

# Ввод/вывод данных в PLC FP Sigma

Кафедра систем  
автоматического  
управления

# Передача данных по каналам связи

# Коммуникационные порты

## Controlling two devices with RS232C port with one FPΣ

When using the 2-channel RS232C type communication cassette

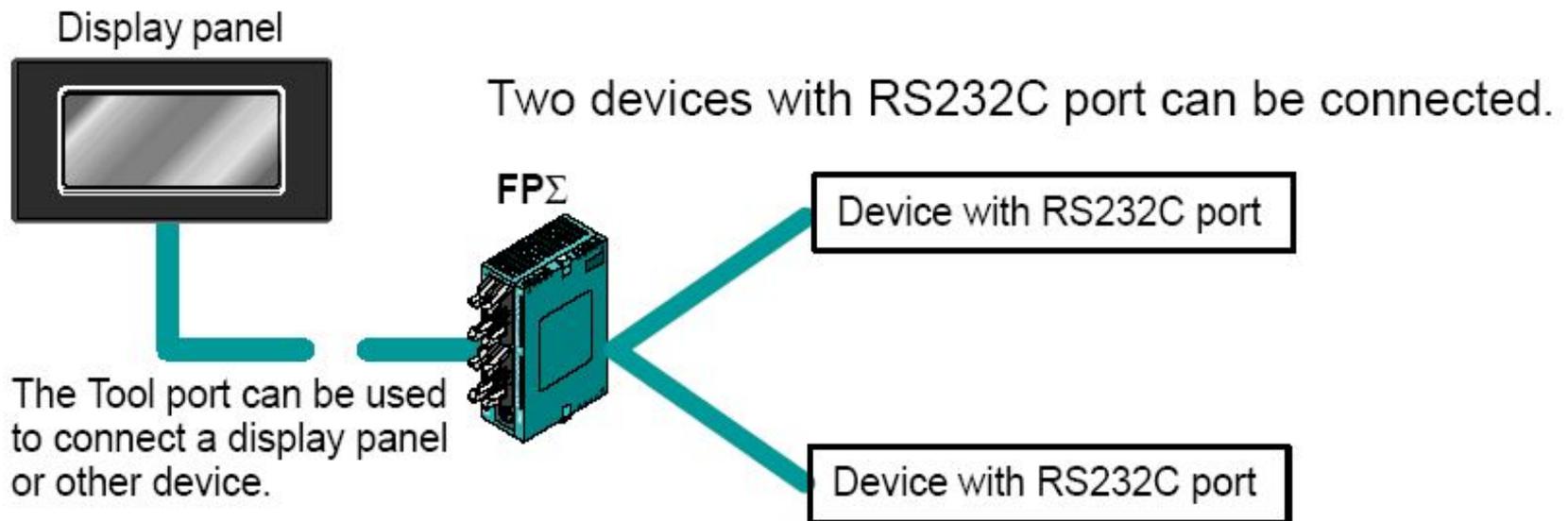


Figure 1: Features-communication (RS232C)

# Сеть FP Sigma

**A C-NET up of to 32 units is supported.**

When using the 1-channel RS485 type communication cassette

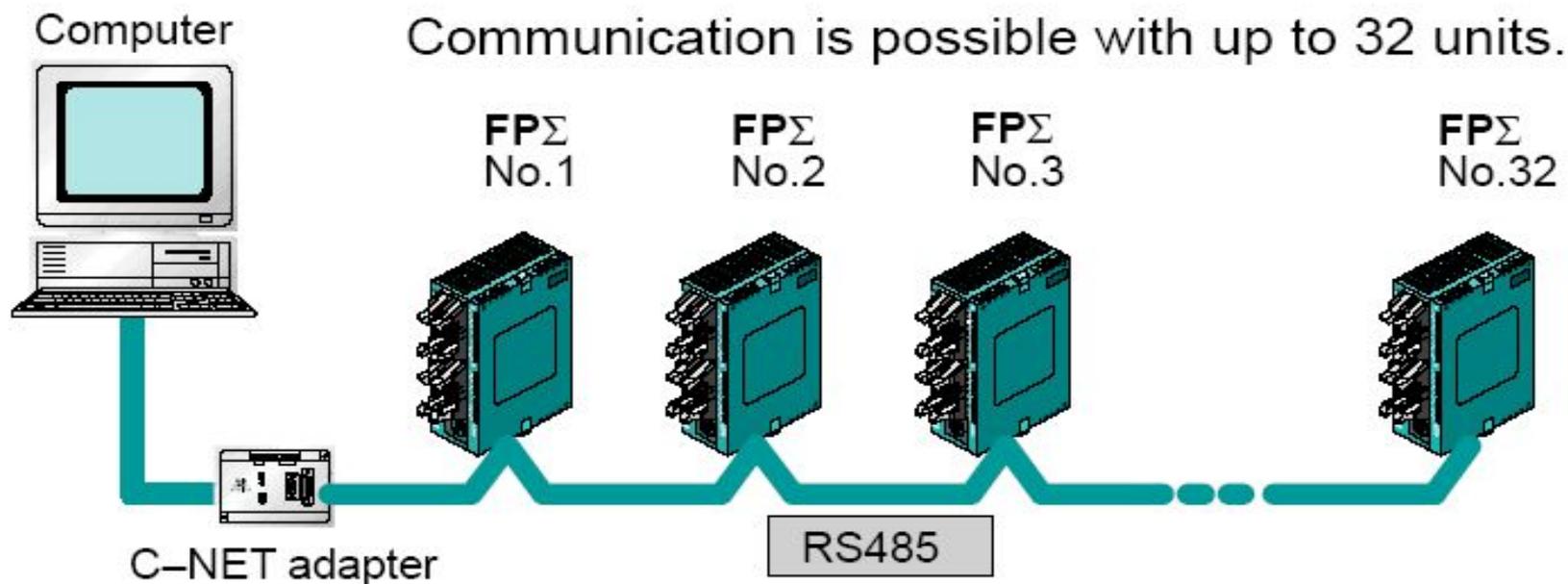


Figure 2: Features-communication (C-NET)

# Объединение PLC

Data can be shared among the various PLCs using the PLC link function. When using the 1-channel RS485 type communication cassette

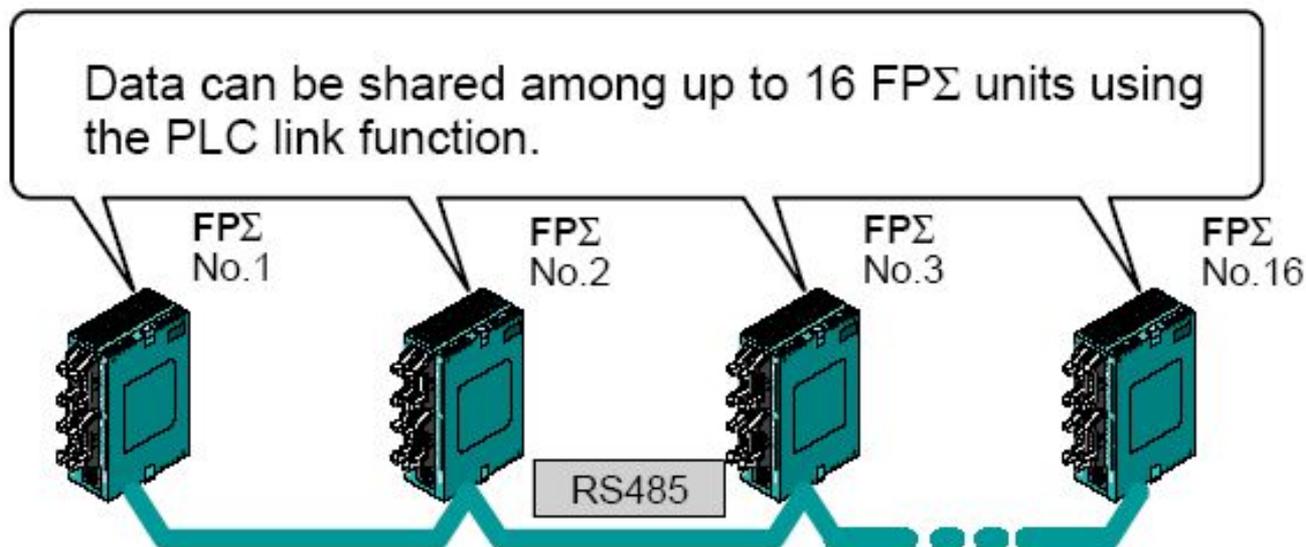
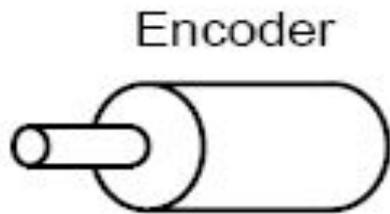


Figure 3: Features-communication (PLC link)

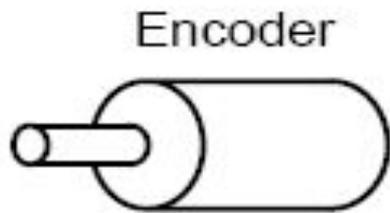
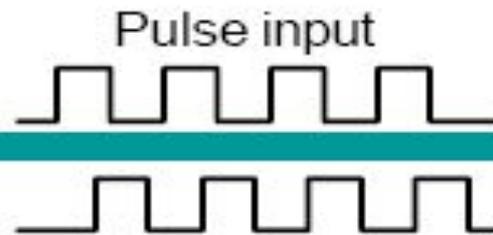
# Высокоскоростные входы/выходы

# Ввод импульсных сигналов

Single phase: Max. 50 kHz, Two-phase: Max. 20 kHz



Encoder



Encoder

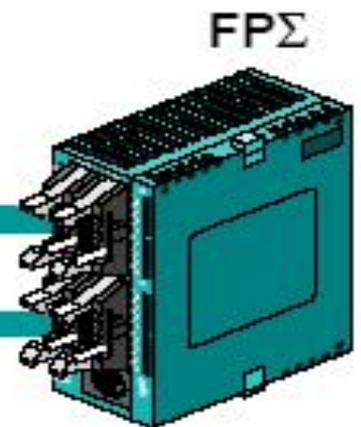
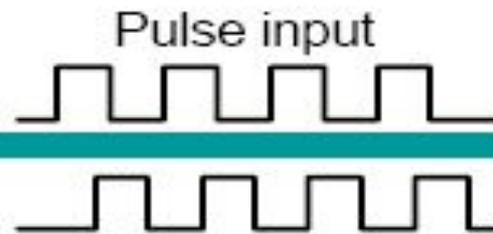


Figure 4: Features-High-speed counter

# Вывод импульсных сигналов

**Positioning control based on pulse output supported**  
Pulse/sign and CW/CCW output are supported.

1-channel: Max. 100 kHz, 2-channel: Max. 60 kHz

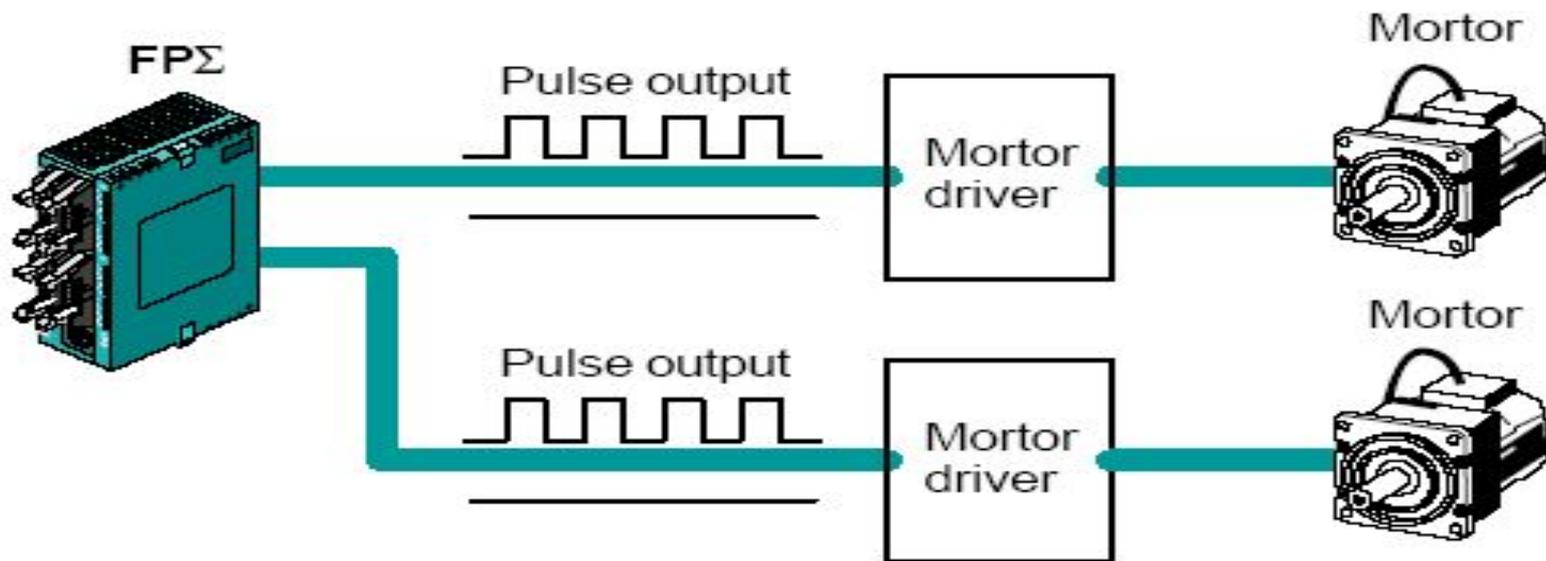


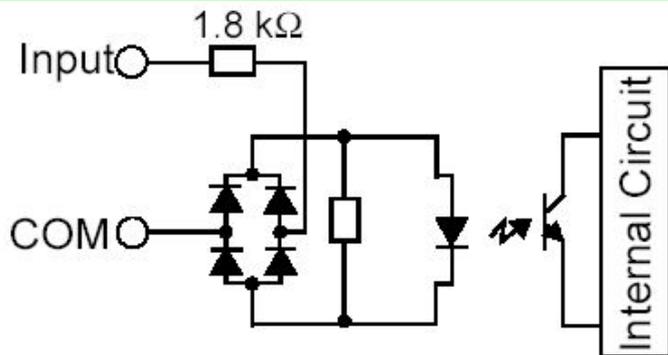
Figure 5: Features—Pulse output

# Ввод цифровых сигналов

# Основные принципы включения ВХОДОВ/ВЫХОДОВ *(на примере PLC TWIDO)*

# Схемотехника дискретных входов Twido

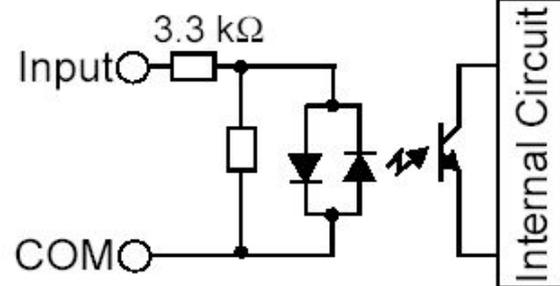
## Высокоскоростные входы или входы захвата



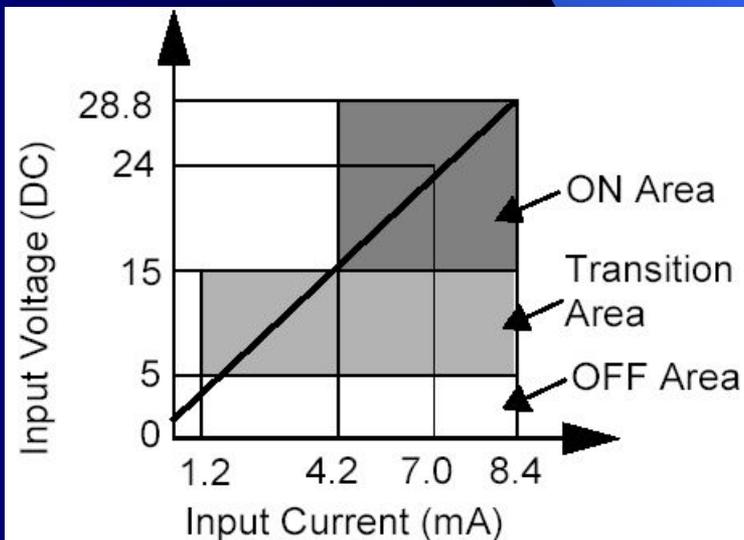
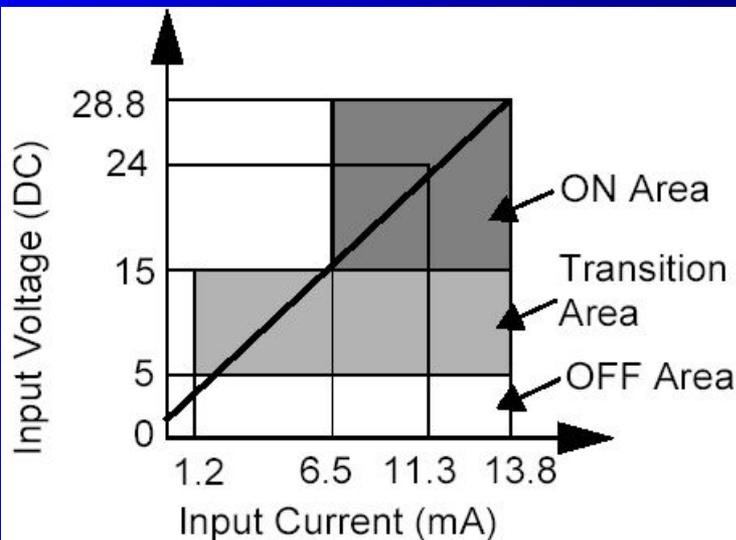
**I0, I1**  
**I0, I1, I6, I7**

**← 10, 16, 24 Вх/Вых →**  
**← 40 Вх/Вых →**

## Стандартные входы

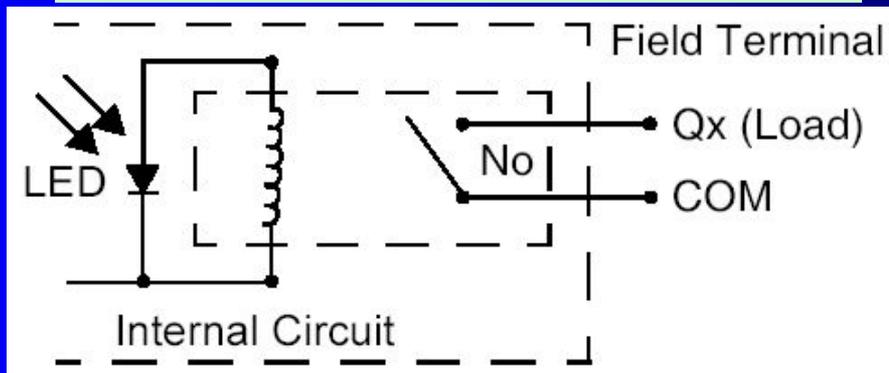


**I2...I13**  
**I2...I5, I8...I23**

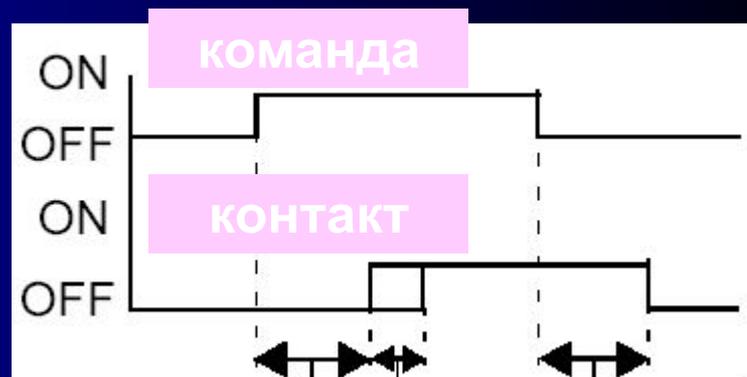


# Схемотехника дискретных выходов Twido

## Релейные выходы



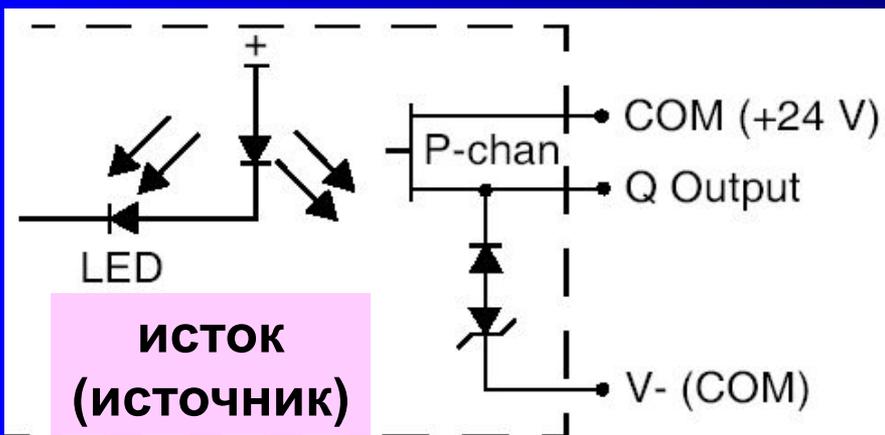
Задержка на Вкл:  
max 6 мс



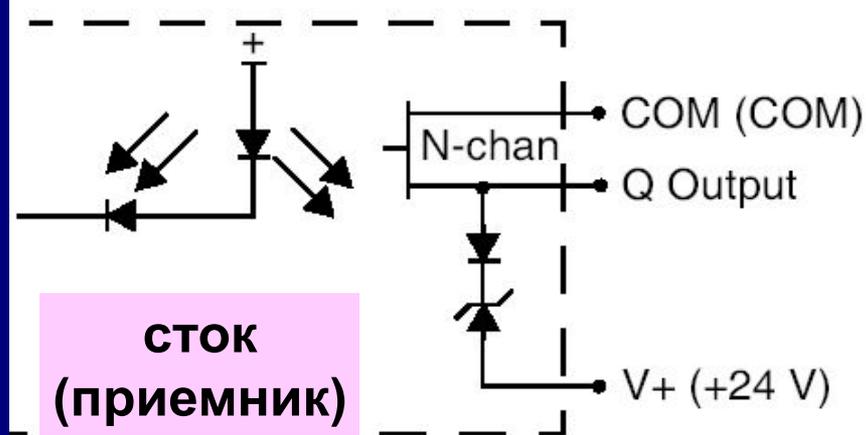
Дребезг  
контакта:  
max 6 мс

Задержка  
на Откл:  
max 10 мс

## Транзисторные выходы



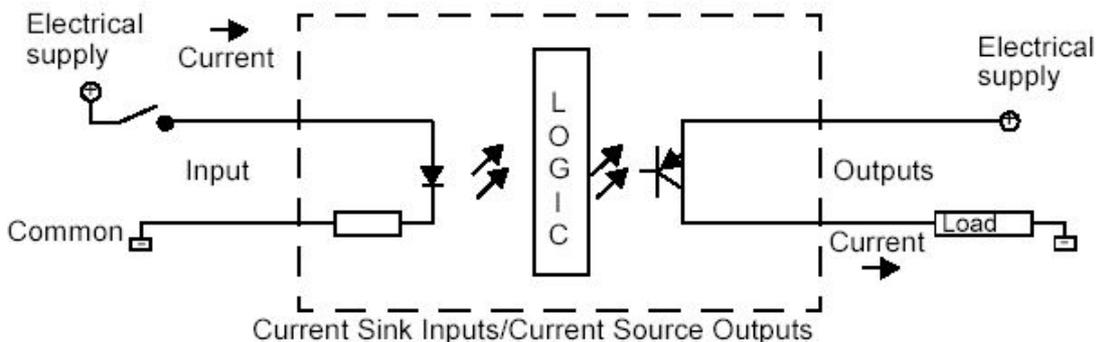
ИСТОК  
(ИСТОЧНИК)



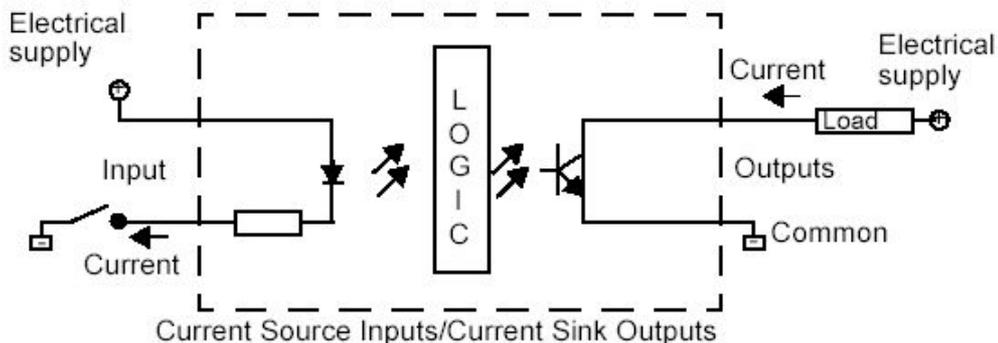
СТОК  
(ПРИЕМНИК)

# Схемотехника дискретных Вх/Вых Twido

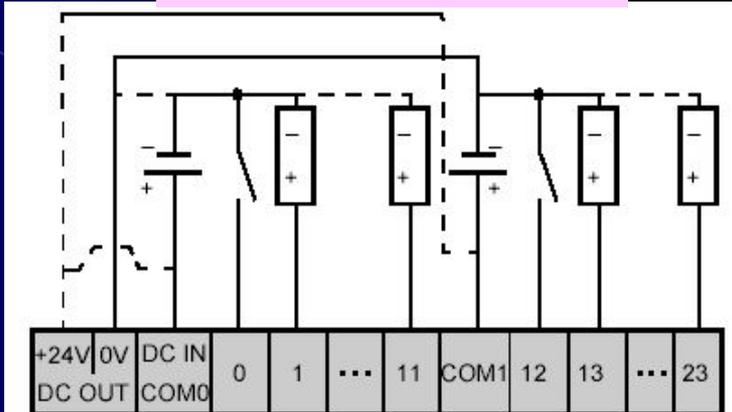
## Вход-сток / Выход-исток



## Вход-исток / Выход-сток

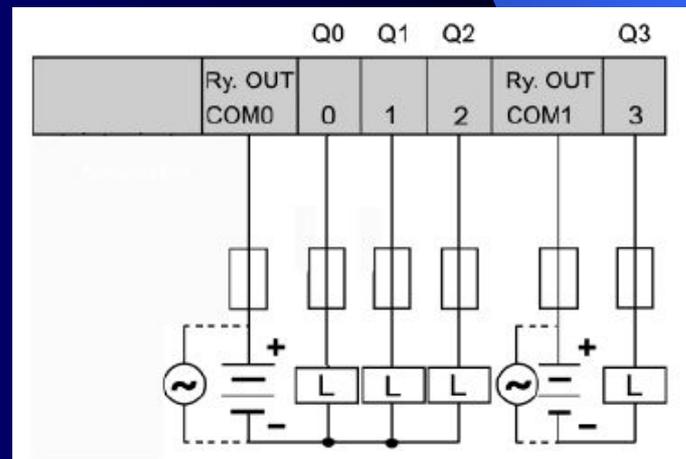


## Варианты подключения



**ВХОДЫ**

**ВЫХОДЫ**

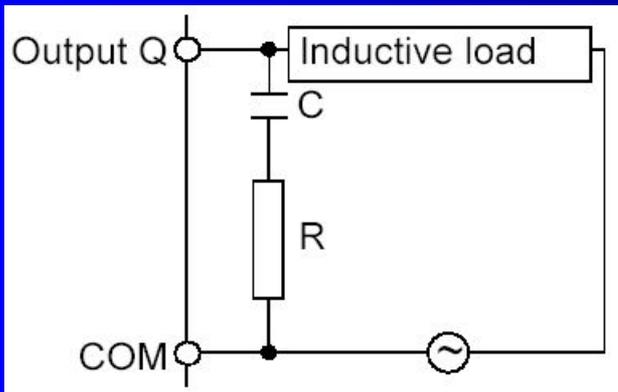


# Схемотехника дискретных выходов Twido

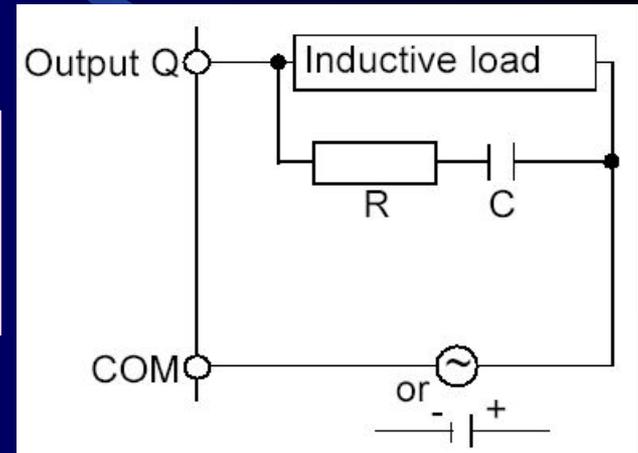
## Защита выходов при индуктивной нагрузке

Переменный ток

$$Z_{\text{нагр}} < Z_{RC}$$

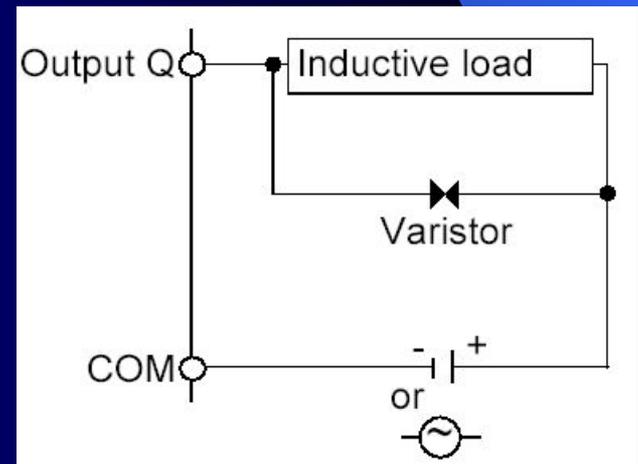
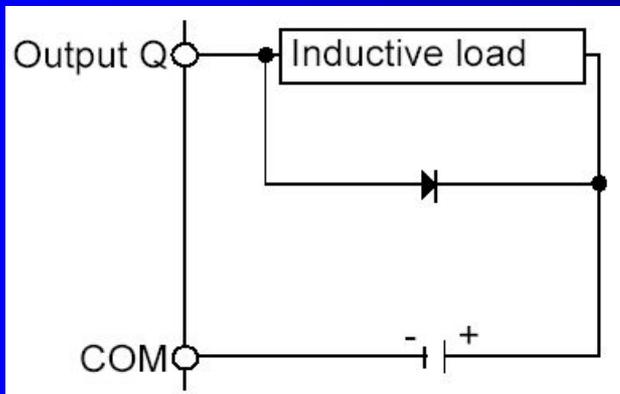


Переменный и постоянный ток



$$C = 0,1 \dots 1 \text{ мкФ},$$
$$R \approx Z_{\text{нагр}}$$

Постоянный ток



# Номенклатура модулей дискретных Вх/Вых Twido

## Дискретные входы



Обозначение	Тип	Каналов	Групп	Подключение
D DDI 8DT	=24 В	8	1	клеммы под винт
D DDI 16DT	=24 В	16	1	клеммы под винт
D DDI 16DK	=24 В	16	2	разъем HE10
D DDI 32DK	=24 В	32	2	разъем HE10
D DAI 8DT	~120 В	8	2	клеммы под винт

## Дискретные выходы

Обозначение	Тип	Каналов	Групп	Подключение
TWD DDO 8UT	транзистор 24 В/0.3 А	8 приемник	1	клеммы под винт
TWD DDO 8TT		8 источник	1	клеммы под винт
TWD DDO 16UK	транзистор 24 В/0.1 А	16 приемник	1	разъем HE10
TWD DDO 16TK		16 источник	1	разъем HE10
TWD DDO 32TK		32 приемник	2	разъем HE10
TWD DDO 32UK		32 источник	2	разъем HE10
TWD DRA 8RT	релейные 2А 230В	8 (НО конт.)	2	клеммы под винт
TWD DRA 16RT		16 (НО конт.)	2	клеммы под винт
ЭВМ и ВС, часть 2				

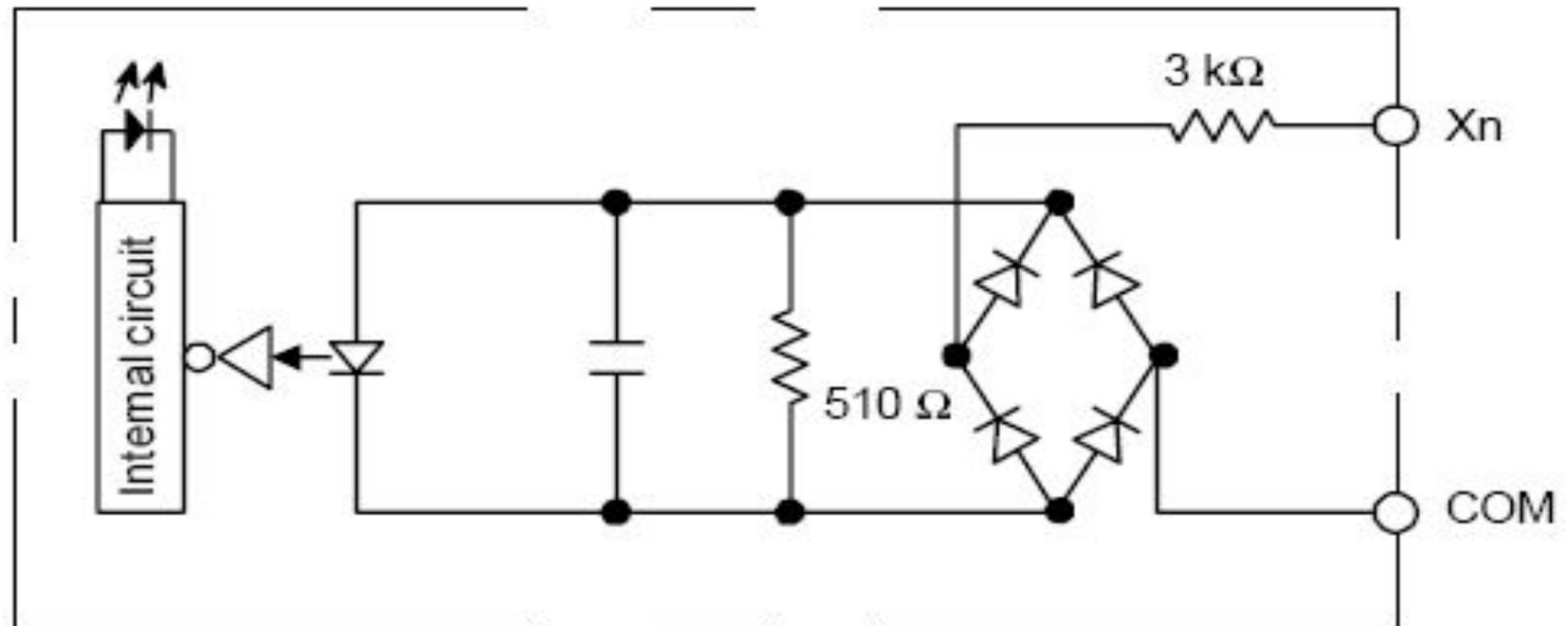
# Характеристика каналов ввода PLC Micro

Номинальное значение входов	Напряжение	24 V	24 V	24 V
	Ток	3.5mA	7 mA	7 mA
Граничные значения входов	В состоянии 1	Напряжение	$\geq 11 V$	$\geq 11 V$
		Ток ( $U = 11 V$ )	$> 2.5 mA$	$> 6 mA$
	В состоянии 0	Напряжение	$< 5 V$	$< 5 V$
		Ток	$< 1.5 mA$	$< 2 mA$
Питание датчика (включая пульсации)	19...30 V (возможно до 34 V, в течение 1 часа за 24 часа)	19...30 V	19...30 V	
Входной импеданс		6.3 kОм	3.4 kОм	3.4 kОм
Временная хар-ка переключения	Переход от 0 в 1	0.1...7.5 мс	0.1...7.5 мс	0.1...7.5 мс
	Переход от 1 в 0	0.1...7.5 мс	0.1...7.5 мс	0.1...7.5 мс
Порог срабатывания датчика	Хорошо	$> 18 V$	$> 18 V$	$> 18 V$
	Ошибка (неиспр.)	$< 14 V$	$< 14 V$	$< 14 V$
Временная хар-ка контроля датчика	При исчезновении 24 V		$1 мс < t < 3 мс$	
	При появлении 24 V		$8 мс < t < 30 мс$	
Тип входа		Токовый сток	Резистивный	Токовый сток
Соответствие IEC 1131		Тип 1	Тип 1	Тип 2
Совместимость с 2-х проводными датчиками приближения		(1)	(1)	Да
Совместимость с 3-х проводными датчиками приближения		Да	Да	Да

# 1. Схема входных цепей PLC

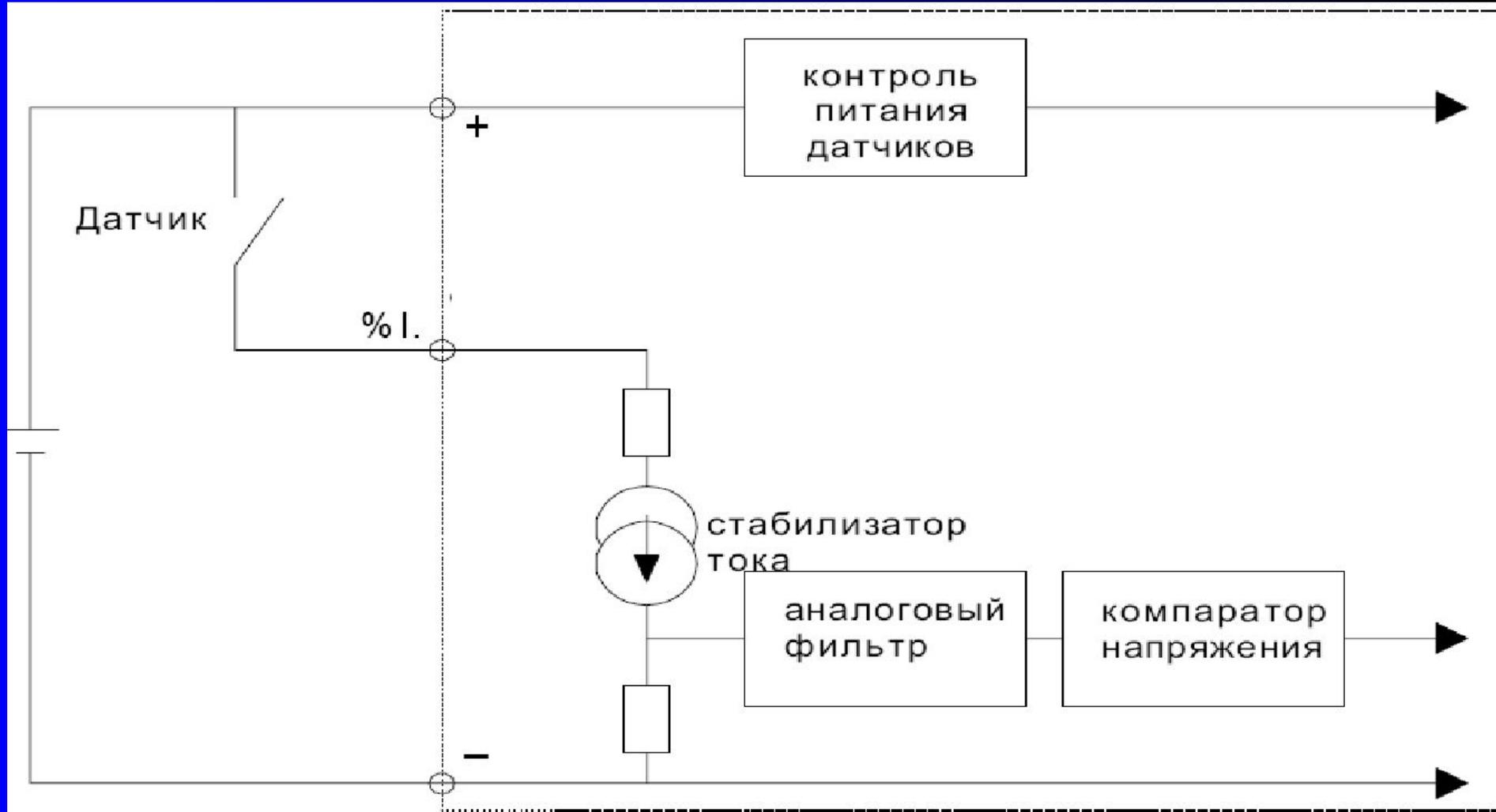
## Internal circuit diagram

[X0, X1, X3, X4]

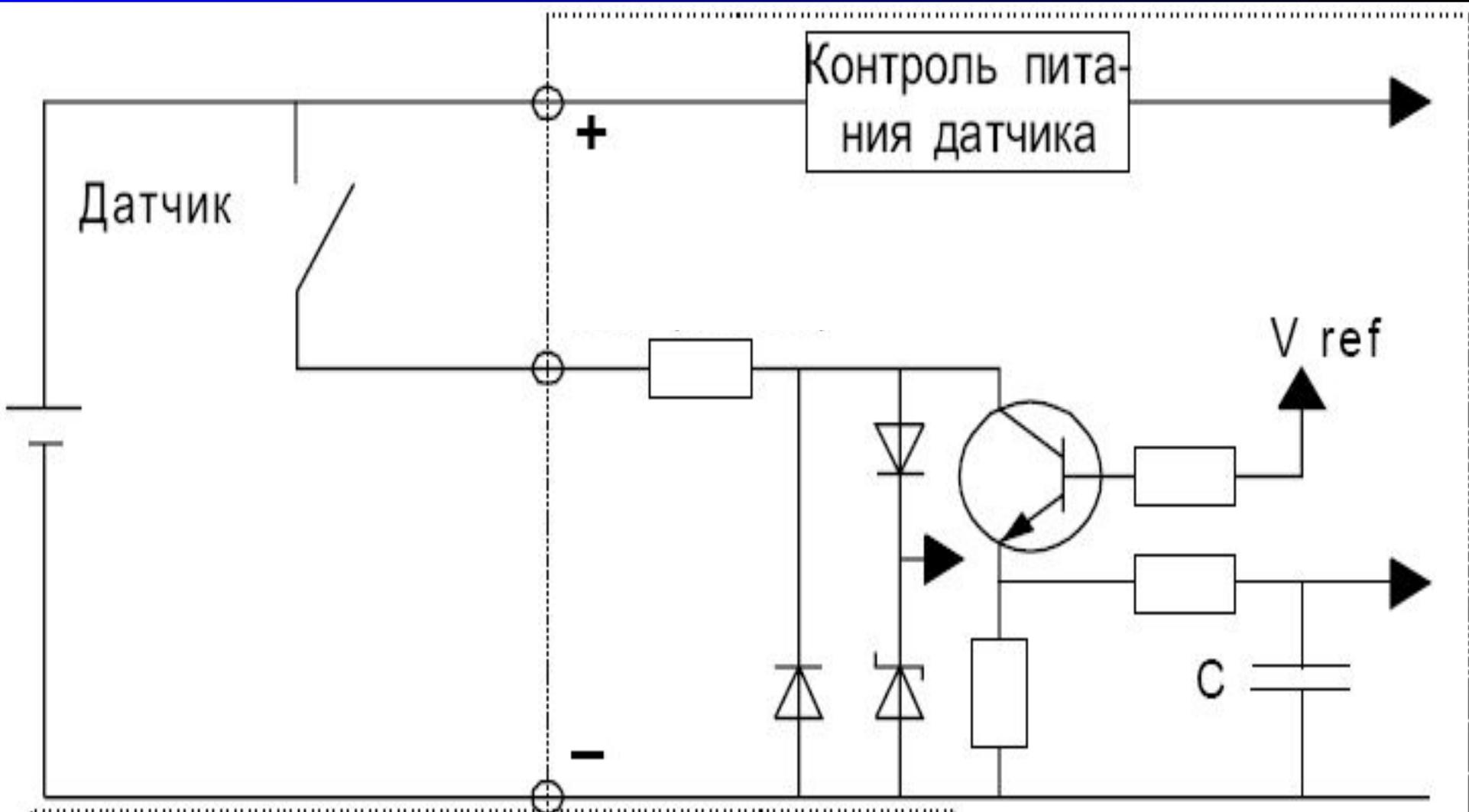


*FPΣ Internal circuit diagram (Input-1)*

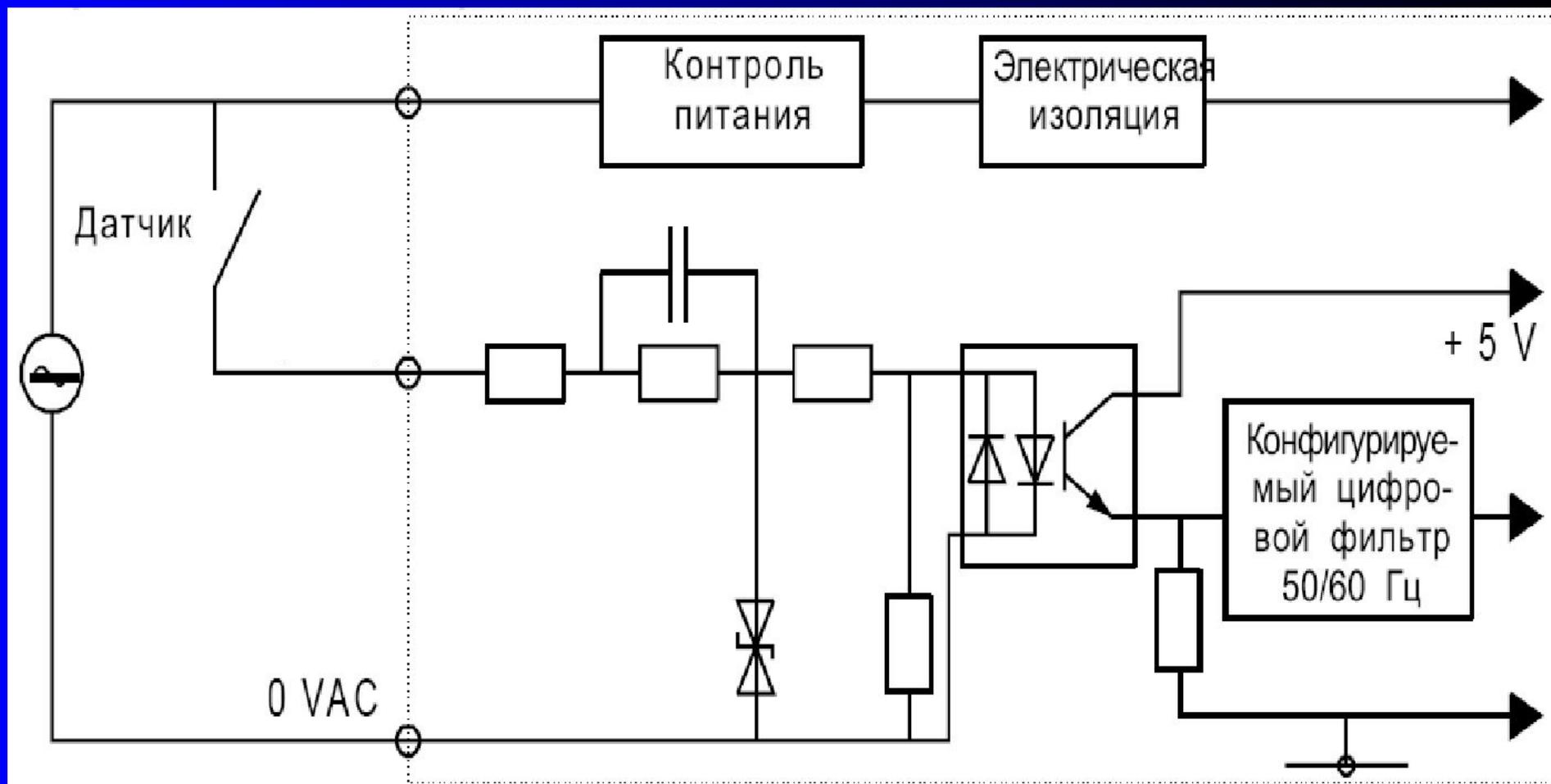
# Упрощённое схемное решение входа PLC



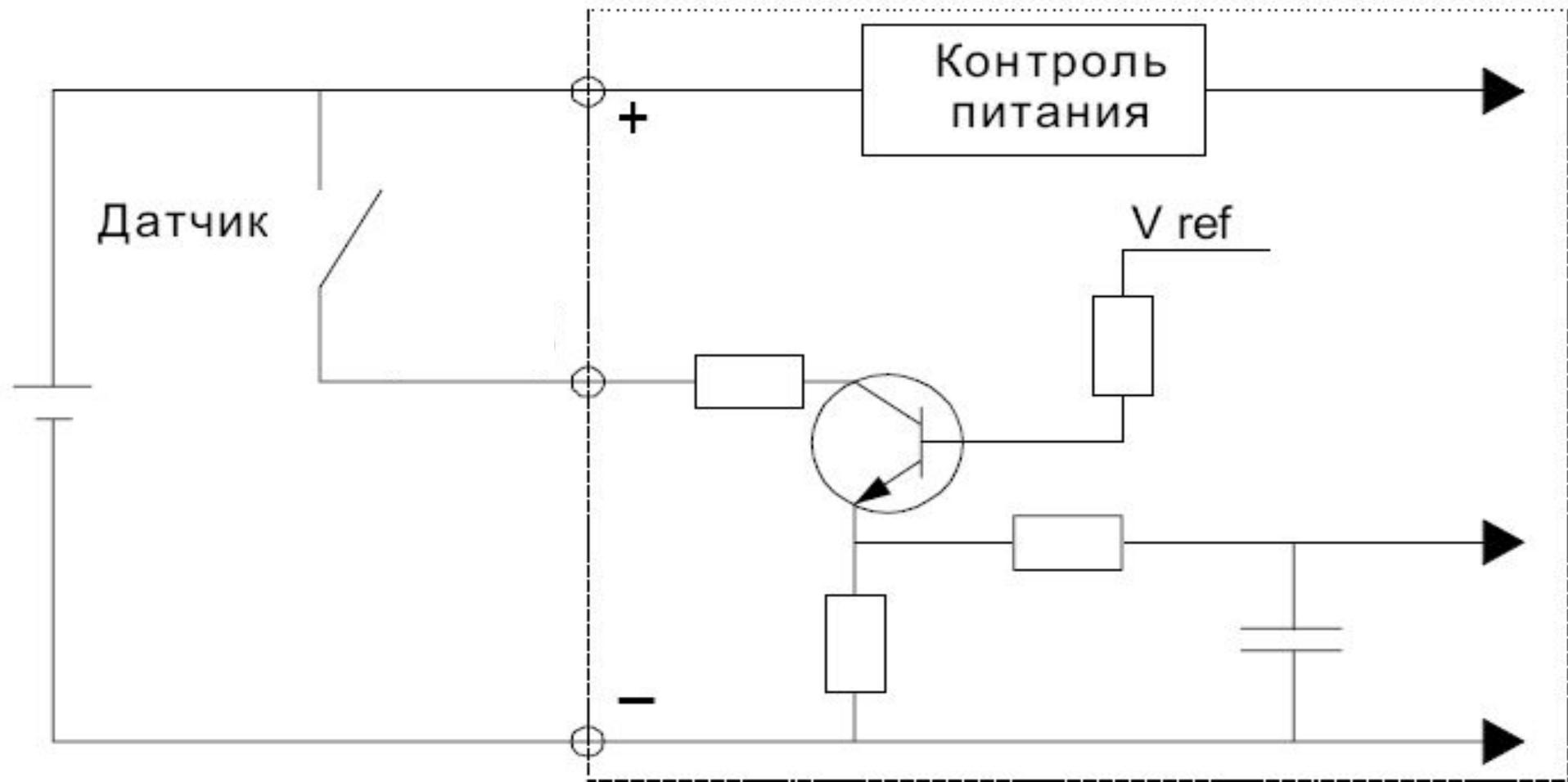
# 3. Схема входных цепей PLC



# Вход с гальванической развязкой

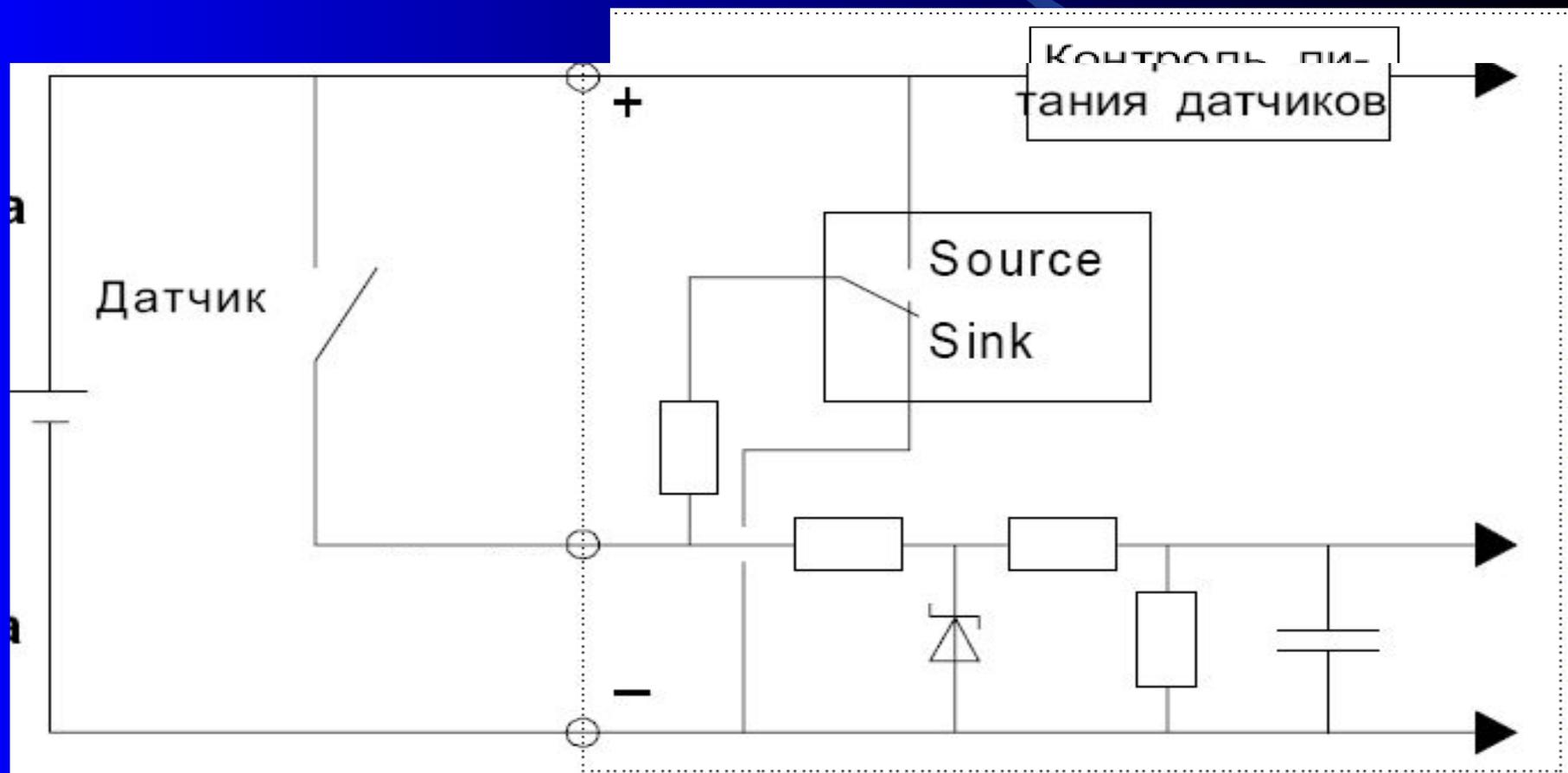


# Организация входа PLC

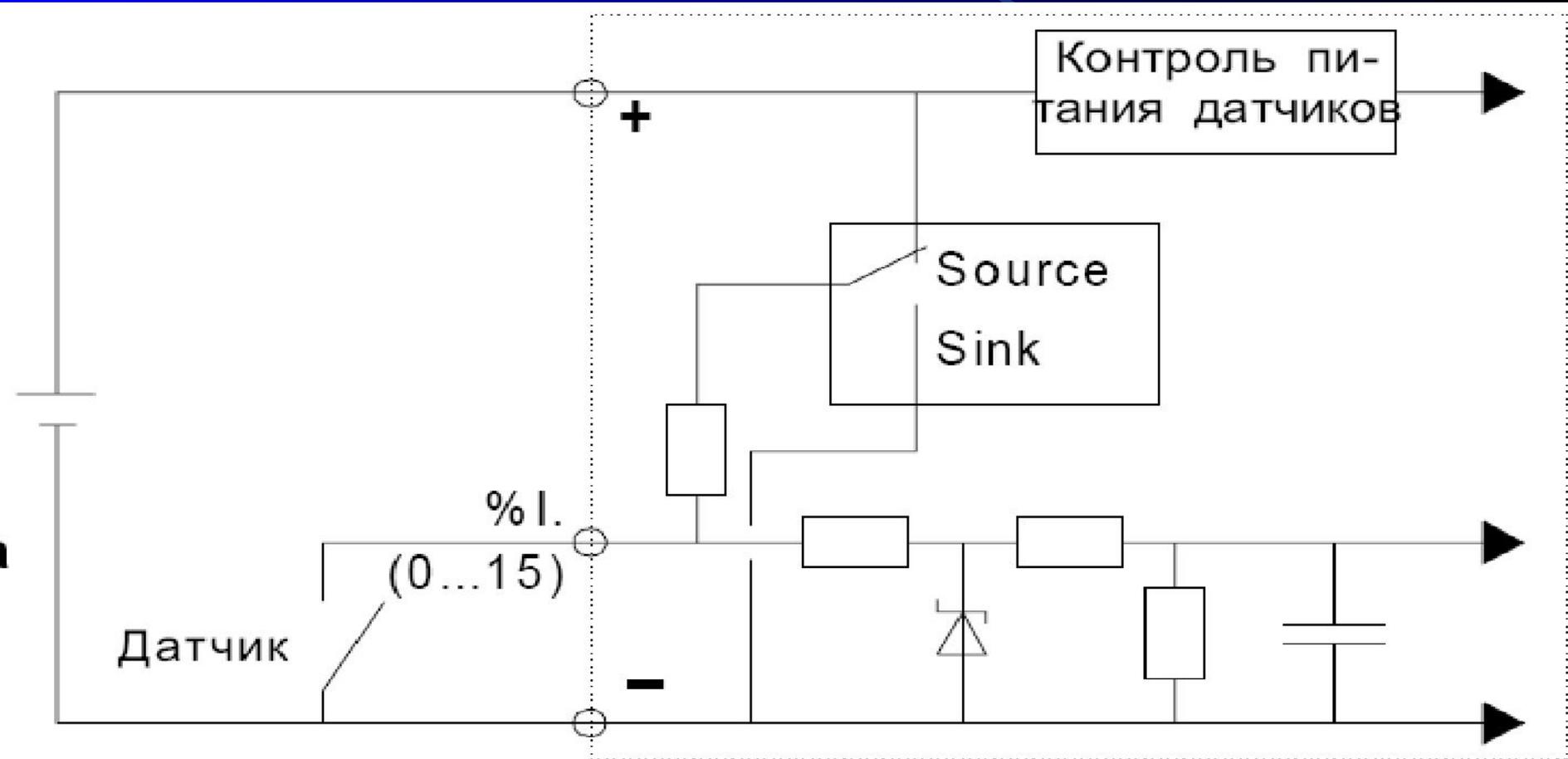


# Упрощенное схемное решение входа/выхода

## Положительная логика входов (sink)

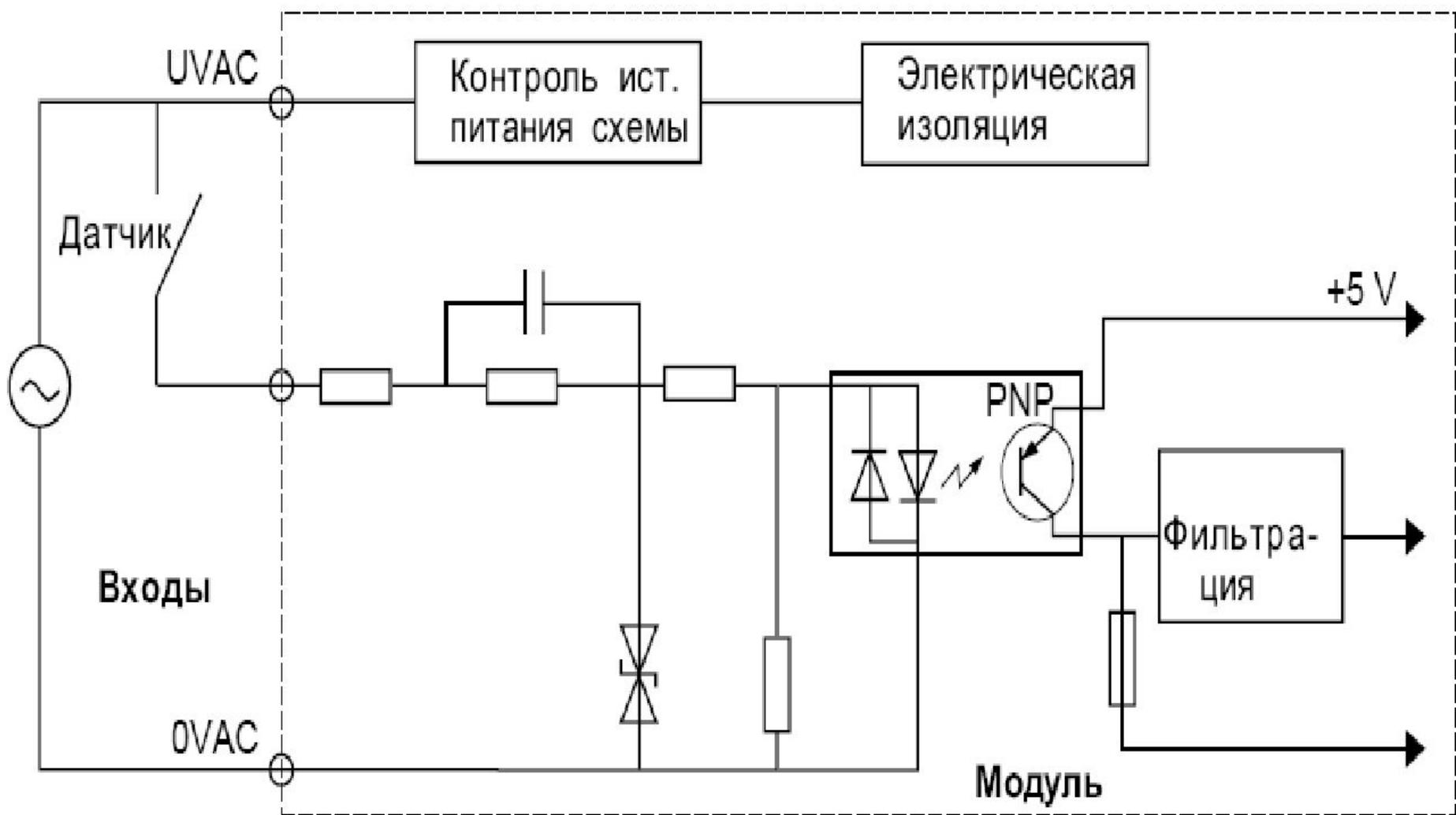


## Отрицательная логика входов (source)

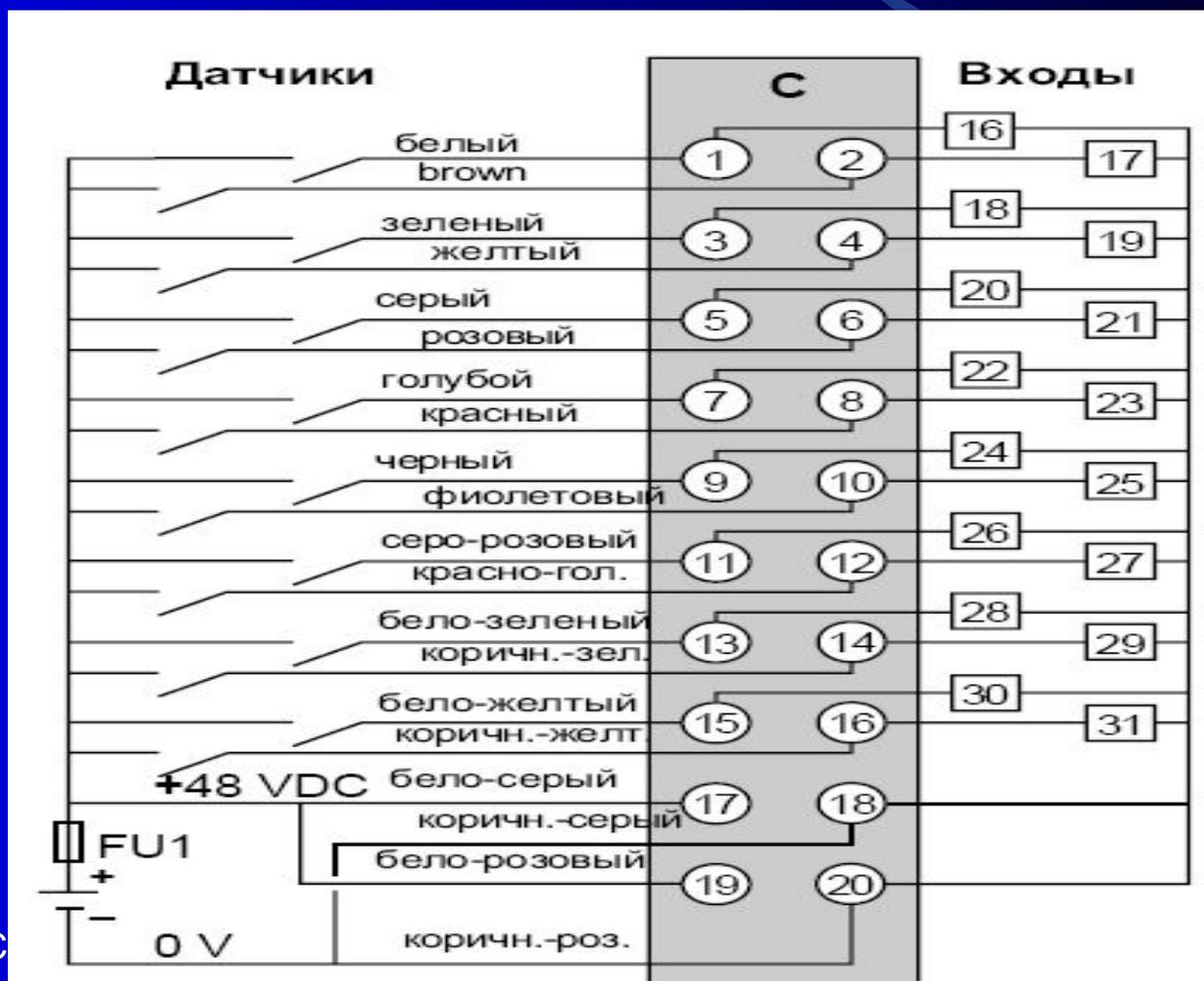


# Упрощённая схема подключения

## ВХОДОВ (модули TSX DEY 16A2 / 16A3 / 16A4 / 16A5)



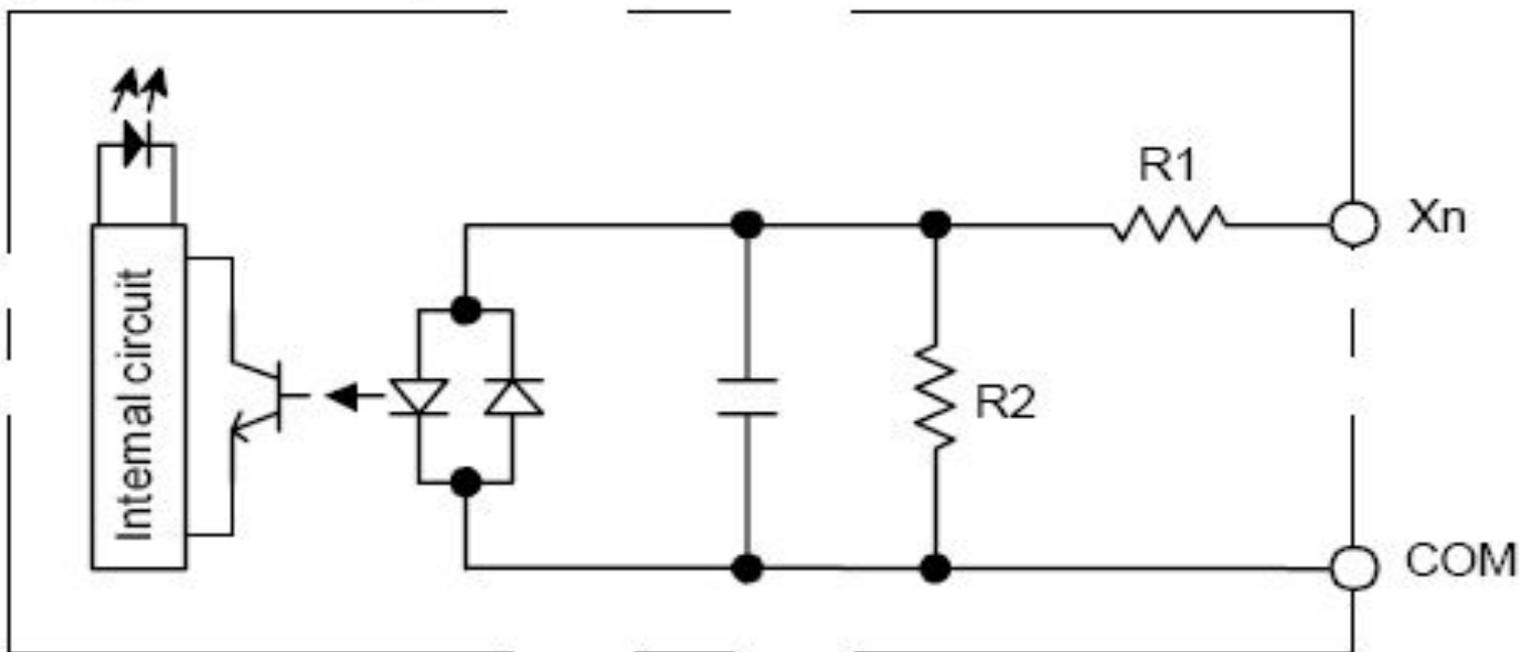
# Подключение модуля TSX DEY 32D3K



FU1 = 0.5 A  
быстроплавкий  
предохранитель

# 2. Схема входных цепей PLC

[X2, X5 to XF]

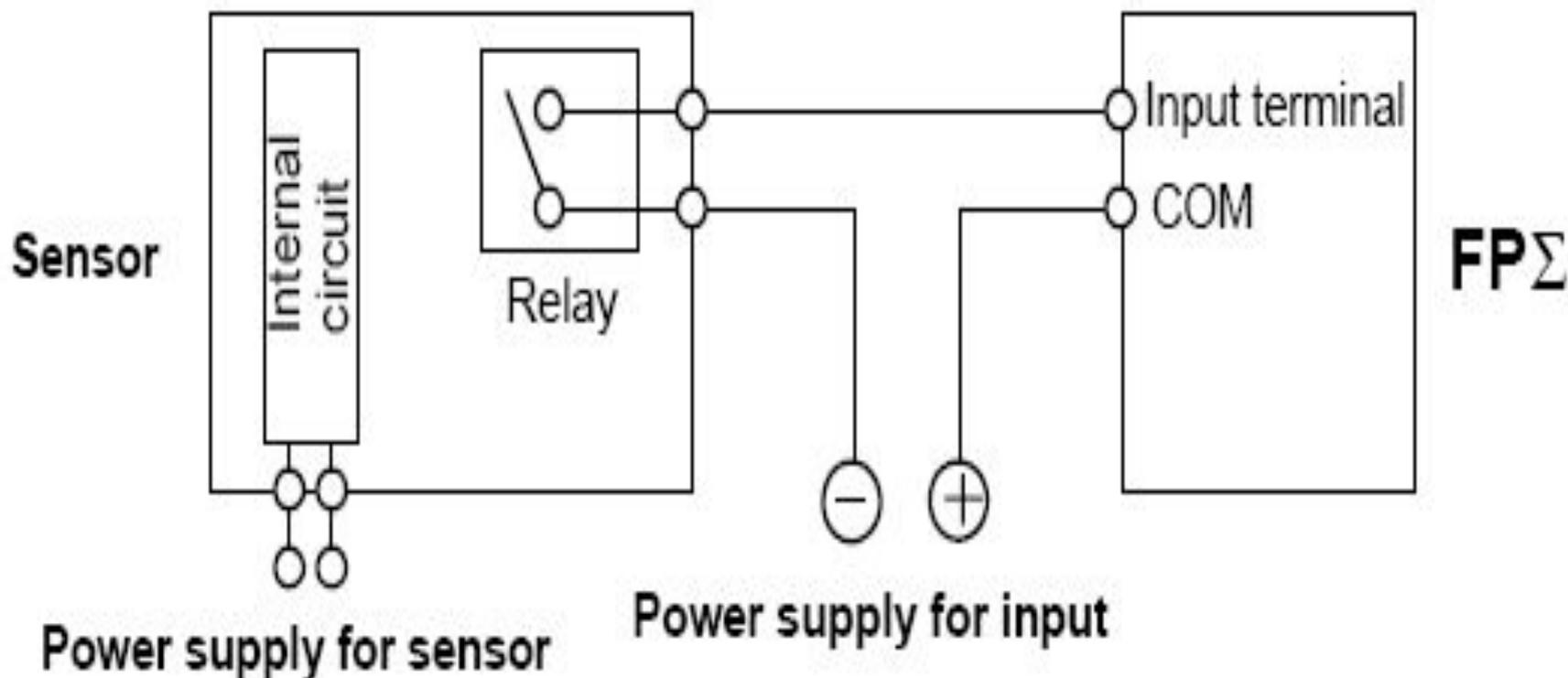


R1: 5.6 k $\Omega$ , R2: 1 k $\Omega$   
R1: 6.8 k $\Omega$ , R2: 820  $\Omega$

*FPΣ Internal circuit diagram (Input-2)*

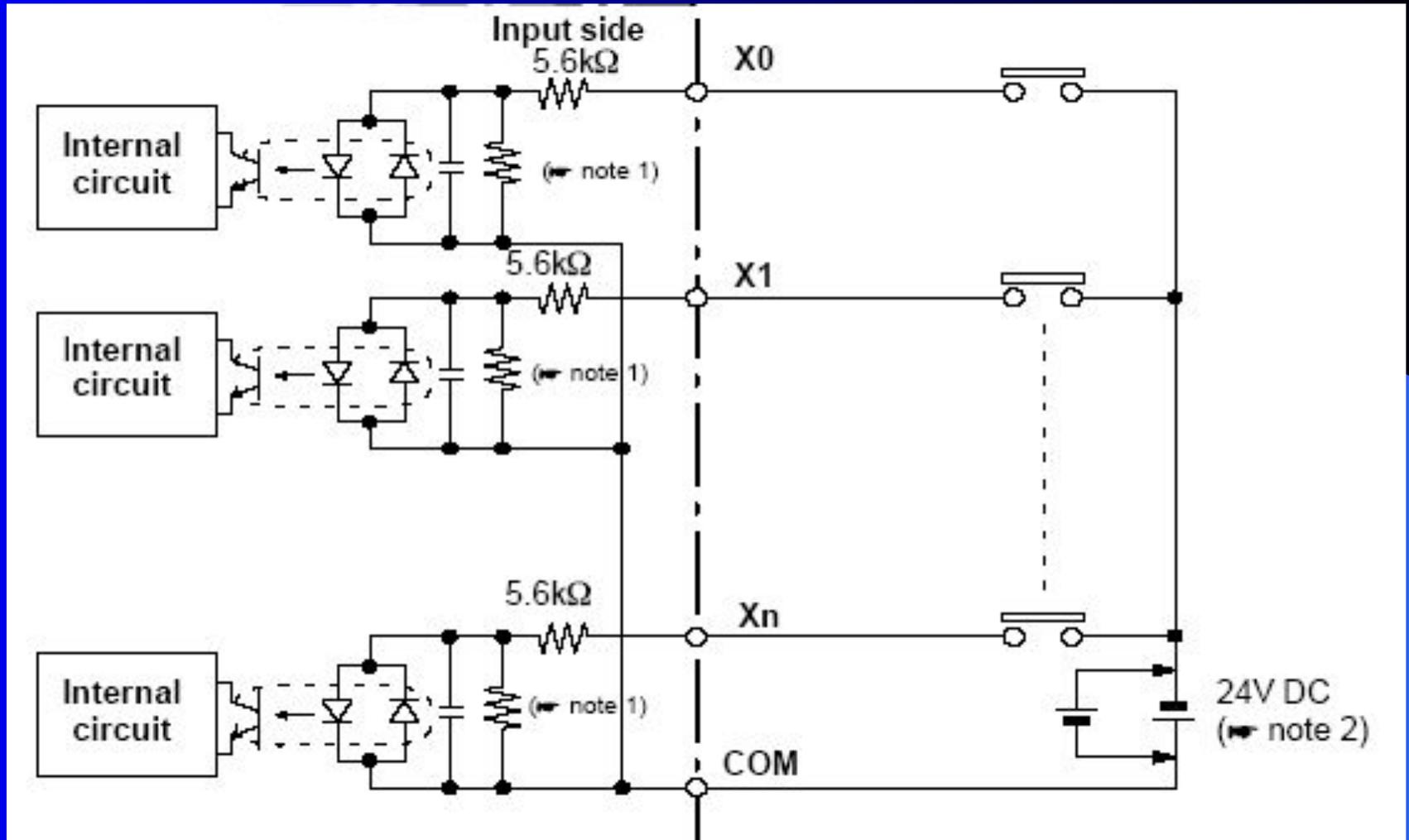
# I Подключение датчиков с релейным выходом

## Relay output type



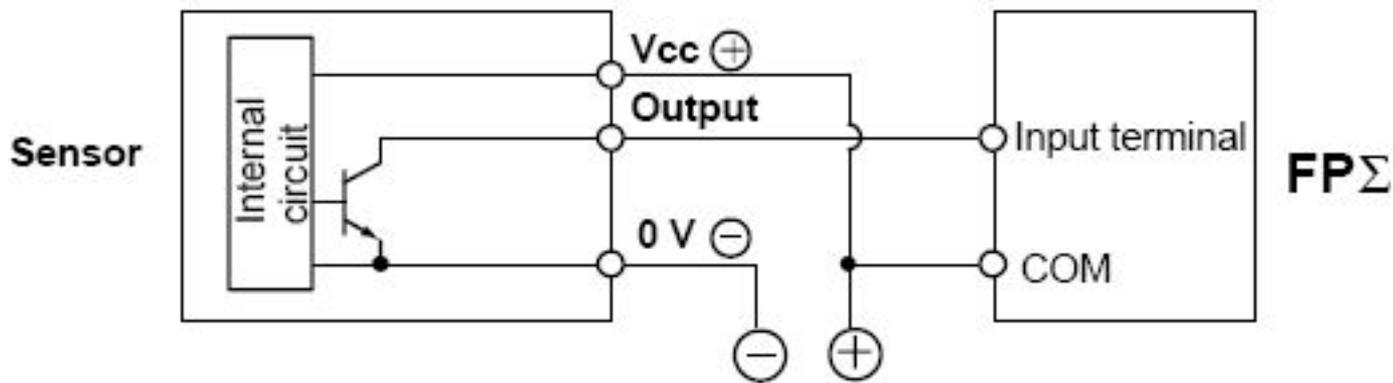
*FPΣ Relay output type sensor*

# Схема подключения датчиков к PLC



# 1 вар. Подключение датчиков с транзисторным (NPN) выходом

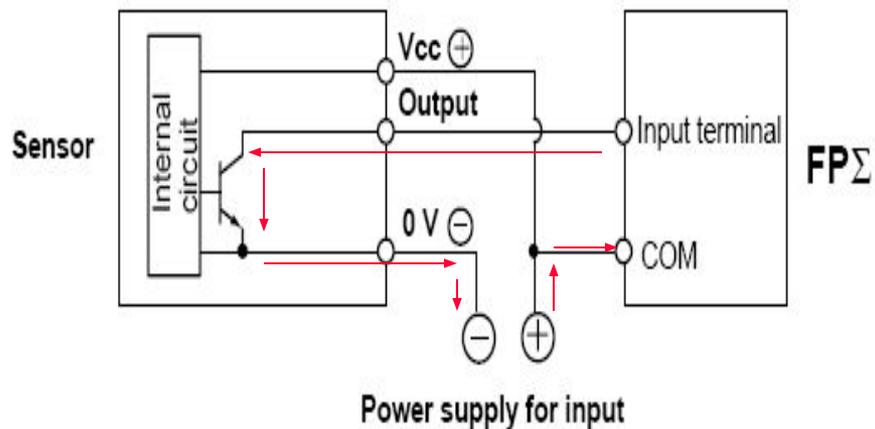
## NPN open collector output type



*FPΣ NPN open collector output type sensor*

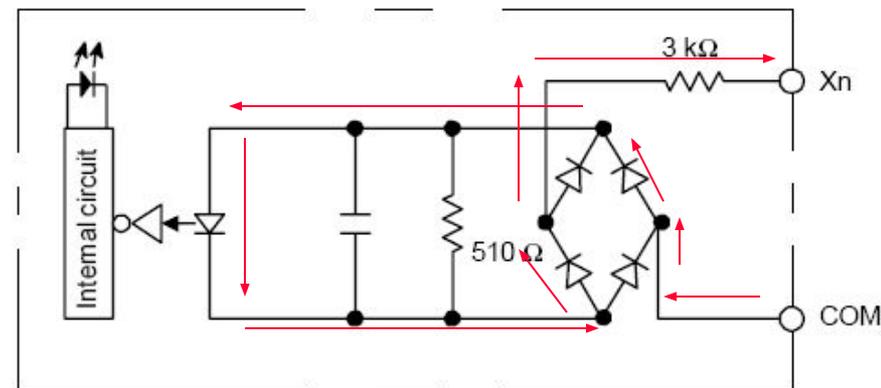
# Варианты вкл. б/к датчиков

## NPN open collector output type

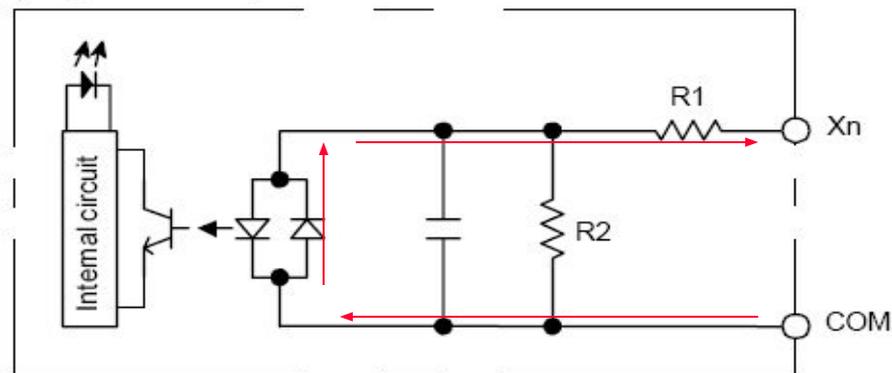


## Internal circuit diagram

[X0, X1, X3, X4]



[X2, X5 to XF]



For X2 and X5 to X7,  
For X8 to XF,

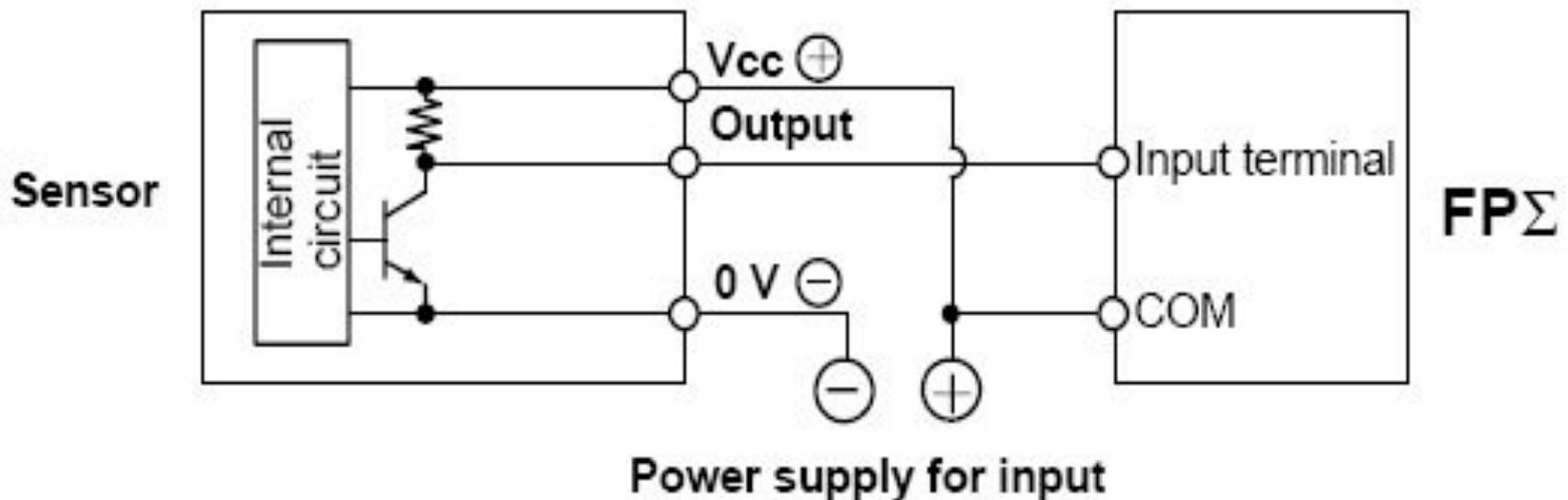
R1: 5.6 kΩ, R2: 1 kΩ  
R1: 6.8 kΩ, R2: 820 Ω

Протекание тока при срабатывании датчика 1

# 2вар. Подключение датчиков с транзисторным (NPN) выходом

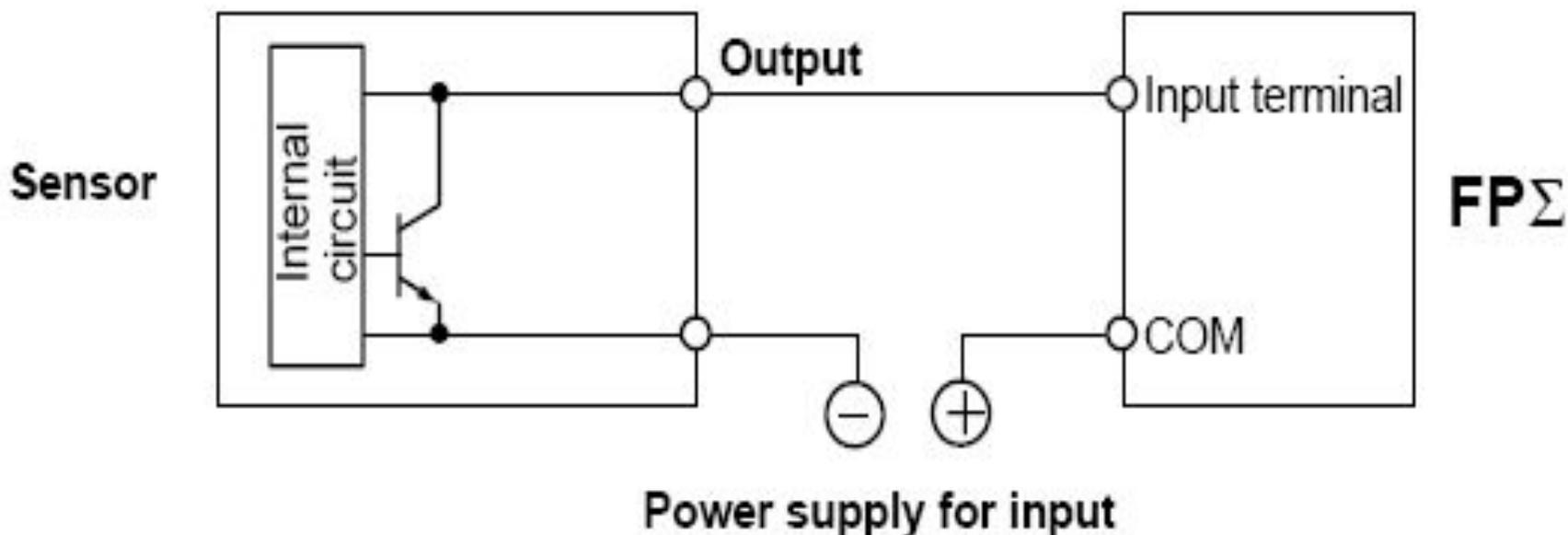
Инвертирование сигнала датчика Датчик сработал в ПЛК Ноль

## Voltage output (Universal output) type

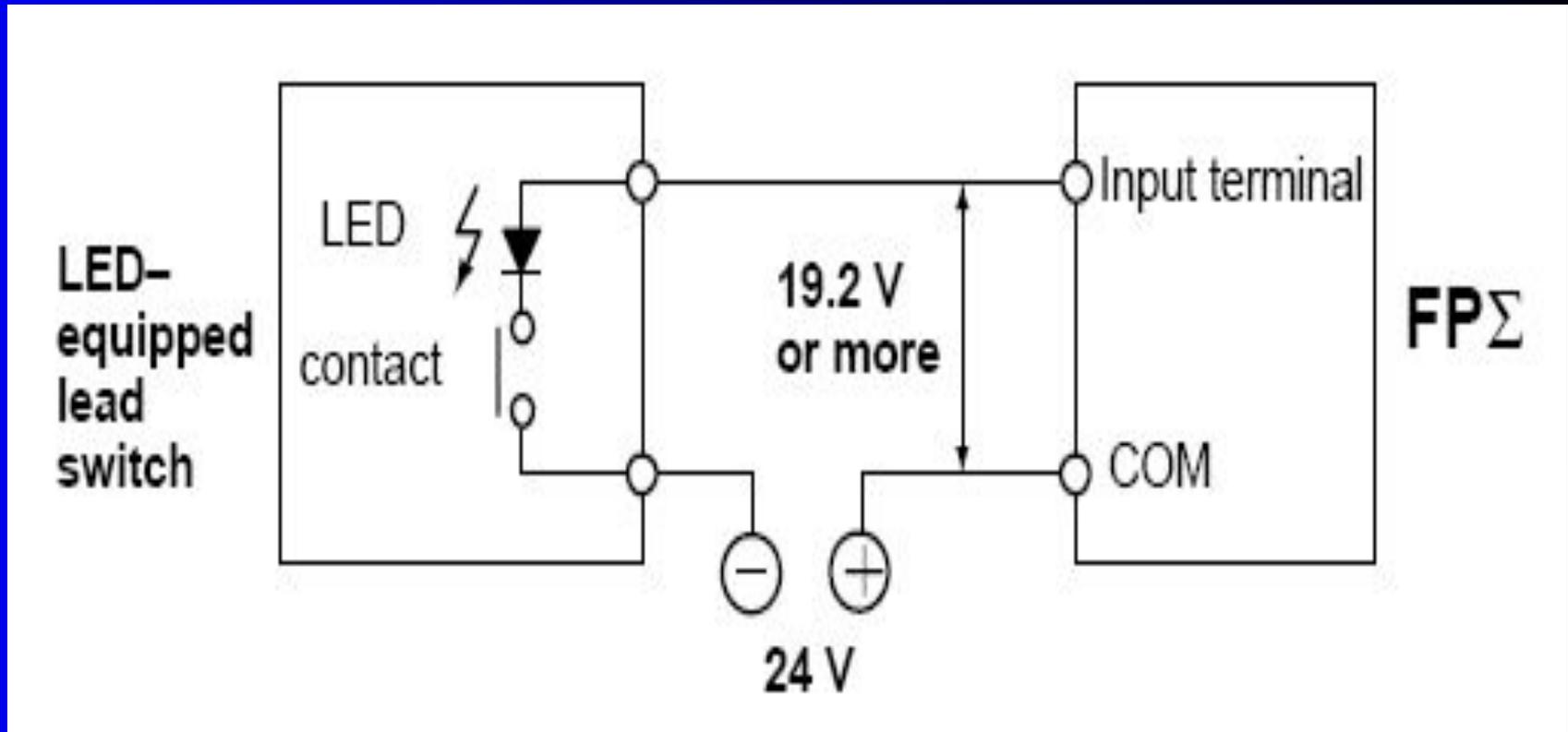


# Звар. Подключение датчиков с транзисторным (NPN) выходом

## Two-wire output type

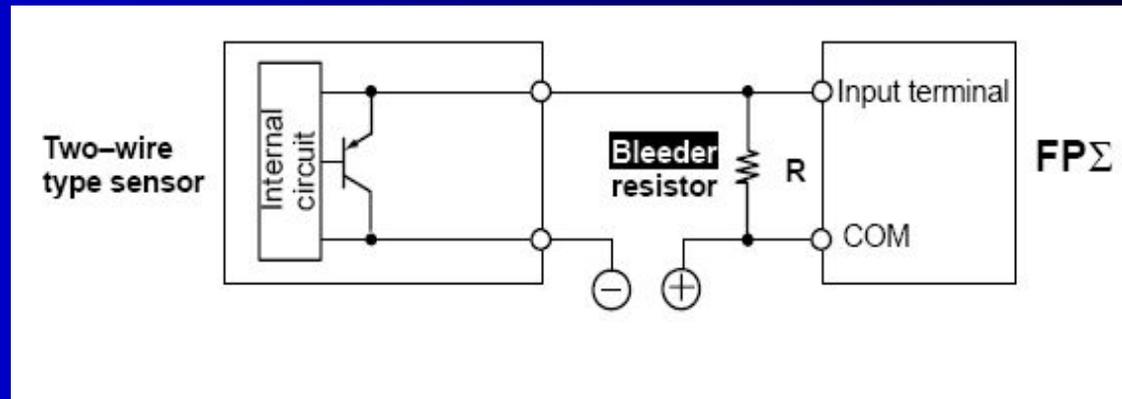


# Подключение датчиков с индикацией



Обеспечьте правильную полярность напряжения питания

# Защита от токов утечки



The input impedance is 5.6 kΩ. (I: Sensor's leakage current (mA))

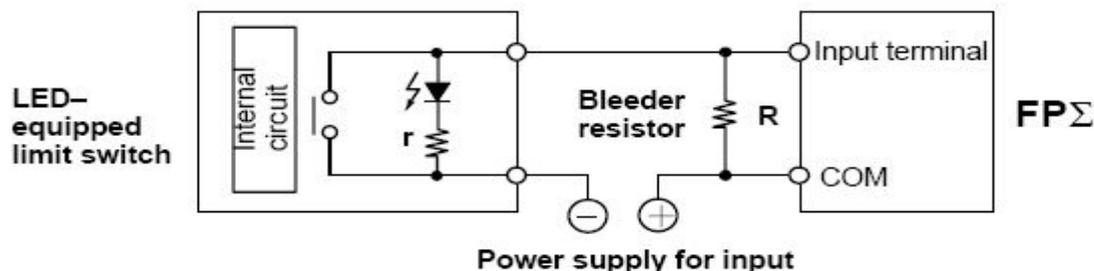
The resistance R of the bleeder resistor is:  $R \cong \frac{13.44}{5.6 \times I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$

The formula is based on an input impedance of 5.6 kΩ.

The wattage W of the resistor is:

$$W = \frac{(\text{Power supply voltage})^2}{R}$$

# Датчики с индикацией и ограничивающим резистором



r: Internal resistor of limit switch (kW)

The off voltage of input is 2.4 V, therefore when the power supply voltage is 24 V, select the bleeder resistor "R" so that

the current will be greater than  $I = \frac{24 - 2.4}{r}$

The resistance R of the bleeder resistor is:  $R \cong \frac{13.44}{5.6 \times I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$

The wattage W of the resistor is:  $W = \frac{(\text{Power supply voltage})^2}{R}$

In the actual selection, use a value that is 3 to 5 times the value of W.

# Вывод цифровых сигналов

# Характеристика транзисторных каналов

## Вывода

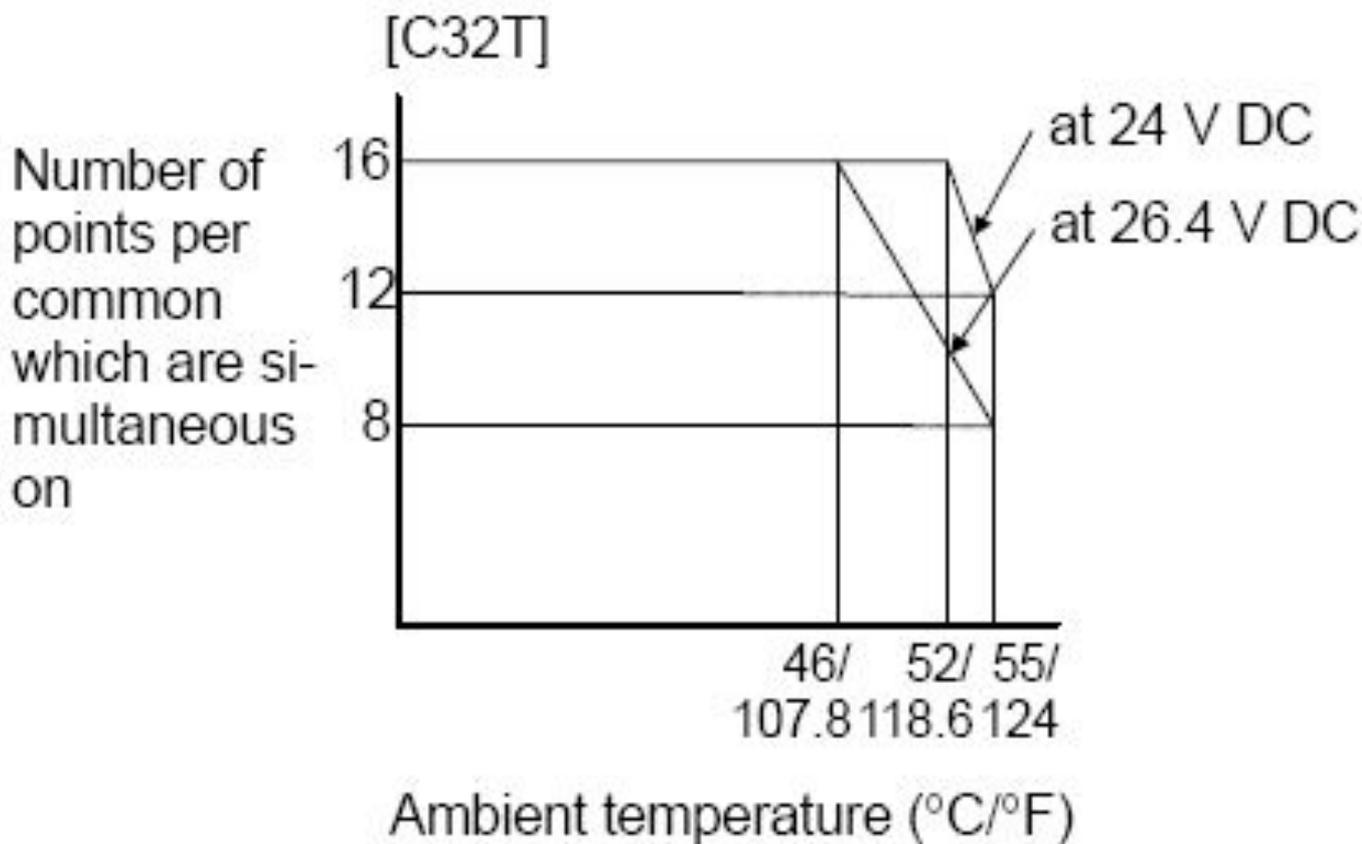
### Transistor output specifications

Item		Description
Insulation method		Optical coupler
Output type		Open collector
Rated load voltage		5 to 24 V DC
Operating load voltage range		4.75 to 26.4 V DC
Max. load current		For Y0, Y1, Y3, Y4: 0.3 A For Y2, Y5 to YF: 0.1 A
Max. surge current		For Y0, Y1, Y3, Y4: 0.9 A For Y2, Y5 to YF: 0.5 A
Output points per common		16 points/common
Off state leakage current		100 $\mu$ A or less
On state voltage drop		1.5 V or less
Response time	off $\rightarrow$ on	For Y0, Y1, Y3, Y4 (at 15 mA or more): 2 $\mu$ s or less For Y2, Y5 to YF: 1 ms or less
	on $\rightarrow$ off	For Y0, Y1, Y3, Y4 (at 15 mA or more): 8 $\mu$ s or less For Y2, Y5 to YF: 1 ms or less
External power supply for driving internal circuit	Voltage	21.6 to 26.4 V DC
	Current	70 mA or less
Surge absorber		Zener diode
Operating mode indicator		LED display
Phase fault protection		Thermal protection for Y2, Y5 to YF

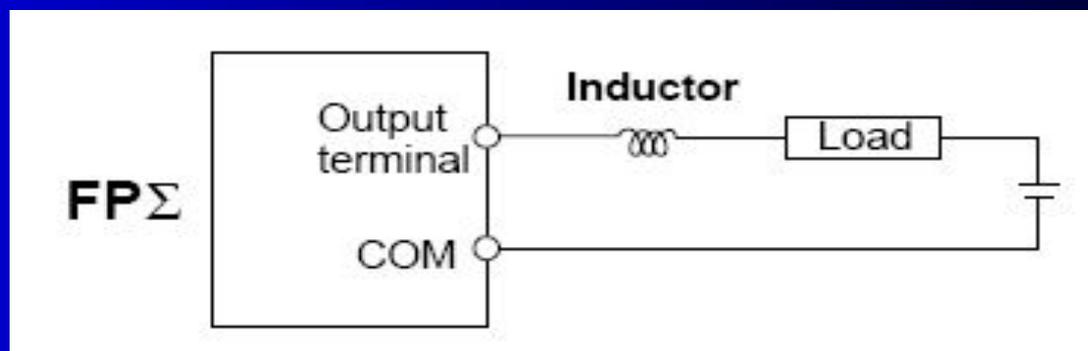
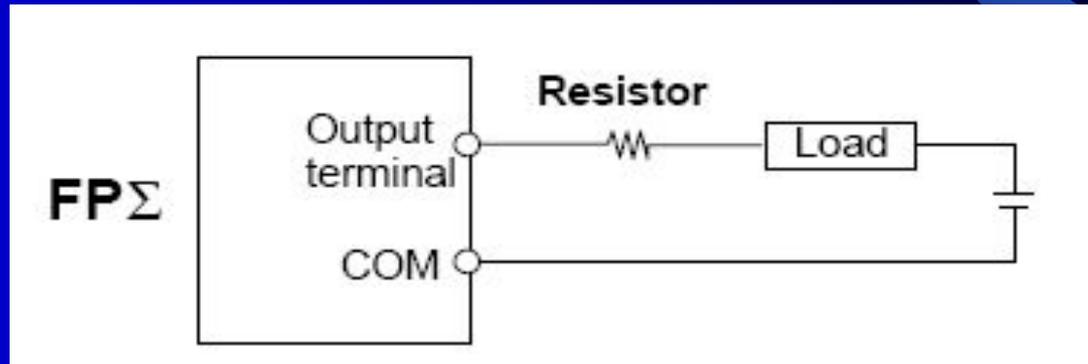
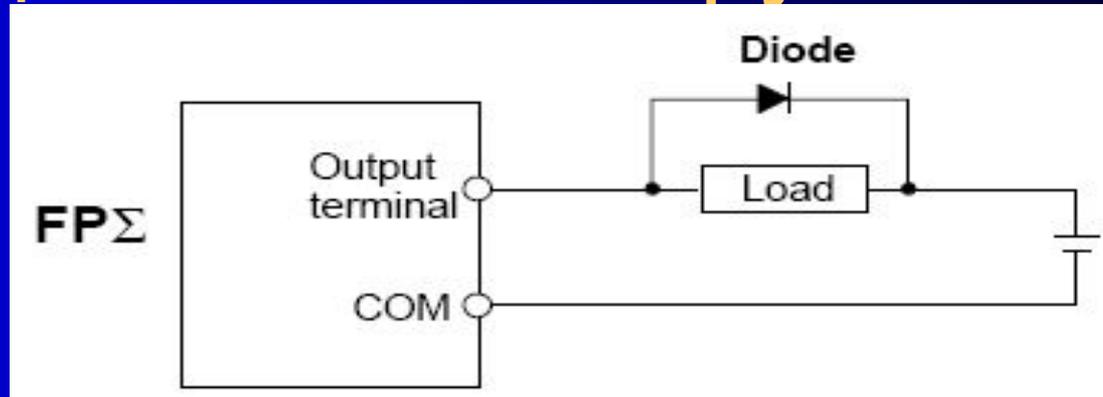
# Характеристика релейных каналов вывода

Item		Description
Output type		Normally open (1 Form A) relay output
Rated control capacity		2A 250V AC, 2A 30V DC (4.5A maximum per common)
Output points per common	E8RS	4 points/common
	E16RS	8 points/common
Response time	OFF ↔ ON	approx. 10ms
	ON ↔ OFF	approx. 8ms
Mechanical life time		20,000,000 operations or more
Electrical life time		100,000 operations or more
Surge absorber		None
Operating mode indicator		LED

# Зависимость нагрузки на модуль вывода от температуры

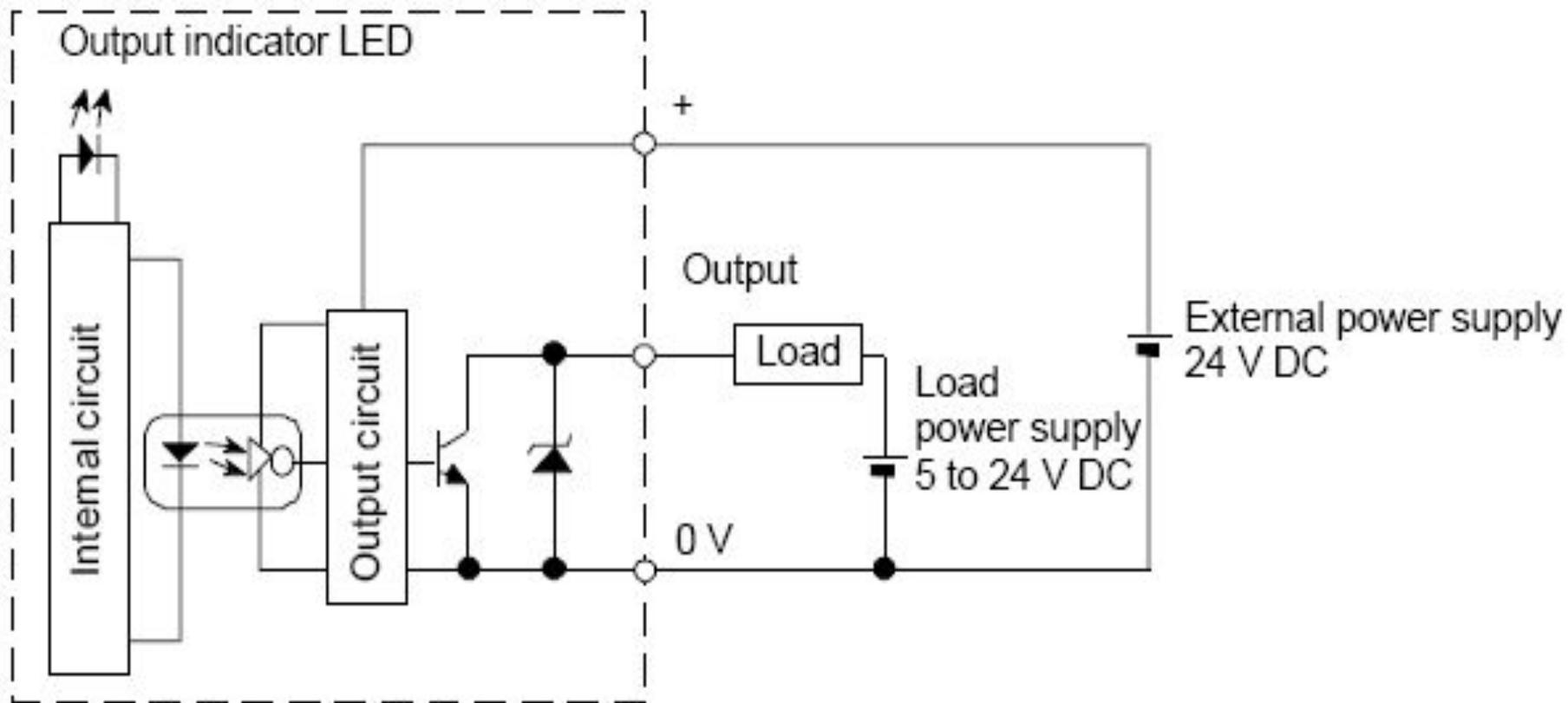


# Подключение нагрузки к PLC



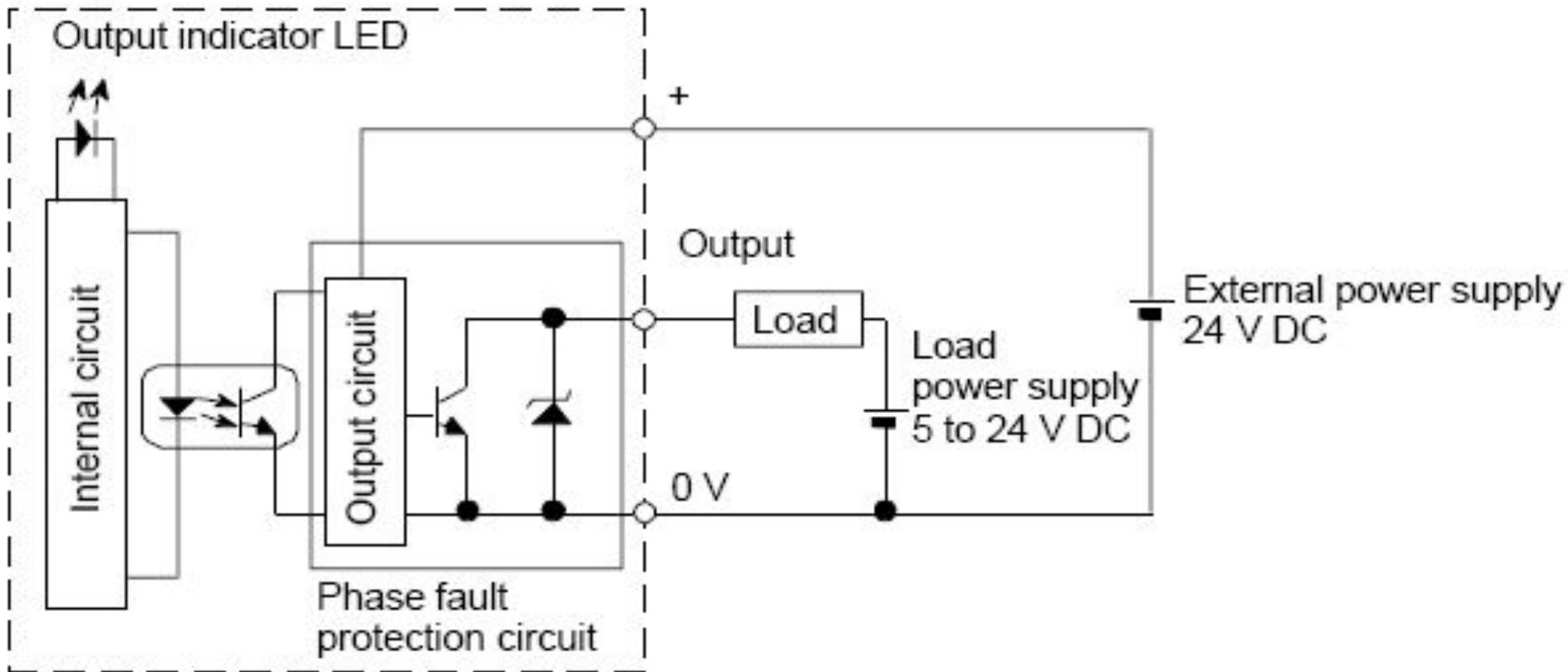
# 1 вар. Подключение нагрузки к модулю вывода

[Y0, Y1, Y3, Y4]

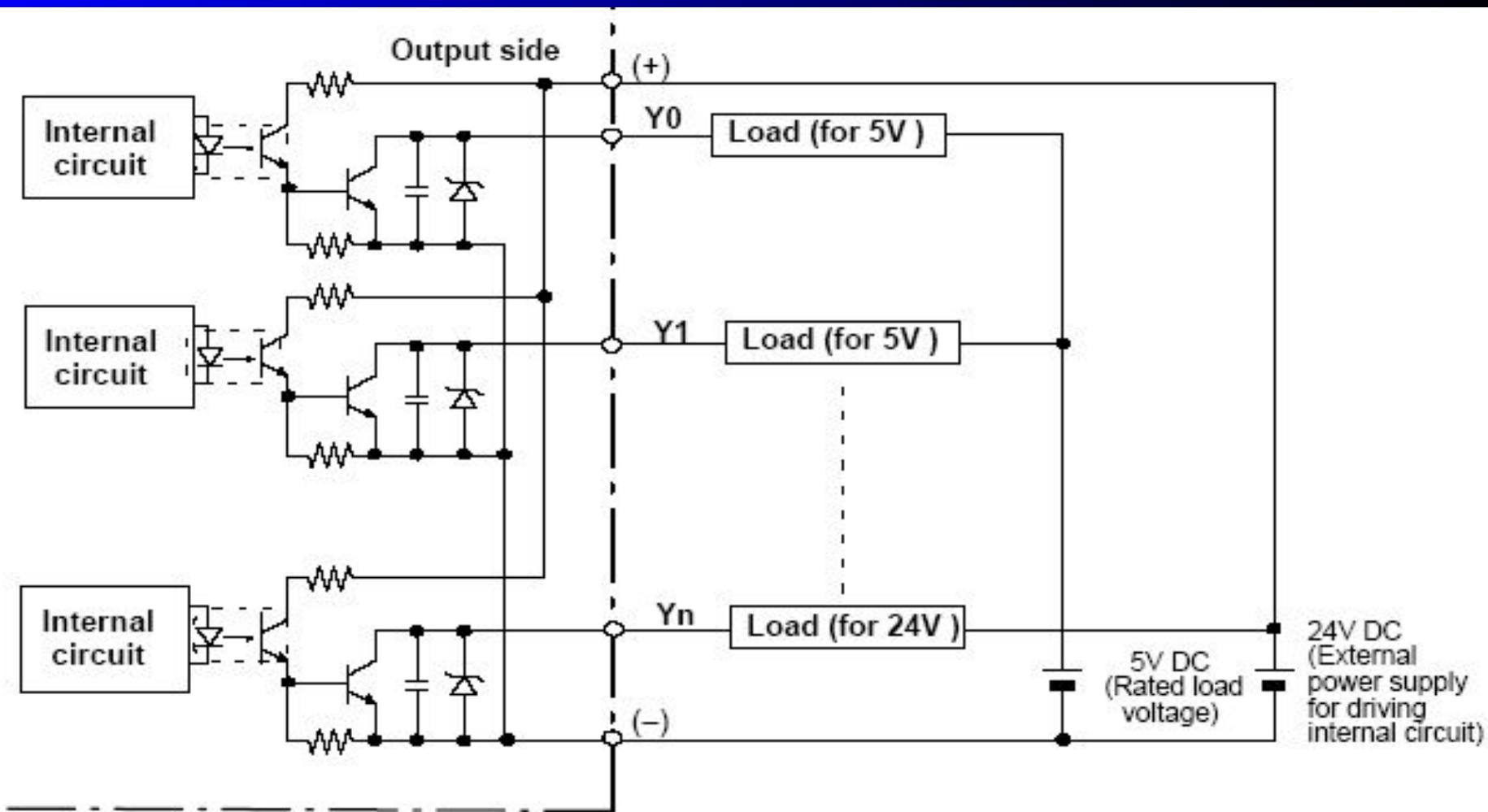


# 2 вар. Подключение нагрузки к модулю вывода

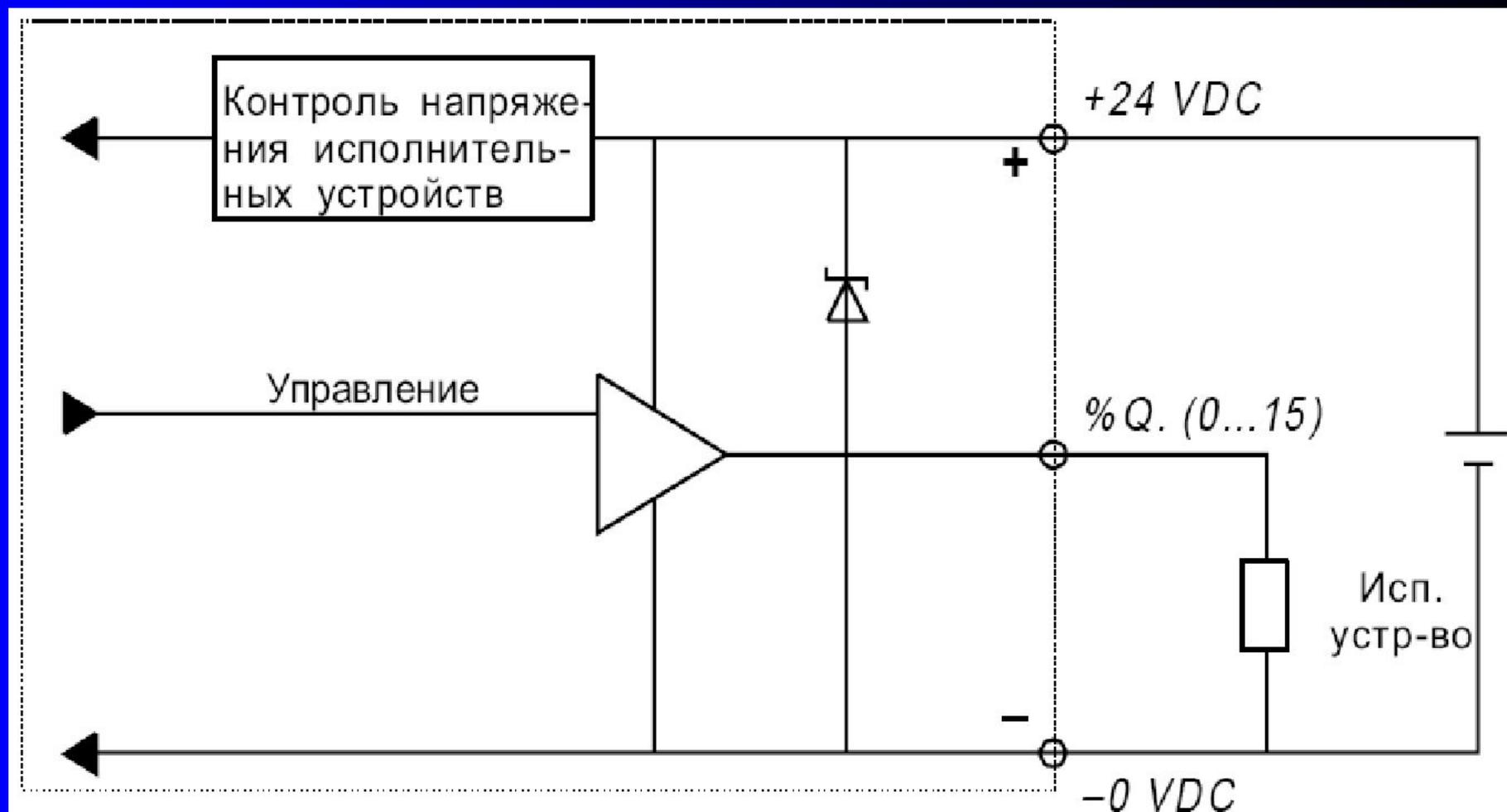
[Y2, Y5 to YF]



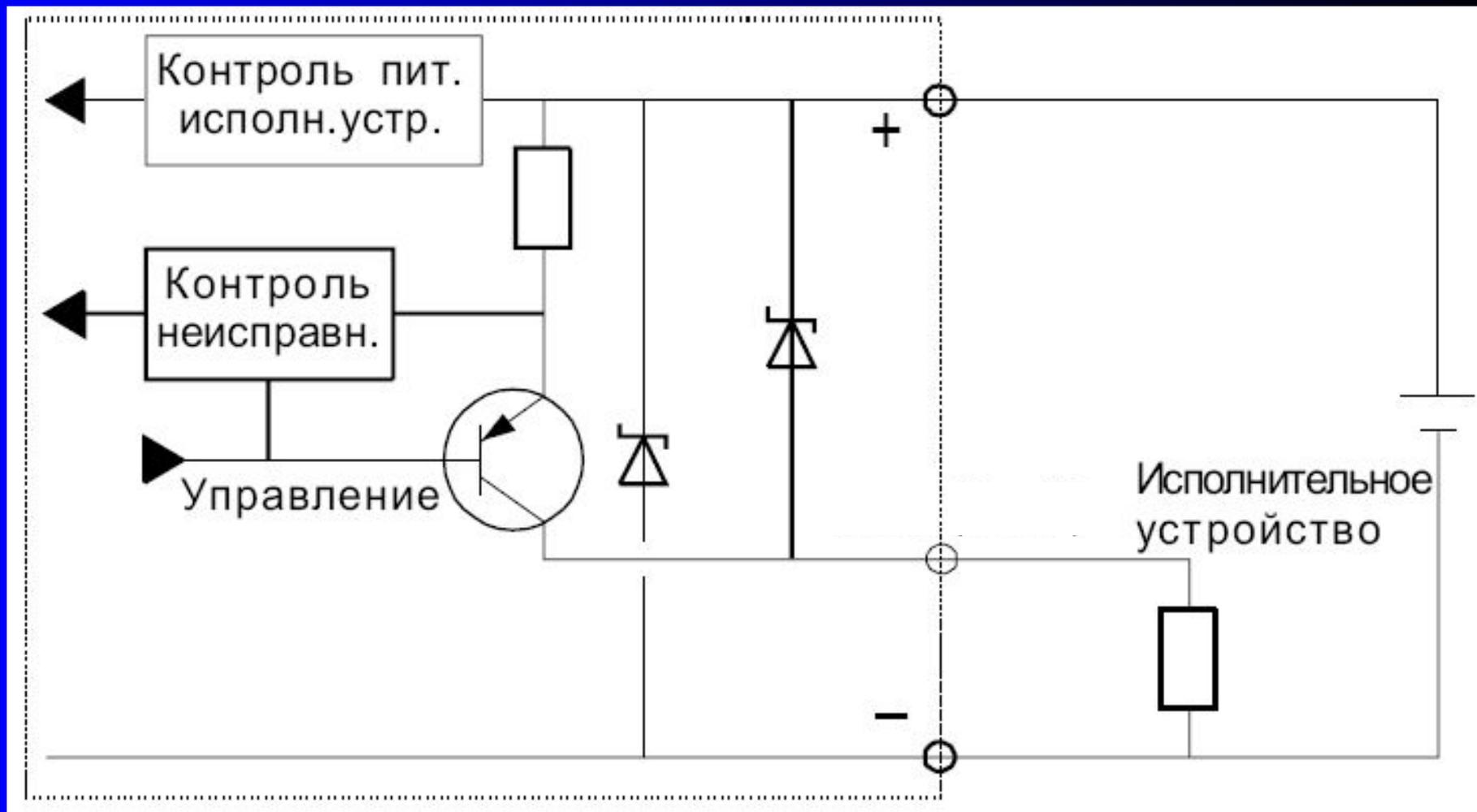
# Общая схема подключения нагрузки к модулю вывода



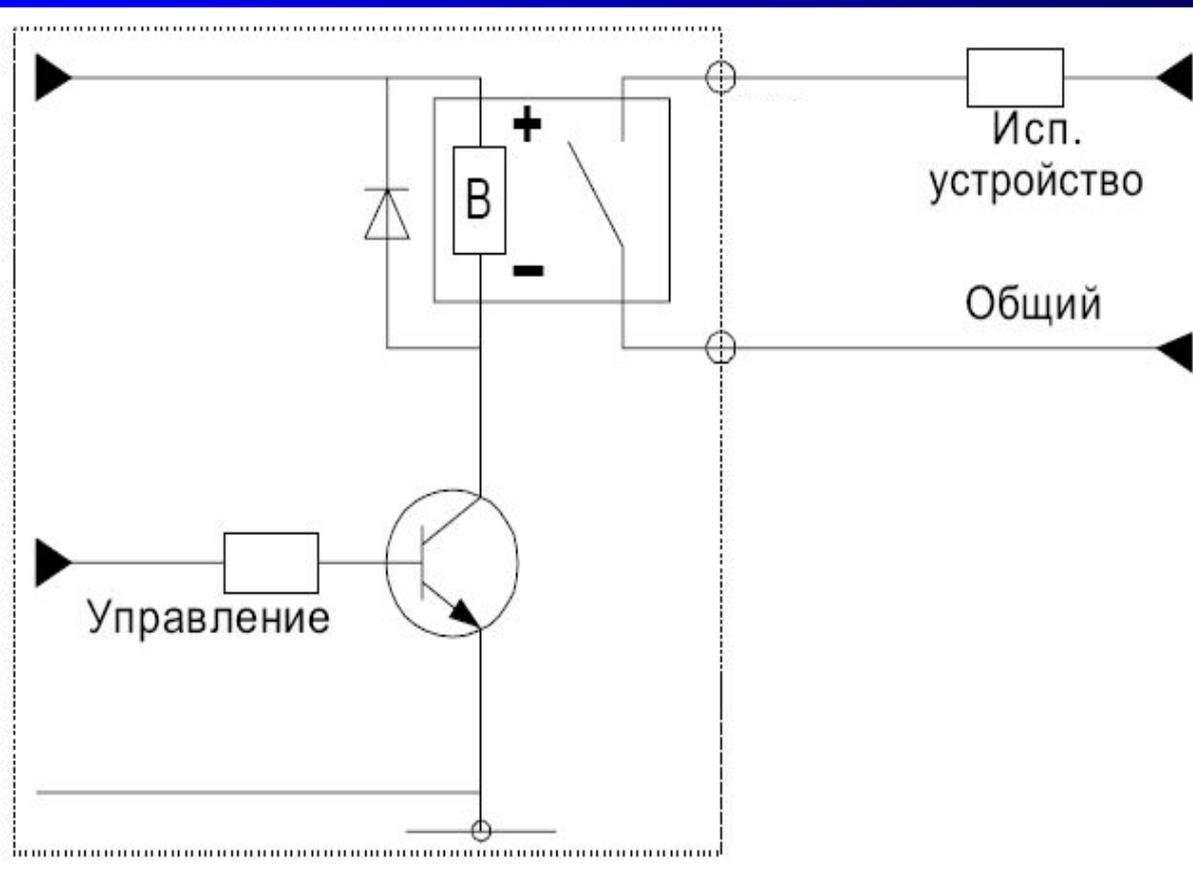
# Упрощённая схема вывода PLC Micro



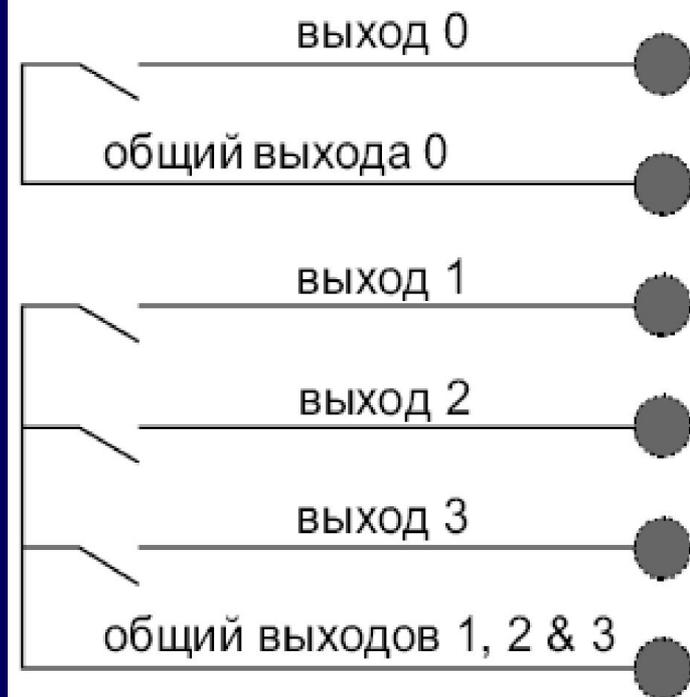
# Упрощённое схемное решение транзисторного выхода PLC



# Релейный выход PLC



## Каналы

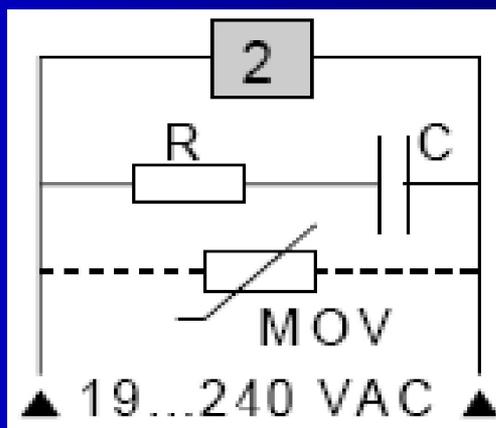


При подключении к контактам исполнительных устройств, контакты реле должны быть защищены следующим образом :

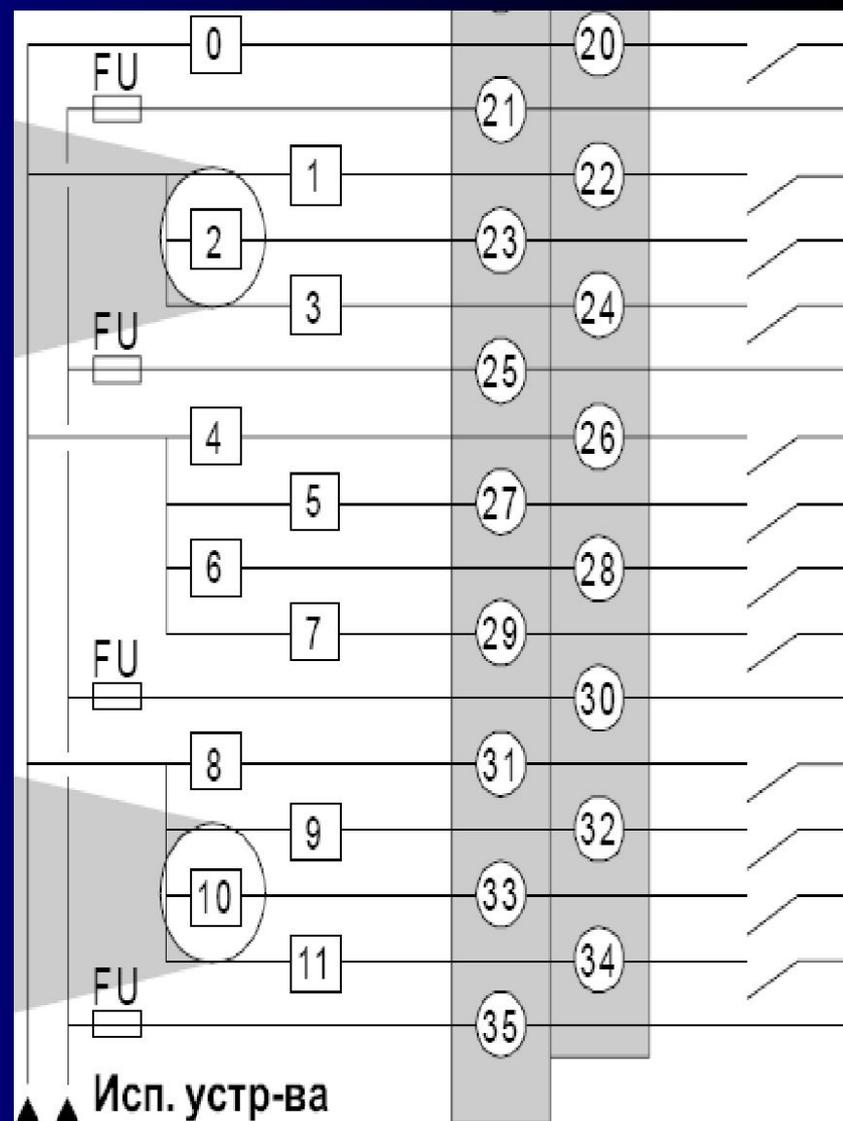
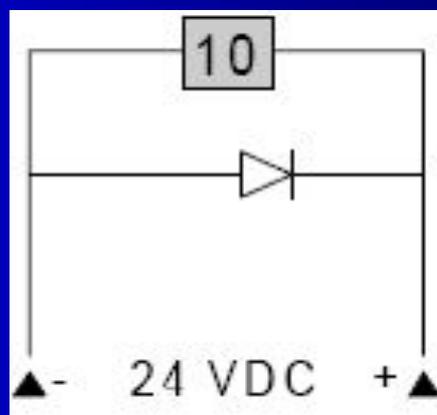
- RC схемой или MOV (ZNO) пиковым ограничителем при использовании питания АС ,
- искрогасящими диодами при использовании DC питания.

# Защита выходных каналов PLC

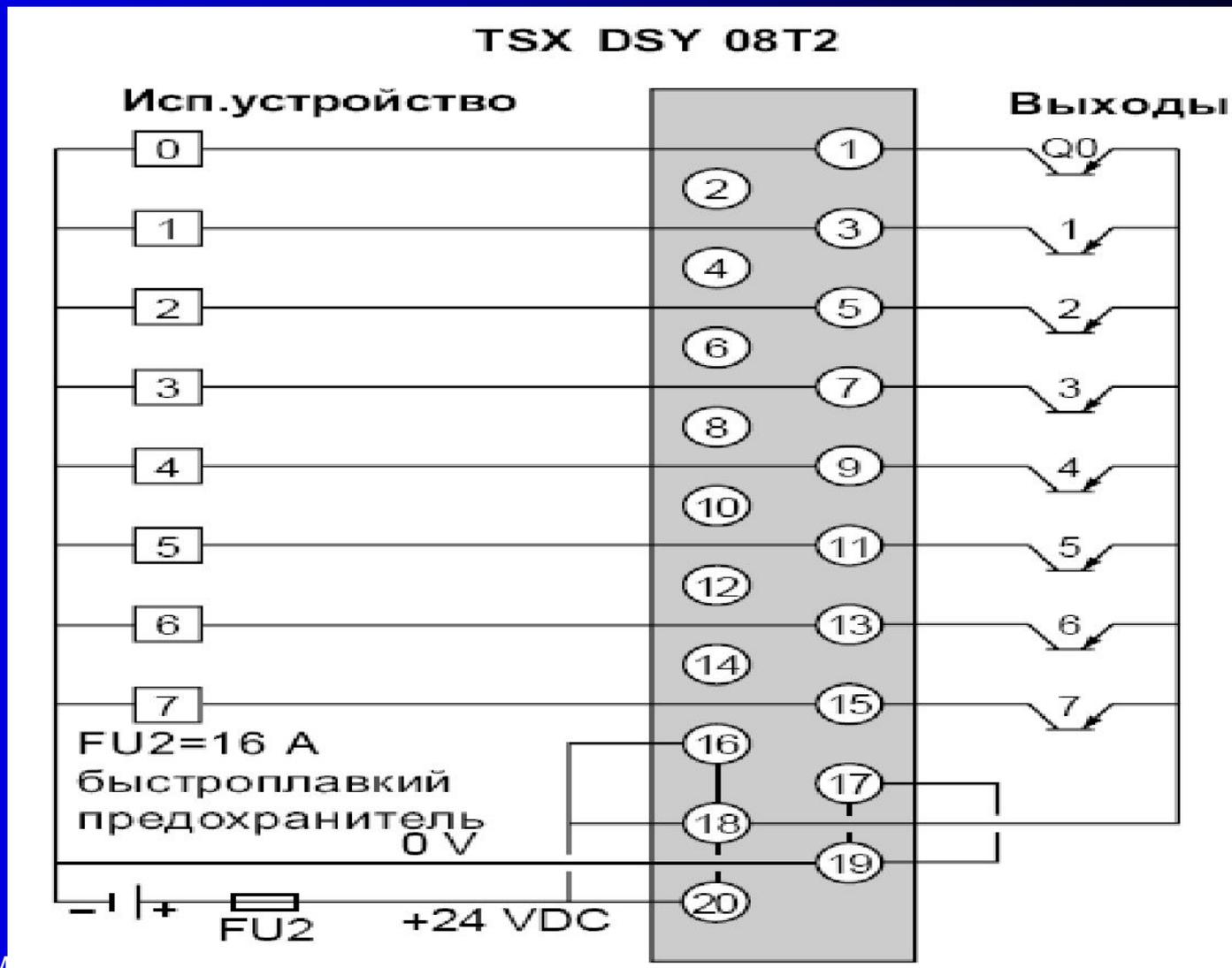
AC  
нагрузка



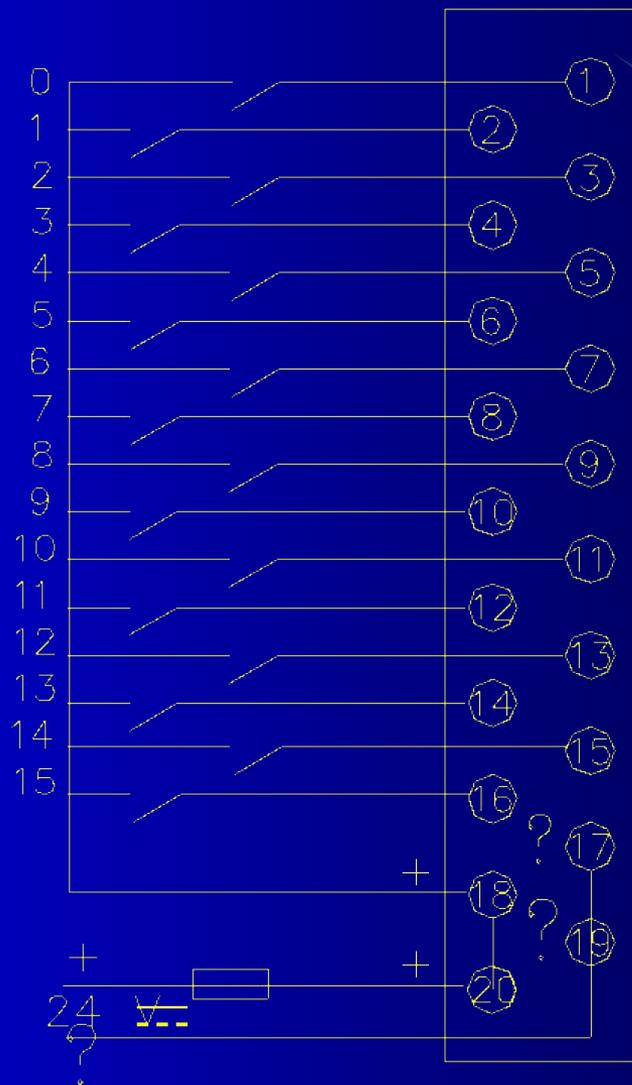
DC  
нагрузка



# Подключение модуля TSX DSY 08T2



# Пример принципиальной схемы включения датчиков



# Пример принципиальной схемы включения нагрузки релейных модулей вывода

