

MS016

OPERATION MANUAL ON DIAGNOSTICS OF ALTERNATORS AND VOLTAGE REGULATORS

操作手冊 關於發電機和穩壓器的診斷





CONTENTS

INTRODUCTION 介紹	2
1 TESTER DESCRIPTION 測試儀說明	3
2 TESTER MENU 測試儀選單	8
2.1. Test modes menu 測試模式選單	10
3 INTENDED USAGE 預期用途	14
3.1 Safety regulations 安全規定	15
4 DIAGNOSTICS OF VOLTAGE REGULATORS 穩壓器的診斷	15
4.1 Voltage regulator connection 穩壓器連接	15
4.2 Diagnostics of voltage regulators of Lamp type 型穩壓器的診斷	21
4.3 Diagnostics of voltage regulators of RLO, RVC, C KOREA 型穩壓器的診斷	22
4.4 Diagnostics of voltage regulators of C JAPAN type C JAPAN 型穩壓器的診斷	23
4.5 Diagnostics of voltage regulators of SIG, P-D types 型穩壓器的診斷	23
4.6 Diagnostics of voltage regulators of COM 12V and 24V types 型穩壓器的診斷	23
5 DIAGNOSTICS OF ALTERNATORS 發電機的診斷	24
Appendix 1 附錄 1	26
Appendix 2 附錄 2	29
Appendix 3 附錄 3	32

介紹

實際說明描述使用測試儀 MS016（以下簡稱“測試儀”）進行穩壓器診斷（以下簡稱“穩壓器”）的技術，以檢測發電機和穩壓器工作性能的故障。

 **警告！** 實際說明並未提供所有診斷方面的描述。如果您缺乏知識或經驗，我們建議您在設備製造廠接受培訓。

 **警告！** **MSG Equipment** 對因使用不當而導致的測試儀損壞不承擔任何責任。

測試儀執行以下操作：

1. 具有電磁激磁和標示電壓為 12/24V 的汽車發電機的性能評估。

發電機可以直接在汽車中或在提供其驅動的測試台上進行測試。

2. 分別對發電機的電磁激磁和標示電壓為 12/24V 穩壓器的性能評估。

發電機和穩壓器的診斷是根據以下參數進行的：

- 穩壓設定精度；
- 控制 Lamp 性能評估；
- FR (發電機負載)。

對於 COM 調節器（另外）：

- ID；
- 通訊協定；
- 數據交換率；
- LIN 通訊協定類型；
- 自我診斷錯誤。

1 測試儀說明

測試儀是一種可攜式設備，其功能通過觸控螢幕控制 (Fig.1).



Figure 1 - 測試儀的一般視圖

在設備的上方，有一個用於連接診斷電纜的端子 (Fig.2).



Figure 2 - 連接診斷電纜的端子

測試儀底部有一個 USB Type-C 連接埠，在診斷穩壓器時透過該連接埠為測試儀供電。USB 連接埠也可用於將測試儀連接到電腦以進行軟體更新或數據複製 (Fig.3).

tester MS016



Figure 3 - USB port, Type-C

測試儀套件中包含穩壓器診斷電纜（ Fig. 4 ）和適配器電纜（ Fig. 5 ），可輕鬆連接到穩壓器輸出端子



Figure 4 - 穩壓器診斷電纜 MS-33502












Figure 5 - 用於診斷穩壓器的轉接器電纜

穩壓器診斷電纜 (Fig.4) 具有以下顏色標記 (Table 1) :

- 帶夾子的紅色電纜 - **B+** - 穩壓器端子 B+ (端子 30) ;
- 帶夾子的黑色電纜 - **B-** - 穩壓器端子 B- (GND , 端子 31) ;
- 帶有端子的橙色電纜 - **S** (檢測引腳) - 通過此端子, 穩壓器測量電池電壓並將其與發電機 / 穩壓器輸出電壓進行比較。
此電纜連接到電壓調節器的端子 S ;
- 帶端子的紅色電纜 - **IG** (點火) - 點火端子 (端子 15 , A , IG) ;
- 帶有端子 **FR** 的白色電纜 - 透過此端子傳輸穩壓器負載上的數據。
電纜連接穩壓器的 FR 、 DFM 、 M 端子 ;
- 帶端子的灰色電纜 - **D+** - 穩壓器的控制 lamp 透過該端子連接到穩壓器的端子 D+ 、 L 、 IL 和 61 ;
- 帶端子的黃色電纜 - **GC** , 用於通過穩壓器端子 COM 、 SIG 等將測試儀連接到穩壓器的控制通道 ;
- 帶夾子的綠色電纜 - **F1** 、 **F2** - 用於將測試儀連接到穩壓器的電刷或其相應端子 : DF 、 F 、 FLD ;
- 帶夾子的藍色電纜 - **ST1** 、 **ST2** - 用於將測試儀連接到穩壓器的定子端子 : P 、 S 、 STA 、 定子。

Table 1 - 電纜顏色標記 MS-33502

夾子 / 端子	測試儀輸出端子
	B+
	B-
	S
	IG
	FR
	D+
	GC
	F1, F2
	ST1, ST2

設備組包括一條用於發電機診斷的電纜 (Fig.6).



Figure 6 – 發電機診斷電纜 MS-33501

診斷電纜 (Fig. 6) 有以下顏色標記：

- 紅色鱷魚夾, big – „**B+**”;
- 黑色鱷魚夾, big – „**B-**”;
- 橙色鱷魚夾, small – „**S**” (Sense pin);
- 紅色鱷魚夾, small – „**IG**” (Ignition);
- 白色鱷魚夾, small – „**FR**”;
- 灰色鱷魚夾, small – „**D+**”;
- 黃色鱷魚夾, small – „**GC**”.

2 測試儀選單

測試儀主選單 (Fig. 7) 包含：

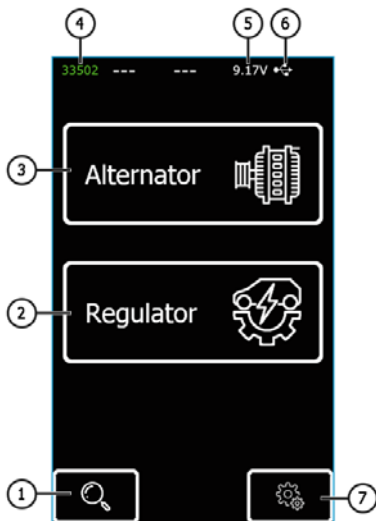


Figure 7 - 測試儀主選單

- 1- 進入穩壓器數據庫搜尋選單的按鈕；
- 2- 進入選擇受測穩壓器類型選單的按鈕；
- 3- 進入選擇受測發電機類型選單的按鈕；

4- 連接電纜的標籤號碼；

5- 現時電源供應電壓；

6- 測試儀電源供應：




- USB,



- 電池。

7- 進入測試儀設置的按鈕。

該測試儀隨附穩壓器及其連接圖表的整合資料庫。

按下  進入資料庫搜尋選單 (Fig.7, n.1).

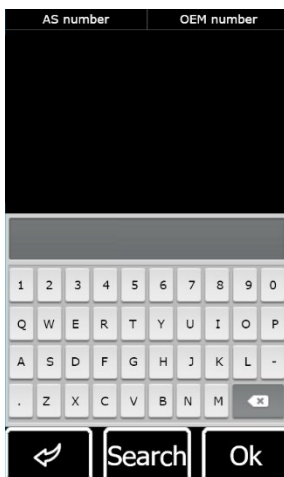


Figure 8 - 資料庫搜尋選單

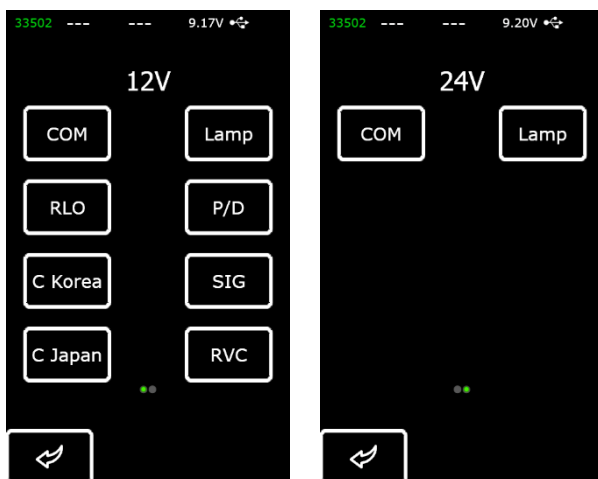


Figure 9 - 選擇受測穩壓器類型的選單

tester MS016

按下具有所需穩壓器類型的按鈕，以進入發電機 / 穩壓器測試模式。

按下  返回主選單。

2.1 測試模式選單

進入穩壓器測試模式後，螢幕上會出現以下信息 (Fig.10):

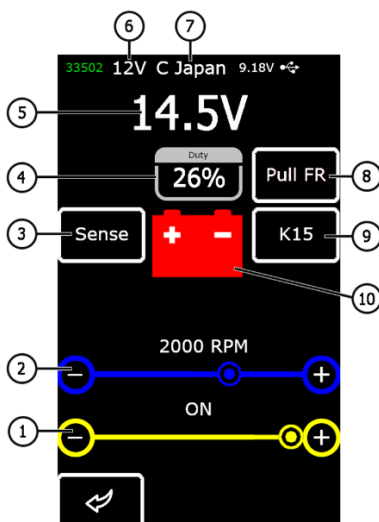


Figure 10 - 診斷螢幕資訊

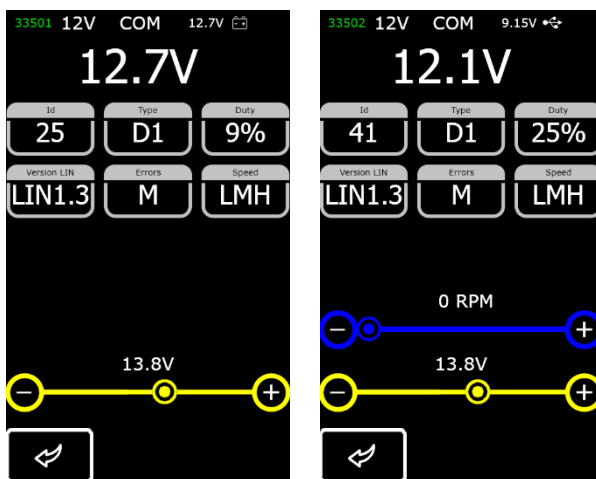
- 1 – 預設穩定電壓（用於受控穩壓器）；
- 2 – 預設轉速（該參數在發電機測試模式下不會顯示）；
- 3* – SENSE 端子按鈕透過穩壓器測量電池電壓（紅色指示：穿過 SENSE 電壓比穿過 B+ 電壓較低 0.5V-0.7V）；
- 4 – 通過 FR 通道接收到的 PWM 信號的工作週期（轉子線圈 “on” 時間的比例）；
- 5 – 測得的穩壓電壓；

- 6 – 測試模式額定電壓；
- 7 – 穩壓器型別；
- 8* – 透過 FR 通道切換資料讀出模式的按鈕；
- 9* – 切換啟動按鈕；
- 10 – 發電機控制 Lamp 指示器（用於直接控制 Lamp 的穩壓器）。

* 按鈕的顏色指示：

- 紅 – **ON**;
- 白 – **OFF**.

COM 型穩壓器的診斷螢幕顯示以下訊息：



alternator

voltage regulator

Figure 11 - COM 型發電機 / 穩壓器 (12/24V) 的診斷螢幕

„ID” - 穩壓器識別號碼。發動機控制單元通過此編號識別安裝的發電機的类型

„Type” - 穩壓器類型。工作在 LIN 通訊協定下的穩壓器型號代碼如下：
A1、A2、A3、A4、B1、B2、B3、B4、C3、D1、D2、E1；

„Duty” - PWM 信號的工作週期（轉子線圈 “on” 時間的比例）；

tester MS016

„Version LIN” – 穩壓器通訊協定版本指示器（LIN1 或 LIN2）；

„Errors” – 穩壓器傳輸到發動機控制單元的錯誤指示器。
潛在錯誤的類型：

- E – 電氣錯誤；
- M – 機械錯誤；
- TH – 熱誤差。

„Speed” - COM 穩壓器支援的 LIN 通訊協議下的數據交換率指示器。
可能會顯示以下速率值：

- „L” – 2400 baud (低)；
- „M” – 9600 baud (中)；
- „H” – 19200 baud (高)。

Figures 12-15 展示測試不同穩壓器類型時顯示的訊息。

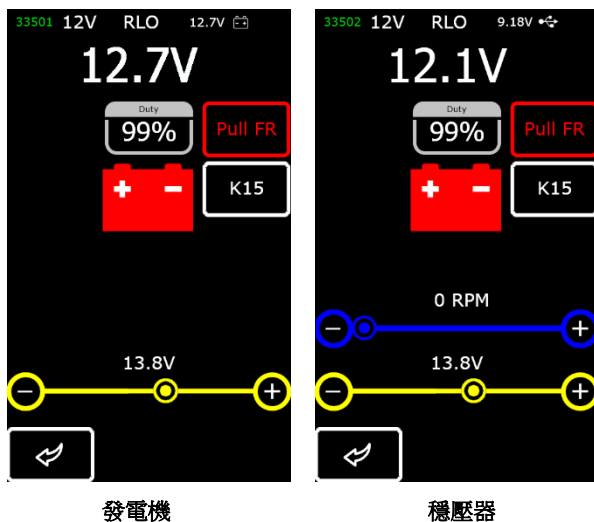


Figure 12 - RLO、RVC、C KOREA 類型的發電機 / 穩壓器的診斷螢幕

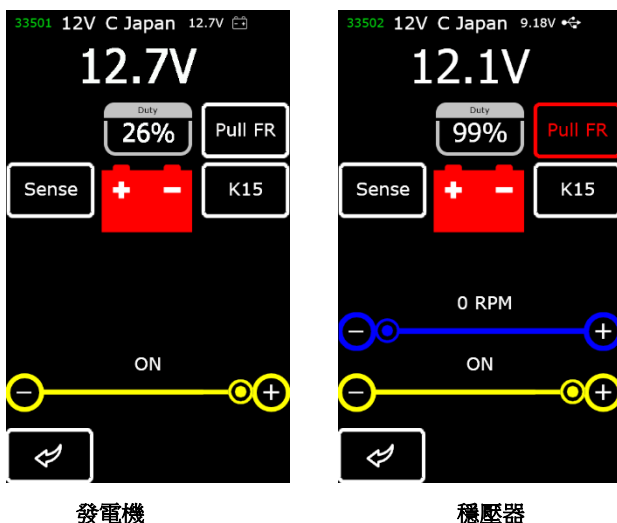


Figure 13 - C JAPAN 型發電機 / 穩壓器的診斷螢幕

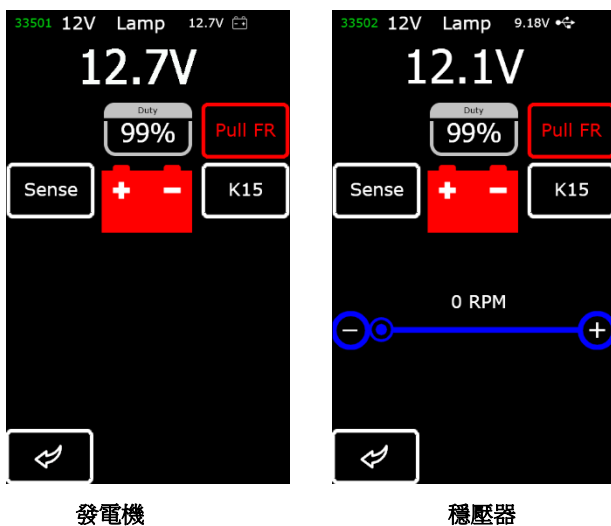


Figure 14 - Lamp 型發電機 / 穩壓器 (12/24V) 的診斷螢幕

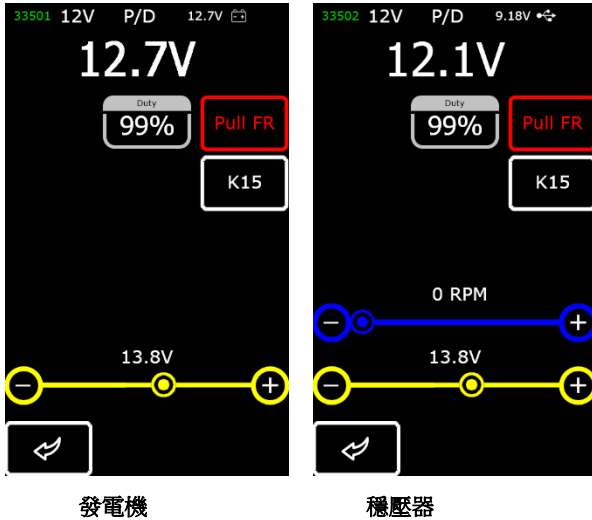


Figure 15 - SIG 和 P/D 型發電機/ 穩壓器的診斷螢幕

3 預期用途

1. 按預期去使用測試儀（參見用戶手冊第 1 節）。
2. 該測試儀專為室內使用而設計。請注意以下操作限制：
 - 2.1. 遵守用戶手冊第 2 節中規定的設備運行環境條件。
請勿在空氣溫度為零度以下或濕度較高（超過 75%）時使用設備。
將測試儀從寒冷的房間（或室外）移到溫暖的房間後，不要立即打開測試儀，因為它的部件可能被冷凝水覆蓋。
請其在室溫下放置至少 30 分鐘。
 - 2.2. 避免將設備置於陽光直射下。
 - 2.3. 遠離加熱設備、微波爐和其他昇溫設備。
 - 2.4. 避免將技術液體飛濺或溢滿於測試儀上面。
 - 2.5. 嚴禁干擾設備的電氣圖。
 - 2.6. 在將鱷魚夾連接到發電機/ 穩壓器端子之前，確保鱷魚夾完全絕緣。
 - 2.7. 避免鱷魚夾彼此短路或與車輛的任何導電部件（包括車身）短路。
 - 2.8. 不要將測試儀放在汽車電池或引擎蓋下空間的其他元件上。
避免測試儀外殼與車輛的導電部件短路。

2.9. 請勿將設備與故障的電源單元一起使用。

2.10. 當不操作時關閉測試儀。

如果出現故障，請聯繫技術支援服務或銷售代表。


3.1 安全規定

測試儀的操作需要操作人員的技術熟練程度， he must be authorized 他必須被授權操作某些類型的測試台（設備）並接受安全培訓。


4 穩壓器測試


通常，大多數穩壓器的測試如下：

- 1) 將穩壓器連接到測試儀；
- 2) 選擇受測穩壓器的型號和額定電壓；
- 3) 控制 Lamp 可操作性的評估：當速度約為 0 rpm 時，電池指示燈必須亮起（紅色）。當速度增加到 800-1200 rpm 時，指示燈必須熄滅。
- 4) 評估“S”端子的可操作性；
- 5) 評估穩壓器調整到預設穩定電壓的能力。
使用游標 (Fig.10, n.1) 設定電壓。

 **警告！** 測試模式 (Fig.9) 應與受測穩壓器的類型相對應。

透過 USB Type-C 將電纜 MS-33502 和配備 «Quick Charge 2.0» 的電源裝置連接到測試儀以啟動診斷程序。

 **警告！** 如果連接的電源裝置不具有 «Quick Charge 2.0» 功能，則測試儀只能測試 12V 穩壓器。

 **警告！** 某些 TM Bosch 穩壓器的操作需要大電流，測試儀無法提供。無法測試此類穩壓器。

4.1 穩壓器連接

評估穩壓器的可操作性需要將診斷電纜正確連接到穩壓器。

使用穩壓器 OEM 編號在數據庫中搜索端子標記 (Fig.16).

tester MS016

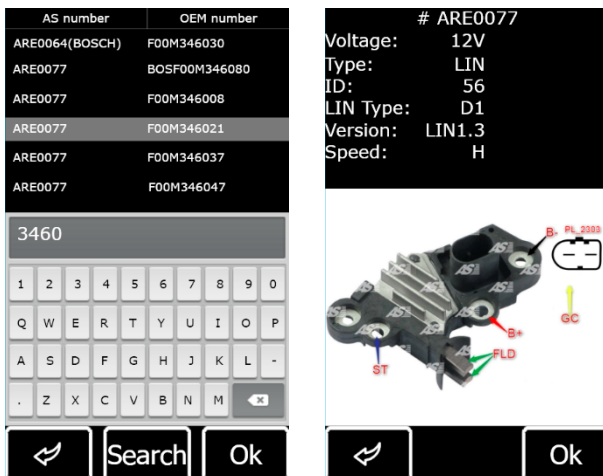


Figure 16 - 穩壓器搜索針對數據庫和搜索結果

如圖所示，將診斷電纜連接到穩壓器。

警告！ 為避免穩壓器損壞（故障），將電纜夾連接到端子中的觸點時應格外小心。使用絕緣良好的夾子 (**Fig.17**) 或合適的適配器電纜 (**Fig.5**) 。

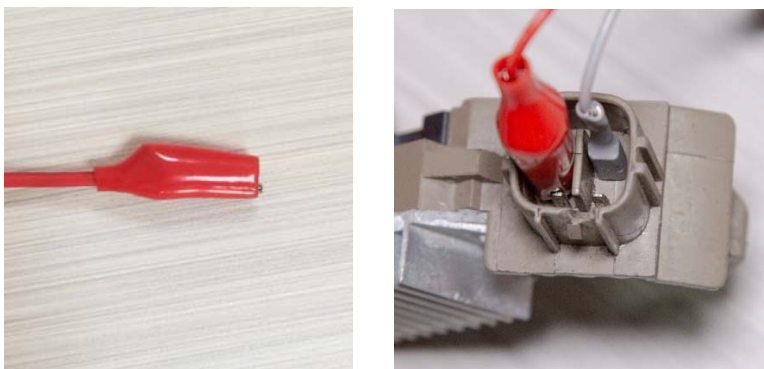


Figure 17 - 將電纜夾連接到端子中的觸點

連接完成後，按 «OK» - 測試儀將自動切換到適合受測穩壓器的測試模式。然後，進行穩壓器測試（過程如下所述）。

如果在資料庫中找不到有關穩壓器端子標記的資訊，於線上查考。

Appendix 3 是另一個信息來源。

在那裡您可以找到最常見的穩壓器類型的連接圖。

使用端子標記的圖表找到線上和範例來連接診斷電纜。

Figure 18 穩壓器 ARE1054 的連接圖（範例）。

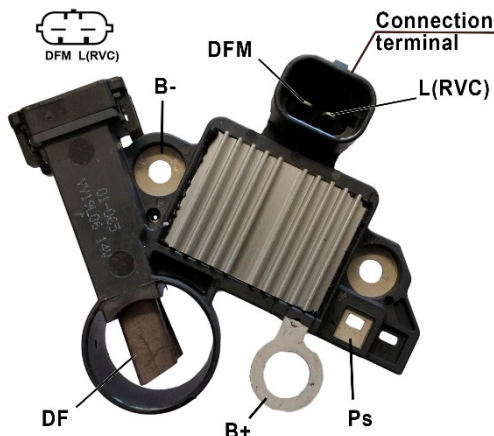


Figure 18 - 穩壓器 ARE1054

透過 Fig.18 所示的端子觸點以識別穩壓器的類型，並使用操作說明書 Appendices 1, 2 中列出的資訊。這裡展示的是端子 DFM 和 L(RVC)（也可以標記為 L(PWM)）。透過端子 L (RVC) 我們將此穩壓器識別為 RVC 類型。

然後，使用 Appendix 1 我們確認診斷電纜的哪些夾子（連接器）必須連接到穩壓器。穩壓器 ARE1054 與測試儀的連接圖如 Table 2 and Figure 19 所示。

Table 2 – 穩壓器 ARE1054 與測試儀的連接

穩壓器端子	測試儀輸出端子	電纜標示顏色
DFM	FR	white
L(RVC)	GC	yellow
Ps	ST1	blue
B+	B+	red
DF	F1	green
	F2	green
B-	B-	black

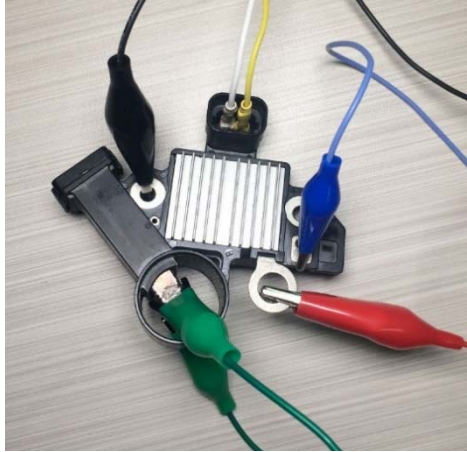


Figure 19 - 穩壓器 ARE1054 與測試儀的連接

Figure 20 展示穩壓器 ARE6076 連接圖為例。

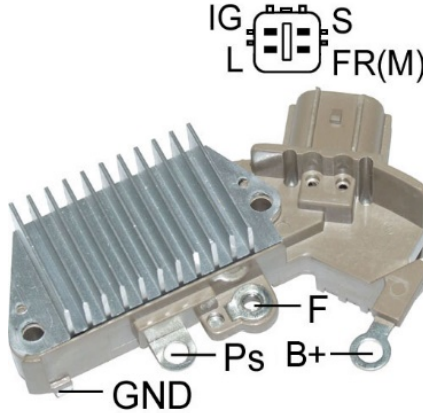


Figure 20 - 穩壓器 ARE6076

穩壓器類型由端子觸點識別，並基於 Appendices 1, 2 中所列的資訊。
在範例中，端子 IG、S、FR(M) 不識別穩壓器的類型。
端子 L 將其識別為 Lamp 類型。

然後我們參考 Appendix 1 來確定診斷電纜的哪些夾子（連接器）必須連接到穩壓器。
穩壓器 ARE6076 的接線圖如 Table 3 and Figure 21 所示。

Table 3 – 穩壓器 ARE6076 與測試儀的連接

穩壓器端子	測試儀輸出端子	電纜標示顏色
IG	IG	red
L	D+	grey
S	S	orange
FR(M)	FR	white
B+	B+	red
	F2	green
F	F1	green
Ps	ST1	blue
GND	B-	black



Figure 21 - 穩壓器 ARE6076 與測試儀連接圖

穩壓器 ARE6076 的連接有一個特徵。Figure 20 所示只有一個端子 - 端子 F，我們將電纜 F1 連接到該端子。另一條綠色電纜 (F2) 必須連接到端子 B+，一個電刷永久連接到 B+ 當激磁繞組是受控通過電刷連接到發電機負極端子 (A-circuit type)。

Figure 22 展示 ARE6149P 穩壓器連接圖為例。

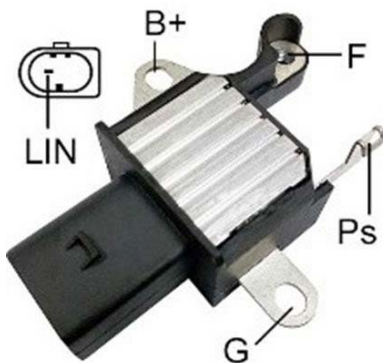


Figure 22 - 穩壓器 ARE6149P

穩壓器類型由端子觸點識別，並基於 Appendices 1, 2 中列出的資訊。
只有一個端子—— LIN，將此穩壓器識別為 COM 類型。

請參閱 Appendix 1 以確定診斷電纜的哪些夾子（連接器）必須連接到穩壓器。
穩壓器 ARE6149P 與測試儀連接圖如 Table 4 and Figure 23 所示。

Table 4 - 穩壓器 ARE6149P 與測試儀的連接

穩壓器端子	測試儀輸出端子	電纜標示顏色
B+	B+	red
F	F1	green
Ps	ST1	blue
LIN	GC	yellow
G	B-	black
	F2	green

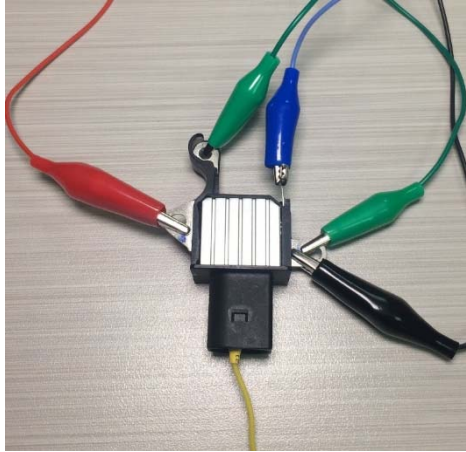


Figure 23 - 穩壓器 ARE6149P 連接到測試儀端子

穩壓器 ARE6149P 的連接有一個特點。我們將電纜 F1 連接到唯一的端子 - F。如穩壓器是 B 電路類型，另一根電纜 (F2) 必須連接到端子 B-。因此，其中一個電刷永久連接到發電機的 B-，而激磁繞組透過端子 B+ 而受到控制。

4.2 Lamp-type 穩壓器的診斷

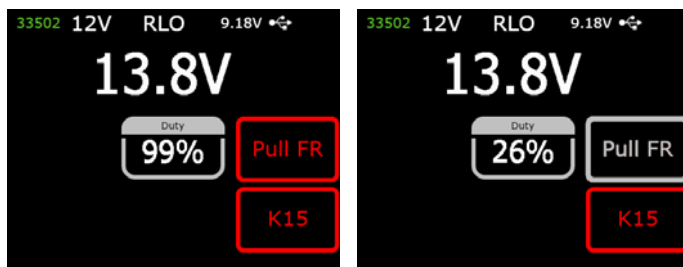
1. 按照 item 4.1 所述連接穩壓器。
2. 進入穩壓器類型選項選單，選擇額定電壓 (12V 或 24V) 並激活 Lamp-type 穩壓器的測試模式。
3. 激活後，對於 12V 穩壓器，穩定電壓必須設定在 14 到 14.8 V 的範圍內，對於 24V 穩壓器，必須設定在 28 到 29.8 V 的範圍內，並且必須與穩壓器特性相對應。
4. 透過按下 K15 並將 rpm 設置為 0 以關閉發電機旋轉的模擬 - control lamp 指示燈 (Fig.10, n.10) 將亮起。再次按下 K15 重新開啟模擬，control lamp 指示燈必須熄滅。
5. 如果調壓器配備了端子 S，請按 SENSE 檢查其可操作性——穩定電壓必須升高。再按一次 SENSE——穩定電壓必須降低到初始值。

- 未能按照 sub-items 3-5 中的描述執行表示穩壓器出現故障。
- 按 BACK 退出測試模式。從穩壓器上斷開夾子。

4.3 RLO, RVC, and C KOREA types 類型 穩壓器的診斷

- 按照 item 4.1 所述連接穩壓器。
- 進入穩壓器選項選單 (Fig.9)，選擇額定電壓，並激活受測穩壓器型號對應的測試模式。
- 激活診斷模式之上，穩定電壓必須設定為 13.8V，允許偏差為 $\pm 0.2V$ 。

警告！ 假如 “Duty” 值為 99%，按 “Pull FR” 去切換。



- 透過按下 K15 並將 rpm 設定為 0 來關閉發電機旋轉的模擬。control lamp 指示燈 (Fig.10, n.10) 將亮起。再次按下 K15 重新開啟模擬，control lamp 指示燈必須熄滅。
- 在 13.2 至 14.5 V 的範圍內調整預設穩定電壓。受測的電壓必須與預設電壓成比例變化。
- 按 BACK 退出測試模式。從穩壓器上斷開夾子。
- 未能按照 sub-items 3-5 中的描述執行表示穩壓器出現故障。

4.4 C JAPAN 型穩壓器的診斷

1. 按照 item 4.1 所述連接穩壓器。
2. 選擇並激活 C JAPAN 型穩壓器的測試模式 (Fig.9)。
3. 在診斷模式下，穩定電壓必須設定在 14 至 14.5 V 的範圍內。
4. 按 K15 並將 rpm 設置為 0 以停止發電機旋轉的模擬。
The control lamp 指示燈 (Fig.10, n.10) 必須亮起。再次按下 K15 開啟模擬——control lamp 指示燈將熄滅。
5. 將預設穩壓電壓切換為 OFF。測得的穩定電壓必須設定在 12 至 12.7 V 的範圍內。
6. 如果穩壓器配備了端子 S，請按 SENSE 檢查其可操作性——穩壓電壓必須升高。再按一次 SENSE，穩定電壓必須下降到初始值。
7. 按 BACK 退出測試模式。從穩壓器上斷開夾子。
8. 未能按照 sub-items 3-5 中的描述執行表示穩壓器出現故障。

4.5 SIG 和 P/D 型穩壓器的診斷

1. 按照 item 4.1 所述連接穩壓器。
2. 進入穩壓器選項選單 (Fig.9)，選擇額定電壓，並激活受測穩壓器型號對應的測試模式。
3. 激活診斷模式後，穩定電壓必須設定為 13.8V，允許偏差 $\pm 0.2V$ 。
4. 在 13.2 至 14.5 伏的範圍內調整預設穩定電壓。
測得的電壓必須與預設電壓成比例變化。
5. 按 BACK 退出測試模式。從穩壓器上斷開夾子。
6. 未能按照 sub-items 3-5 中的描述執行表示穩壓器出現故障。

4.6 COM 型 12/24V 穩壓器的診斷

1. 按照 item 4.1 所述連接穩壓器。

tester MS016

2. 進入穩壓器類型選擇模式，選擇額定電壓（12 或 24 V）並激活 COM 穩壓器的測試模式。
3. 等待測試儀讀出數據。一旦值顯示在 ID、LIN 版本和類型框中，我們就可以進行測試。

3.1. 數據讀出完成後，穩壓電壓必須設定為 13.8V。允許偏差 $\pm 0.2V$ 。

4. 將 rpm 設置為 0，M 值必須出現在 ERRORS 框內。一旦發電機速度增加到 800-1200 rpm，M 就不再顯示在 ERRORS 框中。這意味著穩壓器自診斷系統沒有故障。

4.1 將轉速加速到 1200 rpm 時，ERRORS 框中顯示的 E 值表示穩壓器出現電氣故障。此時，任何進一步的診斷都沒有意義。

5. 從最小值到最大值的範圍內變更預設穩定電壓。測得的穩定電壓必須與其成比例變化。
6. 未能按照 sub-items 3-5 中的描述執行表示穩壓器出現故障。
7. 按 BACK 退出測試模式。從穩壓器上斷開夾子。

5 發電機測試

車輛上的發電機測試執行如下：

 **警告！** 測試儀不允許診斷沒有穩壓器的發電機。

1. 依穩壓器 OEM 編號搜索發電機端子標示資訊。透過發電機端子的觸點，並根據 Appendices 1 and 2 中列出的資訊識別發電機類型。
2. 將測試儀連接到發電機，注意電纜 MS-33501 的標示（參見 Section 1）。按照 Appendix 1 中的說明進行操作。
 - 2.1 將電纜夾 B+ 連接到發電機正極端子。將電纜夾 B- 連接到發電機框架或電池負極端子。由發電機供電，測試儀將打開，主選單將出現在螢幕上 (Fig.7)。
 - 2.2. 將 MS-33501 電纜夾子連接到發電機端子中的各自相應觸點。
3. 在測試儀選單中選擇發電機的測試模式 (Fig.7, n.3)，然後選擇發電機類型 (Fig.9)。測試儀將切換到測試模式。

3.1* 激活測試模式後，control lamp 指示燈必須亮起。

* 這不適用於 **SIG** 和 **P/D** 類型的發電機。

3.2 如果是帶 COM 端的發電機，等待測試儀讀出數據。
一旦值出現在 ID、版本 LIN 和類型框中，就進行測試。

4. 啟動車輛引擎並關閉負載。等待其怠速平穩運行。
穩定電壓應設是為 13.8V，允許偏差 $\pm 0.2V$ 。

4.1 Lamp-type 發電機的穩定電壓必須設定如下：
對於 12V 發電機 - 在 14 到 14.8V 之間，對於 48V 發電機 - 從 28 到 29.8V。

4.2 C JAPAN 型發電機的穩定電壓必須設定在 14 至 14.5 V 的範圍內。

5** 在 13.2 到 14.8 伏的範圍內調變穩定電壓。
測得的電壓必須按比例變化。

** 這不適用於 **Lamp-type** 發電機。

5.1 當測試 C JAPAN 型發電機時，將預設穩壓電壓切換至 OFF。
測得的穩定電壓必須設定在 12 至 12.7 V 的範圍內。

6. 設定發電機電壓在 13.2 至 14.8V 的範圍內。對於 C JAPAN 發電機，
將預設電壓切換到 ON。將引擎曲軸轉速提高到中速。
測得的電壓不得改變（ $\pm 0.2V$ 的偏差在標準範圍內）。

7. 在不降低引擎曲軸轉速的情況下，透過打開前頭燈和其他燈來增加發電機負載。
電壓不得改變（電壓與預設值相比最多可降低 0.3V）。

8. 停止引擎。

9. 從發電機斷開電纜夾。

10. 未能按照 sub-items 2.1, 3-7 中的描述執行，則表明穩壓器出現故障。

 **警告！** 在室外或配備供抽通風系統或排氣系統的場所測試發電機。

APPENDIX 1 發電機和調節器的端子連接

標記符號	功能目的	穩壓器類型	輸出端子
B+	電池 (+)		B+
30			
A	(點火) 切換啟動輸入		IG
IG			
15			
AS	發電機感應		S
BVS	電池電壓感應		
S	(Sense) 比較測試點電壓的輸入		
B-	電池 (-)		B-
31			
E	接地，電池 (-)		
D+	受用於連接傳輸初始驅動電壓 與表示發電機可操作性的指示燈	Lamp	D+
I	指示燈		
IL	照明		
L 61	(Lamp) 發電機可操作指示燈的輸出		
FR	(Field Report) 引擎控制單元對發電機負載控制的輸出		FR
DFM	數字現場監視器		
M	監視器		
LI	(Load Indicator) 與 FR 相同，但具通用信號		
D	(Drive) 三菱 (馬自達) 和日立 (KiaSephia1997-2000) 發電機 的穩壓器控制以 P-D 端子的輸入	P/D	GC

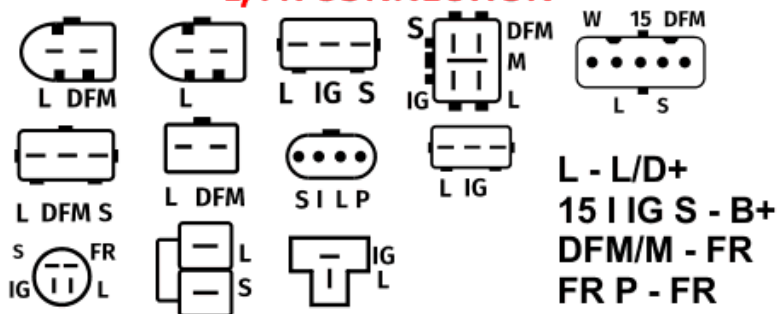
標記符號	功能目的	穩壓器類型	輸出端子
SIG	(Signal) 電壓安裝代碼輸入	SIG	GC
D	(Digital) Ford 上電壓安裝代碼輸入，與 SIG 相同		
RC	(Regulator control), 與 SIG 相同		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) 與 SIG 類似，但電壓變化範圍為 11V 至 15.5V。控制信號被送到 L 端。	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) 穩壓器輸入控制引擎 ECU. 韓系車。	C KOREA	
G	穩壓器輸入控制引擎 ECU. 日系車。	C JAPAN	
RLO	(Regulated Load Output) 控制穩壓輸入範圍 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) 發電機控制和診斷的界面通用術語。使用通訊協定：BSD (Bit Serial Device), BSS (Bit Synchronized Signal, or LIN (Local Interconnect Network)	COM	
LIN	LIN 通訊協定下發電機控制和診斷界面的直接指示 (Local Interconnect Network)		
DF	發電機定子繞組之一的輸出。穩壓器透過該輸出以檢測發電機勵磁。		F1; F2
F			
FLD			
67			
P	交流發電機定子繞組之一的輸出。用於測量交流發電機驅動電壓。		ST1; ST2
S			
STA			
Stator			

測試儀 MS016

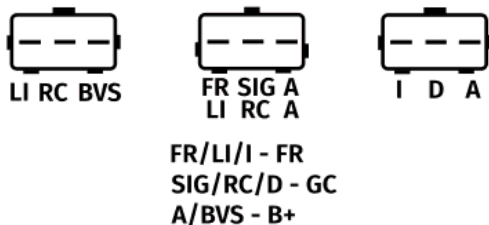
標記符號	功能目的	穩壓器類型	輸出端子
W	(Wave) 用於連接柴油引擎轉速表的發電機定子繞組的輸出		
N	(Null) 定子繞組點的平均輸出。 通常用於控制機械穩壓器發電機的可操作性指示燈		
D	(Dummy) 空白，無連接，多見於日系車		
N/C	(No connect) 無連接		
LRC (Opcja regulatoró w)	(Load Response Control) 穩壓器反應延遲在發電機負載增加的功能。 延遲持續時間範圍為 2.5 至 15 秒。 在增加負載（燈、冷卻器風扇打開）時， 穩壓器平穩地增加驅動電壓， 確保引擎驅動旋轉的穩定性。 怠速下明顯可見。		

不同穩壓器型號的接線端子

L/FR CONNECTION



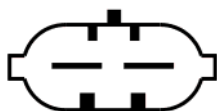
SIG CONNECTION



RLO CONNECTION



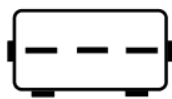
RVC CONNECTION



DFM L(PWM)

DFM - FR
L(PWM) - GC

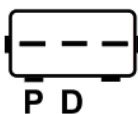
C KOREA CONNECTION



FR L C

FR - FR
L - L/D+
C - GC

P/D CONNECTION



P - FR
D - GC

COM(LIN/BSS) CONNECTION



COM



COM



COM

COM - GC



LIN

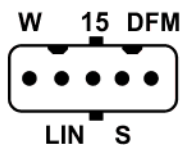


COM



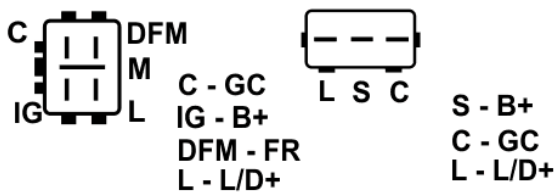
COM

COM 24V CONNECTION



LIN - GC
15 - B+

C JAPAN CONNECTION

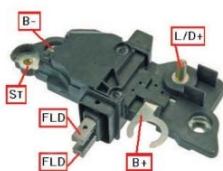


C - GC
IG - B+
DFM - FR
L - L/D+

S - B+
C - GC
L - L/D+

穩壓器與測試儀的連接

BOSCH



BOSCH



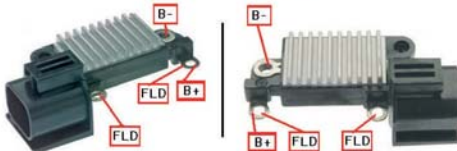
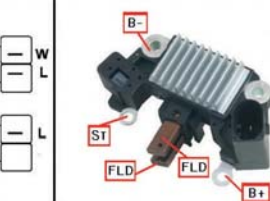
DELCO REMY



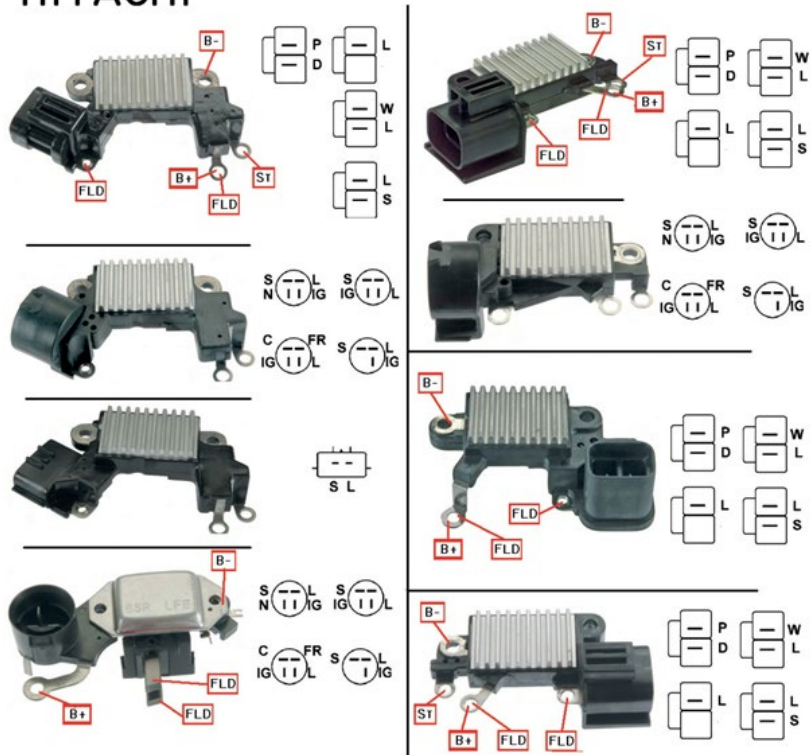
DENSO



HITACHI



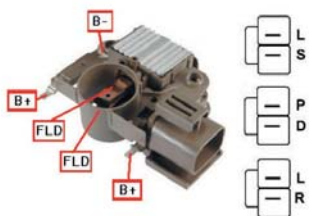
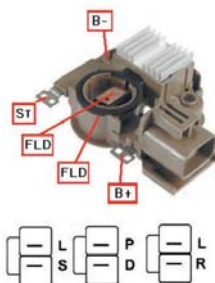
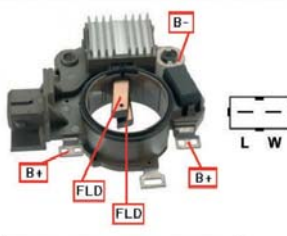
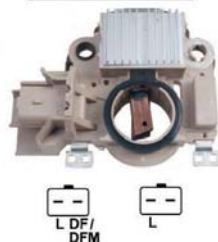
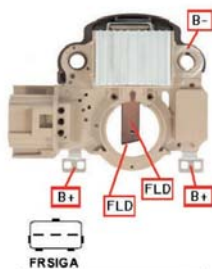
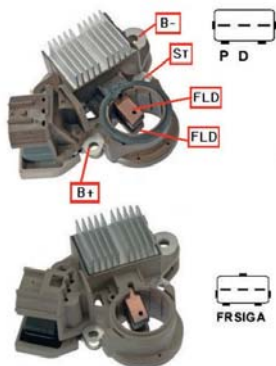
HITACHI



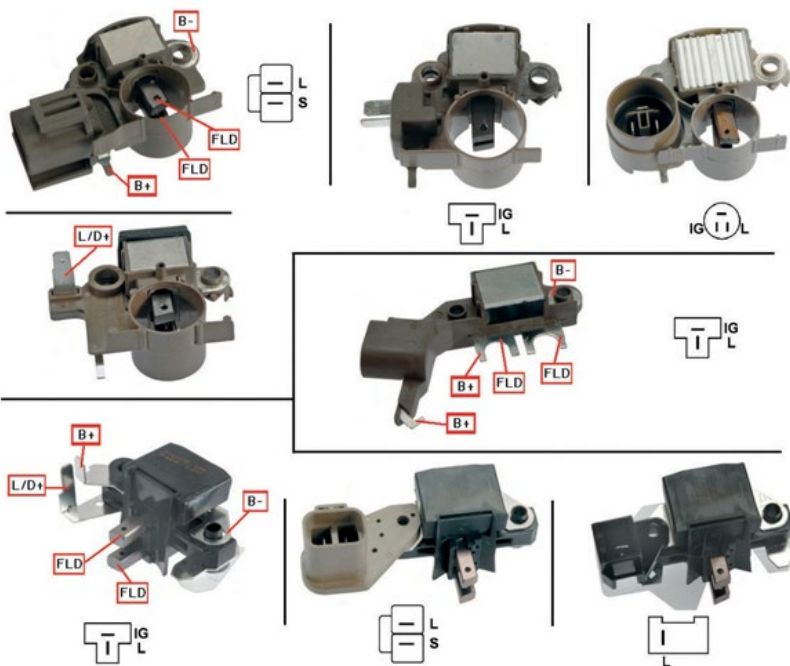
MAGNETI MARELLI



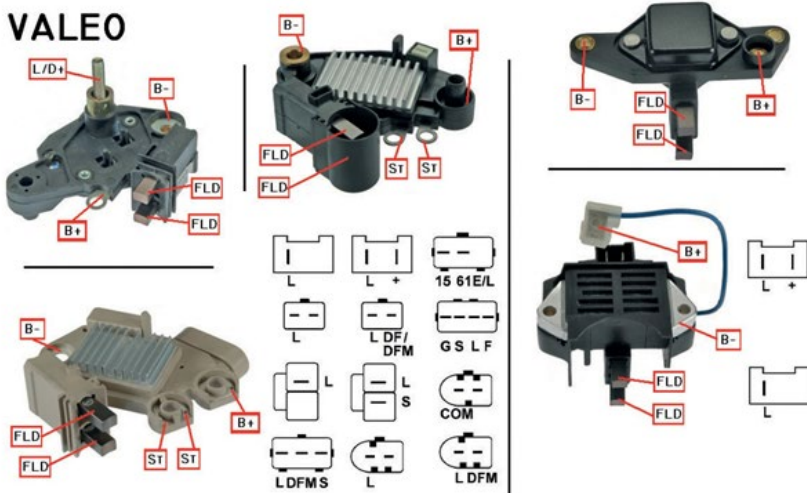
mitsubishi



MITSUBISHI



VALEO



NOTES



霆叡實業有限公司



04-22610623



台中市南區大慶街二段 49-10 號
