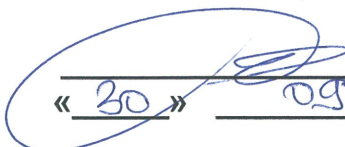


Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
ПАО «Славнефть-ЯНОС»

 Д.М.Веденеев
« 30 » _____ 2022 г.

Дата введения в действие:
« 14 » октября 2022 г.

Альбом типовых схем № Ц15-58
«По подключению сигналов к системам управления
(АСУТП)»

Взамен «Альбома типовых схем подключения сигналов к системам
управления (АСУТП) для объектов ОАО «Славнефть-ЯНОС» от 12.02.2018
б/н

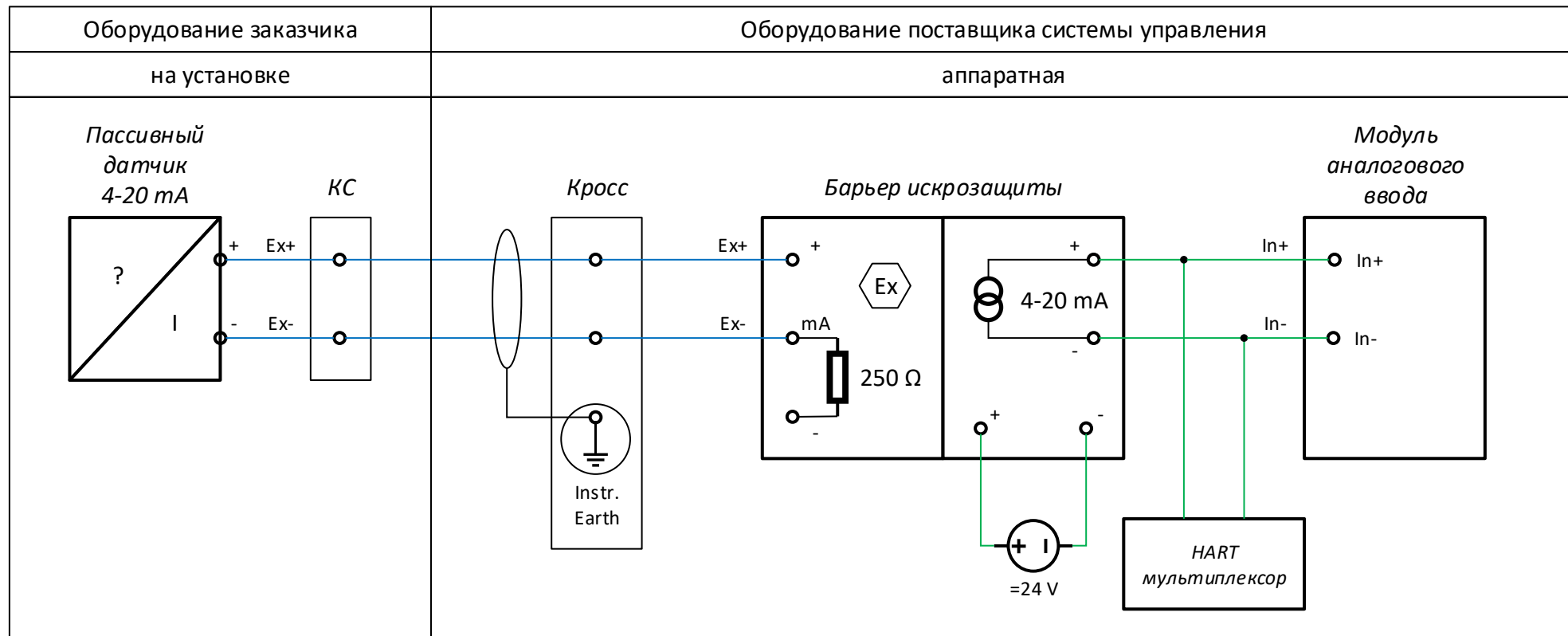
г. Ярославль
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1.1	Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA_Exi	4
1.1R	Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA_Exi	5
1.2	Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA	6
1.2R	Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA	7
1.3	Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA_4-пров	8
1.3R	Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA_4-пров	9
1.4	Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA_3-пров	10
1.4R	Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA_3-пров	11
1.5	Схема канала аналогового ввода AI_TC_Exi	12
1.5R	Схема канала аналогового ввода AI_R_TC_Exi	13
1.6	Схема канала аналогового ввода AI_Pt100_Exi	14
1.6R	Схема канала аналогового ввода AI_R_Pt100_Exi	15
2.1	Схема канала аналогового вывода AO_4-20mA_Exi	16
2.1R	Схема канала аналогового вывода AO_R_4-20mA_Exi	17
2.2	Схема канала аналогового вывода AO_4-20mA	18
2.2R	Схема канала аналогового вывода AO_R_4-20mA	19
3.1	Схема канала дискретного ввода DI_CK_24	20
3.1R	Схема канала дискретного ввода DI_R_CK_24	21
3.2	Схема канала дискретного ввода DI_CK_220F	22
3.2R	Схема канала дискретного ввода DI_R_CK_220F	23
3.3	Схема канала дискретного ввода DI_CK/Namur_Exi	24
3.3R	Схема канала дискретного ввода DI_R_CK/Namur_Exi	25
3.6	Схема канала дискретного ввода DI_CK_PTC (Термистор)	26
3.6R	Схема канала дискретного ввода DI_R_CK_PTC (Термистор)	27
4.1	Схема канала дискретного вывода DO_CK_24	28
4.1R	Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_24	29
4.2	Схема канала дискретного вывода DO_CK_24AU	30
4.2R	Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_24AU	31
4.3	Схема канала дискретного вывода DO_CK_220HC	32
4.3R	Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_220HC	33
4.4	Схема канала дискретного вывода DO_ПК_24_500mA	34
4.4R	Схема канала дискретного вывода DO_R_ПК_24_500mA	35
4.5	Схема канала дискретного ввода DO_ПК_Exi	36
4.5R	Схема канала дискретного ввода DO_R_ПК_Exi	37
4.6	Схема канала дискретного вывода DO_ПК_220_500mA	38
4.6R	Схема канала дискретного вывода DO_R_ПК_220_500mA	39
4.7	Схема канала дискретного вывода DO_CK_220HC_P	40
4.7R	Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_220HC_P	41
4.8	Схема канала дискретного вывода DO_CK_220	42
4.8R	Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_220	43
P24	Схема питания полевого прибора 24 В	44
P220	Схема питания полевого прибора ~220 В	45
УВВ_1.1	СУВВ, схема канала аналогового ввода AI_0/4-20mA_Exi1.2	46
УВВ_1.2	СУВВ, схема канала аналогового ввода AI_0/4-20mA_Exi_4-пров	47
УВВ_1.3	СУВВ, схема канала аналогового ввода термопар AI_TC_Exi	48
УВВ_1.4	СУВВ, схема канала аналогового ввода термосопротивлений AI_RTD_Exi	49
УВВ_2.1	СУВВ, схема канала аналогового вывода AO_0/4-20mA_Exi	50

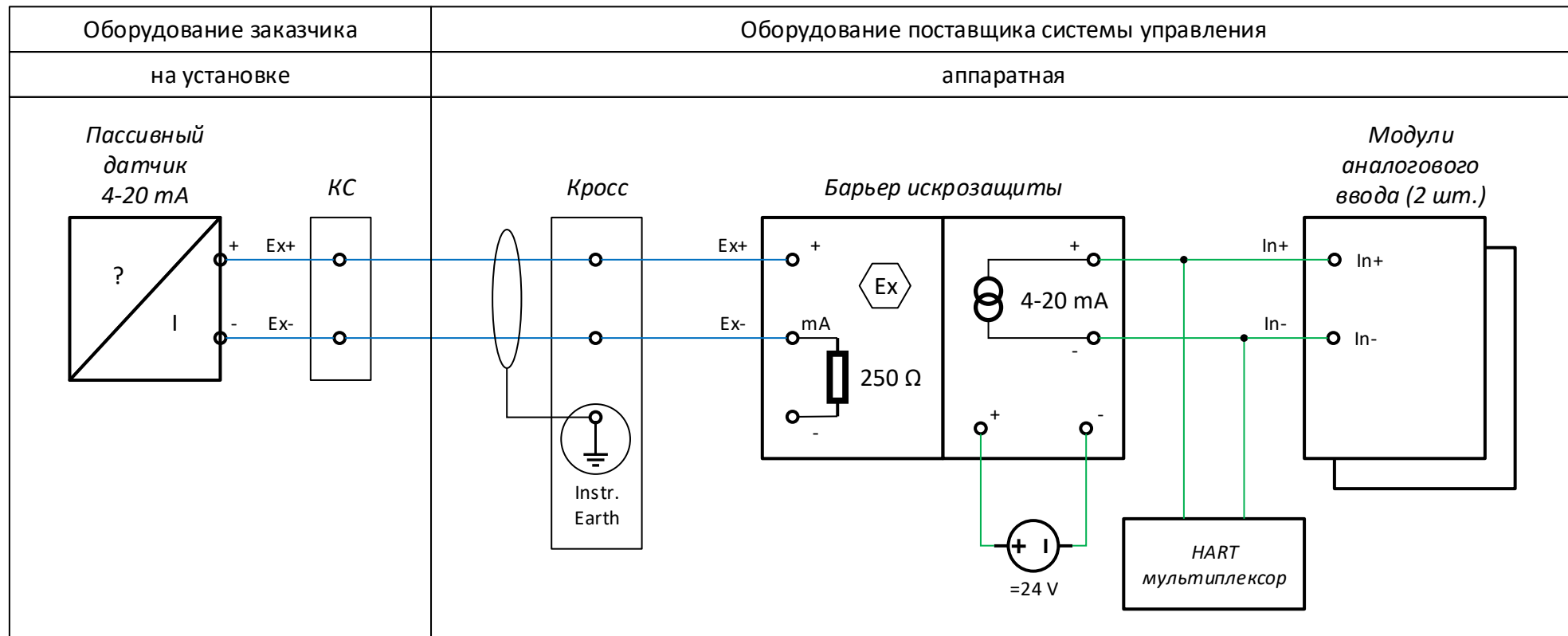
УВВ_3.1	СУВВ, схема канала дискретного ввода DI_CK/Namur_Exi	51
УВВ_4.1	СУВВ, схема канала дискретного вывода DO_Exi	52
УВВ_COM	Схема подключения СУВВ к системе управления	53
УВВ_P220	СУВВ, схема питания узлов ~220В	54
УВВ_P24.1	СУВВ, схема питания узлов =24В	55
УВВ_P24.2	СУВВ, схема питания повторителей интерфейса =24В	56
Лист согласования документа		57
Лист регистрации изменений		58

Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA_Exi



Аналоговый вход, без резервирования, 4-20 mA, искробезопасный, с HART.
Питание датчика от контура 4-20 mA.

Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA_Exi



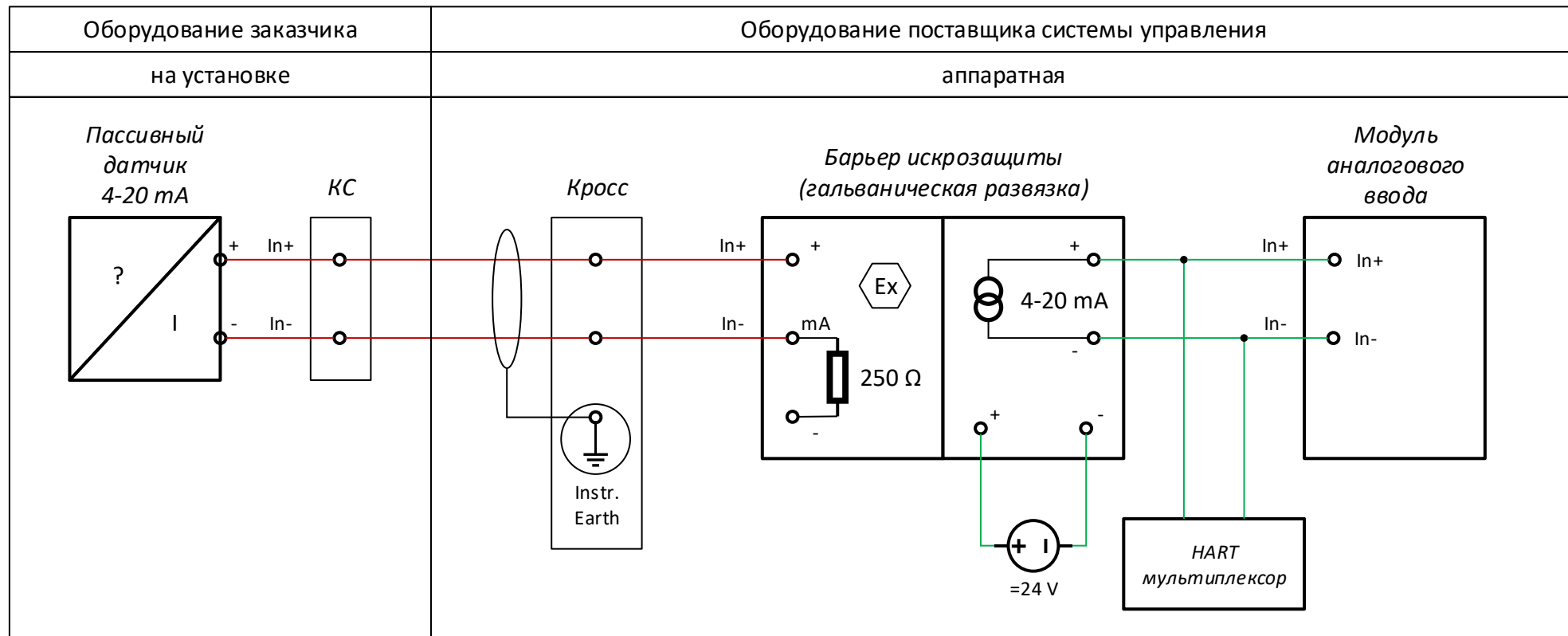
Аналоговый вход, с резервированием, 4-20 mA, искробезопасный, с HART.

Питание датчика от контура 4-20 mA.

Примечание:

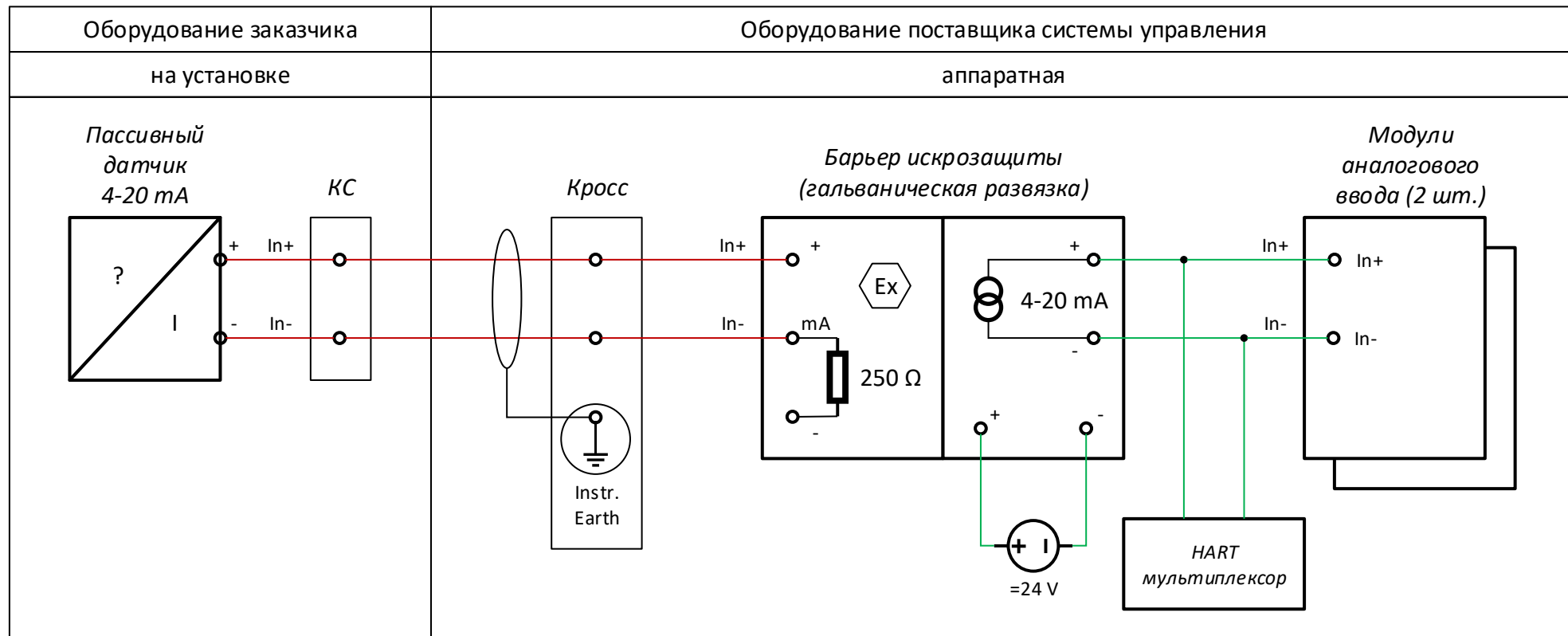
Для подключения резервированных модулей аналогового ввода в выходной цепи барьера искрозащиты может быть установлено сопротивление или может использоваться барьер с дублированием входного сигнала на 2 выхода.

Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA



Аналоговый вход, без резервирования, 4-20 mA, с HART.
Питание датчика от контура 4-20 mA.

Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA



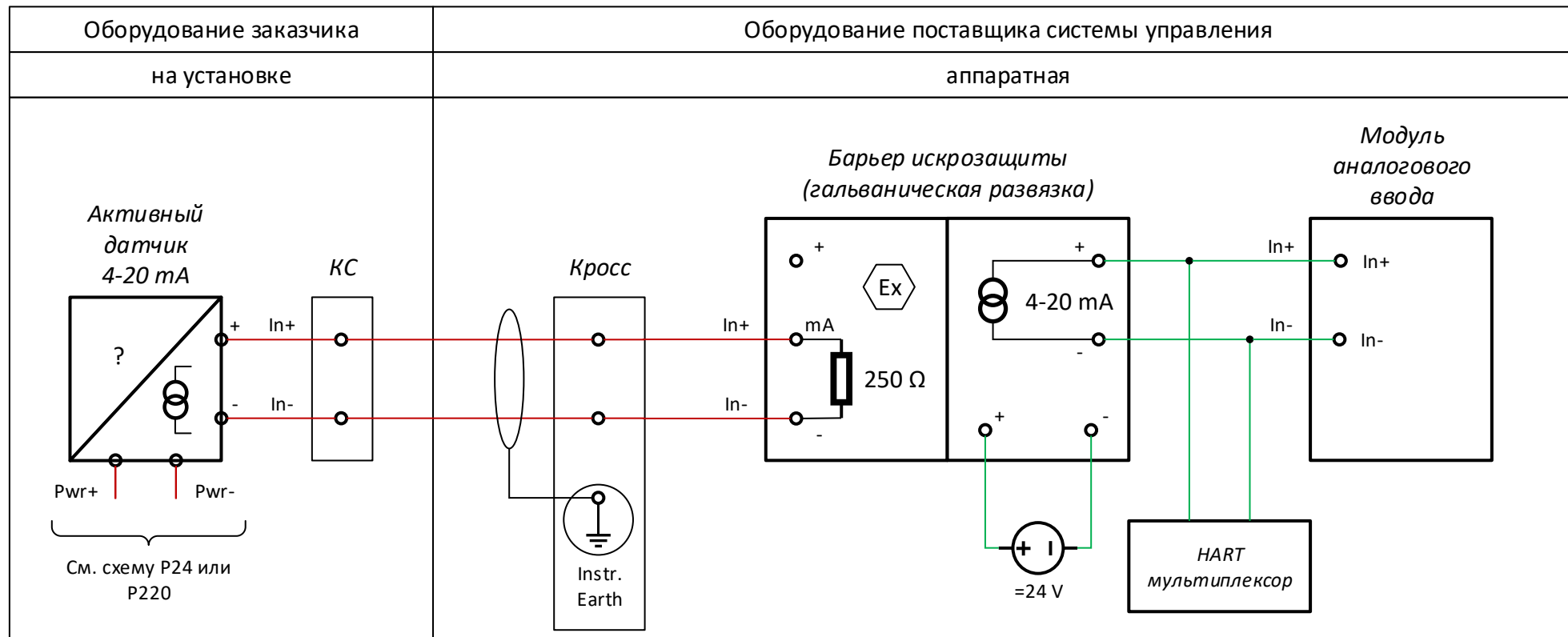
Аналоговый вход, с резервированием, 4-20 mA, с HART.

Питание датчика от контура 4-20 mA.

Примечание:

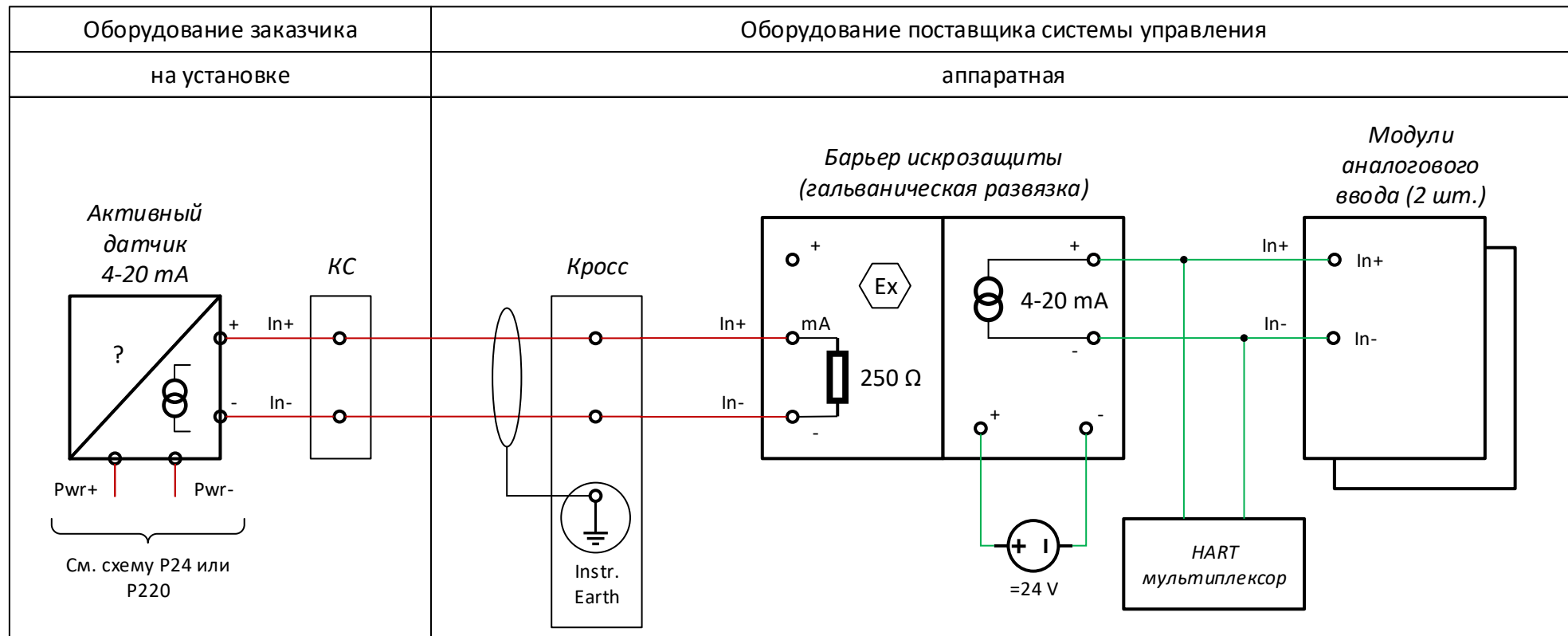
Для подключения резервированных модулей аналогового ввода в выходной цепи барьера искрозащиты может быть установлено сопротивление или может использоваться барьер с дублированием входного сигнала на 2 выхода.

Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA_4-провод



Аналоговый вход, без резервирования, 4-20 mA, 4-проводная схема подключения, с HART.

Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA_4-пров

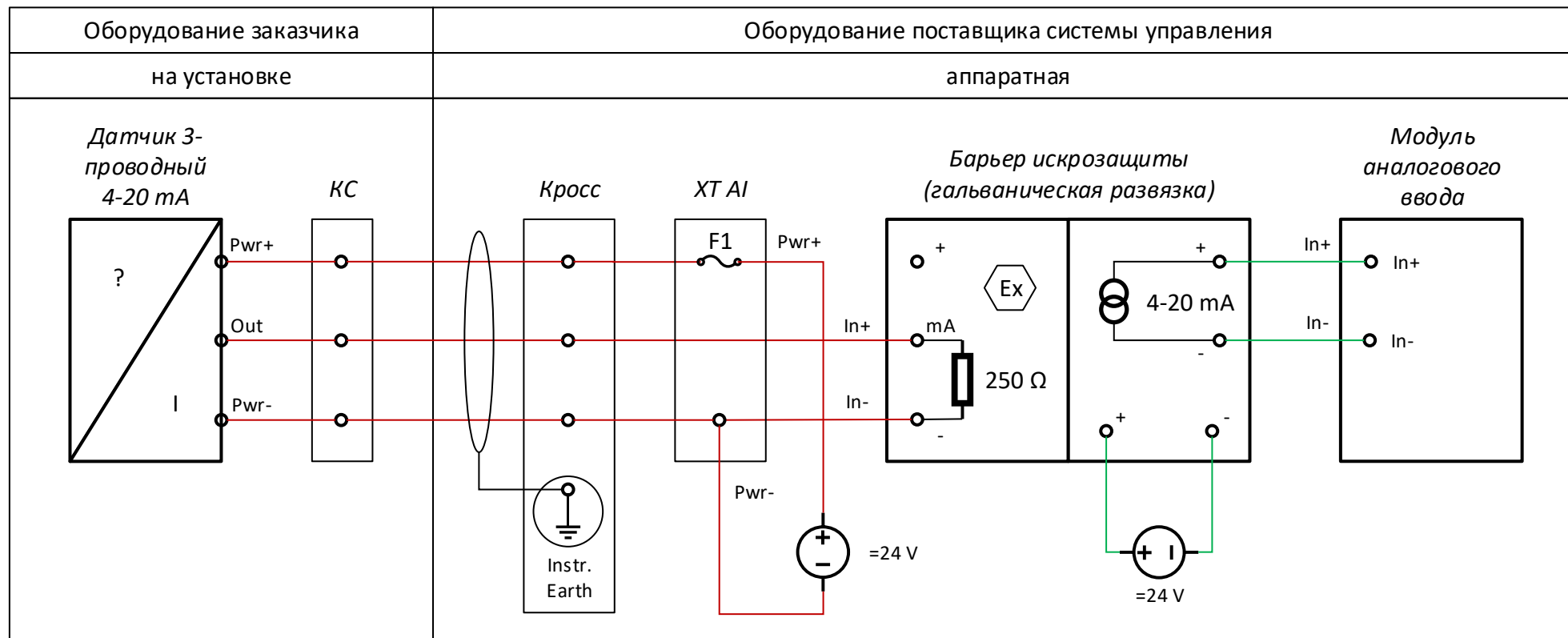


Аналоговый вход, с резервированием, 4-20 мА, 4-проводная схема подключения, с HART.

Примечание:

Для подключения резервированных модулей аналогового ввода в выходной цепи барьера искрозащиты может быть установлено сопротивление или может использоваться барьер с дублированием входного сигнала на 2 выхода.

Схема канала аналогового ввода AI_4-20mA_3-пров



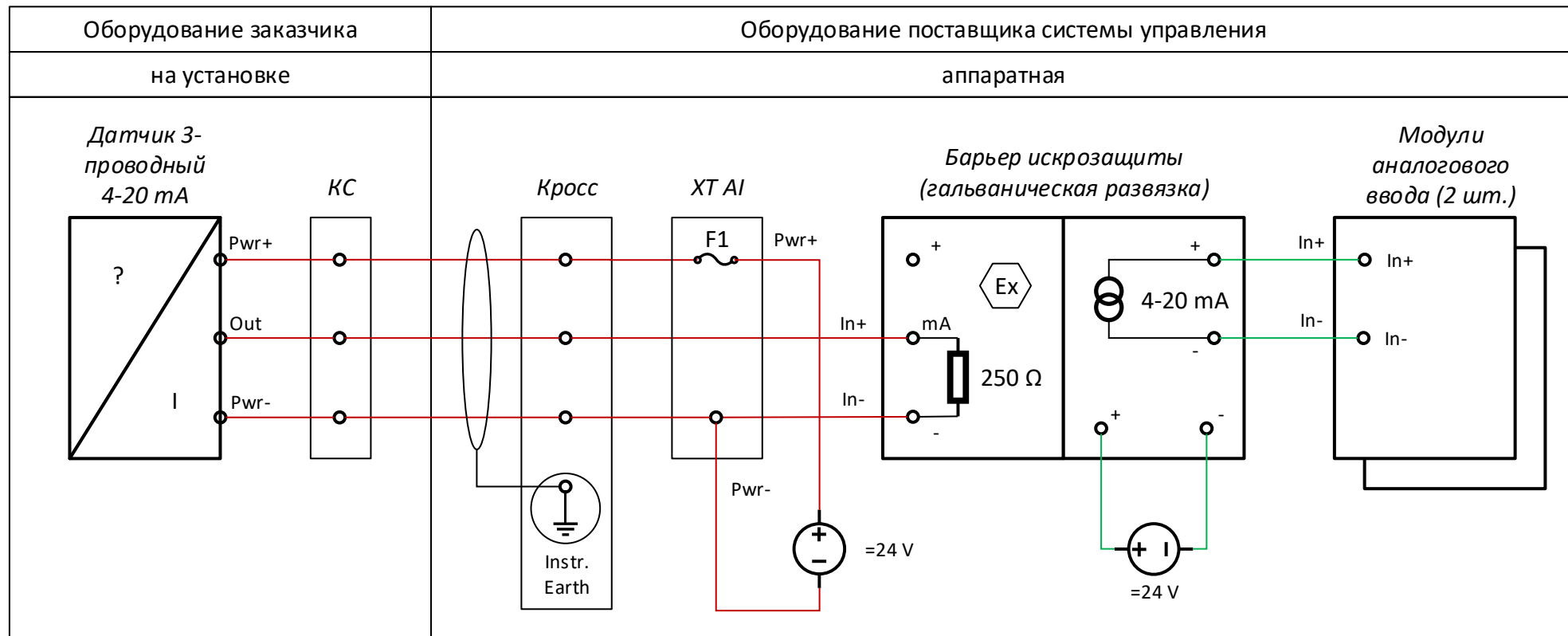
Аналоговый вход, без резервирования, 4-20 мА, 3-проводная схема подключения, без HART.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

Кабель к датчику для питания и сигнала - общий.

Схема канала аналогового ввода AI_R_4-20mA_3-пров

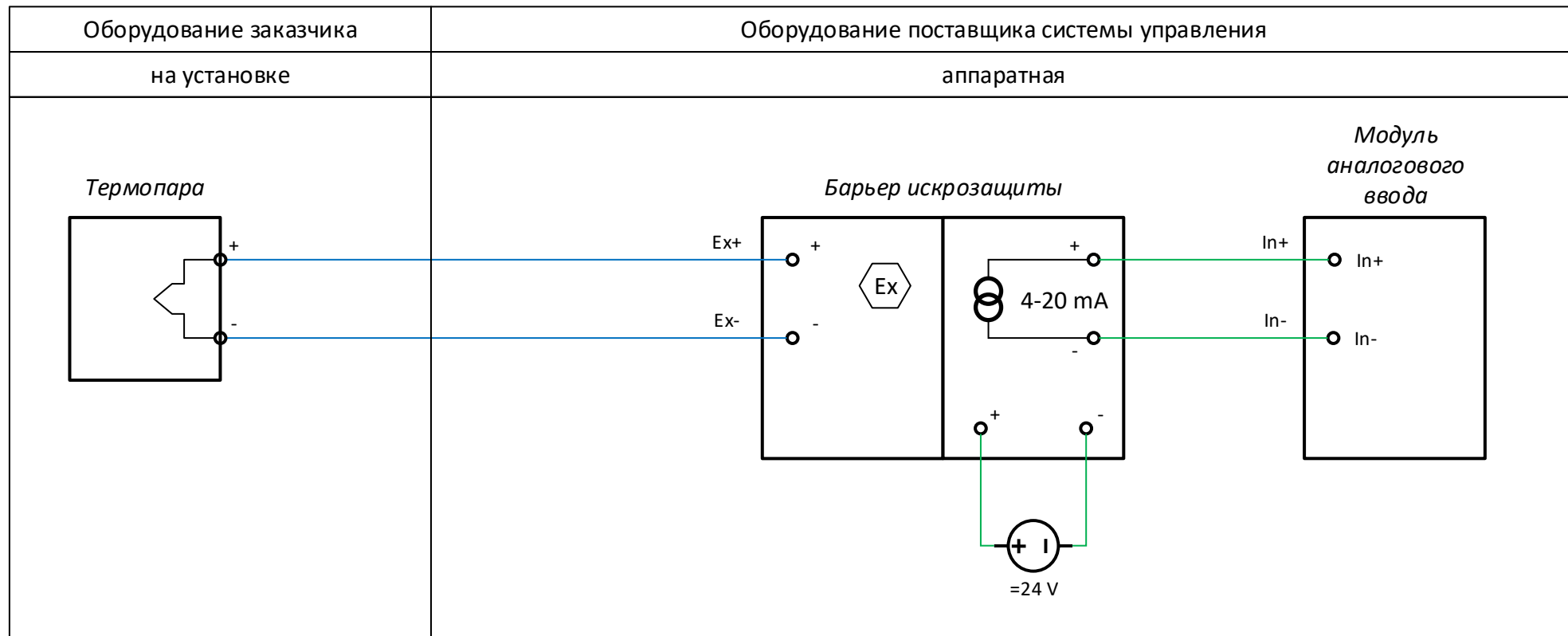


Аналоговый вход, с резервированием, 4-20 мА, 3-проводная схема подключения, без HART.

Примечания:

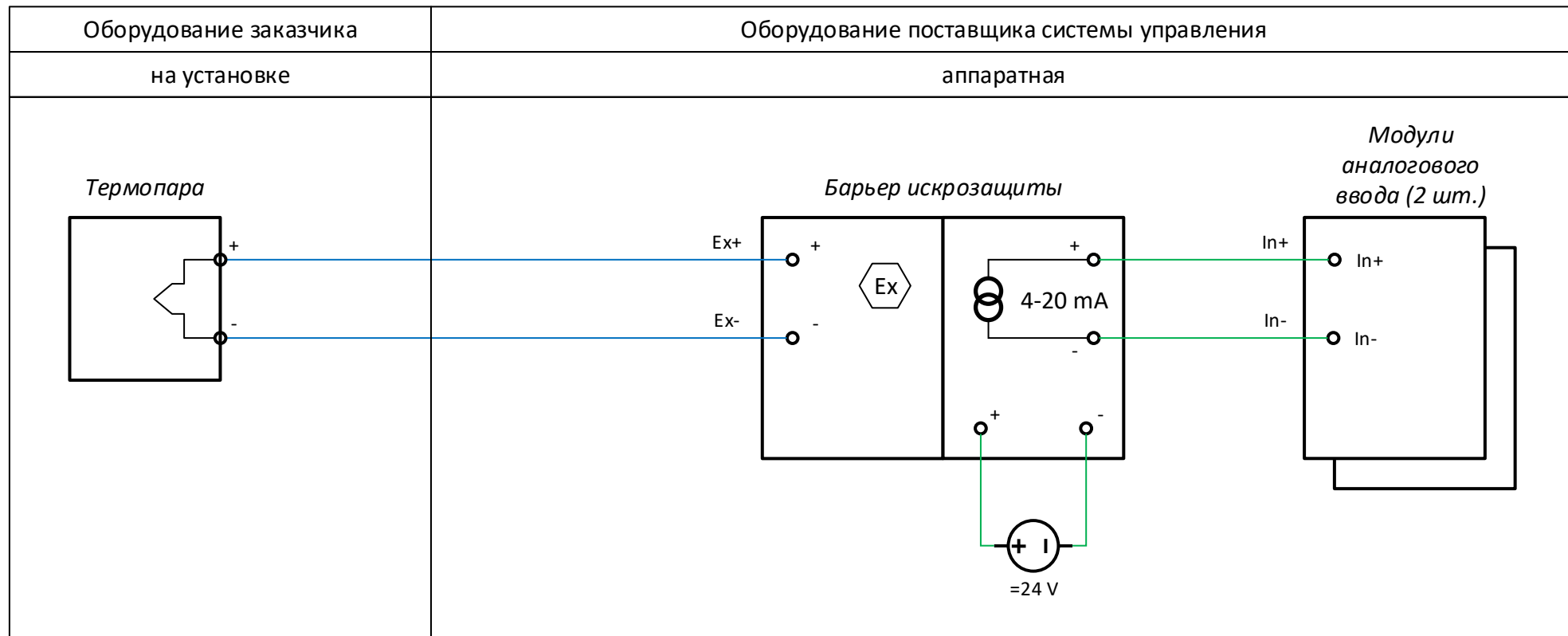
- 1) F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика). Кабель к датчику для питания и сигнала - общий.
- 2) Для подключения резервированных модулей аналогового ввода в выходной цепи барьера искрозащиты может быть установлено сопротивление или может использоваться барьер с дублированием входного сигнала на 2 выхода.

Схема канала аналогового ввода AI_TC_Exi



Аналоговый вход, без резервирования, прием сигналов от термопар (ХА(К), ХК(Л)), искробезопасный.

Схема канала аналогового ввода AI_R_TC_Exi

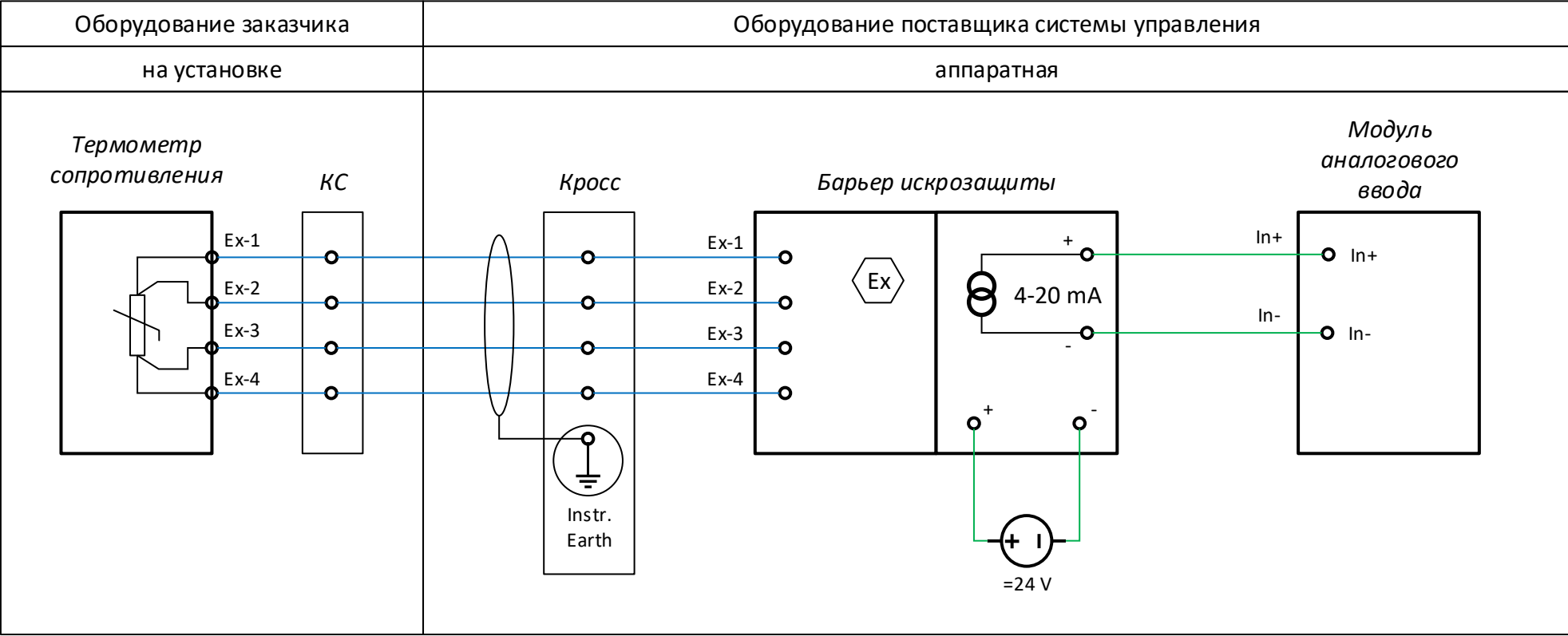


Аналоговый вход, с резервированием, прием сигналов от термопар (ХА(К), ХК(L)), искробезопасный.

Примечание:

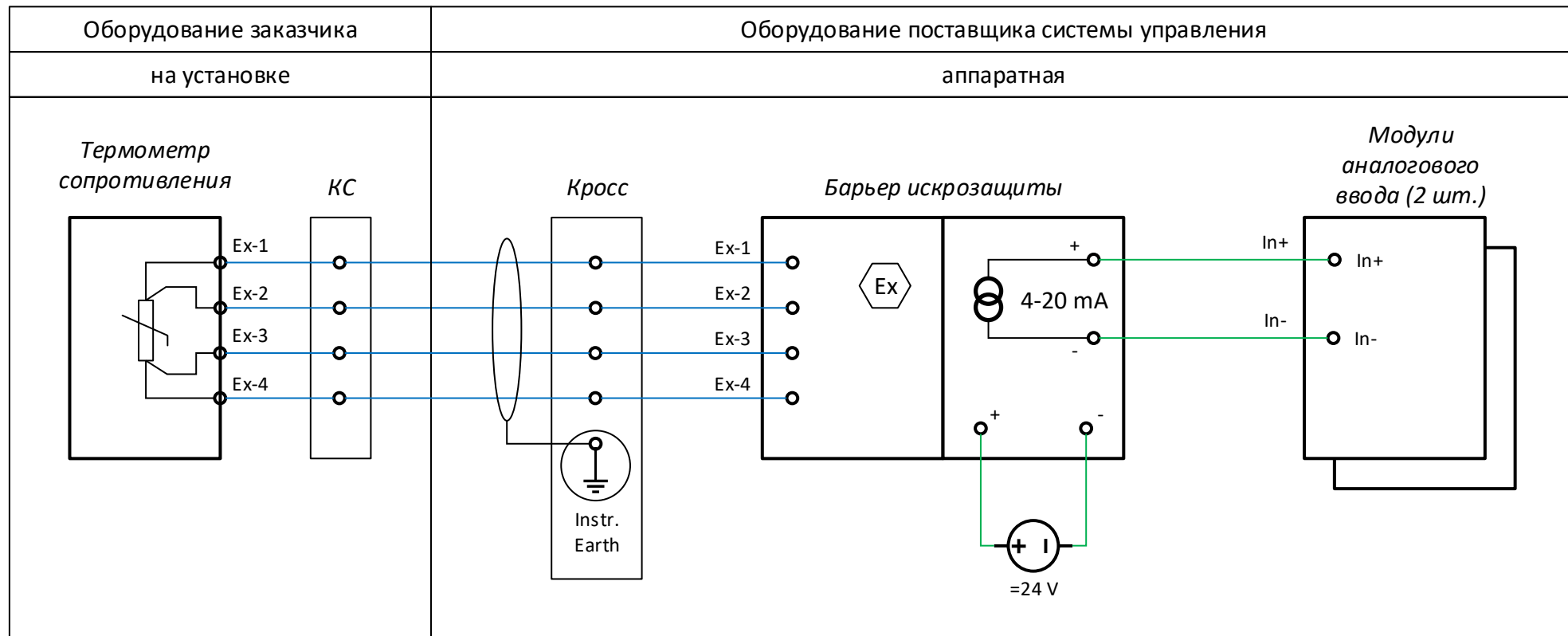
Для подключения резервированных модулей аналогового ввода в выходной цепи барьера искрозащиты может быть установлено сопротивление или может использоваться барьер с дублированием входного сигнала на 2 выхода.

Схема канала аналогового ввода AI_Pt100_Exi



Аналоговый вход, без резервирования, прием сигналов от 3-х или 4-проводных схем термометров сопротивления (Pt100 $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}$), искробезопасный.

Схема канала аналогового ввода AI_R_Pt100_Exi

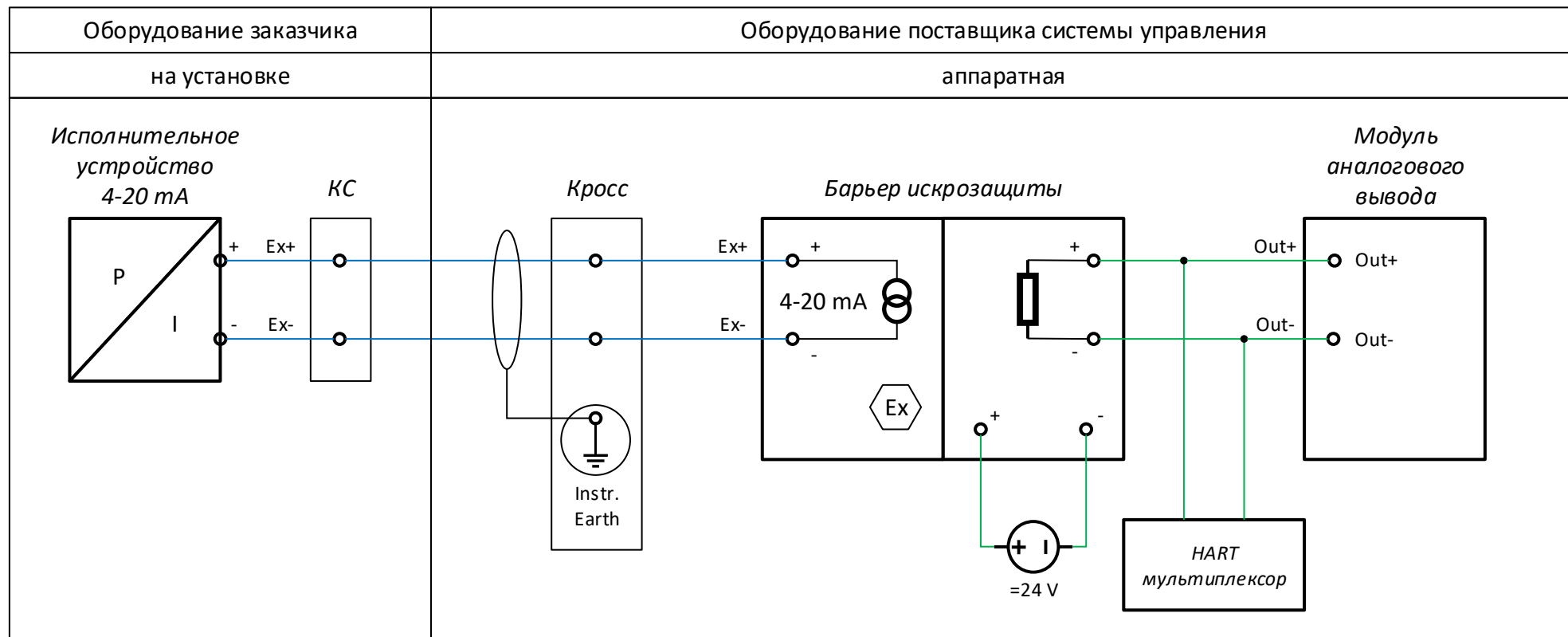


Аналоговый вход, с резервированием, прием сигналов от 3-х или 4-проводных схем термометров сопротивления (Pt100 $\alpha=0,00385$ °C), искробезопасный.

Примечание:

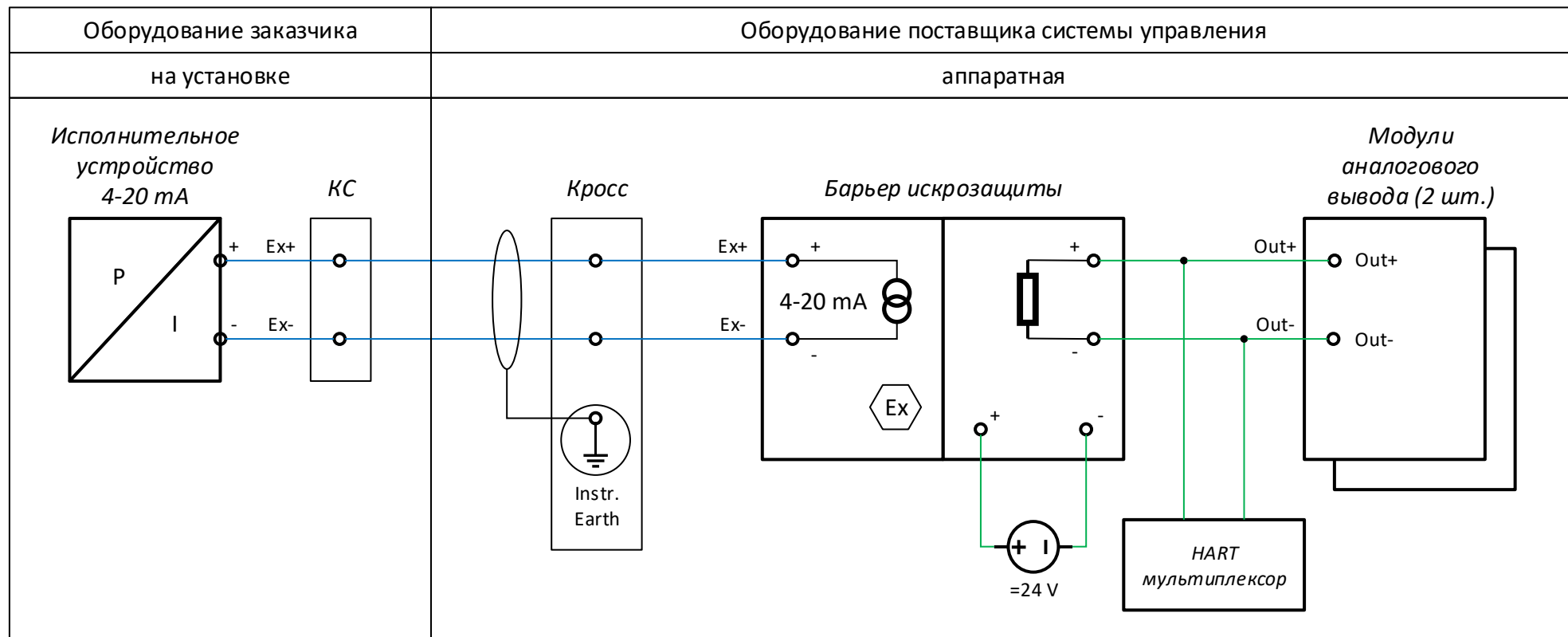
Для подключения резервированных модулей аналогового ввода в выходной цепи барьера искрозащиты может быть установлено сопротивление или может использоваться барьер с дублированием входного сигнала на 2 выхода.

Схема канала аналогового вывода АО_4-20mA_Exi



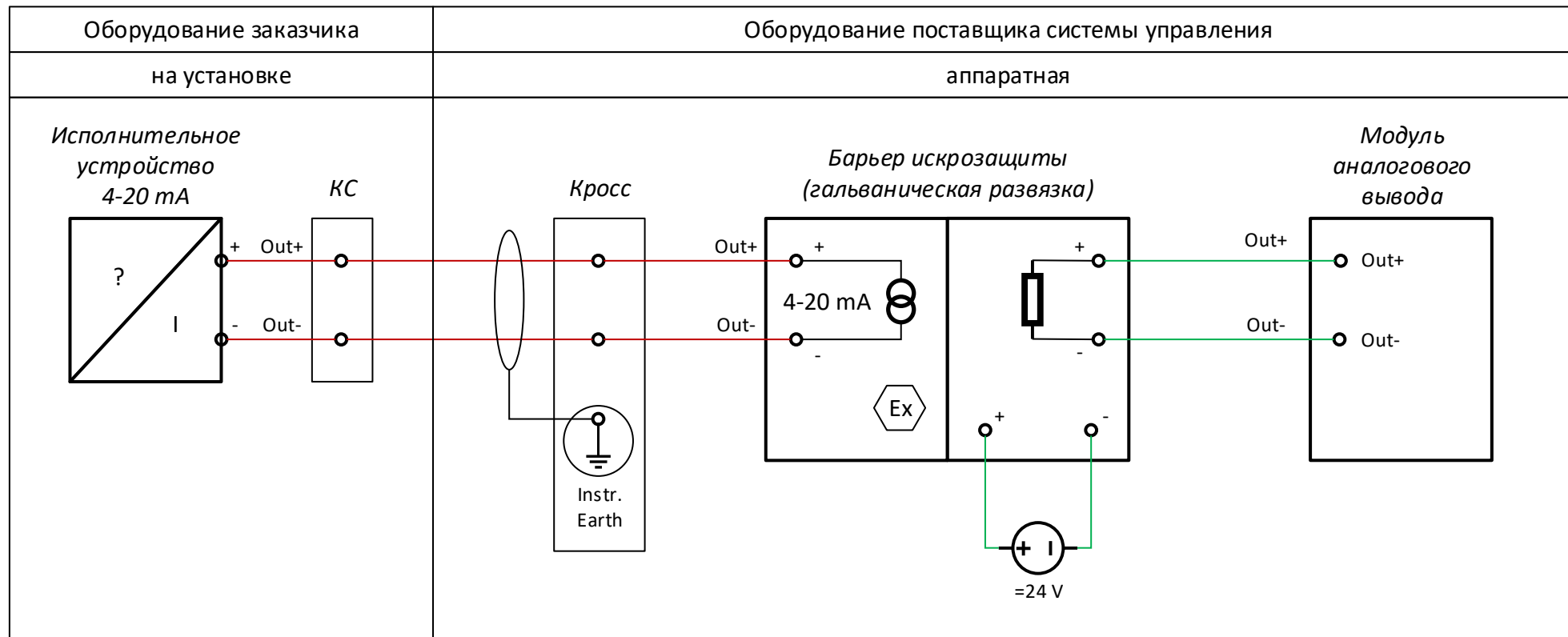
Аналоговый выход, без резервирования, 4-20 мА, искробезопасный, с HART.

Схема канала аналогового вывода АО_R_4-20mA_Exi



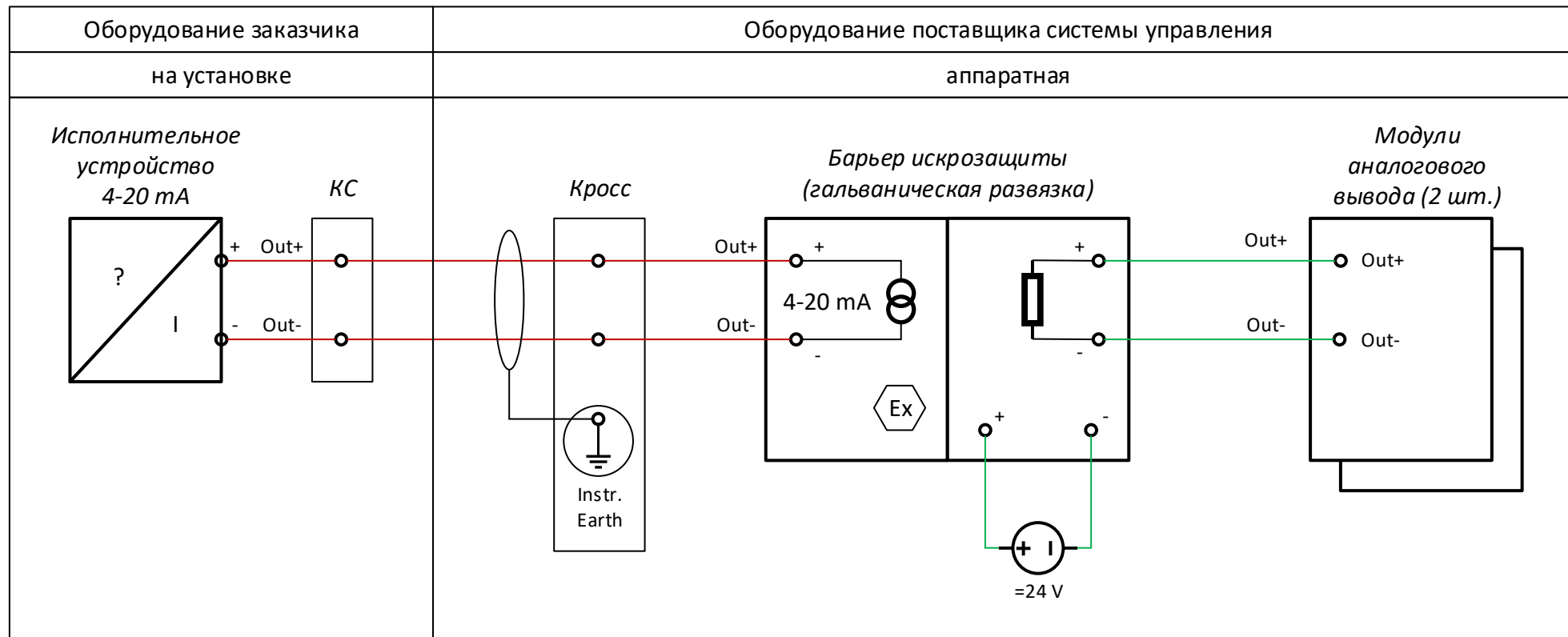
Аналоговый выход, с резервированием, 4-20 mA, искробезопасный, с HART.

Схема канала аналогового вывода АО_4-20mA



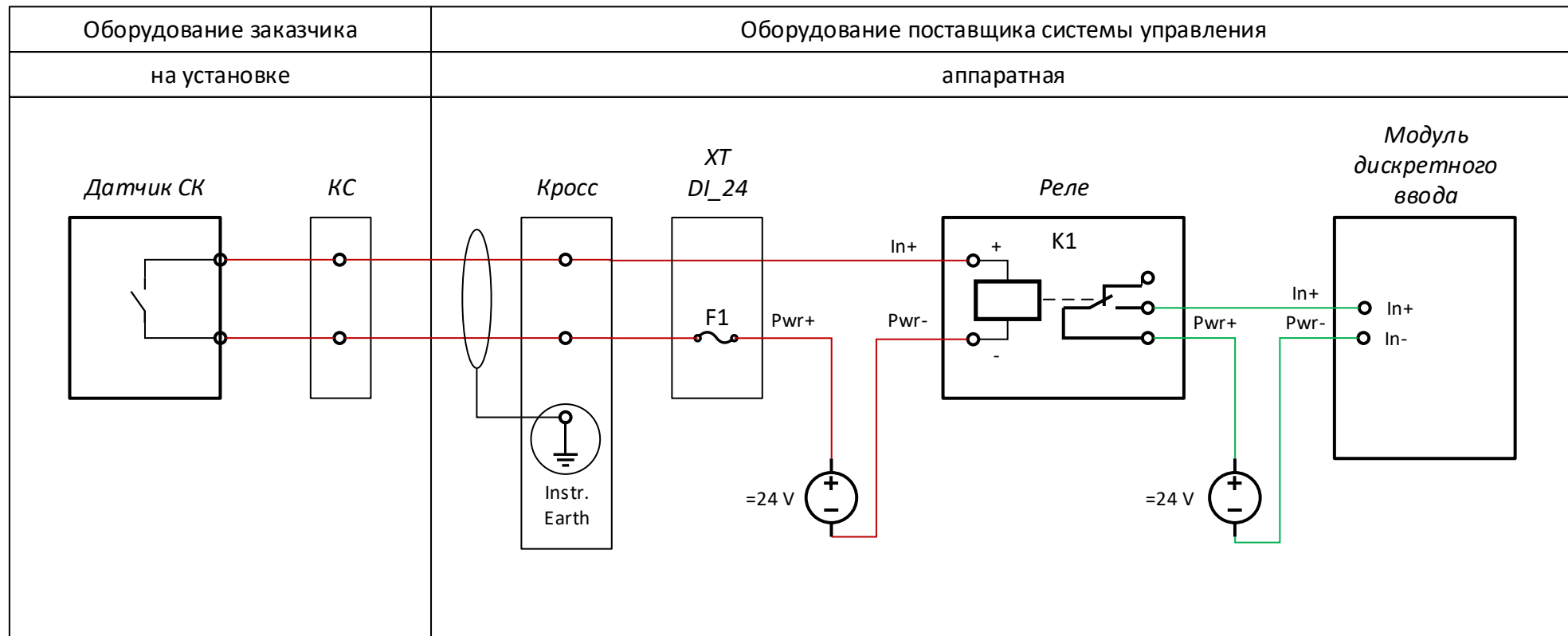
Аналоговый выход, без резервирования, 4-20 mA.

Схема канала аналогового вывода АО_R_4-20mA



Аналоговый выход, с резервированием, 4-20 mA.

Схема канала дискретного ввода DI_CK_24



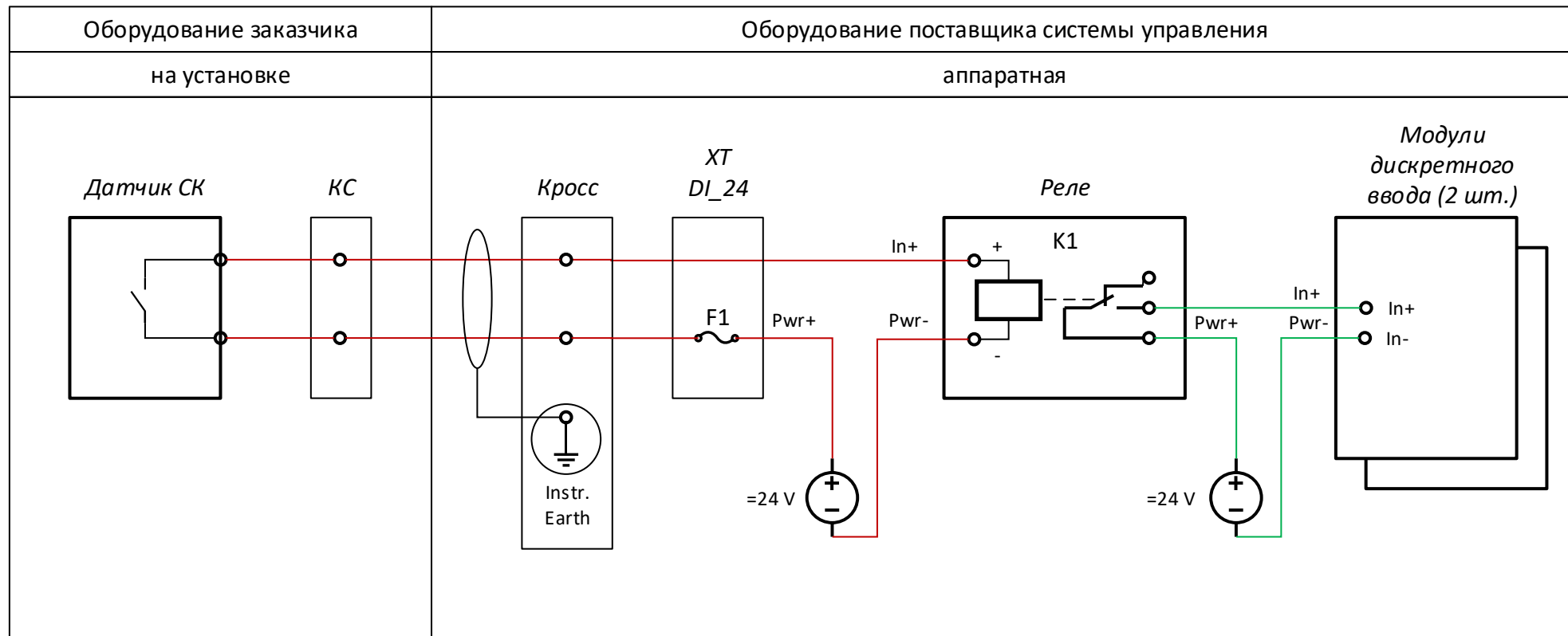
Дискретный вход, без резервирования, «сухой» контакт, потенциал 24В.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21AU.

Схема канала дискретного ввода DI_R_CK_24



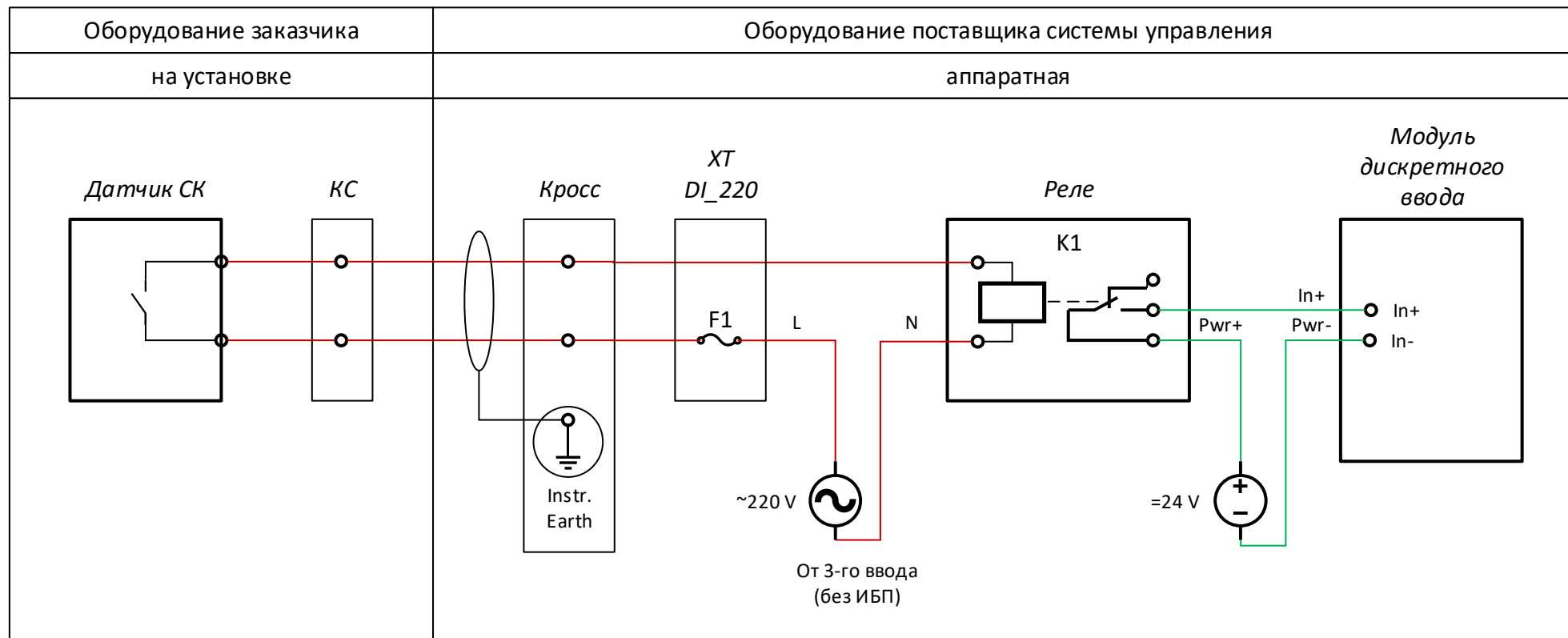
Дискретный вход, с резервированием, «сухой» контакт, потенциал 24В.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21AU.

Схема канала дискретного ввода DI_CK_220F



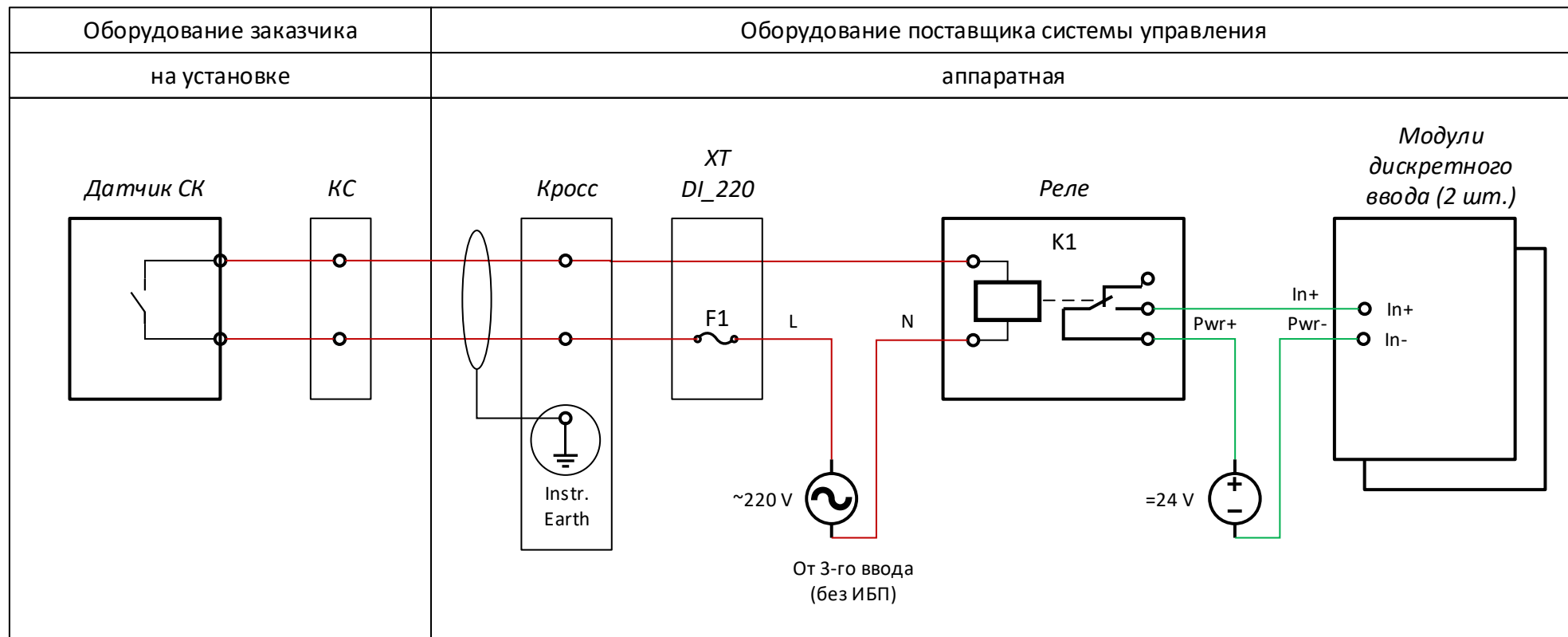
Дискретный вход, без резервирования, «сухой» контакт, потенциал 220В, с защитой от наводок (фильтром).

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

K1 – реле типа PLC-BSP-230UC/21/SO46 + REL-MR-60DC/21AU (установочный блок реле с RCZ-фильтром и вставное реле).

Схема канала дискретного ввода DI_R_CK_220F



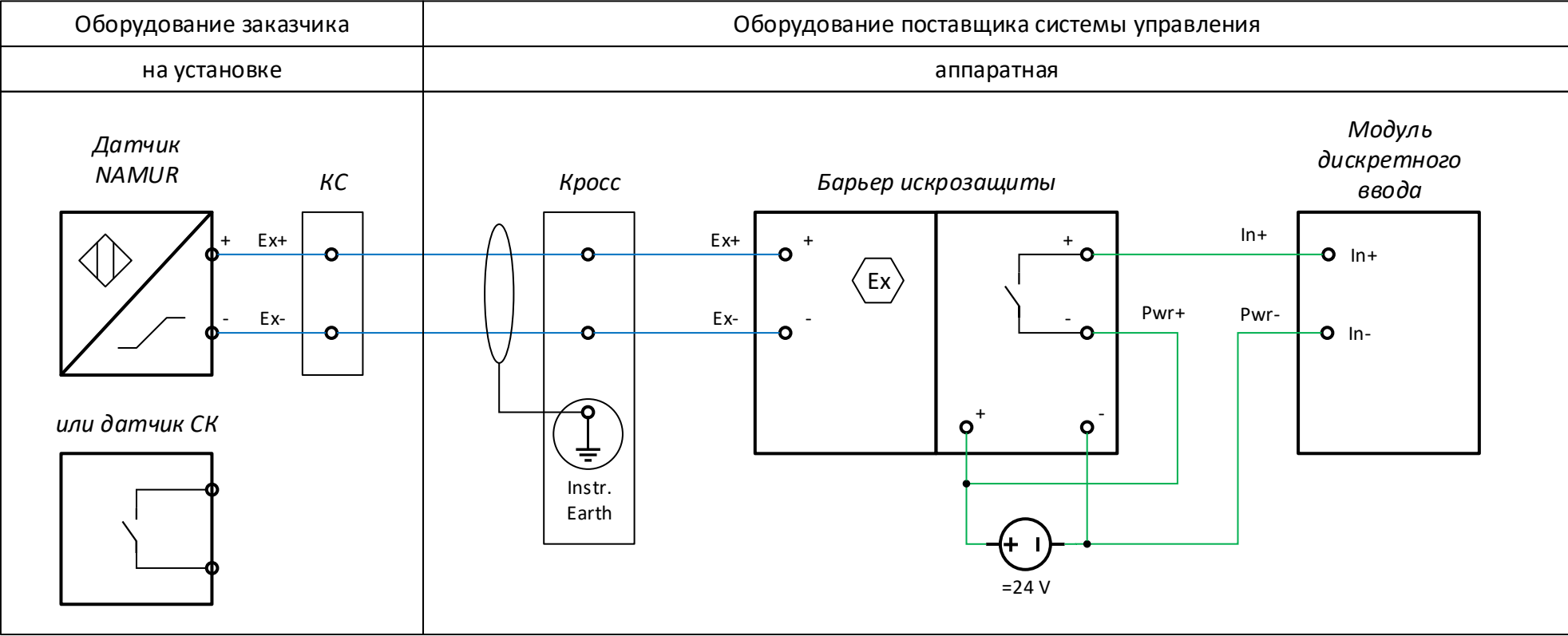
Дискретный вход, с резервированием, «сухой» контакт, потенциал 220В, с защитой от наводок (фильтром).

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

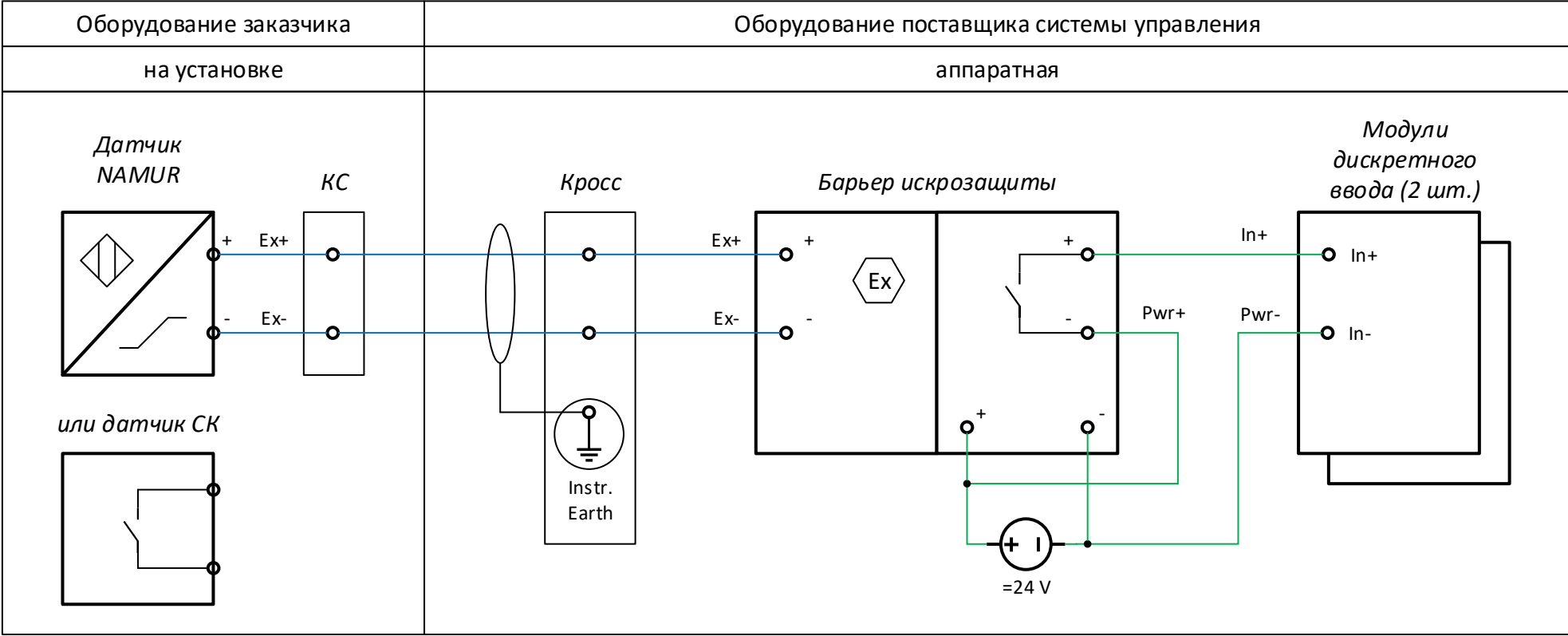
K1 – реле типа PLC-BSP-230UC/21/SO46 + REL-MR-60DC/21AU (установочный блок реле с RCZ-фильтром и вставное реле).

Схема канала дискретного ввода DI_CK/Namur_Exi



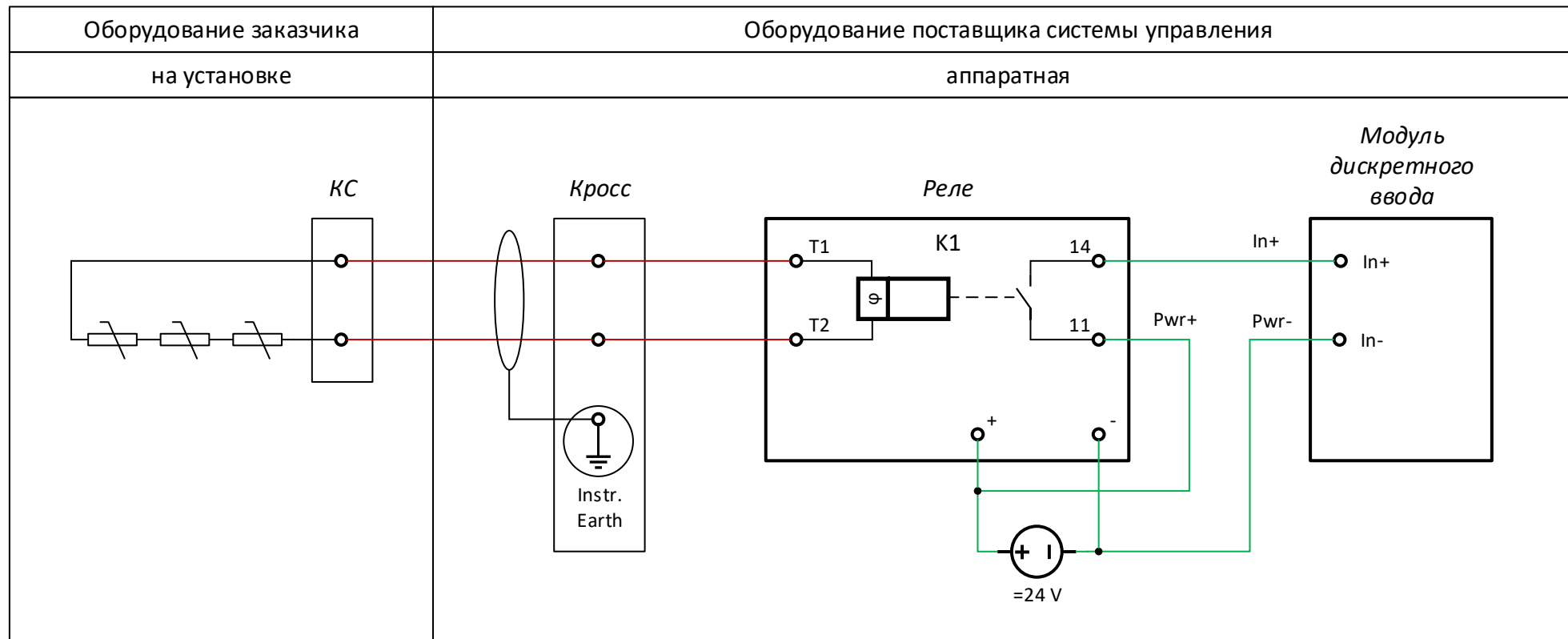
Дискретный вход, без резервирования, «сухой» контакт или NAMUR, потенциал Exi, искробезопасный.

Схема канала дискретного ввода DI_R_CK/Namur_Exi



Дискретный вход, с резервированием, «сухой» контакт или NAMUR, потенциал Exi, искробезопасный.

Схема канала дискретного ввода DI_CK_PTC (Термистор)

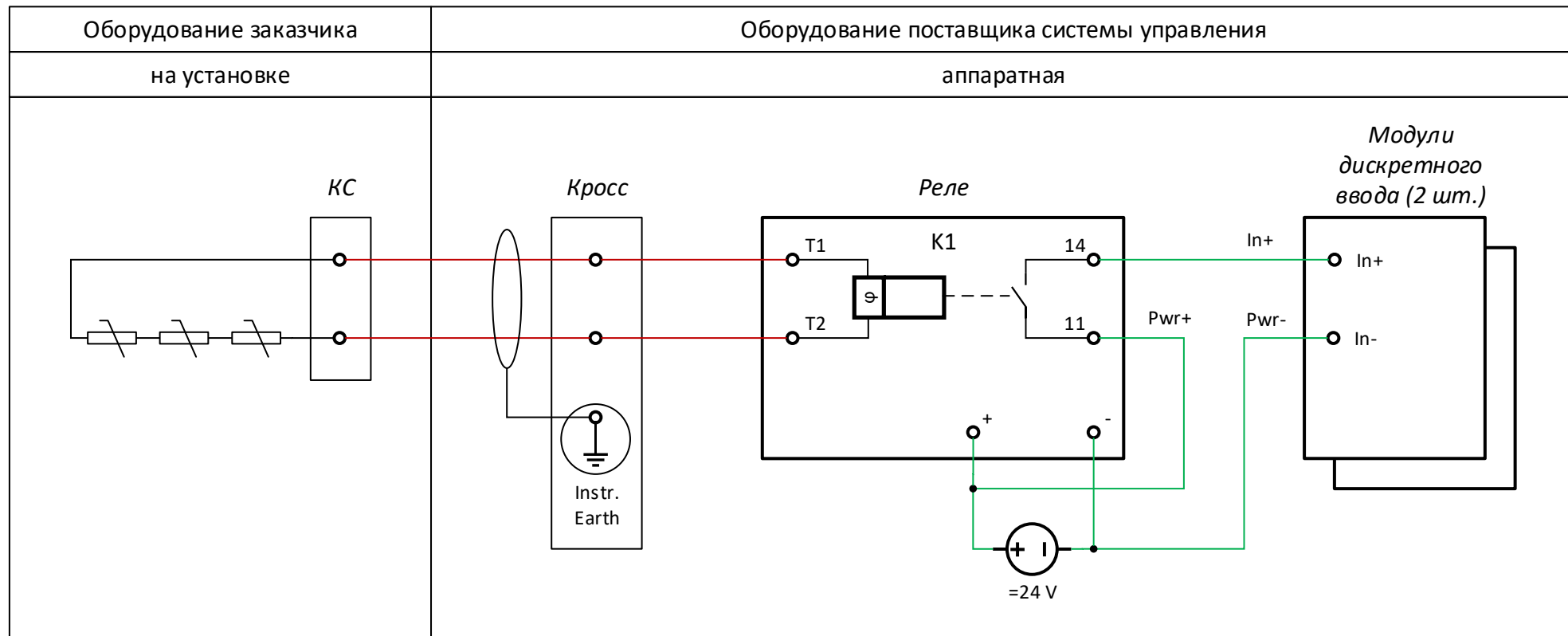


Дискретный вход, без резервирования, «сухой» контакт.

Примечание:

K1 – реле типа ABB CM-MSS(1) 24 V AC/DC 1SVR430800R9100.

Схема канала дискретного ввода DI_R_SK_PTC (Термистор)

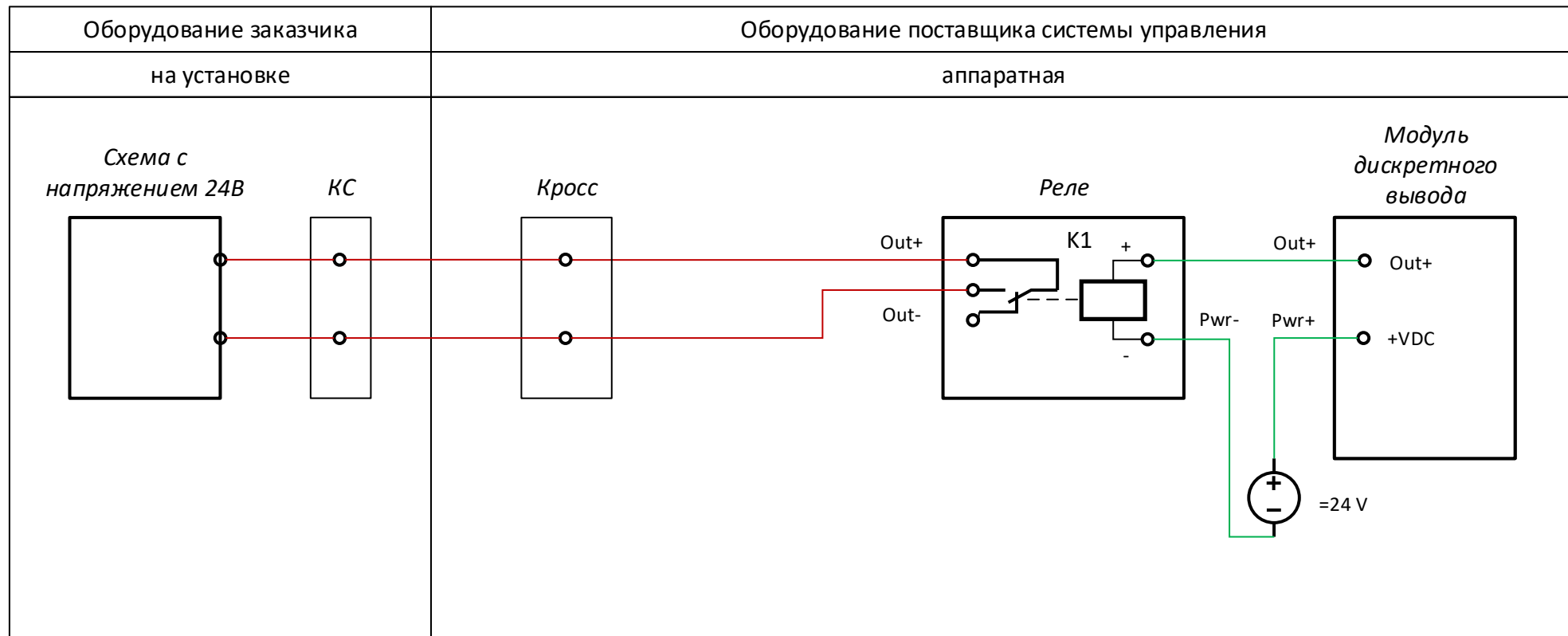


Дискретный вход, с резервированием, «сухой» контакт.

Примечание:

K1 – реле типа ABB CM-MSS(1) 24 V AC/DC 1SVR430800R9100.

Схема канала дискретного вывода DO_CK_24

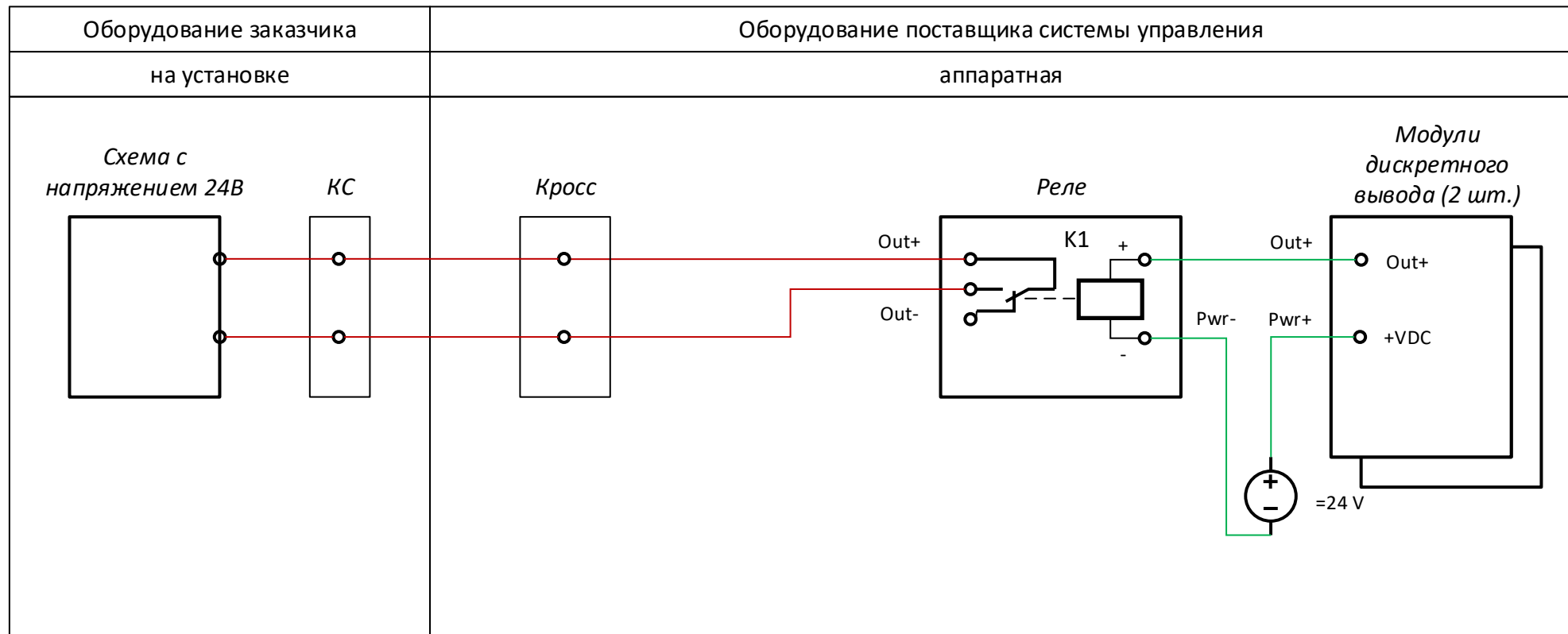


Дискретный выход, без резервирования, «сухой» контакт, потенциал 24 В.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_24

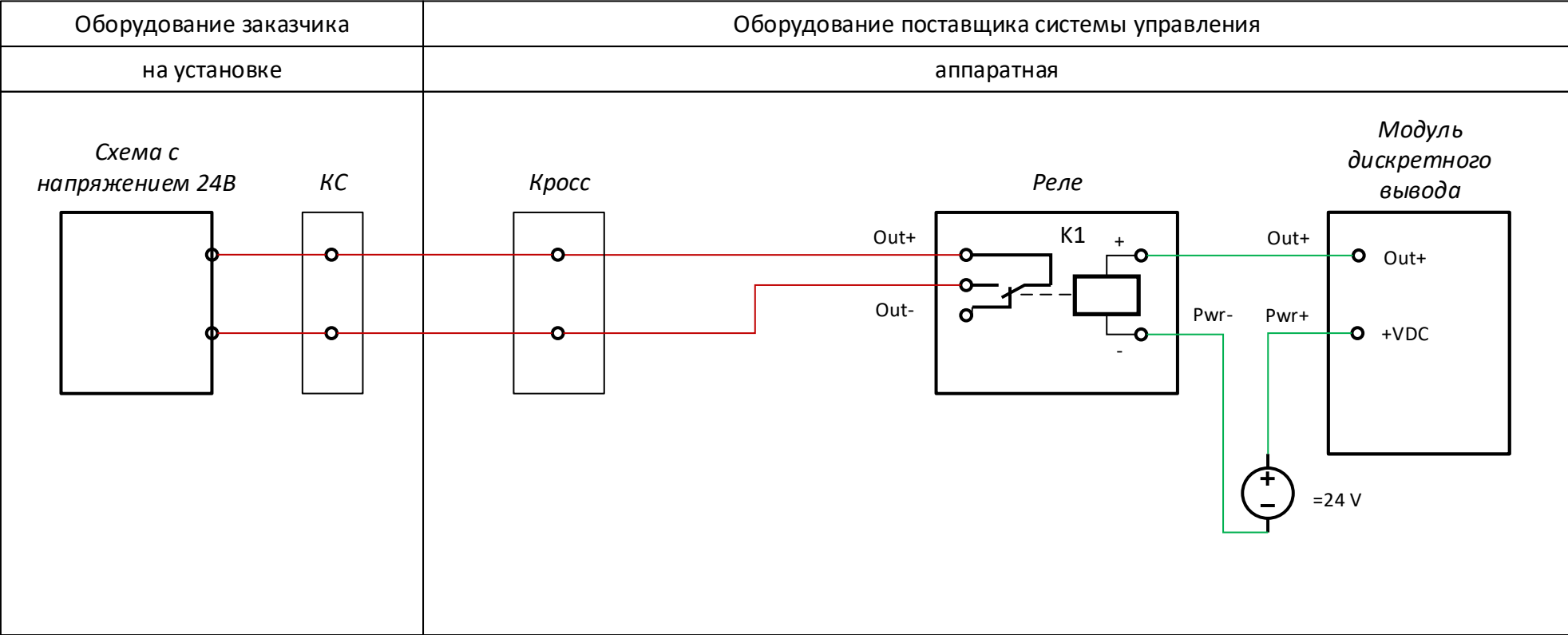


Дискретный выход, с резервированием, «сухой» контакт, потенциал 24 В.

Примечание:

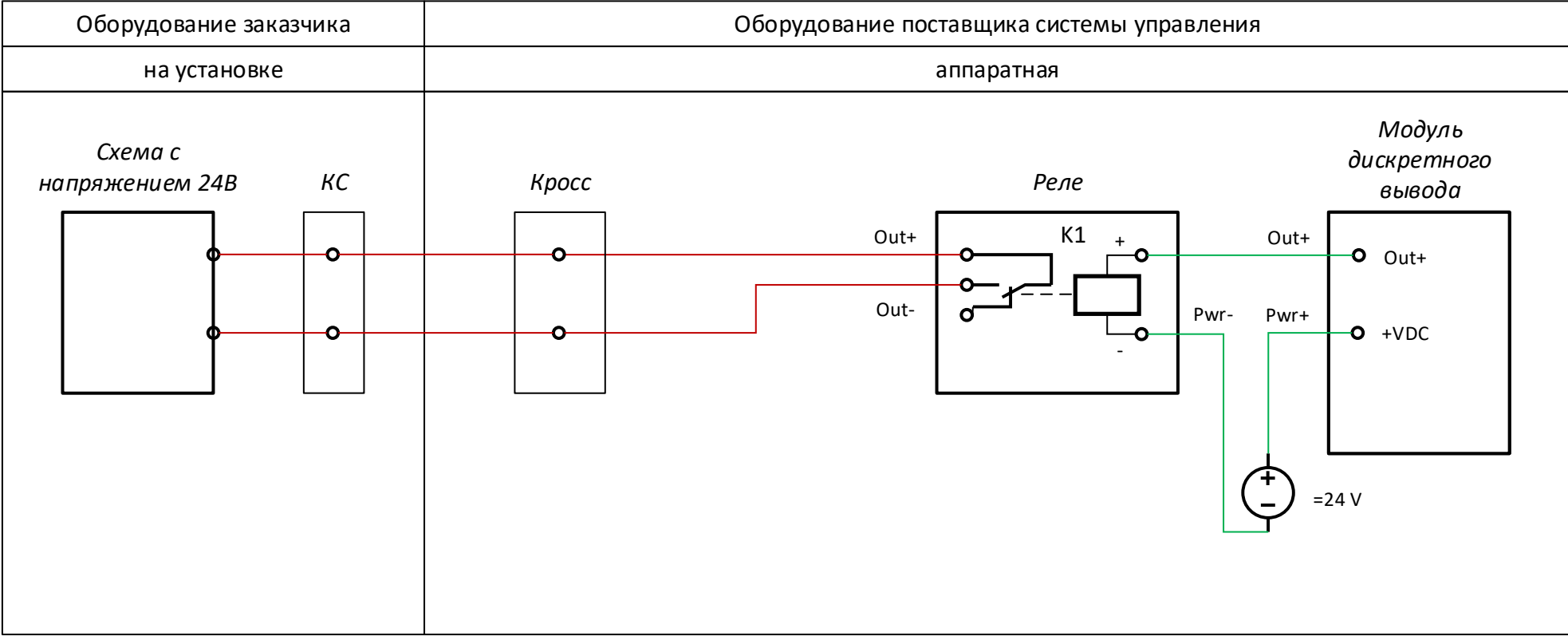
K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного вывода DO_СК_24AU



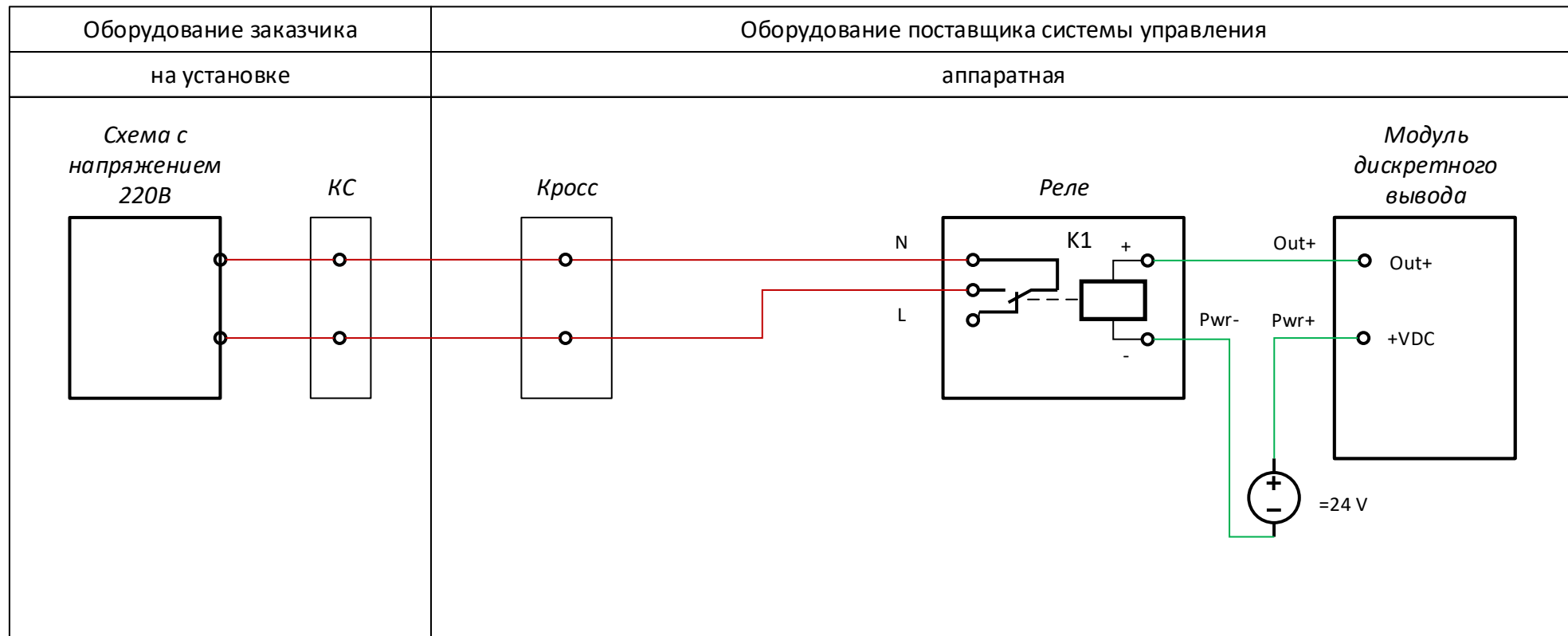
Дискретный выход, без резервирования, «сухой» контакт, потенциал 24 В, для малых токов до 50 мА.
Примечание:
K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21AU.

Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_24AU



Дискретный выход, с резервированием, «сухой» контакт, потенциал 24 В, для малых токов до 50 мА.
 Примечание:
 К1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21AU.

Схема канала дискретного вывода DO_СК_220НС

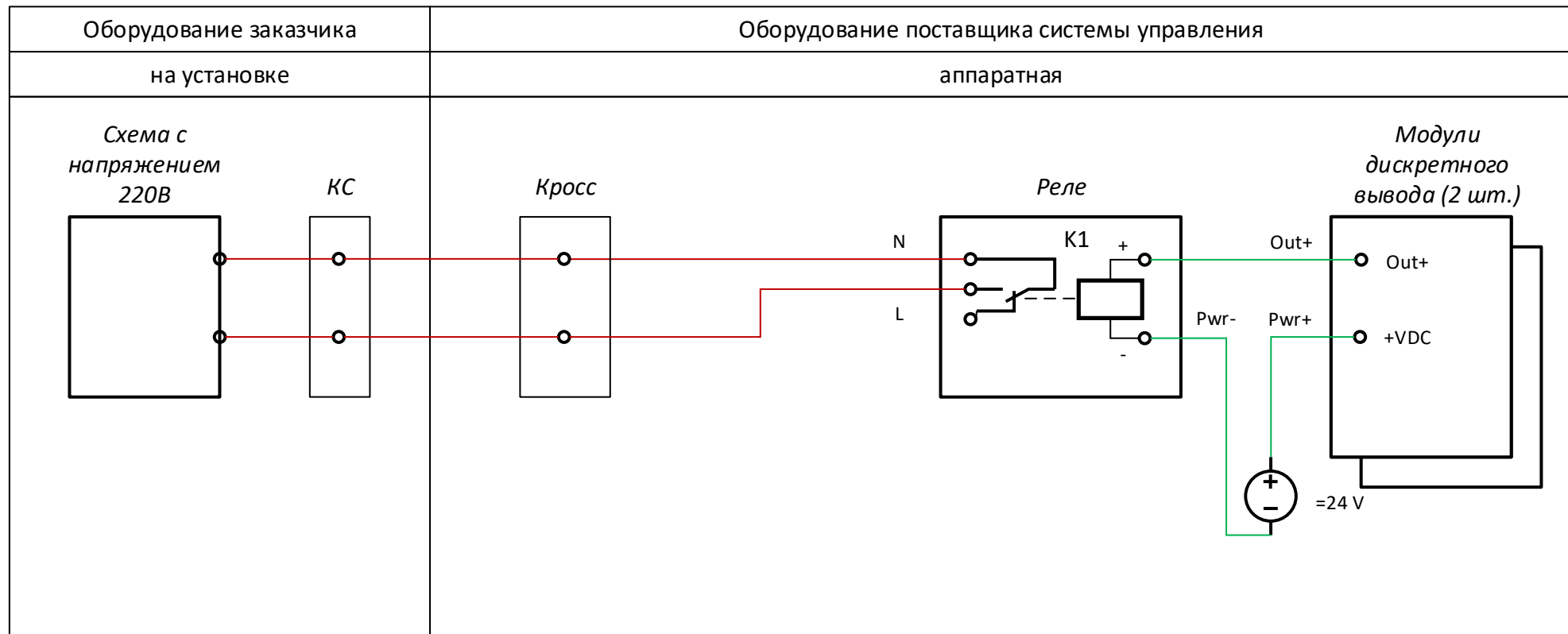


Дискретный выход, без резервирования, «сухой» контакт, потенциал 220 В, ток до 10 А.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21HC.

Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_220HC

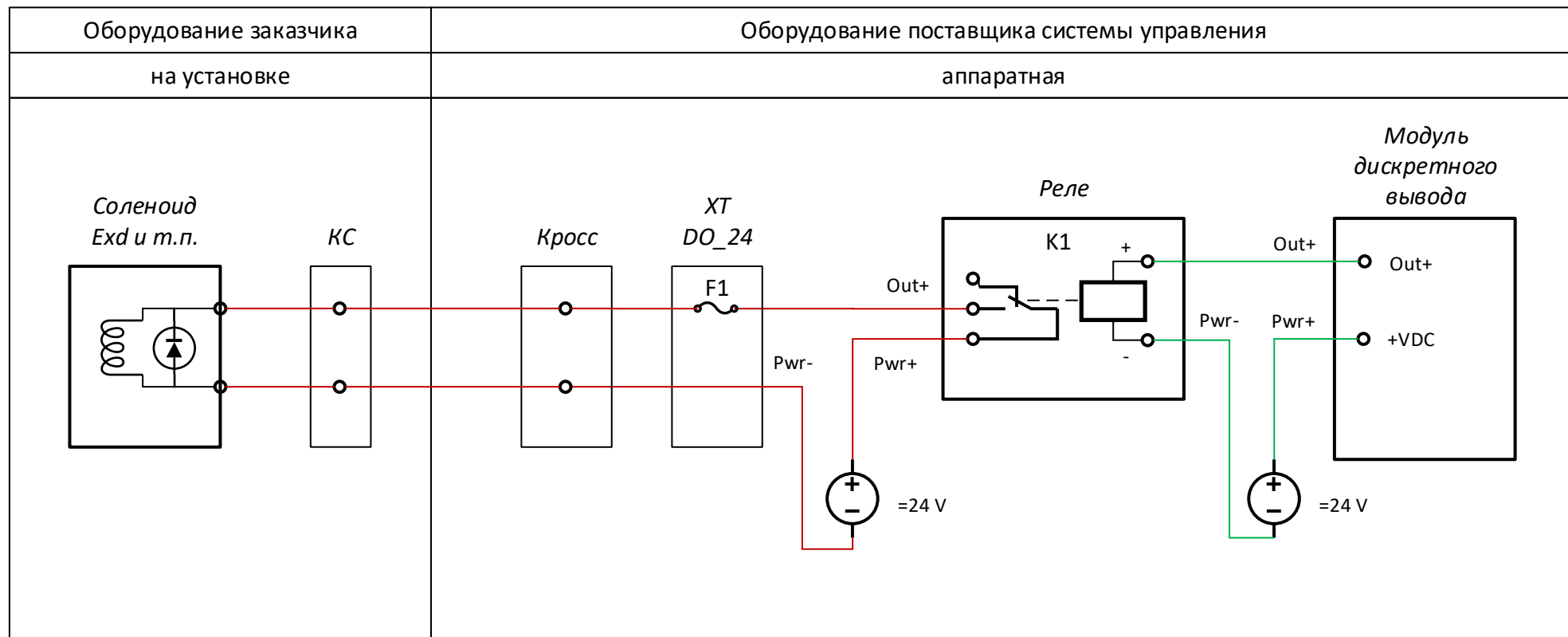


Дискретный выход, с резервированием, «сухой» контакт, потенциал 220 В, ток до 10 А.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21HC.

Схема канала дискретного вывода DO_ПК_24_500mA



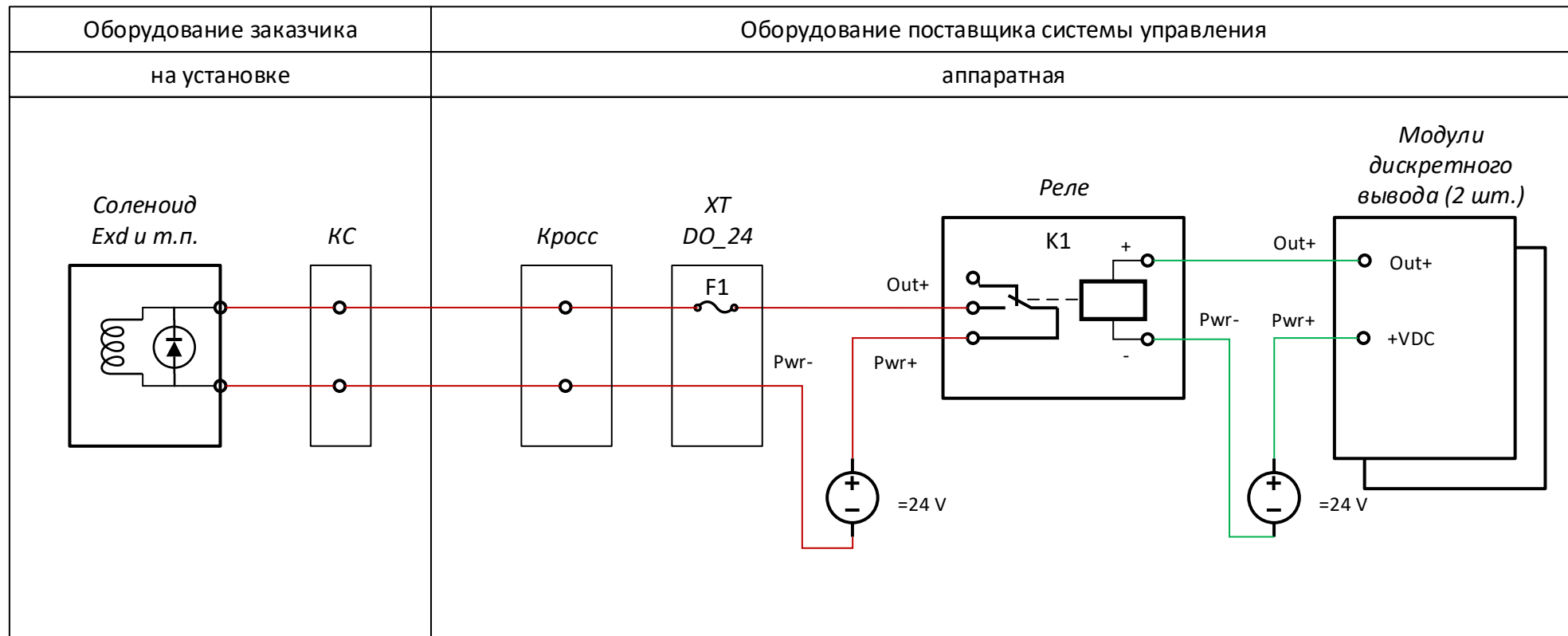
Дискретный выход, без резервирования, «потенциальный» контакт, потенциал 24 В, ток нагрузки до 500 мА.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного вывода DO_R_ПК_24_500mA



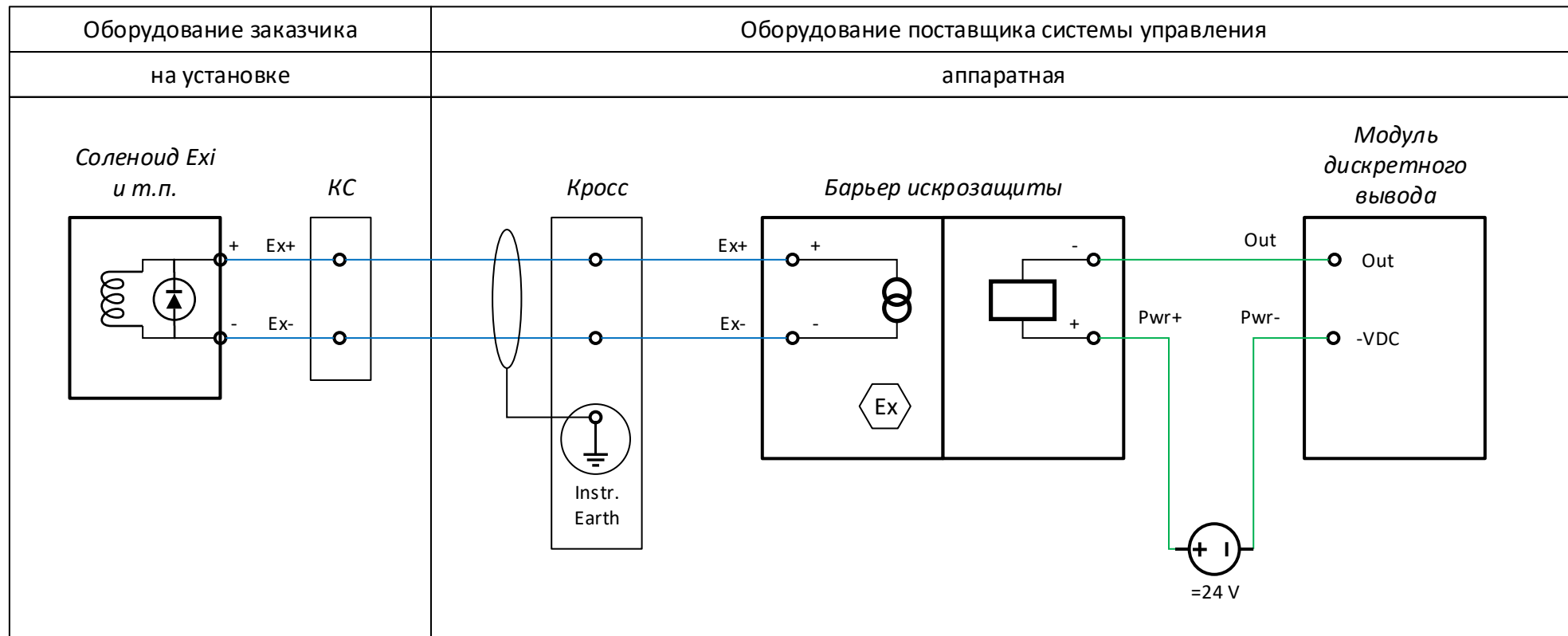
Дискретный выход, с резервированием, «потенциальный» контакт, потенциал 24 В, ток нагрузки до 500 мА.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

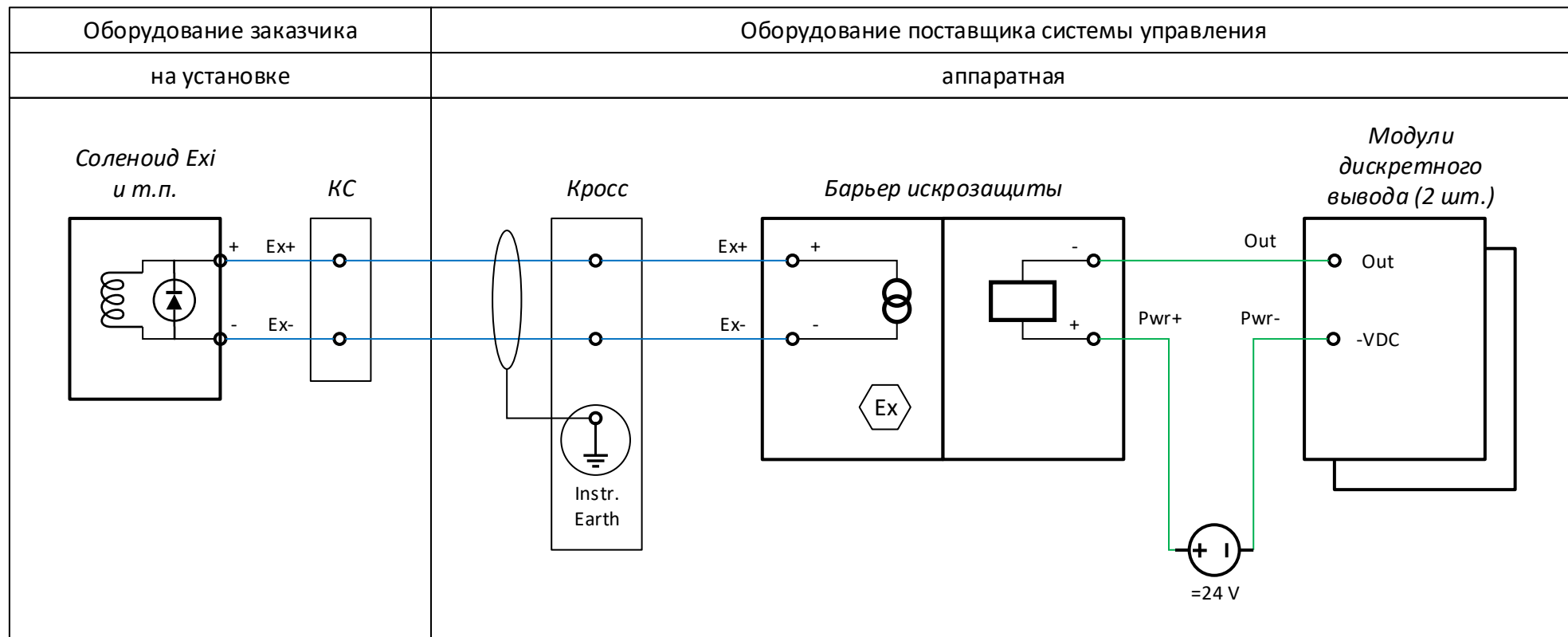
K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного ввода DO_ПК_Exi



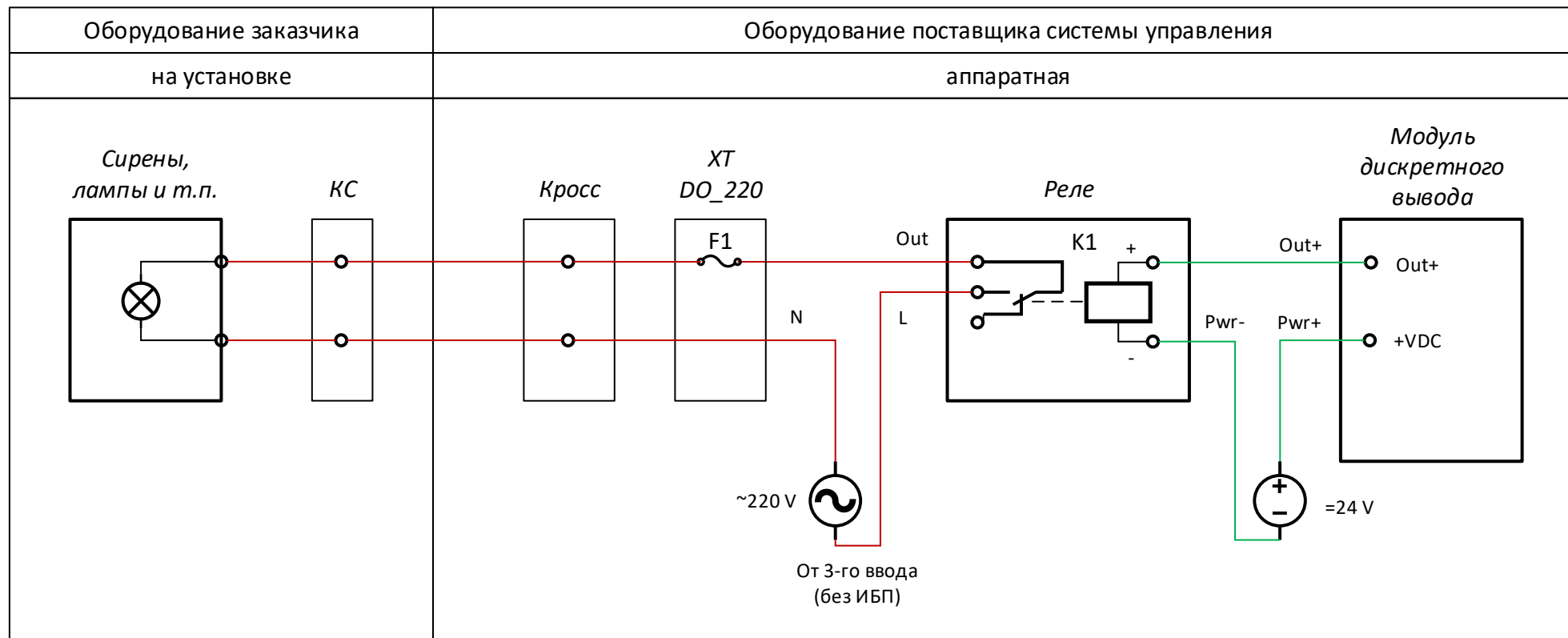
Дискретный выход, без резервирования, «потенциальный» контакт, искробезопасный.

Схема канала дискретного ввода DO_R_ПК_Exi



Дискретный выход, с резервированием, «потенциальный» контакт, искробезопасный.

Схема канала дискретного вывода DO_ПК_220_500mA



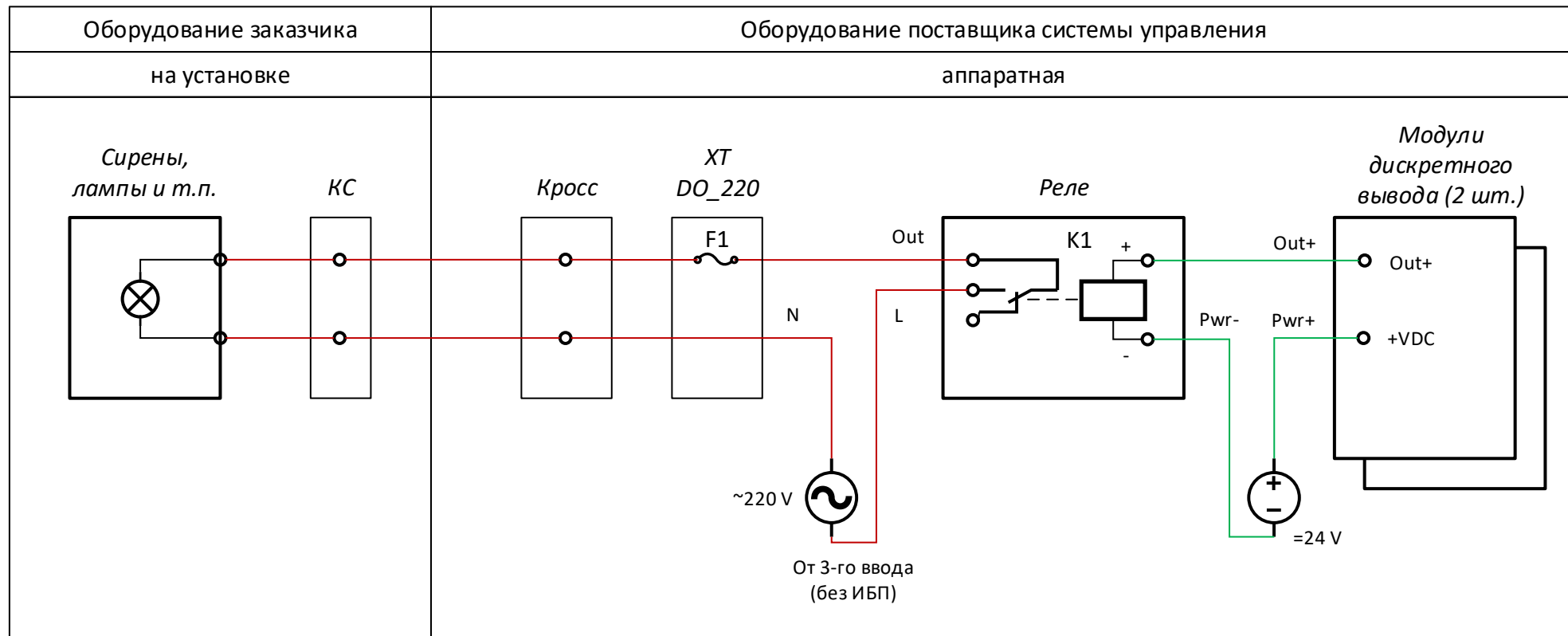
Дискретный выход, без резервирования, «потенциальный» контакт, потенциал 220 В, ток нагрузки до 500 мА.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного вывода DO_R_ПК_220_500mA



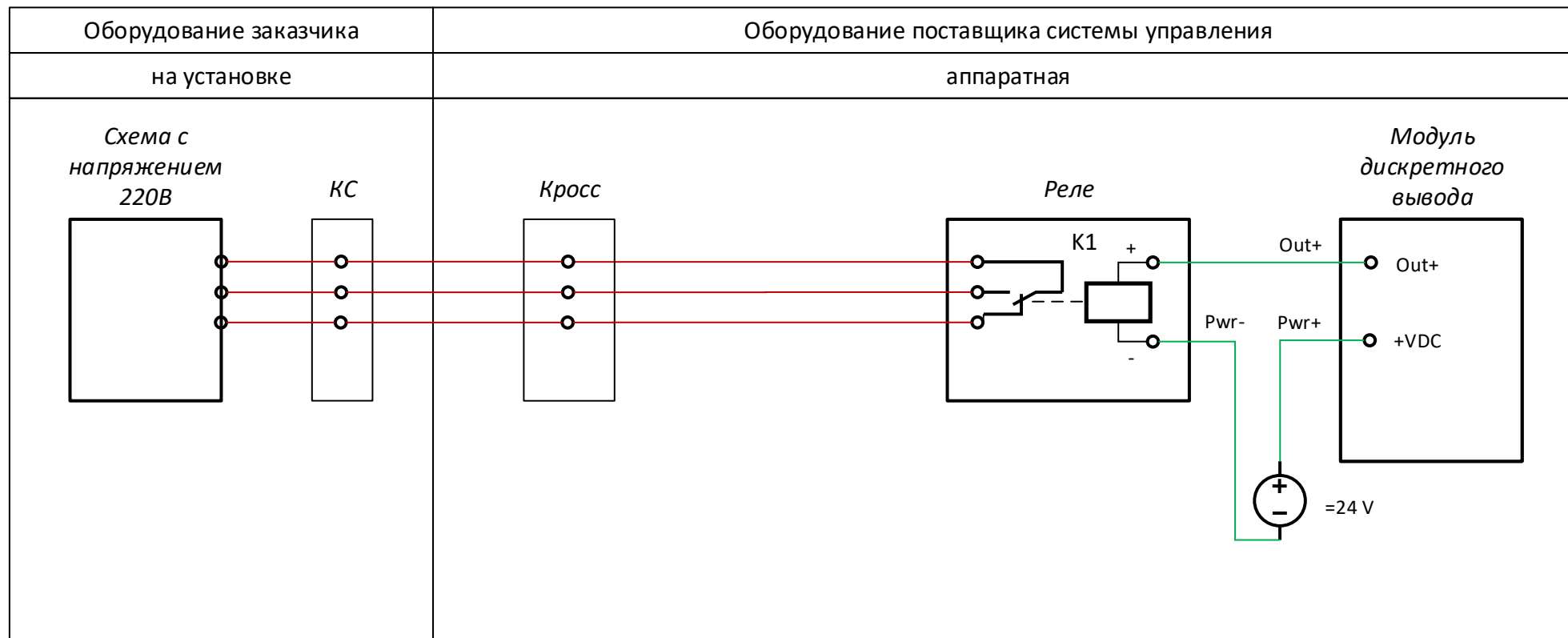
Дискретный выход, с резервированием, «потенциальный» контакт, потенциал 220 В, ток нагрузки до 500 мА.

Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного вывода DO_CK_220HC_P

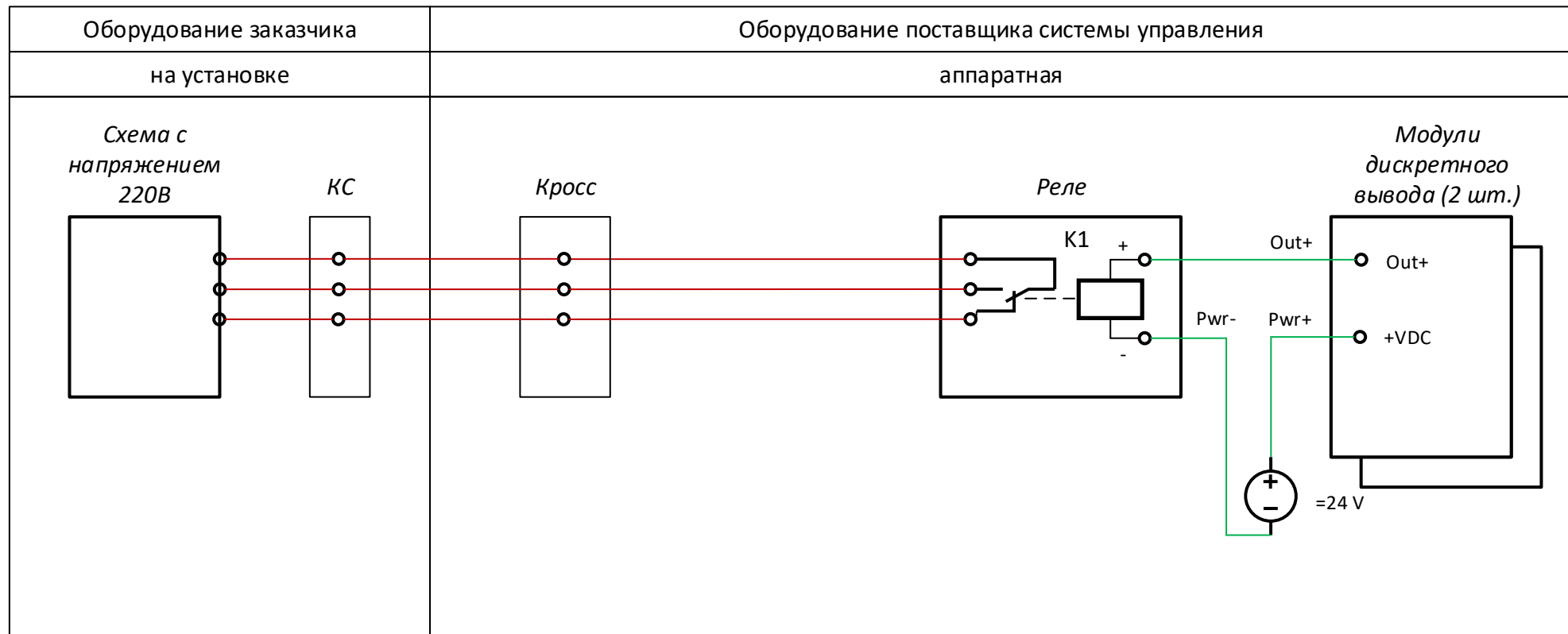


Дискретный выход, без резервирования, «сухой» перекидной контакт, потенциал 220 В, ток до 10 А.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21HC.

Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_220HC_P

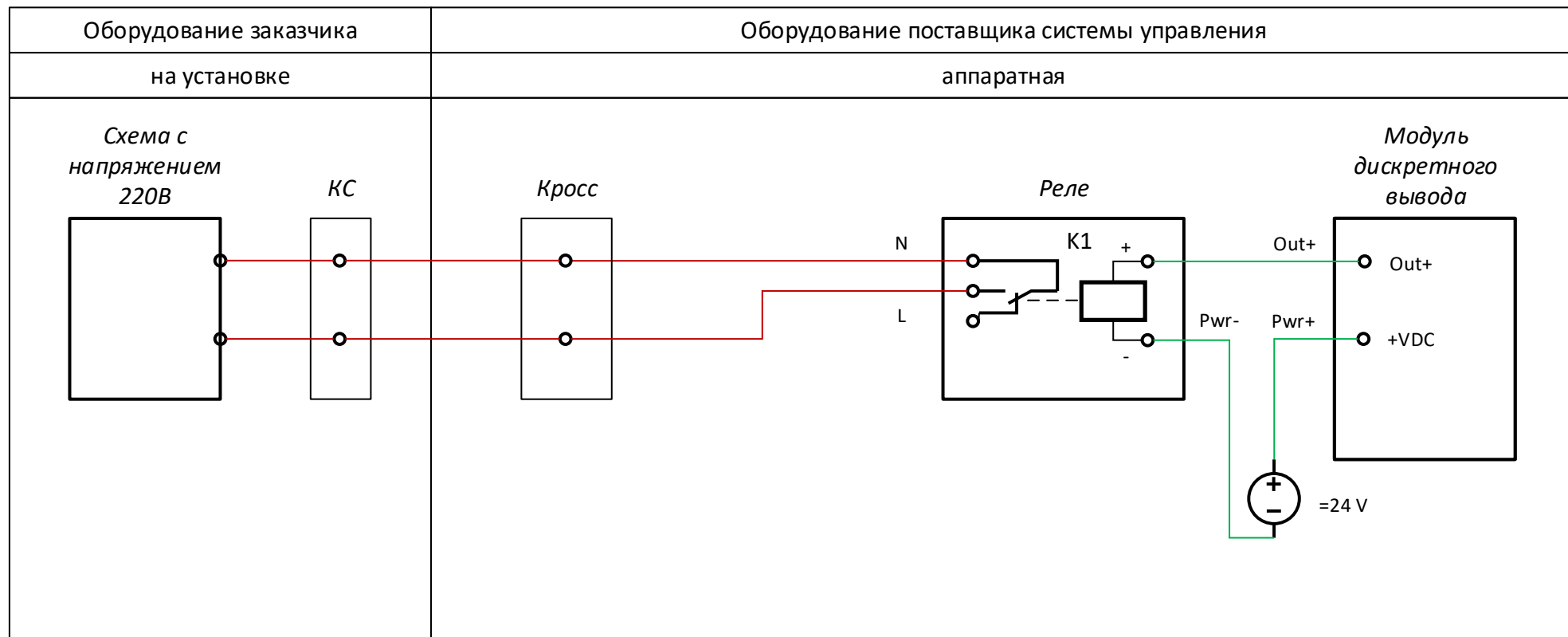


Дискретный выход, с резервированием, «сухой» перекидной контакт, потенциал 220 В, ток до 10 А.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21HC.

Схема канала дискретного вывода DO_СК_220

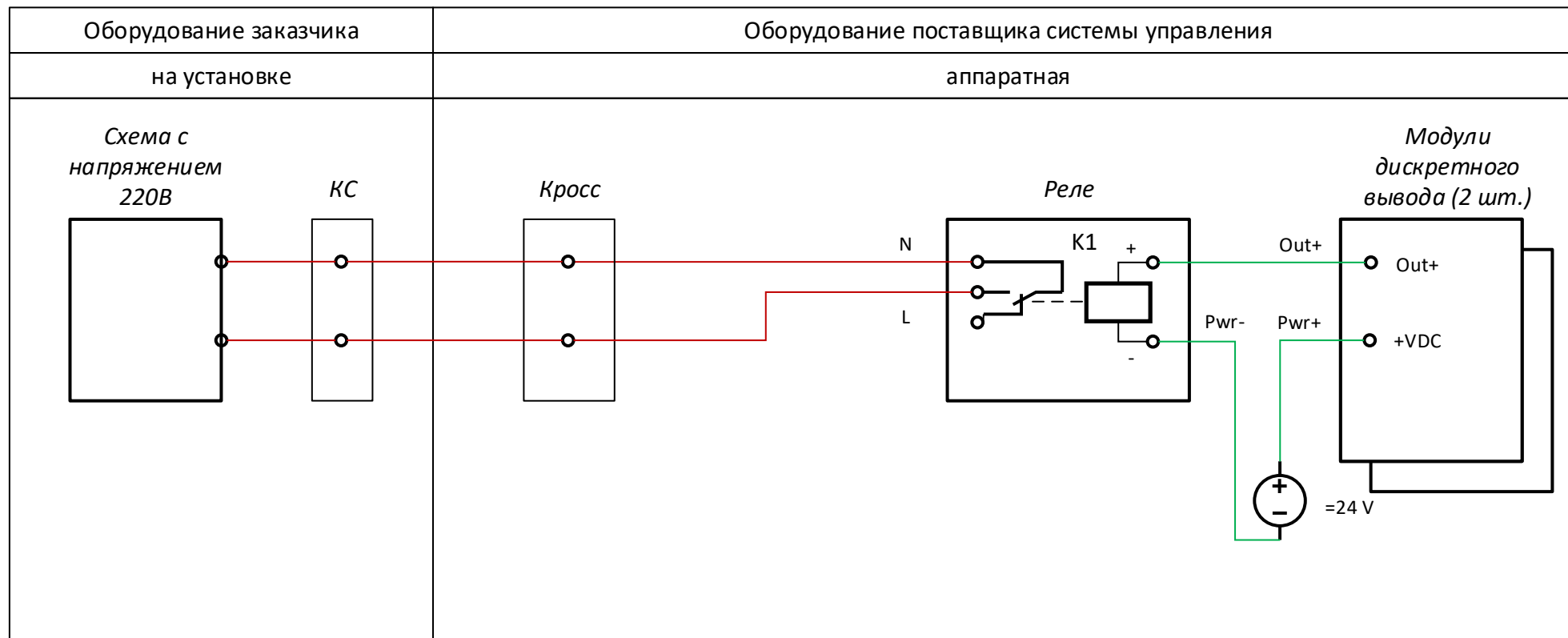


Дискретный выход, без резервирования, «сухой» контакт, потенциал 220 В.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема канала дискретного вывода DO_R_CK_220

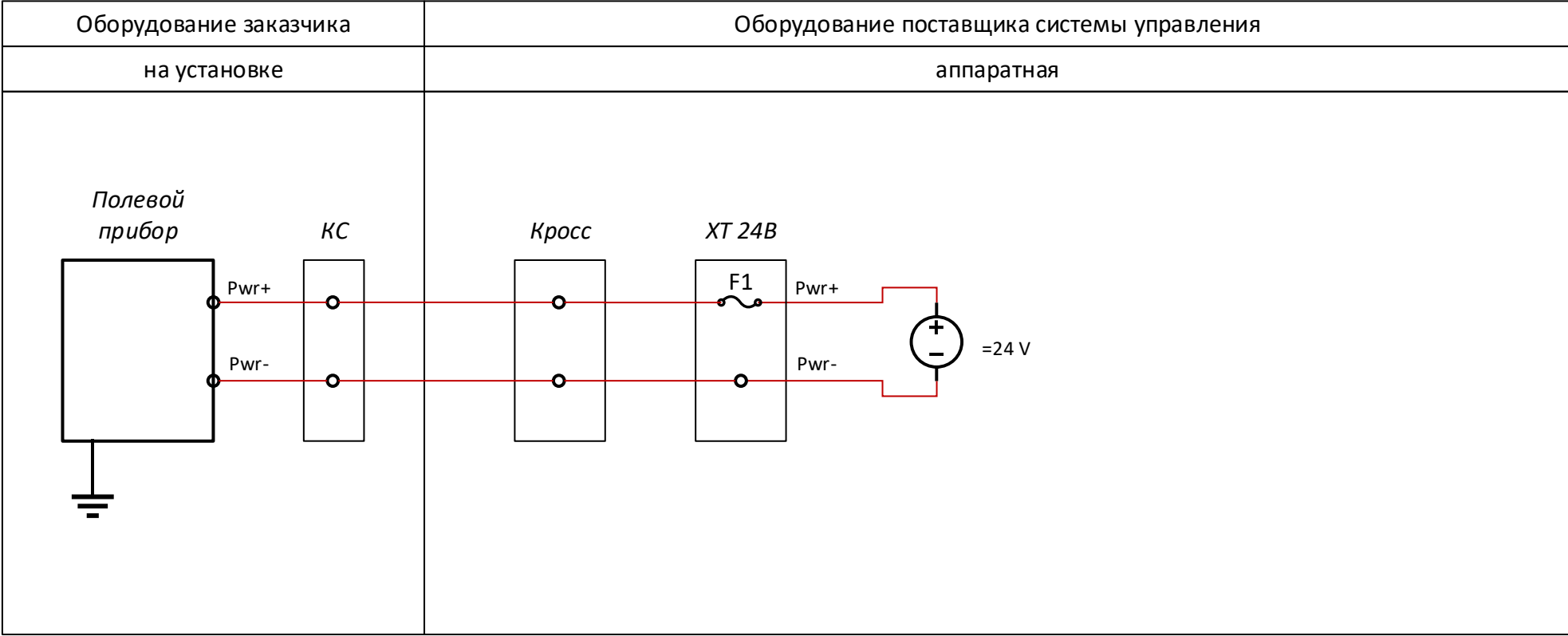


Дискретный выход, с резервированием, «сухой» контакт, потенциал 220 В.

Примечание:

K1 – реле типа PLC-RSP-24DC/21.

Схема питания полевого прибора 24 В



Питание полевого прибора 24 В, ток до 600 мА.

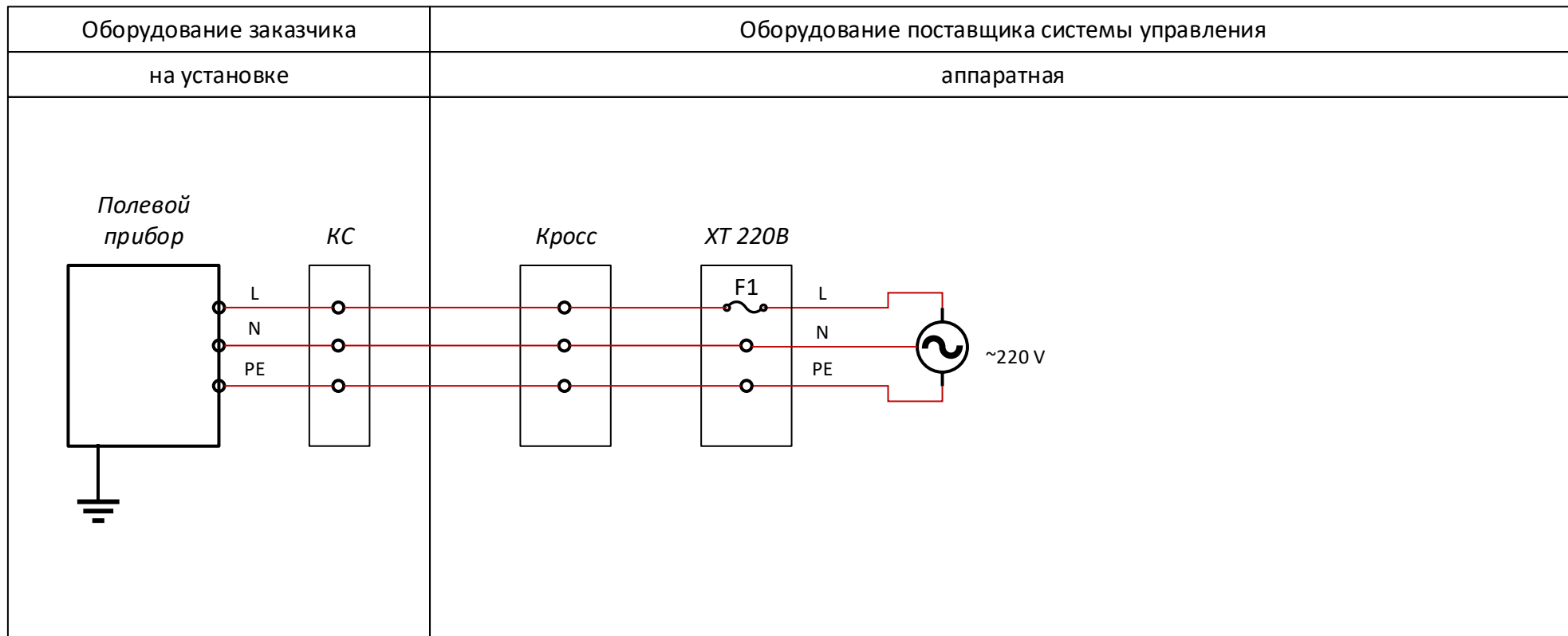
Примечание:

F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

Кабель к датчику для питания и сигнала могут быть разные.

ПАО «Славнефть-ЯНОС»	Альбом типовых схем № Ц15-58 «По подключению сигналов к системам управления (АСУТП)»	Схема № Р24	Версия 1.1
----------------------	--	-------------	------------

Схема питания полевого прибора ~220 В



Питание полевого прибора ~220 В, ток до 1.5 А.

Примечание:

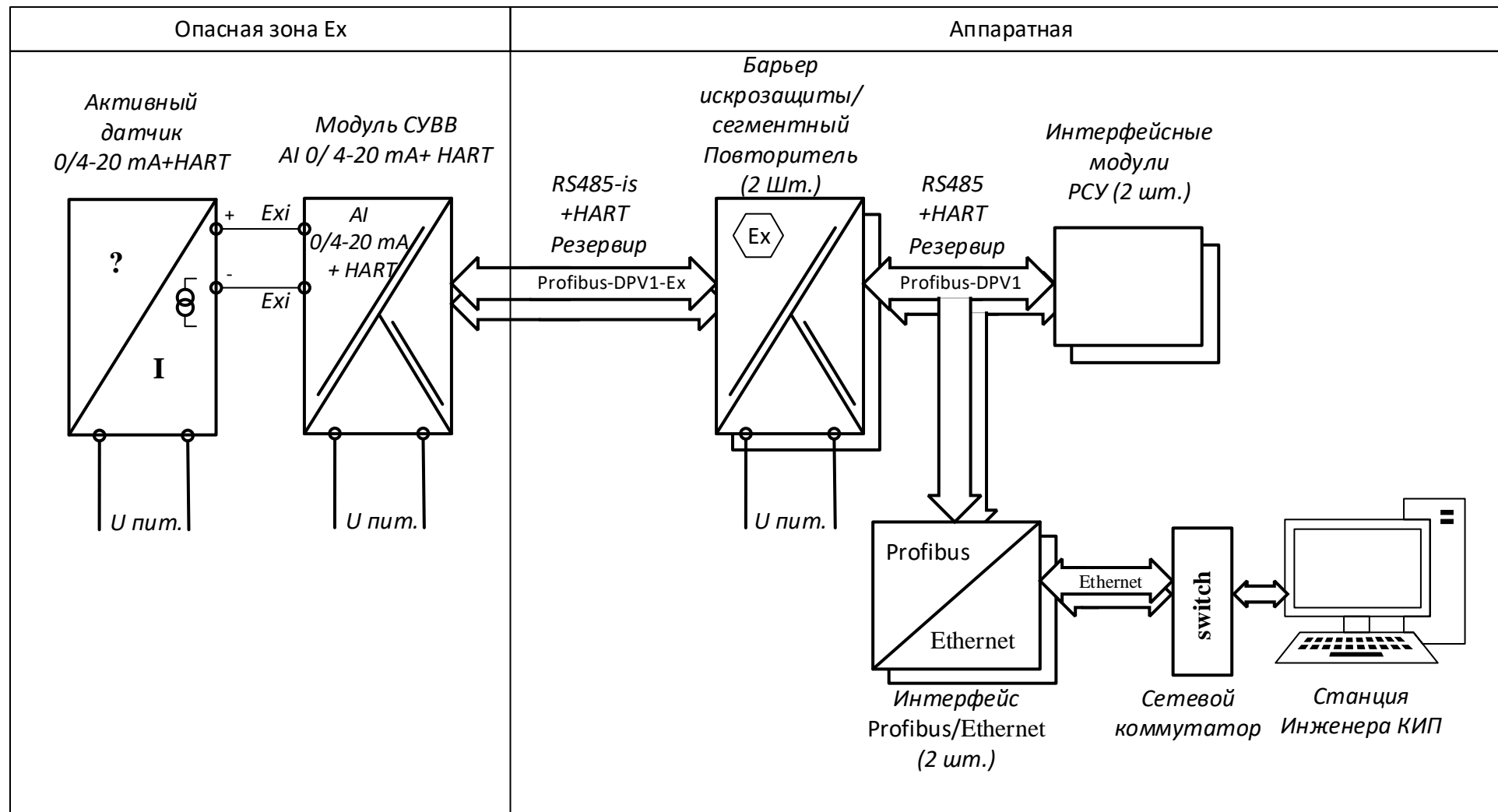
F1 – клемма с предохранителем, номинал которого выбирается из расчета $1,5 \cdot I_{\max}$ (где I_{\max} - максимальный ток потребления датчика).

Прокладку цепей питания выполнить в отдельном от цепей измерения кабеле.

Выход датчика может иметь взрывозащиту вида Exi или Exd.

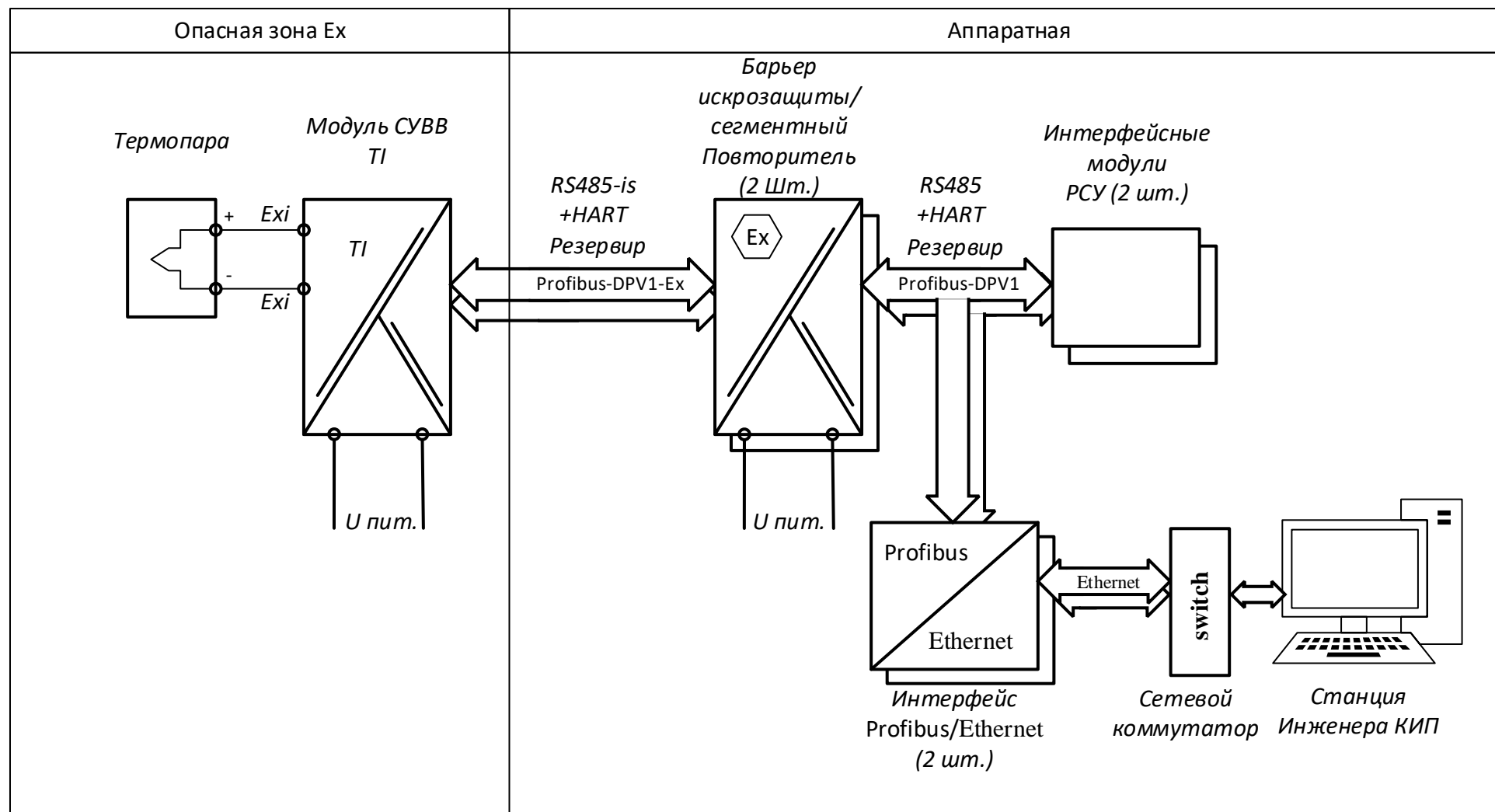
Система УВВ, схема канала аналогового ввода AI_0/4-20mA_Exi			
<p>Опасная зона Ex</p> <p>Пассивный датчик 0/4-20 мА+HART</p> <p>Модуль СУВВ AI 0/4-20 мА+ HART</p>		<p>Аппаратная</p> <p>Барьер искрозащиты/ сегментный Повторитель (2 шм.)</p> <p>Интерфейсные модули PCY (2 шм.)</p> <p>Профibus/Ethernet интерфейс (2 шм.)</p> <p>Сетевой коммутатор</p> <p>Станция Инженера КИП</p>	
<p>Аналоговый вход 0/4-20 мА, искробезопасный, с HART. Питание датчика от контура 4-20 мА.</p>			
<p>ПАО «Славнефть-ЯНОС»</p>	<p>Альбом типовых схем № Ц15-58 «По подключению сигналов к системам управления (АСУТП)»</p>	<p>Схема № УВВ_1.1</p>	<p>Версия 1.1</p>

Система УВВ, схема канала аналогового ввода AI_0/4-20mA_Exi_4-провод



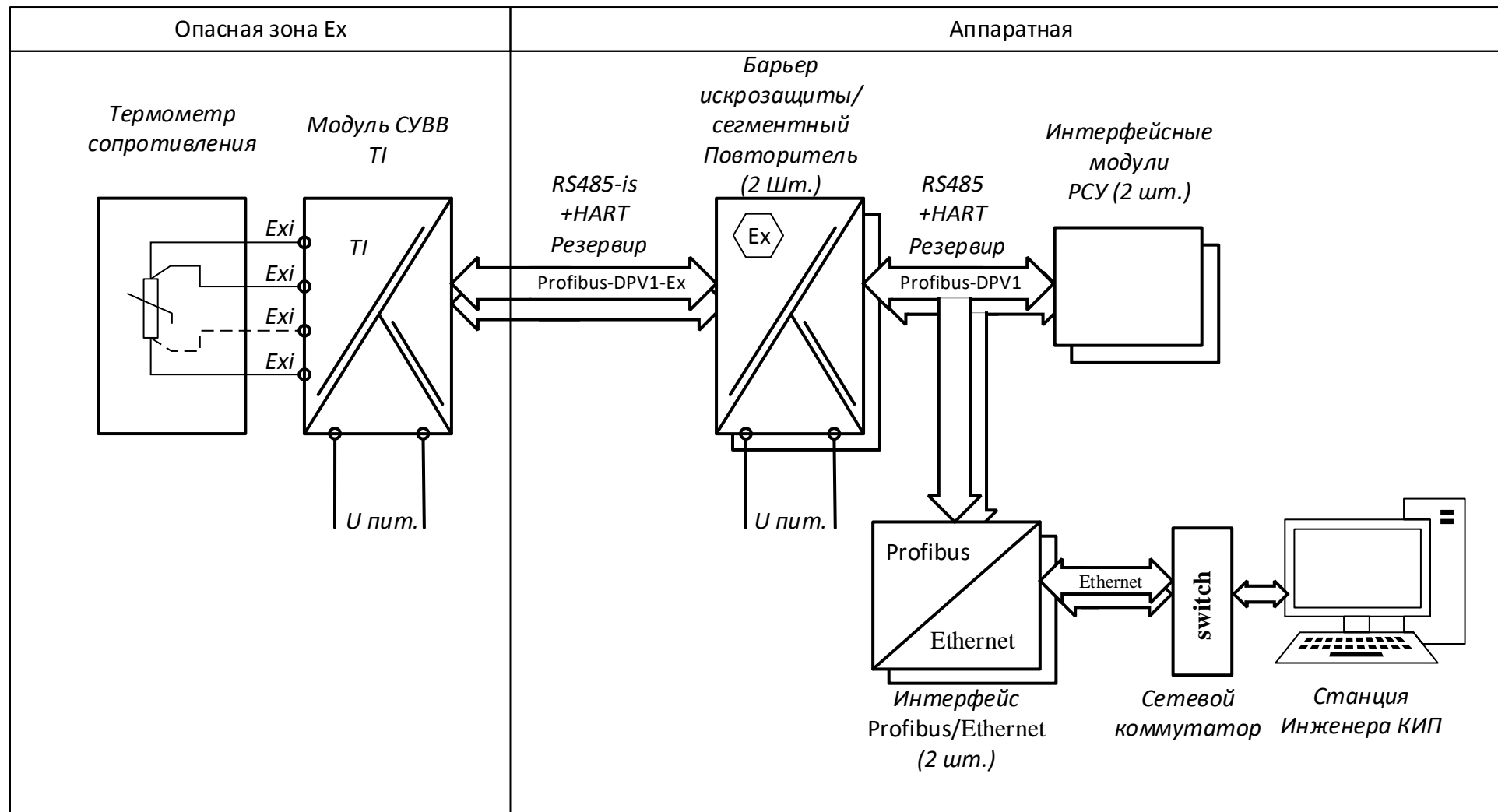
Аналоговый вход 0/4-20 мА, искробезопасный, с HART. 4-проводная схема подключения.

Система УВВ, схема канала аналогового ввода термопар AI_TC_Exi



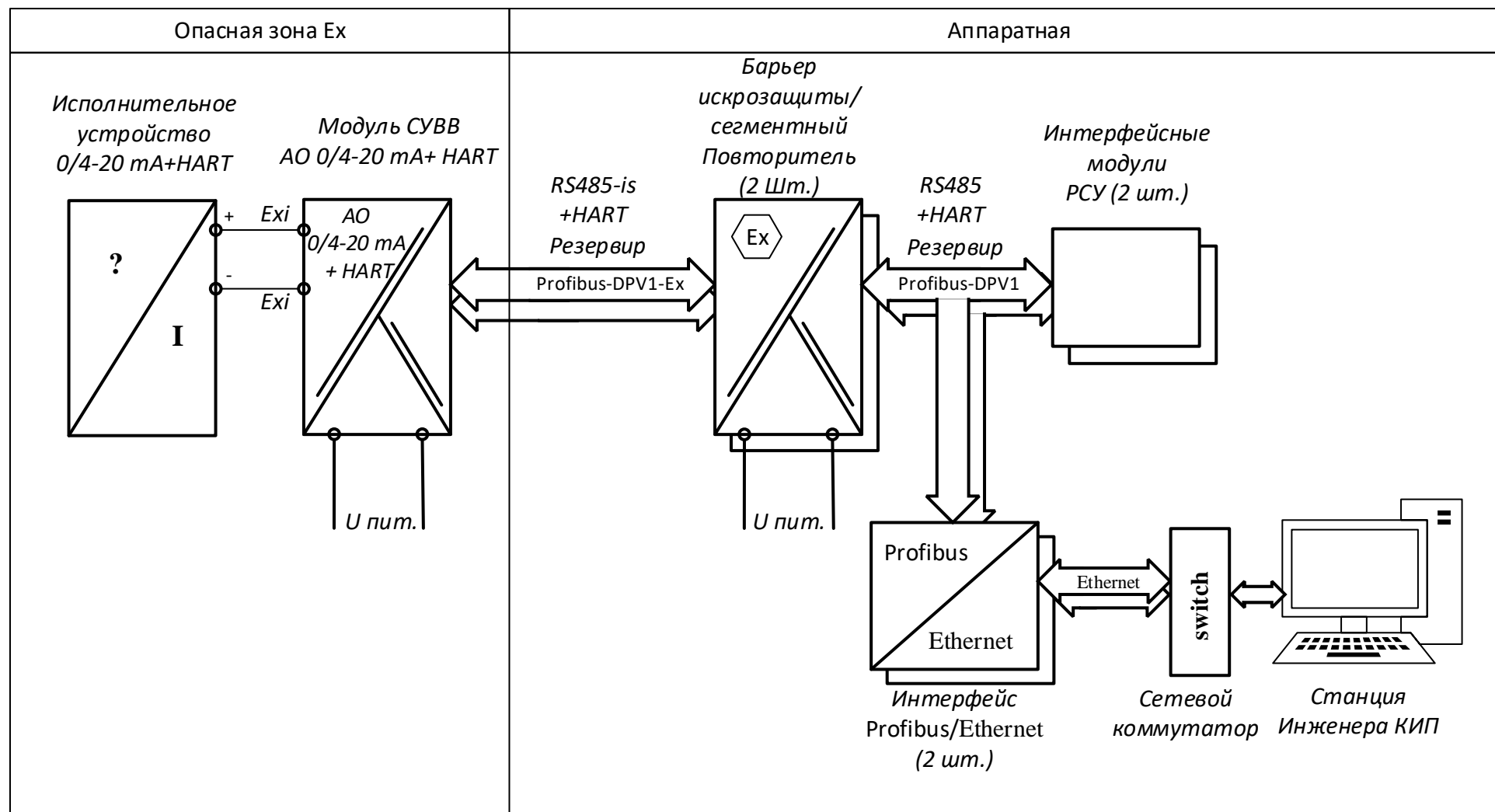
Аналоговый вход, прием сигналов от термопар, искробезопасный.

Система УВВ, схема канала аналогового ввода термосопротивлений AI_RTD_Exi



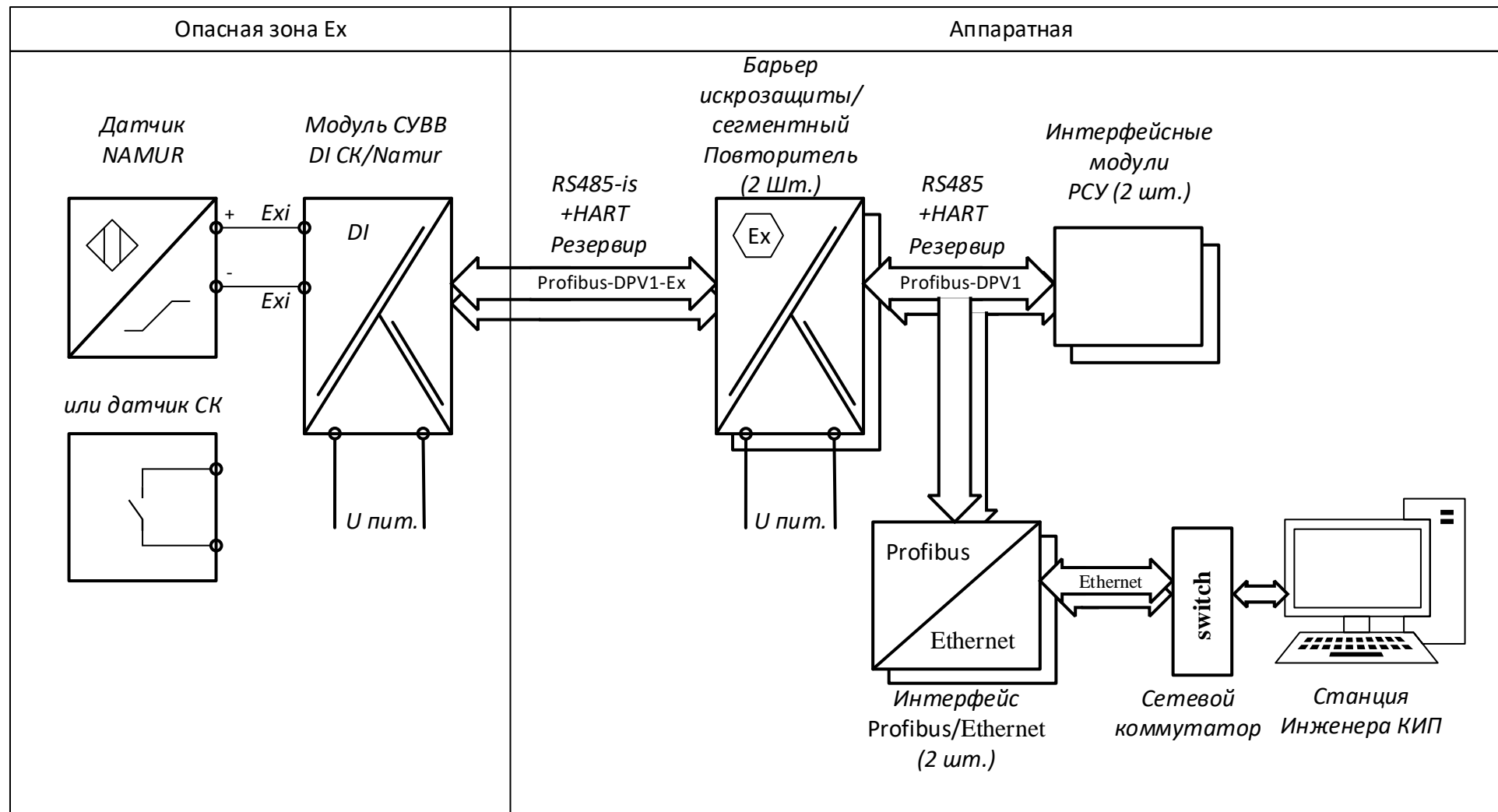
Аналоговый вход, прием сигналов от 3-х или 4-проводных схем термометров сопротивления, искробезопасный.

Система УВВ, схема канала аналогового вывода_AO_0/4-20mA_Exi



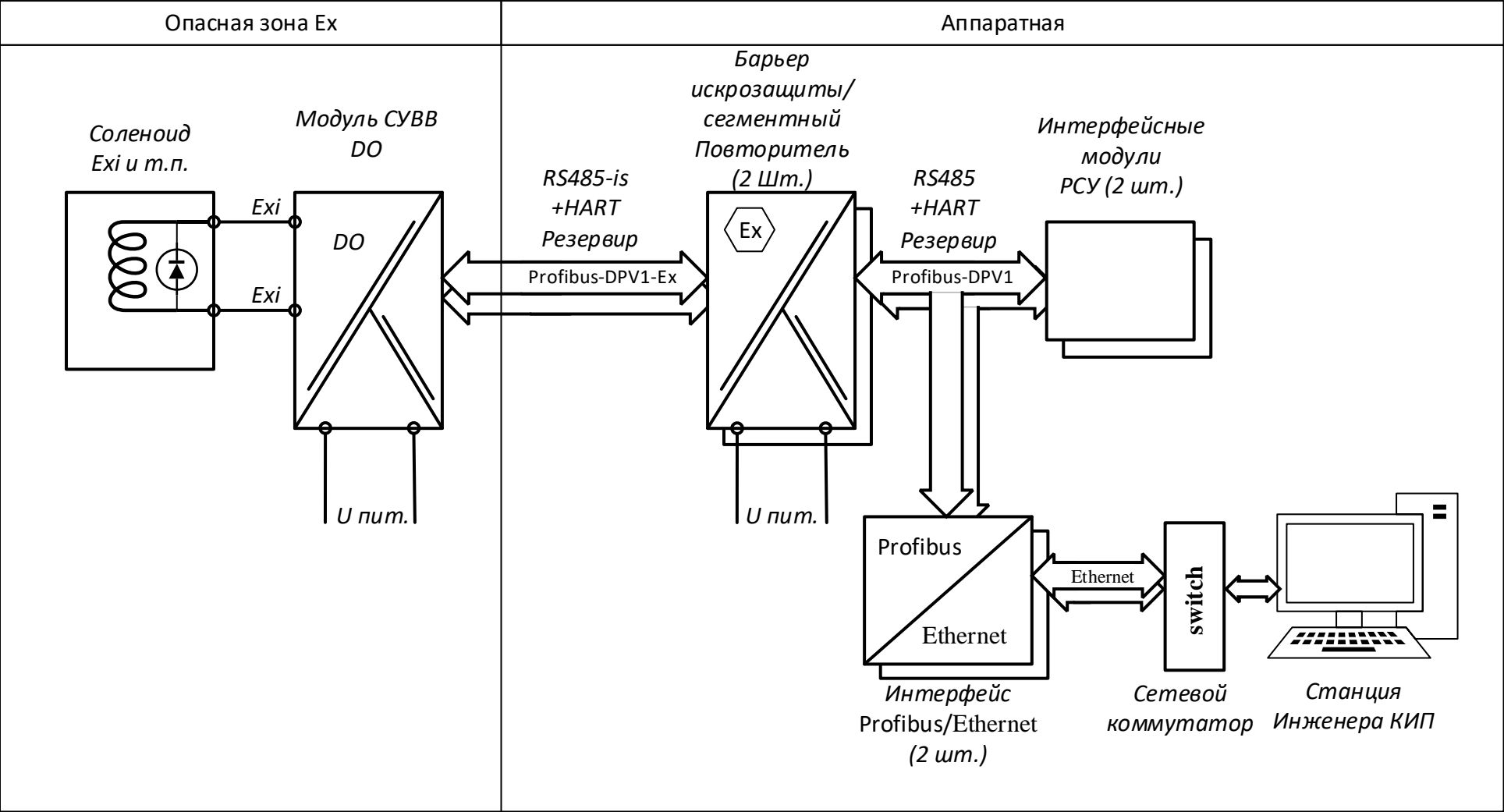
Аналоговый выход, 0/4-20 мА, искробезопасный, с HART.

Система УВВ, схема канала дискретного ввода DI_CK/Namur_Exi



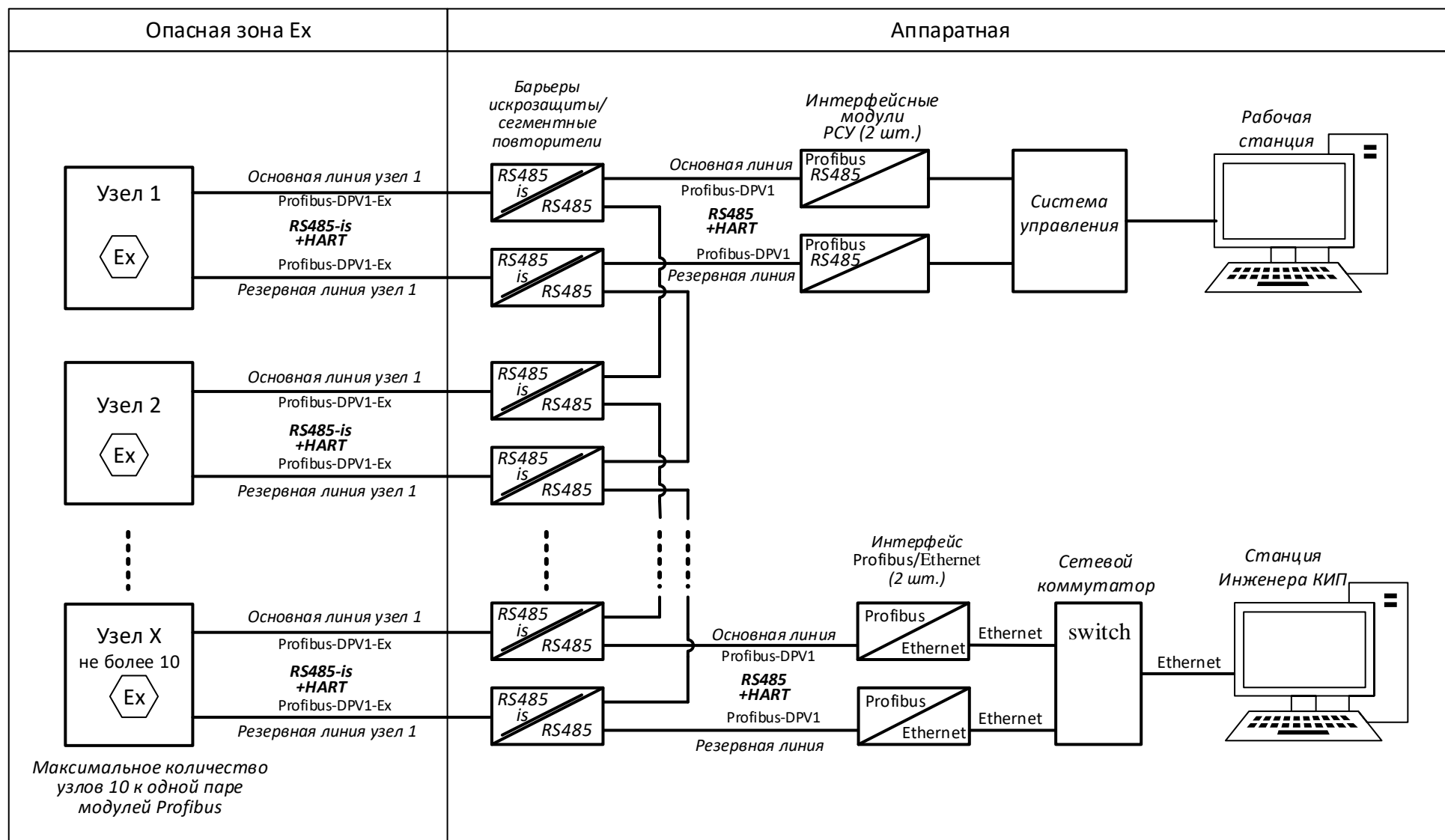
Дискретный вход, без резервирования, «сухой» контакт или NAMUR, потенциал Exi, искробезопасный.

Система УВВ, схема канала дискретного вывода DO_Ехі

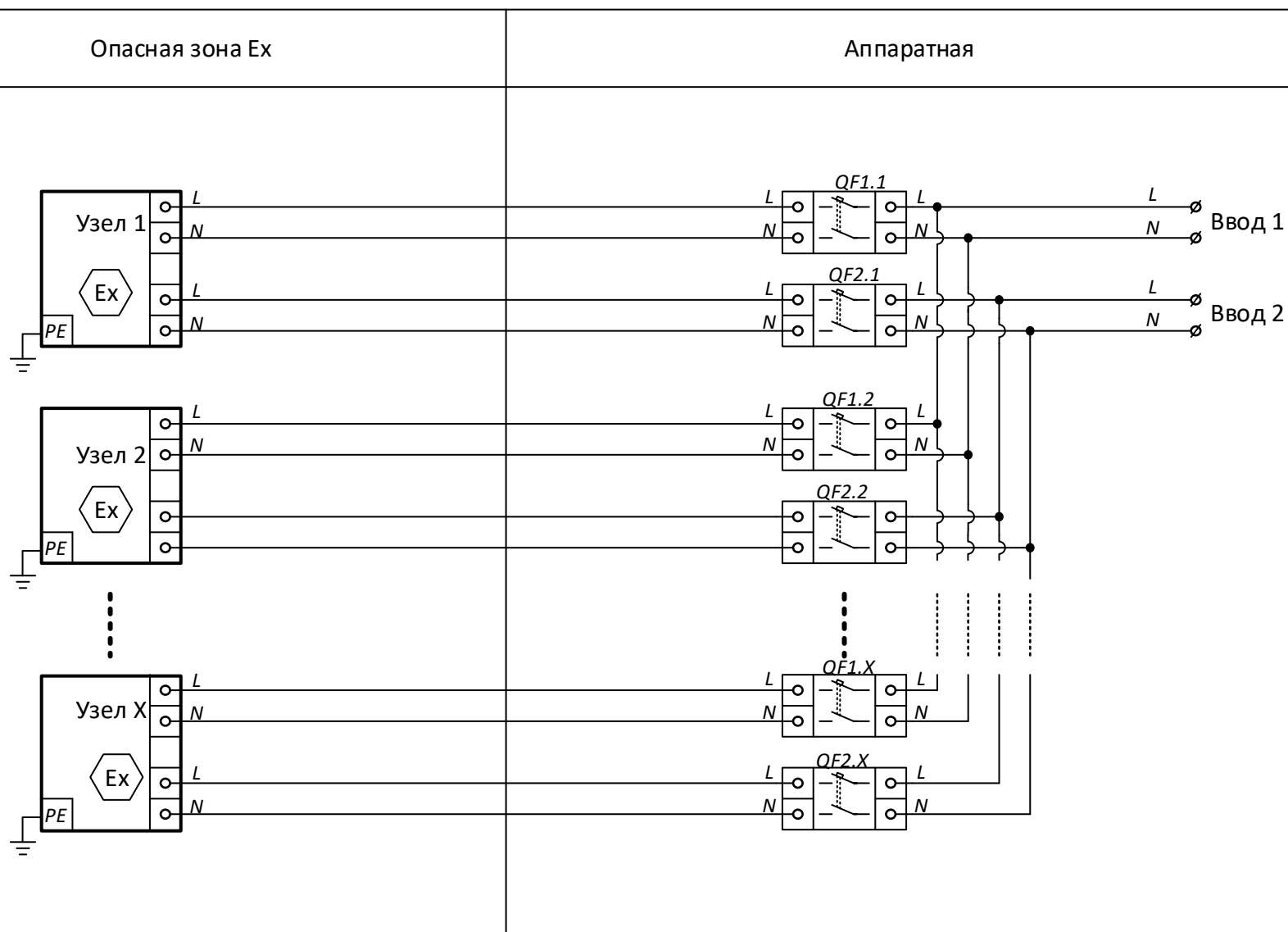


Дискретный выход, ток нагрузки до 45 мА, потенциал Ехі, искробезопасный.

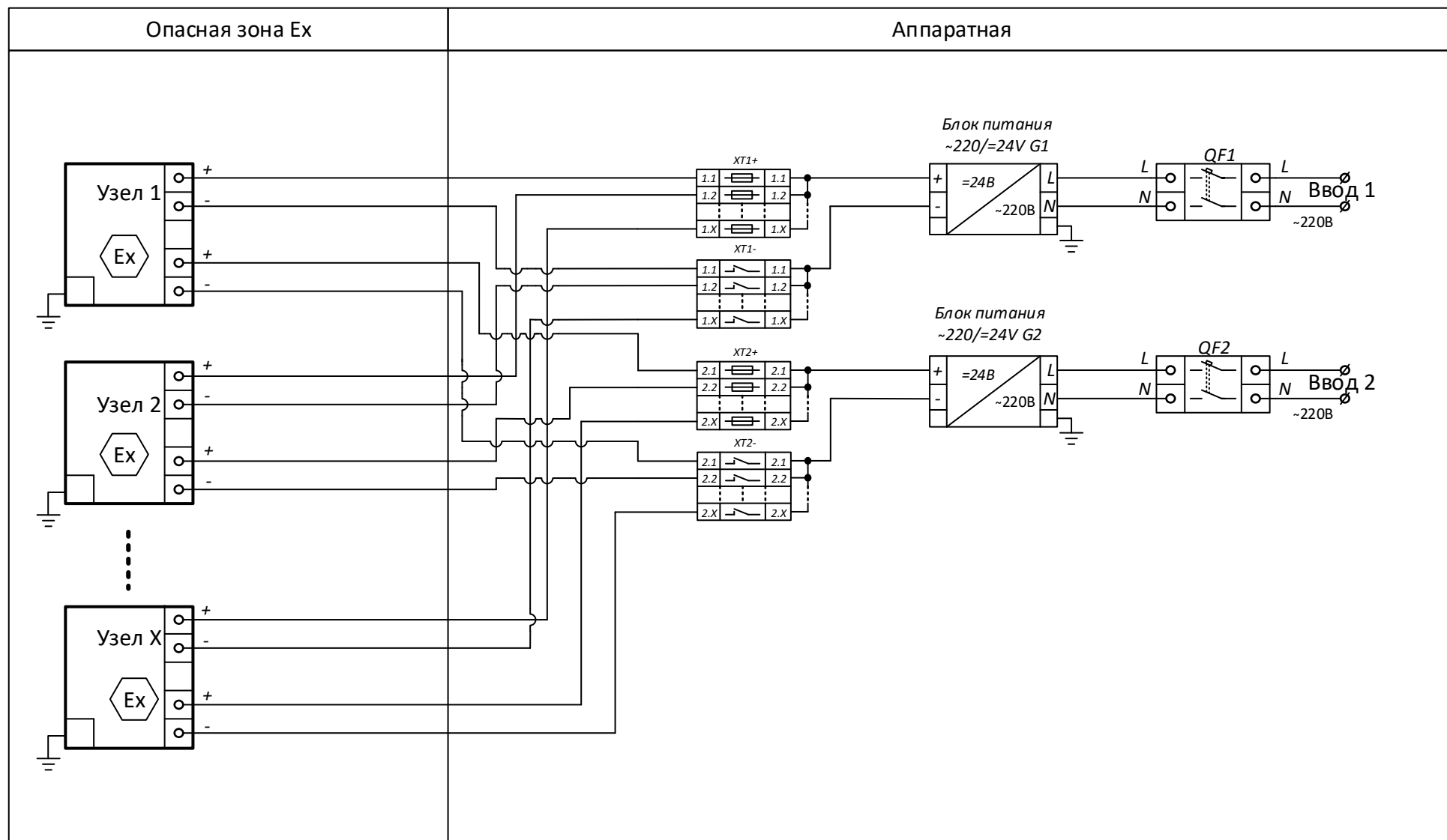
Структурная схема подключения системы удалённого ввода/вывода к системе управления



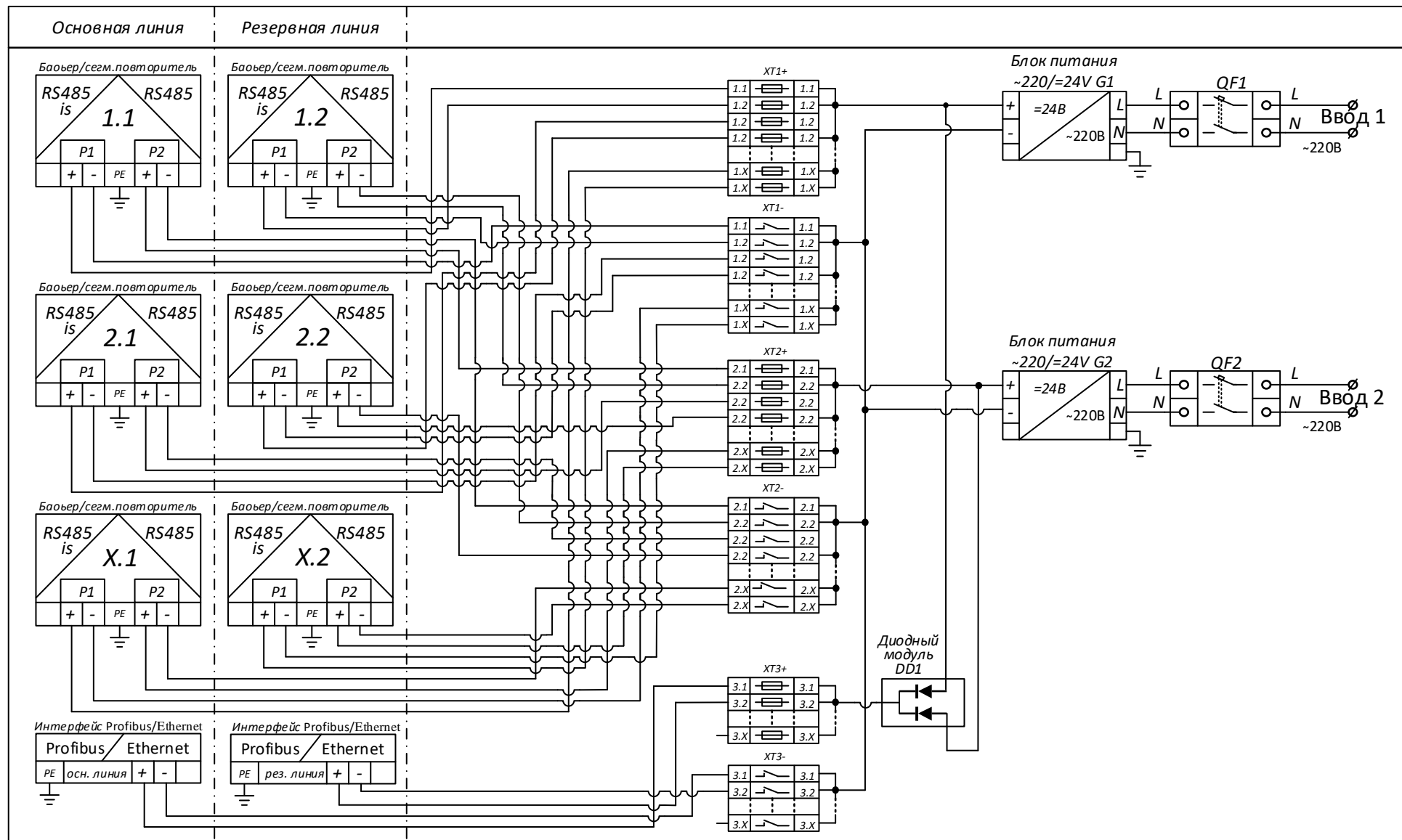
Система УВВ, схема питания узлов ~220В.



Система УВВ, схема питания узлов =24В.



Система УВВ, схема питания повторителей интерфейса =24В.



**Лист согласования документа
Альбом типовых схем № Ц15-58
«По подключению сигналов к системам управления (АСУТП)»**

Начальник цеха КИПиА и систем управления № 15

П.А. Поляков

Заместитель главного начальника цеха №15

А.В. Кудрявцев

Заместитель главного начальника цеха №15

С.Н. Моругин

Заместитель главного начальника цеха №15

М.В. Балашов

Лист регистрации изменений

[illegible]