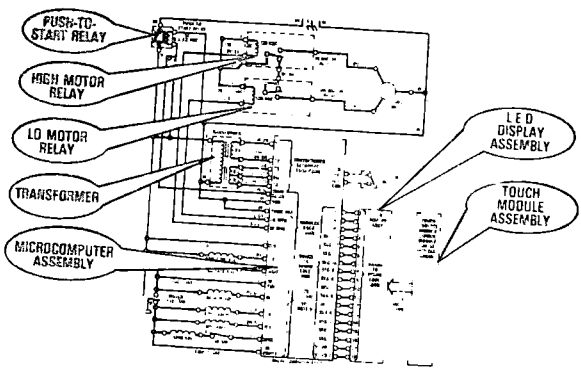
الفصل السابع



ريلاى التقويم
ريلاى السرعة العالية
ريلاى السرعة البطيئة
المحول
ميكروكمبيوتر

مجموعة الدايود المشع للضوء
مجموعة مفاتيح اللمس

الغسالة الإلكترونية

الفصل السابع

الغسالة الإلكترونية

مقدمة :

تعتبر الغسالات ذات المنظمات الإلكترونية من نوع الحالة الجامدة Washers with Solid State Electronic Cotrol Systems الحديثة هى الجيل الرابع (Fourth Generation) بالنسبة لطرازات الغسالات الكهربائية التى قد تم إنتاجها حتى وقتنا الحاضر .

طريقة عمل الغسالة الإلكترونية :

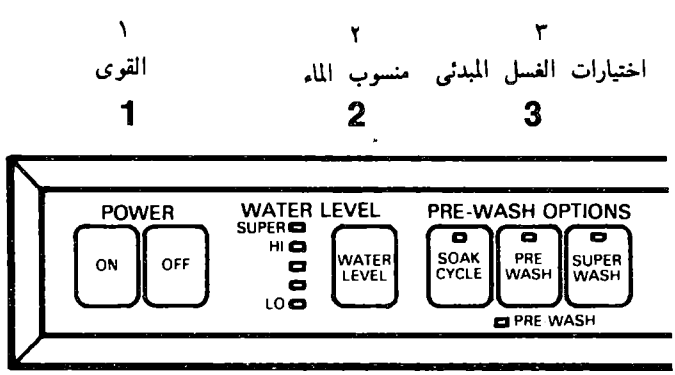
بتتبع الخطوات الظاهرة بالرسومات رقم (٧ - ١) و (٧ - ٢) و (٧ - ٣) التى توضح لوحة تشغيل هذا الطراز الحديث من الغسالات ، يمكن تتبع خطوات تشغيلها كالآتى :

رسم رقم (٧ - ١) :

١ - **القوى** (power) : توصيل وفصل التيار الكهربائى عن الغسالة - تشغيل (ON) - توصيل التيار إلى الغسالة ، لمبات اختيار النسيج تنتظر من يقوم باستعمال الغسالة فى القيام بعملية الاختيار .

هذا وفى حالة عدم القيام بهذا الإختيار خلال ١٥ دقيقة ، فإن التيار يُقطع أتوماتيكيا عن الغسالة .

إبطال (OFF) - يقطع التيار عن الغسالة .



٢ - منسوب الماء (Water Level) - بالضغط على مفتاح منسوب الماء ، فإنه يتم تغيير منسوب ملئ الماء فى السلة (Basket) ، بالنظام التالى :

أعلى (سوبر - Super) - ١٤ بوصة (٣٥,٥ سم)

مرتفع (HI) - ١٢,٥ بوصة (٣١,٧ سم)

١٠,٥ بوصة (٢٦,٦ سم)

٩ بوصة (٢٢,٨ سم)

منخفض (LO) ٧,٥ بوصة (١٩ سم)

فعند توصيل التيار ، فإن منسوب مستوى الماء المرتفع (HI) يتم اختياره ، ويُوضح ذلك بعدم وجود وميض (Non Flashing) من الدايود المشع للضوء (LED) ، وعند الضغط على زرار المفتاح ، فإن الدايود المشع للضوء (LED) السوبر يُضئ . نقوم بالضغط مرة أخرى ، نجد أن مبين المنخفض (LO) يُضئ .

هذا ووميض (Flashing) الدايود المشع للضوء (LED) يدل على مستوى الماء الحقيقى .

٣ - اختيارات الغسل المبدئى :

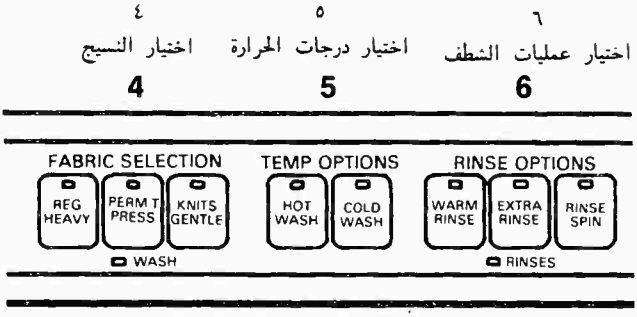
هذه المفاتيح تستعمل لاختيار دورات النقع (SLoak) والنقع المبدئى (Pre Wash) .

دورة النقع - تُتيح لمن يستعمل الغسالة نقع الغسيل لمدة ٣٠ دقيقة وبعد ذلك تتم عملية تصفية الماء (Drain) والدوران السريع للعصر (Spins) .

الغسل المبدئى : تقوم بعملية الخض (Agitation) لمدة ٤ دقائق ، وبعد ذلك تقوم بعملية تصفية الماء (Drains) والدوران السريع للعصر (Spins) .

الغسل السوبر (Super Wash) - تقوم بدورة الغسل المبدئى ، وذلك قبل عملية الغسل الأساسية . هذا ويتم تصفية (Drains) $\frac{1}{2}$ حوض ماء . الغسل بين الدورات .

رسم رقم (٧ - ٢) :



٤ - اختيار النسيج (Fabric Selection) :

هذه المفاتيح تستعمل لاختيار دورات الغسل . فعند تشغيل الغسالة ، فإن الديوان المشع للضوء (LED) الخاص بالنسيج يبتدئ فى الوميض بتتابع دوار ، حيث تبتدئ الغسالة فى الملئ لمدة ٩ ثوان ، وذلك بعد اختيار النسيج . هذا وهناك ثلاثة أنواع مختلفة من عمليات الغسل :

الشاق العادى (Reg Heavy) - يُتيح عملية غسل بالخض لمدة ١٠ دقائق يتم إختيارها أتوماتكيًا .

الملابس الدائمة الكى(Permanent Press) - تتم عن طريق عملية غسل بالخض لمدة تتراوح ما بين ٥ إلى ١٠ دقائق ، ولمدة ٨ دقائق يتم اختيارها أتوماتيكيا .

الملابس التريكو وذات النسيج الرقيق (Knit Gentle) - تتم عن طريق عملية غسل بالخض لمدة تتراوح ما بين ٥ إلى ٨ دقائق ، ولمدة ٥ دقائق يتم إختيارها أتوماتيكيا .

٥ - اختيار درجات الحرارة (Temp Options) :

هذه المفاتيح تُتيح اختيار درجة حرارة الغسل ، حيث تقوم الغسالة أتومانيكيا بعملية غسل دافئة ، ما لم يتم إختيار إحدى درجات الحرارة الأخرى .

هذا ويلاحظ أنه لا يمكن اختيار عملية الغسل الساخنة (Hot Wash) مع الملابس التريكو وذات النسيج الرقيق (Knits/gentle) أو أية عملية غسل مبدئية (Pre Wash) .

٦ - اختيار عمليات الشطف (Rinse Options) :

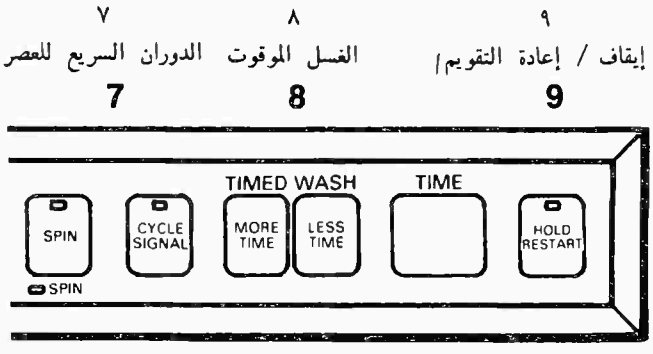
هذه المفاتيح تُتيح اختيار عمليات الشطف المختلفة ، هذا وتقوم الغسالة بعملية شطف باردة واحدة أتوماتيكيا ، ما لم يتم إختيار عملية أخرى :

شطف دافئ (Warm Rinse) - تتيح قيام الغسالة بعملية شطف دافئة . لا يُسمح بها فى بعض الدورات .

شطف زائد (Extra Rinse) - تُتيح لمن يقوم باستعمال الغسالة بعملية شطف زائدة .

الشطف والعصر (Rinse Spin) - تُتيح عملية ملئ ، وخض ، وتصفية ، والدوران السريع للعصر (Spin) ، وهذه دورة قائمة بذاتها .

رسم رقم (٧ - ٣) :



٧ - الدوران السريع للعصر (Spin) :

مفتاح العصر - يجعل الغسالة تدور بسرعة عالية لمدة ٤ دقائق وهذه دورة قائمة بذاتها ، تلغى جميع الدورات الأخرى إذا ما تم إختيارها .

دورة الإشارة - تتحكم فى الصوت المسموع حتى نهاية الدورة ، حيث يتم سماع صوت (بيب - beep) واحد عند بدئ عملية الشطف ، وخمسة أصوات (بيب - beep) عند انتهاء الدورة .

٨ - الغسل الموقوت (Timed Wash) :

هذه المفاتيح تقوم بضبط زمن خض الغسل .

زمن أكثر (More Time) - هذا المفتاح يزيد من زمن الغسل .

زمن أقل (Less Time) – هذا المفتاح يُقلل من زمن الغسل .

الزمن (Time) – يوضح زمن الغسل المتبقى أو الزمن المتبقى فى دورة العصر ، كما يُوضح أيضًا علامة (AU) التى تدل على التشغيل الأتوماتيكى .

ملاحظة : عند الضغط لزمن أكثر أو أقل خلال الدورة ، فإنه يظهر الوقت المتبقى من الدورة .

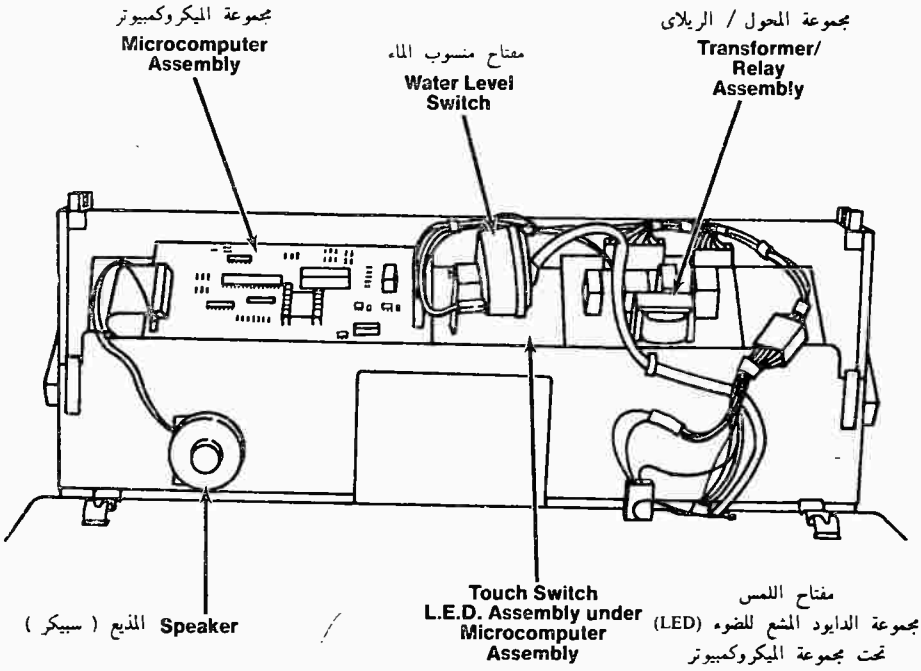
٩ – إيقاف / إعادة التقويم (Hold Restart) :

هذا المفتاح يُتيح لمن يستعمل الغسالة إيقاف الدورة لفترة قصيرة وبدون إلغائها . وعند إعادة الضغط مرة أخرى ، فإنها تستأنف التشغيل .

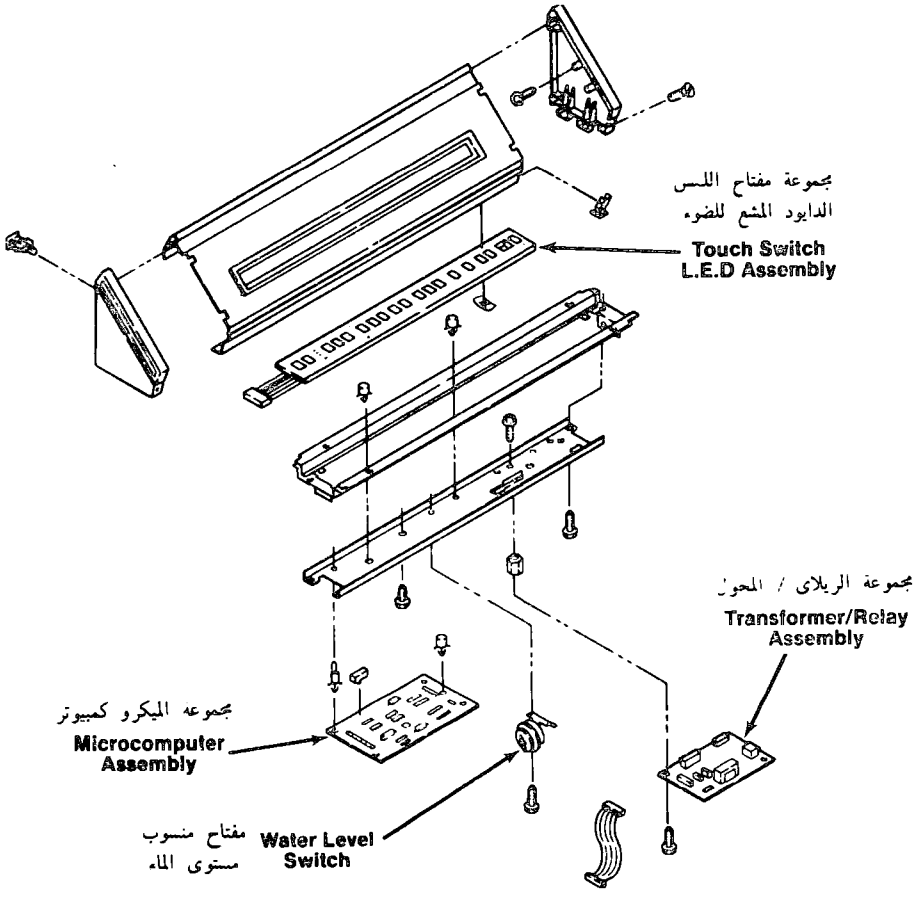
وعندما لا تقوم الغسالة مرة أخرى خلال ١٥ دقيقة فإنها تتوقف أتوماتيكيا .

أجزاء وحدة المنظم

الرسم رقم (٧ – ٤) يوضح لنا أجزاء وحدة المنظم المختلفة المركبة بالغسالة .

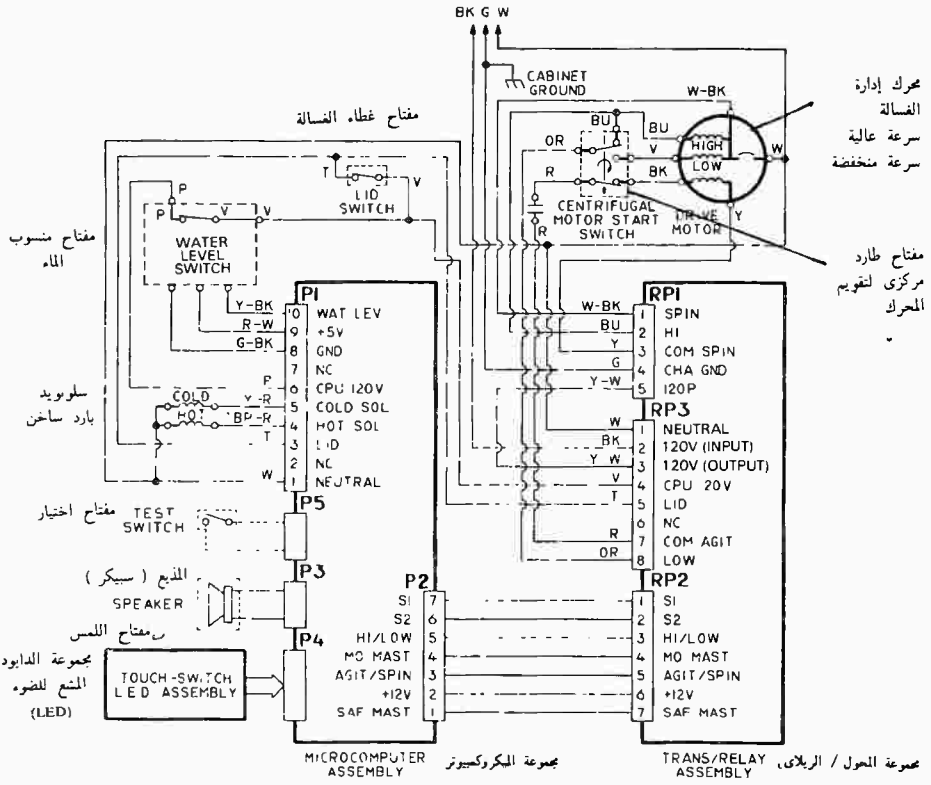


الرسم رقم (٧ - ٥) يبين لنا طريقة تجميع هذه الأجزاء بكابينة الغسالة .



أجزاء دائرة الغسالة الكهربائية الإلكترونية

الرسم رقم (٧ - ٦) يوضح لنا الأجزاء المختلفة التى تشتمل عليها دائرة الغسالة الكهربائية الإلكترونية .



نظرية عمل الغسالة الكهربائية الإلكترونية

بالرجوع إلى الرسم رقم (٧ - ٦) والشرح التالى يمكن تتبع الخطوات المختلفة التى تعمل بها الغسالة الإلكترونية الحديثة :

الملئ (Fill) :

١ - تبدأ الغسالة فى عملية الملئ أتوماتيكيا بعد ٩ ثوان ، وذلك بعد اختيار النسيج ، ويظهر عرض الزمن علامة (AU) التى تدل على عملية التشغيل الأتوماتيكية .

هذا ويتم تغذية سلونويد (Solenoid) الماء الساخن و / أو البارد حيث يتوقف ذلك على درجة حرارة الماء التى يتم اختيارها .

٢ - يحس مفتاح منسوب الماء بمستوى الماء الموجود فى سلة (Basket) الغسيل ، حيث يُعطى إشارة إلى مجموعة الميكروكمبيوتر المرتبطة بمستوى الماء الموجود فى الحوض (Tub) .
هذا ويقوم الميكروكمبيوتر بتغذية مفتاح منسوب الماء بتيار مستمر قدره ٥ ڤولت (5 VDC) بالمسمار رقم (ping) الموجود بلوحة التوصيل (P1) ، ويقوم مفتاح منسوب الماء بإعطاء إشارة ذات ذبذبات متغيرة تتوقف على كمية الماء الموجودة بالسلة إلى لوحة التوصيل (P1) والمسمار (Pinlo)(WATLEV - منسوب الماء) .

٣ - تقوم قطع التماس (كونتاكت) الميكانيكية الموجودة بمفتاح منسوب الماء برفع وحدة التشغيل المركزية (CPU) ١٢٠ فولت من المسمار (Pin 6) الموجود بلوحة التوصيل (p1) الموجودة بمجموعة لوحة الميكروبرسسور ، وذلك عند اكتشاف ارتفاع منسوب ماء قدره ١٧ بوصة .

الخض (AGITATE) :

١ - حالما تمتلئ سلة الغسيل ، فإن الإشارات من الميكرو كمبيوتر ولوحة مجموعة الريلاى تتجه إلى صفر فولت تيار مستمر (OVDC) ، وتتجه أيضًا إشارات مرتفع ومنخفض HI/Low إلى (OVDC) ما لم تكن تعمل فى دورة الملابس التريكو وذات النسيج الرقيق (KNIT/Gentle) التى تستعمل الخض البطيئ (Low Agitation) . هذا وفى حالة الخض البطيئ ، فإن إشارة المرتفع / المنخفض (HI/Low) تكون + 12 VDC .

٢ - وهذه الإشارات المتجهة إلى لوحة الريلاى تجعل التيار يتجه من (RPI) ، المسمار (Pin 3) (COM Spin) وخلال ملفات تقويم المحرك إلى RP 3 ، المسمار (COM AGIT 7) وخلال ملفات السرعة العالية بالمحرك إما من RPI والمسمار رقم (2) (H1) أو RP 3 والمسمار رقم (8) (Low) ، حيث يتوقف ذلك على سرعة الخض (AGITATE) .

٣ - وبعد أن يصل المحرك إلى سرعته العادية ، فإن المفتاح الطارد المركزى يفتح ممر التيار إلى ملفات التقويم ، وفى حالة ما يتم اختيار عملية الخض البطيئ ،

فإن التيار يتحول من ملفات السرعة العالية بالمحرك إلى ملفات السرعة البطيئة .

٤ - أثناء عملية الخض فإن MO MAST تعمل بـ 12 VDC ± وتفتح دائرة المحرك .

ملاحظة : إن غسالات الحالة الجامدة (Solid State Washers) من خصائصها الممتازة القيام بعملية غسل رقيقة (Gentle Wash) التى تشمل تخفيض عملية الخض بالتدريج ، وذلك لتحسين عملية الغسل .

ففى السرعة العالية ، فإن وحدة الخض (AGITATOR) تدور بسرعة ١٨٠ مشوار (Strokes) فى الدقيقة ، بينما السرعة البطيئة تدور بسرعة ١٢٠ مشوار (Strokes) فى الدقيقة .

الصرف (DRAIN) :

١ - عندما تبدأ دورة الصرف فإن إشارات (MO MAST) والعالى والمنخفض (HI/LOW) إلى لوحة الريلاى تكون (OVDC) ، وإشارة الخض / العصر (AGIT/SPIN) تكون ± 12 VDC .

٢ - هذه الإشارات إلى لوحة الريلاى تجعل التيار يتجه من RP 3 ، المسمار (Pin 7) و (COM AGIT) خلال ملفات تقويم المحرك إلى RPI والمسمار (Pin 3) و (COM SPIN) ، وخلال ملفات السرعة العالية بالمحرك من RPI والمسمار (pin 2) و (HI) .

٣ - عندما يصل المحرك إلى سرعته المقررة ، فإن المفتاح الطارد المركزى يفتح ممر التيار خلال ملفات التقويم .

٤ - يدور المحرك لمدة ٦٠ ثانية بعد أن يتم حس ارتفاع منسوب الماء داخل سلة الغسيل قدره ٤ بوصة .

عند هذه النقطة فإن (MO MAST) تتجه إلى ± 12 VDC وتفتح الدائرة إلى المحرك لمدة ٤ ثوان ، وذلك بدء دورة العصر .

العصر (SPIN) :

١ - تعمل دورة العصر بنفس طريقة دورة الصرف ، ما لم يكون قد تم اختيار عملية غسل الملابس التريكو أو ذات النسيج الرقيق (KNITS/GENTLE)

ويكون العالى / المنخفض (HI/LOW) ± 12 VDC والتيار إلى المحرك يصل من RP 3 والمسمار (pin 8) والمنخفض (LOW) .

٢ - سلونويد الماء البارد يتم تغذيته لمدة ١٥ ثانية ، وذلك عند بدء دورة العصر التى تتيح عملية الشطف بالرذاذ (Spray Rinse) .

ملاحظة : العصر عند السرعة العالية التى قدرها ٤٦٠ لفة / الدقيقة ، والعصر بالسرعة البطيئة يتم عند سرعة قدرها ٤٢٣ لفة / الدقيقة .

اختبار الميكرو كمبيوتر (عمل الغسالة)

ملاحظات :

١ – هذا الاختبار يمكن أن يستعمل لتحديد إذا كانت الغسالة تعمل بحالة جيدة .

٢ – يجب أن تكون الغسالة فارغة لإجراء هذا الاختبار .

٣ – إذا كانت الغسالة مملوءة أكثر من اللازم ، فإن عملية الاختبار تتوقف ، تقوم بلمس مفتاح شغال (ON) ومفتاح العصر (SPIN) ، وذلك لصرف الماء الموجود بالغسالة .

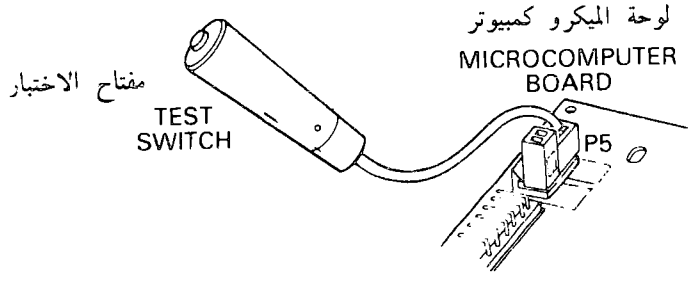
٤ – إن كل خطوة فى هذا الاختبار تحتاج إلى زمن قدره (٢) دقيقتين .

٥ – نقوم بلمس مفتاح ابطال التشغيل (OFF) لإيقاف الاختبار .

خطوات الإختبار

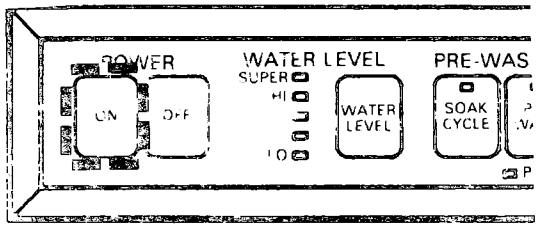
١ – نقوم بتركيب مفتاح الاختبار

لبدء الإختبار
TO START TEST: ① INSTALL "TEST SWITCH"



رسم رقم (٧ – ٧) – الخطوة رقم (١)

② PRESS, "ON SWITCH" ٢ – نقوم بالضغط على الزرار (ON)



رسم رقم (٧ – ٨) – الخطوة رقم (٢)

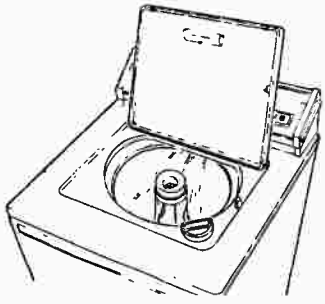
(3) PRESS "TEST SWITCH"

٣ - نقوم بالضغط على
« مفتاح الإختبار »

رسم رقم (٧ - ٩) - الخطوة رقم (٣)

٤ - * يبتدئ الماء البارد فى ملئ الحوض بعد ٥ - ١٠ ثوان

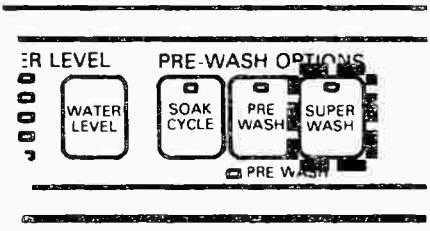
بالضغط على الزرار
"OFF"
نوقف الاختبار



* ملاحظة :
فى حالة عدم عمل إختبار الميكروكمبيوتر فإن مجموعة الميكروكمبيوتر تكون تالفة ويجب تغييرها .

رسم رقم (٧ - ١٠) - الخطوة رقم (٤)

٥ - تتقدم الغسالة كل خطوة فى خلال كل (٢) دقيقتين
ما لم يُضغط على زرار « الغسل السوبر »



رسم رقم (٧ - ١١) الخطوة رقم (٥)

٦ - خطوات الاختبار :

١ - الملئ البارد (الخطوة رقم ٤)
٢ - الملئ الدافئ .
٣ - الملئ الساخن .
٤ - الخض بالسرعة البطيئة .
٥ - الخض بالسرعة العالية .
٦ - الصرف* .
٧ - العصر بالسرعة البطيئة .
٨ - العصر بالسرعة العالية .
٩ - الإضاءة ، جميع الدايود المشع للضوء (٥ ثوان فقط)**

* ثوان تأخير .

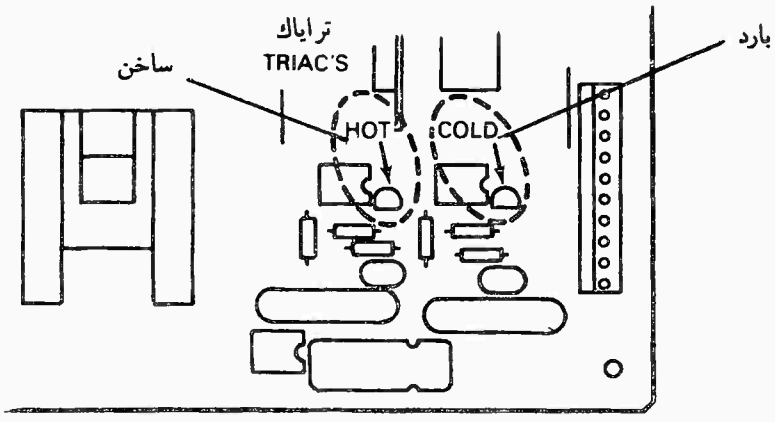
ملاحظة : إتمام الدورات بسرعة كبيرة قد يؤدى إلى قفش Lock الغسالة فى خطوة الاختبار (٩) .

هذا ويمكن علاج ذلك بالضغط على مفتاح الزرار (OFF) .

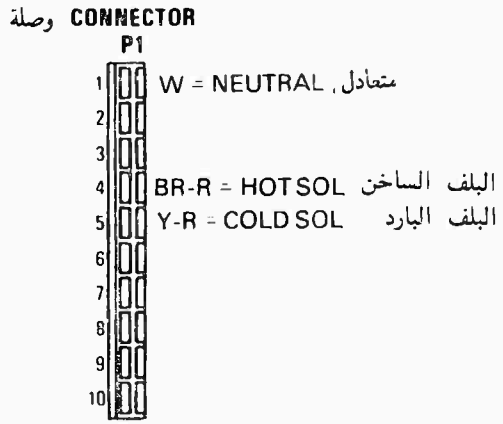
اختبار بلوف (سلونويد) دخول الماء

هذا الاختبار يستعمل لتحديد إذا كانت بلوف (سلونويد) دخول الماء الموجودة بالغسالة تعمل بحالة جيدة .

- نقوم بالفحص النظرى (Visual Inspect) للوحة الميكرو كمبيوتر ، من ناحية وجود تلف بأى جزء بالوحدات الإلكترونية المركبة بها الموضحة بالرسم رقم (٧ - ١٢) .



فإذا كان هناك تلف قد ظهر بالفحص النظرى ، فإنه يلزم فى هذه الحالة تحديد السلونويد الذى به تلف ، وذلك بفحص مقدار المقاومات كما هو موضح بالرسم رقم (٧ - ١٣) واتباع الخطوات التالية :



١ - نقوم بفصل الوصلة PI .

٢ - نقوم بفحص بلوف السلونويد من ناحية استمرارية (Continuity) سلك ملفاتها ، وذلك ما بين وصلة الميكرو كمبيوتر PI إلى :

سلونويد بلف الماء الساخن = W إلى BRL - R = ٨٠٠ - ١٢٠٠ أوهم

سلونويد بلف الماء البارد = W إلى Y - R = ٨٠٠ - ١٢٠٠ أوهم

فإذا كانت مقدار مقاوماتها خارجة عن المدى الموصح ، فإنه يلزم فى هذه الحالة استبدالها بمجموعة بلف الخلط (Mixing Valve Assembly) .