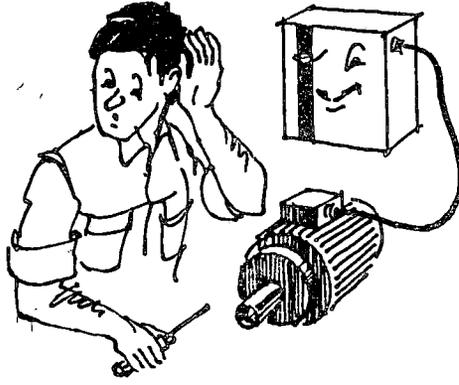


## الفصل الثاني



فحص العوارض الكهربائية

## الفصل الثاني

### فحص العوارض الكهربائية

إن فهم وتبني البيانات الموجودة بالبطاقة الخاصة بالدائرة الكهربائية والمصقفة بكابينة كل غسالة كهربائية ، يُعتبر شرط أساسي يلزم مراعاته لسرعة ودقة فحص العوارض والأعطال الكهربائية التي قد تحدث بها .

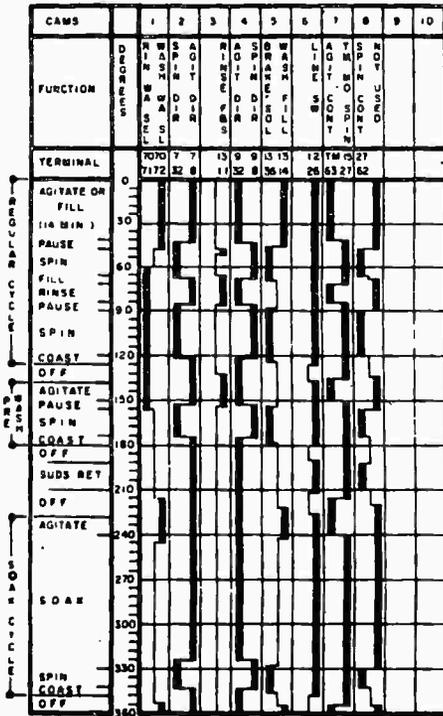
هذا ورسم الدائرة الكهربائية المبسطة وخرائط خطوات عمل كل من المفتاح ووحدة التوقيت ( التيمر - Timer ) ، تُعطي لنا البيانات الحيوية التي نحتاج إليها لفحص هذه الدائرة حتى يمكننا الوصول إلى الجزء التالف بها .

### خطوات المفتاح والتيمر

### خريطة خطوات التيمر :

تيمر ذو سرعة ثابتة يدور ٦ لكل ٢٠ دقيقة  
تغيير موضع التيمر يُضغظ على اليد الخاصة به ويدار في اتجاه دوران عقارب الساعة

بالنسبة للخريطة الميئة بالرسم رقم (٢ - ١) ، إذا ابتدأنا من أعلى الخريطة نجد أن كل قطعة تماس (كونتاكت) في التيمر مميزة ، حيث أنها تُنظم عن طريق الكامة ( Cam ) الخاصة بها . وكذلك عمل كل كونتاكت وبيانات نهايته ( Terminal ) مميزة أيضا . ومبين بالجانب الأيسر من الخريطة وصف الدورة ( Cycle ) وأجزاء أقسام الدرجة . وموضح خلال الخريطة بيانات النهايات والخطوط الدالة على كامة المفتاح .



رسم رقم (٢ - ١)  
خطوات المفتاح والتيمر .

هنا وأجزاء أقسام الدرجة تُوضح رحلة التيمر خلال دوره .

إن الخطوط الثقيلة السوداء الموجودة أسفل أعمدة الكامات تدل على أن المفتاح مقفول ، وإذا فُتح هذا المفتاح يكون هناك قطع في الخط الأسود الثقيل ويكون ذلك فقط في خط التقسيم بين قطع الثماس (كونتاكت) كما هو موضح .

مثال : إن الكاماة رقم (٦) تبين أن ذراع المفتاح مقفول ، حيث يعمل على التوصيل بين النهاية رقم (١٢) و(٢٦) من الدرجات صفر خلال ١٢٦ درجة .

إن هذه الدائرة خاصة بكاماة تنظيم المفتاح (بطل / شغال - On / Off) الموجودة بالتيمر عند ١٢٦ درجة ، وهي النقطة التي يفتح عندها المفتاح حيث يُبطل عمل الغسالة .

هنا ولإمكان معرفة الكلمات الواردة باللغة الإنجليزية على الخريطة المبينة بالرسم رقم (٢ - ١) وباقي الخرائط نقدم فيما يلي الترجمة العربية الخاصة بها :

## خطوات المفتاح والتيمر

تيمر ذو سرعة ثابتة يدور ٦° لكل ٢ دقيقة

CAMS = كامات

FUNCTION = العمل

DEGREES = درجات

TERMINAL = النهاية

AGITATE = خض

FILL = ملء

14 MIN. = ١٤ دقيقة

SPIN = عصر

RINSE = شطف

BRAKE = فرملة

SUDS RET = رجوع ماء الغسالة وبقاعات الصابون .

- بطال = OFF  
 نقع = SOAK  
 وقوف = COAST  
 سلونويد = SOL.  
 خط = LINE  
 محرك التيمر = TM. MO  
 لا يُستعمل = NOT USED  
 الدورة العادية = REGULAR CYCLE  
 الغسل الإبتدائي = PRE WASH  
 دورة النقع = SOAK CYCLE  
 فترة وقوف قصيره . = PAUSE

### مختصرات :

- مستمر = CONT  
 مفتاح = SW  
 اتجاه = DIR  
 بسرعة = FAS  
 شطف = RIN  
 غسل = WA  
 سلونويد = SEL  
 خض = AGIT

### خرائط خطوات المفتاح :

إن خرائط مفتاح السرعة ودرجة حرارة الماء الميينة بالجدول الموجودة بالرسم رقم (٢-٢) تبين أى من قطع التماس (كونتاكت) تكون مقفولة لكل حالة من حالات الاختيار المتاحة .

مفتاح درجة حرارة الماء		مفتاح السرعة	
الوضع	الداشرة	الوضع	الداشرة
WATER TEMP SWITCH		SPEED SWITCH	
POSITION	CIRCUIT	POSITION	CIRCUIT
H-W	17-18 18-43	H-R	64-65 67-68
H-C	17-19	H-S	64-65 67-68
W-W	17-18-19-43	S-R	64-65 67-68
W-C	17-18-19	S-S	64-65 67-68
C-C	17-18		

رسم رقم (٢-٢) .

## شرح الدوائر الكهربائية :

فيما يلي نقدم أربعة رسومات لدوائر كهربائية مبسطة توضح لنا الدوائر العاملة عند النقط المختلفة من دورة الغسل . وهذه الرسومات نقدمها لغرضين ، الأول لإعطاء فكرة واضحة عن طريقة عمل الغسالة الكهربائية الأتوماتيكية ، وثانياً لتوضيح كيف نستفيد من خريطة خطوات التيمر وخرائط المفاتيح وذلك لفحص عمل أية دائرة عند أية نقطة بالدورة .

وبالنسبة لهذه الدوائر مستصور أن مفتاح درجة حرارة الماء قد تم ضبطه عند موضع (غسل ساخن - Hot Wash ) و( شطف دافئ - Warm Rinse ) ، ومفتاح اختيار السرعة قد وضع عند موضع (غسل عادي - Wash Normal ) و( عصر بطيء - Slow Spin ) .

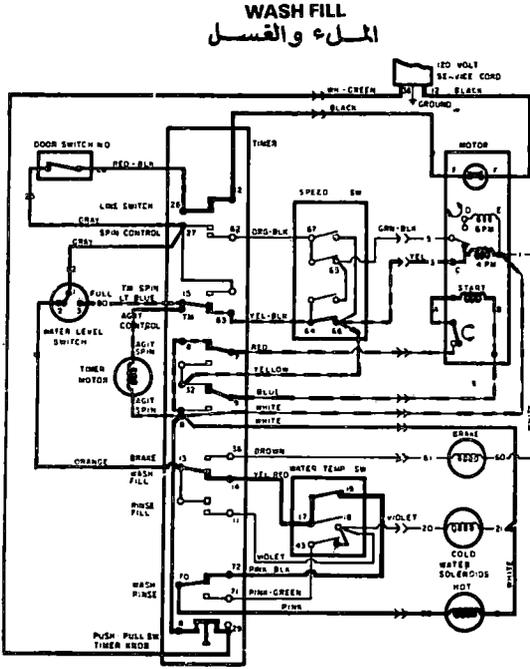
هنا وجدول اختيار درجة حرارة الماء الميئة بالجدول الموجودة بالرسم رقم (٢-٣) تبين أن وضع اللباس (كوتناكت) ١٧ - ١٩ و ١٨ - ٤٣ تكون مقفولة ، وجدول اختيار السرعة يبين أن قطع اللباس ٦٤ - ٦٦ و ٦٧ - ٦٥ تكون مقفولة .

مفتاح اختيار درجة حرارة الماء الوضع الدائرية		اختيار السرعة الوضع الدائرية	
WATER TEMP SELECTOR	POSITION	SPEED SELECTOR	CIRCUIT
H - W	17 - 19	N - N	64 - 66 - 67
H - C	17 - 18	N - S	64 - 66 67 - 65
W - C	17 - 18 - 19	S - N	64 - 65 67 - 66
C - C	17 - 18	S - S	64 - 65 - 67

رسم رقم (٢-٣) .

## الملء والغسل - Wash Fill

الرسم رقم (٢-٤) .



**SWITCH & TIMER SEQUENCE**  
CONSTANT SPEED TIMER ROTARY 6° EACH 20 MINUTES  
TO CHANGE TIMER POSITION - PUSH KNOB IN AND TURN CLOCKWISE

CASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUNCTION	DOOR OPEN	AGITATE								
TERMINAL	120	7	13	9	13	12	12	12	12	12
	71	12	8	11	8	10	10	10	10	10
AGITATE OR FILL (10 MIN)										
PAUSE										
SPIN										
FILL										
WASH PAUSE										
SPIN										
COAST OFF										
AGITATE										
SPIN										
COAST OFF										
AGITATE										
SOAK										
SPIN										
COAST OFF										

WATER TEMP SWITCH		SPEED SWITCH	
POSITION	CIRCUIT	POSITION	CIRCUIT
H-C	17-18	H-S	64-65 67-68
M-C	17-18	M-S	66-68 67-68
W-C	17-18-19-43	S-S	66-68 67-68
W-C	17-18-19	S-S	66-68-67
H-C	17-18		

رسم رقم (٢-٤)

الدائرة الكهربائية التي توضح عملية الملء والغسل .

ملاحظة : سنوضح على هذا الرسم فقط الترجمة العربية للكلمات الإنجليزية الموجودة به ، حيث أنها نفس الكلمات الموجودة بالرسومات الأخرى التالية .

عندما يُوضع التيمر عند بدء تقويم الدورة العادية ، فإن قطع تماس (كونتاكت) التيمر المينة بالخطوط السوداء الثقيلة على خريطة خطوات التيمر تكون مقفولة .

ولوضع الغسالة في العمل تُجذب يد التيمر إلى الخارج ، حيث تجعل قطع تماسه (كونتاكت) من ٨ إلى ٢٩ تُقفل . إن (الكونتاكت) ٨ - ٢٩ هي خاصة بفتح

(التشغيل/الإبطال - On / Off ) اليدوى ، وعندما تقفل فإنها تعمل على إكمال دائرة خاصة بأجزاء مختلفة بالغسالة إلى الناحية المشتركة من الخط .

وتبدأ الغسالة فى الامتلاء بالماء الساخن عن طريق دائرة تمر من الناحية السوداء بسلك إمداد التيار الكهربائى ، وخلال مفتاح قاطع وقاية المحرك ، وقطع تماس (كونتاكت) التيمر ١٢ - ٢٦ ، ومفتاح الباب ، إلى النهاية ٢٧ بالتيمر ، خلال ١ - ٢ بمفتاح مستوى الماء ، ١٣ - ١٤ بالتيمر ، ١٧ - ١٩ بمفتاح درجة حرارة الماء ، ٧٢ - ٧٠ بالتيمر إلى بلف سلونويد الماء الساخن .

وإذا تبعنا الخطوط المتقطعة بدائرة ملفات تقويم المحرك ، فإننا سنجد أن الجانب ( A ) بملفات التقويم يكون مُوصلا بالناحية مشترك من الحطة ، والجانب ( B ) يكون موصلا بالجانب الحى ( Hot Side ) ، عندما يقطع مفتاح مستوى الماء دائرة الماء ، ١ - ٢ ، ويقوم بتشغيل الدائرة ، ١ - ٣ .

وعند إتمام هذه التوصيلات ، فإن محرك الغسالة يعمل فى اتجاه الخضم ( Agitation Direction ) .

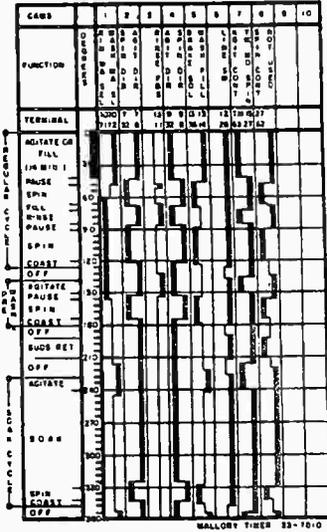
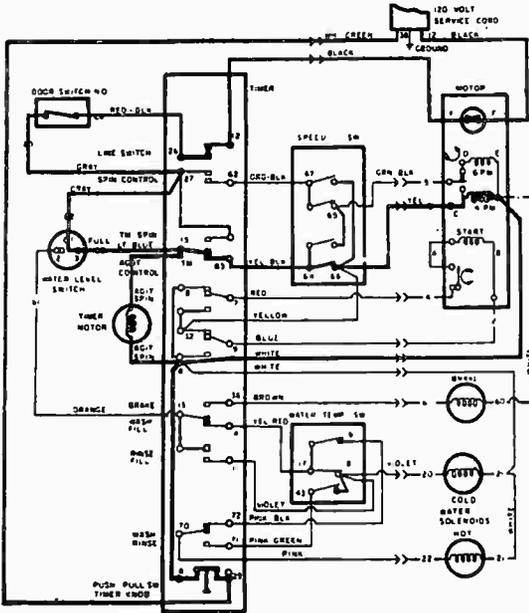
## الغسل - الخفض . Wash - Agitation

الرسم رقم (٢-٥) .

### الخفض والغسل AGITATION

### SWITCH & TIMER SEQUENCE

CONSTANT SPEED TIMER ROTATES 9° EACH 3.0 MINUTES  
TO CHANGE TIMER POSITION - PUSH SW08 IN AND TURN CLOCKWISE



WATER TEMP SWITCH		SPEED SWITCH	
POSITION	CIRCUIT	POSITION	CIRCUIT
W-H	17-18	W-H	18-23
W-C	17-19	W-S	24-25
W-B	17-18-19-23	W-H	26-27
W-C	17-18-19	W-S	28-29
C-C	19-18		

رسم رقم (٢-٥)

الدائرة الكهربائية التي توضح عملية الخفض والغسل .

عندما يمتلئ الحوض ، فإن مفتاح مستوى الماء يفتح قطع تماسه (كونتاكت) ٢-١ ويقفل ٣-١ ، ويتم تغذية دوائر التيمر ومحرك الإدارة خلال قطع تماس (كونتاكت) مفتاح مستوى الماء ٣-١ والتيمر (٦٣/١٥ - TM) ومفتاح اختيار السرعة (٦٤-٦٦) .

وعندما يقوم المحرك ، فإن كلاً من ذراعى مفتاح المحرك تتحرك ، حيث يقوم الذراع الأسفل بفتح دائرة ملفات التقوم ، والذراع الأعلى يتحرك من ملفات 4 PM الخاصة

بالسرعة العادية إلى ملفات 6 PM الخاصة بالسرعة البطيئة .

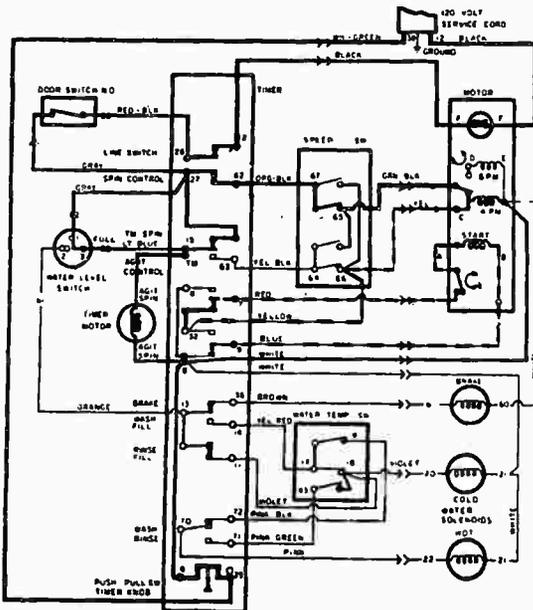
وتستمر الغسالة في العمل كما هو موضح حتى يتقدم التيمر إلى نقطة ٤٢ درجة ( ١٤ دقيقة ) ، وعند هذه النقطة فإن قطع تماسه (كونتاكت ) ١٥ - ٦٣ تفتح وتقطع دائرة المحرك . وهذه الفترة من الزمن موضحة بالمساحة السوداء بالجانب الأيسر من خريطة خطوات التيمر .

ويستمر محرك التيمر في التقدم ، حيث يدبر التيمر خلال فترة توقف قصيرة ( Pause Period ) قدرها ٤٣ - ٤٨ درجات أو دقيمتين .

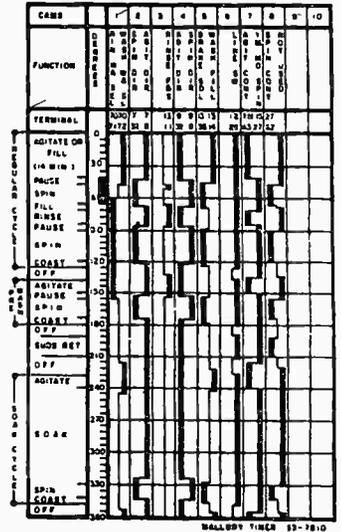
### طرد الماء - Pump Out

الرسم رقم (٢-٦) .

### PUMP OUT طرد الماء



SWITCH & TIMER SEQUENCE  
CONSTANT SPEED TIMER ROTATES 6° EACH 20 MINUTES  
TO CHANGE TIMER POSITION - PUSH KNOB IN AND TURN CLOCKWISE



WATER TEMP SWITCH		SPEED SWITCH	
POSITION	CIRCUIT	POSITION	CIRCUIT
W-C	17-18-18-63	W-W	64-66-67
W-C	17-18	W-S	66-18-25-18
W-W	17-18-18-63	W-S	64-66-67-68
W-C	17-18-18	S-S	64-66-67
C-E	17-18		

رسم رقم (٢-٦)

الدارة الكهربائية التي توضح عملية طرد الماء (التصفية) .

عندما يتقدم التيمر خلال فترة التوقف القصيرة ، فإن قطع تماسه (كونتاكت) ترجع إلى موضع تشغيل دورة العصر ( Spin Cycle ) .

وتفتح قطع تماس (كونتاكت) ملفات تقويم المحرك ٧-٣٢ وتقف ٩-٨ .  
فإذا تبعنا دائرة تقويم المحرك ، فإنه يمكننا أن نجد الآن الجانب ( A ) من ملفات التقويم يكون موصلاً بالجانب الحى ( Hot Line ) من الخط ، والجانب ( B ) موصلاً بالخط مشترك . وتكون قطع تماس (كونتاكت) التيمر قد قامت بعكس توصيلات ملفات التقويم (الخطوط المتقطعة) ويعمل المحرك في اتجاه العصر وذلك عندما تم تغذيته بالتيار الكهربائى .

وتفتح قطع تماس (كونتاكت) التيمر TM / 151 إلى ٦٣ وتقف TM / 121 إلى ٢٧ ، وتقف ١٣-٣٦ ، وتفتح ١٣-١٤ ، وتقف ١٣-٣٦ ، وتفتح ٧٠-٧٢ وأخيراً تقفل ٢٧-٦٢ .

وعندما تقفل ٢٧-٦٢ عند آخر نهاية فترة درجات ٤٣-٤٨ ، تكون دائرة المحرك قد تم تغذيتها بالتيار الكهربائى ، ويدور عند السرعة البطيئة ، حيث تقوم الطلمبة بتصفية الماء من الغسالة .

وتقوم دائرة تقويم المحرك بأخذ التيار الكهربائى من النهاية ( C ) بمفتاح تقويم المحرك . والنهاية ٥ بالمفتاح تمد ملفات الدوران 4PM (السرعة العادية) بالمحرك بالتيار الكهربائى . وعندما يتحرك مفتاح تقويم المحرك فإنه يقطع الدائرة عن كل من ملفات دوران المحرك ( 4 PM ) وملفات تقويمه .

والجزء العلوى من المفتاح بعد ذلك يقوم بإكمال الدائرة إلى ملفات الدوران 6 PM (السرعة البطيئة) .

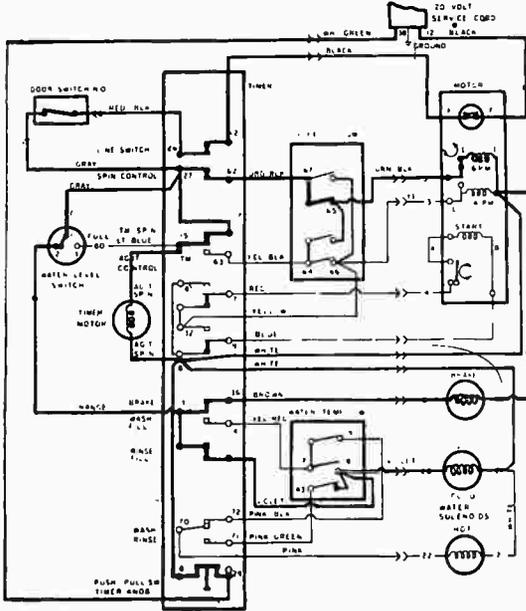
هذا ومجموعة نقل الحركة لا يمكنها أن تقوم بعملية العصر عند هذه النقطة نظراً لأنها محكومة عن طريق لسان الفصل ( Break Latch ) .

## Spin And Cool Down Rinse

## العصر والشطف على البارد -

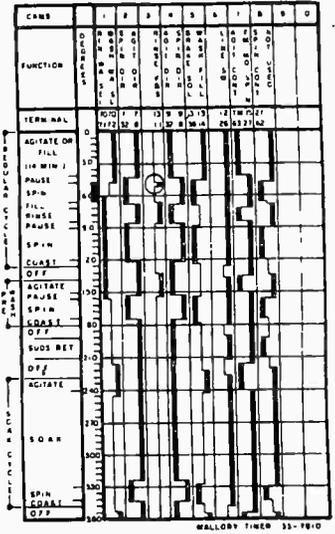
الرسم رقم (٧-٢) .

### SPIN AND COOL DOWN العصر والشطف على البارد



### SWITCH & TIMER SEQUENCE

CONSTANT SPEED TIMER ROTATES 6° EACH 2.0 MINUTES  
TO CHANGE TIMER POSITION - PUSH KNOB IN AND TURN CLOCKWISE



WATER TEMP SWITCH	CIRCUIT	POSITION	SPEED SWITCH	CIRCUIT
W-C	17-18-18-43	W-R	04-04-07	
W-C	17-18	W-R	04-04-07-08	
W-C	17-18-18-43	W-R	04-04-07-08	
W-C	17-18-18	W-R	04-04-07	
C-C	17-18			

رسم رقم (٧-٢)

الدائرة الكهربائية التي توضح عملية العصر

والشطف على البارد .

عند بدء إضافة الدرجات ٤٩-٥٤ ، فإن قطع تماس (كونتاكت) التيمر ٣-١ تقفل الدائرة الموصلة بسلونويد الماء البارد .

وعندما يبسط مستوى الماء داخل الحوض إلى مقدار قدره حوالي ٤ بورصة (١٠ سنتيمتر) ، فإن مفتاح مستوى الماء يفتح قطع تماسه (كونتاكت) ٣-١ ويقفل ١-٢ . ويتم تغذية كل من سلونويد الفرملة وسلونويد الماء البارد بالتيار الكهربائي ،

وتبدأ مجموعة نقل الحركة في الدوران بينما يملأ الماء البارد الحوض . وعملية الملاء هذه تستغرق فترة إضافية قدرها ٤٩- ٥٤ درجة إلى النقطة التي تفتح فيها قطع تماس (كونتاكت) التيمر ١٣ إلى ١١ . وعمل هذا المفتاح قد تم وضع دائرة حوله على خريطة خطوات التيمر .

ويستمر قسم عملية العصر من الدورة خلال إضافات الدرجات ٤٩ - ٤٦ . وعند نهاية إضافة الدرجات ٦١ - ٦٦ فإن قطع تماس (كونتاكت) التيمر ٢٧- ٦٢ تفتح وتقطع دائرة المحرك .

وتبتدئ الغسالة في الملاء بالماء الدافئ ، وعندما يتم ملئها ، تتكرر خطوات عملية الخفض ، فترة وقوف قصيرة ( Pause ) ، طرد الماء ، العصر ، بينما تستمر خلال عملية الشطف والعصر النهائي .