

Управление дискретной задвижкой

Задание

В TIA Portal Разработать программу PLC и HMI управления дискретной задвижкой.

Решение

Для примера рассмотрим задвижку с физическим интерфейсом:

Физический интерфейс дискретной задвижки

Входы задвижки	Примечания
Открыть*	Управляющие входы настраиваем на потенциальный режим работы
Закреть*	
Авария (Trip)	Переводит задвижку в безопасное состояние, которое выбирается с помощью настроек
Стоп	Останавливает привод задвижки, если входы Открыть и Закреть настроены на импульсный режим работы
Выходы задвижки	
Открыто*	Нормально-открытые контакты концевых выключателей
Закрето*	
M1	Многофункциональные выходы
M2	
Готовность*	Готовность = дистанционное управление + отсутствие неисправности
Неисправность	

* Сигналы со звёздочкой войдут в интерфейс ПЛК.

Входы ПЛК физически связаны с выходами задвижки для получения информации о состоянии задвижки), а выходы ПЛК физически связаны с входами задвижки для управления состоянием задвижки.

Интерфейс ПЛК

Дискретные входы ПЛК (DI)
Открыто
Закрето
Готовность
Дискретные выходы ПЛК (DO)
Открыть
Закреть

Графический интерфейс (HMI) задвижки

Входы	Цвет	Описание
Программные кнопки		
Ручной режим	Зелёный фон, если режим активен	Задвижкой управляет оператор через HMI
Автоматический режим		Задвижка управляется автоматически программой ПЛК
Открыть		Задвижка открывается/закрывается при коротком нажатии на кнопку
		Закреть
Стоп		Движение задвижки прекращается
Сброс		Сброс ошибки «Превышено время хода»
Уставки		
Время полного хода задвижки		

Выходы		
Индикаторы состояния		
Местный режим	Зелёный фон, если режим активен	Выбирается с помощью переключателя режимов на самой задвижке Дистанционный-Местный. Задвижкой управляет оператор с помощью кнопок Открыть-Закреть на самой задвижке.
Среднее положение задвижки	Серый	Не сработал ни один конечный выключатель
Задвижка открывается	Мигает: белый-серый	
Задвижка закрывается	Мигает: чёрно-серый	
Задвижка открыта	Белый	
Задвижка закрыта	Чёрный	
Превышено время хода задвижки	Жёлтый	Время открытия или закрытия задвижки превысило уставку времени хода
Авария конечных выключателей	Красный	Одновременно сработали оба конечных выключателя

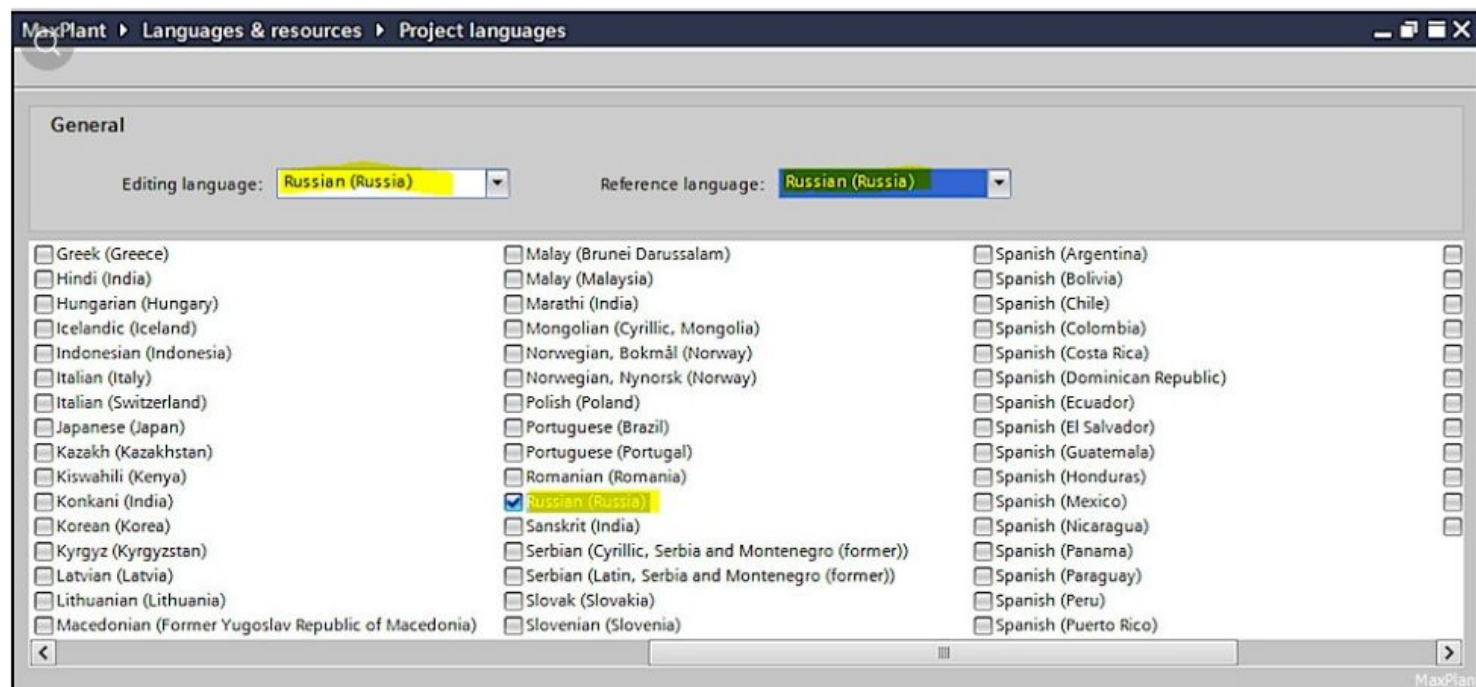
Входы графического интерфейса получают информацию о состоянии с выходов программного блока управления задвижкой, а выходы HMI управляют задвижкой через входы программного блока.

Алгоритм управления задвижкой

- Задвижка управляется с местного пульта (Local) или дистанционно от ПЛК (Remote). Если полевой оператор переводит переключатель режима работы на местном пульте управления в положение "Дистанционный режим", то панельный оператор может выбрать с помощью НМІ один из двух дистанционных режимов управления задвижкой: ручной или автоматический.
- В дистанционном ручном режиме задвижка управляется панельным оператором с помощью программных кнопок на фейсплате НМІ, в дистанционном автоматическом режиме задвижка управляется по программе ПЛК.
- Если в автоматическом режиме задвижка открывается или закрывается дольше времени, заданного уставкой "Время полного хода задвижки", то выдаётся предупредительное сообщение "Превышено время хода задвижки".
- Если одновременно сработали оба концевых выключателя, то выдаётся аварийное сообщение "Авария концевых выключателей".

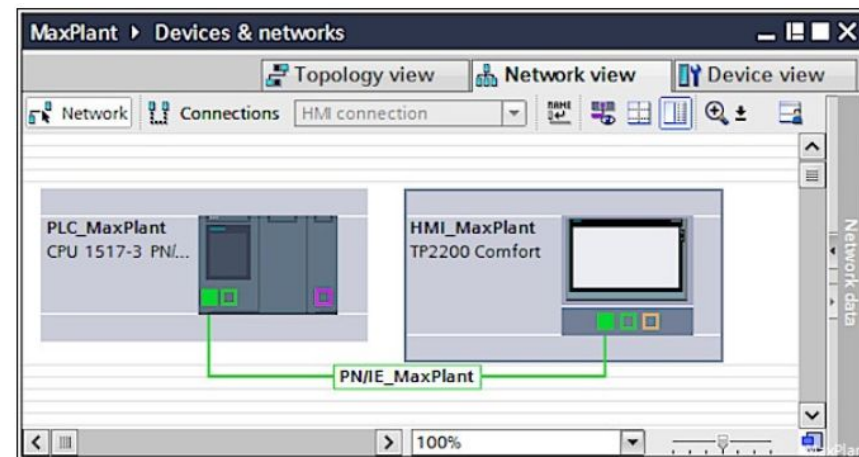
1 Выбираем язык проекта:

Tools > Project languages



2 В редакторе Device Configuration конфигурируем контроллер S7-1500 и панель оператора:

	Краткое описание	Артикул
1	CPU 1517-3 PN/DP	6ES7 517-3AP00-0AB0
2	DI 16x24VDC HF	6ES7 521-1BH00-0AB0
3	DQ 8x24VDC/2A HF	6ES7 522-1BF00-0AB0
4	TP2200 Comfort	6AV2 124-0CX02-0AX0



3 Присваиваем символьные имена тегам дискретных входов ПЛК:

The screenshot shows the MaxPlant software interface for a PLC configuration. The main window displays a rack of modules for a PLC. The rack is labeled 'Rail_0' and contains modules numbered 0 through 7. Module 1 is a power supply, module 2 is a CPU, and module 3 is a digital input module. A red arrow points from the 'IO tags' tab in the Properties window to the input module in the rack diagram.

The Properties window is open to the 'IO tags' tab, showing a table of discrete input tags:

Name	Type	Address	Tag table	Comment
Задвижка 1. Открыто	Bool	%I0.0	Default tag table	
Задвижка 1. Закрыто	Bool	%I0.1	Default tag table	
Задвижка 1. Готовность	Bool	%I0.2	Default tag table	
	Bool	%I0.3		

4 Присваиваем символьные имена тегам дискретных выходов ПЛК:

The screenshot displays the MaxPlant software interface for a PLC system. The main window shows a rack configuration for 'PLC_MaxPlant [CPU 1517-3 PN/DP]'. The rack is labeled 'Rail_0' and contains modules in slots 0, 1, 2, and 3. Slot 0 contains a CPU module. Slot 1 contains a power supply module. Slot 2 contains a DI 16x24VDC HF_1 module. Slot 3 contains a DQ 8x24VDC/2A HF_1 module. A red arrow points from the DQ 8x24VDC/2A HF_1 module in slot 3 to the 'IO tags' tab in the Properties window.

The Properties window is open to the 'IO tags' tab, showing a table of discrete output tags:

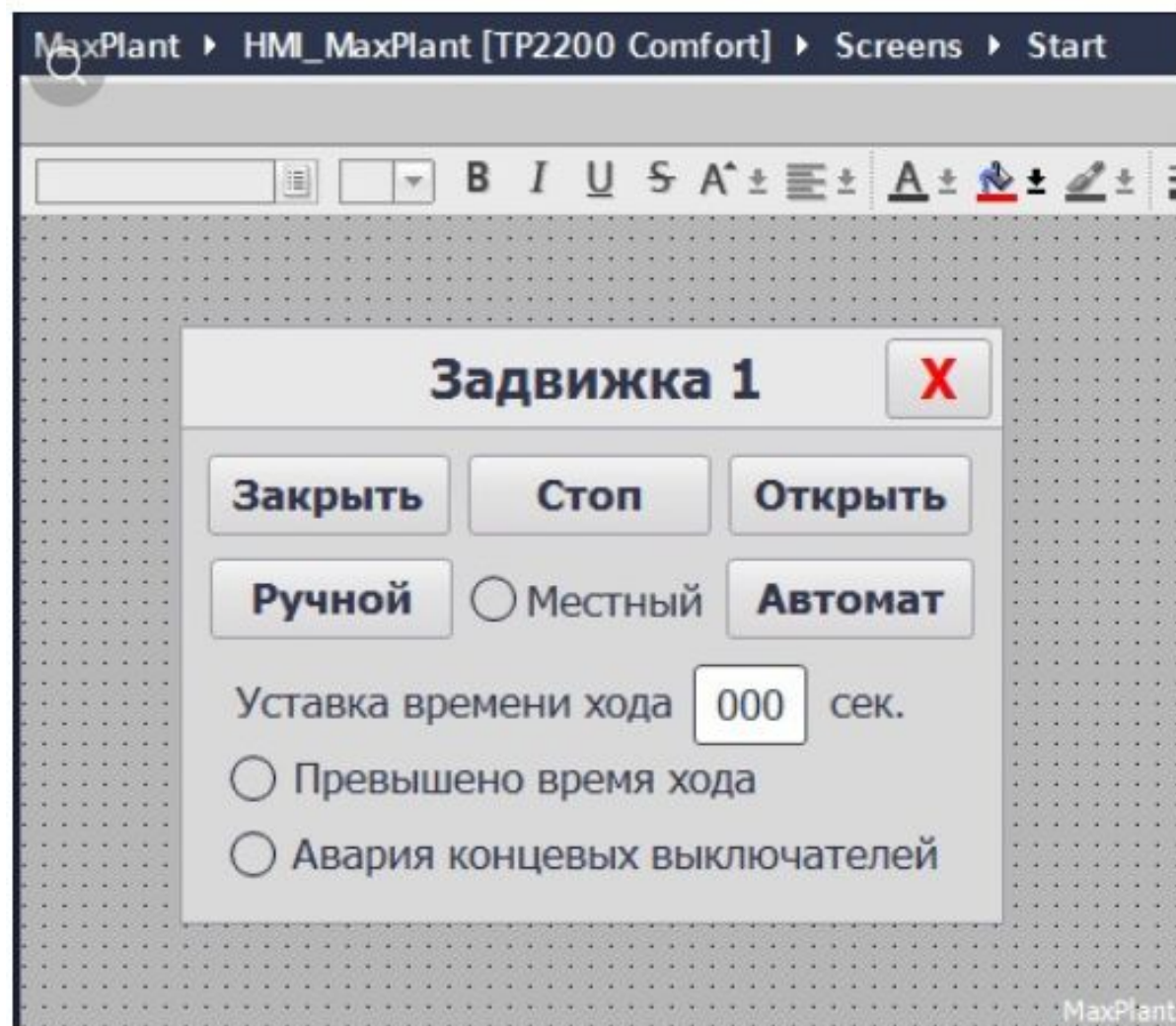
Name	Type	Address	Tag table	Comment
Задвижка 1. Открыть	Bool	%Q0.0	Default tag table	
Задвижка 1. Закрыть	Bool	%Q0.1	Default tag table	
	Bool	%Q0.2		
	Bool	%Q0.3		

5 В результате получаем таблицу ПЛК-тегов:

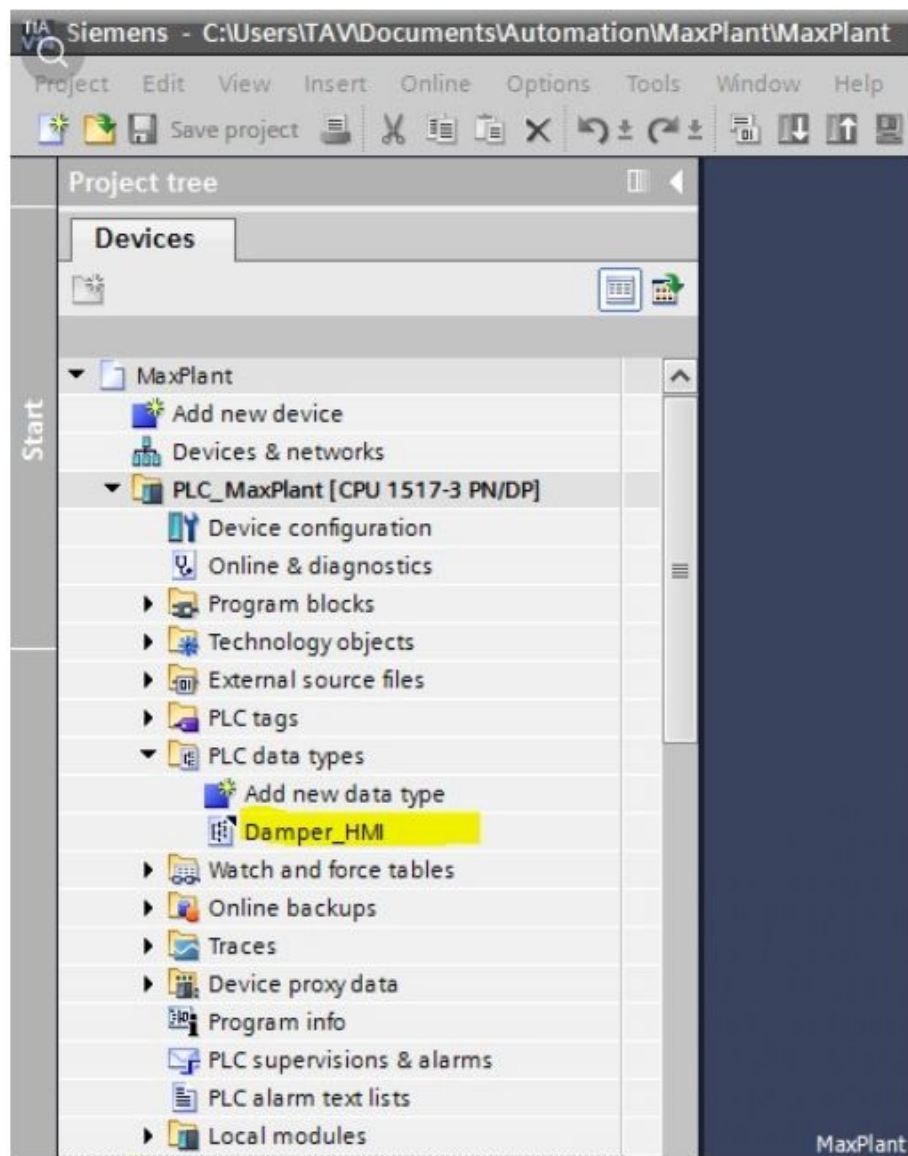
The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager interface. The main window shows the 'Default tag table' configuration for a PLC. The table lists several boolean tags with their respective addresses and access permissions.

	Name	Data type	Address	Retain	Accessible from HMI/OPC UA	Writable from HMI/OPC UA	Visible in HMI engineering	Supervision	C...
1	Задвижка 1. Открыто	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Задвижка 1. Закрыто	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Задвижка 1. Готовность	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Задвижка 1. Открыть	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Задвижка 1. Закрыть	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	<Add new>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

- 6 В редакторе экранов панели оператора создаём новый экран с именем Start и конфигурируем графический HMI интерфейс управления задвижкой (пока без привязки к тегам):



7 Создаём тип данных PLC data type с именем Damper_HMI, который пригодится для создания фейсплаты HMI задвижки:

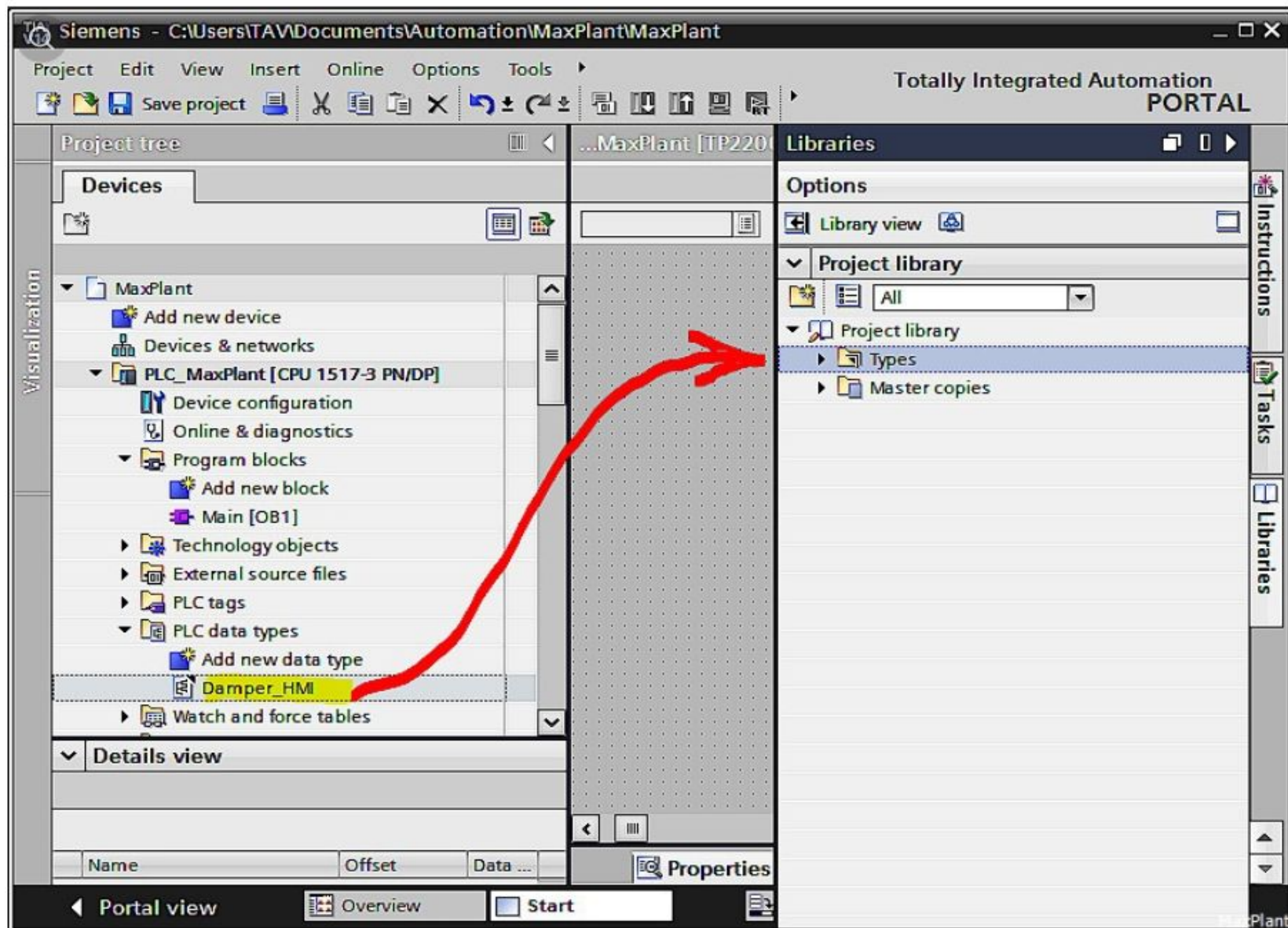




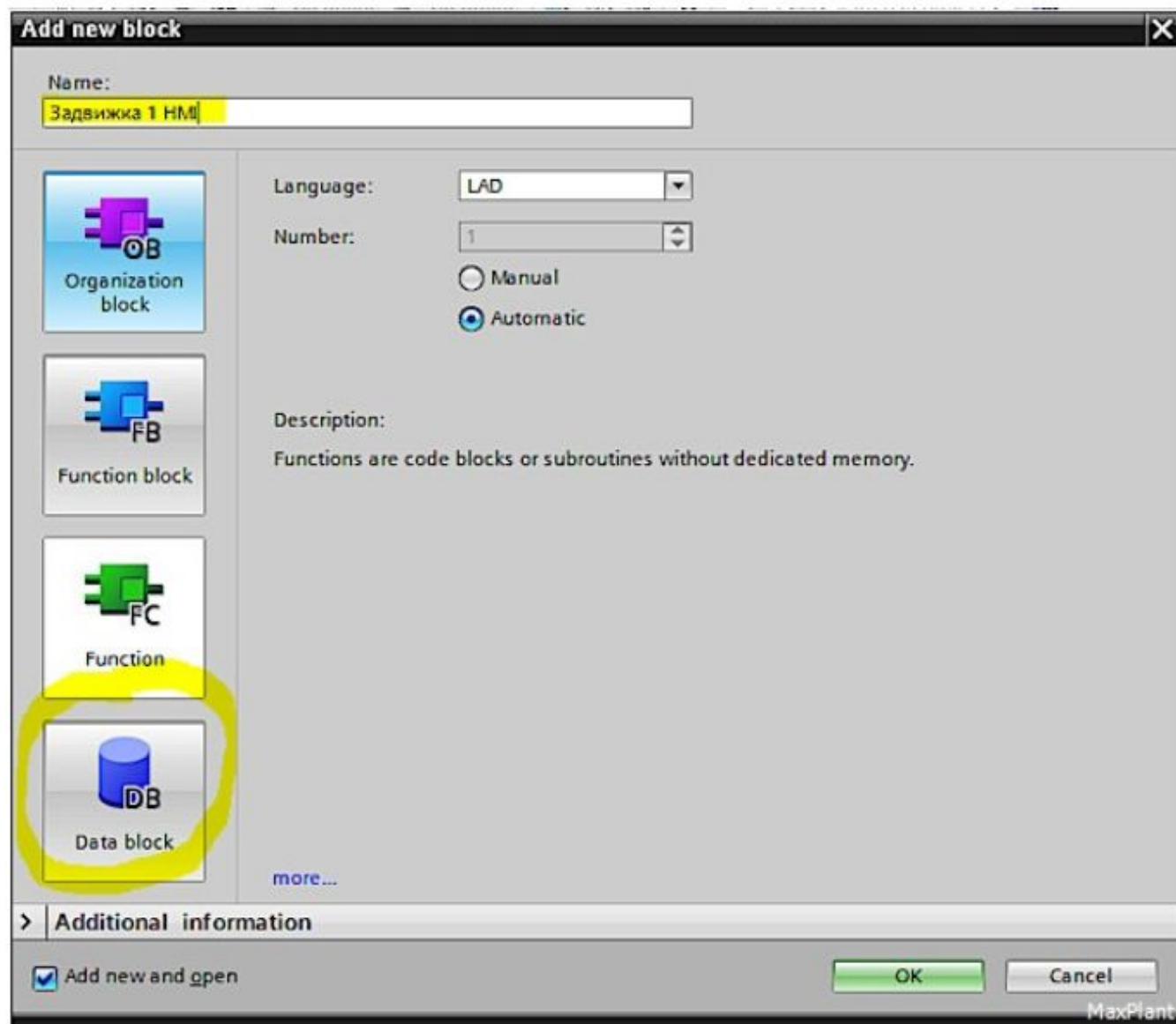
Damper_HMI

	Name	Data type	Default value	Accessible f...	Writable from HMI/...	Visible in ...	Setpoint	Comr
1	Кнопка: Закрыть фейсплату	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Кнопка: Закрыть	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Кнопка: Стоп	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Кнопка: Открыть	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Кнопка: Ручной режим	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Кнопка: Автоматический режим	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Уставка: Время хода	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Резерв 1	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Резерв 2	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Резерв 3	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Резерв 4	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Резерв 5	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Резерв 6	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Резерв 7	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	Резерв 8	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	Резерв 9	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	Видимость	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	Индикатор: Закрывается	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	Индикатор: Закрыто	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	Индикатор: Открывается	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	Индикатор: Открыто	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22	Индикатор: Ручной режим	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23	Индикатор: Автоматический режим	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	Индикатор: Местный режим	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	Превышено время хода	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26	Авария концевых выключателей	Bool	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	Резерв 11	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	Резерв 12	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29	Резерв 13	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	Резерв 14	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31	Резерв 15	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32	Резерв 16	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8 Перетаскиваем мышкой созданный тип данных ПЛК в библиотеку проекта:



- 9 Генерируем глобальный блок данных, через который HMI будет обмениваться данными с программным функциональным блоком:



10 Добавляем в блок данных один тег с именем "Интерфейс" и структурным типом Damper_HMI:

MaxPlant ▶ PLC_MaxPlant [CPU 1517-3 PN/DP] ▶ Program blocks ▶ Задвижка 1 HMI [DB1]

Keep actual values Snapshot Copy snapshots to start values Load start values as actual values

Задвижка 1 HMI

	Name	Data type	Start value	Retain	Accessible f...	Writa...	Visible in ...	Setpoint
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Интерфейс	*Damper_HMI*		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Кнопка: Закрыть фейсплату	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Кнопка: Закрыть	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Кнопка: Стоп	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Кнопка: Открыть	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Кнопка: Ручной режим	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Кнопка: Автоматический режим	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Кнопка: Сброс	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Уставка: Время хода	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Резерв 1	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Резерв 2	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Резерв 3	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Резерв 4	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Резерв 5	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Резерв 6	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Резерв 7	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Резерв 8	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Видимость	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Индикатор: Закрывается	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Индикатор: Закрыто	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Индикатор: Открывается	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Индикатор: Открыто	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Индикатор: Ручной режим	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Индикатор: Автоматический реж...	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Индикатор: Местный режим	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Превышено время хода	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Авария концевых выключателей	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Резерв 9	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Резерв 10	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Резерв 11	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Резерв 12	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Тег "Интерфейс" состоит из двух слов по 16 бит:

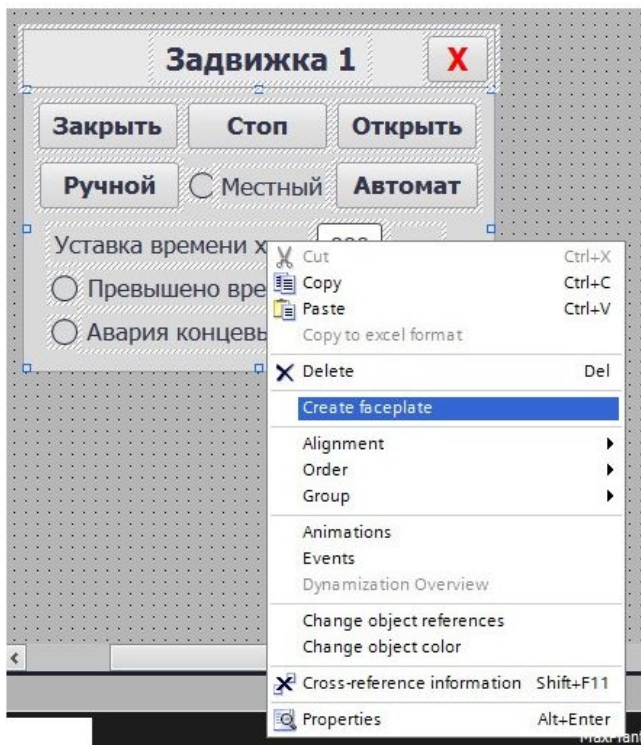
- Данные ввода HMI задвижки передаются в первое слово
- Данные вывода HMI задвижки передаются из второго слова

Создание флейсплаты дискретной задвижки

- **Задание**
- Разработать флейсплату задвижки.

Решение

- 1 На основе разработанного графического интерфейса задвижки создаём фейсплату задвижки. Для этого в редакторе экрана панели оператора выделяем мышкой все графические элементы будущей фейсплаты, кликаем правой кнопкой и выбираем пункт меню Create faceplate:



2 Задаём имя типа, автора и комментарии:

Add type [X]

i Define the properties for the new types.

The selected objects will be stored as new types in the library.
Specify the version, author and comment for this.

Name of type:

Version:

Author:

Comment:

MaxPlant

3 В библиотеке проекта генерируется тип Фейсплата задвижки:

The screenshot displays the Siemens MaxPlant software interface. The main window shows a project library structure on the left, with the 'Фейсплата задвижки' (Valve Faceplate) type selected. The central workspace displays a graphical representation of the valve faceplate, titled 'Задвижка 1'. The faceplate includes several control elements:

- Buttons: 'Закреть' (Close), 'Стоп' (Stop), 'Открыть' (Open), 'Ручной' (Manual), 'Местный' (Local), and 'Автомат' (Automatic).
- Input field: 'Уставка времени хода' (Travel time setpoint) set to '000' seconds.
- Radio button: 'Превышено время хода' (Travel time exceeded).

Below the graphical workspace, the 'Properties' tab is active, showing a list of properties for the selected object. A yellow callout box with the text 'Configure a connection with drag-and-drop.' points to the 'Properties_Faceplate' section in the Properties window.

Name	Type
Индикатор Авария концевых выключа...	
Индикатор Местный	
Индикатор Превышено время хода	
Кнопка Автомат	
Кнопка Открыть	
Кнопка Ручной	
Кнопка Свернуть	
Кнопка Стоп	
Название задвижки	
Уставка времени хода	

Name	Type
Properties_Faceplate	

4 На основании созданного ранее типа данных ПЛК – Damper_PLC_type – добавляем интерфейс фейсплаты Damper с готовой структурой:

The screenshot shows a software configuration tool with several tabs: Properties, Events, Tags, Scripts, Text lists, Graphic lists, Texts, and Languages. The 'Texts' tab is selected, indicated by a red arrow. The interface is divided into three main sections:

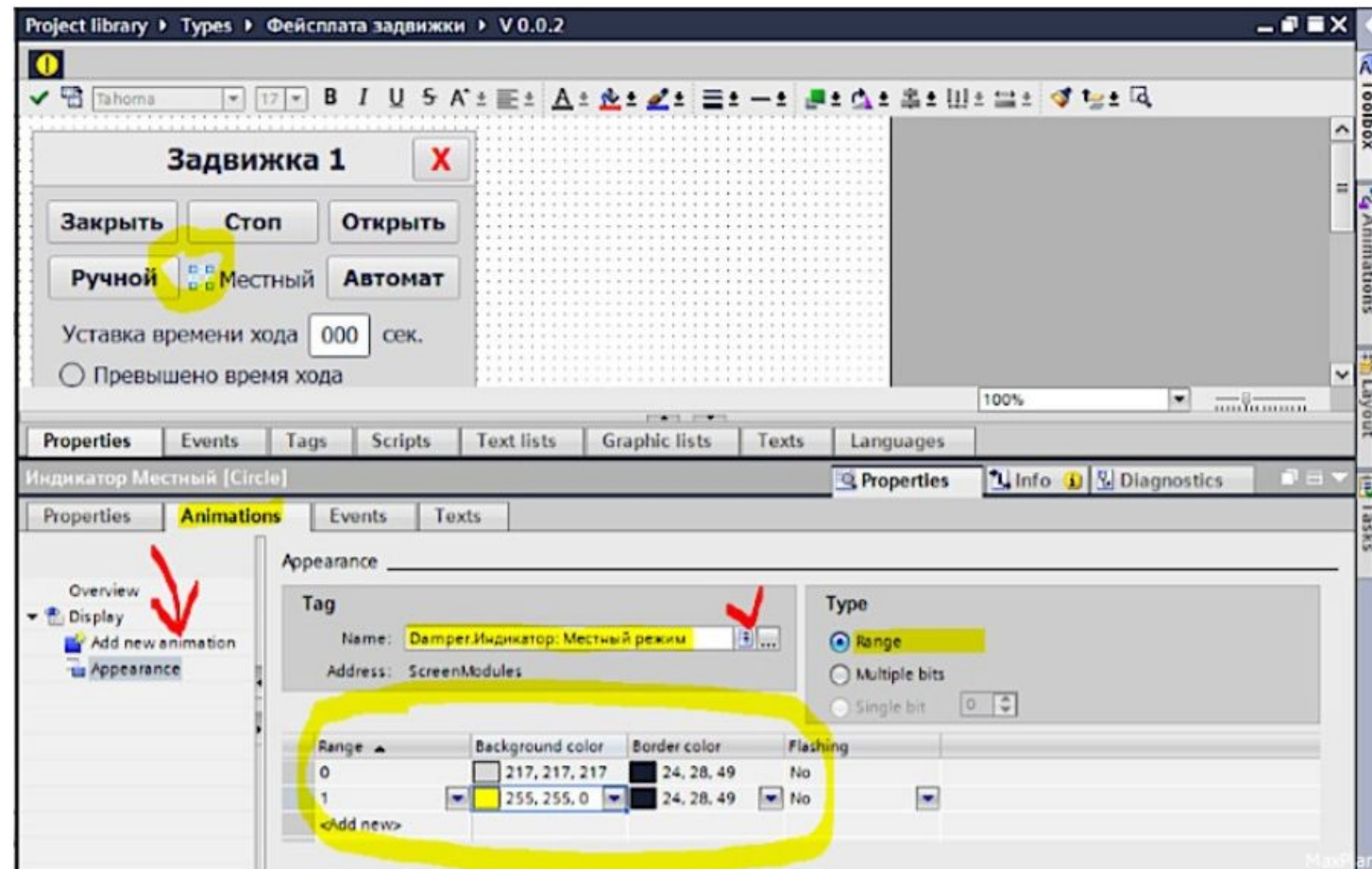
- Contained objects:** A list of objects on the left, including 'Кнопка Закрывать', which is highlighted with a blue selection bar.
- Interface:** A table on the right showing the structure of the 'Damper' interface. The table has columns for 'Name' and 'Type'. The 'Damper' type is highlighted in yellow.
- Configuration area:** A central workspace with a yellow callout box that says 'Configure a connection with drag-and-drop.' Arrows point from this box to the 'Contained objects' and 'Interface' sections.

Name	Type
Интерфейс фейсплаты	
Damper	Damper_PLC_type V 0.0.3
Кнопка: Закрывать фейсплату	Bool
Кнопка: Закрывать	Bool
Кнопка: Стоп	Bool
Кнопка: Открыть	Bool
Кнопка: Ручной режим	Bool
Кнопка: Автоматический режим	Bool
Уставка: Время хода	Bool
Индикатор: Закрывается	Bool
Индикатор: Закрыто	Bool
Индикатор: Открывается	Bool
Индикатор: Открыто	Bool
Индикатор: Ручной режим	Bool
Индикатор: Автоматический режим	Bool
Индикатор: Местный режим	Bool
Превышено время хода	Bool
Авария концевых выключателей	Bool

5 Связываем элементы интерфейса фейсплаты с нужными нам свойствами объектов фейсплаты.

Например, чтобы анимировать цвет индикатора "Местный" делаем следующее:

- Щёлкаем правой кнопкой по индикатору "Местный" и в контекстном меню выбираем пункт Properties
- В появившемся окне выбираем вкладку Animations
- Кликаем на Add new animation
- В появившемся окне выбираем Appearance
- Выбираем подходящий интерфейсный тег
- Задаём цвета для состояний тега: 0 – серый, 1 - жёлтый

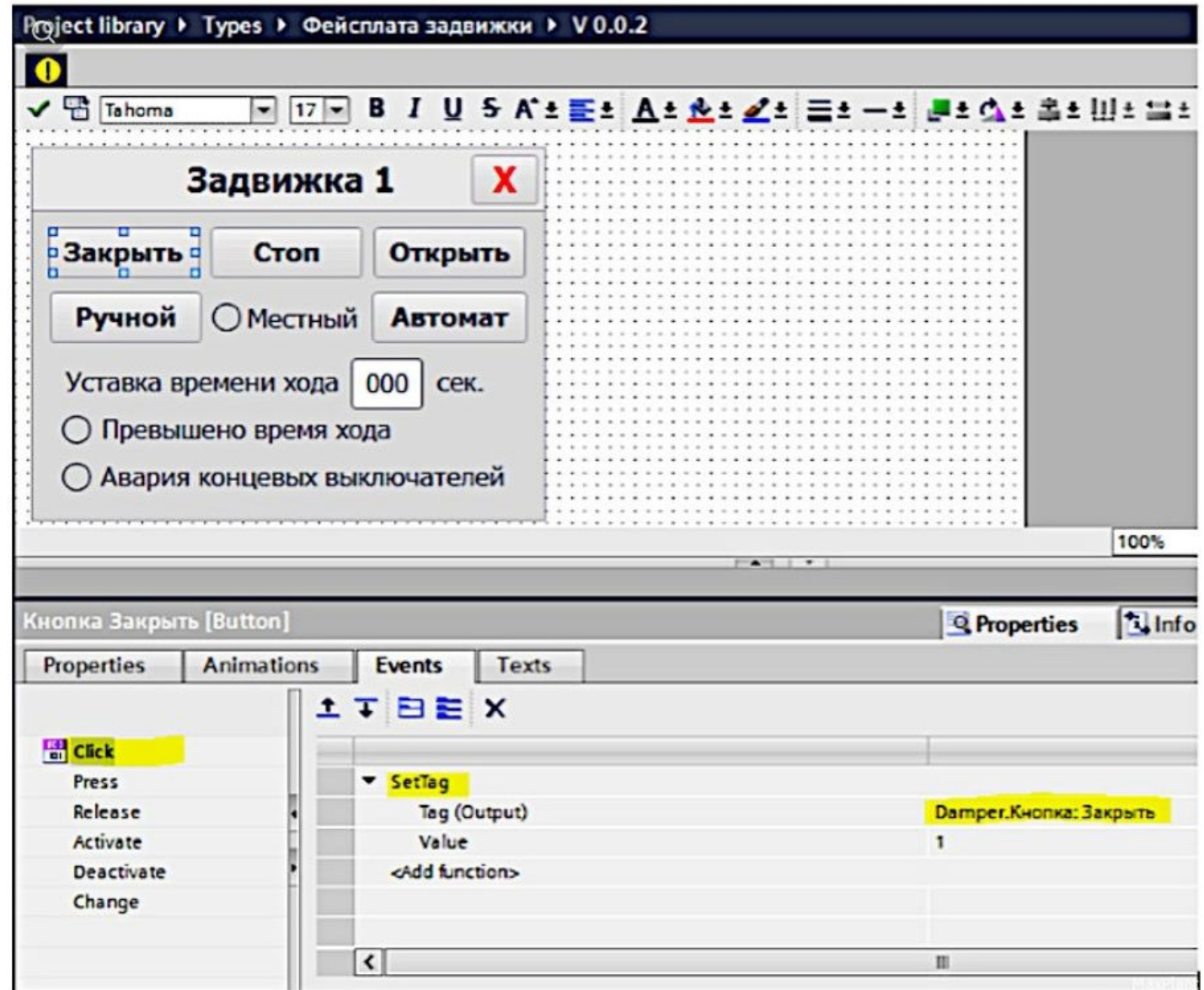


6 Для привязки кнопки [Заккрыть] делаем следующее:

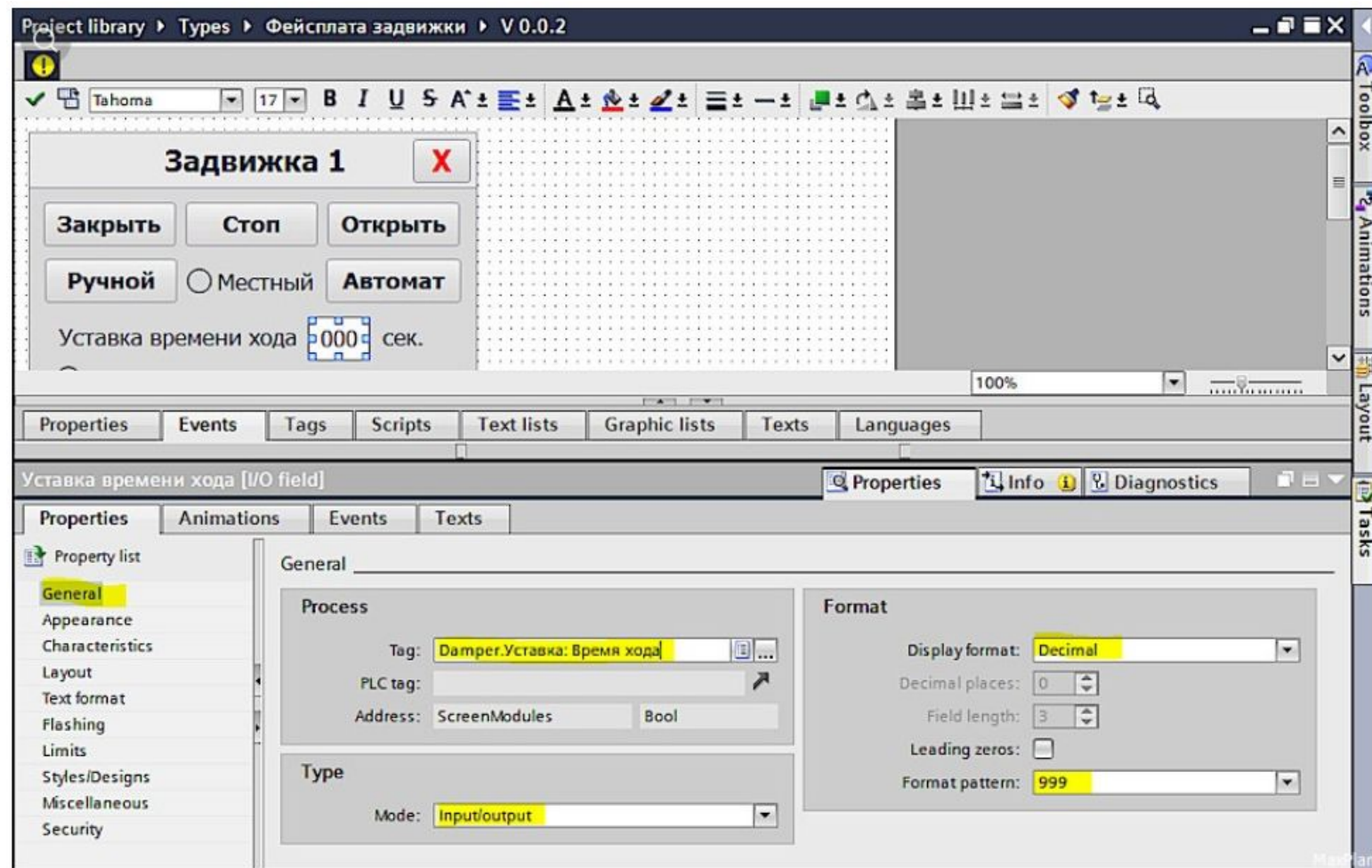
- Щёлкаем правой кнопкой по кнопке [Заккрыть] и в контекстном меню выбираем пункт Properties
- В появившемся окне выбираем вкладку Events
- Выбираем событие Click
- Выбираем функцию, вызываемую по клику - SetTag
- Выбираем подходящий интерфейсный тег
- Задаём значение, присваиваемое тегу по клику – 1

Сбрасывать тег будем в программе ПЛК после его обработки. Потому что, если присваивать тегу 1 при нажатии кнопки (Press), и сбрасывать его при отпускании кнопки (Release), то:

- 1) Программа ПЛК может не успеть обработать нажатие кнопки
- 2) При обрыве связи между панелью оператора и ПЛК во время нажатия кнопки тег так и останется висеть в единице (и всё равно его придётся как-то сбрасывать в контроллере).



- 7 Для привязки поля ввода установки времени хода сделаем следующее:
- Щёлкаем правой кнопкой по полю ввода-вывода "Уставка времени хода" и в контекстном меню выбираем пункт Properties
 - В появившемся окне во вкладке Properties в свойствах General выбираем подходящий интерфейсный тег
 - Тип поля ввода-вывода – input/output
 - Формат ввода-вывода – Decimal
 - Шаблон формата - 999



8 При нажатии на кнопку с крестиком [X] фейсплата должна исчезнуть. Для привязки этой кнопки выполним следующее:

- Щёлкаем правой кнопкой по кнопке [X] и в контекстном меню выбираем пункт

Properties

- В появившемся окне выбираем вкладку Events

- Выбираем событие Click

- Выбираем функцию, вызываемую по клику - SetTag

- Выбираем подходящий интерфейсный тег

- Задаём значение, присваиваемое тегу по клику – 0

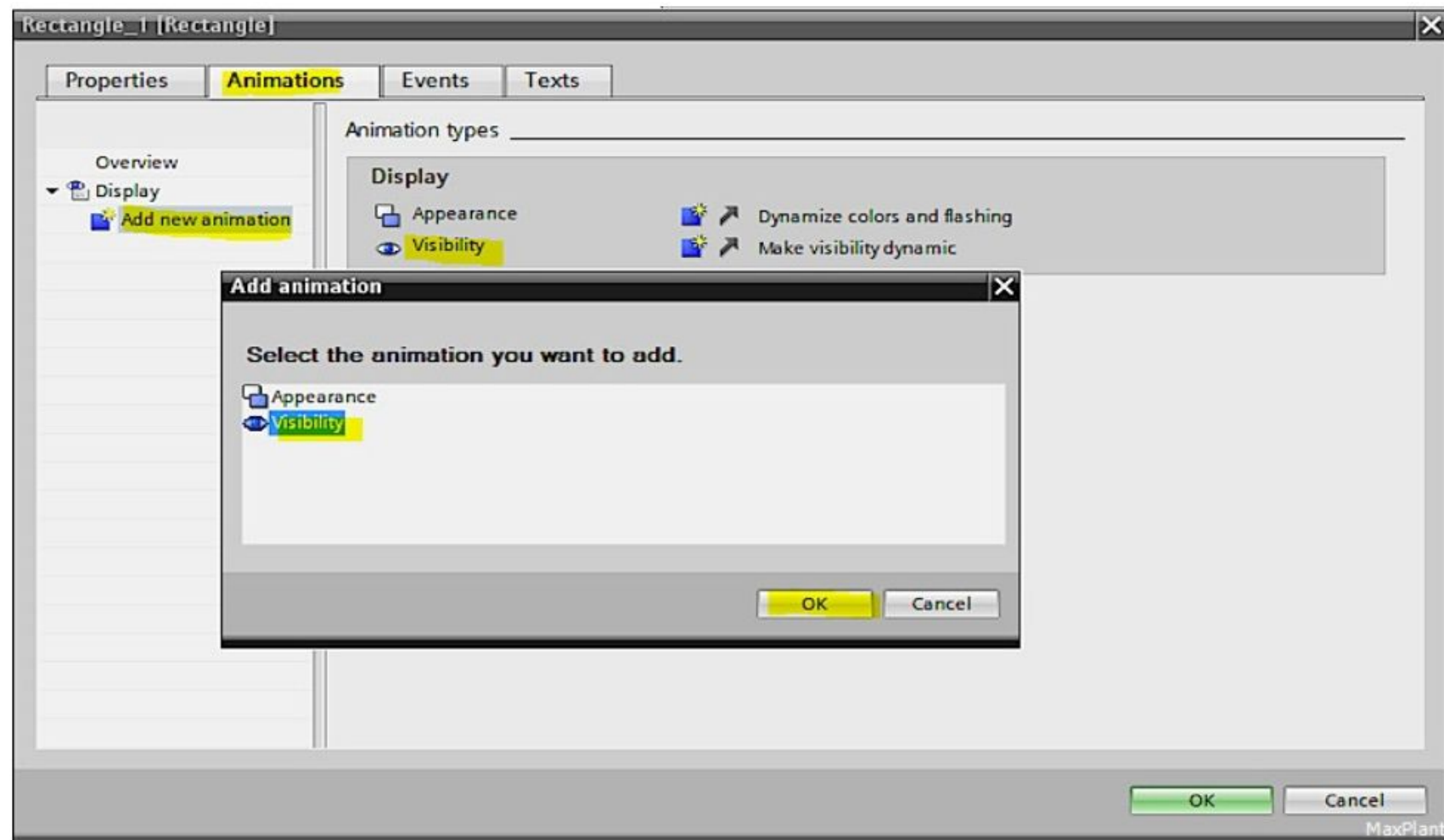
The screenshot displays the MaxPlant software interface. At the top, the project path is 'Project library > Types > Фейсплата задвижки > V 0.0.2'. The main workspace shows a control panel for 'Задвижка 1' (Damper 1) with buttons for 'Закреть' (Close), 'Стоп' (Stop), 'Открыть' (Open), 'Ручной' (Manual), 'Местный' (Local), and 'Автомат' (Automatic). A button with a red 'X' is highlighted. Below the buttons, there is a text input field for 'Уставка времени хода' (Travel time setting) set to '000' seconds, and two radio buttons for 'Превышено время хода' (Travel time exceeded) and 'Авария концевых выключателей' (End switch failure).

The bottom part of the screenshot shows the 'Properties' window for the selected button, 'Кнопка: Закреть фейсплату [Button]'. The 'Events' tab is active, showing a 'Click' event with the 'SetTag' function. The configuration table is as follows:

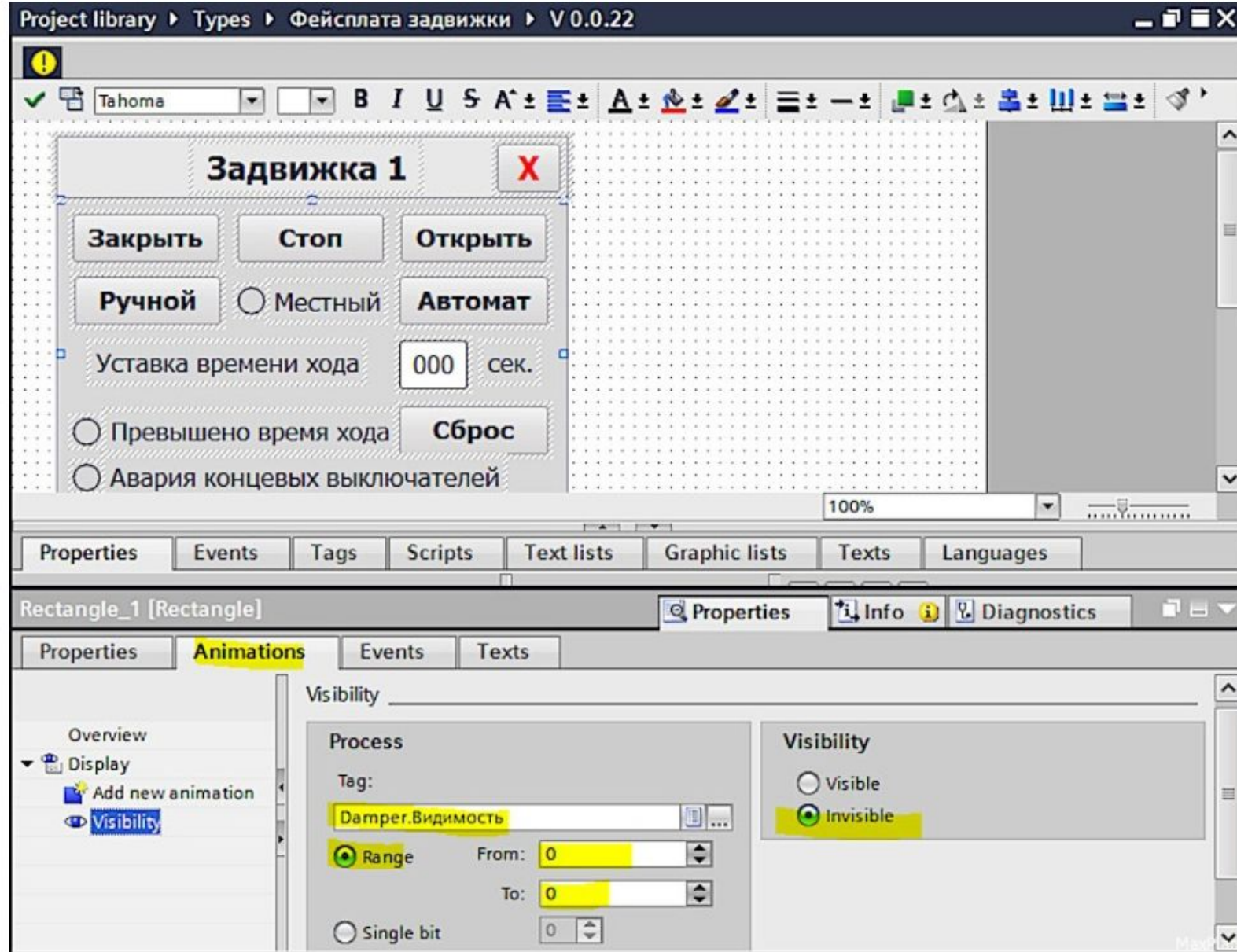
Function	Tag (Output)	Value
SetTag	Damper.Кнопка: Закреть фейсплату	0
<Add function>		

9 Чтобы фейсплата исчезла добавим свойство Видимость сразу всем объектам фейсплаты:

- Мышкой выделяем все объекты фейсплаты
- Кликаем правой кнопкой и в контекстном меню выбираем пункт Properties
- Во вкладке Animations добавляем новую анимацию Display



- Выбираем подходящий тег и диапазон видимости:

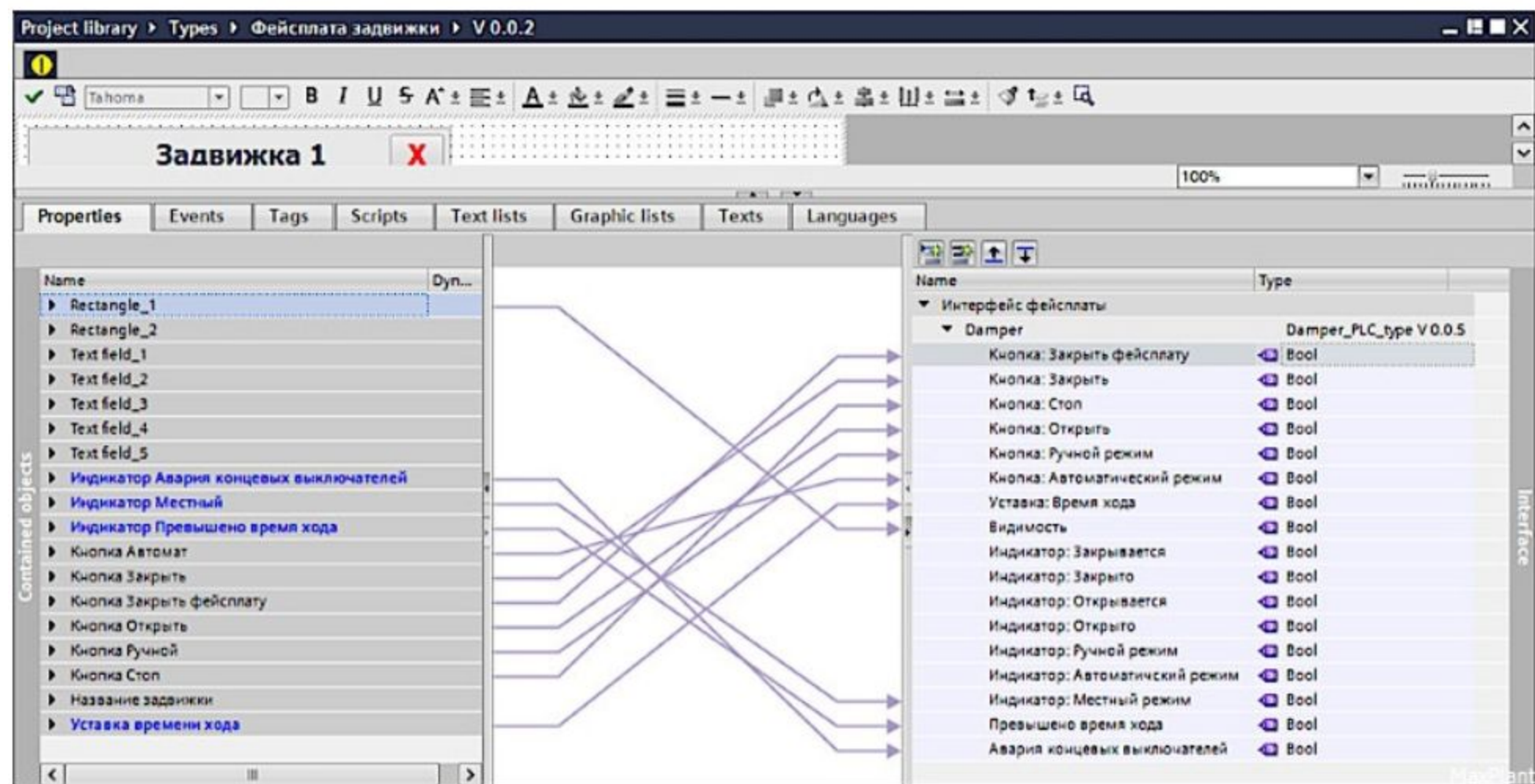


10 Сделаем так, чтобы во время закрытия задвижки мигал фон кнопки [Закреть]:

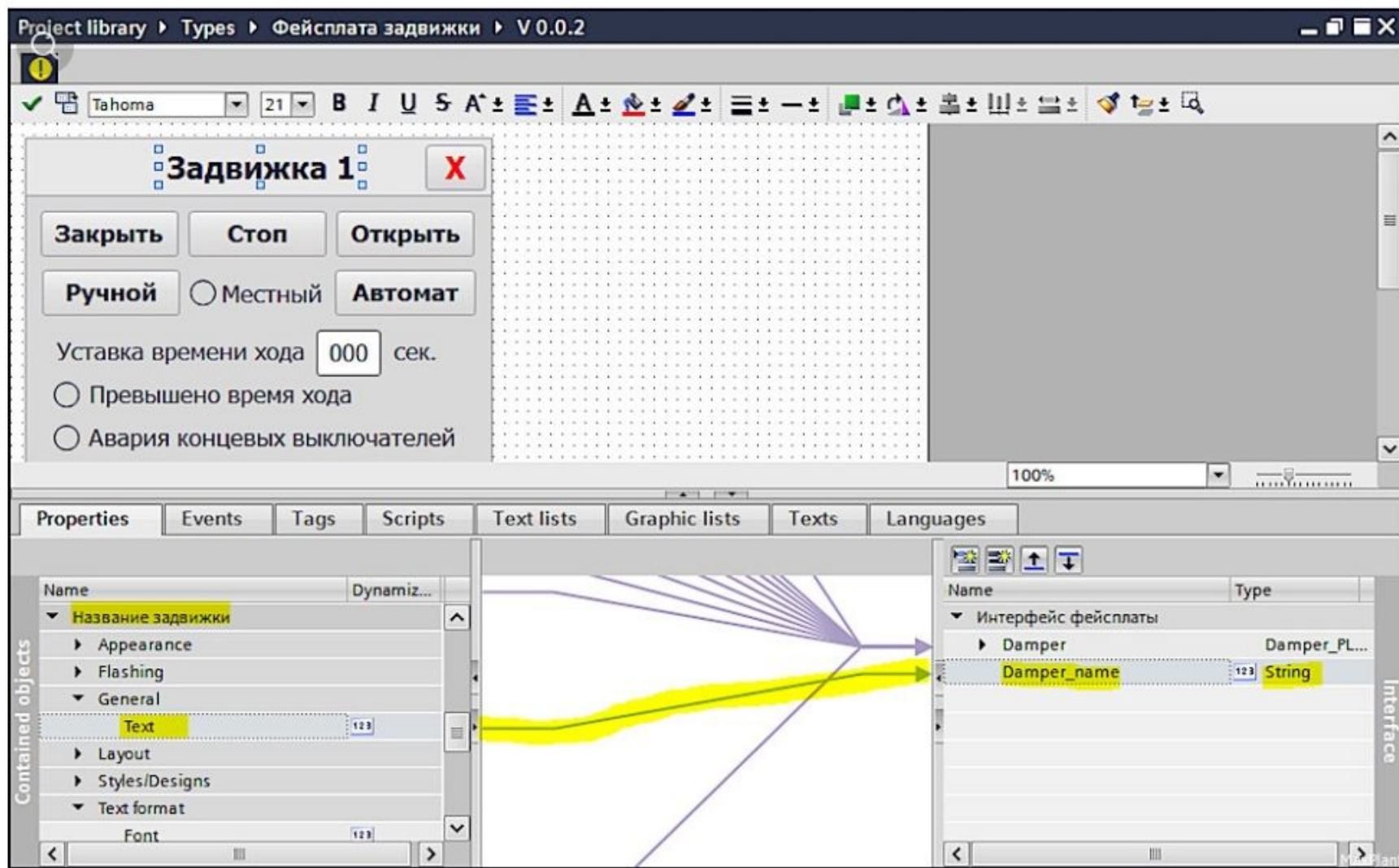
The screenshot shows the MaxPlant software interface. At the top, the project path is 'Project library > Types > Фейсглата задвижки > V 0.0.22'. The main workspace displays a control panel titled 'Задвижка 1' with buttons for 'Закреть', 'Стоп', 'Открыть', 'Ручной', 'Местный', and 'Автомат', along with a 'Уставка времени хода' set to '000 сек.'. Below the workspace, the 'Properties' panel is open for the 'Кнопка Закреть [Button]'. The 'Animations' tab is selected, showing the 'Appearance' section. The 'Tag' name is 'Дампер.Индикатор: Закрывается' and the 'Type' is 'Range'. A table below defines the animation states:

Range	Background color	Foreground color	Flashing
0	233, 232, 232	49, 52, 74	No
1	0, 255, 0	49, 52, 74	Yes
<Add new>			

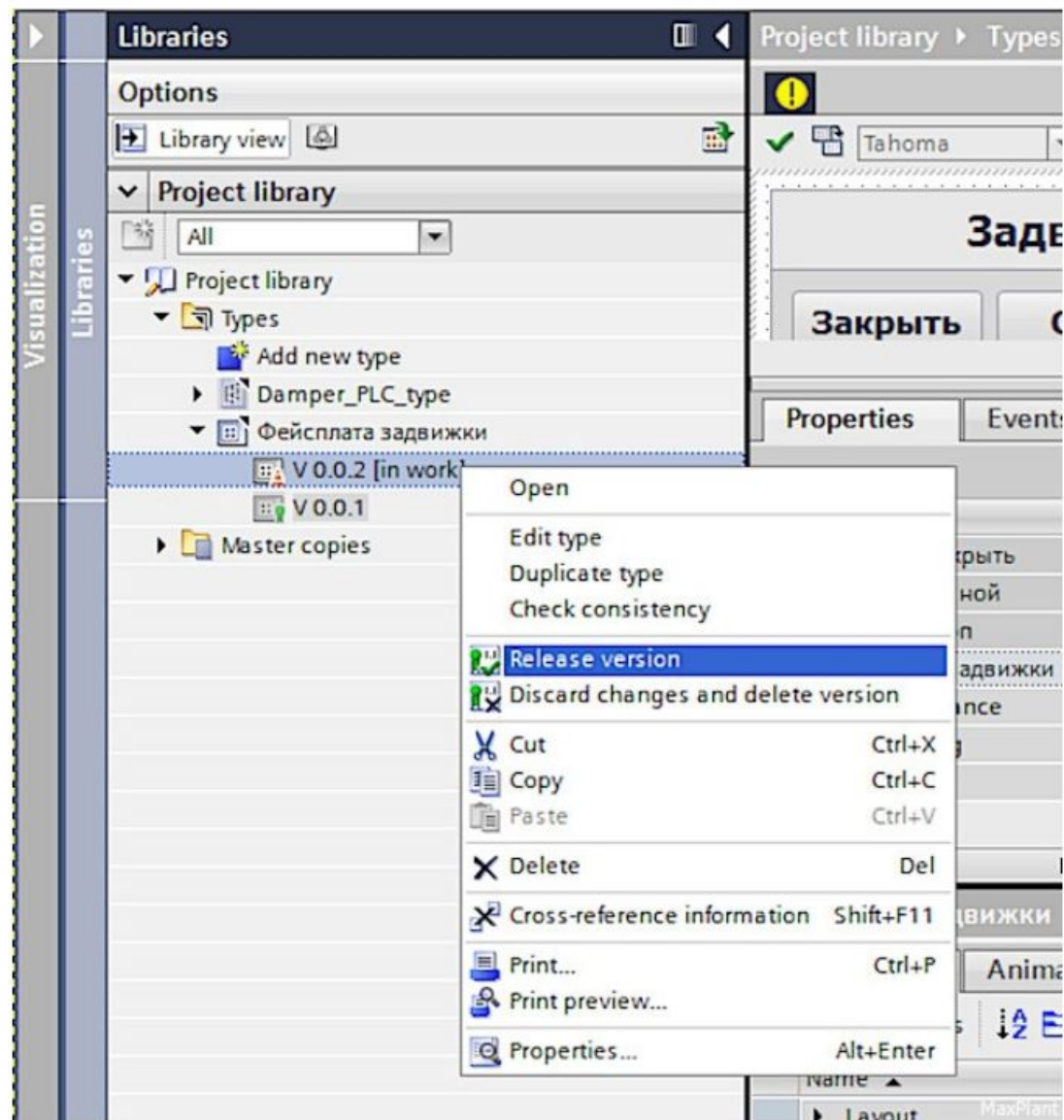
11 В результате получаем связи между свойствами объектов фейсплаты и элементами интерфейса фейсплаты:



12 Добавим ещё один независимый элемент интерфейса фейсплаты – Damper_name и привяжем его к свойству подходящего объекта - просто сделаем это мышкой:



13 Когда редактирование типа (шаблона) фейсплаты завершено – необходимо выпустить релиз:



- 14 При создании релиза шаблона фейсплаты можно выбрать следующие опции:
- Update instances in the project (обновляются свойства всех созданных на базе предыдущего релиза экземпляров фейсплат, связанных с этим шаблоном).
 - Delete unused type versions from the library (удаляются предыдущие релизы этого шаблона, у которых нет потомков)

The screenshot shows a dialog box titled "Release type version" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there is an information icon (i) and the text "Define the properties for the released type version." Below this, it says "A new version will be released for the selected types. Assign them common properties or confirm the recommended properties." The form contains the following fields:

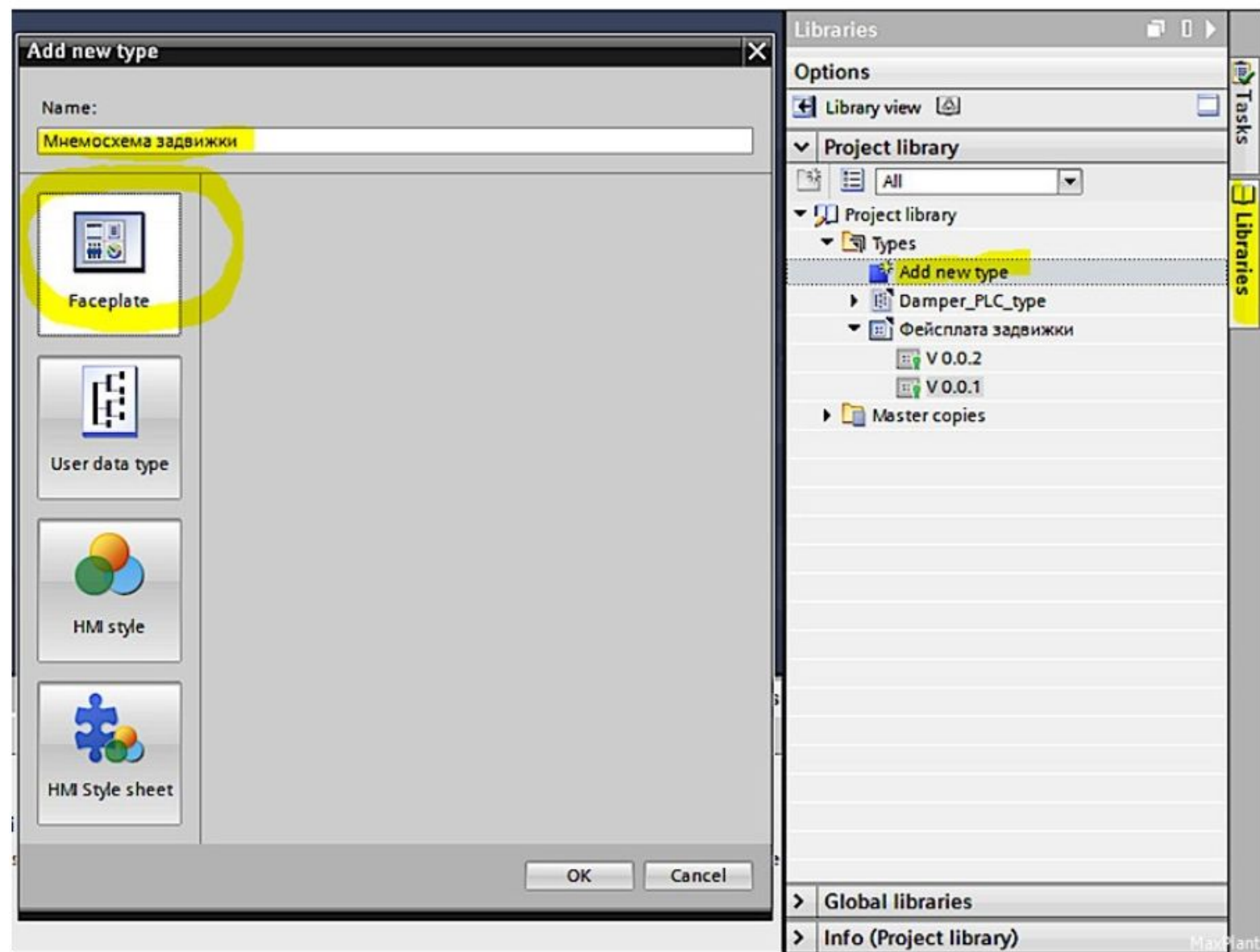
- Name of type: Фейсплата задвижки
- Version: 0.0 .2
- Author: MaxPlant
- Comment: (empty text area)

At the bottom, there is an "Options" section with two checkboxes:

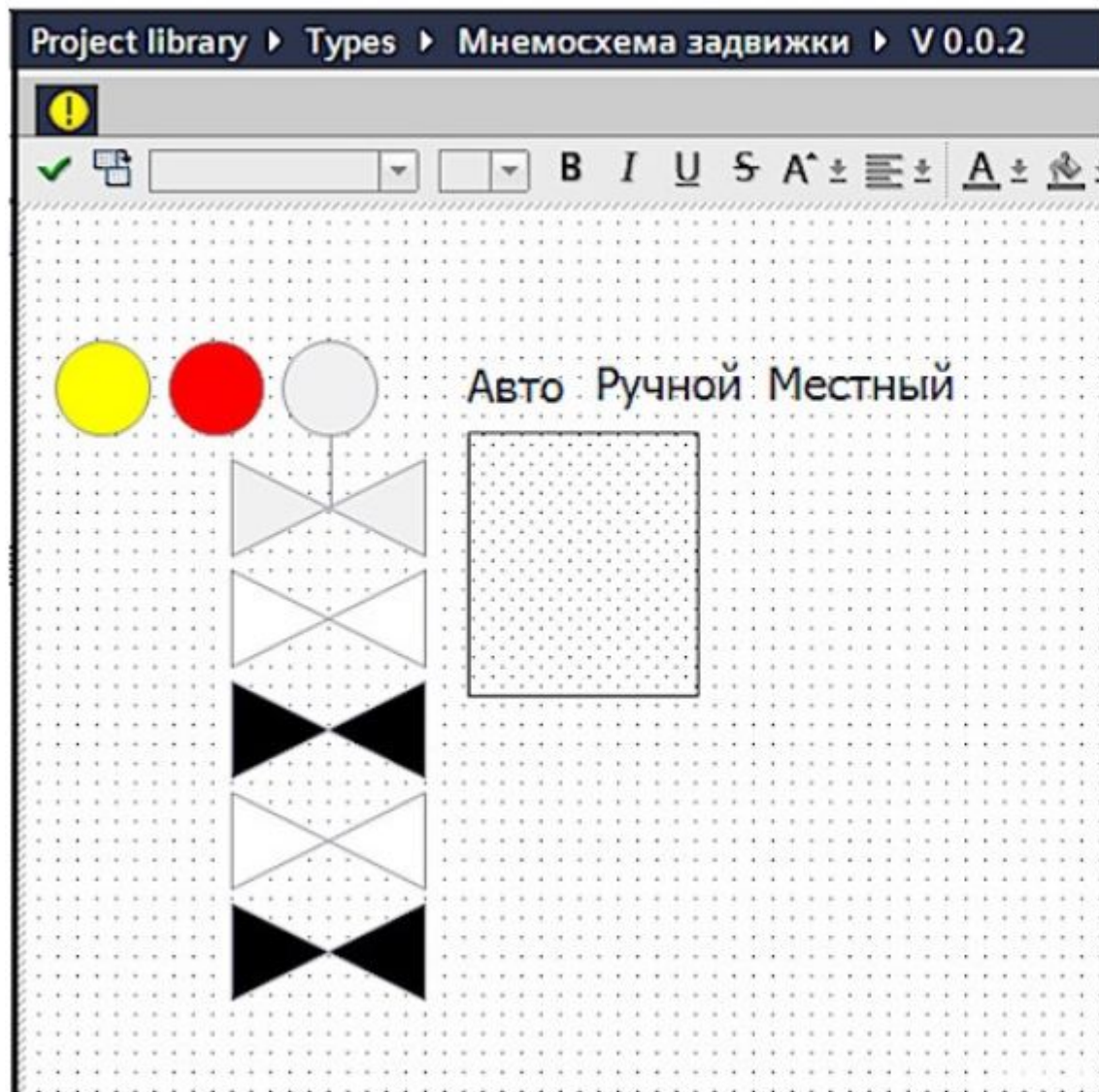
- Update instances in the project
- Delete unused type versions from the library

At the bottom right, there are "OK" and "Cancel" buttons. The MaxPlant logo is visible in the bottom right corner of the dialog.

15 Создадим ещё один тип фейсплаты с именем - Мнемосхема задвижки (это второй способ создания шаблона фейсплаты):



16 С помощью стандартных графических элементов создаём заготовку для мнемосхемы задвижки:



Цветом полигона изображаем статус задвижки:

- серый – не открыто и не закрыто (среднее положение)
- белый – открыто
- черный – закрыто
- мигает белым и серым - открывается
- мигает чёрным и серым – закрывается

Цветом круга оповещаем о типе аварии:

- жёлтый – предупреждение
- красный – авария

Текстом информируем о режиме работы:

- Автоматический
- Ручной
- Местный

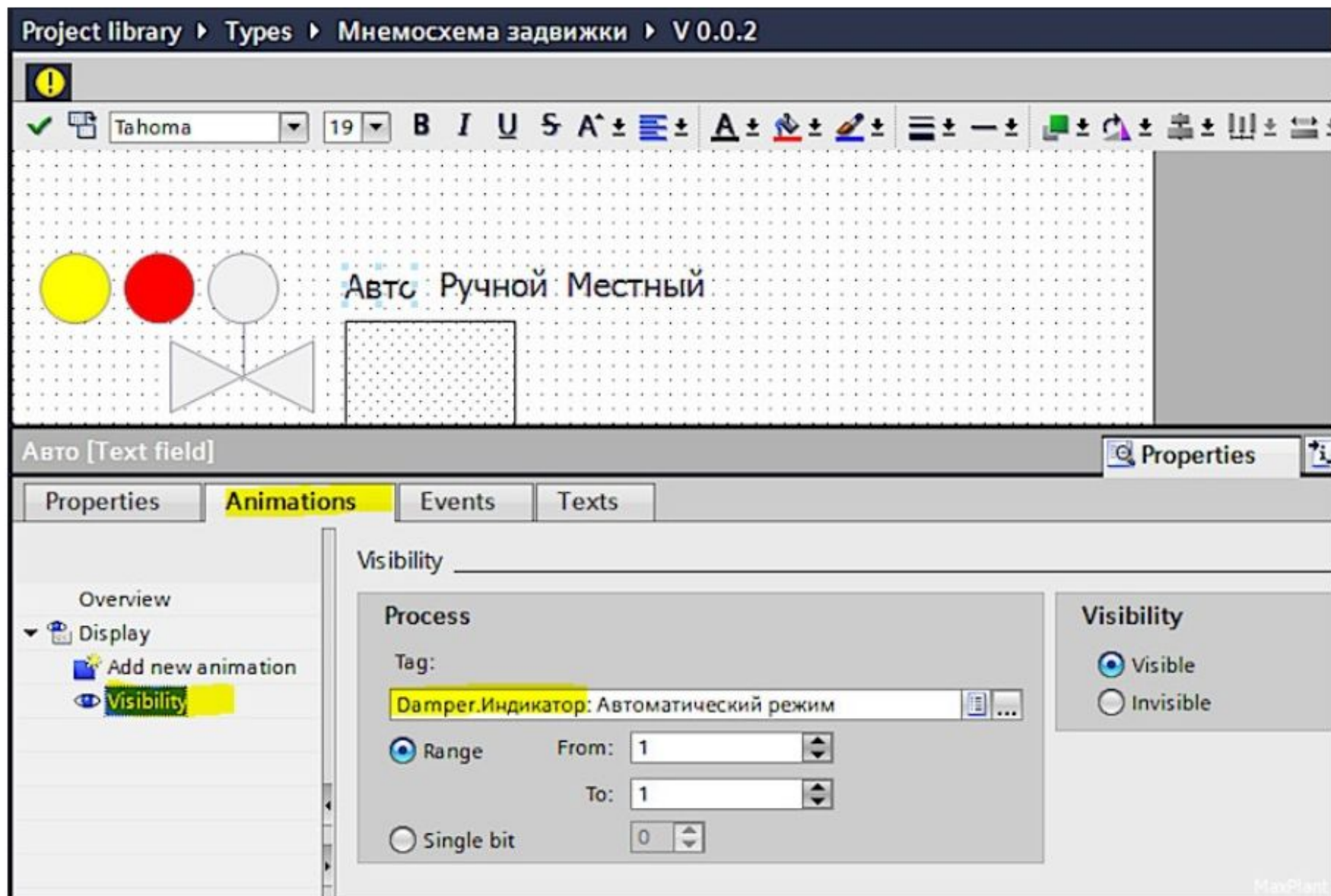
Прозрачная кнопка служит для управления видимостью фейсплаты задвижки.

17 На основании созданного ранее типа данных ПЛК – Dampner_PLC_type – добавляем интерфейс мнемосхемы Dampner:

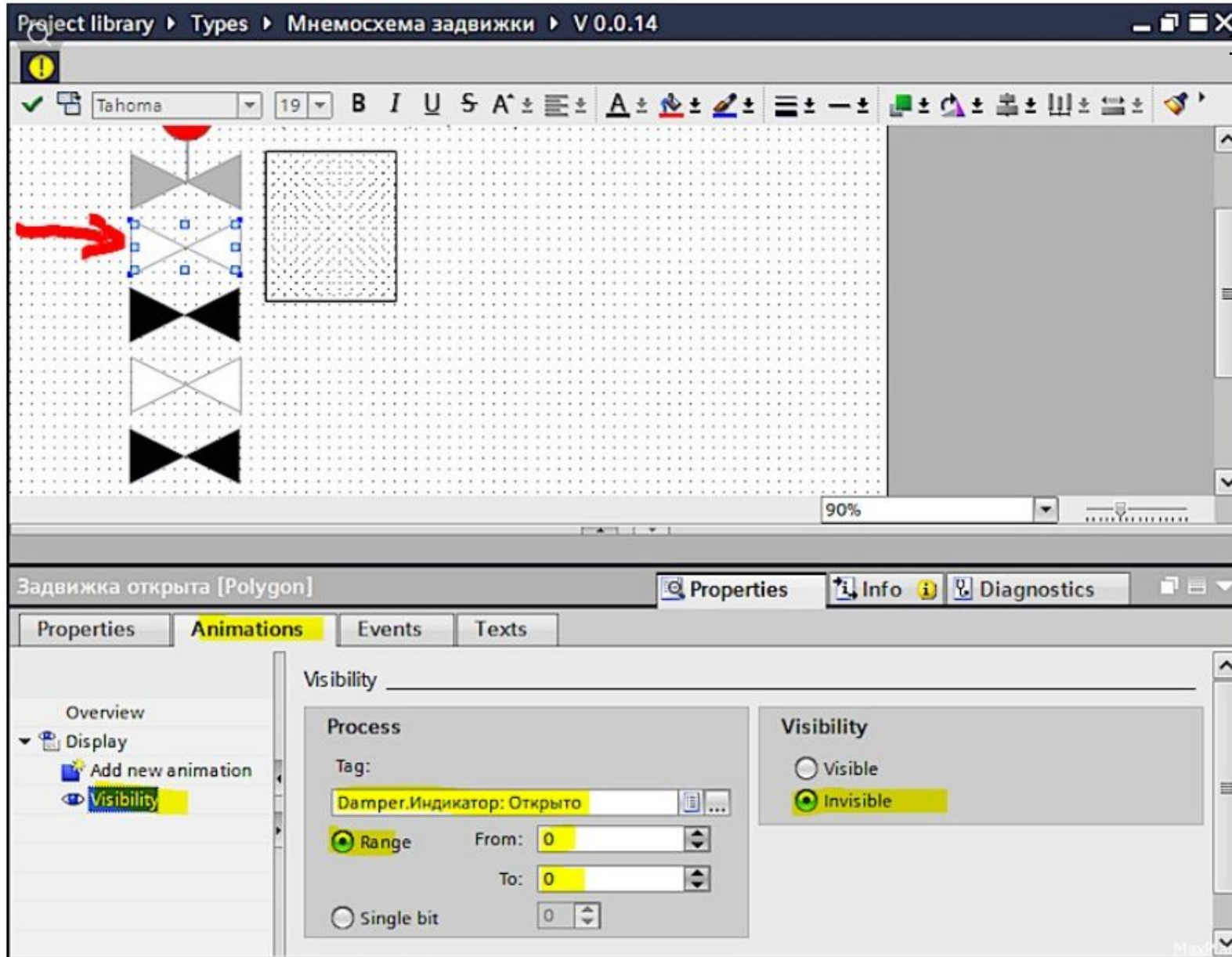
The screenshot shows a software interface for creating a mnemonic interface for a damper. The main workspace displays a schematic with a damper symbol and three mode buttons: "Авто", "Ручной", and "Местный". Below the workspace is a "Text" tab in the "Properties" panel, which contains a table of mnemonic elements. A red arrow points to the "Text" tab, and a yellow callout box points to the table with the text "Configure a connection with drag-and-drop."

Name	Type
Интерфейс мнемосхемы	
Dampner	
Кнопка: Закрывать фейсплату	Bool
Кнопка: Закрывать	Bool
Кнопка: Стоп	Bool
Кнопка: Открыть	Bool
Кнопка: Ручной режим	Bool
Кнопка: Автоматический режим	Bool
Уставка: Время хода	Bool
Видимость	Bool
Индикатор: Закрывается	Bool
Индикатор: Закрыто	Bool
Индикатор: Открывается	Bool
Индикатор: Открыто	Bool
Индикатор: Ручной режим	Bool
Индикатор: Автоматический режим	Bool
Индикатор: Местный режим	Bool
Превышено время хода	Bool
Авария конечных выключателей	Bool

18 Настраиваем анимацию видимости для текстов режимов работы:

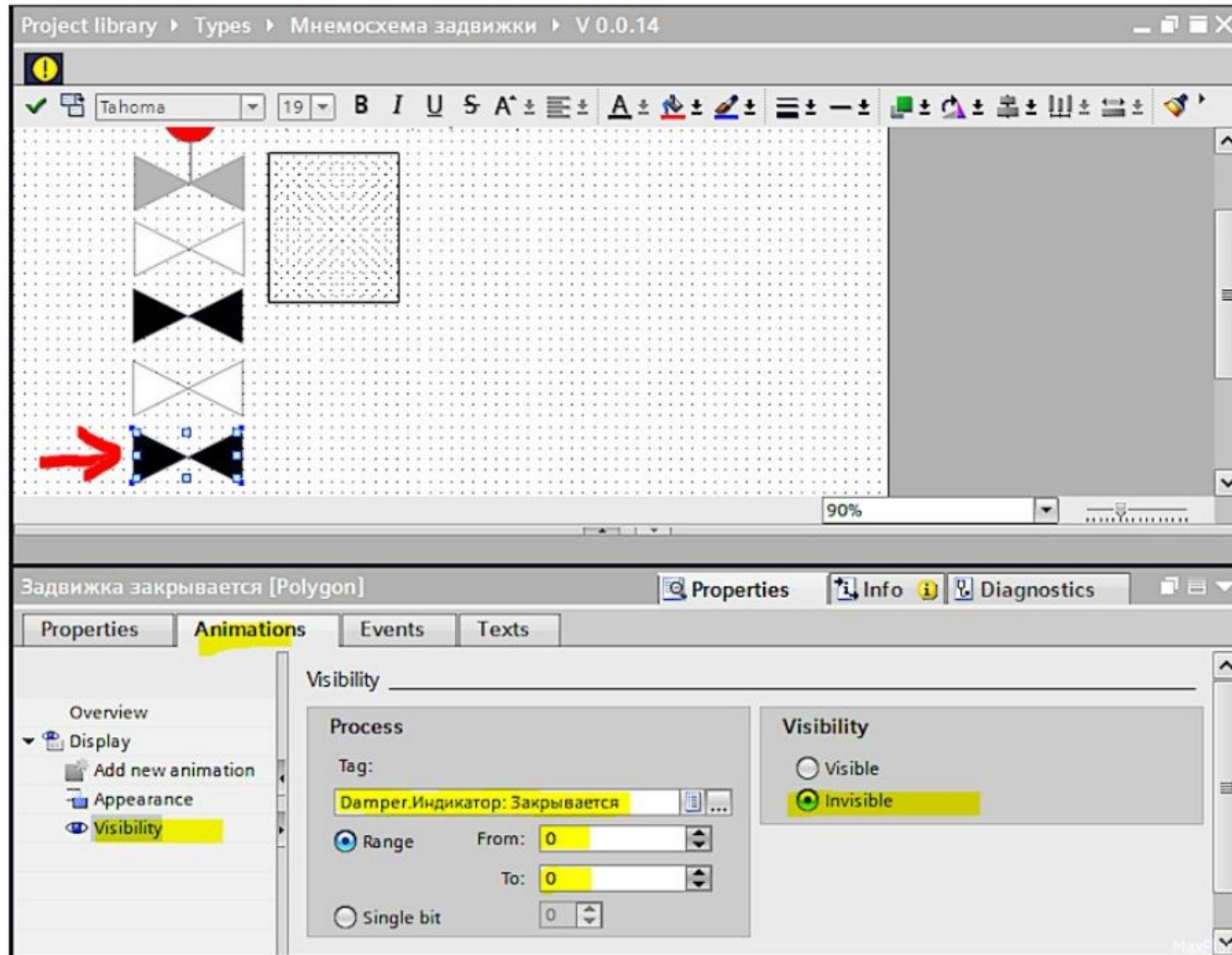


19 Настаиваем анимацию видимости состояния задвижки - Открыто:



1. Анимацию видимости индикатора "Открыто" настраиваем по известной схеме.

20 Настроим анимацию цвета состояния задвижки "Закрывается":



21 По аналогии настраиваем видимость индикаторов: Предупреждение и Авария:

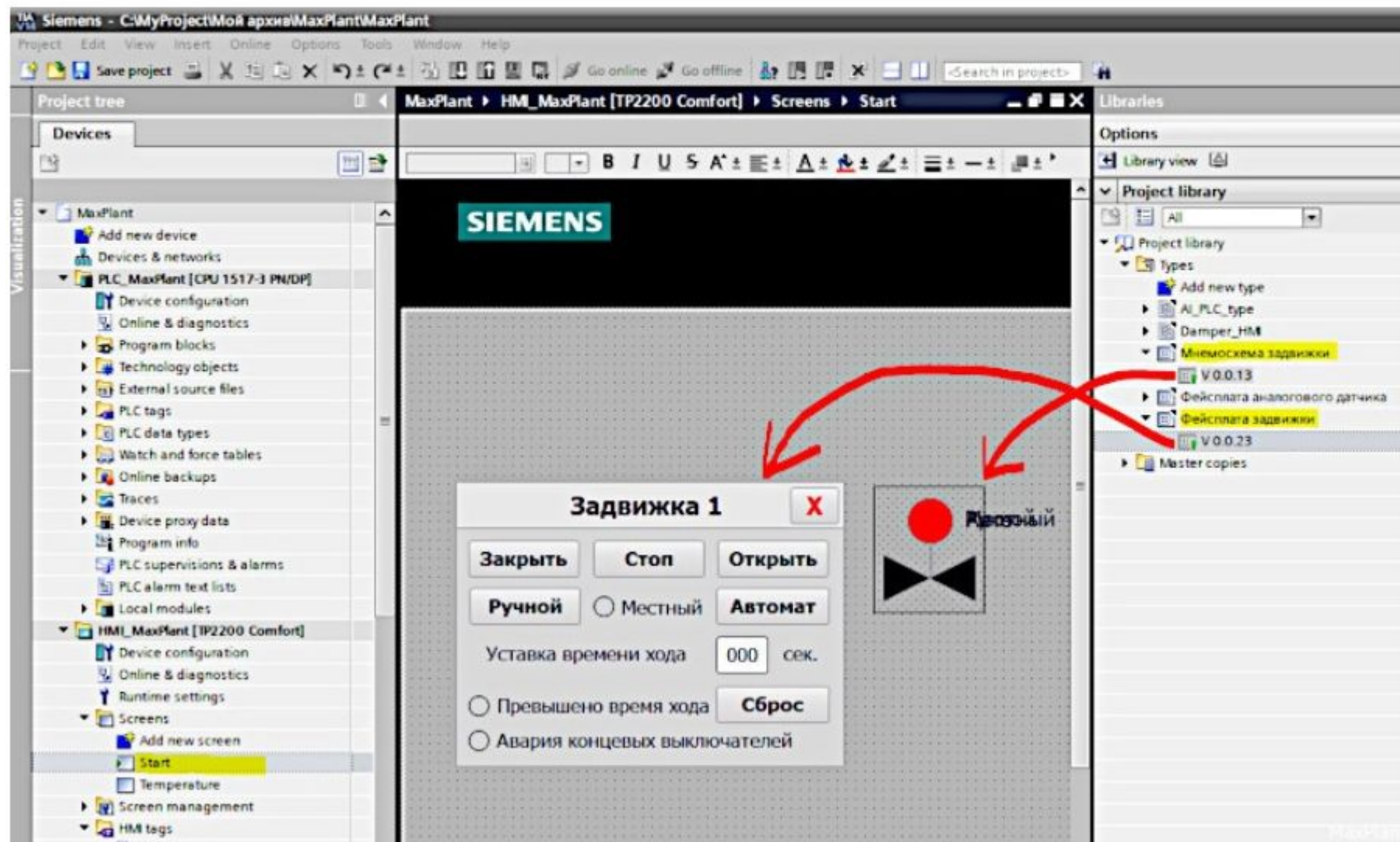
The screenshot displays the MaxPlant software interface for configuring a warning indicator. The main workspace shows a schematic diagram with a yellow gear icon highlighted by a red arrow. The diagram includes labels for 'Авто', 'Ручной', and 'Местный' modes. Below the workspace, the 'Properties' panel is open, showing the 'Animations' tab. The 'Visibility' section is active, with the 'Process' field set to 'Дампер.Превышено время хода'. The 'Range' radio button is selected, and both 'From' and 'To' fields are set to '1'. The 'Visible' radio button is selected in the 'Visibility' section on the right. The interface also shows a toolbar with various drawing tools and a project library path: 'Project library > Types > Мнемосхема задвижки > V 0.0.2'.

22 Привязываем прозрачную кнопку к видимости фейсплаты задвижки:

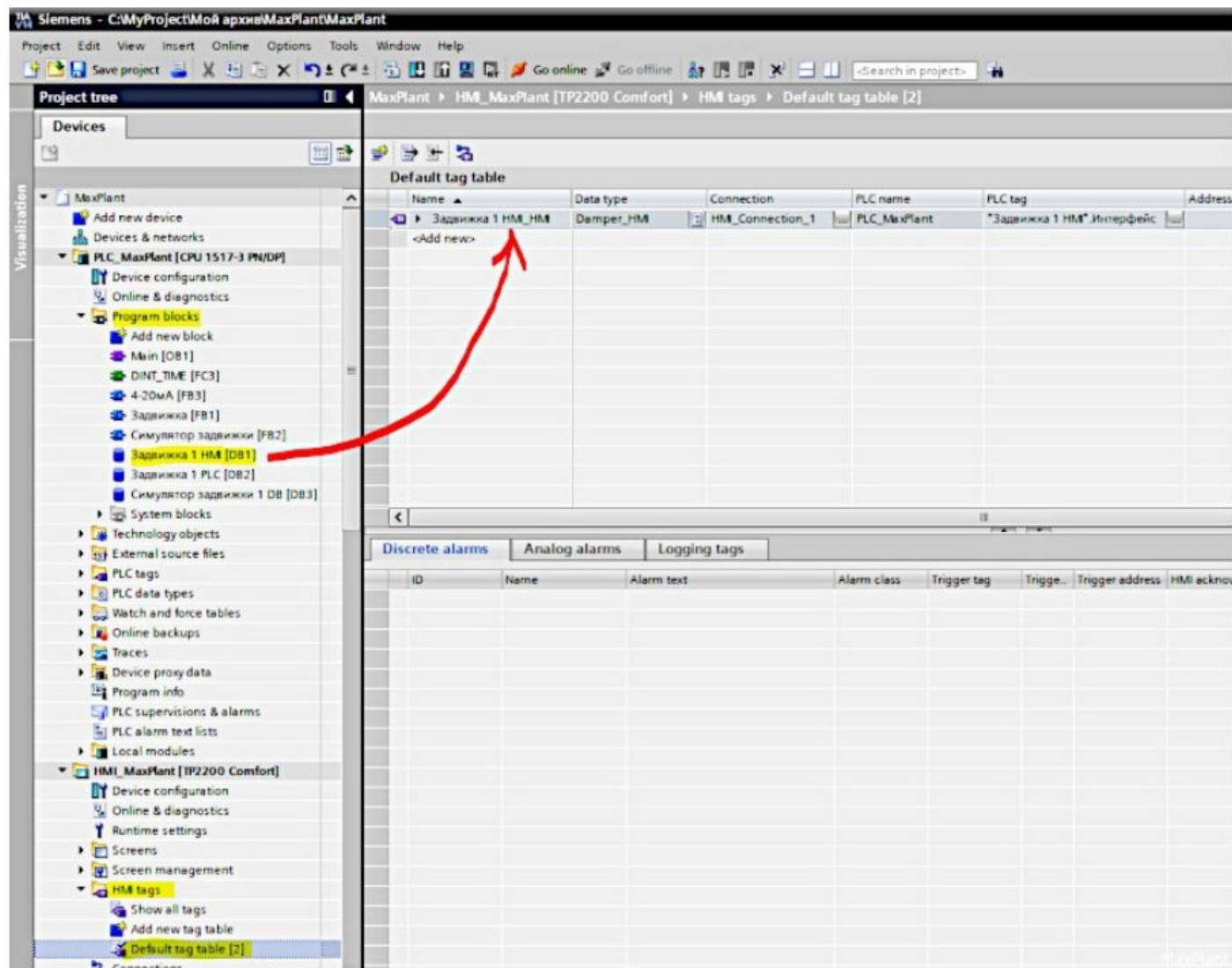
The screenshot shows the MaxPlant software interface. At the top, the project path is 'Project library > Types > Мнемосхема задвижки > V 0.0.2'. Below the path is a toolbar with various icons. The main workspace contains a schematic diagram with three colored circles (yellow, red, white) and three valve symbols (two grey, one black). To the right of the circles are the labels 'Авто', 'Ручной', and 'Местный'. A transparent button is positioned to the right of the valve symbols. Below the workspace is the 'Properties' panel for the selected button, titled 'Кнопка: Видимость [Button]'. The 'Events' tab is active, showing a list of events on the left and a configuration table on the right.

Event	Action	Value
Click	SetTag	
	Tag (Output)	Damper.Видимость
	Value	1
	<Add function>	

23 На HMI экране Start создаём экземпляр большой фейсплаты задвижки и экземпляр маленькой фейсплаты (мнемосхемы) задвижки. Для этого мышкой перетаскиваем соответствующие шаблоны фейсплат из библиотеки прямо на экран:



24 Создаём HMI тег для связи фейсплаты задвижки 1 с контроллером. Для этого открываем редактор HMI Tags и просто перетаскиваем в него мышкой блок данных "Задвижка 1 HMI":



Для контроллеров старых серий S7-300 и S7-400 эта операция выполняется по-другому (намного сложнее).

25 Привязываем экземпляр большой фейсплаты к созданному HMI тегу через интерфейс фейсплаты:

The screenshot displays the MaxPlant software interface. The main window shows a control panel for a damper, titled "Задвижка 1". The panel includes buttons for "Закрыть", "Стоп", and "Открыть", as well as mode selection buttons for "Ручной" (selected), "Местный", and "Автомат". A numeric input field for "Уставка времени хода" is set to "000" seconds, and a "Сброс" button is present. Below these are radio buttons for "Превышено время хода" and "Авария концевых выключателей". To the right of the panel is a damper symbol with a red circle above it and the text "Ручной".

The bottom part of the screenshot shows the "Properties" window for the "Фейсплата задвижки_1" object. The "Interface" tab is active, showing a table with the following data:

Name	Static value	Dynamization
Интерфейс фейсплаты		
Damper		Задвижка 1 НМ_НМ
Damper_name	Задвижка 1	

26 Привязываем экземпляр маленькой фейсплаты к тому же HMI тегу через интерфейс фейсплаты:

