

ОӘЖ 622:679.8

## ТАРАТУ СТАНЦИЯСЫ ҮШІН АРНАЙЫ ФУНКЦИЯЛАРМЕН БАСҚАРУ БАҒДАРЛАМАСЫН ӘЗІРЛЕУ

**Умирзакова Нурсамал Алтайевна**

samal\_umirzakova@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультетінің магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – ф.-м.ғ.к., доцент Н. М. Кисикова

Модульдік өндірістік жүйелер (MPS-Modular Production Systems) өндірістік процестерді автоматтандыру саласында кәсіби дағдыларды арттыру бойынша тренингтер өткізу, өнеркәсіптік компоненттермен жұмыс істеу және өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау үшін іс жүзінде бағытталған білім алу мақсатында әзірленген. MPS 516-FMS- бұл жұмысты бірден бастауға болатын техникалық және бағдарламалық қамтамасыз етудің толық жиынтығы.

### Жұмыс реттілігі:

• Егер бөлшек дүкенде анықталса және START түймесі басылса, бұрылыс жетегі «Тестілеу станциясы»күйіне ауысады.

• Цилиндрдің жылжыған штогі дүкеннен бөлшекті итереді.

• Айналмалы жетек "Дүкен"күйіне бұрылады.

• Вакуумды беру қосылады. Бөлшек сенімді қысылғаннан кейін вакуумды беру белсендіріледі.

• Цилиндрдің бұралған штогі жылжиды және бөлшекті сығады.

• Бұрылыс жетегі «Тестілеу станциясы» күйіне ауысады.

• Вакуумды беру тоқтатылды.

• Айналмалы жетек «Дүкен» күйіне бұрылады.

Бұдан әрі дүкенді бөлшектермен толтыру қажет (8 дана). Үш бөлшектер (қызыл, қара және металл түсті) шахталық жинақтағышқа уақтылы орналастыру үшін платада болады. Бөлшектерді дүкеннің ағынына қойыңыз.

СтанцияныбастапқыорынғаайтаруүшінRESETтүймесінбасыңыз.STARTжасылбатырмасынбасуарқылыәрекеттегібағдарламаланғанреттіліктіорындаудыбастау.

КонтроллербағдарламасыкезкелгенуақыттаSTOPтүймесінбасуарқылытоқтатылуы мүмкін.

### Күй кестесі

Төменде датчиктердің, индикаторлардың, атқарушы элементтердің күй кестелері келтірілген.

#### Оператор панелі. Кесте1

Белгіленуі	Шығу	Құрылғы	Кіруде «1» сигналы келесіге әкеледі:
H 1	Q 1.0	Индикатор	START батырмасының индикаторы жанады
H 2	Q 1.1	Индикатор	RESET батырмасының индикаторы жанады
H 3	Q 1.2	Индикатор	1 батырмасының индикаторы
H 4	Q 1.3	Индикатор	2 батырмасының индикаторы
Белгіленуі	Шығу	Құрылғы	Шығу "1" - ге, қашан орнатылады:
S 1	I 1.0	Тетік	START батырмасын басыңыз
S 2	I 1.1	Тетік	STOP батырмасын басыңыз
S 3	I 1.2	Қосқыш	Қосқыш Авто/Қолмен
S 4	I 1.3	Тетік	RESET батырмасын басыңыз
Em_Stop	I 1.5	Ұяшық	ШҰҒЫЛ ТОҚТАТУ түймесі басылмаған

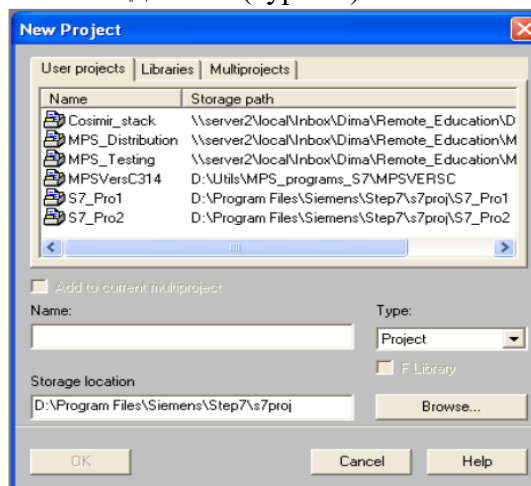
## MPS станциясы. Кесте 2

Белгіленуі	Шығу	Құрылғы	Кіруде «1» сигналы келесіге әкеледі:
1Y1	Q 0.0	Катушка	Цилиндр дүкеннің бөлшегін итереді
2Y1	Q 0.1	Катушка	Вакуумды беру қосылады
2Y2	Q 0.2	Катушка	Вакуумды беру өшіріледі
3Y1	Q 0.3	Катушка	Айналмалы жетек дүкенге жылжиды
3Y2	Q 0.4	Катушка	Бұрылыс жетегі келесі станцияға жылжытылады
Белгіленуі	Шығу	Құрылғы	Шығу "1" - ге, қашан орнатылады:
1B2	I 0.1	Геркон	Цилиндр созылды
1B1	I 0.2	Геркон	Цилиндр созылды
2B1	I 0.3	Қысым датчигі	Бөлшек басып алынды(вакуум бар)
3S1	I 0.4	Электрлік байланыс датчигі	Дүкен позициясындағы бұрылыс жетегі
3S2	I 0.5	Электрлік байланыс датчигі	Келесі станция позициясындағы бұрылыс жетегі
B4	I 0.6	Оптикалық датчик	Дүкен бос
IP_FI	I 0.7	Оптикалық датчик	Келесі станция бос

## MPS станциясының микроконтроллерін бағдарламалау.

### Step7 ортасында жобаны жасау

Жұмысты бастау үшін **Step7 Professional** пакетінің **Simatic Manager** бағдарламасын ашу қажет. Жаңа жоба терезесінде оған қажетті атау беріледі (мысалы, **MPS\_Distribution**), оны сақтауға арналған папка көрсетіледі, бұрыннан бар жобалар көрсетіледі, жаңа жоба түрін таңдау жүргізіледі (жоба - **project**, кітапхана - **library**, таратылған жоба-**multiproject**). Бұл жағдайда біз қарапайым жобаны таңдаймыз (сурет 1).

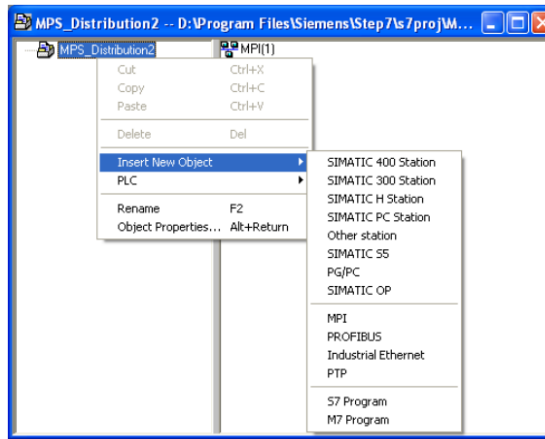


Сурет 1.

**OK** батырмасын басқаннан кейін, **Simatic Manager** негізгі терезесінде құрылған жоба терезесі ашылады. Енді жобаны конфигурациялауға кірісу қажет.

### Step7 ортасында жобаны конфигурациялау

MPS станциясының микроконтроллерін бағдарламалауды бастамас бұрын, жобада қолданылатын нақты жабдықты көрсету керек. Ол үшін жоба терезесіндегі жобаның атауына тінтуірдің оң жағымен басыңыз (Сурет 2) және **Insert New Object** қойындысында пайдаланылатын **Simatic 300 Station** станциясының түрін таңдаңыз.

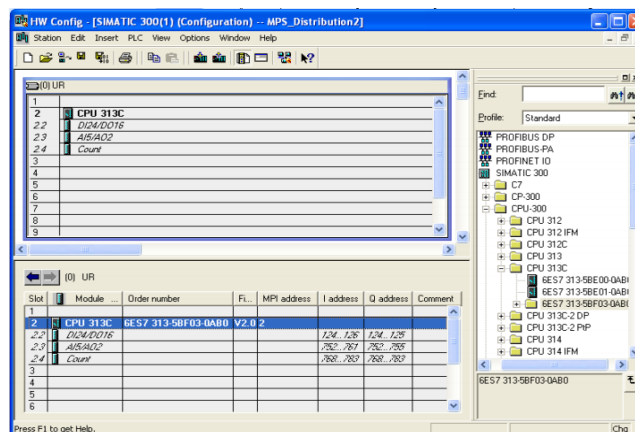


Сурет 2. Жоба терезесі

Енді жоба терезесінде пайдаланылатын станция түрінің белгісі (**SIMATIC 300(1)**) пайда болды. Оған екі рет басу немесе сол жақтағы төмендеу мәзірін ашу арқылы **Hardware** белгішесі қол жетімді болады. Осы белгішені екі рет басу арқылы **HW Config** жабдығын теңшеу бағдарламасы ашылады (Сурет 3). Оң жақ бөлігінде конфигурациялау терезесі бар, оған кітапханадан құрылғылар қосылады, олармен жұмыс істеу және олардың параметрлерін өзгерту жүргізіледі.

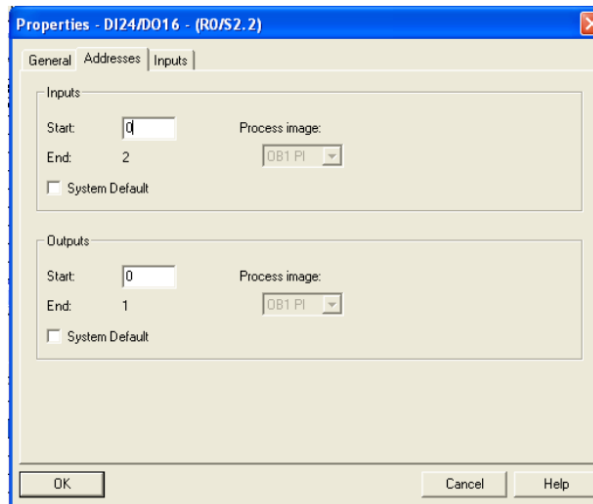
Алдымен кітапханада станция жобасында қолданылатын қалтаны ашып, **SIMATIC 300 Rack 300** қалтасына өтіп, Rail тірегінің элементіне екі рет басу керек. Сондай-ақ, оны **drag-and-drop** әдісімен конфигурациялау терезесіне аударуға болады.

Осы станның слоттарына **MPS станциясының** микроконтроллерін орнатамыз. Ол үшін құрылғы кітапханасында **CPU-300\CPU 313C** қалтасын ашамыз. **MPS станциясында** нақты қолданылатын модельді таңдау қажет. Микроконтроллердің нөмірі оның бет панелінде көрсетіледі. Осы номерге сәйкес және осы жоба үшін микроконтроллер моделі таңдалады. Микроконтроллерді тірекке қосқаннан кейін, конфигурация терезесінде ол өзі, сондай-ақ оған кіретін аналогтық және сандық кіріс / шығыс модульдері және есептеуіш модулі бейнеленеді. Әрбір ұсақтағыш үшін екі рет нұқыңызолардың қасиеттерін өзгерту және параметрлерді көру үшін қол жетімді.



Сурет 3. HWConfig жабдығын теңшеу бағдарламасы

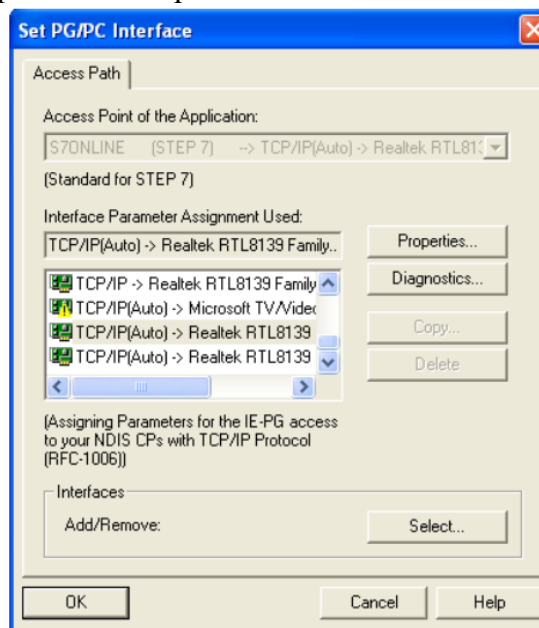
Бағдарламаны жазу үшін сандық кіріс / шығыс адресстерін өзгерту қажет. Ол үшін **2.2 DI24 / DO16** модулінде екі рет басыңыз. Модуль Сипаттар терезесі ашылады (Сурет 4). **Addresses** қойындысына өту арқылы кіру және шығу үшін **System Default** параметрін өшіру және 0-ден адресстеу керек.



Сурет 4. Модуль қасиеттерінің терезесі

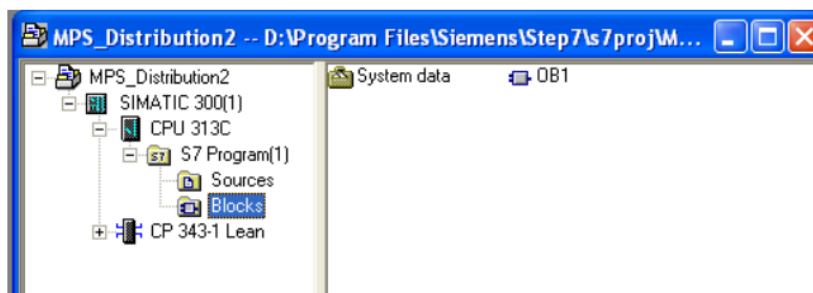
Енді сандық кіру мекенжайлары **I0.x, I1.x, I2.x** ретінде орнатылады., ал шығу мекенжайлары **Q0.x, Q1.x**. Конфигурацияны **Saveand Compile Station** мәзірін сақтаңыз және өңдеңіз. Осыдан кейін **HWConfig** бағдарламасын жабыңыз.

Соңғы қадам интерфейсті орнату қалды. Ол үшін **Options** мәзірінде **Simatic Manager** терезесінде **Set PG\PC Interface** пәрменін таңдаңыз. Ықтимал интерфейсстер тізімінде (Сурет 5) TCP/IP(Auto)- > интерфейсін компьютеріңізде орнатылған желілік карта үлгісімен таңдаңыз. Таңдауды **OK** түймешігімен растаңыз.



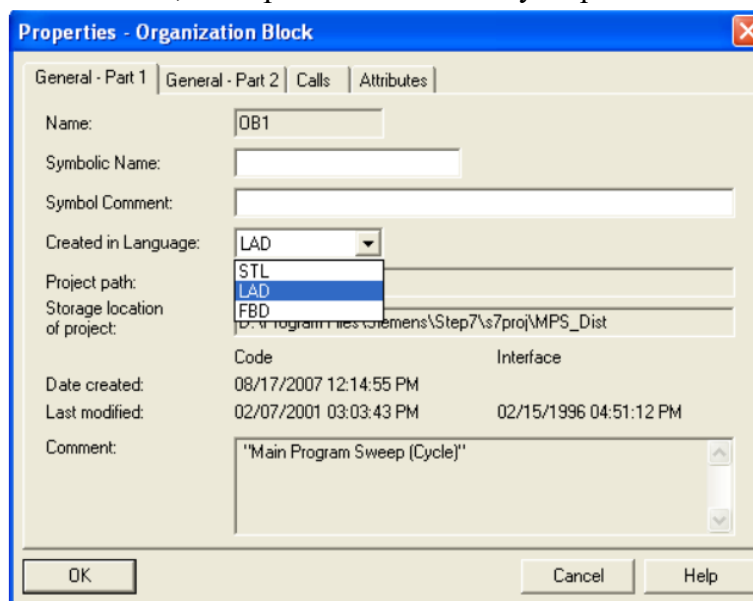
Сурет 5. Интерфейсті таңдау терезесі

Step7 ортасында бағдарламаны жазу. Ол үшін жоба терезесінде (Сурет 6) **Simatic Manager**-де ашылған CPU 313C микроконтроллерінің салынған қалталарын басқару бағдарламасының блоктары жасалатын және орналастырылатын Blocks қалтасына өту қажет. Бұл жағдайда бұл папкада бағдарламаның негізгі ұйымдастыру блогы бар, одан барлық бағдарламаны орындау басталады.



Сурет 6. Жоба терезесі

**OB1** блогының белгісін екі рет басу арқылы терезе ашылады (Сурет 7) блокқа атау мен түсініктеме беруге, сондай-ақ бағдарлама жазылатын бағдарламалау тілін таңдауға болады. Бұл жағдайда LAD тілін таңдап, ОК түймешігімен таңдауды растаймыз.



Сурет 7. Блок параметрлері терезесі

Бағдарлама терезесі ашылады. Басқарушы бағдарламаны жазу және баптау тікелей жүргізілетін болады. Жаңа Network бағдарламалау аймағын құру қажет болған жағдайда, тінтуірдің оң жақ батырмасымен мәндік мәзірден, Insert Network таңдаңыз. Микроконтроллерге бағдарлама жоғарғы құралдар панелінен Download түймесімен жүктеледі.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. FestoMPS 516-FMS туралы жалпы ақпарат. [Электрондық ресурс]- Электрондық мәтіндік және мультимедиялық мәліметтер. - Кіру режимі: <https://www.festo-didactic.com/ru-ru/4441/mps/855/mps-516-fms.htm?fbid=cn>.
2. Festo software tools manual [Электрондық ресурс]. - Электрондық мәтіндік және мультимедиялық мәліметтер. - Кіру режимі: <https://www.festo.com/net>.

ОӘЖ 378.147.31

### ҚАЗІРГІ ТАҢДАҒЫ ЖОБАЛАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, БЕЙІМДЕЛГЕН БІЛІМ ЖҮЙЕСІНІҢ БАСҚАРУЫН ҚҰРУ

**Хайвхан Керейболат**

Kereibolat@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қаласы  
Ғылыми жетекшісі— А.А.Муханова