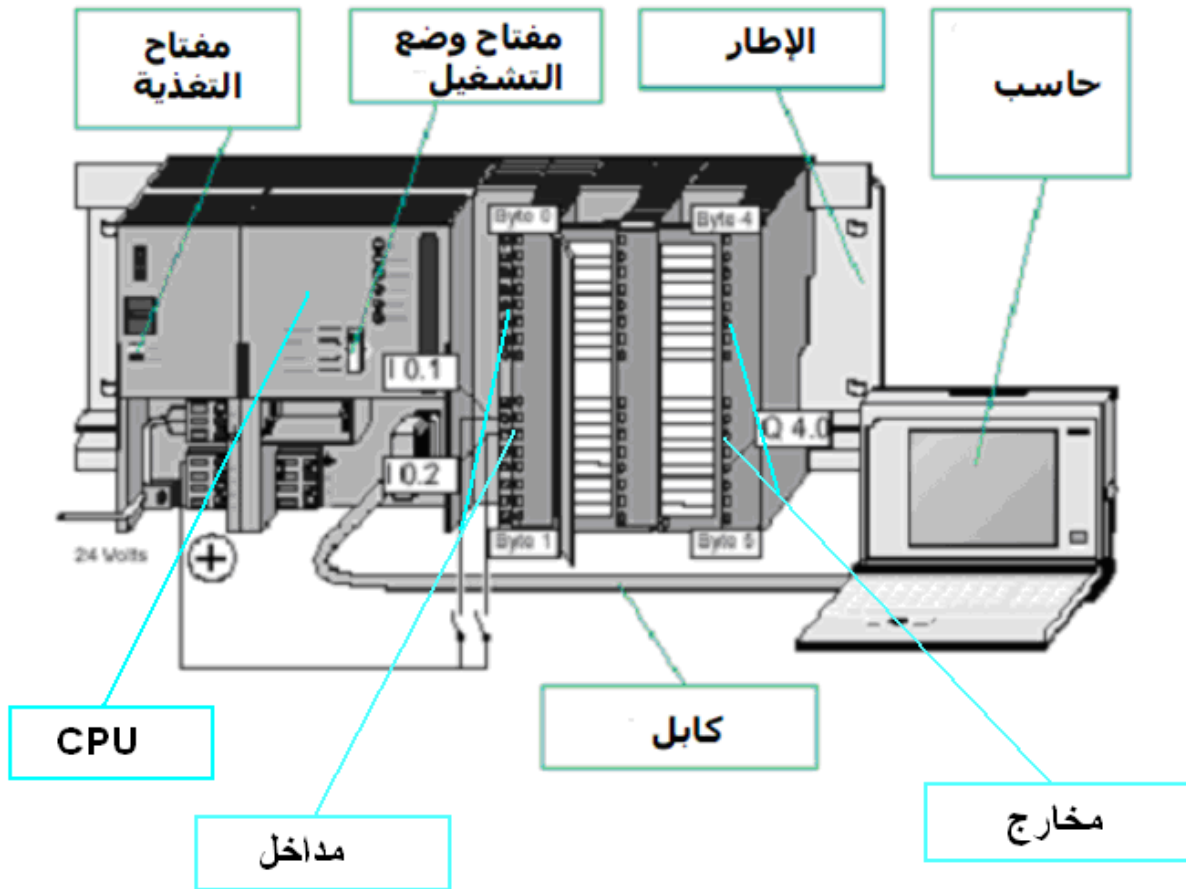


الفصل الأول: التعرف على جهاز S7-300 وبرنامج step 7

(١) مقدمة:

إن نظام التحكم المنطقي المبرمج الذي سوف نتعامل معه هو من شركة (Siemens) الألمانية، التي تعتبر من أكبر الشركات العالمية، والموضح في الشكل ٤- ١ التالي:



شكل ٤- ١ : جهاز تحكم منطقي لشركة سيمنز

والذي يحتوي على:

أ - وحدة المعالجة المركزية CPU :

تعتبر وحدة التحكم المركزية أو اختصارا المعالج أهم مكون من مكونات وحدة التحكم المنطقي وتعتبر عقل الجهاز وهي المسؤولة عن تنفيذ التعليمات (البرنامج).

ب- وحدة الدخل Input Unit

و هي تحتوي علي فتحات يمكن عن طريقها توصيل أطراف دخل و تحتوي كذلك علي مفاتيح تستطيع استخدامها لإعطاء دخل برنامج التحكم إذا ما لم يكن هناك دخل موصل من الخارج

ت- مبدن وحدة الدخل

و هي تحتوي علي مصابيح تبين الحالة الخاصة بوحدة الدخل و هي مرقمة مثل و وحدة الدخل الموجودة بجانبها ويضيء مصباح التي يناظر المفاتيح الموجودة علي وحدة الدخل إذا كان المفتاح أو الدخل في الوضع ON، ولا تضيء إذا كان المفتاح في الوضع OFF

ث- وحدة الخرج Output Unit

و هي تحتوي علي فتحات يمكن عن طريقها توصيل أطراف خرج

ج- مبدن وحدة الخرج

و تحتوي علي مصابيح تناظر نقاط الخرج الموجودة علي الوحدة و يضيء المصباح إذا كانت نقطة الخرج يوجد عليها خرج

ملاحظة:

يحتوي جهاز سيمنز علي وحدات دخل وخرج رقمية (DIGITAL INPUT, DIGITAL OUTPUT)

و تماثلية (ANALOG INPUT, ANALOG OUTPUT)

أما وحدات الدخل الموجودة تستطيع ان تتحمل ٢٤ فولت تيار مستمر، وأما وحدات الخرج فإنها تستطيع ان تغدي خرج يعمل بجهد ٢٤ فولت تيار مستمر ولا يزيد سحبه عن 0.5A

ح- الذاكرة Memory

يتم في الذاكرة تخزين وحفظ التعليمات (خطوات البرنامج) التي ستستعمل في عمليات التحكم من قبل المعالج.

خ- **بطارية صغيرة** : وهذه البطارية تمد الذاكرة بالكهرباء اللازمة لها حيث أن الذاكرة التي من النوع RAM المستخدمة في النظام بمجرد ان تفصل عنها الكهرباء تفقد كل ما بداخلها من معلومات و لذلك يتم تغذيتها عن طريق هذه البطارية حتى إذا فصلنا الكهرباء عن جهاز التحكم المنطقي تستطيع الذاكرة الاحتفاظ بما في بداخلها من برامج

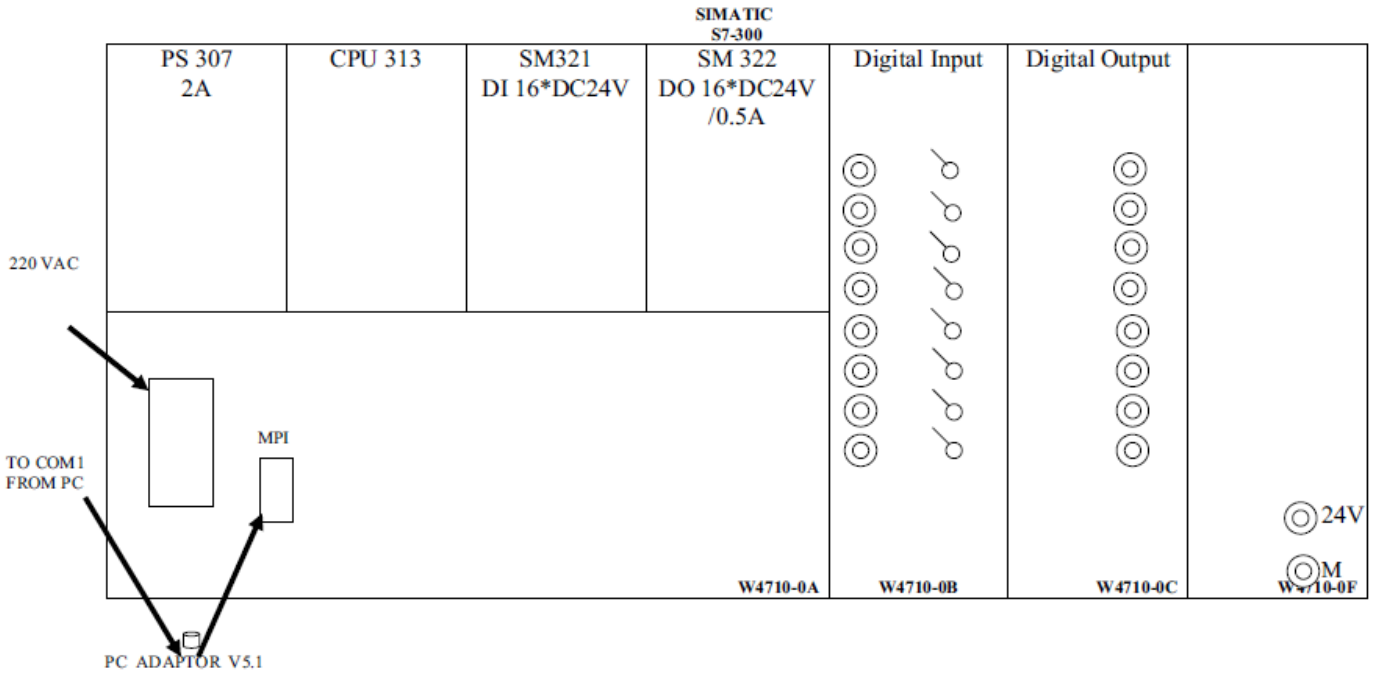
د- مصدر طاقة ومصباح توضيح:

يقع اسفل الناحية اليسرى حيث يتم من خلاله توصيل جهاز التحكم المنطقي بالخط التغذية الرئيسي ويوجد بالأعلى منه مصباح بيان ومفتاح يسمح بتوصيل جهد مقداره 24V إلى دوائر الجهاز المختلفة.

ذ- مفتاح وضع التشغيل

يستخدم هذا المفتاح لتغيير وضع التشغيل، ويحتوي على أربعة أوضاع ، وهي كما يلي :

- Memory Reset (MRST) : يلغي كافة المعلومات الموجودة في الذاكرة
- STOP: عند هذا الوضع لا ينفذ برنامج التحكم من ناحية و من ناحية أخرى يكون علي وضع استعداد في استقبال برنامج جديد.
- RUN-P & RUN : يستخدمان لتنفيذ البرنامج



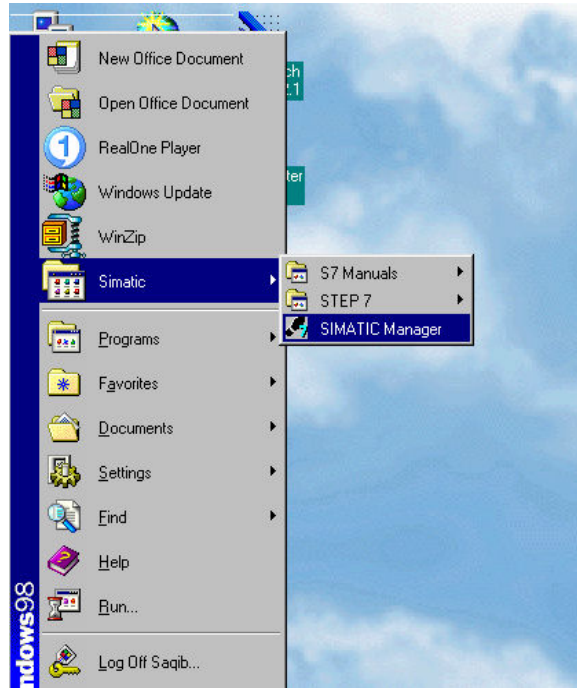
شكل ٤ - ٢ : محتويات جهاز تحكم منطقي S7-300

أما البرنامج الذي يتم استخدامه لإعداد وكتابة برامج التحكم المنطقي المبرمج فهو المسمى Step7 والذي يعتبر من أكثر البرامج استخداما في تحرير وكتابة برامج التحكم المنطقي المبرمجة من شركة Siemens فيما يلي سنتعلم كيفية إعدادة وكتابته ثم نقله وتحميله من وحدة البرمجة إلى وحدة التحكم المنطقي المبرمج ثم كتابة برامج بسيطة باستخدام العمليات المنطقية الأساسية وذلك بغرض اكتساب المهارات الأساسية في كتابة البرامج ثم نقلها واختبارها .

(٢) التعامل مع البرنامج STEP 7

أولا:فتح البرنامج وبدء إنشاء مشروع (تمرين) جديد

من قائمة ابدأ Start اختر Simatic ثم Simatic Manger

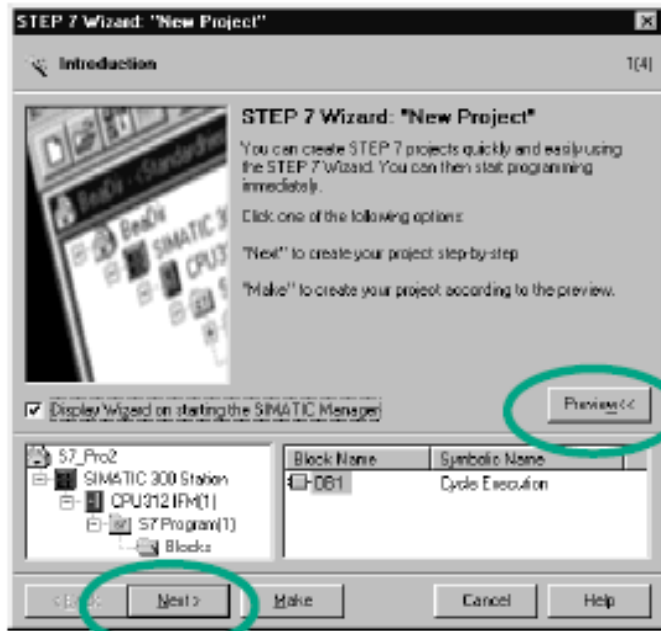


أو بالضغط على الأيقونة الموجودة على سطح المكتب:



SIMATIC Manager

ستظهر عندئذ المرحلة الأولى من صندوق حوارى (Wizard) يتكون من أربعة مراحل من خلاله سوف تحدد الإطار العام للبرنامج المطلوب إعداده

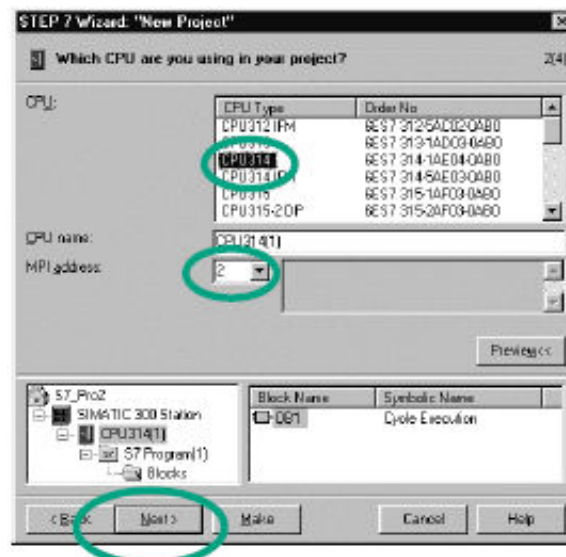


من خلال هذه الشاشة يمكنك الضغط على أحد الخيارين التاليين:

Next : حتى تنشأ المشروع خطوة بعد خطوة.

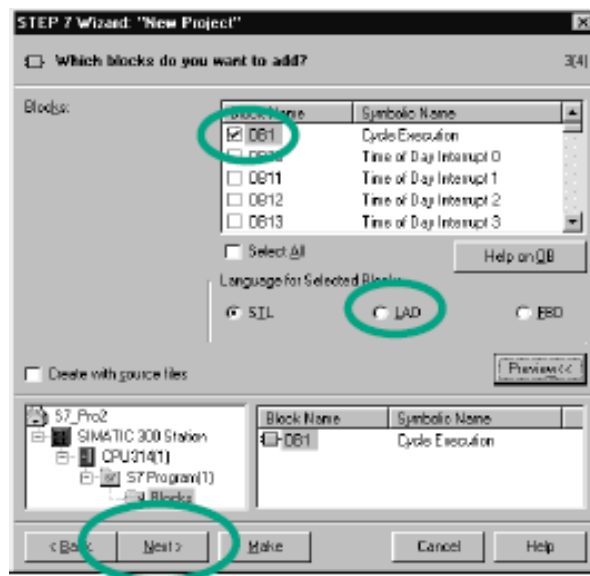
Make : حتى تنشأ المشروع حسب التشكيلة الموجودة في أسفل الصندوق الحوارى

إضغط على Next للانتقال إلى الشاشة التالية (المرحلة الثانية)

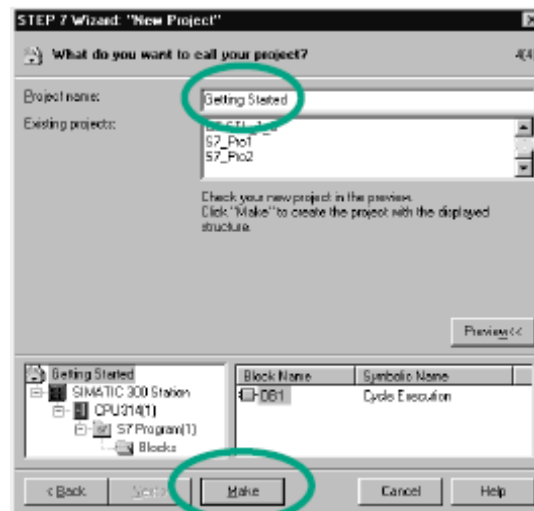


والتي من خلالها نختار نوع المعالج لأن كل معالج له عدة مميزات تميزه عن المعالجات الأخرى، فعلى سبيل المثال بالنسبة للذاكرة و عناوينها تختلف من معالج لآخر، وكذلك نختار عنوان Multipoint Interface (MPI) حيث يتصل جهاز الحاسب مع جهاز التحكم المنطقي من خلال هذا العنوان

إضغط علي Next سوف تظهر الشاشة الآتية (المرحلة الثالثة)

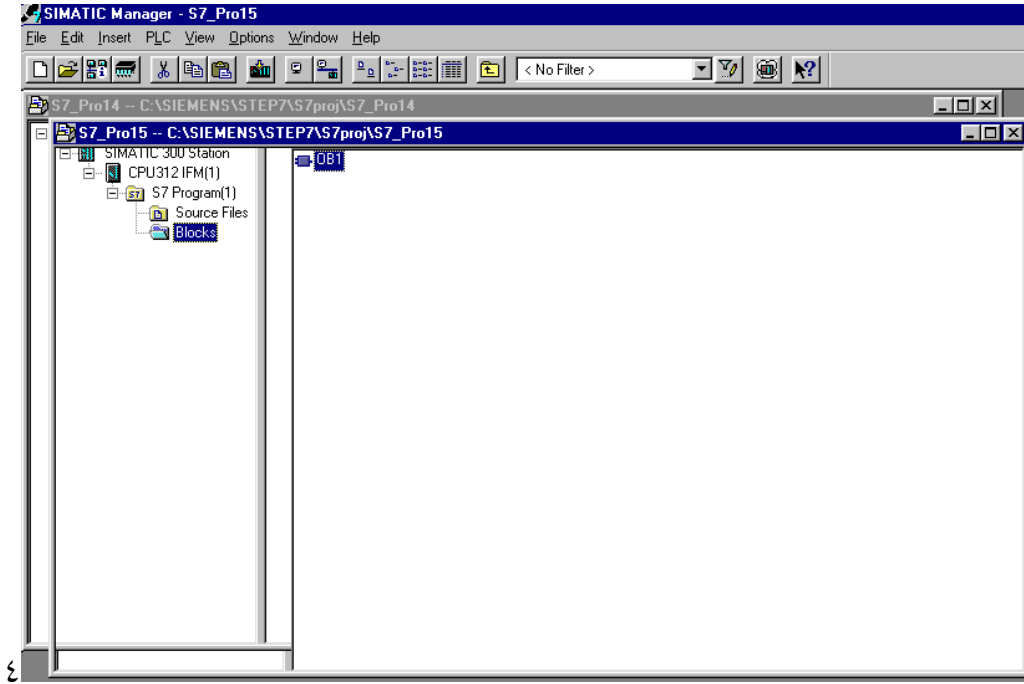


إختر طريقة تمثيل البرنامج التي ستكتب بها البرنامج (LAD, STL, FBD) ثم اضغط Next لتنتقل إلى الشاشة الأخيرة (المرحلة الرابعة)



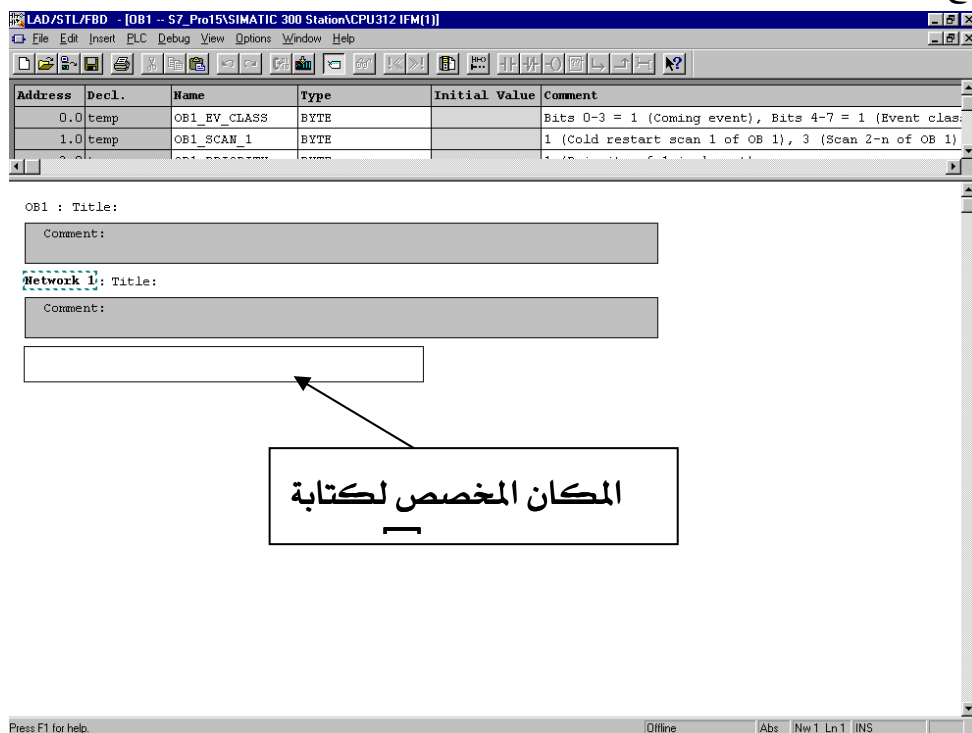
التعرف على جهاز S7-300 وبرنامج step 7

وفى هذه الخطوة نحدد اسما للبرنامج ثم اضغط على make حتى تطبق الإعدادات الجديدة، وسوف تظهر واجهة جديدة بعنوان اسم البرنامج الذي سميته



لتقوم بعملية البرمجة اضغط مرتين علي OB فتظهر لك الشاشة المخصصة لكتابة

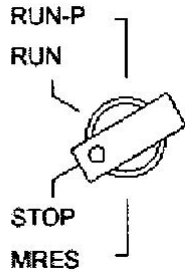
البرامج



ثانياً: نقل وتحميل البرنامج إلى وحدة التحكم المنطقي المبرمج

بعد الانتهاء من كتابة البرنامج على وحدة البرمجة (جهاز الحاسب) ، يتم نقله إلى ذاكرة الوحدة المبرمجة من خلال كابل التوصيل (تأكد أنه متصل من الحاسب للوحدة) كالتالي :

- تأكد من حفظ البرنامج المكتوب (إذ لا يمكن نقل البرنامج دون أن يكون قد تم حفظه)
- ينبغي أولاً إعادة ضبط الذاكرة Memory Reset وذلك بتحريك المفتاح إلى الوضع MRES وإبقاؤه في هذا الوضع لمدة لا تقل عن 3 ثوان .
- يتم إطلاق المفتاح ووضعه على الوضع STOP أثناء عملية النقل .



- يتم نقل وتحميل البرنامج Download وذلك من خلال القائمة المنسدلة PLC ثم اختيار الأمر . Download

The screenshot shows the SIMATIC Manager software interface. The 'Download' menu is open, showing options like 'Display Force Values', 'Monitor/Modify Variables', 'Module Information...', 'Operating Mode...', 'Clear/Reset...', and 'Set Date and Time...'. Below the menu, there is a table with columns 'Address', 'Decl', and 'Initial Value'. The table contains the following data:

Address	Decl	Initial Value
0.0	temp	
1.0	temp	

Below the table, there is a section for 'Network 1' with a title and comment field. The network diagram shows a ladder logic network with the following elements:

```

A      I      124.1
A      I      124.2
=      Q      124.1
    
```



أو من خلال أشرطة الأدوات بالضغط على الأيقونة

- بعد ذلك يتم وضع المفتاح على الوضع RUN.