

## 斷路分析儀 & 計時器 CAT-H

- 緊湊且符合人體工程學的設計 – 僅 1,6 kg (3.5 lbs)
- 簡單易使用
- 電池續航力長達8小時
- 定時和線圈電流測量
- 線圈控制（內置），用於OPEN和CLOSE線圈
- 圖形結果，便於快速解釋
- 觸摸屏彩色顯示屏145 mm (5.7 in)
- 現場分析測試結果  
(以圖形形式最多覆蓋4條記錄)



### 描述

手持式斷路器分析儀和計時器CAT- H是用於斷路器狀態評估的數字儀器。CAT-H記錄以下內容的圖形：開路和閉路線圈電流，主電弧觸頭的時序，變電站直流電池電壓。定時通道記錄主觸點的閉合和斷開，還可以測量預插入電阻器的電阻值（如果斷路器中存在）

CAT-H提供了不同操作模式的輕鬆選擇：

- 打開 (O)
- 關閉 (C)
- Trip free (CO)
- 重合閘 (O-C)
- 開盤 (C-O)
- 開-關-開 (O-C-O)

可以通過使用預定義的延遲時間或通過感測斷路器的接觸位置來啟動多種操作，例如“開-合”和“開-合-合”。

可以根據測試條件以不同的方式（例如從控制室，通過本地開關或在外部通過測試設備）啟動斷路器操作。多個時間測量觸發器可用於記錄各種測試條件下的測量：

- 線圈控制通道
- 直流電流鉗通道
- 直流電壓通道

CAT-H是用於記錄和分析的強大診斷工具：

- 主電弧觸頭操作
- 跳閘/合閘線圈操作
- 輔助觸點操作
- 直流電源電壓
- 控制電路接線的完整性

AT-H顯示數字和圖形結果（最多可以圖形形式覆蓋4條記錄）。通過比較獲得的測試結果，可以對潛在的缺陷進行快速的現場分析。

## 特色



**1- 線圈電源輸入**  
線圈控制電壓輸入。

**2- 線圈控制輸出**  
操作斷路器的分閘和合閘線圈

**3- 直流電流鉗輸入**  
用於直流線圈電流記錄和測量

**4- 直流電壓通道輸入**  
用於模擬信號的電壓測量

**5- 主觸點輸入用於離線測量**  
用於主和預插入電阻器觸點的定時，以及預插入電阻器的電阻測量。

**6- 觸摸屏顯示**  
觸摸屏彩色顯示屏 5.7 in

**7- 軟鍵**  
用於選擇首選（測試）設置（選項/菜單），以替代觸摸屏。

**8- 字母數字鍵盤**  
用於輸入斷路器數據，測試數據和控制功能

**9- 電源開/關指示燈**  
指示儀器是否已打開/關閉

**10- 就緒按鈕**  
準備儀器已開始測試

**11- 電源開/關按鈕**  
用於打開/關閉儀器旋轉

**12- 直流電源**  
直流12 V，3 A  
直流適配器85-264 V AC（47-63 Hz）/ 12 V DC

**13- 隨身碟**  
用於將測試結果直接下載到USB記憶棒上

**14- PC通訊**  
PC的USB接口

## 應用

儀器應用列表包括:

- 最多可測量3個主觸點（每相1個斷點）的時序，包括預插入電阻器（如果斷路器中存在）和輔助觸點
- 預插入電阻器的電阻測量（如果斷路器中存在）
- 主觸點彈跳時間測量
- 觸發前時間測量
- 評估斷路器極之間的同步
- 線圈電流的測量和圖形顯示
- 線圈控制（內置），用於驅動斷路器的“開”和“關”線圈
- 通過以數字和圖形方式顯示電壓值，評估變電站電池的狀態（或其他類型的模擬信號可能相關）

## 時序測量

機械操作的定時測量是確定斷路器實際狀況的最重要測試之一。時序測量測試滿足IEC 62271-100和ANSI C37.09中規定的所有要求

在三相繫統中，不僅單極中的觸點必須同時運行，而且所有極也必須同時運行。所有觸點必須在一定的公差範圍內同步

斷開時斷路器極之間的同步不得超過額定頻率週期的1/6（50 Hz時為3.33毫秒；60 Hz為27.8毫秒），而在閉合時則不得超過額定頻率的1/4，以及 (5,0 ms at 50 Hz; 4,17 ms at 60 Hz).

在多個觸點串聯連接的情況下，單相內的同時測量很重要

當斷路器與電網隔離或正在其他位置（例如製造商的房屋或維修車間）進行測試時，CAT-H可用於測量主電弧觸頭的運行時間。在進行測試連接時，需要根據國家安全法規將斷路器的兩端的電路斷開或與斷路器分開。斷路器需要正確接地到保護性接地

輔助觸點由操作機構機械驅動，用於控制和指示主觸點狀態。在IEC®和ANSI®標準中沒有與輔助觸點的定時測量相關的一般要求。但是，為了評估高壓斷路器的狀況，重要的是檢查其操作。

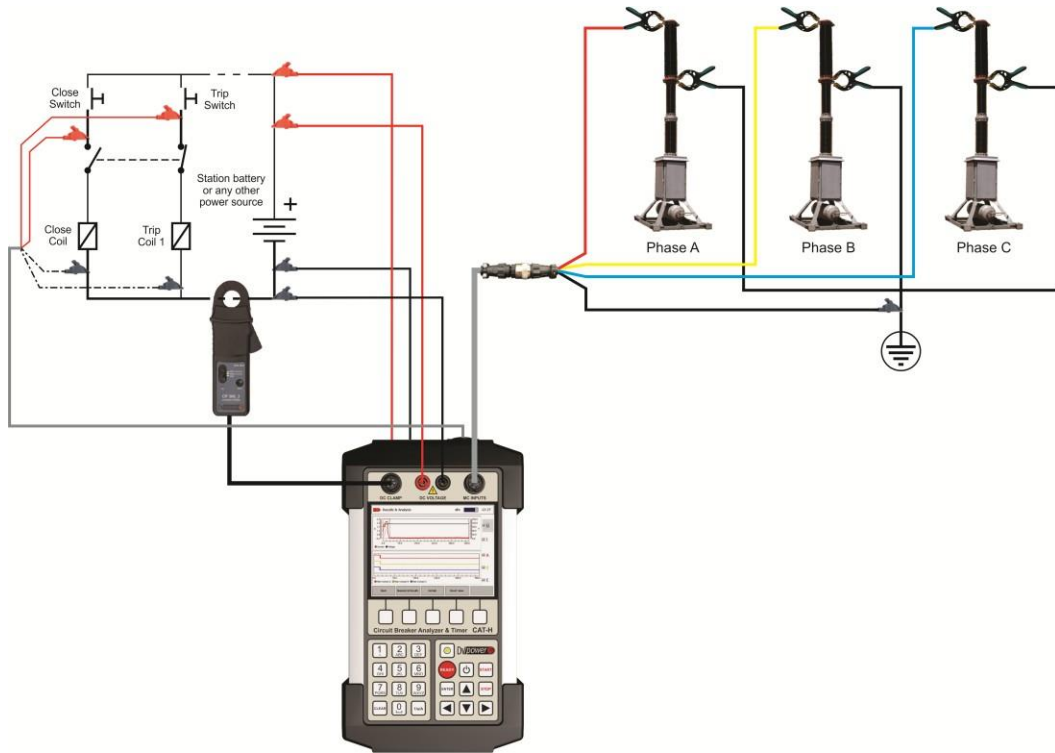


圖1. CAT-H與帶電儲罐斷路器的連接，每相一個斷路器

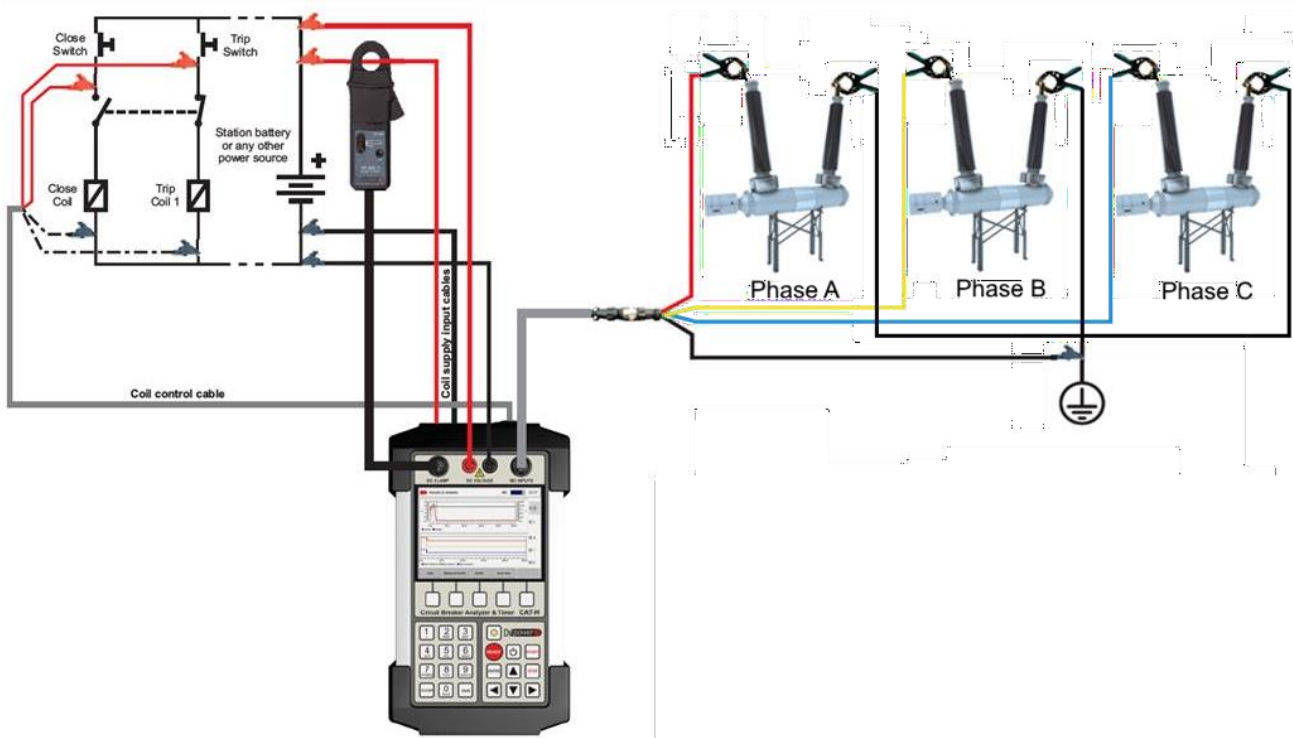


圖2. CAT-H與無載斷路器的連接，每相只有一個斷路器

## 線圈電流測量

IEC 62271-100標準指出，最好記錄線圈電流波形，因為它可以提供有關線圈狀態的信息（例如，柱塞的摩擦增大，絕緣層燒毀，繞組的短路部分），用於釋放的門鎖機構（例如，增加的摩擦力）和機構（例如，如果根據輔助觸點的斷開時間可以看到降低的機構速度）

發出打開或關閉命令時，線圈通電（點1），電流上升，引起磁場在鐵柱塞上施加力。當柱塞上的力超過保持力時，柱塞開始移動（點2）。鐵柱塞的運動在線圈中感應出一個電動勢，有效地降低了電流

柱塞和門鎖的總質量繼續以減小的速度運動，從而進一步減小了線圈電流（點2至3）

直到它撞到緩衝區使它靜止（第3點）。如果在點2和3處的電流值大於指定值，而在點3處的時間大於指定值，則可能表明柱塞和門鎖發生摩擦。在柱塞靜止的情況下，電流增加到飽和水平（DC電流與線圈電阻成比例，第4點）。如果從點4到點5的電流值偏離特定值，則可能表明線圈繞組的絕緣層燒毀或短路。同時，門鎖解鎖操作機構，釋放存儲的能量以打開主斷路器觸點。通常，在短暫的延遲後，輔助觸點斷開，將斷開的線圈與控制電壓斷開（點5）。隨著線圈斷電，電流根據線圈電感迅速降至零（第6點）。比第5點和第6點指定的時間長的時間可能表示輔助觸點故障或操作機構的驅動能量不足

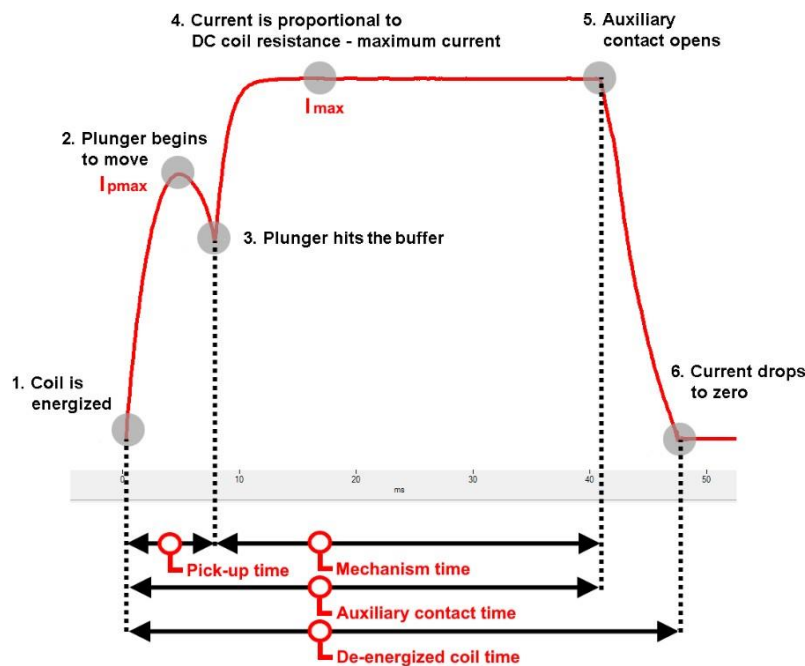
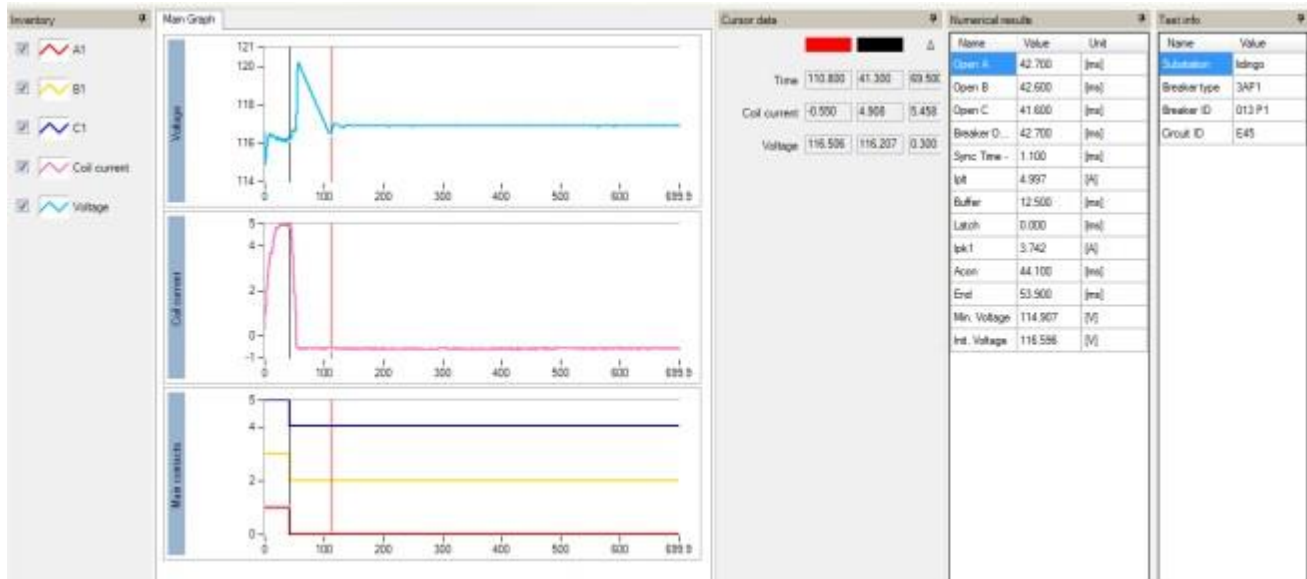


圖3. 線圈電流特定點和測量參數

## DV-Win軟件

DV-Win軟件提供測試結果的獲取和分析。各種測量和定時測試結果的圖形表示使用光標和強大的縮放功能進行詳細分析。測試數據的顏色，網格，比例和位置均由用戶控制

DV-Win支持自動單位轉換（例如，週期轉換為秒或毫米轉換為英寸）。測試記錄可以.cath文件格式導出以進行進一步分析



- 將測試結果從CAT-H下載到PC
- 採集和分析測試結果
- 可以查看，編輯，保存，打印和導出測試結果
- 查看並覆蓋多個圖形，以便輕鬆比較測試結果
- 使用兩個光標選擇測量點和間隔
- 縮放和平移圖表功能
- 測試結果圖的定製配置

## 技術數據

### 主觸點輸入

- 觸點輸入數量：3 (3 x 1)，每相1
  - 每個通道檢測主觸點
    - 閉合  $\leq 10 \Omega$
    - 電阻觸點範圍為10 $\Omega$ 至5k $\Omega$
    - 開路  $\geq 5 \text{ k}\Omega$
- 開路電壓：20 V DC  $\pm 20\%$  短路電流  
50 mA

### 時間測量

時間測量分辨率:

- 0.05 ms到10 ms，取決於測試持續時間  
(採樣率最高20 kHz)

時間精度：讀數的0.05%  $\pm$  分辨率

### 斷路器操作

- 關閉 (C)
- 打開 (O)
- 關閉-跳閘 (C-O)
- 跳閘-關閉 (O-C)
- 跳閘-關閉-跳閘 (O-C-O)

### 直流電流鉗

- 額定電流: 300 A<sub>RMS</sub> or 450 A DC<sub>PK</sub>
- 測量範圍: 30/300 A
- 頻率範圍: DC to 20 kHz (-3 dB)

### 直流電壓測量

- 範圍:  $\pm 300 \text{ V}$
- 典型精度:  $\pm 0,5\% \text{ RDG} \pm 0,5\% \text{ FS}$
- 保證精度:  $\pm 1\% \text{ RDG} \pm 1\% \text{ FS}$

### 線圈驅動

- 通道數：2 (跳閘和合閘線圈)
- 驅動器特性：最大300 V DC，最大35 A DC
- 電子驅動器提供出色的時序控制
- 過電流和過電壓保護
- 線圈電源輸入：最大300 V DC，最大35 A DC

### 電流量測

- 跳閘和合閘線圈的電流測量，2通道，霍爾效應傳感器
- 範圍  $\pm 35 \text{ A DC}$  至 5 kHz
- 精度  $\pm (0.5\% \text{ 讀數} + 0.1\% \text{ FS})$
- 圖形顯示：以0.1 m的分辨率顯示電流波形

### 手機和嵌入式電源

- 12 V DC，3 A
- 輸入：90 – 264 V AC，50/60 Hz

### 內置電池

- 2 x 3.7 V，2900 mAh可充電鋰離子電池
- 正常使用情況下8小時

### 顯示

- 觸摸屏彩色顯示屏 145 mm (5.7 in)

### 適用標準

- 安全：
- 低壓指令：指令2014/35 / EU (符合CE)
- 適用於I類儀器，污染等級2，安裝類別II的適用標準：IEC EN 61010-1
- 電磁兼容性：指令2014/30 / EU (符合CE) 適用標準：EN 61326-1
- CAN / CSA-C22.2 61010-1

### 環境條件

- 工作溫度：
- -10°C至+ 55°C/ 14°F至+131°F
- 儲存和運輸：
- -40°C至+70°C/ -40°F至+158°F
- 濕度5%-95%相對濕度，無冷凝

### 尺寸和重量

- 尺寸 (長x寬x高)：
- 310 x 170 x 58毫米/ 12.21 x 6.69 x 2.28英寸
- 重量：1.6千克/3.5磅

### 保固

- 3年

配件



Main Contact Cables 8 m (26.3 ft) with alligator clamps (A1)\*



Main contacts connection 3 x 1 m (3.3 ft) and ground 2 m (6.6 ft) cable with alligator clamps (A1)\*



Voltage sense cable set 2 x 5 m (16.4 ft) 2,5 mm<sup>2</sup> (13 AWG) with banana plugs\*



Current clamp 30/300 A power supplied from the instrument with extension 5 m (16.4 ft)\*



Coil control cable set 5 m (16.4 ft) with banana plugs\*



Coil supply cable set 2 x 5 m (16.4 ft) 2,5 mm<sup>2</sup> 13 AWG) with banana plugs\*



Test probe with grip jaws (red, black)



Dolphin clip (red, black)



Plastic transport case for CAT-H



Cable bag



Power supply adapter



Resistive touch pen

\* The cables are also available in several lengths and terminations. Please contact DV Power for more information.



## 訂單信息

Instrument with included accessories	Article No
Handheld Circuit Breaker Analyzer & Timer CAT-H with DV-Win software including USB stick and mini USB cable, Resistive touch pen and Plastic transport case	CATH000-N-00
Power supply adapter	
Recommended accessories	Article No
Main contacts cable set 8 m (26.3 ft) with alligator clamps (A1)	CMP-08-SETA1
Main contacts connection 3 x 1 m (3.3 ft) and ground 2 m (6.6 ft) cable with alligator clamps (A1)	MC-CG-0302A1
Coil control cable 5 m (16.4 ft) with banana plugs	CO-05-00C5B1
Test probe with grip jaws (black) (x 2)	TESTPR-GJ-B0
Test probe with grip jaws (red) (x 2)	TESTPR-GJ-R0
Coil supply cable set 2 x 5 m 2,5 mm <sup>2</sup> (16.4 ft, 13 AWG) with banana plugs	C2-05-02BPBP
Dolphin clip (black)	DOLPIN-CL-B0
Dolphin clip (red)	DOLPIN-CL-R0
Cable bag	CABLE-BAG-00
Optional accessories	Article No
Main contacts cable set 10 m (32.8 ft) with alligator clamps (A1)	CMP-10-SETA1
Main contacts cable set 8 m (26.3 ft) with alligator clamps (A2)	CMP-08-SETA2
Main contacts cable set 10 m (32.8 ft) with alligator clamps (A2)	CMP-10-SETA2
Main contacts cable set 8 m (26.3 ft) with SCT clamps	CMP-08-SETST
Main contacts cable set 10 m (32.8 ft) with SCT clamps	CMP-10-SETST
Current clamp 30/300 A power supplied from the instrument with extension 5 m (16.4 ft)	CACL-0300-09
Voltage sense cable set 2 x 2 m 2,5 mm <sup>2</sup> (6.6 ft, 13 AWG) with banana plugs	S2-02-02BPBP
Voltage sense cable set 2 x 5 m (16.4 ft) 2,5 mm <sup>2</sup> (13 AWG) with banana plugs	S2-05-02BPBP
Voltage sense cable set 2 x 10 m 2,5 mm <sup>2</sup> (32.8 ft, 13 AWG) with banana plugs	S2-10-02BPBP
Coil control cable 10 m (32.8 ft) with banana plugs	CO-10-00C5B1
Coil supply cable set 2 x 10 m 2,5 mm <sup>2</sup> (32.8 ft, 13 AWG) with banana plugs	C2-10-02BPBP
Test probe with split test clamps (black)	TESTPR-SC-B0
Test probe with split test clamps (red)	TESTPR-SC-R0
Resistive touch pen	RSTCH-PEN-00
Plastic transport case for CAT-H	HARD-CASE-HH
Power supply adapter EU 3 A	PWR-ADP3A-EU
Power supply adapter NA 3 A	PWR-ADP3A-NA
Power supply adapter UK 3 A	PWR-ADP3A-UK
Power supply adapter AU 3 A	PWR-ADP3A-AU