
massa	kg	: ca. 500 kg

Besteknummer 078.

GEGEVENSBLAD 3

Prijsspecificatie.

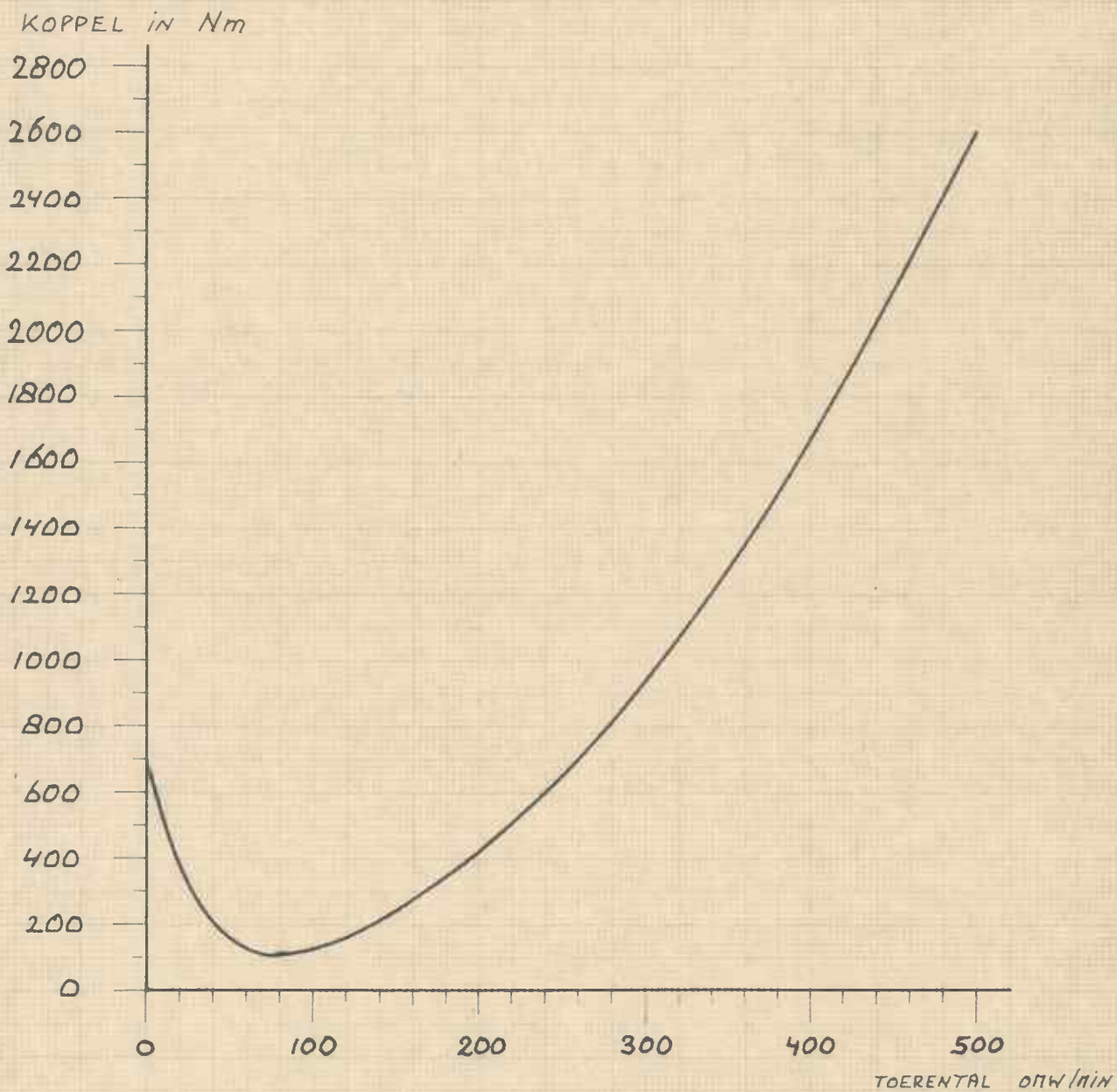
(alle onderdelen inklusief konservering, overhead en winst).

1. Pompen	f	162.030,--
2. Koppelingen	f	2.850,--
3. Tandwielkasten (inkl. frames)	f	---
4. Elektromotoren	f	98.720,--
5. Muurdoorvoerstukken	f	27.465,--
6. Montage en transport over post 1 t/m 6, alsmede toezicht en begeleiding van gehele werk en be- proeving	f	17.055,--
7. Ontwerp - tekenkosten	f	10.880,--
TOTAAL:		f 319.000,--

=====



LANDUSTRIE
MACHINEFABRIEK B.V.
Postbus 190 8000 AD Sheer



KOPPEL-TOERENKROMME POMP

AANVOERGENAAL

OOMSBERG

W 88/BD 0004



MACHINEFABRIEK LANDUSTRIE b.v.
Pieter Gammertstraat 6 P.O. 109 8600 AD Sneek-Holland

Pomptype: **G 920**
Toerental: **495 omw/min**

Get.: **R.G.**
Datum: **6-4-88**

No.: **6452**

DE NPSH IN M.W.K.

10
9
8
7

RENDMENT IN %

90
80
70
60
50

VERMOGEN IN KW

170
160
150
140
130
120

OPVOERHOOGTE IN M.W.K.

6
5,75
5,5
5,2
5
4,5
4

105

110

115

120

125

130

135

(= 2.1 m³/SEC)

CAPACITEIT m³/min

POMP

OPGENOMEN

OPGENOMEN

POMPAS

GARANTIE PUNT

AANVOER GEMAAK

DOMSBERG

W88/BD 0004



MACHINEFABRIEK LANDUSTRIE b.v.
Puter Zeemanstraat 6 P.O. box 199 8500 AD Holland

Pomptype: G 920

Toerental: 495 OMW/MIN

Get.: R.G.

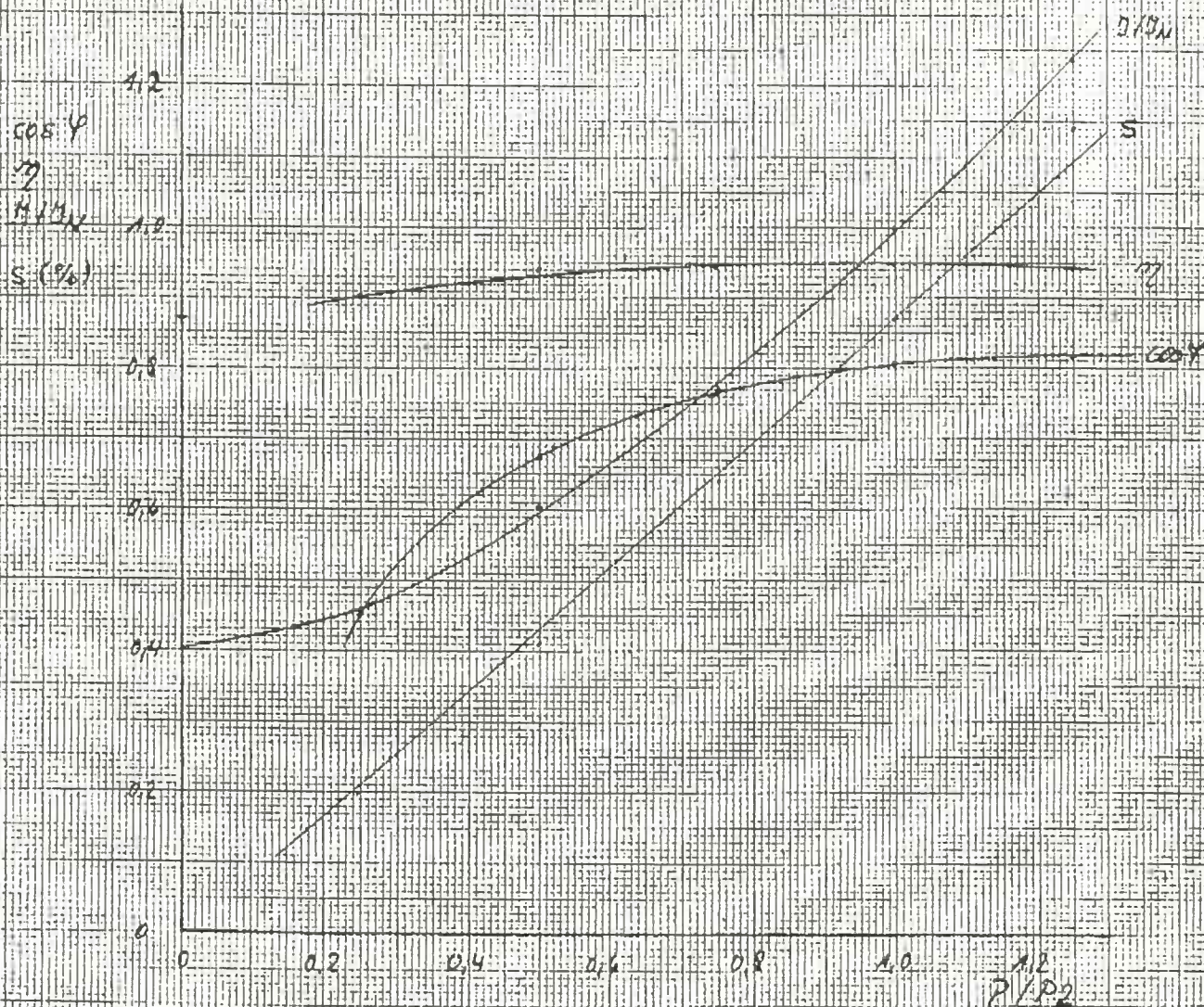
Datum: 6-4-'88

No.: 6451

AEG / LDW
WERK BREMEN

BELASTUNGSKENNLINIE

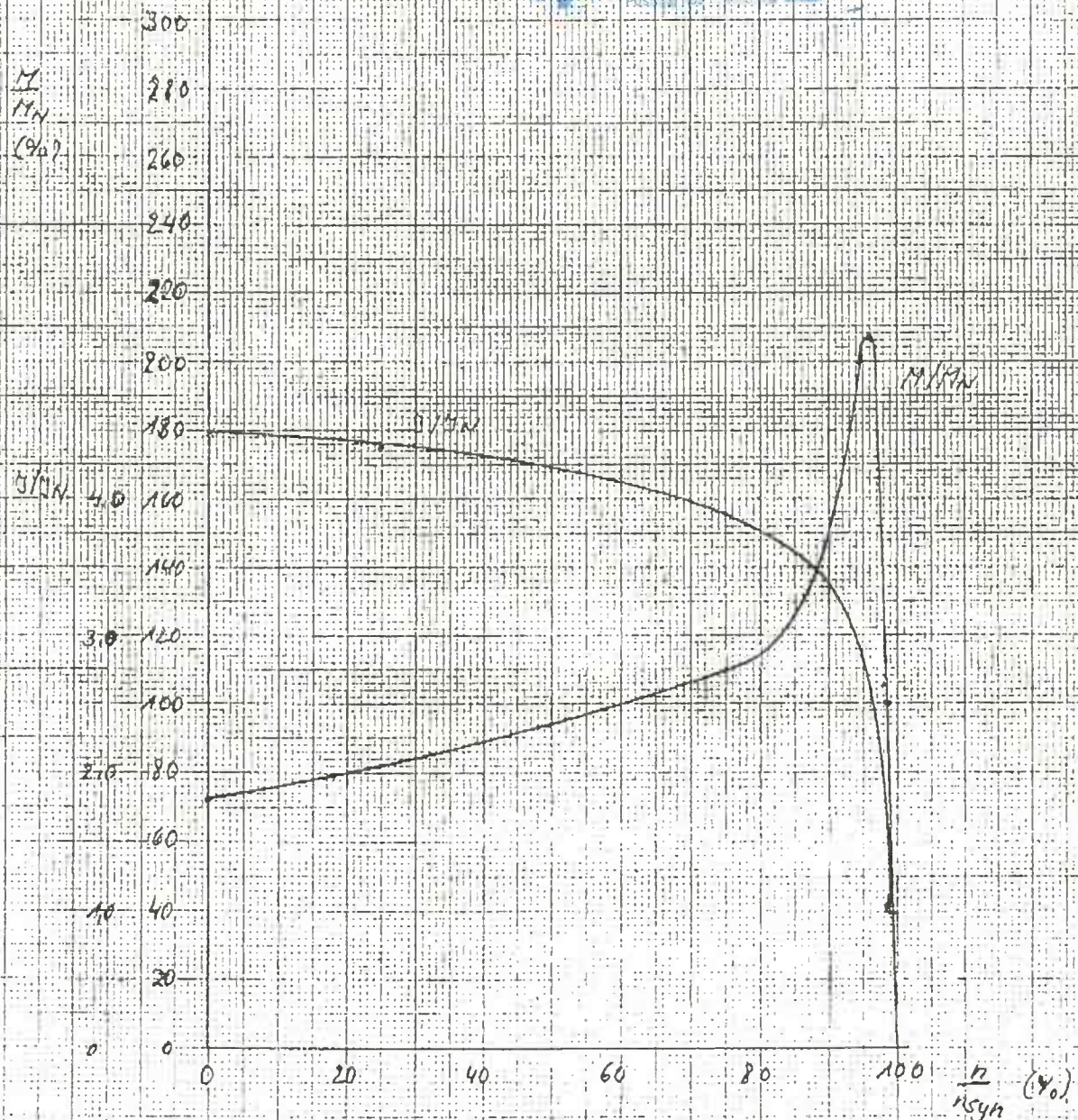
S5E231



AP 400 LM 12; 160 kW; 3.15 A @ 380 V

P. 4.12

DREHMOMENTENKENNLINIE (HOCHLAUFKURVE)



2.4.98

AM 400 LM 12

160 kW; $I_N = 3.15 A$ bei 580 V; $M_N = 3020 Nm$

AEG