

SIEMENS

SIPART DR24

Đããöëÿôî ð
6DR2410

Đóêî âî ãñòâî

C79000-G7400-C153



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
Zu widerhandlungen verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung. Technische Änderungen vorbehalten.

SIPART, SITRANS, SIMATIC
sind Marken von Siemens.
Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

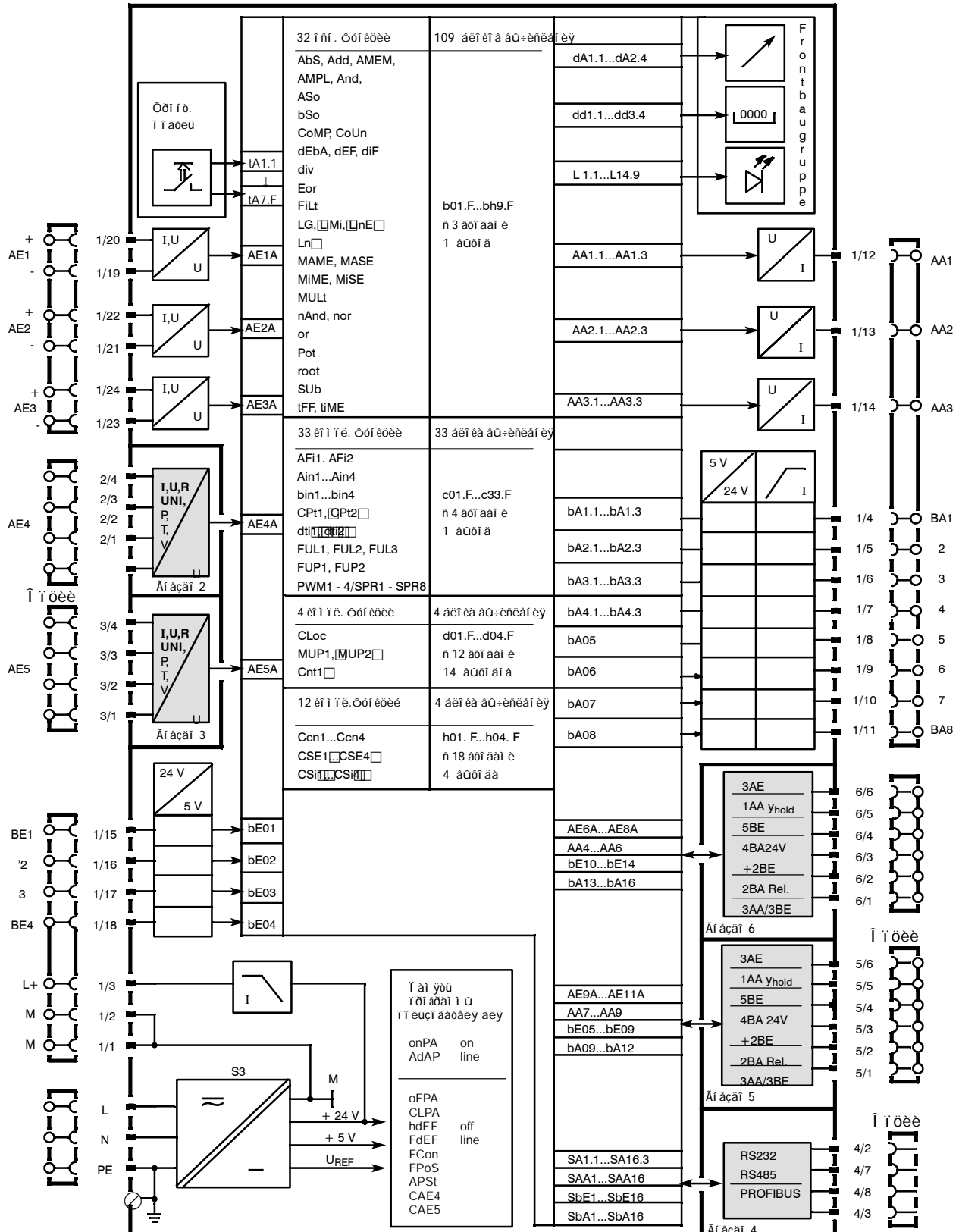
SIEMENS

SIPART DR24
Đã ãóëÿòî ð

6DR 2410

Đóêî âî ãñòâî

Äèí è-ñòàì à



6DR2410-4 24 V UC
6DR2410-5 15/230V AC 150W 24V UC

äí äçäì èäèì à

Содержание

Страница

1	Техническое описание	1-1
1.1	Указания по технике безопасности и объем поставки	1-1
1.2	Сфера применения	1-2
1.3	Конструкция (АО) ПО	1-2
1.4	Принцип работы	1-5
1.4.1	Основной прибор	1-5
1.4.2	Описание опционных модулей	1-6
1.4.3	Автоматический контроль CPU	1-14
1.4.4	Сохранение данных, память программы пользователя	1-15
1.5	Функциональное описание	1-16
1.5.1	Основная структура	1-16
1.5.2	Входные функции	1-19
1.5.3	Выходные функции	1-24
1.5.4	Последовательный интерфейс (SES) и PROFIBUS DP (входные/выходные функции)	1-29
1.5.5	Источник данных с функциями сигнализации (двоичные выходы #)	1-31
1.5.6	Сообщения об ошибках	1-33
1.5.7	Основные функции (блоки вычисления b)	1-37
1.5.7.1	Общая информация	1-37
1.5.7.2	Математические функции	1-39
1.5.7.3	Логические функции	1-41
1.5.7.4	Временные функции	1-44
1.5.7.5	Функции сравнения и коммутации	1-45
1.5.8	Комплексные функции (блоки вычисления c, d, h)	1-47
1.5.8.1	Общая информация	1-47
1.5.8.2	Блоки вычисления c01.F до c33.F	1-48
1.5.8.3	Блоки вычисления d01.F до d04.F	1-61
1.5.8.4	Блоки вычисления h01.F до h04.F	1-70
1.5.9	Условия повторного пуска	1-86
1.5.10	Арифметика	1-86
1.6	Технические данные	1-88
1.6.1	Общие данные	1-88
1.6.2	Основной прибор	1-90
1.6.3	Технические данные опционных модулей	1-94
2	Монтаж	2-1
2.1	Механическая установка	2-1
2.2	Электрическое соединение	2-1
2.2.1	Блок-схема	2-6
2.2.2	Подключение основного прибора	2-7
2.2.3	Подключение опционных модулей	2-10
2.2.4	Прочие возможности подключения для I- и U-входа	2-18
2.2.5	Подключение интерфейса	2-23
3	Управление	3-1

3.1	Уровень управления процессом	3-1
3.2	Уровень выбора	3-1
3.3	Уровень конфигурирования (режим параметрирования и структурирования)	3-5
3.3.1	Режим параметрирования onPA (параметры Online)	3-6
3.3.2	Режим параметрирования AdAP (адаптация)	3-8
3.3.3	Режим структурирования oFPA (параметры Offline)	3-15
3.3.4	Режим структурирования CLPA (параметры ПВУ (clock))	3-18
3.3.5	Режим структурирования hdEF (определение АО)	3-20
3.3.6	Режим структурирования FdEF (определены функций)	3-22
3.3.7	Режим структурирования FCon (подключение функций, connection)	3-25
3.3.8	Режим структурирования FPoS (позиционирование функций)	3-29
3.3.9	Режим структурирования APSt (All Preset, заводская установка)	3-32
3.3.10	Режим структурирования CAE4/CAE5 – установка UNI-модуля(ей)	3-33
3.3.10.1	Диапазоны измерения для mV (SEnS=Mv.)	3-34
3.3.10.2	Диапазон измерения для U, I (SEnS=Mv.)	3-34
3.3.10.3	Диапазон измерения для термопары с внутренней клеммой термокомпенсации (SEnS=tc.in)	3-35
3.3.10.4	Диапазон измерения для термопары с внешней клеммой термокомпенсации (SEnS=tc.EH)	3-35
3.3.10.5	Диапазон измерения для PT100-4-х проводного и PT100-3-х проводного соединения (SEnS=Pt.3L/PT.4L)	3-35
3.3.10.6	Диапазон измерения для PT100-2-х проводное соединение (SEnS=Pt.2L)	3-36
3.3.10.7	Диапазон измерения для потенциометрического датчика (SEnS=r_ для R < 600 W, SEnS=r. для R < 2,8 Wk)	3-36
4	Ввод в эксплуатацию	4-1
4.1	Общие указания	4-1
4.2	Тест	4-1
5	Техническое обслуживание	5-1
5.1	Общие указания и обслуживание	5-1
5.2	Список запасных частей	5-5
6	Заказные параметры	6-1
7	Примеры использования	7-1
7.1	Выбор максимума (пример 1)	7-1
7.2	Математическая композиция (пример 2)	7-4
7.3	Стабилизирующий регулятор К (пример 3)	7-8
7.4	Двухпозиционный регулятор для нагрева и охлаждения (пример 4)	7-12
7.5	Переключение уровней индикации (уровень управления процессом) (пример 5)	7-15
8	Вспомогательные средства программирования	8-1
9	Объяснение сокращений	9-1
Указатель	указатель 1	

Список рисунков

Рис. 1–1 Вид спереди SIPART DR24	1-4
Рис. 1–2 Вид сзади SIPART DR24	1-4
Рис. 1–3 Блок-схема последовательного интерфейса у RS232/SIPART шина	1-12
Рис. 1–4 Блок-схема последовательного интерфейса у RS485	1-12
Рис. 1–5 Блок-схема SIPART-шинное задающее устройство C73451-A347-B202	1-13
Рис. 1–6 Блок-схема SIPART DR24	1-17
Рис. 1–7 Входная функция аналоговых входов	1-20
Рис. 1–8 Входная функция двоичных входов	1-21
Рис. 1–9 Входная функция клавиш	1-23
Рис. 1–10 Обозначение индикация, клавиш и СИД на фронтальном модуле SIPART DR24	1-23
Рис. 1–11 Выходная функция аналоговых выходов AA1 до AA9	1-24
Рис. 1–12 Выходная функция двоичных выходов	1-26
Рис. 1–13 Выходная функция цифровых дисплеев	1-27
Рис. 1–14 Выходная функция аналоговых дисплеев	1-28
Рис. 1–15 Выходная функция СИД	1-28
Рис. 1–16 Обозначение индикация, клавиш и СИД на фронтальном модуле SIPART DR24	1-29
Рис. 1–17 Входные и выходные функции последовательного интерфейса	1-30
Рис. 1–18 Формат блока вычисления	1-37
Рис. 1–19 Основные функции SIPART DR24	1-37
Рис. 1–20 Зависимость выходных сигналов от входных сигналов на счетчике	1-43
Рис. 1–21 Подключение счетчика к компаратору; при заданном счетном значении 1.375 (соответствует 1375 счетным импульсам) выводится сигнал High с CoMP	1-43
Рис. 1–22 Комплексные функции с SIPART DR24	1-48
Рис. 1–23 Действие адаптивного нелинейного фильтра	1-49
Рис. 1–24 Время слежения t_r	1-50
Рис. 1–25 Время слежения t_r	1-51
Рис. 1–26 Метод измерения активного давления, принцип	1-52
Рис. 1–27 Связь между расходом q и активным давлением D_p	1-
Рис. 1–28 Представление диапазона коррекции	1-54
Рис. 1–29 Временная функция, звено с запаздыванием	1-57
Рис. 1–30 Использование функционального датчика для линеаризации нелинейных величин процесса для индикации и регулирования	1-58
Рис. 1–31 Функция сенсора, к примеру, из таблицы	1-58
Рис. 1–32 Функция линеаризации	1-59
Рис. 1–33 Линеаризованная регулируемая величина $x_1(l)$	1-59
Рис. 1–34 SPA < SPE => растущая	1-59
Рис. 1–35 SPA > SPE => падающая	1-59
Рис. 1–36 Блоки вычисления h , регулятор	1-70
Рис. 1–37 Действие звена зон нечувствительности	1-73
Рис. 1–38 Блок вычисления h , регулятор непрерывного действия	1-76
Рис. 1–39 Блок вычисления h , S-регулятор с внутренней обратной связью по положению	1-77
Рис. 1–40 Блок вычисления h , S- регулятор с внешней обратной связью по положению	1-78
Рис. 1–41 Временной ход адаптации без сообщений об ошибках при $t_U = 2 \times T_{95}$	1-79

Рис. 1–42	Переходная функция объекта регулирования с компенсацией	1-85
Рис. 1–43	Размеры SIPART DR24, размеры в мм	1-89
Рис. 1–44	Вырезы панели, размеры в мм	1-89
Рис. 1–45	Габаритный чертеж шинного задающего устройства SIPART, размеры в мм	1-103
Рис. 1–46	Габаритный чертеж соединительного реле, размеры в мм	1-103
Рис. 2-1	Задняя стенка	2-3
Рис. 2-2	Соединительный штепсель SES и шинное задающее устройство	2-4
Рис. 2-3	Блок-схема SIPART DR24	2-6
Рис. 2-4	Подключение вспомогательной энергии 115/230 V AC	2-7
Рис. 2-5	Подключение вспомогательной энергии 24 V UC	2-7
Рис. 2-6	Подключение AE1 до AE3 U или I	2-8
Рис. 2-7	Ранжирования AE1 до AE3	2-8
Рис. 2-8	Подключение BE1 до BE4	2-9
Рис. 2-9	Подключение BA1 до BA8	2-9
Рис. 2-10	Подключение AA1 до AA3	2-9
Рис. 2-11	Подключение L+	2-9
Рис. 2-12	Подключение 3AE модуль 6DR2800-8A	2-10
Рис. 2-13	Ранжирование AE6 до AE8 или AE9 до AE11	2-10
Рис. 2-14	Подключение U/I-модуль 6DR2800-8J	2-11
Рис. 2-15	Подключение R-модуль 6DR2800-8R	2-12
Рис. 2-16	Подключение UNI-модуль	2-13
Рис. 2-17	Подключение UNI-модуль	2-13
Рис. 2-18	Подключение термодпары TC	2-14
Рис. 2-19	Подключение PT100-зонда RTD	2-14
Рис. 2-20	Подключение UNI-модуль	2-15
Рис. 2-21	Подключение 2BA (реле)-модуль 6DR2801-8D	2-15
Рис. 2-22	Подключение 4BA (24 V)-модуль 6DR2801-8E	2-16
Рис. 2-23	Подключение 5BE-модуль 6DR2801-8C	2-16
Рис. 2-24	Подключение uhold-модуль 6DR2802-8A	2-17
Рис. 2-25	Подключение UNI-модуль	2-17
Рис. 2-26	Подключение соединительного реле 230 V 6DR2804-8B	2-18
Рис. 2-27	Вход тока AE1 до AE3 основного прибора, внешнее или внутреннее 49,9 W сопротивление или вход тока AE6 до AE8 через модуль 3AE, 6DR2800-8A	2-19
Рис. 2-28	Вход тока AE4, AE5 через опционный модуль 6DR2800-8J, внешнее или внутреннее 49,9 W сопротивление	2-19
Рис. 2-29	Подключение 4-х проводного измерительного преобразователя 0/4 до 20 mA с разделением потенциалов	2-19
Рис. 2-30	Подключение 3-х проводного измерительного преобразователя 0/4 до 20 mA, относящегося –полюсом к M	2-20
Рис. 2-31	Подключение 3-х проводного измерительного преобразователя 0/4 до 20 mA, относящегося +полюсом к M	2-20
Рис. 2-32	Подключение 2-х проводного измерительного преобразователя 4 до 20 mA, питание из L+ прибора	2-20
Рис. 2-33	Подключение 2-х проводного измерительного преобразователя 4 до 20 mA, к двум приборам через параллельное соединение, питание из L+ прибора	2-21
Рис. 2-34	Подключение источника напряжения с разделением потенциалов	2-21

Рис. 2-35 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения, относящегося –полосом к М, с однополюсным соединением	2-22
Рис. 2-36 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения, относящегося +полосом к М, с однополюсным соединением	2-22
Рис. 2-37 Подключение источника напряжения, относящегося +полосом к М, с двухполюсным соединением	2-22
Рис. 2-38 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения к двум приборам через параллельное подключение	2-23
Рис. 2-39 Установка на SES-модуле 6DR2803-8C при RS232 сквозном и подключении	2-23
Рис. 2-40 Установка на SES-модуле 6DR2803-8C при подключении к шине SIPART	2-24
Рис. 2-41 Принципиальная схема SIPART шины SES(6DR2803-8C)-шинное задающее устройство (C73451-A347-B202)-внешняя система	2-24 .
Рис. 2-42 RS232 Сквозное соединение с внешней системой с гальваническим разделением между шиной SIPART и внешней системой через SES 6DR2803-8C	2-25
Рис. 2-43 ТТУ к внешней системе с с гальваническим разделением между шиной SIPART и внешней системой через SES 6DR2803-8C. Тxd внешней системы является активным источником тока.	2-25
Рис. 2-44 ТТУ к внешней системе с с гальваническим разделением между шиной SIPART и внешней системой через SES 6DR2803-8C. Тxd внешней системы является пассивным выключателем	2-26
Рис. 2-45 Ранжирование SES-модуля 6DR2803-8C при шине RS485	2-26
Рис. 2-46 Подключение шины RS485	2-27
Рис. 2-47 Принципиальная схема SIPART DR24 через PROFIBUS-DP шинный соединительный штепсель к мастеру	2-28
Рис. 3-1 Подключаемые элементы управления и индикации на уровне управления процессом и фиксированное распределение при параметрировании/структурировании (см. разворот)	3-1
Рис. 3-2 Элементы управления и индикации на уровне выбора	3-2
Рис. 3-3 Уровень выбора	3-4
Рис. 3-4 Элементы управления и индикации в режиме параметрирования onPA	3-6
Рис. 3-5 Режим параметрирования AdAP	3-11
Рис. 3-6 Элементы управления и индикации перед и после адаптации в режиме параметрирования AdAP	3-12
Рис. 3-7 Элементы управления и индикации в течении и при прерывании адаптации в режиме параметрирования AdAP	3-12
Рис. 3-8 Элементы управления и индикации в режиме структурирования oFPA	3-15
Рис. 3-9 Элементы управления и индикации в режиме структурирования CLPA	3-18
Рис. 3-10 Элементы управления и индикации в режиме структурирования hdEF	3-20
Рис. 3-11 Элементы управления и индикации в режиме структурирования FdEF	3-23
Рис. 3-12 Элементы управления и индикации в режиме структурирования FCon	3-26
Рис. 3-13 Элементы управления и индикации в режиме структурирования FPoS	3-30
Рис. 3-14 Элементы управления и индикации в режиме структурирования APSt	3-32
Рис. 5-1 Фронтальный модуль с вынимаемой табличкой мест измерения и крышкой таблички мест измерения	5-2
Рис. 5-2 Регулятор с откинутым фронтальным модулем	5-2
Рис. 5-3 Крепеж сетевого блока	5-4

Список таблиц

Таблица 1-1 Сообщения об ошибках (расположены с уменьшением приоритета)	1-34
Таблица 1-2 Сообщения об ошибках CPU	1-36
Таблица 1-3 Вспомогательная энергия основного прибора	1-90
Таблица 1-4 Технические параметры для I/U-модуля 6DR2800-8J/R	1-94
Таблица 1-5 Технические параметры для UNI-модуля 6DR2800-8V	1-95
Таблица 3-1 Параметры Online в режиме параметрирования opPA	3-8
Таблица 3-2 Сообщения об ошибках метода адаптации	3-13
Таблица 3-3 Список параметров адаптации в режиме параметрирования AdAP	3-14
Таблица 3-4 Список параметров Offline в режиме структурирования oFPA	3-16
Таблица 3-5 Список параметров ПВУ (clock) в режиме структурирования CLPA	3-19
Таблица 3-6 Список функций АО в режиме структурирования hdEF	3-21
Таблица 3-7 Цикл вопроса/ответа в режиме структурирования FdEF	3-24
Таблица 3-8 Цикл вопроса/ответа в режиме структурирования FCon	3-27
Таблица 3-9 Цикл вопроса/ответа в режиме структурирования FPoS	3-31

1 Техническое описание

1.1 Указания по технике безопасности и объем поставки



Предупреждение

При эксплуатации электрических устройств некоторые их части находятся под опасным напряжением. Поэтому следствием несоблюдения предупреждающих указаний могут быть тяжкие телесные повреждения или материальный ущерб. Работы на данном приборе должны осуществляться только квалифицированным персоналом. Данный персонал должен быть ознакомлен со всеми предупреждениями и мерами по поддержанию надлежащего технического состояния согласно данному руководству по эксплуатации. Условиями безупречной и надежной эксплуатации данного устройства являются правильная транспортировка, надлежащее хранение, установка и монтаж, а также тщательное управление и обслуживание.

• Объем поставки

При поставке регулятора в коробке находятся:

- 1 регулятор в соответствии с заказом
- 1 штепсель «холодных» устройств при 115/230 V AC или специальный штепсель при 24 V UC
- 2 упругих зажимных элемента, вставных
- 1 руководство “Указания по монтажу и подключению” немецкий/английский, номер заказа C79000-M7474-C38

• основные приборы

Имеются следующие возможности поставки SIPART DR24:

Номер заказа	Вспомогательная энергия
6DR2410-4	24 V UC
6DR2410-5	115 V/230 V AC переключаемая

• опционные модули

Преобразователи сигналов имеют отдельные позиции заказа и поставки. По соображениям оформления имеется возможность отдельной доставки совместно заказанных основных приборов и преобразователей сигналов.

• документация

Данное руководство имеется на следующих языках:

- немецкий C79000-G7400-C153
- английский C79000-G7476-C153

• **ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ**

Руководство было составлено со всей тщательностью. Но в процессе эксплуатации продукта может возникнуть необходимость, без предварительного уведомления, внесения изменений как в сам продукт, так и в его управление, которые на данный момент не нашли своего отражения в данном руководстве. За возникшие по этой причине расходы мы не несем ответственности.

1.2 Сфера применения

SIPART DR24 это цифровой прибор высшей категории. Его программная память содержит большое количество подготовленных функциональных блоков для вычисления, управления, регулирования в технологических процессах, которые может применять пользователь без знаний программирования и дополнительных вспомогательных средств. В него заложены математические функции, логические функции, сравнительные функции и функции комбинационной логики, функции времени, функции памяти, функции регулирования и программный датчик.

Все функциональные блоки на программном уровне могут свободно подключаться друг к другу и к различным входам и выходам прибора.

Таким образом, прибор может использоваться для решения различных задач. Большое количество элементов индикации (цифровые, аналоговые дисплеи, световые диоды) и управления позволяют осуществлять представление и управление процессом на фронтальной стороне прибора.

Для имеющихся конструктивных узлов регулятора данный прибор располагает надежным методом адаптации, который значительно облегчает запуск критических объектов регулирования. При этом регулятор по команде автоматически вычисляет оптимальные параметры регулирования, не требуя от пользователя базовых знаний о характеристиках объекта регулирования.

SIPART DR24 может работать с макс. 4 независимыми регулирующими контурами. Таким образом, с помощью одного прибора возможно решение задач, требующих использования связанных между собой регулирующих устройств (к примеру, при каскадном регулировании, каскадном регулировании соотношений или приоритетном регулировании).

Универсальности регулятора способствует обширное аппаратное оснащение, благодаря которому имеются многочисленные интерфейсы для подключения полевых линий.

Через вставной последовательный интерфейс (RS232/485 или PROFIBUS DP) прибор может подключаться к вышестоящим системам или может осуществляться его центральное управление и наблюдение через персональный компьютер.

1.3 Конструкция (аппаратное обеспечение), программное обеспечение

Регулятор SIPART DR24 имеет модульную конструкцию, что облегчает техническое обслуживание и пере- и дооснащение. К имеющему обширное оснащение, полностью функционально готовому основному прибору, для расширения диапазона использования, могут добавляться другие преобразователи сигналов. Эти модули вставляются в задние гнезда закрытого прибора (Рис. 1–2).

Основной прибор состоит из

- фронтального модуля с элементами управления и индикации
- главной печатной платы с CPU и обработкой полевого сигнала
- пластикового корпуса с соединительной печатной платой
- сетевого блока.

Через привинченную к корпусу соединительную печатную плату устанавливаются электрические соединения между отдельными модулями. Главная печатная плата вставлена и зафиксирована в заднем гнезде 1. Она имеет одну 10-ти полюсную и одну 14-ти полюсную соединительные колодки, через которые подключаются все входы и выходы основного прибора. К пяти другим гнездам могут быть подключены опционные модули, если количество имеющихся в основном приборе согласований полевых сигналов не достаточно для предусмотренной задачи.

На основном приборе всегда имеются три фиксированных аналоговых входа (АЕ) с электронным разделением потенциалов, к которым могут подключаться по выбору либо стандартизированные сигналы напряжения (0/0,2 до 1 V или 0/2 до 10 V), либо сигналы тока (0/4 до 20 mA). Кроме этого имеется четыре двойных входа (ВЕ, 0/24 V) и восемь двоичных выходов (ВА, 0/24 V, 50 mA), которые могут использоваться для различных функций в зависимости от конфигурации.

Кроме этого SIPART DR24 имеет три аналоговых выхода (АА), каждый из которых подает один сигнал тока от 0 до 20 mA или 4 до 20 mA и может быть подчинен различным величинам. Для питания измерительных преобразователей имеется оборудованный защитой от короткого замыкания L+-выход (DC 24 V, 100 mA).

Блок питания находится в полностью закрытом металлическом корпусе и привинчен к пластиковому корпусу прибора.

Три постоянно имеющихся в наличии высококачественных аналоговых входа основного прибора позволяют реализовывать множество различных функций. Для комплексных задач или подключения других входных сигналов в гнезда 2 и 3 могут быть вставлены два дополнительных входных модуля. Кроме модулей для обработки стандартизированных сигналов тока и напряжения имеются также и входные модули для прямого подключения термометров сопротивления Pt100, всех распространенных термопар и потенциометрических датчиков или потенциометров. Кроме этого гнезда 5 и 6 могут использоваться для еще одного модуля с 3 аналоговыми входами (оборудование как в основном приборе). Таким образом, число входов возрастает до 11.

Гнездо 4 служит для вставки модуля интерфейсов (SES) со V.28-сквозным выходом или SIPART-шинного соединения для последовательной коммуникации с вышестоящей системой. По выбору здесь может быть также задействован соединительный модуль PROFIBUS.

Гнезда 5 и 6 могут использоваться для подключения преобразователей сигнала с различными функциями и, по выбору, для подключения модулей расширения двоичных входов и двоичных выходов.

Возможны следующие комбинации:

- 2 реле
- 4 двоичных выхода / 2 двоичных входа
- 5 двоичных входов
- 3 аналоговых выхода / 3 двоичных входа
- 1 аналоговый выход с двоичным выходом помех (y_{hold} -функция) при внешнем питании 3-х аналоговых входов

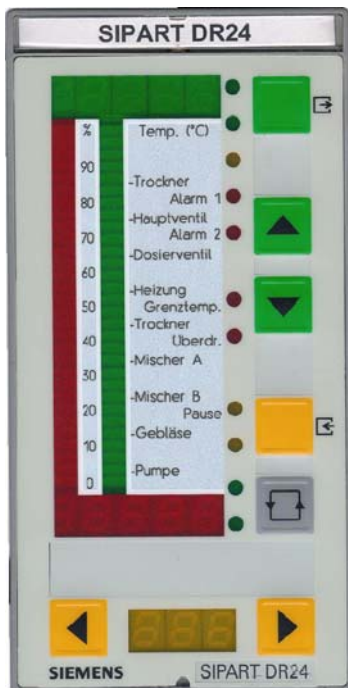
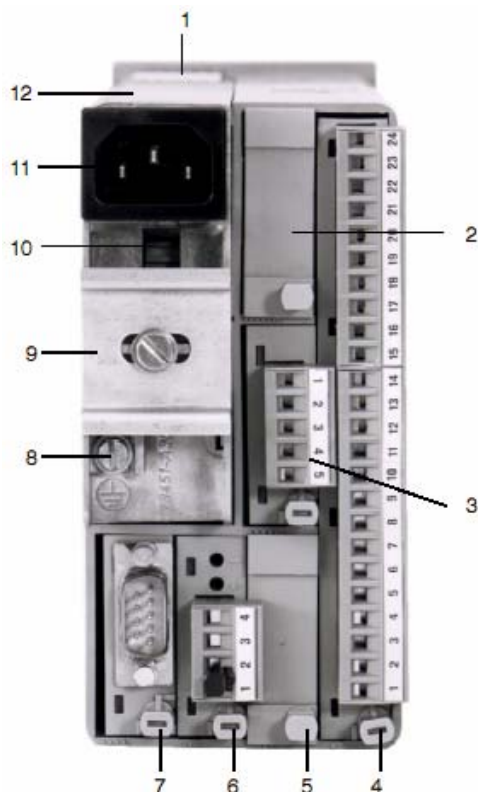


Рис. 1-1 Вид спереди SIPART DR24



Экспликация:

- 1 контактная пружина защитного провода
- 2 гнездо 6
- 3 гнездо 5
- 4 гнездо 1 (главная печатная плата)
- 5 гнездо 2
- 6 гнездо 3
- 7 гнездо 4 (SES: RS 232/ RS485, Profibus DP)
- 8 винт заземления
- 9 шина (поставляется с соединительным реле)
- 10 переключатель сетевого напряжения
- 11 сетевой штепсель

Рис. 1-2 Вид сзади SIPART DR24

1.4 Принцип работы

1.4.1 Основной прибор

Основной прибор состоит из трех функциональных блоков:

- сетевой блок
- фронтальный модуль
- главная печатная плата

Сетевой блок

Первичный тактовый коммутационный сетевой блок с высоким КПД для AC 115/230 V (переключается) или для UC 24 V. Он производит из вспомогательной энергии вторичные внутренние напряжения питания +24 V и +5 V. Металлический корпус находится на защитном проводе (класс защиты I). Вспомогательная энергия и внутренние напряжения питания изолированы друг от друга с помощью надежного разделителя через защитный экран. Внутренние напряжения питания защищены через отключение при перенапряжении в случае ошибки. Так как в приборе не производится никаких других напряжений, то эти данные относятся ко всем линиям полевых сигналов (используемые нормы, см. главу 1.6). При планировании большей выходной мощности для выходов L+, AA и BA имеется всего 450 mA.

Фронтальный модуль

Фронтальный модуль включает элементы индикации и управления и соответствующие модули управления для индикации.

Все элементы индикации имеют СИД-технику, благодаря чему достигаются высокий срок службы и яркость, а также хороший угол обзора. Элементы управления являются короткоходовыми клавишами с ясным «щелчком» и высоким возвратным усилием. Они приводятся в действие через защитное пленочное покрытие с помощью гибких коммутационных толкателей, сконструированных таким образом, что не возникает избыточного перенапряжения пленки.

SIPART DR24 имеет очень много вариантов функций. На фронтальном модуле, в зависимости от функции, активируются сконфигурированные клавиши и элементы индикации.

Из-за многообразия функций под фронтальной пленкой находится пленка, на которую могут наноситься различные надписи. Таким образом, элементам индикации и управления могут присваиваться различные функции.

Главная печатная плата

Главная печатная плата включает формирование полевого сигнала основного прибора, CPU (Central Processing Unit) и соединения (через соединительную плату) с гнездами модулей.

Полевые сигналы проводятся через защитные подключения для внешних статических и динамических перенапряжений и, после этого, через соответствующие коммутации согласуются с уровнем сигнала CPU. Это согласование для аналоговых входов, аналоговых выходов и двоичных выходов осуществляется через современные толстопленочные микросхемы.

Используемый микроконтроллер имеет встроенные АЦ- и ЦА-преобразователи и работает с 32 k RAM с дополнительной защитной батареей.

Специфическая конфигурация пользователя фиксируется в сменной памяти программы пользователя с последовательным 4к EEPROM. Таким образом, в случае ремонта, возможна вставка памяти программы пользователя в новый прибор. В этом случае не требуется повторной конфигурации. Все CPU выполнено в технике C-MOS. Программа SIPART DR24 работает с переменным временем цикла, зависящим от объема программы (см. главу 1.5.1).

В начале каждой стандартной программы осуществляется отображение процесса. При этом регистрируются аналоговые и двоичные входы и нажатие фронтальных клавиш, берутся данные, полученные от последовательного интерфейса. С помощью этих входных сигналов, в соответствии со сконфигурированными функциями, осуществляются все вычисления. После этого осуществляется вывод данных на элементы индикации, аналоговые выходы и двоичные выходы, а также запись вычисленных величин в готовности для передатчика последовательного интерфейса. Коммуникация интерфейсов осуществляется в режиме прерываний.

В ПЗУ SIPART DR24 имеется множество блоков вычисления и функциональных блоков. Пользователь сам программирует прибор, выбирая, соединяя и позиционируя во времени желаемые функции посредством конфигурирования. Общая функциональность прибора получается из комбинации отдельных функциональных блоков (основные функции, комплексные функции) и соответствующих входных и выходных подключений. Для настройки не требуется знаний программирования. Все установки осуществляются без дополнительного программатора через фронтальный интерфейс SIPART DR24 или через последовательный интерфейс. Сформированная таким образом программа, включающая специфические задачи, фиксируется в энергонезависимой памяти программы пользователя.

Существует 32 блока основных функций b**.F и всего 59 комплексных функций с**.F, d0*.F, h0*.F, частота использования которых может варьироваться.

При поставке приборов (заводская установка, All Preset) ни одна из функций не установлена. Индикации не подключены. (После включения появляется мигающее сообщение APSt MEM.)

1.4.2 Описание опционных модулей

В данной главе описываются следующие опционные модули:

6DR2800-8A	модуль 3 AE
6DR2800-8J	I/U-модуль
6DR2800-8R	R-модуль
6DR2800-8V	UNI-модуль
6DR2805-8A	термокомпенсация
6DR2805-8J	штепсель диапазона измерения
6DR2801-8D	модуль с 2 BA (реле)
6DR2801-8E	модуль 2 BE и 4 BA
6DR2801-8C	модуль с 5 BE
6DR2802-8A	модуль аналогового выхода с y-hold -функцией
6DR2802-8B	модуль с 3AA и 3BE
6DR2803-8P	последовательный интерфейс PROFIBUS-DP
6DR2803-8C	последовательный интерфейс RS232/485
C73451-A347-B202	SIPART-драйвер шины 6DR2804-8A 4 BA реле
6DR2804-8B	2 BA реле

6DR2800-8A Модуль 3 AE

- входы для тока и напряжения

Для расширения аналоговых входов.

Описание модуля и технические параметры см. главу 1.6.2 (Входы основного прибора).

6DR2800-8J I/U-модуль

- входные величины ток 0/4 до 20mA или напряжение 0/0,2 до 1 V или 0/2 до 10 V

Входной усилитель модуля исполнен как дифференциальный усилитель с переключаемым усилением для входного сигнала 0 до 1 V или 0 до 10 V. Для входных сигналов тока на модуле через штепсельные мосты включается входное сопротивление нагрузок $49,9 \Omega$, 0,1 %. Определение начальной величины 0 mA или 4 mA или 0 V или 0,2 V (2 V) осуществляется посредством конфигурирования основного прибора. Дифференциальный усилитель рассчитан на синфазные напряжения до 10 V и имеет высокую степень подавления синфазного сигнала. На входах тока, благодаря этому, возможно последовательное подключение входов тока при общей массе приборов как при гальваническом разделении. Посредством данной техники коммутации возможно, на входах напряжения, через двухполюсное соединение, у связанных потенциалами источников напряжения подавлять падения напряжения на проводе массы. Речь идет об электронном разделении потенциалов.

6DR2800-8R R-модуль

- вход для резистивного датчика или датчика тока

В качестве резистивных датчиков могут быть подключены потенциометры с номинальными величинами 80Ω до 1200Ω . На ползунок потенциометра подводится постоянный ток в $I_s = 5 \text{ mA}$. Таким образом, напряжение ползунка не входит в измерение. Благодаря ползунковому переключателю на модуле сопротивления включаются параллельно потенциометру, осуществляя тем самым грубый предварительный выбор диапазона измерения. С помощью двух компенсационных потенциометров на задней стенке модуля устанавливаются начало и конец диапазона измерения.

Данная точная компенсация может осуществляться через индикации на фронтальном модуле (при соответствующем структурировании). Для компенсации с помощью внешнего измерительного устройства аналоговый выход может быть структурирован на соответствующий вход.

У резистивных датчиков, не совместимых с током ползунка в 5 mA или имеющих номинальное сопротивление $> 1 \text{ k}\Omega$, необходимо изменение внешнего подключения. В этом случае постоянный ток подводится не через ползунок, а через всю резистивную дорожку потенциометра. Через ползунок теперь осуществляется измерение делителя напряжения. Посредством внешнего параллельного сопротивления к резистивному датчику достигается грубая компенсация.

Этот модуль может также использоваться как вход тока с устанавливаемыми началом и концом измерения. Нагрузка составляет $49,9 \Omega$ и относится к массе.

6DR2800-8V UNI-модуль

- прямое подключение термопар или Pt100-зондов, резистивных или mV-датчиков

Чувствительные элементы, как-то, термопары (TC), термометры сопротивления Pt100 (RTD), резистивные датчики (R) или датчики напряжения в mV-диапазоне могут подключаться напрямую. Выбор измеряемых величин осуществляется через конфигурирование регулятора на HdEF-уровне (AE4/AE5); диапазон измерения и другие параметры устанавливаются в меню CAE4/CAE5. Специфические характеристики зондов (линеаризация) для термопар и термометров сопротивления Pt100 фиксируются в программной памяти регулятора и учитываются автоматически. Установки на самом модуле для этого не нужны.

Подключение сигнальных линий осуществляется через вставной клеммовый блок с винтовыми клеммами. При использовании термопар с внутренним местом сравнения необходимо заменить этот клеммовый блок на соединительную клемму 6DR2805-8A. С помощью штепселя диапазона измерения 6DR2805-8J вместо клеммового блока диапазон измерения прямого входа (0/20 до 100 mV) может быть расширен до 0/2 до 10 V или 0/4 до 20 mA.

UNI-модуль работает с АЦ-преобразователем с разрешением в 18 Bit. Между измерительными входами и массой основного прибора имеется гальваническое разделение с допустимым синфазным напряжением в 50 V UC.

6DR2805-8A Клемма термокомпенсации

- соединительная клемма с внутренней термокомпенсацией для термопар

Данная соединительная клемма в комплекте с UNI-модулем используется для измерения температуры с термопарами при внутренней термокомпенсации. Она состоит из температурного зонда, который, во избежание механических повреждений, предварительно смонтирован на клеммовом блоке и зафиксирован лаком.

6DR2805-8J Штепсель диапазона измерения

- штепсель диапазона измерения для тока до 0/4 до 20 mA или напряжения до 0/2 до 10 V

Штепсель диапазона измерения используется вместе с UNI-модулем для измерения тока или напряжения. Через делитель напряжения или шунтовые сопротивления на штепселе диапазона измерения входная величина уменьшается до 0/20 до 100 mV.

Для сигналов 0/4 до 20 mA на 2 различных соединительных клеммах имеются на выбор сопротивления ползунков в 250 Ω или 50 Ω на штепселе диапазона измерения.

Гальваническое разделение UNI-модуля сохраняется и при использовании штепселя диапазона измерения.

6DR2801-8D 2 VA реле

- двоичный выходной модуль с 2 релейными контактами

Для использования 2-х двоичных выходов на релейных контактах до 35V UC

Данный модуль имеет два реле, переключающие контакты которых не имеют потенциалов. RC-комбинации искрогасительных звеньев находятся соответственно параллельно к контакту покоя и рабочему контакту.

У АС-потребителей с небольшой мощностью ток, проходящий через конденсатор искрогасительного звена, может создавать помехи (к примеру, не осуществляется отрицательного превышения блокирующего тока некоторых коммутационных элементов). В этом случае необходимо удалить конденсаторы (1 μF) и заменить их на конденсаторы с меньшей емкостью.

Расположенные параллельно конденсаторам супрессорные диоды 68-V действуют дополнительно и ограничивают индуцированное напряжение.



Предупреждение

Используемые на двоичном выходном модуле реле рассчитаны на максимальное напряжение коммутации до UC 35 V. Это же относится и к воздушным участкам и путям скользящего зарядка на печатной плате. При соблюдении технических параметров и однозначных предписаний по технике безопасности более высокие напряжения могут подключаться только через дополнительные коммутационные элементы, имеющие соответствующий допуск.

6DR2801-8E 2 VE и 4 VA

- модуль двоичного сигнала с 2 двоичными входами и 4 двоичными выходами

Модуль служит для расширения уже имеющихся в основном приборе двоичных входов и двоичных выходов.

Входы рассчитаны на 24-V-логику и соединены потенциалами. Через конфигурирование регулятора входам и выходам присваиваются функции.

Двоичные выходы имеют защиту от короткого замыкания и могут напрямую поддерживать обычные реле или соединительные реле 6DR2804-8A/8B.

6DR2801-8C 5 VE

- двоичный входной модуль с 5 двоичными входами

Модуль служит для расширения уже имеющихся в основном приборе двоичных входов.

Входы рассчитаны на 24-V-логику и соединены потенциалами. Через конфигурирование регулятора входу присваивается функция.

6DR2802-8A Аналоговый выходной модуль с u-hold-функцией

Для функции вспомогательных устройств управления при техническом обслуживании и для расширения имеющихся в основном приборе аналоговых выходов AA1 до AA3.

Может использоваться в гнезде 5/6, установить в режиме структуры hdEF oP5/oP6 = 1AA. Начальное значение выходов может устанавливаться в hdEF на AA4/AA7 = 0/4 mA.

Y_{hold} -модуль имеет микропроцессор, который через линии Rxd/Txd поддерживает последовательный обмен данными с процессором главной печатной платы. Процессор через свой аналоговый выход питает U/I-преобразователь и CPU-выход сигнализации помех St. Внешнее питание модуля может осуществляться через вход вспомогательной энергии, который связан через логическую функцию ИЛИ с напряжением питания устройств. Аналоговый выход модуля имеет свободную конфигурацию.

– **Y_{hold} -функция**

При прерывании обмена данных с Y_{hold} -процессором аналоговый выход удерживает последнюю величину. При возобновлении обмена данных процессор сначала считывает актуальное значение. Выходной ток поддерживается и далее, если:

- срабатывает автоматический контроль CPU (см. главу 1.4.3)
- напряжение питания SIPART отключается и осуществляется внешнее питание Y_{hold} -модуля.
- демонтируются все модули до сетевого блока (за исключением внешнего питания Y_{hold} -модуля)
- Y_{hold} -модуль вынимается (Внимание: Электростатически-опасный модуль! Соблюдать меры предосторожности!) при его внешнем питании (сигнализация ошибки на фронтальном модуле oP.*.6 Err/oP.*.5, см. главу 1.4.3)

Таким образом, возможно, к примеру, для регулятора (блок вычисления $h0^{*}.F$) проведение всех работ по техническому обслуживанию до замены прибора, с сохранением регулируемой величины.

Действия при замене модулей см. главу 5.

– **St выход сигнализации помех**

Этот двоичный выход всегда High при отсутствии ошибок, и становится Low в случае ошибки. Он срабатывает при:

- срабатывании автоматического контроля CPU (см. главу 1.4.3),
- отключении напряжения питания регулятора,
- Y_{hold} -модуль вынут,
- главная печатная плата вынута.

6DR2802-8B Модуль с 3AA и 3BE

Для расширения аналоговых выходов (0/4 до 20 mA) и двоичных входов

Используется в гнезде 5: AA4, AA5, AA6 BE5, BE6, BE7
и в гнезде 6: AA7, AA8, AA9 BE10, BE11, BE12

6DR2803-8P Интерфейс PROFIBUS-DP

Модуль 6DR2803-8P это модуль интерфейсов PROFIBUS-DP с драйвером RS485 и гальваническим разделением с прибором. Он работает как интеллектуальный преобразовательный модуль и согласует частный SIPART с открытым PROFIBUS-DP-протоколом.

Данная опционная карта может использоваться на всех устройствах SIPART-DR в гнезде 4. Для последовательного интерфейса необходимо осуществить следующие установки с соответствующими конфигурированиями:

- интерфейс вкл
- прямая четность
- LRC без
- скорость передачи данных 9600 бодов
- параметры/величины процесса с возможностью записи (по желанию)
- номер станции по выбору 0 до 125

Обратить внимание на то, чтобы номер станции не был задан два раза на шине. PROFIBUS-модуль служит для подключения регуляторов SIPART к вышестоящей системе для управления и наблюдения. Кроме этого могут считываться и записываться параметры и структурные переключатели прибора. Посредством конфигурации модуля PROFIBUS через мастер могут быть выбраны и циклически считываться до 32 величин процесса.

Данные процесса считываются из прибора по методу циклического опроса с временем актуализации < 300 ms. При записи мастером данных процесса на Slave, они становятся эффективными максимум через 1 приборный цикл.

Для создания ПО сопряжения Master-Slave на дискете имеется техническое описание вкл. файл основных данных устройств (*.GSD) для интерпретации обозначений и полезных данных от и к регулятору SIPART.

Для определенных конфигураций аппаратного обеспечения предлагаются программы SIPART S5 DP и S7 DP.

Файл GSD и типовой файл, общая информация

Для подключения регулятора SIPART DR к любым внешним системам необходим файл GSD (файл основных данных устройств).

При подключении к CPU SIMATIC S5/S7 в настоящее время необходим типовой файл.

С помощью этих файлов параметрируется DP-мастер-подключение.

6DR2803-8C Последовательный интерфейс RS232/485

- последовательный интерфейс для RS232 или RS485 с гальваническим разделением

Может использоваться в гнезде 4.

Для подключения регулятора SIPART DR24 к вышестоящей системе для управления и наблюдения. Через интерфейс могут передаваться все величины процесса, передаваться и приниматься внешняя заданная величина, величина слежения, рабочие состояния, параметры и структурирования.

Обмен данных интерфейсов может осуществляться следующим образом:

RS232	как сквозное соединение
SIPART шина	с драйвером шин SIPART как последовательная шина данных с макс. 32 участниками
RS485	как последовательная шина данных - до 32 участников.

Модуль интерфейсов 6DR2803-8C предлагает гальваническое разделение между Rxd/Txd и регулятором. Через штепсельный мост возможно переключение между RS232, шиной SIPART и RS485.

Для создания ПО сопряжения имеется подробное техническое описание кодового обмена данных.

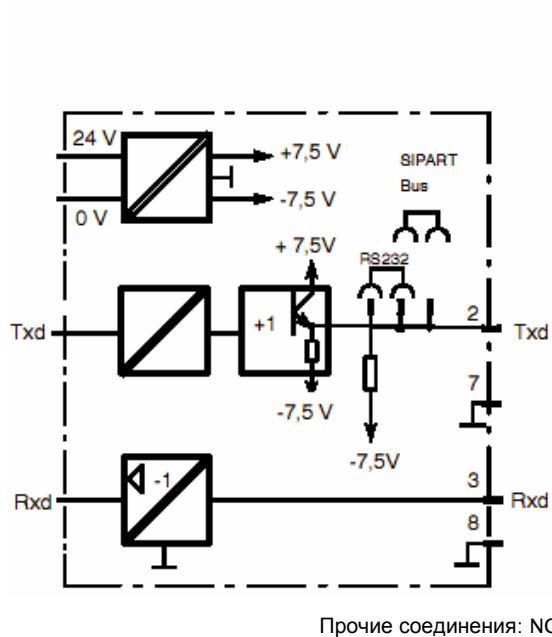


Рис. 1-3 Блок-схема последовательного интерфейса у RS232/SIPART ШИНА

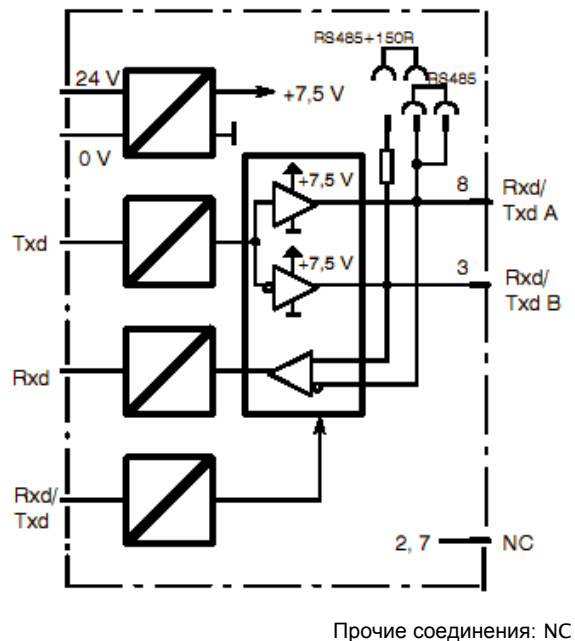


Рис. 1-4 Блок-схема последовательного интерфейса у RS485

C73451-A347-B202 SIPART- драйвер шины

- связывающее звено между шиной SIPART (сторона регулятора) и сквозным V.28- или TTY-соединением к вышестоящей системе

Драйвер шины исполнен как отдельный модуль и может компактно (короткие линии) объединять макс. 32 устройства на стороне шины (сторона регулятора).

Шина SIPART может поддерживать до 25 nF емкости проводников. Это соответствует при рекомендуемом плоском ленточном кабеле около 500 м длины линии.

На стороне шины собраны параллельно-подключенные SES-соединения макс. 32 регуляторов.

Сквозное соединение с внешней системой в режиме с RS232 может поддерживать 2,5 nF (соответствует приблизительно 50 м неэкранированного кабеля), а в TTY-режиме - 75 nF (соответствует приблизительно 1500 м неэкранированного кабеля).

Максимально допустимая емкость проводников зависит от того, насколько низкоомным является выход передатчика Txd. Указанные величины относятся к модулям SIPART. При подключении к внешним системам учитывать их данные.

На стороне внешней системы можно выбирать между сквозной коммуникацией RS232 и коммуникацией линейного тока TTY к внешней системе. Для этого необходимо через мосты на драйвере шины переключить направление действия и изменить технику соединения.

В ТТУ-режиме обычной является реализация входа Rxd через оптоволоконное устройство связи, таким образом при соединении двух ТТУ-интерфейсов достигается полное гальваническое разделение между драйвером шины и внешним устройством.

Питание драйвера шины осуществляется с помощью $\pm 24\text{ V}$ через внешний блок питания. Подходящий блок питания см. Каталог МР31 или главу 2.2.5 .

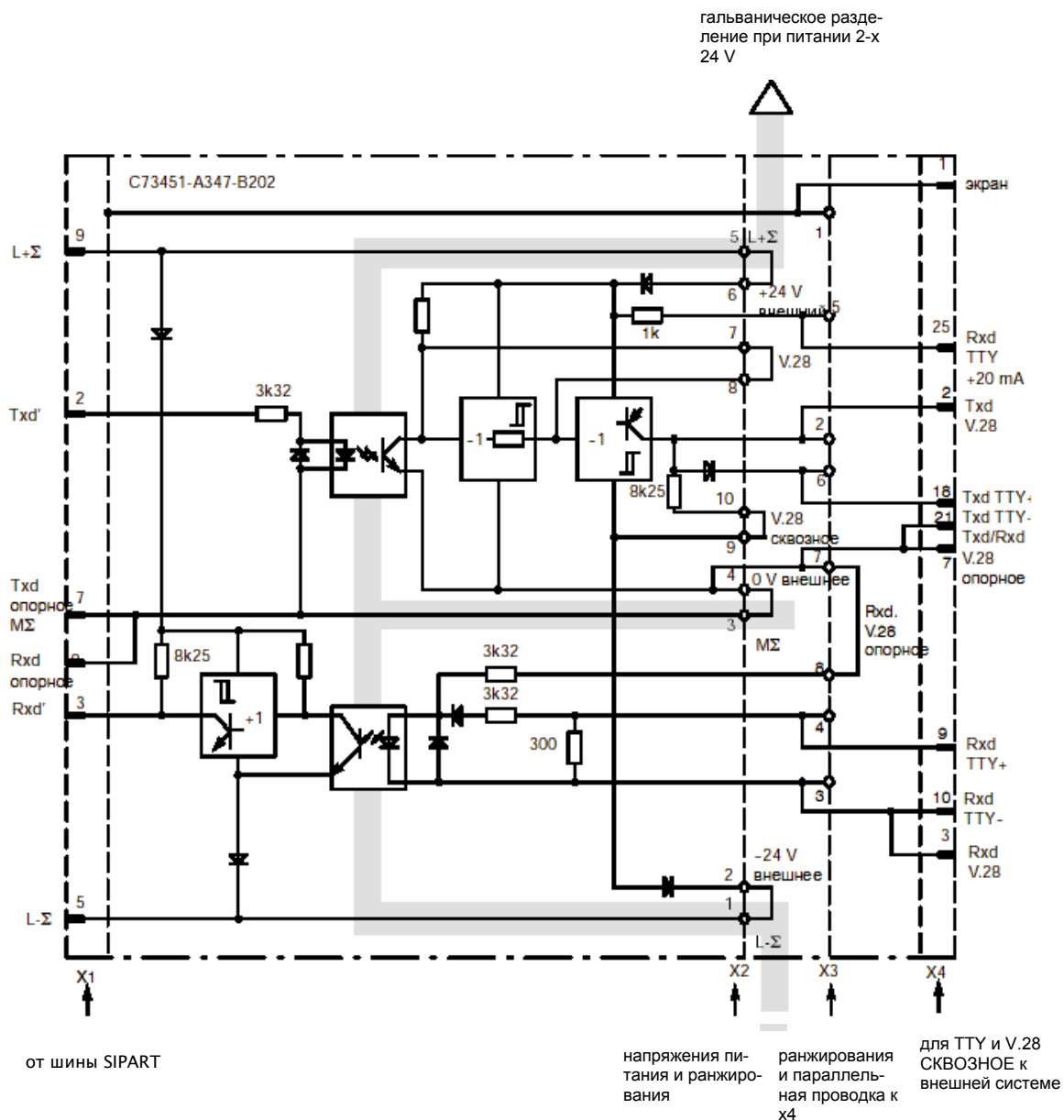


Рис. 1-5 Блок-схема драйвера шины C73451-A347-B202

6DR2804-8A **4 ВА реле**
6DR2804-8B **2 ВА реле**

- соединительный релейный модуль с 2 или 4 реле

Для перевода 2-х или 4-х двоичных выходов на релейные контакты до 230 V UC.

Модуль может крепиться на несущую шину на задней стенке регулятора. Несущая шина поставляется с соединительным релейным модулем.

В зависимости от конструкции установлены один или два релейных модуля с 2 реле каждый. Каждое реле имеет один переключающий контакт с искрогашением в обоих коммутационных цепях. У АС-потребителей с очень низкой мощностью проходящий при разомкнутом контакте через искрогасящий конденсатор (33nF) ток (к примеру, блокирующий ток у контакторов) может создавать помехи. В этом случае необходимо заменить их на конденсаторы того же типа, пробивной прочности и меньшей величины.

Переключающий контакт 3-мя полюсами подведен к вставным соединительным клеммам, таким образом, могут включаться контуры тока покоя и рабочего тока. Реле могут управляться напрямую из двоичных выходов прибора через внешнюю проводку.



Предупреждение

Используемые реле на соединительном релейном модуле рассчитаны на максимальное напряжение коммутации АС 250V при классе перенапряжения III и степени загрязнения 2 по DIN/VDE 0110 часть 1 январь 89.

Это же относится к воздушным промежуткам и путям скользящего заряда.

При управлении фазовыми моторами могут возникать превышения резонанса до 2 x номинальное рабочее напряжение. Эти напряжения находятся на разомкнутом релейном контакте. Управление такими моторами может осуществляться при соблюдении технических параметров и однозначных предписаний по безопасности только через коммутационные элементы с соответствующим допуском.

1.4.3 Автоматический контроль CPU

CPU осуществляет процессы контроля безопасности, которые проходят либо только после Reset, либо циклически. CPU знает два различных вида Reset:

- Power-On-Reset (повторный пуск)

Power-On-Reset осуществляется всегда, когда питание в 5-V падает ниже 4,45 V, т.е. было прерывание вспомогательной энергии на время, большее указанного в технических параметрах.

Все параметры и структуры из памяти программы пользователя заново загружаются в RAM. При batt = YES (заводская установка) актуальные величины процесса и сигналы состояния загружаются из буферной RAM. При batt = no условия пуска заданы фиксированной (см. главу 1.5.9).

При dPon = YES в hdEF для идентификации после Power-On-Reset мигают цифровые дисплеи, квитирование осуществляется через клавишу переключения (tA5).

При dPon = no мигание подавляется.

При Power-On-Reset источник аварийного сообщения nPon устанавливается на Low. (см. главу 1.5.5).

– Watch-Dog-Reset

При возникновении Watch-Dog-Resets параметры и структуры из памяти программы пользователя заново загружаются в RAM. Актуальные величины процесса и сигналы состояния берутся для дальнейшей обработки из RAM.

Мигающая сигнализация через фронтальный модуль не осуществляется.

После каждого Reset на цифровых дисплеях dd1 и dd2 максимум на 5 сек появляется CPU-tEst. Каждая опознанная ошибка автоматического контроля вызывает мигающую сигнализацию ошибки на цифровых дисплеях dd1 и dd2 с определенными состояниями аналоговых и двоичных выходов. Выход сигнализаций помех St_{yhold} -модуля переходит на Low. Приведенные в таблице реакции возможны лишь в том случае (так как речь идет о самотестировании), когда ошибки возникают в такой форме, что соответствующие выходы или фронтальный модуль еще могут безупречно управляться или сами выходы еще функционируют.

Для входного диапазона имеются и другие сообщения об ошибках, указывающие на ошибочные структурирования внутри этого диапазона (см. главу 1.5.6).

Кроме этого сообщения об ошибках выдаются при адаптации (см. главу 3.3.2). При сигнализации ошибок мигают цифровые дисплеи.

1.4.4 Хранение данных, память программы пользователя

Все данные сначала записываются в RAM и при переходе на уровень управления процессом (вручную или через SES) забираются в память программы пользователя (EEPROM).

Время записи

Время записи после выхода из уровней параметрирования и структурирования составляет до 30 сек. После этого данные зафиксированы энергонезависимо.

1.5 Функциональное описание

1.5.1 Основная структура

SIPART DR24 это свободно программируемое устройство регулирования, вычисления и управления. Он состоит из входной, функциональной и выходной зон. Функциональная структура представлена на рис. 1-6. Обзор используемых функций представлен в таблице на стр. 1-19.

Входная зона содержит входные функции для 11 аналоговых входов, 14 двоичных входов, 7 клавиш и блока ввода последовательного интерфейса. (Не все аналоговые и двоичные входы могут использоваться одновременно!)

В режиме структурирования hdEF определяется функция гнезд 5 и 6 и тем самым число BE, BA, AA, AE-функций. Входные функции преобразуют сигналы процесса (аналоговые и двоичные входы) и ручной ввод (клавиши) в свободно подключаемые источники данных.

Выходная зона включает в себя выходные функции для 9 аналоговых выходов, 16 двоичных выходов, 5 дисплеев, 13 световых диодов и блока вывода последовательного интерфейса.

Выходные функции преобразуют свободно коммутируемые получатели данных в сигналы процесса (аналоговые и двоичные выходы) и визуальные устройства вывода (дисплей, световые диоды).

Между входной и выходной зоной находится функциональная зона. Она содержит 109 блоков вычисления, в которых по выбору могут использоваться 32 основные функции, и 59 комплексных функций, частота использования которых варьируется. Кроме этого имеются свободно подключаемые устанавливаемые параметры и некоторое количество постоянных и сообщений об ошибках. Свободно подключаемые параметры могут использоваться для основных функций, не имеющих своих параметров, в то время как комплексные функции и часть входных и выходных функций имеют частные (фиксированные) параметры.

Основные функции имеют унифицированный входной/выходной формат, т.е. они имеют максимум 3 получателя данных (входа) и 1 источник данных (выход).

Комплексные функции и входные/выходные функции имеют различные входные/выходные форматы, т.е. количество получателей и источников данных зависит от их функциональности. Параметры, постоянные и сообщения об ошибках являются источниками данных.

Посредством структурирования через фронтальный модуль необходимые функции выбираются или определяются (структурный режим FdEF и hdEF), подключаются (структурный режим FCon) и позиционируются по времени в обработке (структурный режим FPoS).

Подключение является полностью свободным, т.е. любой источник данных может быть соединен с любым получателем данных. Управление упрощается посредством скрытия источников и получателей данных не определенных функциональных блоков и посредством подчинения двоичных получателей данных двоичным источникам данных или аналоговых получателей данных аналоговым источникам данных. Кроме этого, получателям данных, которые не используются принудительно для определенной функции, присвоены постоянные значения (пример: третьему входу сумматора присвоено значение 0.000).

Подключаемые параметры и большинство частных параметров могут устанавливаться при работе в режиме параметрирования (параметры Online). Оставшаяся часть частных параметров устанавливается в структурном режиме oFPA или CLPA offline.

Параметрические и структурные данные энергонезависимо фиксируются в съемной памяти программы пользователя с EEPROM.

Время цикла в режиме Online зависит от объема программы пользователя и составляет минимум 60 мсек. На основную функцию в среднем требуется около 2 мсек, на комплексную функцию – около 5 мсек. Время цикла в режиме Offline составляет 100 мсек.

При сложении отдельных времен получается общее время цикла t_c , изменяемое с шагом в 10 мсек. Актуальное время цикла может быть показано при тестировании индикаторов (см. главу 5.1) посредством дополнительного нажатия на tA1. dd3 показывает время цикла в мсек.

В среднем время цикла составляет от 80 до 200 мсек.

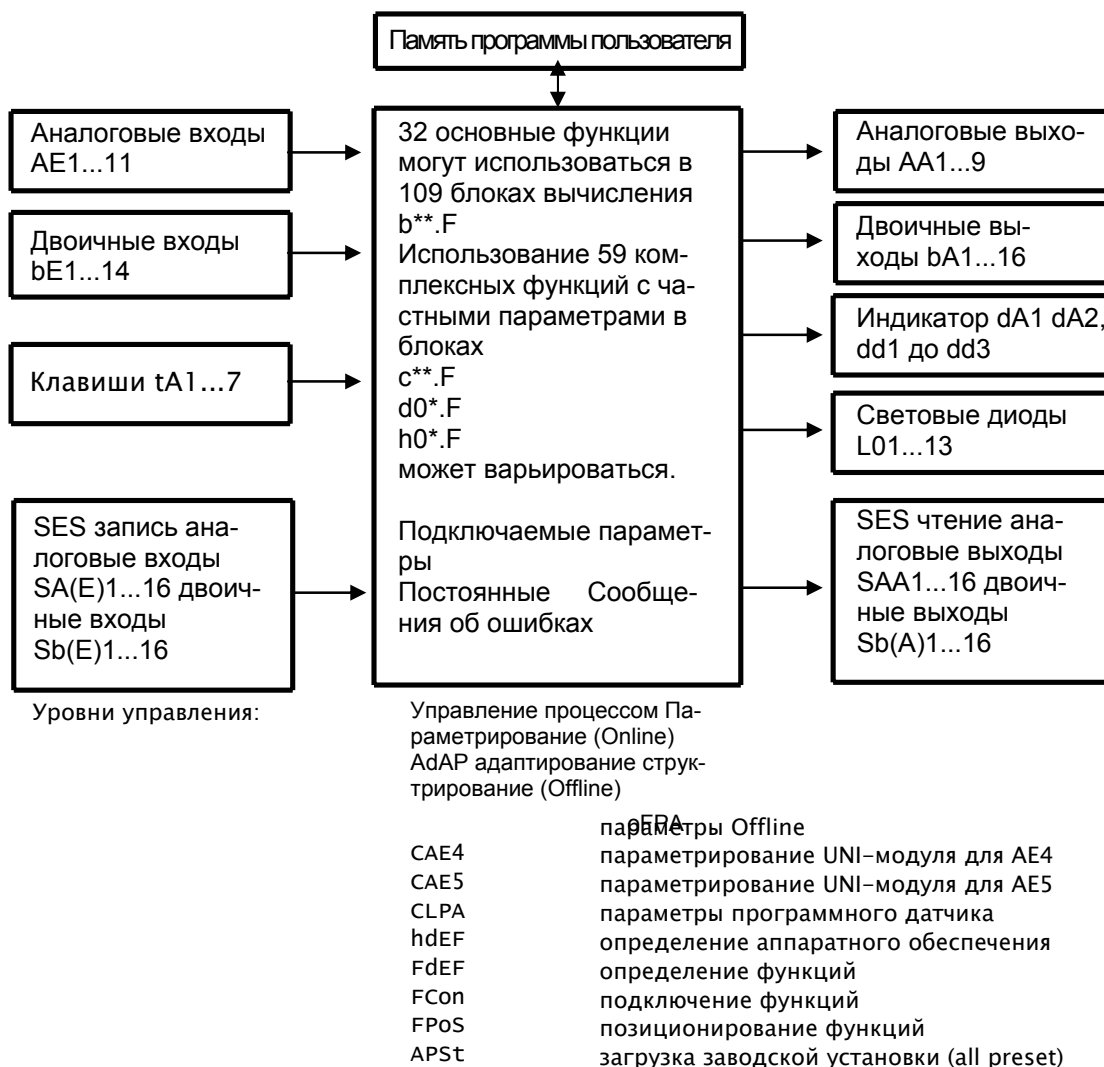


Рис. 1-6 Блок-схема SIPART DR24

Обзор функций SIPART DR24

b = основная функция, блоки b
 d = комплексная функций, блоки d

c = комплексная функция, блоки c
 h = комплексная функция, блоки h

• математические функции	Блок функций	• логические функции	Блок функций
AbS абсолютное значение	b	And AND	b
Add сумматор	b	CoUn счетчик (Counter)	b
AMPL дифф.усилитель (Amplifier) P/T-	b	dFF D-Flip-Flop EXOR	b
CPT ВУ коррекции	c	Eor NAND	b
div делитель	b	nAnd NOR	b
FUL функц. датчик (линейный)	c	nor or OR	b
FUP функц. датчик (парабол.) десятичный логарифм уравнение	c	SPR Split range T-Flip-Flop Timer (Monoflop)	b
LG прямой натуральный логарифм множитель	b	tFF	c
LinE	b	tiME	b
LN	b		b
MUIt показательная функций извлечение корня	b		
Pot	b		
root вычитатель	b		
SUB	b		
• функции сравнения и коммутации	Блок функций	• временные функции	Блок функций
AMPL диффер. усилитель (Amplifier) переключатель аналоговых значений	b	AFi адаптивный фильтр	c
ASo	b	Ain интегратор с аналоговым входом	c
bSo переключатель двоичных значений	b	bin интегратор с двоичным входом	c
Cnt демультимплексер	d	diF дифференциатор	b
CoMP компаратор с гистерезисом	b	dTi звено с запаздыванием (dead time)	c
dEbA порог срабатывания (dead band)	b	FiLt фильтр (нижние частоты)	b
LiMi ограничитель (limiter)	b	PWM широтно-импульсный модулятор	c
MASE выбор максимума (max. selection)	b	tiME таймер (Monoflop)	b
MiSE выбор минимума (min. selection) переключатель мест измерения (аналоговый)	b		
MUP	d		
• функции памяти	Блок функций	• функции регулирования	Блок функций
Ain интегратор с аналоговым входом памяти аналоговых значений	c	Csn K-регулятор	h
AMEM	b	CSE S-регулятор с внешней обратной связью	h
bin интегратор с двоичным входом	c	CSi S-регулятор с внутренней обратной связью	h
dFF D-Flip-Flop	b		
MEME Maximum-Memory (указатель запазд.)	b		
MiME Minimum-Memory (указатель запазд.)	b		
tFF T-Flip-Flop	b		
• программный датчик	Блок функций		
CLoc программный датчик (clock)	d		

1.5.2 Входные функции

В данной главе дается подробное объяснение следующих входных функций:

Аналоговые входы AE1 до AE11
Двоичные входы BE1 до BE14
Получатели данных bLS, bLPS, bLB
Клавиши tA1 до tA7

Аналоговые входы AE1 до AE11

Аналоговые входы AE1 до AE3 находятся на главной плате и могут ранжироваться. Диапазоны измерения: 1 V, 10 V, 20 mA. (Нулевая точка выбирается через структурный режим hdEF (AE1 до AE11).) Входы AE4, AE5 реализованы с помощью модульной платы в гнездах 2 и 3. Входы AE6 до AE8 реализованы с помощью модуля в монтажной позиции 6. Входы AE9 до AE11 реализуются с помощью модуля в монтажной позиции 5. Диапазоны измерения как у AE1 до AE3.

Входы A/C-преобразователя имеют сигнальный диапазон от -5 % до +105 % или как абсолютное значение -0,05... +1,05. Если необходимо изменить расчетные значения входов, то посредством структурирования для ослабления или усиления может быть подключена основная функция «Умножение» (MULT), а для скрытия диапазона – основная функция «Уравнение прямой» (LinE) (см. главу 1.5.6).

Аналоговые входы AE* (*= 1 bis 11) имеют подавление сетевой частоты (уровень структурирования hdEF)

AEFr 50 или 60 Hz

и контроль измерительного преобразователя AE1 до AE11 с порогом при -3% и 103% в качестве получателя данных. Пороги имеют гистерезис в 1 %. Источник данных может подключаться в FCon. При выходе за предельное значение сообщение об ошибке nAE устанавливается на Lo. И этот сигнал может свободно подключаться в FCon.

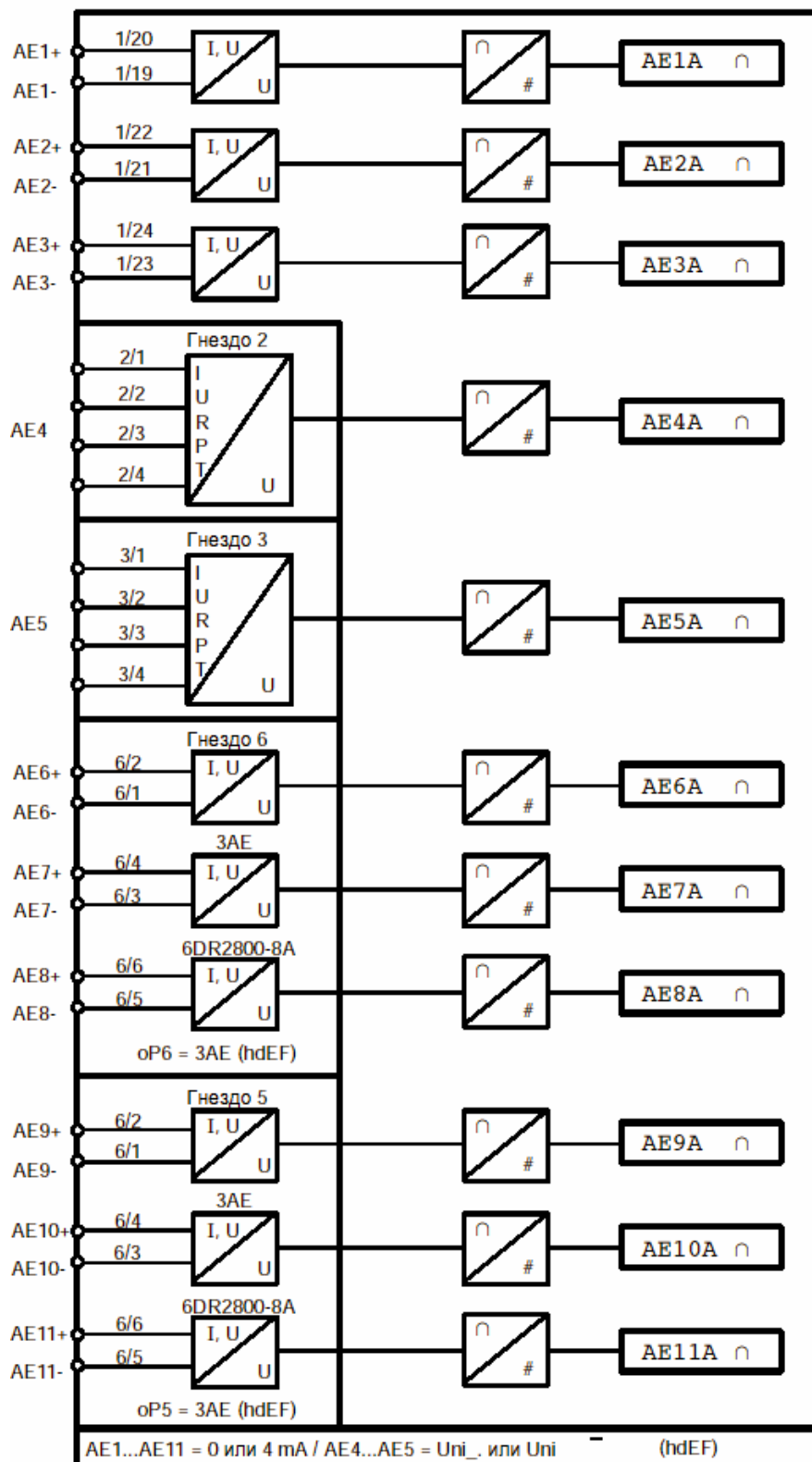


Рис. 1-7 Входная функция аналоговых входов

Двоичные входы BE1 до BE14

Входы BE1 до BE4 расположены на главной плате. BE5 до 9 и 10 до 14 соединяются в гнездах 5 или 6 с модулем 6DR2801-8C. Также и двоичный выходные модули 6DR2801-8E наряду с выходами имеют еще два двоичных входа, таким образом, в этом случае могут использоваться два двоичных входа BE5/BE6 или BE10/BE11.

Модули распределяются на гнезда в режиме структурирования hdEF.

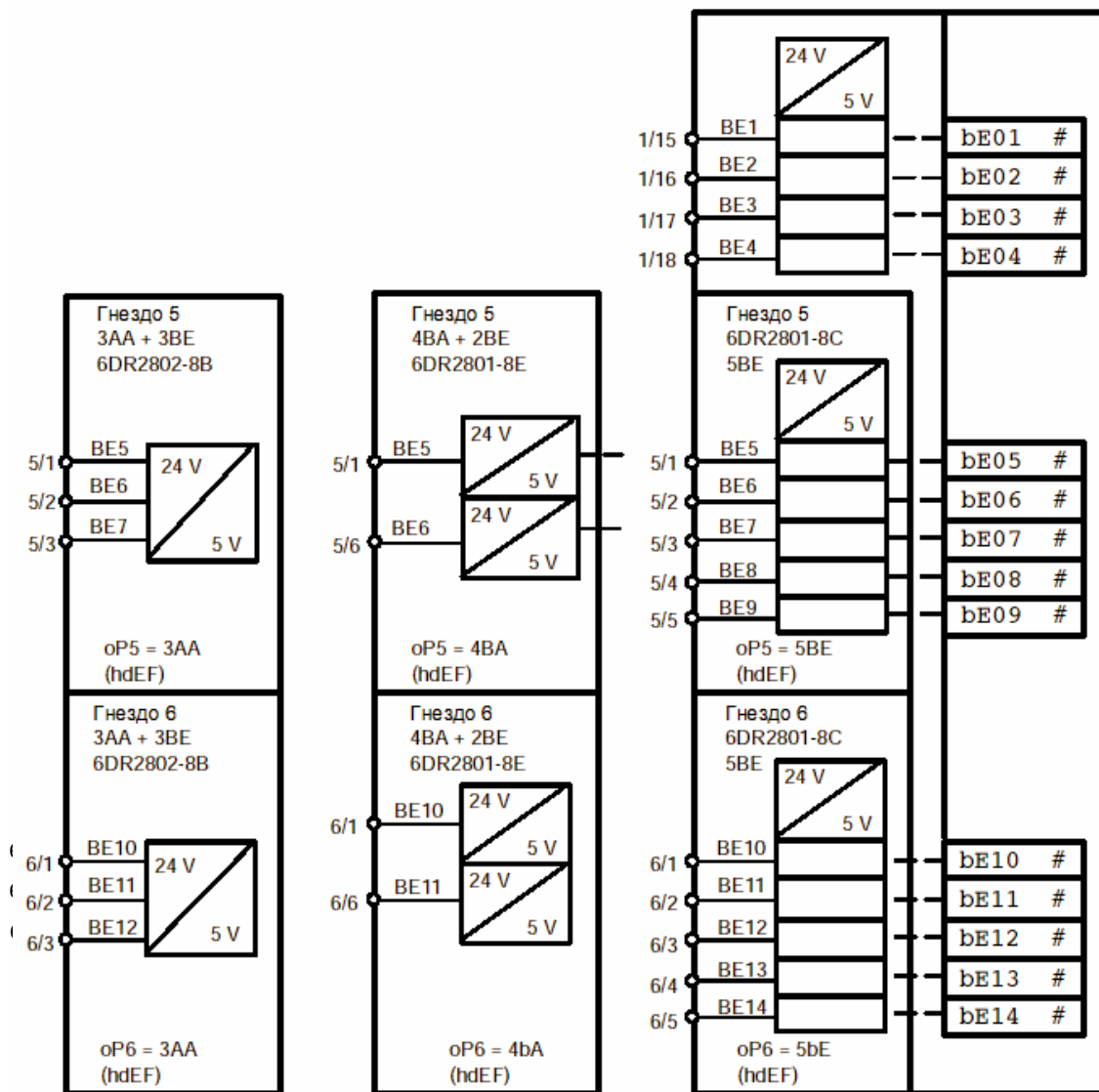


Рис. 1–8 Входная функция двоичных входов

Получатели данных bLS, bLPS, bLB

Эти получатели служат для блокировки управления (bLB), регулировки параметров и структуры (bLPS) или только регулировки структуры (bLS). При bLPS = High при попытке входа на уровень параметрирования индицируется сообщение об ошибке no(dd1) PS(dd3).

При bLS = High сообщение об ошибке не появляется, но скрывается уровень StrU в выборе параметров. Получатели bLS, bLPS и bLB могут переключаться только через двоичные входы BE1 до BE14 (bE** = источник) и источники SES SbE1 до SbE8. При срабатывании контроля времени CB или при Cbt = OFF связанные с bLS, bLPS или bLB источники SES устанавливаются на Lo. См. также главу 3.3.7, таблица 8.

Заводской предустановкой является Lo.

Клавиши tA1 до tA7

Клавиши (см. рис 1-10) доступны как функция клавиш tA*.1, tA*.2 или как коммутационные функции tA*.3, tA*.4 или tA*.5, tA*.6 для подключения (см. рис. 1-9). Клавиши преимущественно предназначаются для инкрементного регулирования комплексных функций „Интегратор с двоичным входом” (bin) или входов регулятора $\pm\Delta u$. Они могут переключаться для четырехкратного использования через входы управления tA*U/tA*M, при этом состояние отключаемых выходов Q и \overline{Q} остается неизменным.

Клавиша tA5 из-за универсальной функции в других уровнях управления не имеет клавишного выхода; т.е. tA5.1 и в некоторых случаях tA5.2 отсутствуют. Переключение выходов Q, \overline{Q} осуществляется при отпускании клавиши 5. Через 5 сек. нажатия на tA5 в dd3 начинает мигать „PS”. Все клавиши теряют свои функции на уровне управления процессом при мигании индикации в dd3.

Можно лишь включиться на другие уровни (параметрирование, структурирование). См. главу 3.3.1, 3.3.2 и 3.3.

Если в структурном режиме hdEF функции tA*.U присваивается „no”, то заштрихованные источники и получатели данных не появляются в структурном режиме FCon. Так как получателю tA*.U по умолчанию присвоено Lo, то действует обозначенная позиция переключателя.

Условия повторного пуска

Power on	Q	\overline{Q}
bAtt = no	0 по-	1 по-
bAtt = YES	следнее со-	следнее со-
	стояние	стояние

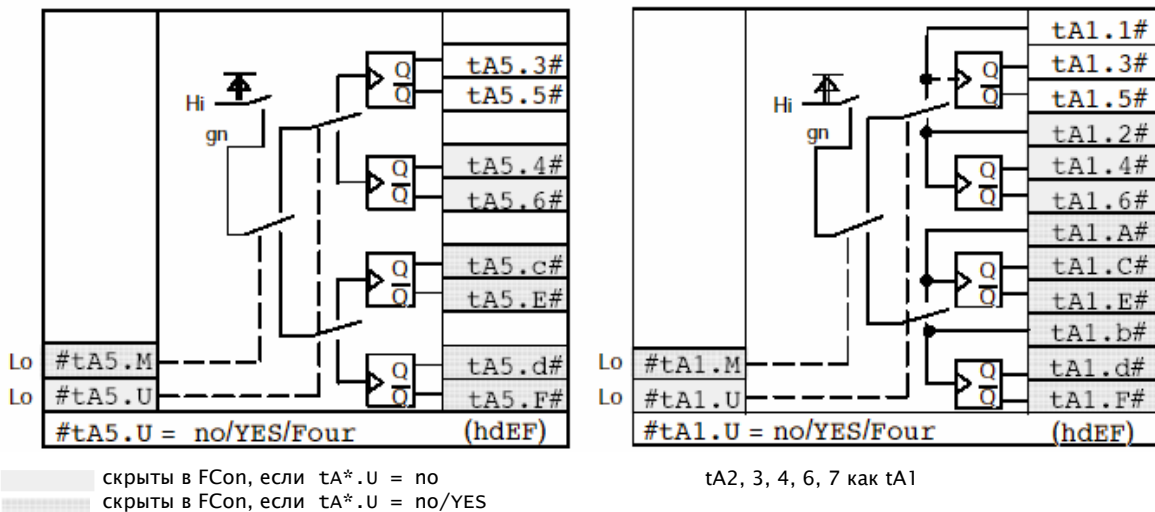


Рис. 1–9 Входная функция клавиш

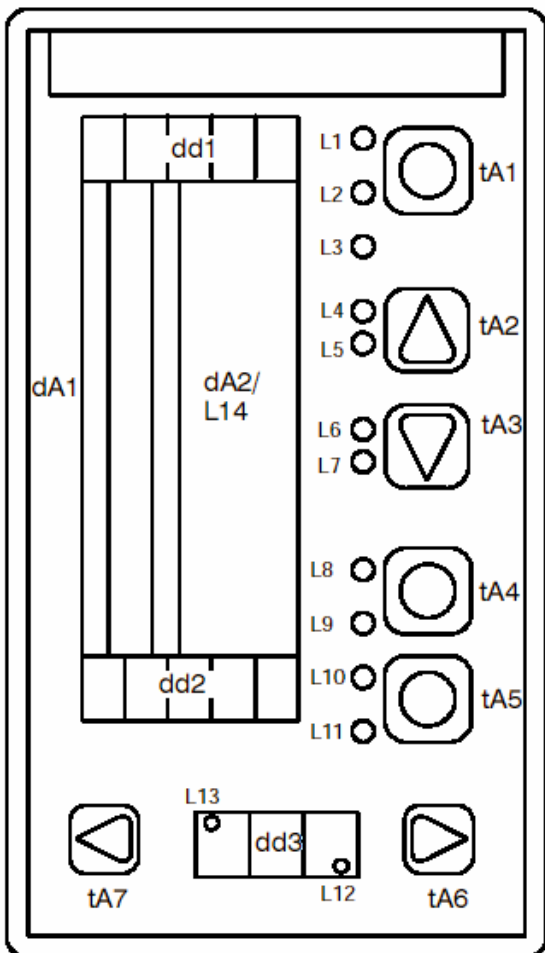


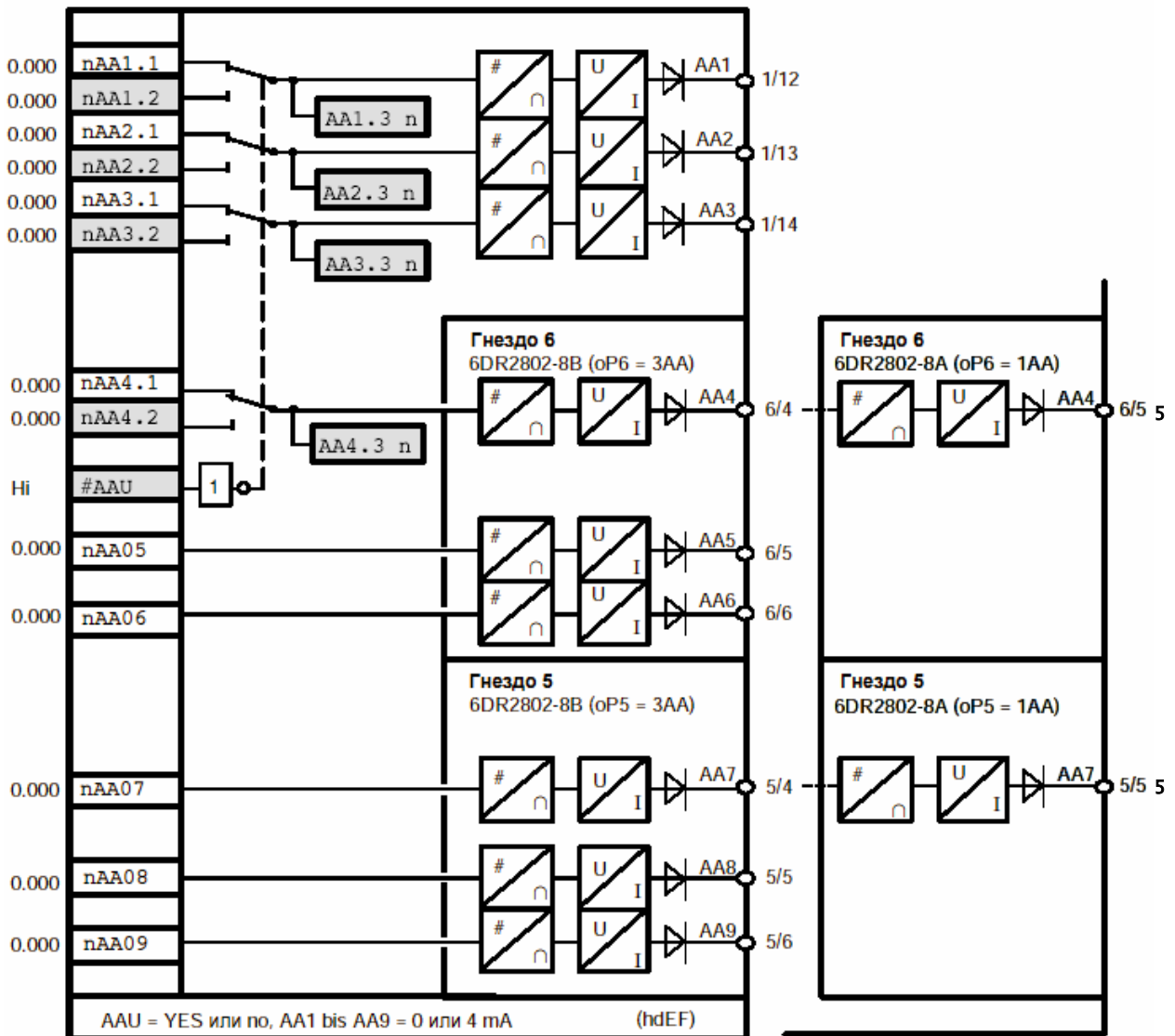
Рис. 1–10 Обозначение индикаций, клавиш и СИД на фронтальном модуле SIPART DR24

1.5.3 Выходные функции

В данной главе описываются следующие выходные функции:

- Аналоговые выходы AA1 до AA9
- Двоичные выходы BA1 до BA16
- Цифровые дисплеи dd1 до dd3 (7-ми сегментная индикация)
- Аналоговые дисплеи dA1, dA2 (гистограммы)
- Световые диоды L1 до L13, L14

Аналоговые выходы AA1 до AA9



скрыты в FCon, если AAU = no в hdEF

Рис. 1-11 Выходная функция аналоговых выходов AA1 до AA9

- Аналоговые выходы AA1 до AA3 имеются в основном приборе.
- Всем получателям данных AA** присвоено значение 0.000, т.е. и без дальнейшего подключения аналоговые выходы имеют значение 0 (0 mA/4 mA).
- Аналоговые выходы AA1 до AA3 могут подключаться по двум каналам (AA*.1, AA*.2). Источник данных AA*.3 позволяет обрабатывать действующую выходную величину
- Через сигнал управления AAU получатели данных для четырех Ц/А-преобразователей могут переключаться совместно.
- Посредством соединения источника данных AA*.3 с корреспондирующим получателем данных AA*.2 после переключения последнее действующее через AA*.1 значение может удерживаться постоянным.
- Если в структурном режиме hdEF функция AAU = no, то заштрихованные источники и получатели данных не появляются в структурном режиме FCon. Т.к. AAU присвоено Hi, то действует обозначенное положение переключателя.
- При структурировании получатели данных AA*.1 и, таким образом, и аналоговые выходы удерживаются на последнем значении. Если это нежелательно, то посредством подключения AAU к сигнализации помехStr (нет структурирования) можно переключиться на получателя данных AA*.2, который, к примеру, может быть подключен с безопасными значениями. В этом случае эти значения сохраняются в течение всего процесса структурирования.

Двоичные выходы BA1 до BA16

16 двоичных выходов распределены на главной плате и 2-х гнездах по 4 двоичных выхода каждый (см. рис. 1-12). В каждом гнезде могут быть установлены либо сигнальные преобразователи для 2-х релейных выходов (6DR2801-8D), либо для 4-х выходов напряжения 24 V (6DR2801-8E). У релейных выходов выводятся 3-х полюсные релейные контакты (функция переключения!). Питание выходов напряжения осуществляется с главной печатной платы SIPART DR24 с 24 V.

В 2 гнезда могут быть вставлены и модули с другими функциями, см. главу 1.5.2. В этом случае выпадают соответствующие двоичные выходы.

Всем получателям данных bA* по умолчанию присвоено Lo, таким образом, без дальнейшего подключения двоичные выходы являются Lo. Двоичные выходы BA1 до BA4 могут подключаться по двум каналам. Источники данных bA1.3 до bA4.3 позволяют сохранять действующее состояние. Через сигнал управления bAU получатели данных для 4-х двоичных выходов могут переключаться совместно. Посредством соединения источников данных bA1.3 до bA4.3 с корреспондирующими получателями данных bA1.2 до bA4.2 после переключения может быть сохранено последнее состояние.

Если в структурном режиме hdEF функция bAU = no, то заштрихованные источники и получатели данных не появляются в структурном режиме FCon. Т.к. bAU присвоено по умолчанию Hi, то действует обозначенное положение переключателя.

При структурировании получатели данных bA1 до bA16 удерживаются на их последнем логическом уровне перед переключением на структурирование. Двоичные выходы ведут себя соответственно.¹⁾ Если это нежелательно, то для bA*.1 посредством подключения bAU к сигнализации помехи nStR (нет структурирования) можно переключиться на получателя данных bA*.2, который, к примеру, может быть подключен с уровнями безопасности. В этом случае эти уровни сохраняются в течение всего процесса структурирования.

Указание: Это безопасное переключение действует только для bA1 до bA4. Для bA05 до bA16 оно **не** может быть смоделировано посредством использования двоичных переключателей bSo через сигнализацию помехи nstr, так как после переключения на структурирование блоки более не обрабатываются!

¹⁾Если под источниками двоичных выходов понимаются клавиши (tA1.1, tA1.2, tA2.1, tA2.2 и т.д.), то при выходе из уровня процесса двоичные выходы устанавливаются на "Lo", иначе клавиши были бы "заморожены".

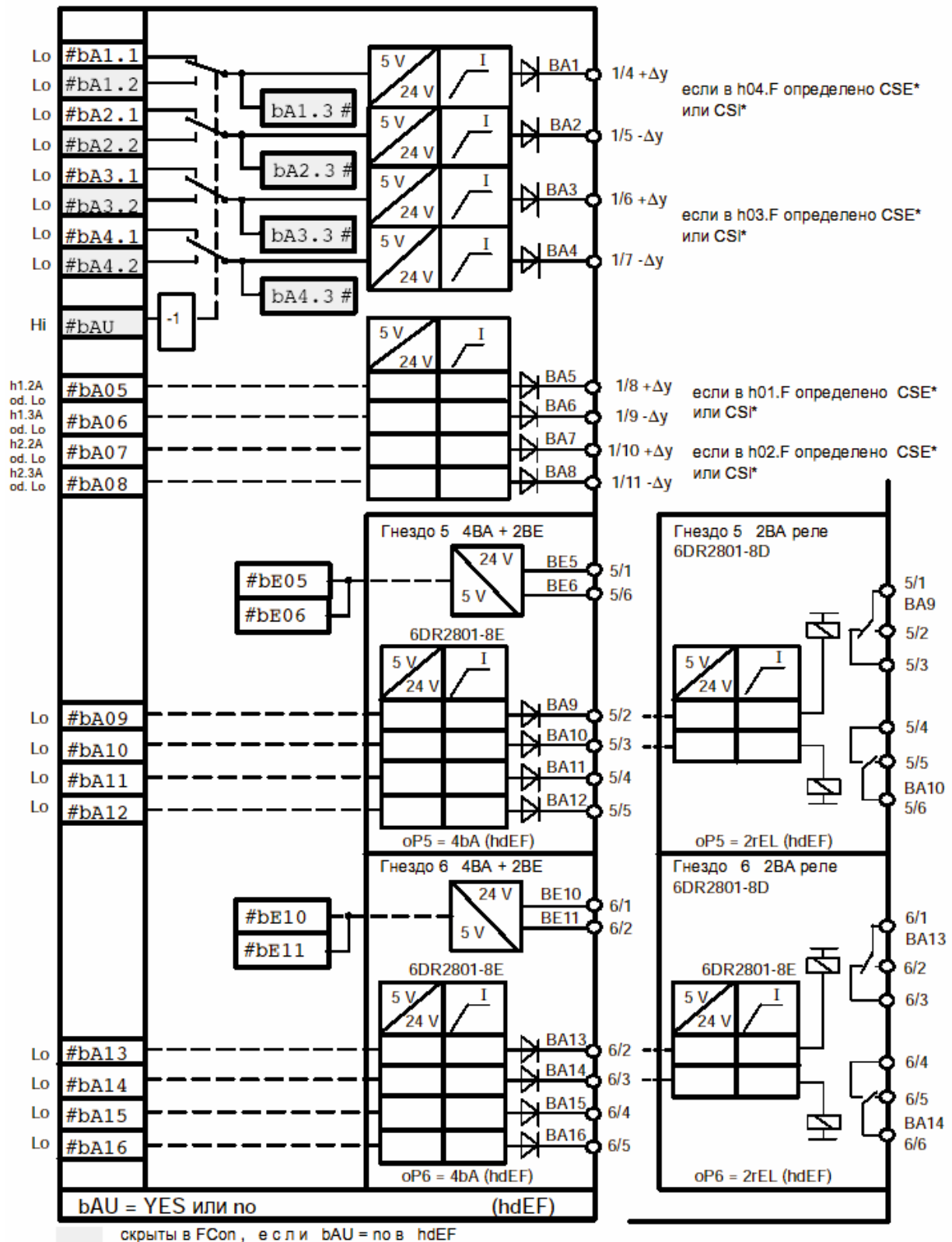


Рис. 1-12 Выходная функция двоичных выходов

Цифровые дисплеи dd1 до dd3 (7-ми сегментные индикации)

Дисплеи служат для индикации аналоговых величин (расположение дисплеев см. рис. 1-16). Дисплеи через входы управления dd*.U/dd*.M для четырехкратного использования могут переключаться между получателями данных dd*.1 до dd*.4.

Если дисплеи dd*.* не подключены в структурном режиме FCon, то посредством присвоения dd*.U/dd*.M Lo действуют обозначенные положения переключателя, а посредством присвоения dd*1 ncon дисплеи темные.

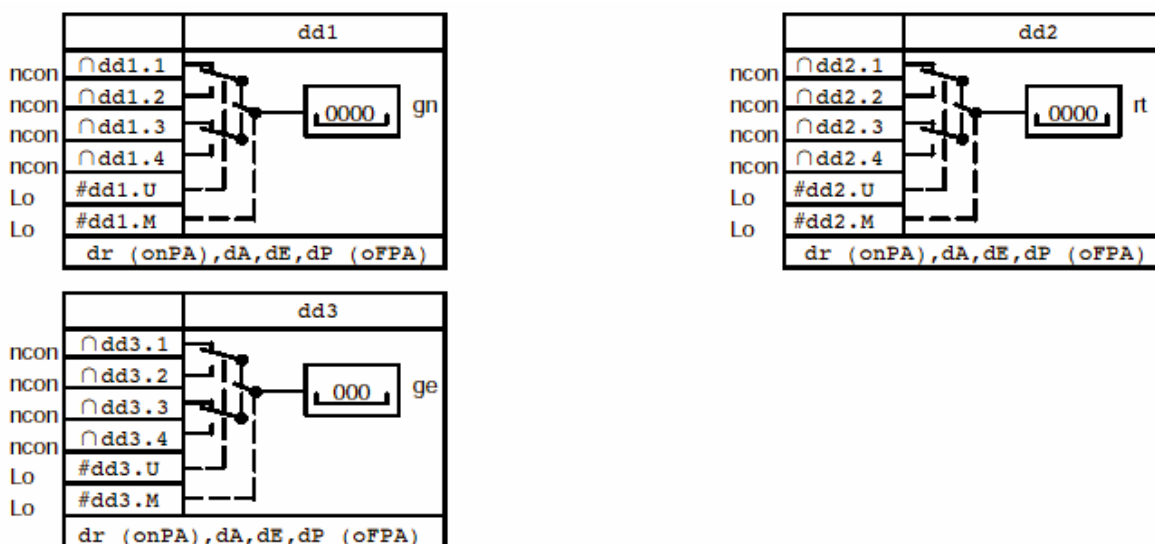


Рис. 1-13 Выходная функция цифровых дисплеев

Дисплеи имеют следующие параметры: частота повторения dr (onPA), десятичная точка dP, начальное значение dA и конечное значение dE (oFPA). С помощью dr достигается успокоение индикации при неспокойных величинах процесса. В этом случае индикация активируется не при каждом цикле, а при каждом установленном с помощью dr цикле. При переключении между получателями данных индикация активируется в каждом цикле независимо от dr.

Начальное значение dA и конечное значение dE задают числовой диапазон расчетного значения 0 до 1 или 0 до 100 % для индицируемой величины (диапазон -1999 до 19999 для dd1 и dd2, -199 до 999 для dd3). Если начальное значение dA устанавливается больше конечного значения dE, то при растущей входной величине получается падающая индикация.

Выход за пределы рабочего диапазона индицируется с помощью oFL или -oFL (oFL).

Аналоговые дисплеи dA1, dA2 (гистограммы)

Дисплеи служат для индикации аналоговых величин. Дисплеи через входы управления dA*.U/dA*.M для четырехкратного использования могут переключаться между получателями данных dA*.1 до dA*.4.

Если дисплеи dA*.* не подключены в структурном режиме FCon, то посредством присвоения dA*.U/dA*.M Lo действуют обозначенные положения переключателя, а посредством присвоения dA*1 ncon дисплеи темные.

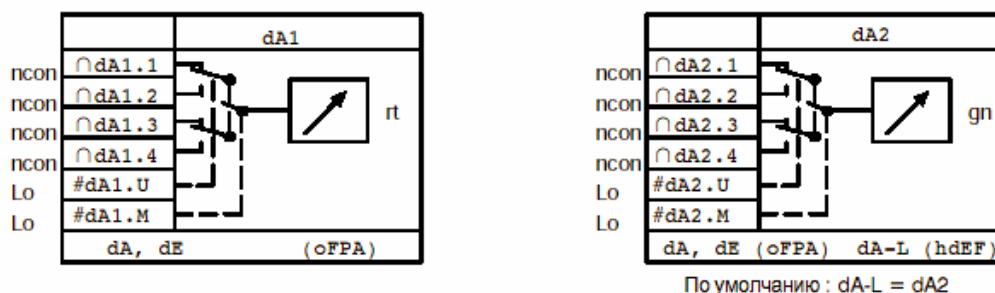


Рис. 1-14 Выходная функция аналоговых дисплеев

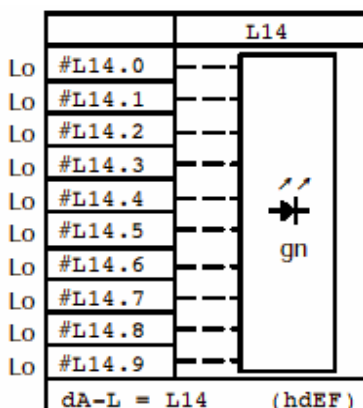
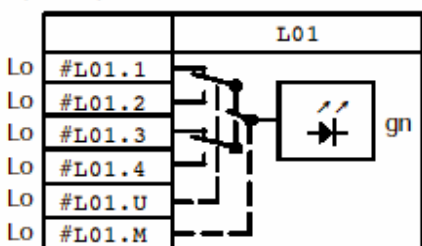
Дисплей dA2 может использоваться по выбору и как цепочка световых диодов для аналоговой индикации или сигнализации состояния 10-ти двоичных сигналов (L14.0 до L14.9). Для этого в структурном режиме hdEF dA-L определяется с L14. Дисплеи dA1, dA2 имеют параметры начального dA и конечного значения dE (oFPA).

Начальное значение и конечное значение задают числовой диапазон расчетного значения 0 до 1 или 0 до 100 % для индицируемой величины (диапазон -199,9 до 199,9). Если начальное значение dA устанавливается больше конечного значения dE, то при растущей входной величине получается падающая индикация. Начальное значение 0 означает, что светится 1-ая нижняя балка, при 100 % - последняя верхняя. Оставшиеся балки равномерно распределяются на 100 %. Выход за пределы рабочего диапазона индицируется миганием 1-ого или последнего СИД.

Световые диоды L1 до L13, L14

Световые диоды сигнализируют двоичные состояния коммуникации. Через вход управления L*.U/L*.M СИД L1 до L13 для четырехкратного использования могут переключаться на другие источники. Посредством присвоения Lo действует обозначенное положение переключателя; если световые диоды не подключены в FCon, то они темные. Световые диоды L14.0 до L14.9 (балки гистограмм) могут использоваться как отдельные диоды в качестве альтернативы индикации dA2. Для этого установить в структурном режиме hdEF dA-L = L14. Таким образом, входы доступны для подключения в FCon.

Пример: L1



Цвет	СИД
зеленый	L1, 2, 10, 11, 14
желтый	L3, 8, 9, 12, 13
красный	L4, 5, 6, 7

Рис. 1-15 Выходная функция СИД

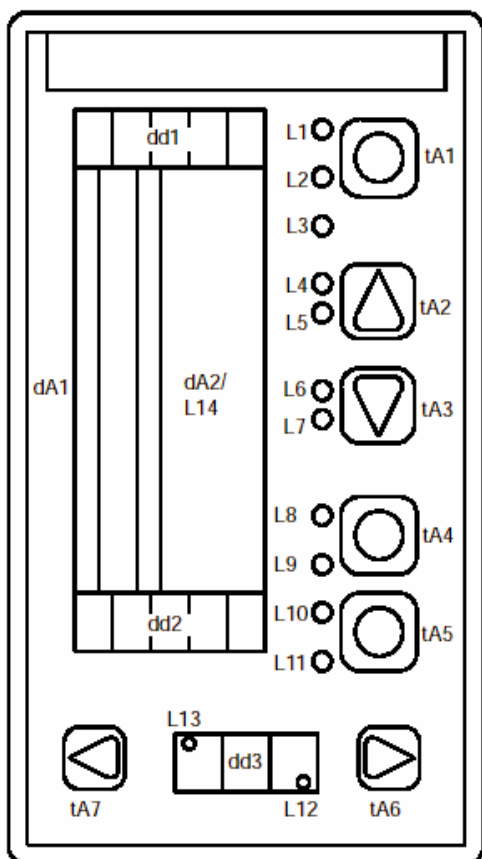


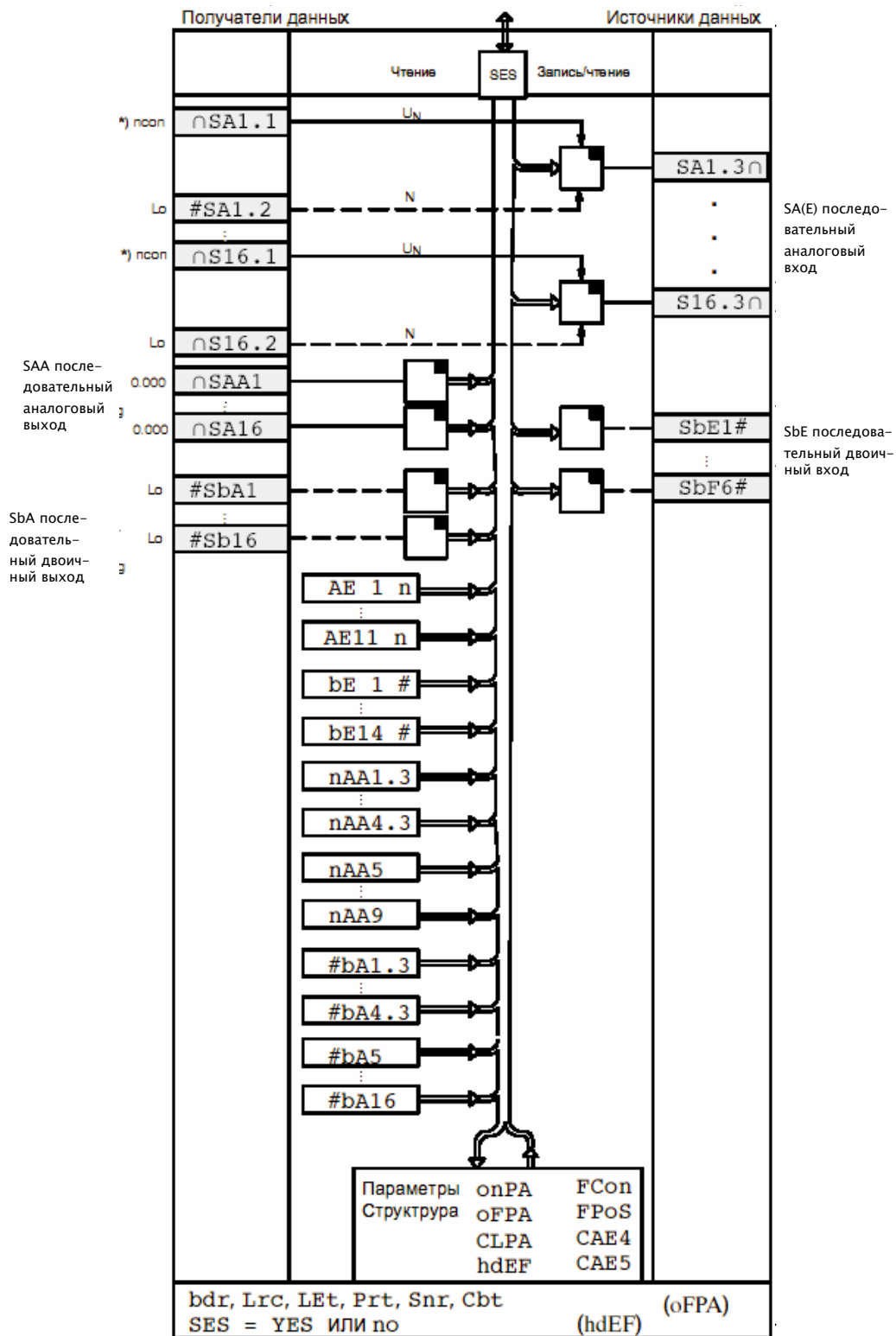
Рис. 1–16 Обозначение индикаций, клавиш и СИД на фронтальном модуле SIPART DR24

1.5.4 Последовательный интерфейс (SES) и PROFIBUS DP (входные/выходные функции)

Ввод и вывод (запись и чтение) SES охватывает свободно подключаемые входы и выходы (SAE, SbE или SAA, SbA) и фиксированные подчиненные входы и выходы только для чтения (AE, BE или AA, BA) SIPART DR24. Дополнительно могут считываться и записываться параметры и структурные данные. Прочую информацию по обмену данными интерфейсов (процедура, диапазоны адресов, формат данных) см. Руководство по эксплуатации C73000-B7400-C135 (версия ≥ 4) и типовой, GSD-файл.

Получатели данных SA(E)*.1 (величина слежения) и SA(E)*.2 (сигнал управления слежения) служат для отслеживания источника данных SA*.3, если осуществляется переключение между этим источником данных и другим источником и переключение в направлении SA(E)*.3 должно быть плавным. При присвоении SA(E)*.2 Lo слежение не осуществляется.

Обмен данными интерфейсов может контролироваться на циклическую обработку. С помощью частных параметров Cbt может быть установлено время контроля; если временной промежуток между двумя телеграммами больше установленного времени контроля, то двоичный вход SbE1 устанавливается на Low. Благодаря этому, при необходимости, могут запускаться процессы переключения. Если SES-источники данных соединены с получателями bLS, bLPS или bLB, то при срабатывании контроля или при Cbt = oFF (SES-OFPA) они устанавливаются на Lo (см. также главу 3.3.7, таблица 1-8)!



*) По умолчанию: 0.000
 скрываются в FCon, если SES = no в hdEF

Рис. 1-17 Входные/выходные функции последовательного интерфейса

Условия повторного пуска:

Power on	SA1.1...SA16.3	SbE1...SbF_6
bAtt n= no bAtt = YES (hdEF)	0.000 по- следнее значение	Lo последнее состояние

1.5.5 Источники данных с сигнальными функциями (двоичные выходы #)

Общие сообщения

tAct#	<p>Тактовый выход Этот выход выводит с ритмом 1:1 и длительностью периода в приблизительно 1 сек. тактовый сигнал. Источник данных доступен в Fcon для свободного подключения.</p>
tAC1#	<p>Тактовый сигнал с параметрируемой (в циклах регулятора) длительностью периода (onPA : tAC1 / PEr) и временем включения (onPA : tAC1 / tAS)</p>
tAC2#	<p>Тактовый сигнал с параметрируемой (в циклах регулятора) длительностью периода (onPA : tAC2/ PEr) и временем включения (onPA : tAC2/ tAS)</p>
rES1#	<p>Сигнал Reset служит для Reset блоков с функцией памяти; High в первом цикле (после перезапуска регулятора), после Low.</p>
rES2#	<p>Сигнал Reset служит для Reset блоков с функцией памяти; High в первом и втором цикле (после перезапуска регулятора), после Low.</p>
AdAP#	<p>Этот выход предоставляет информацию о состоянии метода адаптации (см. также главу 3.3.2). Low: перед адаптацией, после отмены адаптации или после завершения адаптации, если выход из уровня с tA1 High/Low-Takt: при адаптации High: конец адаптации перед выходом из уровня адаптации</p>

Сообщения о помехах

SIPART DR24 предоставляет набор сообщений о помехах для подключения и обработки:

AE1 $\bar{1}$ до AE11 $\bar{1}$ #

nAE $\bar{1}$ #

Аналоговые входы AE1 до AE11 контролируются на предмет выхода за границы диапазона измерения -3% и $+103\%$. Для отдельного входа имеется сигнал AE* $\bar{1}$ (High: превышение предела) * = 1 до 11.

Логические сборные сообщения "НЕ" или "ИЛИ" предлагаются с источником данных nAE $\bar{1}$.

nAE $\bar{1}$ = $\overline{\text{AE } \bar{1}}$

(High: нет превышения предела)

AE $\bar{1}$ = AE1 $\bar{1}$ V AE2 $\bar{1}$ V до V AE11 $\bar{1}$

nPon#

High: нет Power-on-Reset

Каждый Power on вызывает Reset для CPU и устанавливает nPon на Low. Оптическая сигнализация через мигание дисплеев dd1 до dd3 при повторном пуске может конфигурироваться через hdEF (dPon = YES). Мигание и nPon могут квитироваться через клавишу tA5 (первое нажатие после Power on или ручного сброса) или через запрос тревоги через SES.

nPAr#

High: нет параметрирования

Сигнал Low, если включены уровень предварительного выбора параметрирования, уровень оп-РА или уровень AdAP. Это может быть осуществлено вручную через фронтальную панель или через SES.

Посредством подключения этого источника с помощью переключателей можно, к примеру, переключить не используемые на уровне Par дисплеи на другие величины.

nStr#

High: нет структурирования

Сигнал Low на уровне предварительного выбора структуры и в различных структурных режимах. Структурные режимы достигаются вручную через фронтальную панель, через SES или через сообщения об ошибках (см. главу 1.5.6). Если в структурном режиме выходные реакции должны варьироваться, то сигнал nStr может запускать переключения через соответствующие переключатели (ASo, bSo).

oPEr#

Суммарное сообщение ошибок опционных плат

1.5.6 Сообщения об ошибках

SIPART DR24 самостоятельно осуществляет поиск ошибок и сигнализирует ошибки на дисплеях dd1, dd2. Условием этого является то, что ошибка функции позволяет выводить сообщения об ошибках. При одновременном возникновении нескольких ошибок, то в соответствии с приоритетом обработки индицируется первая распознанная ошибка. Каждое устранение ошибки имеет следствием новое квитирование ошибки с соответствующими реакциями, после этого индицируется следующая ошибка. Некоторые ошибки могут квитироваться или исправляться, при этом имеет смысл исправлять ошибки. Часть ошибок может быть исправлена через SES.

Различаются следующие группы сообщений об ошибках:

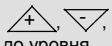
- сообщения об ошибках при конфигурировании SIPART DR24, ошибки памяти
- указания по сообщениям об ошибках
- сообщения об ошибках для диапазонов индикации дисплеев
- сообщения об ошибках адаптации
- сообщения об ошибках CPU касательно важных аппаратных блоков и обмена данных с периферийными устройствами

Каждая группа подразделяется на несколько сообщений об ошибках, приведенных ниже.

Сообщения об ошибках при конфигурировании SIPART DR24, ошибки памяти

(см. также главу 3.3.6 (Режим структурирования FdEF), 3.3.7 (Режим структурирования FCon), 3.3.8 (Режим структурирования FPoS))

Часть ошибок должна быть устранена, иначе программа не сможет работать. Другая часть ошибок может квитироваться, и можно перейти в режим Online. Посредством квитирования сконфигурированная до этого часть программы энергонезависимо сохраняется в EEPROM (память пользователя).

dd1 dd2	Значение	Возникновение	Действие	Помощь
APSt MEM ¹⁾	Память программы пользователя имеет заводскую установку	При ручном выходе из структурного уровня или после Power on	Прибор без конкретной функции; nStr = Low	С помощью клавиши переключения (tA5) перейти в режим параметрирования или структурирования (см. главу 3.3.1 или 3.3) и внести там изменения
FdEF Err1 ²⁾	Недопустимая функциональная идентификация	Если выход из структурного уровня осуществляется вручную или через SES или после Power on	Сохраняется структурный уровень или осуществляется переключение на структурный уровень nStr = Low	Принудительное управление, сигнализация через СИД Нажать клавишу Enter, появляется соответствующая ошибочная позиция в структурном уровне. Коррекция через клавиши перестановки  , потом клавиша Exit до уровня процесса: nStr = High
FdEF Err2 ²⁾	Недопустимое многократное определение комплексной функции			
hdEF Err ²⁾	Недопустимое содержание структурного переключателя			
FCon Err ²⁾	Недопустимое подключение источника и цели			
FPoS Err1 ²⁾	Недопустимый адрес позиционирования			
FPoS Err2 ²⁾	Недопустимое многократное позиционирование функционального блока			
FPoS Err3 ²⁾	Недопустимое позиционирование не определенного функционального блока			
pcon Err ^{2), 3)}	В FCon находятся еще не подключенные получатели данных			Нажать клавишу Enter: появляется первый получатель данных pcon или нажать клавишу Exit: СИД Exit выкл, nStr = High. Ошибка квитирована, переключение в режим Online
-PoS Err ^{2), 3)}	Определенные блок или комплексные функции не позиционированы	Если выход из структурного уровня осуществляется вручную или через SES или после Power on	Сохраняется структурный уровень; nStr = Low, СИД Exit мигает	Нажать клавишу Enter: появляется первый nPoS Nr, обратить внимание на правильное позиционирование! или нажать клавишу Exit: СИД Exit выкл, nStr = High. Ошибка квитирована, переключение в режим Online
nPoS Err ^{2), 4)}	Не позиционированный Nr в ряду позиционирования			Нажать клавишу Enter: появляется первый nPoS Nr или нажать клавишу Exit: СИД Exit выкл, nStr = High. Ошибка квитирована, переключение в режим Online

1) Если после изменения заводской установки фронтальной панели не было подчинено элемента индикации, то в Online фронтальная панель остается темной!

2) Ошибки могут быть устранены и через последовательный интерфейс (SES).
Возможности коррекции через SES приведены в описании SES C73000-B7400-C135 (версия ≥4).

3) Программы должны быть дополнены (см. следующие указания).

4) После квитирования программа работает только для пробела позиционирования.


 Эти ошибки не возникают при фронтальном управлении. При вводе данных через SES в структурной области очень быстро могут возникнуть ошибки, которых можно избежать таким образом.

Таблица 1-1 Сообщения об ошибках (структурированы по уменьшению приоритета)

Указания по сообщениям об ошибках**- pson Err**

Допускается завершение и подтвержденных с pson получателей данных. Но рекомендуется осуществить отсутствующие соединения, т.к. желаемые функции не могут работать с неопределенными входами.

При выходе из уровня предварительного выбора структурирования через клавишу Exit (tA1) появляется мигающее сообщение об ошибке pson Err, если еще имеются подтвержденные с pson получатели данных (входы). Выход из уровня предварительного выбора структурирования не осуществляется, ошибка должна быть исправлена.

Коррекции:

Нажатием клавиши Enter (tA4) сообщение об ошибке квитируется. Осуществляется возврат в режим структурирования FCon на первый указанный с pson получатель данных, ошибка может быть исправлена.

Отмена:

Если необходимо завершить подключение досрочно, то после сообщения об ошибке повторно нажать клавишу Exit (tA1), осуществляется переход в режим Online. Предыдущие соединения сохраняются энергонезависимо.

- -PoS Err

Разрешено завершать позиционирование с не позиционированными (но определенными) функциями. Если необходимо выйти из уровня предварительного выбора структурирования через клавишу Exit, то у не позиционированных функций появляется мигающее сообщение об ошибке -PoS Err. Выход из уровня предварительного выбора структурирования не осуществляется, ошибка может быть исправлена.

Нажатием клавиши Enter сообщение об ошибке квитируется. Осуществляется возврат в режим структурирования FPoS на первый подтвержденный с pPoS номер позиционирования. Ошибка может быть исправлена, или посредством нажатия клавиши Exit можно перейти в режим Online.

- nPoS Err

Разрешено завершать позиционирование с рядом позиционирования, имеющим пропуски nPoS. Если необходимо выйти из уровня предварительного выбора структурирования через клавишу Exit и еще имеются пропуски nPoS, то появляется мигающее сообщение об ошибке nPoS Err. Выход из уровня предварительного выбора структурирования не осуществляется, ошибка может быть исправлена. Нажатием клавиши Enter сообщение об ошибке квитируется. Осуществляется возврат в режим структурирования FPoS на первый подтвержденный с nPoS номер позиционирования. Ошибка может быть исправлена, или посредством нажатия клавиши Exit можно перейти в режим Online.

Сообщения об ошибках для диапазона индикации дисплеев dd1, dd2, dd3, dA1, dA2

oFL	Превышение диапазона индикации (19999 или 999) дисплеев dd1, dd2 или dd3
-oFL, (-oFL)	Выход за нижний предел диапазона индикации (-1999 или -199) дисплеев dd1, dd2 или dd3

Мигающий 1-ый или последний СИД аналоговых дисплеев dA1, dA2: выход за пределы диапазона индикации.

Сообщения об ошибках адаптации
 см. главу 3.2, таблица 3-1

Сообщения об ошибках CPU

Сообщение об ошибке dd1 dd2	Контроль	Момент контроля	Реакции						Первичная причина ошибки/помощь	
			Y _{hold} -модуль			Основной прибор		Опции ²⁾		
			St	AA4 с U _H	AA4 без U _H	AA1 до 3	BA1 до 8	BA9 до 12		BA13 до 16
CPU Err	EEPROM, RAM, EPROM	Power-On-Reset	0	последнее значение	0 mA	0 mA	0	0	0	Поломка контролируемых блоков CPU/заменить главную печатную плату
		Watch-Dog-Reset			последнее значение					
MEM Err	Память программы пользователя	Power-On-Reset	0	последнее значение	0 mA	0 mA	0	0	0	Память программы пользователя не вставлена или неисправна/вставить или заменить
		Watch-Dog-Reset			последнее значение					
		при сохранении			продолжение работы с актуальными данными					
oP.5.* ¹⁾	Обмен данными цР-гнездо 5	циклически	0	продолжение работы с актуальными данными			последнее состояние или не определено	продолжение работы с актуальными данными	Опция не вставлена, неисправна или установка в hdEF oP5 не соответствует со вставленной опцией/вставить или заменить опцию или исправить oP5 ³⁾	
oP.*.6. ¹⁾	Обмен данными цР-гнездо 6	циклически	0	подтянутое последнее значение	подтян. 0 mA	продолжение работы с актуальными данными	работа с актуальными данными	последнее состояние или не определено	Опция не вставлена, неисправна или установка в hdEF oP6 не соответствует со вставленной опцией/вставить или заменить опцию или исправить oP6 ³⁾	
				поломка, не опред.						

- 1) Возможна и двойная индикация ошибки oP.5.6, * означает темные цифры.
 2) При BE5 до 9 и BE10 до 14 в случае ошибки действие двоичных входов (после обращения) устанавливается на 0.
 3) Если выбрано oP5/oP6 2BA реле, то контроль не осуществляется.

Таблица 1-2 Сообщения об ошибках CPU

1.5.7 Основные функции (блоки вычисления b)

1.5.7.1 Общая информация

В SIPART DR24 имеется библиотека основных функций (см. рис. 1-19). Эти основные функции в любом количестве могут быть распределены на 109 (сначала пустых) блоков вычисления (см. структурный режим FdEF, глава 3.3.6). Каждая основная функция обозначена кратким именем, которое появляется в цикле FdEF на dd1.

Каждый блок вычисления b**.F (** соответствует 01 - h9) имеет до 3-х входов (получатели данных) E1, E2, E3 и один выход (источник данных) A. В зависимости от вида функции входные и выходные величины являются двоичными (обозначение #, прерывистые линии) или аналоговыми (обозначение \cap , сплошные линии).

Свободные входы (получатели данных) функций (ncon: not connected) должны быть соединены в режиме структурирования FCon с источниками данных. Некоторым получателям данных присвоены значения или логические сигналы (Hi, Lo), которые соответствуют часто встречающимся случаям использования. Эти входы могут быть переписаны в режиме FCon или могут сохранить значения по умолчанию.

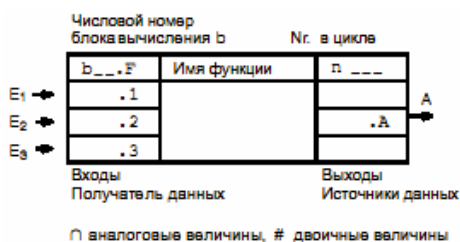


Рис. 1-18 Формат блока вычисления

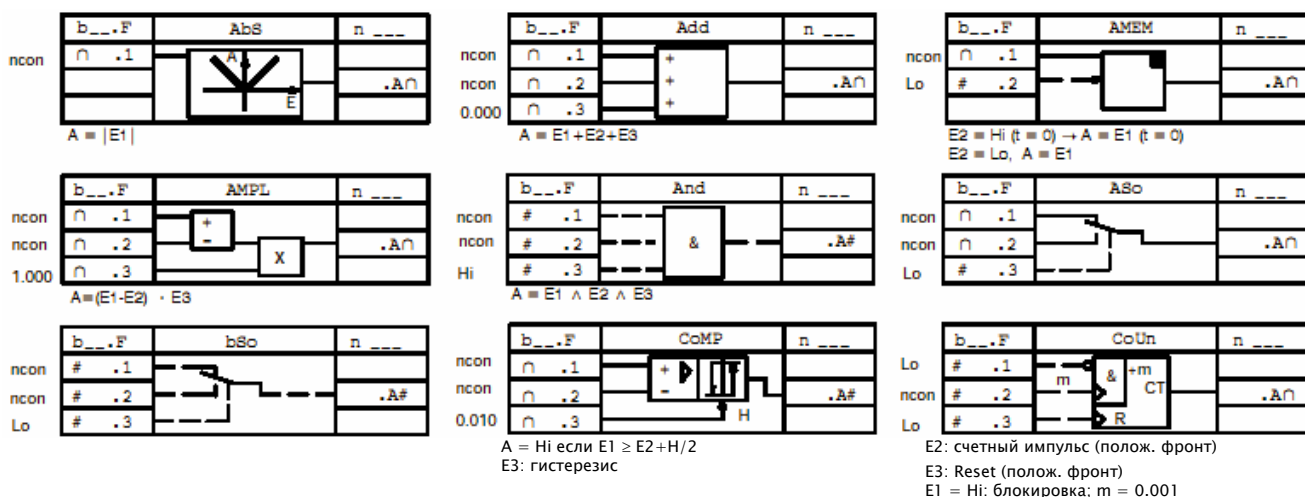


Рис. 1-19 Основные функции SIPART DR24

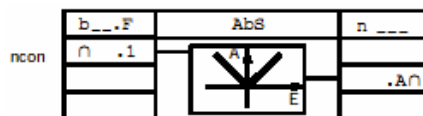


Рис. 1–19 Основные функции SIPART DR24 (продолжение)

1.5.7.2 Математические функции

Абсолютное значение

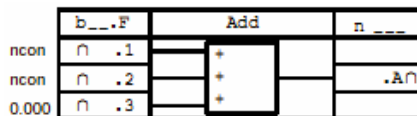
$$A = | E1 |$$



Сумматор

$$A = E1 + E2 + E3$$

по умолчанию: $A = E1 + E2$



Делитель

$$A = E1 / E2$$

по умолчанию: $A = 1 / E2$

Правила:

$$0/\text{число} = 0, 0/0 = 0, \pm\text{число}/0 = 10^{19}$$

Через E3 можно ограничить E2. Таким образом предотвращается то, что при малых величинах E2 (около ± 0) выход скачет между $+10^{19}$ и -10^{19} и из-за большой крутизны становится очень неспокойным. Если такое ограничение нежелательно, то E3 нужно присвоить 0.000.

E3 > 0

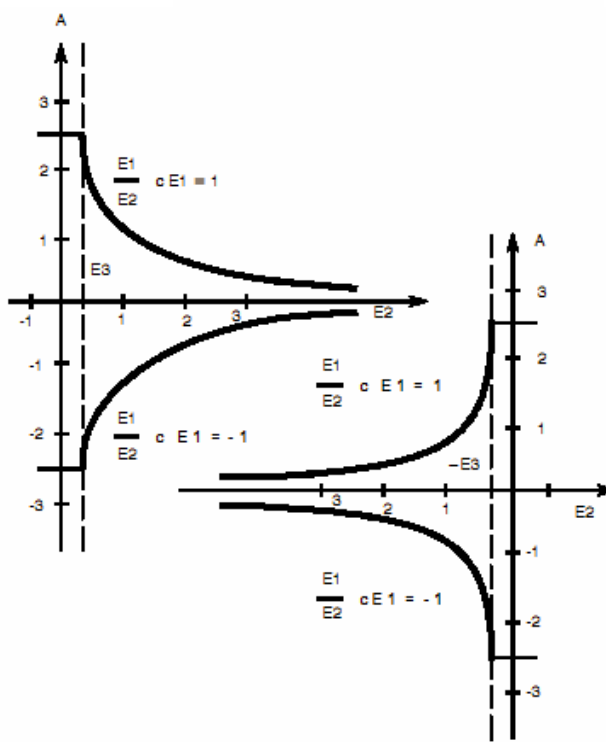
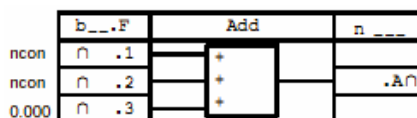
Ограничение минимального значения E2 до величины E3 (деление только в 1-ом и 4-ом квадрантах).

E3 < 0

Ограничение максимального значения E2 до величины E3 (деление только во 2-ом и 4-ем квадрантах).

E3 = 0

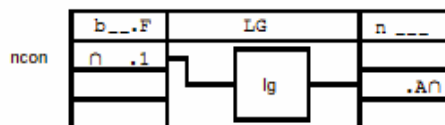
Нет ограничения E2 (деление во всех 4-х квадрантах с полярной позицией у E2 = 0).



Десятичный логарифм

$$A = \lg E1 \quad E1 > 0$$

$$E1 \leq 0, A = -10^{19}$$



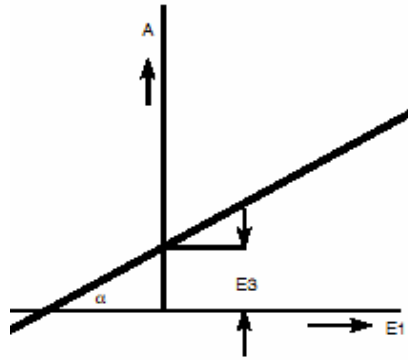
Уравнение прямой

$A = E1 \cdot E2 + E3$

$\tan\alpha = E2 = A/E1$

По умолчанию

$A = E1 \cdot E2$



	b_..F	LinE	n_...
ncon	0 .1	A	
ncon	0 .2	E1	.A0
0.000	0 .3		

Натуральный логарифм

$A = \ln E1 \quad E1 > 0$

$E1 \leq 0, A = -10^{19}$

	b_..F	Ln	n_...
ncon	0 .1	ln	
			.A0

Множитель

$A = E1 \cdot E2 \cdot E3$; по умолчанию: $A = E1 \cdot E2$

	b_..F	MuLt	n_...
ncon	0 .1	X	
ncon	0 .2		.A0
1.000	0 .3		

Показательная функция

$A = E1 \cdot E2^{E3}$

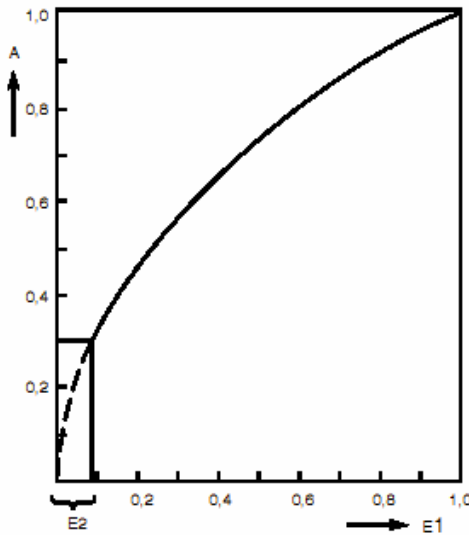
$A = e^{E3}$ (по умолчанию)

	b_..F	Pot	n_...
1.000	0 .1	E1·E2 ^{E3}	
2.718	0 .2		.A0
ncon	0 .3		

Извлечение

корня $A = \sqrt[E2]{E1}$

Уравнение действует только для положительных E1, отрицательные E1 устанавливаются равными нулю. Через E2 для малых значений E1 выход может быть установлен на ноль, т.е. A=0 для E1 ≤ E2



	b_..F	root	n_...
ncon	0 .1	√E1	
0.000	0 .2		.A0

Вычитатель

$A = E1 - E2 - E3$; по умолчанию: $A = -E2$ Со значением по умолчанию эта функция действует как отрицание для E2

	b_..F	SuB	n_...
0.000	0 .1	+	
ncon	0 .2		.A0
0.000	0 .3		

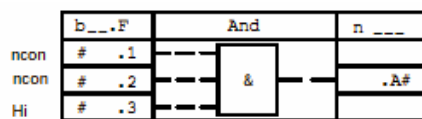
1.5.7.3 Логические функции

Функция "И" (AND)

$$A = E1 \wedge E2 \wedge E3 = \overline{E1 \vee E2 \vee E3}$$

По умолчанию: $A = E1 \wedge E2$

E1	E2	E3	A
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

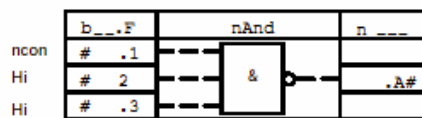


Функция "И-НЕ" (NAND)

$$A = \overline{E1 \wedge E2 \wedge E3} = \overline{E1 \vee E2 \vee E3}$$

По умолчанию: $A = \overline{E1}$ (отрицание E1)

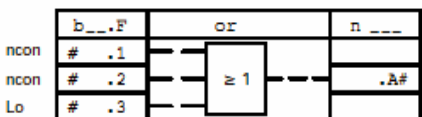
E1	E2	E3	A
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0



Функция "ИЛИ" (OR)

$$A = E1 \vee E2 \vee E3 = \overline{E1 \wedge E2 \wedge E3}$$

E1	E2	E3	A
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

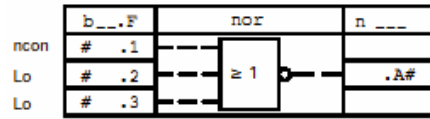


Функция "ИЛИ-НЕ" (NOR)

$$A = \overline{E1 \vee E2 \vee E3} = \overline{E1} \wedge \overline{E2} \wedge \overline{E3}$$

По умолчанию: A = E1 (отрицание E1)

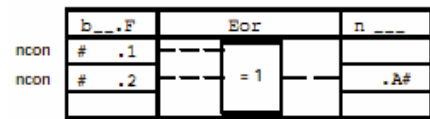
E1	E2	E3	A
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0



Функция "исключающее ИЛИ" (EXOR)

$$A = (\overline{E1} \wedge E2) \vee (E1 \wedge \overline{E2}) = (E1 \vee E2) \wedge (\overline{E1} \vee \overline{E2})$$

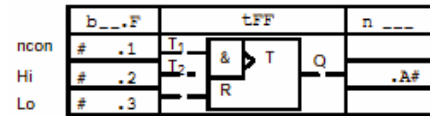
E1	E2	A
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0



T-Flipflop

Каждый положительный фронт на T = E1 ∧ E2 (Toggle) опрокидывает выход A в соответствующую другую позицию. High на E3 (Reset) устанавливает A на Low и блокирует E1 и E2.

E1 (T1)	E2 (T2)	E3 (R)	A (Q)	Примечания
x	x	1	0	} Q опрокид. в другое полож.
↗	1	0	Qo → \overline{Qo}	
1	↗	0	Qo → \overline{Qo}	} сохранено
0	x	0	Qo	
x	0	0	Qo	



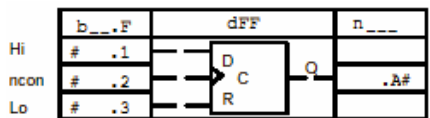
Условия повторного пуска после отключения питания:

Power On	Выход A
bAtt = no	0
bAtt = YES (hdEF)	последнее состояние

D-Flipflop

Каждый положительный фронт на E2 (C = Clock) устанавливает A на E1 (D = дата). Hi на E3 (R = Reset) устанавливает A на Low и блокирует E2.

E1 (D)	E2 (C)	E3 (R)	A (Q)	Примечания
x	x	1	0	} сохранено
1	↑	0	1	
0	↑	0	0	
x	0/1	0	Qo	



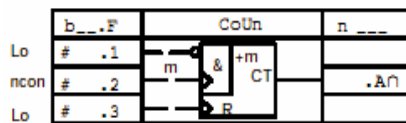
Условия повторного пуска после отключения питания:

Power On	Выход A
bAtt = no	0
bAtt = YES (hdEF)	последнее состояние

Если с D-Flipflop подключаются сдвиговые регистры, то из-за последовательной обработки позиционирование должно быть повернуто, т.е. первая ступень обрабатывается последней.

Счетчик (Counter)

Каждый положительный фронт на E2 (m) считает A на 0.001 вперед, если E1 = Low. Каждый положительный фронт на E3 (Reset) устанавливает A на 0.000. Диапазон счета идет до $50000 \cdot 0.001 = 50$; следующие счетные импульсы не обрабатываются. Если выход счетчика соединяется с дисплеями dd1 или dd2 ($dA = 0, dE = 1000, dP = \text{[display]}$), то может индцироваться максимум 10000 счетных импульсов, после появляется oFL. На 2 цикла вычисления может обрабатываться только один счетный импульс. Если в зависимости от показаний счетчика должен выводиться сигнал управления, то основная функция "компаратор" (CoMP) должна быть соединена со счетчиком и показания счетчика сравниваются с устанавливаемым параметром (PL***) (см. рис. 1-20 и 1-21).

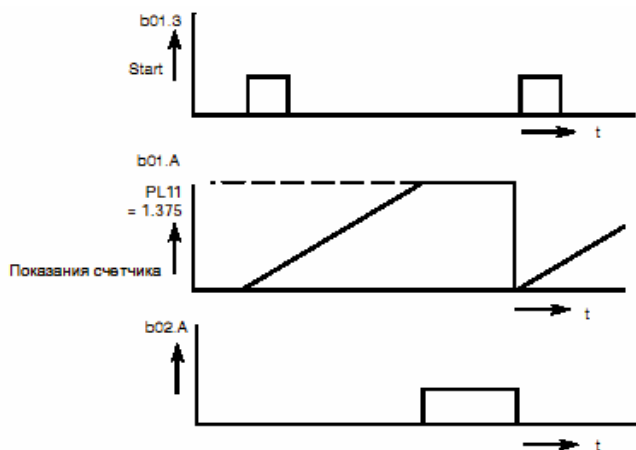


Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее значение

E1	E2 (m)	E3 (R)	A	Примечания
x	x	↑	CT = 0.000	Reset
1	x	1/0	CTo	1)
0	↑	1/0	CT+n·m	Процесс счета

1) Показания счетчика сохранены, счетный вход блокирован



Пример:

С момента старта должно быть подсчитано $1375 = 1.375/0.001$ импульсов. Показания счетчика индцируются на индикаторе и сохраняются до следующей команды старта.

Рис. 1-20 Зависимость выходных сигналов от входных сигналов на счетчике

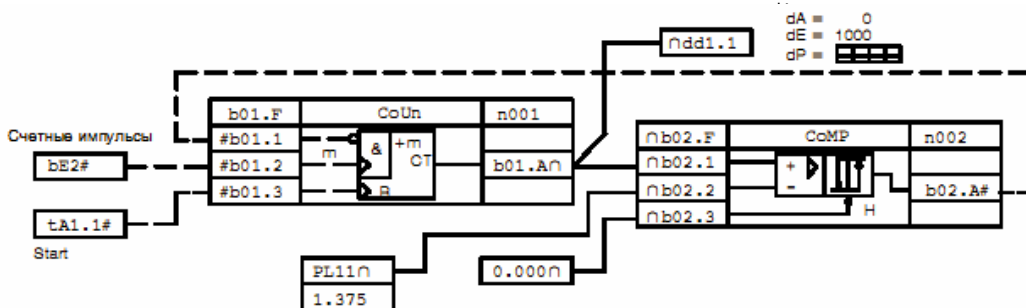


Рис. 1-21 Соединение счетчика с компаратором; при заданном номинальном значении 1.375 (соответствует 1375 счетным импульсам) выводится сигнал High от CoMP

1.5.7.4 Функции времени

Дифференциатор (фильтр верхних частот)

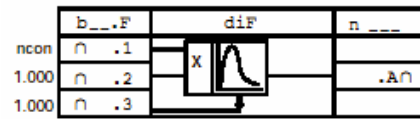
$$A = E1 \cdot E2 \cdot e^{-t/E3}$$

Где $E2 (V_v)$ = усиление упрещения

$E3 (T_v)$ = постоянная времени предварения [s]

Использования для решения задач техники автоматического регулирования:

$T_v = V_v \cdot t_v$ = время предварения



Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее значение

Фильтр (низкие частоты)

$$A = E1 \cdot E2 (1 - e^{-t/E3})$$

Где $E2$ = усиление

$E3$ = постоянная времени [s]

По умолчанию: $A = E1 (1 - e^{-t})$



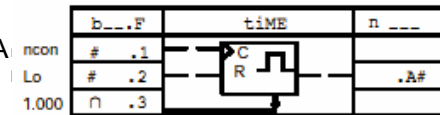
Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее значение

Таймер (Monoflop)

Каждый положительный фронт на $E1 (C)$ выводит на A один импульс длиной $t = E3$. При $A = High$ через следующий положительный фронт на $E1$ снова может быть подан импульс длиной t (retriggern). High на $E2 (Reset)$ устанавливает A на Low и блокирует $E1$. Значения на $E3$ для длины импульса в секундах ограничены 1 до 7500.

$E1 (C)$	$E2 (R)$	Выход A
x	1	0
^	0	1 (время t)



Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0
bAtt = YES (hdEF)	последнее состояние, время снова отсчитывается с момента отключения

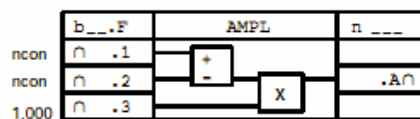
1.5.7.5 Функции сравнения и коммутации

Дифференциальный усилитель (Amplifier)

$$A = (E1 - E2) \cdot E3$$

Где E3 = коэффициент усиления

По умолчанию: A = E1 - E2



Дифференциальный усилитель преимущественно используется для образования рассогласования регулируемая $x_d = w - x$ с возможностью изменения направления действия (обычное/реверсивное) через E3 = -1.000.

Переключатель для аналоговых величин

E3	A
0	E1
1	E2



Переключатель для двоичных величин

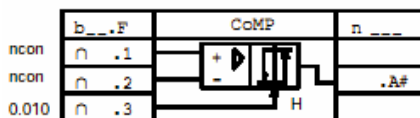
E3	A
0	E1
1	E2



Компаратор с устанавливаемым гистерезисом

(двухпозиционный переключатель, к примеру, сигнализатор предельного значения)

Входы	Выход A
$E1 \geq (E2 + H/2)$	1 (H = E3 = гистерезис)
$E1 < (E2 - H/2)$	0



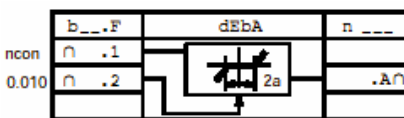
Если входные величины образуются через операции вычисления, то срабатывание компаратора из-за ошибки вычисления может быть смещено на 1 LSB.

Порог срабатывания (dead band, мертвая зона)

$$A = 0 \text{ для } |E1| \leq |a|,$$

$$A = \text{signum } E1 \cdot (|E1| - |E2|) \text{ для } |E1| > |a|$$

где a = E2 = порог срабатывания



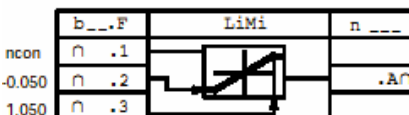
Ограничитель (limiter)

Сигнал на E1 ограничивается до установленных с E2 и E3 значений.

E2 = нижнее ограничение

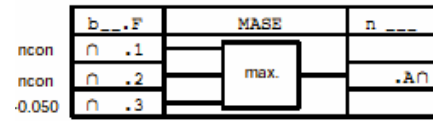
E3 = верхнее ограничение

При $E2 \geq E3$ A = E3



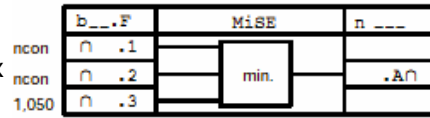
Выбор максимального значения (maximum selection)

Прямое подключение наибольшей из трех входных величин на A:
 A = макс. (E1, E2, E3)



Выбор минимального значения (minimum selection)

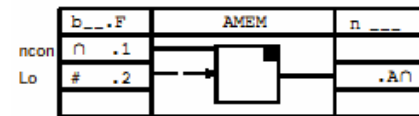
Прямое подключение наименьшей из трех входных величин на A:
 A = мин. (E1, E2, E3)



Память аналоговой величины (analog memory)

Выход при E2 = High удерживается на лежащем на входе E1 значении.

При E2 = Low память отслеживается к лежащему на входе E1 значению.



Условия повторного пуска:

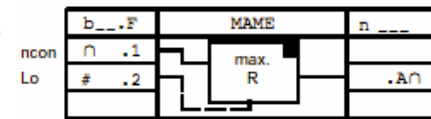
Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее значение

Память максимального значения (maximum memory)

Наибольшее значение на E1 за время t сохраняется при E2 = Low и появляется на A:

A = max E1(t)

High на E2 (Reset) устанавливает A на E1.



Условия повторного пуска:

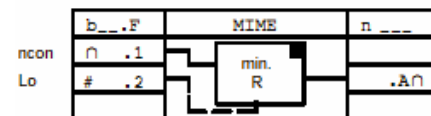
Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее макс. значение

Память минимального значения (minimum memory)

Минимальное значение на E1 за время t сохраняется при E2 = Low и появляется на A:

A = min E1(t)

High на E2 (Reset) устанавливает A на E1.



Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее мин. значение

1.5.8 Комплексные функции (блоки вычисления c, d, h)

1.5.8.1 Общая информация

Наряду с основными функциями в SIPART DR24 имеется ряд комплексных функциональных блоков (Рис. 1-22). Частота использования на тип функций задана фиксировано. Соответствующий комплексный функциональный блок при необходимости в режиме программирования FdEF (см. главу 3.3.6), как и у основных функций, подчиняется определенным блокам вычисления (c, d, h). Частота загрузки каждого типа блоков вычисления варьируется (c : 33 раза, d : 4 раза, h : 4 раза). Каждая функция обозначена кратким именем, которое появляется в FdEF на dd1.

В комплексных функциональных блоках уже реализованы часто повторяющиеся решения проблем; к примеру, PID-регулятор. Большинство из этих решений сохранены несколько раз; так, к примеру, PID-регуляторы (блоки h) могут загружаться всего четыре раза из набора в 12 функций: CCn1, 4 (K-регулятор), CSi1, 4 (S-регулятор с внутренней обратной связью) или CSE1, 4 (S-регулятор с внешней обратной связью по положению).

Количество входов и выходов комплексных функций не унифицировано; оно зависит от сложности функции. Входы и выходы имеют сквозную нумерацию, а выходы, если возможно с технической точки зрения, обозначены A. Как и у основных функций, и у комплексных функций многим входам по умолчанию присвоены числовые значения или логические сигналы состояния. Эти входы могут быть перезаписаны в режиме FCon или могут сохранить их величины по умолчанию. Не занятые по умолчанию входы имеют подтверждение pcon, т.е. они должны быть соединены в структурном режиме FCon с источниками данных. Входы и выходы для аналоговых сигналов обозначены \cup , входы и выходы для двоичных сигналов обозначены #.

Комплексные функции частично имеют собственные („частные“) параметры, которые могут изменяться как параметры Online или Offline (см. главу 3.3.1 и 3.3.3). К примеру, PID-регуляторы среди прочего имеют частные параметры Kp, Tn, Tv.

1.5.8.2 Блоки вычисления c01.F до c33.F

Этим блокам функции в FdEF могут присваиваться до 33-х раз. Отдельные функции доступны от 2-х до 3-х раз (см. строку заголовка блока).

Блоки имеют в зависимости от типа функции от 1 до 4 входов и по одному выходу. Они имеют частные параметры в диапазонах onPA или oFPA.

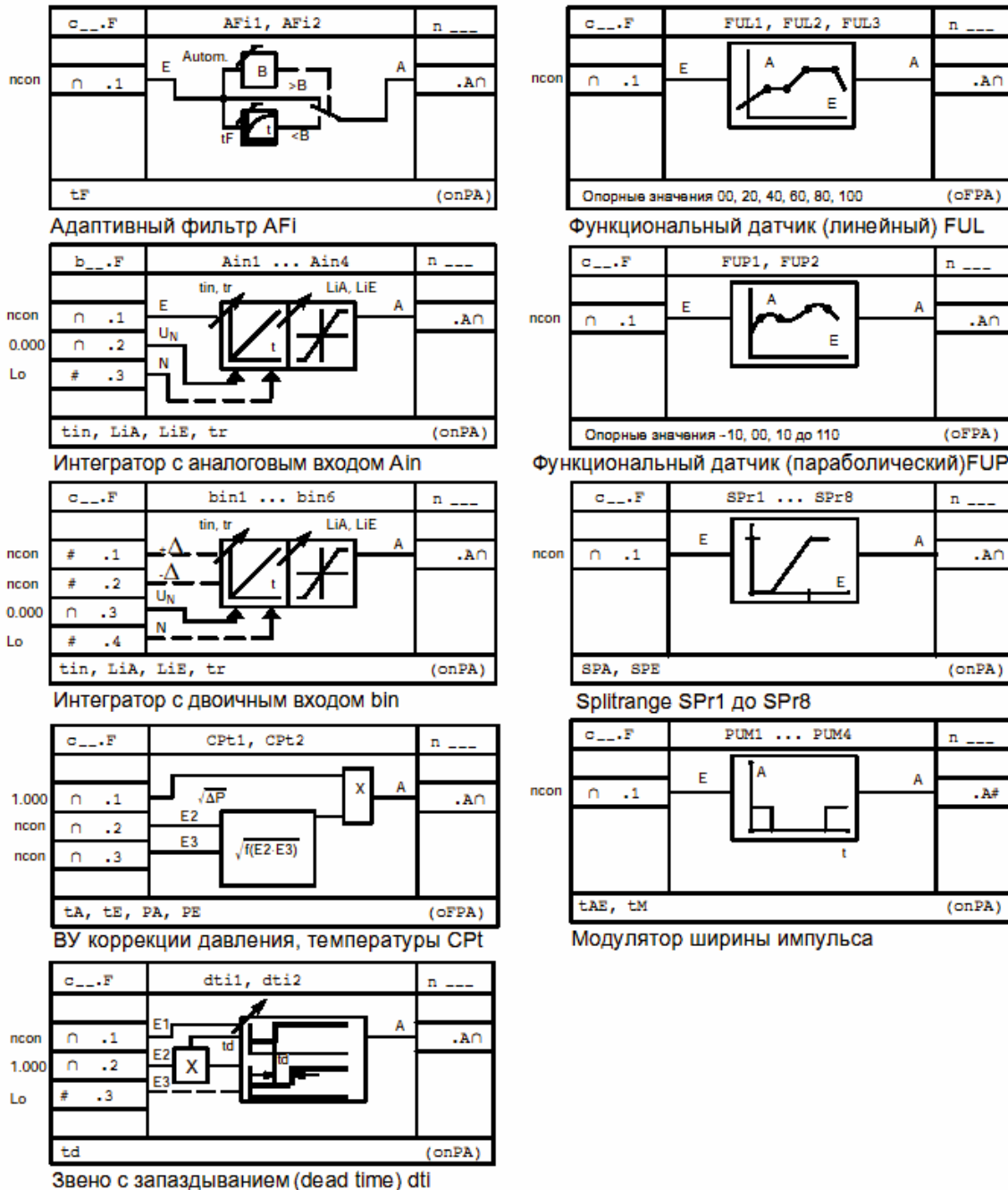


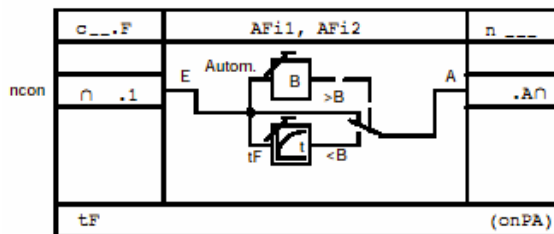
Рис. 1–22 Комплексные функции SIPART DR24

В дальнейшем отдельные комплексные функции рассматриваются подробно.

Адаптивный фильтр AFi1, AFi2

Помеха на E меньше чем B : $A = E(1 - e^{-t})$

Помеха на E больше чем B : $A = E$



В пределах диапазона B, на котором возникают сигналы помех, эти изменения на входе E (e^{-t}) рассматриваются фильтром как помехи и фильтруются с установленной постоянной времени tF . Изменения в одном направлении, ведущие из диапазона фильтрации, подаются без фильтрации на выход A ($e^{-t} \cdot A$), чтобы, к примеру, допустить быстрое изменение сигнала в объектах регулирования. Если с течением времени уровень помех изменяется, то диапазон самостоятельно подстраивается под новый уровень (Рис. 1-23).

Для использования в техники автоматического регулирования, т.к. диапазон фильтрации устанавливается автоматически и поэтому B неизвестно, размер постоянной времени tF должен быть выбран таким, чтобы не возникали колебания контура регулирования и при широком диапазоне фильтрации: $tF < Tg$ (Tg = время задержки объекта регулирования). При использовании D-компонента (PD, PID) рекомендуется использование адаптивного нелинейного фильтра, чтобы можно было подавить усиленные на $Kp \cdot v_v$ входные шумы.

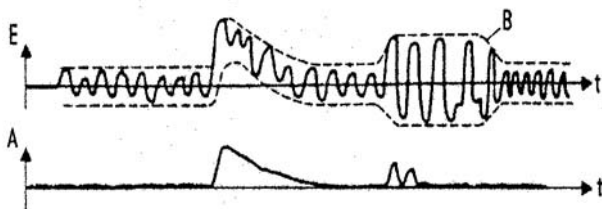
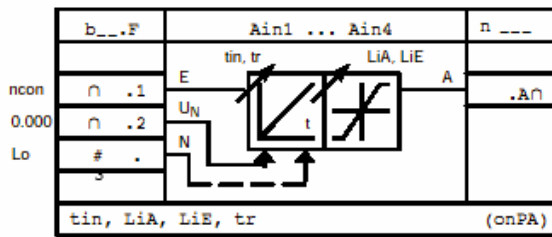


Рис. 1-23 Действие адаптивного нелинейного фильтра

Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	последнее значение

Интегратор с аналоговым входом Ain1 до Ain4



$$A = \frac{1}{t_{in}} \int_0^t E(t) dt + U_{No}$$

$U_{No} = A$ на момент времени $t = 0$

$t_{in} = 1$ до 9984 сек. время интеграции

$LiA = -199,9\%$ до $+199,9\%$ выходное ограничение мин.

$LiE = -199,9\%$ bis $+199,9\%$ выходное ограничение макс. } $LiE > LiA$

$t_r = off, 1$ до 9984 сек. времени слежения (рампа)

Образуется интеграл переменной входной величины E (полярность и значение) за время t . Скорость подъема при постоянном по времени E равна $\tan \alpha = \Delta A / \Delta t = E / t_{in}$.

Через сигнал управления $N = High$ (С**.3) интегратор может отслеживаться к лежащему на U_N (С**.2) значению. Время слежения задается через частный параметр t_r :

Действует:

$$\tan \beta = \frac{100\%}{t_r} = \frac{\Delta A}{T_r}$$

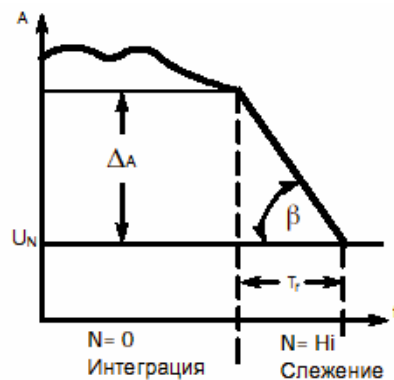


Рис. 1-24 Время слежения t_r

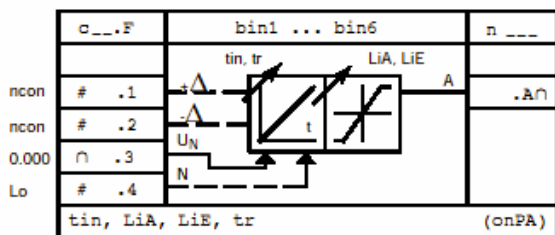
Интеграция и слежение возможны только в пределах установленных с помощью LiA и LiE границ. Минимальное значение LiA не может быть установлено большим, чем максимальное значение LiE и наоборот.

При $E = 0$ и $N = Low$ интегратор действует как память аналогового значения.

Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES	последнее значение
(hdEF)	

Интегратор с двоичным входом bin1 до bin6



$$A = \frac{1}{t_{in}} \int_0^t \pm 1 \cdot dt + U_{No} \pm = f(E1, E3)$$

$U_{No} = A$ на момент времени $t = 0$

$t_{in} = 1$ до 9984 сек время интеграции, ProG

$LiA = -199,9\%$ до $+199,9\%$ выходное ограничение мин

$LiE = -199,9\%$ до $+199,9\%$ выходное ограничение макс

$tr = off, 1$ до 9984 сек время слежения

Образуется интеграл постоянных ± 1 ($\pm 100\%$) за промежуток времени в зависимости от направления входами управления $+\Delta(C^{**}.1)$ и $-\Delta(C^{**}.2)$. Скорость подъема $\tan \alpha = \Delta A / \Delta t = 100\% / t_{in}$.

В позиции $t_{in} = ProG$ скорость интеграла является прогрессивной, чтобы при подключении через клавиши вручную устанавливаемые заданные значения могли быть установлены быстро и с высоким разрешением. Выход интегратора сохраняется энергонезависимо, если установлено $bAtt = YES$.

Через сигнал управления $N = Hi$ ($C^{**}.4$) интегратор может отслеживаться к лежащему на U_N ($C^{**}.3$) значению. Время слежения задается через частный параметр tr .

Интеграция и слежение возможно только в пределах установленных с помощью LiA и LiE границ. Минимальное выходное ограничение LiA не может быть установлено больше максимального выходного ограничения LiE и наоборот.

При $\pm \Delta = Lo$ интегратор действует как память аналогового значения.

Действует:

$$\tan \beta = \frac{100\%}{t_r} = \frac{\Delta A}{T_r}$$

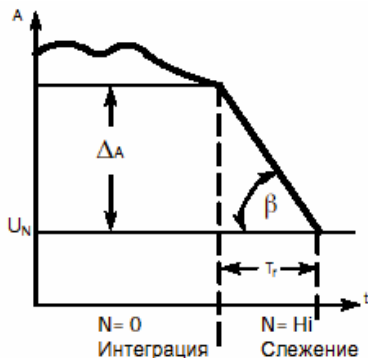
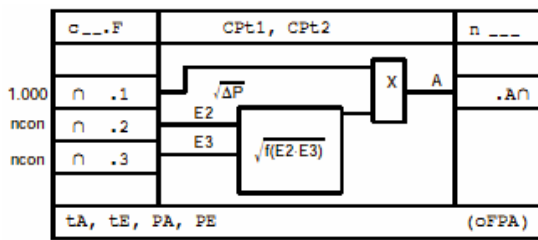


Рис. 1-25 Время слежения t_r

Условия повторного пуска:

Power On	Выход A
$bAtt = no$	0.000
$bAtt = YES$ (hdEF)	Значение перед отключением вспомогательной энергии

Корректирующее ВУ для идеальных газов CPt1, CPt2



$$A = \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{f(E2, E3)}$$

$$f(E2, E3) = \frac{(PE - PA) E2 + PA}{(tE - tA) E3 + tA}$$

Функциональный блок корректирующего ВУ CPt для идеальных газов

На вход с**.1 должен быть подан корневой сигнал эффективного давления. С помощью параметров PA, PE, tA, tE (коэффициенты коррекции начала/конца для давления и температуры) осуществляется нормирование диапазонов измерения до расчетного состояния.

Сфера применения

Корректирующее ВУ используется для вычисления расхода газов из эффективного давления Δp в зависимости от давления и температуры. Вещество должно находиться в чистой фазе, т.е. не должно происходить выделения жидкости. Особенно это относится к газам вблизи точки насыщения.

Ошибки из-за неустойчивых термодинамических свойств вещества (давление, температура) исправляются с помощью данного корректирующего ВУ расхода.

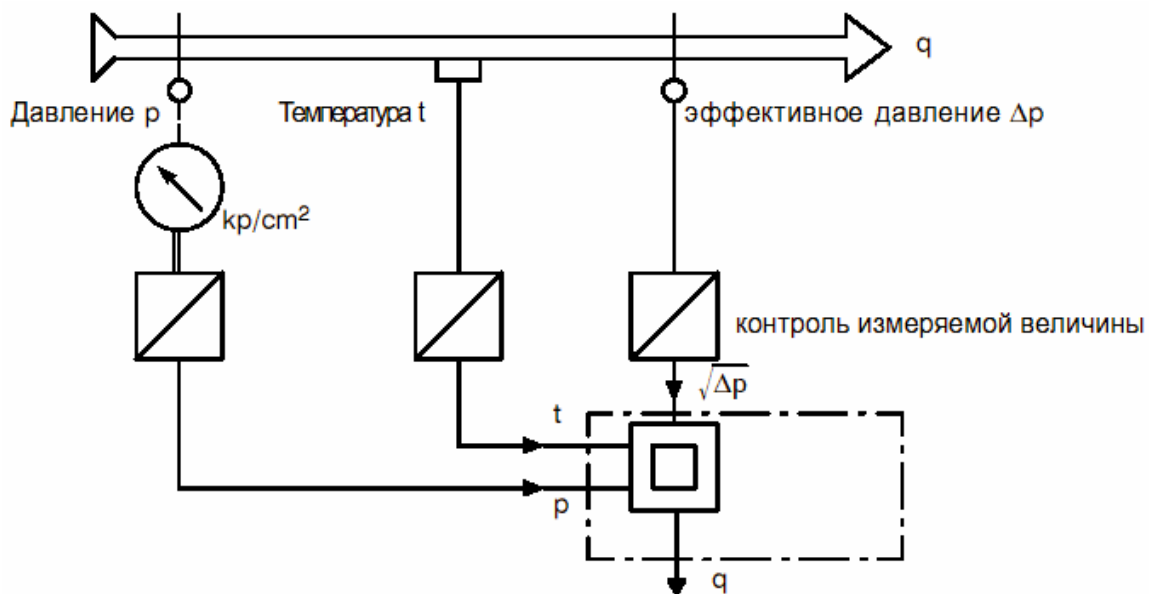


Рис. 1-26 Метод измерения эффективным давлением, принцип

Физические указания

Метод измерения эффективным давлением основывается на законе непрерывности и уравнении Бернуолли.

Согласно закону непрерывности расход протекающего вещества в трубопроводе одинаков во всех местах.

При уменьшении в одном месте поперечного сечения, скорость течения здесь должна увеличиться. Согласно уравнению Бернуолли внутренняя энергия протекающего вещества складывается из суммы кинетической энергии (из-за скорости) и потенциальной энергии (давления).

Таким образом, увеличение скорости приводит к уменьшению давления.

Данное падение давления, так называемое "Эффективное давление" Δp , является мерой для расхода q .

$$\text{Следует: } q = c \cdot \sqrt{\Delta p}$$

где c это фактор, зависящий от размеров трубопровода, формы сужения, плотности протекающего вещества и некоторых других влияний.

Из уравнения следует, что произведение сужением эффективное давление пропорционально квадрату расхода.

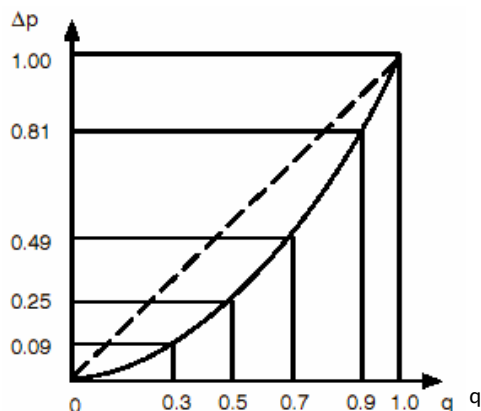


Рис. 1-27 Связь между расходом q и эффективным давлением Δp

Для измерения расхода на месте измерения устанавливается дроссельное устройство, сужающее трубопровод и имеющее два соединения для забора эффективного давления.

Если свойства дроссельного устройства и измеряемого вещества достаточно известны для того, чтобы могло быть решено вышеуказанное уравнение, то эффективное давление является мерой для расхода.

При выборе определенного дроссельного устройства расход может быть описан в расчетном состоянии или в рабочем состоянии:

$$q_B = K \cdot \sqrt{\rho_B} \cdot \sqrt{\Delta p} \text{ bzw. } q = K \cdot \sqrt{\rho} \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Так как, в соответствии с в.у. уравнением, плотность входит в результат измерения, то возникают ошибки измерения, когда плотность в рабочем состоянии отличается от величины, положенной в основу расчета дроссельного устройства. Поэтому для плотности в рабочем состоянии вводится коэффициент коррекции F .

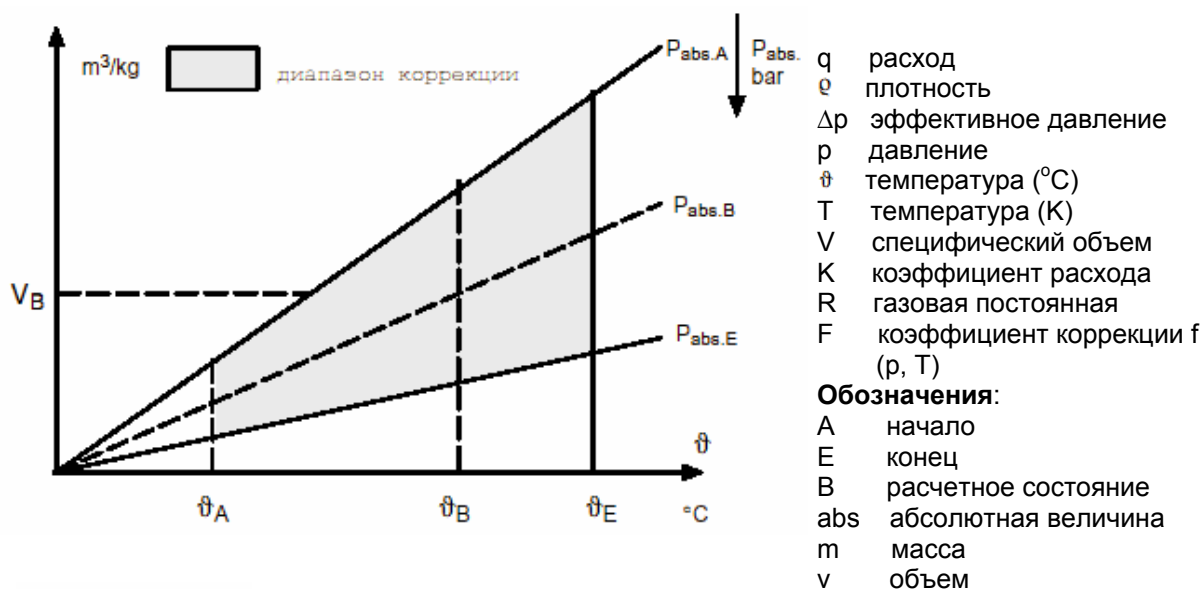
$$F = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_B}} = \sqrt{\frac{V_B}{V}} \quad \text{с} \quad V = \frac{1}{\rho} \quad \text{в качестве специфического объема.}$$

Для осуществления коррекции с коэффициентом F вначале необходимо вычислить актуальный специфический объем.

У сухих газов плотности изменяются в соответствии с законами для идеальных газов:

$$V = R \frac{T}{p} = \frac{1}{\rho} \quad \text{В этом случае коэффициент коррекции} \quad F = \sqrt{\frac{T_B \cdot p}{p_B \cdot T}}$$

с p в качестве абсолютного давления и T в качестве абсолютной температуры.



- q расход
 - ρ плотность
 - Δp эффективное давление
 - p давление
 - t температура (°C)
 - T температура (K)
 - V специфический объем
 - K коэффициент расхода
 - R газовая постоянная
 - F коэффициент коррекции f (p, T)
- Обозначения:**
- A начало
 - E конец
 - B расчетное состояние
 - abs абсолютная величина
 - m масса
 - v объем

$P_{abs.A}$ до $P_{abs.E}$ Диапазон измерения измерительного преобразователя давления
 t_A до t_E Диапазон измерения измерительного преобразователя температуры

Рис. 1-28 Представление диапазона коррекции

Таким образом, для исправленного расхода получается

$$q = F \cdot k \cdot \sqrt{\rho_B} \cdot \sqrt{\Delta p} = K \cdot \sqrt{\rho_B} \cdot \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{\frac{T_B \cdot p}{p_B \cdot T}}$$

Включенный в формулу коэффиц. $K \cdot \sqrt{\rho_B}$ уже учтен при измерении эффективного давления и может не использоваться для ВУ.

Относительно коэффициента коррекции получается:

$$A = \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{f(E2, E3)} \quad \text{с} \quad F = f_{\sqrt{(E2, E3)}} = \sqrt{\frac{(PE - PA) E2 + PA}{(tE - tA) E3 + tA}}$$

С помощью параметров PA, PE, tA, tE (коэффициенты коррекции начала/конца для давления и температуры) осуществляется нормирование диапазонов измерения до расчетного уровня.

ВУ массового протока, qm

$$A = q_m, \quad E2 = p, \quad E3 = \vartheta$$

$$PA = \frac{P_{absA}}{P_B}, \quad PE = \frac{P_{absE}}{P_B},$$

$$tA = \frac{T_A}{T_B}, \quad tE = \frac{T_E}{T_B} \cdot T_{A/E/B} \text{ [K]}$$

ВУ объемного протока, относится к рабочему состоянию qv

Так как объем обратно пропорционален плотности, то из этого ВУ массового протока посредством перестановки входов E2 и E3 получается ВУ объемного протока.

$$A = q_v, \quad E2 = \vartheta, \quad E3 = p$$

$$PA = \frac{T_A}{T_B}, \quad PE = \frac{T_E}{T_B} \text{ mit } T_{A/E/B} \text{ [K]},$$

$$tA = \frac{P_{absA}}{P_B}, \quad tE = \frac{P_{absE}}{P_B}$$

ВУ объемного протока, относится к стандартному состоянию qvN

Так как выходной сигнал сейчас относится к объемному потоку в стандартном состоянии, $T_N = 273,15 \text{ K}$, $P_N = 1,01325 \text{ bar}_{abs}$, а не в рабочем состоянии, то должны быть внесены соответствующие исправления.

$$A = q_{vN}, \quad E2 = p, \quad E3 = \vartheta$$

$$tA = \frac{T_A}{T_B}, \quad tE = \frac{T_E}{T_B} \cdot T_{A/E/B} \text{ [K]},$$

$$PA = \frac{P_{absA}}{P_B}, \quad PE = \frac{P_{absE}}{P_B}$$

Относится ко всем ВУ:

p_{absA} до p_{absE}	Диапазон измерительного преобразователя абсолютное давление (bar)
T_A до T_E	Диапазон измерительного преобразователя абсолютная температура (K) пересчитывается из диапазона измерительного преобразователя ϑ_A до ϑ_E : $T(K) = 273,15 + \vartheta$ ($^{\circ}C$)
p_B, T_B	Давление и температура расчетного состояния измерительной диафрагмы (абсолютные величины)

p_B и T_B должны находится внутри диапазонов измерения измерительных преобразователей; и не должны быть удалены от границ диапазона измерения не более чем на коэффициент 100.

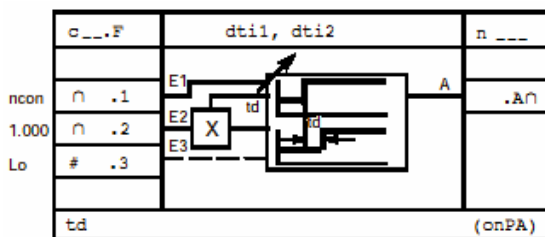
РА, tA = 0,01 до 1

РЕ, tE = 1 до 99,99

Вход $rE1.1\sqrt{\Delta p}$ ограничен величинами ≥ 0 .

Если устанавливаемые диапазоны для РА, РЕ, tA, tE недостаточны, то для согласования перед соответствующим входом может быть включено уравнение прямой (функциональный блок LinE, см. главу 1.5.6).

Звено с запаздыванием (dead time): dti1, dti2



Входная функция E1 отображается на выходе с задержкой на время td (время запаздывания 1 до 9984 сек). Это время может быть умножено на коэффициент E2, подвергаясь тем самым внешнему изменению.

Звено запаздывания реализовано как динамическая память с 100 местами в памяти. Интервал между временем ввода и временем вывода представляет собой время запаздывания.

Если td = oFF, то вход без задержки времени напрямую подключается к выходу.

Если td ≤ 200 tc (tc время цикла) то оба указателя двигаются циклически, т.е. чтение и запись осуществляются на цикл динамической памяти.

Если td > 200 tc, то указатели двигаются только каждый n-ный цикл, соответственно осуществляется запись и чтение динамической памяти. Для предотвращения "клиповых измерений" входное значение усредняется через движение указателя ввода.

Количество сохраненных значений $n = \frac{td}{tc}$ n является целочисленным, округляется в

большую или меньшую сторону и ≤100.

Если двоичному входу с**.3 присвоено Ni, то звено с запаздыванием блокируется, т.е. выход удерживает свое моментальное значение и другие входные информации не сохраняются (реакция как у остановленного транспортера). Если двоичный вход снова устанавливается Lo, то выводятся входные информации, установленные до момента блокировки. Поступающие входные значения снова сохраняются.

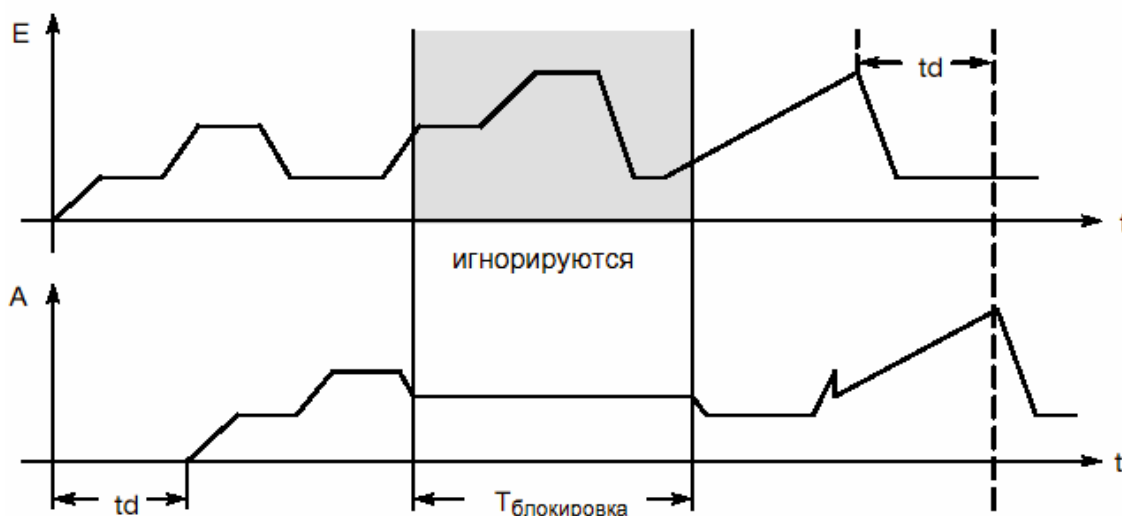


Рис. 1–29 Функция времени, звено с запаздыванием

Условия повторного пуска: Power On

	Диапазон В
bAtt = no	0.000, до истечения t_d
bAtt = YES (hdEF)	последнее значение, до истечения t_d

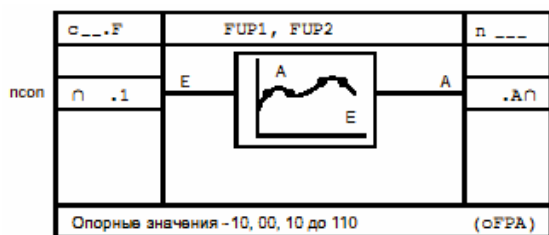
Функциональный датчик FUL1, FUL2, FUL3 (линейный)

с...F	FUL1, FUL2, FUL3	n...
псоп		.АП
	Опорные значения 00, 20, 40, 60, 80, 100 (сFPA)	

Функциональный датчик присваивает каждому значению входной величины E в диапазоне от 0 % до +100 % с помощью заданной пользователем функции выходную величину A в диапазоне от -199,9 % до +199,9 %: $A = F(E)$. Функция задается через частные параметры „Опорное значение 00 до 100” для 0 % до +100 % E с шагом в 20%. При перерегулировании E функция продолжается линейно.

Выходная функция образуется через отрезки прямой между опорными точками. Функциональные датчики могут использоваться, к примеру, для управления параметрами в функциональных блоках регулятора h*.F.

Функциональный датчик FUP1, FUP2 (параболический)



Функциональный датчик присваивает каждому значению входной величины E в диапазоне от -10% до $+110\%$ с помощью заданной пользователем функции выходную величину в диапазоне от $-199,9\%$ до $+199,9\%$ $A = F(E)$. Функция задается через частные параметры „Опорное значение $-10 \dots 110$ ” для -10% до $+110\%$ E с интервалом в 10% . Между этими опорными значениями программа вычисления проводит параболы, тангенциально переходящие друг в друга в опорных значениях, в результате чего получается постоянная функция. Опорные значения у -10% и $+110\%$ E необходимы для перехода. При дальнейшем перерегулировании E последний подъем остается постоянным. При использовании в качестве линейризатора для индикаторов через 13 опорных значений задается функция линейризации, таким образом, из множительной функции получается уравнение прямой.

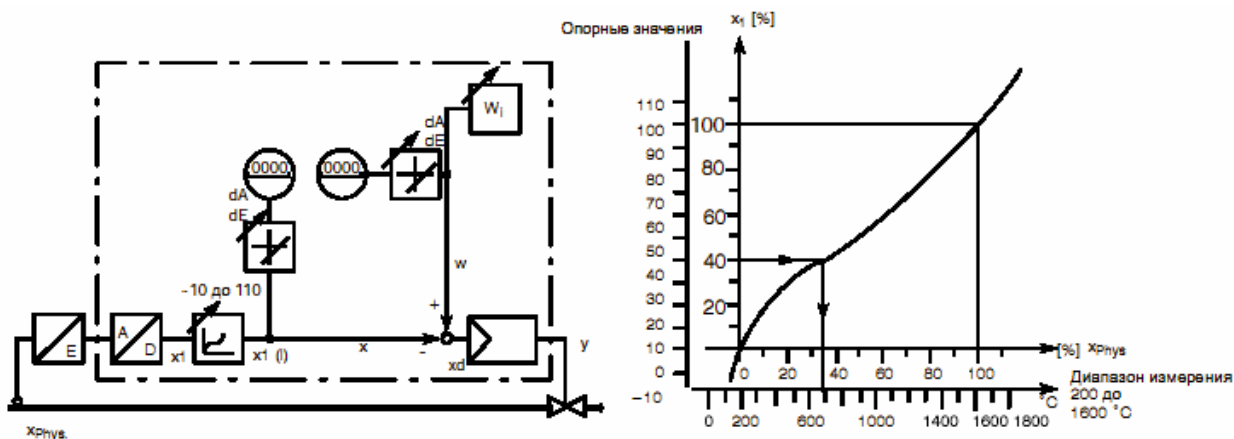


Рис. 1-30 Использование функционального датчика для линейризации нелинейных процессов для индикации и регулирования

Рис. 1-31 Функция сенсора, к примеру, из таблицы

Пример: линейризация регулируемой величины x_1

Опорные значения 0 и 100 устанавливаются на 0% или 100% , чтобы $x_1(i)$ снова была доступна как нормированная величина и опорные точки для определения диапазона индикации x -дисплея были бы правильными (см. главу 1.5.3).

Для вычисления опорных значений нанести сенсорную функцию в соответствии с рис. 1-31 до 1-33 и разделить диапазон измерения на 0 до 100% (x_{phys} в $\%$). Тогда опорные значения считываются у -10% до $+110\%$ x на x_{phys} -оси в $\%$ и последовательно вводятся в режиме структурирования оФРА.

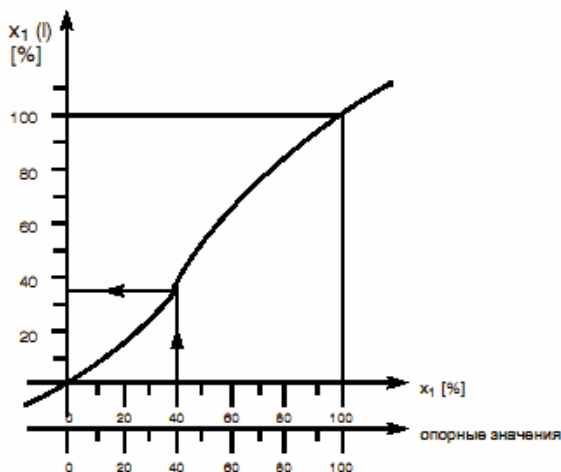


Рис. 1-32 Функция линеаризации

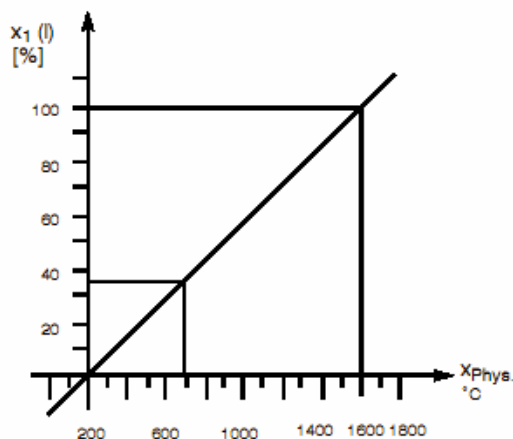
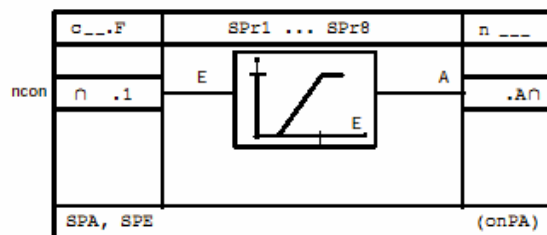


Рис. 1-33 Линеаризованная регулируемая величина x1(l)

Splitrange SPr1 до SPr8



Функция Splitrange состоит из уравнения прямой между основанием SPA (выходное значение 0) и угловой точкой SPE (выходное значение 1).

Вне этого диапазона осуществляется выходное ограничение до 0 или 1. Посредством установки обоих частных параметров опРА SPA, SPE может быть реализована как восходящая, так и нисходящая ветвь.

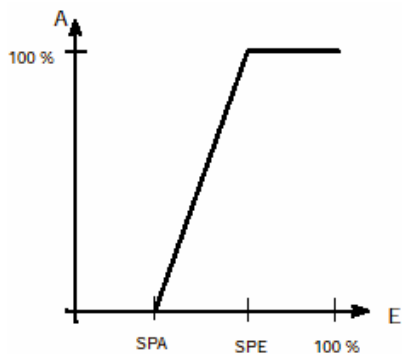


Рис. 1-34 SPA < SPE => растущая

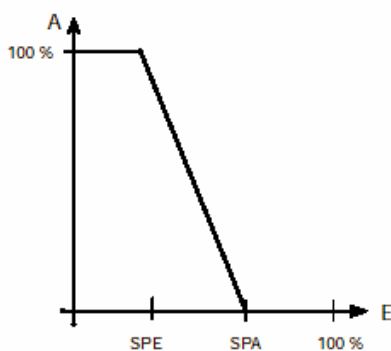
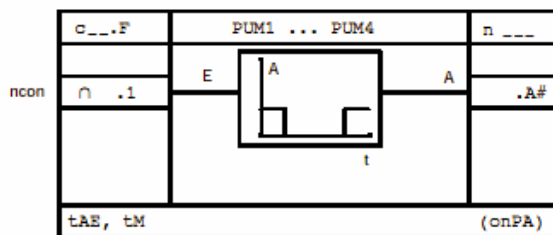


Рис. 1-35 SPA > SPE => падающая

Широтно-импульсный модулятор



Пример:
 входное значение: 0.3
 период: 4 сек => время
 включения 1.2 сек
 пауза 2.8 сек

Широтно-импульсный модулятор преобразует аналоговый сигнал в широтно-импульсный модулированный двоичный сигнал.

Частные параметры (опРА): tM периоды
 tAE мин. время включения

Демультимплексор Cnt1

Демультимплексор может быть определен один раз в FdEF в блоках вычисления d0*.F. С помощью демультимплексора показания счетчика выводятся в двоичной кодировке согласно таблице ниже. Последовательное включение осуществляется с синхронизацией фронтом на тактовом входе d*.1 (переключение в замкнутом кольце, ограниченное частными параметрами StP).

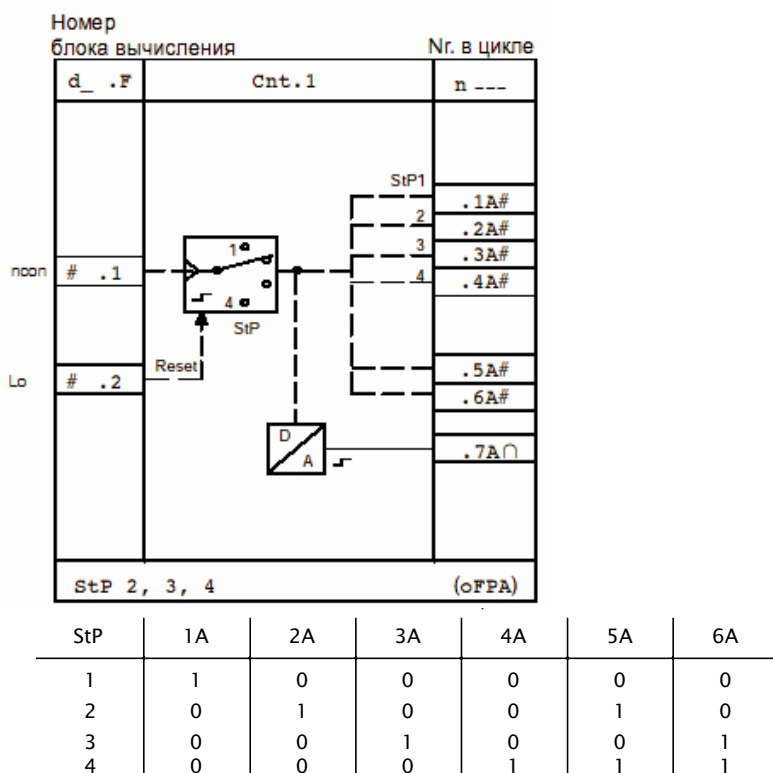
Через Reset-вход d*.2 счетчик с помощью сигнала High может быть переведен в позицию 1. Позиция может быть показана через соединение выхода с дисплеем dd3.

Этот блок служит, прежде всего, для переключения индикации и клавиш у многоканальных регуляторов (макс. 4)

Пример:

- последовательное включение счетчика Cnt1, к примеру, с tA6.1
- соединение выходов d*.5/d*.6 с dd*.U/dd*.M (*: 1 до 3) и L10.1/L11.1

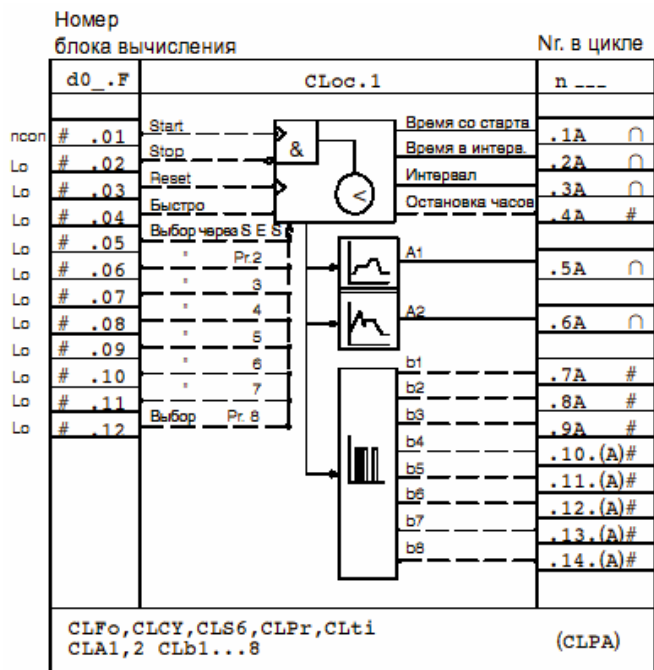
Посредством переключения могут переключаться соответствующие сигналы регулятора: заданная величина w, фактическая величина x, управляющее воздействие y. Выбранный регулятор может быть распознан на СИД.



Указание:

- см. пример в главе 7.5

Программно-временное устройство CLoc



Программно-временное устройство (ПВУ) может быть определено в FdEF в блоках вычисления d0*.F один раз. С помощью ПВУ 2 аналоговых выхода и 8 двоичных выходов могут получить общую временную базу с макс. 40 интервалами времени.

Эти 40 интервалов могут быть разделены на макс. 8 самостоятельных подпрограмм. Программам CLPr 1 до 8 подчиняется определенное количество интервалов (параметр CLPr).

Интервалы времени программ задаются в соответствии с выбранным форматом времени (частный параметр CLFo) в [h, min] или [min, s] на интервал (частный параметр CLti). После этого интервалам времени присваиваются значения для аналоговых выходов (частный параметр CLA*) или состояния двоичных выходов (частный параметр CLB*). Установленные в CLPr программы могут выполняться однократно, многократно или циклически (частный параметр CLCY). Для целей тестирования ход часов может ускоряться ступенчато (частный параметр CLSb). Управление часами осуществляется через ввод Start, Stop, Reset и Быстро.

С помощью d*.05 устанавливается управляющий источник для предварительного выбора программы.
d*.05 = Low выбор через входы d*.06 до d*.12
d*.05 = High выбор через SES (состояние ST-CLOCK)

Если входам d*.06 до d*.12 присвоено Low, то после старта выполняется 1-ая программа. Сигнал High на одном из входов предварительного выбора d*.06 до d*.12 устанавливает одну из программ 2 до 8 для выполнения, которая активируется фронтом Start = Low/High. Ход времени может наблюдаться через выходы: время со старта, время в интервале, индикация интервала и остановка часов.

В дальнейшем приводится подробное описание следующих компонентов:

- частные параметры
- входы d*.01 до d*.12
- выходы d*.1A до d*.14.(A)

• **частные параметры**

Из-за многообразия параметров Clock они устанавливаются в собственном режиме (CLPA) offline (см. главу 3.3.4). Это относится ко всем программам Pr.1 до Pr.8.

– **CLFo формат времени**

С помощью CLFo для всех программ вместе задается желаемый формат времени (0 h.0' oder 0'.0"), с помощью которого в CLti устанавливается продолжительность интервала.

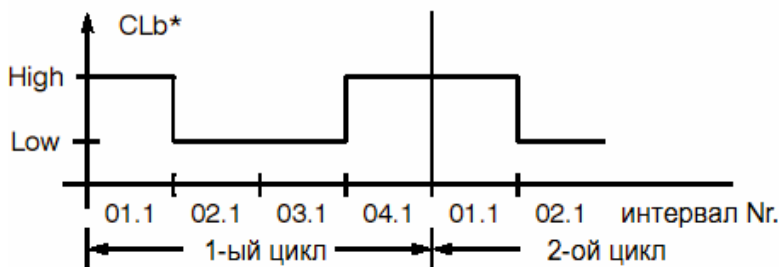
– **CLSb коэффициент для ускоренного хода часов**

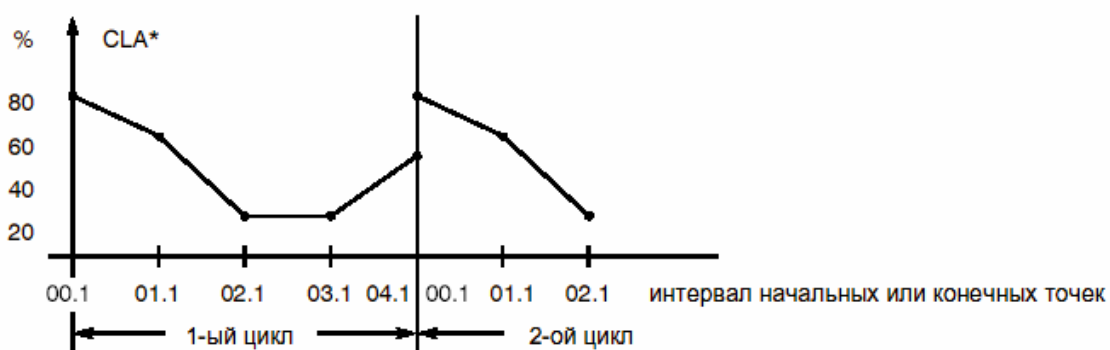
Для целей тестирования через вход d*.04 (быстро) = High при работающих часах можно ускорить ход времени на установленный с помощью CLSb коэффициент. При выборе коэффициента ускорения необходимо учитывать, что должно сохраниться достаточное разрешение уравнений прямой на промежутке цикла вычисления. Коэффициент действует для всех программ.

Коэффициент ускорения	Ход времени для за			
	1 неделя	1 день	1 час	1 мин
360	28 мин	4 мин	10 сек	--
168	60 мин	--	--	--
120	84 мин	12 мин	30 сек	0,5 сек
60	168 мин	24 мин	1 мин	1 сек
24	7 часов	1 час	2,5 мин	2,5 сек
12	14 часов	2 часа	5 мин	5 сек
6	28 часов	4 часа	10 мин	10 сек
3	56 часов	8 часов	20 мин	20 сек

– **CLCY количество программных циклов**

С помощью CLCY можно установить количество программных циклов от 1 до 255 или циклическое выполнение (CYCL). Программный цикл выполнен в конце последнего интервала выбранной программы. Если эта точка в соответствии с установленным количеством программных циклов пройдена, то часы останавливаются (выход d*.4A (остановка часов) = High), и для продолжения работы должны быть запущены заново. Если d*.3A (индикация интервала) подключена к dd3, то при остановленных часах мигает десятичная точка индикации. При многократном выполнении программы кольцо от конца последнего интервала к началу первого интервала замыкается. При этом учитывать, что на переходе от конца последнего к началу первого интервала возникает скачок аналогового значения, если для этих точек были установлены разные величины. (См. - CLA1, 2) При t = 0 1-ого интервала двоичные выходы принимают состояние 1-ого интервала. CLCY действует для выбранной в данный момент программы.





t = 0 1-ого интервала

Интервал	CLA...	CLb...	Значения индикации интервала		
			у CLA	у CLb	
00.1	80 %	--	↑ 1-ая прогр. ↓	Начало 1-ого интервала (t = 0)	--
01.1	60 %	High		Конец 1-ого интервала	1-ый интервал
02.1	20 %	Low		Конец 2-ого интервала	2-ой интервал
03.1	20 %	Low		Конец 3-его интервала	3-ий интервал
04.1	50 %	High		Конец 4-ого интервала	4-ый интервал

↑ интервал Nr.
↘ программа Nr.
на дисплее dd3

– CLPr присвоение программе интервала

С помощью CLPr отдельным программам ___.1 до ___.8 присваивается количество интервалов.

Количество интервалов устанавливается индивидуально и ограничено в сумме до 40 для всех программ. Исходя из этого перестановка блокируется. (Заводская установка по.1 до по.8, т.е. программам с 1 по 8 не присвоены интервалы.)

Коррекции:

Коррекции количества интервалов одной программы возможны. При уменьшении количества интервалов данные отсутствующих интервалов стираются, (CLti, CLA1, CLA2, CLb1 до CLb8) данные параметров еще существующих интервалов программы сохраняются.

При увеличении количества интервалов предлагаются параметры добавленных интервалов с заводской установкой, в то время как параметры уже определенных интервалов этой программы сохраняются.

Заводская установка всех параметров одной программы может быть получена путем первичного стирания программы через выбор „no” с последующей задачей желаемого количества интервалов.

Другие программы остаются без изменений.

– CLti установка интервала времени

Присвоенные программам в CLPr интервалы сначала имеют заводскую установку (минимальное время 00.01). Время вводится как Δt в соответствии с установленным форматом времени в h/min или min/s.

Это означает: 01.n 1-ый интервал программы n

02.n 2-ой интервал программы n

с n = 1 до 8 и макс. возможным количеством интервалов 1 до 40 для всех программ.

Если d*.3A (индикация интервала) подключена к dd3, то в режиме Online индицируются соответствующие интервалы.

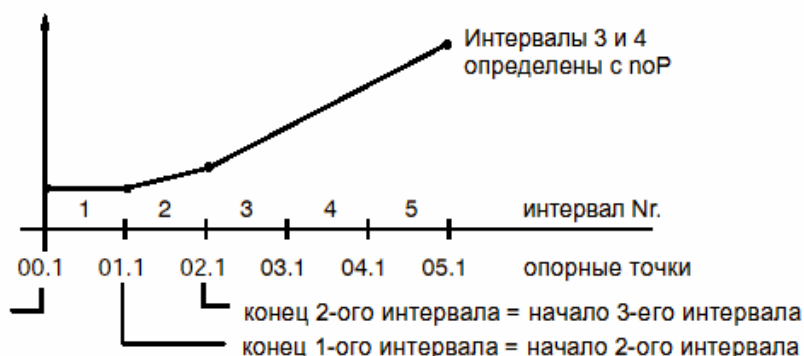
Коррекции:

Коррекция времени осуществляется через изменение времени в CLti.

– CLA1, 2 аналоговая выходная функция (задача амплитуд)

2 независимые выходные функции с помощью CLA1 и CLA2 могут получить общую временную базу. Функции состояются из отрезков прямой. В первом интервале соответствующей программы n необходимо ввести начальное значение для $t = 0$ (00.n) и конечное значение (01.n) для 1-ого отрезка прямой программы n. На прочих интервалах вводятся только конечные значения для отрезков полигональной линии. Конечные значения являются одновременно начальными значениями для следующего интервала. Если одному интервалу присвоено noP (no operation), то в этом интервале аналоговое значение вычисляется как промежуточное значение из соседних опорных точек. Если 1-ому значению 00.n присвоено noP, то для этой программы аналоговый вывод CLA1, 2 невозможен, выводится 0 %.

Коррекции аналогового значения: через перезапись начала ($t = 0$) 1-ого интервала



– CLb1 до CLb8 двоичное состояние в интервале

8 независимых двоичных выходов CLb1 до CLb8 могут быть подчинены общей временной базе.

В индицируемом интервале вводится состояние Low или High.

Коррекция состояния:

Посредством перезаписи

– структурирование

При структурировании часы остановлены. Они должны быть заново запущены после выхода из режима CLPA, hdEF, FdEF, FCon и FPoS с начала программы в соответствии с условиями старта, если при структурировании были внесены изменения. Без внесения изменений часы продолжают работу при погружении в OpPA или уровень управления процессом с места прерывания.

В режиме параметрирования opPA часы продолжают работать.

– отключение питания

При отключении питания часы останавливаются!

Повторный пуск после отключения питания

Power ON	Реакция
bAtt = no	Часы идут до $t = 0$ 1-ого интервала выбранной программы и останавливаются
bAtt = YES (hdEF)	Часы продолжают работать с $t_{power\ off}$

• входы d*.01 до d*.12

Start d*.01	Вход			Быстро d*.04	Выход Ост.часов d*.4A	Примечания
	Stop d*.02	Res d*.03	Res d*.03			
x	x	↑	x	1	1	Reset на начало программы выбранной программы
x	1	0/1	x	1	1	Start заблокирован, часы остановлены
↑	0	0/1	0	0	0	Часы идут синхронно со временем
0/1 ¹⁾	0	0/1	1	0	0	Часы идут с коэффициентом ускорения

↑ = растущий фронт

x = без действия

* = текущий Nr. блока d

1) запустить часы

1 = High

0 = Low

– Start d*.01

Каждый положительный фронт на d*.01 запускает часы и вместе с ними выбранную с помощью входов предварительного выбора (см. там) программу, если d*.02 (stop) = Low. Старт осуществляется после Reset и конца программы со временем $t = 0$ первого интервала.

После снятия функции остановки стартовый фронт продолжает программу с состояния, которое было перед функцией остановки. Если несколько входов предварительного выбора d*.06 до d*.12 имеют High или если выбранной программе не присвоены интервалы, то часы не запускаются.

– Stop d*.02

При d*.02 = Hi часы останавливаются, выход d*.4A (остановка часов) становится Hi, аналоговые и двоичные выходы d*.5A до d*.14(A) сохраняют свои значения, вход d*.01 (Start) заблокирован. Если d*.3A (индикация интервала) соединена с dd3, то при функции остановки мигает десятичная точка индикации.

– Reset d*.03

Каждый положительный фронт на d*.03 останавливает часы на $t = 0$ первого интервала выбранной с помощью входов предварительного выбора (см. там) программы. Часы стоят и выход d*.4A имеет High. Если d*.3A (индикация интервала) соединена с dd3, то мигает десятичная точка индикации. При $t = 0$ 1-ого интервала двоичные выходы принимают состояние 1-ого интервала, аналоговые выходы переходят на значение на момент $t = 0$ первого интервала.

Power on (при bAtt = no), ручной сброс и все изменения в структурировании автоматически запускают Reset для ПВУ.

– быстро d*.04

Часы идут при d*.04 = Low синхронно с временем, а при d*.04 = Hi с установленным коэффициентом ускорения (см. CLSb), если до этого они были запущены через d*.01.

– **источник для предварительного выбора программы d*.05**

При d*.05 = Low выбор осуществляется через входы d*.06 до d*.12, при d*.05 = High выбор осуществляется через последовательный интерфейс SES (состояние ST-CLOCK).

– **предварительный выбор программы d*.06 до d*.12**

Предварительный выбор программы через двоичные входы, при d*.05 = Low: d*.06 до d*.12 определяют программу по следующей таблице:

d*.12	d*.11	d*.10	d*.09	d*.08	d*.07	d*.06	Программа
Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	1
Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Hi	2
Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Hi	Lo	3
Lo	Lo	Lo	Lo	Hi	Lo	Lo	4
Lo	Lo	Lo	Hi	Lo	Lo	Lo	5
Lo	Lo	Hi	Lo	Lo	Lo	Lo	6
Lo	Hi	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	7
Hi	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	8

Входы предварительного выбора перед стартом или Reset должны получить желаемый уровень. Изменения уровня при выполнении программы не оказывают влияния. Если более одного входа d*.06 до d*.12 имеют уровень Hi или если выбранная программа n не определена, (CLPr = no.n), то стартовый фронт не запускает часы. Если d*.3A (индикация интервала) подключена к dd3, то в случае ошибки после старта или Reset индицируется no.n и десятичная точка индикации мигает. Ошибка должна быть устранена и программа перезапущена.

• **выходы d*.1A до d*.14.(A)**

– **d*.1A время от старта 1-ого интервала программы**

Только для прямого подключения к dd1.1 до dd2.2. В режиме FCon допускаются только эти подключения. Частные параметры дисплеев не действуют. Показывается время в часах, минутах с момента старта 1-ого интервала. При 23,59 осуществляется перенос на 00.00. Сброс осуществляется через Reset (d*.03), см. в -Reset d*.03.

– **d*.2A время в интервале**

Только для прямого подключения к dd1.1 до dd2.2. В режиме FCon допускаются только эти подключения. Частные параметры дисплеев не действуют. Показывается время в текущем интервале в зависимости от CLFo в минутах, секундах или часах.

– **d*.3A интервал**

Только для прямого подключения к dd3.1 до dd3.2. В режиме FCon допускаются только эти подключения. Частные параметры dd3 не действуют.

Индицируется актуальный интервал xx и выполняемая программа n в форме xx.n.

Индикация интервалов сохраняется до завершения обработки соответствующего интервала.

– **d*.4A остановка часов**

При остановке часов выход всегда High. Это имеет место после Stop, Reset, Power on (с batt = no), ручного сброса и в конце программного цикла.

– **d*.5A, d*.6A аналоговые выходы A1, A2**

Выходы аналоговых значений A1 (d*.5A) и A2 (d*.6A), подчиненные интервалам (см. CLA1, CLA2).

- **d*.7A до d*.14.(A) двоичные выходы b1 до b8**
Двоичные выходы b1 до b8 для присвоенных интервалам двоичных сигналов управления (см. CLb1 до CLb8).

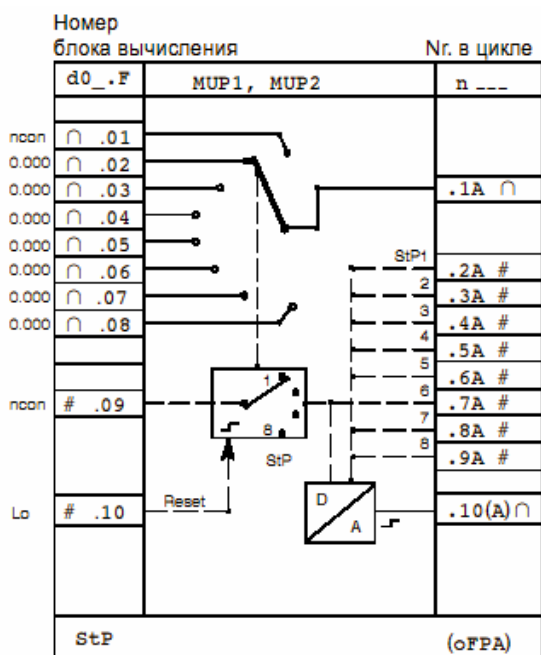
Переключатель мест измерения (Multiplexer) MUP1, MUP2

Переключатель мест измерения может быть определен в FdEF в блоках вычисления d0*.F два раза. С помощью переключателя мест измерения на один выход (d*.1A) может быть замкнуто до 8-ми аналоговых входов. Подключение осуществляется с синхронизацией фронтом на тактовом входе d0*.9 (переключение в замкнутом кольце). Каждое состояние коммутации показывается сигналом High на отдельном выходе (d*.2A до d*.9A). Эти сигналы могут быть, к примеру, соединены с подготавливаемыми входами ПВУ и выбирать там определенную программу выполнения. Кроме этого, соответствующая позиция может быть показана посредством соединения выхода d*.10.(A) с дисплеем dd3. (формат индикации заводской установки, индикация 1 до 8)

Максимальное количество мест измерения выбирается с помощью частного параметра StP (число шагов коммутации) (изменяется с 2 до 8); заводская установка 8. Через Reset-вход (d*.10) с помощью сигнала High мультиплексор может быть переведен в позицию 1.

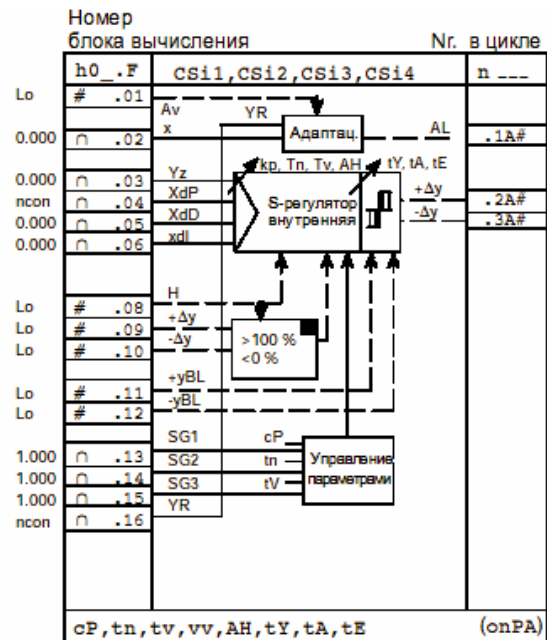
Условия повторного пуска:

Power On	Выходы
bAtt = no	Положение переключателя 1
bAtt = YES	Положение переключателя сохраняется

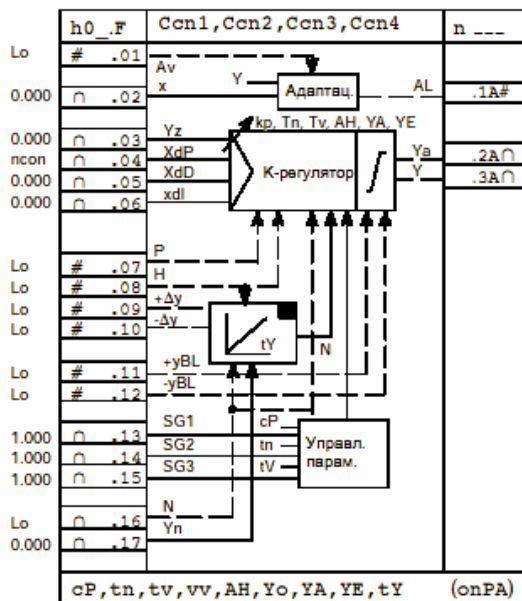


1.5.8.4 Блоки вычисления h01.F до h04.F

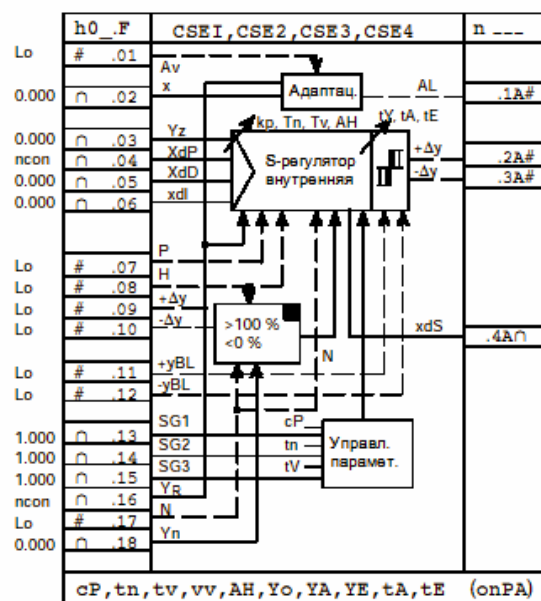
Номер блока вычисления	Имя блока вычисления	Нг. в цикле
h0 .F		n ---
# .01		
□ .02		.1A
□ .03		
□ .04		.2A
□ .05		.3A
□ .06		
# .07		
# .08		
# .09		.4A
# .10		
# .11		
# .12		
□ .13		
□ .14		
□ .15		
.16		
.17		
□ .18		
Частные параметры		(onPA)



S-регулятор с внутренней обратной связью (Controller step intern)



K-регулятор (Controller continuous)



S-регулятор с внешней обратной связью (Controller step extern)

□ = аналоговый
= двоичный

В блоках вычисления h*.F всего может быть определено 4 блока регуляторов в FdEF по выбору

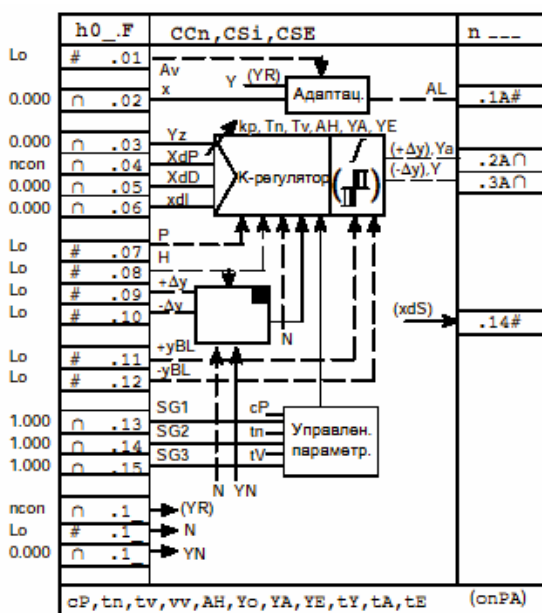
- K- регулятор 1 (Ccn1) или S- регулятор int 1 (CSI1) или S- регулятор ext 1 (CSE1) и
- K- регулятор 2 (Ccn2) или S- регулятор int 2 (CSI2) или S- регулятор ext 2 (CSE2) и
- K- регулятор 3 (Ccn3) или S- регулятор int 3 (CSI3) или S- регулятор ext 3 (CSE3) и
- K- регулятор 4 (Ccn4) или S- регулятор int 4 (CSI4) или S- регулятор ext 4 (CSE4)

S- регулятор int = S- регулятор с внутренней обратной связью по положению

S- регулятор ext = S- регулятор с внешней обратной связью по положению

Рис. 1-36 Блоки вычисления h, регулятор

K-регулятор (Ccn*), S-регулятор intern (CSi*), S-регулятор extern (CSE*)



Алгоритм PID реализован как параллельная структура с безинтерактивной установкой параметров. P-, D-, и I-компоненты имеют отдельные входы рассогласования регулирования (x_dP , x_dD , x_dI), Z-компонент добавляется аддитивно к выходу YA.

С помощью сигнала управления $P = \text{High}$ осуществляется переключение с режима PI на режим P. С помощью сигнала управления $H = \text{Hi}$ осуществляется переключение с автоматического на ручной режим.

Ручное управление осуществляется через входы управления $\pm \Delta y$ с сигналом Hi (к примеру, через нажатие фронтальных клавиш). Предусмотрена блокировка выхода через двоичные входы $\pm YBL$ (блокировка = High). Выход регулятора через сигнал управления $N = \text{High}$ отслеживается к лежащему на YN входному значению (только для K-регуляторов и S-регуляторов ext.)

Возможно управление важнейшими параметрами k_p , T_n , T_v через отдельные входы SG1 до SG3. Для этого установленное в onPA первичное значение параметра cP , t_n , t_v умножается на внешнюю функцию.

Адаптация параметров возможна в режиме Offline соответствующего регулятора для параметров cP , t_n , t_v , vv и AH. Для этого на регулятор должно быть подано управляющее воздействие x . Если у S-регуляторов intern (CSi*) YR соединена с 0.000 или псон, то величина скачкообразного возмущения вычисляется из ty .

После этого в ручном режиме можно осуществить адаптацию (см. описание **адаптации** ниже и главу 3.3.2).

Ниже приведено подробное описание следующих компонентов:

- функциональное объяснение двоичных сигналов управления и входов
- алгоритм регулирования
- общие параметры
- K-регулятор Ccn1, Ccn2, Ccn3, Ccn4

- S-регулятор с внутренней обратной связью по положению CSi1, CSi2, CSi3, CSi4
- S- регулятор с внешней обратной связью по положению CSE1, CSE2, CSE3, CSE4
- адаптация
- согласование S-регулятора с исполнительным приводом
- автоматическая установка параметров регулирования через метод адаптации
- ручная установка параметров регулирования без знания характеристики установки
- ручная установка параметров регулирования по переходной функции

- **функциональное объяснение двоичных сигналов управления и входов**

P ***P-режим регулятора (h*.07)***

Этим сигналом Pi-регулятор включается в P-режим.

H ***Ручной (h*.08)***

Этот сигнал блокирует выход регулятора и позволяет, к примеру, при соответствующем подключении осуществлять ручную регулировку управляющего воздействия через фронтальный интерфейс.

N ***Слежение***

С помощью этого сигнала выход K-регулятора и трехпозиционного регулятора периодического действия с внешней обратной связью по положению следует за сигналом слежения y_N .

$\pm \Delta y$ ***Инкрементная регулировка управляющих воздействий (h*.09, h*.10)***

Внешняя задача управляющих воздействий для инкрементной регулировки через двоичные входы в режиме слежения.

yBL ***Зависящая от направления блокировка управляющего воздействия (h*.11, h*.12)***

Зависящее от направления ограничение управляющего воздействия через внешние сигналы, к примеру, от конечных выключателей исполнительных приводов. Это ограничение действует в любом режиме работы.

– **приоритет сигналов управления VI, N, H**

Блокировка имеет приоритет перед слежением; слежение имеет приоритет перед ручным режимом.

Посредством внешнего подключения к блокам вычисления эта установка может быть изменена.

- **алгоритм регулирования**

– **P-регулятор (сигнал управления $P = Hi$)**

$$y_a = y_p + y_o + y_z$$

$$y_a = +k_p \cdot x_{dp} + y_o + y_z$$

Частотная характеристика: $\frac{y_a}{x_d} = k_p$

– **PI-регулятор**

$$y_a = y_p + y_I(t) + y_o + y_z$$

$$y_I(t) + y_o = \frac{k_p}{T_n} \int_0^t x_{d1} dt + y_I \Big|_{t=0}$$

$$y_a = k_p x_{dp} + \frac{k_p}{T_n} \int_0^t x_{d1} dt + y_I \Big|_{t=0} + y_z$$

$$\text{Частотная характеристика: } \frac{y_a}{x_d} = + k_p \left(1 + \frac{1}{j\omega T_n} \right)$$

– **D-компонент**

D-компонент добавляется аддитивно.

$$\text{Частотная характеристика: } \frac{y_D}{x_{dD}} = + k_p \frac{j\omega T_v}{1 + j\omega \frac{T_v}{V_v}}$$

• **общие параметры**

– **рабочая точка Y_0 у P-регуляторов**

Рабочая точка y_0 P-регулятора может устанавливаться либо автоматически, либо как параметр (опРА).

– **автоматическая рабочая точка ($Y_0 = \text{Auto}$)**

Всегда при отсутствии автоматического режима (ручной режим, режим слежения, безопасности, блокировки) (тогда действует yz) рабочая точка y_0 отслеживается, таким образом, переключение в автоматический режим осуществляется плавно.

$$y_0 = \overline{y_a} - k_p \cdot x_{dp} - yz$$

Таким образом, получается автоматическая установка рабочей точки y_0 в ручном режиме:

$$y_0 = y_n - K_p (x_{dn}) - yz \quad \text{с } x_{dn} = w - x_n$$

При перемещении фактической величины в ручном режиме (x_n) посредством соответствующего ручного управляющего воздействия (y_n) на желаемую заданную величину (w), рабочая точка (y_0) идентичная ручному управляющему воздействию (y_n).

$$y_0 = y_n \text{ или } y_0 = y_n + yz$$

– **фиксированная рабочая точка ($Y_0 = 0$ до 100 %)**

регулятор работает во всех режимах с фиксировано установленной в качестве параметра рабочей точкой.

– **порог срабатывания АН**

В рассогласовании регулирования, подключенный после входов yz , x_{dP} , x_{dD} , x_{dI} , находится порог срабатывания АН (звено зон нечувствительности)

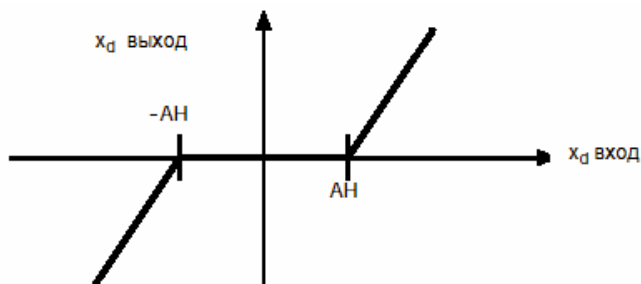


Рис. 1-37 Действие звена зон нечувствительности

Благодаря звену зон нечувствительности регулятор получает прогрессивную характеристику, при малых рассогласованиях регулирования усиление маленькое или даже 0, при больших рассогласованиях регулирования достигается заданная кр. Учитывать, что оставшееся рассогласование регулирования может принимать значение установленного порога срабатывания АН. Заводской установкой АН является 0 % и может устанавливаться до 10 % в режиме параметрирования опРА.

У S-регуляторов минимально необходимая установка АН получается из минимальной $\Delta x = k_s \cdot \Delta u$ и, тем самым, из установки tE . Для дальнейшего успокоения объекта регулирования она может быть увеличена. Для К-регуляторов для успокоения контура регулирования и уменьшения износа исполнительного блока рекомендуется маленький порог срабатывания приблизительно в 0,5 %.

- **ограничение управляющих воздействий u_A, u_E**

Ограничение управляющих воздействий параметрами Y_A и Y_E действует только в автоматическом режиме. Границы этих параметров составляют -10 и +110 %. Все же следует обратить внимание на то, что регулятор не может выдавать отрицательных управляющих токов и не может фиксировать отрицательных сигналов позиционного квитирования.

При достижении в автоматическом режиме управляющим воздействием u_a одной из границ Y_A или Y_E последующая интеграция блокируется с тем, чтобы избежать насыщения интеграла. Тем самым обеспечивается возможность осуществления быстрого изменения управляющего воздействия после инверсии полярности рассогласования регулирования.

В ручном режиме или режиме слежения управляющее воздействие u может выводиться из ограничительного диапазона. При переключении в автоматический режим плавно принимается последнее управляющее воздействие, после этого осуществляются только изменения управляющего воздействия в направлении диапазона Y_A до Y_E .

Ограничение управляющих воздействий возможно только у К-регуляторов и трехпозиционных регуляторов периодического действия с внешней обратной связью по положению.

- **плавное переключение в автоматический режим**

Если нет автоматического режима (ручной режим, режим слежения или действующий режим блокировки, действующая $u = u_a$), то I-компонент или рабочая точка u_0 (только при $Y_0 = \text{Auto}$) отслеживаются таким образом, что переключение в автоматический режим (действующая $u = u_a$) происходит плавно. Возможно активный D-компонент устанавливается на 0.

u_I или $u_0 = \overline{u_a} - k_p \cdot x_d - u_z$ таким образом $u_a = u_a$

- **переключение P-PI**

С помощью сигнала управления $P = 1$ регулятор переключается с характеристики P_i на P , при $Y_0 = \text{Auto}$ осуществляется плавное переключение в обоих направлениях через уравнивание u_0 и $u_I(t)$. Если работа осуществляется с фиксированной рабочей точкой u_0 , то плавным является только переключение в направлении режима PI.

- **управление параметрами, входы $h^*.13, h^*.14, h^*.15$**

Через сигналы управления SG1, SG2, SG3 могут изменяться параметры K_p, T_n, T_v имеющегося управляющего воздействия.

Здесь: $K_p = c_P \cdot SG1, T_n = t_n \cdot SG2, T_v = t_v \cdot SG3$

Полученные таким образом параметры k_p, T_n, T_v могут изменяться в пределах действующих для параметров c_P, t_n, t_v границ.

Типичными управляющими величинами являются рассогласование регулирования x_d (подключено как значение) для прогрессивного регулирования и x или u для зависящего от рабочей точки регулирования (нелинейные объекты регулирования). Кроме этого, для пусковых процессов возможна работа в P-режиме (сигнал управления $P = 1$) с, к примеру, большим k_p , а после переключения в PI-режим

(сигнал управления $P = 0$) осуществлять регулирование с уменьшенным K_p . Для этого, одновременно с переключением P может осуществляться переключение управляющей величины. Лежащий на входах управления сигнал может задаваться, к примеру, через функциональный датчик FUL как линия кривой.

Значения параметров и значение управляющей величины могут быть получены через адаптацию (см. Адаптация).

– условия повторного пуска

Power on	уп	Yo		Y _{It=0}	y _D	yz
		Auto	0 ... 100 %			
bAtt = no	$k_p \cdot xdP$	$-k_p \cdot xdP - yz$	0 ... 100 %	$-k_p \cdot xdP - yz$	0 %	yz
bAtt = YES	$k_p \cdot xdP$	$y_L - k_p \cdot xdP - yz$	0 ... 100 %	$y_L - k_p \cdot xdP - yz$	0 %	yz

таким образом, для управляющего воздействия в автоматическом режиме уа на момент включения получается:

Power on	P(D) per-p	P(D) per-p yo = Auto	P(D) per-p yo = 0...100 %
bAtt = no	0 %	0 %	$k_p \cdot xdP + y_o + yz$
bAtt = YES	y_L	y_L	$k_p \cdot xdP + y_o + yz$

y_L = последнее управляющее воздействие перед выключением

Если желательны другие условия пуска, то через дополнительное подключение, к примеру, x-tracking и при необходимости режим слежения как функция источника данных rES1, rES2, осуществляется целенаправленное воздействие на пусковую характеристику.

• К-регулятор Ccn1, Ccn2, Ccn3, Ccn4 (Controller continuous)

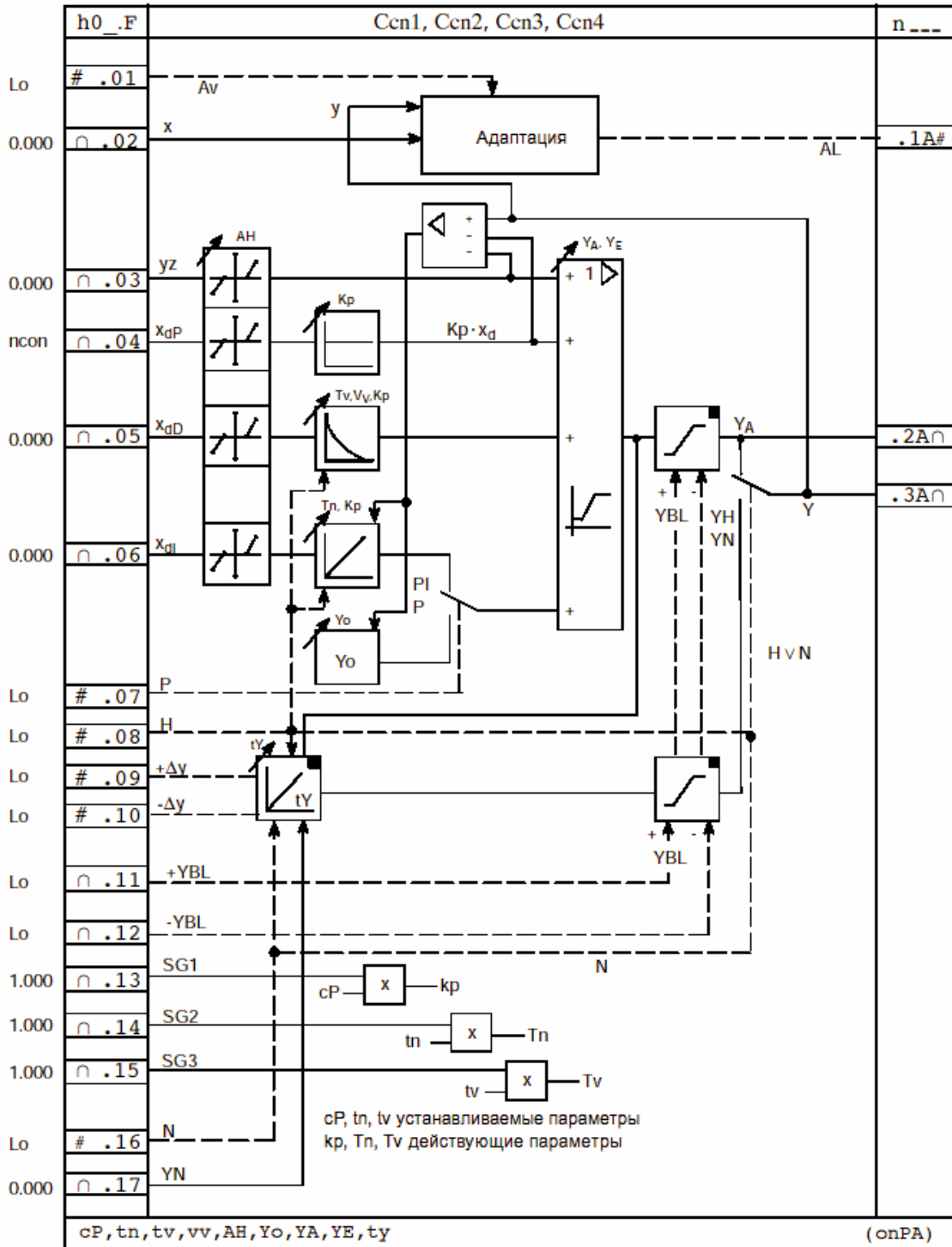


Рис. 1-38 Блок вычисления h, регулятор непрерывного действия

- S-регулятор с внутренней обратной связью по положению CSI1, CSI2, CSI3, CSI4 (Controller step intern)

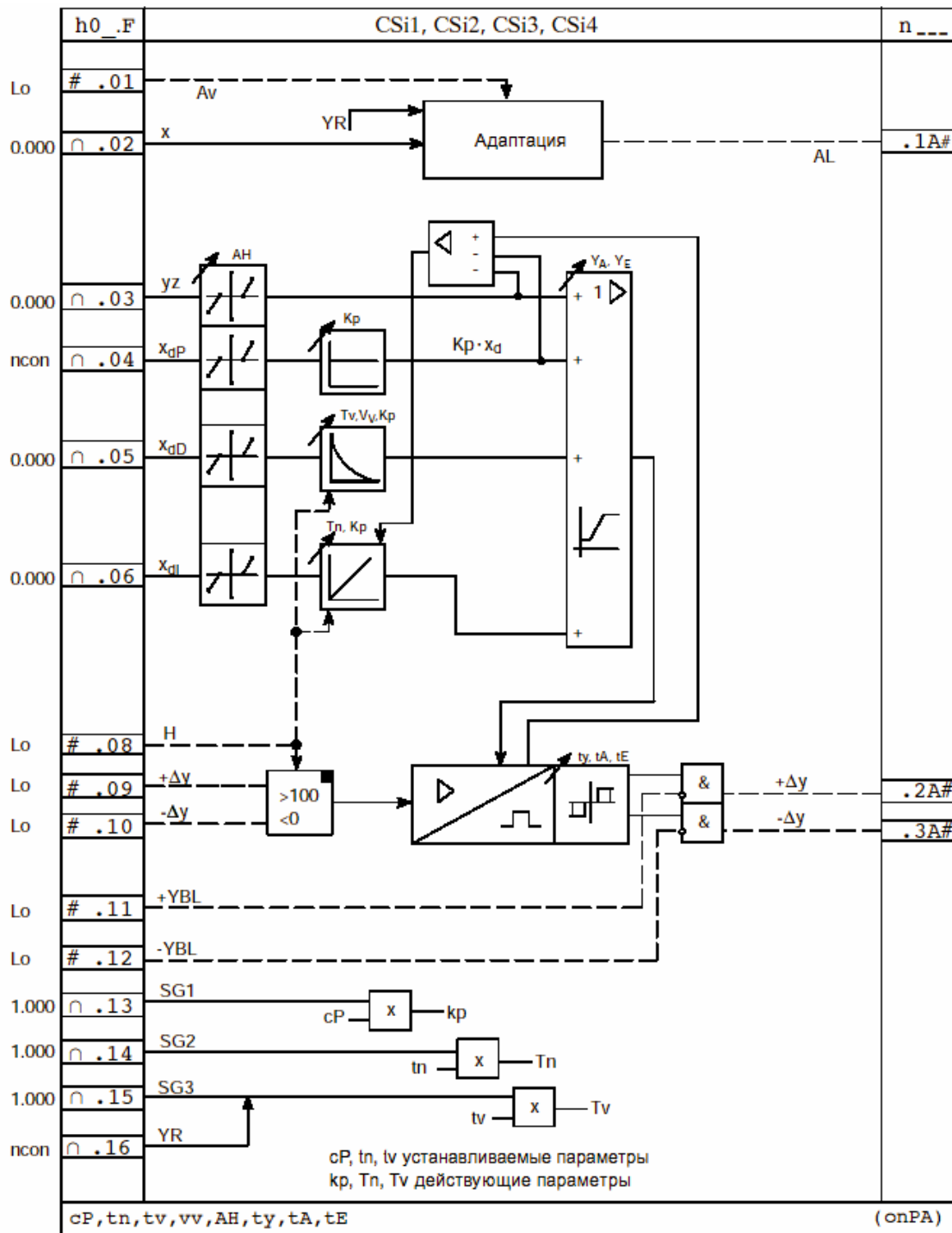


Рис. 1-39 Блок вычисления h, S-регулятор с внутренней обратной связью по положению

Указание: выходы управляющих воздействий $+\Delta y$ и $-\Delta y$ фиксировано подчинены двоячным выходам (см. главу 1.5.3).

- S-регулятор с внешней обратной связью по положению CSE1, CSE2, CSE3, CSE4 (Controller step extern)

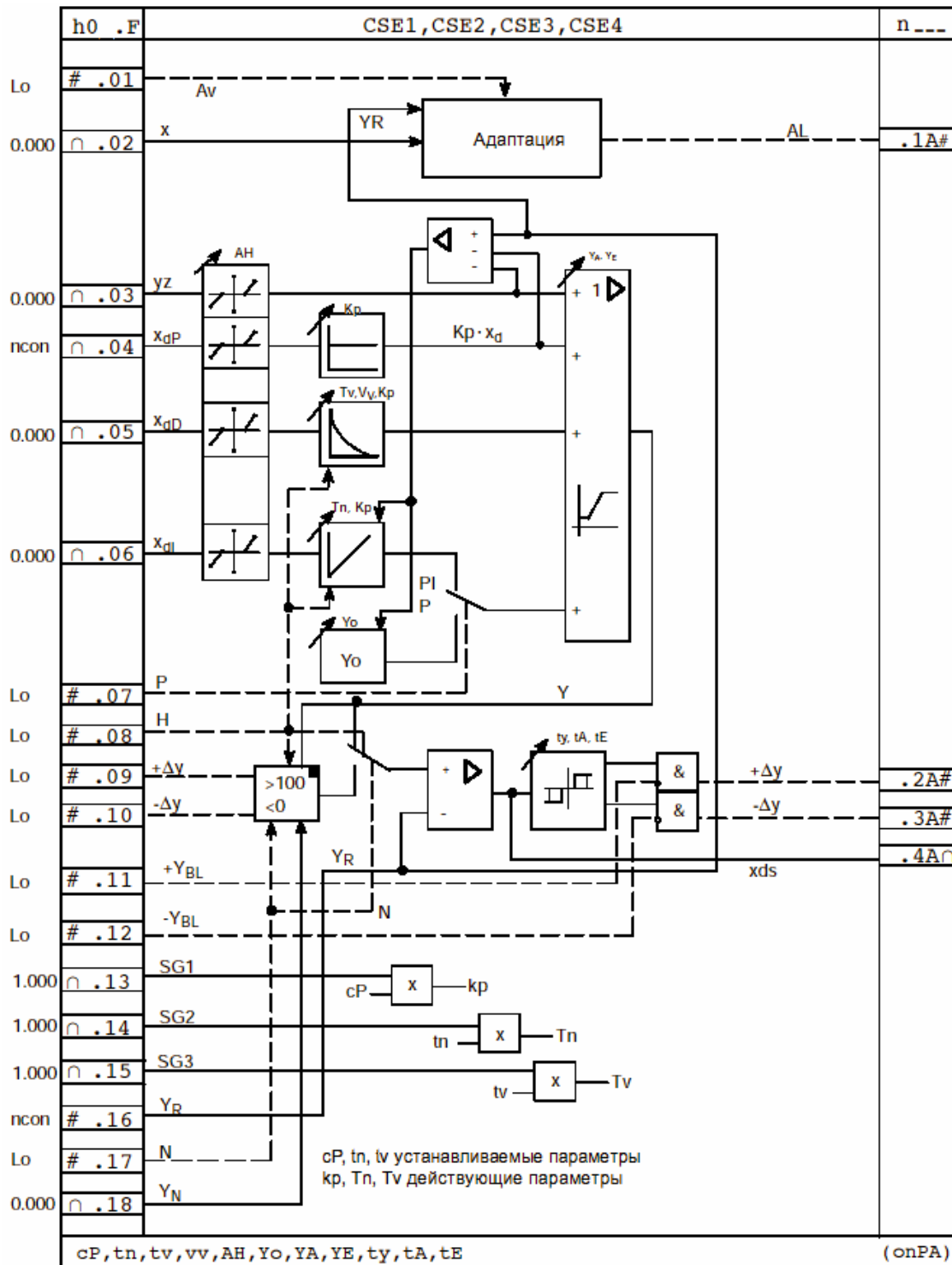


Рис. 1–40 Блок вычисления h, S-регулятор с внешней обратной связью по положению

Указание: выходы управляющих воздействий +Δy и -Δy фиксировано подчинены двойным выходам (см. главу 1.5.3).

- **адаптация**

Метод адаптации представляет собой надежное и простое в управлении вспомогательное средство для ввода в эксплуатацию. По сравнению с ручной оптимизацией, особенно в случае медленных объектов регулирования и у PID-регуляторов, он обладает значительными преимуществами. Он активизируется обслуживающим лицом и может, в случае опасности, быть прерван в любой момент. Полученные через адаптацию параметры могут, при необходимости, изменяться или целенаправленно приниматься пользователем. В комплекте с управлением параметрами могут хорошо обслуживаться и нелинейные объекты регулирования.

В режиме параметрирования AdAP, который доступен только в ручном режиме регулятора и AV-входе = High (предварительный выбор адаптации), осуществляются следующие предварительные установки для метода адаптации:

t_U время контроля

dPv направление скачкообразного возбуждения

dY амплитуда скачкообразного возбуждения

t_U сохраняется

Повторный пуск batt no = oFF

batt YES = старое значение

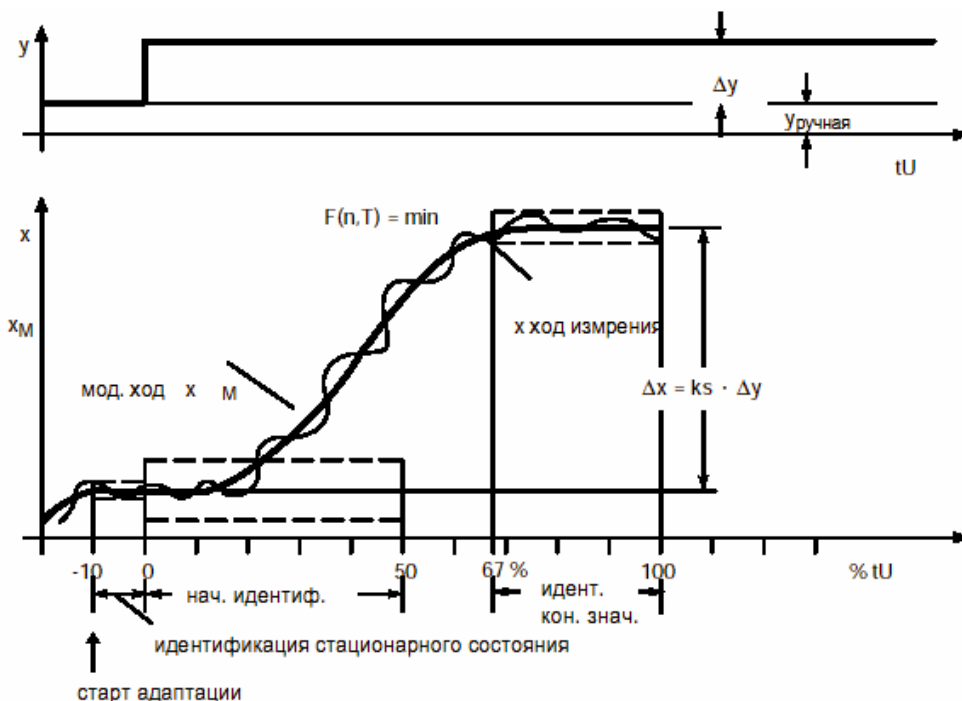


Рис. 1-41 Временной ход адаптации без сообщений об ошибках при $t_U = 2 \times T_{95}$

Принцип адаптации подразделяется на **идентификацию объектов** и **синтез регулятора**.

- **идентификация объектов**

Регулятор в ручном режиме переводится в желаемую рабочую точку. Посредством нажатия клавиши Enter установленное ручное управляющее воздействие изменяется на устанавливаемый по направлению (dPv) и амплитуде (dY) скачок. y -скачок выдается по истечении 10 % установленного

времени контроля (tU), если в течение этого времени имелось стационарное состояние регулируемой величины. В ином случае осуществляется сигнализация ошибки с прерыванием идентификации (см. главу 3.3.2, таблица 2).

Реакция на скачок объекта регулирования записывается с помощью макс. 84 пар значений (время и амплитуда). Если используемая для адаптации регулируемая величина x фильтруется (к примеру, для подавления уровня шумов), то она должна использоваться с той же временной характеристикой и для внешнего образования рассогласования регулирования; иначе адаптация может быть вычислена неправильно. При адаптации фильтры должны быть установлены соответственно.

Считывание измеряемых значений осуществляется с частотой опроса в соответствии со временем цикла. Метод сохранения работает с циклическим сжатием и последующим восстановлением данных, таким образом могут регистрироваться медленные объекты регулирования.

После завершения начальной идентификации, (регулируемая величина x должна выйти из диапазона начальной идентификации за 50 % установленного времени контроля tU), самое позднее при $2/3$ от tU должны быть достигнуты 95 % конечной величины. Установленное время контроля (tU) должно иметь резерв безопасности $\geq 2 T95$ объекта регулирования. Оставшееся время необходимо для идентификации конечной величины. Идентификация конечной величины может быть также осуществлена сразу же после начальной идентификации, но всегда необходима $1/3$ осуществленных измерений для идентификации конечной величины. Идентификация конечной величины завершает запись пары величин измерения.

На основе имеющихся Ptn-моделей с $n = 1$ до 8 и одинаковых постоянных времени T теперь через вариацию n и T осуществляется сравнение с записанной переходной функцией. Вычисленное усиление объекта ks при этом передается на модели объектов. Сравнение осуществляется через минимальную зону ошибок $F(n, T)$.

Дополнительно осуществляется специальная регистрация действительного времени запаздывания, которая после этого смещает идентифицированный объект регулирования в сторону более высоких порядков.

Могут идентифицироваться объекты регулирования с компенсацией и периодическим переходным процессом 1 до 8 порядка с временем регулирования $T95$ с 5 сек. до 12 часов. Доли периодов простоя допускаются. У S-регуляторов время регулирования $T95$ должно быть в два раза больше времени установки Tu .

В процессе идентификации объектов осуществляется контроль ошибок с тем, чтобы можно было, при необходимости, прервать идентификацию. Всего имеется 11 контрольных шагов, которые при возникновении ошибок индицируются на цифровом x - и w -индикаторе миганием. Сразу же после возникновения сигнализации ошибки идентификация объектов прекращается и должна быть, при необходимости, запущена заново после исправления предварительных установок в режиме параметрирования AdAP. Квитирование или список сообщений об ошибках, см. главу 3.3.2, таблица 2).

- синтез регулятора

Синтез регулятора осуществляется по методу оптимума величины. Данный метод установки является очень надежным и допускает вариации усиления объектов. Но он производит, при изменениях задающих воздействий, перерегулирование приблизительно в 5 %.

Расчет регулятора осуществляется для Pi и PID-характеристики, таким образом, вычисляется kr , tn и tv у PID, при этом усиление упреждения устанавливается на 5. Условием действия дифференциального компонента является соединение D-элемента с xd . Для вычисления параметра Tv необходимо $tv \neq oFF$ (onPA).

У S-регуляторов дополнительно к kr , tn , tv еще вычисляется порог срабатывания АН. Параметры tA , tE и tY должны быть установлены заранее в соответствии с используемыми исполнительными приводами. Если время регулирования $T95$ находится вблизи $2 tY$ (время установки), то при расчетах регуляторов с D-компонентом также могут возникнуть перерегулирования.

У объектов регулирования 1 порядка расчет регуляторов Pi или PID, а у объектов второго порядка – расчет регуляторов PID по оптимуму величины не могут быть реализованы, так как в этих случаях K_p движется к ∞ . Осуществляется расчет регулятора, при котором соотношение постоянной времени объектов с постоянной регулирующего контура равно 6.

После завершённой адаптации действующие до этого старые параметры (идентификация через .o) и новые вычисленные параметры (идентификация через .n) могут считываться в режиме параметрирования AdAP. Предлагаются новые параметры для Pi-регуляторов и для PID-регуляторов.

Дополнительно показывается вычисленный порядок объектов 1 до 8 как дополнение к Pi или PID-идентификации.

Выбранные параметры **.0, **.n Pi.* или **.n PID.* (** = имя параметра, * = порядок объектов 1 до 8) могут изменяться или приниматься по выбору.

Техника управления методом адаптации описана в главе 3.3.2.

- **согласование S–регулятора с исполнительным приводом**

- **внутреннее позиционное квитирование**

Установить с помощью параметра online tY (10 до 1000 сек) время установки исполнительного привода; заводская установка составляет 60 сек.

Минимальный размер параметра Online tE выбирается таким, чтобы было обеспечено надежное перемещение исполнительного привода с учетом предвключения силового выключателя. Чем большим устанавливается значение tE, тем с меньшим износом и спокойнее работают подключенные к регулятору коммутационные и приводные элементы. Большие значения tE требуют большей мертвой зоны АН, в которой регулятор не может работать определенно, т.к. с увеличением длительности включения уменьшается разрешение регулируемой величины.

Заводская установка для tE равна 180 мсек. Это соответствует у 60-сек-исполнительного привода разрешению у в:

$$\Delta y = \frac{100 \% \cdot tE}{tY} = \frac{100 \% \cdot 180 \text{ ms}}{60 \text{ s}} = 0,3 \%$$

Минимальное возможное разрешение передается с усилением объектов K_s на регулируемую величину:

$$\Delta x = K_s \cdot \Delta y$$

Минимальный размер параметра tA (минимальная длительность отключения) выбирается таким, чтобы было обеспечено надежное отсоединение исполнительного привода с учетом предвключенного силового выключателя до поступления нового импульса (особенно в противоположном направлении). Чем большим устанавливается значение tA, тем с меньшим износом и спокойнее работают подключенные к регулятору коммутационные и приводные элементы, тем большим, при определенных обстоятельствах, будет время запаздывания регулятора. Значение tA как правило устанавливается идентичным значению tE. Для 60-сек-исполнительных приводов рекомендуется tA = tE = 120 до 240 мсек. Чем беспокойнее объект регулирования, тем большими должны выбираться оба параметра.

В соответствии с установленной tE и полученным из нее Δy или Δx должен быть установлен порог срабатывания АН. Необходимо соблюдение условия

$$АН > \frac{\Delta x}{2} \text{ или } АН > \frac{K_s \cdot tE \cdot 100 \%}{2 \cdot tY}$$

В ином случае регулятор выводит приращения управляющего воздействия, хотя рассогласование регулирования из-за конечного разрешения достигло наименьшего возможного значения. Настройка АН см. раздел "Порог срабатывания АН".

– **внешнее позиционное квитирование**

Позиционный регулирующий контур оптимизируется с помощью параметра Online tY . Действуют те же связи, что и у S-регулятора с внутренним позиционным квитированием, при этом к критериям обрабатываемости приращений управляющего воздействия исполнительным блоком дополнительно добавляется динамика позиционного регуливающего контура (нелинейности, слежение). Как правило, необходимо, по причинам, указанным выше, выбирать tY , и получаемые пороги срабатывания меньшими, чем у S-регулятора с внутренним позиционным квитированием.

Позиционный регулирующий контур оптимизируется в режиме слежения, изменения управляющих воздействий создаются через переключение с ручного режима на режим слежения. Для этого выходы приращений управляющего воздействия $\pm \Delta u$ подключаются, к примеру, к L12, L13, YR и xdS индицируются через дисплеи. YN присваивается, в зависимости от желаемой точки оптимизации, постоянная или свободно подключаемый линейный параметр, сигнал управления N устанавливается на Nig, а сигнал управления N – на клавишу. В ручном режиме через индикацию управляющих воздействий YR установить около 5 % отклонения от величины слежения и после этого переключиться в режим слежения. Позиционный регулирующий контур теперь работает по установленной величине слежения, наблюдать установление на xdS -дисплее или по Δu СИД. В ручном режиме xdS -дисплей показывает 0, в режиме слежения ручное управляющее воздействие отслеживается к управляющему воздействию слежения, таким образом, для повторного возбуждения в ручном режиме снова необходимо установить отклонение.

При нелинейностях в позиционном регулирующем контуре должна быть осуществлена оптимизация в диапазоне большей крутизны.

- установить tA и tE таким образом, чтобы исполнительный привод мог обрабатывать приращения управляющего воздействия прямо (см. S-регулятор с внутренней обратной связью).
- если предусмотрена фильтрация: установить фильтр u_R -входа на 0,01 T_u (реальное время установки привода).
- увеличивать tY до тех пор, пока не наступит перерегулирования позиционного регуливающего контура из-за переключения в режим слежения (наблюдать встречный импульс через Δu СИД (к примеру, L12, L13) на xdS - индикации).
- снова немного уменьшить tY до успокоения позиционного регуливающего контура.

• **автоматическая установка параметров регулирования через метод адаптации**

– **условия для работы адаптации:**

Только у одного из определенных и позиционированных регуляторов подготовительных вход AV ($h^*.01$) должен быть подключен к сигналу High. Таким образом определяется адаптируемый регулятор.

x -вход ($h^*.02$) должен быть подключен к регулируемой величине. У S-регуляторов с внешней обратной связью по положению дополнительно необходимо подключить возвращаемое управляющее воздействие YR ($h^*.16$), чтобы можно было зафиксировать скачок управляющего воздействия. У S-регуляторов с внутренней обратной связью по положению размер скачкообразного возбуждения вычисляется из tY .

Перевести регулятор в ручной режим. Следующие параметры tU , dPv , du должны иметь соответствующую установку (см. также главу 3.3.2). Можно использовать выход AL (идет адаптация) для переключения дисплеев на интересующие значения в процессе адаптации. Источник данных AdAP может быть подключен в FCon для индикации состояния адаптации к L3.

- **tU: время контроля (режим параметрирования AdAP)**
tU необходима лишь для сигнализации ошибок и не влияет на качество идентификации. tU должна быть установлена минимум в два раза большей, чем время установки T_{95} объекта регулирования. При недостаточной информации об объекте регулирования адаптация должна осуществляться с tU = oFF (заводская установка). После успешной адаптации tU автоматически устанавливается приблизительно на $2T_{95}$. При tU < 0,1 часа (6 мин) индицируется tU = oFF.
- **dPv: направление скачкообразного возбуждения (режим параметрирования AdAP)**
С помощью этого структурного переключателя выбирается направление изменения регулируемых величин от установленной рабочей точки: $x_{\text{Hand}} \pm \Delta x = \pm k_s (y_{\text{Hand}} \pm \Delta y)$. Для объектов регулирования с люфтом рекомендуется осуществить одну адаптацию с растущей x и одну адаптацию с падающей x. Усредненные и при необходимости динамически самые не критичные параметры могут потом использоваться для регулирования.
- **dy: амплитуда скачкообразного возбуждения (режим параметрирования AdAP)**
Скачкообразное возбуждение должно быть выбрано таким, чтобы регулируемая величина изменялась минимум на 5 % и изменение регулируемых величин должно быть в пять раз больше среднего уровня шумов. Чем больше изменение регулируемых величин, тем лучше качество идентификации. Рекомендуются изменения регулируемых величин приблизительно в 10 %.
- **нелинейные объекты регулирования**
Для нелинейных объектов регулирования необходимо провести несколько адаптаций при различных состояниях нагрузки. Запомнить результаты адаптации и управляющую величину SG. Полученные таким образом блоки параметров, относящиеся к управляющей величине SG, сохраняются в функциональный датчик FUL (блоки вычисления c), который после этого подключается к управляющему входу.
Таким образом, и в случае нелинейных объектов регулирования, можно достичь идеальных результатов регулирования.
- **указания по результатам адаптации**
 - D-компонент**
У S-регуляторов и у K-регуляторов на объектах регулирования 1-ого порядка D-компонент, из-за конечного времени установки T_u или по причинам, изложенным в теории регулирования, не дает ощутимых преимуществ. Недостатки в форме износа на стороне исполнительных механизмов являются более существенными.
 - Границы диапазона**
Если один из вычисленных параметров упирается в свои границы диапазона, то другой параметр должен быть немного переставлен в противоположном действии направлении. При идентификации объектов 8-ого порядка, по соображениям безопасности необходимо уменьшить вычисленную K_r . Если после этого регулирующей контур слишком медленный (некритический), то снова необходимо увеличить K_r как при ручной оптимизации.
 - Вариации k_p**
В особых случаях объекта регулирования 1-ого порядка вместе с PI- и PID-регуляторами и объектов регулирования 2-ого порядка вместе с PID-регуляторами k_p может свободно варьироваться. При расчете регулятора по оптимальному значению K_r , как правило, может быть увеличена до 30 %, без критического поведения (системы) при задающем воздействии.

- **ручная установка параметров регулирования без знания характеристики установки**

В этом случае параметры регулирования для оптимального регулирования еще не известны. Для удержания регулирующего контура в стабильном состоянии, осуществлены следующие заводские установки (значения действуют для обоих блоков параметров):

Коэффициент пропорциональности $K_p = 0,1$

Время издрорма $T_n = 9984$ сек

Время предварения $T_v = \text{OFF}$

- **P-регулятор (сигнал управления $P^* = \text{high}$)**

- установить желаемое заданное значение и привести в ручном режиме рассогласование регулирования к нулю
- необходимая для рассогласования регулирования ноль рабочая точка автоматически устанавливается в ручном режиме при $Y_o = AU_{to}$ (заводская установка). Но рабочая точка может вводиться и вручную, для чего параметр online Y_o устанавливается на желаемую рабочую точку.
- перейти в автоматический режим.
- медленно увеличивать K_p до момента начала колебаний регулирующего контура через небольшие изменения заданного значения.
- немного уменьшать K_p до устранения колебаний.

- **PD-регулятор (сигнал управления $P^* = \text{high}$)**

- установить желаемое заданное значение и привести в ручном режиме рассогласование регулирования к нулю
- необходимая для рассогласования регулирования ноль рабочая точка автоматически устанавливается в ручном режиме при $Y_o = AU_{to}$ (заводская установка). Но рабочая точка может вводиться и вручную, для чего параметр online Y_o устанавливается на желаемую рабочую точку.
- перейти в автоматический режим.
- медленно увеличивать K_p до момента начала колебаний регулирующего контура через небольшие изменения заданного значения.
- переключить T_v с OFF на 1 сек
- увеличивать T_v до устранения колебаний
- медленно увеличивать K_p до повторного установления колебаний
- в соответствии с двумя предыдущими шагами повторять установку до тех пор, пока колебания более не могут быть устранены.
- немного уменьшать T_v и K_p до устранения колебаний.

- **PI-регулятор (сигнал управления $P^* = \text{Low}$)**

- установить желаемое заданное значение и привести в ручном режиме рассогласование регулирования к нулю.
- перейти в автоматический режим.
- медленно увеличивать K_p до момента начала колебаний регулирующего контура через небольшие изменения заданного значения.
- немного уменьшать K_p до устранения колебаний.
- уменьшать T_n до повторного начала колебаний регулирующего контура.
- немного увеличивать T_n до устранения колебаний.

- **PID-регулятор (сигнал управления $P^* = \text{Low}$)**

- установить желаемое заданное значение и привести в ручном режиме рассогласование регулирования к нулю.
- перейти в автоматический режим.

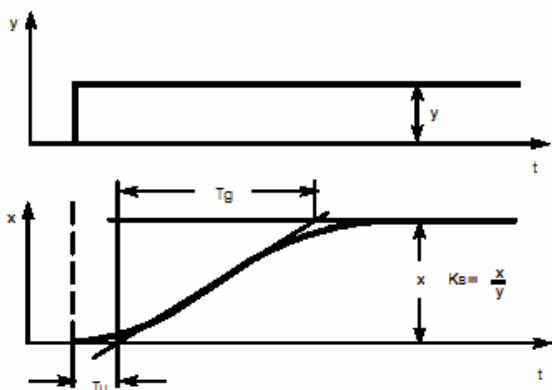
- медленно увеличивать K_p до момента начала колебаний регулирующего контура через небольшие изменения заданного значения.
- переключить T_v с OFF на 1 сек.
- увеличивать T_v до устранения колебаний
- медленно увеличивать K_p до повторного установления колебаний
- в соответствии с двумя предыдущими шагами повторять установку до тех пор, пока колебания более не могут быть устранены.
- немного уменьшать T_v и K_p до устранения колебаний
- уменьшать T_n до повторного начала колебаний регулирующего контура.
- немного увеличивать T_n до устранения колебаний.

• ручная установка параметров регулирования по переходной функции

Если имеется переходная функция объекта регулирования или она может быть определена, то параметры регулирования могут быть установлены по приведенным в литературе руководствам по установке. Переходная функция может быть записана в позиции "Ручной режим" регулятора через скачкообразное изменение управляющего воздействия и ход регулируемой величины может быть зарегистрирован с помощью самописца. При этом получается переходная функция, подобная представленной на рис. 1-42.

Правильные средние значения из нескольких источников дают следующую главную формулу:

- **P-регулятор**
Коэффициент пропорциональности $K_p \approx \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
- **Pi-регулятор**
Коэффициент пропорциональности $K_p \approx 0,8 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
Время изодрома $T_n \approx 3 \cdot T_u$
- **PiD-регулятор**
Коэффициент пропорциональности $K_p \approx 1,2 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
Время изодрома $T_n \approx T_u$
Время предварения $T_n \approx 0,4 \cdot T_u$



y управляющее воздействие
w задающее воздействие
x регулируемая величина
t время
Tu время запаздывания
Tg время выравнивания
Ks коэффициент передачи объекта регулирования

Рис. 1-42 Переходная функция объекта регулирования с компенсацией

1.5.9 Условия повторного пуска

При отключении вспомогательной энергии обесточиваются аналоговые и двоичные выходы, т.е. AA1 до AA3 : 0/4 mA. Если AA4 эксплуатируется через модуль у-Hold, то выходное значение следует за питанием модуля (см. главу 1.4.2, **6DR2802-8A**)

BA1 до BA16 : выход напряжения : Lo

BA9, 10 и 13, 14 : реальный контакт, менятель: позиция покоя

Кроме этого, каждый Power on вызывает Reset для CPU.

Reset запускает повторный пуск со следующими условиями:

Условия повторного пуска для функций подсчета, времени и памяти указаны в отдельных функциональных блоках. Условия зависят от структурирования в режиме hdEF (bAtt = YES, no). При batt = YES старт осуществляется, как правило, с последним значением перед отключением питания, при batt = no осуществляется целенаправленная установка выходов функциональных блоков.

Не сохраняющие функции реагируют при повторном пуске в соответствии с имеющимися входными данными.

Если к условиям повторного пуска предъявляются особые требования, то условия могут быть изменены посредством подключения функций переключения к постоянным или параметрам в зависимости от сигналов rES1, rES2.

1.5.10 Арифметика

Аналоговые величины обрабатываются в 3-х байтовой арифметике с плавающей запятой. 2 байта используются для представления мантиссы, 1 байт зарезервирован для знака мантиссы и экспонента, а также для самих экспонентов. Из этого получается десятичный диапазон чисел от -10^{19} до $+10^{19}$ с разрешением в $1 \text{ LSB} = 1,6 \cdot 10^{-5}$ (16 битное разрешение, LSB = least significant bit). Ошибка вычисления на операцию составляет в среднем 1 LSB.

Для некоторых зависящих от времени функций (к примеру, PID-регулятор, интеграторы, ПВУ) разрешение увеличивается до 32 бит, чтобы и медленные процессы интеграции могли быть представлены как сложение на цикл вычисления.

$$\frac{\Delta A}{\Delta t} = 2,4 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{1}{t_c}$$

ΔA = изменение значения на выходе функционального блока
 t_c = время цикла

Величины процесса могут вводиться или выводиться через аналоговые входы и выходы в номинальном сигнальном диапазоне от 0 % до +100 % (0/4 до 20 mA). Линейная характеристика составляет -5 % до +105 %.

Значения величин процесса от 0 до 100 % соответствуют в арифметике с плавающей запятой числовому диапазону от 0 до 1.

С помощью этой числовой значимости осуществляются и операции вычисления. При сложениях и вычитаниях можно осуществлять вычисления как в процентном диапазоне, так и в диапазоне арифметики с плавающей запятой:

$$100 \% - 30 \% + 20 \% = 1 - 0,3 + 0,2 = 0,9 = 90 \%$$

При умножении, делении, извлечении корня и возведении в степень вычисление со значимостью 1 для 100 % более наглядно.

Примеры:

Умножение

$$100 \% \cdot 100 \% = 1 \cdot 1 = 1 = 100 \% \\ -70 \% \cdot 30 \% = -0,7 \cdot 0,3 = -0,21 = -21 \%$$

Деление

$$\frac{100 \%}{100 \%} = \frac{1}{1} = 100 \% \\ \frac{-80 \%}{40 \%} = \frac{-0,8}{0,4} = -2 = -200 \%$$

Для деления действуют дополнительные установки: $0/\text{число} = 0$; $\pm \text{число}/0 \rightarrow \pm 10^{19}$; $0/0 = 0$

Извлечение корня

$$\sqrt{100 \%} = \sqrt{1} = 1 = 100 \% \\ \sqrt{64 \%} = \sqrt{0,64} = 0,8 = 80 \%$$

Корень может извлекаться только из положительных чисел; при извлечении корня из отрицательных чисел результат всегда устанавливается равным 0.

Возведение в степень

$$10^{100 \%} = 10^1 = 10 = 1000 \% \\ 10^{50 \%} = 10^{0,5} = 3,162 = 316,2 \% \\ 10^{-50 \%} = 10^{-0,5} = 0,316 = 31,6 \%$$

Частные параметры устанавливаются в размерности %, сек, 1 в соответствии с их функцией. Подключаемые параметры и постоянные устанавливаются как безразмерное число; их размерность и оценка зависит от функционального блока, к которому они подключаются.

1.6 Технические данные

1.6.1 Общие данные

Позиция установки	любая
Климатический класс по IEC721	
Часть 3-1 Хранение 1k2	-25 до +75 °C
Часть 3-2 Транспортировка 2k2	-25 до +75 °C
Часть 3-3 Эксплуатация 3k3	0 до +50 °C
Класс защиты по EN 60529	
Фронт	IP64
Корпус	IP30
Соединения	IP20
Конструкция устройств	<ul style="list-style-type: none">– по EN 61010 часть 1, март 1994– класс защиты I по IEC 536– надежное разделение между сетевым подключением и полевыми сигналами через защитный экран по DIN VDE 0106 часть 101 Nov. 86 (→ IEC 536)– выходы являются функциональными малыми напряжениями (SELV-E, заземленные защитные малые напряжения) по DIN VDE 0100 часть 410 Nov. 83 (→ IEC 364-4-41)– воздушные промежутки и пути скользящего заряда, если отдельно не помечено иначе, для класса перенапряжения III и степени загрязнения 2 по DIN VDE 110 часть 1 (→ IEC 664 и 664A)
Свидетельство о соответствии ЕС	номер DR22/24-2/98
СЕ-символ	Соответствует руководствам по ЭМС 98/336/EWG и NS-руководству 73/23/EWG
Излучение помех	по DIN EN 50 081 часть 2 выпуск 3/1994
Помехоустойчивость	по DIN EN 50 082 часть 2 выпуск 3/1995
Вес, макс. комплектация	около. 1,2 kg
Цвет	
Рама и фронтальный модуль	RAL 7037
Фронтальная поверхность	RAL 7035
Материал	
корпус, фронтальная рама	Polycarbonat, усиленный стекловолокном

фронтальная пленка
задние стенки, модули

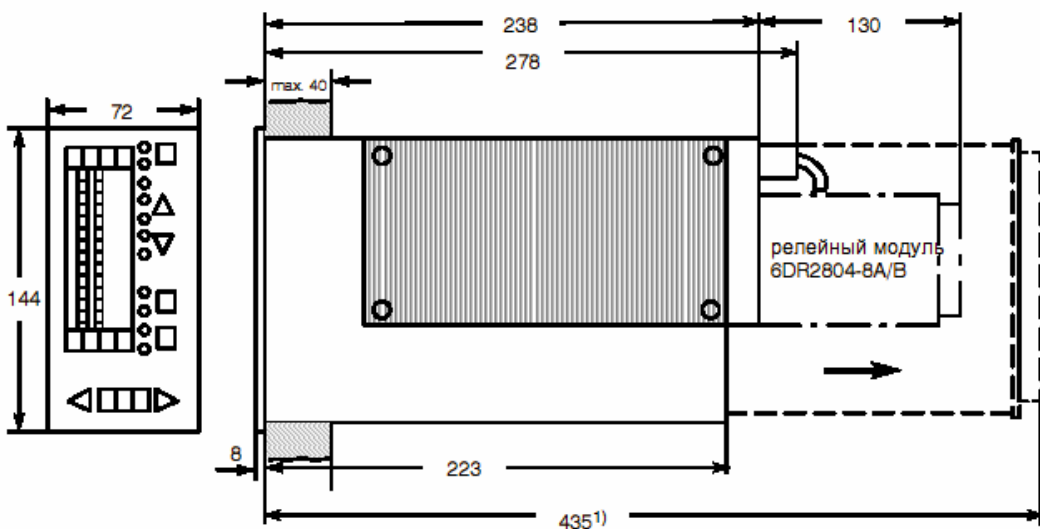
Polyester
Polybutylenterephthalat

Техника соединения
вспомогательная энергия
115/230 V AC
24 V UC
полевые сигналы

штепсель холодного прибора IEC320/V DIN 49457A
2 –х полюсной специальный штепсель
вставные соединительные клеммы для 1,5[□] AWG 14

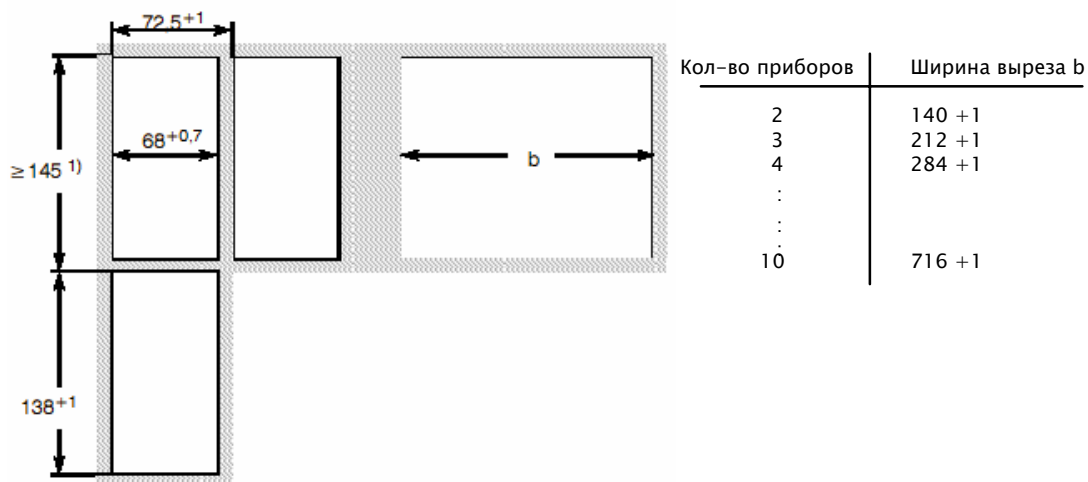
Размеры и вырезы панели

см. рис. 1-43 и 1-44



1) необходимая для смены главной печатной платы монтажная глубина

Рис. 1-43 Размеры SIPART DR24, размеры в мм



1) Допускается установка вплотную друг над другом при соблюдении допустимой внешней температуры.

Рис. 1-44 Вырезы панели, размеры в мм

1.6.2 Основной прибор

Вспомогательная энергия

Номинальное напряжение	230 V AC	115 V AC	24 V UC	
	переключается			
Диапазон рабочего напряжения	187 до 276 V AC	93 до 138 V AC	20 до 28 V AC	20 до 35 V DC ¹⁾
Частотный диапазон	48 до 63 Hz			--- --
Внешний ток I_{Ext} ²⁾	450 mA			
Пиковые напряжения не периодические по VDE 160 1,3 ms 10 μ s	≤ 780 V ≤ 1500 V	≤ 390 V ≤ 1500 V	≤ 70 V ≤ 500 V	
Потребляемая мощность Основной прибор без опций без I_{Ext} эффективная/кажущаяся мощность(емкостная) Основной прибор с опциями без I_{Ext} эффективная/кажущаяся мощность(емкостная) Основной прибор с опциями с I_{Ext} эффективная/кажущаяся мощность(емкостная)	8 W/17 VA 13 W/25 VA 26 W/45 VA	8 W/13 VA 13 W/20 VA 26 W/36 VA	8 W/11 VA 13 W/18 VA 28 W/35 VA	8 W 13 W 28 W
Допустимые провалы напряжения ³⁾ Основной прибор без опций без I_{Ext} Основной прибор с опциями без I_{Ext} Основной прибор с опциями с I_{Ext}	≤ 90 ms ≤ 80 ms ≤ 50 ms	≤ 70 ms ≤ 60 ms ≤ 35 ms	≤ 55 ms ≤ 50 ms ≤ 35 ms	≤ 30 ms ≤ 25 ms ≤ 20 ms
Контрольные напряжения (1 min) первичные первичные – защитный провод вторичные – защитный провод	1,5 kV AC 1,5 kV AC 700 V DC		500 V AC 500 V AC 700 V DC	

1) включая наличие гармоник

2) ток, отдаваемый из L+, BA, AA на внешние потребители

3) При этом напряжение нагрузки AA уменьшается до 13 V, L+ до 15 V и BA до 14 V

Таблица 1-3 Вспомогательная энергия основного прибора

Аналоговые входы AE1 до AE3 и AE6 до AE11 (аналоговый входной модуль 3AE 6DR2800-8A)

Технические данные при номинальных условиях вспомогательной энергии, внешняя температура +20 °C, если не обозначено иначе.

- **напряжение**
 Диапазон номинального сигнала 0/199,6 до 998 mV или 0/2 до 10 V
 (0 до 100 %) перекрессируемый
 Линейная характеристика ≤ -4 до 105 %
 Входное сопротивление

рассогласование	> 200 кΩ
синфазность	> 500 кΩ
Синфазное напряжение	0 до +10 V
Постоянная времени фильтрации	50 мсек
Погрешность нулевой точки	0,1 % + ошибка А/Ц-преобразователя
Погрешность конечной величины	0,2 % + ошибка А/Ц-преобразователя
Погрешность линейности	см. АД-преобразователь
Погрешность синфазности	0,07 %/V
Влияние температуры нулевой точка	0,05 %/10 К
конечная величина	0,1 %/10 К
Статическая граница разрушения	± 35 V
Динамическая граница разрушения	± 500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)
- ТОК	
Диапазон номинального сигнала	0/4 до 20 mA
Линейная характеристика	-1 до 21 mA
Входное сопротивление	
рассогласование (нагрузка)	49,9 Ω ± 0,1 %
синфазность	> 500 кΩ
Синфазное напряжение	0 до +10 V
Постоянная времени фильтрации	50 мсек
Погрешность нулевой точки	см. А/Ц-преобразователь
Погрешность конечной величины	см. А/Ц-преобразователь
Погрешность линейности	см. А/Ц-преобразователь
Погрешность синфазности	0,07 %/V
Влияние температуры	
нулевая точка	0,05 %/10 К
конечная величина	0,1 %/10 К

Аналоговые выходы AA1 до AA3

Диапазон ном. сигнала (0 до 100 %)	0 до 20 mA или 4 до 20 mA
Линейная характеристика	0 до 20,5 mA или 3,8 до 20,5 mA
Напряжение нагрузки	От -1 до 18 V
Напряжение холостого хода	≤ 26 V
Индуктивная нагрузка	≤ 0,1 H
Постоянная времени	300 мсек
Остаточная пульсация 900 Hz	≤ 0,2 %
Разрешение	11 Bit
Зависимость нагрузок	≤ 0,1 %
Погрешность нулевой точки	≤ 0,3 %
Погрешность конечной величины	≤ 0,3 %
Линейность	≤ 0,05 %
Влияние температуры нулевой точка	≤ 0,1 %/10 К
конечная величина	≤ 0,1 %/10 К
Статическая граница разрушения	-1 bis 35 V
Динамическая граница разрушения	± 500 V(1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)

Питание измерительного преобразователя L+ Но-

минальное напряжение	+20 до 26 V
Ток нагрузки	≤ 100 mA, защита от короткого замыкания
Ток короткого замыкания	≤ 20 mA тактовый
Статическая граница разрушения	-1 до +35 V
Динамическая граница разрушения	± 500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)

Двоичные входы BE1 до BE4

Состояние сигнала 0	≤ 4,5 V или открыт
Состояние сигнала 1	≥ 13 V
Входное сопротивление	≥ 27 kΩ
Статическая граница разрушения	± 35 V
Динамическая граница разрушения	± 500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)

Двоичные выходы BA1 до BA8 (с wired or диодами) Со-

стояние сигнала 0	≤ 1,5 V
Состояние сигнала 1	+19 до 26 V
Ток нагрузки	≤ 50 mA
Ток короткого замыкания	≤ 80 mA, тактовый
Статическая граница разрушения	-1 до +35 V
Динамическая граница разрушения	± 500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)

Время цикла

переменное мин.	+ 2 мсек на основную функцию
60 мсек	+ 5 мсек на комплексную функцию

А/Ц-преобразование Ме- тод

Метод последовательных приближений на вход
>120 преобразований и усреднение внутри 20 или
16,67 мсек

Линейная характеристика	-5 до 105%
Разрешение	11 Bit = 0,06 %
Погрешность нулевой точки	≤ 0,2 %
Погрешность конечной величины	≤ 0,2 %
Погрешность линейности	≤ 0,2 %
Влияние температуры	
Нулевая точка	≤ 0,05 %/10 K
Конечная величина	≤ 0,1 %/10 K

Ц/А преобразование

см. AA1 до AA3

Параметры

Установка

Скорость

с $tA2/3$ (больше - меньше)
 прогрессивная
 см. списки параметров, таблица 3-1 onPA,
 таблица 3-3 ADAP, таблица 3-4 oFPA и
 таблица 3-5 CLPA

Точность

Временной параметр

типично: $\pm 0,1 \%$

Все другие

$\leq \pm 0,5 \%$ на всем диапазоне температуры,
 в соответствии с разрешением, абсолютные

Техника индикации**- цифровые дисплеи dd1, dd2**

Цвет

 $4^{1/2}$ -позиционный 7-ми сегментный СИД

dd1

зеленый

dd2

красный

Высота цифр

7 мм

Диапазон индикации

начало и конец устанавливаются

Диапазон чисел

-1999 до 19999

Переполнение

<-1999: -oFL

>19999: oFL

Десятичная точка

устанавливается (фиксированная точка) _--- до ----

Частота повторения

устанавливается 1 до 100 циклов/индикация

Разрешение

1 разряд, но лучше чем АЦ-преобразователь

Погрешность индикации

В соответствии с АЦ-преобразователем и аналоговыми входами

- цифровые дисплеи dd3

Цвет

3-х позиционный 7-ми сегментный СИД

Высота цифр

желтый

Диапазон индикации

7 мм

Диапазон чисел

устанавливаемые начало-конец

Переполнение

-199 до 999

< -199 : oFL

> 999: oFL

Десятичная точка

устанавливается (фиксированная точка) __.- до __ __

Частота повторения

устанавливается 1 до 100 циклов/индикация

Разрешение

1 разряд, но лучше чем АЦ-преобразователь

Погрешность индикации

В соответствии с АЦ-преобразователем и аналоговыми входами

- аналоговый дисплей dA1, dA2

Цвет dA1

красный

dA2

зеленый

Диапазон индикации

цепочка СИД с 30 СИД

Сигнальный диапазон

устанавливается, с -199,9 % до +199,9 %

Переполнение

<-0,85 % от диапазона индикации 1-ый СИД мигает

>100,85 % от диапазона индикации 30-ый СИД мигает

Разрешение

1,7 % через попеременное свечение 1 или 2 СИД,
 средняя точка светящегося поля считается указателем

Частота повторения

циклическая

1.6.3 Технические параметры опционных модулей

6DR2800-8A 3AE I/U-модуль Аналоговые входы AE6 до AE8 (гнездо 6), AE9 до AE11 (гнездо 5), см. главу 1.6.2, стр. 128, AE1 до AE3

6DR2800-8J/R Аналоговые входы AE4 (гнездо 2), AE5 (гнездо 3)

Преобразователь сигналов для Номер заказа:	1AE ток 6DR2800-8J	1AE напряжение 6DR2800-8J	1AE потенциометрический датчик 6DR2800-8R
Начало диапазона измерения Мин. интервал (100 %) Макс. подавление нулевой точки Конец диапазона измерения Линейная характеристика	0 или 4 мА ¹⁾ 20 мА -5 до 105 %	0 V или 2 V ¹⁾ или 199,6 мV ¹⁾ 10 V, 998 мV -5 до 105%	0 Ω $\Delta R \geq 0,3 R$ ³⁾ $RA \leq 0,2 R$ ³⁾ $RA + 1,1 R$ ³⁾ -5 до 105 %
Входное сопротивление Рассогласование Синфазность Доп. синфазное напряжение Ток питания Сопротивление линии двухпроводная схема трехпроводная схема четырёхпроводная схема	49,9 Ω ±0,1 % 500 кΩ 0 до +10 V	200 кΩ ≥ 200 кΩ 0 до +10 V	5 мА ±5% - по < 10Ω -
Постоянная времени фильтрации x ±20 %	50 ms	50 ms	50 ms
Погрешность ²⁾ нулевая точка усиление линейность синфазность	≤ 0,3 % ≤ 0,5 % ≤ 0,05 % < 0,07 %/V	≤ 0,2 % ≤ 0,2 % ≤ 0,05 % < 0,02 %/V	≤ 0,2 % ≤ 0,2 % ≤ 0,2 % -
Эффект воздействия температуры ²⁾ нулевая точка усиление	≤ 0,05 %/10 K ≤ 0,1 %/10 K	≤ 0,02 %/10 K ≤ 0,1 %/10 K	≤ 0,1 %/10 K ≤ 0,3 %/10 K
Статическая граница разрушения между входами относительно M Динамическая граница разрушения 1,2/50 μs, 13 Ω	±40 мА ±35 V ±500 V	±35 V ±35 V ±500 V	±35 V ±35 V ±500 V

¹⁾ начало измерения через структурирование

²⁾ без погрешности А/Ц-преобразователя

³⁾ с $R = RA + \Delta R + RE$ устанавливается в трех диапазонах: $R = 200 \Omega$, $R = 500 \Omega$, $R = 1000 \Omega$

Таблица 1-4 Технические параметры I/U-модуля 6DR2800-8J/R

6DR2800-8V UNI-модуль Аналоговые входы AE4 (гнездо 2), AE5 (гнездо 3)

Аналоговый вход AE4, AE5 гнездо 2, 3	mV	TC	Pt100	R	R
	¹⁾	²⁾ °C		R ≤ 600Ω	R ≤ 2,8 kΩ
Начало диапазона измер. MA Конец диапазона измерения ME	≥ -175 mV ≤ +175 mV	≥ -175 mV ≤ +175 mV	≥ -200 °C ≤ +850 °C	≥ 0Ω ≤ 600 Ω	≥ 0 Ω ≤ 2,8 k Ω
Интервал Δ = ME - MA	параметрируется 0 до Δmax				
Мин. рекомендуемый интервал	5 mV	5 mV	10 K	30 Ω	70 Ω
Сигнализация помех измерительного преобразователя MUF	-2,5 % ≥ MUF ≥ 106,25 % ³⁾				
Входной ток	≤ 1 μA	≤ 1 μA	-	-	-
Ток питания	-	-	400 μA	400 μA	140 μA
Разделение потенциалов контрольное напряжение	500 V AC				
доп. синфазное напряжение	≤ 50 V UC	≤ 50 V UC	-	-	-
Сопrotивление линии 2L: RL1+RL4	≤ 1 kΩ	≤ 300 Ω	≤ 50 Ω		
3L: (RL1) = RL2 = RL4	-	-	≤ 50 Ω		
4L: RL1 bis RL4	-	-	≤ 100 Ω		
Сигнализация обрыва	без	≥ 500 до 550 Ω	все клеммы	обрыв между клеммами 2-3	
Погрешность передача	± 10 μV	± 10 μV	± 0,2 K	± 60 mΩ	± 200 mΩ
линейность	± 10 μV	± 10 μV	± 0,2 K	± 60 mΩ	± 200 mΩ
разрешение/шумы	± 5 μV	± 2 μV	± 0,1 K	± 30 mΩ	± 70 mΩ
синфазность	± 1 μV/10 V	± 1 μV/10 V	-	-	-
внутреннее место сравнения	-	± 0,5 K	-	-	-
Температурная погрешность передача	± 0,05 %/10 K ³⁾				
внутреннее место сравнения	-	± 0,1 K/10 K			
Статическая граница разрушения	± 35 V	± 35 V	-	-	-
Время цикла	100 ms	200 ms	300 ms	200 ms	200 ms
Адаптивная пост.врем.филтp.	< 1,5 s	< 2 s	< 2 s	< 1,5 s	< 1,5 s

1) 20 mA, 10 V со штепселем диапазона измерения 6DR2805-8J

2) типы см. САЕ-меню, внутреннее место сравнения (вставной клеммовый блок) 6DR2805-8A

3) относится к параметрируемому интервалу D = ME - MA

Таблица 1-5 Технические параметры UNI-модуля 6DR2800-8V

6DR2805-8J Штепсель диапазона измерения 20 mA/10 V

- **20 mA**
 - перестановка на 100 mV $\pm 0,3 \%$
 - нагрузка клемм 1 - 2 50 Ω
 - 1 - 3 250 Ω
 - Стат. граница разрушения ± 40 mA
- **10 V**
 - делитель на 100 mV $\pm 0,2 \%$
 - входное сопротивление 90 k
 - Стат. граница разрушения ± 100 V

6DR2801-8D 2BA реле 35 V+ Двоичные выходы BA9 и BA10 (гнездо 5) или BA13 и BA14 (гнездо 6)

- **материал контакта** Ag/Ni
- **нагрузка контакта**
 - напряжение коммутации
 - AC ≤ 35 V
 - DC ≤ 35 V
 - ток коммутации
 - AC ≤ 5 A
 - DC ≤ 5 A
 - коммутационная способность
 - AC ≤ 150 VA
 - DC ≤ 100 W при 24 V
 - ≤ 80 W при 35 V
- **срок службы**
 - механический 2×10^7 коммутаций
 - электрический
 - 24 V/4 A омное 2×10^6 коммутаций
 - 24 V/1 A индуктивное 2×10^5 коммутаций
- **искрогасящее звено**
 - последовательная схема 1 μ F/22 Ω параллельно к этому варистор 75 Veff

6DR2801-8E	4BA 24 V + 2BE	Двоичные выходы BA9 до BA12 и двоичные входы BE5 и BE6 (гнездо 5) или двоичные выходы BA13 до BA16 и двоичные входы BE10 и BE11 (гнездо 6)
- двоичные выходы		
состояние сигнала 0		$\leq 1,5 \text{ V}$ или открыт, остаточный ток $\leq 50 \text{ }\mu\text{A}$
состояние сигнала 1		19 до 26 V
ток нагрузки		$\leq 30 \text{ mA}$
ток короткого замыкания		$\leq 50 \text{ mA}$, тактовый
статическая граница разрушения		-1 V до +35 V
динамическая граница разрушения		$\pm 500 \text{ V}$ (1,2/50 μs , $R_i = 13 \text{ }\Omega$)
- двоичные входы		
состояние сигнала 0		$\leq 4,5 \text{ V}$ или открыт
состояние сигнала 1		$\geq 13 \text{ V}$
входное сопротивление		$\geq 2,4 \text{ k}\Omega$
статическая граница разрушения		$\pm 35 \text{ V}$
динамическая граница разрушения		$\pm 500 \text{ V}$ (1,2/50 μs , $R_i = 13 \text{ }\Omega$)
6DR2801-8C	5BE 24 V	Двоичные входы BE5 до BE9 (гнездо 5), BE10 до BE14 (гнездо 6)
состояние сигнала 0		$\leq 4,5 \text{ V}$ или открыт
состояние сигнала 1		$\geq 13 \text{ V}$
входное сопротивление		$\geq 27 \text{ k}\Omega$
статическая граница разрушения		$\pm 35 \text{ V}$
6DR2802-8A	1AA(y_{hold})	Аналоговые выходы AA4 (гнездо 6), AA7 (гнездо 5)
- аналоговый выход AA4/AA7		
диапазон номинального сигнала (0 до 100 %)		0 до 20 mA или 4 до 20 mA
линейная характеристика		0 до 20,5 mA или 3,8 до 20,5 mA
напряжение нагрузок при питании		
из регулятора		-1 до 18 V
через $U_H > 22,5 \text{ V}$ через $U_H = 20 \text{ V}$		-1 до 15 V
рез $U_H = 20 \text{ V}$		-1 до 12,5 V
напряжение холостого хода		$\leq 26 \text{ V}$
индуктивная нагрузка		$\leq 0,1 \text{ H}$
постоянная времени		300 ms
остаточная пульсация 900 Hz		$\leq 0,2 \text{ %}$
разрешение		0,1 %
зависимость нагрузок		$\leq 0,1 \text{ %}$
погрешность нулевой точки		$\leq 0,2 \text{ %}$

Погрешность конечной величины	≤ 0,1 %
Линейность	≤ 0,05 %
Влияние температуры	
нулевая точка	≤ 0,1 %/10 k
конечная величина	≤ 0,1 %/10 k
Статическая граница разрушения	-1 до +35 V
Динамическая граница разрушения	±500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)
- двоичный выход \overline{St}	
Состояние сигнала 0	≤ 1,5V
Состояние сигнала 1	+19 до 26 V
Ток нагрузки	≤ 30 mA, защита от короткого замыкания
Ток короткого замыкания	≤ 50 mA тактовый
Статическая граница разрушения	-1 до +35 V
Динамическая граница разрушения	±500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)
- вспомогательное напряжение U_H	
Диапазон напряжения	+20 до +30 V (включая наличие гармоник)
Расход тока	
при питании из регулятора	≤ 6 mA
при питании через U_H	≤ 70 mA
Статическая граница разрушения	±35 V
Динамическая граница разрушения	±500 V (1,2/50 μs, Ri = 13 Ω)

6DR2802-8B 3AA und 3BE Аналоговые выходы AA7 до AA9, двоичные входы BE5 до BE7 (гнездо 5);
 аналоговые выходы AA4 до AA6 (гнездо 6), двоичные входы BE10 до BE12

- аналоговые выходы	
Диапазон номинального сигнала (0 до 100%)	0 до 20 mA или 4 mA до 20 mA
Линейная характеристика	0 до 20,5 mA или 3,8 mA до 20,5 mA
Напряжение нагрузок	от -1 V до 18 V
Напряжение холостого хода	≤26 V
Индуктивная нагрузка	≤0,1 H
Постоянная времени	10 ms
Остаточная пульсация 900 Hz	≤0,2 %
Разрешение	10 Bit
Зависимость нагрузок	≤0,1 %
Погрешность нулевой точки	≤0,3 %
Погрешность конечной величины	≤0,3 %
Линейность	≤0,05 %
Влияние температуры	
нулевая точка	≤0,1 %/10 K
конечная величина	≤0,1 %/10 K

Статическая граница разрушения	-1 V до 35 V
- ДВОИЧНЫЕ ВХОДЫ	
Состояние сигнала 0	≤4,5 V или открыт
Состояние сигнала 1	≥13 V
Входное сопротивление	≥27 kΩ
Статическая граница разрушения	±35 V
6DR2803-8P PROFIBUS-DP	
Передаваемые сигналы	RS485, PROFIBUS-DP-протокол
Передаваемые данные	рабочее состояние, переменные процесса, параметры и структурные переключатели
Процедура передачи PROFIBUS-/DP-протокол	по DIN 19245, часть 1 и часть 3 (EN 50170)
Сертификация через организацию пользователей PROFIBUS	сертификат Nr. Z00177 от 16.09.1996
Скорость передачи	9,6 kBit/s до 1,5 MBit/s
Номер станции	0 до 125
Контроль времени обмена данных	Может структурироваться на приборе вместе с DP-Watchdog
Гальваническое разделение между Rxd/Txd-P/-N и прибором	50 V UC синфазное напряжение
Контрольное напряжение	500 V AC
Сигнал управления повторителя CNTR-P	TTL-уровень с 1 TTL-нагрузкой
Напряжение питания VP (5 V)	5 V -0,4 V/+0,2 V; защита от короткого замыкания
Длина линий; на сегмент при 1,5 MBit/s	200 m; прочие данные см. ET200-руководство 6ES5 998-3ES12

6DR2803-8C Последовательный интерфейс

Передаваемые сигналы	RS232, RS485 или SIPART BUS перекрещиваемые
Передаваемые данные	рабочее состояние, переменные процесса, параметры и структурные переключатели
Процедура передачи	по DIN 66258 A или B
Формат знаков	10 bit (стартовый бит, ASCII-знак с 7 bit, бит четности и стоповый бит)
Расстояние Хемминга h	2 или 4
Скорость передачи	300 до 9600 bit/s
Передача	асинхронная, полудуплекс
Адрессируемые станции	32
Контроль времени обмена данных	1 s до 25 s или без

Гальваническое разделение между Rxd/Txd и прибором

макс. синфазное напряжение контрольное напряжение

50 V UC
 500 V AC

	RS232	SIPART BUS	RS485
Вход приемника Rxd уровень сигнала 0 уровень сигнала 1 ¹⁾ входное сопротивление	0 до +12 V ²⁾ -3 до -12 V ²⁾ 13 kΩ	0 до +12 V ²⁾ -3 до -12 V ²⁾ 13 kΩ	U _A > U _B , +0,2 до +12 V U _A < U _B , -0,2 до -12 V 12Ω
Передачный выход Txd уровень сигнала 0 уровень сигнала 1 ¹⁾	+5 до +10 V -5 до -10 V	+5 до +10 V ≤ 0 V	U _A > U _B , +1,5 до +6 V U _A < U _B , -1,5 до -6 V
Сопротив. нагрузки	≤ 1,67 mA	≤ 20 mA	54Ω

1) состояние сигнала 1 это состояние покоя

2) вход защищен 14 V Z-диодом, возможны более высокие напряжения с ограничением тока до 50 mA.

Емкость и длина линий при 9600 bit/s

	Емкость линий	Ориентировочные значений длин линий	
		Плоский ленточный кабель без экрана	Круглый кабель с экраном
RS232 сквозной SIPART шина	≤ 2,5 nF ≤ 25 nF	50 m 500 m	25 m 250 m
RS485 шина	≤ 250 nF	1000 m	1000 m

C73451-A347-B202 SIPART-шинное задающее устройство

Вспомогательная энергия

Напряжение питания	Расход тока	
	только с $\pm L_{\Sigma}$	с $\pm L_{\Sigma}$ и $\pm 24 V_{ext}$
$L_{+\Sigma}$ +20 до +30 V	60 (90) ¹⁾ mA	30 mA
$L_{-\Sigma}$ -20 до -30 V	60 mA	30 mA
+24 V _{ext} +20 до +30 V	-	30 (60) ¹⁾ mA
-24 V _{ext} -20 до -30 V	-	30 mA

1) при использовании Rxd TTY выхода 20 mA

- гальваническое разделение между

Txd' - Txd

Rxd' - Rxd

Rxd TTY - Txd TTY, Rxd' и Txd'

Экран, штепсель – вся электроника

с $\pm L_{\Sigma}$ и $\pm 24 V_{ext}$

с $\pm L_{\Sigma}$ и $\pm 24 V_{ext}$

контрольное напряжение 500 V AC

контрольное напряжение 500 V AC

Скорость передачи

≤ 9600 bit/s

- SIPART-шинное соединение (x1)**Вход приемника Txd'**относительно M_{Σ}

Уровень сигнала 0

$$U_E = +3 \text{ до } +35 \text{ V}$$

Входной ток

$$I_E = \frac{U_E - 1,5 \text{ V}}{3,3 \text{ k}\Omega}$$

Уровень сигнала 1 ¹⁾

$$U_E = 0 \text{ V до } -35 \text{ V}$$

Входной ток

$$I_E = \frac{U_E + 0,7 \text{ V}}{3,3 \text{ k}\Omega}$$

Выход передатчика Rxd' относительно M_{Σ}

Уровень сигнала 0 с 1 V.28 нагрузкой

$$+5 \text{ до } +15 \text{ V}$$

Ток нагрузки

$$\leq 1,67 \text{ mA}$$

Уровень сигнала 0 с 32 V.28 нагрузкой

$$\geq 0 \text{ V}$$

Уровень сигнала 1

$$-5 \text{ до } -15 \text{ V}$$

Ток нагрузки

$$\geq -18 \text{ mA}$$

- V.28 сквозное соединение внешняя система (x4)**вход приемника Rxd**через соединение Rxd отношение - Txd отношение относительно 0 V_{extern}

Уровень сигнала 0

$$U_E = 0 \text{ до } +35 \text{ V}$$

Входной ток

$$I_E = \frac{U_E - 0,7 \text{ V}}{3,3 \text{ k}\Omega}$$

Уровень сигнала 1 ¹⁾

$$U_E = -3 \text{ до } -35 \text{ V}$$

Входной ток

$$I_E = \frac{U_E + 1,5 \text{ V}}{3,3 \text{ k}\Omega}$$

1) уровень сигнала 1 это состояние покоя

Выход передатчика Txd

относительно 0 V_{extern}

Уровень сигнала 0	+5 до +15 V ²⁾
Ток нагрузки	≤12 mA, защита от короткого замыкания
Уровень сигнала 1 ¹⁾	
с мостом x2/9 = 10 ⁵⁾	-5 до 15 V
Ток нагрузки	
с мостом x2/9 = 10 ⁵⁾	≥1,67 mA
Уровень сигнала 1 ¹⁾	
без моста x2/9 = 10	≤0 V ²⁾

- ТТУ сквозное соединение внешняя система (x4)

вход приемника Rxd

гальваническое разделение

Уровень сигнала 0	≤+2 mA
Уровень сигнала 1 ¹⁾	+14 до +40 mA
Нагрузка	300 Ω

Выход тока для пассивных передатчиков Rxd

+20 mA

Сопротивление на +24 V_{extern} 1 kΩ ±5 %, 1 W

Выход передатчика Txd

относительно 0 V_{extern}

Уровень сигнала 0	0 mA
Уровень сигнала 1 ¹⁾	+15 до +25 mA
Нагрузка	≤400 Ω
Напряжение холостого хода	≤+15 V

Емкость и длина линий при 9600 bit/s⁴⁾

	Емкость линии	Ориентировочные значения длин линий	
		Плоский ленточный кабель без экрана	Круглый кабель с экраном
V.28 сквозной ³⁾	≤2,5 nF	50 m	10 m
SIPART шина	≤ 25 nF	500 m	100 m
ТТУ сквозной ³⁾	≤ 75 nF	1500 m	300 m

- 1) уровень сигнала 1 это состояние покоя
- 2) совместим с шиной SIPART
- 3) Соблюдать технические параметры внешней системы!
- 4) При меньших скоростях передачи в соответствии с линейным увеличением.
- 5) при V.28 сквозном соединении

- класс защиты	
корпус	IP50 по DIN 40050
соединение (во вставленном состоянии)	IP30 по DIN 40050
материал корпуса	Polyamid 66
монтаж на DIN-рейку	NS 35/7,5 DIN EN 50022 NS 35/15 DIN EN 50035 NS 32 DIN EN 50035
- габаритный чертеж	см.рис. 1-45

6DR2804-8A/R Соединительное реле 230 V

1 релейный модуль	6DR2804-8B
2 релейных модуля	6DR2804-8A
Релейный модуль Pro	2 реле, каждое с 1 контактом переключения с искрогасящим звеном
- материал контакта	серебро-оксид кадмия
Напряжение коммутации	
AC	≤250 V
DC	≤250 V
Ток коммутации	
AC	≤8 A
DC	≤8 A
Коммутационная способность	
AC	≤1250 VA
DC	≤30 W при 250 V ≤100 W при 24 V
- срок службы	серебро-оксид кадмия
механический	2 x 10 ⁷ коммутаций
электрический AC 220 V, омное	2 x 10 ⁶ I(A) коммутаций
- искрогасящее звено	последовательная схема 33 nF/220 Ω параллельно к этому варистор 420 V _{eff}
- обмотка возбуждения	
напряжение	+19 до +30 V
сопротивление	1,2 kΩ ±180 Ω
- гальваническое разделение между обмоткой возбуждения - контактами релейным модулем – релейным модулем	Надежное разделение ¹⁾ через усиленную изоляцию, воздушные промежутки и пути скользящего заряда для класса перенапряжения III ²⁾ и (6DR2804-8A) степени загрязнения 2 ²⁾

1) по DIN/VDE 0106 часть 100 Nov. 86 (→IEC 536)

2) по DIN/VDE 0109 Dez. 83 (→IEC 664 и 664A)

Контакт - контакт
 релейного модуля

Надежное разделение ¹⁾ через усиленную изоляцию, воздушные промежутки и пути скользящего заряда для класса перенапряжения II ²⁾ и степени загрязнения 2 ²⁾

1) по DIN/VDE 0106 часть 100 Nov. 86 (→IEC 536)

2) по DIN/VDE 0109 Dez. 83 (→IEC 664 и 664A)

- **класс защиты**
 корпус IP50 по DIN 40050
 соединения (во вставленном состоянии) IP20 по DIN 40050
- **материал корпуса** Polyamid 66
- **монтаж на DIN-рейку на**
 NS 35/7,5 DIN EN 50022
 NS 35/15 DIN EN 50035
 NS 32 DIN EN 50035
- **габаритный чертеж** см.рис. 1-46

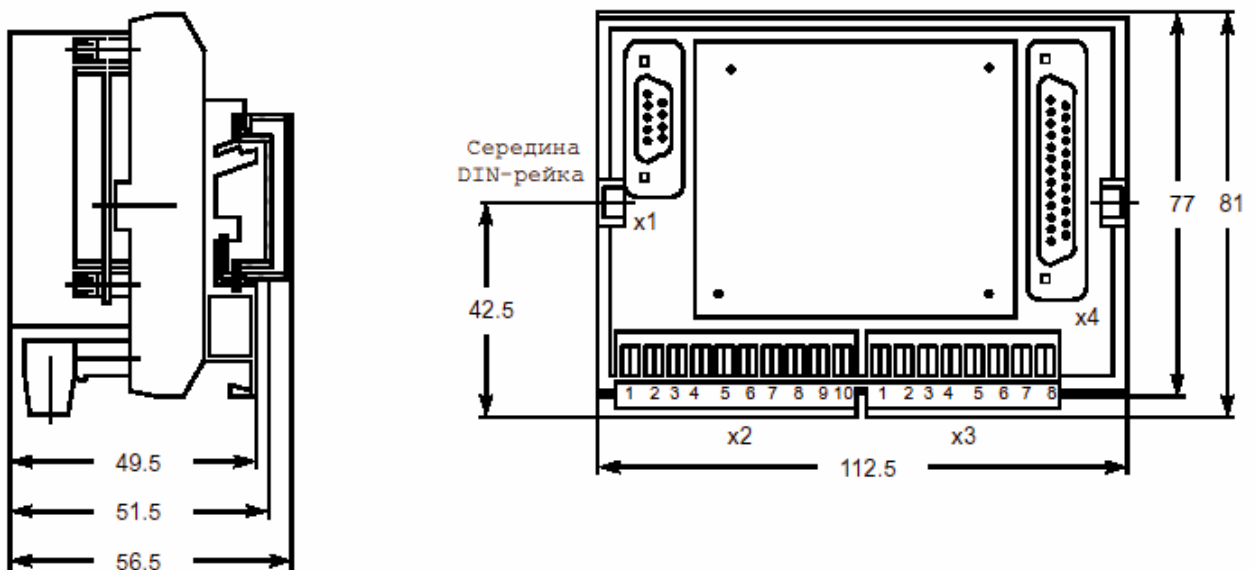


Рис. 1-45 Габаритный чертеж SIPART шинное задающее устройство, размеры в мм

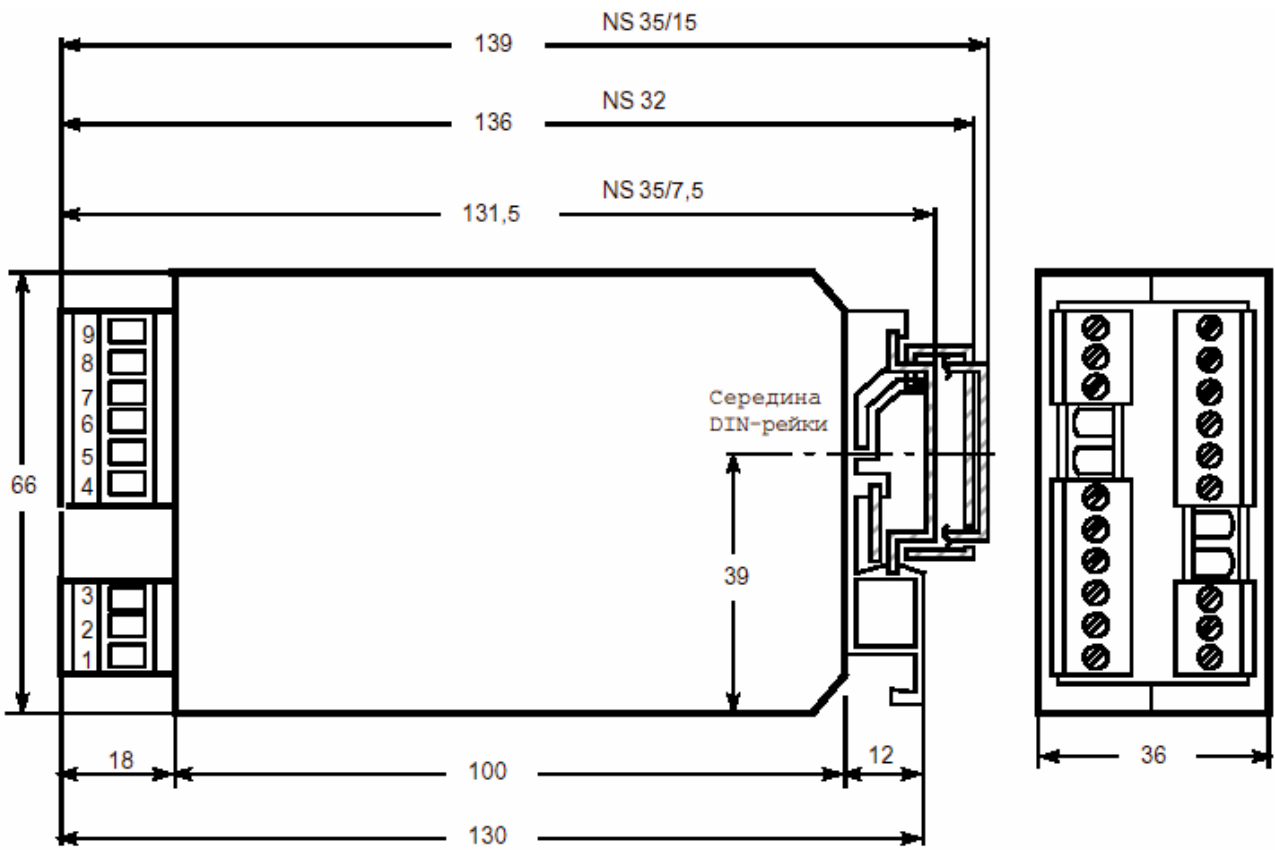


Рис. 1-46 Габаритный чертеж соединительного реле, размеры в мм

2 Монтаж

2.1 Механическая установка

- **выбор места установки**

С учетом находящихся вблизи источников тепла соблюдать допустимую внешнюю температуру от 0 до 50 °С. Обратит внимание на возможное скопление тепла при плотном монтаже друг на друга. Должен быть хороший доступ к передней и задней стороне прибора.

- **установка в панель**

SIPART DR24 устанавливается либо в отдельные вырезы панели, либо в открытые ячейки (габаритный чертеж см. главу 1.6.1, рис. 1-43, и рис. 1-44).

- Для достижения хорошей защиты от помех и для высоких частот верхняя кромка выреза панели не должна быть лакированной. Благодаря этому на выведенной сверху SIPART DR24 контактной пружине обеспечивается хорошее высокочастотное соединение с массой.
- Если необходимо: вставить самоклеющееся уплотнение для герметизации фронтальной рамы/фронтальной панели через тубус и приклеить к фланцам тубуса (см. главу 5.2, поз. 2.6).
- Вставить SIPART DR24 спереди в вырез панели или в открытую ячейку и надеть оба упругих зажимных элемента сзади на прибор таким образом, чтобы они вошли в вырезы корпуса.
- Выровнять SIPART DR24 и затянуть затяжные винты (не слишком сильно). Диапазон зажима составляет 0 до 40 мм.

2.2 Электрическое соединение

Расположение соединительных элементов представлено на рис. 2-1.



Предупреждение

При электромонтаже обязательно соблюдать «Предписания по сооружению установок сильного тока с номинальными напряжениями ниже 1000 V» (VDE 0100)!

- **подсоединение защитного провода**

Подсоединение защитного провода осуществляется через винт заземления (см. рис. 2-1) на задней стороне прибора. При подключении к сетям 115 или 230 V AC подсоединение защитного провода может быть проведено через штепсель холодного прибора (см. рис. 2-1). Допускается соединение М-подключения прибора с защитным проводом (заземленные функциональные малые напряжения).



Предупреждение

Любое прерывание защитного провода при подключенной вспомогательной энергии внутри или снаружи прибора или соединения защитного провода может иметь следствием то, что прибор станет источником опасности. Прерывание защитного провода не допускается.

• подключение вспомогательной энергии

Вспомогательная энергия подключается при AC 115 V или AC 230 V через штепсель холодного прибора IEC 320/V DIN 49457 A , при 24 V UC подключение вспомогательной энергии осуществляется через 2-х полюсный специальный штепсель (любая полярность). Штепселя входят в объем поставки.



Предупреждение

Установить переключатель сетевого напряжения (см. рис. 2-1) в обесточенном состоянии на имеющееся сетевое напряжение. Обязательно соблюдать сетевое напряжение, указанное на типовой табличке или переключателе сетевого напряжения (115/230 V AC) или на табличке напряжения (24 V UC)!

Провести сетевые подводящие линии через 2-х полюсный переключатель в диапазоне допуска (противопожарная защита по IEC 66E (sec) 22/DIN VDE 0411 часть 100). У контуров тока без ограничения питания должно проводиться через выключатель. У контуров тока с ограничением (≤ 30 Vrms или $\leq 42,4$ V DC и ток ≤ 8 A или источник при всех условиях нагрузки ≤ 150 VA или предохранительный элемент, срабатывающий при ≤ 150 VA) выключатель не требуется. Если 24 V UC-сетевой блок имеет защиту ≤ 4 A (35 V DC) (минимум необходимо T 3,15 A), то выключатель не нужен.

• подключение измерительных и сигнальных линий

Полевые сигналы подключаются через вставные соединительные клеммы для макс. $1,5 \text{ mm}^2$ (AWG 14) поперечного сечения линии.

Основной прибор	гнездо 1	14 и 10-ти полюсные
Опционные модули	гнезда 2 и 3	4-х полюсные
	гнезда 5 и 6	5 и 6-ти полюсные
Соединительное реле	"гнезда" 7 и 8	3 и 6-ти полюсные

Гнезда 1 до 8 должны быть обозначены на коммутационных схемах и на соединительных клеммах.

Измерительные линии, из-за опасности паразитических связей, необходимо прокладывать отдельно от линий сильного тока. Если это невозможно, или – обусловленное конструкцией установок – безупречная функция приборов через связь с измерительными линиями может быть повреждена, то измерительные линии должны быть экранированы. Экран необходимо подсоединить к защитному проводу прибора или M-соединению, в зависимости от того, какую исходную точку имеет источник помех.

Экран, если он соединяется с защитным проводом, должен подключаться к прибору только с одной стороны с тем, чтобы не возникали переходные токи.

SIPART DR24 рассчитан на высокую электромагнитную совместимость (EMV) и имеет высокую помехоустойчивость против высокочастотных помех. Для сохранения этой высокой эксплуатационной безопасности, мы подразумеваем как само собой разумеющееся, что все индуктивности (к примеру, реле, контакторы, моторы), которые находятся вблизи регуляторов или подключены к ним, смонтированы с подходящими помехогасящими элементами (к примеру, RC-комбинации)!

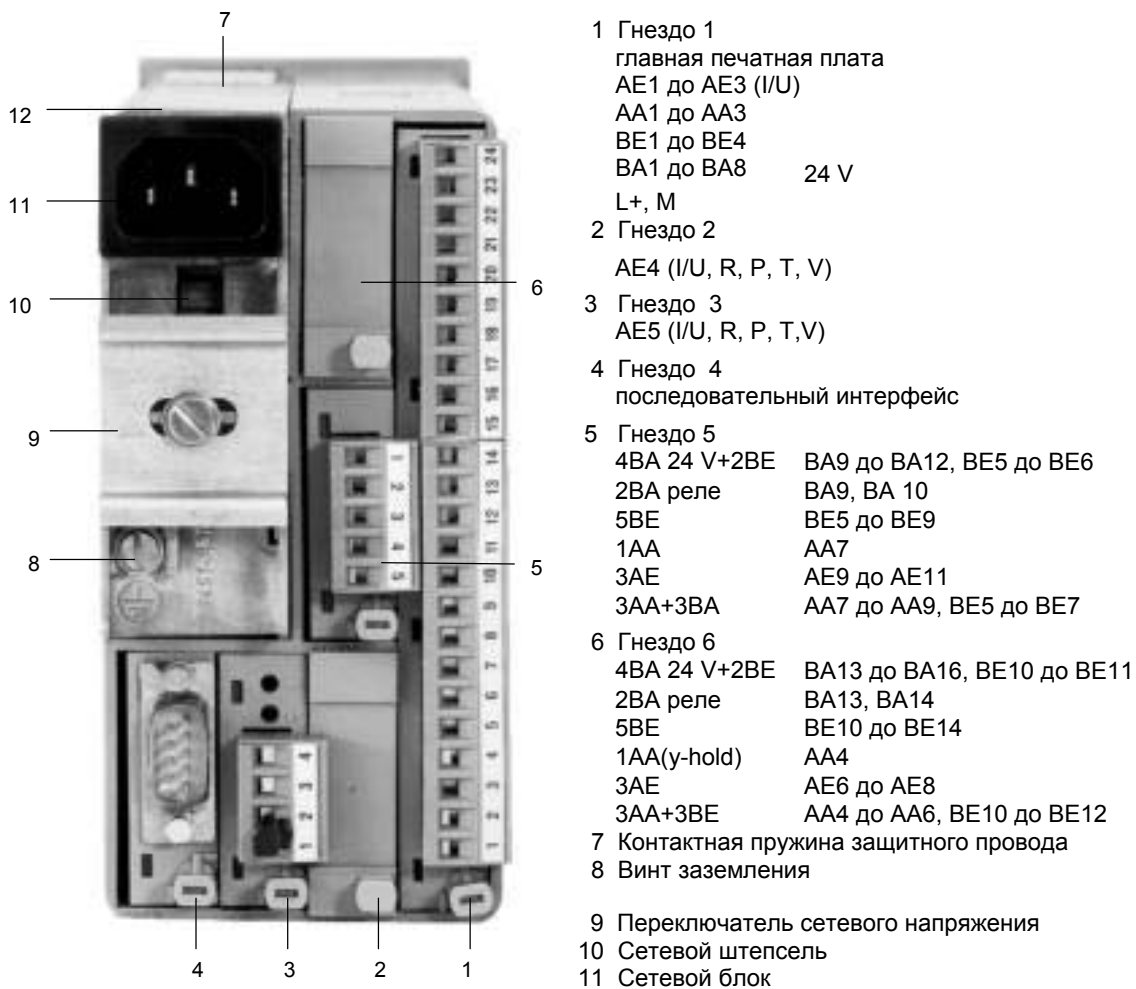


Рис. 2-1 Задняя стенка

• **подключение последовательного интерфейса и шинного задающего устройства**

Сторона шины шинного задающего устройства соединяется с регуляторами через 9-ти полюсную D-сверхминиатюрную планку с пружинящими контактами (x1) для плоского ленточного кабеля со срезной клеммовой техникой. Благодаря этому осуществляется недорогое параллельное соединение.

Для V.28 сквозных соединений SES имеется 9-ти полюсная гнездовая планка для круглого кабеля с паяной техникой.

Сквозная сторона шинного задающего устройства через 25-ти полюсную D-сверхминиатюрную планку с пружинящими контактами (x4) для круглого кабеля соединяется с внешней системой. D-сверхминиатюрные планки с пружинящими контактами не входят в объем поставки модулей.

Шинное задающее устройство через 10-ти полюсную вставную соединительную клемму (x2) подключается к вспомогательной энергии. Необходимые ранжирования осуществляются через мосты на 10-ти полюсной или на дополнительной 8-ми полюсной вставной соединительной клемме (x3). 8-ми полюсная соединительная клемма (x3) параллельно соединена проводом с 25-ти полюсным штепселем (x4), при необходимости здесь также может быть осуществлено соединение с внешней системой. 10-ти полюсная и 8-ми полюсная вставная соединительная клемма входят в объем поставки шинного задающего устройства.

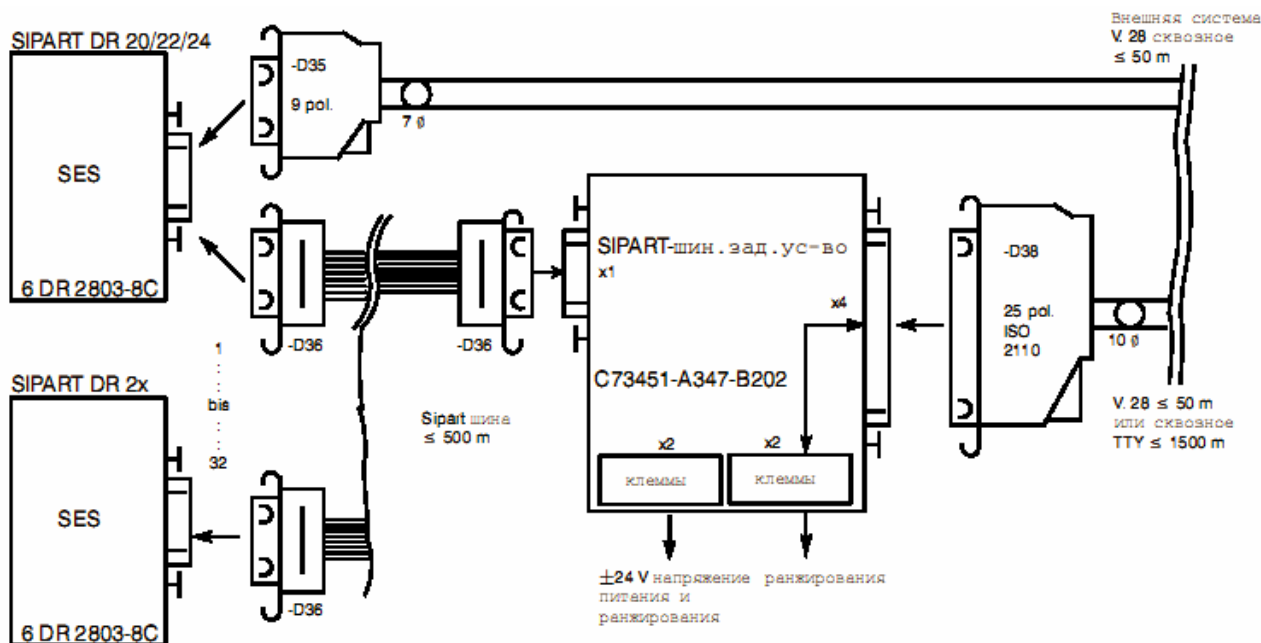


Рис. 2-2 Соединительный штепсель SES и шинное задающее устройство

9-ти полюсная планка с пружинящими контактами для круглого кабеля (винтовое соединение)	C73451-A347-D39
9-ти полюсная планка с пружинящими контактами для плоского ленточного кабеля (срезная клеммовая техника)	C73451-A347-D36
25-ти полюсная планка с пружинящими контактами для круглого кабеля (паяное соединение)	C73451-A347-D38
Рекомендуемые проводки	
10-ти полюсный плоский ленточный кабель AWG 26	Fli-y10x1x0,09
4-х полюсный круглый кабель без экрана	JE-LiYY 4x1x0,5 BdSi

- **система „Ноль Вольт»**

Приборы SIPART DR24 имеют со стороны поля только один 0 V-провод (масса, M), который два раза выведен на клеммы 1/1 и 1/2 основного прибора. Если этих M-соединений не достаточно, то на шине сетевого блока можно разметить обычные рядные клеммы. Прибор работает со сквозным M-проводом для входов и выходов, к этой точке относятся все полевые сигналы.

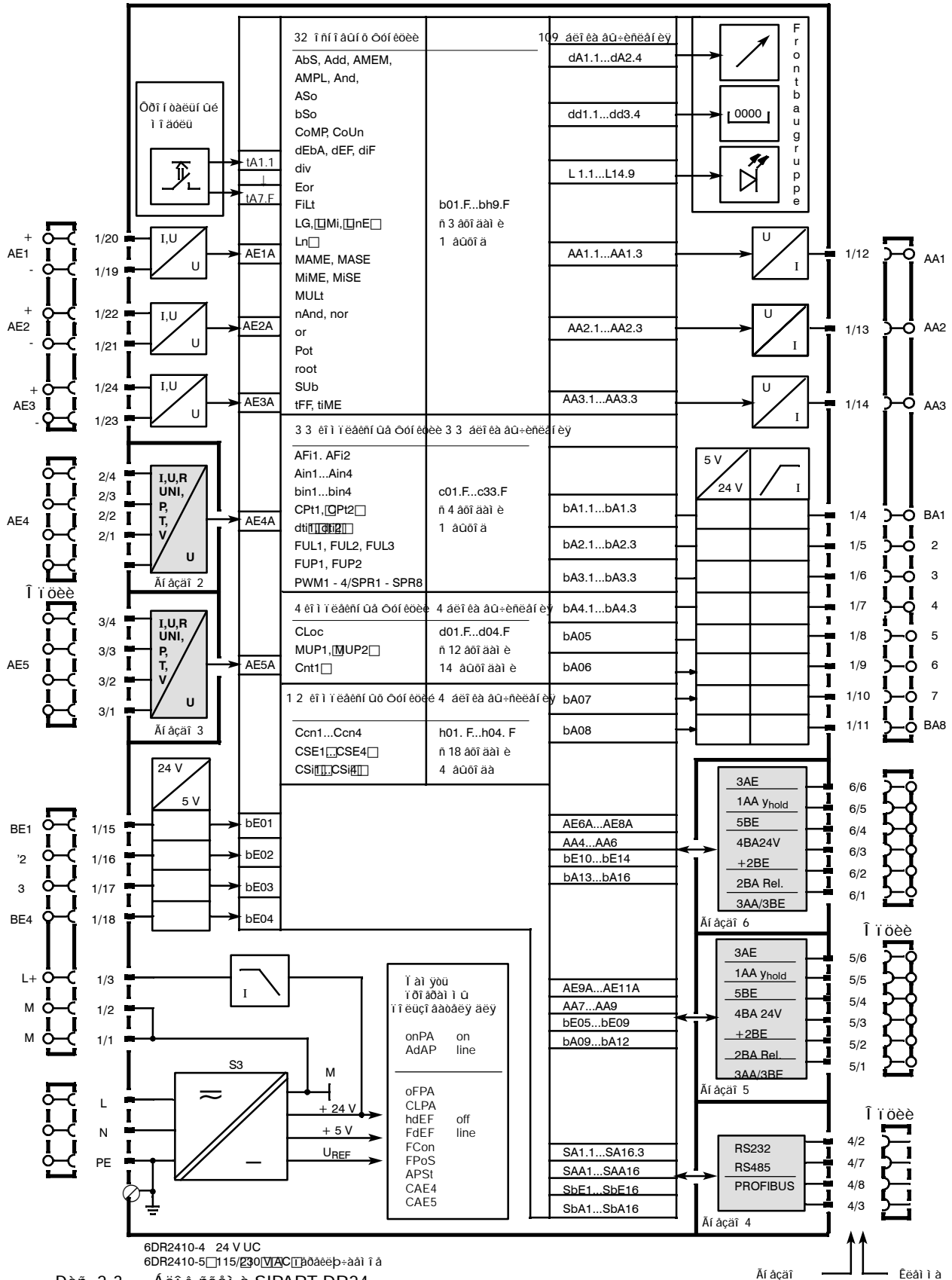
M-соединения выведено и на свободные клеммы модуля. Они могут использоваться только в том случае, когда через эти соединения практически не проходит входной ток (см. к примеру рис. 2-14, I 4L).

Подключение вспомогательной энергии гальванически отделено от полевых сигналов. У установок с не взаимосвязанными регулирующими контурами SIPART DR24 могут не соединяться друг с другом. Во взаимосвязанных регулирующих контурах M-соединения всех регуляторов по отдельности должны быть выведены на центральную нулевую точку, либо на сквозную M-шину с большим поперечным сечением. Данная нулевая точка в одном месте может быть соединена с защитным проводом установки.

Так как при аналоговом обмене сигналами приборов друг с другом работа осуществляется только с токами 0/4 до 20 mA, и они обрабатываются как четырехполюсное измерение (дифференциальный усилитель с электронным разделением потенциалов), поэтому падения напряжения на M-проводе не воспринимаются как ошибки (см. стр. 2-27 до рис. 2-33).

У двоичных сигналов запас помехоустойчивости является таким большим, что падения напряжения на M-шине могут не учитываться.

2.2.1.1 Àèí è-ñòàì à



Đèñ. 2-3 Àèí è-ñòàì à SIPART DR24

2.2.2 Подключение основного прибора

• подсоединение вспомогательной энергии

Внимание:

Установить переключатель сетевого напряжения (см. рис. 2-1) в обесточенном состоянии в соответствии с имеющимся сетевым напряжением!

- 6DR2410-5 115/230 V AC, переключаемый

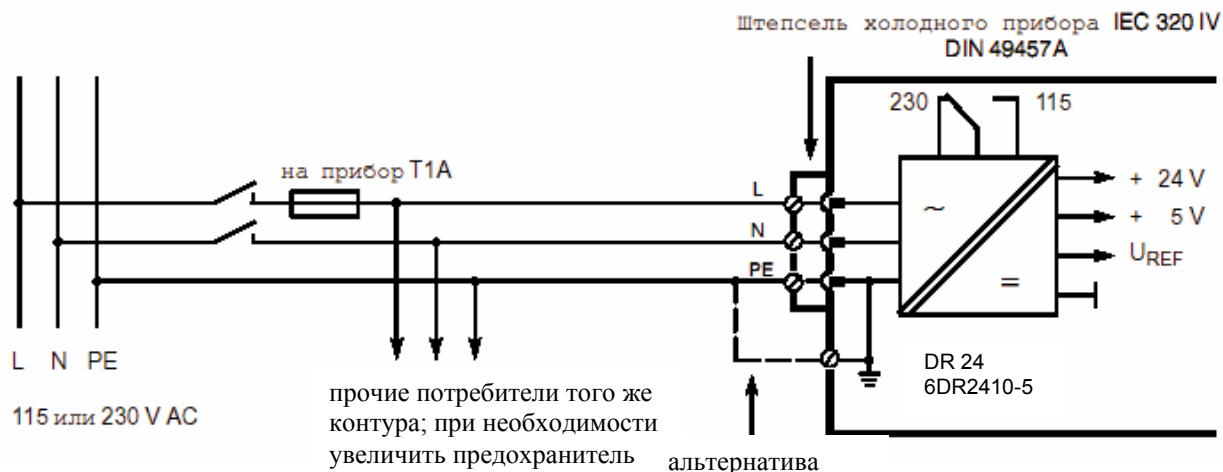


Рис. 2-4 Подключение вспомогательной энергии 115/230 V AC

- 6DR2410-4 24V UC

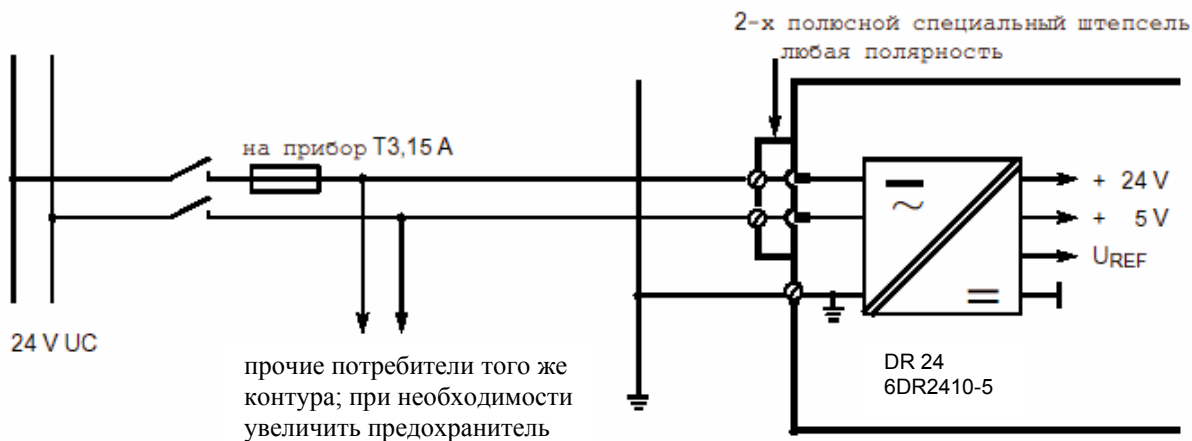
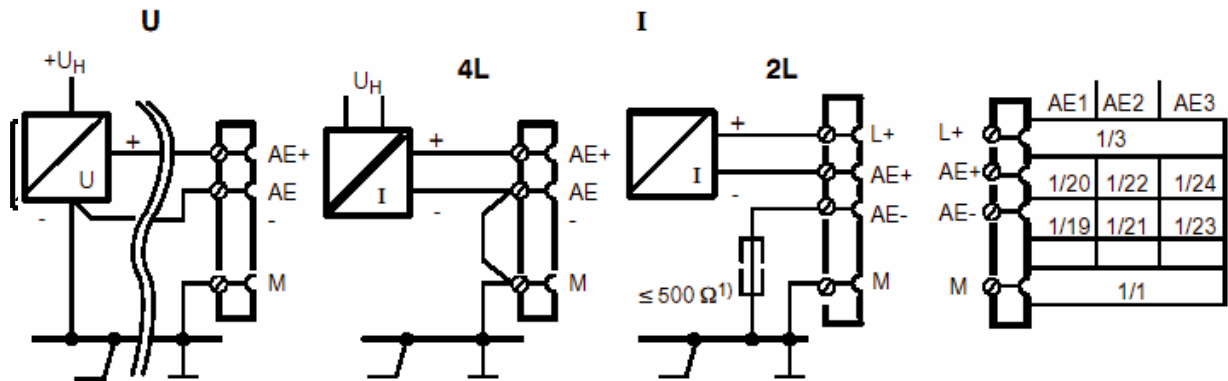


Рис. 2-5 Подключение вспомогательной энергии 24 V UC

• АЕ1 до АЕ3

- подключение



Прочие возможности подключения см. главу 2.2.4

установить в hdEF АЕ 1 до АЕ 3 = 0 или 4 mА

1) возможные сопротивления нагрузки прочих приборов

Рис. 2-6 Подключения АЕ1 до АЕ3 U или I

- ранжирование

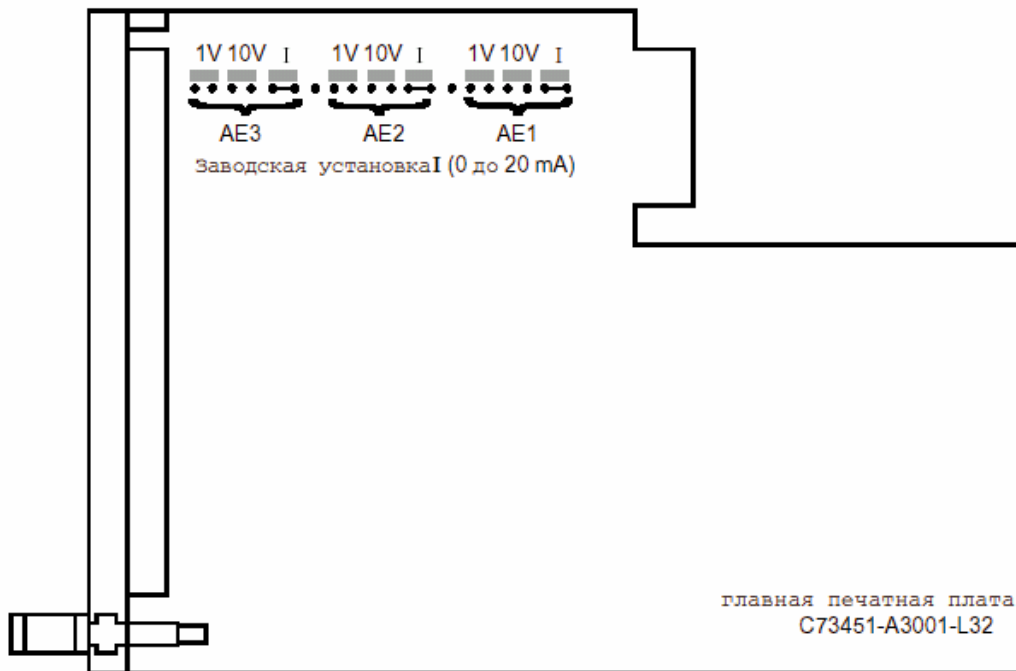


Рис. 2-7 Ранжирования АЕ1 до АЕ3

• BE1 до BE4

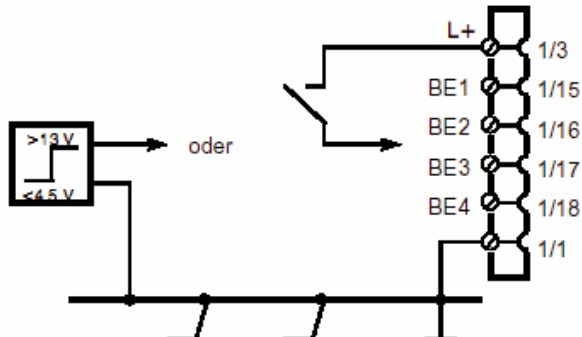


Рис. 2-8 Подключение BE1 до BE4

• BA1 до BA8

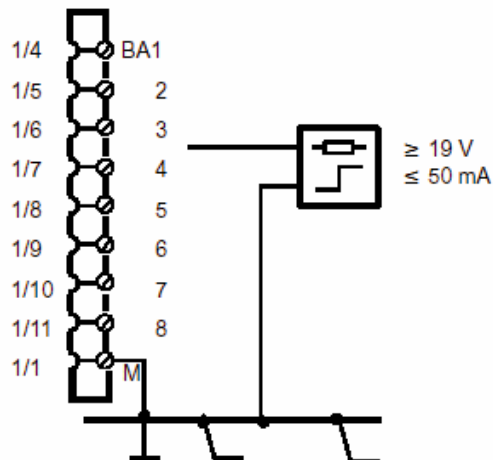
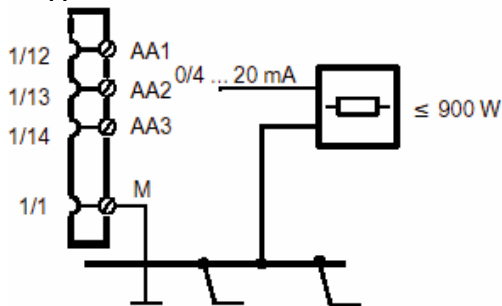


Рис. 2-9 Подключение BA1 до BA8

Если в комплексных функциях S-регулятора определены CSi* или CSE*, то ду-выходы S-регулятора фиксировано подчинены двоичным выходам BA*.

Блок вычисления	+Δу / клемма	-Δу/клемма
h01.F	BA5 / 1/8	BA6 / 1/9
h02.F	BA7 / 1/10	BA8 / 1/11
h03.F	BA3 / 1/6	BA4 / 1/7
h04.F	BA1 / 1/4	BA2 / 1/5

• AA1 до AA3



установить в hdEF AA 1 до AA 3 = 0 или 4 mA

Рис. 2-10 Подключение AA1 до AA3

• L+ (выход вспомогательного напряжения)

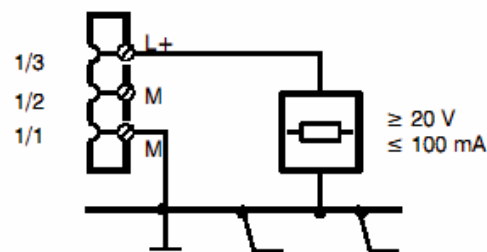


Рис. 2-11 Подключение L+

2.2.3 Подключение опционных модулей

• **6DR2800-8A 3AE, U или I-вход**

- Гнездо 5: AE9 до AE11 установить в hdEF oP 5 = 3AE
 установить в hdEF AE9 до AE11 = 0 или 4 mA
- Гнездо 6: AE6 до AE8 установить в hdEF oP 6 = 3AE
 установить в hdEF AE6 до AE8 = 0 или 4 mA

- **подключение**

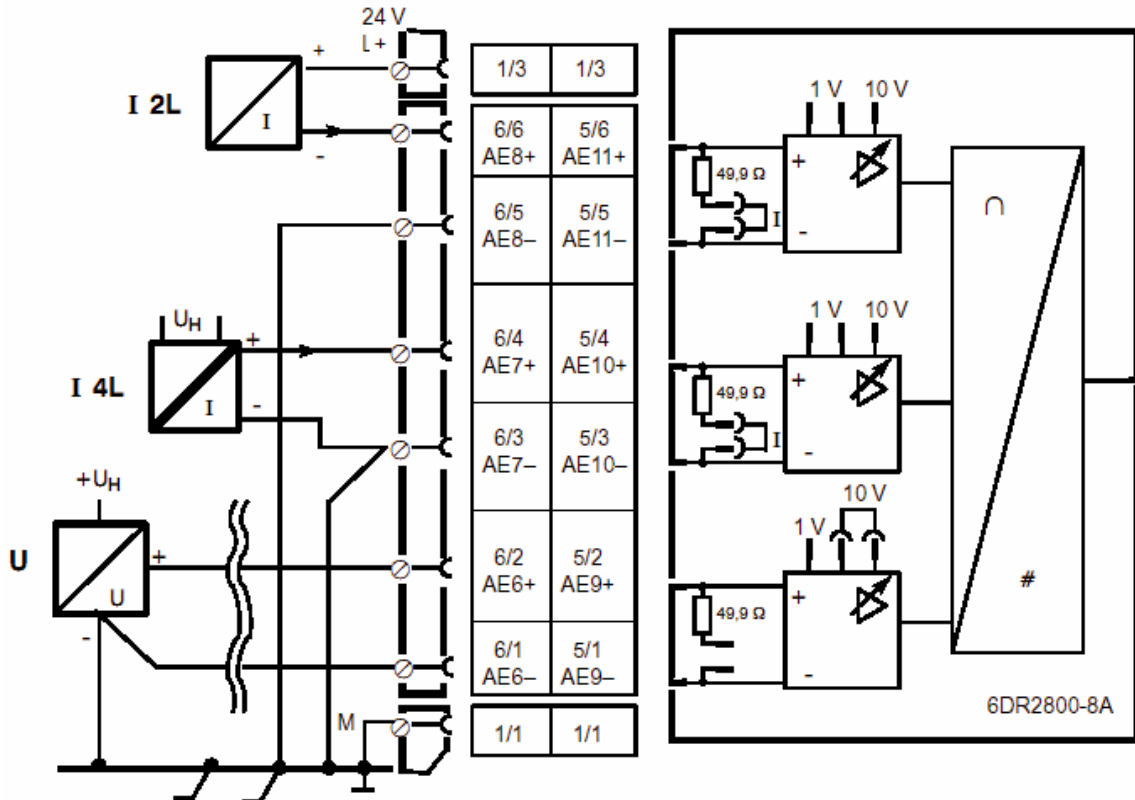


Рис. 2-12 Подключение 3AE модуль 6DR2800-8A

- **ранжирования**

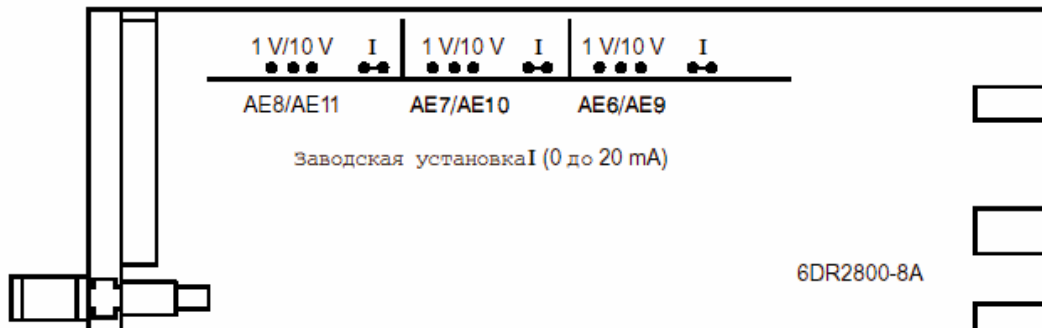
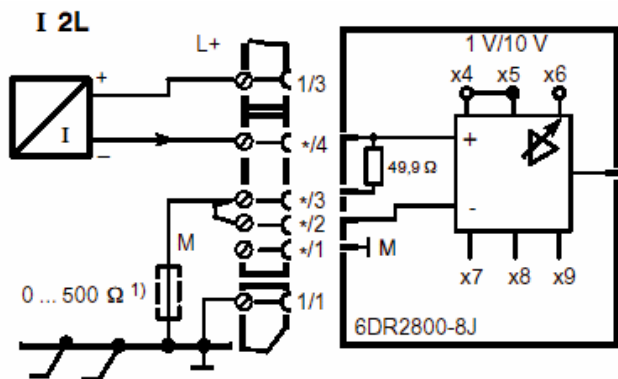
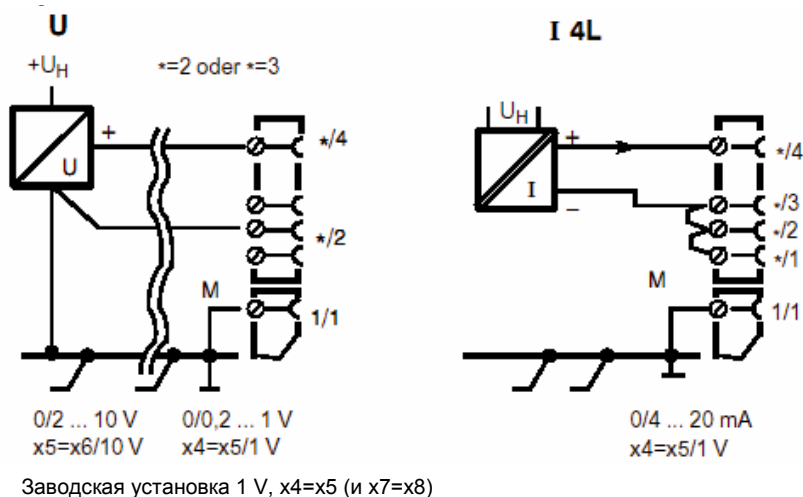


Рис. 2-13 Ранжирования AE6 до AE8 или AE9 до AE11

• 6DR2800-8J 1AE, U или I-вход

AE4 в гнезде 2 установить в hdEF AE4 = 0 или 4 mA
AE5 в гнезде 3 установить в hdEF AE5 = 0 или 4 mA

Диапазоны измерения:
0 до 1 V/10 V/20 mA или
0,2 V/2 V/4 mA до
1 V/10 V/20 mA, к этому ран-
жировать 1 V/10 V на печат-
ной плате



1) возможные сопротивления нагрузки прочих приборов

Прочие возможности подключения, см. главу 2.2.4

Рис. 2-14 Подключение U/I-модуля 6DR2800-8J

• 6DR2800-8R 1AE, вход сопротивления

AE4 в гнезде 2; установить в hDEF AE4 = 0 mA
 AE5 в гнезде 3; установить в hDEF AE5 = 0 mA

- подключение

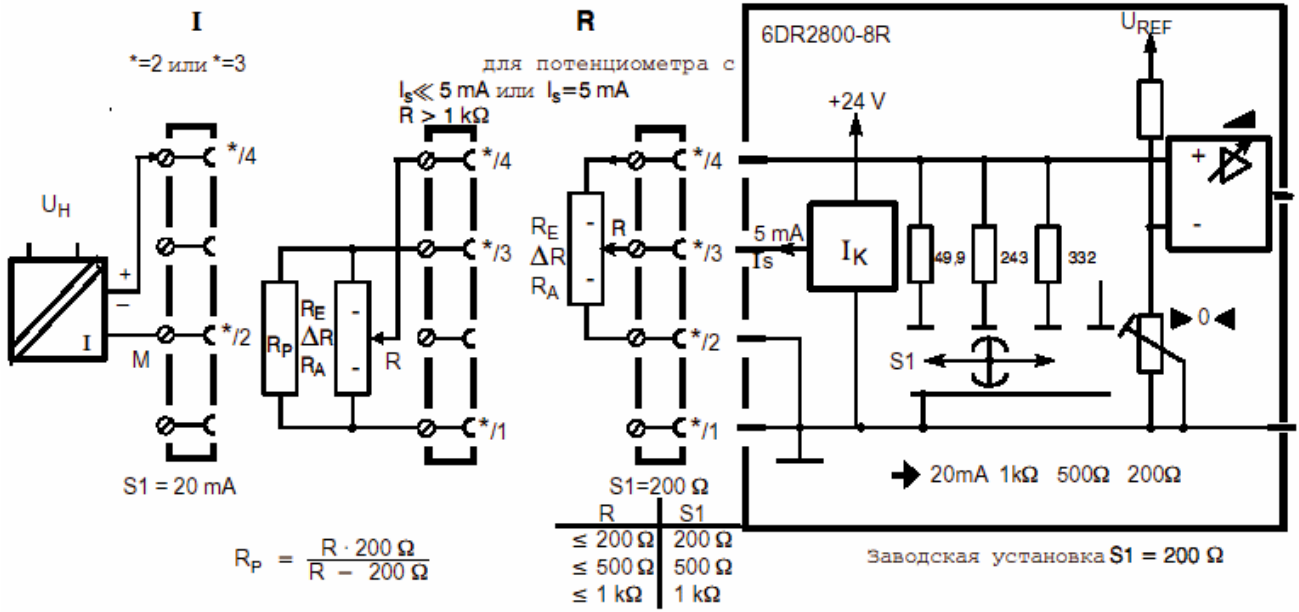


Рис. 2-15 Подключение R-модуля 6DR2800-8R

- компенсация

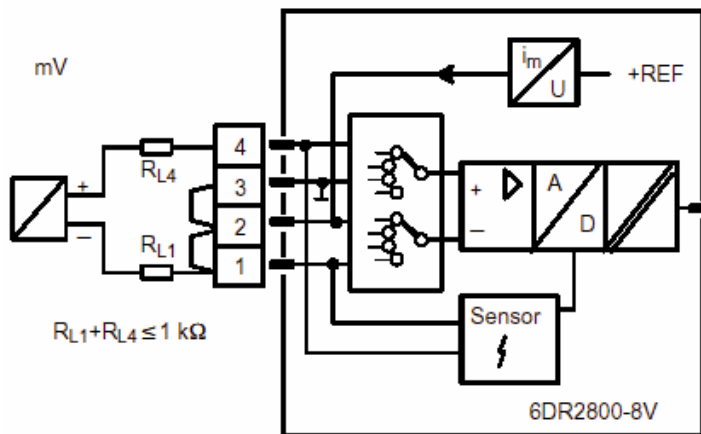
1. Установить ползунковый переключатель S1 в соответствии с диапазоном измерения.
2. Установить R_A , с помощью $\blacktriangleright 0 \blacktriangleleft$ установить индикацию или аналоговый выход (структурировать соответственно) на начальную величину или на 4mA.
3. Установить R_E , установить с помощью \blacktriangleleft индикацию или аналоговый выход на конечную величину или 20 mA.

• **6DR2800-8V Универсальный модуль для аналогового входа**

Универсальный модуль может использоваться в гнезде 2 (аналоговый вход AE4) и 3 (аналоговый вход AE5). С помощью меню CAE4/CAE5 устанавливаются диапазоны измерения.

- **распределение соединений для mV-датчика**

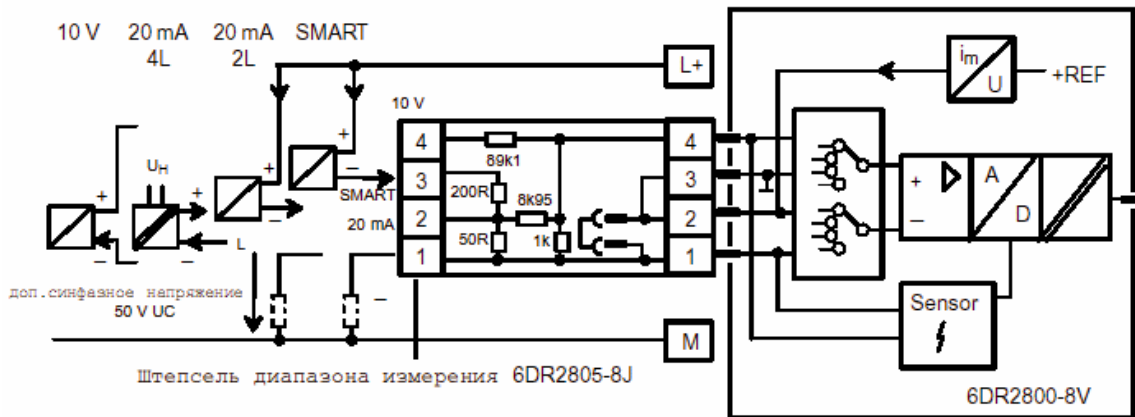
Прямой вход $U_{max} = \pm 175 \text{ mV}$



Блок-схема mV-модуля 6DR2800-8V

Рис. 2-16 Подключение UNI-модуля

- **распределение соединений штепселя диапазона измерения 6DR2805-8J для U или I**



Блок-схема mV-модуля 6DR2800-8V

Рис. 2-17 Подключение UNI-модуля

- распределение соединений для термопары ТС

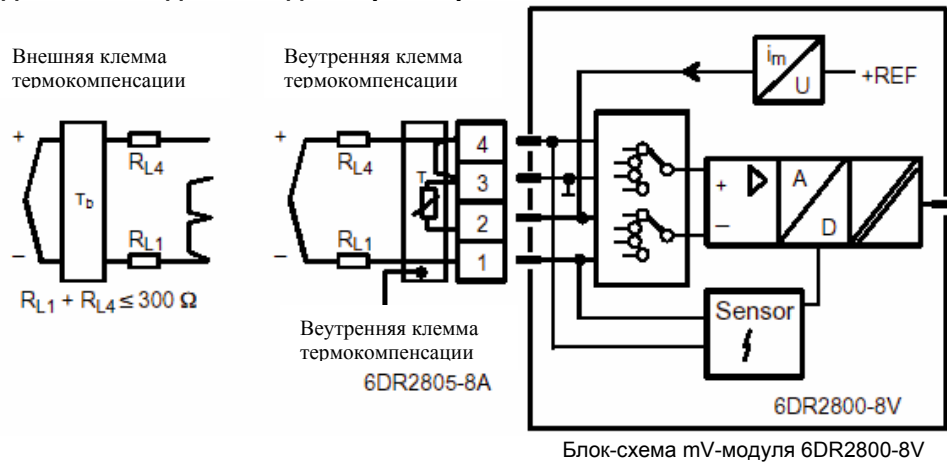


Рис. 2-18 Подключение термопары ТС

- распределение соединений для Pt100-зонда RTD

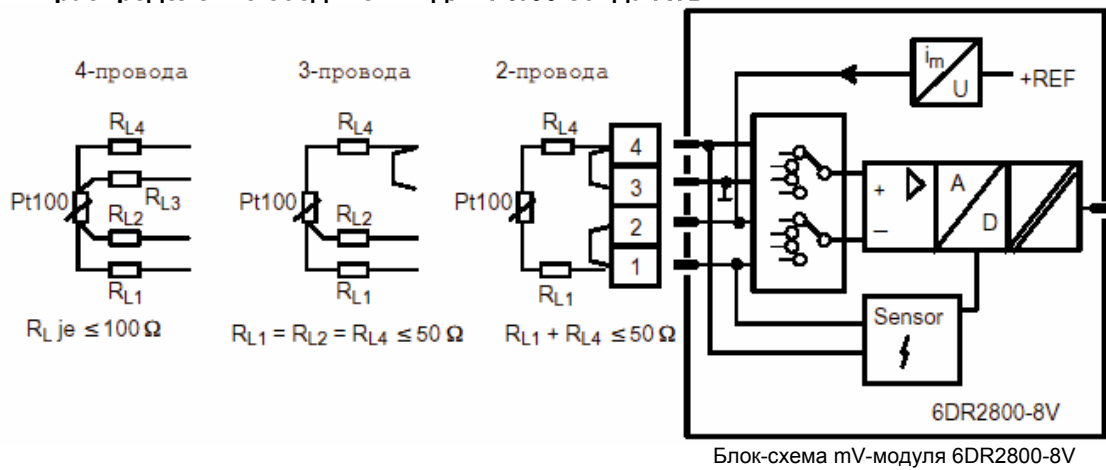
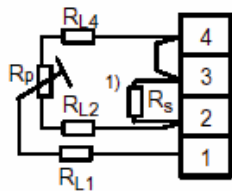


Рис. 2-19 Подключение PT100-зонда RTD

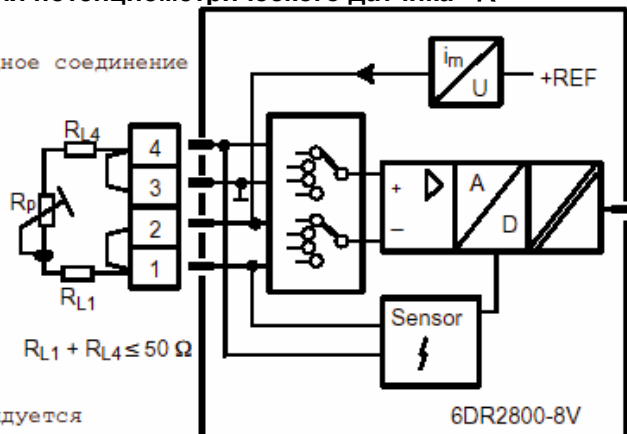
- **распределении соединений для потенциометрического датчика R**

3-х проводное соединение 2-х проводное соединение



$$R_{L4} \leq 50 \Omega$$

$$\frac{R_s \cdot R_p}{R_s + R_p} \approx 2,8 \text{ k}, \quad R_p > 5 \text{ k}\Omega \text{ не рекомендуется}$$



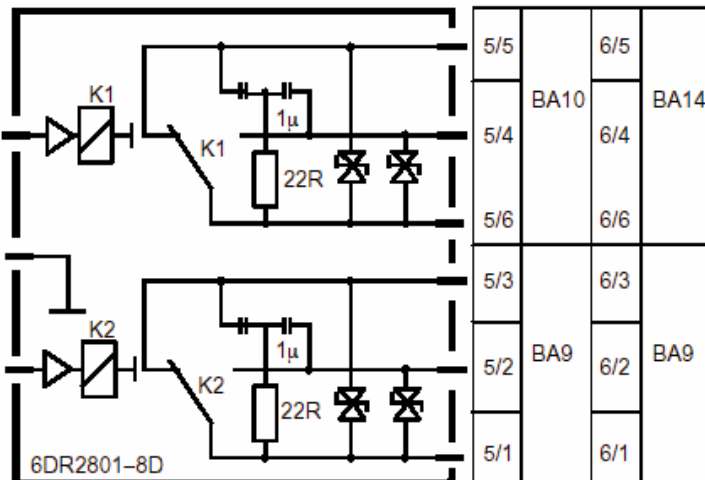
Блок-схема UNI-модуля 6DR2800-8V

1) R_s шунтовое сопротивление необходимо только при $2,8 \text{ k}\Omega < R \leq 5 \text{ k}\Omega$

Рис. 2-20 Подключение UNI-модуля

• **6DR2801-8D 2BA реле 35 V**

BA9 и BA10 в гнезде 5, установить hdEF oP5 = 2 rEL
BA13 и BA14 в гнезде 6, установить hdEF oP6 = 2 rEL



AC	≤	35 V	DC	≤	35 V
	≤	5 A		≤	5 A
	≤	150 VA		≤	80 W при 35 V
				≤	100 W при 24 V

Рис. 2-21 Подключение 2BA (реле)-модуля 6DR2801-8D

• **6DR2801-8E 4BA 24 V + 2BE**

BA9 до BA12 и BE5 до BE6 в гнезде 5, установить в hdEF oP5 = 4bA
 BA13 до BA16 и BE10 до BE11 в гнезде 6, установить в hdEF oP6 = 4bA

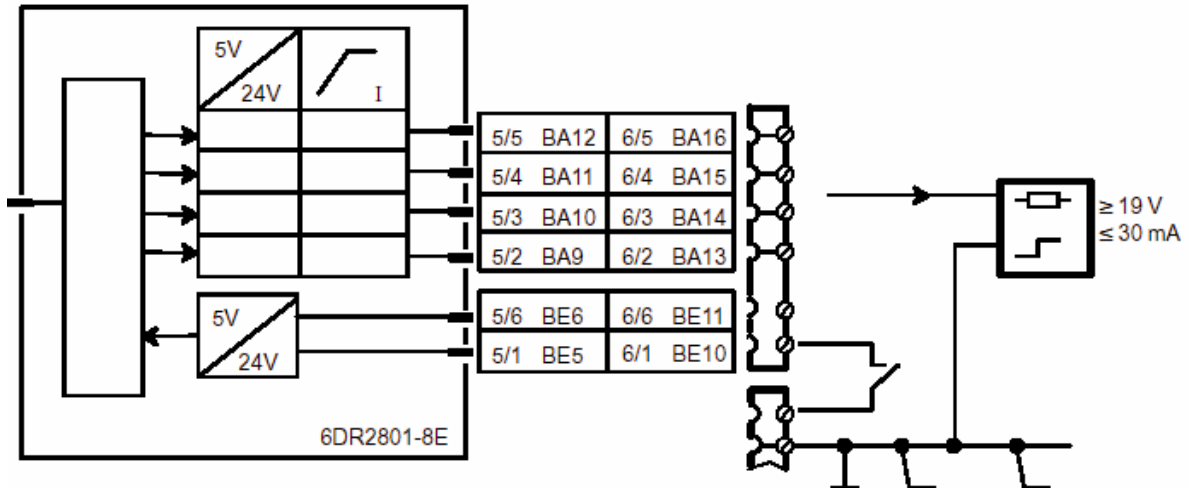


Рис. 2-22 Подключение 4BA (24 V)-модуля 6DR2801-8E

• **6DR2801-8C 5BE**

BE5 до BE9 в гнезде 5, установить в hdEF oP5 = 5bE
 BE10 до BE14 в гнезде 6, установить в hdEF oP6 = 5bE

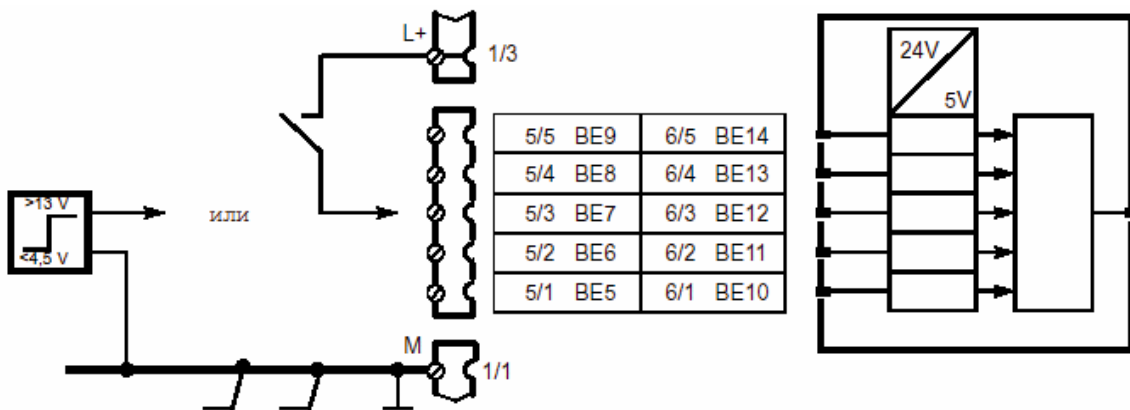
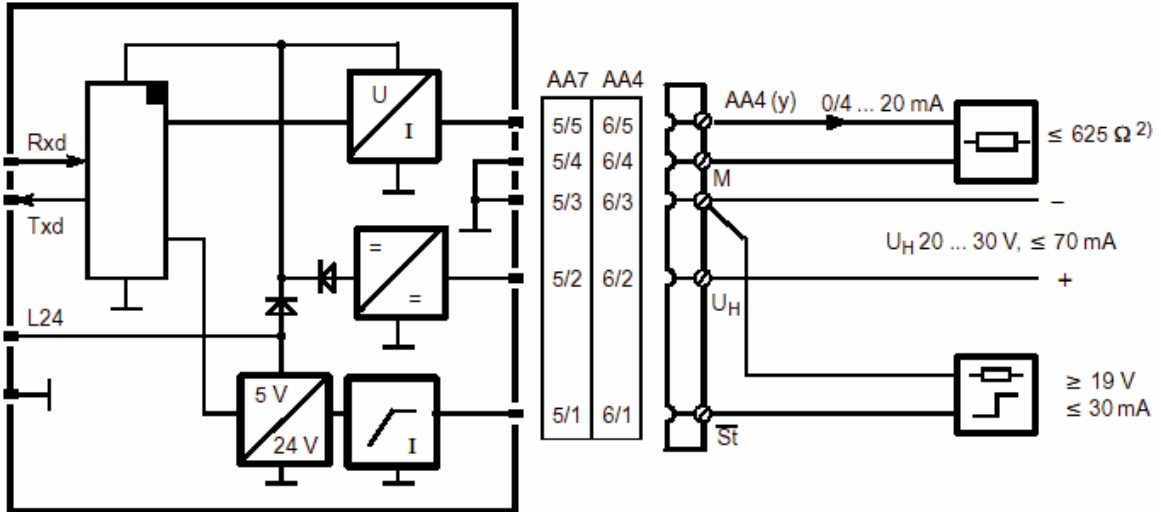


Рис. 2-23 Подключение 5BE-модуля 6DR2801-8C

• 6DR2802-8A (1AA, u_{hold})

AA7 в гнезде 5 установить в hdEF oP5 = 1AA
AA4 в гнезде 6 установить в hdEF oP6 = 1AA



- 1) Подключение UH необходимо только тогда, когда при отключении напряжения питания регулятора или при выемке модуля для сервисного обслуживания необходимо сохранить выходной ток.
- 2) В зависимости от питания возможно до 900 Ω (см. главу 1.6.3).

Рис. 2-24 Подключение u_{hold} -модуля 6DR2802-8A

• 6DR2802-8B 3AA + 3BE

AA7 до AA9 и BE5 до BE7 в гнезде 5
AA4 до AA6 и BE10 до BE12 в гнезде 6

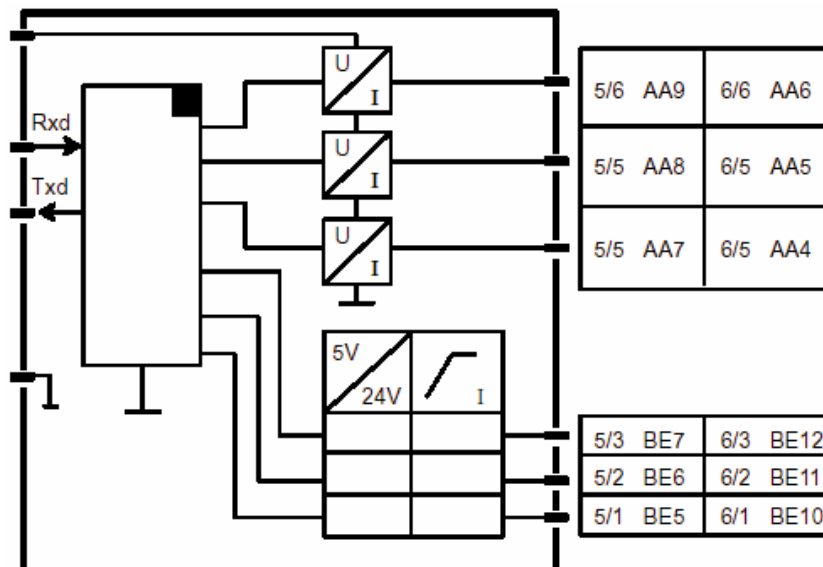


Рис. 2-25 Подключение

- 6DR2804-8A (соединительное реле 230 V, 4 реле)
- 6DR2804-8B (соединительное реле 230 V, 2 реле)

К примеру, подключение для $\pm\Delta u$ выходов у S-регулятора с соединительным реле 230 V, 2 реле (6DR2804-8B)

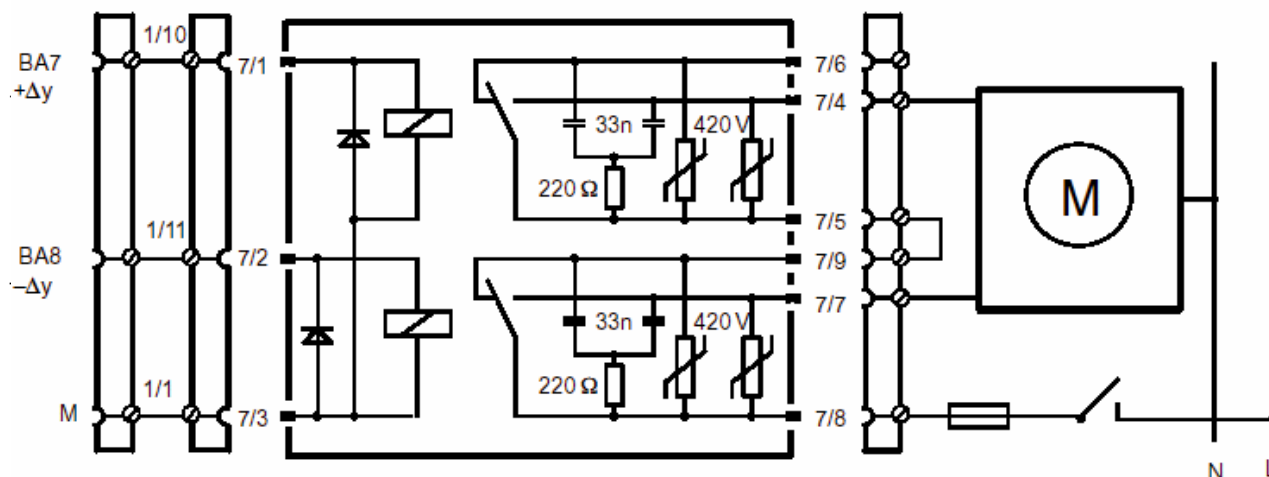


Рис. 2-26 Подключение соединительного реле 230 V 6DR2804-8B

Соединительное реле 230 V, 4 реле (6DR2804-8A) включает 4 реле. В дополнение к соединительным клеммам 7/1 до 7/8 соответственно подключить клеммы 8/1 до 8/9.

Внимание: Соблюдать макс. напряжение коммутации! (превышения резонанса у фазосдвигающих моторов см. главу 1.4.2)

AC	250 V	DC	250 V
	8 A		8 A
	1250 VA		30 W при 250 V
			100 W при 24 V

2.2.4 Прочие возможности подключения для I- и U-входа

- токи 0/4 до 20 mA

У входов тока между AE+ и AE- включается входное сопротивление нагрузок 49,9 Ω (AE1 до AE3 в основном приборе и в модуле 6DR2800-8A через ранжировочные мосты, AE4 до AE5 у опционного модуля через внешнюю проводку).

Если при осуществлении технического обслуживания при вынутой соединительной клемме ток должен продолжать идти, то необходимо подсоединить входное сопротивление нагрузок $49,9 \Omega \pm 0,1 \%$ к соединительной клемме между AE+ и AE-. Внутреннее сопротивление 49,9 Ω в этом случае должно быть отделено через соответствующее ранжирование или проводку.

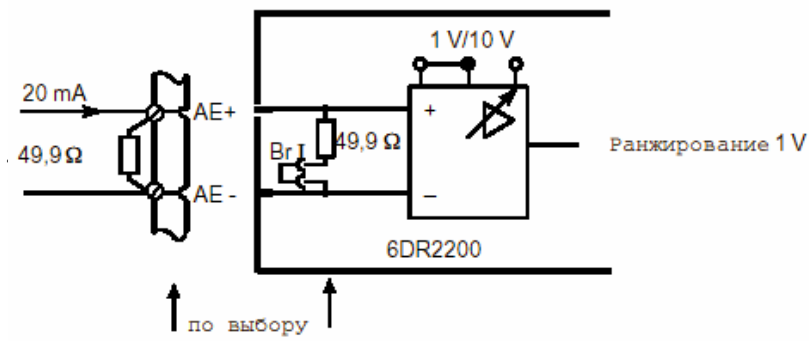


Рис. 2-27 Вход тока AE1 до AE3 основного прибора, внутреннее или внешнее сопротивление $49,9 \Omega$ или вход тока AE6 до AE8 через модуль 3AE, 6DR2800-8A

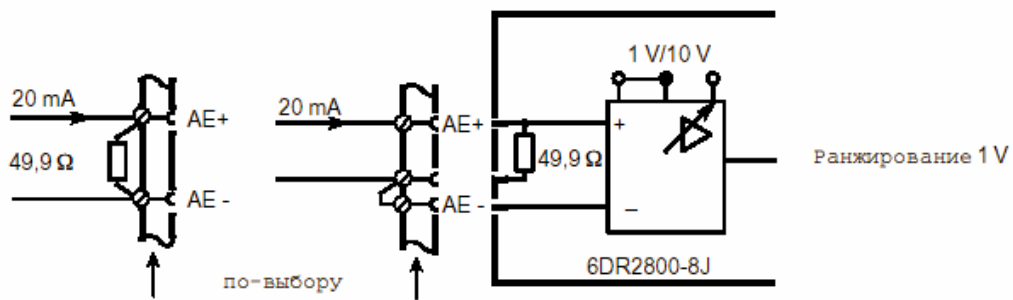


Рис. 2-28 Вход тока AE4, AE5 через опционный модуль 6DR2800-8J, внутреннее или внешнее сопротивление $49,9 \Omega$

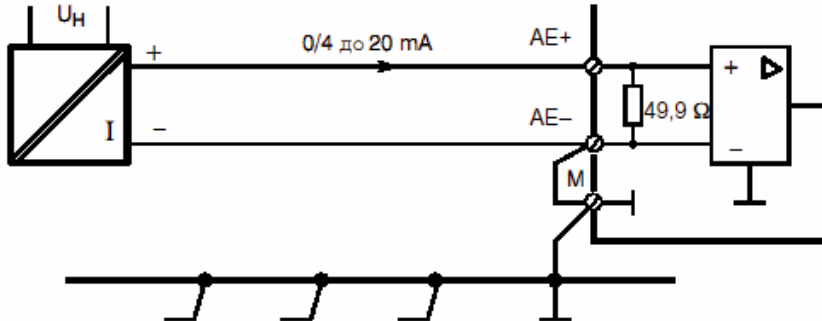


Рис. 2-29 Подключение 4-х проводного измерительного преобразователя 0/4 до 20 mA с разделением потенциалов

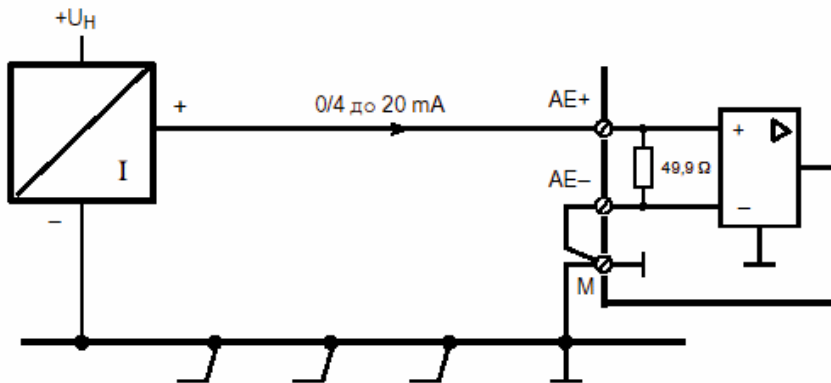


Рис. 2-30 Подключение 3-х проводного измерительного преобразователя 0/4 до 20 мА, относящегося –полюсом к М

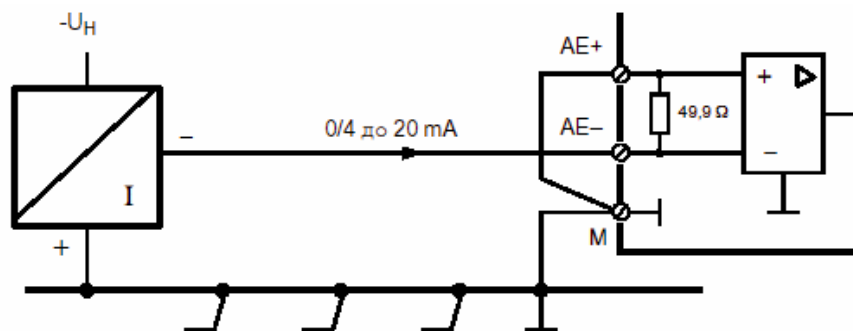


Рис. 2-31 Подключение 3-х проводного измерительного преобразователя 0/4 до 20 мА, относящегося +полюсом к М

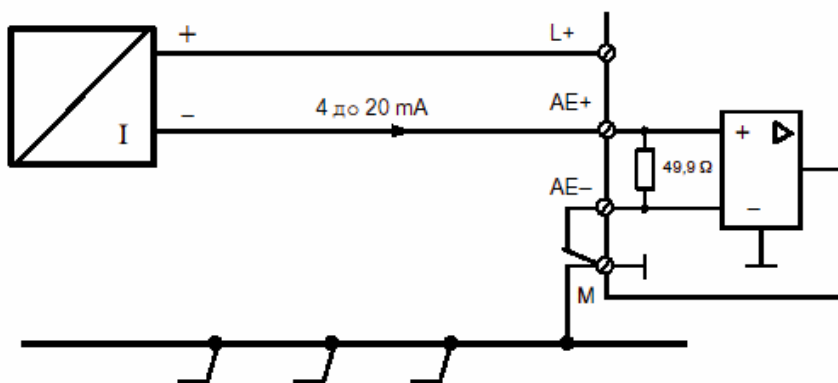


Рис. 2-32 Подключение 2-х проводного измерительного преобразователя 4 до 20 мА, питание от L+ прибора

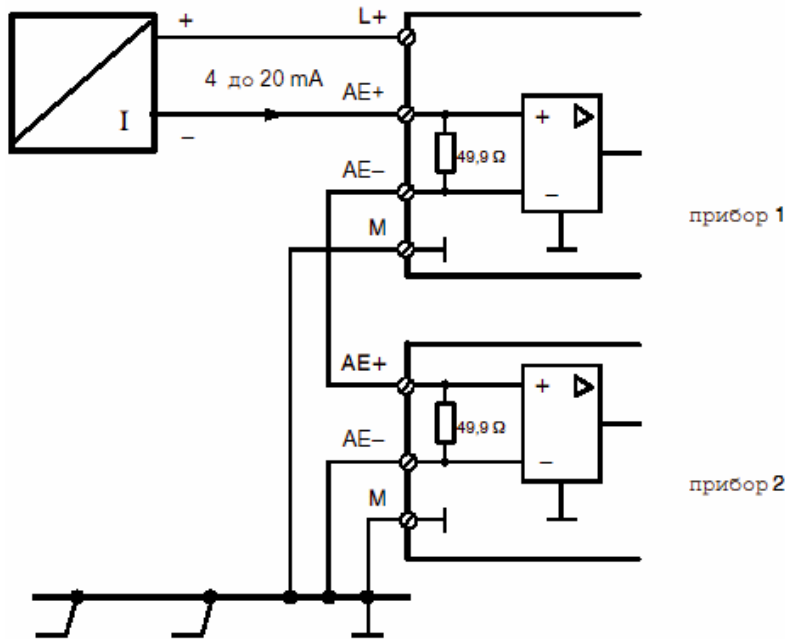


Рис. 2-33 Подключение 2-х проводного измерительного преобразователя 4 до 20 мА, к двум приборам через последовательную схему, питание из L+ прибора

Каждый входной усилитель управляется разностным входным напряжением от 0,2 до 1 V. Входной усилитель прибора 1 дополнительно имеет и синфазное напряжение от 0,2 до 1 V, которое однако подавляется. Последовательно могут подключаться несколько приборов с синфазным напряжением до 10 V. Последний относящийся к массе прибор может иметь также одну относящуюся к массе входную нагрузку.

Из-за повышенной нагрузки (максимально допустимое синфазное напряжение +10 V) соблюдать допустимое напряжение нагрузок измерительного преобразователя или рабочее напряжение!

- напряжения 0/0,2 до 1 V или 0/2 до 10 V



Рис. 2-34 Подключение источника напряжения с разделением потенциалов

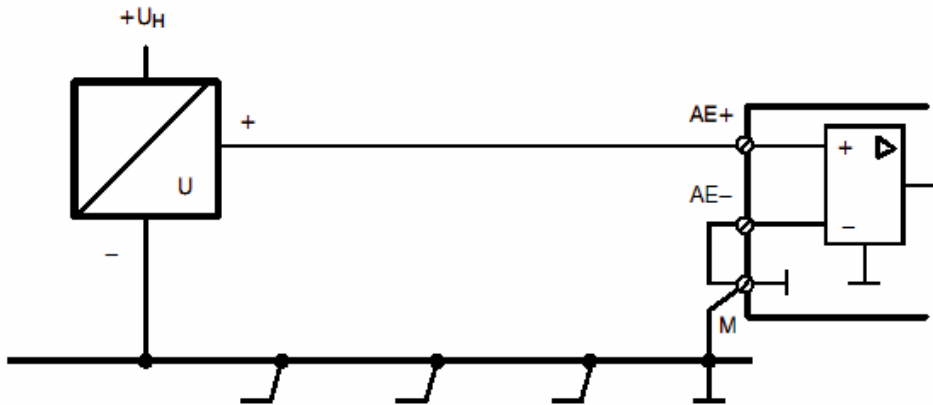


Рис. 2-35 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения, относящегося –полюсом к М, с однополюсным соединением

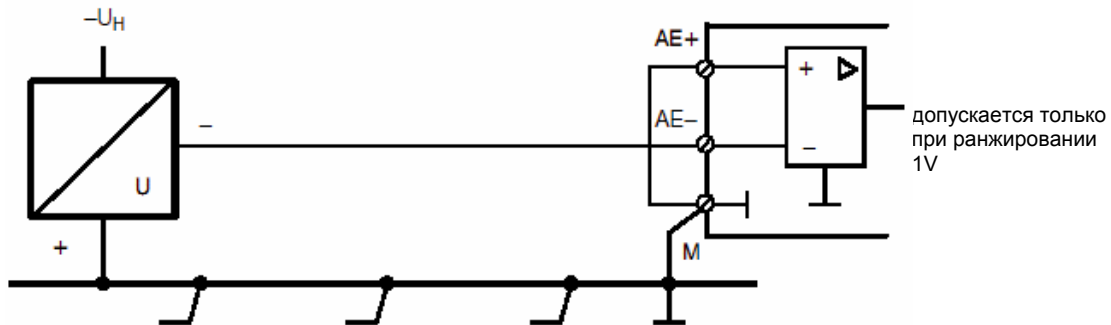


Рис. 2-36 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения, относящегося +полюсом к М, с однополюсным соединением

К рис. 2-35 и рис. 2-36:

Падение напряжения между источником напряжения и входным усилителем на М-шине является погрешностью измерения. Использовать только при коротких М-линиях, или выбирать технику подключения в соответствии с рис. 2-37!

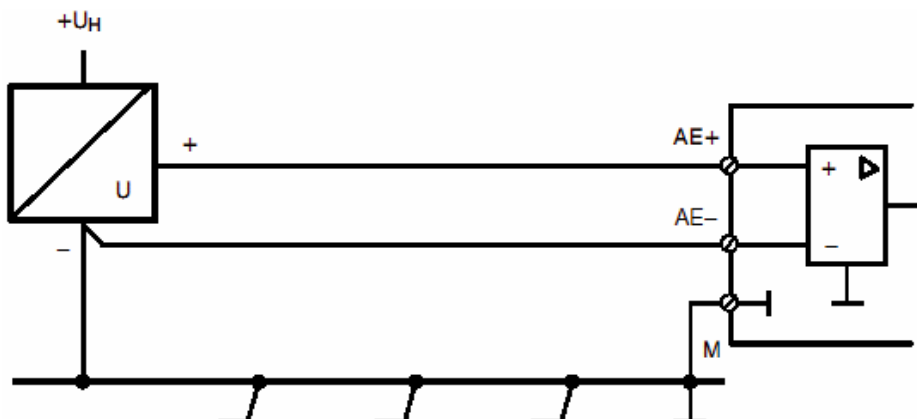


Рис. 2-37 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения, относящегося +полюсом к М, с двухполюсным соединением

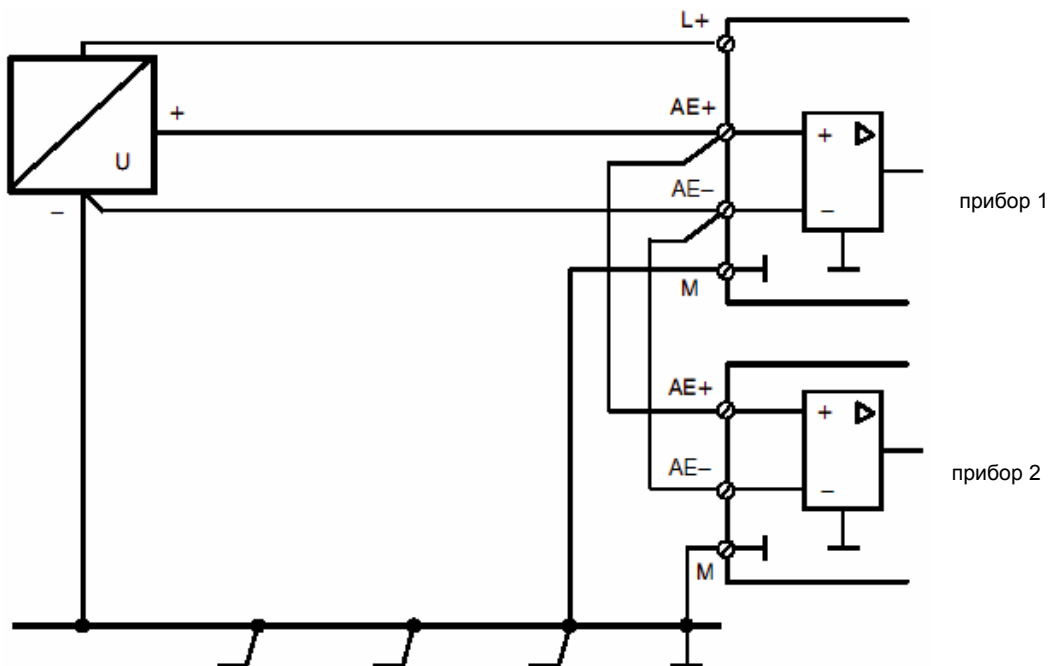


Рис. 2-38 Подключение соединенного потенциалами источника напряжения к двум приборам по параллельной схеме. Источник напряжения питается из L+ прибора и относится -полюсом к М

К рис. 2-37 и рис. 2-38:

Падение напряжения между источником напряжения и входным усилителем на М-шине происходит как синфазное напряжение и подавляется.

2.2.5 Подключение интерфейса

- подключение модуля интерфейсов 6DR2803-8C и SIPART-шинного задающего устройства C73451-A347-B202

- RS232 сквозное
Используется в гнезде 4

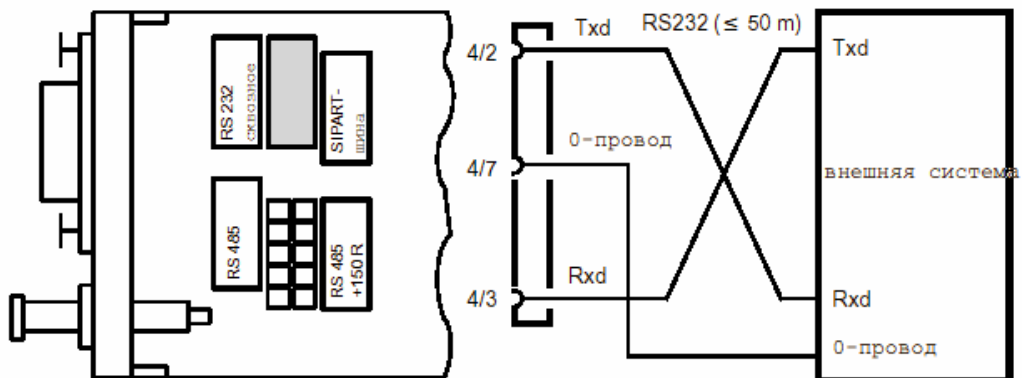


Рис. 2-39 Установка на SES-модуле 6DR2803-8C при RS232 сквозном и подключении

- SIPART шина
 Используется в гнезде 4

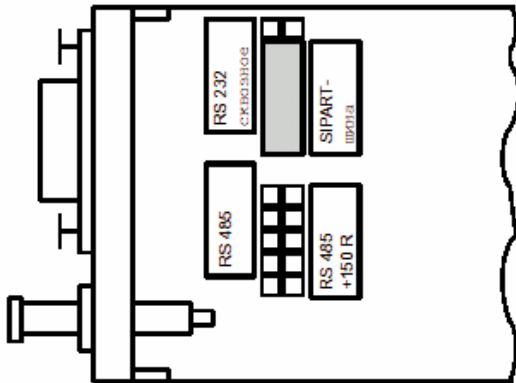


Рис. 2-40 Установка на SES-модуле 6DR2803-8C при подсоединении к SIPART шине

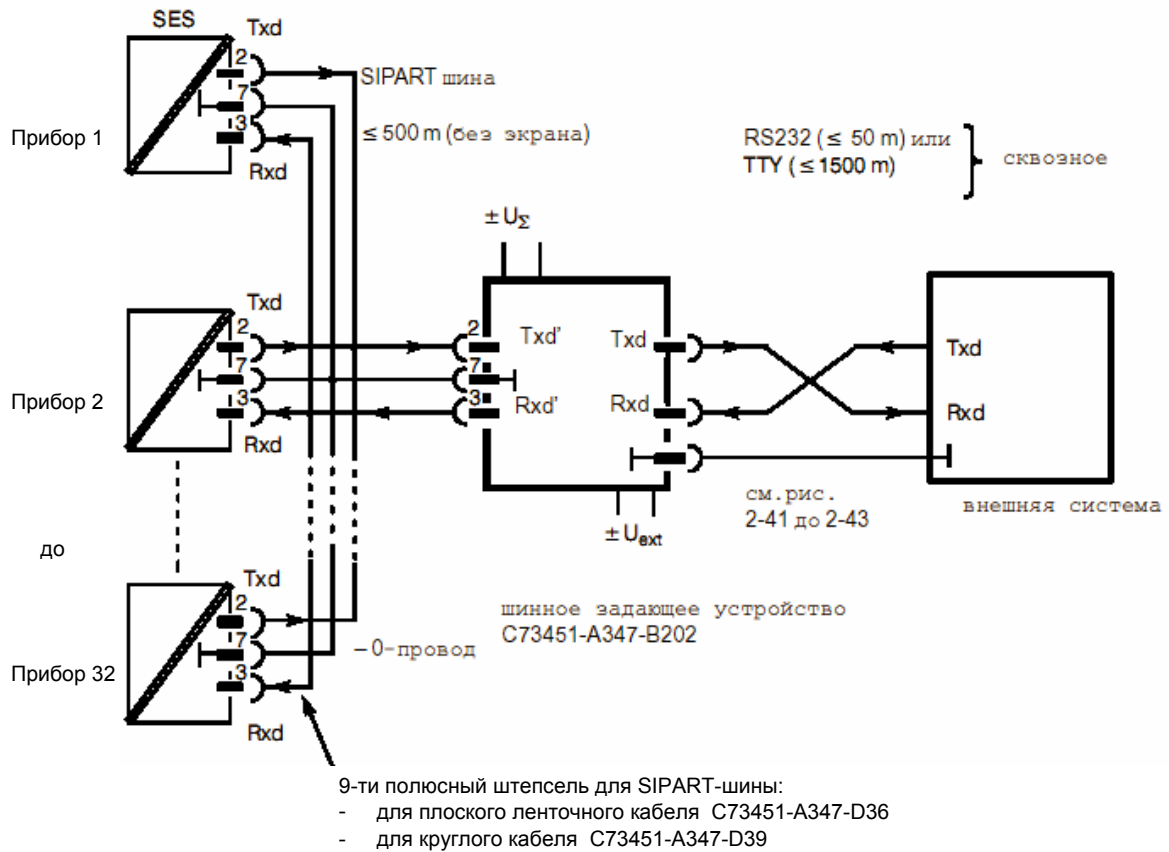


Рис. 2-41 Принципиальная схема SIPART шины SES(6DR2803-8C)-задающее шинное устройство (C73451-A347-B202)- внешняя система

- техника соединения шинного задающего устройства C73451-A347-B202 и соединение с внешней системой

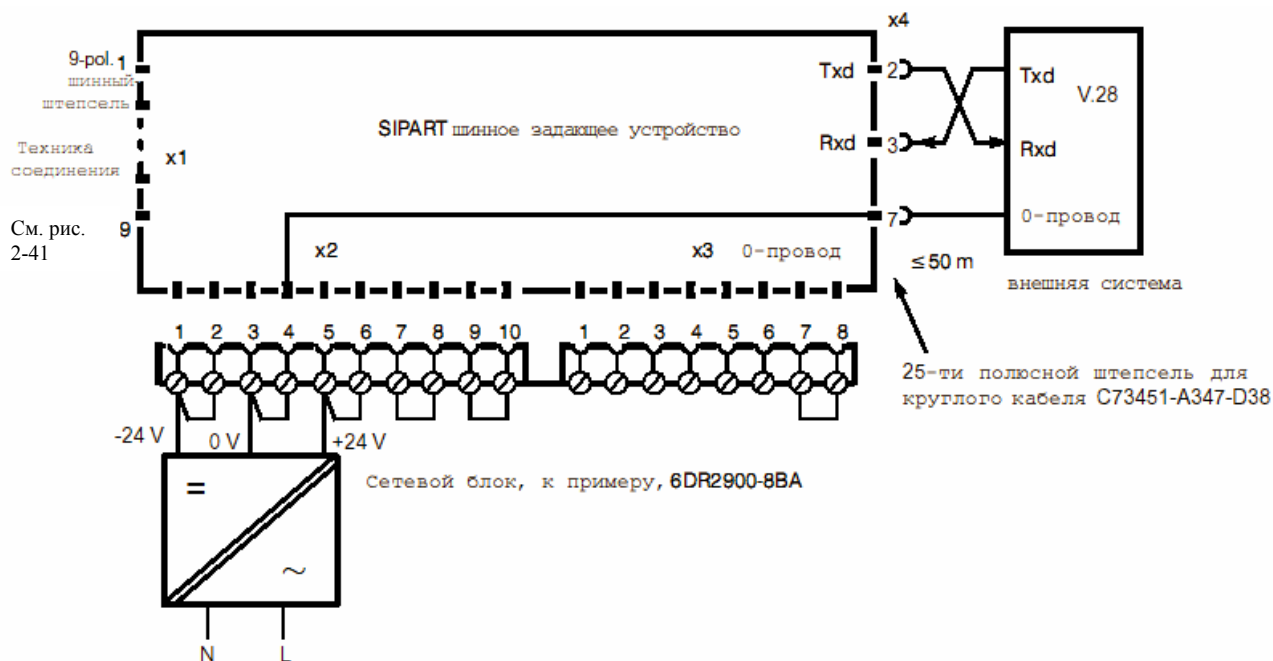


Рис. 2-42 RS232 сквозное к внешней системе с гальваническим разделением между SIPART шиной и внешней системой через SES 6DR2803-8C

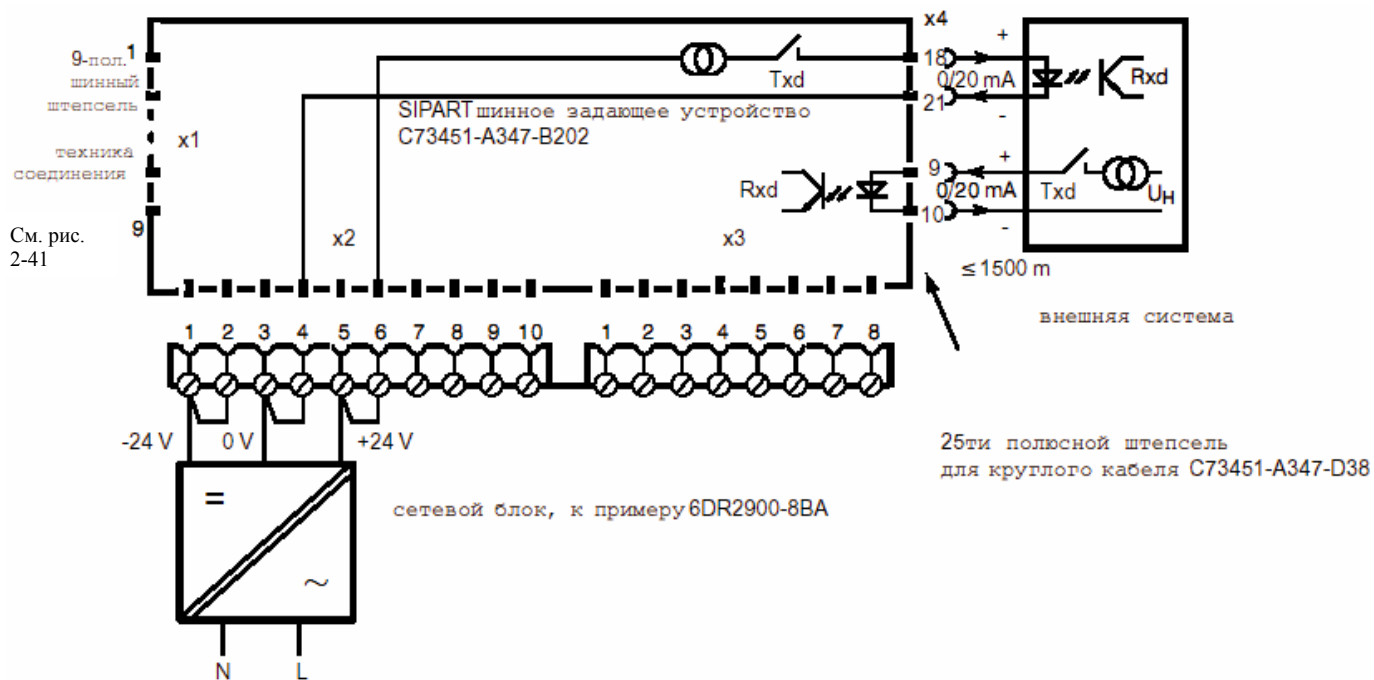
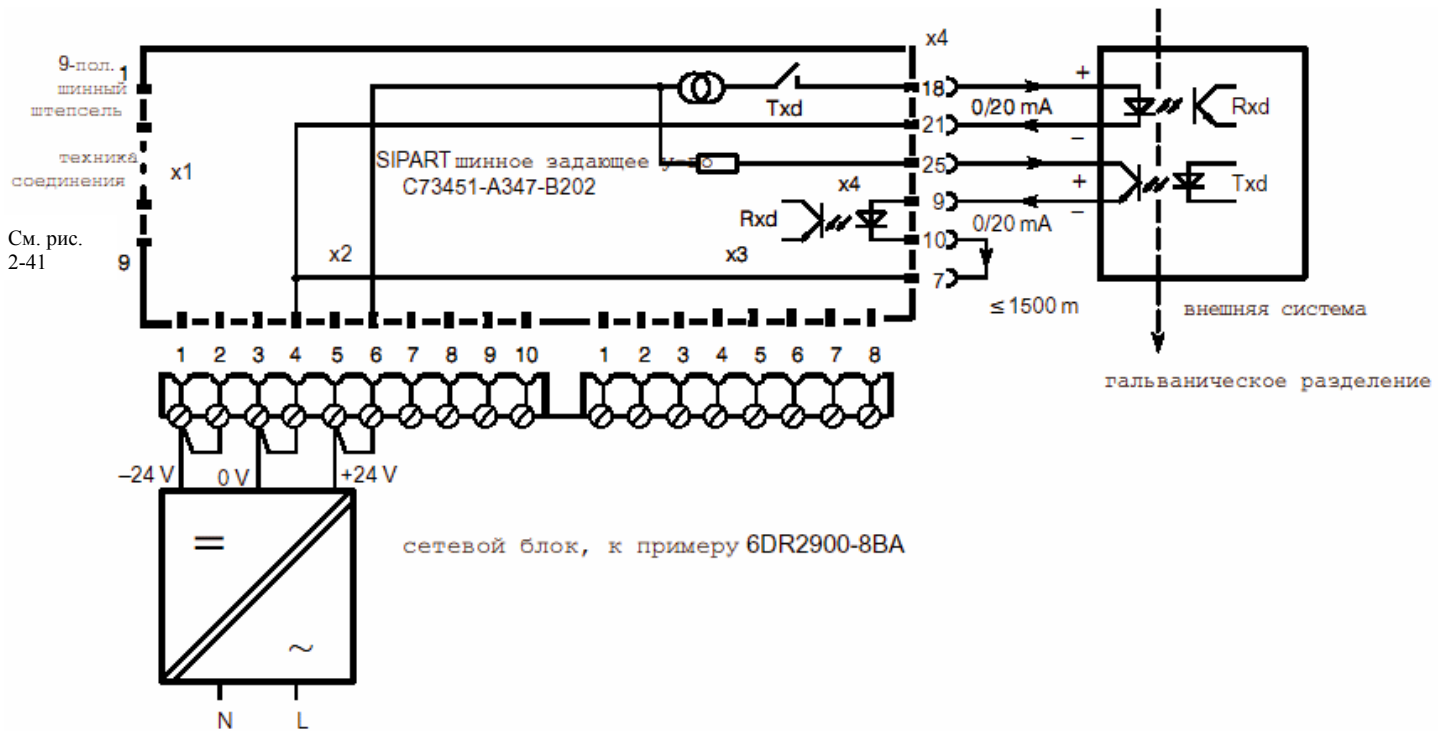


Рис. 2-43 ТТУ к внешней системе с гальваническим разделением между SIPART шиной и внешней системой через SES 6DR2803-8C. Txd внешней системы является активным источником тока.



См. рис. 2-41

Рис. 2-44 ТТУ к внешней системе с гальваническим разделением между SIPART шиной и внешней системой через SES 6DR2803-8C. Txd внешней системы является пассивным выключателем.

- **RS485 шина**
Используется в гнезде 4

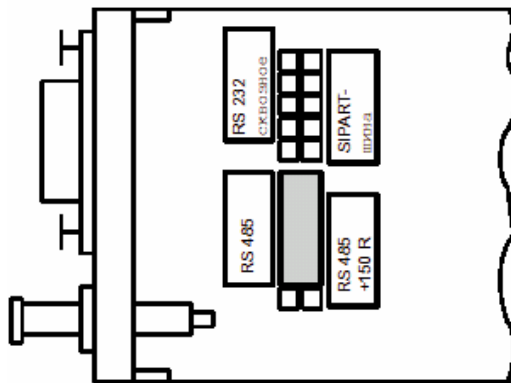


Рис. 2-45 Ранжирование SES-модуля 6DR2803-8C при RS485 шине

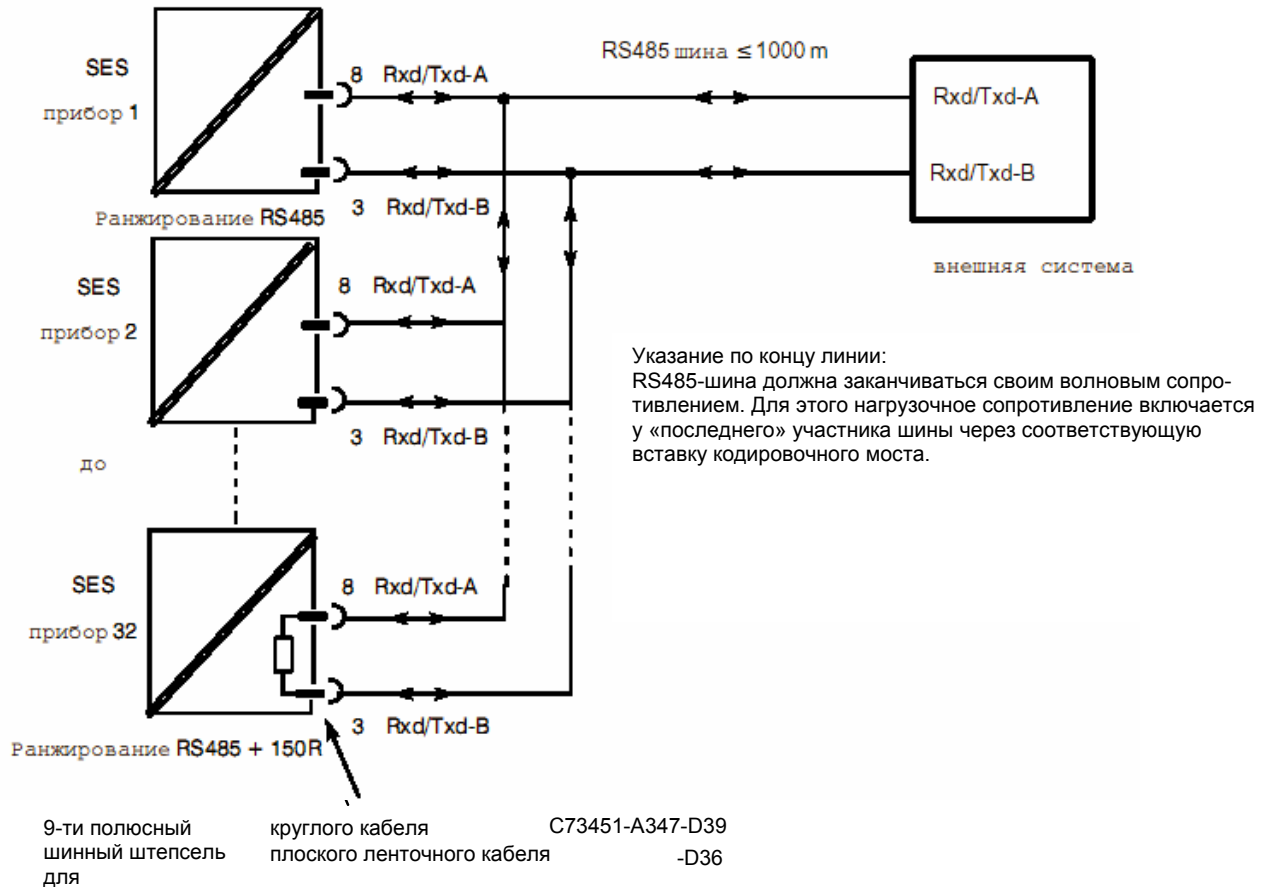
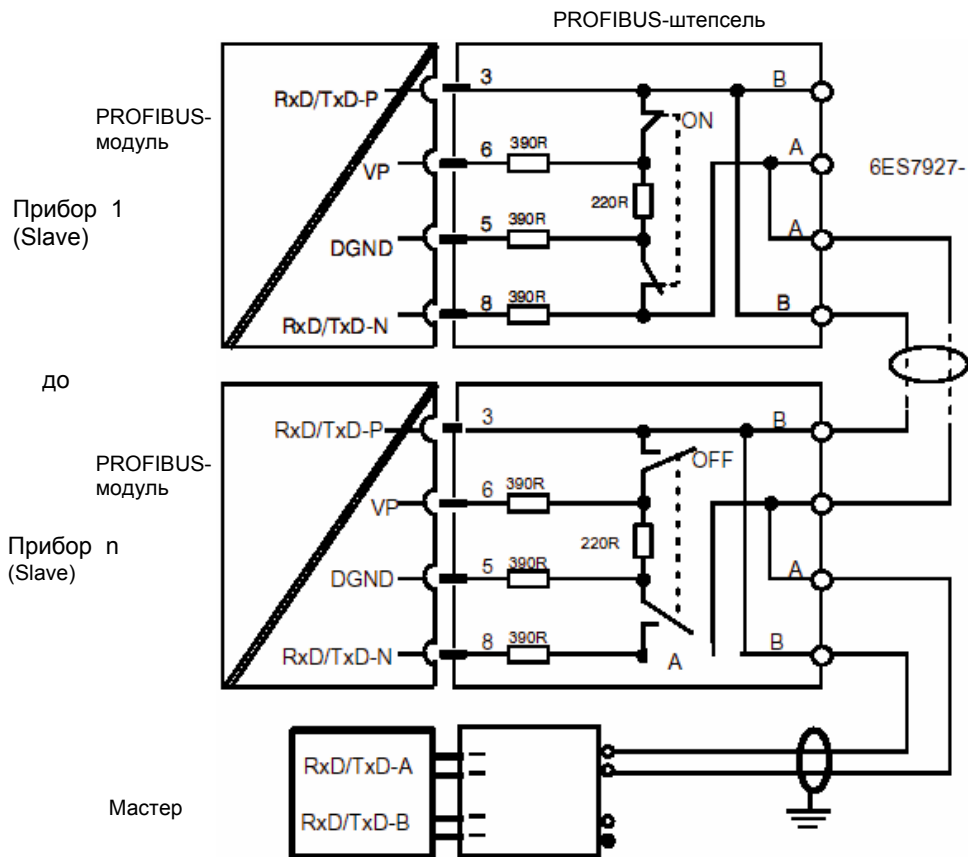


Рис. 2-46 Подключение RS485-шины

- подключение интерфейса PROFIBUS-DP, 6DR2803-8P

Подключение

Используется в гнезде 4



n макс. кол-во регуляторов, без шинного соединителя: 32
 макс. кол-во участников шины (Slave + Master): 126

Рис. 2-47 Принципиальная схема SIPART DR24 через PROFIBUS-DP и шинного соединительного штепселя к мастеру

Указание по концу линии:

RS485-шина должна заканчиваться волновым сопротивлением. Для этого на «первом» и «последнем» участнике шины одного сегмента переключатель шинного соединительного штепселя должен быть установлен на "ON". У всех остальных участников переключатель может не стоять на "ON". Вводное описание и подробные указания по проводке линий и прокладке шинного кабеля см. руководство: Децентрализованная периферийная система ET200.

Номер заказа 6ES5 998-3ES12.

3 Управление

Комплексное управление SIPART DR22 осуществляется через клавиши управления фронтального модуля. Для этого функции фронтальной панели управления могут переключаться между тремя главными уровнями:

- уровень управления процессом
- уровень выбора
- уровень конфигурирования (режимы структурирования и параметрирования)

С помощью переключения фронтальной панели управления часть клавиш и индикаторов фронтального модуля получают измененные функции управления и индикации. Подробности см. описание соответствующего главного уровня.

Рис. 3-1 Подключаемые элементы управления и индикации на уровне управления процессом и фиксированная загрузка при параметрировании/структурировании (см. разворот)

3.1 Уровень управления процессом

На уровне управления процессом функция клавиш, СИД и дисплеев определяется соответствующей программой пользователя.

Нанести на табличку, вставляемую под фронтальную пленку, надписи, соответствующие функции клавиш, СИД и дисплеев (см. также главу 5).

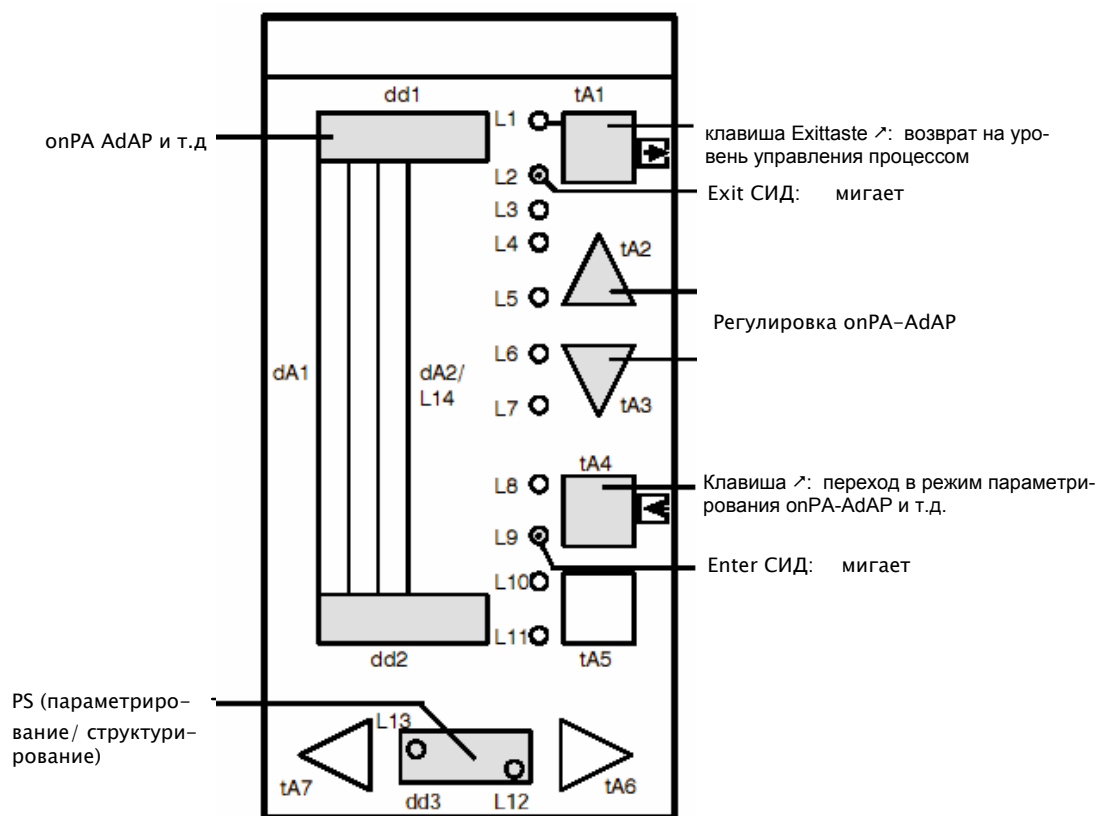
Табличка мест измерения может заменяться. Для этого с помощью острого предмета открыть плексигласовый кожух в центре и вынуть табличку. Под ней виден винт, с помощью которого можно отделить фронтальный модуль от прибора (см. главу 5).

3.2 Уровень выбора

Посредством длительного нажатия (около 5 сек.) клавиши переключения (6) до появления на dd3-дисплее мигающей "PS" осуществляется переход на уровень выбора для различных меню конфигурации.

Условие: двоичный сигнал "Блокировка управления" $bLb = 0$ и "Блокировка параметрирования, структурирование" $bLPS = 0$

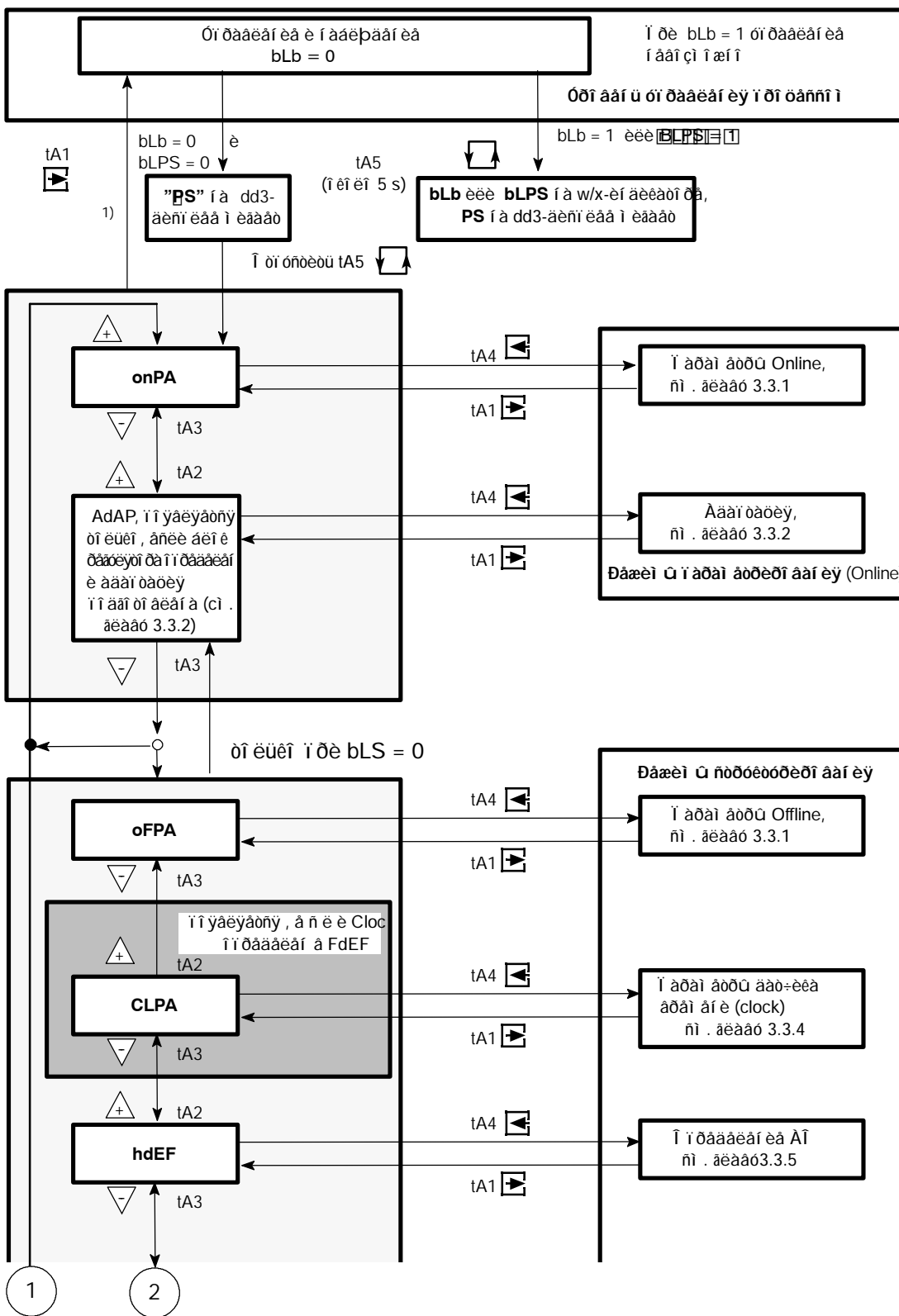
На уровне выбора регулятор работает в режиме online, т.е. его последний режим работы сохраняется, актуальные переменные процесса могут отслеживаться на аналоговых дисплеях (1), (2).

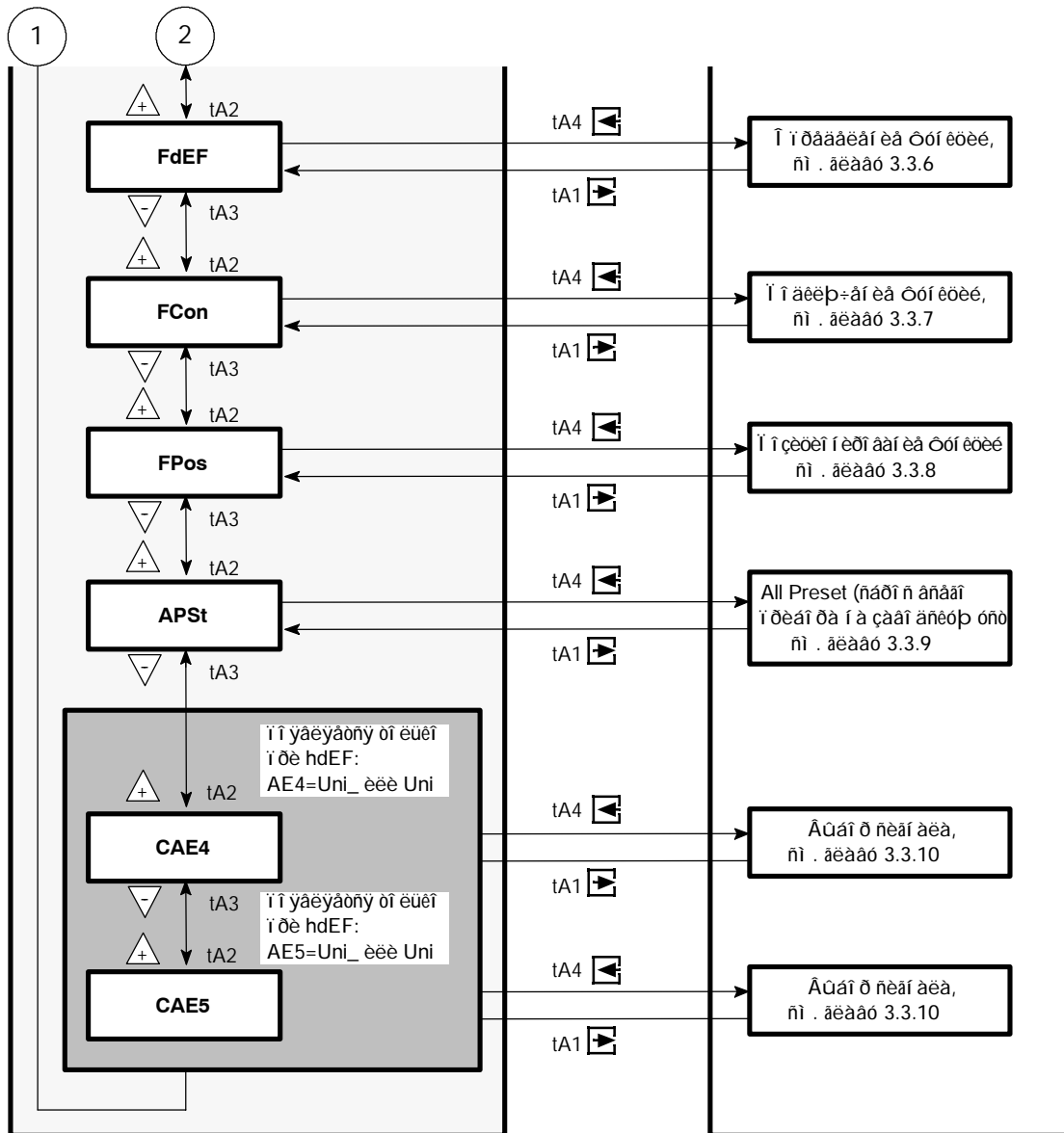


1) AdAP появляется, если в FdEF в блоке h*.F определен регулятор, в FPoS позиционирован блок h*.F, вход управления имеет AV = High.

Все не обозначенные элементы управления и индикации имеют функции, соответствующие программе пользователя

Рис. 3-2 Элементы управления и индикации на уровне выбора





Ðèn. 3-3 Óðí ááí ù áúáí ðà

3.3 Уровень конфигурирования (режим параметрирования и структурирования)

На уровне конфигурирования осуществляются установки прибора.

Установки в “Режиме параметрирования” onPA и AdAP могут осуществляться в режиме Online.

Установки в “Режиме структурирования” (oFPA, ... до CAE5) осуществляются в режиме Offline. Для идентификации режима Offline dA2 показывает фольговый образец. Поведение аналоговых и двоичных выходов описано в главе 1.5.3. С помощью источника данных nStr (нет структурирования), который при отдельных режимах структурирования включая уровень предварительного выбора структурирования имеет состояние Low, вместе с выходными переключателями можно изменять характеристику аналоговых и двоичных выходов.

Аналоговый дисплей dA1, СИД L1, L3 до L8, L10 до L13 темные и клавиша tA5 без функций.

Клавиша tA1 становится клавишей Exit, соответствующий СИД L2 показывает готовность к выходу. Всегда, когда L2 мигает, нажатие клавиши Exit вызывает возврат из выбранного уровня на следующую иерархическую ступень.

Клавиша tA4 становится клавишей Enter, соответствующий СИД L9 показывает готовность к входу. Всегда, когда L9 мигает, нажатие клавиши Enter вызывает переход из выбранного уровня на следующую иерархическую ступень (уровень выбора --> уровень конфигурирования, к примеру, onPA)

Клавиши tA2 и tA3 служат для регулировки индицируемых на цифровом дисплее dd1 величин (название режима, значение ответа или параметра). Клавиши tA6/7 служат для регулировки индицируемых на цифровых дисплеях dd2 и dd3 величин (roLL-SEt, вопрос, имя функции и имя параметра).

В режимах структурирования oFPA, CLPA, hdEF, FdEF, FCon, FPoS циклы вопросов и ответов, имена параметров и значения параметров с большим числовым диапазоном могут изменяться в режиме ускоренного хода. Для этого сначала с помощью tA2 или tA3 или tA6 или tA7 выбирается направление изменения, а потом, посредством дополнительного нажатия другой клавиши направления, включается ускоренный ход. На уровне предварительного выбора структурирования с помощью tA6/7 выбирается режим работы roLL или SEt. Только в режиме работы SEt в отдельных режимах структурирования возможно изменение значений параметров или циклов ответов. В режиме работы roLL клавиши изменения tA2/3 заблокированы. Таким образом возможен просмотр, к примеру, имеющихся значений параметров offline, определений функций или подключений без опасения случайного изменения введенных данных.

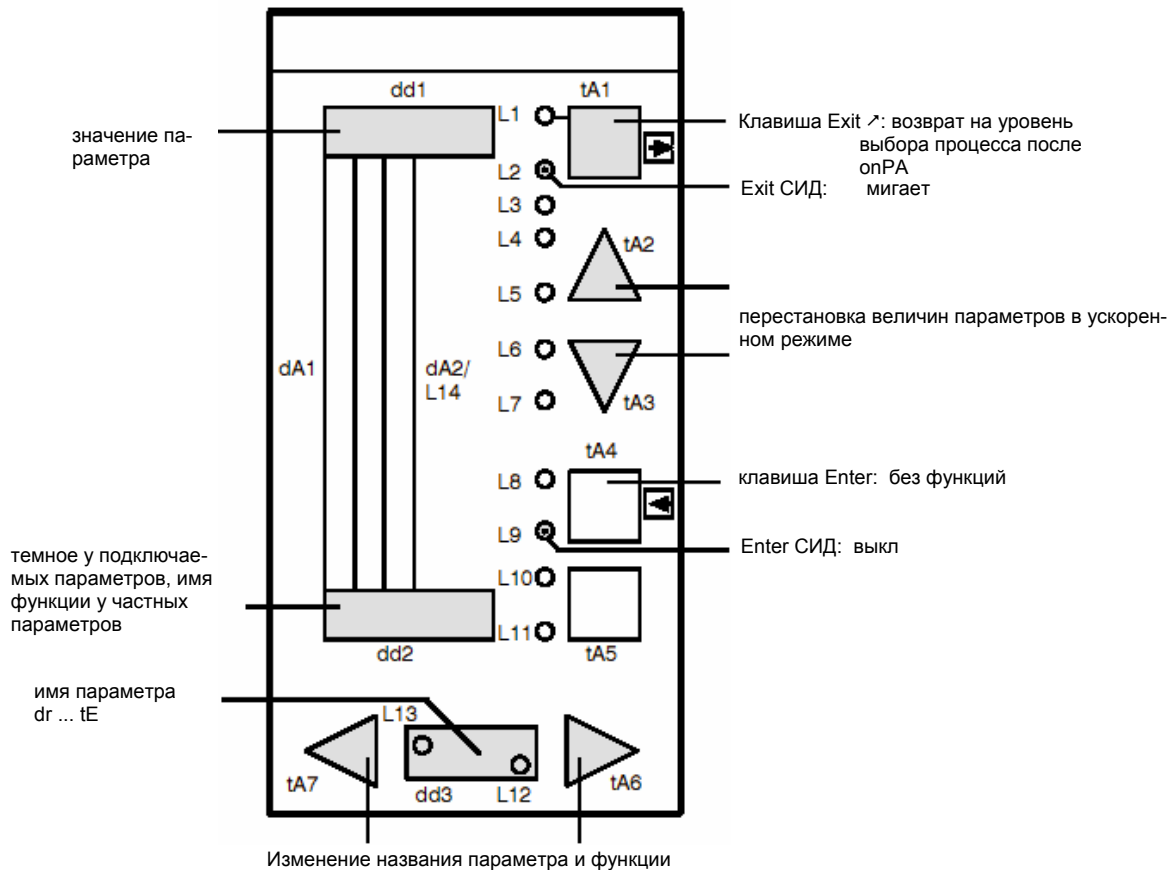
После выхода из уровня выбора данные сохраняются энергонезависимо в памяти программы пользователя и SIPART DR24 переходит в режим Online. Если в режимах структурирования hdEF, FdEF, FCon, FPoS были внесены изменения, то функции подсчета, времени и памяти реагируют как при Power-on-Reset с batt = no. Выходы устанавливаются на значения/состояния, указанные у отдельных функций.

Через получателей данных bLb (блокировка управления), bLPS (блокировка параметрирования/структурирования) и bLS (блокировка структурирования) возможна блокировка режимов параметрирования или структурирования (см. главу 3.2 и рис. 3-3).

3.3.1 Режим параметрирования onPA (параметры Online)

В режиме параметрирования onPA расположены параметры, при перестановке которых влияние на процесс может наблюдаться непосредственно. Оставшиеся параметры расположены в режиме структурирования ofPA и CLPA (см. главу 3.3.3 и 3.3.4).

Параметры Online перечислены в таблице 1. Доступ к параметрам, расположенным на белом фоне (частота повторения dr для цифровых дисплеев и подключаемые десятичные (Pd) и линейные параметры (PL)), возможен всегда. Параметры, расположенные на сером фоне, это частные параметры комплексных функций и они появляются только тогда, когда функции определены в FdEF.



Все не обозначенные элементы управления и индикации имеют коммутируемую функцию

Рис. 3-4 Элементы управления и индикации в режиме параметрирования onPA

dd2	dd3	dd1 диапазон установки	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров
dd1.1 dd1.2 dd1.3 dd1.4 dd2.1 dd2.2 dd2.3 dd2.4 dd3.1 dd3.2 dd3.3 dd3.4	dr	1 до 100	1	1	циклы индикация	Цифровой дисплей 1 вход 1 Цифровой дисплей 1 вход 2 Цифровой дисплей 1 вход 3 Цифровой дисплей 1 вход 4 Цифровой дисплей 2 вход 1 Цифровой дисплей 2 вход 2 Цифровой дисплей 2 вход 3 Цифровой дисплей 2 вход 4 Цифровой дисплей 3 вход 1 Цифровой дисплей 3 вход 2 Цифровой дисплей 3 вход 3 Цифровой дисплей 3 вход 4 частота повторения
Pd01 v Pd40	-- --	0,100 до 9984	10.00	128 знач. октав	1, s. 100 %	подкл. десятичные параметры 1 v 40
PL01 v PL40	-- --	-1,999 до 19.999	0.000	0.001	1, s. 100 %	подкл. линейные параметры 1 40
tAC1 v tAC2	PEr tAS	2 до 10000 1 до 1000	2 1	1 1	циклы	Тактовый сигнал 1 Период Тактовый сигнал 2 Время включения
Afi1 v Afi2	tF	oFF, 1,000 до 9984	1.000	128 знач. октав	s	Адаптивный фильтр 1 Постоянная времени Адаптивный фильтр 2
Ain1 v Ain4	tin tr LiA ²⁾ LiE ²⁾	1,000 до 9984 oFF, 1,000 до 9984 -199,9 до 199,0 -199,9 до 199,9	10,00 oFF -5,0 105,0	128 знач. октав 0,1	s s % %	Анал. интегратор 1 время интеграции время слежения (рампа) выходное огран.начало 4 выходное огран.конец
bin1 v bin6	tin tr LiA ²⁾ LiE ²⁾	ProG, 1 до 9984 oFF, 1,000 до 9984 -199,9 до 199,0 -199,9 до 199,9	ProG oFF -5,0 105,0	128 знач. октав 0,1	s s % %	Двоичн.интегратор 1 время интеграции время слежения (рампа) выходное огран.начало 6 выходное огран.конец
Csn1 или ¹⁾ CSE1 или ¹⁾ CSi1 v Csn4 или ¹⁾ CSE4 или ¹⁾ CSi4	cP tn tv vv AH Yo YA ²⁾ YE ²⁾ tY tA tE	0,100 до 100,0 0,100 до 9984 oFF, 1,000 до 2992 0,100 до 10,00 0,0 до 10,0 AUto, 0,0 до 100,0 -10,0 до 110,0 -10,0 до 110,0 10 до 1000 20 до 600 20 до 600	0,100 9984 oFF 5,0 0,0 AUto -5,0 105,0 60 180 180	0,001 128 знач. октав 0,1 0,1 0,1 128 знач. октав 20	1 s s 1 % % % s ms ms	Controller K 1 коэфф.пропорц. или время изодрома Controller S extern 1 время предварения или усиление упреждения Controller S intern 1 порог срабатывания рабочая точка P-регул. Controller K 4 огр.упр.возд.нач. или огр.упр.возд.конец. Controller S extern 4 время установки или мин. пауза перест.имп. Controller S intern 4мин. длина перест.имп.

dd2	dd3	dd1 диапазон установки	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров
dti1	td	oFF, 1,000 ã 9984	1	128 знач. октав	s	Звено с запаздыванием 1
v						Запаздывание
dti2						Звено с запаздыванием 2
PUM1	tAE	20 до 9980	20	20	ms	Широтно-импульсный модулятор 1 мин. время включения
v	tM	0,100 до 1000	0,100	128 знач./октав	s	4 периода
PUM4						
Spr1	SPA	0.0 до 100.0	0.0	0,1	%	Splitrange 1 основание
v	SPE	0.0 до 100.0	100.0	0,1	%	8 угловых точек
Spr8						

1) YE > YA, LiE > LiA

■ отсутствует, если не определено в FdEF
 — скачки быстрого хода

Таблица 3-1 Параметры Online в режиме параметрирования опРА

3.3.2 Режим параметрирования AdAP (адаптация)

Этот режима появляется на уровне выбора **только**, если у **одного** из определенных регуляторов (блоки h*.F) подготовительный вход AV имеет High и блок позиционирован в FPoS. Функция входа в режим параметрирования AdAP возможна только в том случае, если выбранный для адаптации регулятор находится в ручном режиме.

В режиме параметрирования AdAP SIPART DR24 воздействует на процесс online (но соответствующий регулятор в ручном режиме).

Посредством соответствующего подключения к выходу регулятора AL (идет адаптация) вместе с индикаторами и функциями переключения при адаптации могут быть созданы необходимые индикации процесса.

Режим параметрирования AdAP имеет 4 различных состояния (в дальнейшем описаны подробнее):

- перед адаптацией
- в процессе адаптации
- прерывание адаптации
- после адаптации

Цифровые дисплеи dd1 до dd3 и клавиши имеют в различных состояниях различные функции, которые однако ровно интегрируются в концепцию управления прибором.

Перед и после адаптации цифровые дисплеи и клавиши для индикации и установки параметров используются таким образом, как это происходит в режимах параметрирования или структурирования опРА или oFPA (см. рис. 3-6).

В процессе адаптации весь ход процесса, как это описано в главе 3.1, индицируется (см. рис. 3-7).

При прерывании адаптации на dd1 и dd2 мигает сообщение об ошибке. С помощью клавиши Enter (tA4) сообщения об ошибках квитируются (см. рис. 3–7).

- **перед адаптацией**

Источник данных AdAP имеет Low и при соединении, к примеру, с L3 может показывать готовность к адаптации. Сначала показываются параметры для предварительных установок (tU, dPv, dY). Они должны быть установлены в соответствии с желаемым скачкообразным возбуждением. После этого на индикации попеременно появляются старые параметры xx.o с идентификацией Pi или Pid с их значением и новые параметры xx.n с идентификацией Strt AdAP. Старые и новые параметры не могут изменяться.

Только при выборе новых параметров *.n с индикацией Strt AdAP адаптация может быть запущена с помощью клавиши Enter (tA4) (условием является ручной режим).

- **в процессе адаптации**

Источник данных AdAP имеет ритм High-Low и при подключении, к примеру, к L3 может показывать текущую адаптацию. Процесс может наблюдаться через комплексную индикацию процесса.

- **прерывание адаптации**

Источник данных AdAP имеет Low и при подключении, к примеру, к L3 может показывать готовность к адаптации после квитирувания ошибки. Текущая адаптация может быть прервана вручную или автоматически через контроль ошибок.

Ручное прерывание может быть осуществлено в любое время в случае опасности посредством нажатия клавиши Exit (tA1). Осуществляется возврат на уровень выбора в AdAP. Оттуда повторным нажатием клавиши Exit (tA1) можно переключиться на уровень управления процессом. Регулятор находится в ручном режиме и ручное управляющее воздействие может изменяться при соответствующем подключении.

Автоматическое прерывание осуществляется через контроль ошибок (см. таблицу 2). Сообщения об ошибках появляются на dd1 и dd2. Посредством нажатия клавиши Enter (tA4) сообщение об ошибке квитируется, режим параметрирования AdAP при этом сохраняется, индицируется tU, предварительные установки могут быть при необходимости исправлены. Прерывание через сигналы управления N и \pm ubL может быть предотвращено через соответствующее подключение (блокировка с выходом регулятора AL).

- **после адаптации**

Источник данных AdAP имеет High и при подключении, к примеру, к L3 может показывать конец адаптации. Es werden die Parameter Предлагаются параметры *.o с идентификацией Pi или Pid и новые параметры *.n с идентификацией Pi.1 до 8 и Pid.1 до 8 для Pi и Pid конструкций регуляторов. Цифры после Pi или Pid идентификации указывают полученное расположение объектов.

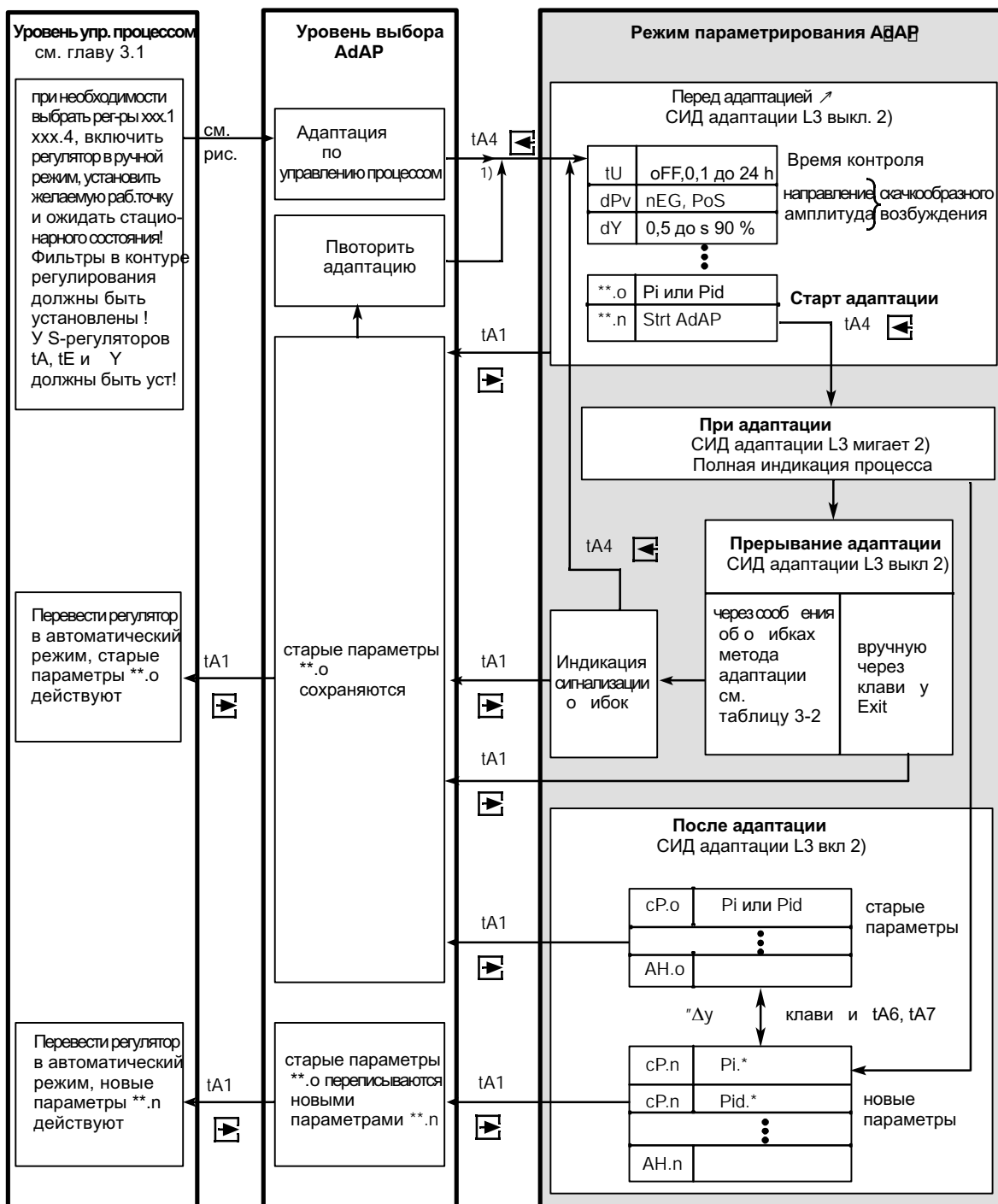
Старые и новые параметры могут переставляться.

При нажатии клавиши Exit (tA1) только что выбранные параметры *.o или *.n принимаются при возврате на уровень предварительного выбора параметров в AdAP. Источник данных

AdAP теперь устанавливается на Low. При приеме **.o эти параметры, если они не были изменены вручную, остаются неизменными. При приеме **.n старые параметры заменяются новыми параметрами. После возврата в режим параметрирования AdAP параметры **.n подтверждаются с Strt AdAP

Принятые параметры начинают работать в процессе лишь после того, как после нажатия клавиши Exit (tA1) на уровне управления процессом осуществится переключение на автоматику.

При управлении параметрами через соответствующие входы управления не имеет смысла сразу же автоматически принимать новые параметры, так как здесь должны быть соответственно настроены подключенные к управляющей величине функциональные датчики. В этом случае новые параметры должны помечаться попарно к управляющей величине, чтобы потом соответственно установить функциональные датчики. Управляющая величина должна индексироваться при адаптации. Для этого используется выход регулятора AL (идет адаптация) и при необходимости осуществляется переключение дисплея при адаптации на управляющую величину.



* расположение об ектов 1 до 8

** имя параметра

1) функция Enter действует только в ручном режиме
xxx = Csn K-регулятор
CSI S-регулятор intern } в соответствии с FdEF
CSE S-регулятор extem }

2) если L3 подключен к источнику AdAP.

РДис. 3-5 РРежим параметрирования AdAP

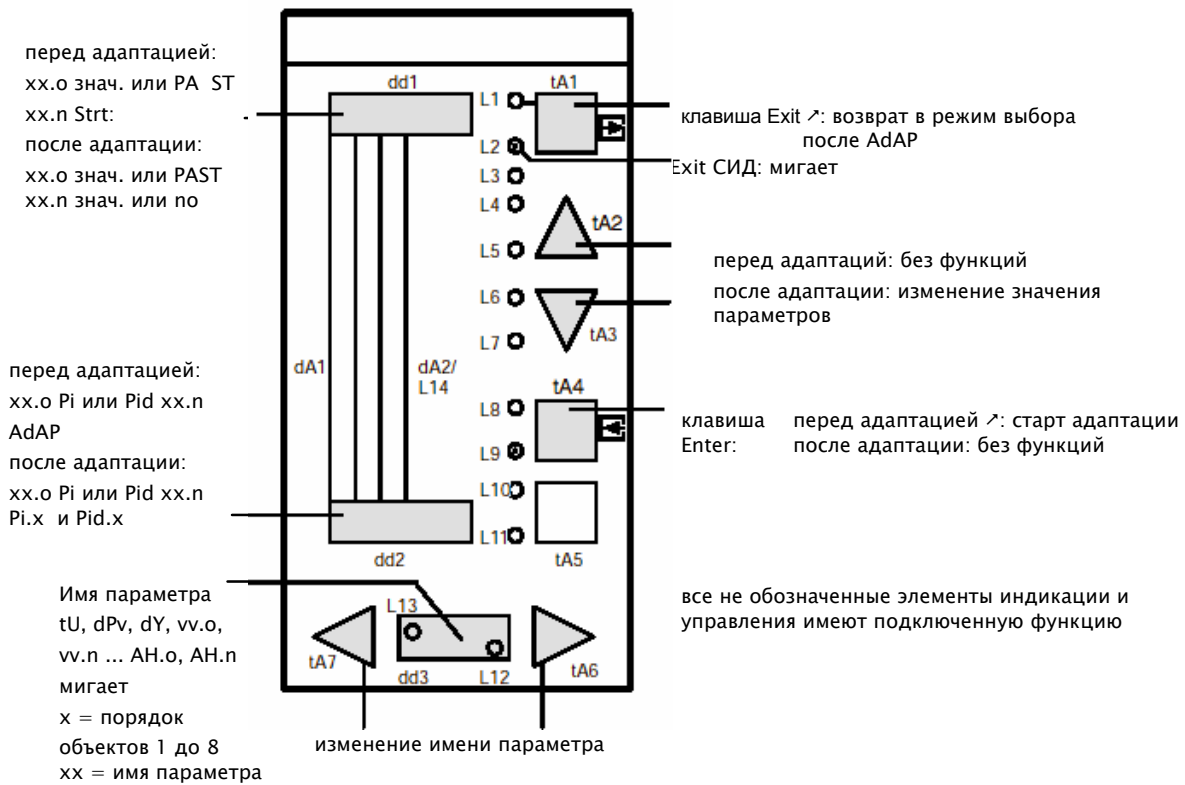


Рис. 3-6 Элементы управления и индикации перед и после адаптации в режиме параметрирования AdAP



Рис. 3-7 Элементы управления и индикации при адаптации и при прерывании адаптации в ре-
жиме параметрирования AdAP

• сигнализация ошибок метода адаптации

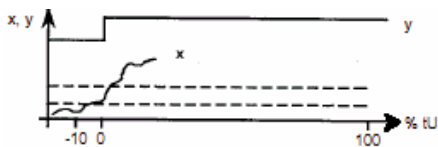
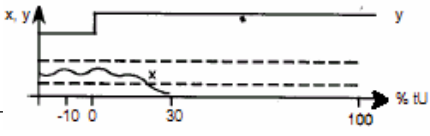
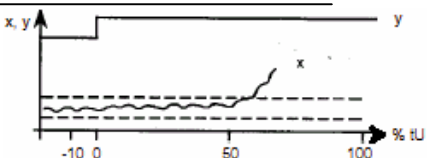
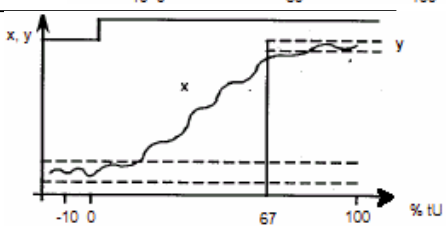
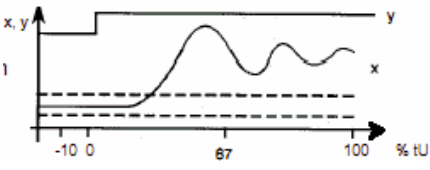
Сообщение об ошибке dd1 dd2	Объяснение	
not StAt	нет стационарного состояния при 10 % tU после старта адаптации → подождать и заново запустить адаптацию	
no dY	по завершении Tu y-скачок у S-регуляторов еще не исполнен правильно → проверить позиционное квитирование и управление исполнительного блока	
Y oFL	y вне интервала измерения от 0 до 100 % → $y_{Hand} \pm \Delta y$ слишком большая или слишком маленькая	
ALL PASS	реакция на скачок в неправильном направлении в течение 30% tU → изменить направление действия регулятора → перерегулирование объекта (всесчастотный объект), имеющиеся модели объектов не включают всечастотных объектов	
too SMAL	x после 50 % tU еще в начальном диапазоне идентификации → tU выбрана слишком маленькой → y-скачок слишком мал	
no End	при 67 % tU еще не достигнута конечная величина → tU выбрана слишком маленькой → объект не переходит в конечную величину, к примеру, объект, действующий как интеграл → время установления $t_{95} > 12$ h	
Pv oFL	x вне интервала измерения 0 до 100 % → $y_{Hand} \pm \Delta y$ слишком большая или слишком маленькая	
too FAST	Из-за слишком маленьких постоянных времени объектов адаптация с удовлетворительным качеством невозможна (время установления $t_{95} < 5$ s)	
ovEr Shot	> 10 % перерегулирования переходной функции → адаптация с удовлетворительным качеством невозможна	
n ModE	Режим слежения или через сигналы управления →	
YbL ModE	Зависящий от направления режим блокировки через сигналы управления → удалить данное рабочее состояние	
no HAnd	Выход из ручного режима при адаптации →	

Таблица 3-2 Сигнализация ошибок метода адаптации

Перед адаптацией

dd3	dd1 диапазон установки/индикации	dd2	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров /примечания
tU dPv dY	oFF ^{*)} , 0,1 - 24,0 nEG, PoS 0,5 - 90,0	Регулируемая величина x	oFF PoS 0,5	0,1 -- 0,1	h - - %	время контроля Напр.скачкообр.возбужд. Ампл.скачкообр.возбужд. Предустановки для адаптации
vv.o	0,100 - 10,00 ¹⁾	Pi или Pid	5,000	128 знач. на октаву	1	старое усиление упреждения при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
vv.n	Strt ¹⁾	AdAP	--	--	--	старт адаптации
cP.o	0,100 - 100,0 ¹⁾	Pi или Pid	0,100	128 знач. на октаву	1	старый коэффициент пропорциональности при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
cP.n	Strt ¹⁾	AdAP	--	--	--	старт адаптации
tn.o	1,000 - 9984 ¹⁾	Pi или Pid	9984	128 знач. на октаву	s	старое время изодрома при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tn.n	Strt ¹⁾	AdAP	--	--	--	старт адаптации
tv.o	oFF ¹⁾ 1,000 - 2992 ¹⁾	Pi или Pid	oFF	128 знач. на октаву	s	старое время предварения при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tv.n	Strt ¹⁾	AdAP	--	--	--	старт адаптации
AH.o	0,0 - 10,0 ¹⁾	Pi или Pid	0,0	0,1	0,1	старый порог срабатывания
AH.n	Strt ¹⁾	AdAP	--	--	--	старт адаптации

1) не переставляются

*) при Tu = oFF время контроля составляет 24 часа

После адаптации

dd3	dd1 диапазон установки/индикации	dd2	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров /примечания
vv.o	0,100 - 10,00	Pi oder Pid	5,000	128 знач. на октаву	1	старое усиление упреждения при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
vv.n	5,000 0,100 - 10,00	Pid.* ¹⁾	--	128 знач. на октаву	1	новое усиление упреждения для PID-регулятор
cP.o	0,100 - 100,0	Pi или Pid	0,100	128 знач. на октаву	1	старый коэффициент пропорциональности при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
cP.n ¹⁾ cP.n	0,100 - 100,0 0,100 - 100,0	Pi.* ¹⁾ Pid.* ¹⁾	-- -	128 знач. на октаву	1 1	новый коэффициент пропорциональности для PI-регулятора PID- регулятора
tn.o	1,000 - 9984	Pi или Pid	9984	128 знач. на октаву	s	старое время изодрома при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tn.n tn.n	1,000 - 9984 1,000 - 9984	Pi.* ¹⁾ Pid.* ¹⁾	-- -	128 знач. на октаву	s	новое время изодрома для PI-регулятора PID-регулятора
tv.o	oFF 1,000 - 2992	Pi или Pid	oFF	128 знач. на октаву	s	старое время предварения при: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tv.n	1,000 - 2992	Pid.* ¹⁾	--	128 знач. на октаву	s	новое время предварения для PID- регулятора
AH.o	0,0 - 10,0	Pi или Pid	0,0	0,1	%	старый порог срабатывания
AH.n	0,0 - 10,0	Pid	--	0,1	%	новый порог срабатывания

1) переход при cPn после адаптации

*) идентификация порядка объектов 1 до 8

Таблица 3-3 Список параметров адаптации в режиме параметрирования AdAP

3.3.3 Режим структурирования oFPA (параметры Offline)

В режиме структурирования oFPA расположены объекты, при изменении которых не требуется наблюдения за воздействием на процесс. Оставшиеся параметры расположены в режиме параметрирования oFPA и в режиме структурирования CLPA. Параметры Offline перечислены в таблице 3-4. Доступ к параметрам, расположенным на белом фоне (сигнальный диапазон или диапазон индикации дисплеев dA1 и dd1 до dd3) возможен всегда).

Параметры, расположенные на сером фоне, это частные параметры комплексных функций и сигнальный диапазон аналогового дисплея dA2, а также частные параметры SES. Они появляются только в том случае, если комплексные функции определены в FdEF и в hdEF выбран dA2 или SES подтвержден YES.

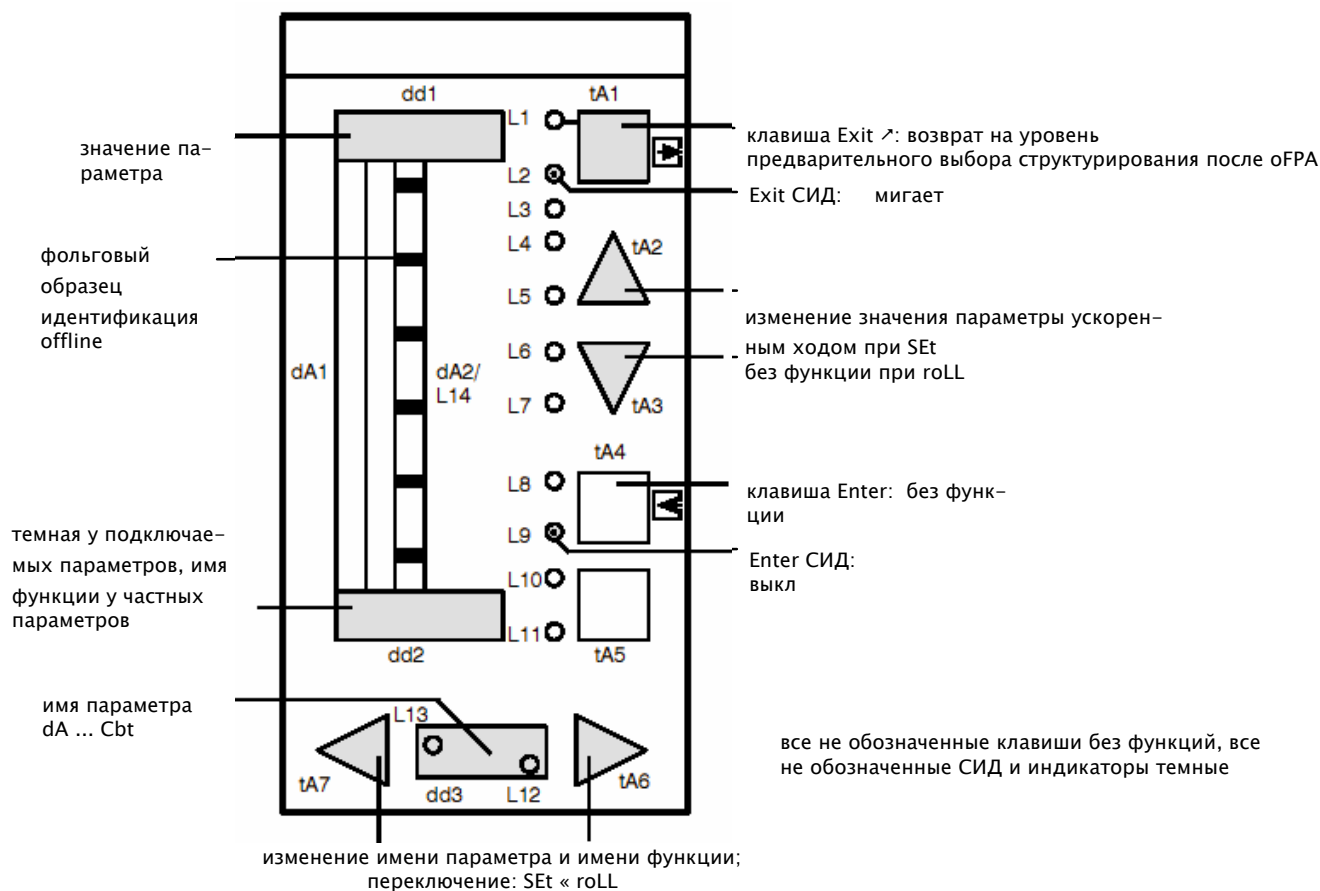


Рис. 3-8 Элементы управления и индикации в режиме структурирования oFPA

3.3 Уровень конфигурирования (режим параметрирования и структурирования)

3.3.3 Режим структурирования oFPA (параметры Offline)

dd2	dd3	dd1 диапазон установки	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров		
dA1.1 dA1.2	dA dE dA dE	-199,9 до 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	аналог.дисплей 1 вход 1 аналог.дисплей 1 вход 2	нач.знач. кон.знач. нач.знач. кон.знач.	} Диап. сигнала
dA1.3 dA1.4	dA dE dA dE	-199,9 до 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	аналог.дисплей 1 вход 3 аналог.дисплей 1 вход 4	нач.знач. кон.знач. нач.знач. кон.знач.	
dd1.1 dd1.2	dP dA dE dP dA dE	_____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999 _____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999	_____ 0,0 100,0 _____ 0,0 100,0	1 разряд 1 разряд	-- -- --	цифр. дисплей 1 вход 1 цифр. дисплей 1 вход 2	дес.точка нач.знач. кон.знач. дес.точка нач.знач. кон.знач.	} Диап. индикации
dd1.3 dd1.4	dP dA dE dP dA dE	_____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999 _____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999	_____ 0,0 100,0 _____ 0,0 100,0	1 разряд 1 разряд	-- --	цифр. дисплей 1 вход 3 цифр. дисплей 1 вход 4	дес.точка нач.знач. кон.знач. дес.точка нач.знач. кон.знач.	
dd2.1 dd2.2	dP dA dE dP dA dE	_____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999 _____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999	_____ 0,0 100,0 _____ 0,0 100,0	1 разряд 1 разряд	-- --	цифр. дисплей 2 вход 1 цифр. дисплей 2 вход 2	дес.точка нач.знач. кон.знач. дес.точка нач.знач. кон.знач.	} Диап. индикации
dd2.3 dd2.4	dP dA dE dP dA dE	_____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999 _____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999	_____ 0,0 100,0 _____ 0,0 100,0	1 разряд 1 разряд	-- --	цифр. дисплей 2 вход 3 цифр. дисплей 2 вход 4	дес.точка нач.знач. кон.знач. дес.точка нач.знач. кон.знач.	
dd3.1 dd3.2	dP dA dE dP dA dE	_____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999 _____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999	_____ 0,0 100,0 _____ 0,0 100,0	1 разряд 1 разряд	-- --	цифр. дисплей 2 вход 1 цифр. дисплей 2 вход 2	дес.точка нач.знач. кон.знач. дес.точка нач.знач. кон.знач.	} Диап. индикации
dd3.3 dd3.4	dP dA dE dP dA dE	_____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999 _____ до _____ -1999 до 19999 -1999 до 19999	_____ 0,0 100,0 _____ 0,0 100,0	1 разряд 1 разряд	-- --	цифр. дисплей 2 вход 3 цифр. дисплей 2 вход 4	дес.точка нач.знач. кон.знач. дес.точка нач.знач. кон.знач.	
Cnt1	StP	2 до 4	4	1	-	Демультимплексор макс. позиция		
CPt 1 v CPt 2	PA PE tA tE	0,010 до 1,000 1,000 до 99,99 0,010 до 1,000 1,000 до 99,99	1.000 1.000 1.000 1.000	0,001 0,001/0,01 0,001	1 1 1	Давление-температура ВУ коррекции Коэфф.коррекции давление температ.	начало конец начало конец	

_____ скачки ускоренного хода

- 1) нет, если в hdEF определено dA-L = L14.
2) нет, если в hdEF определено SES = по
нет, если не определено в FdEF

Таблица 3-4 Список параметров Offline в режим структурирования oFPA

3.3 Уровень конфигурирования (режим параметрирования и структурирования)

dd2	dd3	dd1 диапазон установки	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров	
dA2.1 1) dA2.2	dA dE dA dE	-199,9 до 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	аналог.дисплей 2 вход 1 аналог.дисплей 2 вход 2	нач.знач. кон.знач нач.знач. кон.знач } диап. сигнала
dA2.3 1) dA2.4	dA dE dA dE	-199,9 до 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	аналог.дисплей 2 вход 3 аналог.дисплей 2 вход 4	нач.знач. кон.знач. нач.знач. кон.знач } диап. сигнала
FUL1 v 20 FUL2 v 60 FUL3	0 40 80 100	-199,9 до 199,9	0,0 20,0 40,0 60,0 80,0 100,0	0,1	%	функц.датчик 1 (прямые), опорн.знач.при функц.датчик 2 (прямые) функц.датчик 3 (прямые)	0 % 20 % 40 % 60 % 80 % 100 %
FUP1 v FUP2	-10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110	-199,9 до 199,9	-10,0 0,0 10,0 20,0 30,0 40,0 50,0 60,0 70,0 80,0 90,0 100,0 110,0	0,1	%	функц.датчик 1 (парабол.), опорн.знач.при функц.датчик 2 (парабол.)	-10 % 0 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 60 % 60 % 60 % 60 %
MUP1 MUP2	StP	2 до 8	8	1	-	Multiplexer 1 2	число шагов коммутации
SE S ²⁾	bdr	300 600 1200 2400 4800 9600	9600	-	бодов	последовательный интерфейс скорость в бодах (скорость передачи)	
	Lrc	noM CMPL	noM	-	-	образование продольной четности ETX	норм.
	LEt	no L Et-L L-Et	no L	-	-	положение продольной четности ETX	без Lrc с Lrc после с LRC перед
	Prt	EvEn odd	EvEn	-	-	образование поперечной четности	even odd
	Snr	0 до 125	0	-	-	номер станции	
	Cbt	OFF 1 2 3 4 5 7 10 15 20 30	oFF	-	-	СВ контроль времени на SbE1	

— скачки ускоренного хода;¹⁾ нет, если в hDEF определено dA-L = L14.

²⁾ нет, если в hDEF определено SES = no; нет, если не определено в FdEF

Таблица 3-4 Список параметров Offline в режиме структурирования oFPA (продолжение)

3.3.4 Режим структурирования CLPA (параметры ПВУ (clock))

В режиме структурирования CLPA расположены все параметры ПВУ. Оно доступно только при определении в FdEF комплексной функции CLoc (блок вычисления $d0^*.F$).

Присвоение числа интервалов на программу (параметр CLPr) задает объем списка параметров для параметров CLti (длительность на интервал в соответствующей программе), CLA 1/2 (амплитуда аналоговых выходов на начале/конце интервала) и CLb1 до 8 (состояние двоичных выходов в интервале).

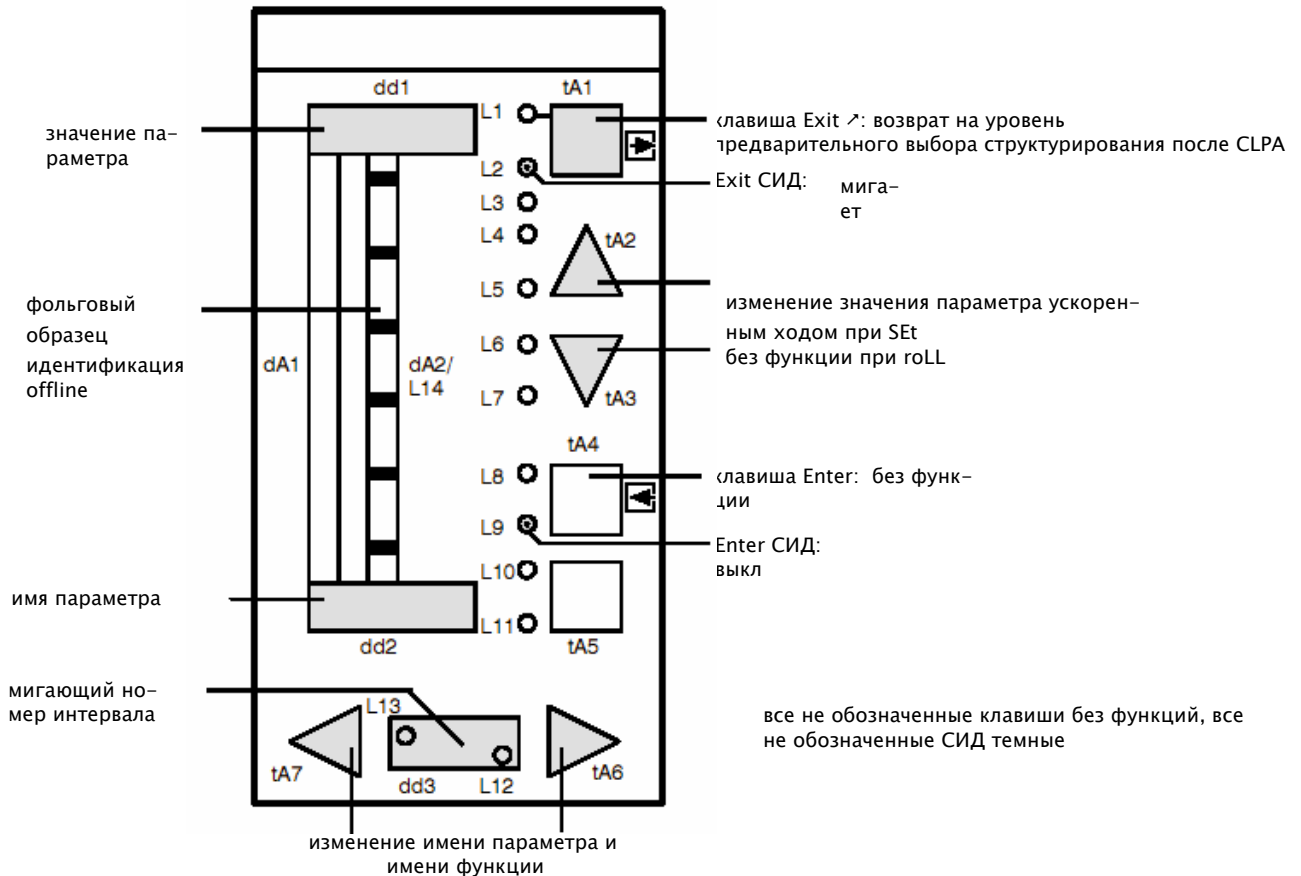



Рис. 3-9 Элементы управления и индикации в режиме структурирования CLPA

dd2	dd3	dd1 диапазон установки	Заводская установка	Разрешение	Размерность	Значение параметров	
CLFo	-	h., ' или ' , "	h, '		h, min min, s	формат времени релятивных часов	
CLCy	-	CYCL, 1 до 255	CYCL	1	1	число программных циклов	
CLSb	-	3 6 12 24 60 120 158 360	3		1	коэффициент для ускоренного хода часов	
CLPr	--.1 v --.8	по, 01 до 40	по v по	1	-	число интервалов на программу (сумма макс. 40 интервалов для макс. 8 возможных программ) по = нет интервала!	
CLti	01.1 v ¹⁾ xx.1	00,01 до 59,59 или 00,01 до 23,59	00.01	1 s	min, s	промежуток времени на интервал в 1-ой программе	
	v 01.8 v ¹⁾ xx.8						00.01
CLA1	00.1 01.1 v ¹⁾ xx.1	-199,9 до 199,9, пор	0,0	0,1	%	аналог.выход 1 амплит. 1-ый интервал начало 1-ый интервал конец амп.посл.интервала конец	в 1-ой программе
	v						
CLA2	00.8 01.8 v ¹⁾					аналог.выход 2 амплит. 1. интервал начало 1-ый интервал конец	в 6-ой программе
	xx.8						
CLb1	01.1 v ¹⁾ xx.1	Low или High	Lo	-		двоич.выход 1 сост. в 1-ом интервале сост. в посл.интервале	в 1-ой программе
	v v						
CLb8	01.8 v ¹⁾	Low или High	Lo	-		двоич.выход 8 сост. в 1-ом интервале сост. в посл.интервале	в 8-ой программе
	xx.8						

¹⁾ индикация согласно вводу в CLPr, xx = последний присвоенный номер интервала в соответствующей программе

нет, если не определено в FdEF
 скачки быстрого хода

Режим структурирования CLPA может быть выбран только в том случае, если в FdEF комплексная функция CLoc подчинена блоку вычисления d1 до d3

Таблица 3-5 Список параметров ПБУ (clock) в режиме структурирования CLPA

3.3.5 Режим структурирования hdEF (определение аппаратного обеспечения)

В режиме структурирования hdEF все свойства аппаратного обеспечения и свойства входных и выходных функций собраны в цикле вопроса и ответа. Установка осуществляется посредством парной установки функции аппаратного обеспечения (вопрос) в dd2 и выбора аппаратного обеспечения (ответ) в dd1. Ответы для свойств входных и выходных функций задают как FdEF объем списков в режимах структурирования oFPA и FСop.

При переключении на следующий вопрос или при возврате на уровень предварительного выбора структурирования после hdEF установка является действительной.

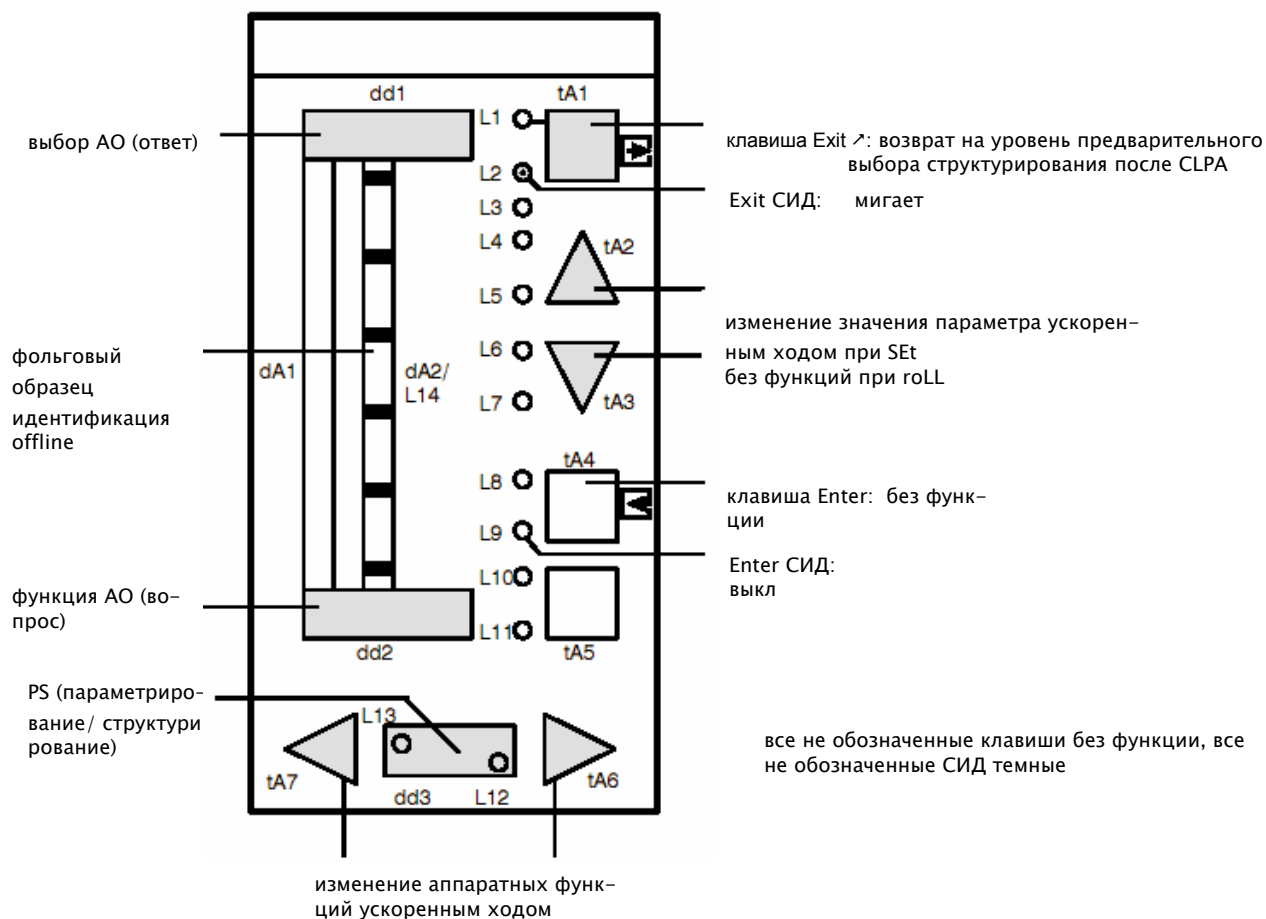


Рис. 3-10 Элементы управления и индикации в режиме структурирования hdEF

Вопрос dd2 функция АО	Ответ dd1 выбор АО	Заводская установ- ка	Значение
AA1 v AA9	0 MA или 4 MA	0 MA	диапазон сигнала аналоговых выходов 0 mA/4 mA
AAU	no или YES	no	переключение аналогового выхода
AE1 v AE3 AE4, AE5	no, 0 MA или 4 MA no, 0 MA, 4 MA Uni._ Uni._	no no	диапазон сигнала аналоговых выходов 0 mA/4 mA диапазон сигнала аналоговых входов 0 mA/4 mA Uni-модуль: 0 при поломке зонда Uni-модуль: 1 при поломке зонда
AE6 v AE11 AEFr	no, 0 MA или 4 MA 50 H или 60 H	no 50 H	диапазон сигнала аналоговых входов 0 mA/4 mA аналоговые входа подавление сетевой частоты
bAtt	no или YES	YES	состояние батареи RAM (условия повторного пуска)
bAU	no или YES	no	переключение двоичного выхода
dA-L	dA2 или L14	dA2	выбор дисплея аналоговый дисплей или ЖКД
dPon	no или YES	no	мигание dd1 до dd3 при Power on
pAME	o1) до 254	0	имя (обозначение) памяти программы пользователя)
oP5 v oP6	no 4 bA 5 bE 2rEL 1 AA 3 AE 3 AA	no	опции в гнезде 5/6 нет 4BA24V/2BE 5BE 2BA реле 1AA y-hold 3AE 3AA/3BE
SE S	no или YES no = только чтение YES = чтение и запись	YES	последовательный интерфейс
tA1.U v tA7.U	no, YES или Four	no	переключение клавиш

¹⁾ Позиция 0 не может быть установлена вручную. Как только заводская установка изменяется (параметры или структурированы), pAME автоматически устанавливается на 1. APst устанавливает pAME на 0.

— скачки ускоренного
хода

Таблица 3-6 Список функций аппаратного обеспечения в режиме структурирования hDEF

3.3.6 Режим структурирования FdEF (определение функций)

В режиме структурирования FdEF устанавливаются (определяются) необходимые для программы пользователя функции. Функции (ответ) присваиваются сначала "пустым" блокам вычисления (вопрос). Присвоение осуществляется посредством парной установки вопроса (блок вычисления) на dd2 и ответа (функция) на dd1. При переключении на следующий вопрос или при возврате на уровень предварительного выбора структурирования после FdEF определение осуществлено.

Любое присвоение функций блокам вычисления в режиме структурирования FdEF может быть в любое время перезаписано другой функцией или стерто посредством присвоения ndEF (не определено). Заводская установка содержит ndEF для всех блоков вычисления.

Определенные функции задают объем других режимов структурирования AdAP, FCon, FPoS, oFPA и CLPA, а также объем режима параметрирования opPA.

При определении различаются основные и комплексные функции.

• основные функции

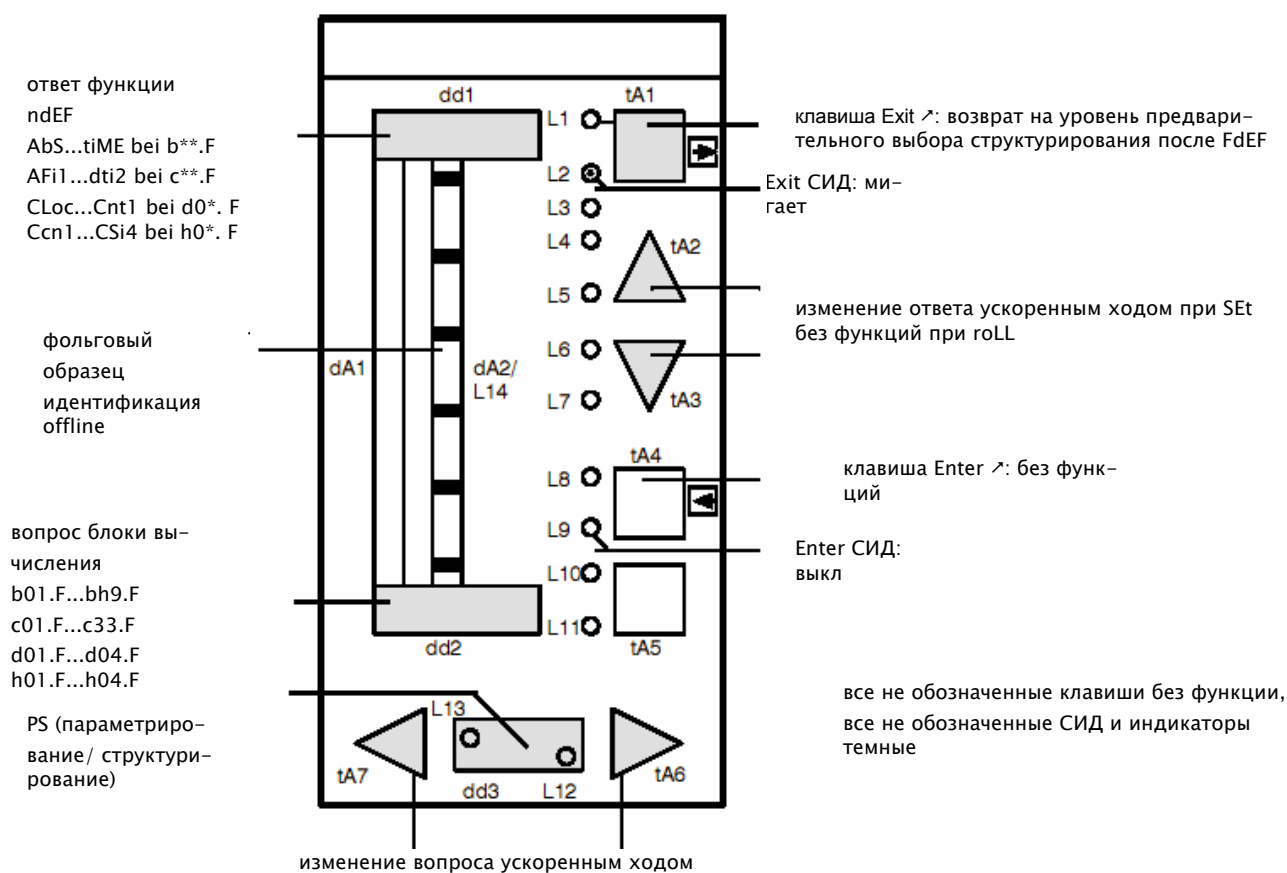
Для загрузки 32 основных функций всего доступно 109 блоков вычисления b01.F до bh9.F с мкс. 3 входами и одним выходом. Основные функции могут использоваться как угодно часто и предлагаются в цикле ответа только у этих блоков вычисления.

• комплексные функции

Для загрузки 20 комплексных функций доступно 20 блоков вычисления с различными входными/выходными форматами:

33	блока вычисления с01.F до с33.F с 4 входами 1 выходом	для	AFi1/2, Ain1 до 4, bin1 до 6, Cpt1/2, dti1/2, FUL1 до 3, FUP1/2 PUM 1 до 4, SPR1 до 8
4	блока вычисления d01. F до d04. F с 12 входами 14 выходами	для	CLoc, MUP1/2, Cnt1
4	блока вычисления h01. F до h04.F с 18 входами 4 выходами	для	Ccn1 до 4, CSE1 до 4, CSi1 до 4

Комплексные функции предлагаются в цикле ответа в соответствии с различными блоками вычисления и могут использоваться так часто, как они зафиксированы.



ис. 3-11 Элементы управления и индикации в режиме структурирования FdEF

3.3.7 Режим структурирования FCon (подключение функции, connection)

В режиме структурирования FCon все определенные в FdEF функции подключаются друг к другу и к входам или выходам входных или выходных функций (соединение на программном уровне). Соединение создается посредством установки пары из источника данных (выходы)/получателя данных (входы) в dd1/dd2. При этом сначала устанавливается источник данных (вопрос), а потом соответствующий получатель данных (ответ). При переключении к следующему вопросу или при возврате на уровень предварительного выбора структурирования после FCon соединение установлено.

Если в FdEF регуляторы CSE* или CSi* были подчинены **блокам вычисления h01.F**, то позициям вопроса bA05 и bA06 фиксировано подчинены выходы S-регулятора h1.2A (+Δу) или h1.3A (-Δу), изменение невозможно.

Если в FdEF регуляторы CSE* или CSi* были подчинены **блокам вычисления h02.F**, то позициям вопроса bA07 и bA08 фиксировано подчинены выходы S-регулятора h2.2A (+Δу) или h2.3A (-Δу), изменение невозможно.

Если в FdEF регуляторы CSE* или CSi* были подчинены **блокам вычисления h03.F**, то позициям вопроса bA3.1/bA3.2 и bA4.1/bA4.2 фиксировано подчинены выходы S-регулятора h3.2A (+Δу) или h3.3A (-Δу), изменение невозможно.

Если в FdEF регуляторы CSE* или CSi* были подчинены **блокам вычисления h04.F**, то позициям вопроса bA1.1/bA1.2 и bA2.1/bA2.2 фиксировано подчинены выходы S-регулятора h4.2A (+Δу) или h4.3A (-Δу), изменение невозможно.

Получатели и источники данных не определенных в FdEF блоков вычисления и подтвержденные в hdEF с по входные и выходные функции и SES скрываются в цикле вопроса-ответа.

Так как в качестве пары вопроса (получатель)-ответа (источник) разрешены только комбинации сигналов одного типа (только аналоговые или только двоичные), то в цикле ответа только соответствующие источники данных могут быть установлены на dd1. Таким образом, запрещаются логически недопустимые соединения.

Каждому получателю данных может быть присвоен только один источник данных, в то время, как каждый источник может быть соединен с любым количеством получателей. Таким образом, параллельное подключение входов (получатели) достигается через соединение соответствующих входов с одним и тем же выходом (источник). Указанные при описании различных функций загрузки входов по умолчанию (Hi, Lo, ncon или числовые значения) берутся в режим FCon и при необходимости могут быть там изменены (переписаны).

- **реакции в FCon, если осуществляются изменения в FdEF или hdEF**

- стирание функции с ndEF или по:

Имеющееся подключение к входам и выходам стертого функционального блока удаляется, а питаемые с выхода или выходов стертого функционального блока входы других функциональных блоков подтверждаются с ncon.

- перезапись через другую функцию (или YES в hdEF):

Имеющееся подключение к входам и выходам измененного блока вычисления удаляется. Входам переопределенного функционального блока присваиваются значения по умолчанию заново определенной функции. Входы других функциональных блоков, до этого питаемые с выходов этого функционального блока, подтверждаются с pcon.

- **сообщение об ошибке pcon Err**

Допускается завершать соединение и подтвержденных с pcon получателей данных. Но все же рекомендуется осуществить отсутствующие соединения, т.к. желаемые функции не могут выполняться с неопределенными входами.

Более подробную информацию см. главу 1.5.6 “Сообщения об ошибках”!

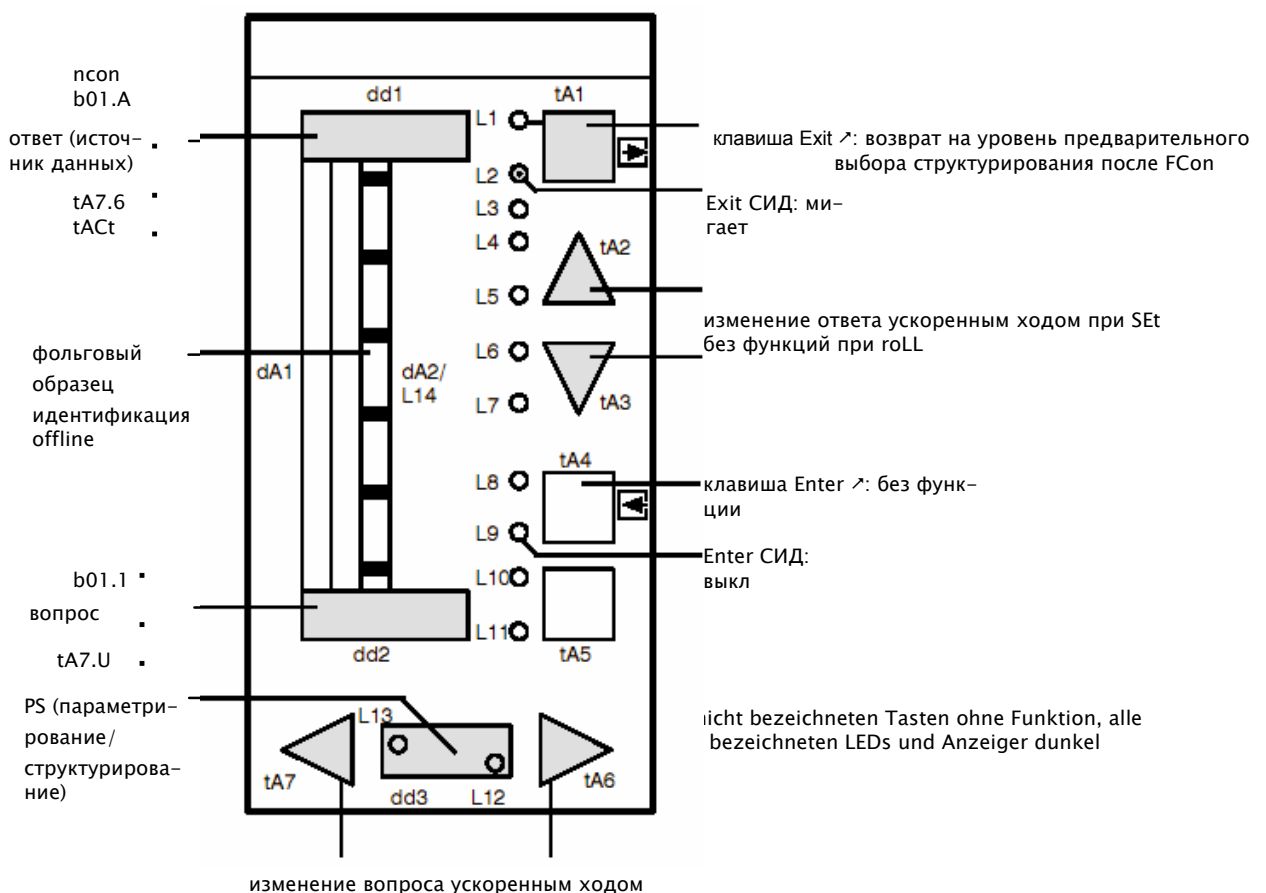


Рис. 3-12 Элементы управления и индикации в режиме структурирования FCon

Вопрос получатель данных в d d 2			
Блоки вычисления		Выходной диапазон	
b01.1	h1.01	AA1.1	dd1.M
b01.2	↓	AA1.2	dd1.U
b01.3	<u>h1.18</u>	↓	↓
↓	h2.01	AA4.1	dd3.1
b09.1	↓	AA4.2	dd3.2
b09.2	<u>h2.18</u>	AA05	dd3.3
b09.3	h3.01	↓	dd3.4
<u>b10.1</u>	↓	AA09	dd3.M
↓	<u>h3.18</u>	AAU	dd3.U
<u>b19.3</u>	h4.01	bA1.1	L01.1
c01.1	↓	bA1.2	L01.2
c01.2	h4.18	↓	L01.3
c01.3		bA4.1	L01.4
c01.4		bA4.2	L01.M
↓		bA05	<u>L01.U</u>
c09.1		bA06	↓
c09.2		bA07	L13.1
c09.3		bA08	L13.2
<u>c09.4</u>		bA09	L13.3
c10.1		↓	L13.4
c10.2		bA16	L13.M
c10.3		<u>bAU</u>	L13.U
c10.4		bLb ¹⁾	L14.0
↓		bLPS ¹⁾	↓
c33.1		bLS ¹⁾	L14.9
c33.2		<u>dA1.1</u>	SAA1
c33.3		dA1.2	↓
<u>c33.4</u>		dA1.3	SA16
d1.01		dA1.4	SA(E)1.1
↓		dA1.M	SA(E)1.2
<u>d1.12</u>		dA1.U	↓
d2.01		dA2.1	S(E)16.1
↓		dA2.2	<u>S(E)16.2</u>
<u>d2.12</u>		dA2.3	SbA1
d3.01		dA2.4	↓
↓		dA2.M	<u>Sb15</u>
<u>d3.12</u>		<u>dA2.U</u>	tA1M
d4.01		dd1.1	tA1U
↓		dd1.2	↓
<u>d4.12</u>		dd1.3	tA7U
		dd1.4	

— скачки ускоренного хода
 □ нет, если не присвоено в hDEF

Позиция вопроса и ответа блоков вычисления появляются только если в FdEF блокам вычисления были присвоены функции.

К аналоговым или двоичным позициям вопроса появляются только аналоговые или двоичные позиции ответа.

- 1) bLb, bLPS и bLS в качестве получателей могут быть подключены только к Lo, bE01 до bE14, источникам SES SbE1 до SbE8 и nсop. При срабатывании контроля времени СВ связанные с bLPS или bLS источники SES устанавливаются на Lo, чтобы и в дальнейшем оставался доступ к уровням параметрирования и структурирования (и при невозможности обращения SES). Такая же процедура осуществляется в установке параметров SES Cbt = oFF.

Таблица 3–8 Цикл вопроса/ответа в режиме структурирования FCon

Ответ источника данных в dd1		
Блоки вычисления аналоговые/двоичные	Входной и выходной диапазон	
	аналоговый	двоичный
b01.A	AA1.3	<u>AdAP</u>
b02.A	AA2.3	AE1 ₄
↓	AA3.3	↓
bh8.A	<u>AA4.3</u>	<u>A11₄</u>
bh9.A	AE1A	bA1.3
c01.A	↓	bA2.3
c02.A	<u>AE11</u>	bA3.3
↓	PD01	<u>bA4.3</u>
<u>c33.A</u>	↓	bE01
d1.1A	<u>PD40</u>	↓
↓	PL01	<u>bE14</u>
d1.14	↓	Hi
d2.1A	PL40	Lo
↓	<u>SA1.3</u>	nAE ₄
<u>d4.14</u>	↓	nPar
h1.1A	<u>S16.3</u>	nPon
↓	-1.000	nStr
h1.4A	-0.500	oPEr
h2.1A	-0.200	rES1
↓	-0.100	<u>rES2</u>
h4.4A	-0.050	SbE1
	-0.020	↓
	-0.010	SbE9
	-0.005	SbF0
	-0.000	↓
	0.001	<u>SbF6</u>
	0.002	tA1.1
	0.005	tA1.2
	0.010	tA1.3
	0.020	tA1.4
	0.050	tA1.5
	0.100	tA1.A
	0.200	tA1.b
	0.500	tA1.C
	1.000	tA1.d
	1.050	tA1.E
	1.100	tA1.F
	1.050	tA2.1
	1.100	↓
	2.718	<u>tA7.F</u>
		tAC1
		tAC2
		tACT

— скачки ускоренного хода

Позиция вопроса и ответа блоков вычисления появляются только если в FdEF блокам вычисления были присвоены функции.

К аналоговым или двоичным позициям вопроса появляются только аналоговые или двоичные позиции ответа.

■ нет, если не присвоено в hDEF

Таблица 3–8 Цикл вопроса/ответа в режиме структурирования FCon (продолжение)

3.3.8 Режим структурирования FPoS (позиционирование функций)

В режиме FPos задается временная последовательность для обработки определенных в FdEF функций. Временная обработка функций вставляется правильно по времени между входными и выходными функциями. Позиционирование осуществляется посредством установки сопряжения номера позиционирования (вопрос) в dd2 и блока вычисления (ответ) в dd1 и начинает действовать при переключении к следующему вопросу или при возврате в режим предварительного выбора структурирования после FPoS.

В цикле ответа появляются только определенные функции, уже позиционированные функции автоматически исключаются из цикла ответа.

При позиционировании действует директива, что входные величины функции уже вычислены до ее обработки. При обратных связях, так как это требование не может работать, следует учитывать, что в этом случае работа осуществляется с величинами из предыдущего цикла.

• реакции в FPoS при изменениях в FdEF

- стирание функции с ndEF
Блок вычисления вычеркивается из ряда позиционирования. Последовательность выполнения оставшихся блоков вычисления не изменяется. Промежуток автоматически закрывается посредством сдвига (auto-delete).
- Перезапись блоков вычисления другой функцией
Временное позиционирование не изменяется

С помощью inSt, dELt и nPos (в цикле ответа) могут быть исправлены имеющиеся ряды позиционирования.

• функция inSt (insert, вставка)

Для вставки еще не позиционированной функции в имеющийся ряд позиционирования.

С tA6/7 установить номер позиции, на чье место должен быть вставлен еще не позиционированный функциональный блок. С помощью tA2/3 inSt установить inSt, СИД Enter мигает и показывает эффективность клавиши Enter.

При нажатии клавиши Enter tA4 установленный номер позиции nr** обозначается nPoS, и Enter-СИД гаснет.

Предыдущий ряд позиционирования от nr** смещается на один номер позиции вверх, теперь nr** может быть перезаписана еще свободной функцией. При достижении через InSt-функцию конца ряда позиционирования функция не может выполняться (Enter СИД не гаснет).

• функция dELt (delete, удаление)

Для закрытия nPoS-промежутков внутри ряда позиционирования. С помощью tA6/7 установить номер позиции, которая должна быть удалена. С помощью tA2/3 установить dELt, СИД Enter мигает и показывает эффективность клавиши Enter tA4. При нажатии клавиши Enter установленному номеру позиции nr** переходит функция следующего номера позиции. Предыдущий ряд позиционирования начиная с nr** смещается на один номер позиции вниз. Если все определенные функции позиционированы, то функция dELt предлагается только на позициях с присвоенной nPoS.

- **функция nPoS (не позиционирована)**

Для замены функциональных блоков внутри ряда позиционирования. С помощью tA6/7 выбрать заменяемые номера позиций и с помощью tA2/3 соответственно присвоить nPoS. Таким образом перезаписанный с nPoS функции снова доступны в цикле ответа. Они могут быть распределены на занятые nPoS номера позиций.

- **сообщения об ошибках**

- **-PoS Err**
- **nPoS Err**

Описание и исправление ошибок см. главу 1.5.6.

Указание

Оба сообщения об ошибках имеют лишь указывающий характер. Если ошибка не исправляется, то программа пользователя выполняется только до первого обозначенного nPoS номера позиции. Существует возможность посегментного тестирования различных программ пользователя. Дисплей и СИД должны быть соответственно соединения с выходами последнего еще выполненного функционального блока.

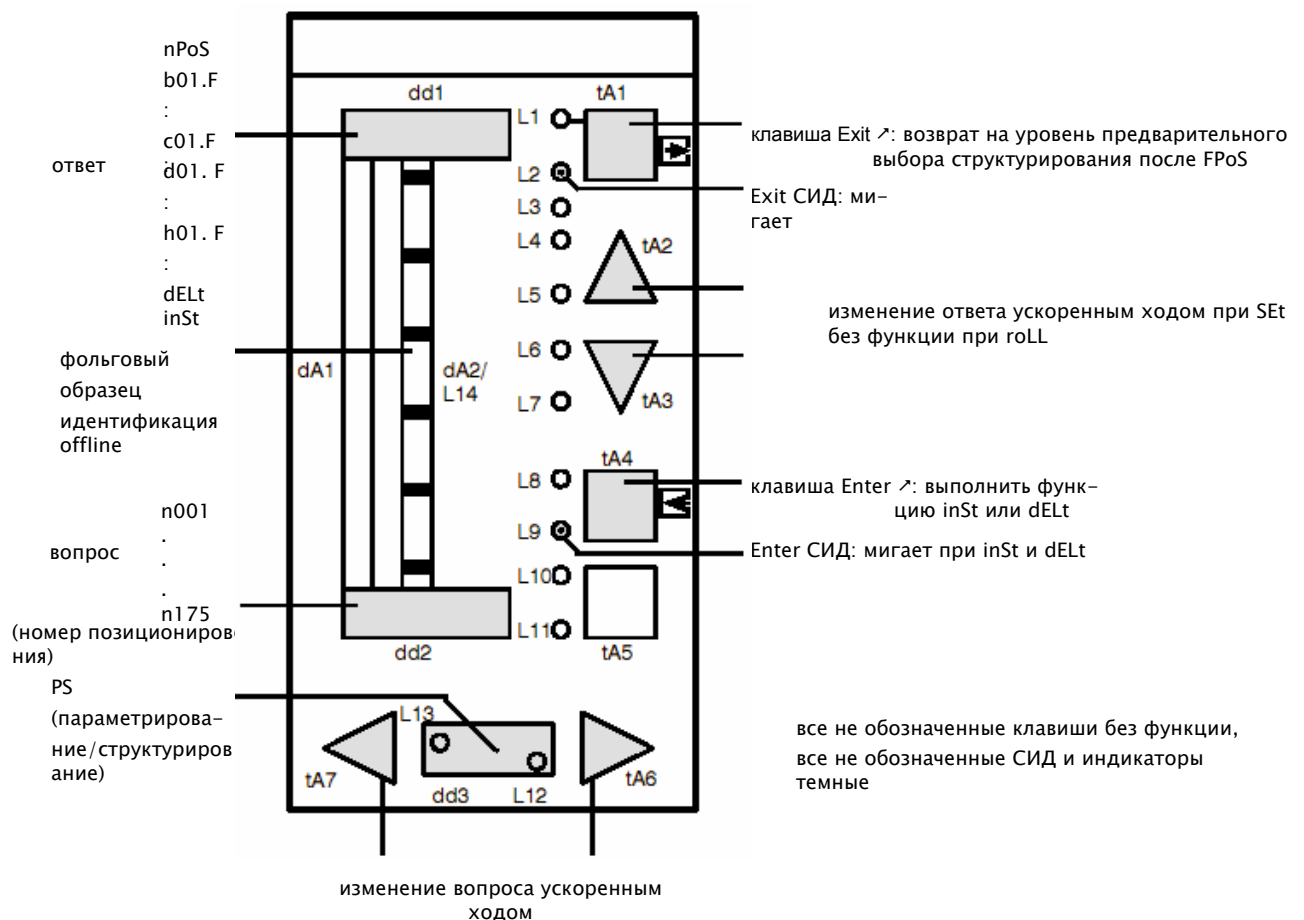


Рис. 3-13 Элементы управления и индикации в режиме структурирования FPoS

Вопрос № позиционирования dd2	Ответ блок вычисления dd1
n001	<u>nPoS</u>
↓	b01.F
<u>n009</u>	↓
n010	<u>b09.F</u>
↓	b10.F
<u>n019</u>	↓
n020	<u>b19.F</u>
↓	↓
<u>n029</u>	<u>bh0.F</u>
n030	↓
↓	<u>bh9.F</u>
<u>n099</u>	c01.F
n100	↓
↓	c09.F
<u>n109</u>	c10.F
↓	↓
<u>n170</u>	<u>c33.F</u>
↓	d01.F
n175	↓
	<u>d04.F</u>
	h01.F
	↓
	<u>h04.F</u>
	<u>dELt ¹⁾</u>
	inSt ²⁾

- 1) delete = удалить действует только с клавишей Enter
 2) insert = вставить действует только с клавишей Enter

— скачки ускоренного хода

Цикл ответа: подтвержденные в FdEF с ndEF блоки вычисления не появляются

Таблица 3–9 Цикл вопроса/ответа в режиме структурирования FPOs

3.3.9 Режим структурирования APSt (All Preset, заводская установка)

Режим структурирования APSt служит для сброса **всех** приборных функций (параметров и структур) на заводскую установку. Рекомендуется, при обширных изменениях конфигураций сначала осуществить функцию APSt.

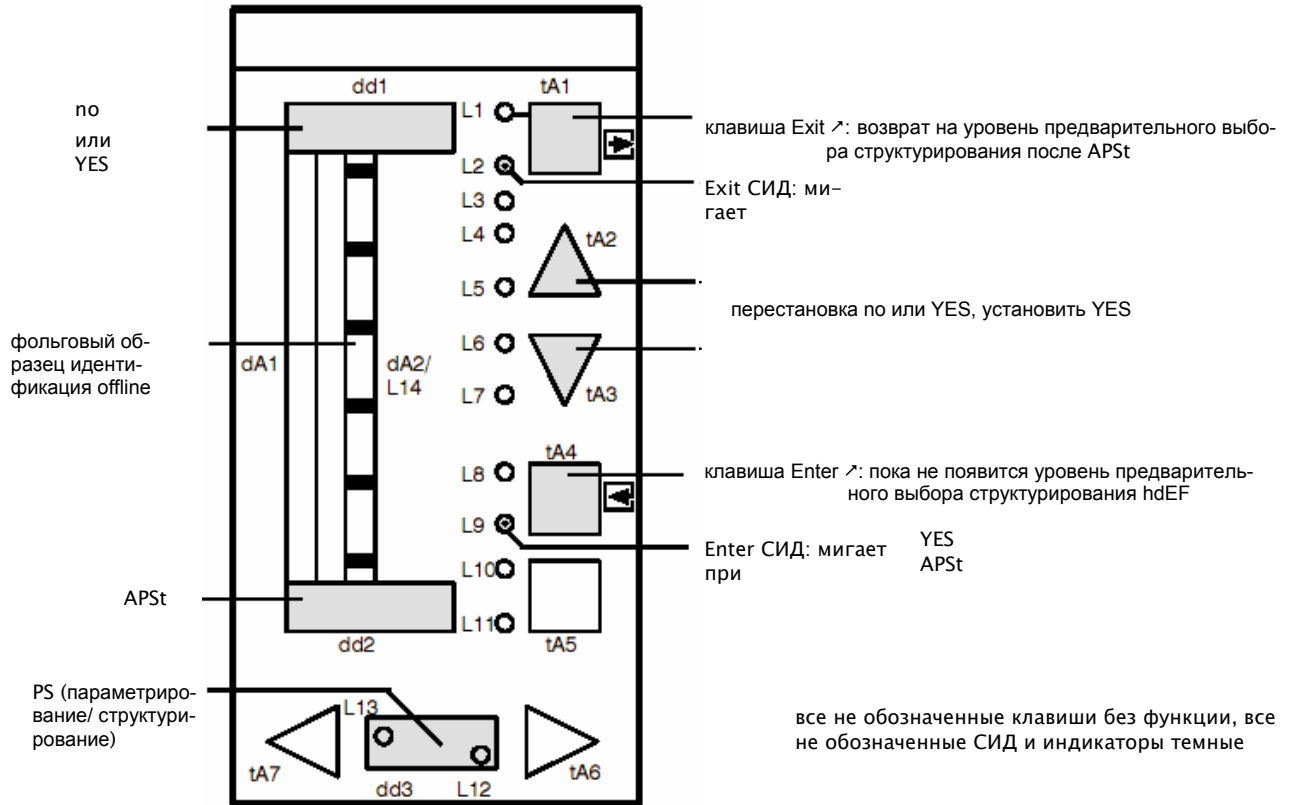


Рис. 3–14 Элементы управления и индикации в режим структурирования APSt

После перехода в режим структурирования APSt с помощью клавиши Enter появляется no APSt. С помощью tA2 установить YES и нажимать клавишу Enter tA4 до появления уровня предварительного выбора структурирования с hdEF. Функция Preset выполнена. Выбрать режим структурирования hdEF посредством нажатия клавиши Enter и заново структурировать прибор. Сохранение программы пользователя или заводской установки осуществляется только после достижения уровня управления процессом.

- **сообщения об ошибке APSt MEM**

Если после функции APSt осуществляется переключение на уровень управления процессом или осуществляется Power on или ручной сброс у SIPART DR24 с заводской установкой, то появляется мигающее сообщение об ошибке APSt MEM в dd1 и dd2. С помощью клавиши tA5 возможно переключение на уровень предварительного выбора параметрирования.

3.3.10 Режим структурирования CAE4/CAE5 – установка модуля(ей) UNI

В данном меню могут определяться диапазоны измерения для различных выбираемых сигнальных датчиков для гнезда 2 (AE4) и гнезда 3 (AE5) и при необходимости осуществляться точная компенсация.

CAE4-меню предлагается на уровне выбора только если на уровне структурирования hdEF AE4 установлен на uni._ или uni_.

CAE4-модуль предлагается на уровне выбора только если на уровне структурирования hdEF AE5 установлен на uni._ или uni_.

При выборе uni._ при обрыве зонда соответствующий сигнал измерения устанавливается на 0, при uni_ на 1.

Следующие параметры доступны в CAE4/CAE5-меню для установки диапазона измерения и для компенсации:

Индикация dd2 параметры	Значение параметров	Индикация dd1 диапазон установки	Значение установки	Заводская установка	Единица индикации	Индикация / функция только при:
SEnS	Тип зонда	Mv. tc.in tc.EH Pt.4L Pt.3L Pt.2L r._ r.	Mv-сигнал внутренняя термопара внутр.место сравнения внешняя термопара внешн.место сравн. PT100 4-провода PT100 3-провода PT100 2-провода сопротивление < 600 Ω сопротивление < 2,8kΩ	Mv.		
unit	Единица температуры	°C °F °AbS	градус Цельсия градус Фаренгейта Кельвин	°C		
tc	Тип термопары	L,J,H,S,b,r,E n,t,U,Lin		L		SEnS=tc.in, tc/EH
tb ¹⁾	Клемма термокомпенсации	0.0...400.0		50.0	°C, °F, °AbS	SEnS=tc.EH
Mr	Линейное сопротивление	0.00...100.00		10.00	Ohm	SEnS=Pt.2L
Cr	Калибровка лин. сопротивления	разница с Mr			Ohm	SEnS=Pt.2L
MP	Десятичная точка диап. измерения	_.----- до ____		_.--		
MA ²⁾	Начало диапазона измерения	--1999...19999		0.0	Mv °C, °F, °AbS	
ME ²⁾	Конец диапазона измерения	--1999...19999		100.0	в завис.от устан. SEnS	
CA ³⁾	Калибровка начала диап.из-я	акт. изм.в-на +/- ΔA				
CE ³⁾	Калибровка конца диап.из-я	акт. изм.в-на +/- ΔE				
PC ⁴⁾	Preset калибровки	no,YES,no C				SEnSE!=r._, r.

1) Если с помощью tc=Lin не выбран заданный тип термопары, то параметр tb не действует.

2) Установленный диапазон измерения нормирует измеряемую величину на 0 до 1 для передачи в коммутируемый диапазон. Если рабочая индикация должна осуществляться физически, то на соотношенном дисплее должны быть соответственно установлены dp,dA,dE.

3) Для SEnS=r._ / r. единица CA/CE-индикации в %.

4) Действие PC для SEnS = Mv., tc.in, tc.EH, Pt.2L, Pt.3L, Pt.4L.

С A=E=0 устанавливается PC=no C. Переключение с tA2 на "YES" невозможно.

Посредством перестановки CA/CE (точная калибровка) индицируется PC=no. Переключение на "YES" возможно. Посредством нажатия клавиши Enter (3s) точная калибровка сбрасывается. (ΔA=ΔE=0, PC=no C).

В дальнейшем для различных сигнальных датчиков описываются соответствующие установки CAE4(5)-меню.

Для компенсации допусков датчиков или для согласования с другими инструментами индикации диапазон измерения и тем самым актуальная измеряемая величина может быть исправлена с помощью параметров CA/CE.

3.3.10.1 Диапазон измерения для mV (SEnS=Mv.)

- **MA/ME-диапазон измерения**

Вызвать параметры MA, ME, установить начало и конец диапазона измерения: $-175 \text{ mV} \leq MA \leq ME +175 \text{ }^\circ\text{C}$

- **CA/CE-точная компенсация**

Вызвать параметр CA:

Установить сигнал на нижнем конце диапазона измерения, при необходимости исправить индикацию с помощью CA.

Вызвать параметр CE:

Установить сигнал на верхнем конце диапазона измерения, при необходимости исправить индикацию с помощью CE.

3.3.10.2 Диапазон измерения для U, I (SEnS=Mv.)

- **MA/ME-диапазон измерения**

Установка осуществляется в mV (-175 mV до +175 mV);

Виды входного сигнала U или I устанавливаются на штепселе диапазона измерения (6DR2805-8J) на диапазон измерения 0/20 до 100 mV;

Пример: 0 до 10 V или 0 до 20 mA: 2 MA = 0, ME = 100;
до 10 V или 4 до 20 mA: MA = 20, ME = 100

Вызвать параметры MA, ME, установить начало и конец диапазона измерения.

- **CA/CE-точная компенсация**

Вызвать параметр CA:

Установить сигнал на нижнем конце диапазона измерения, с помощью CA при необходимости исправить индикацию.

Вызвать параметр CE:

Установить сигнал на верхнем конце диапазона измерения, с помощью CE при необходимости исправить индикацию.

3.3.10.3 Диапазон измерения для термопары с внутренней клеммой термокомпенсации (SEnS=tc.in)

- **tc-установка типа термопары**
- **МА/МЕ-диапазон измерения**
Вызвать параметры МА, МЕ, установить начало и конец диапазона измерения в соответствии с единицей температуры (Unit).
- **СА/СЕ-точная компенсация**
Вызвать параметр СА:
Установить сигнал на нижнем конце диапазона измерения, с помощью СА при необходимости исправить индикацию.

Вызвать параметр СЕ:
Установить сигнал на верхнем конце диапазона измерения, с помощью СЕ при необходимости исправить индикацию.

3.3.10.4 Диапазон измерения для термопары с внешней клеммой термокомпенсации (SEnS=tc.EH)

- **tc-установка типа термопары**
- **tb-внешняя температура мест сравнения**
С помощью tb установить внешнюю температуру мест сравнения. Задать единицу температуры с unit.

Внимание tb при tc=Lin не действует
:
- **МА/МЕ-диапазон измерения**
Вызвать параметры МА, МЕ, установить начало и конец диапазона измерения в соответствии с единицей температуры (tc).
- **СА/СЕ-точная компенсация**
Вызвать параметр СА:
Установить сигнал на нижнем конце диапазона измерения, с помощью СА при необходимости исправить индикацию.

Вызвать параметр СЕ:
Установить сигнал на верхнем конце диапазона измерения, с помощью СЕ при необходимости исправить индикацию.

3.3.10.5 Диапазон измерения для РТ100-4-х проводного и РТ100-3-х проводного соединения (SEnS=Pt.3L/PT.4L)

- **МА/МЕ-диапазон измерения**
Вызвать параметры МА, МЕ, установить начало и конец измерения:
 $-200\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \text{МА} \leq \text{МЕ} + 850\text{ }^{\circ}\text{C}$
Задать единицу температуры с Unit.
- **СА/СЕ-точная компенсация**
Вызвать параметр СА:
Установить сигнал на нижнем конце диапазона измерения, с помощью СА при необходимости исправить индикацию.

Вызвать параметр СЕ:
Установить сигнал на верхнем конце диапазона измерения, с помощью СЕ при необходимости исправить индикацию.

3.3.10.6 Диапазон измерения для PT100-2-х проводное соединение (SEnS=Pt.2L)

• MR/CR-компенсация сопротивления выводов

- Путь 1: Сопротивление выводов известно.
- с помощью параметра MR задать известную величину сопротивления.
 - CR не учитывается.
- Путь 2: Сопротивление выводов не известно.
- замкнуть PT100-зонд на месте измерения.
 - вызвать параметр CR и нажимать клавишу Enter до тех пор, пока не будет индцировано 0.00 Ω.
 - MR показывает измеренную величину сопротивления.

• MA/ME-диапазон измерения

Вызвать параметры MA, ME, установить начало и конец измерения: $-200\text{ °C} \leq MA \leq ME +850\text{ °C}$
Задать единицу температуры с Unit.

• CA/CE-точная компенсация

Вызвать параметр CA:
Установить сигнал на нижнем конце диапазона измерения, с помощью CA при необходимости исправить индикацию.

Вызвать параметр CE:
Установить сигнал на верхнем конце диапазона измерения, с помощью CE при необходимости исправить индикацию.

3.3.10.7 Диапазон измерения для потенциометрического датчика

(SEnS=r._ для $R < 600$, SEnS=r. — для $R < 2,8\text{ k}$)

- Путь 1: Начальная и конечная величина R-датчика известны.
- вызвать параметры **MA, ME**, установить начало и конец измерения: $0\ \Omega \leq MA \leq ME\ 600\ \Omega/2,8\text{ k}\Omega$
 - параметры **CA/CE** показывают при R=MA 0 %, при R=ME 100 %.
- Путь 2: Начальная и конечная величина R-датчика не известны.
- вызвать параметр **CA**:
Перевести исполнительный элемент в позицию 0%, нажимать клавишу Enter до тех пор, пока не будет показано 0.0 %.
 - вызвать параметр **CE**:
Перевести исполнительный элемент в позицию 100%, нажимать клавишу Enter до тех пор, пока не будет показано 100.0 %.
 - параметры **MA/ME** показывают соответствующие величины сопротивления.
 - **MP** должен быть установлен таким образом, чтобы не возникли превышения диапазона (индикация: oFL)

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Общие указания

Принцип действия при вводе в эксплуатацию и при тестировании зависит от функции программы пользователя, поэтому здесь возможны только общие указания.

Указания по оптимизации функции регулятора можно найти в главе 1.5.7, блоки h (регулятор).

4.2 Тест

Рекомендуется структурировать уровни ручной установки и полностью использовать возможности индикации, которые используются только для ввода в эксплуатацию. Для тестирования структурированной программы пользователя рекомендуется действовать поэтапно. Этого можно достичь через nPoS-пробелы в ряду позиционирования (см. главу 3.3.8). На соответствующем конце сегмента при необходимости промежуточно должны быть подключены индикаторы или аналоговые выходы или световые диоды или двоичные входы. Нужных результатов измерения можно достичь и посредством подключения функций переключения индикаторов и световых диодов, которые активируются только на этапе тестирования.

Для тестирования аппаратного обеспечения SIPART DR24 выбираются простые подключения, при которых, к примеру, входы и выходы соединяются друг с другом, а индикации и СИД используются для индикации или сигнализации.

Рекомендуется использовать на этапе тестирования симулятор для SIPART DR, номер заказа 6DR2900-8CA. С помощью симулятора возможно свободное подключение аналоговых и двоичных входов основного прибора и измерение аналоговых и двоичных выходов.

5 Техническое обслуживание

5.1 Общие указания и обслуживание

Прибор не нуждается в техническом обслуживании. Для чистки фронтальной пленки и пластикового корпуса рекомендуется использовать уайт-спирит и технический спирт.

В случае ошибки модули

- фронтальный модуль
- главная печатная плата
- опционные модули

могут свободно заменяться без последующей компенсации и отключения вспомогательной энергии.



Внимание !

Все модули содержат электростатически-опасные детали. Соблюдать меры безопасности!

Для поддержания тока для управляющего воздействия регулятора К-регулятора использовать U_{hold} -модуль (см. главу 1.4.2). S-исполнительные приводы остаются в не управляемом состоянии.



Предупреждение

Сетевой блок и соединительное реле могут заменяться только при отключенной вспомогательной энергии!



Предупреждение

Ремонт модулей может осуществляться только на авторизованном сервисе. Особо это касается, из-за функций безопасности (надежное разделение и функциональные малые напряжения), сетевого блока и соединительного реле.

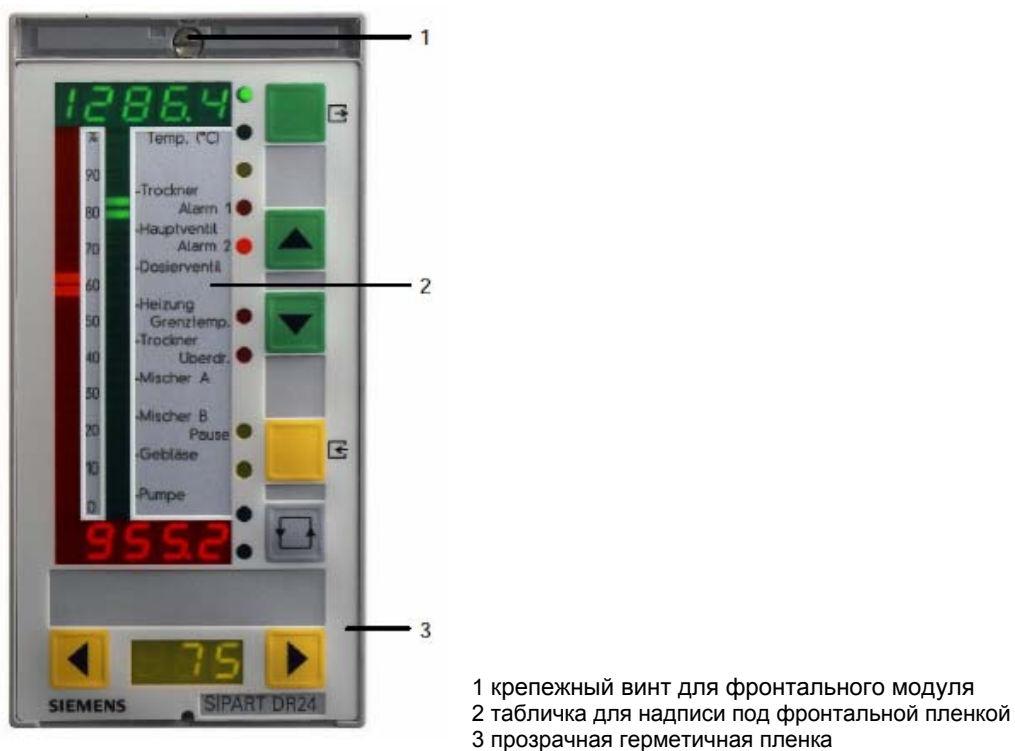


Рис. 5-1 Фронтальный модуль со съёмной табличкой мест измерения и крышкой таблички мест измерения

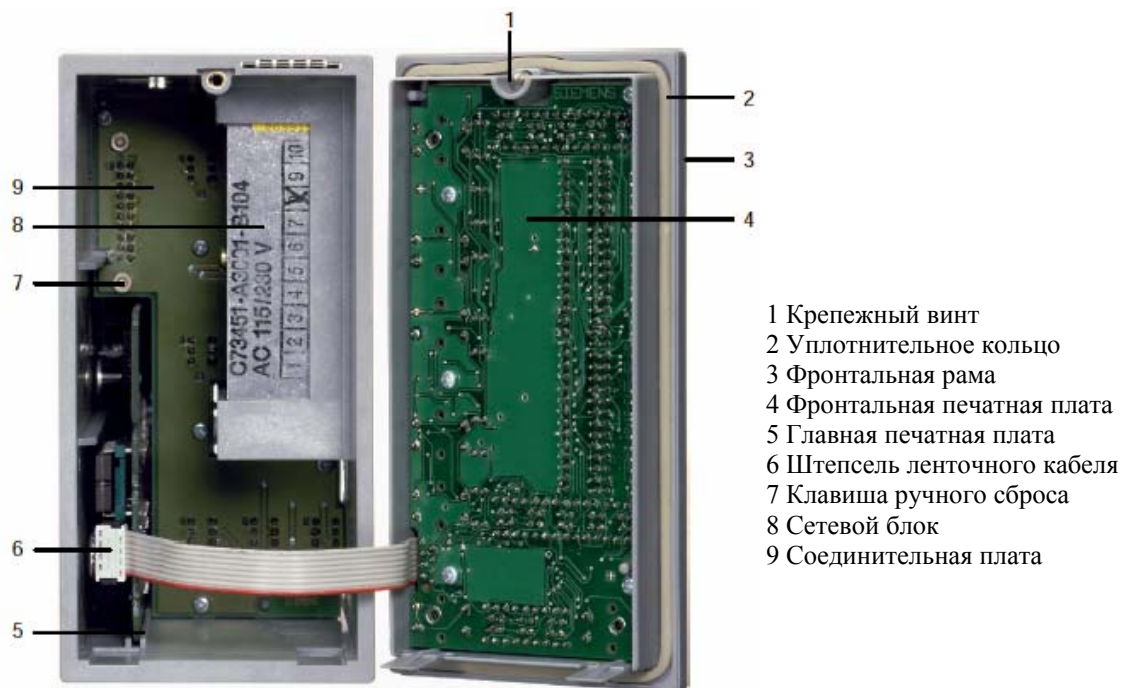


Рис. 5-2 Регулятор с откинутым фронтальным модулем

• замена фронтального модуля

- осторожно вынуть крышку табличек мест измерения сверху за выемку, вынуть табличку мест измерения и расфиксировать крышку из нижних шарнирных точек легким сгибанием.
- ослабить винт (невынимаемый) (см. (1) рис. 5-1).
- слегка наклонить фронтальный модуль за винтовую головку сверху и в слегка приподнятом состоянии вынуть вперед, пока не станет доступен штепсель ленточных кабелей.
- вынуть штепсель ленточных кабелей (см. (6) рис. 5-2).
- установка осуществляется в обратной последовательности. При этом обратить внимание на правильную позицию уплотнительного кольца! Вставлять штепсель ленточных кабелей кабелями вправо, а не крест на крест.

• замена таблички с надписью

Вынуть табличку под фронтальной панелью пинцетом вниз (при необходимости сначала удалить прозрачную герметическую пленку). На стороне надписи она имеет белый фон. Поверхность подходит для нанесения надписи с помощью лазерного принтера.

• замена главной печатной платы и опционных модулей

- вынуть вставные соединительные клеммы
- освободить фиксацию и вынуть модуль

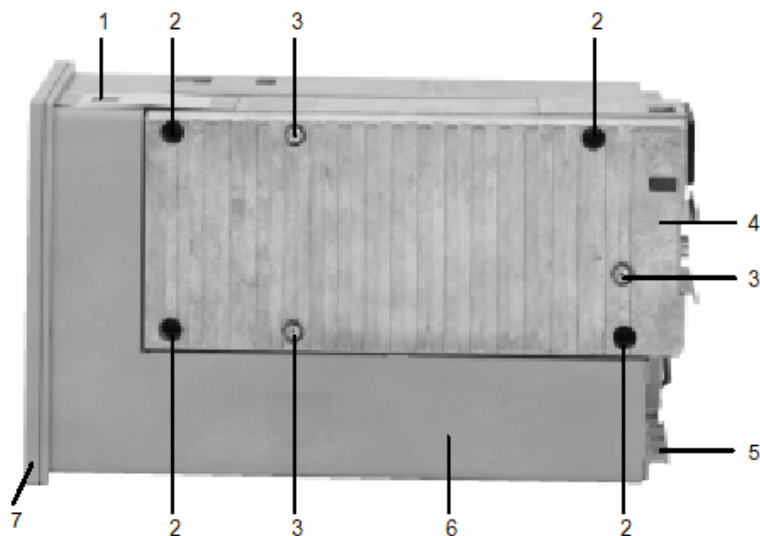
Внимание:

При замене главной печатной платы сначала снимается фронтальный модуль (соед. кабель).

- вставить новый модуль до упора и зафиксировать (модули имеют кодировку гнезд, но обращать внимание на выбор правильного модуля для предназначенных для различных опций гнезд).
- надеть соединительные клеммы (обратить внимание на обозначение гнезд!).

• **замена сетевого блока**

- вынуть сетевой штепсель!
- ослабить зажимные элементы, и вынуть прибор из панели.
- ослабить 4 крепежных винта сетевого блока (см. (2) рис. 5-3) (**не откручивать** 3 лакированных винта с крестовым шлицом (3) рис. 5-3) и вынуть сетевой блок в направлении винтов.
- немного согнуть вверх контактную пружину защитного провода и осторожно надеть новый сетевой блок в направлении винтов на вставные язычки и с помощью легких боковых движений обеспечить фиксацию направляющих цапф (в зафиксированном состоянии боковые движения невозможны).
- крест-накрест затянуть четыре крепежных винта



- | | |
|---|----------------------|
| 1 Контактная пружина защитного провода | 4 Сетевой блок |
| 2 Крепежные винты для сетевого блока (штифтовой винт) | 5 Заглушка |
| 3 Лакированный винты с крестовым шлицом для крепежа печатной платы сетевого блока в корпусе | 6 Пластиковый корпус |
| | 7 Фронтальный модуль |

Рис. 5-3 Крепление сетевого блока

• **проверка СИД и версия ПО, время цикла**

При нажатии клавиши переключения (bA5) в течение около 10 сек (через приблизительно 5 сек на dd3 появляется мигающая "PS") включается проверка СИД. Все световые диоды включаются, цифровые дисплеи показывают "18.8.8.8" или "8.8.8." и на обоих аналоговых дисплеях световой указатель, охватывающий 3 СИД, движется с 0 до 100 % (при достижении 100 % световой указатель заново начинает с 0 %).

Если при проверке ламп дополнительно непрерывно нажимать клавишу tA1, то на dd1 появляется "dr24", на dd2 появляется версия ПО прибора, а на dd3 показывается актуальное время цикла в ms.

При проверке СИД и индикации версии ПО SIPART DR24 продолжает работать в своем последнем режиме online.

5.2 Список запасных частей

Поз.	Рисунок	Обозначение	Примечание	Номер заказа
1		Фронтальный модуль		
1.1	(7) рис. 5-3	Фронтальный модуль в комплекте	без таблички	C73451-A3001-D41
1.2	-	Фронтальная рама с пленкой	мест измерения	C73451-A3001-B40
1.3	-	Фронтальная печатная плата		-D31
1.4	(4) рис.5-2	Винт SN 62217-B2,6x6-St-A3G		H62217-B2506-Z1
1.5	(2) рис.5-2	Уплотнительное кольцо	заказывать 5 шт.	C73451-A3000-C31
1.6	(1) рис.5-2	Установочный винт M3 SHR 3x10 5.8 A3G		D7964-L9010-S3
1.7	-	Крышка таблички мест измерения		C73451-A3001-C5
1.8	-	10 табличек мест измерения		-C16
1.9	-	Клиентская пленка		-C44
1.10	(3) рис. 5-1	Прозрачная герметичная пленка	5 шт.	C73451-A3001-C35
2		Корпус		
2.1	(6) рис.5-3	Пластиковый корпус		C73451-A3001-C3
2.2	(5) рис.5-3	Заглушки для незанятых гнезд		-A3000-C11
2.3	(1) рис.5-3	Контактная пружина защитного провода		-A3001-C8
2.4	-	Контактный лист	заказывать 2 шт.	-A3001-C25
2.5	-	Зажимные элементы		-A3000-B20
2.6	-	Самозакрывающееся уплотнительное кольцо		C73451-A3000-C41
2.6	-	Фронтальная рама/фронтальная панель		
3		Сетевой блок		
3.1	(4) рис.5-3	Сетевой блок 24 V UC в комплекте	без сетевого	C73451-A3001-B105
3.2	(4) рис.5-3	Сетевой блок 115/230 V AC в комплек-	штепселя	-B104
3.3	-	тес сетевым штепселем		C73334-Z343-C3
3.4	-	3-х полюс. штепсель холодного прибора для 115/230 V AC IEC-320/V, DIN 49457A		C73334-Z343-C6
3.4	-	2-х пол. спец. штепсель для 24 V UC		
4		Главная печатная плата		
4.1	(5) рис.5-2	Главная печатная плата *) в комплекте		C73451-A3001-D32
4.2	-	Соединительный штепсель 14-пол.		W73078-B1001-A714
4.3	-	Соединительный штепсель 10-пол.		W73078-B1001-A710
5		Опции	см. главу 6, заказные параметры	
5.1	-	Соединительная клемма 4-пол. для 6DR2800-8I/8R/8P		W73078-B1001-A904
5.2	-	Соед.клемма 5-пол. для 6DR2801-8A/8B/8C и 6DR2802-8A		W73078-B1001-A705
5.3	-	Соед.клемма 6-пол. для 6DR2801-8D и 6DR2800-8A		W73078-B1001-A906
5.4	-	Соед.клемма 3-пол. для 6DR2804-8A/8B		W73078-B1001-A703
5.5	-	Соед.клемма 6-пол. для 6DR2804-8A/8B		-A706
5.6	-	Ранжир.штепсель для 6DR2800-8J/8R и главная печ. плата C73451-A3001-D32		W73077-B2604-U2

*) основная карта

- **указания по заказу**

Заказ должен включать:

- количество
- номер заказа
- обозначение

Для надежности рекомендуется также указывать прибор, к которому относятся запасные части.

- **пример заказа**

2 шт. W73078-B1001-A714 главная печатная плата DR24
 соединительный штеп-
 сель 14-пол.

6 Заказные параметры

SIPART DR24, основной прибор с

- 3 аналоговыми входами 0/4 до 20 мА или 0/0,2 до 1 V или 0/2 до 10 V
- 3 аналоговыми выходами 0/4 до 20 мА
- 4 двоичными входами 24 V
- 8 двоичными выходами 24 V

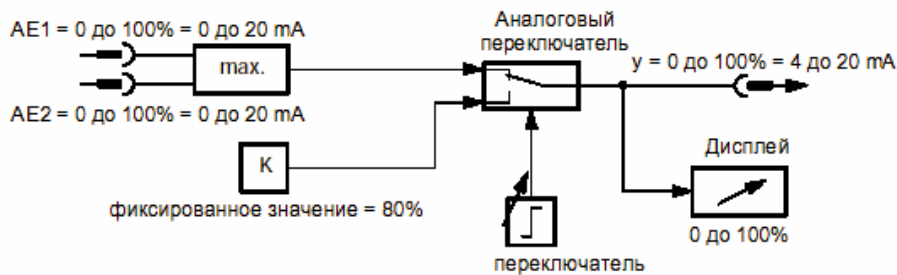
для вспомогательной энергии UC 24 V	6DR2410-4
для вспомогательной энергии AC 115/230 V переключаемый	6DR2410-5
Аналоговый входной модуль с 3AE для 0/4...20 мА или 0/0,2...1 V или 0/2...10 V	6DR2800-8A
Аналоговый входной модуль с 1AE для 0/4...20 мА или 0/0,2...1 V или 0/2...10 V	6DR2800-8J
Аналоговый входной модуль с 1 AE для потенциометрического датчика	6DR2800-8R
UNI-модуль	6DR2800-8V
Двоичный входной модуль с 5 BE 24 V	6DR2801-8C
Двоичный выходной модуль с 2 BA реле (UC 35 V)	6DR2801-8D
Двоичный выходной модуль с 4 BA 24 V и 2 BE	6DR2801-8E
Аналоговый выходной модуль с 1 AA (UNO _{LD})	6DR2802-8A
Аналоговый выходной модуль с 3 AA и 3 BE	6DR2802-8B
Соединительный релейный модуль с 2 реле (AC 250 V)	6DR2804-8B
Соединительный релейный модуль с 4 реле (AC 250 V)	6DR2804-8A
Модуль интерфейсов для V.28 сквозное или SIPART-шины	6DR2803-8C
Модуль интерфейсов PROFIBUS DP	6DR2803-8P
SIPART шинное задающее устройство	C73451-A347-B202
Сетевой блок для шинного задающего устройства AC 110/ 220 V	6DR2900-8BA
Штепсель для последовательного интерфейса и шинного зад.уст-ва	
9-пол. гнездовая рейка для круглого кабеля (винтовое.соед.)	C73451-A347-D39
9-пол. гнездовая рейка для плоск.ленточн.кабеля (техн.срезных.кп)	C73451-A347-D36
25-пол. гнездовая рейка для круглого кабеля (спайка)	C73451-A347-D38
Руководство SIPART DR24 немецкий	C79000-G7400-C153
Руководство SIPART DR24 английский	C79000-G7476-C153

7 Примеры использования

7.1 Выбор максимума (пример 1)

- **постановка задачи**

Выбор максимума с возможностью переключения на фиксированное значение $y = \max(x_1, x_2) \vee K$



- **интерфейсы SIPART DR24 к процессу**

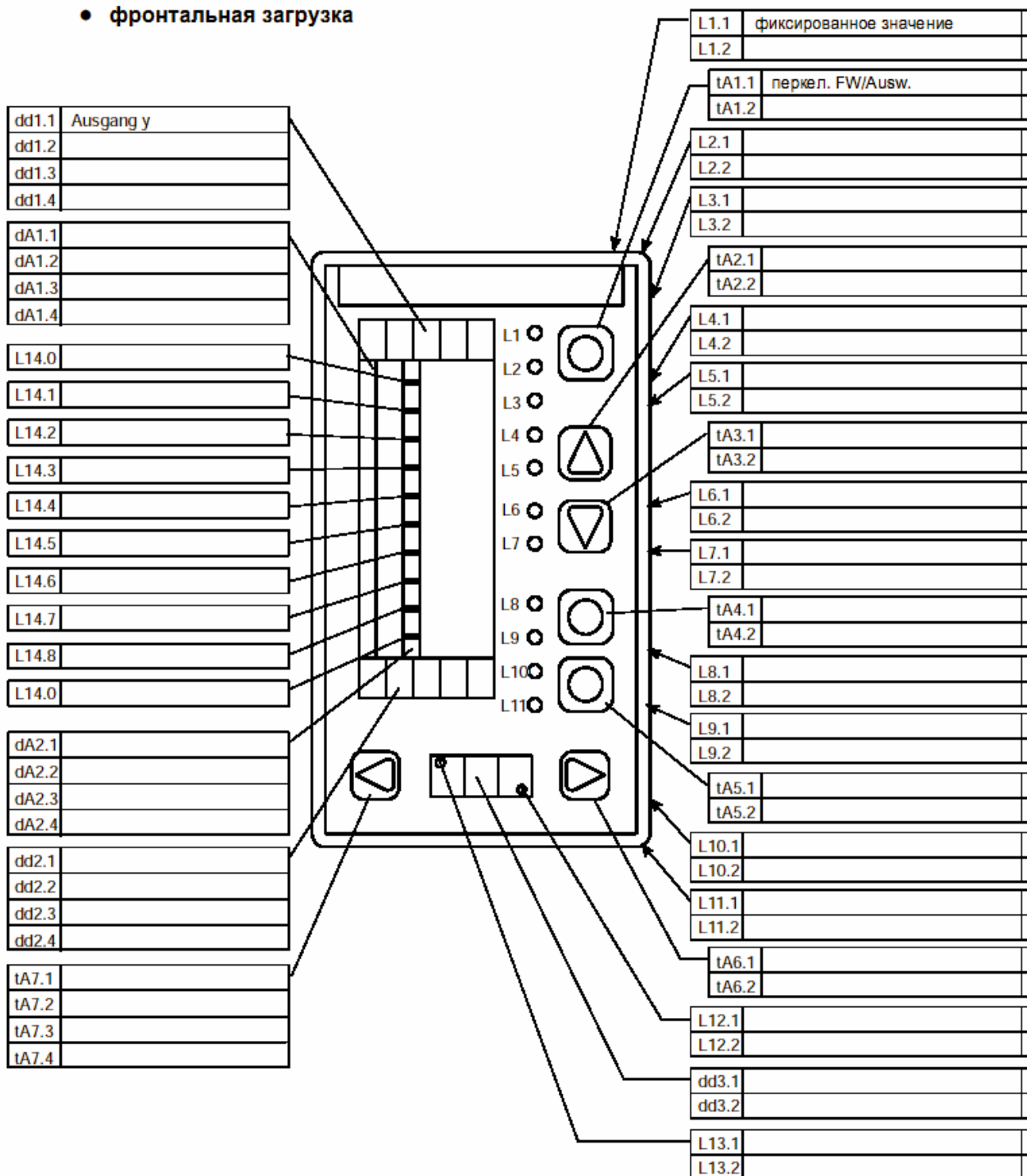
2 аналоговых входа: AE1 = 0 до 20 mA; AE2 = 0 до 20 mA

1 аналоговый выход AA: $y = 4 \text{ до } 20 \text{ mA}$

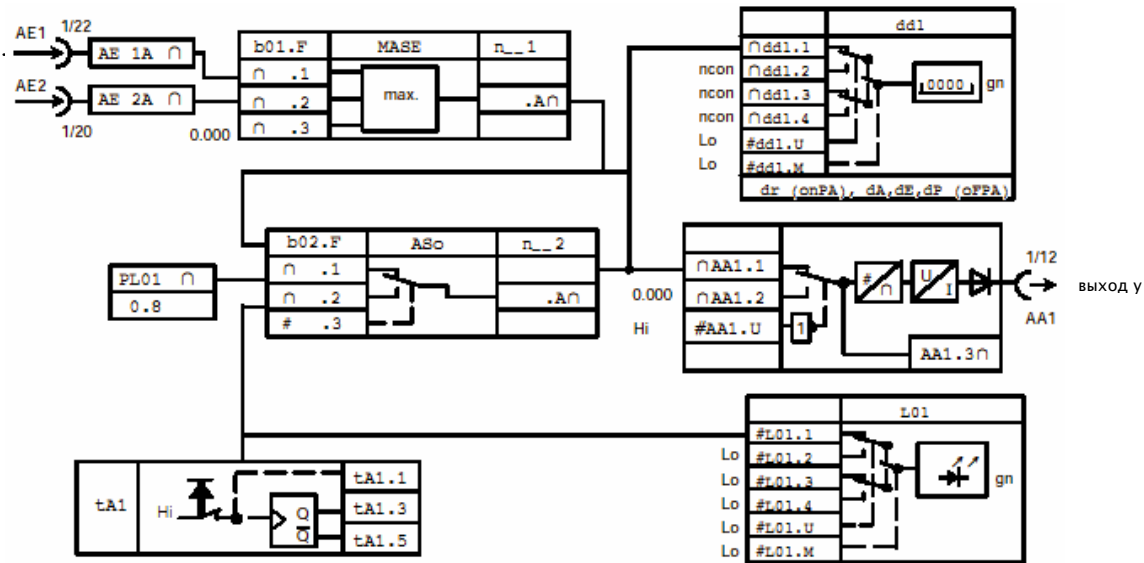
- **необходимое исполнение приборов**

основной прибор SIPART DR24

• фронтальная загрузка



• схема подключения



• списки параметрирования и структурирования (прочие величины с заводской установкой)

hdEF	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	AA1	4 MA
	AE1	0 MA
	AE2	0 MA
	AEFr	50 H
nAME	1	

FdEF	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	b01.F b02.F	MASE ASo

FCon	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	b01.1	AE1A
	b01.2	AE2A
	b01.3	0,000
	b02.1	b01.A
	b02.2	PL01
	b02.3	tA1.3
	AA1.1	b02.A
	dd1.1	b02.A
	L01.1	tA1.3

FPoS	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	n001 n002	b01.F b02.F

oFPA	Цикл вопроса		Цикл ответа
	dd2	dd3	dd1
	dd1.1	dP dA dE	0.0 100,0

параметры On-line

Цикл вопроса		Цикл ответа
dd2	dd3	dd1
dd1.1 PL01	dr -	1 0,800

Входной диапазон для E1, E2 = 0 до 10 V

7.2 Математическая композиция (пример 2)

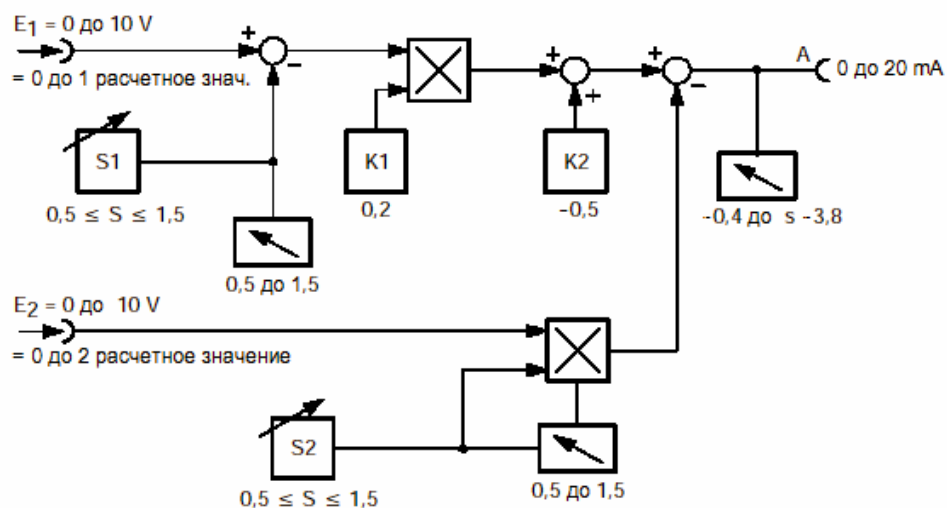
- **постановка задачи:**

Выходная величина А как функция двух величин процесса E1 и E2: $A = K1 (E1 - S1) + K2 - S2 \cdot E2$

E2 имеет двойную значимость к E1
S1; S2 0,5 до 1,5 (переменные параметры, устанавливаются на блоке управления и индикации)
K1 0,2 } фиксированные постоянные
K2 -0,5 }

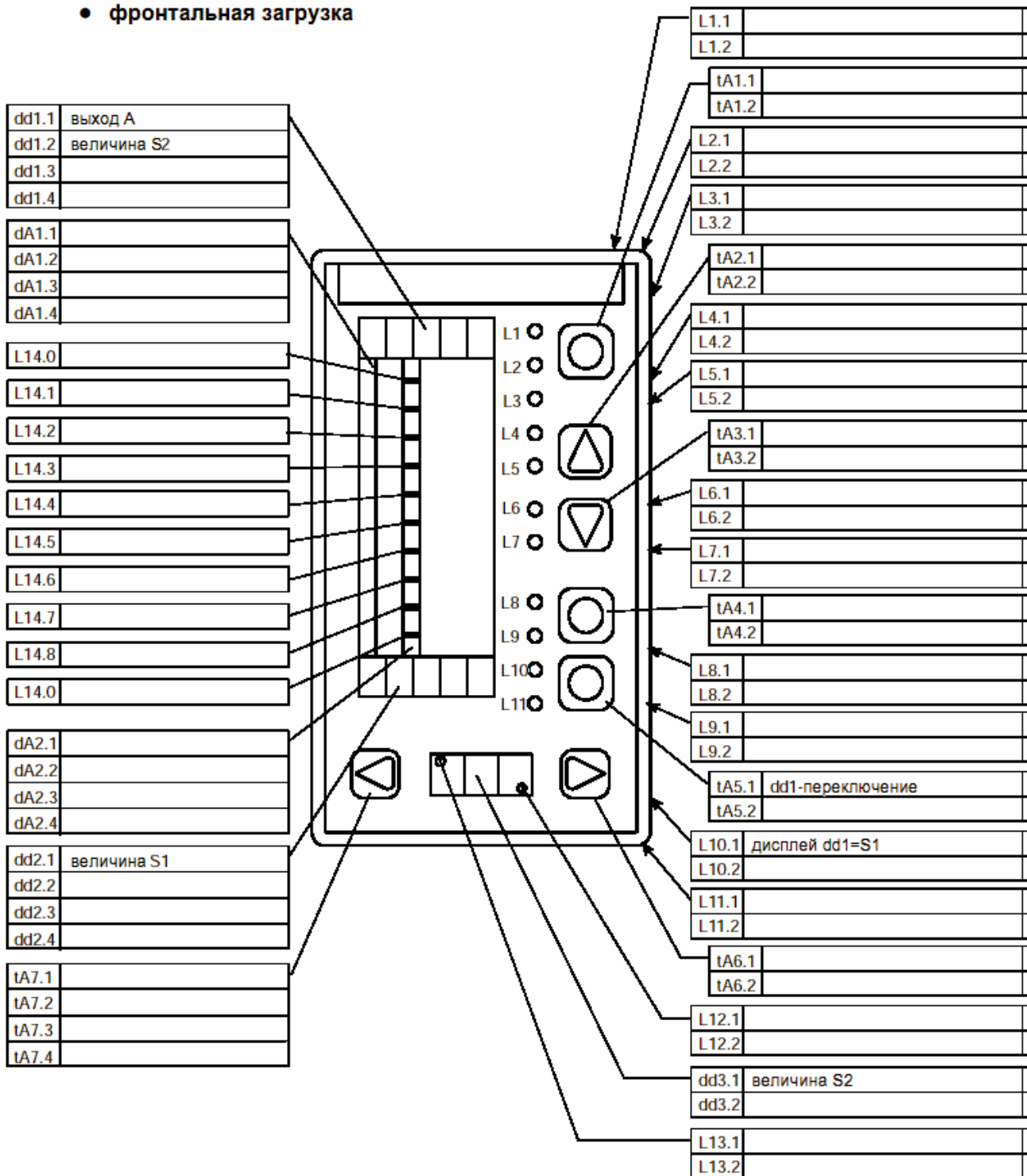
Результат вычисления А должен быть показан на всем своем диапазоне регулирования как расчетное значение. Из равенства получается:

$$-3,8 \leq A \leq -0,4$$

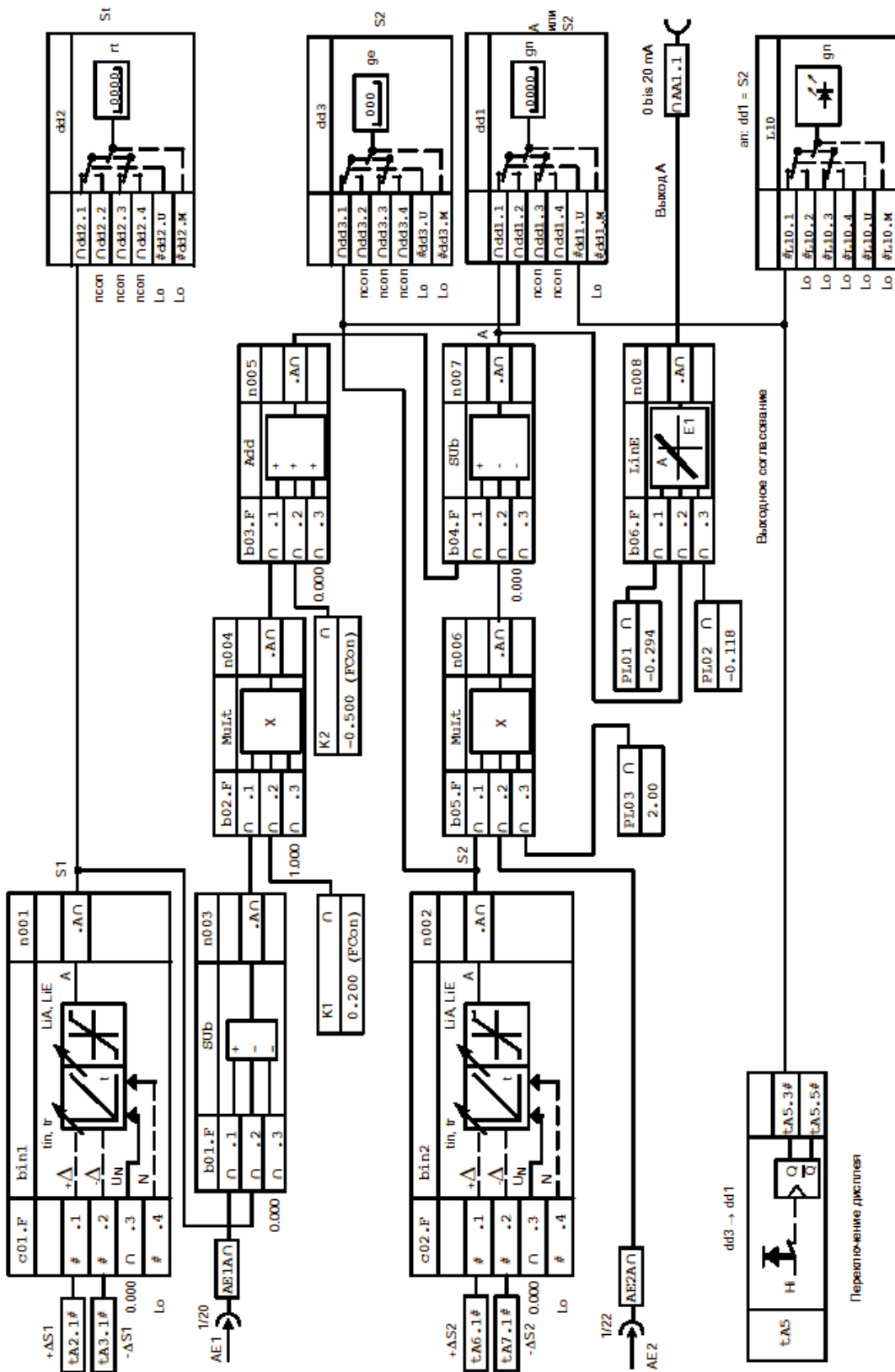


- **интерфейсы мультифункционального блока к процессу**
2 аналоговых входа АЕ: E1 = 0 до 10 V; E2 = 0 до 10 V
1 аналоговый выход АА: $y = 0$ до 20 мА = $A = -0,4$ до $-3,8 = 0$ до 100%
- **необходимое исполнение прибора**
основной прибор SIPART DR24

• фронтальная загрузка



• схема подключения



• списки параметрирования и структурирования (прочие величины с заводской установкой)

hdEF	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	AA1	4 MA
	AE1	0 MA
	AE2	0 MA
	AEFr	50 H
	nAME	2

FdEF	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	b01.F	SUb
	b02.F	MULt
	b03.F	Add
	b04.F	SUb
	b05.F	MULt
	b06.F	LinE
	c01.F	bin1
	c02.F	bin2

FCon	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	b01.1	AE1A
	b01.2	c01.A
	b01.3	0,000
	b02.1	b.01A
	b02.2	0.200
	b02.3	1.000
	b03.1	b02.A -
	b03.2	0.500
	b03.3	0.000
	b04.1	b03.A
	b04.2	b05.A
	b04.3	0.000
	b05.1	c02.A
	b05.2	AE2A
	b05.3	PL03
	b06.1	PL01
	b06.2	b04.A
	b06.3	PL02
	c01.1	tA2.1
	c01.2	tA3.1
	c02.1	tA6.1
	c02.2	tA7.1
	AA1.1	b06.A
	dd1.1	b04.A
	dd1.2	c02.A
	dd1.U	tA5.3
	dd2.1	c01.A
	dd3.1	c02.A
	L10.1	tA5.3

FPOS	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	n001	c01.F
	n002	c02.F
	n003	b01.F
	n004	b02.F
	n005	b03.F
	n006	b05.F
	n007	b04.F
	n008	b06.F

oFPA	Цикл вопроса		Цикл ответа dd1
	dd2	dd3	
dd1.1		dP	--- --
		dA	0.00
		dE	1.00
dd1.2		dP	--- --
		dA	0.000
		dE	1.000
dd2.1		dP	--- --
		dA	0.000
		dE	1.000
dd3.1		dP	--- --
		dA	0.0
		dE	1.0

параметры On-line

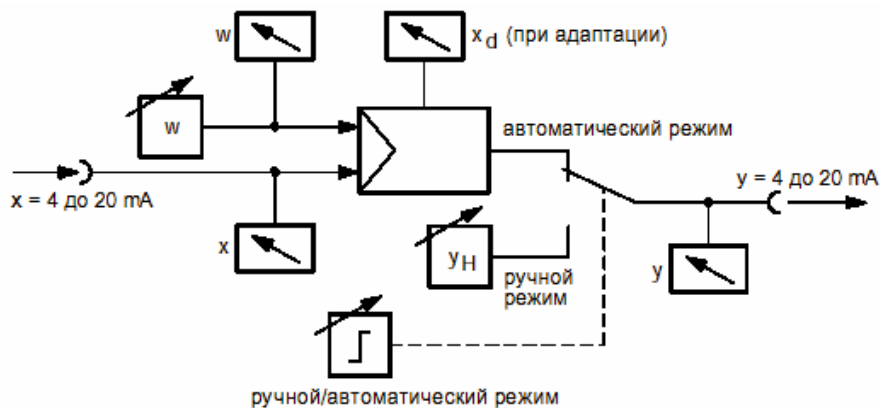
	Цикл вопроса		Цикл ответа dd1
	dd2	dd3	
	dd1.1	dr	1
	dd1.2	dr	1
	dd2.1	dr	1
	dd3.1	dr	1
	PL01		
	PL02	--	-0,294 -
	PL03	--	0,118
			2,000
			ProG
	bin 1	tin	
		tr	oFF
		LiA	50.0
		LiE	150.0
	bin 2	tin	ProG
		tr	oFF
		LiA	50.0
		LiE	150.0

7.3 Стабилизирующий регулятор К (пример 3)

- **постановка задачи: стабилизирующий регулятор К с адаптацией**

Переключение индикации при адаптации $w \rightarrow x_d$
должны быть показаны

x, w 0 до 100 %
 y 0 до 100 %
 x_d -50 % до +50 %

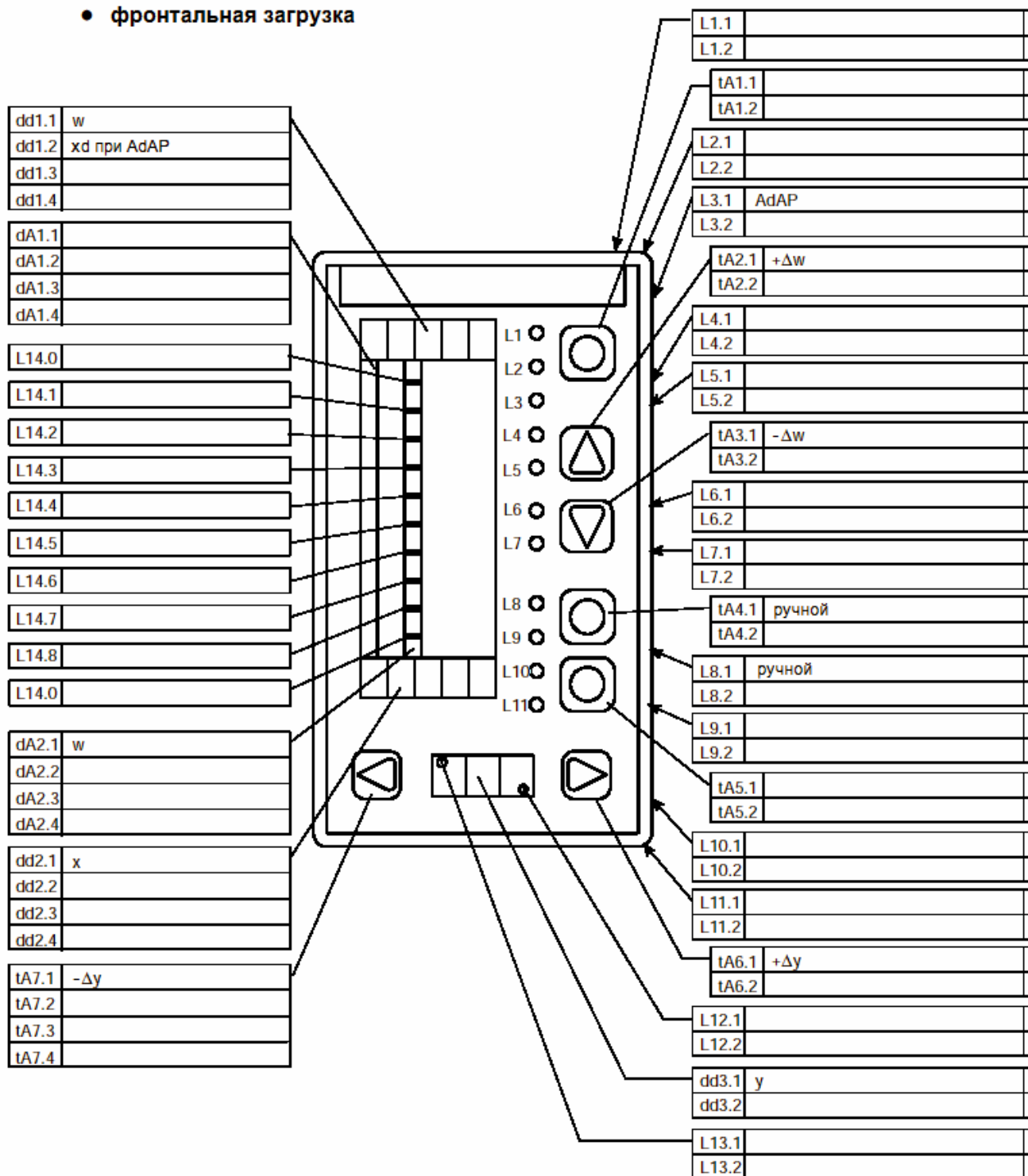


- **интерфейсы мультифункционального блока к процессу:**

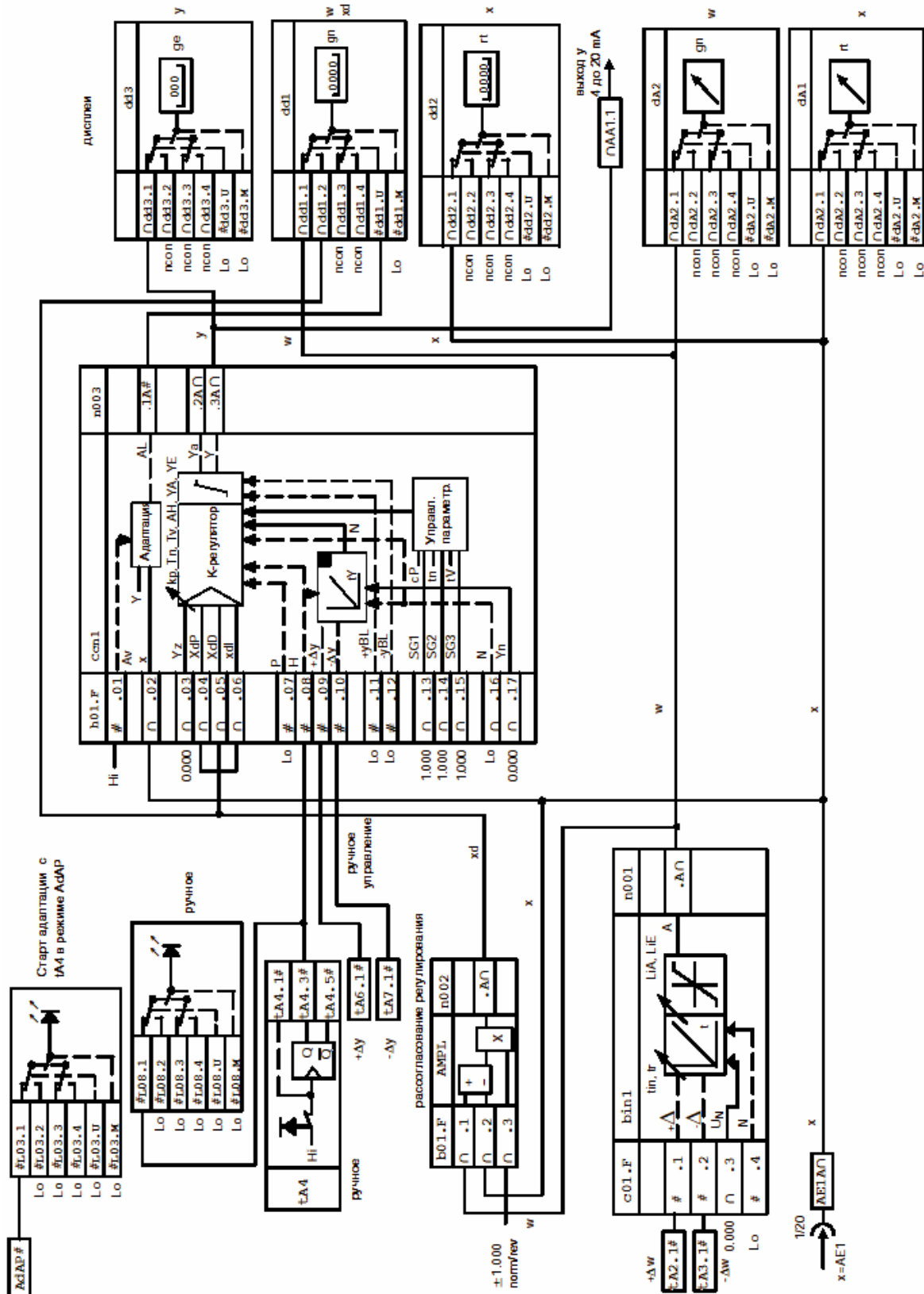
1 аналоговые входы АЕ: $x = 4$ до 20 мА
1 аналоговый выход АА: $y = 4$ до 20 мА

- **необходимое исполнение прибора**
основной прибор SIPART DR24

• фронтальная загрузка



• схема подключения



• списки параметрирования и структурирования (прочие величины с заводской установкой)

hdEF	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	AA1	4 MA
	AE1	4 MA
	AEFr	50 H
	nAME	3

FdEF	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	b01.F	AMPL
	c01.F	bin1
	h01.F	Ccn1

FCon	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	b01.1	c01.A
	b01.2	AE1A
	b01.3	1.000
	c01.1	tA2.1
	c01.2	tA3.1
	c01.3	0.000
	c01.4	Lo
	h1.01	Hi
	h1.02	AE1A
	h1.03	0.000
	h1.04	b01.A
	h1.05	b01.A
	h1.06	b01.A
	h1.07	Lo
	h1.08	tA4.3
	h1.09	tA6.1
	h1.10	tA7.1
	h1.11	Lo
	h1.12	Lo
	h1.13	1.000
	h1.14	1.000
	h1.15	1.000
	h1.16	Lo
	h1.17	0.000
	AA1.1	h1.3A
	dA1.1	AE1A
	dA1.2	ncon
	dA1.U	Lo
	dA2.1	c01.A
	dA2.2	ncon
	dA2.U	Lo
	dd1.1	c01.A
	dd1.2	b01.A
	dd1.U	h1.1A
	dd2.1	AE1A
	dd2.2	ncon
	dd2.U	Lo
	dd3.1	h1.3A
	dd3.2	ncon
	dd3.U	Lo

FCon (продолжение)	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	L03.1	AdAP
	L03.2	Lo
	L03.U	Lo
	L08.1	tA4.3
	L08.2	Lo
	L08.U	Lo

FPoS	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	n001	c01.F
	n002	b01.F
	n003	h01.F

oFPA	Цикл вопроса dd2	Цикл вопроса dd3	Цикл ответа dd1
	dA1.1	dA	0,0
		dE	100,0
	dA2.1	dA	0,0
		dE	100,0
	dd1.1	dP	-----
		dA	0,0
		dE	100,0
	dd1.2	dP	-----
		dA	0,0
		dE	100,0
	dd2.1	dP	-----
		dA	0,0
		dE	100,0
	dd3.1	dP	-----
		dA	0
		dE	100

Параметры Online

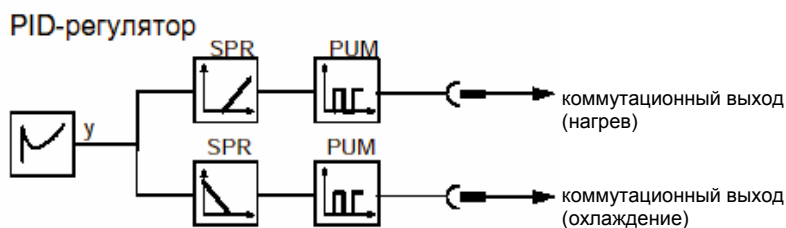
	Цикл вопроса dd2	Цикл вопроса dd3	Цикл ответа dd1
	dd1.1	dr	1
	dd1.2	dr	1
	dd2.1	dr	1
	dd3.1	dr	1
	bin1	tin	ProG ¹⁾
		tr	oFF
		LiA	0.0
		LiE	100.0
	Ccn1	CP	} определение при вводе в эксплуатацию 1)
		tn	
		tv	
		vv	
		AN	
		yo	
		YA	-5.0
		YE	105.0
		(ty)	60.00

¹⁾ старт с заводской установкой, зависит от процесса

7.4 Двухпозиционный регулятор для нагрева и охлаждения (пример 4)

• постановка задачи

Для выходов нагрева и охлаждения PID-регулятора непрерывного действия (см. пример 3) подключаются два функциональных блока "Splitrange" и два функциональных блока "Широтно-импульсная модуляция".

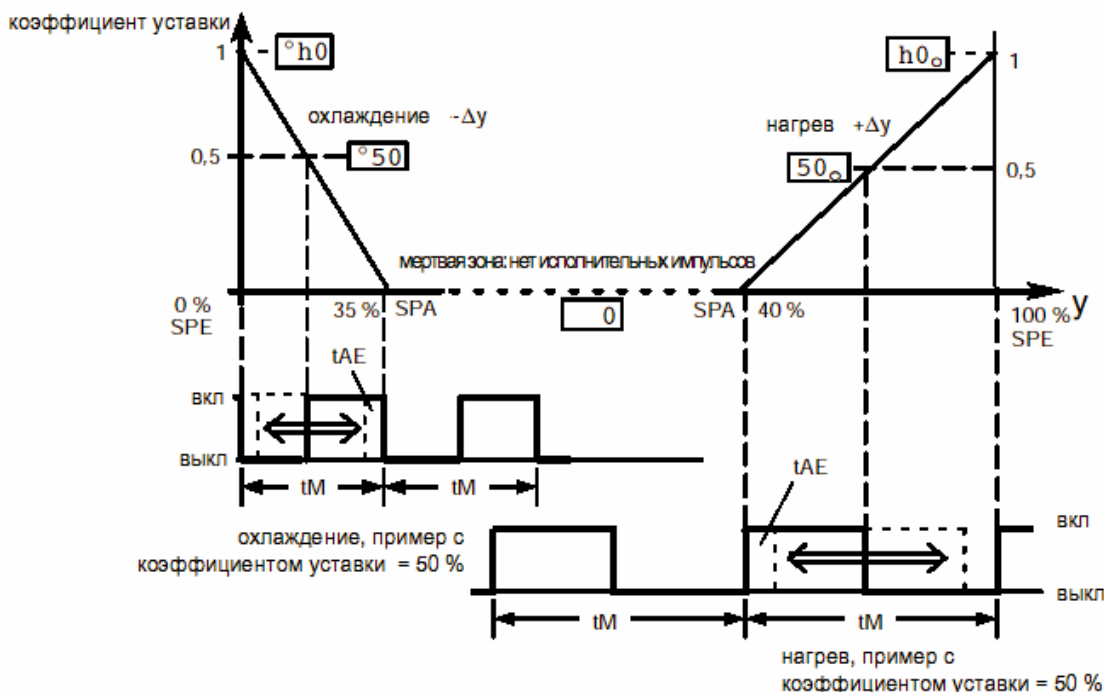


- **интерфейсы мультифункционального блока к процессу:**
 см. пример 3, дополнительно 2 двоичных выхода ВА

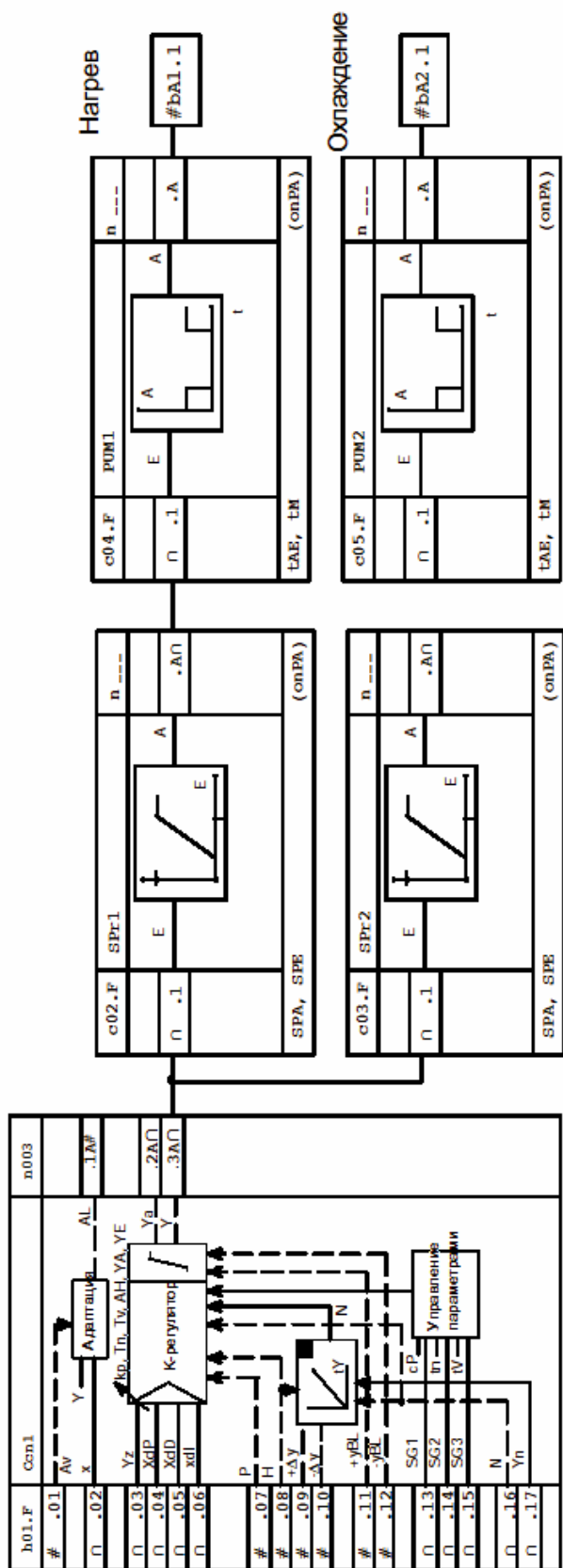
- **необходимое исполнение прибора**
 основной прибор SIPART DR24
 фронтальная загрузка см. пример 3

Охлаждение:
 Комплексные функции: SP_r2 и PUM2 сегмент y
 = SPE (0 %) до SPA (охлаждение), -Δy период:
 tM от 0,1 до 1000 с мин.длина импульса: tAE

Нагрев:
 Комплексные функции: SP_r1 и PUM1 сегмент y
 = SPA до SPE (100 %, нагрев), +Δy период: tM
 от 0,1 до 1000 с мин.длина импульса: tAE



- схема подключения (пример 4, дополнение к схеме подключения примера 3)



Двухпозиционный регулятор

Через $y_a = -1\%$ и $y_e = 101\%$ PID-регулятора коммутационный выход может подавать и длительный контакт. С K_p , T_n , T_v оптимизируется контур регулирования.

С помощью параметров SPA, SPE регулятор согласуется с различным усилением объектов канала нагрева и охлаждения.

С помощью параметров tAE, tM регулятор согласуется с исполнительными элементами.

Полный K-регулятор см. пример 3.

• списки параметрирования и структурирования

hdEF	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	nAME	4

FdEF	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	c02.F c03.F c04.F c05.F	SPr1 SPr2 PUM1 PUM2

FCon	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	c02.1 c03.1 c04.1 c05.1 bA1.1 bA2.1	h1.3A h1.3A c02.A c03.A c04.A c05.A

FPoS	Цикл вопро-са dd2	Цикл ответа dd1
	n002 n003 n004 n005	c02.F c03.F c04.F c05.F

Параметры Online	Цикл вопроса		Цикл ответа dd1
	dd2	dd3	
	PUM1	tAE	20
	PUM1	tM	1
	PUM2	tAE	400
	PUM2	tM	100
	SPr1	SPA	40
	SPr1	SPE	100
	SPr2	SPA	35
	SPr2	SPE	0

7.5 Переключение уровней индикации (уровень управления процессом) (пример 5)

- **постановка задачи**

Через клавишу tA5 фронт управления должен быть переключен на 4 уровня. "Активный уровень управления" показывается через диоды L4, L5, L6 и L7. Одновременно "активный уровень управления" показывается на дисплее dd3.

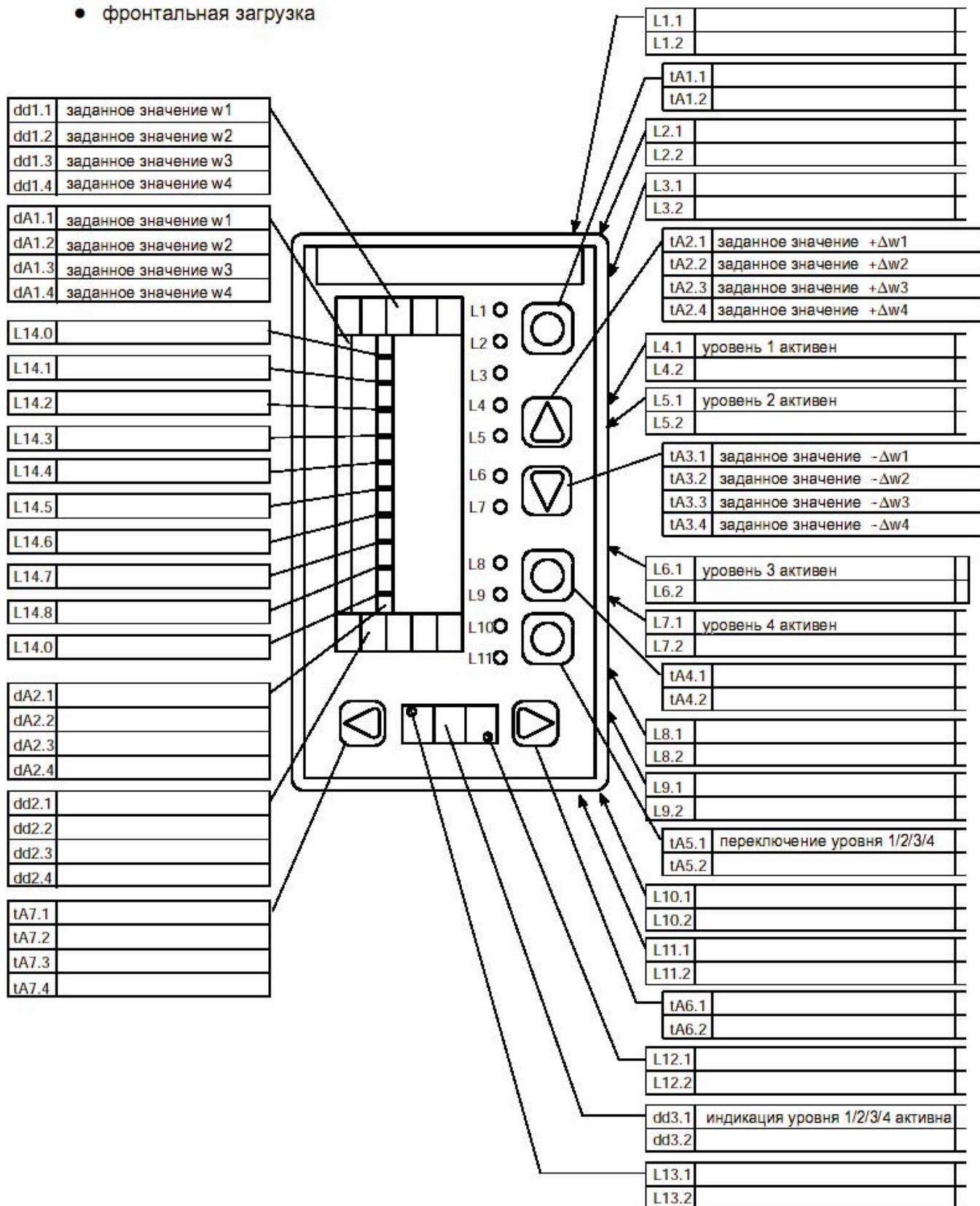
Следующие элементы управления и индикации должны быть переключены:

Индикаторы: dA1, dd1

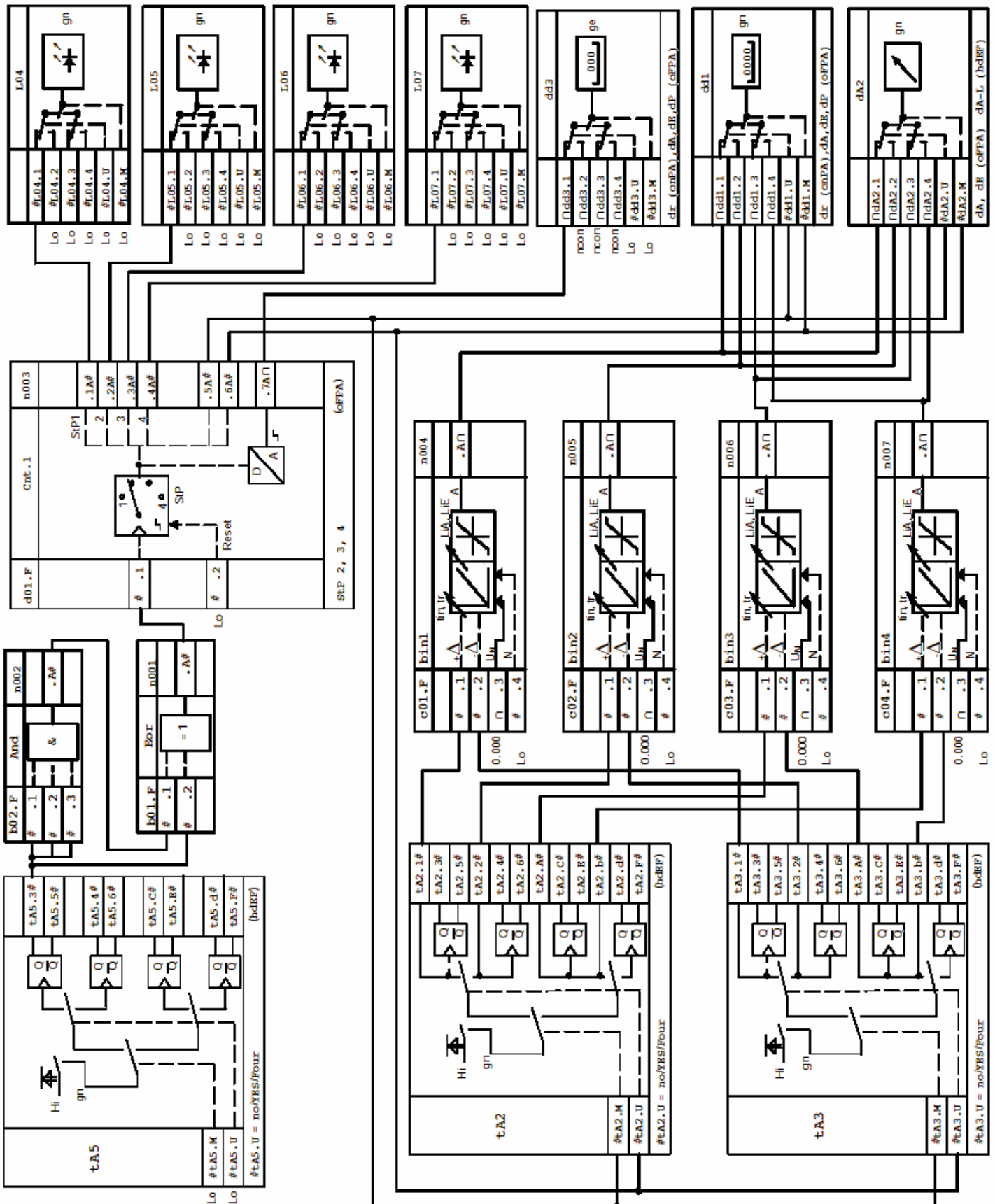
Клавиши: tA2, tA3

Через клавиши tA2, tA3 устанавливаются четыре внутренних заданных значения, которые индицируются на dA1, dd1.

• фронтальная загрузка



• схема подключения



• **списки параметрирования и структурирования** (прочие величины с заводской установкой)

Этот пример вместе с примером использования 3 может использоваться в качестве основы для создания многоканального регулятора.

hdEF	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
nAME	tA2.U	4
	tA3.U	Four

FdEF	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
b01.F		Eor
b02.F		And
c01.F		bin.1
c02.F		bin.2
c03.F		bin.3
c04.F		bin.4
d01.F		Cnt1

FCon	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	b01.1	b02.A
	b01.2	tA5.3
	b02.1	tA5.3
	b02.2	tA5.3
	b02.3	tA5.3
	c01.1	tA2.1
	c01.2	tA3.1
	c02.1	tA2.2
	c02.2	tA3.2
	c03.1	tA2.A
	c03.2	tA3.A
	c04.1	tA2.b
	c04.2	tA3.b
	d1.01	b01.A
	L04.1	d1.1A
	L05.1	d1.2A
	L06.1	d1.3A
	L07.1	d1.4A
	dA2.1	c01.A
	dA2.2	c02.A
	dA2.3	c03.A
	dA2.4	c04.A
	dA2.M	d1.6A
	dA2.U	d1.5A
	dd1.1	c01.A
	dd1.2	c02.A
	dd1.3	c03.A
	dd1.4	c04.A
	dd1.M	d1.6A
	dd1.U	d1.5A
	dd3.1	d1.7A

FCon	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	tA2.M	d1.6A
	tA2.U	d1.5A
	tA3.M	d1.6A
	tA3.U	d1.5A

FPos	Цикл вопроса dd2	Цикл ответа dd1
	n001	b01.F *)
	n002	b02.F *)
	n003	d01.F
	n004	c01.F
	n005	c02.F
	n006	c03.F
	n007	c04.F

Параметры Offline	Цикл вопроса		Цикл ответа dd1
	dd2	dd3	
	dA2.1	dA	0.0
	dA2.1	dE	100
	dA2.2	dA	0.0
	dA2.2	dE	100
	dA2.3	dA	0.0
	dA2.3	dE	100
	dA2.4	dA	0.0
	dA2.4	dE	100
	dd1.1	dP	---
	dd1.1	dA	0.0
	dd1.1	dE	100.0
	dd1.2	dP	---
	dd1.2	dA	0.0
	dd1.2	dE	100.0
	dd1.3	dP	---
	dd1.3	dA	0.0
	dd1.3	dE	100.0
	dd1.4	dP	---
	dd1.4	dA	0.0
	dd1.4	dE	100.0
	dd3.1	dP	---
	dd3.1	dA	0
	dd3.1	dE	100
	Cnt1	StP	4

Указание: Для этой функции обязательно необходима последовательность b01.F перед b02.F (обработка Eor перед And).

8 Вспомогательные средства программирования

Основы для создания программы пользователя для регулятора SIPART DR24

- **однозначное описание поставленной задачи**

- технологическая схема установки, блок-схема
- математические связи/равенства
- особые условия, к примеру, предельные данные, включение величин безопасности, сигнализация режимов работы, критерии старта-стопа, блокировки, поведении при достижении или превышении предельных данных, условия повторного пуска и т.п.

- **выяснение и определение интерфейсов SIPART DR24 к процессу**

- количество и тип входных и выходных величин (аналоговые, двоичные, SES)
- диапазоны измерения, диапазоны сигнала, значимость
- индицируемые величины
- ручные возможности доступа через фронтальные клавиши, установка величин, включение величин/процессов

- **SIPART DR24, исполнение, соединения**

- определить исполнение, комплектацию преобразователями сигналов помех принадлежности, как релейные модули, блоки SES
- определить распределение соединений
- определить позицию мостов на главной печатной плате и преобразователях сигналов, к примеру, 0/4-20 mA
- вычислить внешнюю нагрузку SIPART DR24 через приборы, питаемые через BA и через L+, если больше допустимой, то предусмотреть внешнюю вспомогательную энергию и осуществлять внешнее питание дополнительных устройств

- **определить фронтальную загрузку**

- дисплей dA2 как аналоговый индикатор или L14.0 до 14.9
- дисплей: величины, диапазоны измерения, диапазоны сигнала, диапазоны индикации, Hi/Lo-значение
- подключаемые величины, клавишное включение: подчиненные СИД: Hi/Lo-значение
- определить надпись на фронтальных табличках (табличка с надписью и табличка мест измерения)

- **начертить схему подключения SIPART DR24**

- разработать блок-схему функционального процесса, связи входного диапазона, функционального диапазона, выходного диапазона; при необходимости определить связи, к примеру, для плавного переключения, слежения, блокировки, внешней обратной связи. Определить параметры (номер и значение)
- преобразовать блок-схему из номеров блоков вычисления и основных функций в основные функциональные блоки. Соединить основные и комплексные функциональные блоки друг с другом и с входными и выходными функциями. Подключение получателей к источникам данных
- позиционировать функциональные блоки
Выбрать последовательность обработки таким образом, чтобы отдельные операции вычисления выполнялись в прямой последовательности и для обработки всегда были доступны актуальные значения цикла.

- **табличная форма**

- определить программы
- записать списки структурирования для hdEF, FdEF, FCon FPoS, oFPA, CLPA
- записать списки параметрирования (onPA)

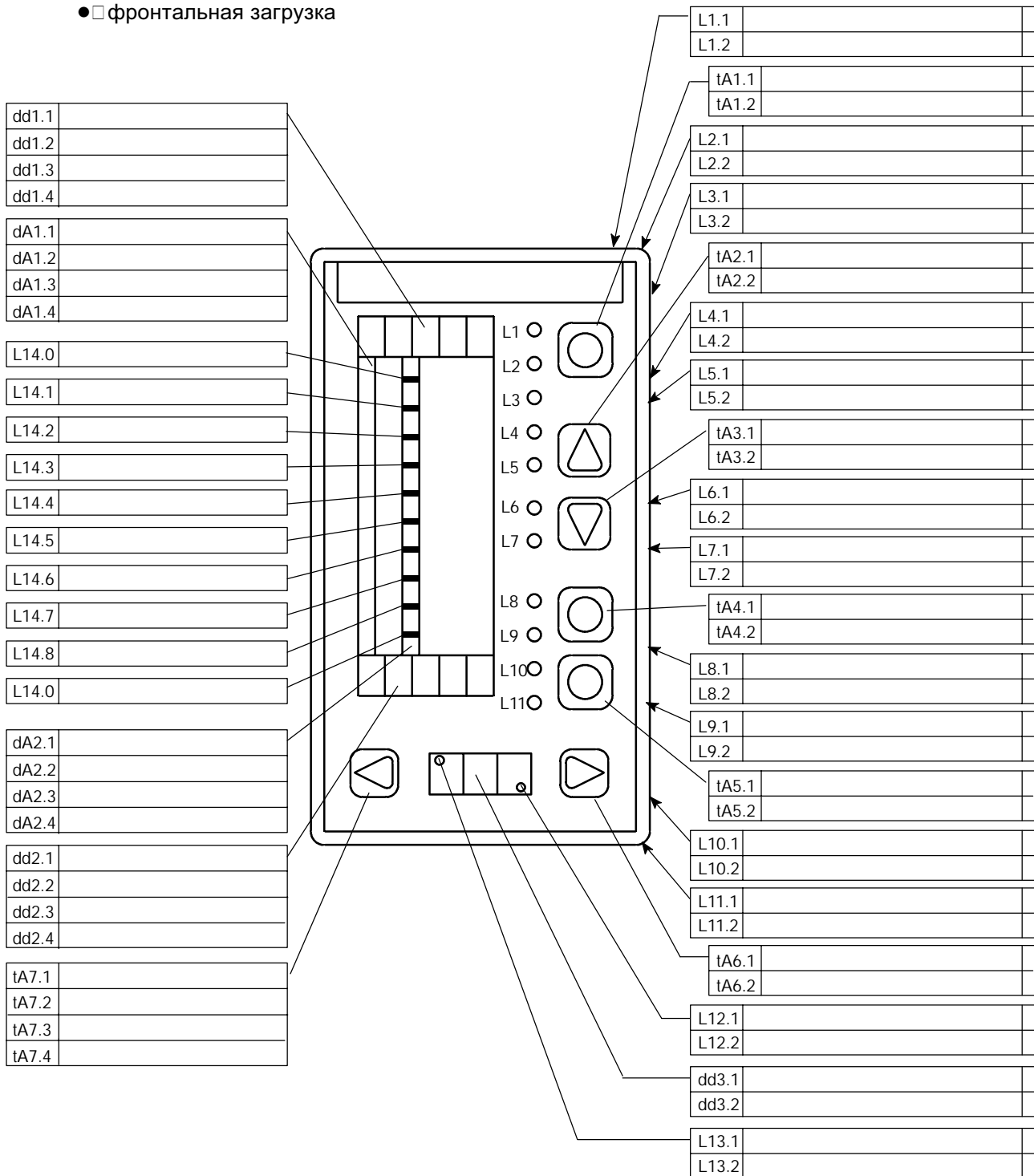
- **SIPART DR24 структурирование и параметрирование**

- позиционировать мосты на главной печатной плате и преобразователях сигналов
- сбросить память программы пользователя на заводскую установку (APSt)
- структурирование и параметрирование
- проверить структурированные и параметрированные функции согласно поставленной задаче

- **составление и исправление программной документации**

- программы, при необходимости номера мест измерения пользователя
- описание задач
- исполнение SIPART-DR24, номер заказа, дополнительные модули
- схема соединения
- фронтальная загрузка и надписи
- схема подключения
- списки структурирования
- списки параметрирования вкл. распространенные рабочие параметры, к примеру, параметры регулирования.

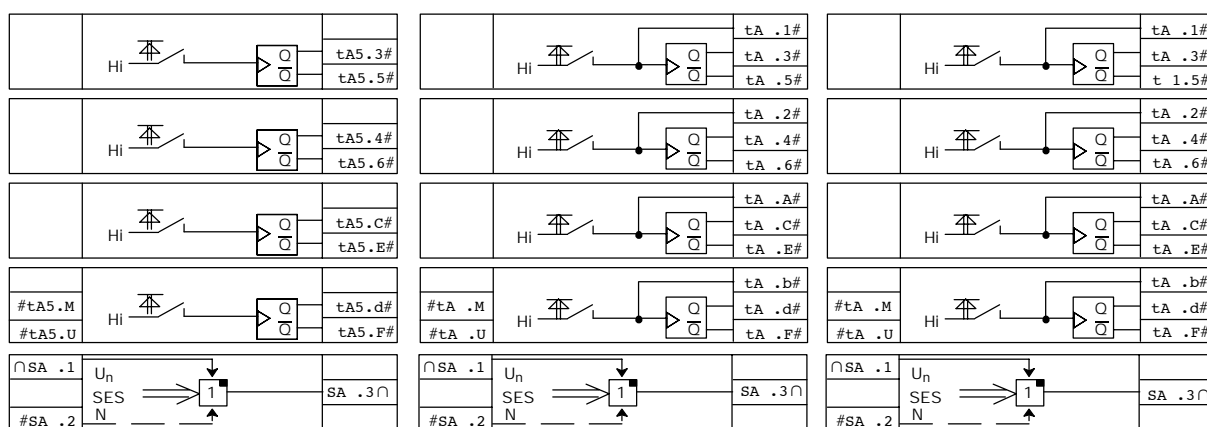
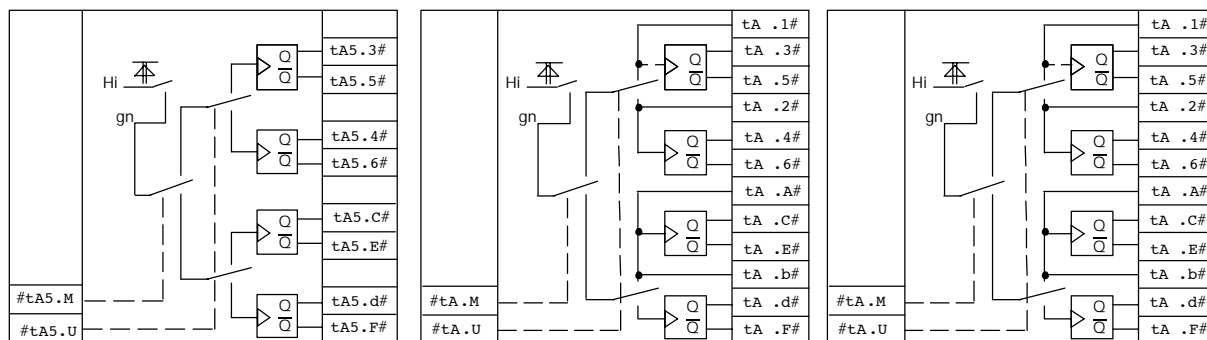
● □ фронтальная загрузка



● фронтальная загрузка (продолжение)

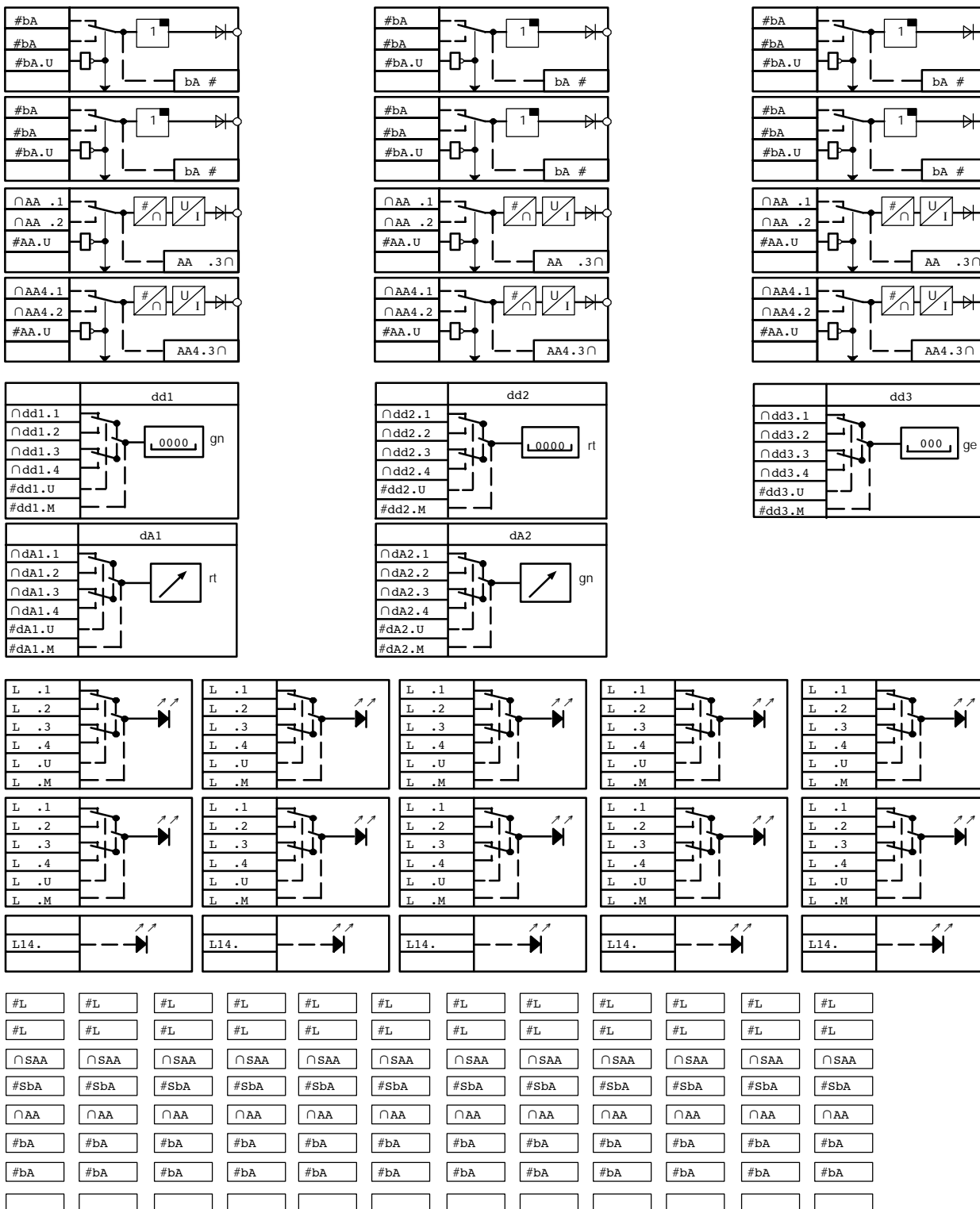
	L1.3	
	L1.4	
tA1.3		
tA1.4		
	L2.3	
	L2.4	
	L3.3	
	L3.4	
tA2.3		
tA2.4		
	L4.3	
	L4.4	
	L5.3	
	L5.4	
tA3.3		
tA3.4		
	L6.3	
	L6.4	
	L7.3	
	L7.4	
tA4.3		
tA4.4		
	L8.3	
	L8.4	
	L9.3	
	L9.4	
tA5.3		
tA5.4		
	L10.3	
	L10.4	
	L11.3	
	L11.4	
tA6.3		
tA5.4		
	L12.3	
	L12.4	
dd3.3		
dd3.4		
	L13.3	
	L13.4	

● □ образцы схем подключения входных функций



AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩
bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #
SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#
Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩
PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩
AE ↯ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	rES1 #	AE ↯ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↯ #
AE ↯ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	rES1 #	AE ↯ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↯ #
AE ↯ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	rES2 #	AE ↯ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↯ #
AE ↯ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	rES2 #	AE ↯ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↯ #
AE ↯ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	rES3 #	AE ↯ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↯ #
AE ↯ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	rES3 #	AE ↯ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↯ #

● □ образцы схемы подключения выходного диапазона



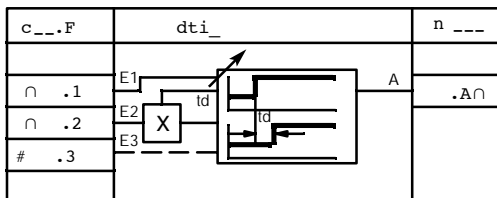
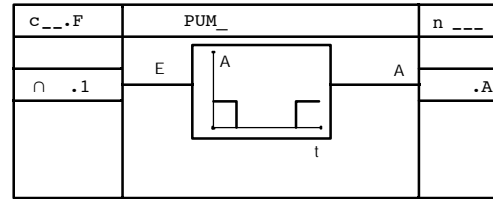
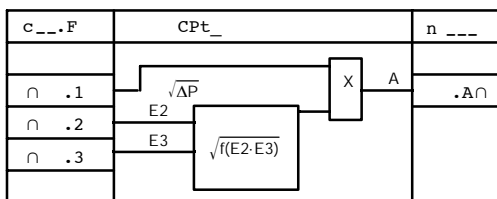
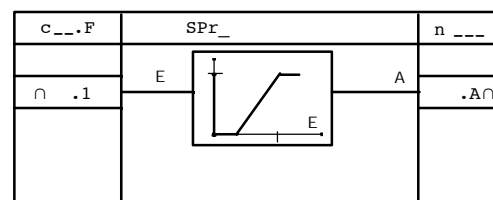
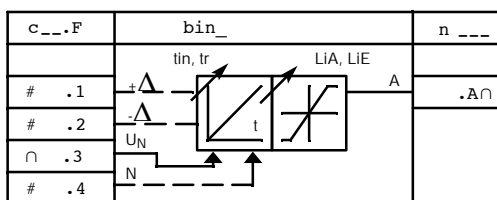
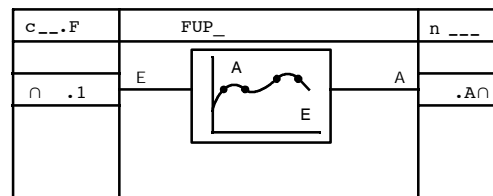
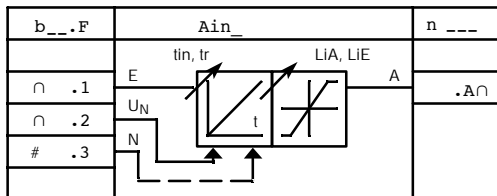
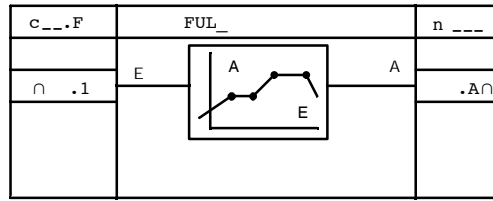
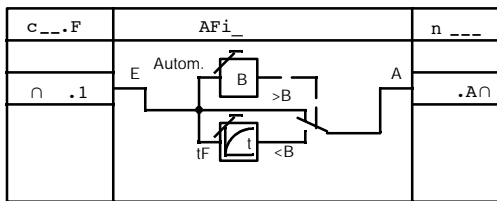
● □ образцы схемы подключения блоков вычисления

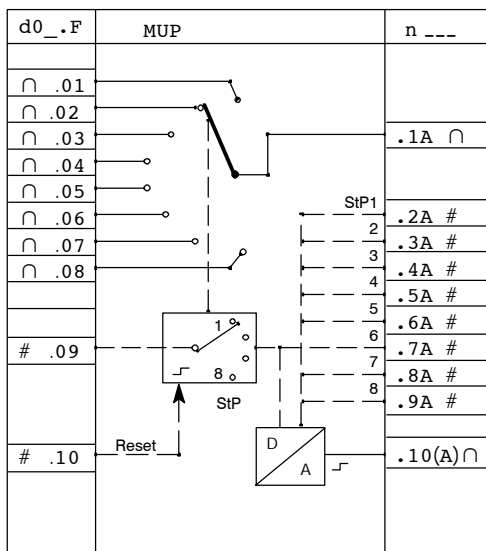
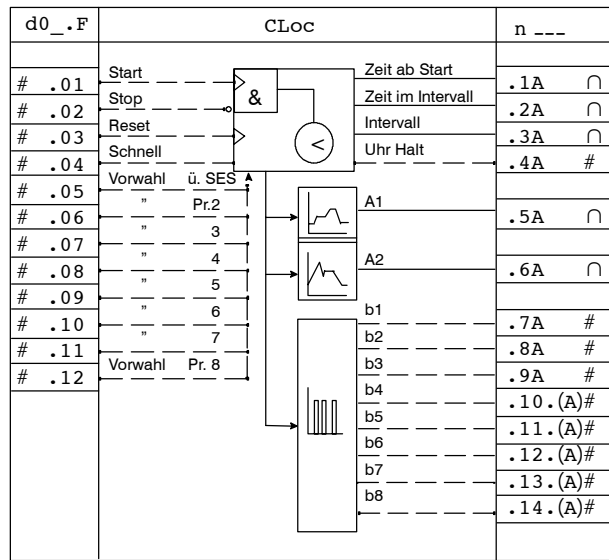
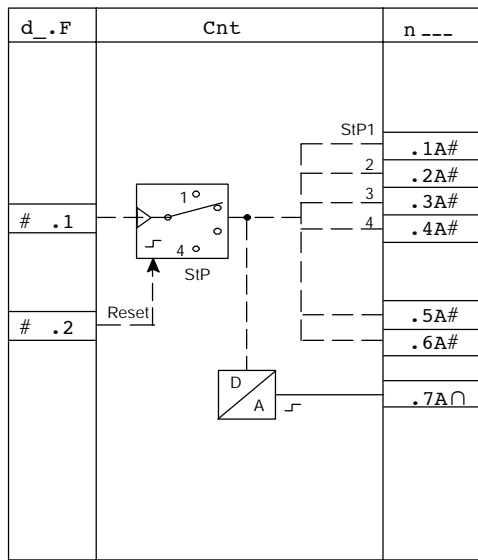
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋	b ₋₋₋ F		n ₋₋₋
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		

● □ основные функции [SIPART] DR24

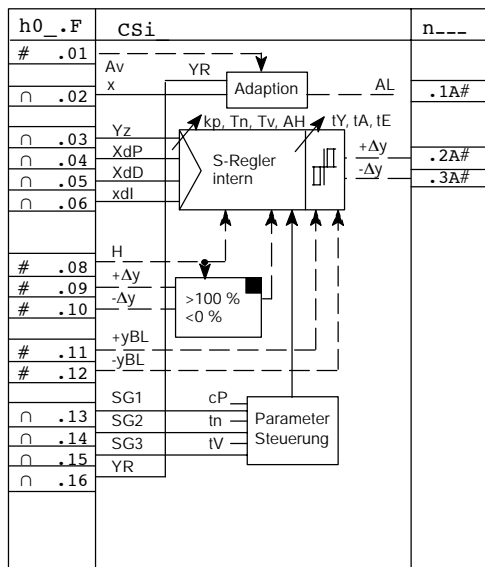
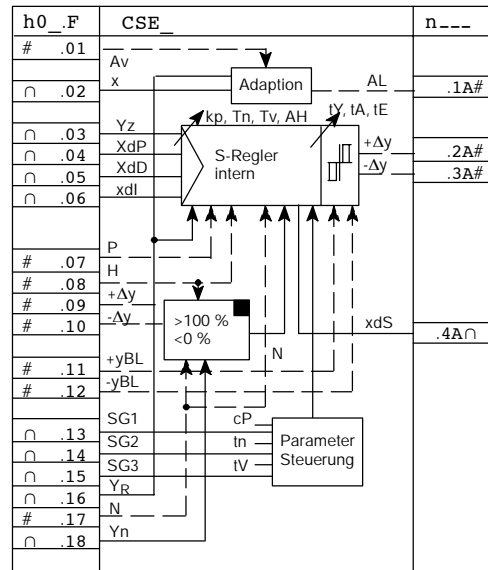
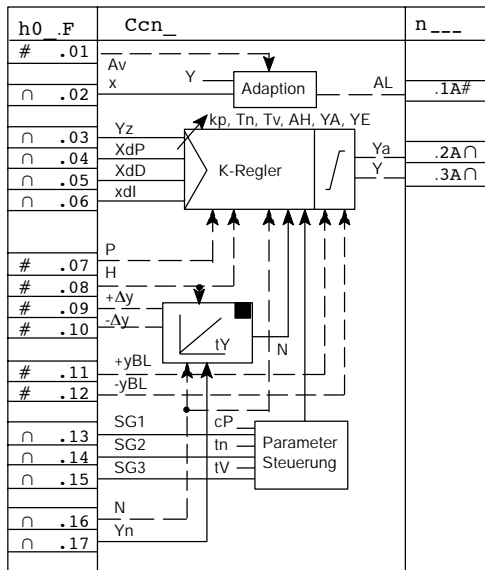
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>Abs</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> </table>	b__ .F	Abs	n ___	∩ .1		.A∩	<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>Add</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	Add	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>AMEM</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	AMEM	n ___	∩ .1		.A∩	# .2											
b__ .F	Abs	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
b__ .F	Add	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	AMEM	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
# .2																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>AMPL</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	AMPL	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>And</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	And	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>ASo</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	ASo	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			# .3		
b__ .F	AMPL	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	And	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__ .F	ASo	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
# .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>bSo</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	bSo	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>CoMP</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	CoMP	n ___	∩ .1		.A#	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>CoUn</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	CoUn	n ___	# .1		.A∩	# .2			# .3		
b__ .F	bSo	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__ .F	CoMP	n ___																																				
∩ .1		.A#																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	CoUn	n ___																																				
# .1		.A∩																																				
# .2																																						
# .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>dEbA</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	dEbA	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>dFF</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	dFF	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>diF</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	diF	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__ .F	dEbA	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
b__ .F	dFF	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__ .F	diF	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>div</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	div	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>Eor</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	Eor	n ___	# .1		.A#	# .2			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>FiLt</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	FiLt	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__ .F	div	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	Eor	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
b__ .F	FiLt	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>LG</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> </table>	b__ .F	LG	n ___	∩ .1		.A∩	<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>LiMi</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	LiMi	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>LinE</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	LinE	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3								
b__ .F	LG	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
b__ .F	LiMi	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	LinE	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>Ln</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> </table>	b__ .F	Ln	n ___	∩ .1		.A∩	<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>MAME</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	MAME	n ___	∩ .1		.A∩	# .2			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>MASE</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	MASE	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3											
b__ .F	Ln	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
b__ .F	MAME	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
# .2																																						
b__ .F	MASE	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>MIME</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	MIME	n ___	∩ .1		.A∩	# .2			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>MiSE</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	MiSE	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>MuLt</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	MuLt	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__ .F	MIME	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
# .2																																						
b__ .F	MiSE	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	MuLt	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>nAnd</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	nAnd	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>nor</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	nor	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>or</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	or	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3		
b__ .F	nAnd	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__ .F	nor	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__ .F	or	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>Pot</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	Pot	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>root</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	root	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>SuB</td><td>n ___</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	SuB	n ___	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__ .F	Pot	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__ .F	root	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
b__ .F	SuB	n ___																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>tFF</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	tFF	n ___	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__ .F</td><td>tiME</td><td>n ___</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__ .F	tiME	n ___	# .1		.A#	# .2			∩ .3															
b__ .F	tFF	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__ .F	tiME	n ___																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
∩ .3																																						

● комплексные функции с и d SIPART DR24





● комплексные функции h (регулятор) SIPART DR24



Структурный список FdEF

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Основные функции

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа dd1
Блок вычисления	Осн. функция	Блок.выч.	Осн.функц.	Блок выч.	Осн.функц.	
b01.F		b34.F		b67.F		ndEF
b02.F		b35.F		b68.F		AbS
b03.F		b36.F		b69.F		Add
b04.F		b37.F		b70.F		AMEM
b05.F		b38.F		b71.F		AMPL
b06.F		b39.F		b72.F		And
b07.F		b40.F		b73.F		ASo
b08.F		b41.F		b74.F		bSO
b09.F		b42.F		b75.F		CoMP
b10.F		b43.F		b76.F		CoUn
b11.F		b44.F		b77.F		dEbA
b12.F		b45.F		b78.F		dFF
b13.F		b46.F		b79.F		diF
b14.F		b47.F		b80.F		div
b15.F		b48.F		b81.F		Eor
b16.F		b49.F		b82.F		Filt
b17.F		b50.F		b83.F		LG
b18.F		b51.F		b84.F		LiMi
b19.F		b52.F		b85.F		LinE
b20.F		b53.F		b86.F		Ln
b21.F		b54.F		b87.F		MAME
b22.F		b55.F		b88.F		MASE
b23.F		b56.F		b89.F		MiMe
b24.F		b57.F		b90.F		MiSe
b25.F		b58.F		b91.F		MULt
b26.F		b59.F		b92.F		nAnd
b27.F		b60.F		b93.F		nor
b28.F		b61.F		b94.F		or
b29.F		b62.F		b95.F		Pot
b30.F		b63.F		b96.F		root
b31.F		b64.F		b97.F		Sub
b32.F		b65.F		b98.F		tFF
b33.F		b66.F		b99.F		tiME

Структурный список FdEF

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клмент/установка:		Лист:

FdEF, комплексные функции

Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа dd1
Блок вычис.	Компл.функц.		Блок вычис.	Компл.функц.	
c01.F		ndEF	d01.F		ndEF
c02.F		AFi1	d02.F		CLoc
c03.F		AFi2	d03.F		Cnt1
c04.F		Ani1	d04.F		MUP1
c05.F		Ani2			MUP2
c06.F		Ani3			
c07.F		Ani4			
c08.F		bin1	h01.F		ndEF
c09.F		bin2	h02.F		Ccn1
c10.F		bin3	h03.F		Ccn2
c11.F		bin4	h04.F		Ccn3
c12.F		bin5			Ccn4
c13.F		bin6			CSE1
c14.F		CPT1			CSE2
c15.F		CPT2			CSE3
c16.F		dti1			CSE4
c17.F		dti2			CSI1
C17.F		FUL1			CSI2
c18.F		FUL2			CSI3
C19.F		FUP1			CSI4
C20.F		FUP2			
C21.F		PUM1			
C22.F		PUM2			
C23.F		PUM3			
C24.F		PUM4			
C25.F		SPr1			
C26.F		SPr2			
C27.F		SPr3			
C28.F		SPr4			
C29.F		SPr5			
C30.F		SPr6			
C31.F		SPr7			
C32.F		SPr8			
C33.F					

Структурный список hdEF

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

hdEF

Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа dd1
AA1		OMA, 4MA	dA-L		dA2, L14
AA2			dPon		no, YES
AA3			nAME		0 bis 254
AA4			OP5		no, 4bA, 5bE, 2rEL, 1AA, 3AE, 3AA
AA5			OP6		no, 4bA, 5bE, 2rEL, 1AA, 3AE, 3AA
AA6					
AA7					
AA8					
AA9				SES	
AAU		no, YES	tA1.U		no, YES, Four
AE1		no, OMA, 4MA	tA2.U		
AE2			tA3.U		
AE3			tA4.U		
AE4			tA5.U		
AE5		Uni _L , Uni _—	tA6.U		
AE6		OMA, 4MA	tA7.U		
AE7					
AE8					
AE9					
AE10					
AE11					
AEFr					
bAtt		50Hz, 60Hz, YES, no			
bAU					

¹⁾ позиция 0 не может быть установлена вручную

Структурный список [FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Получат. данных	Ист. данных	Получат. данных	Ист. данных	Получат. данных	Ист. данных	Источник данных
b01.1		b14.1		b27.1		ncon ¹⁾
b01.2		b14.2		b27.2		
b01.3		b14.3		b27.3		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
b02.1		b15.1		b28.1		↓ ↓ ↓ ↓
b02.2		b15.2		b28.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
b02.3		b15.3		b28.3		
b03.1		b16.1		b29.1		аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
b03.2		b16.2		b29.2		аналоговый
b03.3		b16.3		b29.3		двоичный
b04.1		b17.1		b30.1		AA1.3 AdAP tA5.5
b04.2		b17.2		b30.2		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
b04.3		b17.3		b30.3		AA3.3 ↓ tA5.C
b05.1		b18.1		b31.1		AA4.3 A11 ^h tA5.E
b05.2		b18.2		b31.2		AE1A bA1.3 tA5.d
b05.3		b18.3		b31.3		↓ ↓ tA5.F
b06.1		b19.1		b32.1		AE11 bA4.3 ↓
b06.2		b19.2		b32.2		Pd01 bE01 tA7.1
b06.3		b19.3		b32.3		↓ ↓ tA7.2
b07.1		b20.1		b33.1		Pd40 bE14 tA7.3
b07.2		b20.2		b33.2		PL01 Hi tA7.4
b07.3		b20.3		b33.3		↓ Lo tA7.5
b08.1		b21.1		b34.1		PL40 nAE ^h tA7.6
b08.2		b21.2		b34.2		SA1.3 nPAr tA7.A
b08.3		b21.3		b34.3		↓ nPon tA7.C
b09.1		b22.1		b35.1		S16.3 nStr tA7.E
b09.2		b22.2		b35.2		-1,000 oPEr tA7.b
b09.3		b22.3		b35.3		-500 rES1 tA7.d
b10.1		b23.1		b36.1		-200 rES2 tA7.F
b10.2		b23.2		b36.2		-100 SbE1 tACt
b10.3		b23.3		b36.3		-050 ↓ tAC1
b11.1		b24.1		b37.1		-020 SbF6 tAC2
b11.2		b24.2		b37.2		-010 tA1.1
b11.3		b24.3		b37.3		0,000 tA1.2
b12.1		b25.1		b38.1		0,001 tA1.3
b12.2		b25.2		b38.2		0,002 tA1.4
b12.3		b25.3		b38.3		0,005 tA1.5
b13.1		b26.1		b39.1		0,010 tA1.6
b13.2		b26.2		b39.2		0,020 tA1.A
b13.3		b26.3		b39.3		0,050 tA1.C
						0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

1) для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источ. данных
b40.1		b53.1		b66.1		ncon ¹⁾
b40.2		b53.2		b66.2		
b40.3		b53.3		b66.3		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
b41.1		b54.1		b67.1		↓ ↓ ↓ ↓
b41.2		b54.2		b67.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
b41.3		b54.3		b67.3		
b42.1		b55.1		b68.1		аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
b42.2		b55.2		b68.2		аналоговый
b42.3		b55.3		b68.3		двоичный
b43.1		b56.1		b69.1		AA1.3 AdAP tA5.5
b43.2		b56.2		b69.2		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
b43.3		b56.3		b69.3		AA3.3 ↓ tA5.C
b44.1		b57.1		b70.1		AA4.3 A11 ^h tA5.E
b44.2		b57.2		b70.2		AE1A bA1.3 tA5.d
b44.3		b57.3		b70.3		↓ ↓ tA5.F
b45.1		b58.1		b71.1		AE11 bA4.3 ↓
b45.2		b58.2		b71.2		Pd01 bE01 tA7.1
b45.3		b58.3		b71.3		↓ ↓ tA7.2
b46.1		b59.1		b72.1		Pd40 bE14 tA7.3
b46.2		b59.2		b72.2		PL01 Hi tA7.4
b46.3		b59.3		b72.3		↓ Lo tA7.5
b47.1		b60.1		b73.1		PL40 nAE ^h tA7.6
b47.2		b60.2		b73.2		SA1.3 nPAr tA7.A
b47.3		b60.3		b73.3		↓ nPon tA7.C
b48.1		b61.1		b74.1		SA1.3 nStr tA7.E
b48.2		b61.2		b74.2		↓ oPEr tA7.b
b48.3		b61.3		b74.3		§16.3 rES1 tA7.d
b49.1		b62.1		b75.1		-1,000 rES2 tA7.F
b49.2		b62.2		b75.2		-500 SbE1 tACt
b49.3		b62.3		b75.3		-200 ↓ tAC1
b50.1		b63.1		b76.1		-100 SbF6 tAC2
b50.2		b63.2		b76.2		-050 tA1.1
b50.3		b63.3		b76.3		-020 tA1.2
b51.1		b64.1		b77.1		-010 tA1.3
b51.2		b64.2		b77.2		0,000 tA1.4
b51.3		b64.3		b77.3		0,001 tA1.5
b52.1		b65.1		b78.1		0,002 tA1.6
b52.2		b65.2		b78.2		0,005 tA1.A
b52.3		b65.3		b78.3		0,010 tA1.C
						0,020 tA1.E
						0,050 tA1.b
						0,100 tA1.d
						0,200 tA1.F
						0,500 ↓
						1,000 tA5.3
						1,050 tA5.4
						1,100
						2,718

1) для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка :		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источ. данных
b79.1		b92.1		bh5.1		ncon ¹⁾
b79.2		b92.2		bh5.2		
b79.3		b92.3		bh5.3		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
b80.1		b93.1		bh6.1		↓ ↓ ↓ ↓
b80.2		b93.2		bh6.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
b80.3		b93.3		bh6.3		
b81.1		b94.1		bh7.1		аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
b81.2		b94.2		bh7.2		аналоговый
b81.3		b94.3		bh7.3		двоичный
b82.1		b95.1		bh8.1		AA1.3 AdAP tA5.5
b82.2		b95.2		bh8.2		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
b82.3		b95.3		bh8.3		AA3.3 ↓ tA5.C
b83.1		b96.1		bh9.1		AA4.3 A11 ^h tA5.E
b83.2		b96.2		bh9.2		AE1A bA1.3 tA5.d
b83.3		b96.3		bh9.3		↓ ↓ tA5.F
b84.1		b97.1				AE11 bA4.3 ↓
b84.2		b97.2				Pd01 bE01 tA7.1
b84.3		b97.3				↓ ↓ tA7.2
b85.1		b98.1				Pd40 bE14 tA7.3
b85.2		b98.2				PL01 Hi tA7.4
b85.3		b98.3				↓ Lo tA7.5
b86.1		b99.1				PL40 nAE ^h tA7.6
b86.2		b99.2				SA1.3 nPAr tA7.A
b86.3		b99.3				↓ nPon tA7.C
b87.1		bh0.1				S16.3 nStr tA7.E
b87.2		bh0.2				-1,000 oPEr tA7.b
b87.3		bh0.3				-500 rES1 tA7.d
b88.1		bh1.1				-200 rES2 tA7.F
b88.2		bh1.2				-100 SbE1 tACt
b88.3		bh1.3				-050 ↓ tAC1
b89.1		bh2.1				-020 SbF6 tAC2
b89.2		bh2.2				-010 tA1.1
b89.3		bh2.3				0,000 tA1.2
b90.1		bh3.1				0,001 tA1.3
b90.2		bh3.2				0,002 tA1.4
b90.3		bh3.3				0,005 tA1.5
b91.1		bh4.1				0,010 tA1.6
b91.2		bh4.2				0,020 tA1.A
b91.3		bh4.3				0,050 tA1.C
						0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источ. данных
c01.1		c10.4		c20.3		ncon ¹⁾
c01.2		c11.1		c20.4		
c01.3		c11.2		c21.1		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
c01.4		c11.3		c21.2		↓ ↓ ↓ ↓
c02.1		c11.4		c21.3		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
c02.2		c12.1		c21.4		
c02.3		c12.2		c22.1		аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
c02.4		c12.3		c22.2		аналоговый двоичный
c03.1		c12.4		c22.3		AA1.3 AdAP tA5.5
c03.2		c13.1		c22.4		AA2.3 AE1 ⁴ tA5.6
c03.3		c13.2		c23.1		AA3.3 ↓ tA5.C
c03.4		c13.3		c23.2		AA4.3 A11 ⁴ tA5.E
c04.1		c13.4		c23.3		AE1A bA1.3 tA5.d
c04.2		c14.1		c23.4		↓ ↓ tA5.F
c04.3		c14.2		c24.1		AE11 bA4.3 ↓
c04.4		c14.3		c24.2		Pd01 bE01 tA7.1
c05.1		c14.4		c24.3		↓ bE14 tA7.2
c05.2		c15.1		c24.4		Pd40 Hi tA7.3
c05.3		c15.2		c25.1		PL01 Lo tA7.4
c05.4		c15.3		c25.2		↓ nAE ⁴ tA7.5
c06.1		c15.4		c25.3		PL40 nPAr tA7.6
c06.2		c16.1		c25.4		↓ nPon tA7.A
c06.3		c16.2		c26.1		S16.3 nStr tA7.C
c06.4		c16.3		c26.2		↓ oPEr tA7.E
c07.1		c16.4		c26.3		-1,000 rES1 tA7.b
c07.2		c17.1		c26.4		-500 rES2 tA7.d
c07.3		c17.2		c27.1		-200 SbE1 tA7.F
c07.4		c17.3		c27.2		-100 ↓ tACt
c08.1		c17.4		c27.3		-050 SbF6 tAC1
c08.2		c18.1		c27.4		-020 tA1.1 tAC2
c08.3		c18.2		c28.1		-010 tA1.2
c08.4		c18.3		c28.2		0,000 tA1.3
c09.1		c18.4		c28.3		0,001 tA1.4
c09.2		c19.1		c28.4		0,002 tA1.5
c09.3		c19.2		c29.1		0,005 tA1.6
c09.4		c19.3		c29.2		0,010 tA1.A
c10.1		c19.4		c29.3		0,020 tA1.C
c10.2		c20.1		c29.4		0,050 tA1.E
c10.3		c20.2		c30.1		0,100 tA1.b
						0,200 tA1.d
						0,500 tA1.F
						1,000 ↓
						1,050 tA5.3
						1,100 tA5.4
						2,718

1) для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FCon

Имя программы :	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источник данных
c30.2		d3.01				ncon ¹⁾
c30.3		d3.02				
c30.4		d3.03				b01.A c01.A d1.1A h1.1A
c31.1		d3.04				↓ ↓ ↓ ↓
c31.2		d3.05				bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
c31.3		d3.06				
c31.4		d3.07				аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
c32.1		d3.08				аналоговый
c32.2		d3.09				AA1.3 AdAP tA5.5
c32.3		d3.10				AA2.3 AE1 ⁴ tA5.6
c32.3		d3.11				AA3.3 ↓ tA5.C
c33.1		d3.12				AA4.3 A11 ⁴ tA5.E
c33.2		d4.01				AE1A bA1.3 tA5.d
c33.3		d4.02				↓ ↓ tA5.F
c33.4		d4.03				AE11 bA4.3 ↓
d1.01		d4.04				Pd01 bE01 tA7.1
d1.02		d4.05				↓ ↓ tA7.2
d1.03		d4.06				Pd40 bE14 tA7.3
d1.04		d4.07				PL01 Hi tA7.4
d1.05		d4.08				↓ Lo tA7.5
d1.06		d4.09				PL40 nAE ⁴ tA7.6
d1.07		d4.10				SA1.3 nPAr tA7.A
d1.08		d4.11				↓ nPon tA7.C
d1.09		d4.12				↓ S16.3 tA7.E
d1.10						-1,000 oPEr tA7.b
d1.11						-,500 rES1 tA7.d
d1.12						-,200 rES2 tA7.F
d2.01						-,100 SbE1 tACt
d2.02						-,050 ↓ tAC1
d2.03						-,020 SbF6 tAC2
d2.04						-,010 tA1.1
d2.05						0,000 tA1.2
d2.06						0,001 tA1.3
d2.07						0,002 tA1.4
d2.08						0,005 tA1.5
d2.09						0,010 tA1.6
d2.10						0,020 tA1.A
d2.11						0,050 tA1.C
d2.12						0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источник данных
h1.01		h3.05		AA4.2		ncon ¹⁾
h1.02		h3.06		AA5.1		
h1.03		h3.07		AA5.2		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
h1.04		h3.08		AA6.1		↓ ↓ ↓ ↓
h1.05		h3.09		AA6.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
h1.06		h3.10		AA7.1		
h1.07		h3.11		AA7.2		аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
h1.08		h3.12		AA8.1		аналоговый
h1.09		h3.13		AA8.2		AA1.3 AdAP tA5.5
h1.10		h3.14		AA9.1		AA2.3 AE1 ⁴ tA5.6
h1.11		h3.15		AA9.2		AA3.3 ↓ tA5.C
h1.12		h3.16		AAU		AA4.3 A11 ⁴ tA5.E
h1.13		h3.17		bA1.1		AE1A bA1.3 tA5.d
h1.14		h3.18		bA1.2		↓ ↓ tA5.F
h1.15		h4.01		bA2.1		AE11 bA4.3 ↓
h1.16		h4.02		bA2.2		Pd01 bE01 tA7.1
h1.17		h4.03		bA3.1		↓ ↓ tA7.2
h1.18		h4.04		bA3.2		Pd40 bE14 tA7.3
h2.01		h4.05		bA4.1		PL01 Hi tA7.4
h2.02		h4.06		bA4.2		↓ Lo tA7.5
h2.03		h4.07		bA05		PL40 nAE ⁴ tA7.6
h2.04		h4.08		bA06		SA1.3 nPAr tA7.A
h2.05		h4.09		bA07		↓ nPon tA7.C
h2.06		h4.10		bA08		S16.3 nStr tA7.E
h2.07		h4.11		bA09		-1,000 oPEr tA7.b
h2.08		h4.12		bA10		-,500 rES1 tA7.d
h2.09		h4.13		bA11		-,200 rES2 tA7.F
h2.11		h4.14		bA12		-,100 SbE1 tACt
h2.12		h4.15		bA13		-,050 ↓ tAC1
h2.13		h4.16		bA14		-,020 SbF6 tAC2
h2.14		h4.17		bA15		-,010 tA1.1
h2.15		h4.18		bA16		0,000 tA1.2
h2.16		AA1.1		bAU		0,001 tA1.3
h2.17		AA1.2		bSPS		0,002 tA1.4
h2.18		AA2.1		bLS		0,005 tA1.5
h3.01		AA2.2		bLb		0,010 tA1.6
h3.02		AA3.1		dA1.1		0,020 tA1.A
h3.03		AA3.2		dA1.2		0,050 tA1.C
h3.04		AA4.1		dA1.3		0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источник данных
dA1.4		L01.1		L07.4		ncon ¹⁾
dA1.M		L01.2		L07.M		
dA1.U		L01.3		L07.U		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
dA2.1		L01.4		L08.1		↓ ↓ ↓ ↓
dA2.2		L01.M		L08.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
dA2.3		L01.U		L08.3		
dA2.4		L02.1		L08.4		аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
dA2.M		L02.2		L08.M		аналоговый
dA2.U		L02.3		L08.U		двоичный
dd1.1		L02.4		L09.1		AA1.3 AdAP tA5.5
dd1.2		L02.M		L09.2		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
dd1.3		L02.U		L09.3		AA3.3 ↓ tA5.C
dd1.4		L03.1		L09.4		AA4.3 A11 ^h tA5.E
dd1.M		L03.2		L09.M		AE1A bA1.3 tA5.d
dd1.U		L03.3		L09.U		↓ tA5.F
dd2.1		L03.4		L10.1		AE11 bA4.3 ↓
dd2.2		L03.M		L10.2		Pd01 bE01 tA7.1
dd2.3		L03.U		L10.3		↓ tA7.2
dd2.4		L04.1		L10.4		Pd40 bE14 tA7.3
dd2.M		L04.2		L10.M		PL01 Hi tA7.4
dd2.U		L04.3		L10.U		↓ Lo tA7.5
dd3.1		L04.4		L11.1		PL40 nAE ^h tA7.6
dd3.2		L04.M		L11.2		SA1.3 nPAr tA7.A
dd3.3		L04.U		L11.3		↓ nPon tA7.C
dd3.4		L05.1		L11.4		S16.3 nStr tA7.E
dd3.M		L05.2		L11.M		-1,000 oPEr tA7.b
dd3.U		L05.3		L11.U		-500 rES1 tA7.d
		L05.4		L12.1		-200 rES2 tA7.F
		L05.M		L12.2		-100 SbE1 tACt
		L05.U		L12.3		-050 ↓ tAC1
		L06.1		L12.4		-020 SbF6 tAC2
		L06.2		L12.M		-010 tA1.1
		L06.3		L12.U		0,000 tA1.2
		L06.4		L13.1		0,001 tA1.3
		L06.M		L13.2		0,002 tA1.4
		L06.U		L13.3		0,005 tA1.5
		L07.1		L13.4		0,010 tA1.6
		L07.2		L13.M		0,020 tA1.A
		L07.3		L13.U		0,050 tA1.C
						0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ для индикаторов имеет значение темный

Структурный список [FCon

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Ответ dd1	Вопрос dd2	Ответ dd1	Вопрос dd2	Вопрос dd2	Ответ dd1	Цикл ответа
Источ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Получ. данных	Получ. данных	Источ. данных	Источник данных
L14.0		SAA1				ncon ¹⁾
L14.1		SAA2				
L14.2		SAA3				b01.A c01.A d1.1A h1.1A
L14.3		SAA4				↓ ↓ ↓ ↓
L14.4		SAA5				bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
L14.5		SAA6				
L14.6		SAA7				аналоговый/двоичный в зависимости от присвоения в FdEF
L14.7		SAA8				аналоговый двоичный
L14.8		SA1.1				AA1.3 AdAP tA5.5
L14.9		SA1.2				AA2.3 AE1 ^h tA5.6
		SA2.1				AA3.3 ↓ tA5.C
		SA2.2				AA4.3 A11 ^h tA5.E
		SA3.1				AE1A bA1.3 tA5.d
		SA3.2				↓ ↓ tA5.F
		SA4.1				AE11 bA4.3 ↓
		SA4.2				Pd01 bE01 tA7.1
		SA5.1				↓ ↓ tA7.2
		SA5.2				Pd40 bE14 tA7.3
		SA6.1				PL01 HI tA7.4
		SA6.2				↓ Lo tA7.5
		SA7.1				PL40 nAE ^h tA7.6
		SA7.2				SA1.3 nPAr tA7.A
		SA8.1				↓ nPon tA7.C
		SA8.2				S16.3 nStr tA7.E
		SbA1				-1,000 oPEr tA7.b
		SbA2				-500 rES1 tA7.d
		SbA3				-200 rES2 tA7.F
		SbA4				-100 SbE1 tACt
		SbA5				-050 ↓ tAC1
		SbA6				-020 SbF6 tAC2
		SbA7				-010 tA1.1
		SbA8				0,000 tA1.2
		tA1U				0,001 tA1.3
		tA2U				0,002 tA1.4
		tA3U				0,005 tA1.5
		tA4U				0,010 tA1.6
		tA5U				0,020 tA1.A
		tA6U				0,050 tA1.C
		tA7U				0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

1) для индикаторов имеет значение темный

Структурный список FPOs

Имя программы:	Исполнитель:	Дата:
Клиент/установка:		Лист:

Вопрос dd2 поз. Nr.	Ответ dd1 функц. блок	Вопрос dd2 поз. Nr.	Ответ dd1 функц. блок	Вопрос dd2 поз. Nr.	Ответ dd1 функц. блок	Цикл ответа d1
n001		n042		n083		nPos
n002		n043		n084		b01.F
n003		n044		n085		↓
n004		n045		n086		bh9.F
n005		n046		n087		c01.F
n006		n047		n088		↓
n007		n048		n089		c33.F
n008		n049		n090		d01.F
n009		n050		n091		↓
n010		n051		n092		d04.F
n011		n052		n093		h01.F
n012		n053		n094		h04.F
n013		n054		n095		dELt 1)
n014		n055		n096		inSt 2)
n015		n056		n097		1) delete =
n016		n057		n098		удалить
n017		n058		n099		2) Insert =
n018		n059		n100		вставить
n019		n060		n101		1)
n020		n061		n102		
n021		n062		n103		
n022		n063		n104		
n023		n064		n105		
n024		n065		n106		
n025		n066		n107		
n026		n067		n108		
n027		n068		n109		
n028		n069		n110		
n029		n070		n111		
n030		n071		n112		
n031		n072		n113		
n032		n073		n114		
n033		n074		n115		
n034		n075		n116		
n035		n076		n117		
n036		n07		n118		
n037		n078		n119		
n038		n079		n120		
n039		n080		n121		
n040		n081		n122		
n041		n082		n123		

- в FdEF подтвержденные с ndEF блоки вычисления не появляются в цикле ответа
- уже позиционированные блоки не появляются в цикле ответа

Νόδóóóδóτ Úέ ητ έητ é FPOs

Έτ ý τ δτ άαατ τ ú:	Έητ τ έτ εάαεú:	Άαά:
Έέεατ ó/όηάατ τ áεα:		Έέηó:

Άτ τ δτ η dd2 Pos. Nr.	τ άάά dd1 Óóτ έó.άέτ é	Άτ τ δτ η dd2 Pos. Nr.	τ άάά dd1 Óóτ έó.άέτ é	Άτ τ δτ η dd2 Pos. Nr.	τ άάά dd1 Óóτ έó.άέτ é	Óέέé τ άάάά d1
n124		n165				nPos
n125		n166				b01.F
n126		n167				↓
n127		n168				bh9.F
n128		n169				c01.F
n129		n170				↓
n130		n171				c33.F
n131		n172				d01.F
n132		n173				↓
n133		n174				d04.F
n134		n175				h01.F
n135						h04.F
n136						dELt ¹⁾
n137						inSt ²⁾
n138						1) delete =
n139						óääέέóú
n140						2) Insert =
n141						άηάάέóú
n142						1) † nur mit Enter-
n143						taste wirksam
n144						
n145						
n146						
n147						
n148						
n149						
n150						
n151						
n152						
n153						
n154						
n155						
n156						
n157						
n158						
n159						
n160						
n161						
n162						
n163						
n164						

- á FdEF τ τ άάάάάάτ τ úά η ndEF áέτ έέ áú-έηέάτ έý τ á τ τ ýáέýηóηý á óέέéá τ άάάά
 - άά τ τ έέέέτ τ εδτ άατ τ úά áέτ έέ τ á τ τ ýáέýηóηý á óέέéá τ άάάά

Ŋōđōēđōđī Ūé nī ēnī ē oFPA

Ēī y ī ōī āāī ī ū:	Ēnī ī ēf ēōāēū:	Āāā:
Ēēēāf ō/ōnōāf ī āēā:		Ēēnō:

Ī āāī āōđ Ēī y		Ĉī ā-āf ēā dd1		Đāç- āđī ī nōū	Ī āāī āōđ Ēī y		Wert dd1		Đāçī āđ- ī ī nōū
dd2	dd3	Ĉāāf ānēay ōnōāf ī āēā	Ēēēāf ōnēay ōnōāf ī āēā		dd2	dd3	Ĉāāf ānēay ōnōāf ī āēā	Ēēēāf ōnēay ōnōāf ī āēā	
dA1.1	dA	0.0		%	dd3.2	dP	----.-		-
	dE	100.0		%		dA	0.0		-
dA1.2	dA	0.0		%		dE	100.0		-
	dE	100.0		%	dd3.3	dP	----.-		-
dA1.3	dA	0.0		%		dA	0.0		-
	dE	100.0		%		dE	100.0		-
dA1.4	dA	0.0		%	dd3.4	dP	----.-		-
	dE	100.0		%		dA	0.0		-
dA2.1	dA	0.0		%		dE	100.0		-
	dE	100.0		%	Cnt1	StP	4		-
dA2.2	dA	0.0		%	CPT1	PA	1.000		1
	dE	100.0		%		PE	1.000		1
dA2.3	dA	0.0		%		tA	1.000		1
	dE	100.0		%		tE	1.000		1
dA2.4	dA	0.0		%	CPT2	PA	1.000		1
	dE	100.0		-		PE	1.000		1
dd2.1	dP	----.-		-		tA	1.000		1
	dA	0.0		-		tE	1.000		1
	dE	100.0		-					
dd2.2	dP	----.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd2.3	dP	----.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd2.4	dP	----.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd3.1	dP	----.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					

Ńođođođĩ ũe ńĩ eńĩ e oFPA

Ēĩ ĩ ĩđĩ ađai ĩ ũ:	Ēńĩ ĩ eĩ eńoáeuf:	Āańa:
Ēeēaĩ o/ńońaĩ ĩ aēa:		Ēeńo:

Ī ađai ańođ Ēĩ ĩ		Œĩ a=áf eā dd1			Đađĩ ađ- ĩ ĩ ńođ	Ī ađai ańođ Ēĩ ĩ		Œĩ a=áf eā dd1			Đađĩ ađ- ĩ ĩ ńođ
dd2	dd3	Œaaf ańeay ońońaĩ ĩ aēa	Ēeēaĩ ońeay ońońaĩ ĩ aēa	%		dd2	dd3	Œaaf ańeay ońońaĩ ĩ aēa	Ēeēaĩ ońeay ońońaĩ ĩ aēa	%	
FUL1	0	0,0		%	FUP2	-10	-10,0		%		
	20	20,0		%		0	0,0		%		
	40	40,0		%		10	10,0		%		
	60	60,0		%		20	20,0		%		
	80	80,0		%		30	30,0		%		
	100	100,0		%		40	40,0		%		
FUL2	0	0,0		%		50	50,0		%		
	20	20,0		%		60	60,0		%		
	40	40,0		%		70	70,0		%		
	60	60,0		%		80	80,0		%		
	80	80,0		%		90	90,0		%		
	100	100,0		%		100	100,0		%		
FUL3	0	0,0		%		110	110,0		%		
	20	20,0		%							
	40	40,0		%	MUP1	StP	8		-		
	60	60,0		%	MUP2	StP	8		-		
	80	80,0		%	SES	bdr	9600		baud		
	100	100,0		%		Lrc	norM		-		
FUP1	-10	-10,0		%		LET	noL		-		
	0	0,0		%		Prt	EvEn		-		
	10	10,0		%		Snr	0		-		
	20	20,0		%		Cbt	OFF		-		
	30	30,0		%							
	40	40,0		%							
	50	50,0		%							
	60	60,0		%							
	70	70,0		%							
	80	80,0		%							
	90	90,0		%							
	100	100,0		%							
	110	110,0		%							

Ŋōōōōōōōī Ūē nī ēnī ē onPA

Ēī y ī ōī āōaī ī ū:	Ēnī ī ēī ēōāēū:	Āāōā:
Ēēēāī ō/ōnōaī ī āēā:		Ēēnō:

Y āōaī āōō Ēī y		Ūī ā-āī ēā dd1		Đāŋī āō- ī ī nōū	Y āōaī āōō Ēī y		Ūī ā-āī ēā dd1		Đāŋī āō- ī ī nōū
dd2	dd3	Ūāaī ānēāy ōnōaī ī āēā	Ēēēāī ōnēāy ōnōaī ī āēā		dd2	dd3	Ūāaī ānēāy ōnōaī ī āēā	Ēēēāī ōnēāy ōnōaī ī āēā	
dd.1.1	dr	1		1)	Pd21	-	10,00		1
dd.1.2	dr	1		1)	Pd22	-	10,00		1
dd.1.3	dr	1		1)	Pd23	-	10,00		1
dd.1.4	dr	1		1)	Pd24	-	10,00		1
dd.2.1	dr	1		1)	Pd25	-	10,00		1
dd.2.2	dr	1		1)	Pd26	-	10,00		1
dd.2.3	dr	1		1)	Pd27	-	10,00		1
dd.2.4	dr	1		1)	Pd28	-	10,00		1
dd.3.1	dr	1		1)	Pd29	-	10,00		1
dd.3.2	dr	1		1)	Pd30	-	10,00		1
dd.3.3	dr	1		1)	Pd31	-	10,00		1
dd.3.4	dr	1		1)	Pd32	-	10,00		1
Pd01	-	10,00		1	Pd33	-	10,00		1
Pd02	-	10,00		1	Pd34	-	10,00		1
Pd03	-	10,00		1	Pd35	-	10,00		1
Pd04	-	10,00		1	Pd36	-	10,00		1
Pd05	-	10,00		1	Pd37	-	10,00		1
Pd06	-	10,00		1	Pd38	-	10,00		1
Pd07	-	10,00		1	Pd39	-	10,00		1
Pd08	-	10,00		1	Pd40	-	10,00		1
Pd09	-	10,00		1	PL01	-	0,000		1
Pd10	-	10,00		1	PL02	-	0,000		1
Pd11	-	10,00		1	PL03	-	0,000		1
Pd12	-	10,00		1	PL04	-	0,000		1
Pd13	-	10,00		1	PL05	-	0,000		1
Pd14	-	10,00		1	PL06	-	0,000		1
Pd15	-	10,00		1	PL07	-	0,000		1
Pd16	-	10,00		1	PL08	-	0,000		1
Pd17	-	10,00		1	PL09	-	0,000		1
Pd18	-	10,00		1	PL10	-	0,000		1
Pd19	-	10,00		1	PL11	-	0,000		1
Pd20	-	10,00		1	PL12	-	0,000		1

Ŋōōōōōōōī Ūē nī ēnī ē onPA

Ēī y ī ōī āāāī ī ū:	Ēnī ī ēī ēōāēū:	Āāāā:
Ēēēāī ō/ōnōāī ī āēā:		Ēēnō:

Y āāāī āōō Ēī y		Ūī ā-āī ēā dd1		Đāçī āō- ī ī nōū	Y āāāī āōō Ēī y		Ūī ā-āī ēā dd1		Đāçī āō- ī ī nōū
dd2	dd3	Ūāāī ānēay ōnōāī ī āēā	Ēēēāī nōēay ōnōāī ī āēā		dd2	dd3	Ūāāī ānēay ōnōāī ī āēā	Ēēēāī nōēay ōnōāī ī āēā	
PL13	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL14	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL15	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL16	-	0,000		1	Ain2	tin	10,00		(s)
PL17	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL18	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL19	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL20	-	0,000		1	bin1	tin	10,00		(s)
PL21	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL22	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL23	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL24	-	0,000		1	bin2	tin	ProG		(s)
PL25	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL26	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL27	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL28	-	0,000		1	bin3	tin	ProG		(s)
PL29	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL30	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL31	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL32	-	0,000		1	bin4	tin	ProG		(s)
PL33	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL34	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL35	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL36	-	0,000		1	bin5	tin	ProG		(s)
PL37	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL38	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL39	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL40	-	0,000		1	bin6	tin	ProG		(s)
AFi1	tF	1,000		s		tr	oFF		(s)
AFi2	tF	1,000		s		LiA	-5,0		%
Ain1	tin	10,00		s		LiE	105,0		%

ođoéoođi Úe ĩi eńi e onPA

Ēi ý ĩđi ađai ĩ Ú:	Ēńi ĩ eí eoaéú:	Āańa:
Ēeéaí o/ńoái ĩ áeá:		Ēeńo:

Ī ađai áoo Ēi ý		Œi á-áí eá dd1		Đađi áđ- ĩ ĩ nńu	Ī ađai áoo Ēi ý		Œi á-áí eá dd1		Đađi áđ- ĩ ĩ nńu
dd2	dd3	Œaai ańeay ońoái ĩ áeá	Ēeéaí ońeay ońoái ĩ áeá		dd2	dd3	Œaai ańeay ońoái ĩ áeá	Ēeéaí ońeay ońoái ĩ áeá	
Ccn1	cP	0,100		1		Yo	AUto		(%)
	tn	9984		s		YA	-5,0		%
	tv	oFF		(s)		YE	105,0		%
	vv	5,0		1		tY	60		s
	AH	0,0		%	CSE1	cP	0,100		1
	Yo	AUto		(%)		tn	9984		s
	YA	-5,0		%		tv	oFF		(s)
	YE	105,0		%		vv	5,0		1
	tY	60		s		AH	0,0		%
Ccn2	cP	0,100		1		Yo	AUto		(%)
	tn	9984		s		YA	-5,0		%
	tv	oFF		(s)		YE	105,0		%
	vv	5,0		1		ty	60		s
	AH	0,0		%		tA	180		ms
	Yo	AUto		(%)		tE	180		ms
	YA	-5,0		%	CSE2	CP	0,100		1
	YE	105,0		%		tn	9984		s
	tY	60		s		tv	oFF		(s)
Ccn3	cP	0,100		1		vv	5,0		1
	tn	9984		s		AH	0,0		%
	tv	oFF		(s)		Yo	AUto		(%)
	vv	5,0		1		YA	-5,0		%
	AH	0,0		%		YE	105,0		%
	Yo	AUto		(%)		ty	60		s
	YA	-5,0		%		tA	180		ms
	YE	105,0		%		tE	180		ms
	tY	60		s					
Ccn4	cP	0,100		1					
	tn	9984		s					
	tv	oFF		(s)					
	vv	5,0		1					
	AH	0,0		%					

Ńđđóeđđđř Őé ĩř eńř é onPA

Ēĩ ĳ ĩ đř ađai ĩ Ő:	Ēńř ĩ ř eř eoaéú:	Āaađ:
Ēéeař o/ńoar ĩ áea:		Ēeńđ:

Ī ađai áođ Ēĩ ĳ		Ķĩ á-ář eá dd1		Đađĩ áđ- ř ĩ nńú	Ī ađai áođ Ēĩ ĳ		Ķĩ á-ář eá dd1		Đađĩ áđ- ř ĩ nńú
dd2	dd3	Ķaar áneay ńoar ĩ áea	Ēéeař oneay ńoar ĩ áea		dd2	dd3	Ķaar áneay ńoar ĩ áea	Ēéeař oneay ńoar ĩ áea	
CSE3	cP	0,100		1		tv	oFF		(s)
	tn	9984		s		vv	5,0		1
	tv	oFF		(s)		AH	0,0		%
	vv	5,0		1		ty	60		s
	AH	0,0		%		tA	180		ms
	Yo	AUto		(%)		tE	180		ms
	YA	-5,0		%	CSi3	cP	0,100		1
	YE	105,0		%		tn	9984		s
	ty	60		s		tv	oFF		(s)
	tA	180		ms		vv	5,0		1
	tE	180		ms		AH	0,0		%
CSE4	cP	0,100		1		ty	60		s
	tn	9984		s		tA	180		ms
	tv	oFF		(s)		tE	180		ms
	vv	5,0		1	CSi4	cP	0,100		1
	AH	0,0		%		tn	9984		s
	Yo	AUto		(%)		tv	oFF		(s)
	YA	-5,0		%		vv	5,0		1
	YE	105,0		%		AH	0,0		%
	ty	60		s		ty	60		s
	tA	180		ms		tA	180		ms
	tE	180		ms		tE	180		ms
CSi1	cP	0,100		1	dti1	td	1		s
	tn	9984		s	dti2	td	1		s
	tv	oFF		(s)					
	vv	5,0		1					
	AH	0,0		%					
	ty	60		s					
	tA	180		ms					
	tE	180		ms					
CSi2	cP	0,100		1					
	tn	9984		s					

Ñòðòéòóðí Úé nì ènì é onPA

Èì ý òòí àðai ò ú:	Ènì ò í ef èòàéú:	Ààòà:
Èèèáí ò/òhòáí ò áèà:		Èèhò:

Ì àðai àòð Èì ý		Çí à-áí èà dd1		Đàçì àð-í ò nòú	Ì àðai àòð Èì ý		Çí à-áí èà dd1		Đàçì àð-í ò nòú
dd2	dd3	Çaáí ànéay òhòáí ò áèà	Èèèáí onéay òhòáí ò áèà		dd2	dd3	Çaáí ànéay òhòáí ò áèà	Èèèáí onéay òhòáí ò áèà	
SPr1	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr2	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr3	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr4	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr5	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr6	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr7	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
SPr8	SPA	0,0		%					
	SPE	100,0		%					
PUM1	tAE	20		ms					
	tM	0,1		s					
PUM2	tAE	20		ms					
	tM	0,1		s					
PUM3	tAE	20		ms					
	tM	0,1		s					
PUM4	tAE	20		ms					
	tM	0,1		s					
tAC1	PEr								
	tA5								
tAC2	PEr								
	tA5								

9 Объяснение сокращений

AA*	аналоговые выходы 1 до 4
AA*.1, AA*.2	аналоговые выходы (получатели)
AA*.3	аналоговые выходы (источники)
AAU	переключатель аналоговых выходов
AbS	абсолютное значение (b)
AdAP	режим параметрирования "адаптация"
AdAP	источник данных "состояние адаптации"
Add	сумматор (b)
AE*	аналоговые входы 1 до 8
AEFr	подавление сетевой частоты AE
AE*A	аналоговые входы 1 до 8 (источники)
AE* 	источник сигнализации ошибки AE1 до 8
AFi*	адаптивный фильтр 1 до 8 (c)
AN	порог срабатывания (мертвая зона)
Ain	интегратор с аналоговым входом 1, 2 (c)
AL	„идет адаптация ” (источник)
AMEM	память аналогового значения (analog memory) (b)
AMPL	усилитель (amplifier) (b)
And	функция И (b)
APSt	режим структурирования (all preset) заводская установка
APST MEM	сообщение об ошибке заводская установка
ASo	переключатель аналоговых значений (analog switch over) (b)
AUto	автоматически
AV	вход предварительного выбора адаптации
b**.A	блок вычисления b01 до b85, выход (источник)
b**.F	блок вычисления b01 до b85, присвоение функции
b**.*	блок вычисления b01 до b85, вход 1 до 3 (получатель)
bAtt	состояние батареи
bAU	переключатель двоичных выходов
bA*.*	двоичный выход 1 до 4 (получатель 1, 2)
bA*.3	двоичный выход 1 до 4 (источник)
bA**	двоичный выход 05 до 16 (получатель)
bdr	SES: скорость передачи в бодах
bE**	двоичный вход 01 до 14 (источник)
bin*	интегратор с двоичным входом 1, 2 (c)
bLb	двоичный вход; блокировка управления
bLPS	двоичный вход; блокировка параметрирования, структурирования
bLS	двоичный вход; блокировка структурирования
bSo	переключатель двоичных величин (binary switch over) (b)
c**.A	блок вычисления c01 до c15, выход (источник)
c**.F	блок вычисления c01 до c15 присвоение функций
c**.*	блок вычисления c01 до c15 вход 1 до 4 (получатель)
Cbt	параметр: контроль времени SES
Csn*	K-регулятор 1, 2 (h)
CLA*	аналоговый выход 1, 2 ПВУ (Cloc)
CLb*	двоичный выход 1 до 8 ПВУ (Cloc)

CLCY	параметр: число циклов программы (Cloc)
CLFo	параметр: формат времени (Cloc)
CLoc	программно-временное устройство (ПВУ) (d)
CLPA	уровень предварительного выбора структуры: параметры Cloc
CLPr	параметр: число интервалов (Cloc)
CLSb	параметр: быстрый ход часов (Cloc)
CLti	параметр: время интервала (Cloc)
CMPL	образование продольной четности Lrc дополнение
CMPt – Err	ошибка совместимости между клиентской программой и операционной системой
CoMP	компаратор (b)
CoUn	счетчик (b)
CP	K _p , коэффициент пропорциональности (регулятор)
CPt*	ВУ коррекции 1, 2 (c)
CPU.–Err	сообщение об ошибке CPU (Slave Prozessor)
CPU–Err	сообщение об ошибке CPU
CSE*	S–регулятор 1, 2; внешнее позиционное квитирование (h)
CSi*	S–регулятор 1, 2; внутреннее позиционное квитирование (h)
CYCL	циклически
d0*.F	блок вычисления d01 до d03, присвоение функции
d*.**	блок вычисления d1 до d3, вход 01 до 12 (получатель)
d*.A	блок вычисления d1 до d3, выход 1 до 9 (источник)
d*.**.	блок вычисления d1 до d3, выход 10 до 14 (источник)
dA	параметр, начало (диапазон индикации)
dA–L	выбор дисплея, СИД аналогового дисплея (hdEF)
dA*	аналоговый дисплей 1, 2
dA**	аналоговый дисплей 1, 2; вход 1, 2 (получатель)
dA*.U	аналоговый дисплей 1, 2; переключение (получатель)
dd*	цифровой дисплей 1, 2, 3
dd**	цифровой дисплей 1 до 3; вход 1, 2 (получатель)
dd*.U	цифровой дисплей 1 до 3, переключение (получатель)
dE	параметр, конец (диапазон индикации)
dEbA	порог срабатывания (dead band) (b)
dEF	определить
dELt	стереть (delete)
dFF	D–Flipflop (b)
diF	дифференциатор (b)
div	делитель (b)
dP	десятичная точка (дисплей dd1 до dd3)
dPon	мигание dd1 до dd3 после Pon (hdEF)
dPv	параметр: направление перехода адаптации
dr	частота повторения (дисплеи)
dti*	звено с запаздыванием 1, 2 (dead–time) (c)
dY	параметр: высота перехода адаптации
Eor	Ехор (b)
Err	ошибка
Et–L	положение продольной четности с Lrc по ETX

EuEn	образование поперечной четности even (прямая)
FASt	быстро
FCon	режим структурирования: подключение функции
FdEF	режим структурирования: определение функции
Filt	фильтр (низкой частоты) (b)
FPoS	режим структурирования: позиционирование функции
FUL*	функциональный датчик 1 до 3 (c)
FUP*	функциональный датчик 1,2 с округлением (c)
h	час
H	ручной режим
h0*.F	блок вычисления h01, h02, присвоении функции
h*.**	блок вычисления h1, 2 входы 01 до 18 (получатели)
h*.A	блок вычисления h1, 2, выход 1 до 4 (источник)
hdEF	уровень предварительного выбора структуры (hardware definieren)
Hi	High, логический 1
inSt	insert, вставка в поз. ряд
Kp	коэффициент пропорциональности
L**.*	световой диод L01 до L13, входы 1, 2 (получатель)
L**.U	световые диоды L01 до L13, входное переключение
L14.*	световые диоды L14.0 до L14.9 (получатель)
LED	световой диод (light emitting diode)
LEt	положение продольной четности SES
L-Et	положение продольной четности перед ETX
LG	десятичный логарифм
LiA	параметр: начало ограничения
LiE	параметр: конец ограничения
LiMi	ограничитель (b)
LinE	уравнение прямой (b)
Ln	натуральный логарифм (b)
Lo	Low, логический 0
Lrc	образование продольной четности SES
MAME	Maximum-Memory (b)
MASE	выбор максимума (max. selection) (b)
MEM	Memory, память (b)
MiME	Minimum-Memory (b)
MiSE	выбор минимума (min. selection) (b)
ModE	режим работы
MULt	множитель (b)

MUP*	переключатель мест измерения (мультиплексор) аналоговый (d)
N	слежение, двоичный сигнал
n***	номер позиционирования Nr. 001 до 129
nAE	сигнал сообщения: нет MU-помехи
nAMe	имя (обозначение памяти программы пользователя)
nAnd	NAND (b)
ncon	не подключено
ndEF	не определено
no	нет
no L	длина продольной четности SES без Lrc
noP	no operation
nor	NOR (b)
norM	образование продольной четности Lrc normal
not	нет
nPAr	нет параметрирования
nPon	нет Power on
nPoS	не позиционирован
nStr	нет структурирования
odd	образование поперечной четности odd (непрямое)
oFF	выкл
oFL	положительное переполнение
oFL, -oFL	отрицательное переполнение
oFPA	параметры Offline
onPA	параметры Online
oP**	сообщение об ошибке: опция 5, 6
or	ИЛИ (b)
ovEr Shot	сообщение об ошибке: overshoot (перерегулирование)
P	P-режим
PA	параметр: начальное значение
Pd**	логарифмические параметры 01 до 16
PE	параметр: конечное значение
Pi	PI-структура регулятора
Pid	PID-структура регулятора
PL**	линейные параметры 01 до 29
PoFF MEM	сообщение об ошибке содержания памяти пользователя
-PoS	ошибка позиционирования
Pot	показательная функция (b)
ProG	прогрессивный
Prt	поперечная четность
PS	параметрировании/структурирование
Pv oFL	сообщение об ошибке: превышение диапазона
PUM	широко-импульсный модулятор

root	извлечение корня (b)
SA*.1	SES: аналоговый вход 1 до 8, UN (получатель, аналоговый)
SA*.2	SES: аналоговый вход 1 до 8, N (получатель, двоичный)
SA*.3	SES: аналоговый вход 1 до 8 (источник)
SAA*	SES: аналоговый выход 1 до 8 (получатель)
SbA*	SES: двоичный выход 1 до 8 (получатель)
SbE*	SES: двоичный вход 1 до 8 (источник)
SES	последовательный интерфейс
SG*	управляющая величина 1 до 3
SMAL	сообщение об ошибке: smal, маленький
Snr	SES-номер станции
StAt	статический
StP	шаги коммутации
SUB	вычислитель (b)
tA	параметр: начальное значение
tA*.*	клавиша tA1 до tA7, выход 1 до 6 (источник)
tA*.U	клавиша tA1 до tA7, переключение (получатель, двоичный)
tAE	мин. время включения
tACt	тактовый сигнал (источник)
td	параметр запаздывания
tE	параметр: конечное значение
tESt	тест
tF	постоянная времени фильтрации
tFF	T-Flip-Flop (b)
TG	время задержки объекта регулирования
tiME	Timer, Monoflop (b)
tin	время интеграции
tM	период
tn	время изодрома
tS	параметры ramпы заданного значения
too	к
tr	время слежения, ramпа
tU	время контроля
tv	время предварения
tY	время установки
vv	усиление упреждения
x	регулируемая величина
xdD	рассогласование регулирования D-звена
xdI	рассогласование регулирования I-звена
xdP	рассогласование регулирования P-звена
xdS	рассогласование регулирования позиционного регулятора
y	управляющее воздействие

yA	начало управляющего воздействия
ya	автоматическое управляющее воздействие
ya	управляющее воздействие в не автоматическом режиме
± YBL	сигнал блокировки для управляющего воздействия
yE	конечное значение управляющего воздействия
YES	да
yI(t)	I–компонент управляющего воздействия на момент времени t
yI _{t=0}	рабочая точка I–компонента на момент времени t = 0
Yo	рабочая точка P–регулятора (управляющее воздействие)
YN	ручное управляющее воздействие
yL	последнее управляющее воздействие перед отключением питания
YN	величина слежения
y _p	P–компонент управляющего воздействия
YR	величина позиционного квитирования
YZ	возмущающее воздействие на выход (управляющее воздействие)
± Δw	инкрементное w–изменение
± Δy	инкрементное y–изменение
0MA	0 mA, постоянный ток
4MA	4 mA, постоянный ток
50H	50 Hz подавление частоты
60H	60 Hz подавление частоты
5BE	опционный модуль 5 двоичных входов
4BA	опционный модуль 4 двоичных входа
2rEL	опционный модуль 2 реле
3AE	опционный модуль 3 аналоговых входа
1AA	опционный модуль 1 аналоговый выход (yHold)
*.n	новый параметр
*.o	старый параметр
⚡	помеха

Указатель

Числа

3 AE модуль, 1-7
6DR2800--8A 3 AE модуль, 1-7
6DR2800--8A I/U--вход, 1-94, 2-10
6DR2800--8J I/U-- модуль, 1-7, 1-94, 2-11
6DR2800--8R R-- модуль, 1-7, 1-94, 2-12
6DR2800--8V UNI-- модуль, 1-8, 1-95, 2-13
6DR2801--8C 5 BE, 1-9, 1-97, 2-15, 2-16
6DR2801--8D 2 BA реле, 1-8, 1-96
6DR2801--8E 2 BE и 4 BA, 1-9, 1-96, 2-16
6DR2802--8A аналоговый выходной модуль, 1-9, 1-97, 2-17
6DR2802--8B модуль с 3AA и 3BE, 1-10, 1-98, 2-17
6DR2803--8C SES, 1-11, 1-99
6DR2803--8P PROFIBUS--DP, 1-10, 1-98
6DR2804--8A 4 BA реле, 1-14, 1-102, 2-18
6DR2804--8B 2 BA реле, 1-14, 1-102, 2-18
6DR2805--8A клемма термокомпенсации, 1-8
6DR2805--8J штепсель диапазона измерения, 1-8, 1-96, 2-13

А

AdAP, 1-79, 1-82, 1-83, 3-8
APSt, 1-6, 3-32
Адаптация, 1-79
 автом. установка параметров регулирования, 1-82
Адаптивный фильтр, 1-49
Автоматический контроль CPU, 1-14
AFi, 1-49
АН, 1-73
Аналоговые выходы, AA1 до AA9, 1-24
Алгоритм регулирования, 1-72
Аналоговый выходной модуль, 1-9
Аналоговые дисплеи, 1-27
Аналоговые входы, 1-3, 1-16, 1-19, 1-50, 1-90
Аналоговый входной модуль, 1-90
Арифметика, 1-86
Автоматическая рабочая точка (Yo = Auto), 1-73

Б

bLb, 1-22
Блок-схема, 1-17
Блоки вычисления
 c01.F до c33.F, 1-48
 d01.F до d04.F, 1-61
 h01.F до h04.F, 1-70
 образцы схемы подключения, 8-11

Блок-схема

 шинное задающее устройство, 1-13, 2--
6
 последовательный интерфейс
 у шины RS232/SIPART, 1-12
 у RS485, 1-12
bLPS, 1-22
bLS, 1-22
bLb, 1-22
Блок-схема, 1-17
Блок-схема
 шинное задающее устройство, 1-13, 2--
6
 последовательный интерфейс
 у шины RS232/SIPART, 1-12
 у RS485, 1-12
bLPS, 1-22
bLS, 1-22

В

Watch--Dog--Reset, 1-15
Выходы d*.1A до d*.14.(A), 1-68
Выходной диапазон, образцы схемы подключения, 8-9
Выходные функции, 1-16, 1-24
 аналоговые выходы AA1 до AA9, 1-24
 аналоговые дисплеи, 1-27
 световые диоды, 1-28
Вход, для потенциометрического датчика или датчика тока, 1-7
Входы d*.01 до d*.12, 1-67
Вид спереди, 1-4
Вид сзади, 1-4
Выход сигнализации помех St, 1-10
Вспомогательные средства программирования, 8-1
ВУ массового протока (qm), 1-55
ВУ объемного протока, 1-55
Ввод в эксплуатацию, 4-1
Входное сопротивление нагрузки, 1-7
Выбор максимума, 7-1
Время записи, 1-15
Вырез панели, 1-89, 2-1
Временные функции, 1-44
Входные функции, 1-16, 1-19
 аналоговые входы AE1 до AE11, 1-19
 двоичные входы BE1 до BE14, 1-21
 получатели данных bLS, bLPS, bLB, 1-22
 цифровые дисплеи, 1-27
 клавиши tA1 до tA7, 1-22
 образцы схемы подключения, 8-7
Вспомогательная энергия
 шинное задающее устройство, 1-100

основной прибор, 1-90
ВУ коррекции для идеальных газов, 1-52
сфера применения, 1-52
ВУ массового протока (qm), 1-55
физические указания, 1-53
ВУ объемного протока, 1-55

Г

GSD-файл, 1-11
Главная печатная плата, 1-5
замена, 5-3

Д

Двухпозиционный регулятор, 7-12
Двоичные выходы, 1-3, 1-8, 1-10
BA1 до BA16, 1-25
Двоичные входы, 1-3, 1-9, 1-10, 1-16, 1-21
D--компонент, 1-83
d*.01 до d*.12, 1-67
d*.1A до d*.14.(A), 1-68
d01.F до d04.F, 1-61
dELt, 3-29
Демультимплексор, 1-62
dPv, 1-83
dti, 1-56
dy, 1-83

З

Заводская установка, 1-6, 3-32
Замена
фронтального модуля, 5-3
главной печатной платы, 5-3
опционных модулей, 5-3
таблички с надписью, 5-3
сетевого блока, 5-4
Заказные параметры, 6-1
Звено с запаздыванием, 1-56
Загрузка
двоичных выходов, 1-3
двоичных входов, 1-3

И

Источники данных, 1-29, 1-31
с сигнальной функцией, 1-31
сообщения об ошибках, 1-32
I/U--модуль 6DR2800--8J, 1-7
inSt, 3-29
Интегратор, 1-50, 1-51
с аналоговым входом Ain1 до Ain4, 1-50
с двоичным входом bin1 до bin6, 1-51
Исполнительный привод
согласование S-регулятора, 1-81
внешнее позиционное квитирование, 1-82
внутреннее позиционное квитирование,
1-81
Идентификация объектов, 1-79

К

K--регулятор, 1-71, 1-76
Клемма термокомпенсации 6DR2805--8A, 1-8
Комплексные функции, c и d, 8-15, 8-19
Клавиши tA1 до tA7, 1-22
Комплексные функции, 1-16, 1-47
блоки вычисления
c01.F до c33.F, 1-48
d01.F до d04.F, 1-61
h01.F до h04.F, 1-70
кр вариация, 1-83
Коммутационные функции, 1-45

Л

Логические функции, 1-41

М

Математические функции, 1-39
Математическая композиция, 7-4
Механическая установка, 2-1
Метод изменения активного давления, 1-52
Монтаж, 2-1
MUP, 1-69

Н

Нелинейные объекты регулирования, 1-83
ncon Err, 1-35
nPoS, 3-30
nPoS Err, 1-35, 3-30

О

Объяснение функций двоичных сигналов
управления
и входов, 1-72
Объем поставки, 1-1
Обзор функций, 1-18
oFPA, 3-15, 8-49, 8-53
opPA, 3-6, 8-55
Опционные модули, 1-6
замена, 5-3
подключение, 2-10
описание, 1-6
технические параметры, 1-94
Объяснение сокращений, 9-1
Основные функции, 1-16, 1-37
логические функции, 1-41
математические функции, 1-39
функции коммутации, 1-45
SIPART DR24, 8-13
функции сравнения, 1-45
временные функции, 1-44
Основной прибор, 1-5, 1-90
подключение, 2-7
вспомогательная энергия, 1-90
Основная структура SIPART DR24, 1-16
Образцы схемы подключения
выходной диапазон, 8-9
входные функции, 8-7
блоки вычисления, 8-11
Ограничение управляющих воздействий uA, uE,
1-74

П

Порог срабатывания АН, 1-73
Примеры использования, 7-1
 стабилизирующий регулятор К, 7-8
 математическая композиция, 7-4
 выбор максимума, 7-1
 переключение уровней индикации, 7-15
 двухпозиционный регулятор, 7-12
Память программы пользователя, 1-5, 1-15, 1-17
Пример 1 выбор максимума, 7-1
-PoS Err, 3-30
P--PI--переключение, 1-74
P--регулятор, 1-84, 1-85
Подсоединение.
 последовательного интерфейса и драйвера шины, 2-4
 электрическое, 2-1
 вспомогательной энергии, 2-2
 измерительных и сигнальных линий, 2-2
 система "ноль вольт", 2-5
 защитный провод, 2-1
Пример 2 математическая композиция, 7-4
Пример 3 стабилизирующий регулятор К, 7-8
Пример 4 переключение уровня индикации, 7-12
Пример 5 переключение уровня индикации, 7-15
Переключатель мест измерения, 1-69
Подключение защитного провода, 2-1
Подключение
 6DR2803--8C SES, 2-23
 шинного задающего устройства, 2-23
 основного прибора, 2-7
 опционных модулей, 2-10
 PROFIBUS--DP, 2-28
Получатели данных, 1-22, 1-29
Потенциометрический датчик (R), 1-8
 распределение соединений, 2-15
PROFIBUS--DP, подключение, 2-28
PROFIBUS--DP 6DR2803--8P, 1-10
Pt100-термометр сопротивления, 1-8
 распределение соединений, 2-14
ПЗУ, 1-6
ПВУ, 1-63
Питание, 1-3
PD--регулятор, 1-84
PI--регулятор, 1-84, 1-85
PID--регулятор, 1-84, 1-85
-PoS Err, 1-35
Power--On--Reset, 1-14
Подключение вспомогательной энергии, 2-2
Последовательный интерфейс, 1-11, 1-29
 подключение, 2-4
Плавное переключение в автоматический режим,

1-74

Р

Режим параметрирования, 3-5
 AdAP, 3-8
 onPA, 3-6
Рабочая точка Yo у P--регулятора, 1-73
Ручная установка параметров регулирования, 1-84, 1-85
R--модуль 6DR2800--8R, 1-7
Распределение соединений
 для mV--датчика, 2-13
 для Pt100--зонда RTD, 2-14
 для потенциометрического датчика (R), 2-15
 термопара (TC), 2-14
RS232, 1-99, 2--23
 последовательный интерфейс, 1-11
RS485, 1-10, 1-98, 1-99, 2-26
 последовательный интерфейс, 1-11
Режим структурирования, 3-5
 APSt, 3-32
 CAE4/CAE5, 3-33
 CLPA, 3-18
 FCon, 3-25
 FdEF, 3-22
 FPoS, 3-29
 hdEF, 3-20
 oFPA, 3-15

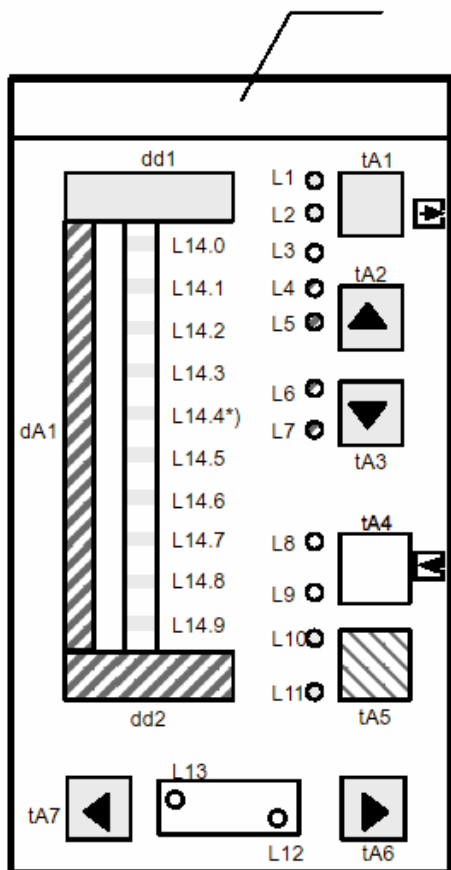
С

Сфера применения, 1-2
Сетевой блок, 1-5
 замена, 5-4
Структура
 АО, 1-2
 ПО, 1-2
с01.F до с33.F, 1-48
CLA, 1-66
CLb, 1-66
C73451--A347--B202 SIPART--шинное задающее устройство, 1-100
CAE4/CAE5, 3-33
Ccn, 1-71, 1-76
CLCY, 1-64
CLFo, 1-64
CLoc, 1-63
CLPA, 3-18
CLPr, 1-65
CLSb, 1-64
CLti, 1-66
Cnt, 1-62
Cnt1, 1-62
CPt, 1-52
CSE, 1-71, 1-78
CSi, 1-71, 1-77
Сохранение данных, 1-15
Система "ноль вольт", подключение, 2-5

- Список запасных частей, 5-5
 - Световые диоды, 1-28
 - Сообщения об ошибках, 1-33
 - при конфигурировании, 1-34
 - адаптации, 1-36
 - CPU, 1-36
 - метода адаптации, 3-13
 - для диапазона индикации дисплеев, 1-35
 - указания, 1-35
 - Стабилизирующий регулятор К, 7-8
 - Синтез регулятора, 1-80
 - Списки параметрирования и структурирования
 - пример 1, 7-3
 - пример 2, 7-7
 - пример 3, 7-11
 - пример 4, 7-14
 - пример 5, 7-18
 - Структурный список
 - CLPA, 8-53
 - FCon, 8-29
 - FdEF, 8-21
 - FPoS, 8-45
 - hdEF, 8-27
 - oFPA, 8-49
 - onPA, 8-55
 - S--регулятор
 - согласование с исполнительным приводом, 1-81
 - внешний, 1-71
 - внутренний, 1-71
 - с внешней обратной связью по положению, 1-78
 - с внутренней обратной связью по положению, 1-77
 - SIPART DR24
 - блок-схема, 1-17
 - блок-схема, 1-13
 - вид спереди, 1-4
 - обзор функций, 1-18
 - вид сзади, 1-4
 - Splitrange, 1-59
 - SPr, 1-59
 - Сообщения об ошибках, источники данных, 1-32
- Т**
- ТО, 5-1
 - TTY, 1-12
 - tU, 1-83
 - Типовой файл, 1-11
 - Тест СИД, 5-4
 - Техника соединения, шинный драйвер, 2-25
 - Табличка с надписью, замена, 5-3
 - Техническое описание, 1-1
 - Тест, 4-1
 - Термометр сопротивления Pt100 (RTD), 1-8
 - Термопара (ТС), распределение соединений, 2-14
- Термопары (ТС), 1-8
- У**
- Уровень индикации, переключение, 7-15
 - Уровень выбора, 3-1
 - Управление, 3-1
 - Управление параметрами, 1-74
 - Установка
 - установка в панель, 2-1
 - выбор места установки, 2-1
 - Установка в панель, 2-1
 - Уровень конфигурирования, 3-5
 - Уровень управления процессом, 3-1
 - Указания по технике безопасности, 1-1
 - Условия повторного пуска, 1-75, 1-86
 - UNI--модуль 6DR2800--8V, 1-8
- Ф**
- FCon, 3-25, 8-29
 - FdEF, 3-22, 8-21
 - FPoS, 3-29, 8-45
 - FUP, 1-58
 - Фиксированная рабочая точка ($Y_0 = 0$ до 100 %), 1-73
 - Фронтальный модуль, 1-5
 - элементы индикации, 1-5
 - замена, 5-3
 - элементы управления, 1-5
 - FUL, 1-57
 - Функциональное описание, 1-16
 - Функциональный датчик, 1-57
 - Функции сравнения, 1-45
 - Файл исходных данных устройств (GSD), 1-11
- Х**
- h01.F до h04.F, 1-70
 - hdEF, 3-20, 8-27
- Ц**
- Цифровые дисплеи, 1-27
- Ч**
- Частные параметры, 1-64
- Ш**
- Штепсель диапазона измерения, 1-8, 1-96, 2-13
 - Широтно-импульсный модулятор PUM, 1-60
 - Шинное задающее устройство, 1-12, 1-100
 - подключение, 2-4
 - техника соединения, 2-25
 - блок-схема, 1-13, 2-6
- Э**
- Электрическое соединение, 2-1
- У**
- yA, 1-74
 - yE, 1-74
 - yhold--функция, 1-10

Yo, 1-73

сменная табличка мест измерения с крышкой



- зеленый
- красный
- желтый
- серый

*) или dA2

Управление процессом		Параметрирование/структурирование
L1	СИД зеленый	-
tA1	клавиша зеленая	клавиша Exit
L2	СИД зеленый	Exit СИД
L3	СИД желтый	-
L4	СИД красный	-
L5	СИД красный	-
tA2/3	клавиша зеленая	изменение индицируемых на цифровом дисплее dd1 величин
L6	СИД красный	-
L7	СИД красный	-
L8	СИД желтый	-
tA4	клавиша желтая	клавиша Enter
L9	СИД желтый	Enter СИД
L10	СИД зеленый	-
tA5	клавиша серая	клавиша переключения
L11	СИД зеленый	-
L12	СИД желтый	-
tA6/7	клавиши желтые	изменение индицируемых на цифровом дисплее dd2 и dd3 величин
L13	СИД желтый	-
L14.0 до L14.9	СИД зеленые (только как альтернатива цифровой индикации dA2)	фольговый образец при структурировании
dd1	циф.дисплей зел.	значение параметра/ответ
dd2	циф.дисплей красн.	функция, имя параметра, вопро
dd3	циф.дисплей желт.	имя параметра
dA1	аналог.дисплей красн.	-
dA2	анал.дисплей зел. (только как альтернатива L14)	фольговый образец при структурировании

Рис. 3-1 Подключаемые элементы управления и индикации на уровне управления процессом и фиксированное распределение при параметрировании/структурировании.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet A&D PA
D-76181 Karlsruhe

Siemens Aktiengesellschaft

© Siemens AG 1998
All rights reserved

Bestell-Nr.: C79000-G7400-C153
Printed in France
AG 1198 MG 284 de

