

Communications Frequency Counter CFC 80A

- 1.3 GHz with 0.1 Hz resolution
- 5 mV sensitivity at 300 MHz
- Proportional oven
- 8-digit, 13 mm high LED display
- LF resolution to 1/1000 Hz
- Automatically blanked display
- Automatic trigger hysteresis
- Rugged metal cabinet
- High reliability C-MOS/LSI circuitry

Optional

- Internal rechargeable batteries
- Internal "Kalundborg" time standard receiver

The CFC 80A is the world's most advanced, fully portable Communications Frequency Counter.

The conventional pre-amplifier and pre-scaler arrangement has been substituted by new monolithic circuits and a new revolutionary trigger hysteresis system to eliminate false counting with weak or missing signals. In addition one obtains very high noise- and AM-immunity.

The heart of the CFC 80A's crystal time base is a unique low power crystal proportional oven giving narrow frequency tolerances over a wide temperature range – here $\pm 1 \times 10^{-8}$ per °C from 0 °C–40 °C.

If a higher accuracy – without recalibration due to aging – is needed, an optional internal "Kalundborg" receiver is supplied. A convenient rear panel external timebase input/output jack and switch facilitates the operation of your own 1 MHz frequency standard "Kalundborg" loop.

A resolution multiplier permits high resolution measurements of audio- and low-frequency signals from 50 Hz to 15 kHz in a single range with exceptional short measurement periods. In only 1 sec a 1

- 1 OVEN.** Oven light indication is off indicating that the time base is at operation temperature.
- 2 OVFL.** Overflow indicated as ½ digit.
- 3 UNLK.** Unlock indication shows that display is incorrect, with resolution multiplier system out of lock or with internal standard receiver out of lock (if mounted).
- 4 BATT.** Low battery indicator warns for possible misreadings due to low battery operation voltage.

5 Chg. With internal battery the charge time is 14 hrs from flat with unit inoperative. Trickle charge during operation.

6 Eight high-intensity digit display with leading zero suppression.

7 GATE. This indicator shows measurement speed. MHz, kHz, Hz. Indicators show annunciation.

8 Reset. Activation will set display to zero.

9 50Ω Prescaled input 50 MHz to 1.3 GHz, 50Ω, max 5 Vrms RF. Internal fuse protected.

10 Att. Attenuator $\times 1$ and $\times 10$.

11 1 MΩ. Direct input 10 Hz to 100 MHz, 1 MΩ/30pF, max 250 Vrms.

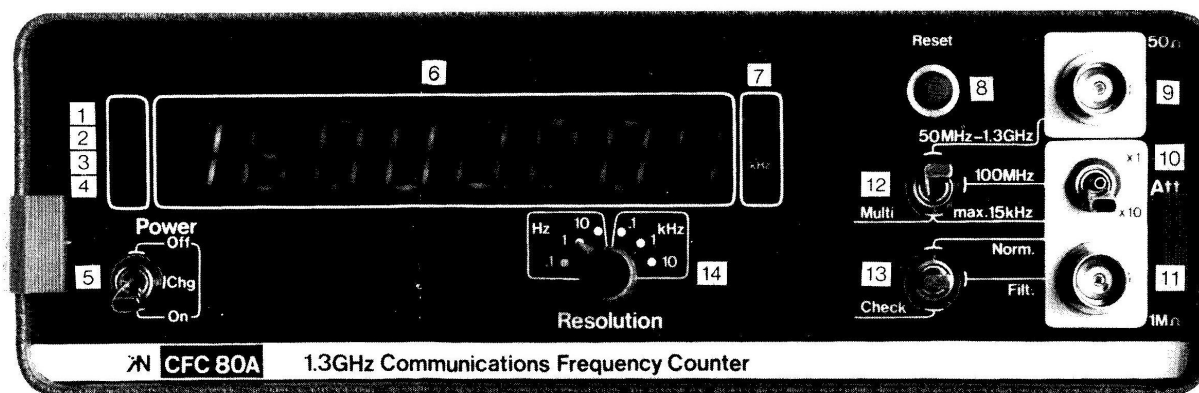
12 Input Selector. Prescaled, direct or LF resolution multiplier ratio $\times 1000$. Range 50 Hz to 15 kHz.

13 Norm. Normal position. Filt. LP filter to 50 kHz.

Check. Verification of all ranges via self-check feature: shows 1000 in "direct" and 1600 in "prescaled" mode. Pressing of the "reset" button with the counter in self-check mode will light all digit segments.

14 Resolution. 6 settings for 10 Hz to 10 kHz. An autoreset is carried out when new setting is made.

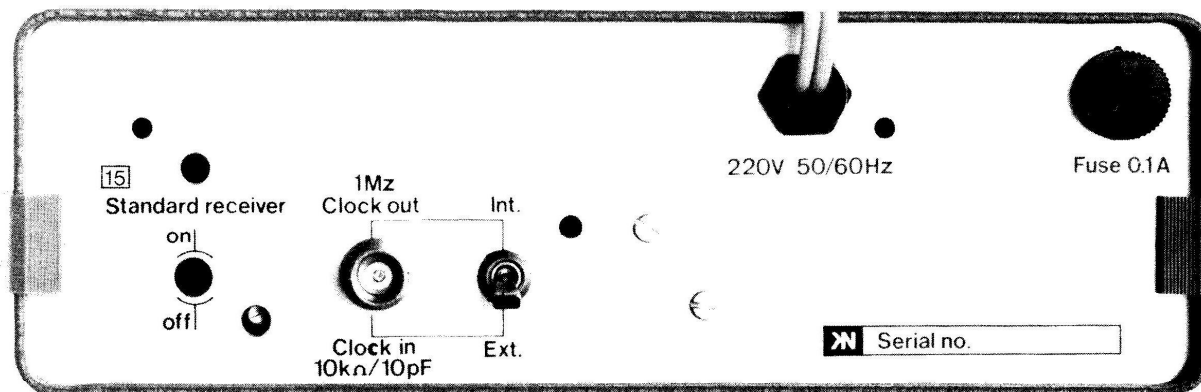
15 Standard receiver on/off. In "off" position the crystal oscillator looks into the internal voltage reference. Adjustment of 1 MHz Crystal. 1 MHz external input/output.



mHz (0.001 Hz) resolution is obtained. The resolution multiplier system is advantageous for measurements in the presence of noise, in that it provides reliable frequency measurements.

Without the multiplier system, using e.g. reciprocal period counters, one must watch the signal/noise ratio of the input signal to obtain accurate readings.

The low level threshold will blank the display, when the input falls below the threshold, and thus prevent erroneous readings.



Specifikation

Range

Direct: 10 Hz - 100 MHz
Prescaled: 50 MHz - 1.3 GHz

Gate Time

Direct: 0.1 mS, 1 mS, 10 mS, 0.1 S, 1 S, 10 S
Prescaled: 1.6 mS, 16 mS, 160 mS, 1.6 S, 16 S, 160 S

Sensitivity

Direct: 10 mV rms up to 50 MHz decreasing to 20 mV rms at 100 MHz
Prescaled: 5 mV rms up to 300 MHz, 10 mV up to 500 MHz decreasing to 50 mV at 1.3 GHz

Input Impedance

Direct: 1 Mohm/30 pF
Prescaled: 50 ohm VSWR 2.5:1

Attenuator

Direct: $\times 1$, $\times 10$

Low Pass Filter

Direct: 50 KHz

Overload

Direct: 250 V rms up to 1 KHz decreasing to 5 V rms at 100 MHz
Prescaled: 5 V rms fuse protected

Trigger Hysteresis

Feedback loop reduces input sensitivity until a large enough input is present, then increases sensitivity during counting, thus eliminating false counting with weak or no signal.

Self-Check

A timebase-derived 1 MHz signal is internally connected to the counter input.

Timebase Stability

Proportionally oven controlled
Frequency: 1 MHz
Oven temperature: $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Aging rate per mo: $\pm 1 \times 10^{-7}$ (after 100 hours of continuous operation)
Temperature stability ($0-40\text{ }^{\circ}\text{C}$): $\pm 1 \times 10^{-9}/^{\circ}\text{C}$
Line voltage ($\pm 10\%$ change): $\pm 3 \times 10^{-9}$
Warm up time (to 1×10^{-7} of final value): 5 min. 2 min. after oven light change to off: $\pm 2 \times 10^{-7}$ of final value

External Timebase Input

Frequency required: 1 MHz
Sensitivity: TTL level

Resolution Multiplier

Frequency range: 50 Hz to 15 KHz
Multiplying ratio: $\times 1000$
Lock-up time: 1.5 S max (dependent on frequency of the input signal)
Noise: ± 2 counts

Output

Internal timebase 1 MHz TTL level

Display

8-digit LED display. Large 13 mm 7-segment character, with antireflect front glass. Full leading zero suppression. Display suppression in the absence of input signals, for low power requirement for battery powered model. Automatic annunciation and overflow.

Auto Reset

A new measurement sequence is started every time range selector or reset switch is activated.

Display Check

Pressing "Reset" switch when counter is in self-check mode lights all digit segments.

Rapid Access Gate

Pause between open gate: 100 mS

Operating Temperature

$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Power Requirements

110/220 $\pm 10\%$ 50/60 Hz max. 15 W

Dimensions - Weight

Width: 210 mm
Height: 65 mm
Depth: 220 mm
Weight: 2 kg

CFC 80-A

1.3GHz Communications Frequency Counter

INTRODUKTION

CFC 80-A er en af verdens mest avanceret, komplet transportabel kommunikations frekvenstæller.

Frekvenstælleren giver mulighed for måling af frekvenser op til 1.3 GHz med en maximum opløsning på 0.1 Hz og for LF frekvenser under 15 KHz med en opløsning på 0.0001 Hz.

Indgangs impedans for LF er 1 Mohm, som giver mulighed for anvendelse af standard oscilloscoper.

Indgangen for HF har 50 ohm's impedans, der giver korrekt tilpasning til 50 ohm's koaksialkabel og andet HF udstyr. Indgangen er endvidere beskyttet mod ødelæggelse med HF op til 25 W, ved hjælp af en lille smeltesikring, som er i serie med indgangen. Den normale indgangsforstærker og pre-scaler består af nye monolithic integrerede kredse og en revolutionær trigger hysterises system som udelukker falsk tælling ved svage signaler eller manglende signal. I tilgift opnås en høj støj og AM immunitet.

Hjertet af CFC 80-A's frekvensstandard er et højstabilt specialsiebet 1 MHz krystal i proportional oven, med en hurtig opvarmningstid på 2 - 3 minutter.

Som ekstra udstyr kan CFC 80-A forsynes med en indbygget Kalundborgmodtager som phase låser frekvensstandarden til Kalundborgsenderen, denne kombination giver både en stor langtids stabilitet og en stor korttids stabilitet op til 10⁻¹¹. På bagpladen er det endvidere muligt at udnytte den meget nøjagtige 1 MHz frekvens til andet formål.

Displayet har slukket alle nul'er foran cifterne og er totalt slukket når der ikke er inputsignal tilstede.

CFC 80-A kan som ekstra udstyr forsynes med indbygget opladelige batterier af NiCd type, samt bære håndtag.

Endvidere kan CFC 80-A forsynes med et indbygget interface modul til Micro-computer.

Der er 1 års garanti mod fabrikkations fejl.

JØRN CHRISTENSEN-KOCH

Fjeldstrupvej 119

Tlf. 04586587

DK-6100 Haderslev

TEKNISKE DATA

Frekvensmåling

Frekvensområde, direkte:
Frekvensområde, prescaled:

10 Hz - 100 MHz
50 MHz - 1.3 GHz

Gate tider

Direkte:

0.1 mS, 1 mS, 10 mS, 100 mS,
1 sek, 10 sek.

Prescaled:

1.6 mS, 16 mS, 160 mS, 1.6 sek,
16 sek, 160 sek.

Direkte indgang

Følsomhed:

10 mV rms til 50 MHz
20 mV rms til 100 MHz

Attenuator:

x1, x10

Impedans:

1 Mohm / 30 pF

Maximum ind:

250 V rms

Filter:

Low Pass 50 KHz

Prescaled indgang

Følsomhed:

5 mV rms til 300 MHz
10 mV rms til 500 MHz
50 mV rms til 1.3 GHz

Impedans:

50 ohm

Maximum ind:

Indgangen er sikret mod ødelæg-
gelse med HF op til 25 W, ved hjælp
af en smeltesikring.

Extern Clock ind

Frekvensområde:

0 - 2 MHz (På bagpladen)

Følsomhed:

TTL niveau

Maximum ind:

±10 V fra 0 V niveau

Intern Clock ud

Frekvens:

1 MHz

Spænding:

TTL niveau gennem 100 ohm

Opfølgings Multiplier

Frekvensområde:

50 Hz til 15 KHz

Opfølgings faktor:

x 1000

Frekvensstandard

Frekvens:

1 MHz

Ovn temperatur:

ca. 65°C (proportional ovn)

Ældningshastighed:

1 x 10⁻⁷/md.

Temperaturkoefficient:

1 x 10⁻⁶/°C

Alment

Display:

8 cifre 13 mm LED

Netspænding:

200 - 240 V rms 50 - 60 Hz
100 - 125 V rms 50 - 60 Hz

(intern omskiftbar til)

Forbrug:

15 W

Mål:

H 65 x B 210 x D 220 mm

Vægt:

2 kg

BESKRIVELSE AF CFC 80-A OG BETJENING

CFC 80-A er fra fabrikken monteret for 220 V netspænding, men kan let ændres til 110 V ved at parallelforbinde nettransformers to primærviklinger.

KRYSTALOVN

Når CFC 80-A bliver tændt lyser ovenlampen og der går 2-3 minutter før krystaloven når op på en stabil temperatur som indikeres af at ovenlampen slukker, og der går yderligere 5 minutter før krystaloscillatoren når op på sin højeste stabilitet. Hvis der er indbygget kalundborgmodtager vil unilook lampen også blinke under opvarmningsperioden.

INDGANGSFORSTÆRKER

Det øverste BNC. stik er en 16x prescaled 50 ohm's indgang, som er ac koblet og har et grugbart frekvensområde fra 50 MHz - 1.3 GHz. Indgangen kan modstå HF op til 5 V rms. For at kunne modstå større HF spændinger, er der i serie med indgangen anbragt en mikrosikring, der sikrer indgangen, hvis der ved en fejl tilkobles HF effekter på over 1 W.

Den nederste BNC. stik er en direkte 1 Mohm's indgang, som er ac. koblet og har et brugbart frekvensområde fra 10 Hz - 100 MHz. Indgangen kan modstå op til 250 V ac/dc. Attenuatoren giver i x1 positionen den største følsomhed og x10 skal bruges ved store signaler for at modvirke overstyring af forstærkeren, som ellers kan give tællefejl. Tællerens følsomhed er så stor, at man ved måling af HF med fordel kan nøjes med at koble tælleren til måleobjektet induktivt f.eks. ved hjælp af et koaksialkabel med en sløjfe i den ene ende, som holdes hen i nærheden af evt. en oscillatorspole. Hvis det er en sender det drejer sig om kan det være nok med en stump ledning på 10 - 20 cm som antenne på 50 ohm's indgangen. Ved de helt høje frekvenser 500 MHz og derover anvendes en såkaldt snuser en søm på 1 cm som sider for enden af et koaksialkabel. Der holdes i nærheden af måleobjektet.

RESET

Resetknappen anvendes til nul stille displayet, især under lange gætetider. Resetknappen anvendes også under "Check" mode som lamptest, idet alle segmenterne i displayet vil blive tændt, og vise "88888888".

50 MHz- 1.3 GHz / 100 MHz / MULTI.

Omskifteren under resetknappen har tre stillinger. Der bruges til at skifte mellem den prescaled indgang og den direkte og endelig "Multi" (sættes den direkte indgang i Multiplier mode) bruges når større opløsning ønskes for frekvenser under 15 KHz, giver en 1000 gange større opløsning. Udover større opløsning opnås der hurtigere gætetider med ønsket opløsning. Hvilket er ønsket især ved justering af LF.

NORMAL / FILTER / CHECK

Omskifteren har tre stillinger. I "Normal" filteret er slået fra og i "Filter" er der en 50 KHz low pass filter indskudt i den direkte indgang der bruges hvis der er forstyrrelser fra f.eks. en HF sender. Stillingen "Check" er en funktionstest af tælleren og timbase se tabel 1. og reset knappen er nu ændret til lampe test. Displayet vil ved lampetest vise "88888888".

Tabel 1.

Drejeomskifteren S 1 prøves i alle stillinger, displayet skal da vise:

FUNKTIONSTEST:

Gate tid:	Resolution:	(S 5 på 100 MHz)		(S 5 på 15 KHz)	
		Display:		Display:	
10 S	0.1 Hz	1000.0000 KHz	1000.0000 Hz		
1 S	1 Hz	1000.000 KHz	1000.000 Hz		
0.1 S	10 Hz	1000.00 KHz	1000.00 Hz		
10 mS	100 Hz	1.0000 MHz	1.0000 KHz		
1 mS	1 KHz	1.000 MHz	1.000 KHz		
0.1 mS	10 KHz	1.00 MHz	1.00 KHz		

(S 5 på 1.3 GHz)

160 S	0.1 Hz	DVFL.	6000.0000 KHz
16 S	1 Hz		16000.000 KHz
1.6 S	10 Hz		16000.00 KHz
0.16 S	100 Hz		16.0000 MHz
16 mS	1 KHz		16.000 MHz
1.6 mS	10 KHz		16.00 MHz

Resetknappen betjenes

888888.88

Denne test er kun en funktionstest, og kan ikke anvendes til at indstille tælleren egnet krystal osc.'s frekvens.

FREKVENSMÅLING

Opløsningen eller området vælges med "Resolution's" omskifteren som indiker verdien på den sidste cifre. Tælleren resetes automatisk når der skiftes område, så første aflæsning altid er korrekt I alle områder tændes automatisk den korrekte måleenhed og tilhørende komma. Gate-lampen blinker for hver måling og pausen mellem blinkene indiker målingens varighed. Længere måletider giver større antal cifre og dermed større nøjagtighed. Hvis en måling overstiger 8 cifre tændes over flow-lampen.

POWER

Power omskifteren har tre stillinger "Off" / "Chg" / "On". Midter stillingen Chg. er en oplade stilling for indbygget opladelige batterier, hvis option BH 4 er installeret. Der lades med en 1/10 af batteri kapaciteten, i de to andre stillinger lades der med en vedligeholdelse strøm på en 1/100 af kapaciteten. Når spændingen på batterierne falder under 4.25 V tændes "batt" lampen.

