

3M Science.
Applied to Life.™

3M電纜終端 解決方案



3M

美商3M台灣子公司
台灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司
台北市經貿二路198號3樓
電話：(02) 2785-9338
電子暨能源產品事業群 電子連接器部門
www.3M.com.tw

授權經銷商

Copyright 2020 © 3M. All rights reserved.

36kV插拔式全屏蔽電纜終端



產品說明

99-EE915系列插拔式全屏蔽T型電纜終端由三元乙丙橡膠材料的T型終端主體和應力控制適配器組成。T型終端主體由內半導電層，外絕緣層和外屏蔽層三部分構成；適配器由外絕緣層和應力錐構成。本組件設計用於等級為36kV及以下的交聯電力電纜與設備的絕緣插座(歐式/型號C)相連接。

99-EE915系列產品適用電纜導體截面範圍分為50～630mm²，該終端絕緣主體包括電場應力控制和終端屏蔽所需的全部部件，不受周圍環境約束，免維護。

組件主要配置

- 插拔式T型終端主體
 - 應力控制適配器
 - 電纜預處理組件
 - 環氧絕緣尾塞及端帽
 - 連接螺桿及導體端子
- *根據需要，可以提供三芯密封和額外的支撐組件。

產品參數

插拔式終端用於全絕緣電力設備的電力電纜連接，它的尺寸與符合EN 50181的全絕緣電力設備的C型套管相匹配。

用於額定電壓36kV屏蔽電力電纜，額定電流630A，額定工作溫度為90°C，應急過載溫度為130°C；適合所有常用的固體電纜絕緣材料，如聚乙烯，交聯聚乙烯(XLPE)，乙丙橡膠(EPR)；可用於戶內或戶外，性能滿足IEC 60502-4的要求。

產品尺寸如下：

產品規格

前T型終端接頭	後T型終端接頭	適用電纜絕緣外徑(mm)
99-EE915-FA	99-EE915-RA	15.5 ~ 19.0
99-EE915-FB	99-EE915-RB	18.0 ~ 21.0
99-EE915-FC	99-EE915-RC	20.0 ~ 23.0
99-EE915-FD	99-EE915-RD	22.0 ~ 25.0
99-EE915-FE	99-EE915-RE	24.0 ~ 27.0
99-EE915-FF	99-EE915-RF	26.0 ~ 29.0
99-EE915-FG	99-EE915-RG	28.0 ~ 32.0
99-EE915-FH	99-EE915-RH	31.0 ~ 34.0
99-EE915-FI	99-EE915-RI	33.0 ~ 37.0
99-EE915-FJ	99-EE915-RJ	36.0 ~ 39.0
99-EE915-FK	99-EE915-RK	38.0 ~ 42.0

性能試驗

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	117kV，5 min 不擊穿，不閃絡
2	室溫下部分放電試驗	45kV下放電量不大於10pC
3	高溫下衝擊電壓試驗	200kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
4	熱循環電壓試驗	在65kV電壓和導體在加熱至溫度95 ~ 100 °C，30個循環在空氣中，30個循環在水中
5	室溫下部分放電試驗	45kV下放電量不大於10pC
6	高溫下部分放電試驗	45kV下放電量不大於10pC
7	衝擊電壓試驗	200kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
8	交流耐壓試驗	65kV，15 min 不擊穿，不閃絡

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	117kV，5 min 不擊穿，不閃絡
2	熱穩定試驗	24kA，2 s兩次，無可見損傷
3	動穩定試驗	84.9kA，不少於10ms，無可見損傷
4	衝擊電壓試驗	200kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
5	交流耐壓試驗	65kV，15 min 不擊穿，不閃絡

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	屏蔽電阻試驗	老化前後屏蔽電阻不大於5000 Ω
2	屏蔽電阻試驗	在40.5kV下，洩漏電流不大於0.5 mA

儲存

99-EE915系列T型系列終端產品從生產日期開始，有效儲存期為3年。生產日期參見產品主體上的噴碼或包裝箱標籤。超過有效儲存期的產品可能會出現性能降低，不適於正常使用。儲存溫度範圍為-20到+50°C,推薦按照常規方法在室溫下進行儲存。

重要聲明：
以上所有說明、技術性資料及對產品的建議是根據我們認為可靠的資料而作出，但不保證其完整性。用戶在使用這些產品前，應確定其是否符合所備之用途，用戶應瞭解所有錯誤使用這些產品有關之風險和責任。

24kV插拔式全屏蔽電纜終端



產品說明

96-EE915系列插拔式全屏蔽T型電纜終端由三元乙丙橡膠材料的T型終端主體和應力控制適配器組成。T型終端主體由內半導電層，外絕緣層和外屏蔽層三部分構成；適配器由外絕緣層和應力錐構成。本組件設計用於等級為24kV及以下的交聯電力電纜與設備的絕緣插座(歐式/型號C)相連接。

99-EE915系列產品適用電纜導體截面範圍分為50～500mm²,該終端絕緣主體包括電場應力控制和終端屏蔽所需的全部部件，不受周圍環境約束，免維護。

組件主要配置

- 插拔式T型終端主體
 - 應力控制適配器
 - 電纜預處理組件
 - 環氧絕緣尾塞及端帽
 - 連接螺桿及導體端子
- *根據需要，可以提供三芯密封和額外的支撐組件。

產品參數

插拔式終端用於全絕緣電力設備的電力電纜連接，它的尺寸與符合EN 50181的全絕緣電力設備的C型套管相匹配。

用於額定電壓24kV屏蔽電力電纜，額定電流630A，額定工作溫度為90°C,應急過載溫度為130°C；適合所有常用的固體電纜絕緣材料，如聚乙烯，交聯聚乙烯(XLPE),乙丙橡膠(EPR)；可用於戶內或戶外，性能滿足IEC 60502-4的要求。

產品尺寸如下：

產品規格

前T型終端接頭	後T型終端接頭	適用電纜絕緣外徑(mm)
96-EE915-FA	96-EE915-RA	15.5 ~ 19.0
96-EE915-FB	96-EE915-RB	18.0 ~ 23.0
96-EE915-FC	96-EE915-RC	22.0 ~ 27.0
96-EE915-FD	96-EE915-RD	26.0 ~ 32.0
96-EE915-FE	96-EE915-RE	31.0 ~ 37.0

性能試驗

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	54kV，5 min 不擊穿，不閃絡
2	直流耐壓試驗	-48kV，15 min 不擊穿，不閃絡
3	室溫下部分放電試驗	20kV下放電量不大於10pC
4	高溫下衝擊電壓試驗	125kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
5	熱循環電壓試驗	在30kV電壓和導體在加熱至溫度95 ~ 100 °C，30個循環在空氣中，30個循環在水中
6	室溫下部分放電試驗	20kV下放電量不大於10pC
7	高溫下部分放電試驗	20kV下放電量不大於10pC
8	衝擊電壓試驗	125kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
9	交流耐壓試驗	30kV，15 min 不擊穿，不閃絡

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	54kV，5 min 不擊穿，不閃絡
2	直流耐壓試驗	-48kV，15 min 不擊穿，不閃絡
3	熱穩定試驗	23.2kA，2 s兩次，無可見損傷
4	動穩定試驗	85.2kA，不少於10ms，無可見損傷
5	衝擊電壓試驗	125kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
6	交流耐壓試驗	30kV，15 min 不擊穿，不閃絡

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	屏蔽電阻試驗	老化前後屏蔽電阻不大於5000 Ω
2	屏蔽電阻試驗	在24kV下，洩漏電流不大於0.5 mA

儲存

96-EE915系列T型系列終端產品從生產日期開始，有效儲存期為3年。生產日期參見產品主體上的噴碼或包裝箱標籤。超過有效儲存期的產品可能會出現性能降低，不適於正常使用。儲存溫度範圍為-20到+50°C,推薦按照常規方法在室溫下進行儲存。

重要聲明：
以上所有說明、技術性資料及對產品的建議是根據我們認為可靠的資料而作出，但不保證其完整性。用戶在使用這些產品前，應確定其是否符合所標之用途，用戶需瞭解所有錯誤使用這些產品有關之風險和責任。

24 kV 後T型終端接頭避雷器



概述

後插頭避雷器可直接安裝在歐式前插頭/後插頭上，能為電氣設備提供可靠地過電壓保護，其模注外屏蔽層確保了安裝及維護人員地人身安全及設備安全運行。同時其抗老化、防水、防潮地卓越性能確保了產品在惡劣環境下的可靠運行。

重點特性

- *與前插頭或後插頭連接時能夠組成絕緣全封閉可分離組件。
- *可進行水平安裝
- *產品表面可接觸，無最小相間距離限制

電氣參數

	96-EE915-R-SA10
標稱放電電流	10 kA
最大持續運轉電壓MCOV	20.8 kV
直流1mA參考電壓	> 37 kV

肘型終端接頭

性能試驗

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	54kV，5 min 不擊穿，不閃絡
2	室溫下部分放電試驗	20kV下放電量不大於10pC
3	高溫下衝擊電壓試驗	125kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
4	熱循環電壓試驗	在30kV電壓和導體在加熱至溫度95～100℃，30個循環在空氣中，30個循環在水中
5	插拔測試	插拔5次後，接觸點無明顯損傷
6	高溫下部分放電試驗	20kV下放電量不大於10pC
7	室溫下部分放電試驗	20kV下放電量不大於10pC
8	衝擊電壓試驗	125kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
9	交流耐壓試驗	30kV，15 min 不擊穿，不閃絡

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	54kV，5 min 不擊穿，不閃絡
2	熱穩定試驗	9.12kA，1s兩次，無可見損傷
3	動穩定試驗	22.8kA，不少於10ms，無可見損傷
4	插拔測試	插拔5次後，接觸點無明顯損傷
5	衝擊電壓試驗	125kV，正負極性各10次 不擊穿，不閃絡
6	交流耐壓試驗	30kV，15 min 不擊穿，不閃絡

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	操作眼	20kV下放電量不大於10pC
2	室溫下部分放電試驗	老化前後屏蔽電阻不大於5000Ω
3	屏蔽電阻試驗	在24kV下，
4	屏蔽電阻試驗	洩漏電流不大於0.5 mA
5	操作力	操作力須小於900N

肘型終端接頭

簡介

3M插拔式肘型電纜連接頭是用於將交聯聚乙烯絕緣電力電纜連接到變壓器，開關櫃等電氣設備的預製式連接組件。該組件可以提供全屏蔽的、安全的插拔式連接，可與標準的連接底座配合並滿足 IEC 60502-4的要求。

應用

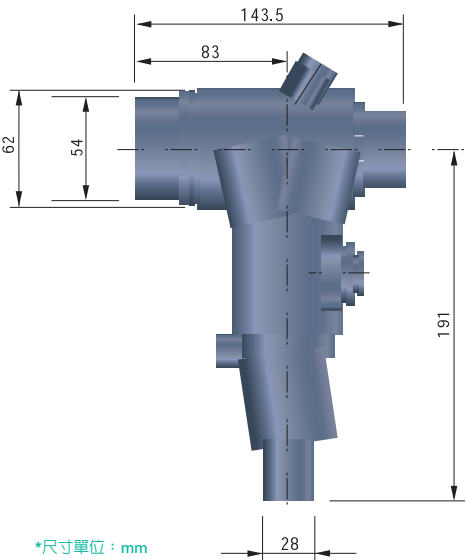
- 預製式結構可用於將固體絕緣電纜連接到變壓器、開關櫃等其它電氣設備。
- 系統電壓可到24kV
- 工作電流：250A
- 過載電流：300A（最長8小時）

安裝

- 無需特殊工具，加熱及其它特殊操作。
- 插拔組件安裝到底座後，可立即通電運行。
- 可安裝於標準要求的底座。

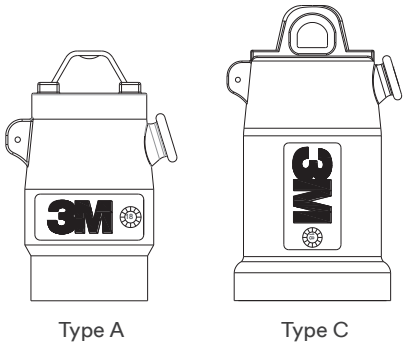
特點

- 可用於全屏蔽的，插入式的連接。
- 一體化的電容測試點，可提供帶電情況和安裝電流測試。
- 可緊湊式安裝，無相間距離要求。
- 可水平、垂直或任意角度安裝。
- 100%工廠測試。

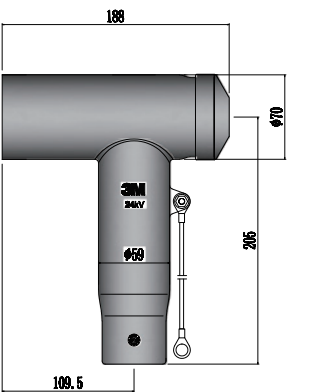


24 kV套管絕緣封套

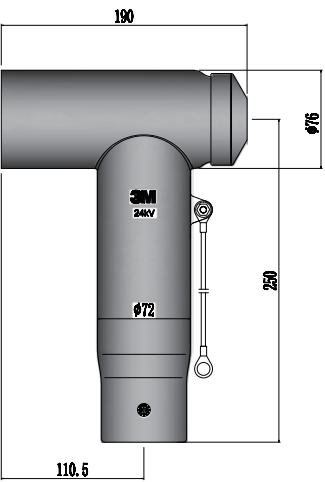
套管絕緣封套	EN 50181套管介面
96-EE715-BIC	Type A
96-EE915-BIC	Type C



15kV前T型終端接頭



95-EE915-I



95-EE915-III *尺寸單位：mm

簡介

3M可觸摸T型電纜前接頭組件95-EE915系列是矽橡膠插拔式電纜連接頭，應用於戶內場合(不受氣候影響的場所)。由一T型矽橡膠連接頭主體和具有高介電常數電應力控制作用的適配器組成，適配器被預先撐開在可抽取的芯繩上。T形連接頭主體由內半導體層，絕緣層和外屏蔽層三部分構成；冷縮適配器由外絕緣層和內高介電常數應力控制層構成。本組件設計用於等級為8.7/15kV的交聯聚乙烯絕緣電力電纜與設備的絕緣插座相接。

應用

- 用於 8.7/15kV 電壓等級(95-EE915)
- 用於SF6氣體絕緣環網開關櫃
- 用於電纜分支箱及箱式變電站

標準

- 符合標準IEC 60502-4相關要求。

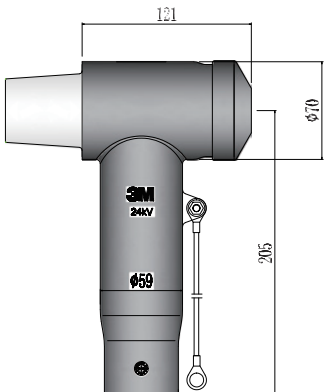
安裝

- 無需特殊安裝工具，無需加熱
- 安裝完成即可送電

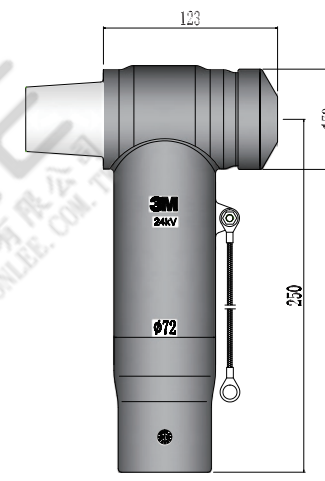
特點

- 100%工廠測試，質量有保證。
- 電纜適配器，冷縮結構設計，安全快速簡便。
- 三種規格電纜適配器，完全覆蓋從35mm²-630mm²的電纜。
- 整體緊湊型設計，適應不同尺寸環網櫃和分支箱的安裝要求。
- 全屏蔽可觸摸式，無最小安全淨距離要求。

15kV後T型終端接頭



95-EE915-II



95-EE915-IV *尺寸單位：mm

簡介

3M可觸摸T型電纜後接頭組件95-EE915系列是矽橡膠插拔式後接電纜連接頭，應用於戶內場合（不受氣候影響的場所）。產品由一後接T型矽橡膠連接頭主體和具有高介電常數電應力控制作用的適配器組成，適配器被預先撐開在可抽取的芯繩上。T型連接頭主體由內半導體層，絕緣層和外屏蔽層三部分構成；冷縮適配器由絕緣層和高介電常數應力控制層構成。本組件設計用於等級為8.7/15kV的交聯電力電纜與設備的T型前接頭相接。可觸摸T型電纜後接頭還可以直接加上避雷器，為電網提供過電壓保護。

應用

- 用於 8.7/15kV 電壓等級（95-EE915）
- 用於SF6開關櫃，也可用於電纜分支箱和箱式變電站裝置。

標準

- 符合標準IEC 60502-4相關要求。

特點

- 整體式結構：能快速安裝並適用於各種電纜尺寸。
- 冷縮結構設計：容易安裝，只要簡單地將適配器定位於已準備好的電纜上，並抽取芯繩使其收縮（無需外力配合）。
- 高介電常數電應力控制：特殊配方的材料通過將適配器上整個表面上方電場均勻地重新分布，使表面電應力減小到最低程度。
- 直接與T型前接頭配合設計，無需連接器，安裝長度縮短，可適用較小空間安裝。

95-EE915系列 屋內型 - 適用於單芯銅線或銅帶遮蔽電纜

CENELEC EN 50180, CENELEC EN 50181
15 kV, 630 A, Type C

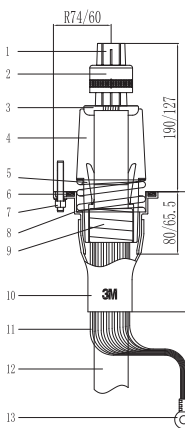
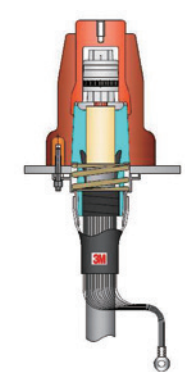
前T型終端接頭	後T型終端接頭	適用電纜絕緣外徑(mm)
95-EE915-I-A	95-EE915-II-A	15.0 ~ 24.8
95-EE915-I-B	95-EE915-II-B	23.1 ~ 32.5
95-EE915-III-C	95-EE915-IV-C	30.5 ~ 45.8

性能試驗

試驗順序	試驗項目	標準要求
1	交流耐壓試驗	39 kV, 5 min 不擊穿, 不閃絡
2	室溫下部分放電試驗	15 kV下放電量不大於10 pC
3	高溫下衝擊電壓試驗	95 kV, 正負極性各10次 不擊穿, 不閃絡
4	空氣中熱循環電壓試驗	在23 kV電壓和導體在加熱至溫度95 ~ 100 °C, 共3個循環
5	高溫下部分放電試驗	15 kV下放電量不大於10 pC
6	室溫下部分放電試驗	15 kV下放電量不大於10 pC
7	熱循環電壓試驗	在23 kV電壓和導體在加熱至溫度95 ~ 100 °C, 30個循環在空氣中, 30個循環在水中
8	高溫下部分放電試驗	15 kV下放電量不大於10 pC
9	室溫下部分放電試驗	15 kV下放電量不大於10 pC
10	衝擊電壓試驗	95 kV, 正負極性各10次 不擊穿, 不閃絡
11	交流耐壓試驗	23 kV, 15 min 不擊穿, 不閃絡
12	屏蔽電阻試驗	老化前後屏蔽電阻不大於5000 Ω
13	屏蔽電阻試驗	在17.5 kV下, 洩漏電流不大於0.5 mA
14	熱穩定試驗	24.0 kA, 2 s兩次, 無可見損傷
15	動穩定試驗	84.0 kA, 不少於10 ms, 無可見損傷

TG25 26/35kV GIS 2# 電纜終端

TG45 26/35kV GIS 3# 電纜終端



產品介紹

3M 26/35kVTG25, TG45 GIS電纜終端，插入式，一體封裝，特別適用於26/35kV GIS開關櫃、變壓器、高壓電動機、發電機等。該終端產品絕緣採用優質矽橡膠，適用於戶內和戶外。TG25, TG45型終端絕緣主體包括電場應力控制和終端屏蔽所需的全部部件，不受周圍環境約束，免維護。

產品結構

1. 錐形卡
2. 鉸鏈觸頭
3. 限位盤
4. 應力錐
5. 壓力彈簧裝配
6. 密封環
7. 緊固螺栓
8. 法蘭盤
9. 膠帶
10. 熱縮密封管
11. 接地線
12. 電纜
13. 接地端子

備注：TG45為大尺寸，TG25為小尺寸

產品特點

- 整體式結構，一體封裝，快速安裝並適應多種電纜截面尺寸。
- 結構小巧緊湊，通過使用高技術的材料形成可靠的爬電距離。
- 適合所有常用的固體電纜絕緣材料，如聚乙烯，交聯聚乙烯(XLPE), 乙丙橡膠(EPR)。

應用

- TG25, TG45 GIS插入式終端用於全絕緣電力設備的電力電纜連接，它的尺寸與符合DIN EN 50180或DIN EN 50181的全絕緣電力設備的套管尺寸相匹配。
- TG25對應2#絕緣筒；TG45對應3#絕緣筒。
- 可用於額定電壓26/35kV屏蔽電力電纜，額定工作溫度為90°C，應急過載溫度為250°C。
- 可用於固體介質絕緣電力電纜：聚乙烯，交聯聚乙烯(XLPE)，乙丙橡膠(EPR)。
- 可用於戶內或戶外。

序號	測試項目	要求	結果
1	工頻電壓試驗	117kV, 5min, 不擊穿	117kV, 5min, 未擊穿
2	熱穩定試驗	29.6kA, 2s, 兩次, 無可視損壞(TG25) 32.0kAV2s, 兩次, 無可視損壞(TG45)	29.62kA, 2.01S和29.65kA, 2.02S無可視損壞(TG25) 32.47kA, 2.01S和32.44kA, 2.02S無可視損壞(TG45)
3	動穩定試驗	109.0kA, 不小於10ms, 無可視損壞(TG25) 113.0kA, 不小於10ms, 無可視損壞(TG45)	109.1 kA, 43ms, 無可視損壞(TG25) 113.7kA, 53ms, 無可視損壞(TG45)
4	衝擊電壓試驗	200kW正負極各10次V不擊穿	200kV, 正負極各10次, 未擊穿
5	工頻電壓試驗	65kV, 15minV 不擊穿	65kV, 15min, 未擊穿

表2

儲存

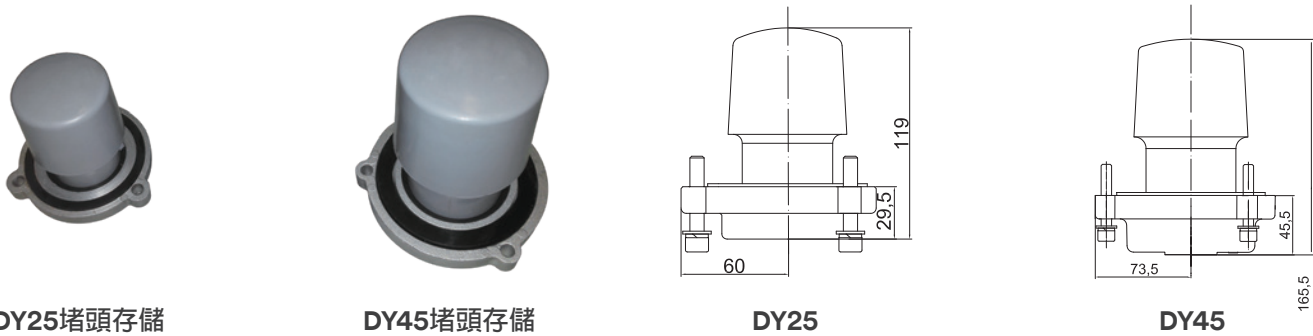
3M TG25, TG45系列產品從生產日期開始，有效儲存期為1年。生產日期參見包裝箱標籤。超過有效儲存期的產品可能會出現性能降低，不適於正常使用。儲存溫度範圍為-4CTC到+5CTC, 推薦按照常規方法在室溫下進行儲存。

DY25, DY45 26kV/35kV 堵頭終端接頭

產品介紹

3M DY25, DY45 26kV/35kV堵頭，適用於戶內和戶外，26/35kV GIS開關櫃、變壓器等有電絕緣保護。DY25, DY45分別適用於2#, 3#型絕緣筒。

產品示意



DY25堵頭存儲

DY45堵頭存儲

DY25

DY45

性能測試

DY25, DY45堵頭按照GB 706.4進行型式試驗，試驗結果如下表

序號	測試項目	要求	結果
1	工頻耐壓試驗	117kV, 5min, 不擊穿	117kV, 5min, 未擊穿
2	局部放電試驗	45kV, 放電量不大於10pC	45kV, 放電量小於3pC
3	衝擊電壓試驗	200kV, 正負極各10次, 不擊穿	200kV, 正負極各10次, 未擊穿
4	交流耐壓	交流耐壓 65kV, 500h, 不擊穿	65kV, 500h, 未擊穿

材料性能

典型的物理和電氣性能參數

電氣參數			
測試項目	標準	應力錐	絕緣層
介電強度	VDE 0303	---	28kV/mm
體積電阻率	VDE 0303	< 50Qcm	> 10 ¹⁴ Qcm
介電常數	VDE 0303	---	2.7
介損系數	VDE 0303	---	0.003

物理參數			
測試項目	標準	應力錐	絕緣層
抗張強度	DIN 53504	7.0MPa	9.0 MPa
撕裂強度	ASTM D 624	40N/mm	33N/mm
斷裂伸長率	DIN 53504	650%	550%
72h/150°C壓縮變形	DIN 53517	30%	---
100%拉伸彈性模量	DIN 53504	1.0MPa	1.0 MPa
300%拉伸彈性模量	DIN 53504	3.0MPa	3.0 MPa
邵氏硬度	DIN 53504	40	40
顏色	---	黑	灰色

*以上所有值均為平均值，並不用作產品規範

性能測試

3M TG25, TG45系列終端按照IEC 60502-4進行型式試驗，試驗結果如下表1和表2

序號	測試項目	要求	結果
1	工頻電壓試驗	117kV, 5min, 不擊穿	117kV, 5min, 未擊穿
2	室溫下局部放電試驗	45kV, 放電量不大於10pC	45kV, 放電量不大於1.6pC
3	高溫下衝擊電壓試驗	200kV, 正負極各10次, 未擊穿	200kV, 正負極各10次, 未擊穿
4	空氣中恆壓負荷循環試驗	在65kV電壓下，導體加熱至95°C-100°C進行60個循環，未擊穿	在65kV電壓下，導體加熱至95°C-100°C進行60個循環，未擊穿
5	高溫下局部放電試驗	45kV, 放電量不大於10pC	45kV, 放電量不大於1.6pC
6	室溫下局部放電試驗	45kV, 放電量不大於10pC	45kV, 放電量不大於1.6pC
7	衝擊電壓試驗	200kV, 正負極各10次, 未擊穿	200kV, 正負極各10次, 未擊穿
8	工頻電壓試驗	69kV, 15min, 未擊穿	65kV, 15min, 未擊穿

表1