



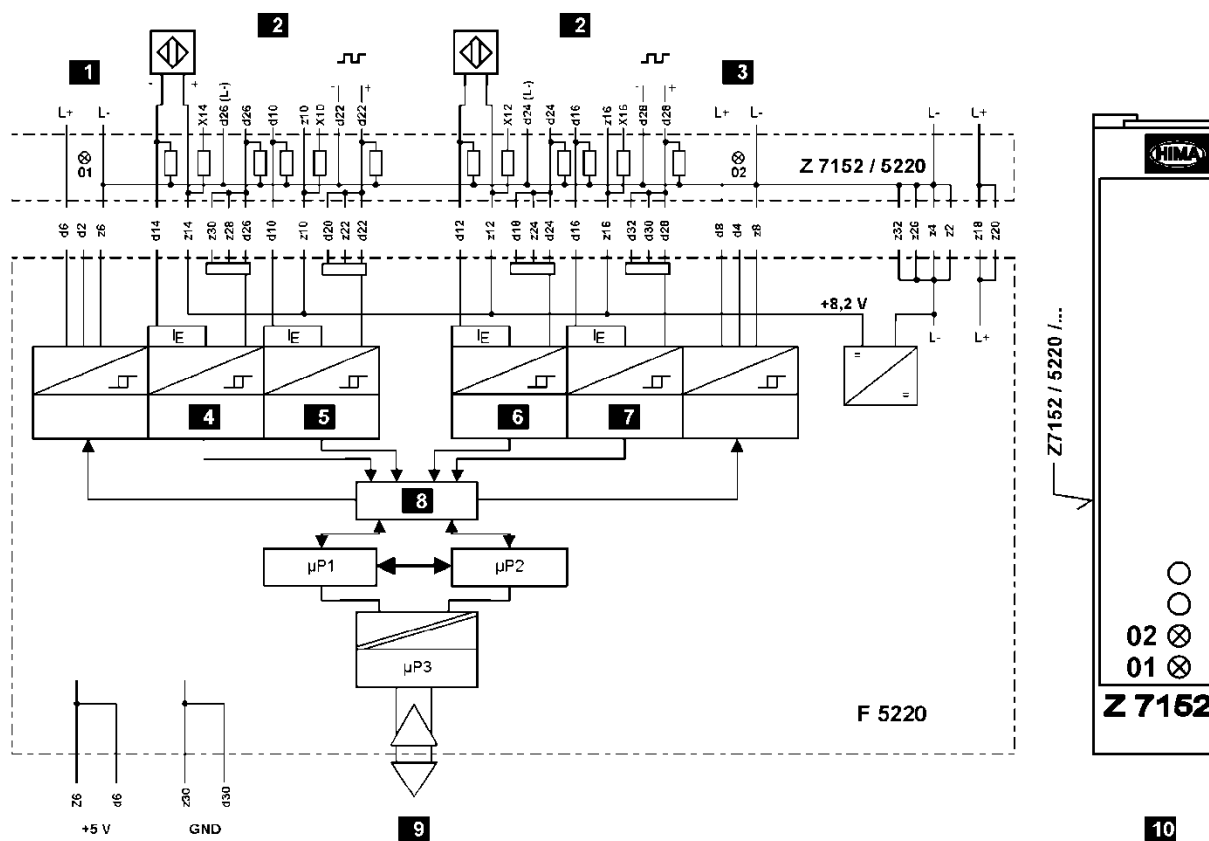
SAFETY  
NONSTOP



## F 5220: Модуль счетчика

безопасный, проверен TÜV согл. IEC 61508 для приложений до SIL 3

- 2 канала для подключения безопасных бесконтактных датчиков, бесконтактных датчиков согласно EN 60947-5-6 (NAMUR) или подсоединенных контактных датчиков или входных сигналов 5 В или 24 В
- Диапазон счета 0...1 МГц, для счета импульсов, измерение времени стробирования с помощью настраиваемого времени, с распознаванием направления вращения
- 2 быстрых коммутационных выхода до 12 Вт, вне зависимости от времени цикла ПЭС
- Соответствующий функциональный блок: **HF-CNT-3** или **HF-CNT-4**



- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Канал 1: коммутационный выход                         | <b>6</b> Канал 2: вход сигнала счетчика     |
| <b>2</b> Бесконтактный датчик или импульсы 5 / 24 В пост. тока | <b>7</b> Канал 2: вход направления вращения |
| <b>3</b> Канал 2: коммутационный выход                         | <b>8</b> Декодер                            |
| <b>4</b> Канал 1: вход направления вращения                    | <b>9</b> Шина ввода/вывода                  |
| <b>5</b> Канал 1: вход сигнала счетчика                        | <b>10</b> Кабельный штекер, вид спереди     |

Рис. 1: Блок-схема модуля и вид спереди кабельного штекера

**Общая информация**

Разрешение	24 бит
Точность	Измерение времени стробирования: $\pm 0,5$ % по всему диапазону Измерение импульса: без потери импульса счета
Время стробирования	$n \cdot 50 \text{ мс}$ ( $n = 0 \dots 65\,535$ )
Мин. длительность импульса	500 нс
Длина линии	500 м, экранированный, в витой паре (при 100 кГц)
Необходимое пространство	4 НР
Эксплуатационные данные	5 В пост. тока/200 мА 24 В пост. тока/500 мА, включая нагрузку

**Вход (импульсы)**

Сигнал 1	5 В пост. тока (уровень переключения High: 3 В), 6 мА 24 В пост. тока, макс. 8 мА
Частота счета	Макс. 1 МГц (5 В пост. тока)
Крутизна фронта	Мин. 1 В/мкс

**Вход (бесконтактный датчик)**

Частота счета	Макс. 50 кГц
---------------	--------------

**Выходы**

Количество	2, со встроенным предохранительным отключением, коммутируется вне зависимости от времени цикла ПЭС, анализ замыкания и обрыва линий SIL 1...SIL 2 (анализ только при использованных сигналах)
Допустимое сопротивление линии (туда + обратно)	Макс. 11 Ом
Нагрузка на выходе	500 мА, 24 В пост. тока
Ток короткого замыкания	0,75...1,5 А
Обрыв линии	0,5...9,5 мА
Выходной ток утечки	Макс. 350 мкА
Длительность контрольного сигнала:	Макс. 200 мкс
Время реакции	
Измерение времени стробирования:	Типично 50 мс  (в зависимости от применения: скорость изменения числа оборотов)
Измерение импульса:	< 100 мс, верификация в пределах безопасного времени модуля счетчика

Маркировку следующих кабельных штекеров см. в соответствующих таблицах:

- Кабельный штекер Z 7152/5220/Cx/PU5/P2 для сигналов с входным напряжением 5 В пост. тока (Таблица 1)
- Кабельный штекер Z 7152/5220/Cx/PU24/P2 для сигналов с входным напряжением 24 В пост. тока (Таблица 2)

- Кабельный штекер Z 7152/5220/Cx/PU5/PSW для сигналов бесконтактных выключателей (Таблица 3)

Кабельный штекер Z 7152/5220/Cx/PU5/P2 (5 В пост. тока) **не может** применяться для входных сигналов 24 В, поскольку у кабельных штекеров различное сопротивление.

Канал	Штырьковый вывод	Цвет	Разъем
1	d22	WH	Кабель: LiYCY 6 x 2 x 0,5 мм <sup>2</sup> (экранированный)
Счетчики	d22 (L-)	BN	
1	d26	GN	
Направление вращения	d26 (L-)	YE	
1	d6	BK	
Коммутационный выход	z6	VT	
2	d24	GY	
Счетчики	d24 (L-)	PK	
2	d28	BU	
Направление вращения	d28 (L-)	RD	
2	d8	GYPK	
Коммутационный выход	z8	RDBU	
L+ (24 В пост. тока)	z18	RD	Плоский наружный штекер 2,8 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 1 мм <sup>2</sup> , l = 750 мм
L- (24 В пост. тока)	z2	BK	Плоский наружный штекер 6,3 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 2,5 мм <sup>2</sup> , l = 120 мм
Экран		YEGN	

Таблица 1: Маркировка жил кабельного штекера Z 7152/5220/Cx/PU5/P2 для 5 В

Канал	Штырьковый вывод	Цвет	Разъем
1	d22	WH	Кабель: LiYCY 6 x 2 x 0,5 мм <sup>2</sup> (экранированный)
Счетчики	d22 (L-)	BN	
1	d26	GN	
Направление вращения	d26 (L-)	YE	
1	d6	BK	
Коммутационный выход	z6	VT	
2	d24	GY	
Счетчики	d24 (L-)	PK	
2	d28	BU	
Направление вращения	d28 (L-)	RD	
2	d8	GYPK	
Коммутационный выход	z8	RDBU	
L+ (24 В пост. тока)	z18	RD	Плоский наружный штекер 2,8 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 1 мм <sup>2</sup> , l = 750 мм
L- (24 В пост. тока)	z2	BK	Плоский наружный штекер 6,3 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 2,5 мм <sup>2</sup> , l = 120 мм
Экран		YEGN	

Таблица 2: Маркировка жил кабельного штекера Z 7152/5220/Cx/PU24/P2 для 24 В

Канал	Штырьковый вывод	Цвет	Разъем
1 Счетчики	z10	WH	Кабель: LiYCY 6 x 2 x 0,5 мм <sup>2</sup> (экранированный)
	d10	BN	
1 Направление вращения	z14	GN	
	d14	YE	
1 Коммутационный выход	d6	BK	
	z6	VT	
2 Счетчики	z12	GY	
	d12	PK	
2 Направление вращения	z16	BU	Плоский наружный штекер 2,8 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 1 мм <sup>2</sup> , l = 750 мм
	d16	RD	
2 Коммутационный выход	d8	GYPK	Плоский наружный штекер 6,3 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 2,5 мм <sup>2</sup> , l = 120 мм
	z8	RDBU	
L+ (24 В пост. тока)	z18	RD	Плоский наружный штекер 2,8 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 1 мм <sup>2</sup> , l = 750 мм
L- (24 В пост. тока)	z2	BK	
Экран		YEGN	Плоский наружный штекер 6,3 x 0,8 мм <sup>2</sup> q = 2,5 мм <sup>2</sup> , l = 120 мм

Таблица 3: Маркировка жил кабельного штекера Z 7152/5220/Cx/PSW/P2 для бесконтактного выключателя

Таблица функций

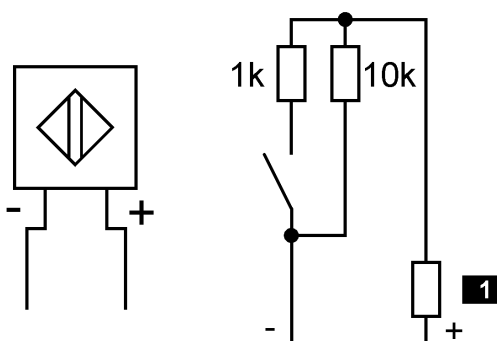
Входы бесконтактного датчика	Входной ток I <sub>E</sub> в мА	Сигнал	State
	2,9...4,5	TRUE	OK
	0,35...2,1	FALSE	OK
Диапазон срабатывания замыкания линии	> 5,1	FALSE	Замыкание линии
Диапазон срабатывания обрыва линии	< 0,2	FALSE	Обрыв линии

Таблица 4: Таблица функций

## Рекомендации по проектированию

- Коды ошибок модуля отображаются на дисплее соответствующего центрального модуля. Более подробные данные см. в руководстве по операционной системе (HIQuad Operating System Manual HI 800 105 E).
- Параметрирование модуля должно производиться на основании руководства по операционной системе текущей версии. При этом следует уделить особое внимание разделу об устранении помех.
- Настройка: безопасное время  $\geq 3 \times$  время сторожевого устройства.
- Подключение входа с помощью бесконтактных датчиков, например, P+F (... SN), содержит контроль переключательных схем бесконтактных датчиков на замыкание и обрыв.
- При использовании безопасных бесконтактных датчиков учитывать данные и указания изготовителя.
- При использовании небезопасных бесконтактных датчиков согласно DIN EN 60947-5-6 следует последовательно подключить добавочные сопротивления 390 Ом (0,25 Вт).
- При резервной коммутации и при применении бесконтактных датчиков следует удалить шунты в одном из двух кабельных штекеров Z 7152/5220/Cx/PU5/PSW.
- Неиспользуемые входы сигналов вращения (бесконтактный датчик) следует закрыть сопротивлением 6 kОм.

Вместо бесконтактного датчика можно использовать нагруженный контакт.



- 1** Подключение нагруженного контактного датчика к X10, X12, X14 или X16 через кабельный штекер (внутреннее сопротивление 390 Ом). Без кабельного штекера следует последовательно подключить отдельное сопротивление 390 Ом.

Рис. 2: Подсоединенный контактный датчик в качестве альтернативы бесконтактному датчику

## i

Модуль можно использовать только с принудительной конвекцией, вентилятором K 9203A или K 9212. В системах без принудительной конвекции должны быть установлены дополнительные вентиляторы, если используется F 5220.

Для обеспечения принудительной конвекции необходимо установить дефлектор M 7201 (1 RU) через вентилятор K 9203A или комплект H 41q.

Дефлектор M 7201 отводит нагретый воздух назад во избежание повышения температуры стоек модулей и модулей, установленных друг над другом.

## Режимы работы

- Счет импульсов
- Измерение времени стробирования:
- Независимый от цикла режим на выходе с функциями сравнения
- Detection of Rotation Direction

## Счет импульсов

Прибавляются импульсы, получаемые на входе счетчика. Разрешение счетчика на модуле составляет 24 бита. Он отправляет через функциональный модуль HF-CNT-3 в программу пользователя значение типа DINT. Диапазон значений переменной составляет 0...16 777 215. Значение переменной можно сбросить с помощью функционального модуля. При переполнении счетчик снова начинает с 0.

## Измерение времени стробирования:

При измерении времени стробирования модуль считает все импульсы, поступающие в заранее установленное время стробирования ( $n \cdot 50$  мс).

Время стробирования можно ввести в качестве переменной UINT в единицах по 50 мс. Диапазон значений переменной составляет 0...65 535 (0...3276,75 с).

## Независимый от цикла режим на выходе с функциями сравнения

Выходы модуля не зависят от цикла ПЭС. Выходы отключаются, когда:

- при счете импульсов достигается заранее установленное значение (диапазон значений 0...16 500 000).
- При измерении времени стробирования не достигнуто требуемое количество импульсов за время стробирования.

Заданное значение (DINT) вводится на функциональном модуле **HF-CNT-3**.

## Распознавание направления вращения

При распознавании направления вращения необходимо смещение фазы между входом счетчика и входом сигналов вращения:

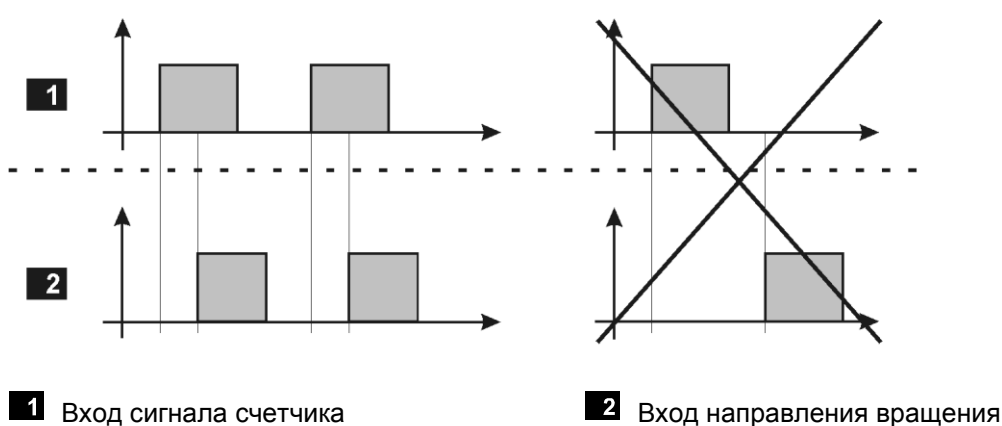


Рис. 3: Смещение фазы для распознавания направления вращения, вращение вправо

Если импульс вращения опережает, на функциональном модуле отображается вращение влево, если импульс вращения запаздывает, отображается вращение влево. Параметрирование позволяет считать только импульсы, идущие в одном направлении.

### Применение модуля с фильтрами подавления помех сети и взрывозащитными разделительными усилителями

Для подавления электромагнитных помех на соединительных линиях бесконтактных датчиков можно применять фильтры подавления помех сети. Фильтры необходимо подсоединять как можно ближе к модулю. Эффективность фильтров зависит от монтажа и характеристик установки.

Для гальванического разделения бесконтактных датчиков от потенциалов L+/L- модуля можно использовать взрывозащитные разделительные усилители HIMA H 4011 и H 4012. Компания HIMA рекомендует это для на оборудования, подверженного воздействию помех. При использовании взрывозащитных разделительных усилителей следует дополнительно использовать сетевые фильтры HIMA Z 6015 или H 7013. Они подавляют или устраняют помехи (мешающие импульсы) в линиях питания разделительных усилителей. Это позволяет избежать влияния мешающих импульсов на счетчик модуля.

Фильтры помех сети или взрывозащитные разделительные усилители, либо оба устройства вместе, подавляют следующие помехи между землей, L- и L+:

- Широкополосные сбои напряжения переключения с малой энергией (Burst) согласно стандарту IEC EN 61000-4-4 до 2 кВ
- Широкополосные перенапряжения с большой энергией (Surge) согласно IEC EN 61000-4-5 до 1 кВ в сети постоянного тока 24 В.

Возмущения отводятся относительно земли.