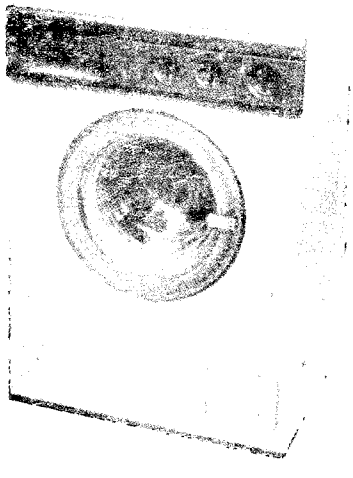
الفصل الرابع



الغسالة الكهربائية
التى يُوضع الغسيل بها
من الأمام

الفصل الرابع

الغسالة المنزلية الكهربائية الأتوماتيكية التى يتم وضع الغسيل بها من الأمام

تنبيه : فى هذا الطراز من الغسالات إن كلمة (Tumble) معناها الغسل بطريقة سقوط الغسيل الموجود بحلة (سلندر) الغسالة إلى أسفل السلندر عند وصوله إلى أعلى السلندر أثناء دورانه . وللإختصار سنذكر هذه العملية فى هذا الفصل من الكتاب بكلمة غسل فقط .

الرسم رقم (٤ـ١) يبين الشكل الخارجى لغسالة منزلية كهربائية أتوماتيكية حديثة من الطراز الذى يتم وضع الغسيل بها من الأمام (Front Loading Washer) .

رسم رقم (٤ ـ ١)
الشكل الخارجى لغسالة كهربائية منزلية أتوماتيكية حديثه من الطراز الذى يتم وضع الغسيل بها من الأمام .

تعليمات تشغيل الغسالة :

فتح باب الغسالة :

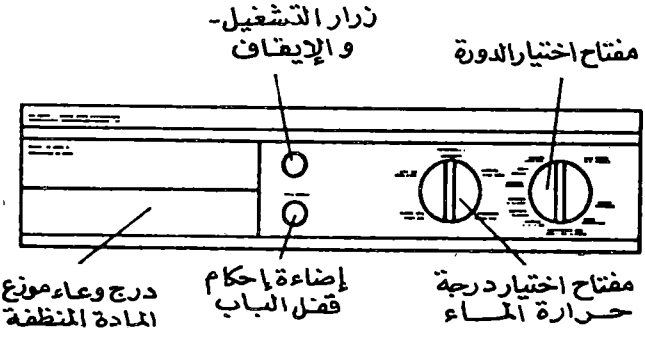
يتم فتح باب تحميل الغسالة بالغسيل ، وذلك بجذب مقبض الباب ناحيتك كما هو مبين بالرسم رقم (٤ـ٢) لفصل لسان قفل الباب .

رسم رقم (٤ ـ ٢)
فتح باب تحميل الغسالة بالغسيل .

ملاحظة : إن هذا الطراز من الغسالات مُجهز بمفتاح إحكام قفل الباب (Door Switch Interlock) ، عندما يعمل فإنه يمنع فتح الباب عندما تكون الغسالة شغالة . إن طريقة إحكام القفل هذه تحتاج إلى حوالى (٢) دقيقتين لإعادة فتح الباب (Reset) وذلك بعد أن تنتهى الدورة وإضاءة المبين تكون قد انطفأت .

أجزاء لوحة التنظيم : الرسم رقم (٤ - ٣) .

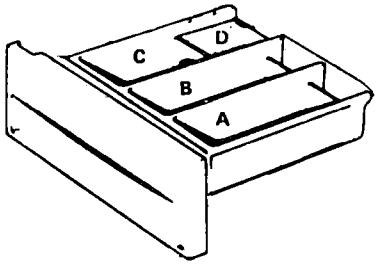
الرسم رقم (٤ - ٣) .



رسم رقم (٤ - ٣)
الأجزاء المختلفة الموجودة بلوحة التنظيم

درج موزع المادة المنظفة والمواد الإضافية : الرسم رقم (٤ - ٤) .

يلزم جذب درج وعاء موزع المادة المنظفة والمواد الإضافية (Detergent And Additive Dispenser) الظاهر بالرسم وذلك لملئه بهذه المواد ، وبعد ذلك يدفع فى مكان تركيبه وذلك قبل تشغيل الغسالة .



رسم رقم (٤ - ٤)
درج موزع المادة المنظفة والمواد الإضافية .

ملاحظة : تستعمل فقط المادة المنظفة من نوع المسحوق ذات الرغوة القليلة (Low Suds, Powder Detergent) .

توضيح الأقسام الموجودة بدرج موزع المادة المنظفة : الرسم رقم (٤ ـ ٤) .

(A) **قسم المادة المنظفة للغسل المبدئى** (Pre-Wash) **والغسل البارد ـ** نقوم بإضافة المادة المنظفة (Detergent) لماء الغسل عند بدء دورة الغسل المبدئى **وكلما** قمنا باختيار الغسل بالماء البارد .

ملاحظة : عند استعمال موضع (Setting) الغسل بالماء البارد مع قسم الغسل المبدئى (A) ، فإنه يلزم ملئه بالمادة المنظفة وذلك قبل أن نبدأ عملية الغسل الأساسية .

(B) **قسم الغسل بالمادة المنظفة ـ** أضف المادة المنظفة (Detergent) لماء الغسل عند بدء الدورة العادية ، ودورة غسل الملابس ذات الكى الدائم أو التى لا تحتاج إلى كى (Permanent Press Or No Iron) أو دورة غسل الملابس ذات النسيج الرقيق (Delicate) ، وذلك كلما تم اختيار الغسل بالماء الدافئ أو الساخن .

(C) **قسم سائل تبييض الغسيل** (Liquid Bleach) ـ نقوم بإضافة سائل التبييض إلى ماء الغسل عند بدء الدورة العادية ، ودورة غسل الملابس ذات الكى الدائم ، ودورة غسل الملابس ذات النسيج الرقيق .

(D) **قسم مادة تليين النسيج** (Fabric Softener) ـ نقوم بإضافة هذه المادة لماء الشطف النهائى الخاص بالدورة العادية ، ودورة غسل الملابس ذات الكى الدائم ، ودورة غسل الملابس ذات النسيج الرقيق .

زرار التشغيل والإيقاف : الرسم رقم (٤ ـ ٣) .

عندما يحكم قفل الباب ، ويتم اختيار دورة الغسل ، نقوم بالضغط على هذا الزرار . وتبعاً لذلك تبدأ دورة الغسل ، ويتم تغذية المفتاح الحاكم بالباب بالتيار الكهربائى . وعند الضغط مرة أخرى على هذا الزرار ، فإنه يعمل على إيقاف الغسالة .

إضاءة لمبة مبين إحكام قفل الباب :

الرسم رقم (٤ ـ ٣) .

تضىء لمبة هذا المبين عندما يعمل مفتاح إحكام قفل باب الغسالة ، وتظل مضاءة طالما كانت الغسالة تعمل .

مفتاح اختيار درجات حرارة الماء :

الرسم رقم (٤ ـ ٣) .

هذا المنظم يُتيح اختيار درجات حرارة الماء المطلوبة لكل من حالات الغسل والشطف للدورات المختلفة .

هذا والكلمة الأولى لكل موضع ضبط تدل على درجة حرارة ماء الغسل ، والثانية تدل على درجة حرارة ماء الشطف . فمثلا ، ساخن دافىء (Hot Warm) هى ضبط موضع الغسل بالماء الساخن (Hot) والماء الدافىء (Warm) للشطف .

اختيار الدورة (التيمر) :

(الرسم رقم (٤ ـ ٣) .

إن هذا المنظم يستعمل لاختيار دورة الغسل المناسبة . **احتراس** : يلزم دائما تحريك يد المنظم فى اتجاه حركة دوران عقارب الساعة .

إن اختيار دورة الغسل يجب أن تتوقف على نوع النسيج المطلوب غسله وعلى درجة تلوثه .

الغسل المبدئى ـ (PRE WASH) . للملابس المتينة الملوثة بدرجة كبيرة ، وتشمل الغسل بالمادة المنظفة مع الماء البارد ، وعملية العصر النهائية (Spin Final) . **ملاحظة** : إن الغسالة لا تقف عند انتهاء دورة الغسل المبدئى ، ولكنها تتقدم إلى دورة الغسل العادية .

الدورة العادية ـ (REGULAR) . للملابس المتينة الملوثة بدرجة عادية . وتشمل الغسل بالمادة المنظفة لمدة طويلة ، وبعد ذلك تُتبع بثلاث (٣) عمليات شطف وعملية عصر نهائية .

الملابس ذات الكى الدائم ـ (PERMANENT PRESS) . للملابس الملوثة بدرجة عادية من النوع الذى لا يتم كيه (NO- Iron Clothes) . وتشمل الغسل بالمادة المنظفة ، تُتبع بعملية تبريد وتصفية ، وبعد ذلك عمليتى (٢) شطف .

غسل الملابس ذات النسيج الرقيق ـ (Delicate) . للملابس من نوع التريكوه (Knits) أو ذات النسيج الرقيق . وتشمل الغسل بالمادة المنظفة لمدة قصيرة مع عملية تجفيف سيطة ، وتُتبع بعملية تبريد وتصفية ، وبعد ذلك عمليتى (٢) شطف .

اختبار التشغيل :

بعد تركيب الغسالة فى مكانها ، وفحصها ، يجب إجراء اختبارات التشغيل الآتية وذلك للتأكد من أن الغسالة تعمل بحالة جيدة :

١ ـ قُمْ بفتح بلف تغذية الماء وبعد ذلك قم بتوصيل التيار الكهربائى .
٢ ـ قم بجذب درج موزع المادة المنظفة ، وقم بوضع المادة المنظفة (Detergent) و / أو الإضافات (Additives) فى أقسام الدرج المناسبة ، وبعد ذلك قم بدفع الدرج فى مكانه .
٣ ـ قم بفتح باب الغسالة ، وقم بتحميل الغسالة بالملابس بنظام ، وبعد ذلك قم بإحكام قفل الباب .
٤ ـ قم باختيار دورة الغسل المطلوبة ، ودرجة حرارة الماء .
٥ ـ قم بالضغط على الزرار فى موضع التشغيل (ON) لبدء دورة الغسالة . وأثناء دوران الوحدة ، قم بفحص جميع نواحى التركيب ، وقم بإجراء أى ضبط قد تحتاج إليه وذلك للحصول على خواص تشغيل جيدة .

هام : عندما تبدأ الغسالة فى الدوران ، وتضىء لمبة مبين إحكام قفل الباب ، فإن باب الغسالة يُحكم قفله أتوماتيكيا . هذا وعند وجود حالة تحتاج إلى فتح هذا الباب أثناء الدورة ، فإنه يلزم اتباع الخطوات التالية :

(أ) قم بالضغط على زرار التشغيل إلى الموضع (بطال ـ OFF) وذلك لإيقاف دوران الغسالة .

(ب) قم بإدارة يد اختيار الدورة للموضع عصر (Spin Position) .

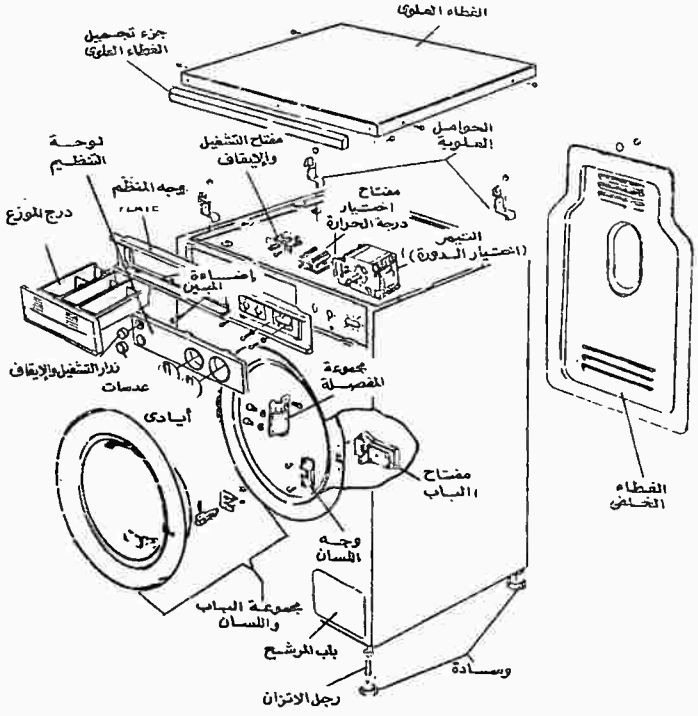
(جـ) قم بالضغط على زرار التشغيل إلى الموضع (شغال ـ ON) واسمح بطرد الماء (تصفيته) .

(د) قم بالضغط على زرار التشغيل إلى الموضع (بطال ـ OFF) وانتظر لمدة دقيقتين (٢) على الأقل ليفصل حاكم قفل الباب ، وبعد ذلك قم بفتح الباب .

هذا وأية محاولة لفتح هذا الباب بقوة قد تؤدى إلى كسر مقبضه أو لسان قِفله .

مجموعة كابينة الغسالة :

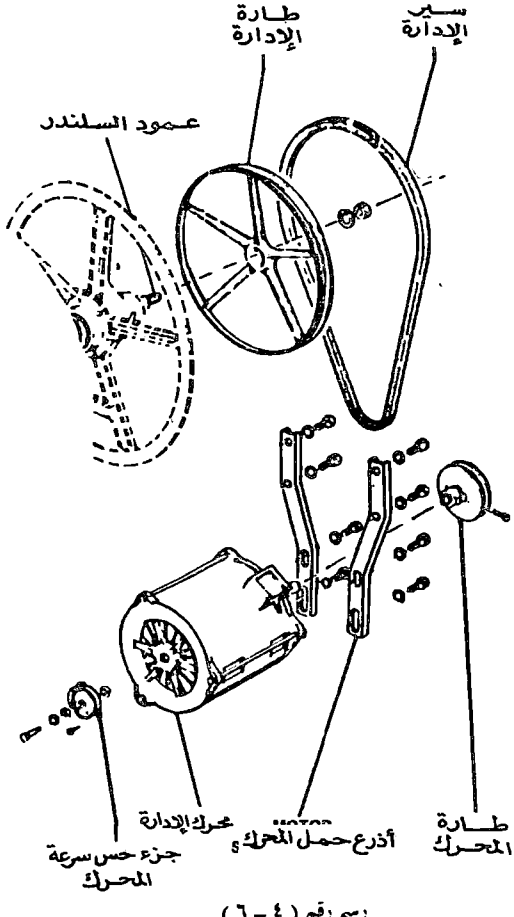
تظهر مجموعة كابينة الغسالة والأجزاء المختلفة التى تتركب منها بالرسم رقم (٤ ـ ٥) .



رسم رقم (٤ ـ ٥)
الأجزاء المختلفة التى تتركب منها مجموعة كابينة الغسالة .

مجموعة الإدارة :

الرسم رقم (٤ ـ ٦) يوضح الأجزاء المختلفة التى تتركب منها مجموعة الإدارة بهذا الطراز من الغسالات .



رسم رقم (٤ ـ ٦)
الأجزاء المختلفة التى تتركب منها مجموعة الإدارة .

مجموعة المحرك :

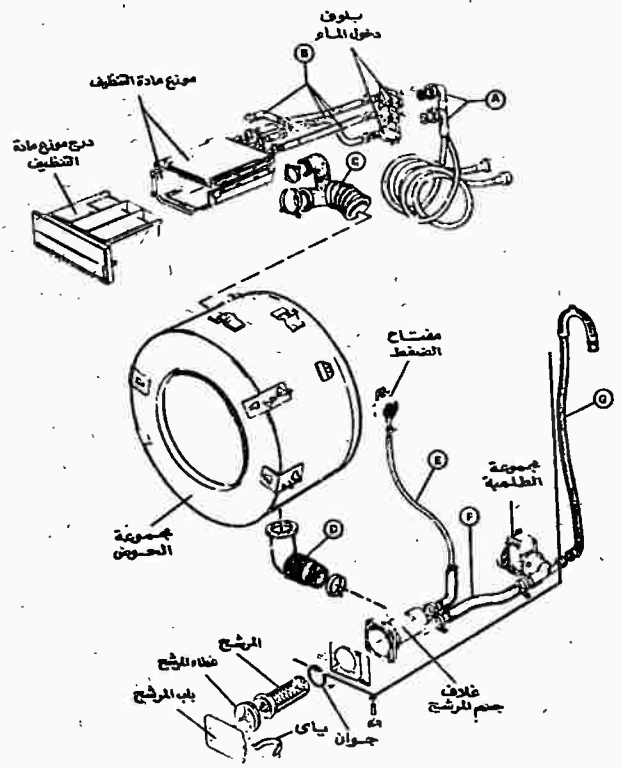
تشتمل هذه المجموعة كما هو مبين بالرسم رقم (٤ ـ ٦) على محرك ذو سرعتين ، من النوع الذى يتم عكس دورانه (2 Speed Reversible Motor) مركب بأحد نهايتى عمود دورانه طاره من الصلب حرف (V) ، وجزء حس سرعة

المحرك (Motor Speed Sensor) بالنهاية الأخرى . وأثناء عمل المحرك ، تقوم الطارة بنقل القوى إلى سير الإدارة الذى يقوم بدوره بإدارة طارة الإدارة ، وتبعا لذلك تدور حلة (سلندر) الغسالة .

هذا والغرض من وجود جزء حس سرعة المحرك المركب عليه ، هو قيامه بصفة مستمرة بنقل عدد لفات المحرك إلى وحدة تنظيم المحرك (Control Module Motor) التى يمكنها عند الحاجة ضبط عدد هذه اللفات تبعا لذلك .

أجزاء مجموعة نقل الماء :

الرسم رقم (٤ ـ ٧) يبين الأجزاء المختلفة التى تشتمل عليها مجموعة نقل الماء بالغسالة . ومن أهمها الأجزاء الآتية :



رسم رقم (٤ ـ ٧)
الأجزاء المختلفة التى تشتمل عليها مجموعة نقل الماء بالغسالة .

بلوف دخول الماء :

تشتمل وحدة الغسالة على عدد (٢) بلف دخول الماء (Water Inlet Valves)، أحدهما عبارة عن بلف سلونويد مفرد ، له مخرج واحد للماء الساخن . والثانى عبارة عن بلف سلونويد مزدوج له مخرجين للماء البارد .

هذا وناحية دخول البلوف موصلة بخطوط تغذية كل من الماء الساخن والماء البارد ، أما ناحية الخروج فموصلة بالخراطيم الموصلة بمجموعة موزع المادة المنظفة .

هذا وبلوف ناحية دخول الماء ينظم عملها التيمر ومفتاح تنظيم درجة حرارة الماء ، حيث تسمح لكل من الماء البارد والساخن أو الدافئ (خليط متساوٍ من الماء الساخن والبارد) بالدخول إلى الغسالة وذلك تبعاً لما هو مطلوب .

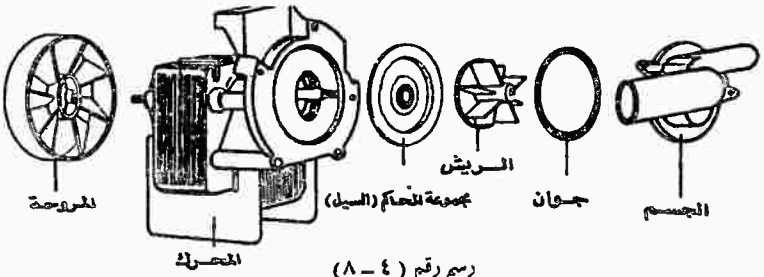
مجموعة موزع المادة المنظفة :

إن مجموعة موزع المادة المنظفة يُصنع من البلاستيك القوى . هذا وناحية مدخل مجموعة الموزع موصلة مع بلوف الماء بواسطة أربعة (٤) خراطيم . ومخارج الموزع المزدوجة موصلة مع خرطوم دخول الحوض (Tub) .

وعمل هذه المجموعة هو القيام بنقل الماء من بلوف الدخول إلى القسم المناسب بالموزع ، مما يؤدى إلى جعل المادة المنظفة (Detergent) و/أو الإضافات Additives) السابق وضعها بدرج الموزع تتدفق إلى الحوض فى الوقت المناسب خلال دورة الغسالة .

مجموعة الطلمبة :

تتكون مجموعة الطلمبة من الأجزاء المختلفة الظاهرة بالرسم رقم (٤ ـ ٨) .



رسم رقم (٤ ـ ٨)
الأجزاء المختلفة التى تتكون منها مجموعة الطلمبة .

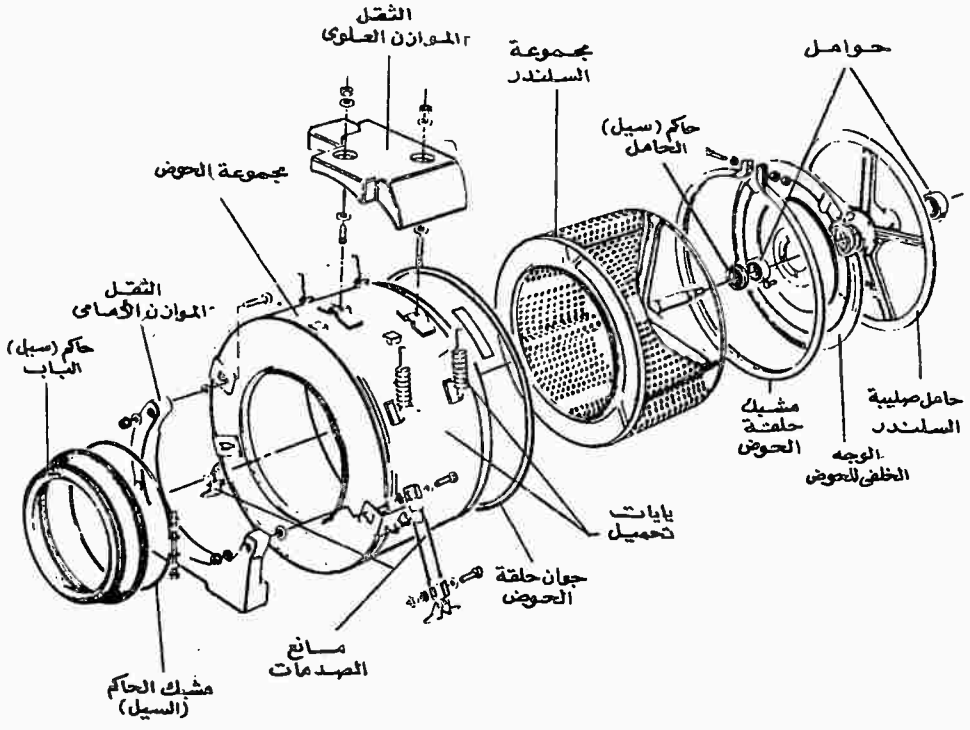
مجموعة المرشح :

يُصنع غلاف جسم المرشح من البلاستيك القوى ، وتشتمل هذه المجموعة كما هو مبين بالرسم رقم (٤ ـ ٧) على الأجزاء الآتية : غلاف جسم المرشح ، والمرشح ، وغطاء المرشح ، وجوان إحكام .

وهذه المجموعة مصممة لتسمح بسريانٍ بدون عوائق لماء التصفية ، ولكنها فى نفس الوقت تمنع أية أشياء ذات حجم كاف تعمل إما على إتلاف أو حدوث سدد بمجموعة الطلمبة .

وحدة الغسل والأجزاء الأخرى الخاصة بها :

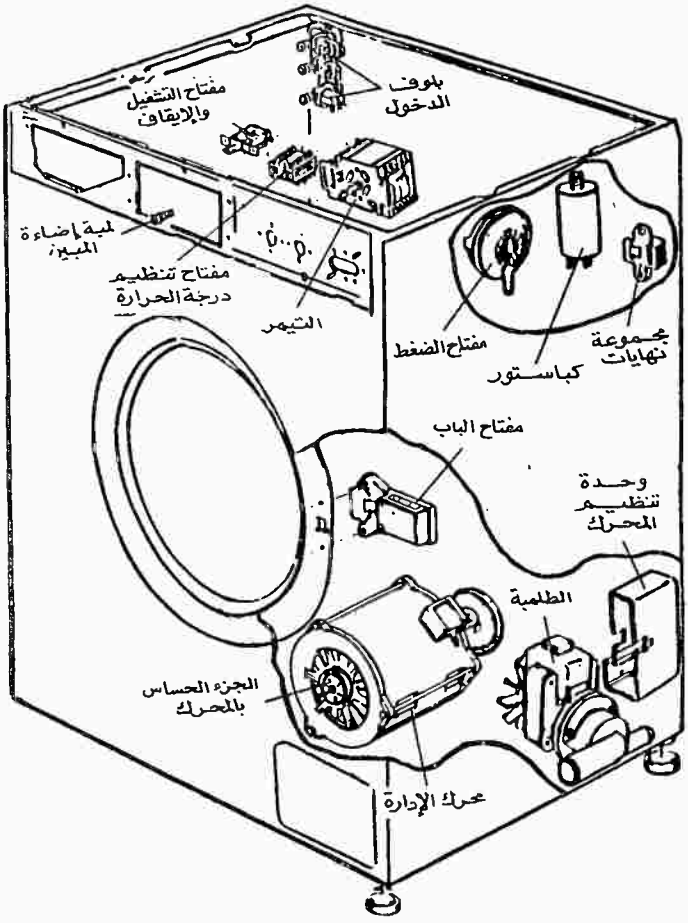
إن وحدة الغسل والأجزاء الأخرى المختلفة الخاصة بها تظهر بالرسم رقم (٤ ـ ٩) .



رسم رقم (٤ ـ ٩)
الأجزاء المختلفة التى تتركب منها وحدة الغسل .

الأجزاء الكهربائية المختلفة الموجودة بالغسالة :

الرسم رقم (٤ ـ ١٠) يبين الأجزاء الكهربائية المختلفة الموجودة بالغسالة .



رسم رقم (٤ ـ ١٠)
الأجزاء الكهربائية المختلفة الموجودة بالغسالة .

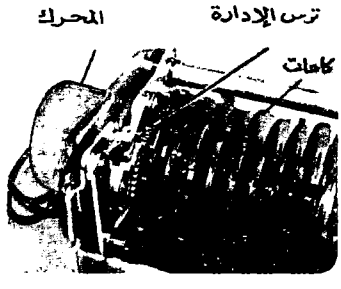
التيمر :

التيمر (Timer) المركب بهذا الطراز من الغسالات هو من النوع الدائرى المتزايد التقدم (Incremental Advance) . ويُدار بواسطة محرك توافقى صغير. ويُؤدى دوران هذا المحرك إلى تشغيل وحدة ميكانيكية دقيقة خلال فترات منتظمة تعمل على إدارة ترس إدارة بضع درجات قليلة ، حيث يقوم بإدارة عددٍ من

الكامات (Cams) تعمل بدورها على فتح أو قفل قطع تماس (كونتاكت) موجودةً بالتيمر تُغذى أجزاء كهربائية مختلفة بالغسالة بالتيار الكهربائى .

وبهذه الطريقة يقوم التيمر بتنظيم وترتيب عدد من الخطوات الخاصة بكل دورة بالغسالة .

هذا والرسم رقم (٤ ـ ١١) يوضح بعض الأجزاء الأساسية التى يتركب منها هذا التيمر.



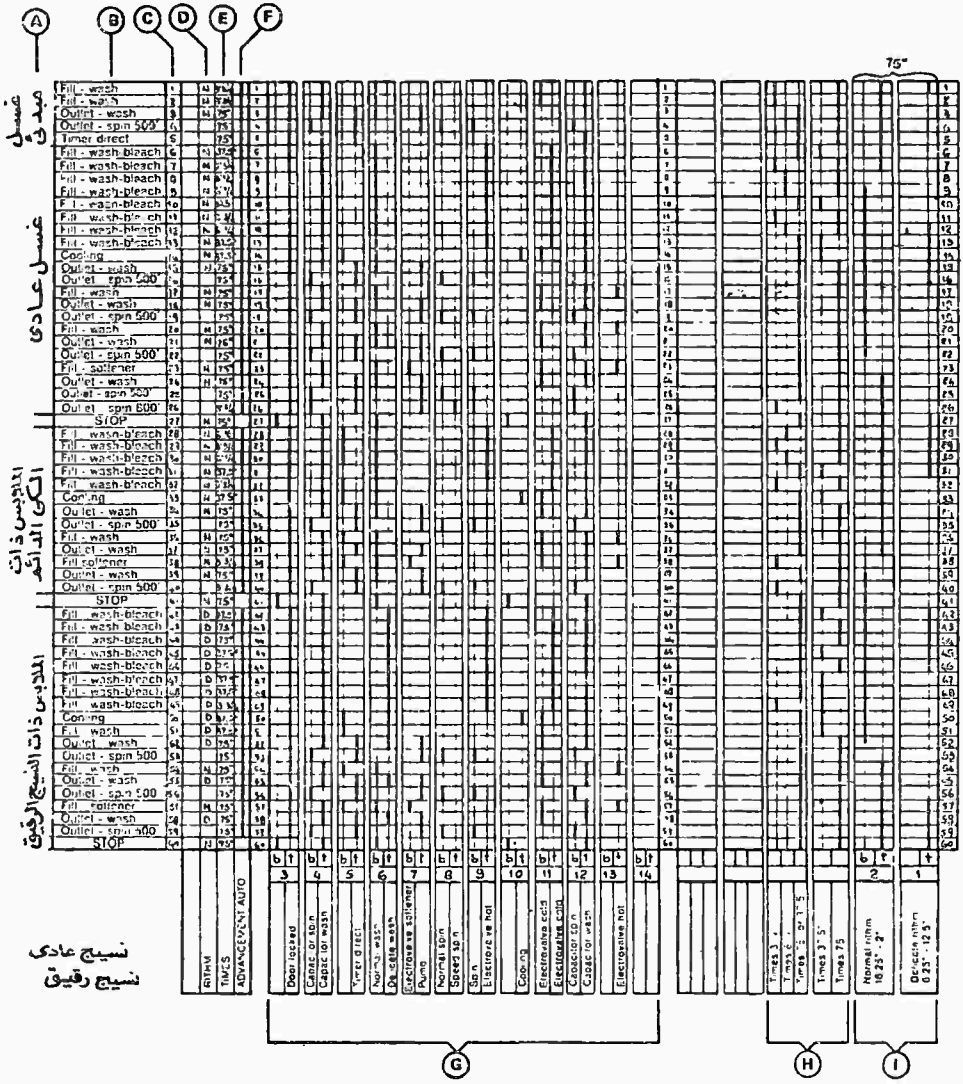
رسم رقم (٤ ـ ١١)
الأجزاء الأساسية التى يتركب منها التيمر .

اختبار التيمر :

يمكن اختبار التيمر باستعمال جهاز أوهميتر (Ohmmeter) ، وخريطة الخطوات (Sequence Chart) ، كما هو موضح فيما يلى :

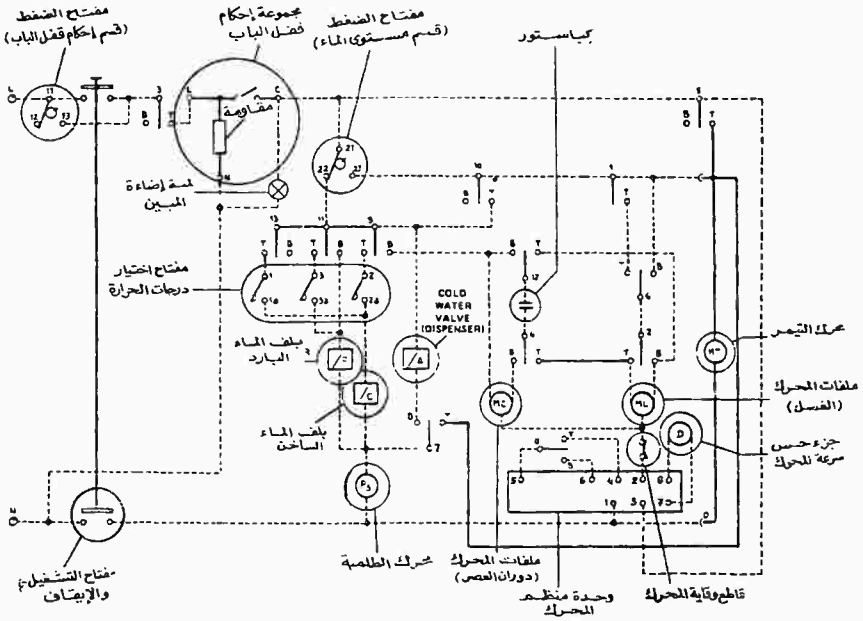
خريطة خطوات التيمر :

تظهر شكل خريطة خطوات التيمر بالرسم رقم (٤ ـ ١٢) ، وكذلك الدائرة لكهربائية المبسطة للغسالة بالرسم رقم (٤ ـ ١٣) .



رسم رقم (٤ – ١٢)

خريطة خطوات التيمر.



رسم رقم (٤ ـ ١٣)
الدائرة الكهربائية المبسطة للغسالة .

هذا وخريطة خطوات التيمر الظاهرة بالرسم رقم (٤ ـ ١٢) تبين الفترات التى عندها تقفل قطع تماس (كونتاكت)التيمر ، وفترة الزمن التى تظل فيها مقفولة ، وما هو عمل الغسالة الذى يتم تنظيمه عن طريق (الكونتاكت) المقفول .

وعلى هذه الخريطة يظهر (الكونتاكت) المقفول بخط أسود ثقيل يوجد أعلى (الكونتاكت) مباشرة .

تفسير خريطة خطوات التيمر :

(البنود A إلى I بالرسم رقم (٤ ـ ١٢) .

بند A ـ هذا العمود يدل على دورات الغسالة المختلفة المتاحة للاختيار .

بند B ـ هذا العمود يبين خطوات العمليات المختلفة التى تتم أثناء كل دورة بالغسالة .

بند C هذا العمود يوضح الرقم المتزايد الذى عنده تحدث كل عملية .

ملاحظة : إن خريطة الخطوات مُقسمة إلى ٦٠ قطاع ، وكل قطاع يدل على تزايد واحد (١) ببرنامج التيمر.

بند D ـ هذا العمود يشرح حركة دوران حلة (سلندر) الغسالة خلال دورات الغسالة (N) ملابس عادية أو (D) ملابس ذات نسيج رقيق .

بند E ـ هذا العمود يبين فترة كل تزايد .

ملاحظة : إن مقادير هذا التزايد قد تتراوح فى الوقت من أقل من دقيقة (١) وأكثر من ستة (٦) دقائق كما هو موضح فيما يلى :

$\frac{1}{4}$٦ = ٦ دقائق و ١٥ ثانية .

$\frac{3}{4}$ ٣ = ٣ دقائق و٤٥ ثانية .

٧٥ً = = (١) دقيقة و ١٥ ثانية .

٣٧ر٥ً = $\frac{1}{2}$ ٣٧ ثانية .

بند F ـ هذا العمود يوضح أن محرك التيمر يكون دائراً خلال دورة الغسالة ، بخلاف أوقات الملئ .

بند G ـ هذا القسم يوضح أن مفتاح الكامة من رقم (٣) خلال (١٤) ، وقطع التماس (كونتاكت) التى تُنظم بواسطة كامات المفاتيح (T و B) ، والعمليات التى تتم خلال فترات توصيل قطع التماس (كونتاكت) المختلفة . **ملاحظة** : مفتاح الكامة رقم (١٤) وقطع تماسها (T و B) مبينة على الخريطة . ومع ذلك فهى غير مستعملة ويمكن التغاضى عنها .

بند H ـ هذا القسم يبين التزايدات (Increments) لنفس فترة المجموعات .

بند I ـ هذا القسم يوضح مفاتيح الكامة رقم (١) و(٢) وقطع تماسها (كونتاكت) .

إن هذه المفاتيح وقطع تماسها (كونتاكت) تُنظم عمل دوران حلة (سلندر) الغسالة خلال دورتها . الكامة رقم (٢) بالنسبة لعملية غسل الملابس العادية (N) ، والكامة رقم (١) بالنسبة لعملية

غسل الملابس ذات النسيج الرقيق (D) . **ملاحظة** : إن هذا القسم منفصل عن باقى الخريطة نظرا لعدم ارتباطه بعدد زيادات التيمر أو مرشد الفترات ، مثل التى تقوم به مفاتيح الكامات وقطع التماس (كونتاكت) الأخرى .

إستعمال خريطة خطوات التيمر :

يمكن استعمال كُلٍ من خريطة الخطوات وجهاز الأوهميتر بنجاح تام ، وذلك لفحص وتشخيص العوارض والأعطال التى قد تتواجد بالتيمر أو بتوصيلات الدائرة الكهربائية أو بأجزائها المختلفة الموجودة بالغسالة .

ومن أجل معرفة بدقة أى جزء كهربائى يجب أن يعمل أثناء أى وقت مُحدد خلال دورات الغسالة المختلفة ، يكون من الضرورى فقط تحديد الدورة المطلوبة وعملها .

وعندما نتأكد من الدورة (بند A) وعملها (بند B) ، نقوم بتوقيع ذلك مع التزايد (بند C) بالجهة اليسرى من خريطة خطوات التيمر . وعندما نُحدد عمل الدورة والتزايد ، نتتبع الزيادة من اليسار إلى اليمين (يُستثنى من ذلك القسم (H) و (I) . ونلاحظ عند القسم الأسفل (بند G) أى من مفاتيح كامة التيمر وقطع تماسه (كونتاكت) تكون فى دائرة عمل الغسالة المطلوبة ، وعندما تُحدد قطع تماس (كونتاكت) التيمر ، فإنه يمكن متابعة الدوائر الكهربائية وذلك على رسم دائرة التوصيلات .

ملاحظة : لقد تم إجراء ذلك بالنسبة لدورة الغسل العادية (Regular Wash) مع الغسل المبدئى (Pre Wash) والتى ستُوضح فى القسم التالى :

هذا وفحص استمرار التوصيل (Continuity) بين نقطة وأخرى يمكن إجراؤه لعزل العطل الذى قد يكون موجوداً بالتيمر أو دائرة التوصيلات الكهربائية ، أو أى جزءٍ آخر بها ، وذلك بعد متابعة الدائرة الكهربائية .

إن الغرض من شرح هذا القسم الموجود بأقصى الجهة اليمنى من الخريطة (بند I) هو لتوضيح ما يحدث كل ٧٥ (دقيقة واحدة (١) و ١٥ ثانية) أثناء كل من عمليتى الغسل (Tumble) (الملابس العادية أو ذات النسيج الرقيق) . وهذه العمليات

تستخدم خلال دورات الغسالة المختلفة والمشروحة فيما يلى :

كامات التيمر (١) و (٢) تدور دورة واحدة كاملة كل ٧٥ ثانية ، وذلك عندما يكون محرك التيمر دائراً . إن الخطوط السوداء الثقيلة أعلى قطع التماس (كونتاكت) تبين نموذجاً لفتح وقفل قطع (كونتاكت) 1T و 2T و 2 B خلال كل دورة كاملة (٧٥ ثانية) ، وتُغذى دائرة المحرك أثناء قيامه بعملية الغسل خلال قطع (الكونتاكت) هذه ، وذلك بالإضافة إلى قطع (الكونتاكت) 6T و 6 B .

وكما هو موضح فى قسم دورة الغسل العادية بالخريطة (بند I) ، نجد أن قطع (الكونتاكت) 2T و 2 B تأخذ دورها فى الفتح والقفل كلما يتم تغذية محرك التيمر بالتيار الكهربائى . وتقفل قطعة (الكونتاكت) 2 B الدائرة بالناحية الأخرى لملفات الغسل (تغيير القطبية) لمدة ١٦ ١/٤ ثانية ، ثم تفتح الدائرة مرة أخرى لمدة ٢ ثانية ، وتقفل قطعة (الكونتاكت) 2 T الدائرة لمدة ١٦ ١/٤ ثانية ، الخ . ولذلك عندما يتم تغذية قطع (الكونتاكت) 2T و 2 B ، فإن حلة (سلندر) الغسالة يدور لمدة ١٦ ١/٤ ثانية ، تعقبها فترة وقوف قصيرة (pause) لمدة ٢ ثانية ويُعكس اتجاه الدوران وتدور لمدة ١٦ ١/٤ ثانية . وهذا يشرح عملية الغسل العادية (Normal Tumble Action) فى هذا الطراز من الغسالات .

وعندما يتم اختيار دورة غسل الملابس ذات النسيج الرقيق (Cycle Delicate) ، فإن قطعة (الكونتاكت) 1T تُوضع فى دائرة الغسل إلى المحرك خلال قطعة (الكونتاكت) 6 T . وعندما تُقفل قطعة (الكونتاكت) 1 T ، فإنها تقوم بتوصيل التيار الكهربائى لدائرة المحرك خلال قطع (الكونتاكت) 6 T و 2 T و 2 B . ويمكن الملاحظة على الخريطة ، أن قفل قطعة (الكونتاكت) 1 T تطابق قفل قطع (الكونتاكت) 2 T و 2 B فيما عدا لفترة أقصر من الزمن . قطعة (الكونتاكت) 1 B تقفل دائرة الغسل لمدة ٦ ١/٤ ثانية ، وتفتحها لمدة ١٢ ١/٢ ثانية ، وبعد ذلك تقفلها لمدة ٦ ١/٤ ثانية ، الخ. ولذلك عندما تكون قطعة (الكونتاكت) 1 T فى دائرة الغسل ، فإن حلة (سلندر) الغسالة يدور لمدة ٦ ١/٤ ثانية ، تعقبها فترة وقوف قصيرة (Pause) لمدة ١٢ ١/٢ ثانية ، ويُعكس اتجاه الدوران ويدور لمدة ٦ ١/٤ ثانية ، الخ . وذلك يُشرح عملية غسل الملابس ذات النسيج الرقيق .

مفتاح تنظيم درجة الحرارة :

مفتاح تنظيم درجة الحرارة المركب بالغسالة هو من النوع الدائرى ذى الخمس (٥) أوضاع كالظاهر بالرسم رقم (٤ـ ١٤) ، يقوم بتوصيل الدائرة الصحيحة وذلك لتغذية بلف دخول الماء المناسب وتقديم درجة حرارة الماء المطلوبة .

رسم رقم (٤ ـ ١٤)
مفتاح تنظيم درجة حرارة الماء من النوع الدائرى .

اختبار مفتاح تنظيم درجة حرارة الماء :

يمكن اختبار مفتاح تنظيم درجة حرارة الماء باستعمال جهاز أو هميتر ، واتباع الخطوات التالية :

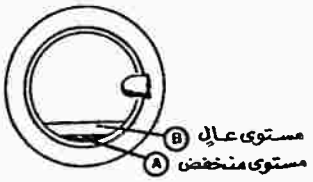
١ ـ يتم فصل المفتاح من الدائرة الكهربائية .
٢ ـ يتم رفع جميع الأسلاك الموصلة به .
٣ ـ يجرى فحص استمرار التوصيل (Continuity) وذلك بواسطة جهاز الأوهميتر ، وبالاستعانة بالجدول التالى للاستدلال .

موضع المفتاح	قطع (الكونتاكت) الدالة على إستمرار التوصيل		
ساخن / دافئ	1 - 1 a	2 - 2 a	
ساخن / بارد		2 - 2 a	
دافئ / دافئ	1 - 1 a	2 - 2 a	
دافئ / بارد		2 - 2 a	
بارد / بارد			3 - 3 a

مفتاح الضغط :

يعمل مفتاح الضغط عن طريق عمود الهواء الذى يُحجز (Trapped) داخل الخرطوم الموصل بين الرق (Diaphragm) الموجود بالمفتاح وغلاف جسم المرشح (Filter) ، وعندما يدخل الماء حوض (Tub) الغسالة ويملأ غلاف جسم المرشح وخرطوم الطلمبة ، فإن كمية صغيرة من الماء تدخل خرطوم مفتاح الضغط وبذلك تحجز الهواء داخل الخرطوم . وعندما يزداد مستوى الماء داخل الحوض ، فإن عمود الهواء ينضغط ويحدث ضغط على قرص المفتاح .

هذا ومجموعة مفتاح الضغط تشتمل على عدد (٢) مفاتيح ذات قطب مفرد ، مزدوجة الحدفة ، كل منها يعمل بتأثير القرص عند مستويات الماء المختلفة الموضحة بالرسم رقم (٤ ـ ١٥) .



رسم رقم (٤ ـ ١٥)
مستويات الماء داخل حوض الغسالة .

وعندما تبدأ عملية ملء الحوض ويصل الماء إلى المستوى الأول ، فإن قطع (الكونتاكت) ١١ ـ ١٣ تُقفل وبذلك تكمل دائرة تعمل على تهريب (Bypasses) مفتاح التشغيل / الإيقاف ، وتوصيل التيار الكهربائى إلى مفتاح إحكام قفل باب الغسالة ، مما يعمل على منع فتح هذا الباب فى أى وقت يكون فيه مستوى داخل الغسالة كافيا لإحداث طرطشة ، حتى ولو كان قد أبطل تشغيل الغسالة .

وعندما يستمر ملء الحوض ويصل الماء فيه إلى مستواه الثانى (هذا هو مستوى التشغيل العادى) ، فإن قطع (الكونتاكت) ٢١ ـ ٢٣ تقفل وتفتح الدائرة إلى بلوف الدخول وتكمل الدائرة إلى محرك التيمر ومحرك الإدارة .

اختبار مفتاح الضغط :

يمكن إختبار مفتاح الضغط باستعمال جهاز أو هميتر واتباع الآتى :

ناحية المستوى المنخفض : عندما يكون الحوض فارغا ، وعندما يتم توصيل جهاز

الأوهميتر بالنهايات ١١ ـ ١٢ يجب أن يوضح الجهاز استمرار التوصيل (Continuity) وعند توصيله بالنهايات ١١ ـ ١٣ فإنه يجب أن يُوضِح وجود فتح. وعندما يمتلئ الحوض إلى حوالى موقع المستوى المنخفض ، فإن النهايات ١١ ـ ١٣ يجب أن توضح استمرار التوصيل .

ناحية المستوى العالى : فى أى وقتٍ يكون الماء الموجود بالحوض ليس فى المستوى العالى (موقع التشغيل العادى) ، فإن النهايات ٢١ ـ ٢٢ يجب أن توضح استمرار التوصيل ، والنهايات ٢١ ـ ٢٣ يجب أن توضح وجود فتح . وعندما يصل مستوى الماء داخل الحوض إلى موقع المستوى العالى ، فإن النهايات ٢١ ـ ٢٢ يجب أن توضح وجود فتح ، والنهايات ٢١ ـ ٢٣ يجب أن توضح استمرار التوصيل .

ملاحظة : إن مستويات الماء الموضحة بالرسم رقم (٤ ـ ١٥) ، تُستعمل كمستويات تقريبية فقط ، إذ أن هذه المستويات قد تختلف قليلا من غسالة إلى أخرى .

مفتاح الباب :

مفتاح الباب عبارة عن منظم كهروميكانيكى يقوم بالعمليات الآتية :

(أ) يمنع تقويم الغسالة عندما يكون الباب غير مقفولا .

(ب) يمنع فتح الباب فى أى وقت تكون الغسالة شغالة .

(جـ) يمنع فتح الباب فى أى وقت يكون هناك ماء داخل حوض الغسالة عند مستوى الطرطشة .

طريقة عمل مفتاح الباب :

عندما يتم قفل الباب ، فإن فتحة مربعة الشكل موجودة فى مساكة الباب تُقابل قلب (Plunger) القفل المتحرك الذى يعمل بطريقة كهروميكانيكية .

وعندما يتم ضغط زرار التشغيل / الإيقاف فإن الباب يُحكم قفله ، وتحدث العمليات الآتية :

(أ) تكمل دائرة بين قطع (الكونتاكت) L-N التى تجعل المقاومة الصغيرة (Resistor) تسخن .

(ب) يؤدى تسخين هذه المقاومة على جعل الجزء المصنوع من معدنين مختلفين

(Bi-Metal) ينبعج إلى أعلى وقفل قطع (الكونتاكت) L-C ، التى تعمل على تغذية الأجزاء الكهربائية المناسبة بالتيار الكهربائى لتبدأ دورة تقويم الغسالة .

ويعمل أيضا الجزء المصنوع من معدنين مختلفين على تحريك قلب القفل إلى الأمام حيث يدخل فى الفتحة المربعة الشكل الموجودة بمساكة الباب ، مما يؤدى إلى إحكام قفل الباب وعدم فتحه .

ملاحظة : بعد إتمام دورة الغسالة ، فإن الحرارة المتبقية فى المقاومة تمنع رجوع الجزء المصنوع من معدنين مختلفين (Activator) إلى وضعه الأصلى ، إلا بعد مُضى حوالى دقيقتين (٢) ، وخلال ذلك لا يمكن فتح باب الغسالة .

وعندما يصل منسوب الماء فى الحوض (Tub) إلى مستوى أعلى قليلا من الجزء الأسفل من الباب ، فإن ناحية المستوى المنخفض من مفتاح الضغط تقفل دائرة تعمل على الهروب (By-Passes) من مفتاح التشغيل / الإيقاف (On / Off Switch) ، وتوصل التيار الكهربائى إلى قطع (كونتاكت) مفتاح الباب L - N . وتبعاً لذلك يُمنع فتح الباب الغير مُتعمد ، وذلك عندما يكون هناك ماء فى الحوض عند المستوى الذى يمكن أن يندلق منه ، وحتى ولو كانت الغسالة غير دائرة . وهذا لا ينطبق على حالة وقوف الغسالة بسبب إنقطاع التيار الكهربائى .

الكباستور :

الكباستور (Capacitor) يُستعمل لتقويم محرك الإدارة فى كل من دوائر عملية الغسل (Tumble) وعملية العصر (Spin). وكما هو مُبين بالرسم رقم (٤ ـ ١٣) ، فإن إدخال هذا الكباستور فى دوائر محرك الإدارة يتم تنظيمها عن طريق قطع (كونتاكت) التيمر .

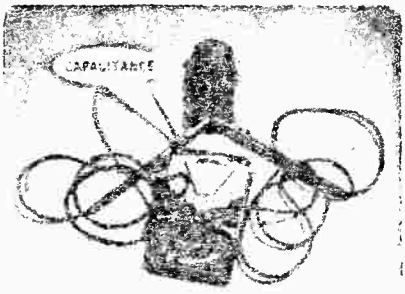
اختبار الكباستور :

١ ـ يفصل التيار الكهربائى المغذى عن الغسالة ، ويتم تفريغ الكباستور بواسطة مقاومة

مقدارها ٢٠٠٠٠ أوهم ـ ٢ وات . كما هو مبين بالرسم رقم (٤ ـ ١٦) .

٢ ـ يستعمل جهاز أوهميتر ويتم توصيله بنهايتى الكباستور ويُلاحظ الآتى :

رسم رقم (٤ ـ ١٦)
يتم تفريغ شحنة الكباستور بواسطة مقاومة مقدارها ٢٠٠٠٠ وات ـ ٢ أوهم ، وذلك قبل اختباره .

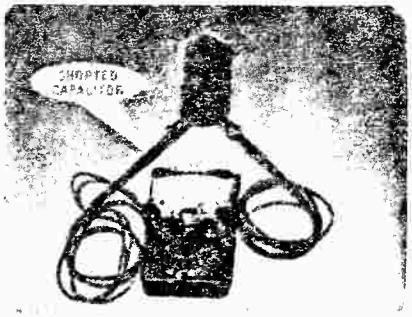


رسم رقم (٤ ـ ١٧)
الكباستور سليم .

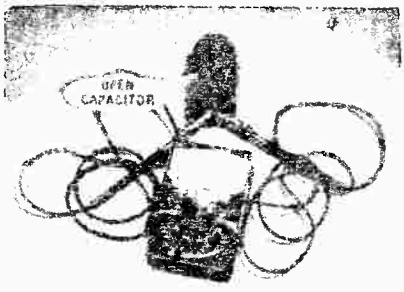
(أ) إذا كان الكباستور سليماً ، فإن مؤشر جهاز الأوهميتر ينحرف بسرعة ناحية نهاية تدريج الجهاز ، وبعد ذلك يرجع ببطء إلى نقطة بداية التدريج ، كما هو مبين بالرسم رقم (٤ ـ ١٧) .

(ب) إذا كان يوجد قصر (Shorted) بالكباستور ، فإن مؤشر جهاز الأوهميتر ينحرف إلى نهاية تدريجه ويبقى هناك كما هو مبين بالرسم رقم (٤ ـ ١٨) .

(جـ) إذا كان يوجد فتح (Open) بالكباستور ، فإن مؤشر جهاز الأوهميتر فى هذه الحالة لا يتحرك أبدا ، كما هو مبين بالرسم رقم (٤ ـ ١٩) .



رسم رقم (٤ ـ ١٨)
الكباستور به قصر .



رسم رقم (٤ ـ ١٩)
الكباستور به فتح .

محرك الإدارة :

إن محرك الإدارة المركب فى هذا الطراز من الغسالات من النوع الاستتاجى الذى يعمل بتيار متغير وجه واحد والمزدوج الأقطاب والموصل معه كباستور تقويم ودوران .

وهذا المحرك مُصمم ليشتمل على قسم به قطبين ، وقسم به (١٦) قطب . ويقوم القسم ذو القطبين (٢) بإعطاء السرعات الخاصة بعملية العصر (Spin) وكما يفعل ذلك قسم (١٦) قطب فى عملية الغسل (Tumble).

هذا وفى قسم (١٦) قطب ، فإن كل من ملفات التقويم والدوران تكون متشابهة ، بحيث تُتيح دوران عمود المحرك إلى الأمام والعكس . وعندما يتم تغذية هذه الملفات بين الناحية مشترك وملفات **الدوران** ، فإن عمود المحرك يدور فى اتجاه واحد . وعندما يتم تغذية هذه الملفات بين الناحية مشترك وملفات **التقويم** ، فإن عمود المحرك يدور فى الاتجاه المخالف .

هذا والكباستور الموجود بالدائرة موصل بالتوالى مع ملفات التقويم والدوران فى كل من الأقسام ذات القطبين (٢) و (١٦) قطب بالمحرك . ويعمل الكباستور على زيادة عزم تقويم المحرك ، ويُساعد على دورانه بجودة أعلى . ويدخل الكباستور خلال كل من دوائر الغسل ، والدوران للعصر عن طريق قطع (كونتاكت) التيمر التى تُنظم بواسطة كاماته ٢ و ٤ و ١٢ .

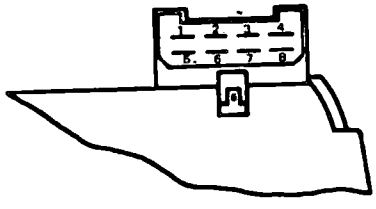
اختبار محرك الإدارة :

يمكن اختبار هذا المحرك وذلك باستعمال جهاز الأوهميتر واتباع الخطوات التالية :

١ ـ تُفصل الغسالة عن مصدر التيار الكهربائى المغذى .

٢ ـ تفصل مجموعة توصيل الأسلاك بالمحرك .

وعندما يكون أسلاك جهاز الأوهميتر موصلة بنهايات المحرك الظاهرة بالرسم رقم (٤ ـ ٢٠) . فإن قراءات المقاومات الآتية نحصل عليها :



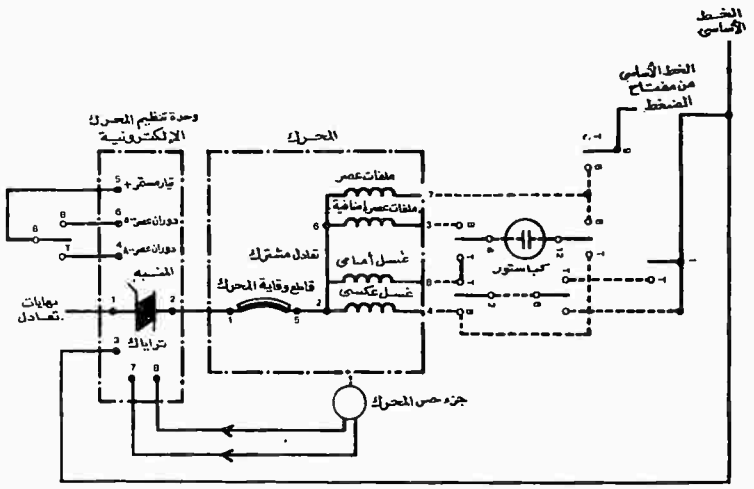
رسم رقم (٤ ـ ٢٠)
أرقام نهايات محرك الإدارة .

النهايات	١ ـ ٥	حوالى	٢ر	أوهم .
النهايات	٢ ـ ٤	حوالى	٧ر٨	أوهم .
النهايات	٢ ـ ٨	حوالى	٧ر٨	أوهم .
النهايات	٦ ـ ٣	حوالى	٣ر٦	أوهم
النهايات	٦ ـ ٧	حوالى	١ر٤	أوهم

ملاحظة : هذه القراءات كمثال للاستدلال ، وتتغير بالنسبة لكل صناعة من الغسالات .

جزء حس المحرك :

عندما يدور عمود المحرك ، فإن جزء الحس (Sensor)، يُعطى وينقل إشارة تيار متغير (A.C Signal) ، مقدارها يتعلق بسرعة دوران المحرك . وبذلك تُعطى كل من سرعة الغسل ، وسرعة العصر البطيئة والعالية إشارة متساوية من جزء الحس التى تُنقل إلى وحدة تنظيم المحرك (Motor Control Module) ، التى بدورها تُجهز وتنظم السرعة الحقيقة المطلوبة للمحرك . يُرجع إلى الرسم رقم (٤ ـ ٢١) الذى يوضح لنا الدائرة الكهربائية المبسطة لدائرة تنظيم المحرك .



رسم رقم (٤ ـ ٢١)
الدائرة الكهربائية المبسطة لدائرة تنظيم محرك
الإدارة .

وحدة تنظيم المحرك :

وحدة تنظيم المحرك هى من النوع الإلكترونى (Electronic Motor Control Module) حيث تستقبل إشارة التيار المتغير من جزء حس المحرك (Sensor) ، وتحول ذبذبتها إلى مستوى من فولت تيار مستمر (D.C) يناسب سرعة المحرك . وفولت التيار المستمر هذا يُقارن بالفولت الدال (Refrence Volt .ge) المصمم لكل من عمليات سرعة المحرك ويُعطى بواسطة وحدة مُقارنة ضبط السرعة (Set Speed Comparator) الخاصة . ونتيجة مقارنة هذا الفولت تنبه (Triggers) وحدة (ترياك ـ Triac) التى تقوم بتنظيم سرعة المحرك ، وذلك بتغيير زاوية التوصيل (Conduction Angle) فى كل نصف دورة من تيار التغذية .

يُرجع إلى الرسم رقم (٤ ـ ٢١) .

مثال :

إذا انخفضت سرعة المحرك إلى أقل من القمة المصممة للغرض المطلوب ، فإن وحدة (الترياك ـ Triac) تقذف (Fires) أسرع فى نصف الدورة ، وتبعاً لذلك تزداد سرعة المحرك حتى تصل إلى التعادل المطلوب بواسطة وحدة مقارنة ضبط السرعة .

وإذا ازدادت سرعة المحرك إلى أعلى من القمة المصممة ، فإن وحدة (الترياك ـ Triac) تقذف أبطأ فى نصف الدورة ، وتبعا لذلك تزداد سرعة المحرك إلى أعلى من القمة المصممة ، فإن وحدة (الترياك ـ Triac) تقذف أبطأ فى نصف الدورة ، وتبعا لذلك تنخفض سرعة المحرك

ونظراً لأن وحدات مقارنة ضبط السرعة بالنسبة لعملية الغسل والعصر البطىء ، تُعطى كل منها فولت دال مختلف . فإن وحدة مُقارنة مناسبة (Comparator) يجب أن تُوصل بالدائرة طبقاً لكل عملية مطلوبة . هذا ويتم تنظيم هذا التوصيل بواسطة قطع (كونتاكت) التيمر 8E بالنسبة للعصر البطىء و 8T للعصر السريع .

وفى حالة عدم قفل كل من (كونتاكت) 8B أو 8T ، فإن وحدة المقارنة (Comparator) بالنسبة لسرعة الغسل تكون فى الدائرة .

هذا ومركب بوحدة التنظيم مولد إثارة (Ramp Generator) ، يُتيح زيادة ناعمة فى السرعة ، وذلك أثناء عمليات تغيير سرعة المحرك .

شرح عمل خطوات الدوائر الكهربائية بالغسالة :

فيما يلى سنقدم شرح خطوة بخطوة للدوائر الكهربائية المستعملة لتنظيم العمليات المختلفة التى تتم خلال دورة كاملة بالغسالة . والغرض من ذلك هو توضيح كيفية الاستفادة من رسم دائرة التوصيلات الكهربائية ، وخريطة خطوات التيمر ، وخريطة المفتاح فى فحص عمل أية دائرة عند أى نقطة فى الدورة .

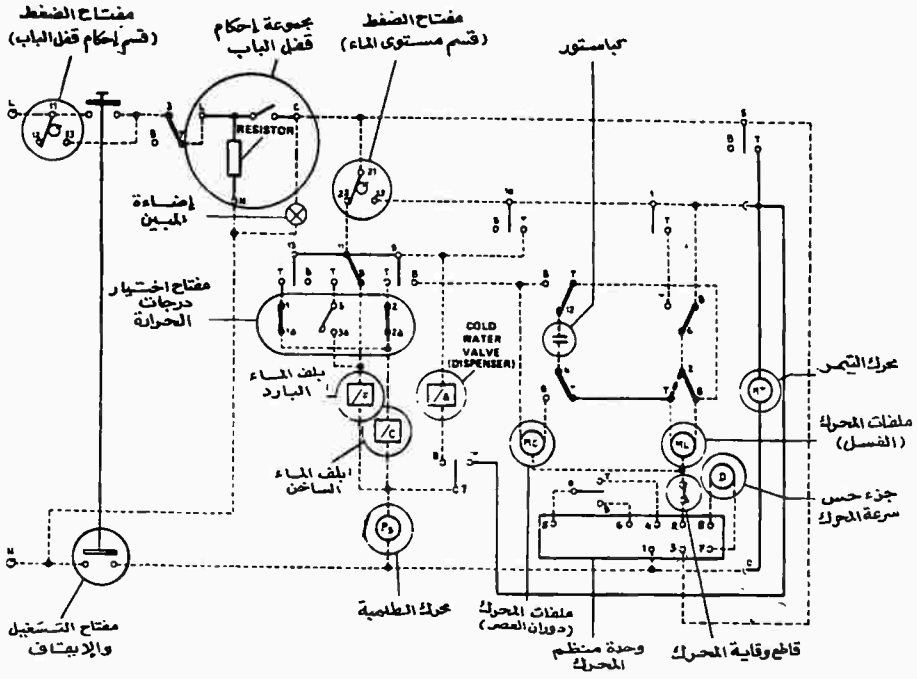
ولتوضيح ذلك ، فإننا سنستعمل العسل المبدئى (Pre Wash) وذلك مع دورة الغسل العادية (Regular) ، وتم ضبط مفتاح درجة حرارة الماء لإعطاء عملية غسل بالماء الساخن (Hot) وعمليات شطف بالماء الدافىء (Warm) ، وذلك خلال الدورة العادية (Regular) . ولذلك فقد تم ضبط مفتاح درجة حرارة الماء عند موضع ساخن / دافىء (Hot/Warm) ، وكذلك قد تم ضبط التيمر عند موضع الغسل المبدئى (Pre Wash) .

هذا ولقد تم ملء أقسام موزع المادة المنظفة بالإضافات والمواد المنظفة المناسبة لتتدفق مع ماء الغسل أو الشطف التى سنشرحها أثناء حدوثها . وعلى الصفحات التالية ، فإن الدوائر العاملة لكل عملية من العمليات التى تحدث خلال دوائر الغسل المبدئى (Pre Wash) والعادى (Regular) موضحة بخطوط سوداء ثقيلة .

ملاحظة : لتسهيل شرح الرسومات التالية سنضع على الرسم الأول منها فقط رقم (٤ ـ ٢٢) الكلمات باللغة العربية مع جميع الكلمات الموجودة عليها باللغة الإنجليزية وذلك لأنها واحدة فى جميع الرسومات التالية .

الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (التقويم (١)) :

رسم رقم (٤ ـ ٢٢) .



رسم رقم (٤ ـ ٢٢)

الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى (التقويم ١) .

الغسالة فى الموضع غير شغالة ، ولقد تم وضع الغسيل بها وتم قفل الباب . قطع (كونتاكت) التيمر3T و 11B و 12T و 4T و 6B مقفولة .

ملاحظة : نظراً لأن قطع (كونتاكت) التيمر 1T و 2T و 2B تأخذ أدوارها فى الفتح والقفل خلال الدورة ، فإن وضعها الصحيح عند هذا الوقت غير معروف وليس له علاقة بهذه العملية .

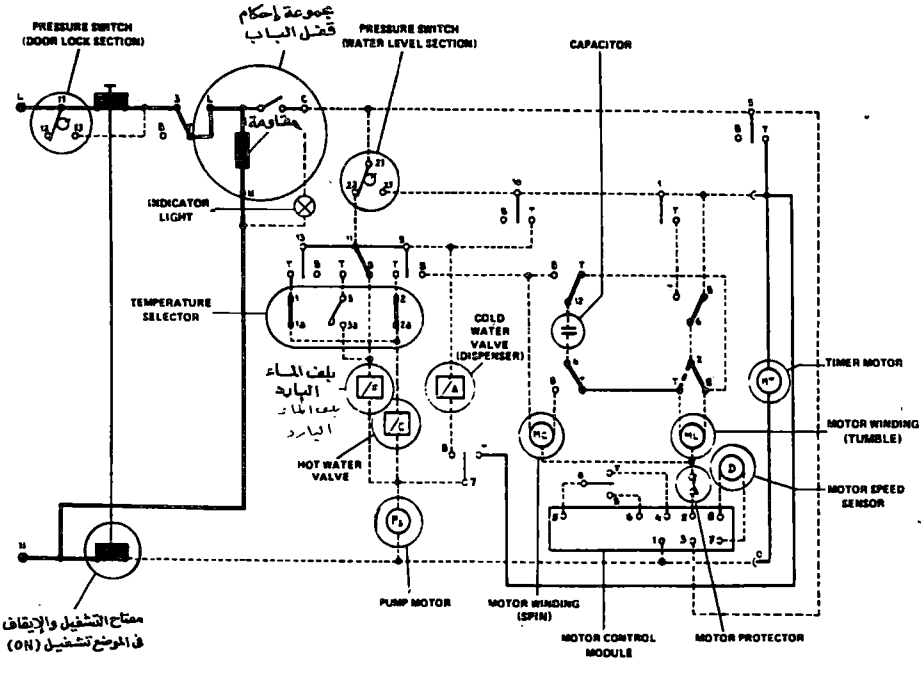
قطع (كونتاكت) مفتاح درجة حرارة الماء 1-1a و 2-2a تكون أيضاً مقفولةً لأنه قد تم اختيار ضبط ساخن / دافىء وذلك بالنسبة لدورة الغسل العادية (Regular) .

(يُرجع إلى الجدول الموجود باختيار تنظيم درجة الحرارة) .

ملاحظة : قطع (كونتاكت) التيمر 3T والمفتاح 1-1a ـ 2-2a تظل مقفولة خلال دورة الغسالة ، ويجب أن نتصورها كذلك كما هو موضح بشرح عمل خطوات الدوائر الكهربائية بالغسالة .

الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (التقويم (٢)) :

رسم رقم (٤ ـ ٢٣) .



رسم رقم (٤ ـ ٢٣)
الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (التقويم (٢))

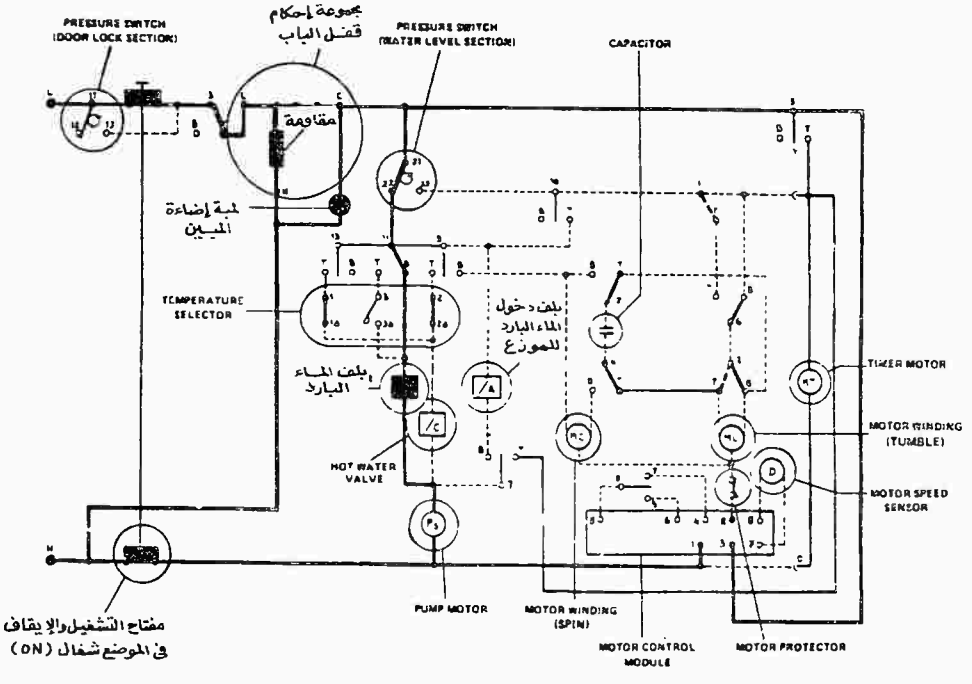
عندما نقوم بالضغط على زرار التشغيل (On) ، فإن ذلك يقفل الدائرة خلال قطع (كونتاكت) التيمر 3T ، وخلال مقاومة (Resistor) إحكام قفل الباب ، وإلى ناحية خط المشترك . وتبتدىء المقاومة فى التسخين .

الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (التقويم للملء) :

رسم رقم (٤ ـ ٢٤) .

عندما يحدث تسخين كافٍ فى مقاومة (Resistor) مجموعة إحكام قفل الباب ، فإنه يحدث انبعاج بالقرص المصنوع من معدنين مختلفين المركب بهما ، مما يؤدى إلى قفل قطع (كونتاكت) L-C التى تعمل بدورها على إحكام قفل الباب ، وإكمال الدائرة خلال الأجزاء الأخرى الكهربائية ، وإلى الناحية المشتركة بالخط . وتُضاء لمبة إضاءة المبين وتظل مضاءة خلال دورة الغسالة .

ويتم تغذية بلف دخول الماء البارد خلال قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط ٢١ ـ ٢٢ وخلال قطع (كونتاكت) التيمر 11B . وتبدأ الغسالة فى الامتلاء بالماء البارد الذى يمر خلال مجموعة موزع المادة المنظفة (Dispen ser Assy.) ، ويتدفق فى القسم (A) من الموزع (Pre Wash Detergent) .



رسم رقم (٤ ـ ٢٤)

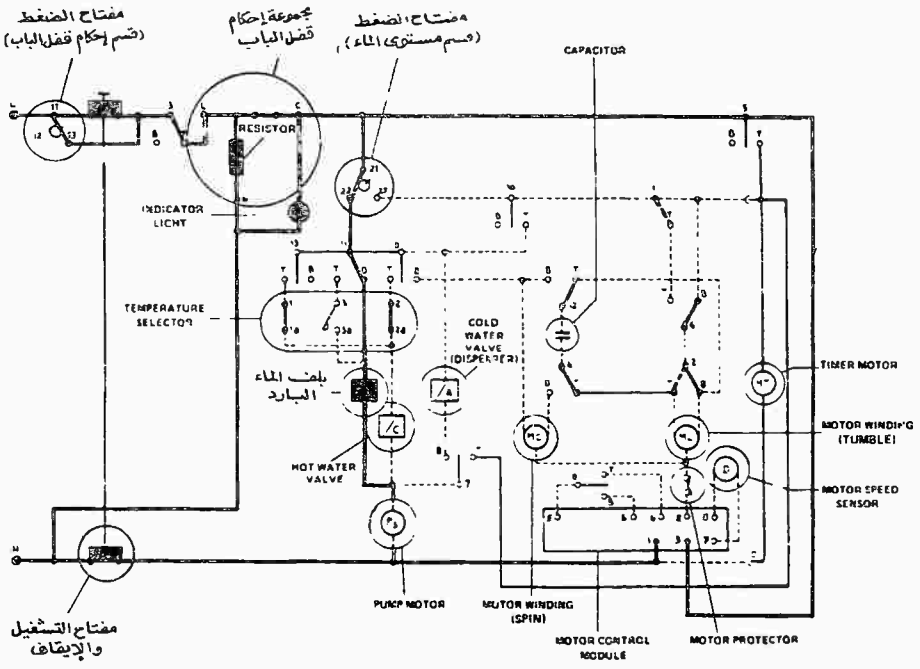
الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (التقويم للملء)

الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (مستوى الماء الأول) :

الرسم رقم (٤ ـ ٢٥) .

عندما يصل مستوى الماء بالغسالة إلى المستوى المنخفض بها ، فإن ناحية المستوى المنخفض بمفتاح الضغط تقفل قطع (كونتاكت) المفتاح 13-11 . وذلك يعمل على تواجد دائرة متوازية مع مجموعة إحكام قفل الباب التى تؤدى إلى تهريب (By Passes) مفتاح التشغيل / الايقاف . مما يمنع فتح الباب فى أى وقت يكون فيه مستوى الماء كافيا لحدوث إندلاق للماء الموجود داخل الغسالة ، حتى ولو لم يكن قد تم إبطال عمل الغسالة .

وتستمر الغسالة فى الملء بالماء البارد .



رسم رقم (٤ ـ ٢٥)

الخطوة رقم (١) ـ الغسل المبدئى ـ (مستوى الماء الأول) .

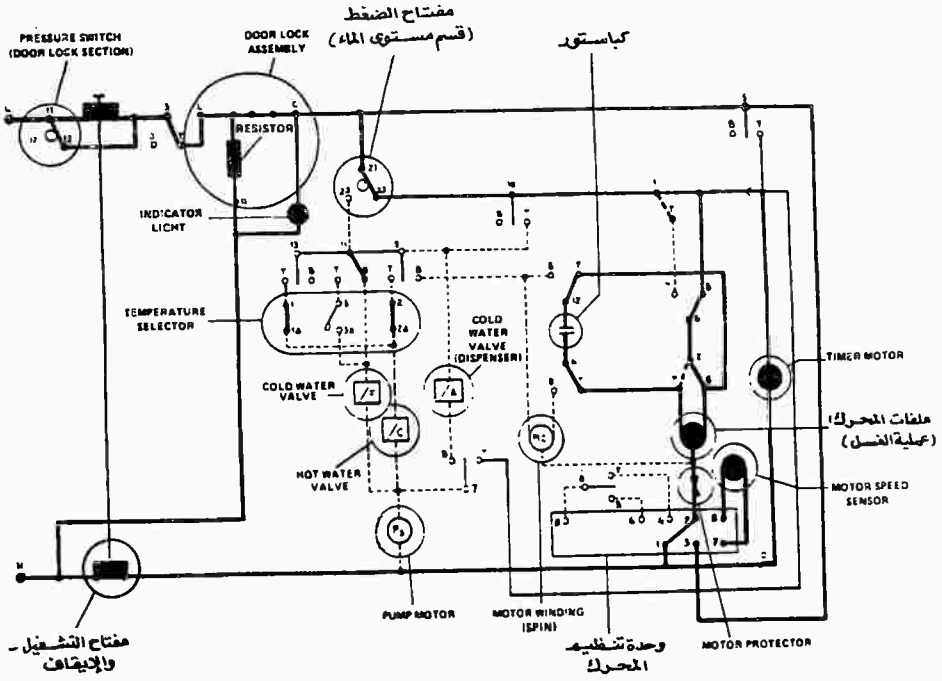
الخطوة رقم (١) و (٢) ـ الغسل المبدئى (بدء دورة الغسل (Tumble)

رسم رقم (٤ ـ ٢٦) .

عندما يصل مستوى الماء داخل الغسالة إلى مستوى التشغيل العادى ، فإن الناحية الأخرى من مفتاح الضغط تقفل قطع تماسه (كونتاكت) 22-21 ، مما يعمل على فتح الدائرة إلى قطعة (كونتاكت) التيمر 11B ، التى تفتح الدائرة إلى بلف دخول الماء وتقفل الماء .

وتقفل قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-23 وتُغذى محرك التيمر بالتيار الكهربائى . وتُقفل أيضا الدائرة إلى الكباستور وملفات محرك إدارة عملية الغسيل خلال قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و12T و 2T و 2B وخلال وحدة تنظيم المحرك .

ملاحظة : قطع (كونتاكت) 2T و 2B تأخذ دورها فى الفتح والقفل . وذلك يؤدى إلى تقويم دوران الحلة (السلندر) بسرعة قدرها حوالى ٥٨ لفة / الدقيقة ، وتغيير اتجاه دورانها كل $\frac{1}{4}$ ١٦ ثانية . وتستمر عملية الغسل هذه حتى نهاية الخطوة (٢) .



رسم رقم (٤ ـ ٢٦)

الخطوة رقم (١) و (٢) ـ الغسل المبدئى ـ (بدء دورة الغسل) .

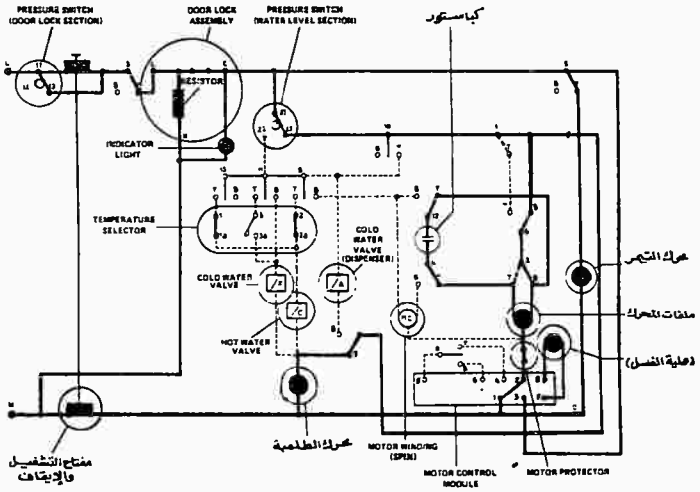
الخطوة رقم (٣) ـ الغسل المبدئى ـ (التصفية) :

رسم رقم (٤ ـ ٢٧) .

تظل قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T مقفولة ، وتستمر عملية الغسل .

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 5 T وتقفل الدائرة إلى محرك التيمر وملفات الغسل بمحرك الإدارة .

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 7T ، حيث تغذى محرك الطلمبة خلال قطع (كونتاكت) 5T . وتبدأ عملية تصفية الماء وتستمر خلال الخطوة رقم (٣) .

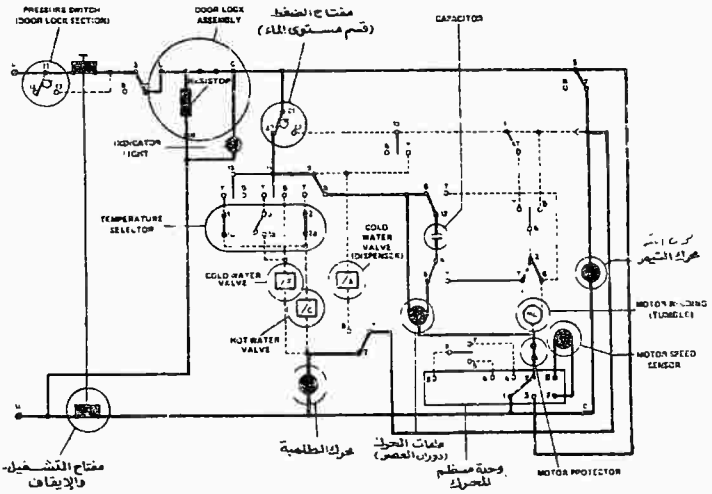


رسم رقم (٤ ـ ٢٧)
الخطوة رقم (٣) ـ الغسل المبدئى ـ
(التصفية) .

الخطوة رقم (٤) ـ الغسل المبدئى ـ (الدوران للعصر ـ Spin) :

رسم رقم (٤ ـ ٢٨) .

تُفتح قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T التى تفصل دائرة ملفات الغسل بمحرك الإدارة . تظل قطع (كونتاكت) التيمر 5T و 7T مقفولة ، وتستمر فى تغذية محرك التيمر ومحرك الطلمبة بالتيار الكهربائى . وتستمر عملية تصفية الماء حتى نهاية الخطوة رقم (٤) . قطع (كونتاكت) التيمر 9B و 12B و 4B و 8B تُقفل وتُوصل التيار الكهربائى إلى ملفات عملية العصر الموجودة بمحرك الإدارة خلال قطع (كونتاكت) إعادة تشغيل مفتاح الضغط 22-21 ووحدة تنظيم المحرك . وتبتدىء الحلة (السلندر) فى الدوران للقيام بعملية العصر وذلك بسرعة قدرها ٥٠٠ لفة / الدقيقة والتى تستمر حتى نهاية الخطوة رقم (٤) .



رسم رقم (٤ ـ ٢٨)

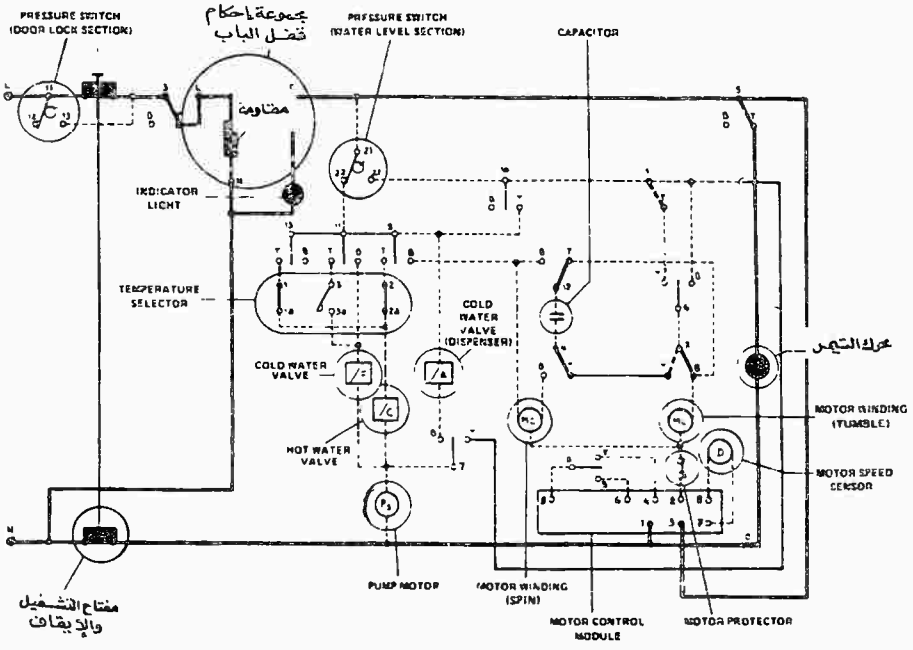
الخطوة رقم (٤) ـ الغسل المبدئى ـ (الدوران للعصر) .

الخطوة رقم (٥) ـ الغسل المبدئى ـ (التقدم إلى الدورة العادية) :

رسم رقم (٤ ـ ٢٩) .

قطع (كونتاكت التيمر 9B و 12B و 4B و 8B تُفتح وتُفصل الدائرة إلى محرك الإدارة ، وتوقف عملية العصر (Spin) .

تفتح قطعة (كونتاكت) التيمر 7T وتفصل الدائرة إلى محرك الطلمبة وتُوقف عملية التصفية . تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 12T و 4T . تظل قطعة (كونتاكت) التيمر 5T مقفولة وتستمر فى تغذية محرك التيمر حتى نهاية الخطوة رقم (٥) .



رسم رقم (٤ ـ ٢٩)
الخطوة رقم (٥) ـ الغسل المبدئى ـ (التقدم إلى
الدورة العادية) .

الخطوة رقم (٦) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ بدء الملء) :

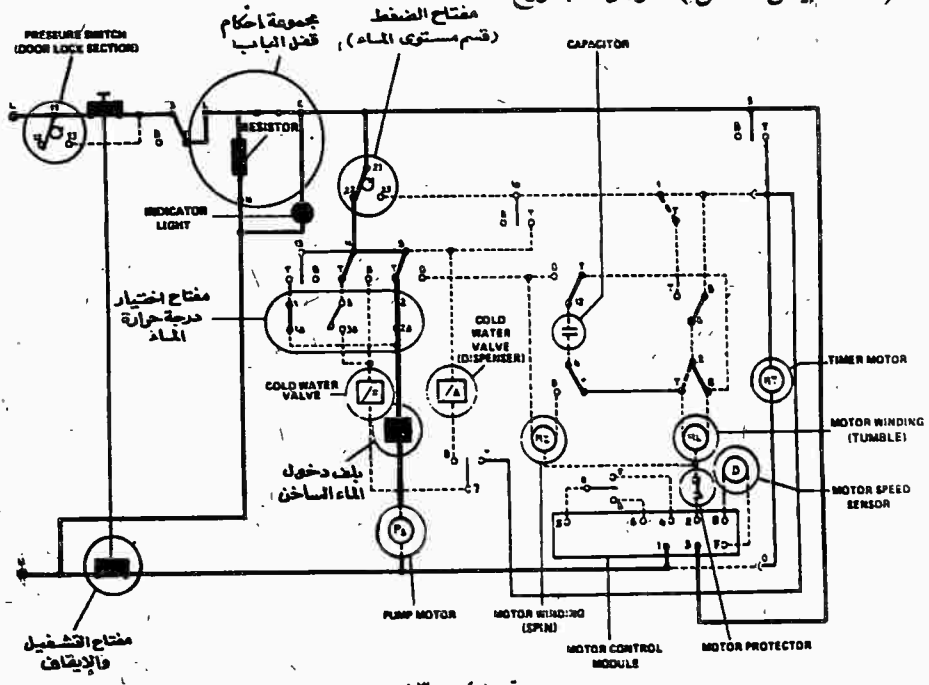
رسم رقم (٤ ـ ٣٠) .

لقد تم الآن إكمال عملية الغسل المبدئى ، وستبدأ دورة الغسل العادى (Regular) .

تفتح قطعة (كونتاكت) التيمر 5T وتُوقف محرك التيمر .

تُقفل قطعة (كونتاكت) التيمر 6B ، وتظل قطع (كونتاكت) 12T و 4T مقفولة .

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 9 T و 11T . وتوصل قطعة (كونتاكت) التيمر 9 T الدائرة إلى بلف دخول الماء الساخن خلال قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط المقفولة 21-22 وخلال قطع (كونتاكت) مفتاح درجة حرارة الماء 2-2a المقفولة . تبتدئ الغسالة فى الملء بالماء الساخن الذى يمر خلال موزع المادة المنظفة (Dispenser) ويندلق فى كل من القسم B (المادة المنظفة للغسيل) والقسم C (مادة تبيض الغسل) الموجودة بالموزع .



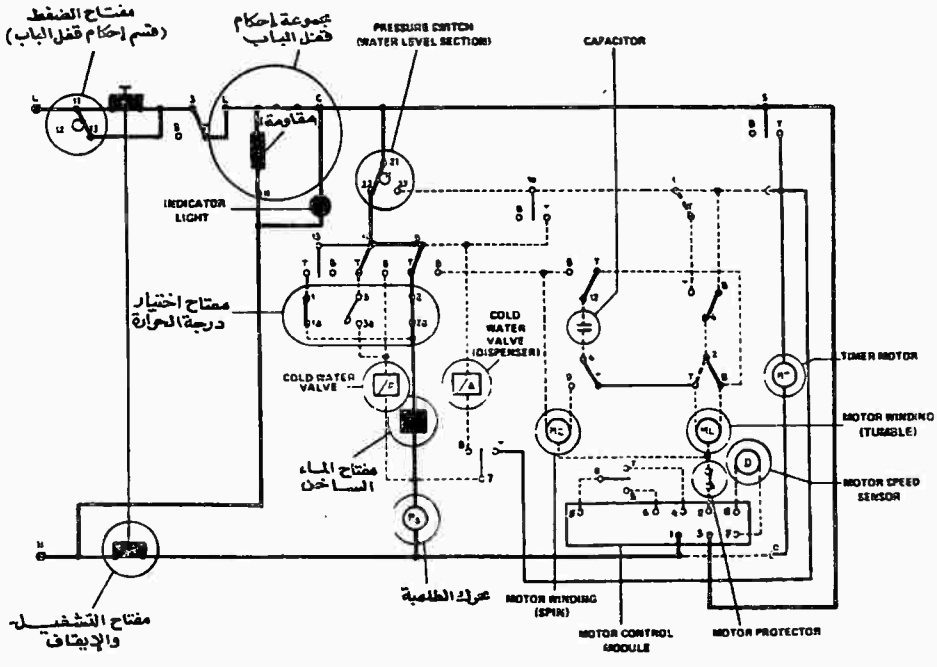
رسم رقم (٤ ـ ٣٠)

الخطوة رقم (٦) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ بدء الملء).

الخطوة رقم (٦) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ المستوى الأول) :

رسم رقم (٤ ـ ٣١).

عندما يصل الماء بناحية المستوى المنخفض بمفتاح الضغط إلى المستوى المطلوب، وتقفل قطع (كونتاكت) المفتاح 13-11 . فإن ذلك يعمل على إيجاد دائرة متوازية مع مفتاح إحكام قفل الباب كما سبق أن شرحنا ذلك فى دورة الغسل المبدئى (Pre Wash Cycle) . وتستمر الغسالة فى الملء بالماء الساخن .



رسم رقم (٤ ـ ٣١)
الخطوة رقم (٦) ـ الغسل العادى (الغسل ـ
المستوى الأول).

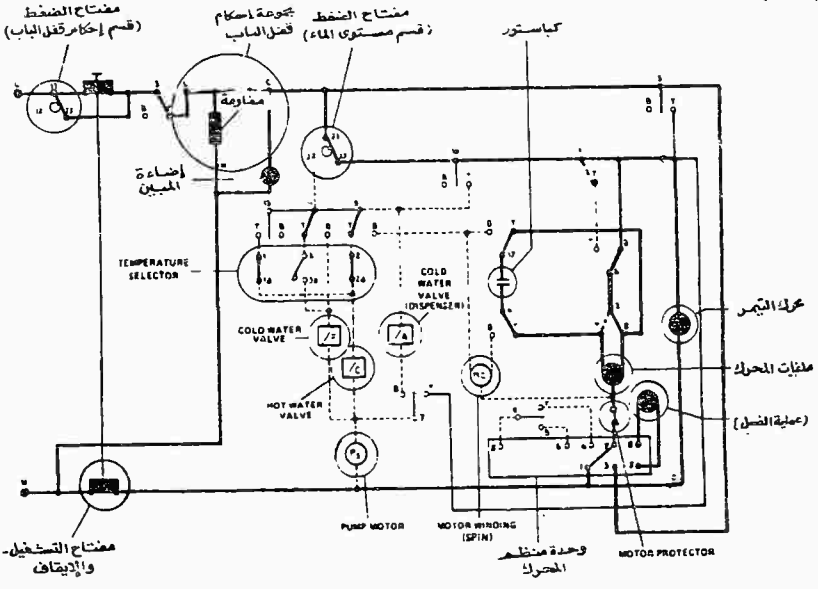
الخطوة من رقم (٦) إلى رقم (١٣) ـ الغسل العادى ـ الغسل ـ تقويم عملية الغسل (Tumble) :

رسم رقم (٤ ـ ٣٢) .

عندما يصل مستوى ماء التشغيل إلى المستوى العادى ، فإن الناحية الأخرى من مفتاح الضغط تفتح قطع (كونتاكت) المفتاح 21-22 . وذلك يؤدى إلى فتح الدائرة الموصلة بقطعة (كونتاكت) التيمر 9T ، التى تفتح الدائرة الموصلة ببلف دخول الماء وتقفل الماء .

تقفل قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-23 ، وتغذى محرك التيمر بالتيار الكهربائى . وكذلك تقفل دائرة إلى الكباستور وملفات محرك عملية الغسل (Tumble) خلال قطع (كونتاكت التيمر 6B و 4T و 12T و 2T و 2B وخلال وحدة تنظيم المحرك . ملاحظة : قطع (كونتاكت) 2T و 2B تأخذ دورها فى الفتح والقفل .

وتبدأ الحلة (السلندر) فى الدوران بسرعة قدرها حوالى ٥٨ لفة / دقيقة ، وتغير اتجاه دورانها كل $\frac{1}{4}$ ١٦ ثانية . وتستمر عملية الغسل هذه حتى نهاية الخطوة رقم (١٣) .



رسم رقم (٤ ـ ٣٢)

الخطوة من رقم (٦) إلى رقم (١٣) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ تقويم عملية الغسل) .

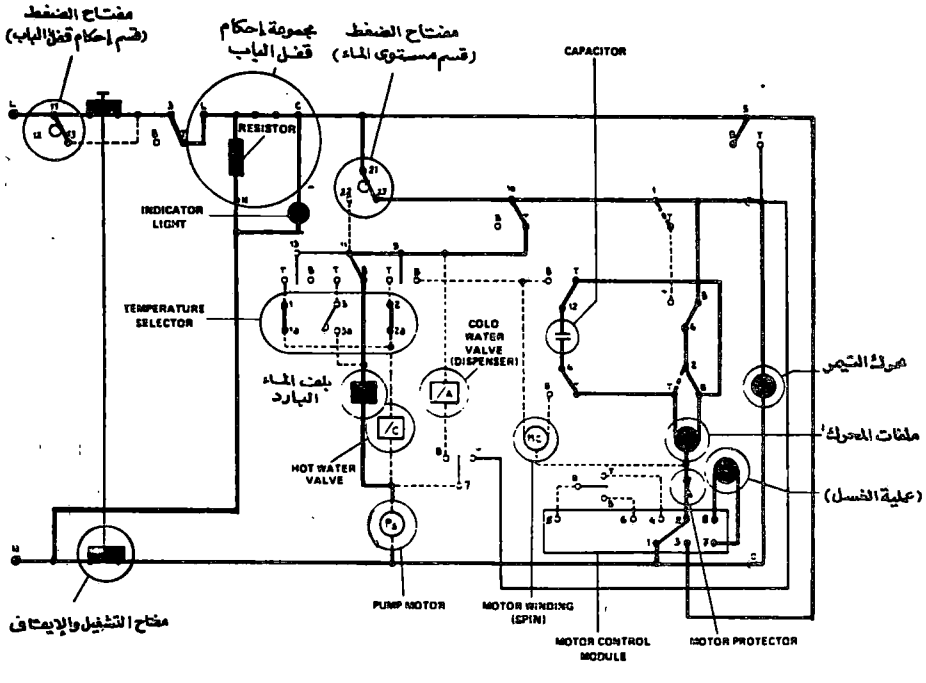
الخطوة رقم (١٤) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ تبريد الغسيل) :

رسم رقم (٤ ـ ٣٣) .

تُفتح قطع (كونتاكت التيمر رقم 9T و 11T .
تُقفل قطع (كونتاكت) التيمر 10T و 11B وتُوصل دائرة إلى بلف الماء البارد خلال قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-23 .

ويبدأ الماء البارد فى الدخول إلى الغسالة .

قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T تُظل مقفولة ، وتستمر عملية الغسل .



رسم رقم (٤ ـ ٣٣)
الخطوة رقم (١٤) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ تبريد الغسيل) .

الخطوة رقم (١٥) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ التصفية) :

رسم رقم (٤ ـ ٣٤) .

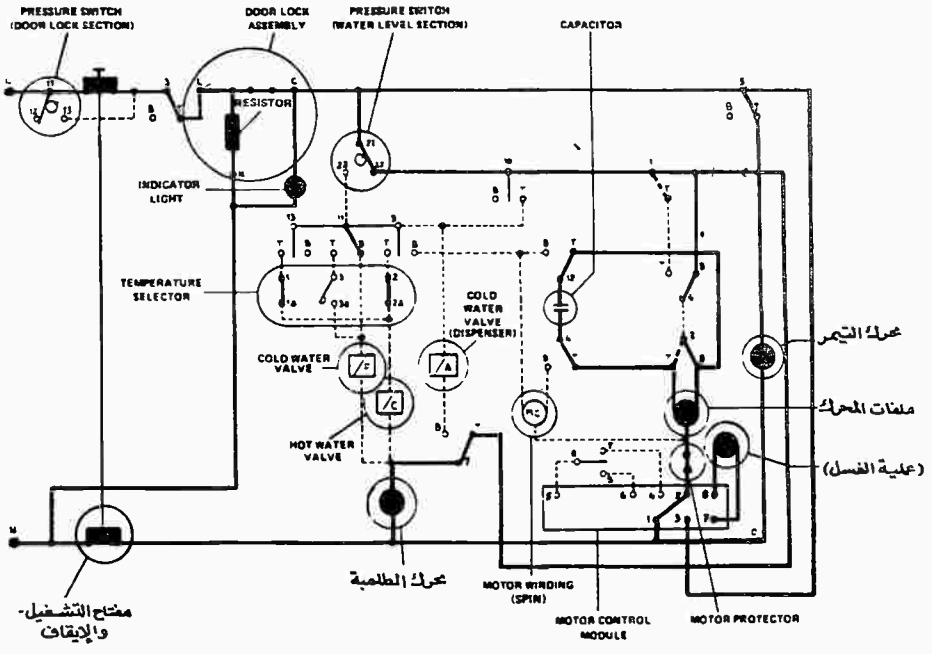
تفتح قطع (كونتاكت) التيمر 10T و 11B التى تفصل الدائرة إلى بلف دخول الماء البارد وتقفل الماء .

قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T تظل مقفولة ، وتستمر عملية الغسل حتى نهاية الخطوة رقم (١٥) .

تقفل قطعة (كونتاكت) التيمر 5T ، وتقفل الدائرة إلى محرك التيمر وملفات الغسل (Tumble)بمحرك الإدارة .

تقفل قطعة (كونتاكت) التيمر 7T وتُغذى محرك طلمبة الماء خلال قطعة (كونتاكت) 5T .

وتبدأ عملية التصفية وتستمر خلال الخطوة رقم (١٥) .



رسم رقم (٤ ـ ٣٤)

الخطوة رقم (١٥) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ التصفية) .

الخطوة رقم (١٦) ـ الغسل العادى ـ (الغسل ـ الدوران للعصر (Spin) :

رسم رقم (٤ ـ ٣٥) .

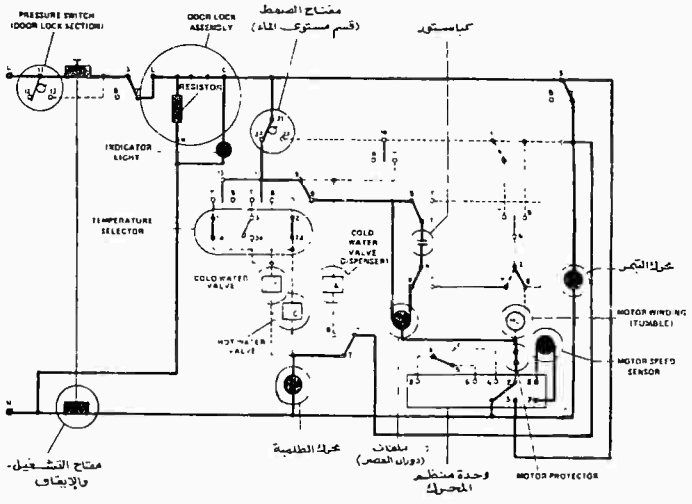
تُفتح قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4t و 12T التى تفصل دائرة ملفات المحرك (عملية الغسل ـ Tumble) .

تظل قطع (كونتاكت) التيمر 5T و 7T مقفولة ، وتستمر فى تغذية كل من محرك التيمر ومحرك الطلمبة بالتيار الكهربائى . وتستمر عملية التصفية حتى نهاية الخطوة رقم (١٦) .

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 9B و 12B و 4B و 8B وتوصل الدائرة إلى ملفات دوران العصر خلال قطع (كونتاكت) إعادة تشغيل مفتاح الضغط 21-22 ووحدة منظم المحرك .

تبتدئ الحلة (السلندر) فى الدوران بسرعة قدرها ٥٠٠ لفة / دقيقة .

وتستمر عملية الدوران للعصر حتى نهاية الخطوة رقم (١٦) .



رسم رقم (٤ ـ ٣٥)

الخطوة رقم (١٦) ـ العسل العادى ـ (الغسل ـ الدوران للعصر) .

الخطوة رقم (١٧) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ البدء للملء) .

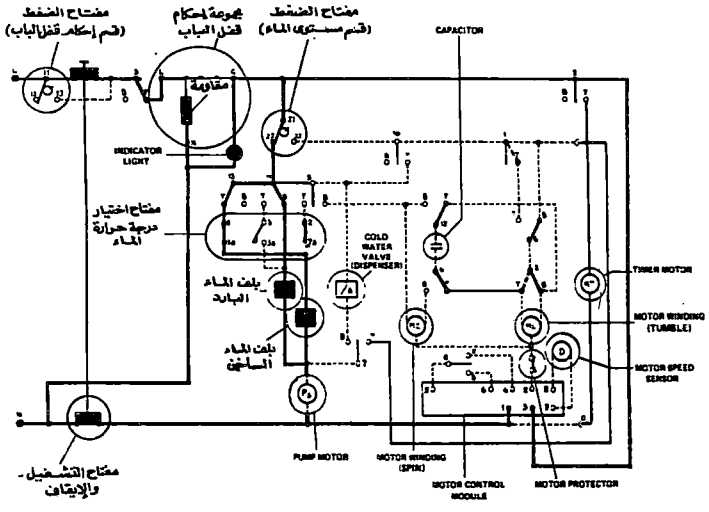
رسم رقم (٤ ـ ٣٦) .

تفتح قطع (كونتاكت) 5T و 7T التى تفصل الدائرة إلى محرك التيمر ومحرك الطلمبة . وذلك يؤدى إلى إيقاف كل من محرك التيمر وعملية التصفية .

تفتح قطع (كونتاكت) التيمر 9B و 12B و 4B و 8B التى تفصل الدائرة إلى محرك الإدارة ، وتُوقف عملية الدوران للعصر (Spin Action) . تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 12T و 4T و 6B .

قطع (كونتاكت) التيمر 11B و 13T تقفل وتكمل الدائرة إلى كل من بلوف دخول الماء الساخن والبارد خلال قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط (المقفولة) 21-22 وخلال قطع (كونتاكت) مفتاح درجة حرارة الماء المقفولة 1-1a و 2-2a . وتبدأ الغسالة فى ملء الماء الدافئ .

(خليط متساوٍ من الماء الساخن والبارد) .



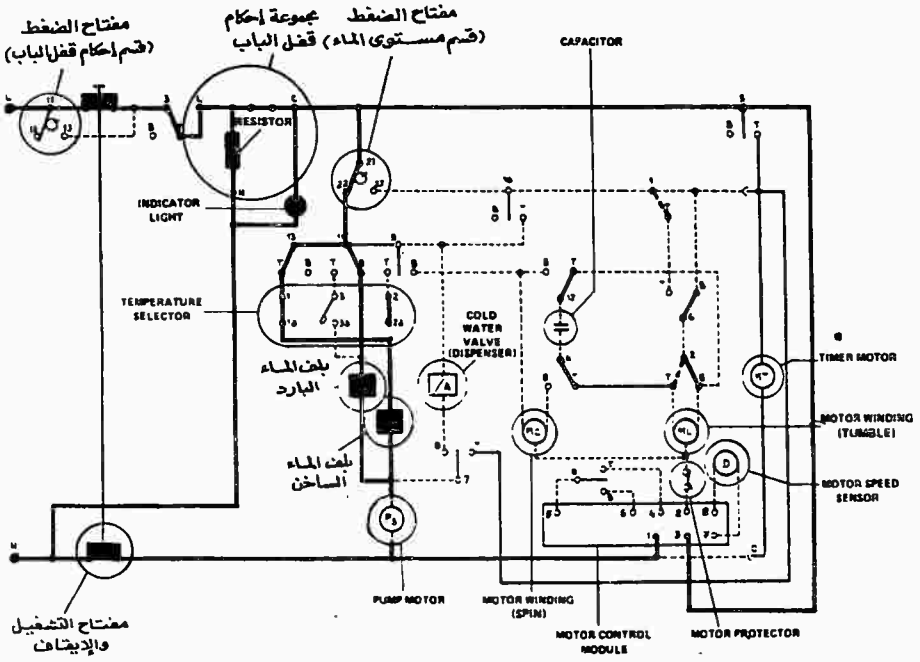
رسم رقم (٤ ـ ٣٦)
الخطوة رقم (١٧) ـ الغسل العادى ـ (الشطف
الأول ـ البدء للملء) .

الخطوة رقم (١٧) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ المستوى الأول) :

رسم رقم (٤ ـ ٣٧) .

مفتاح الضغط ناحية المستوى المنخفض يقفل قطع (كونتاكت) 11-13 التى تعمل على إدخال دائرة بالتوازى مع مفتاح إحكام قفل الباب كما سبق شرح ذلك .

وتستمر الغسالة فى الملئ بالماء الدافئ .



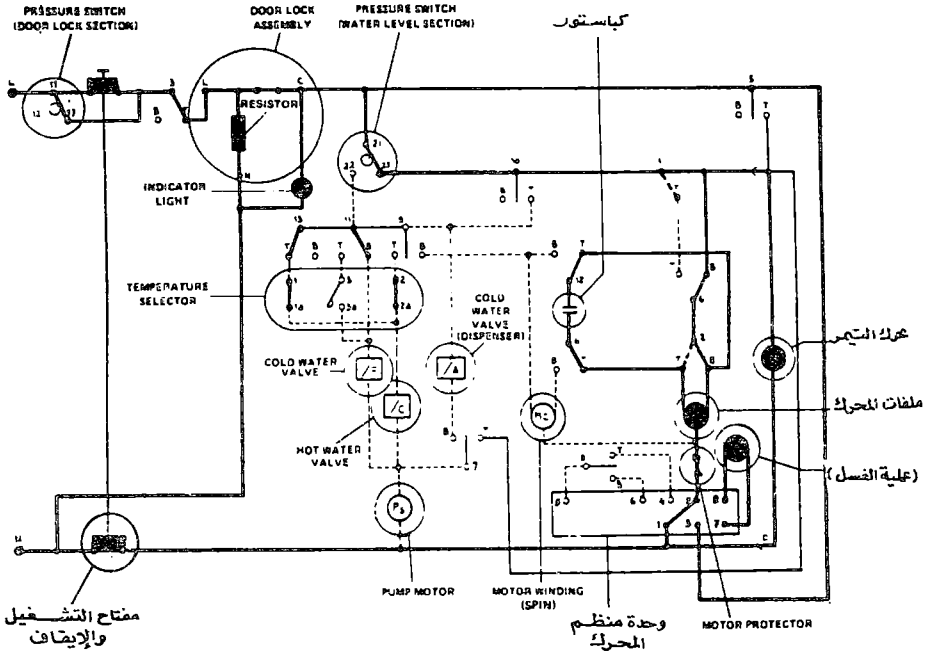
رسم رقم (٤ ـ ٣٧)
الخطوة رقم (١٧) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ المستوى الأول) .

الخطوة رقم (١٧) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ بدء عملية الغسل).

رسم رقم (٤ ـ ٣٨).

عندما يصل مستوى الماء إلى مستوى التشغيل العادى ، فإن قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-22 تفتح وتفصل الدائرة إلى بلوف إدخال الماء وتقفل الماء.

قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-23 تقفل وتعمل على تغذية محرك التيمر بالتيار الكهربائى ، وكذلك تقفل الدائرة إلى الكباستور وملفات الغسل الموجودة بمحرك الإدارة خلال قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T و 2T و 2B ، وخلال وحدة منظم المحرك. وتبدأ الحلة (السلندر) عملية الغسل (Tumble) وتستمر خلال الخطوة رقم (١٧).



رسم رقم (٤ ـ ٣٨)

الخطوة رقم (١٧) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ بدء عملية العسل).

الخطوة رقم (١٨) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ التصفية) :

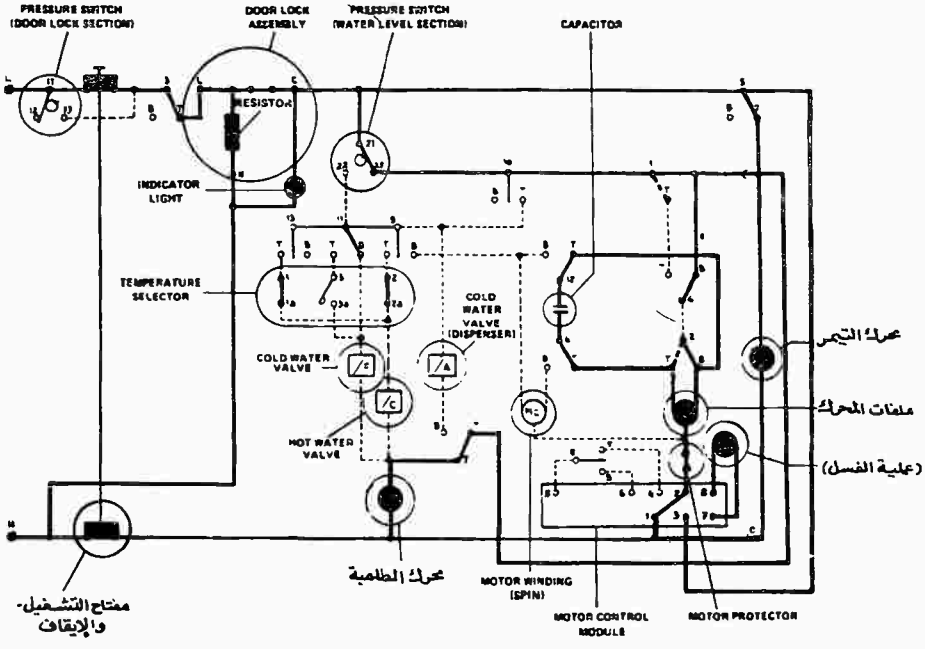
رسم رقم (٤ ـ ٣٩) .

تفتح قطعة (كونتاكت) التيمر 13T وتظل قطعة (كونتاكت) 11B مقفولة . قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T مقفولة وتستمر عملية الغسل حتى نهاية الخطوة رقم (١٨) .

تقفل قطعة (كونتاكت) التيمر 5T وتقفل الدائرة إلى محرك التيمر وملفات الغسل بمحرك الإدارة .

تقفل قطعة (كونتاكت) 7T بالتيمر وتغذى محرك الطلمبة خلال قطعة (كونتاكت) 5 T .

تبدأ عملية التصفية وتستمر خلال الخطوة رقم (١٨) .



رسم رقم (٤ ـ ٣٩)
الخطوة رقم (١٨) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ التصفية) .

الخطوة رقم (١٩) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ الدوران للعصر) :

رسم رقم (٤ ـ ٤٠) .

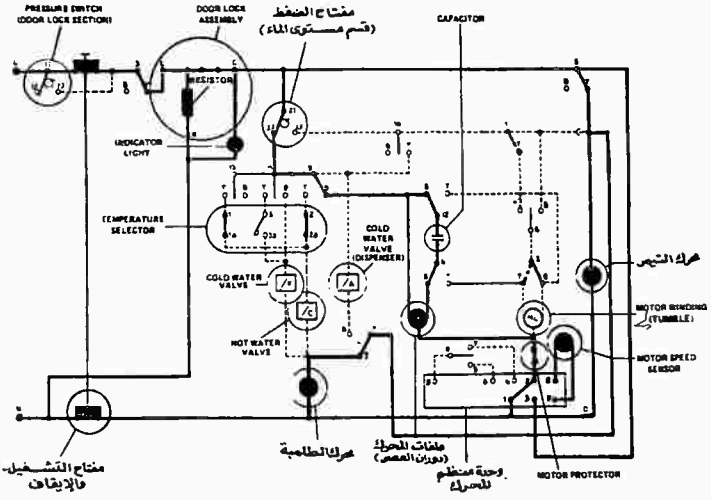
تفتح قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T التى تفصل الدائرة إلى ملفات الغسل بمحرك الإدارة .

قطع (كونتاكت) التيمر 5T و 7T تظل مقفولة وتستمر فى تغذية محرك التيمر ومحرك الطلمبة بالتيار الكهربائى . تستمر عملية التصفية حتى نهاية الخطوة رقم (١٩) .

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 9B و 12B و 4B و 8B لإعداد دائرة إلى ملفات دوران العصر بمحرك الإدارة ، خلال قطع (كونتاكت) إعادة التشغيل 21-22 بمفتاح الضغط ، ووحدة منظم المحرك . تبدأ الحلة (السلندر) فى الدوران بسرعة قدرها ٥٠٠ لفة / دقيقة ، وتستمر عملية الدوران للعصر حتى نهاية الخطوة رقم (١٩) .

ملاحظة :

خلال الخطوات رقم ٢٠ و ٢١ و ٢٢ فإن الدوائر الكهربائية ، وعمليات الغسالة تشابه ما سبق ذكره خلال الخطوات رقم ١٧ و ١٨ و ١٩ .



رسم رقم (٤ ـ ٤٠)

الخطوة رقم (١٩) ـ الغسل العادى ـ (الشطف الأول ـ الدوران للعصر) .

الخطوة رقم (٢٣) ـ الغسل العادى ـ (الشطف النهائى ـ بدء الملء) :

رسم رقم (٤ ـ ٤١) .

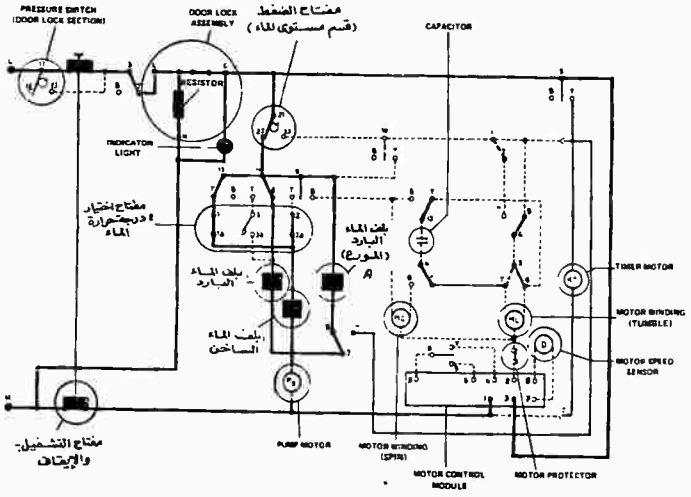
تفتح قطع (كونتاكت) التيمر 5T و 7T التى تفصل الدائرة إلى محرك (التيمر ومحرك الطلمبة ، وذلك يؤدى إلى إيقاف محرك التيمر وعملية التصفية .

تفتح قطع (كونتاكت) التيمر 9B و 12B و 4B و 8B التى تفصل الدائرة إلى محرك الإدارة وتوقف عملية الدوران للعصر.

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 12T و 4T و 6B .

تقفل قطع (كونتاكت) التيمر 11B و 13B لتكمل الدائرة إلى بلف دخول الماء الساخن وبلف دخول الماء البارد خلال قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-22 ، وخلال قطع (كونتاكت) مفتاح إختيار درجة حرارة الماء 1-1a و 2-2a .

تقفل قطعة (كونتاكت) التيمر 7B وتُعد دائرة مباشرة إلى بلف دخول الماء البارد خلال قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط المقفولة 21-22 .



رسم رقم (٤ ـ ٤١)
الخطوة رقم (٢٣) ـ الغسل العادى ـ (الشطف النهائى ـ بدء الملء) .

والماء الذى يمر من هذا البلف يتجه خلال مجموعة موزع المادة المنظفة ، ويندلق فى قسم الموزع D ويضيف بذلك ملين المادة المنظفة (Softener) إلى ماء الشطف النهائى .

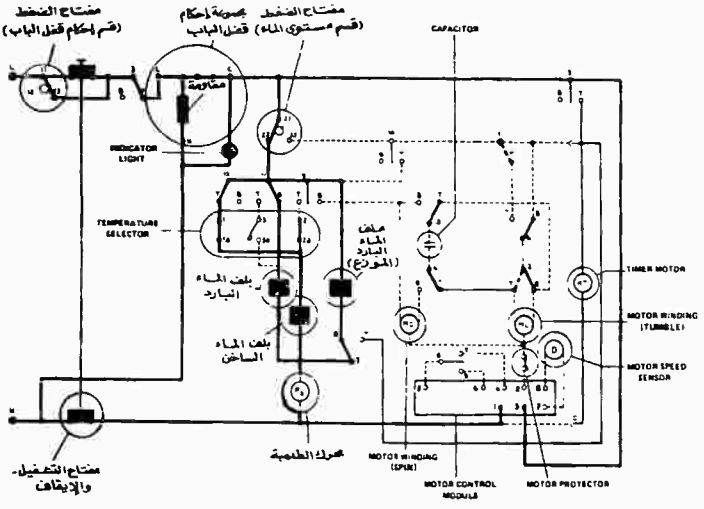
وتبدأ الغسالة فى الملء بالماء الدافئ (خليط متساوٍ من الماء الساخن والبارد) والمُلين الذى يكون قد تم إضافته إلى المادة المنظفة .

الخطوة رقم (٢٣) ـ الغسل العادى ـ (الشطف النهائى ـ المستوى الأول) .

رسم رقم (٤ ـ ٤٢) .

تقفل ناحية المستوى المنخفض بمفتاح الضغط قطع (كونتاكت) 11-13 التى بدورها تُعد دائرة متوازية إلى مفتاح إحكام قفل الباب كما سبق شرح ذلك .

تستمر الغسالة فى الملء بالماء الدافئ .



رسم رقم (٤ ـ ٤٢)
الخطوة رقم (٢٣)
الغسل العادى ـ (الشطف النهائى ـ المستوى الأول) .

الخطوة رقم (٢٣) ـ الغسل العادى ـ (الشطف النهائى ـ بدء عملية الغسل) :

رسم رقم (٤ ـ ٤٣) .

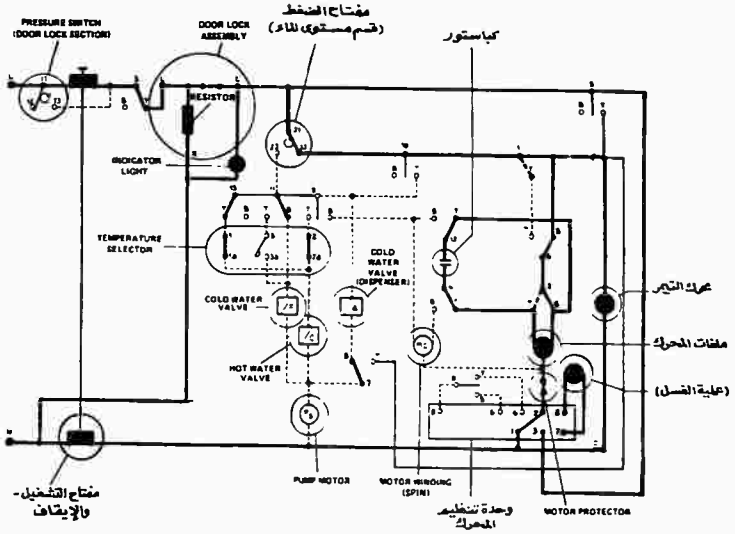
عندما يصل مستوى الماء فى الغسالة إلى مستوى التشغيل العادى ، فإن قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-22 تفتح وتفصل الدائرة إلى بلوف دخول الماء وتقفل الماء .

تقفل قطع (كونتاكت) مفتاح الضغط 21-23 وتغذى محرك التيمر بالتيار الكهربائى ، وتقفل الدائرة إلى الكباستور وملفات الغسل الموجودة بمحرك الإدارة ، خلال قطع (كونتاكت) التيمر 6B و 4T و 12T و 2T و 2B ، وخلال وحدة تنظيم المحرك ، وتكون الحلة (السلندر) فى دورة الغسل والتى تستمر خلال الخطوة (٢٣) .

ملاحظة :

الخطوات رقم (٢٤) و (٢٥) .

خلال الخطوات ٢٤ و ٢٥ فإن الدوائر الكهربائية وعمليات الغسالة تشابه ما سبق ذكره خلال الخطوات رقم ١٨ و ١٩ .



رسم رقم (٤ ـ ٤٣)

الخطوة رقم (٢٣) ـ الغسل العادى ـ الشطف النهائى ـ بدء عملية الغسل) .

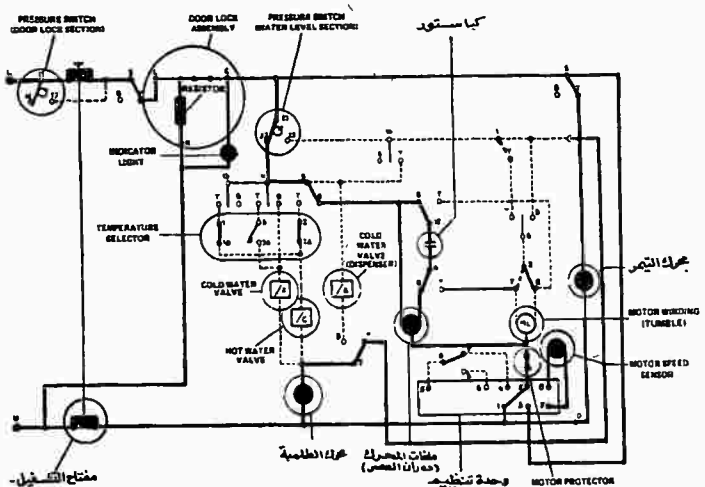
الخطوة رقم (٢٦) ـ الغسل العادى ـ (الشطف النهائى ـ الدوران بسرعة عالية للعصر) :

رسم رقم (٤ ـ ٤٤).

قطع (كونتاكت) التيمر 5T و 7T تظل مقفولة ، وتستمر فى تغذية كل من محرك التيمر ومحرك الطلمبة بالتيار الكهربائى ، وتستمر عملية التصفية حتى نهاية الخطوة رقم (٢٦).

تفتح قطعة (كونتاكت) التيمر 8B وتقفل 8T ، التى يدورها تُدخل وحدة مقارنة (Comparator) الدوران بسرعة عالية للعصر فى دائرة وحدة تنظيم المحرك.

تظل قطع (كونتاكت) التيمر 9B و 12B و 4B مقفولة ، وتستمر فى إتاحة دائرة إلى ملفات دوران العصر بمحرك الإدارة خلال قطع (كونتاكت) مفتاح إعادة تشغيل الضغط ووحدة تنظيم محرك الإدارة . تزداد سرعة دوران الحلة (السلندر) لعملية العصر إلى ٨٠٠ لفة / دقيقة ، وتستمر فى ذلك حتى نهاية الخطوة رقم (٦).



رسم رقم (٤ ـ ٤٤)
الخطوة رقم (٢٦) ـ الغسل العادى ـ (الشطف
النهائى ـ الدوران بسرعة عالية للعصر).

الخطوة رقم (٢٧) ـ الغسل العادى ـ (الوقوف ـ Stop) :

رسم رقم (٤ ـ ٤٥) .

تفتح قطع (كونتاكت) التيمر 3T و 5T و 7T و 8T و 4B و 12B و 9B ، وتقفل قطع (كونتاكت) 68 و 4T و 12T و 3B و 10B. تُفصل جميع الدوائر الكهربائية حالما تفتح قطعة (كونتاكت) التيمر 3T .

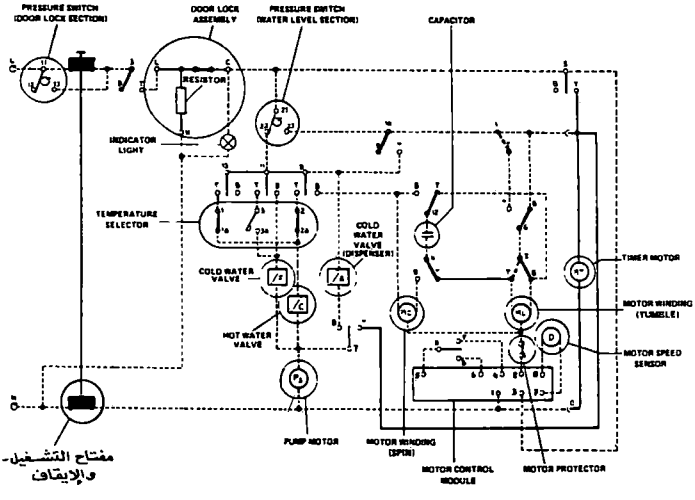
ويوقف محرك الإدارة عملية دوران العصر.

ويُبطل عمل محرك التيمر ومحرك الطلمبة .

هذا ولا يتم بعد ذلك تغذية حاكم قفل باب الغسالة بالتيار الكهربائى .

ملاحظة : حتى وبعد فصل التيار ، فإن حاكم قفل باب الغسالة يمنع فتح بابها إلا بعد مُضى حوالى دقيقتين (٢) . ولا تضاء بعد ذلك لمبة المبين .

ملاحظة : يكون زرار التشغيل / الإيقاف مازال مضغوطا (Depressed) ، ويجب إعادة تشغيله يدويا (Manually Reset) وذلك قبل إدارة يد اختيار الدورة (التيمر) مرة أخرى .



رسم رقم (٤ ـ ٤٥)

الخطوة رقم (٢٧) ـ الغسل العادى ـ

(الوقوف) .