TATUNG

總公司
台北市中山區 104 中山北路三段 22 號
02-25925252 EXT: 3136
02-25984425

台電業務中心
台北市中山區 104 中山北路三段 22 號
02-25925252 EXT:2772
02-25950054
ttpc@tatung.com

重電廠
桃園市大園區 337 內海里民生路 102 號
03-3863123
03-3867707
x4260@tatung.com(內銷)
power@tatung.com(外銷)

中區營業中心
台中市西屯區 407 台灣大道四段 1916 號
04-23591262
04-23596471
x4260@tatung.com

嘉義重電站
嘉義市 600 育人路 546 號
05-2856431
05-2859244
x8160@tatung.com

南區營業中心
高雄市三民區 807 忠孝一路 499 號
07-2363121~2
07-2362674
x8160@tatung.com

www.tatung.com

免費洽詢專線： 0800-067-123

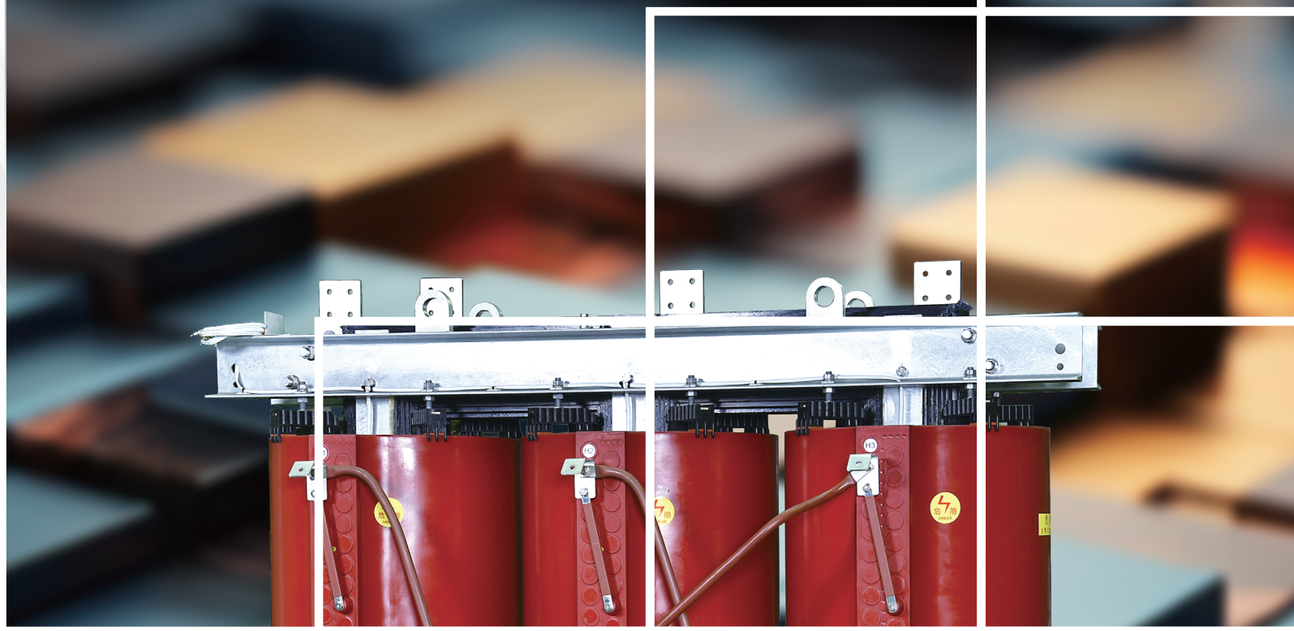
電子書

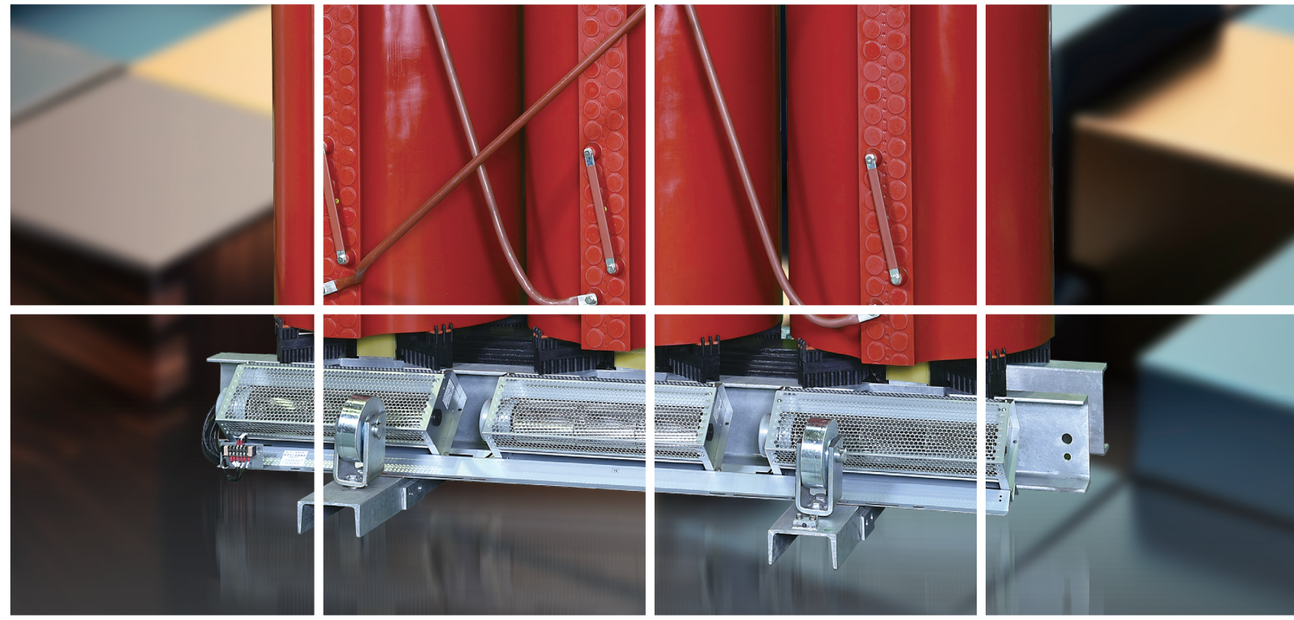
Web Code

2024-01

TATUNG

電力事業群 ***Power Business Group***
重電事業部 ***Heavy Electrical Equipment***





矽鋼片樹脂型乾式變壓器

Silicon Steel Cast-Resin Dry Type Transformer

電壓:*36kV (含)以下* 容量:*3kVA~10MVA*



Professional Trustworthy Quality

MIRDC ISO 9001 MIRDC ISO 14001 MIRDC ISO 14064-1 MIRDC ISO 45001

SGS TAF Testing Laboratory 2306 KEMA Laboratories

目錄 Content

前言 ····· 01

產品特點 ····· 01

矽鋼片樹脂型乾式變壓器規範 ····· 03

24kV 級三相矽鋼片樹脂型乾式變壓器特性表－標準系列 ····· 06

24kV 級三相矽鋼片樹脂型乾式變壓器尺寸、重量表－標準系列 06

600V 以下矽鋼片樹脂型乾式變壓器特性表-標準系列 ····· 07

600V 以下矽鋼片樹脂型乾式變壓器尺寸、重量表－標準系列 ··· 08

乾式變壓器一、二次接續端子尺寸圖 ····· 10

配件表 ····· 11

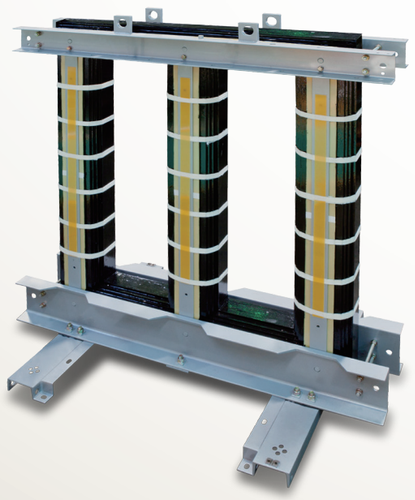




前言

臺灣海島型氣候，即使在室內的空氣溼度仍舊偏高，不利高電壓之電器設備，而模鑄式變壓器因其線圈採環氧樹脂囊封，可完美隔絕溼氣、灰塵、異物入侵線圈，完全適合臺灣氣候條件使用。大同公司重電廠領先國內變壓器廠家於1991年引進德國MAY & CHRISTE技術，開始生產模鑄式(樹脂型乾式)變壓器，由於模鑄式變壓器使用不燃性或難燃性的材料製造，直接升級變壓器的安全性，被廣泛的應用在科學園區、商業區、捷運地鐵等地區。

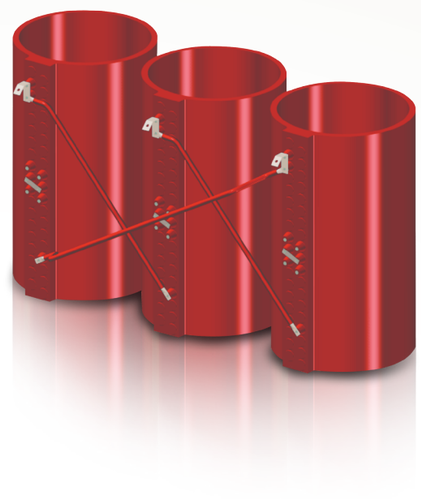
產品特色 ▶ ▶ ▶ ▶



矽鋼片鐵心特點

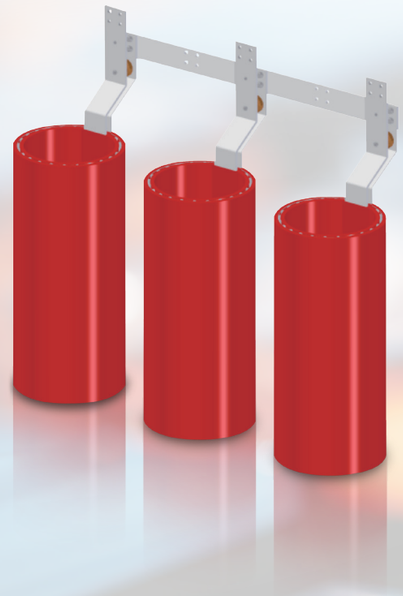
- 表面特殊以耐熱樹脂塗裝，以防濕氣及腐蝕。
- 鐵心在完成疊積後，再以玻纖綁帶束緊，使整具鐵心強度增加，而具備低損耗、低無負載(激磁)電流及低噪音特性。
- 鐵心採高強度之夾件及螺絲固定，抗振能力及機械強度佳。

高壓線圈特點



- 線圈採用圓筒設計，並以環氧樹脂真空灌注及加熱固化而成，線圈係由樹脂加玻璃纖維強化，除具高強度之耐短路機械力外，耐龜裂能力尤佳，比傳統H級乾式變壓器更具有防塵及抗潮能力。
- 較大容量之變壓器需要有較多的散熱面積時，線圈則具有單層或多層氣道，使線圈內外溫差小故無熱應力存在，除不易龜裂外，更具有短時超載能力，比起同容量線圈無氣道者，體積較小、重量較輕。
- 線圈環氧樹脂材質不助燃自動熄滅通過內政部營建署防火實驗室認證，符合IEC60076-11之F1燃燒試驗，安全及防災之需求。

低壓線圈特點



- 低電壓大電流時，採用箔片導體製造，其層間使用新型預含浸樹脂絕緣材料(PREPREG)，線圈加熱膠結硬化後，樹脂與箔片緊密結合形成一堅固之鋼體，其上下端部更施以樹脂囊封，除有堅強之耐瞬時短路機械力，濕氣亦無法入侵，故停電後隨時可再復電。

矽鋼片樹脂型乾式變壓器規範

1、適用範圍

本規範適用於樹脂型(模鑄)乾式，鐵心材質採用冷軋延方向性矽鋼片(Cold rolled grain-oriented electrical steel) 之變壓器。

2、依據標準與法規

變壓器之設計、製造、試驗必須符合下列最新版標準與法規的有關章節之規定。

中國國家標準(CNS 13390)

美國國家標準(IEEE C57.12.01)

國際標準規範(IEC 60076-11)

3、適用環境

變壓器正常使用情況如下：

3-1 周圍溫度最高40℃以下

3-2 一日平均溫度30℃以下

3-3 海拔高度1000 公尺以下，屋內型

4、型式

雙繞組，樹脂型(模鑄)乾式

5、定額

5-1 相數

5-2 頻率

5-3 容量

5-4 額定電壓

5-5 一次分接頭電壓

6、極性或相序

6-1 單相變壓器為減極性

6-2 三相變壓器接線：

◆一次為Δ 接線，二次為Y接線者，一次電壓領先30 度，符號：Dy1

◆一次為Δ 接線，二次為Δ 接線者，電壓為同相序，符號：Dd0

◆一次為Y接線，二次為Δ 接線者，一次電壓領先30 度，符號：Yd1

◆一次為Y接線，二次為Y接線者，電壓為同相序，符號：Yyn0

(一次為Y接線者，中性點不引出)

7、鐵心材質與構造

7-1採用高導磁率之冷軋方向性矽鋼片裁剪疊積而成，以獲得低鐵損，低激磁電流與低噪音之優異鐵心特性。

7-2 製作完成之鐵心表面另以環氧樹脂做塗膠處理，以做為鐵心之固定及防鏽，鐵心以外之固定金屬皆有防鏽處理。

7-3 鐵心夾件之設計，須力求結構之堅實，以確保優良的鐵心特性。夾件之強度，須能承受搬運、安裝及正常運轉所發生之振動，並能抑制、降低噪音之發生。

8、繞組

8-1 高壓線圈採用高導電率、耐高溫之漆包圓線或角線，以獲得最佳之匝間絕緣與最低之導體損耗，並以電氣用玻璃纖維強化，在自動化澆注設備及真空狀態下施行樹脂澆注，樹脂澆注完成後的線圈施行加熱固化。成型後之高壓線圈實施局部(部分) 放電測試，以確認不含任何空穴及氣泡（Vacuum Cavity & Air Void）。繞組具有突波保護(Surge-proof) 設計，以對衝擊波有最佳之保護。線圈、繞組絕緣以及引出線間皆以環氧樹脂囊封，俾可承受外部接線接頭任何一組在額定電壓重覆短路時所發生應力之影響。繞組構造經適當安排，使空氣繞表面或組氣道間具有良好之散熱，降低導體與樹脂表面之溫度差，避免局部性之過熱。

8-2 低壓線圈採用箔片導體使線圈間無不平衡安匝產生，短路機械力最小，熱傳導最佳，線圈不致有熱點(Hotspot)發生。層間絕緣採用預含浸樹脂材料(Pre-Impregnated) 捲繞並經加熱硬化製成，上、下端部以樹脂或絕緣材料囊封以避免溼氣、異物入侵。

8-3 高壓線圈的設計為多節層捲撓方式(Multi section layer winding)，使外來突波電壓呈均勻線性分佈，以得最優良耐衝擊電壓能力。

8-4 高壓線圈之分接頭電壓引出位置，應設計於線圈之中間段，以避開線圈端之高電位區，並妥為處理確保引出線之絕緣強度。

8-5 繞組層間採用F級155℃樹脂塗層電氣用絕緣材料，以得到最優良的耐電壓絕緣能力與最佳之抗短路機械力強度及短時間的超載能力。

8-6 線圈電流密度之設定，必須能完全符合短路試驗之要求，以避免當外部短路時造成線圈溫度過熱。

8-7 完成後之高、低壓線圈，具備不易燃、不助燃、自動熄滅等特性。高、低壓線圈的端部與上下夾件間，以彈性墊片之支持物固定，以締緊線圈及吸收線圈的熱脹冷縮。

8-8 高、低壓線圈之接線及端子：高壓線圈除了引出端子外，帶電部分之連接導線以耐熱絕緣被覆，低壓線圈的接線端子以銅(或鋁) 匯流排方式引出，而銅(或鋁) 匯流排之規格符合NEMA 標準。

9、配件

9-1 依變壓器放置環境條件，選擇器保護外箱等級：IP00、IP20、IP23等，或依需求，外箱設計力求散熱能力佳，以帶走變壓器所產生之熱量。

9-2 變壓器底座具有相當之機械強度，以便變壓器裝上雙向車輪後能滑動。

9-3 變壓器依容量之大小與實際之需要，由製造廠提供適當之配件，如高、低壓側支持礙子、溫度計等，配件之種類與規格，必須符合IEC 60076-11或CNS 13390 之規定，若顧客對配件另有要求時，由買賣雙方議定之。

10、 冷卻裝置

10-1 具有自冷與迫風冷卻雙定額變壓器之冷卻裝置，依其需要備有控制設備、冷卻風扇等。冷卻扇為單元馬達驅動式，並由溫度經溫度電驛自動控制其起動與停止。自動及手動操作裝置設在變壓器之溫度控制器內。

10-2 所有冷卻裝置之控制及信號電路，均連接至變壓器溫度控制器面板上。

10-3 本公司所提供之標準型冷卻扇馬達定額為單相60Hz – 220V，其控制電源為單相60Hz –220V，電源由顧客(業主) 自備，但在業主之規範書上已指定與上列內容相異時，依所要求之電壓或經雙方商議後決定之。

11、 無電壓分接頭切換裝置

變壓器備有三相外部手動切換之無電壓分接頭切換端子，可依銘牌之指示更改分接頭短路片位置以調整分接頭電壓。

12、 銘牌

標示內容應符合IEC 60076-11或CNS 13390 之規定，其材質須為不銹鋼製。

銘牌上以中文(或英文) 標示下列各項：

型式	相數	額定容量(kVA)
額定頻率(Hz)	額定電壓	分接頭電壓
溫升	阻抗電壓	相序
接線圖	出品號碼	概略重量(kg)
基準衝擊絕緣強度(BIL)	廠商名稱	製造年月

13、塗裝處理

變壓器鐵件經防銹並施磷酸鹽皮膜或噴砂防銹處理，內層塗以防銹底漆，外表施耐候性防銹漆二層，最外層顏色為鋅色或依顧客指定。

14、變壓器試驗

14-1 電壓比試驗

加額定頻率之額定電壓於任一線圈，用電壓計測定各接頭之電壓比，或用T.T.R.(變壓器匝比試驗器)測定各接頭之電壓比，其誤差均在±0.5% 以內。

14-2 極性試驗

用標準變壓器比較法，或其他可適用之方法試驗變壓器之極性，均符合第6 節之規定。

14-3 感應電壓試驗

單相及三相變壓器之感應電壓試驗，為任一線圈施加2倍額定電壓之試驗電壓，其試驗加壓時間為：

試驗時間 (秒) ＝ 120 × (額定頻率/試驗頻率)

14-4 開路及短路試驗

開路試驗與短路試驗得於常溫下實施，測量所得之無載電流，無載損失、負載損失、阻抗電壓、電壓調整率及效率經換算75℃(或依規範指定之溫度)時，應符合本規範特性表之數值。

矽鋼片樹脂型乾式變壓器規範 ▶ ▶ ▶ ▶

14-5 絕緣耐壓強度試驗

變壓器均按下表規定值加壓而不發生任何異狀。

系統最高電壓kV	商用頻率耐壓kV(r.m.s)	衝擊耐壓(BIL) kV(crest)
36	70	170
24	50	125
12	28	75
7.2	20	60
3.6	10	40
≦1.1	3	-

14-6 溫升(Type test)：依電阻法測定之最高繞組溫升，不得超過100K。

14-7 變壓器噪音(Type test)：變壓器之設計及製造考慮減少變壓器所產生之噪音及振動，其基準值如CNS 13390如下表。

自然冷卻		強迫冷卻	
AN額定容量(kVA)	噪音基準(dB(A))	AF額定容量(kVA)	噪音基準(dB(A))
50以下	54	-	-
51-100	56	-	-
101-160	58	3-300	67
161-250	60	301-500	67
251-500	62	501-833	67
501-1000	64	834-1167	67
1001-1500	65	1168-1667	68
1501-2000	66	1668-2000	69
2001-3000	68	2001-3333	71
3001-4000	70	3334-5000	73

14-8 變壓器廠內試驗項目：

出廠前變壓器須作下列工廠內試驗，並提出試驗報告書。

絕緣電阻測定	電壓比試驗	極性或相序試驗
無負載(鐵) 損試驗	負載(銅) 損試驗	無負載電流試驗
阻抗試驗	感應電壓試驗	商用頻率耐壓試驗

15、產品證認

通過KEMA定型之C2（耐侯試驗）/E2（環境試驗）/F1（耐燃試驗）之認證。

16、容許差

項目	容許差
總損失	+10%
負載損	+15%，但總損失不超過10%
無負載損	+15%，但總損失不超過10%
電壓比	±0.5%

項目	容許差
阻抗電壓	±10%
無負載電流	+30%
電壓變動率	+10%
效率	依總損失容許差計算之

17、保固變壓器保固期間：交貨後保存18個月或正常使用狀況下運轉12個月。

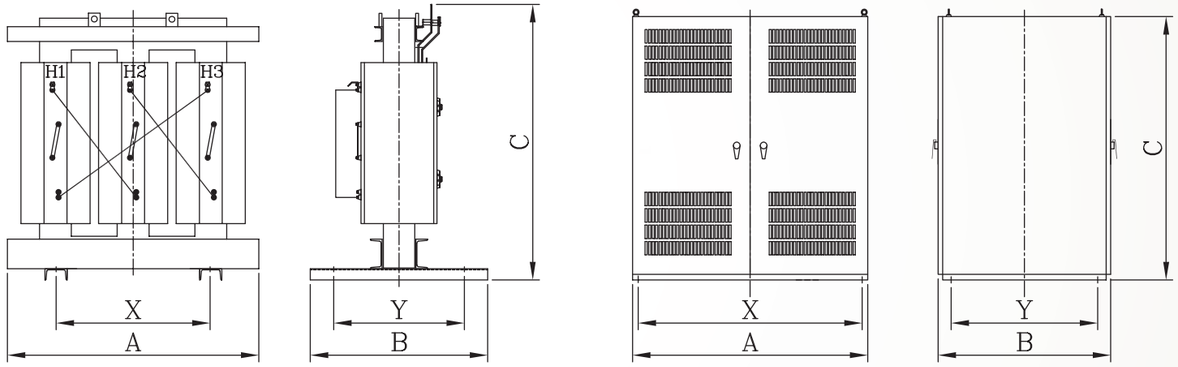
18、特殊規格變壓器 (如：整流用、抗諧波(K-Factor)用、低噪音、超高效率等)，本公司可依負載特性另行設計並提供規範。

24kV 級三相矽鋼片樹脂型乾式變壓器特性表－標準系列

容量(kVA)	額定電壓		損失(W)		效率(%)	電壓調整率	激磁電流	阻抗電壓	噪音
	一次側	二次側	無載損	全損失	75℃	(%)	(%)	(%)	(dB)
500	22.8kV 或 11.4/ 22.8kV	600V 以下	1900	8700	98.28	1.5	2.5	6.0	61
600			2100	10100	98.34	1.5	2.5	6.0	63
750			2500	12000	98.42	1.5	2.5	6.0	63
1000			2730	12120	98.80	1.4	2.5	6.0	63
1250			2990	15050	98.81	1.3	2.4	6.0	64
1500			4130	17430	98.85	1.3	1.9	6.0	64
2000			4520	22030	98.91	1.2	1.9	6.0	65
2500			5380	24970	99.01	1.1	1.9	6.0	67
3000			6260	29600	99.02	1.1	1.4	6.0	67

※ 功率因素pf=1,特性溫度75℃時

24kV 級三相矽鋼片樹脂型乾式變壓器尺寸、重量表－標準系列



IP00　　IP20

容量 (kVA)	額定電壓		標準型 (IP00)						附外箱型 (IP20)					
	一次側	二次側	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)
500	22.8kV 或 11.4/ 22.8kV	380/ 220V	1500	900	1485	800	800	1700	2100	1700	2000	1960	1480	2200
600			1500	900	1665	900	800	2000	2100	1700	2200	1960	1480	2500
750			1600	900	1690	900	800	2400	2200	1700	2200	2060	1480	3000
1000			1700	1100	1760	900	900	2500	2100	1600	2350	1960	1380	3100
1250			1900	1100	1840	900	900	3100	2300	1700	2500	2160	1480	3700
1500			1900	1100	1780	900	900	3400	2400	1800	2500	2260	1580	4000
2000			2000	1200	1970	1000	1000	4100	2500	1900	2700	2360	1680	4900
2500			2100	1300	2100	1000	1000	5050	2600	2000	2900	2460	1780	5800
3000			2200	1300	2180	1000	1000	6000	2800	2100	3000	2660	1880	6900

600V 以下矽鋼片樹脂型乾式變壓器特性表-標準系列

三相

容量 (kVA)	額定電壓		損失(W)		效率(%) 75℃	電壓調整率 (%)	激磁電流 (%)	阻抗電壓 (%)	噪音 (dB)
	一次側	二次側	無載損	全損失					
3	600V 以下	600V 以下	70	220	93.16	5.5	10.0	4.5以下	50
5			80	280	94.69	4.2	9.5	4.5以下	50
7.5			90	380	95.17	4.1	9.0	4.5以下	50
10			100	490	95.32	4.0	8.5	4.5以下	50
15			130	560	96.40	3.2	8.0	4.5以下	52
20			150	720	96.52	3.2	7.5	4.5以下	52
25			210	890	96.56	3.1	7.0	4.5以下	52
30			230	1020	96.71	3.0	6.5	4.5以下	52
37.5			270	1220	96.84	2.8	6.5	2.5~5.5	54
50			310	1560	96.97	2.8	6.0	2.5~5.5	54
75			400	2300	97.02	2.7	6.0	2.5~5.5	54
100			470	2770	97.30	2.6	5.5	2.5~5.5	54
150			580	3780	97.54	2.3	5.5	2.5~5.5	56
200			800	4800	97.65	2.2	5.0	2.5~5.5	56
250			900	5900	97.69	2.1	5.0	2.5~5.5	56
300			1250	6450	97.89	2.0	4.0	2.5~5.5	58

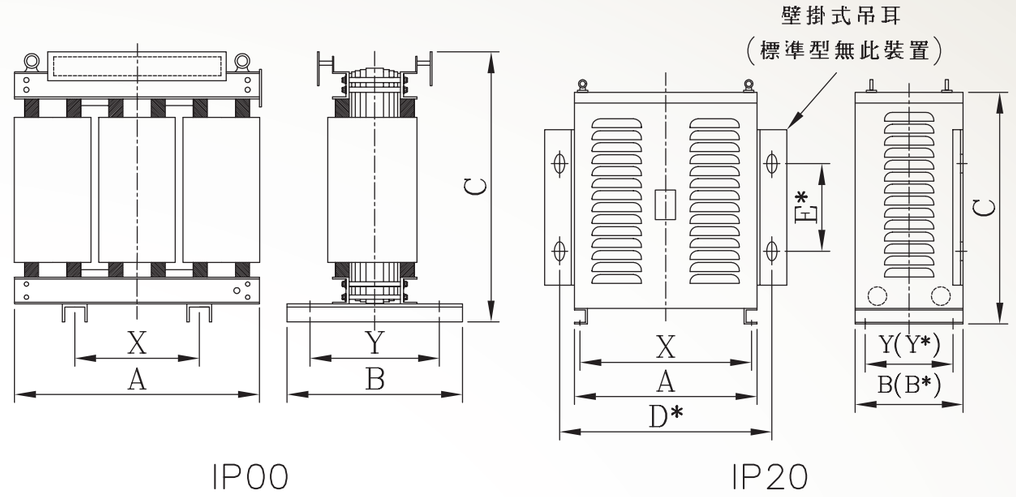
※ 功率因素pf=1,特性溫度75℃時

單相

容量 (kVA)	額定電壓		損失(W)		效率(%) 75℃	電壓調整率 (%)	激磁電流 (%)	阻抗電壓 (%)	噪音 (dB)
	一次側	二次側	無載損	全損失					
3	600V 以下	600V 以下	65	205	93.60	4.9	7.5	4.5以下	50
5			75	275	94.78	4.2	7.5	4.5以下	50
7.5			80	350	95.54	3.9	7.0	4.5以下	50
10			120	420	95.96	3.5	7.0	4.5以下	50
15			140	530	96.58	2.8	6.5	4.5以下	52
20			160	680	96.71	2.8	6.5	4.5以下	52
25			190	760	97.04	2.4	6.0	4.5以下	52
30			220	820	97.33	2.2	6.0	4.5以下	52
37.5			300	1000	97.40	2.2	5.5	4.5以下	54
50			400	1300	97.46	2.1	5.5	4.5以下	54
75			430	1880	97.55	2.1	5.0	2.5~5.5	55
100			440	2340	97.71	2.1	5.0	2.5~5.5	55

※ 功率因素pf=1,特性溫度75℃時

600V 以下矽鋼片樹脂型乾式變壓器尺寸、重量表－標準系列



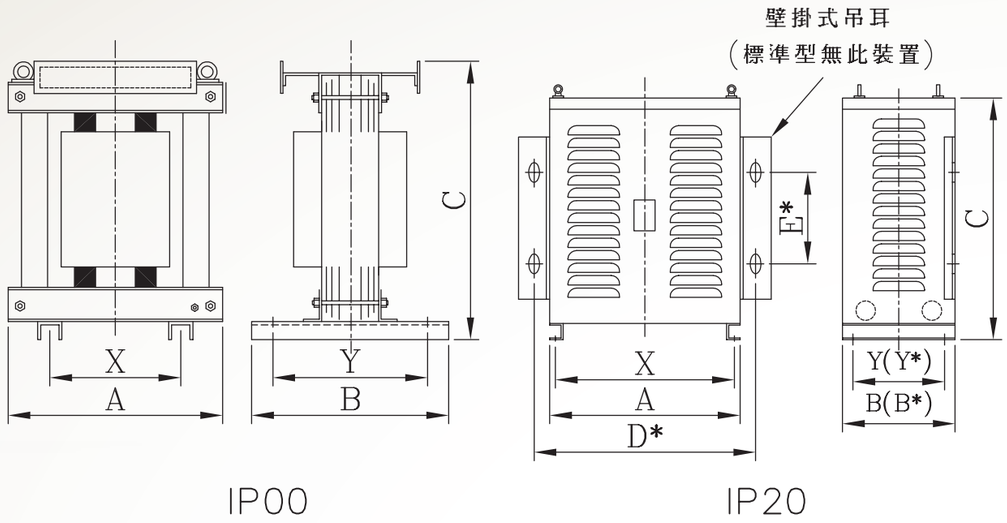
IP00　　IP20

三相

容量 (kVA)	額定電壓		標準型 (IP00)						附外箱型 (IP20)									
	一次側	二次側	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)	A (mm)	B (mm)	B* (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y* (mm)	D* (mm)	E* (mm)	總重量 (kg)
3	600V 以下	600V 以下	450	250	320	250	200	50	500	350	300	450	450	250	200	550	150	70
5			450	250	360	250	200	60	500	350	300	500	450	250	200	550	200	80
7.5			450	250	400	250	200	70	500	350	300	550	450	250	200	550	250	90
10			450	250	450	250	200	75	500	350	300	600	450	250	200	550	250	100
15			530	300	510	350	250	105	580	400	350	650	530	300	250	630	300	140
20			530	300	560	350	250	120	580	400	350	700	530	300	250	630	300	150
25			700	350	550	450	300	180	750	450	400	700	700	350	300	800	300	220
30			700	350	570	450	300	190	750	450	400	700	700	350	300	800	300	240
37.5			700	350	600	450	300	210	750	450	400	750	700	350	300	800	350	270
50			700	350	680	450	300	230	750	450	400	850	700	350	300	800	400	300
75			700	350	800	450	300	300	750	450	400	1000	700	350	300	800	500	400
100			820	500	880	550	400	420	900	550	500	1100	850	450	400	950	600	550
150			820	500	1090	550	400	530	900	550	500	1400	850	450	400	950	800	650
200			850	600	1380	600	500	650	950	600	550	1700	600	500	450	1025	1000	750
250			870	600	1460	600	500	700	950	600	550	1900	600	500	450	1025	1200	850
300			1200	700	1280	700	600	1150	1300	700	650	1900	700	600	550	1375	1200	1400

※ 1. B*、D*、E*和Y*：適用於壁掛式外箱機型，此為客戶要求指定的選擇配件，需額外收費。
2. 箱體標準顏色：MUNSELL 5Y7/1 或依客戶要求指定。

600V 以下樹脂型乾式變壓器尺寸、重量表－標準系列



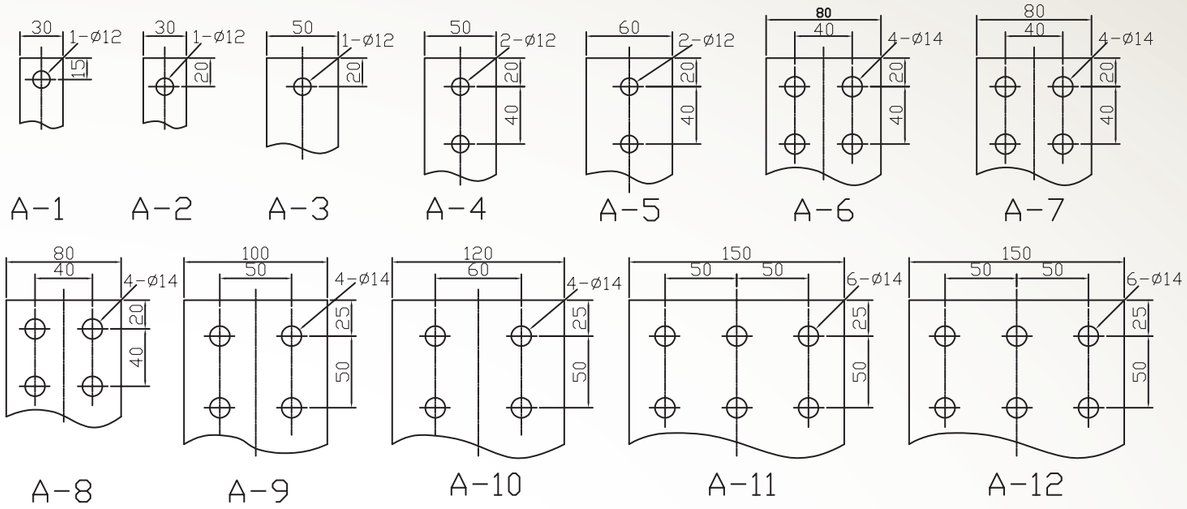
IP00　　IP20

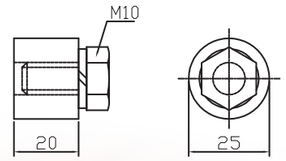
單相

容量 (kVA)	額定電壓		標準型 (IP00)						附外箱型 (IP20)									
	一次側	二次側	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)	A (mm)	B (mm)	B* (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y* (mm)	D* (mm)	E* (mm)	總重量 (kg)
3	600V 以下	600V 以下	320	250	360	190	200	40	370	350	300	480	320	250	200	420	200	55
5			320	250	440	190	200	50	370	350	300	550	320	250	200	420	250	65
7.5			350	250	470	190	200	65	400	350	300	600	350	250	200	450	300	80
10			400	300	480	250	250	70	450	400	350	600	400	300	250	500	300	110
15			400	300	530	250	250	105	450	400	350	650	400	300	250	500	300	130
20			400	300	620	250	250	120	450	400	350	750	400	300	250	500	350	150
25			600	350	660	300	300	190	650	400	350	850	600	300	250	700	400	240
30			600	350	700	300	300	200	650	400	350	850	600	300	250	700	400	250
37.5			600	350	760	300	300	240	650	400	350	900	600	300	250	700	450	300
50			650	400	850	300	350	280	700	450	400	1100	650	350	300	750	600	350
75			650	450	1020	300	400	320	700	600	550	1250	650	500	450	750	700	400
100			700	450	1070	300	400	380	750	600	550	1300	700	500	450	800	800	460

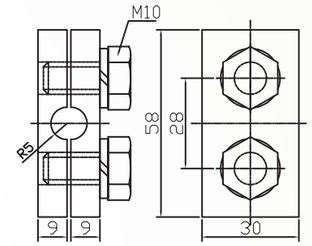
※ 1. B*、D*、E*和Y*：適用於壁掛式外箱機型，此為客戶要求指定的選擇配件，需額外收費。
2. 箱體標準顏色：MUNSELL 5Y7/1 或依客戶要求指定。

矽鋼片樹脂型乾式變壓器一、二次接續端子尺寸圖





B-1



B-2

單位：mm

變壓器規格：一次電壓 11.4 kV 或 22.8kV ， 二次電壓380/220V

容量(kVA)	一次側	二次側	接地接頭
3	A-1	A-1	B-1
5	A-1	A-1	B-1
7.5	A-1	A-1	B-1
10	A-1	A-1	B-1
15	A-1	A-1	B-1
20	A-1	A-1	B-1
25	A-1	A-1	B-1
30	A-1	A-1	B-1
37.5	A-1	A-1	B-1
50	A-1	A-1	B-1
75	A-1	A-1	B-1
100	A-1	A-2	B-1
125	A-1	A-2	B-1
150	A-1	A-2	B-1

容量(kVA)	一次側	二次側	接地接頭
200	A-1	A-2	B-1
250	A-1	A-4	B-1
300	A-2	A-4	B-2
400	A-2	A-5	B-2
500	A-2	A-5	B-2
600	A-2	A-5	B-2
750	A-2	A-6	B-2
1000	A-2	A-7	B-2
1250	A-2	A-8	B-2
1500	A-2	A-9	B-2
2000	A-2	A-10	B-2
2500	A-3	A-11	B-2
3000	A-3	A-12	B-2

配件表

項次	配件名稱	標準配件	選擇配件
1	高壓線圈引出端子	★	
2	低壓線圈引出端子	★	
3	銘牌	★	
4	吊耳	★	
5	接地端子	★	
6	高壓分接頭(TAP)切換器	★	
7	數位溫度計(500kVA以下為選配)	★	
8	警告標誌	★	
9	針盤溫度計		☆
10	高壓引出支持礙子		☆
11	冷卻風扇		☆
12	雙方向車輪		☆
13	防震橡膠		☆
14	外箱		☆
15	混觸防止板		☆
16	線上部份放電偵測儀		☆

