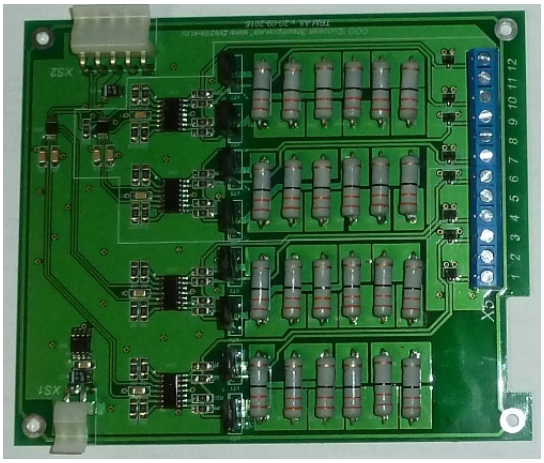
Плата аналогового вывода

(8-и канальная, 10-разрядная)

Руководство
по эксплуатации



Введение

Настоящие «Руководство по эксплуатации» предназначены для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, порядком технической эксплуатации и обслуживания платы аналогового вывода, именуемого далее по тексту "Плата АВ".

1. Назначение

Предназначена для интеграции тиристорного регулятора(выпрямителя, регулируемого блока питания, зарядного устройства, тиристорного регулятора скорости, стабилизатора напряжения) с АСУ ТП верхнего уровня. Имеет 8 выходных аналоговых каналов 0..10 В, с помощью которых можно получить данные о выходном токе и напряжении устройства. Эти данные могут быть использованы для вывода на пульт оператора с целью контроля, визуализации и корректировки технологического процесса.

В случае, если сопротивление нагрузки равно 500 Ом, максимальному выходному напряжению 10 В соответствует ток 20 мА в нагрузке, а значит плата АВ может передавать сигнал током 0..20 мА.

Плата АВ может быть применена только совместно с устройствами, производимыми ООО "Звезда Электроника" и не может быть использованы для совместной работы с устройствами другого производителя либо как самостоятельное отдельно работающее изделие.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Технические характеристики платы АВ

Количество каналов	8
Разрядность	10
Температура окружающей среды	0..40 С
Относительная влажность воздуха	0..90% без конденсата (сухое помещение)
Изоляция	2,5 кВ между шасси, силовой цепью и управляющими цепями
Режим работы	Длительный, ПВ = 100%
Срок эксплуатации	Не менее 10 лет
Гарантия	12 месяцев

2.2 Устройство предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

А) закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

Б) температура окружающего воздуха от 0 до +40 С;

В) верхний предел относительной влажности воздуха не более 90 % без конденсации влаги;

Г) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

Д) место расположения до 1000 м над уровнем моря;

Е) отсутствие воздействия прямых солнечных лучей и других источников нагрева;

Ж) отсутствие вибрации и ударов.

3. Устройство и принцип действия

3.1 Назначение клемм клеммных колодок платы АВ указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Назначение клемм клеммных колодок платы АВ

Клеммник	№ клеммы	Цепь	Назначение
X5	1	OUT 1	Выходное напряжение 0..10 В (1-й канал)
X5	2	AGND	Общий
X5	3	OUT 2	Выходное напряжение 0..10 В (2-й канал)
X5	4	OUT 3	Выходное напряжение 0..10 В (3-й канал)
X5	5	AGND	Общий
X5	6	OUT 4	Выходное напряжение 0..10 В (4-й канал)
X5	7	OUT 5	Выходное напряжение 0..10 В (5-й канал)
X5	8	AGND	Общий
X5	9	OUT 6	Выходное напряжение 0..10 В (6-й канал)
X5	10	OUT 7	Выходное напряжение 0..10 В (7-й канал)
X5	11	AGND	Общий
X5	12	OUT 8	Выходное напряжение 0..10 В (8-й канал)

На плате имеется двухконтактный разъем XS1 и 5-контактный разъем XS2 . Контакт 1 разъема XS1 подключается к "плюсу" блока питания. XS5 подключается к плате управления А2 специальным кабелем.

Если плата АВ была оговорена изначально при заказе устройства, то разъемы XS1 и XS2 уже расключены производителем.

Если же плата АВ приобретается отдельно, уже после приобретения устройства, то потребитель самостоятельно расключает XS1 и XS2; для подключения разъема XS2 дополнительно приобретается специальный кабель.

В зависимости от типа устройства, применяемого совместно с платой АВ, выходное напряжение каналов может быть рассчитано следующим образом:

Таблица 3.2 Расчет выходного напряжения каналов 1-4 платы АВ

Наименование устройства	1-й канал	2-й канал	3-й канал	4-й канал
ТРМ-1, ZVEL-1	U1=10*Iвых/Inom	0	0	0
ТРМ-1-С, ZVEL-1-С	U1=10*Iвых/Inom	U2=10*Uвых/Umax	0	0
ТРМ-3, ТРМ-3-ПИД, ТРМ-3-Р, ТРМ-3-Р-ПИД, ZVEL-3	U1=10*Ia/Inom	U2=10*Ib/Inom	U3=10*Ic/Inom	U4=10*((Ia+Ib+Ic)/3)/Inom
ТРМ-3-С, ZVEL-3-С	U1=10*Ia/Inom	U2=10*Ib/Inom	U3=10*Ic/Inom	U4=10*((Ia+Ib+Ic)/3)/Inom
ТВН-1, ТВН-1-L, ТВН-1-LC, ТВН-3, ТВН-3-L, ТВН-3-LC, ТЗУ-3-220, ТЗУ-3-110, РБП, РБП-Р	U1=10*Id/Inom	U2=10*Ud/Umax	0	0
ТВН-12П	U1=10*Id/Inom	U2=10*Ud/Umax	0	Управление ведомым выпрямителем
ТРС, ТРС-КВ, ТРС-ТЯ	U1=10*Iя/Inom	U2=10*Uя/Umax	U3=10*N/Nnom	U4=10*Uв/Umax

ТРС-РВ, ТРС-РВ-ТЯ	U1=10*Iя/Inom U1=10*Iв/Inom	U2=10*Uя/Umax U2=10*Uв/Umax	U3=10*N/Nnom	Управление выпрямителем для обмотки возбуждения

Таблица 3.3 Расчет выходного напряжения каналов 5-8 платы АВ

Наименование устройства	5-й канал	6-й канал	7-й канал	4-й канал
ТРМ-1, ZVEL-1	0	0	0	0
ТРМ-1-С, ZVEL-1-С	0	0	0	0
ТРМ-3, ТРМ-3-ПИД, ТРМ-3-Р, ТРМ-3-Р-ПИД, ZVEL-3	0	0	0	0
ТРМ-3-С, ZVEL-3-С	U5=10*Ua/Umax	U6=10*Ub/Umax	U7=10*Uc/Umax	U8=10*((Ua+Ub+Uc)/3)/Umax
ТВН-1, ТВН-1-L, ТВН-1-LC, ТВН-3, ТВН-3-L, ТВН-3-LC, ТЗУ-3-220, РБП, РБП-Р	0	0	0	0
ТРС, ТРС-КВ, ТРС-ТЯ	0	0	0	0
ТРС-РВ, ТРС-РВ-ТЯ	0	0	0	0

Iвых, Uвых - текущие среднеквадратичные значения выходного тока и напряжения однофазного тиристорного регулятора;

Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc – текущие среднеквадратичные значения выходных токов и напряжений трехфазного тиристорного регулятора;

Ud, Id - текущие среднеквадратичные значения выходного тока и напряжения тиристорного выпрямителя ТВН, регулируемого блока питания РБП или зарядного устройства ТЗУ;

Uя, Iя, Uв, Iв – выходные напряжения и токи цепей якоря электродвигателя постоянного тока;

N – текущие обороты вала двигателя;

Nном – номинальные обороты вала двигателя, задаются функцией F25;

Inom – величина номинального тока устройства(выпрямителя, регулятора)

Umax – величина максимального выходного напряжения. В зависимости от устройства величина Umax может принимать значения:

Таблица 3.4 Величина Umax в зависимости от устройства

Наименование устройства	Umax, В
ТРМ-3-С-Н, ZVEL-3-C-N	250
ТРМ-1-С, ZVEL-1-C, ТРМ-3-С-ЗТ, ТРМ-3-С-РТ, ZVEL-3-C-ZT, ZVEL-3-C-RT	440
ТВН-1, ТВН-1-L, ТВН-1-LC	400
ТВН-3-230, ТВН-3-L-230, ТВН-3-LC-230, ТЗУ-3-220	300
ТВН-3-460, ТВН-3-L-460, ТВН-3-LC-460	500
ТРС-230, ТРС-КВ-230, ТРС-ТЯ-230, ТРС-РВ-230, ТРС-РВ-ТЯ-230	250
ТРС-460, ТРС-КВ-460, ТРС-ТЯ-460, ТРС-РВ-460, ТРС-РВ-ТЯ-460	500
ТРС-РВ, ТРС-РВ-ТЯ для цепи возбуждения 220 В	250
РБП, РБП-Р, RBP	Uном*1,1
ТЗУ-3-110	150

Пример. Имеем устройство ТРМ-3-С-ЗТ-200. Пусть в данный момент:

Ia=90 A, Ib=100 A, Ic= 110 A, Inom=200 A, Ua=220 B, Ub=198 B, Uc=242 B.

Величину Umax определяем из таблицы 3.3 Umax=440 B.

Выходное напряжение 1-го канала U1=10*90/200 = 4,5 B;
Выходное напряжение 2-го канала U2=10*100/200 = 5,0 B;
Выходное напряжение 3-го канала U3=10*110/200 = 5,5 B;
Выходное напряжение 4-го канала U4=10*((90+100+110)/3)/200 = 5,0 B;
Выходное напряжение 5-го канала U5=10*220/440 = 5,0 B;
Выходное напряжение 6-го канала U6=10*198/440 = 4,5 B;
Выходное напряжение 7-го канала U7=10*242/440 = 5,5 B;
Выходное напряжение 8-го канала U8=10*((220+198+242)/3)/440 = 5,0 B;

4. Схемы подключения

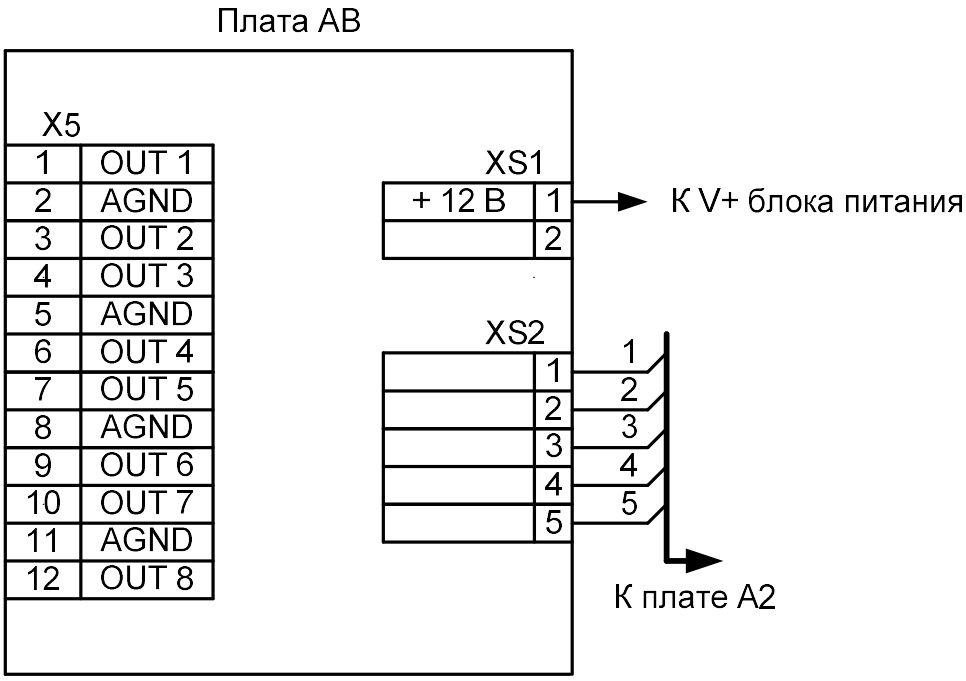


Рисунок 4.1 Схема подключения платы АВ