



Bruger-håndbog

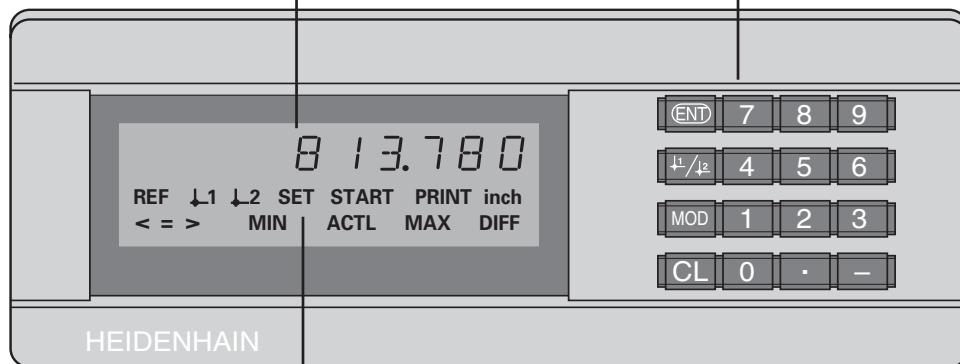
ND 231 B

Tælleren







Dansk (da)
12/2001

Akt.værdi- og indlæse-display
(9 dekader med fortegn)

**Ciffer-tastatur
med
decimalpunkt**



Status-display med lysfelter

Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> • Henføningspunkt fastlæggelse • Overføre den indlæste værdi • Sæt display på værdien fra P79 (P80!) • Forlade parameter-liste
	<ul style="list-style-type: none"> • Vælg henføningspunkt • Blade tilbage i parameter-liste
	<ul style="list-style-type: none"> • Start måleværdi-udlæsning „PRINT“ • Vælge parameter efter indkobling • Blade fremad i parameter-liste
	<ul style="list-style-type: none"> • Slette det indlæste • Nulling af display (P80!) • CL plus MOD: Vælg parameter-liste • CL plus tal: Vælg parameter • Slette parameter-indlæsning og vise parameter-nummer
	<ul style="list-style-type: none"> • Fortegns-taste • Formindske parameterværdi
	<ul style="list-style-type: none"> • Decimalpunkt • Forstørre parameterværdi

Lysfelt	Betydning
REF	<p>Hvis decimalpunktet blinker: Tælleren venter på overkørsel af referencemærke. Hvis decimalpunktet ikke blinker: Referencemærket er overkørt – tælleren gemmer henføningspunktet sikret ved strømsvigt</p> <p>Blinkende: Tælleren venter på tryk af ENT eller CL</p>
inch	Positions-værdier i tommer (inch)
1 / 2	Valgte henføningspunkter
PRINT	Måleværdiudlæsning med tasten MOD
SET	Blinkende: Tælleren venter på indlæseværdi
< / = / >	Klassering: Måleværdien mindre end klasserings-undergrænsen / indenfor klasseringsgrænsen / større end klasserings-overgrænsen
MIN / MAX / DIFF / ACTL / START	Ingen funktion

Leveringsomfang ND 231 B

ND 231 B	Måleværditæller i bordkabinet
2 målesystem-indgange 11 μA_{SS}	Id.-Nr. 344 993-xx
Netkabel	3 m
Bruger-håndbog	ND 231 B
Indsatse med klæbeflade	for stabling af ND 231 B



Denne håndbog gælder for tælleren ND 231 B
fra og med software-nummer

349 797-04

Software-nummeret finder De på et
klæbemærke på apparat-bagsiden.

Indhold

Brug af tælleren

Længdemålesystemer og referencemærker	6
Indkobling, overkørsel af referencemærker	7
Henføringspunkt-fastlæggelse	8
Klassering	9
Måleværdi udlæsning	10
Display-stop	11
Fejlmeldinger	12

Idriftsættelse, tekniske data

Apparat-bagside,tilbehør	13
Opstilling og montering	14
Nettilslutning	15
Driftsparametre	16
Driftsparameter-liste	18
Længdemålesystemer	22
Ikke-linier aksefejls-korrektur	25
Kontaktindgange/kontaktudgange EXT (X41)	29
Spærring af tastatur	34
Vise software-udgave	35
Driftsart restvejs-visning	36
Datainterface V.24/RS-232-C (X31)	37
Ind- og udlæsning af parameter- og korrekturværdilister	42
Udlæseform af parameterliste	44
Udlæseform af korrekturværdi-tabel	48
Ekstern betjening over V.24/RS-232-C-interfacet	51
Tekniske data	54
Mål	55

Længdemålesystemer og referencemærker

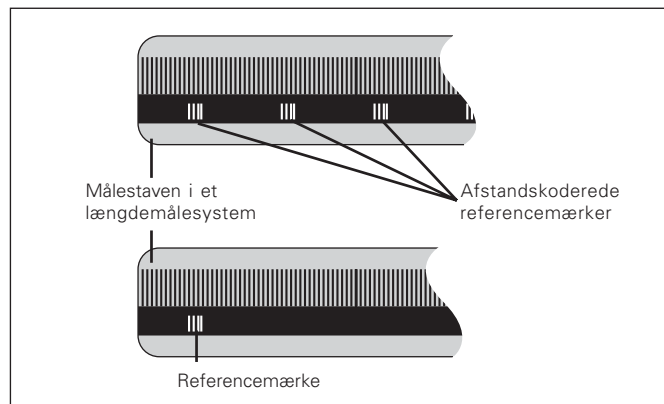
Tælleren ND 231 B er beregnet for tilslutning af to fotoelektriske længdemålesystemer med sinusformede signaler: Fortrinsvis for tilslutning af HEIDENHAIN-måletasterne MT med $11 \mu A_{SS}$.

Måletasteren MT har **eet** referencemærke. Andre fotoelektriske længdemålesystemer (se „Længdemålesystemer“) kan have eet eller flere – specielt også „afstandskoderede“ – referencemærker.

Ved en strømafbrydelse går samordningen mellem positionen af måletasteren og den viste positionsværdi tabt. Med referencemærket på længdemålesystemet og REF-automatikken i tælleren får man problemløst samordningen tilbage efter indkoblingen.



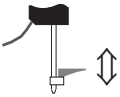
Ved overkørsel af referencemærket bliver et signal genereret, som for tælleren kendetegner denne målestavs-position som referencepunkt. Samtidig fremskaffer tælleren igen samordningen mellem måletaster-positionen og displayværdien, som De sidst har fastlagt den.

Ved længdemålesystemer med **afstandskoderede** referencemærker behøver De kun at køre maksimalt 20 mm (med en signalperiode på $20 \mu m$).



Referencemærker på længdemålesystemer

Indkobling, overkørsel af referencemærke

 ENT . . . CL	Indkobling af tælleren. (Afbryder på tællers bagside). <ul style="list-style-type: none">• Displayet viser i 2 sekunder ND 231 B.• Tælleren viser ENT . . . CL ¹⁾.• Lysfeltet REF blinker.
 5 , 6 9 7	Referencemærke-udførelse indkobles. <ul style="list-style-type: none">• Tælleren viser positionsværdien, som sidste samordnede referencemærke-position havde.• Lysfeltet REF lyser.• Decimalpunktet blinker.
	Overkørsel af referencemærker. Kør, indtil tælleren begynder at tælle og decimalpunktet ikke mere blinker. Tælleren er klar til brug.

Ved automatiserings-opgaver kan overkørslen af referencemærket og visning af ENT ... CL fravælges med parameter P82.

REF-drift

Når De har overkørt referencemærket, befinder tælleren sig i REF-drift: De gemmer den sidst fastlagte samordning mellem måletaster-position og displayværdi sikret ved et strømsvigt.

¹⁾ Tryk tasten CL, hvis De **ikke** vil overkøre referencemærket. Så går imidlertid samordningen mellem måletaster-position og displayværdi tabt ved en strømafbrydelse eller hvis De slukker for tælleren.

Henføringsspunkt-fastlæggelse

Ved en henføringsspunkt-fastlæggelse samordner De en kendt position med den dertil hørende displayværdi. Ved tællerne i serien ND 200 kan De fastlægge to af hinanden uafhængige henføringsspunkter.

De kan fastlægge henføringsspunktet ved

- indlæsning af en talværdi eller
- overtage en værdi fra en driftsparameter (se P79, P80) eller
- et eksternt signal



Vælg henføringsspunkt 1 eller 2.

5

5

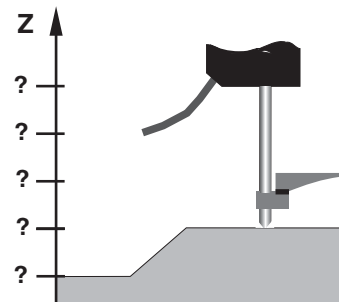
Indlæs talværdi, f.eks. 5.



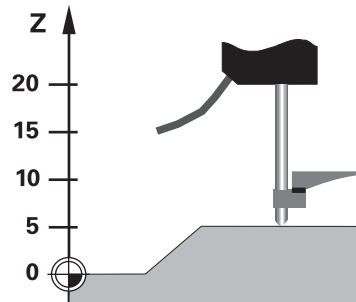
Indlæste **talværdi overføres.**

De kan frit skifte mellem de to henføringsspunkter. henføringsspunkt 2 kan De f.eks. bruge ved arbejder med kædemål.

Når De skifter tilbage til henføringsspunkt 1, viser tælleren igen Akt.-positionen på MT'eren.



Uden henføringsspunkt-fastlæggelse: ukendt samordning af position og måleværdi



Samordning af positioner og måleværdier efter en henføringsspunkt-fastlæggelse

Klassering

Ved en klassering sammenligner tælleren den viste værdi med en øvre og en nedre „klasseringsgrænse“. Klasseringsdriften ind eller udkobler De med driftsparameter **P17**.

Indlæsning af klasseringsgrænser

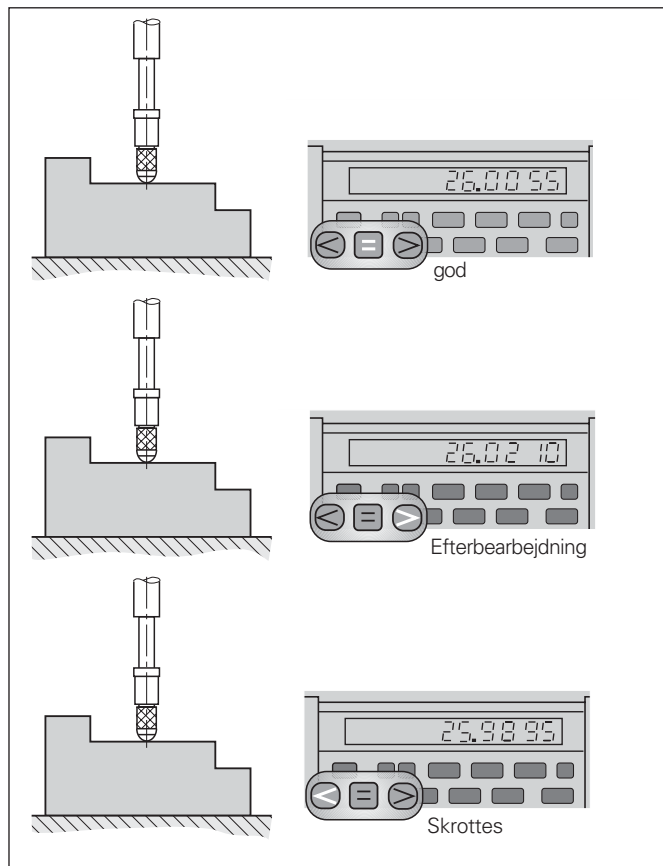
Klasseringsgrænser indlæser De i driftsparameter **P18** og **P19** (se „Driftsparametre“).

Klasseringssignaler

Lysfeltet på displayet og kontaktudgangene på Sub-D-stikket EXT (X41, se der) klasserer displayværdien.

Display	Betydning
=	Måleværdien ligger indenfor klasseringsgrænsen
<	Måleværdien er mindre end den nedre grænse
>	Måleværdien er større end den øvre grænse

Driftsparametre for klassering		
P17	KLASS	Klassering INDE/UDE
P18	U. KLASS	Nedre klasseringsgrænse
P19	O. KLASS	Øvre klasseringsgrænse



Eksempel: Øvre klasseringsgrænse = 26,02 mm
nedre klasseringsgrænse = 26,00 mm

Måleværdi udlæsning

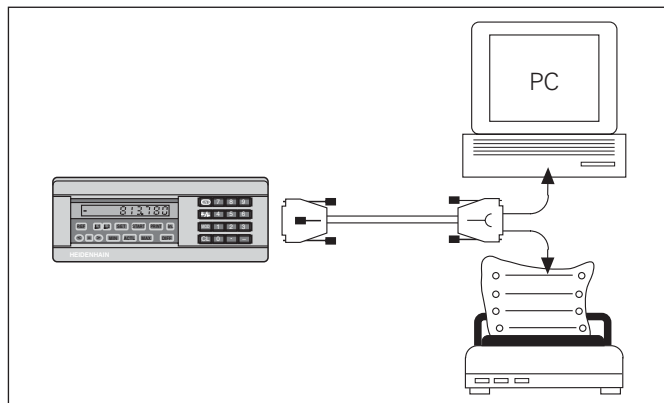


Tekniske informationer om datainterface V.24/RS-232-C (X31), informationer om dataformat osv. finder De i afsnittet „Datainterface V.24/RS-232-C (X31)“.

Over datainterface V.24/RS-232-C (X31) kan man udlæse måleværdierne, f.eks. til en printer eller til en PC'er.

For at starte måleværdi-udlæsningen findes følgende tre muligheder:

- Tryk tasten MOD (vær opmærksom på parameterindstilling P86).
- eller**
- Indlæs kommandoen STX (Ctrl B) over indgangen RXD på datainterface V.24/RS-232-C (X31).
- eller**
- Indlæs et signal for måleværdi-udlæsning (impuls eller kontakt) på Sub-D-stikket EXT (X41).

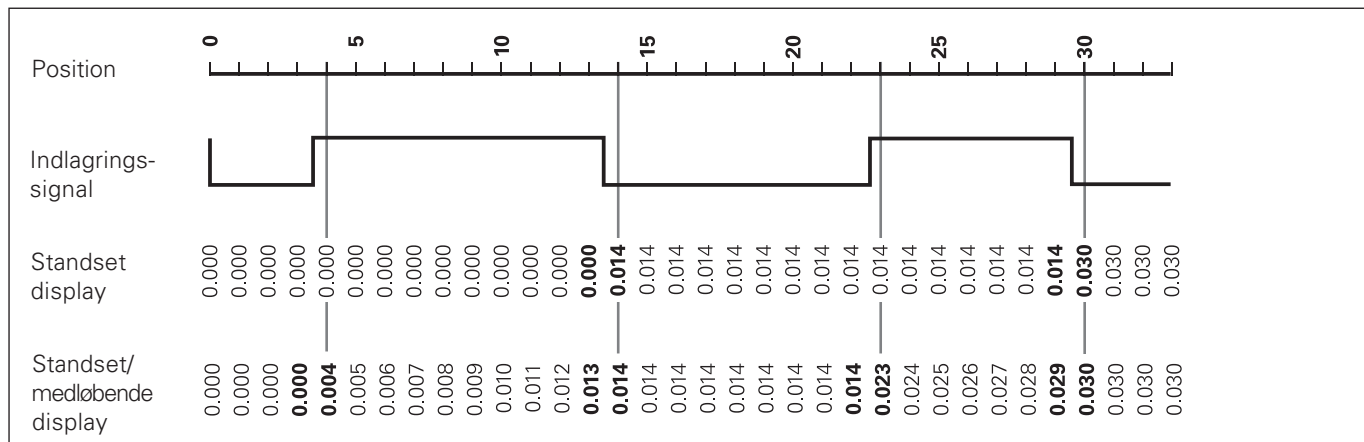


Til datainterface V.24/RS-232-C (X31) kan man tilslutte en printer eller en PC'er

Display-stop

Displayet kan med en indlagrings-kommando fastholdes så længe det ønskes. Den interne tæller løber videre så længe. Parameter P23 fastlægger driftsart „Display-stop“ og giver tre muligheder:

- **Medløbende display**, ingen display-stop – displayværdien svarer til den aktuelle måleværdi.
- **Stoppet display** – dvs. displayet er stoppet; alle indlagringssignaler aktualiserer displayet på den nye måleværdi – displayet løber **ikke** kontinuerligt videre.
- **Stoppet/medløbende display** – dvs. displayet bliver fastfrosset, så længe indlagringssignalet ligger på; efter signalet viser displayet igen den aktuelle måleværdi kontinuerligt.



Fejlmeldinger

Display	Årsag/virkning
V.24 HASTIG.	To kommandoer for måleværdi-udlæsning kommer for hurtigt efter hinanden. ¹⁾
SIGNAL X1	Målesignalet er for lille, f.eks. hvis målesystemet er snavset. ¹⁾
DSR MANGL	Det tilsluttede udstyr sender ingen DSR-signal. ¹⁾
FEJL. REF. X1	Den i P43 definerede afstand mellem referencemærker stemmer ikke overens med den virkelige afstand af referencemærkerne. ¹⁾
FORMAT. FEJL.	Dataformat, Baudrate osv. stemmer ikke overens. ¹⁾
FRKV. X1	Indgangsfrekvens på målesystem-indgangen er for høj, f.eks. hvis kørselshastigheden er for stor. ¹⁾
HUKOMM. F.	Kontrolsum-fejl: Henf.punkt, driftsparameter og korrekturværdier for ikke-liniær aksefejl-korrektur skal kontrolleres. Ved gentagen optræden: Kontakt service hos TP TEKNIK A/S!

¹⁾ Disse fejl er vigtige for det tilsluttede udstyr.
Fejlsignalet (Pin 19) på Sub-D-stikket EXT er aktivt.

Display	Årsag/virkning
FEJL. MODT.	Fejl ved indlæsning af parametre og korrekturværdilister.

Yderligere fejlvisninger

Når „OVERLØB“ bliver vist, er måleværdien for stor eller for lille:

- fastlæg et nyt henføringsspunkt.
- eller**
- kør tilbage.

Hvis **alle klasseringssignaler lyser**, er klasseringens øvre grænse mindre end den nedre grænse:

- De skal ændre driftsparameter P18 og/eller P19.

Slette fejlmeldinger

Efter at de har ophævet fejlårsagen:

- Slet fejlmeldingen med tasten CL.

Apparat-bagside



Interface X1, X2, X31 og X41 opfylder kravene til „sikker adskillelse fra nettet“ iflg. EN 50 178!

Målesystem-indgang X1/X2

HEIDENHAIN-flangestik	9-polet
Indgangssignal	$\sim 11 \mu A_{SS}$
Max. længde af tilslutningskabel	30 m
Max. indgangsfrekvens	100 kHz

Datainterface V.24/RS-232-C (X31)

25-polet Sub-D-stik (hun)

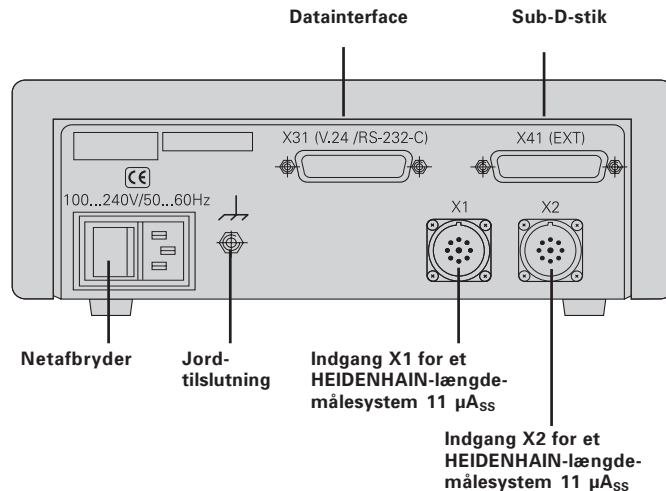
Kontaktindgange/kontaktudgange EXT (X41)

25-polet Sub-D-stik (han)

Tilbehør

Stikforbindelser

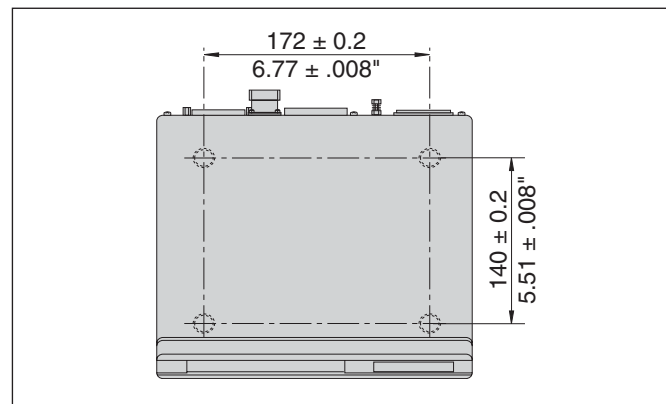
Stik (hun)	25-polet for Sub-D-stik X41 Id.-Nr. 249 154-ZY
Stik (han)	25-polet for Sub-D-stik X31 Id.-Nr. 245 739-ZY
Dataoverføringskabel komplet	3 m, 25-polet for Sub-D-stik X31, Id.-Nr. 274 545-01



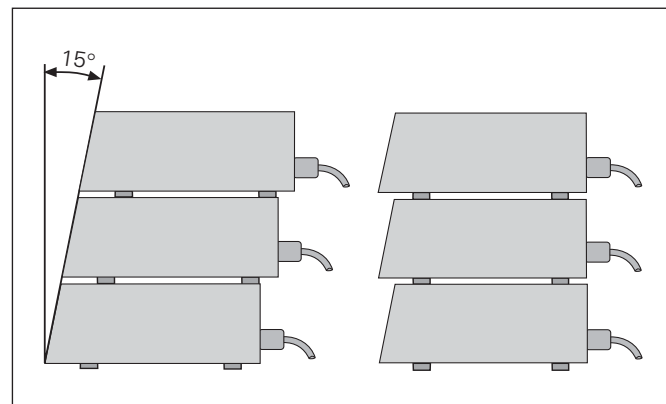
Opstilling og montering

De kan montere **ND 231 B** med M4-skruer i bunden (se tegningen til højre).

Tællere ND 231 B kan også stables. Stikindsatse med klæbeflade forhindrer at de stablede tællere rutscher (med ved leveringen).



Positionerne af hullerne for montering af ND tælleren



Alternativer ved stabling af tællere

Nettilslutning

Tælleren ND 231 B har på bagsiden et stik for et kabel med euro-netstik (netkablet er med ved leveringen).

Mindstetværsnit af nettilslutningskablet: 0,75 mm²

Spændingsforsyning:

100 V~ til 240 V~ (– 15 % til + 10 %)

50 Hz til 60 Hz (± 2 Hz)

En spændingsomskifter er ikke nødvendig.



Fare for elektrisk stød!

Før åbning af apparatet skal netstikket tages ud!
Beskyttelsesjord skal tilsluttes!
Beskyttelsesjorden må aldrig være afbrudt!



Fare for interne komponenter!

Stikforbindelser må kun isættes eller udtages når der er slukket for apparatet.
Anvend kun originale sikringer ved udskiftning!



For at forhøje sikkerheden mod støjsignaler skal jordtilslutningen på apparat-bagsiden være forbundet med f.eks. det centrale jordpunkt på maskinen!
(Mindstetværsnit 6 mm²)

Driftsparametre

Med driftsparametrene fastlægger De, hvorledes tælleren skal forholde sig og hvorledes målesystem-signalerne udnyttes.

Driftsparametre er betegnet med

- bogstavet P,
- et to cifret parameter-nummer,
- en forkortelse.

Eksempel: P01 INCH

Indstillingen af **driftsparametrene fra fabrikken** er i parameter-listen trykt med fed skrift (se der).

Parametrene er opdelt i „brugerparametre“ og „beskyttede driftsparametre“, der først er tilgængelige efter indlæsning af et nøgletal.

Brugerparametre


Brugerparametre er driftsparametre, som De kan ændre, **uden** at indlæse et nøgletal:

P00 til P30, P50, P51, P79, P86, P98



Betydningen af brugerparametrene tager De fra drifts-parameter-listen (se der).

Kald af brugerparametre ...




... efter indkobling af tælleren

Sålænge ENT ... CL står i displayet: 	Vis første brugerparameter.
--	-----------------------------

... under driften

Samtidig:  	Vis første brugerparameter.
--	-----------------------------

Direkte valg af brugerparametre

samtidig:  	Hold tasten CL og indlæs samtidig det første ciffer af parameter-nummeret, f.eks. 1.
	Indlæs andet ciffer af parameter-nummeret, f.eks. 9. I displayet vises den valgte brugerparameter.

Nøgletal for ændring af de beskyttede driftsparametre

Før De kan ændre beskyttede driftsparametre, skal De indlæse **nøgletallet 9 51 48**:

- Vælg brugerparameter P00 KODE.
- Indlæs nøgletallet 9 51 48.
- Overfør indlæsningen med tasten ENT.

Tælleren viser nu parameter P30.1.

Ved „bladning“ i driftsparameter-listen kan De nu efter indlæsning af nøgletallet lade alle beskyttede driftsparametre vise og – om nødvendigt – ændre, naturligvis også brugerparametrene.



Efter at De har indlæst nøgletallet, bliver de beskyttede driftsparametre tilgængelige, indtil De slukker for tælleren.

Funktioner ved ændringer i driftsparametre

Funktion	Taste
Blade fremad i driftsparameter-listen	
Blade tilbage i driftsparameter-listen	
Formindske parameterverdier	
Forstørre parameterverdier	
Korriger indlæsning og vise parameter-betegnelser	
Overfør ændring/talværdi-indlæsning, Forlade driftsparameter-liste	

Tælleren gemmer en ændret parameter, når De

- forlader driftsparameter-listen
- eller**
- efter ændringen blader fremad eller tilbage.

Driftsparameter-liste

Parameter	Indstilling / funktion
P00 CODE	Indlæs nøgletal : 9 51 48: Ændre den beskyttede driftsparameter 10 52 96: Ikke-lineær aksefejls-korrektur 24 65 84: Spærre tastatur 66 55 44: Vis software-udgave 24 65 82: Restvejs-visning 48 61 53: Ind- og udlæsning af parameter- og korrekturværdilister
P01	Målesystem Visning i millimeter MM Visning i tommer INCH
P06 VISN.	Vælg display Vis målesystem-tilslutning VIS X1 Vis målesystem-tilslutning VIS X2 Sumvisning X1 + X2 X1 ADD. X2 Differensvisning X2 – X2 X1 SUB. X2
P11 DIM.FKT.	Dim.faktor Dim.faktor ude DIM. FKT. UDE Dim.faktor inde DIM. FKT. INDE
P12.1 DIM.FKT.	Dim.faktor X1 Indlæs talværdi $0.100000 < P12 < 9.999999$ Grundindstilling: 1.000000

Parameter	Indstilling / funktion
P12.2 DIM.FKT.	Dimfaktor X2 Indlæs talværdi $0.100000 < P12 < 9.999999$ Grundindstilling: 1.000000
P17 KLASS.	Klassering Klassering INDE KLASS. INDE Klassering UDE KLASS. UDE
P18 U.KLASS.	Undergrænse ved klassering
P19 O.KLASS.	Overgrænse ved klassering
P23 DISP.	Display-stop ved måleværdi-udlæsning Medløbende display , ingen display-stop; Displayværdi svarer til den aktuelle måleværdi VIS. AKTL. Stoppet display ; hold indtil næste måleværdi-udlæsning DISP. STOP Stoppet/medløbende display ; Stop under sluttet impuls/kontakt for måleværdi-udlæsning DISP. STOP
P30.1 RETN.	Tælleretning X1 Positiv tælleretning ved positiv kørselsretning TÆLLER. POS Negativ tælleretning ved positiv kørselsretning TÆLLER. NEG

Parameter	Indstilling / funktion
P30.2 RETN.	Tælleretning X2 Positiv tælleretning ved positiv kørselsretning TÆLLER. POS Negativ tælleretning ved positiv kørselsretning TÆLLER. NEG
P31.1 S.-PER.	Signal-periode målesystem X1 0,000 000 01 < P31 < 99 999.9999 Grundindstilling: 10 µm
P31.2 S.-PER.	Signal-periode målesystem X2 0,000 000 01 < P31 < 99 999.9999 Grundindstilling: 10 µm
P33.1 TÆLLE	Tælle måde X1 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 TÆLLEM. 0-1 0-2-4-6-8 TÆLLEM. 0-2 0-5 TÆLLEM. 0-5
P33.2 TÆLLE	Tælle måde X2 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 TÆLLEM. 0-1 0-2-4-6-8 TÆLLEM. 0-2 0-5 TÆLLEM. 0-5
P38.1 KOMMA	Antal cifre efter komma X1 ¹⁾ 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (indtil 8 ved tomme-visning)
P38.2 KOMMA	Antal cifre efter komma X2 ¹⁾ 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (indtil 8 ved tomme-visning)

Parameter	Indstilling / funktion
P40.1 KORR.	Målesystem-korrektur X1 vælges ingen korrektur KORR. UDE Afsnitsvis indtil 64 støttepunkter KORR. ABS Lineær korrektur KORR. LIN
P40.2 KORR.	Målesystem-korrektur X2 vælges keine Korrektur KORR. UDE Afsnitsvis indtil 64 støttepunkter KORR. ABS Lineær korrektur KORR. LIN
P41.1 L.KORR.	Lineær fejlkompensation X1 – 99 999,9 < P41 < + 99 999,9 [µm/m] Grundindstilling: 0
Eksempel: Fremskaffe indlæseværdi for P41	
Viste målelængde $L_a = 620,000$ mm	
Virkelige længde (fremskaffet f.eks. med sammenligningsmåleudstyret VM 101 fra HEIDENHAIN) $L_t = 619,877$ mm	
Længdeforskel $\Delta L = L_t - L_a = -123$ µm	
Korrekturfaktor k (= P41): $k = \Delta L / L_a = -123 \text{ µm} / 0,62 \text{ m} \dots\dots \mathbf{k = -198,4}$ [µm/m]	
P41.2 L.KORR.	Lineær fejlkompensation X2 – 99 999,9 < P41 < + 99 999,9 [µm/m] Grundindstilling: 0

¹⁾ Afhængig af signalperiode (P31) og målesystem (P01)

Parameter	Indstilling / funktion
P42.1 bis	
P42.2	Slør-kompensation
	Indlæseområde (mm): +9.999 til -9.999
	Grundindstilling: 0.000
	= ingen slørkompensation

Ved en retningsændring kan der optræde et spil mellem drejeger og bordet, et såkaldt vendeslør.

Positivt slør: Drejegeren kører forud for bordet, bordet kører for kort (positiv værdiindlæsning).

Negativt slør: Drejegeren kører efter bordet, bordet kører for langt (negativ værdiindlæsning).

P43.1 REF	Referencemærker X1
	Eet referencemærke EET REF.M.
	Afstandskoderede med 500 • SP (SP: Signalperiode) 500 SP
	Afstandskoderede med 1000 • SP (f.eks. for HEIDENHAIN LS ...C) 1000 SP
	Afstandskoderede med 2000 • SP 2000 SP
	Afstandskoderede med 5000 • SP 5000 SP

Parameter	Indstilling / funktion
P43.2 REF	Referencemærker X2
	Eet referencemærke EET REF.M.
	Afstandskoderede med 500 • SP (SP: Signalperiode) 500 SP
	Afstandskoderede med 1000 • SP (F.eks. for HEIDENHAIN LS ...C) 1000 SP
	Afstandskoderede med 2000 • SP 2000 SP
	Afstandskoderede med 5000 • SP 5000 SP
P44.1 REF	Referencemærke-udnyttelse ¹⁾
	Referencemærke udnyttelse REF. X1 INDE
	Referencemærke udnyttes ikke REF. X1 UDE
P44.2 REF	Referencemærke-udnyttelse ¹⁾
	Referencemærke udnyttelse REF. X2 INDE
	Referencemærke udnyttes ikke REF. X2 UDE
P45.1 ALARM	Målesystem-overvågning X1
	Ingen overvågning ALARM UDE
	Frekvens FREKVENS
	Snavset SNAVSET
	Snavset + frekvens FRKV. SNAVS

¹⁾ Bliver en målesystem-indgang fri, så skal denne deaktiveres. Indstillingen bliver virksom efter indkoblingen.

Parameter	Indstilling / funktion
P45.2 ALARM	Målesystem-overvågning X2
	Ingen overvågning ALARM UDE
	Frekvens FREKVEN
	Snavset SNAVSET
	Snavset + frekvens FRKV.SNAVS
P50 V.24	Baud-rate
	110 / 150 / 300 / 600 / 1 200 / 2 400 / 4 800 / 9 600 / 19 200 / 38 400 Baud
P51 V.24	Yderligere blanke linier ved dataudlæsning BLANKL. 1
	0 ≤ P51 ≤ 99 Grundindstilling: 1
P62 A1	Kontaktgrænse 1
P63 A2	Kontaktgrænse 2
P79 FASTL.	Værdi for henføringspunkt
	Indlæs talværdi for henf.punkt-fastlæggelse over kontaktindgang eller m. tasten ENT
P80 ENT-CL	Fastlæg display
	Ingen nulling/fastlæg med CL/ENT CL-ENT UDE
	Nulling med CL ingen fastlæggelse med ENT CL INDE
	Nulling med CL og fastlæggelse med ENT på værdien fra P79 CL-ENT INDE

Parameter	Indstilling / funktion
P82 DISP.INDE	Melding efter indkobling
	ENT...CL-melding ENT..CL INDE
	Ingen melding ENT..CL AUS
P85 EXT.REF	Eksternt REF
	REF over SUB-D- stikket EXT EXT.REF INDE
	Ingen REF over SUB-D-stik EXT EXT.REF UDE
P86 MOD	Print over tasten MOD
	PRINT over MOD spærret SENDE UDE
	PRINT over MOD ikke spærret SENDE INDE
P98 LAND	Dialogsprog
	Tysk SPROG DE
	Engelsk SPROG EN
	Fransk SPROG FR
	Italiensk SPROG IT
	Hollandsk SPROG NL
	Spansk SPROG ES
	Dansk SPROG DA
	Svensk SPROG SV
	Finsk SPROG FI
	Tjekkisk SPROG CS
	Polsk SPROG PL
	Ungarsk SPROG HU
	Portugisisk SPROG PT

Længdemålesystemer

Tælleren ND 231 B er beregnet for tilslutning af to fotoelektriske målesystemer med sinusformede signaler – $11 \mu A_{SS}$.

Måleskridt ved længdemålesystemer

Hvis De vil have et bestemt måleskridt, skal De tilpasse følgende driftsparametre:

- Signalperiode (P31)
- Tællemåde (P33)
- Antal cifre efter komma (P38)

Eksempel

Længdemålesystem med signalperiode $10 \mu m$

Ønsket måleskridt 0,000 5 mm

Signalperiode (P31) 10

Tællemåde (P33) 5

Antal cifre efter komma (P38) ... 4

Tabellerne på de næste sider hjælper Dem med valget af parametre.

Anbefalede parameter-indstillinger for HEIDENHAIN-længdemålesystemer 11 μA_{ss}

Type	Signalperiode i μm	Reference- mærker	Millimeter			Tommer		
			Måleskridt i mm	Tælle- måde	Antal cifre efter komma	Måleskridt i tommer	Tælle- måde	Antal cifre efter komma
	P 31	P 43		P 33	P 38		P 33	P 38
CT	2	enkelt	0,0005	5	4	0,00002	2	5
MT xx01		enkelt	0,0002	2	4	0,00001	1	5
LIP 401A/401R			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			anbefales kun til LIP 401					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
0,00001		1	5	0,0000005	5	7		
0,000005	5	6	0,0000002	2	7			
LF 103/103C	4	enkelt / 5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
LF 401/401C			0,0005	5	4	0,00002	2	5
LIF 101/101C			0,0002	2	4	0,00001	1	5
LIP 501/501C			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LIP 101		enkelt	0,00005	5	5	0,000002	2	6
			anbefales kun til LIP 101					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	enkelt	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LS 303/303C	20	enkelt / 1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
LS 603/603C			0,005	5	3	0,0002	2	4

Anbefalede parameter-indstillinger for HEIDENHAIN-længdemålesystemer 11 μA_{ss} (fortsættelse)

Type	Signalperiode i μm	Reference- mærker	Millimeter			Tommer		
			Måleskridt i mm	Tælle- måde	Antal cifre efter komma	Måleskridt i tommer	Tælle- måde	Antal cifre efter komma
	P 31	P 43		P 33	P 38		P 33	P 38
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C	20	enkelt/1000	0,001 0,0005	1 5	3 4	0,00005 0,00002	5 2	5 5
ST 1201		-						
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	enkelt/2000	0,005	5	3	0,0002	2	4
			0,002	2	3	0,0001	1	4
			0,001	1	3	0,00005	5	5
			0,0005	5	4	0,00002	2	5
			<i>Anbefales kun til LB 302</i>					
			0,0002	2	4	0,000001	1	5
			0,0001	1	4	0,0000005	5	6
LB 301/301C	100	enkelt/1000	0,005 0,002 0,001	5 2 1	3 3 3	0,0002 0,0001 0,00005	2 1 5	4 4 5
LIM 501	10240	enkelt	0,1 0,01 0,05	1 1 5	1 2 2	0,005 0,0005 0,002	5 5 2	3 4 3

Ikke-liniær aksefejls-korrektur



Hvis De vil Arbejde med den ikke-liniære aksefejls-korrektur, skal De:

- Aktivere funktionen ikke-liniær aksefejls-korrektur med driftsparameter 40 (se „Driftsparametre“)
- Efter indkobling af tælleren ND overkøres referencemærkerne!
- Indlæs korrekturværdi-tabellen

På grund af maskinens konstruktion kan der optræde en ikke-liniær aksefejl (f.eks. nedbøjning, spindelfejl osv.) En sådan ikke-liniær aksefejl bliver normalt fastslået med et sammenligningsmåleudstyr (f.eks. VM101).

Der kan for en akse altid kun korrigeres for een fejl-forårsagende akse.

For hver akse kan der laves en korrekturværdi-tabel, hver med 64 korrekturværdier.

Korrekturværdi-tabellen vælger De med P00 KODE og indlæsning af nøgletallet 10 52 96 (se Drifts-parametre).

Fremskaffelse af korrekturværdier

Til fremskaffelse af korrekturværdier (f.eks. med et VM 101) skal De efter valget af korrekturværdi-tabellen vælge REF-visning med tasten „-“.

Bogstavet „R.1“ eller „R.2“ i venstre displayfelt viser, at den viste positionsværdi er henført til referencemærket. Hvis „R.1“ eller „R.2“ blinker, så skal De overkøre referencemærket.

Indlæsning i korrekturværdi-tabellen

- Til korrigerende akse: X1 eller X2
- Fejlforårsagende akse: X1 eller X2
- Henføringspunkt:
Her skal punktet indlæses, fra hvilket der skal korrigeres. Det angiver den absolutte afstand til referencemærket.



Mellem opmåling og indlæsning af aksefejlene i korrekturværdi-tabellen må De ikke ændre henføringspunktet!

- Afstand mellem korrekturpunkter:
Afstanden mellem korrekturpunkterne fremkommer af formelen:
$$\text{Afstand} = 2 \times [\mu\text{m}], \text{ hvormed værdien af eksponenten } x \text{ bliver indlæst i korrekturværdi-tabellen.}$$

Minste indlæseværdi: 6 (= 0,064 mm)
Største indlæseværdi: 20 (= 1048,576 mm)

Eks.: 900 mm vejlgængde med 15 korrekturpunkter
==> 60,000 mm afstand
næste to-erpotens: $2^{16} = 65,536 \text{ mm}$ (se „tabel for bestemmelse af punktafstand“)
Indlæseværdi i tabellen: 16
- Korrekturværdi:
Der skal indlæses den viste korrekturpositions målte korrekturværdi i mm.
Korrekturpunktet 0 har altid værdien 0 og kan ikke ændres.

Tabel til bestemmelse af punktafstande

Exponent	Punktafstand	
	i mm	i tommer
6	.064	.0023"
7	.128	.0050"
8	.256	.0100"
9	.512	.0200"
10	1.024	.0403"
11	2.048	.0806"
12	4.016	.1581"
13	8.192	.3225"
14	16.384	.6450"
15	32.768	1.290"
16	65.536	2.580"
17	131.072	5.160"
18	262.144	10.32"
19	524.288	20.64"
20	1048.576	41.25"

Vælg korrekturværdi-tabel, indlæs aksefejl

CL og samtidig MOD	Vælg driftsparameter.
$\frac{1}{12}$	Vælg P00 KODE
P00 KODE	
1 0 5 2 9 6 ENT	Indlæs nøgletal 10 52 96, overfør med ENT.
AKSE X1	
• MOD	Vælg akse der skal korrigeres, X1 eller X2. Vælg med MOD det næste indlæsefelt.
X1 FKT. X1 eller X1 FKT X2	
• MOD	Vælg fejlforårsagende akse (X1 eller X2). Med MOD vælges det næste henføringspunkt.
HENF.PKT. X1 od. X2 (bliver vist i ca. to sekunder)	
2 7 MOD	Indlæs henf.punkt for aksefejlen på den fejlbehæftede akse, f.eks. 27 mm. Vælg det næste indlæsefelt med MOD.

PKTAFST.

1 0
4 x MOD

Afstanden mellem korrekturpunkterne på den fejlbehæftede akse indlæses, f.eks. $2^{10} \mu\text{m}$ (svarer til 1,024 mm). Ved tryk fire gange på MOD vælges KOR. NR. 0. (i felterne POS. NR. 00, KOR. NR. 00 og POS. NR. 01 kan De ingen værdi indlæse.)

KOR. NR. 01

0 • 0 1
2 x MOD

Den tilhørende korrekturværdi vælges f.eks. 0.01 mm. Ved tryk to gange på MOD vælges KOR. NR. 02. (i feltet POS. NR. 02 kan De ingen værdi indlæse.)

KOR. NR. 02

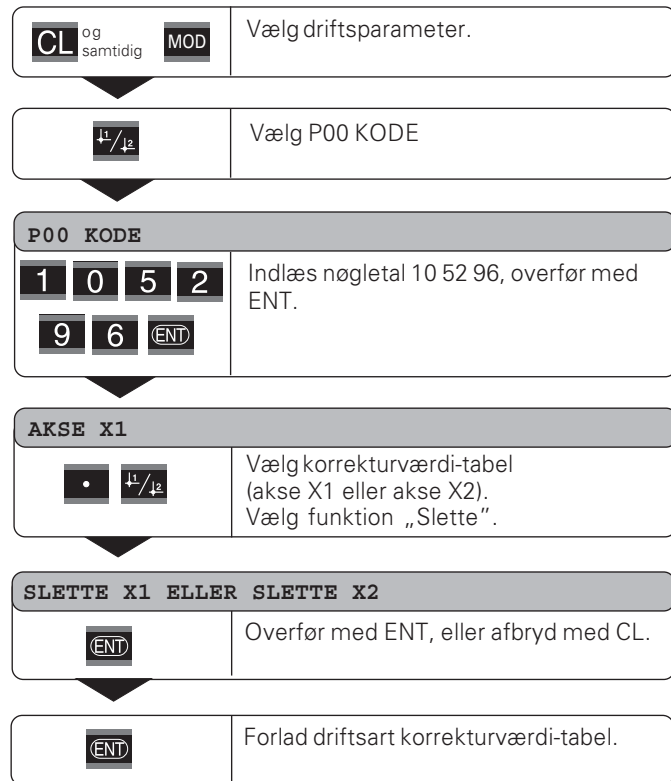
0 • 0 2
2 x MOD

Alle yderligere korrekturpunkter indlæses. Hvis De vil vælge et korrekturpunkt direkte, så trykker De CL og indlæser samtidig det ønskede korrekturpunkt-nummer.

ENT

Afslut indlæsning.

Slette en korrekturværdi-tabel



Kontaktindgange/kontaktudgange EXT (X41)



Fare for interne komponenter!

Spændingen på eksterne strømkredse skal svare til en „funktions-lavspænding med sikker adskillelse“ ifølge EN 50 178!

Ved induktive belastninger skal der monteres en spærrediode parallelt med induktiviteten!



Anvend kun skærmede kabler!

Skærmen skal være lagt på stikkets hus!

Udgange på Sub-D-stik EXT (X41)

Pin	Funktion
14	Displayværdi er nul
15	Måleværdi \geq skiftegrænse A1 (P62)
16	Måleværdi \geq skiftegrænse A2 (P63)
17	Måleværdi $<$ nedre klasserings-grænse (P18)
18	Måleværdi $>$ øvre klasserings-grænse (P19)
19	Fejl (se „Fejlmeldinger“)

Indgange på Sub-D-stik EXT (X41)

Pin	Funktion
1, 10	0 V
2	Nulling af display, slette fejlmeldinger
3	Sætte displayet på værdien i P79
4	Ignoreré referencemærkesignal (X1)
24	Ignoreré referencemærkesignal (X2)
6	Vis position for målesystem X1
7	Vis position for målesystem X2
8	Vis summen $X1 + X2$
9	Vis differensen $X1 - X2$
22	Impuls: Udlæs måleværdi
23	Kontakt: Udlæs måleværdi
25	Udkobling eller aktivering af REF-drift (den aktuelle REF-tilstand bliver ændret)
5, 12, 13	Ikke ibrug
11, 20, 21	Ledig

Indgange

Indgangssignaler

Intern „Pull-up“-modstand 1 k Ω , aktiv low

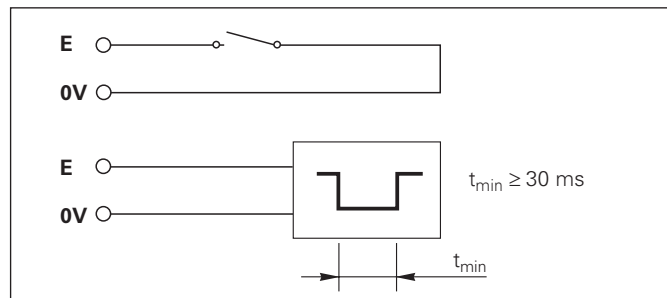
Styring ved kontaktslutning til 0 V **eller**
low-niveau med TTL-komponent

Forsinkelse for nulling/fastlæggelse: $t_v \leq 2$ ms

Mindste-impulsvarighed for alle signaler: $t_{\min} \geq 30$ ms

Signalniveau på indgange

Tilstand	Niveau
High	$+ 3,9 \text{ V} \leq U \leq + 15 \text{ V}$
Low	$- 0,5 \text{ V} \leq U \leq + 0,9 \text{ V}; I \leq 6 \text{ mA}$



Udgange

Udgangssignaler

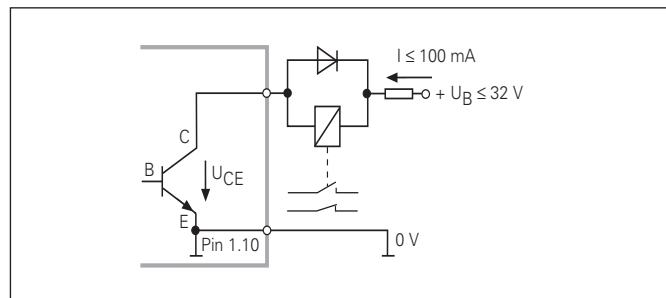
„Open-Collector“-udgange, aktiv low

Forsinelse indtil signaludlæsning: $t_v \leq 30$ ms

Signaltid nulgenngang, skiftegrænse A1, A2: $t_0 \geq 180$ ms

Signalniveau på udgange

Tilstand	Niveau
High	$U \leq + 32 \text{ V}; I \leq 10 \mu\text{A}$
Low	$U \leq + 0,4 \text{ V}; I \leq 100 \text{ mA}$



Display nulling/fastlæggelse

De kan sætte alle akser på displayværdien nul med et eksternt signal (Pin 2) hhv. på den værdi der er gemt i parameter P79 (Pin 3).

Udkobling eller aktivering af REF-drift

Med driftsparameter P85 kan De aktivere indgangen (Pin 25), med hvilken de efter indkoblingen eller et strømsvigt eksternt kan koble tælleren på REF-drift. Det næste signal gør igen REF-drift inaktiv (omskifte funktion).

Ignorering af referencemærkesignaler

Med aktivindgang (Pin 4 eller Pin 24) ignorerer tælleren alle referencemærkesignaler. En typisk anvendelse er længdemåling med drejegyver og spindel; her frigives referencemærkesignalet af en knast-kontakt på et bestemt sted.

Vælg display

Displayet på ND 231 B vælger De

- med kontaktindgange (se Sub-D-stik EXT) eller
- med driftsparameter P06 (se driftsparameter-liste).

Når De vælger display med kontaktindgangene, er indstillingen af driftsparameter P06 uden indflydelse på displayet.

Hvis ingen af indgangene for valget af display (Pin 6 til Pin 9) er aktiv eller flere end een af disse samtidig, gælder for displayet indstillingen af driftsparameter P06:

- Positionen af målesystemet på X1: P06 = DISPLAY X1
- Positionen af målesystemet på X2: P06 = DISPLAY X2
- Sumvisning: P06 = X1 ADD. X2
- Differensvisning: P06 = X1 SUB. X2

Skiftesignaler

Når man når til skiftepunktet fastlagt i parameteren bliver den dertil hørende udgang (Pin 15, 16) aktiv. De kan maximalt fastlægge to skiftepunkter. For skiftepunktet „nul“ findes en separat udgang (se „Nulgennemgang“).

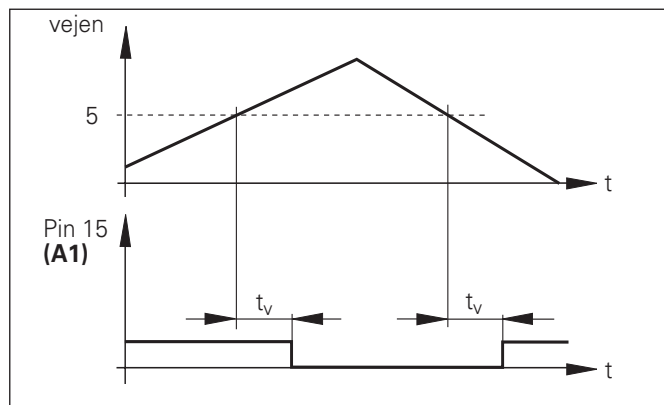
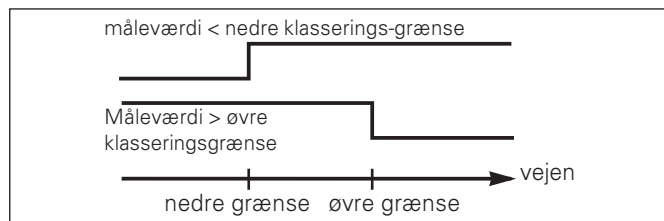
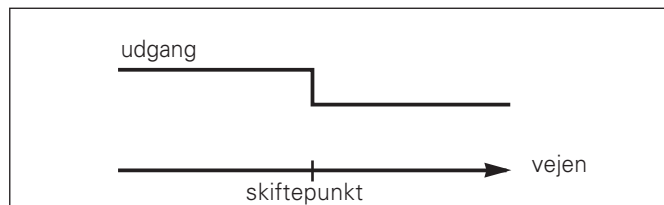
Klasseringssignaler

Overskrides den over parameteren fastlagte klasseringsgrænse bliver de dertil hørende udgange (Pin 17, 18) aktive.

Signal	Driftsparameter	Pin
Skiftesignal	P62, skiftegrænse 1	15
	P63, skiftegrænse 2	16
Klasseringssignal	P18, nedre klasseringsgrænse	17
	P19, øvre klasseringsgrænse	18

Nulgennemgang

Ved displayværdien „nul“ bliver den dertil hørende udgang (Pin 14) aktiv. Den minimale signalvarighed andrager 180 ms.

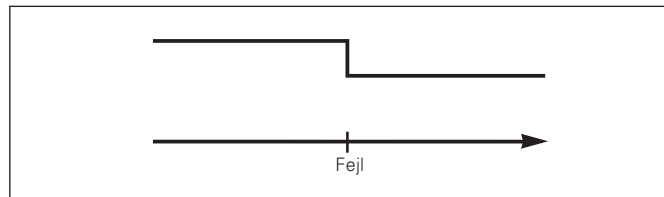


Tidsmæssigt signalforløb på Pin 15 for skiftegrænse (A1) = 5 mm, $t_v \leq 30$ ms

Skiftesignal ved fejl

Tælleren overvåger konstant målesignalet, indgangs-frekvensen, dataudlæsningen etc. og viser fejl der opstår med en fejl-melding.

Optræder der en fejl, som har stor indflydelse på en måling hhv. dataudlæsning, gør tælleren en kontaktudgang aktiv. Hermed er en overvågning ved automatiserede processer mulig.



Spærring af tastatur

Tastaturet kan De ved indlæsning af nøgletallet 24 65 84 spærre eller igen frigive:

- Vælg brugerparameter **P00 KODE** (se „Driftsparametre”).
- Indlæs nøgletallet 24 65 84.
- Overfør indlæsningen med tasten ENT.
- Vælg med tasten „•” eller „-” **TASTE INDE** eller **TASTE UDE**.
- Overfør valget med tasten ENT.

Med spærret tastatur kan De endnu vælge henføringspunkt eller med MOD vælge driftsparameter **P00 KODE**.

Vise software-udgave

De kan se software-udgaven af tælleren ved indlæsning af nøgletallet 66 55 44:

- Vælg brugerparameter **P00 KODE**.
- Indlæs nøgletallet 66 55 44.
- Overfør indlæsningen med tasten ENT.
- Tælleren viser nu software-nummeret.
- Med tasten [–] kan der på displayet skiftes om til udgavedatoen.
- De forlader displayet med software-nummeret ved tryk på tasten ENT.

Driftsart restvejs-visning

Ved normal drift viser tælleren Akt.-positionen for måle-systemet. Specielt ved brug af ND'en på en værktøjs-maskine og ved automatiseringsopgaver kan det være en fordel, at indlæse og få vist restvejen til en indlæst Soll-position. De positionerer så ganske enkelt ved at køre til displayværdien nul.

Med **nøgletallet 246 582** kan man vælge restvejs-visning.

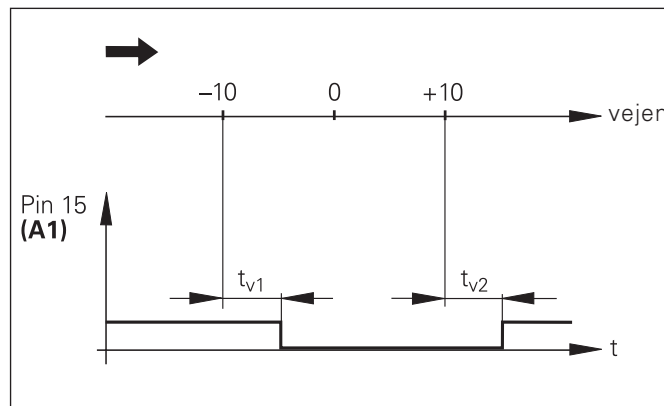
Display	Betydning
RESTVEJ . UDE	Ingen restvejs-visning
RESTVEJ . INDE	Der er valgt restvejs-visning

„Kørsel til nul” med restvejs-visning

- Vælg henføringspunkt 2.
- Indlæs Soll-position.
- Kør aksens til nul.

Funktion af kontaktudgangene A1 og A2

Ved brug af restvejs-visning har kontaktudgangene A1 (Pin 15) og A2 (Pin 16) en ændret funktion: De er symmetriske omkring displayværdien nul. Bliver der eksempelvis i P62 indlæst 10 mm som skiftepunkt, så skifter udgang A1 ved +10 mm såvel som ved -10 mm. Billedet nedenunder viser udgangssignalet A1, når der køres mod nul i negativ retning.



Tidsmæssigt signalforløb for skiftegrænse (A1) = 10 mm,
 $t_{v1} \leq 30 \text{ ms}$, $t_{v2} \leq 180 \text{ ms}$

Datainterface V.24/RS-232-C (X31)

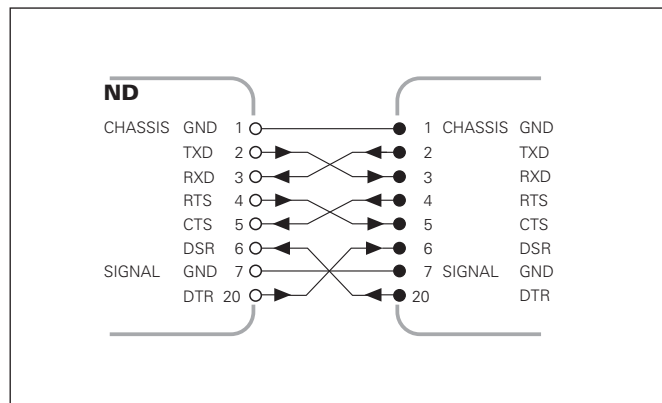
Via datainterfacet V.24/RS-232-C (X31) på tælleren kan man lade måleværdier udlæse i ASCII-format, f.eks. til en printer eller PC'er.

Tilslutningskabel

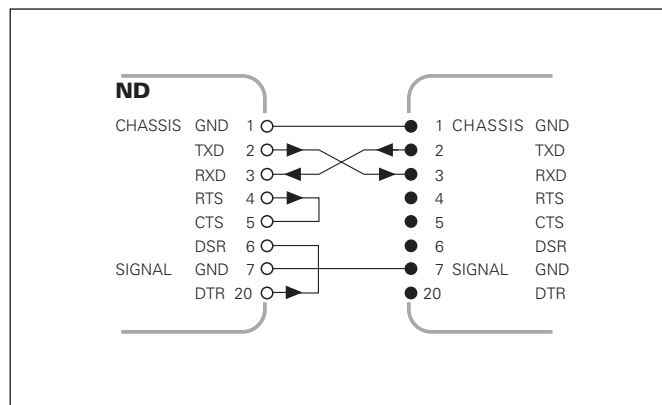
Tilslutningskablet er fortrådet fuldstændigt (billedet øverst) eller forenklet (billedet nederst).

Et fuldstændigt fortrådet tilslutningskabel kan De bestille hos TP TEKNIK A/S (Id.-Nr. 274 545 ..). Ved dette kabel er Pin 6 og Pin 8 yderligt forbundet med en bro.

Maximal kabellængde: 20 m



Fuldstændig fortrådning



Forenklet fortrådning

Stikforbindelser V.24/RS-232-C (X31)

Pin	Signal	Betydning
1	CHASSIS GND	Apparatjord
2	TXD	Sendedata
3	RXD	Modtagedata
4	RTS	Sendeopfordring
5	CTS	Klar til at sende
6	DSR	Driftsklar
7	SIGN. GND	Driftsjord
8 til 19	–	ikke i brug
20	DTR	Dataterminal klar
21 til 25	–	ikke i brug

Niveau for TXD og RXD

Logik-niveau	Spændingsniveau
aktiv	– 3 V til – 15 V
ikke aktiv	+ 3 V til +15 V

Niveau for RTS, CTS, DSR og DTR

Logik-niveau	Spændingsniveau
aktiv	+ 3 V til + 15 V
ikke aktiv	– 3 V til – 15 V

Dataformat og styretegn

Dataformat	1 Start-Bit 7 Data-Bits Even Parity Bit (lige paritet)
	2 Stop-Bits
Styretegn	Kalde måleværdi: STX (Ctrl B) Afbrydelse DC3 (Ctrl S) Fortsætte DC1 (Ctrl Q) Spørge omfejlmelding: ENQ (Ctrl E)

Eksempel: Rækkefølgen ved måleværdi-udlæsning

Måleværdi = – 5.23 mm
Måleværdien ligger indenfor klasseringsgrænsen (=) og det valgte display er X1.

Måleværdi-udlæsning

–	5	.	2	3			=	1	<	C	R	>	<	L	F	>
---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
- ① Fortegn
 - ② Talværdi med decimalpunkt (ialt 10 tegn, ledende nuller bliver udlæst som blanke tegn.)
 - ③ Blankt tegn
 - ④ Måleenhed:
Blankt tegn = mm; " = tomme; ? = støj
 - ⑤ Klasseringstilstand (<, >, =; ? når P18 > P19)
eller blankt tegn
 - ⑥ Aksekendetegn (1=X1, 2=X2, A=X1+X2, S=X1–X2)
 - ⑦ CR (*carriage return*, eng. for vogn-tilbage)
 - ⑧ LF (*line feed*, eng. ny linie)

Driftsparametre for måleværdi-udlæsning

Parameter	Funktion
P50 V. 24	Baud-Rate
P51 V. 24	Antal yderligere blanke linier ved måleværdi-udlæsningen

Display-stop ved måleværdi-udlæsning

Virkningen af signalet for måleværdi-udlæsningen på tælleren bliver fastlagt i driftsparameter P23.

Display-stop ved måleværdi-udlæsning	P23
Medløbende display , ingen display-stop: Displayværdien svarer til den aktuelle måleværd	DISP. AKTL.
Standset display : Displayet bliver holdt (fastfrosset) og aktualiseret ved hvert signal for måleværdi-udlæsning	DISP. HOLD
Standset/medløbende display : Displayet er standset, så længe et signal for måleværdi-udlæsning ligger på	DISP. STOP

Måleværdi udlæsning med funktionen PRINT

- Tryk tasten MOD (vær opmærksom på parameter-indstilling P 86).

Varighed af måleværdioverførsel

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot \text{antal blanke linier})}{\text{Baud-rate}} \quad [\text{s}]$$

Måleværdi udlæsning efter signal på indgang „kontakt“ eller „impuls“

For at starte måleværdi-udlæsningen over interfacet EXT (X41), har De to muligheder:

- Læg indgangen „kontakt“ (Pin 23 på X41) på 0 V, f.eks. med en simpel kontakt (lukke).
eller
- Læg indgangen „impuls“ (Pin 22 på X41) på 0 V, f.eks. ved styring med en TTL-komponent (f.eks. SN74LSxx).

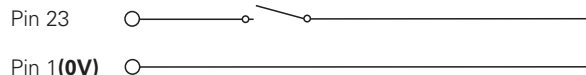
Karakteristiske tider ved måleværdi-udlæsning

Forløb	Tid
Mindste varighed af signalet „kontakt“	$t_e \geq 7 \text{ ms}$
Mindste varighed af signalet „impuls“	$t_e \geq 1.5 \mu\text{s}$
Indlæseforsinkelse efter „kontakt“	$t_1 \leq 5 \text{ ms}$
Indlæseforsinkelse efter „impuls“	$t_1 \leq 1 \mu\text{s}$
Måleværdi-udlæsning efter	$t_2 \leq 50 \text{ ms}$
Regenereringstid	$t_3 \geq 0$

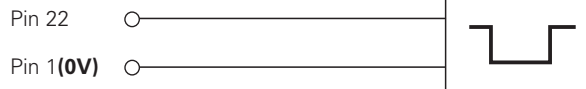
Varighed af måleværdioverførsel

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot \text{antal tomme linier})}{\text{Baud-rate}} \quad [\text{s}]$$

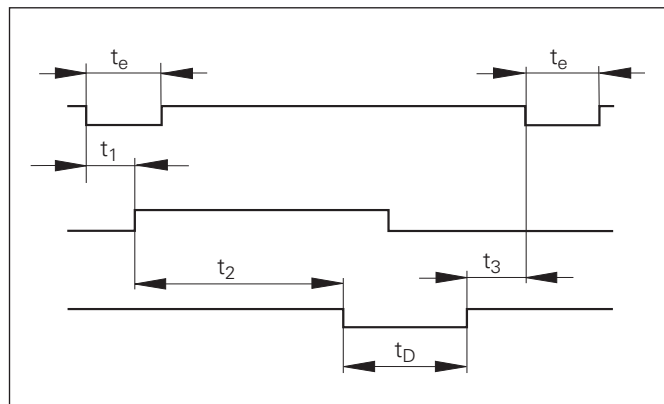
EXT(X41)



EXT(X41)



Styring af indgangene „kontakt“ og „impuls“ på Sub-D-stikket EXT (X41)



Signalløbetider ved måleværdi-udlæsning efter „impuls“ eller „kontakt“

Måleværdi-udlæsning med CTRL B

Modtager tælleren over V.24/RS-232-C-interfacet kontroltegnest STX (CTRL B), bliver den på dette tidspunkt henførte måleværdi udlæst over interfacet. CTRL B bliver modtaget over ledningen RXT på interfacet og måleværdien udlæst over ledningen TXD.

Måleværdien kan fra et terminal-program (f.eks. hyperterminal, indeholdt i leveringen af Windows®) modtages og blive gemt.

Basic-programmet til højre viser den grundlæggende opbygning af et program for måleværdi-udlæsning.

```

10 L%=18
20 CLS
30 PRINT "V.24/RS-232-C"
40 OPEN "COM1:9600,E,7" AS#1
50 PRINT #1, CHR$(2);
60 IF INKEY$<>" " THEN 130
70 C%=LOC(1)
80 IF C%<L% THEN 60
90 X$=INPUT$(L%,#1)
100 LOCATE 9,1
110 PRINT X$;
120 GOTO 50
130 END

```

BASIC-program for en måleværdi-udlæsning over „Ctrl B“

Karakteristiske tider ved måleværdi-udlæsning

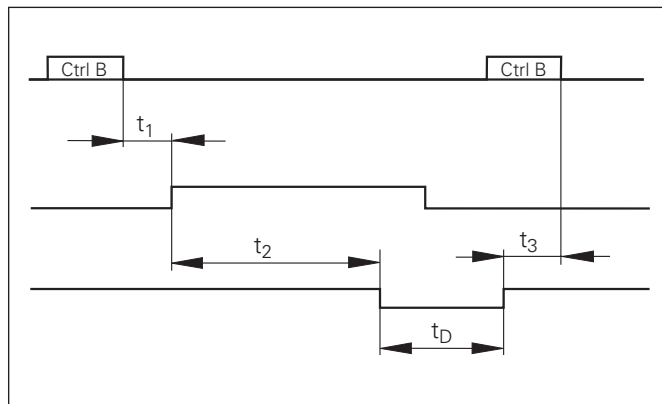
Forløb	Tid
Indlagringsforsinkelse	$t_1 \leq 1 \text{ ms}$
Måleværdi-udlæsning efter	$t_2 \leq 50 \text{ ms}$
Regenereringstid	$t_3 \geq 0$



Tiden forhøjes, hvis funktionen er aktiv (f.eks. målerække med differensværdi-visning)..

Varighed af en måleværdioverførsel

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot \text{antal blanke linier})}{\text{Baud-rate}} [\text{s}]$$



Signaltider ved en måleværdi-udlæsning efter „Ctrl B“

Ind- og udlæsning af parameter- og korrekturværdilister

Kald af funktionen „Dataoverførsel“:

CL	og samtidig MOD	Vælg driftsparameter.
----	-----------------	-----------------------

	Vælg P00 KODE.
--	----------------

P00 KODE			
4	8	6	1
5	3	ENT	
Indlæs nøgletal 48 61 53, overfør med ENT.			

Funktion dataoverførsel:





OVERFØR	
	Videre med tasten ENT.

SENDE PARA.	
evt. eller	Med tase ENT bliver parameter-listen udlæst over V.24/RS-232-C-interfacet. Efter udlæsningen tilbage til start, for at sende eller modtage flere lister. Med tasten decimalpunkt, videre i dataoverførsels-menuen.

PARA. MODT.	
evt. eller	Tælleren er klar til at modtage en parameter-liste over V.24/RS-232-C-interfacet. Ved en fejlfri modtagelse af parameterlisten, gennemfører tælleren en reset, og starter påny. Med tasten decimalpunkt, videre i dataoverførsels-menuen.

SENDE KOR.1	
evt. eller	Med tasten ENT bliver korrekturværdilisten for akse 1 udlæst over V.24/RS-232-C-interfacet. Efter udlæsningen tilbage til start, for at sende eller modtage flere lister. Med tasten decimalpunkt, videre i dataoverførsels-menuen.

SENDE KOR.2	
evt. eller	Med tasten ENT bliver korrekturværdilisten for akse 2 udlæst over V.24/RS-232-C-interfacet. Efter udlæsningen tilbage til start, for at sende eller modtage flere lister. Med tasten decimalpunkt, videre i dataoverførsels-menuen.

KORR. MODT.	
evt. 	Tælleren er klar til at modtage en korrekturværdiliste (akse 1 el. 2) over V.24/RS-232-C-interface. Ved en fejlfri modtagelse tilbage til start, for at sende eller modtage flere lister. Med tasten decimalpunkt, videre i dataoverførsels-menuen.
eller 	
	
	Forlade overførselsfunktionen.

Anvisninger for ind- og udlæsning af parameter- og korrekturværdilister

De af tælleren udlæste lister over V.24/RS-232-C-datainterface, kan De med et terminal-program (feks.: Hyperterminal, med ved leveringen af Windows®) modtage som en tekstfil og gemme dem på en PC'er (hver liste skal gemmes i sin egen tekstfil).

Tekstfilerne kan De med terminal-programmet sende igen til tælleren.

Tekstfilerne kan De med en teksteditor – hvis det er nødvendigt – bearbejde og f.eks. ændre parameter-værdier. Her skal man dog have kendskab til udlæseformen af listerne (se de følgende sider). Tælleren forventer ved modtagelsen af lister den samme form, som ved udlæsningen.

Ved modtagelse af lister, forventer tælleren først og fremmest på starttegnet < * >.

Med modtagelsen af sluttegnet < * > bliver modtagelsen afsluttet.

Ved lister der er blevet modtaget, bliver først typen af tæller kontrolleret (2. linie i udlæselisten). Den modtagende tæller accepterer kun lister af samme type. Herudover bliver fuldstændigheden af listen kontrolleret. Lister med f.eks. manglende eller for mange parametre bliver ligeledes ignoreret. I fejltilfælde viser tælleren følgende fejlmelding:

FEJL. MODT.

De sletter fejlmeldingen med tasten CL.

Ved modtagelse af ikke gyldige parameter-værdier, sætter tælleren driftsparameteren i grundindstillingen.

F.eks.: „P01 TOMME = TOMME = 3“
Værdien 3 er ikke tilladt. Parameter P01 bliver sat i grundindstillingen „P01 MM = MM = 0“.

Udlæseform af parameterliste

1. linie

Alle parameter udlæsninger begynder med starttegnet < * > (HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

3 tegn

2. linie

Udlæsning af tællerbetegnelse

N	D	-	2	3	1		B						M	M		<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	---	---	--	------	------

13 tegn
type tæller

5 tegn
målesystem

2 tegn
afslut

Efterfølgende linier for de enkelte parametre:

a: Parameter:

Parameterindstilling der kan ændres med MINUS-tasten (f.eks.: Tælleretning positiv/tælleretning negativ osv.)

Eksempler:

P	1	1						M	.	F	A	K	T	.	=				D	I	M	.	F	K	T	.	U	D	E	=					0	<CR>	<LF>			
15 tegn															3 tegn			13 tegn													3 tegn		6 tegn						2 tegn	

P	5	0							V	.	2	4	.	=					3	8	4	0	0			B	A	U	D	=			3	8	4	0	0	<CR>	<LF>	
15 tegn															3 tegn			13 tegn													3 tegn		6 tegn						2 tegn	
parameterbetegnelse venstrebundet									tekst højrebundet						skilleblok			parameter i klartext højrebundet													skilleblok		parameterværdi højrebundet						afslutning	

b: Parameter:

Parameterindstilling der kan ændres ved indlæsning af værdi
f.eks.: LINEÆRKORR. 13.600 osv.)

P	1	8					U	.	K	L	A	S	S	.		=				+				1	2	0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>
15 tegn															3 tegn			13 tegn													2 tegn		
P	4	1					L	.	K	0	R	R	.		=				-						1	4	0	0	.	0	<CR>	<LF>	
15 tegn															3 tegn			13 tegn													2 tegn		
parameterbetegnelse venstrebundet								tekst højrebundet							skilleblok			parameterværdi højrebundet													afslutning		

Sidste linie:

Alle parameter lister ender med sluttegnet <*> (HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

Parameterteksten bliver sendt i det indstillede sprog. (svarer til dialogteksten som De også kan læse i displayet på tælleren.)
Parameterværdien er udslagsgivende ved indlæsning af parameteren i tælleren.

Parameterliste ND 231 B: (som ved leveringen)

Parameterliste

*			
ND-231 B	MM		
P01	MM =	MM =	0
P06	DISP. =	X1 ADD. X2 =	2
P11	DIM.FKT. =	DIM.FKT. UDE =	0
P12.1	DIM.FKT. =	1.000000	
P12.2	DIM.FKT. =	1.000000	
P17	KLASS. =	KLASS. UDE =	0
P18	U.KLASS. =	+ 0.0000	
P19	O.KLASS. =	+ 0.0000	
P23	DISP. =	VIS AKT. =	0
P30.1	RETN. =	TÆLLER. POS =	0
P30.2	RETN. =	TÆLLER. POS =	0
P31.1	S.-PER. =	10	
P31.2	S.-PER. =	10	
P33.1	TÆLLEM. =	TÆLLEM. 0-5 =	5
P33.2	TÆLLEM. =	TÆLLEM. 0-5 =	5
P38.1	KOMMA =	KOMMAST. 4 =	4
P38.2	KOMMA =	KOMMAST. 4 =	4
P40.1	KORR. =	KORR. UDE =	0
P40.2	KORR. =	KORR. UDE =	0
P41.1	L.KORR. =	+ 0.0	
P41.2	L.KORR. =	+ 0.0	
P42.1	SLØR =	+ 0.0000	
P42.2	SLØR =	+ 0.0000	
P43.1	REF =	EET REF.M. =	0
P43.2	REF =	EET REF.M. =	0
P44.1	REF =	REF. INDE =	1
P44.2	REF =	REF. INDE =	1

Beskrivelse

Starttegn (*);
 Apparat; MM ELL. TOM;
 Målesystem: MM = 0; TOMME = 1;
 X1 = 0; X2 = 1; X1 ADD. X2 = 2; X1 SUB. X2 = 3;
 DIM.FAKTOR UDE = 0; INDE = 1;
 X1: DIM.FAKTOR = 1.000000; (værdiindlæsning uden VZ)
 X2: DIM.FAKTOR = 1.000000; (værdiindlæsning uden VZ)
 Klassering : KLASS. UDE = 0; KLASS. INDE = 1;
 Nedre grænse: N.KLASS = 0; (værdiindlæsning)
 Øvre grænse: Ø.KLASS = 0; (værdiindlæsning)
 DISPLAY: AKTUEL = 0; HOLD = 1; STOP = 2;
 X1: TÆLLERETNING POS = 0; NEG = 1;
 X2: TÆLLERETNING POS = 0; NEG = 1;
 X1: SIGNALPERIODE = 10 µm; (værdiindlæsning uden VZ)
 X2: SIGNALPERIODE = 10 µm; (værdiindlæsning uden VZ)
 X1: TÆLLEMÅDE 0-5 = 5; 0-2 = 2; 0-1 = 1;
 X2: TÆLLEMÅDE 0-5 = 5; 0-2 = 2; 0-1 = 1;
 X1: CIFRE EFTER KOMMA 4 (område: 1-8)
 X2: CIFRE EFTER KOMMA 4 (område: 1-8)
 X1: KORREKTUR UDE = 0; LIN = 1; ABS = 2;
 X2: KORREKTUR UDE = 0; LIN = 1; ABS = 2;
 X1: LINEÆRKORREKTUR = 0 µm/m (værdiindlæsning)
 X2: LINEÆRKORREKTUR = 0 µm/m (værdiindlæsning)
 SLØR-kompensation = 0.0000 mm (værdiindlæsning)
 SLØR-kompensation = 0.0000 mm (værdiindlæsning)
 X1: EET REF.M. = 0; 500; 1000; 2000; 5000 SP;
 X2: EET REF.M. = 0; 500; 1000; 2000; 5000 SP;
 X1: REF.INDE = 1; REF. UDE = 0;
 X2: REF.INDE = 1; REF. UDE = 0;

Parameterliste

P45.1 ALARM = FRKV.SNAVS = 3
 P45.2 ALARM = FRKV.SNAVS = 3
 P50 V.24 = 9600 BAUD = 9600
 P51 V.24 = BLANKL. 1 = 1
 P62 A1 = + 0.0000
 P63 A2 = + 0.0000
 P79 FASTLÆG = + 0.0000
 P80 ENT-CL = CL-ENT UDE = 0
 P82 DISP.INDE = ENT..CL INDE = 1
 P85 EXT.REF = EXT.REF UDE = 0
 P86 MOD = SENDE UDE = 0
 P98 LAND = SPROG DE = 1

*

Beskrivelse

X1: UDE=0; FRKV.=1; SNAVS.=2; FRKV+SNAVS=3;
 X2: UDE=0; FRKV.=1; SNAVS.=2; FRKV+SNAVS=3;
 BAUDRATE = 9600; (110-38400)
 BLANKE LINIER = 1; (0-99)
 Skiftegrænse 1: A1 = 0; (værdiindlæsning)
 Skiftegrænse 2: A2 = 0; (værdiindlæsning)
 HENFP.-FASTLÆG = 0; (værdiindlæsning)
 CL-ENT UDE =0; CL-INDE = 1; CL-ENT INDE = 2;
 DISPLAY: ENT...CL INDE = 1; ENT...CL UDE = 0;
 EXTERN REF UDE = 0; EXTERN REF INDE = 1;
 TASTE MOD: SENDE UDE = 0; SENDE INDE = 1;
 LANDESPROG: 0 = EN; 1 = DE; 2 = FR;
 3 = IT; 4 = NL; 5 = ES;
 6 = DA; 7 = SV; 8 = FI;
 9 = CS; 10 = PL; 11 = HU;
 12 = PT;

Sluttegn (*);

Udlæseform af korrekturværdi-tabel

For hver akse der skal korrigeres bliver dens egen korrekturværdi-tabel fremstillet og udlæst.

Linie: Start

Alle korrekturværdi-udlæsninger begynder med starttegnet < * > (HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

3 tegn

Linie: Tællerbetegnelse

Udlæsning af tællerbetegnelse og målestemet

N	D	-	2	3	1		B						M	M		<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	---	---	--	------	------

13 tegn

5 tegn

2 tegn

typen af tæller venstrebundet

målesystem

afslut

Linie: Til korrigerende akse

Udlæsning af akse der skal korrigeres

A	K	S	E		X	1							=				0	<CR>	<LF>
---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	------	------

13 tegn

3 tegn

6 tegn

2 tegn

til korrigerende akse
venstrebundet

skilleblok

akseværdi
højrebundet

afslut

Linie: Til korrigerende akse

Udlæsning af akse der skal korrigeres

X	1		F	K	T	.		X	1				=				0	<CR>	<LF>
---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	---	--	--	--	---	------	------

13 tegn

3 tegn

6 tegn

2 tegn

fejlforslagsakse
venstrebundet

skilleblok

akseværdi
højrebundet

afslut

Linie: Afstand mellem korrekturpunkter

Udlæsning af afstand mellem korrekturpunkter

P	K	T	A	F	S	T	.								=					1	4	<CR>	<LF>
13 tegn punktafstand venstrebundet													3 tegn skilleblok	6 tegn punktafstand højrebundet						2 tegn afslut			

Linie: Henføningspunkt

Udlæsning af henføningspunktet for korrektoren

H	E	N	F	.	P	K	T	.						=			+					0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>
13 tegn henføningspunkt venstrebundet													3 tegn skilleblok	13 tegn værdi for henf.punkt højrebundet										2 tegn afslut					

Linie: Korrekturværdi 0

Udlæsning af korrekturværdi-nr. 0

K	0	R	.		N	R	.		0	0				=			+					0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>
13 tegn													3 tegn	13 tegn										2 tegn					
korrekturværdi-nr. venstrebundet													skilleblok	korrekturværdi højrebundet										afslut					

Udlæsning af korrekturværdier 1 - 63

Udlæsning af korrekturværdier

K	0	R	.			N	R	.		6	3			=			+					0	.	0	1	2	3	<CR>	<LF>
13 tegn												3 tegn	13 tegn												2 tegn				
korrekturværdi-nr. venstrebundet												skilleblok	korrekturværdi højrebundet												afslut				

Sidste linie:

Alle korrekturværdi-tabeller ender med sluttegnet <*> (HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
3 tegn		

Korrekturværdi-tabel ND 231 B (akse X2): Aktiv korrektur

Korrekturværdi-tabel

*			
ND-231 B	MM		
AKSE X2	=	1	
X2 FKT. X2	=	1	
PKTAFST. X2	=	15	
HENF.PKT. X2	=	+ 15.2250	
KOR. NR. 00	=	+ 0.0000	
KOR. NR. 01	=	- 0.0300	
KOR. NR. 02	=	- 0.0420	
KOR. NR. 03	=	- 0.0080	
KOR. NR. 04	=	+ 0.0000	
KOR. NR. 05	=	+ 0.0090	
KOR. NR. 06	=	+ 0.0180	
KOR. NR. 07	=	+ 0.0250	
KOR. NR. 08	=	+ 0.0420	
KOR. NR. 09	=	+ 0.0510	
KOR. NR. 10	=	+ 0.0620	
KOR. NR. 11	=	-----	
KOR. NR. 12	=	-----	
KOR. NR. 13	=	-----	
.			
.			
.			
.			
KOR. NR. 60	=	-----	
KOR. NR. 61	=	-----	
KOR. NR. 62	=	-----	
KOR. NR. 63	=	-----	

*

Beskrivelse:

Starttegn (*);

Type tæller; Målesystem (MM el. TO);

Til korrigerende akse, X1 = 0; X2 = 1;

Fejlforårsagende akse, X1 = 0; X2 = 1;

Punktafstand X2 = 15 (område : 6 – 20)

Henf.punkt X2: +15.2250 mm (værdiindlæsning)

Korrekturværdi 0 = 0.0000 mm (korrekturværdi 0 er altid 0)

Korrekturværdi 1 – 10 er belagt med værdier værdiindlæsning)

Aksen bliver korrigeret fra 15.2250 mm til 342.9050 mm .

Korrekturværdi 11 – 63 ingen værdi indlæses (hukommelse tom)

Sluttegn (*);

Ekstern betjening over V.24/RS-232-C-datainterfacet

De kan betjene tælleren eksternt over V.24/RS-232-C-datainterfacet .

Følgende kommandoer står til rådighed for ND 231 B:

Format:

<ESC>TXXXX<CR> Taste trykket
 <ESC>AXXXX<CR> Udlæs indhold af display
 <ESC>FXXXX<CR> Udfør funktion
 <ESC>SXXXX<CR> Specialfunktion

Kommandosekvens	Betydning
<ESC>T0000<CR>	Taste '0'
<ESC>T0001<CR>	Taste '1'
<ESC>T0002<CR>	Taste '2'
<ESC>T0003<CR>	Taste '3'
<ESC>T0004<CR>	Taste '4'
<ESC>T0005<CR>	Taste '5'
<ESC>T0006<CR>	Taste '6'
<ESC>T0007<CR>	Taste '7'
<ESC>T0008<CR>	Taste '8'
<ESC>T0009<CR>	Taste '9'
<ESC>T0100<CR>	Taste 'CL'
<ESC>T0101<CR>	Taste '-'
<ESC>T0102<CR>	Taste '.'
<ESC>T0104<CR>	Taste 'ENT'
<ESC>T0105<CR>	Taste 'MOD'
<ESC>T0107<CR>	Taste '1/2' (henf.punkt)

Kommandosekvens
 <ESC>T1000<CR>
 <ESC>T1001<CR>
 <ESC>T1002<CR>
 <ESC>T1003<CR>
 <ESC>T1004<CR>
 <ESC>T1005<CR>
 <ESC>T1006<CR>
 <ESC>T1007<CR>
 <ESC>T1008<CR>
 <ESC>T1009<CR>

<ESC>A0000<CR>
 <ESC>A0100<CR>
 ausgeben
 <ESC>A0200<CR>
 <ESC>A0301<CR>
 <ESC>A0400<CR>
 <ESC>A0900<CR>

<ESC>F0000<CR>
 <ESC>F0002<CR>

<ESC>S0000<CR>
 <ESC>S0001<CR>
 <ESC>S0002<CR>

Betydning
 Taste 'CE+0'
 Taste 'CE+1'
 Taste 'CE+2'
 Taste 'CE+3'
 Taste 'CE+4'
 Taste 'CE+5'
 Taste 'CE+6'
 Taste 'CE+7'
 Taste 'CE+8'
 Taste 'CE+9'

Udlæs tællerbetegnelse
 14-segment-display
 Momentanwert ausgeben
 Udlæs fejl-tekst
 Udlæs softwarenummer
 Udlæs lysfelter

REF-funktion
 Print

Tæller RESET
 Spærre tastatur
 Frigive tastatur

Beskrivelse af V.24/RS-232-C-kommandoer:

Tælleren understøtter ved afviklingen af kommandoer XON-XOFF protokollen. Når den interne tegnbuffer (100 tegn) er fuld, sender tælleren styretegnet XOFF til afsenderen. Efter afviklingen af bufferen sender tælleren styretegnet XON til afsenderen, og er igen klar til at modtage data.

Taste trykket (TXXXX-kommando)

Alle af tælleren rigtigt genkendte tastekommandoer bliver kvitteret ved afsendelsen af styretegnet **ACK** (Acknowledge, Control-F). Herefter bliver tastetrykket udført. Ved ikke genkendte hhv. ugyldige kommandoer svarer tælleren med styretegnet **NAK** (No acknowledge, Control-U)

Udlæsning af tællerbetegnelse :

Der bliver udlæst: Tællertype, softwarenummer, dato for softwarefrigivelse.

Eksempel:

<STX>		N	D	-	2	3	1		B		<CR>	<LF>
		3	4	9	7	9	7	-	0	4	<CR>	<LF>
	2	0	0	1	-	0	5	-	0	4	<CR>	<LF>

Tegnfølge: STX;
10 tegn; CR; LF;
10 tegn; CR; LF;
10 tegn; CR; LF;

Udlæse 14-segment-display:

Der bliver udlæst det viste indhold af displayet (også dialog og fejlmeldinger).

<STX>	-	1	2	3	4	5	.	6	7	8	9	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Tegnfølge: STX;
min. 10 til max. 13 tegn; CR; LF; (alt efter antal kommaer og decimalpunkter)

Udlæse øjebliksværdi:

Der bliver udlæst den aktuelle positionsværdi (uden komma, med ledende nuller)

<STX>	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Tegnfølge: STX;
Fortegn; talværdi med 9 tegn, CR; LF;

Udlæse fejltekst:

Der bliver udlæst den i displayet viste fejltekst. (udlæsning sker kun, når en fejlmelding bliver vist.)

<STX>	F	O	R	M	A	T	.	F	E	H	L	.		<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	------	------

Tegnfølge: STX;
13 tegn; CR; LF;

Udlæse softwarenummer:

Der bliver udlæst det aktuelle softwarenummer

<STX>		3	4	9	7	9	7	-	0	4	<CR>	<LF>
-------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Tegnfølge: STX;
10 tegn; CR; LF;

Udlæse lysfelter:

Der bliver udlæst statusdisplayet

Eksempel:

0 = Statussymbol mørkt

1 = Statussymbol lyser

2 = Statussymbol blinker

<STX>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

a b c d e f g h i j

Tegnfølge: STX;
14 tegn; CR; LF;

a = REF (referencemærke)

b = Henf.punkt 1

c = Henf.punkt 2

d = SET (fastlæg henf.punkt)

e = START (målerække)

f = PRINT (dataudlæsning)

g = inch (tomme-visning)

h = < (klassering)

i = = (klassering)

j = > (klassering)

Udføre funktioner (FXXX- kommandoer):

Alle af tælleren rigtigt genkendte kommandoer bliver kvitteret med afsendelsen af styretegnet **ACK** (Acknowledge, Control-F). Herefter bliver kommandoen udført.

Ved ikke genkendte hhv. ugyldige kommandoer svarer tælleren med styretegnet **NAK** (No acknowledge, Control-U).

REF-funktion:

Udkoble eller aktivere REF-drift (den aktuelle REF-tilstand bliver ændret).

Print

Udlæsning af de aktuelle måleværdier. Måleværdi-udlæsningen (tegnfølge) sker som beskrevet i håndbogen (side 38). Samme funktion som måleværdi kald med STX (Control B).

Specialfunktioner (SXXX-kommandoer):**Tæller RESET:**

Tælleren bliver pr. software tilbagesat og startet påny. (funktion som ud-og indkobling af tælleren.)

Spærre tastatur:

Tælleren kvitterer specialfunktionen ved afsendelse af styretegnet **ACK** (Acknowledge).

Alle taster på tælleren bliver spærret. Tælleren kan nu kun betjenes med eksterne V.24/RS-232-C-kommandoer. En frigivelse af tastaturet sker enten ved afsendelse af specialfunktion „Frigiv tastatur“ eller ved ud- og indkobling af tælleren.

Frigive tastatur:

Tælleren kvitterer specialfunktionen ved afsendelse af styretegnet **ACK** (Acknowledge).

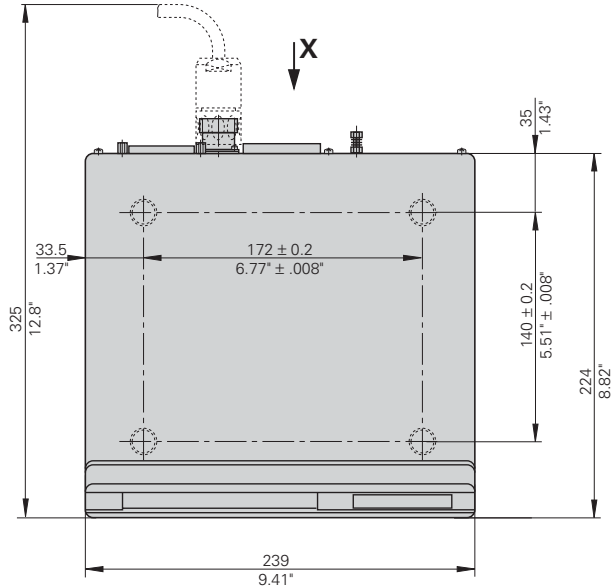
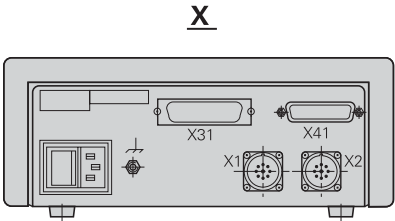
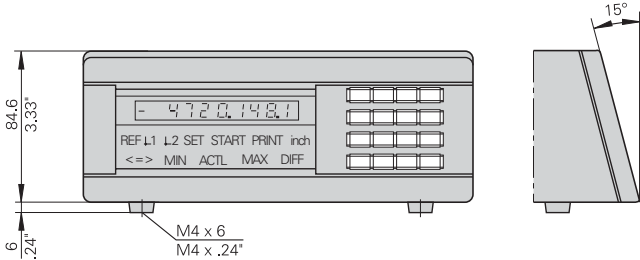
Et tidligere spærret tastatur med specialfunktion „Spærre tastatur“, bliver igen frigivet.

Tekniske data

Kabinet-udførelse	ND 231 B Bordmodel, trykstøbt Mål (B • H • T) 239 mm • 84,6 mm • 224 mm
Arbejdstemperatur	0 °C til 45 °C
Lagertemperatur	–20 °C til 70 °C
Vægt	ca. 1,5 kg
Rel. luftfugtighed	< 75 % i årsgennemsnit < 90 % i sjældne tilfælde
Spændingsforsyning	Elektronisk strømforsyning 100 V~ til 240 V~ (–15 % til +10 %) 50 Hz til 60 Hz (± 2 Hz)
Netsikring	F 1 A i apparatet
Effektforbrug	typ. 8 W
Elektromagnetisk forenelighed	ifølge EN 55022, klasse B

Støjsikkerhed	iflg. VDE 0843 del 2 og 4, strenghedsgrad 4
Beskyttelsesgrad	IP40 iflg. EN 60 529
Målesystem-indgange	For målesystemer m. sinusformede udgangssignaler ($11\mu A_{SS}$); referencemærke-udførelse for afstandskodede og enkelte referencemærker
Indgangsfrekvens	X1 og X2: max. 100 kHz ved 30 m kabel
Måleskridt	Indstillelig
Henføringspunkter	2
Funktioner	<ul style="list-style-type: none"> • Klassering • Skifte- og klasseringssignaler • Nulling/fastlæg. af display med eksternt signal • Måleværdi-udlæsning
V.24/RS-232-C-interface	Baudrate indstillelig 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400 Baud

ND 231 B: Mål i mm/tommer



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49/86 69/31-0

FAX +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

☎ **Service** +49/86 69/31-12 72

☎ TNC-Service +49/86 69/31-14 46

FAX +49/86 69/98 99

e-mail: service@heidenhain.de

www.heidenhain.de

TP TEKNIK A/S

Korskildelund 4

2670 Greve, Denmark

☎ (70) 10 09 66

FAX (70) 10 01 65