Краткое руководство пользователя для преобразователей частоты специального назначения серии SystemeVar 900

В этом руководстве кратко описаны внешняя проводка, клеммы, клавиатуры, быстрый запуск, общие настройки параметров функций, распространенные неисправности и решения, а также общие карты связи и карты расширения низковольтных частотно-регулируемых приводов (включая исполнение IP55). Посетите сайт www.systeme.ru для получения дополнительной информации.

Отсканируйте QR-код для просмотра полной версии руководства

SYSTEME.RU

⚠ Предупреждение

В этом руководстве представлена только основная информация по установке и вводу в эксплуатацию. Несоблюдение инструкций по технике безопасности и инструкций по установке и вводу в эксплуатацию, содержащихся в соответствующей документации, может привести к таким несчастным случаям, как повреждение оборудования, травмы или даже смерть. Работать с ПЧ допускаются только квалифицированные электрики.

⚠ Опасность

Не выполнять какие-либо подключения, проверки или измерения компонентов при включенном питании ПЧ. Отключите входной блок питания отключен до проверки и всегда ожидайте, по крайней мере время обозначено на ПЧ или до тех пор, пока напряжение DC-шины тока меньше, чем 36В.
Ниже приведена таблица времени ожидания:

Минимальное время ожидания	Преобразователь частоты
5 минут	3Ф 380В 1,5–110 кВт, 3Ф 660В 22–132 кВт
15 минут	3Ф 380В 132–315 кВт, 3Ф 660В 160–355 кВт
20 минут	3Ф 380В >355 кВт, 3Ф 660В >400 кВт

Внешние подключения

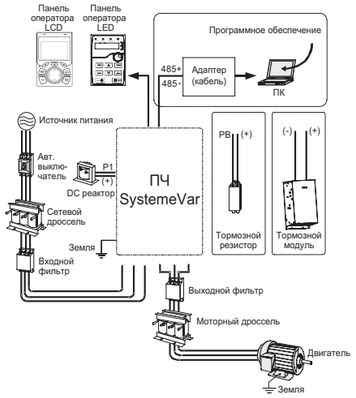


Схема подключения

Типовая схема подключений

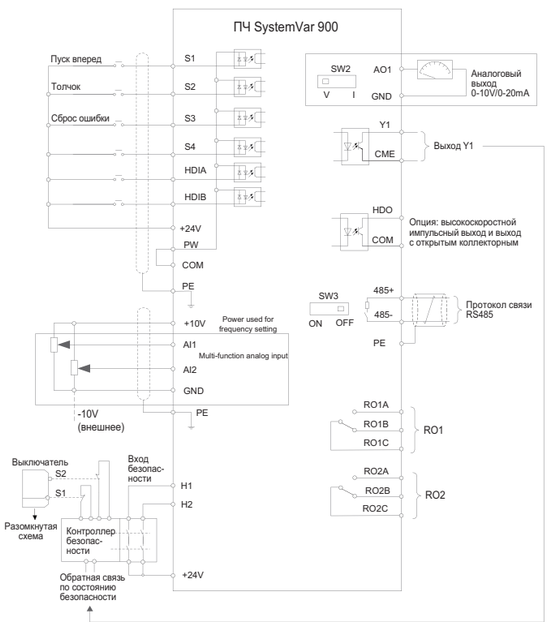


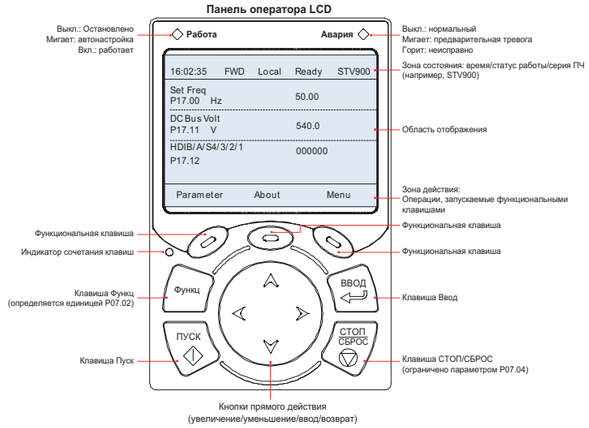
Table 1. VFD terminal description

Клеммы	Описание
Силовые клеммы	
R, S, T	3PH AC силовой клеммник для подключения к сети
U, V, W	3PH AC выходной клеммник для подключения двигателя
P1	• P1 и (+) для подключения внешнего DC реактора. • (+) и (-) для подключения внешнего тормозного прерывателя или к общему звену постоянного тока. • PB и (+) для подключения тормозного резистора.
(+)	
(-)	
PB	
⏚	PE клемма. Для подключения к шине защитного заземления.
Контрольный клеммник	
+10V	Вспомогательное напряжение +10.5 В
AI1	Аналоговый вход. Входной диапазон: AI1 может быть выбран напряжение или ток: 0~10В/0~20мА -10В~+10В
AI2	Аналоговый вход. Входной диапазон: -10V – +10V
GND	Общий +10.5V
AO1	Аналоговый выход. Выходной диапазон: 0–10 В или 0–20 мА Выход по току или напряжению зависит от положения перемычки SW2
RO1A	Релейный выход RO1, RO1A NO, RO1B NC,RO1C общая клемма Коммутационная способность: 3A/AC 250В,1A/DC 30В
RO1B	
RO1C	
RO2A	Релейный выход RO2, RO2A NO, RO2B NC,RO2C общая клемма Коммутационная способность: 3A/AC 250В,1A/DC 30В
RO2B	
RO2C	
HDO	Коммутационная способность: 200 мА/30 В; Диапазон выходной частоты: 0–50 кГц Коэффициент заполнения: 50%
COM	Общая клемма +24 В
CME	Общая клемма для открытого коллектора; соединение с COM – заводское исполнение
Y1	Коммутационная способность: 50mA/30V; Диапазон выходной частоты: 0–1 кГц
485+	RS485 порт. Использовать для подключения экранированную витую пару.
485-	
PE	Клемма заземления
PW	Переключатель между внешним и внутренним источником питания. Диапазон напряжения: 12~24 В
+24V	Источник питания. Максимальный выходной ток: 200mA
S1–S4	Дискретные входы • Входное сопротивление: 3.3kΩ • 12–30V диапазон входного напряжения • Двунаправленные клеммы NPN и PNP • Макс. входная частота:1кГц • На дискретные входы могут быть назначены функции соответствующим параметром
HDIA	Дискретные входы с возможностью высокочастотного входа. • Макс. входная частота: 50 кГц; • Коэффициент заполнения: 30% -70%; • Поддерживает вход квадратурного энкодера; оснащен функцией измерения скорости
HDIB	
+24V—H1	Вход безопасного отключения крутящего момента (STO), подключите к внешнему НЗ-контакту, STO активируется, когда контакт размыкается, и ПЧ блокирует выходные транзисторы; механизм останавливается выбегом. Для подключения внешнего датчика безопасности должны использоваться экранированные проводв, длиной не более25 м; Клеммы H1 и H2 с завода подключены перемычкой к + 24В; перед использованием функции STO необходимо удалить перемычку.
+24V—H2	

Панель оператора

Клавиатура может различаться в зависимости от продукта. Некоторые продукты могут поддерживать дополнительные клавиатуры с LCD-дисплеем.

Панель оператора LCD



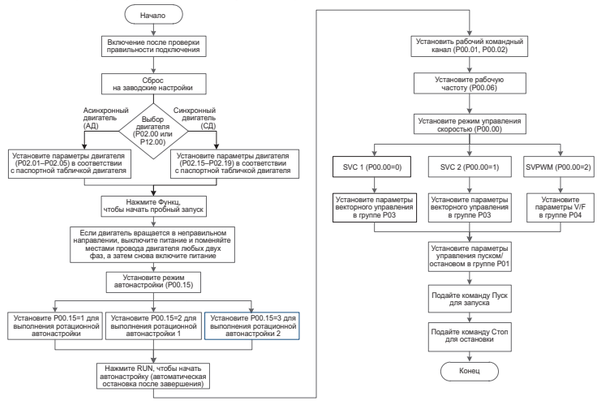
Быстрый запуск

Проверки до быстрого запуска

⚠ Проверьте затяжку проводов в клеммниках.
Проверьте соответствие мощности двигателя и мощности ПЧ.

Действия после первого включения

Убедитесь, что силовое подключение корректно, напряжение сети соответствует напряжению ПЧ.
Замкните автоматический выключатель на вводе ПЧ. На панели управления запустится мастер настройки, который помогает завершить настройку.
Схема быстрого запуска выглядит следующим образом:



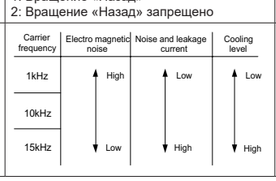
Общие функциональные параметры

Ниже приводится краткое описание только некоторых общих функциональных параметров и типовых значений.

«○» заданное значение этого параметра может быть изменено, когда ПЧ находится в состоянии останова или работы;

«◎» установленное значение этого параметра не может быть изменено, когда ПЧ находится в рабочем состоянии.

«●» значение параметра – это измеренное значение, которое нельзя изменить.
(ПЧ назначил атрибут модификации каждого параметра автоматически, чтобы избежать случайного изменения пользователями.)

Код функции	Имя	Описание	По умолч.	Измене-ние
P00.00	Выбор режима управления скоростью	0: SVC 0 1: SVC 1 2: SVPWM 3: VC	2	◎
P00.01	Выбор задания команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Протокол связи	0	○
P00.02	Команда «Пуск» через протоколы связи	0: MODBUS 1: PROFIBUS/CANopen/Devicenet 2: Ethernet 3: EtherCat/Profinet/EthernetIP 4: PLC 5: Bluetooth Примечание: 0 (Modbus TCP), 1, 2, 3, 4 и 5 - расширенные функции, которые применимы к соответствующим платам	0	○
P00.03	Максимальная выходная частота	Макс. (P00.04, 10.00) – 630.00 Гц	50.00 Гц	◎
P00.04	Верхний предел рабочей частоты	P00.05 – P00.03 (макс. выходная частота)	50.00 Гц	◎
P00.05	Нижний предел рабочей частоты	0,00 Гц – P00.04 (Верхний предел рабочей частоты)	0.00 Гц	◎
P00.06	A – Выбор задания частоты	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: ПЛК 6: Многоступенчатая скорость 7: ПИД 8: MODBUS	0	○
P00.07	B – Выбор задания частоты		15	○
P00.10	Задание частоты с помощью панели управления	Диапазон настройки: 0,00 Гц – P00.03 (макс. выходная частота)	50.00 Гц	○
P00.11	Время разгона 1	0,0–3600,0 с	В зависи-мости от модели	○
P00.12	Время торможения 1			○
P00.13	Направление вращения	0: Вращение «Вперед» (по умолчанию) 1: Вращение «Назад» 2: Вращение «Назад» запрещено	0	○
P00.14	Настройка частоты ШИМ		В зависи-мости от модели	○

Код функции	Имя	Описание	По умолч.	Измене-ние
P00.15	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка с вращением 2: Статическая автонастройка 1 3: Статическая автонастройка 2	0	◎
P00.18	Восстановление параметров	0: Нет действия 1: Восстановление значений по умолчанию 2: Очистка истории ошибок 5: Восстановление (Режим фабричного теста) 6: Восстановление (включая данные двигателя)	0	◎
P01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой пуск 1: Пуск после торможения постоянным током 2: Пуск после подхвата-на-лету	0	◎
P01.08	Режим останова	0: Остановка с темпом 1: Выбегом	0	○
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током после останова	P00.05–P00.03 (400 Гц)	0.00 Гц	○
P01.11	Постоянный тормозной ток при останове	0.0–100.0%	0.0%	○
P01.12	Время торможения постоянным током	0.00–50.00s	0.00 с	○
P01.18	Защита от запуска от клемм при включении питания	0: неактивна 1: активна	0	◎
P02.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный (AM) 1: Синхронный (SM)	0	◎
P02.01	Номинальная мощность AM 1	0.1–3000.0kW	В зависи-мости от модели	◎
P02.02	Номинальная частота AM 1	0.01Hz–P00.03 (Max. output frequency)	50.00 Гц	◎
P02.03	Номинальная скорость AM 1	1–60000rpm	В зависи-мости от модели	◎
P02.04	Номинальное напряжение AM 1	0–1200V	В зависи-мости от модели	◎
P02.05	Номинальный ток AM 1	0.8–6000.0A	В зависи-мости от модели	◎
P02.15	Номинальная мощность SM 1	0.1–3000.0kW	В зависи-мости от модели	◎
P02.16	Номинальная частота SM 1	0.01Hz–P00.03 (Max. output frequency)	50.00 Гц	◎
P02.17	Число пар полюсов SM 1	1–128	2	◎
P02.18	Номинальное напряжение SM 1	0–1200V	В зависи-мости от модели	◎
P02.19	Номинальный ток SM 1	0.8–6000.0A	В зависи-мости от модели	◎
P02.23	Противоэдс SM 1	0–10000	300	○
P03.00	Проп.коэффф. 1	0.0–200.0	20.0	○
P03.01	Интег. коэф. 1	0.000–10.000s	0.200s	○
P03.03	Проп.коэффф. 12	0.0–200.0	20.0	○
P03.04	Интег. коэф. 2	0.000–10.000s	0.200s	○
P03.09	Проп.коэф.контура тока P	0–65535	1000	○
P03.11	Источник задания момента	0: Панель управления(P03.12) 1: Панель управления (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный вход HDI 6: Ступенчатое задание 7: Modbus	0	○
P04.01	Форсировка момента двигателя 1	0.0%: (Automatic torque boost), 0.1%–10.0%	0.0%	○
P04.09	V/F компенсация скольжения двигателя 1	0.0–200.0%	100.0%	○
P04.10	Низкочастотный фактор двигателя 1	0–100	10	

Код функции	Имя	Описание	По умолч.	Измене-ние
P04.11	Высокочастотный фактор двигателя 1	0–100	10	○
P05.01	Функция S1	1: Вперед 2: Реверс (обратное вращение) 4: Вперед – толчковый режим 5: Реверс – толчковый режим 6: Останов с выбегом 7: Сброс ошибки 8: Пауза в работе	1	◎
P05.02	Функция S2		4	◎
P05.03	Функция S3		7	◎
P05.04	Функция S4		0	◎
P05.29	AI2 минимальное напряжение	-10.00V–P05.31	-10.00V	○
P05.35	AI2 макс. Напр.	P05.33–10.00V	10.00V	○
P06.01	Y1 output	0: Нет функции 1: Работа ПЧ 2: Вращение «Вперед» 3: Вращение «Назад» 4: Толчковый режим 5: Авария ПЧ 6: Обнаружение уровня частоты FDT1 7: Обнаружение уровня частоты FDT2	0	○
P06.03	RO1 реле		1	○
P06.04	RO2 реле		5	○
P06.14	AO1 выход	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Опорная частота линейного изменения 3: Скорость 4: Выходной ток (относительно ПЧ) 5: Выходной ток (относительно двигателя) 6: Выходное напряжение 7: Выходная мощность	0	○
P06.16	HDO высокочастотный выход		0	○
P06.17–P06.21	AO1 выход макс/мин уровень	См. Руководство		○
P07.00	Пароль	0–65535	0	○
P07.27–P07.32	Журнал ошибок	0–76 (0: нет аварии)	0	○
P08.28	Число попыток автосброса	0–10	0	○
P08.29	Интервал автосброса	0.1–3600.0s	1.0s	○
P14.00	Адрес ПЧ	1–247 Адрес не должен быть равен 0.	1	○
P14.01	Скорость обмена	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	4	○
P14.02	Проверка данных	0: Без проверки (N, 8, 1) RTU 1: С проверкой на четность (E, 8, 1) RTU 2: С проверкой на нечетность (O, 8, 1) RTU 3: Без проверки (N, 8, 2) RTU 4: С проверкой на четность (E, 8, 2) RTU 5: С проверкой на нечетность (O, 8, 2) RTU	1	○
P20.00	Тип энкодера	0: инкрементальный 1: резольвер 2: Sin/Cos энкодер 3: Endat абсолютный энкодер	0	●
P20.01	Количество импульсов энкодера	0–16000	1024	◎
P20.02	Направление вращения энкодера	0x000–0x111 Единицы: AB направление 0: Вперед 1: Реверс Десятки: направление Z импульс (резерв) 0: Вперед 1: Реверс Сотни: CD/UVW направление сигнала поля 0: Вперед 1: Реверс	0x000	◎
P20.03	Время детектирования пропадания сигнала энкодера	0.0–10.0s	2.0s	○

Основные неисправности и их методы устранения

Примечание. Обозначение кодов неисправностей может изменяться. Некоторые ПЧ используют старую кодировку, а другие используют новую, которые перечислены в разделе «Отображение кода неисправности».

Код на дисплее		Тип аварии	Возможные причины	Решение
OUt1	E1	IGBT Ошибка фазы - U	• ACC/DEC слишком малы. • IGBT модуль поврежден. • Влияние помех. • Некорректное подключение двигателя. • КЗ на землю. • Загрязнение внутри ПЧ.	• Увеличьте ACC/DEC. • Поменяйте IGBT. • Проверьте заземление ПЧ. • Проверьте подключение двигателя. • Проверьте прочность изоляции моторного кабеля и двигателя меггером 1000 В. • Удалите загрязнение внутри ПЧ.
OUt2	E2	IGBT Ошибка фазы - V		
OUt3	E3	IGBT Ошибка фазы - W		

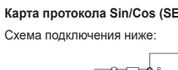
Код на дисплее		Тип аварии	Возможные причины	Решение
OC1	E4	Сверхток при разгоне	• ACC/DEC слишком малы. • Напряжение сети мало. • Мощность ПЧ недостаточна. • Резкое изменение нагрузки. • Разбаланс выходных токов. • Сильные помехи (контактор либо плохое заземление).	• Увеличьте ACC/DEC. • Увеличьте напряжение сети. • Выберите более мощный ПЧ. • Проверьте механизм на заклинивание, короткозамкнутых соединений. • Проверьте разбаланс напряжений на выходе ПЧ и сопротивление обмоток двигателя. • Устраните влияние помех.
OC2	E5	Сверхток при торможении		
OC3	E6	Сверхток при постоянной скорости		
OV1	E7	Перенапряжение при разгоне	• ACC/DEC слишком малы. • Повышенное напряжение сети. • Запуск вращающегося двигателя. • Большая мощность рекуперации. • Деактивирован тормозной прерыватель.	• Увеличьте ACC/DEC. • Проверьте напряжение сети. • Используйте функцию подхвата-на -лету. • Подключите тормозной прерыватель с резистором либо рекуператор. • Активируйте тормозной прерыватель.
OV2	E8	Перенапряжение при торможении		
OV3	E9	Перенапряжение при постоянной скорости		
UV	E10	Недонапряжение DC - шины	• Пониженное напряжение сети. • Некорректная индикация. • Сетевой контактор.	• Увеличьте напряжение сети. • Обратитесь к нам.
OL1	E11	Перегрузка двигателя	• Пониженное напряжение сети. • Некорректное значение номинального тока двигателя введено в ПЧ. • Заклинивание механизма или резкое изменение нагрузки.	• Увеличьте напряжение сети. • Введите корректное значение номинального тока двигателя . • Проверьте механизм.
OL2	E12	Перегрузка ПЧ	• ACC мало. • Запуск вращающегося двигателя. • Пониженное напряжение сети. • Перегрузка нагрузка на механизм. • Мощность ПЧ мала.	• Увеличьте ACC. • Устраните рестарт при вращении двигателя либо активируйте подхват-на-лету. • Увеличьте напряжение сети. • Выберите более мощный ПЧ.
SPI	E13	Обрыв входной фазы	• Контакт в клеммнике R/S/T плохой. • Пропадание входной фазы.	• Проверьте затяжку в клеммнике. • Проверьте входное напряжение.
SPO	E14	Обрыв выходных фаз	• Повреждение моторного кабеля. • Контакт в клеммнике U/V/W или асимметрия нагрузки на выходе ПЧ.	• Проверьте затяжку в клеммнике. • Проверьте сопротивление обмоток двигателя.
OH2	E16	Перегрев IGBT	• Проблемы с вентиляцией. • Температура в помещении высокая. • Длительная перегрузка механизма.	• Замените вентилятор. • Уменьшите температуру в помещении. • Выберите более мощный ПЧ.
CE	E18	RS485 Ошибка связи	• Высокая скорость обмена. • Повреждение кабеля. • Помехи.	• Установите корректную скорость обмена. • Проверьте кабель. • Замените кабель на экранированную витую пару, установите терминаторы 150 Ом.
tE	E20	Ошибка автонастройки	• Мощности ПЧ и двигателя сильно различаются. • Некорректно введенные параметры двигателя. • Настройки автотюнинга некорректны.	• Замените ПЧ. • Введите корректные данные двигателя. • Отсоедините вал двигателя от механизма и проведите автотюнинг. • Проверьте подключение двигателя. • Проверьте, что верхняя скорость не превышает на 2/3 от номинальной частоты двигателя.
dEu	E34	Рассогласование по скорости	• Слишком большая нагрузка либо заклинивание механизма.	• Проверьте загрузку механизма либо увеличьте ACC/DEC. • Проверьте параметры двигателя и проведите автонастройку. • Проверьте параметры контура скорости.
STo	E35	Некорректная настройка	• Слишком большая нагрузка либо заклинивание механизма. • Некорректно введенные параметры синхронного двигателя. • Некорректная автонастройка. • ПЧ отсоединен от двигателя. • Режим ослабления поля.	• Проверьте механизм на заклинивание или перегрузку. • Проверьте параметры двигателя и противоэдс синхронного двигателя. • Проведите автонастройку. • Увеличьте параметр тайм-аута. • Настройте коэффициент ослабления поля и параметры контура скорости.

Коммуникационные карты и энкодерные карты

Коммуникационные карты

PROFIBUS-DP карта (SEOP-1301)

Разъем: 9-pin D-type:



Контакт разъема		Описание
1, 2, 7, 9	-	Не используется
3	B-Line	Data+ (twisted pair 1)
4	RTS	Request sending
5	GND_BUS	Isolation ground
6	+5V BUS	Isolated power supply of 5 V DC
8	A-Line	Data- (twisted pair 2)
Housing	SHLD	PROFIBUS cable shielding line

Коммуникационные карта CANopen / CAN multi-protocol (SEOP-1306)

Подключение: клеммник.

Обозначение	Название	Описание
PGND	Isolation ground	Isolation ground
PE	Shielded cable	CAN bus shield
CANH	CAN positive input	CAN bus high-level signal
CANL	CAN negative input	CAN bus low-level signal
CAN	CAN terminal resistor switch	OFF: No terminal resistor is connected between CAN_H and CAN_L.
		ON: A terminal resistor is connected between CAN_H and CAN_L.

Примечание: Выбор протокола осуществляется DIP переключателями до подачи силового напряжения на ПЧ.

DIP переключатель SW2		
1	2	Протокол
OFF	OFF	CANopen
ON	OFF	CAN master/slave

Коммуникационные карты PROFINET (SEOP-1302), Ethernet/IP (SEOP-1312) и Modbus TCP (SEOP-1305)

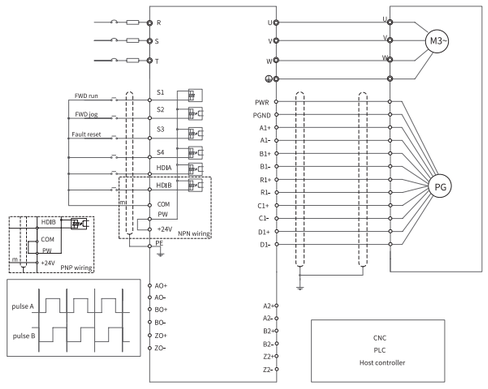
Подключение: стандартный RJ45 разъем. Описание контактов разъема ниже:

Контакт разъема	Название	Описание
1	TX+	Transmit Data+
2	TX-	Transmit Data-
3	RX+	Receive Data+
4, 5, 7, 8	n/c	Not connected
6	RX-	Receive Data-

Энкодерные карты

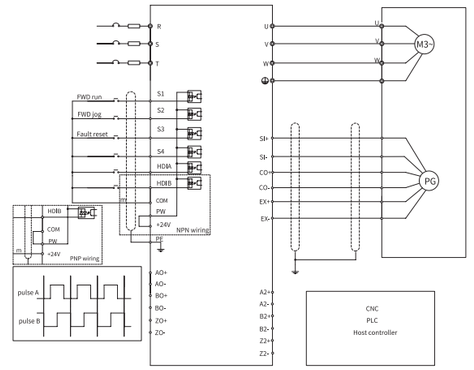
Карта протокола Sin/Cos (SEOP-1524)

Схема подключения ниже:



Карта резольвера (SEOP-1522)

Схема подключения ниже:



Мультифункциональная карта инкрементального энкодера (SEOP-1521)

Схема подключения для энкодера с протоколом open collector:

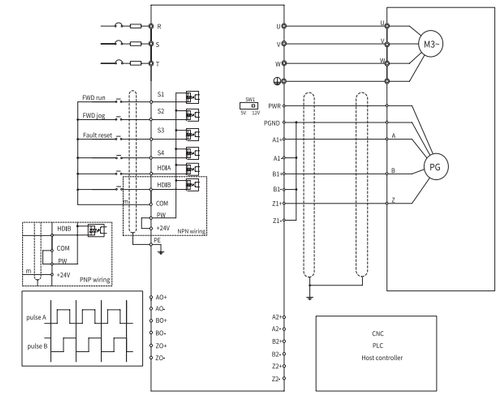


Схема подключения для энкодера с протоколом push-pull:

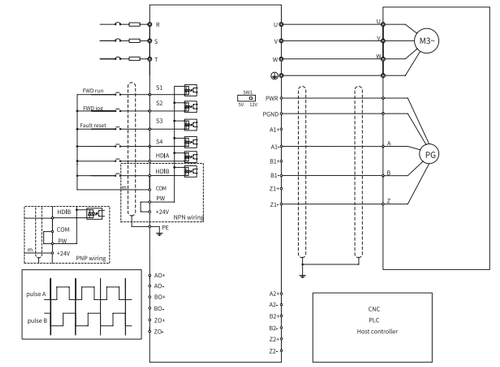
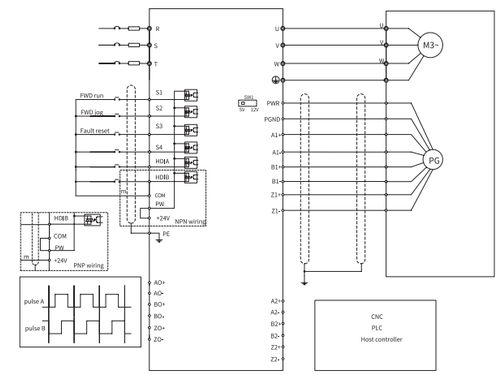



Схема подключения для энкодера с протоколом RS-422