

www.Lisungroup.cc

EN 6100-4-11:2004

www.docin.com

Scope 範圍

- IEC 61000-4-11定義與低壓電力系統連接的電子、電氣設備受到電力系統中電壓暫降、瞬間中斷和電壓變化的影響之試驗耐受免疫測驗方法和範圍
- 這標準適用於連接在50赫茲或者60赫茲a.c.電源網路,輸入電流不超過每相位16 A的電子、電氣設備。
- 不適用於連接在400赫茲a.c.電源網路.對於400Hz將被包含於未來的IEC規範中

Terms and definitions 名辭和定義

immunity (to a disturbance) 耐受免疫(對電磁擾動來說)

- 電磁擾動的情況下沒有降低執行的設備或者系統的功能

voltage dip 電壓驟降

- 供電系統在某一點的瞬間電壓減少到一特定下降閾值, 隨後即恢復門檻。

short interruption 瞬間的中斷

- 電流供應系統在特別的點的全部階段性電壓的突然減少到指定中斷門檻，隨後即恢復門檻。
- 注意：短暫中斷通常在短路系統或相關裝置上設有一開關裝置。

residual voltage (of voltage dip) 電壓下降的剩餘電壓

- 在電壓驟降或短暫中斷的r.m.s. 電壓的最小值。
- 注意：剩餘電壓可能以伏特或百分比或相對參考電壓單位來表示。

malfunction 功能失常

- 設備欲進行之效能終止或進行非預期之功能。

通則

- 電子、電氣設備可能會受到電力系統中電壓驟降、瞬間中斷和電壓變化的影響。造成這些電壓變動的原因是由於電力系統、變電設備發生故障或負荷突然發生大的變動，或者負荷相對比較平穩的連續變化引起的。這些現象是隨機的，規律性很差，有時候在一段時間內會出現多次，甚至連續出現，從而干擾電子、電氣設備的正常工作。
- 這種現象自然中隨機發生，或者是實驗室中故意製造與額定電壓或時間長度的最小偏差。
- 結果，為刺激電壓中斷的改變而產生不同形式的標準測試模式。這些測試只用於記載於產品說明書或產品委員會特定或調整後的個例。
- 產品委員會有責任規定相關環境的標準並決定測試可行性。

-
- Test levels 測試等級
 - 此標準之電壓為設備額定電壓(UT)，當作電壓測試規定水準。
 - 設備額定電壓在以下範圍內可適用：
 - 如果電壓範圍不超過特定額定電壓最低值的20%，此範圍內之電壓可作為測試規定水準(UT)。
 - 其他情形下，依宣告之電壓範圍測試最低與最高壓。
 - 選擇測試水準與時間長度指引請見IEC 61000-2-8。

-
- 5.1 Voltage dips and short interruptions 電壓驟降與短暫中斷
 - UT與改變之電壓間是不連貫的，在主電壓任何一相的角度都可能開始或停止，測試電壓水準以下表示(%UT)：0%，40%，70%和80%，相對於dip殘餘電壓之0%，40%，70%和80%。
 - 建議電壓驟降的測試水準與時間長度請見表1，例子請見圖1a與圖1b。
 - 建議短暫中斷的測試水準與時間長度請見表2，例子請見圖2。

Table 1 – Preferred test level and durations for voltage dips

Class ^a	Test level and durations for voltage dips (t_d) (50 Hz/60 Hz)				
Class 1	Case-by-case according to the equipment requirements				
Class 2	0 % during ½ cycle	0 % during 1 cycle	70 % during 25/30 ^c cycles		
Class 3	0 % during ½ cycle	0 % during 1 cycle	40 % during 10/12 ^c cycles	70 % during 25/30 ^c cycles	80 % during 250/300 ^c cycles
Class X ^b	X	X	X	X	X
^a Classes as per IEC 61000-2-4; see Annex B. ^b To be defined by product committee. For equipment connected directly or indirectly to the public network, the levels must not be less severe than Class 2. ^c "25/30 cycles" means "25 cycles for 50 Hz test" and "30 cycles for 60 Hz test".					

Table 2 – Preferred test level and durations for short interruptions

Class ^a	Test level and durations for short interruptions (t_d) (50 Hz/60 Hz)
Class 1	Case-by-case according to the equipment requirements
Class 2	0 % during 250/300 ^c cycles
Class 3	0 % during 250/300 ^c cycles
Class X ^b	X
^a Classes as per IEC 61000-2-4; see Annex B. ^b To be defined by product committee. For equipment connected directly or indirectly to the public network, the levels must not be less severe than Class 2. ^c "250/300 cycles" means "250 cycles for 50 Hz test" and "300 cycles for 60 Hz test".	

Voltage variations (optional) 電壓變化(選擇性)

- 此測試考量在額定電壓UT與改變電壓間躍遷的定義。
- 注意：改變電壓發生期間極短暫，也可能因為負荷改變而產生。
- 電壓改變的建議時間與維持時間。改變速率為固定；然而，電壓可以是階段性的，從0開始，不超過UT 10%。低於UT 1%的每一階可視為改變電壓的固定速率。

Table 3 – Timing of short-term supply voltage variations

Voltage test level	Time for decreasing voltage (t_d)	Time at reduced voltage (t_s)	Time for increasing voltage (t_i) (50 Hz/60 Hz)
70 %	Abrupt	1 cycle	25/30 ^b cycles
X ^a	X ^a	X ^a	X ^a

^a To be defined by product committee.

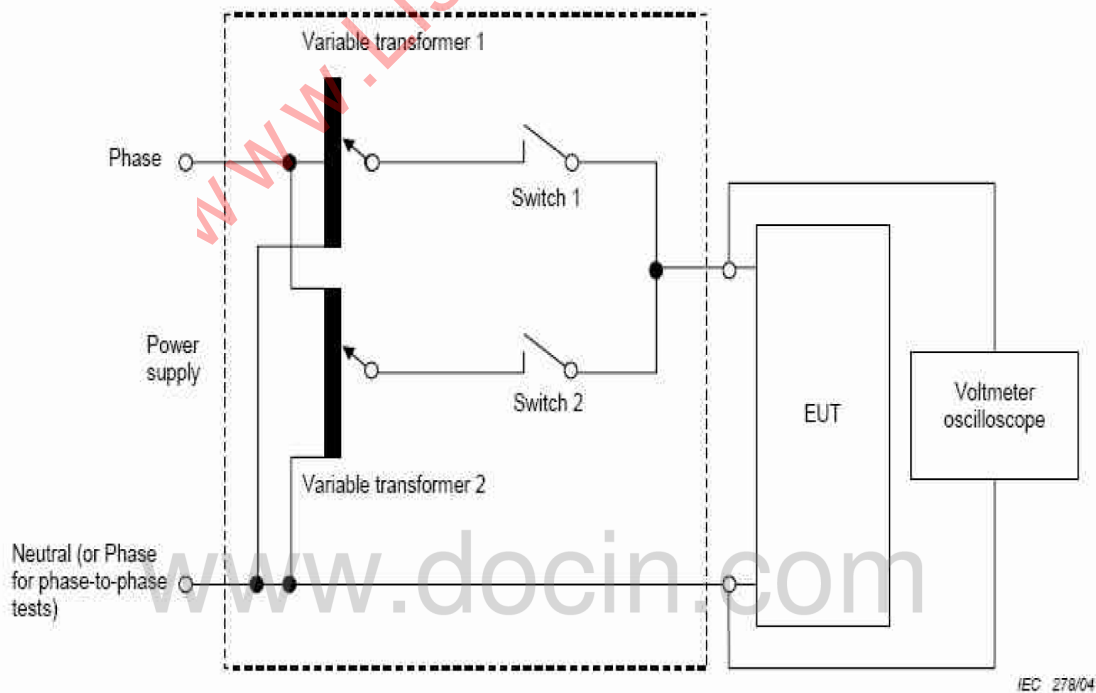
^b "25/30 cycles" means "25 cycles for 50 Hz test" and "30 cycles for 60 Hz test".

電磁環境種類

- IEC 61000-2-4總結以下電磁環境種類。
- • 種類1
- 這類提供受保護的供應器有較低的相容性等級，此等級有較低的區域網路等級。它與使用在電源裡對異動非常敏感的設備有關，例如技術實驗室，一些自動化和專設安全設備，電腦，等等的器械操作
- 注意到種類1 環境通常包含需要像不間斷供電(UPS)這樣的機構的保護的設備，濾波器，或雷擊保護器。
- • 種類2
- 這類適用於點對點有的共同連結(PCC.s 為消費者系統)還有相同近距離點的共同連結(IPC.s) 像是工業環境。在這種種類裡的相容性水準與區域網路相同；因此設計應用於區域網路的組成部分可能使用工業環境種類。
- • 種類3
- 這種種類只適用於工業環境的IPC.s。與種類2的異動現象相比較，它有更高的相容性水準。例如，當任何下列條件被滿足時，這種種類應該被考慮使用：
 - . 主要的部分的負載是透過變換器供給；
 - . 焊接機器的使用；
 - . 大型電動機需經常啓動；
 - . 負載迅速變化。

測試安裝

- 受試時EUT以原廠最短電力連接線連接到測試產生器，如果線長度未決定，就以越短越適合EUT為原則。
- 在此標準下為3種現象進行測試安裝：
 - --電壓驟降；
 - --短暫中斷；
 - --在額定電壓與變化電壓間的漸進電壓變化(選擇性)。
- 關於測試安裝的例子請見附件C。
- 圖C1a為以一個內建開關的產生器表示電壓驟降的產生，短暫中斷與額定電壓與變化電壓間的漸進電壓變化。圖C1b為一產生器與電力放大器。
- 圖C2為一3相的產生器與電力放大器表示電壓驟降的產生，短暫中斷與電壓變化。



IEC 278/04

Figure C.1a) – Schematic of test instrumentation for voltage dips, short interruptions and voltage variations using variable transformers and switches

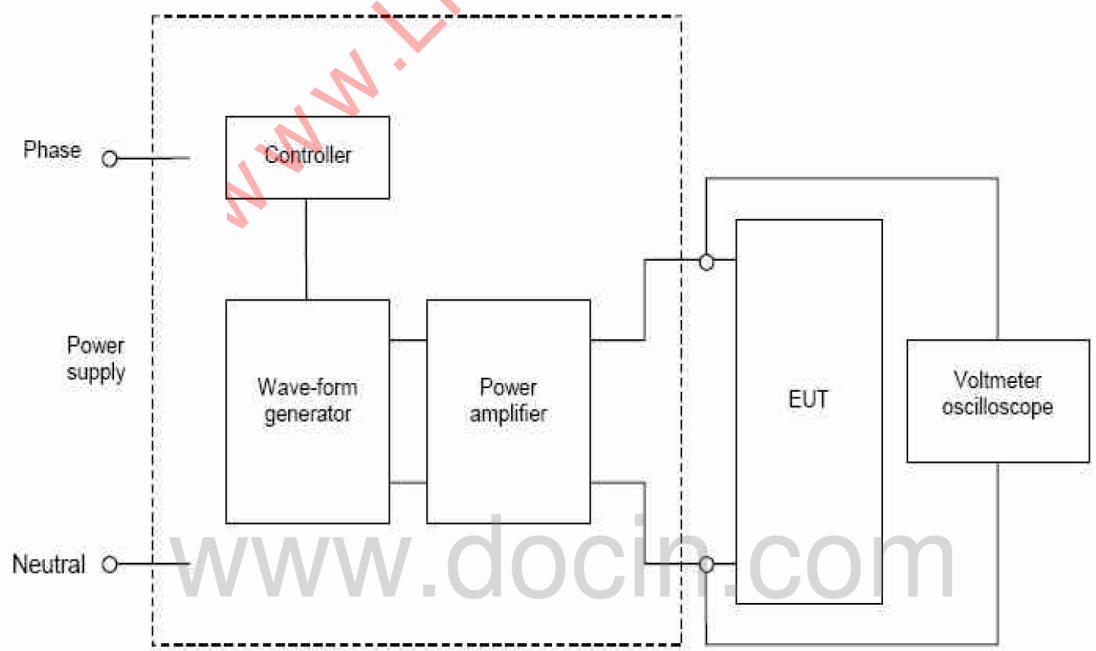
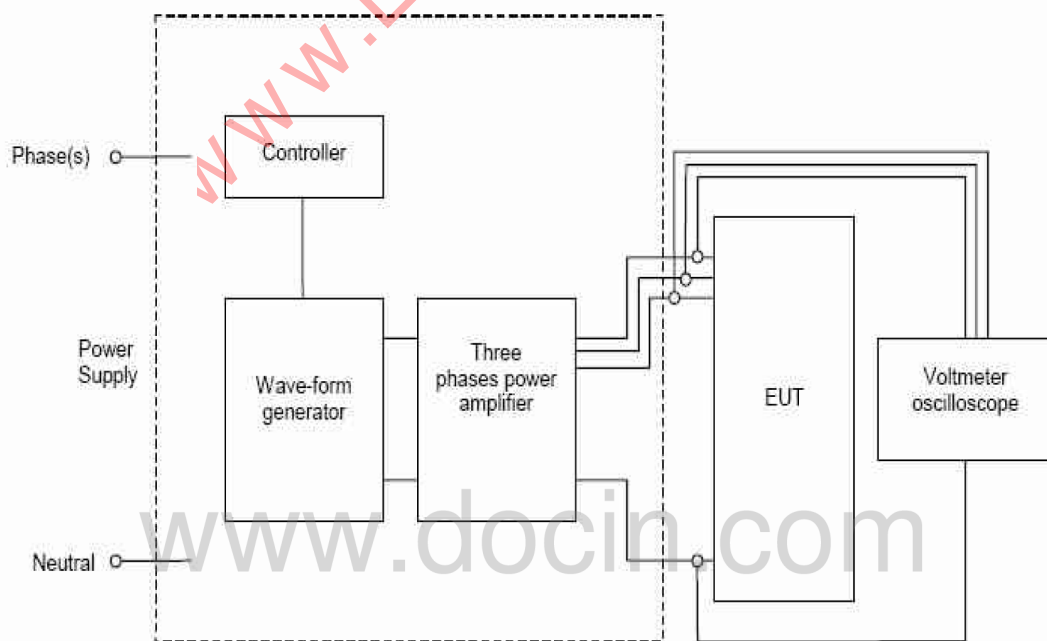


Figure C.1b) – Schematic of test instrumentation for voltage dips, short interruptions and voltage variations using power amplifier



IEC 281/04

Figure C.2 – Schematic of test instrumentation for three-phase voltage dips, short interruptions and voltage variations using power amplifier

測試步驟

- 在進行EUT測試前，必須先訂定測試計畫。
- 測試計畫代表實際操作系統。
- 系統必須精確事前分析來制定測試時再造擬域的系統組態。
- 測試報告中必須解釋測試物。

- 建議測試計畫中應含有幾個項目：
- --EUT指定測試種類；
- --關於可能連接物(插頭、線接頭等)、合適的電纜線與周邊設備的資訊；
- --受測設備的電力輸入阜；
- --受測EUT的代表性操作模式；
- --使用性能準則在特殊技巧中有規定；
- --設備操作模式；
- --測試裝置的描述。
- 如果EUT沒有實際操作時的訊號來源，則可模擬。
- 每一測試中出現的降格變化都應被紀錄下來。監測設備必須能顯示EUT受測時與受測後的操作模式。每一組測試完成後，必須進行完整性功能檢查。

實驗室參考條件

氣候條件

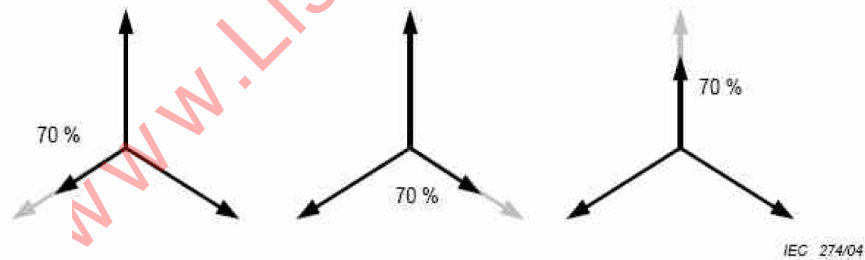
- 除非委員會特別規定同屬或產品標準，否則實驗室的氣候條件必須在操作EUT或是個別測試設備規定的範圍之內。
- 高溼度環境下不應進行測試以避免EUT或設備受潮。
- 注意：如果有足夠證據顯示氣候條件有影響，應告知負責此標準的委員會。

電磁條件

- 實驗室的電磁應足夠提供正確操作EUT而不致影響測試結果。
-

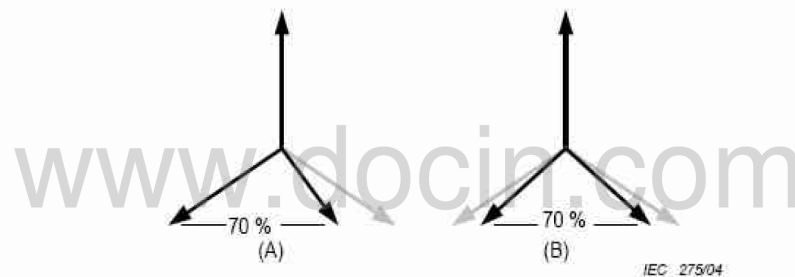
-
- 8.2 測試執行
 - 測試進行之中的主要測試電壓應精確監測在2%之間。
 - 8.2.1 電壓驟降與短暫中斷
 - EUT應以固定測試等級或時間組合間隔至少10秒的驟降或中斷序列來測試。每一代表性操作模式都應被測試。
 - 對於電壓驟降，電壓供應改變發生於電壓交叉點，加上產品委員會決定應測的角度或個別產品特殊的角度，有45°C，90°C，135°C，180°C，225°C，270°C，315°C，在每一相位上測量。
 - 對於電壓中斷，角度的決定在於產品委員會定義的最糟情況，如果未決定，每一相建議使用0°C。
-

- 對於3相系統的電壓中斷測試，所有3相必須同時按照5.1.說明測試。
- 對於單一相的電壓驟降測試，電壓應按照5.1.來測試，包括一系列的測試。
- 出現中立點的3相電壓驟降測試，每一單一電壓(相到中立點和相到相之間)都要測，每一點測量一段時間，參照5.1.，包括6個不同測試系列，可見圖4b。
- 無中立點的3相電壓驟降測試，每一相到相之間的電壓都要測，一次一個，參照5.1.，包括3個不同系列的測試，可見圖4b。
- 注意：對於3相系統，相到相之間的電壓驟降變化可能不只一個。
- 如果EUT不只一條電力線，每一條都要測。
- 8.2.2 電壓變化(選擇性)
- EUT按照最代表性的操作模式測試特別電壓變化3次，每一間隔10秒。



NOTE Phase-to-neutral testing on three-phase systems is performed one phase at a time.

Figure 4a) – Phase-to-neutral testing on three-phase systems



NOTE Phase-to-phase testing on three-phase systems is also performed one phase at a time. Both (A) and (B) show a 70 % dip. (A) is preferred, but (B) is also acceptable.

Figure 4b) – Phase-to-phase testing on three-phase systems

Figure 4 – Phase-to-neutral and phase-to-phase testing on three-phase systems

測試結果之評估

測試結果應分類在測試中設備功能的喪失或退化表現，與製造廠或測試索求者，或製造廠及購買者間同意之表現水準作比較。建議分類如下：

- A. 製造廠、測試索求者、購買者特定之限制值內的正常表現
- B. 干擾中斷後隨即中斷之暫時性功能喪失或表現退化，或無操作者干預之下EUT恢復正常功能；
- C. 暫時性功能喪失或表現退化可經由操作者干預而調正；
- D. 因為硬體或軟體的損害或資料遺失造成暫時性功能喪失或表現退化是不可恢復的。

製造廠說明書有記載EUT無關重要的影響，是可被接受的。

此分類可當作委員會為一般原則、產品、家族產品制定性能準則的指引，或當沒有合適一般原則、產品、家族產品標準存在時作為製造廠與購買者之間同意之性能準則的架構。
