

Защита,
контроль и управление

Серия Sepam
Sepam 2000
Двигатель



GROUPE SCHNEIDER

■ Merlin Gerin ■ Modicon ■ Square D ■ Telemecanique

скачано с www.releseparm.ru

Содержание

	стр.
представление	2
таблица выбора	3
измерения	4
защиты	6
контроль и управление	8
функциональные схемы и схемы соединений	11
варианты соединений	17
примеры соединений	18
связь	19
характеристики	21
установка	22
информация, необходимая для заказа	24

Защита, контроль и управление электродвигателей заключаются в проведении измерений, осуществлении защит, управления и контроля, необходимых для нормальной эксплуатации.

Sepam 2000 выполняет все эти функции глобально, т. е. все аппараты и устройства, обычно устанавливаемые в релейном отсеке КРУ среднего напряжения, заменяются единым устройством, осуществляющим:

- **защиту,**
- **измерения,**
- **контроль и управление,** используя защиты и логические входы для формирования сигналов отключения, включения и индикации сообщений сигнализации.



Sepam 2000
S26 в
компактном
исполнении.

Sepam 2000
S36 в
стандартном
исполнении.

Преимущества

- Индикация значений, достигнутых фазными токами и токами замыкания на землю в момент отключения, обеспечивает эксплуатационному персоналу значительную помощь в определении причин и тяжести повреждения.
- Высокий уровень устойчивости к электромагнитным возмущениям (помехам) позволяет использовать наиболее передовые функции цифровой технологии в электрических подстанциях без принятия специальных мер предосторожности.
- Постоянное самотестирование **Sepam 2000** обеспечивает его перевод в случае неисправности в заранее определенное нерабочее состояние, не допуская таким образом его неисправной работы.
- Разъемы, отключаемые под напряжением независимо друг от друга, обеспечивают удобство обслуживания.
- Факультативная функция связи позволяет производить телерегулировки, телеизмерения, телесигнализацию и телеуправление по проводной линии связи с центральным диспетчерским пунктом для осуществления централизованного управления.
- Регулировки и испытания максимально упрощены: значения первичных токов и напряжений снимаются непосредственным считыванием, а простая проверка функции измерения подачей импульса позволяет гарантировать согласованность всех регулировок.
- Каждый **Sepam** сконструирован для полного удовлетворения потребностей применения и включает все необходимые функции, готовые к работе (функции защиты, измерений, логики управления и сигнализации).

Логика управления адаптируется к наиболее распространенным схемам путем простого задания параметров при вводе в работу, что позволяет добиться оптимального электромонтажа и более надежной работы (схемы классифицируются и разработаны для учета наиболее распространенных потребностей).

Расширенные диапазоны регулирования обеспечивают эксплуатацию в самых различных условиях:

- установка заключается в монтаже единственного модуля **Sepam 2000**. Это устройство существует в двух исполнениях, отличающихся друг от друга шириной:
 - S36 (стандартное исполнение),
 - S26 (компактное исполнение для некоторых типов **Sepam 2000**).
- монтаж ограничивается только подсоединением следующих цепей:
 - трансформаторов тока стандартного типа 1 А или 5 А или линейных типа CSP (торы Роговского),
 - трансформаторов напряжения,
 - температурных зондов,
 - органов управления и сигнализации (кнопки пуск/стоп, положение аппарата и т. д.),
 - исполнительных органов (катушки включения и отключения).

Индивидуализация

Стандартные функции управления и контроля, реализованные программируемым контроллером, встроенным в **Sepam**, могут быть индивидуализированы. Количество входов и выходов может быть увеличено путем использования плат расширения (за консультациями обращаться на фирму).

Таблица выбора

Sepam 2000 электродвигатель

функции	код ANSI	тип Sepam ⁽¹⁾											
		M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M11	M14	M15	M16
		M20				M21				M22		M23	
защиты													
нагрев обмоток	49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
макс. токовая в фазах	50/51	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
макс. токовая на землю	50N/51N(G)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
несимметрия/составл. обрат. посл.	46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
блокировка ротора/затянутый пуск	48/51LR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
минимальная токовая	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
число пусков	66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
мин. напряжения прямой посл.	27D		2	2		2	2	2	2	2	2	2	2
направление вращения	47		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
направленная максимальная токовая на землю	67N		1			1	1		1				
возврат активной мощности	32P			1				1		1			
макс. реактивная мощность	32Q/40			1				1		1			
температурный порог	38/49T				6 12		6	6	6 12	6 12	6		6 12
дифференциальная двигателя	87M					1	1	1			1		
измерения													
фазный ток (I1, I2, I3)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
максиметр фазного тока (I1, I2, I3)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
напряжение (U21, U32, U13)			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
активная и реактивная мощность (P, Q)			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
максиметр активной и реактивной мощности			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
коэффициент мощности			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
частота			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
активная и реактивная энергия (±Вт.ч, ±ВАр.ч)			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
токи отключения (I1, I2, I3, Io)		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
действительный эффективный ток		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
запись осциллограмм аварийных режимов		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
нагрев		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
время запрета пуска/ число пусков до запрета		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
температура					■		■	■	■	■	■		■
чередование фаз			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
коэфф. несимметрии/ток обратной последоват.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
время пуска и пусковой ток		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
остаточный ток		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
остаточное напряжение			■			■	■		■				
кумулятивное значение токов и число отключений		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
дифференциальный и сквозной ток						■	■	■			■		
управление и контроль													
отключение/включение		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
удержание/квитирование	86	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
блокировка включения	69	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
сигнализация	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
разгрузка		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
повторный пуск			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
логическая селективность	68	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
контроль состояния привода	74	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
наличие разъема (DPC)	74	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
счетчик коммутаций		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
счетчик наработки		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
счетчик отключений		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
при повреждении фазы													
запуск записи осциллограмм авар. режимов		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
модели Sepam													
стандартная S36		YR	XR	XR	ZR SS	LR	LS	LS	SR SS	SR SS	LS	XR	SR SS
компактная S26		LX	LT	LT	LS ⁽²⁾							LT	
стандартное число плат дискретных вход. и вых.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Цифры в колонках указывают число экземпляров функций.

Например: для максимальной токовой фазной защиты цифра "2" означает: 2 отдельные максимальные токовые фазные защиты.

⁽¹⁾ для блоков двигатель-генератор за консультациями обращаться на фирму.

⁽²⁾ за исключением M20.

Sepam 2000 представляет собой модуль точных измерений. Значения выводятся непосредственно с указанием единиц измерений, А, В, Вт и т. д. Sepam позволяет получать совокупность данных, необходимых для эксплуатации и полезных при настройке непосредственно в месте установки.



Измерения доступны на индикаторе Sepam и с переносного пульта TSM 2001.

Измерения, необходимые при эксплуатации

Ток

Измерение тока в каждой из 3 фаз цепи.

Максиметр тока

Измерение наибольшего значения средних токов во всех 3 фазах для определения потребляемого тока при скачках мощности. Расчет средних токов периодически возобновляется (период осреднения может регулироваться в пределах 5, 10, 15, 30 или 60 минут). Обнуление производится с помощью клавиши "clear" (сброс).

Напряжение

Измерение 3 линейных напряжений сети.

Активная и реактивная мощность

Измерение активной и реактивной мощности с учетом направления в симметричной и асимметричной трехфазной сети.

Максиметр активной и реактивной мощности

Измерение наибольшего среднего значения активной (или реактивной) мощности для определения потребляемой мощности при скачках нагрузки. Расчет среднего значения производится периодически (период осреднения может регулироваться в пределах 5, 10, 15, 30 или 60 минут). Обнуление производится с помощью клавиши "clear" (сброс).

Коэффициент мощности ($\cos \phi$)

Измерение $\cos \phi$ с учетом емкостного или индуктивного характера передаваемой мощности.

Частота

Измерение частоты (на входе напряжения U21).

Активная и реактивная энергия

Алфавитно-цифровое устройство индикации показывает значения 4 счетчиков энергии:

- потребленная активная энергия,
- обратная активная энергия,
- потребленная реактивная энергия,
- обратная реактивная энергия.

При отключении питания значения счетчиков сохраняются.

Токи отключения

Измерение значения тока в каждой из трех фаз и тока замыкания на землю, которые запоминаются в тот момент, когда **Sepam** дает команду на отключение, чтобы знать аварийный ток (анализ повреждения) и оценить степень износа выключателя (помощь при техобслуживании). Обнуление производится с помощью клавиши "clear" (сброс).

Действительный эффективный ток

Измерение действительного значения тока фазы 1 до четырехкратного значения I_n с учетом:

- основного тока,
- гармоник до 21.

Запись осциллограмм аварийных режимов

Запись электрических сигналов и логической информации до и после команды на отключение коммутационного аппарата.

Нагрев

Измерение относительного нагрева (по сравнению с номинальным нагревом), вызываемого нагрузкой.

Время запрета пуска/число пусков до запрета

В зависимости от состояния защиты "ограничение числа запусков" указывается:

- оставшееся время до разрешения повторного запуска,
- число разрешенных запусков до запрета.

Температура

Измерение температуры в °C каждого зонда Pt100.

Измерения, полезные при наладке и техобслуживании

Чередование фаз

Проверка подключения указанием направления вращения фаз: "прямое" или "обратное".

Коэффициент несимметрии/ток обратной последовательности

Помощь в определении регулировок путем: измерения коэффициента несимметрии, выраженного в % (составляющая обратной последовательности/потребляемый ток).

Время запуска и пусковой ток

Проверка времени запуска и пускового тока для регулировки "максимальной фазной токовой" защиты.

Остаточный ток/остаточное напряжение

Помощь при проверке соединений датчиков тока и напряжения с указанием величин:

- остаточного тока, подаваемого на максимальную направленную токовую защиту от замыканий на землю,
- напряжения, подаваемого на максимальную направленную токовую защиту от замыканий на землю.

Кумулятивное значение токов отключения и число отключений

Помощь в проведении техобслуживания выключателя.

Дифференциальный ток и сквозной ток

Помощь в проверке соединений датчиков тока. Помощь в определении причины отключения.

Характеристики

функции	диапазоны	точность ⁽⁴⁾
амперметр ⁽¹⁾	0 - 24 In	±0,5%
максиметр тока ⁽¹⁾	0 - 24 In	±0,5%
вольтметр ⁽¹⁾	0 - 375 кВ	±0,5%
ваттметр ⁽¹⁾	0 - 999 МВт	±1%
варметр ⁽¹⁾	0 - 999 МВАр	±1%
максиметр активной мощности ⁽¹⁾	0 - 999 МВт	±1%
максиметр реактивной мощности ⁽¹⁾	0 - 999 МВАр	±1%
коэффициент мощности ^{(1) (3)}	-1 - +1	0,01
частотомер ⁽¹⁾	45 - 65 Гц	±0,02 Гц
счетчик активной энергии ⁽¹⁾	0 - 280.10 ⁶ МВт.ч	±1%
счетчик реактивной энергии ⁽¹⁾	0 - 280.10 ⁶ МВАр.ч	±1%
токи отключения ⁽¹⁾	фаза	0 - 24 In
	земля	0 - 10 Ino
действительный эфф. ток ⁽²⁾ до 21 гармоники	0 - 4 In	±1%
запись осциллограмм авар. режимов ⁽⁵⁾	12 точек/период	
нагрев ⁽²⁾	0 - 999%	±2%
температура ⁽¹⁾	-50° - 250°C	±1°C
чередование фаз ⁽²⁾	прямое, "обратное"	
коэфф. несимметрии (обратный ток) ⁽²⁾	0 - 100% от Ib	±5%
время пуска ⁽²⁾	0 - 999 с	±5%
пусковой ток ⁽²⁾	0 - 24 In	±5%
остаточный ток ⁽²⁾	0 - 10 Ino	±5%
остаточное напряжение ⁽²⁾	0 - 1,5 Un	±5%
кумулятивное значение токов откл. ⁽²⁾	0 - 9999 (кА) ²	±10%
число отключений ⁽²⁾	0 - 99999	
дифференциальный и сквозной ток ⁽²⁾	0 - 24 In	±5%

⁽¹⁾ результаты измерений на индикаторе Seram и на пульте TSM 2001.

⁽²⁾ результаты измерений только на пульте TSM 2001.

⁽³⁾ емкостной или индуктивной.

⁽⁴⁾ точность, типичная для номинальных значений согласно МЭК 60255-6.

⁽⁵⁾ передача записанных данных с помощью программы SFT 2801.

Примечание:

Номинальный ток In, базовый ток Ib, номинальное напряжение Un и ток Ino являются общими параметрами, устанавливаемыми при вводе в работу Seram.

In - номинальный ток датчика тока (номинальный ток ТТ).

Ib - ток, соответствующий номинальной мощности двигателя, регулируется в диапазоне 0,4 - 1,3 In.

Ino - номинальный ток датчиков остаточного тока.

Un - номинальное межфазное напряжение первичной обмотки датчиков напряжения.

Нагрев обмоток (ANSI 49) F431*

Защита оборудования от тепловых повреждений, вызываемых перегрузкой. Нагрев рассчитывается с помощью математической модели с 2 постоянными времени, учитывающей через изменяемый весовой коэффициент, влияние составляющей обратной последовательности на ротор.

Данная функция включает:

- регулируемую уставку для определения нагретого состояния двигателя,
- регулируемую уставку для отключения.

Максимальная токовая в фазах (ANSI 50/51) F011, F012*

Трехфазная защита оборудования от междуфазных коротких замыканий. Характеристика выдержки времени может быть выбрана регулировкой: с независимой выдержкой времени, с обратно зависимой выдержкой времени, с очень обратно зависимой выдержкой времени, с чрезвычайно обратно зависимой выдержкой времени, или с ультра обратно зависимой выдержкой времени.

Рекомендации по применению:

- уставка превышает пусковой ток,
- срабатывание без выдержки времени, если оборудование управляется выключателем или только контактором,
- срабатывание с выдержкой времени, если оборудование управляется комбинацией контактор-плавкий предохранитель, чтобы при токах короткого замыкания, превышающих отключающую способность контактора, предохранитель сработал раньше контактора.

Максимальная токовая защита от замыканий на землю (ANSI 50N/51N ou 50G/51G) F081, F082*

Защита оборудования от замыканий на землю. Характеристика выдержки времени может быть выбрана регулировкой: с независимой выдержкой времени, с обратно зависимой выдержкой времени, с очень обратно зависимой выдержкой времени, с чрезвычайно обратно зависимой выдержкой времени или с ультра обратно зависимой выдержкой времени.

Рекомендации по применению:

- подсоединить к специальному датчику CSH для большей чувствительности,
- срабатывание с независимой выдержкой времени.

Несимметрия/составляющая обратной последовательности (ANSI 46) F451*

Защита оборудования от нагрева, вызванного несимметрией напряжения питания, обратного чередования или потерей фазы и от незначительных токов перегрузки в двух фазах.

Рекомендации по применению:

- характеристика с зависимой выдержкой времени.

Блокировка ротора/затянутый пуск (ANSI 48/51LR) F441*

Защита двигателей, которые могут быть запущены при перегрузке или при недостаточном питающем напряжении и/или двигателей, приводящих в движение механизм, который может оказаться заблокированным (например, дробилка). Функция "блокировка ротора" является максимальной токовой защитой, действие которой разрешается только после выдержки времени, соответствующей нормальной продолжительной пуска.

Минимальная токовая защита (ANSI 37) F221*

Обеспечивает защиту насосов от последствий потери напора. Данная защита фиксирует с выдержкой времени снижение тока, соответствующее работе двигателя на холостом

ходу, характерное при потере напора в насосах.

Ограничение числа пусков (ANSI 66) F421*

Обеспечивает защиту от перегрева, вызываемого слишком частыми пусками.

Защита осуществляет контроль:

- числа пусков в час
- числа последовательных горячих пусков (выявляется тепловой защитой),
- числа последовательных холодных пусков.

Данная защита запрещает включение двигателя в течение заранее определенного времени при достижении допустимого предела.

Защита минимального напряжения прямой последовательности (ANSI 27D) F381, F382*

Данная защита не допускает работу двигателя при недостаточном или несимметричном напряжении питания.

Направление вращения (ANSI 47) F381*

Данная защита не допускает изменение направления вращения двигателя, вызываемого нарушением фазировки напряжения питания.

Направленная максимальная токовая защита от замыканий на землю (ANSI 67N) F501*

Очень чувствительная защита от замыканий на землю присоединения двигателя, питаемого протяженным кабелем, характеризующимся значительным емкостным током.

Защита от возврата активной мощности (ANSI 32P) F541*

Обеспечивает защиту синхронного двигателя от работы в режиме генератора в случае его вращения своей нагрузкой. Данная защита основана на функции "максимальная активная мощность" F531*.

Защита от максимальной реактивной мощности (ANSI 32Q/40) F541*

Защита синхронного двигателя от потери возбуждения, вызывающей избыточное потребление реактивной мощности и потерю синхронизма.

Контроль за температурой (зонды) (ANSI 38/49T) F461... F466, F471... F476*

Защита, выявляющая чрезмерный нагрев узлов двигателя (подшипников и/или обмоток), оснащенных платиновыми температурными зондами сопротивления типа Pt100. На каждый зонд защита имеет две регулируемые независимые уставки:

- 1 уставку на подачу сигнала,
- 1 уставку на отключение.

Цепи подсоединения каждого зонда находятся под постоянным контролем.

Дифференциальная защита двигателя (ANSI 87M) F621*

Чувствительная и быстродействующая защита двигателя от внутренних повреждений, вызываемых ухудшением изоляции. Данная защита основана на принципе процентных дифференциалов, то есть включает в себя задержку по пусковому току для сохранения стабильности, несмотря на высокую чувствительность.

Определение характеристик датчиков тока

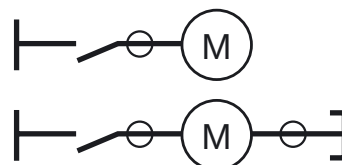
■ Датчики, устанавливаемые перед двигателем: их номинальные параметры должны выбираться так, чтобы их насыщение не происходило тогда, когда требуется обеспечить необходимую точность при токах не менее 5 I_n . На практике их характеристики выбираются равными 2-кратному значению пускового тока I_d .

■ Датчики, устанавливаемые со стороны нейтральной точки (дифференциальная защита): их характеристики должны выбираться так, чтобы отношение между их током насыщения и током насыщения датчиков, установленных перед двигателем, находилось в пределах от 0,1 до 10.

На практике:

$$(R_{CT} + R_f) \cdot I_d < V_k < (R_{CT} + R_f) \cdot 2 \cdot I_d$$

- где:
- I_d пусковой ток
 - R_{CT} сопротивление вторичной обмотки
 - R_f сопротивление проводов
 - V_k напряжение плеча (перегиба характеристики)



* Fxxx идентификатор функции для выполнения регулировок защиты с помощью пульта TSM 2001.

Диапазоны регулировки

функции	Fxxx ⁽¹⁾	регулировки	выдержки времени
нагрев обмоток	F431	коэффициент составляющей обратной последовательности 0; 2,25; 4,5; 9 постоянные времени: нагрев T1 : 5 - 120 мин охлаждение (двигатель выкл.) T2 : 5 - 600 мин горячее состояние: 50% - 200% номин. нагрева отключение 50% - 200% номин. нагрева	
макс. токовая в фазах	F011-F012		
с независимой выдержкой		0,3 - 24 I _n	t : 0,05 - 655 с
с зависимой выдержкой ⁽²⁾		0,3 - 2,4 I _n	t : 0,1 - 12,5 с при 10 I _s
макс. токовая на землю	F081-F082	тип датчиков	
с независимой выдержкой		0,05 - 10 I _n 0,1 - 20 A 1,5 - 300 A 0,05 - 10 I _{no}	Σ3 I _{ph} CSH ном. τ 2 A CSH ном. τ 30 A TC 1 A или 5 A t : 0,05 - 655 с
с зависимой выдержкой ⁽²⁾		0,05 - 1 I _n 0,1 - 2 A 1,5 - 30 A 0,05 - 1 I _{no}	Σ3 I _{ph} CSH ном. τ 2 A CSH ном. τ 30 A TC 1 A или 5 A t : 0,1 - 12,5 с при 10 I _{so}
несимметрия/составл. обр. посл. F451			
с независимой выдержкой		0,1 - 5 I _b	t : 0,1 - 655 с
с зависимой выдержкой		0,1 - 0,5 I _b	t : 0,1 - 1 с при 5 I _b
блоки. ротора/затянутый пуск F441		0,5 при 5 I _b	время пуска ST: 0,5 - 655 с выдержка LT: 0,05 - 655 с
минимальная токовая F221		0,05 при 1 I _b	t : 0,05 - 655 с
число пусков F421		1 - 60 в час 1 - 60 последовательных холод. 1 - 60 последовательных горяч.	время между пусками: 0,5 - 655 с
мин. напр. прям. послед. F381-F382		30% - 100% V _n (V _n = U _n /√3)	t : 0,05 - 655 с
направленная максимальная токовая на землю F501		характерный угол 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 90° и -45°	
с независимой выдержкой		0,05 и 10 I _n 0,1 - 20 A 1,5 - 300 A 0,05 - 10 I _{no}	Σ3 I _{ph} CSH ном. τ 2 A CSH ном. τ 30 A TC 1 A или 5 A t : 0,05 - 655 с
возврат активной мощности F531		1% - 120% S _n (S _n = √3 U _n x I _n)	t : 0,1 - 655 с
макс. реактивная мощность F541		5% - 120% S _n (S _n = √3 U _n x I _n)	t : 0,1 - 655 с
установка по температуре (зонды) F461 - F466, F471 и F476		0°C - 180°C	
процент. дифзащита двигателя F621		5% - 50% I _n при мин. 1 A	

Примечание: номинальный ток I_n, базовый ток I_b, номинальное напряжение U_n и ток I_{no} являются общими параметрами, задаваемыми при вводе Sepam в эксплуатацию.

I_n - номинальный ток датчиков тока (номинальный ток трансформаторов тока). I_b - ток, соответствующий номинальной мощности двигателя, регулируется от 0,4 до 1,3 I_n.

U_n - номинальное междуфазное напряжение первичной обмотки датчиков напряжения. I_{no} - номинальный ток датчиков остаточного тока. Номинальный нагрев: соответствует подаваемому току, равному I_b.

⁽¹⁾ идентификатор функции для регулировки защиты с помощью пульта TSM 2001.

⁽²⁾ графики с выдержкой времени :

- обратно зависимой: SIT,
- очень обратно зависимой: VIT,
- чрезвычайно обратно зависимой: EIT,
- ультра обратно зависимой: UIT,
- обратно зависимая длительная выдержка времени: LTI.

Команда отключения/включения

Обеспечивает управление коммутационными аппаратами, снабженными катушками включения и отключения различных типов:

- выключателем с катушкой отключения при подаче или исчезновении напряжения,
- зацепляющим контактором с катушкой отключения при подаче напряжения,
- контактором с управлением импульсными или постоянными командами.

Ввод параметров при помощи пульта TSM 2001 позволяет адаптировать логику к используемому оборудованию (по умолчанию логика адаптирована к управлению выключателем с катушкой отключения при подаче напряжения).

Команда на отключение (через вход I13) имеет различный характер в зависимости от параметризованного типа управления:

- замыкающий контакт для катушки при подаче напряжения (зацепляющий выключатель или контактор),
- размыкающий контакт для катушки при исчезновении напряжения (выключатель или контактор с управлением импульсной или постоянной командой).

Зацепление/квитирование (ANSI 86)

Запоминает команды отключения (зацепление) и требует вмешательства для повторного ввода в работу (reset).

Блокировка включения (ANSI 69)

Запрещает включение выключателя или контактора в соответствии с условиями эксплуатации.

Сигнализация (ANSI 30)

Извещает оператора посредством выдачи сообщения на устройство индикации.

Разгрузка

Вызывает останов по внешней команде или по снижению напряжения питания в сети (кроме M02, M05 и M20).

Самозапуск

Распределяет по времени пуски двигателей после кратковременного падения напряжения для предотвращения перегрузки сети.

Логическая селективность (SSL) (ANSI 68)

Обеспечивает быстрое и селективное срабатывание максимальных токовых защит фазы и на землю с независимой выдержкой времени (постоянная выдержка DT) или с зависимой выдержкой (обратно зависящая выдержка SIT, очень обратно зависящая выдержка VIT, чрезвычайно обратно зависящая выдержка EIT или ультра обратно зависящая выдержка UIT). Функция превышения уставки этих защит вызывает подачу сигнала логического ожидания (AL).

Выдача сигнала логического ожидания может использоваться функцией Логическая селективность **Sepam**, применяемых для подстанций, генераторов, трансформаторов или секционного выключателя сборных шин.

Контроль привода :

цепь отключения и наложение (ANSI 74)

Обнаруживает повреждения в цепи отключения (с помощью катушки на подачу напряжения). Данная функция может использоваться только в том случае, если вторичные цепи питания **Sepam** и цепи отключения имеют одинаковое значение напряжения.

Если оборудование имеет только катушку на исчезновение напряжения, цепь отключения не контролируется, так как она имеет положительную безопасность.

Эта функция также позволяет выявлять нарушения, связанные с наложением информации о положении (не включено, не отключено или включено и отключено одновременно) в различных вариантах схем управления.

Подключение входов I1 и I2 и выхода отключения O1 платы ESB выполнять в соответствии с разделом «варианты подключения».

Контроль наличия разъемов (DPC) (ANSI 74)

Сигнализация на устройстве индикации об отсутствии одного или нескольких разъемов (подсоединения DPC должны быть выполнены: см. схемы подсоединений).

Счетчик коммутаций ⁽¹⁾

Подсчитывает число операций включения, выполненных коммутационным аппаратом для облегчения техобслуживания оборудования.

Счетчик часов работы ⁽¹⁾

Определяет время, в течение которого коммутационный аппарат (контактор или выключатель) находится в положении «в рабочем положении - включен», то есть часы работы (0 - 60000 ч).

Счетчик отключений междуфазных коротких замыканий ⁽¹⁾

Подсчитывает число отключений, при которых фиксировались характеристики отключения для облегчения техобслуживания оборудования.

Запуск записи осциллограмм аварийных режимов

Вызывает регистрацию электрических сигналов и логических состояний путем:

- умышленного действия на месте или дистанционно,
- срабатыванием защит без выдержки времени - максимальной токовой в фазах и максимальной токовой на землю и направленной защиты двигателя,
- команды на отключение, подаваемой защитой.

⁽¹⁾ считывание индикаций счетчиков осуществляется на пульте TSM 2001.

Эксплуатация

функции	команды				сигнализации			сообщения ⁽¹⁾
	отключение	блокировка	зацепление	подача	аварн.	отключение	отказ	
	O1	отключения ¹		AL O14	сигн. O11	отказа O12	аппар. O13	
тепловая защита	■	■	■			■		ТЕПЛОВАЯ
макс. фазный ток	■	■	■	■		■		MAX. I
макс. ток на землю	■	■	■	■		■		MAX. Io
несимметрия/сост. обратной последов.	■	■	■			■		НЕСИММЕТ.
блокировка ротора/затянутый пуск	■	■	■			■		БЛОК.РОТОРА ЗАТ.ПУСК
минимальный ток	■	■	■			■		MIN. I
число пусков		■						ЧИС. ПУСКОВ
мин. напр. прямой посл.	■	■						РАЗГРУЗКА
направление вращения		■						ВРАЩЕНИЕ
направленная макс. токовая на землю	■	■	■			■		MAX.Io DIR
возврат актив. мощности	■	■	■			■		ВОЗВРАТ P.
макс. реактивная мощность	■	■	■			■		ПОТЕРЯ ВОЗБ.
сигнал температуры зонда x (1...12) ⁽²⁾			■		■			ТЕМП.ЗОНД X
откл. по температуре зонда x (1...12) ⁽²⁾	■	■	■			■		ТЕМП.ЗОНД X
дифзащита двигателя	■	■	■			■		ДИФ.ДВИГ.
отключение внешней защитой	■	■	■			■		ОТКЛ.ВНЕШН.
отказ зонда Pt100					■			ОТКЛ.ЗОНДА
давление в полюсе выкл.		■	■				■	РЕЛЕ
разгрузка	■	■						РАЗГРУЗКА
контроль привода		■	■				■	ОТКАЗ УПР.
наличие разъема (DPC)								РАЗЪЕМ

⁽¹⁾ на устройстве индикации Sepam 2000 (в зависимости от выбранного языка).

⁽²⁾ 6 или 12 (в зависимости от типа Sepam).

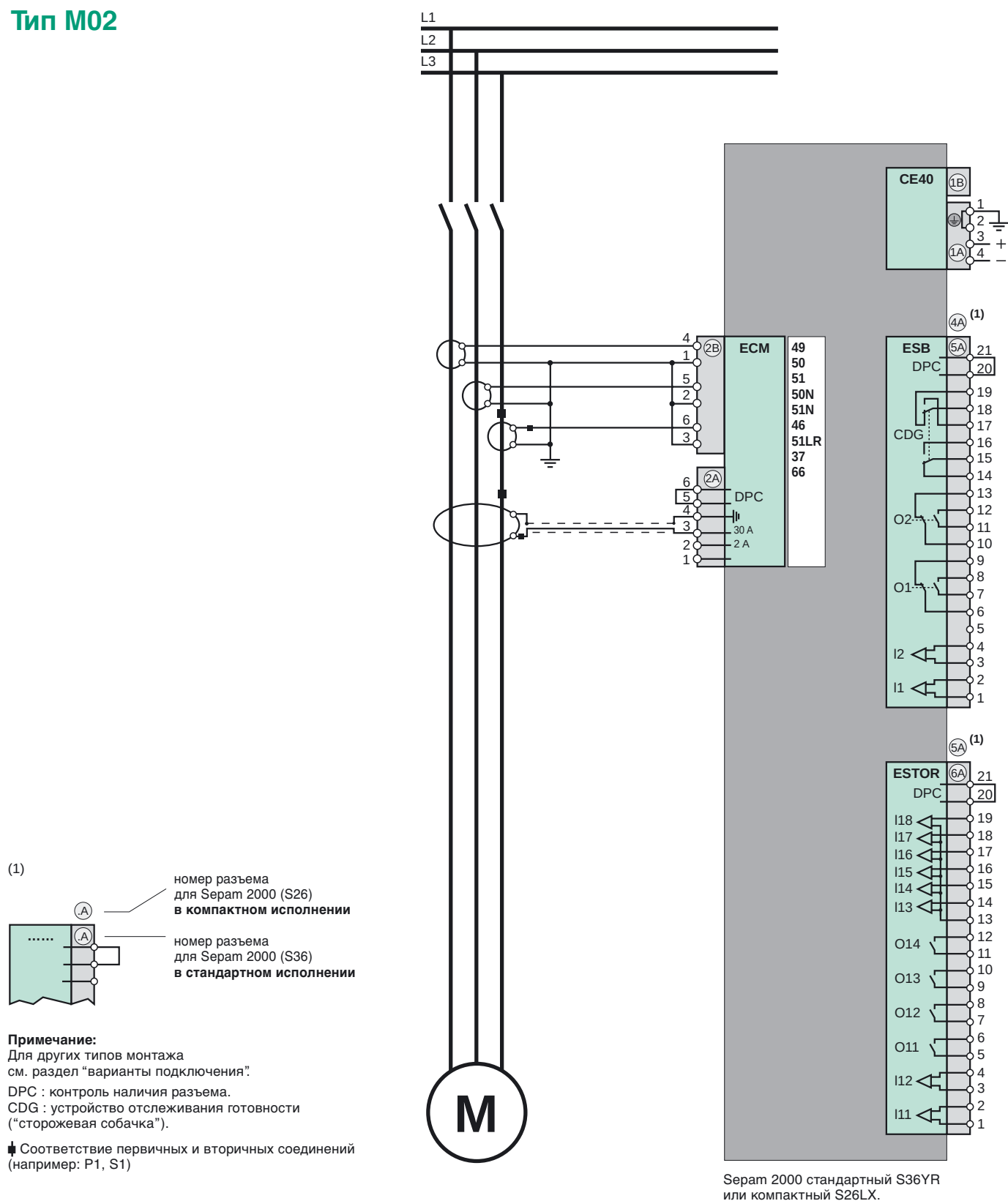
Параметрирование

функции	параметры		
команды на отключение/включение	КР1	КР2	КР3
выключатель с катушкой отключения при подаче напряжения	0	0	0
выключатель с катушкой отключения при исчезновении напряжения	1	0	0
зацепляющий контактор с отключением катушкой отключения при подаче напряжения	0	1	0
контактор с импульсными командами	1	1	0
контактор с постоянными командами	1	1	1
разгрузка/самозапуск	регулируемая выдержка		
выдержка команды внешней разгрузки (вход I12)	Т4		
макс. длительность отсутствия напряжения, разрешающее повторный пуск	Т8		
выдержка распределения самозапуска	Т9		
счетчики			
обнуление счетчика коммутаций	КР19 = 1		
обнуление счетчика отключений при междуфазных коротких замыканиях	КР20 = 1		
обнуление счетчиков работы	КР21 = 1		
дистанционная регулировка			
дистанционная регулировка включена	КР38 = 0		
дистанционная регулировка отключена	КР38 = 1		
запись осциллограммы аварийных режимов			
запоминание	КР50 = 1		
автоматическое отключение	КР51 = 1		
ручное отключение	КР52 = 1		
прочие			
индикация параметрированной схемы управления	КР17 = 1		
“отключение внешней защиты” (I15)	закрывающим контактом	КР4 = 0	
	размыкающим контактом	КР4 = 1	
тестирование контрольного провода AL (логическое ожидание)			КР18 = 1

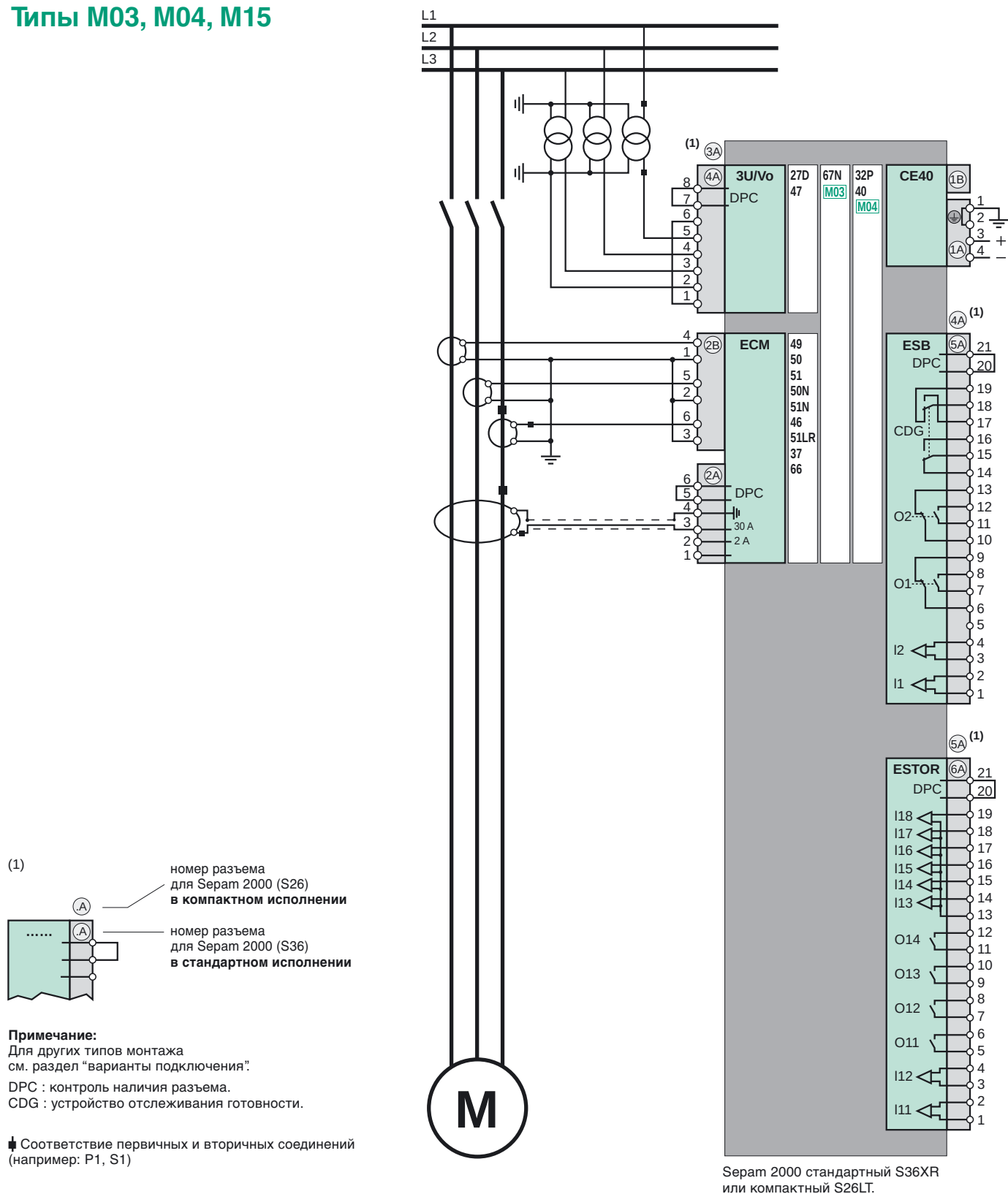
Ввод параметров осуществляется с помощью пульта TSM 2001.
Контакты пульта КР50 - КР52 являются импульсными.

Функциональные схемы и схемы подключения

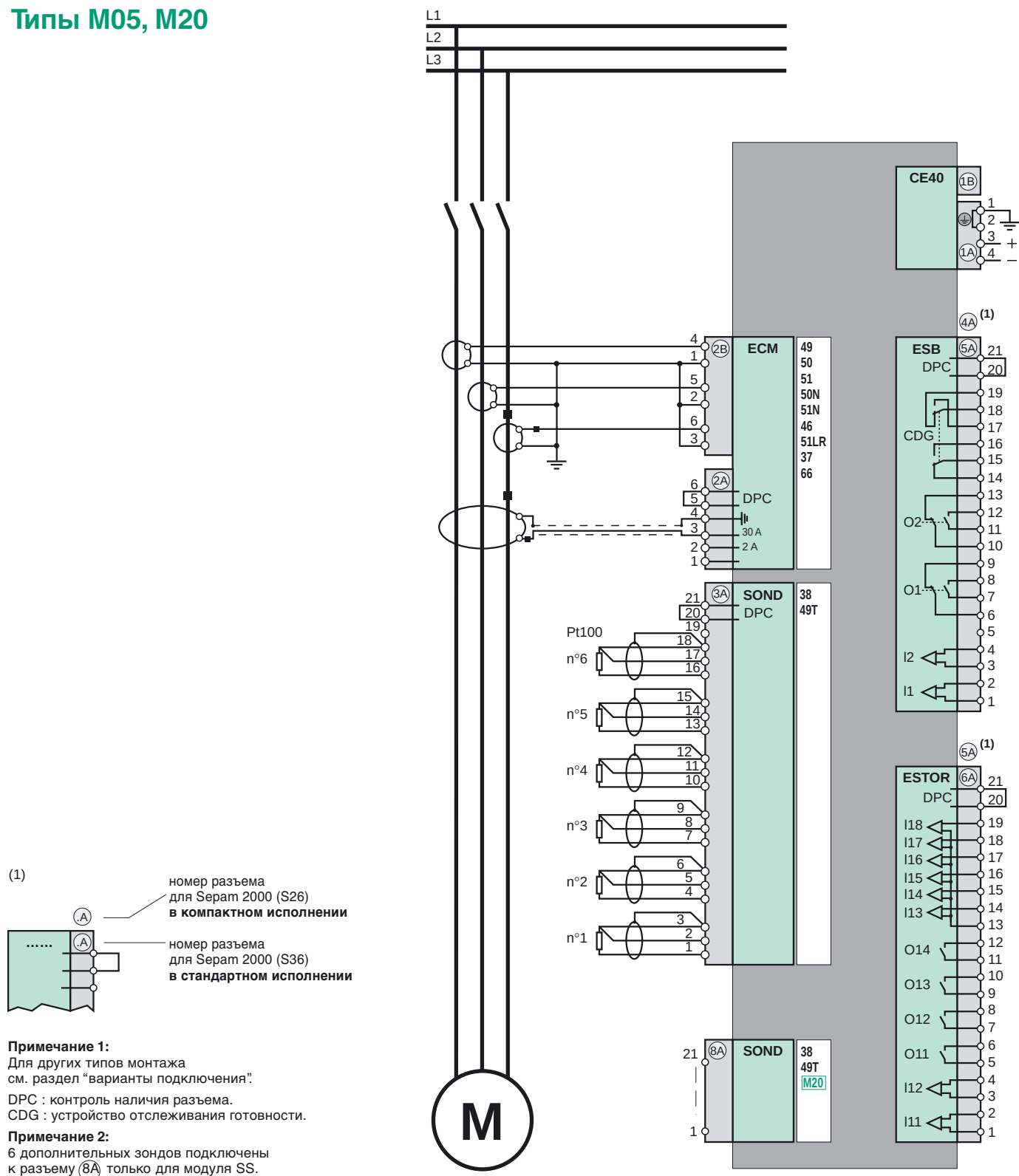
Тип M02



Типы M03, M04, M15



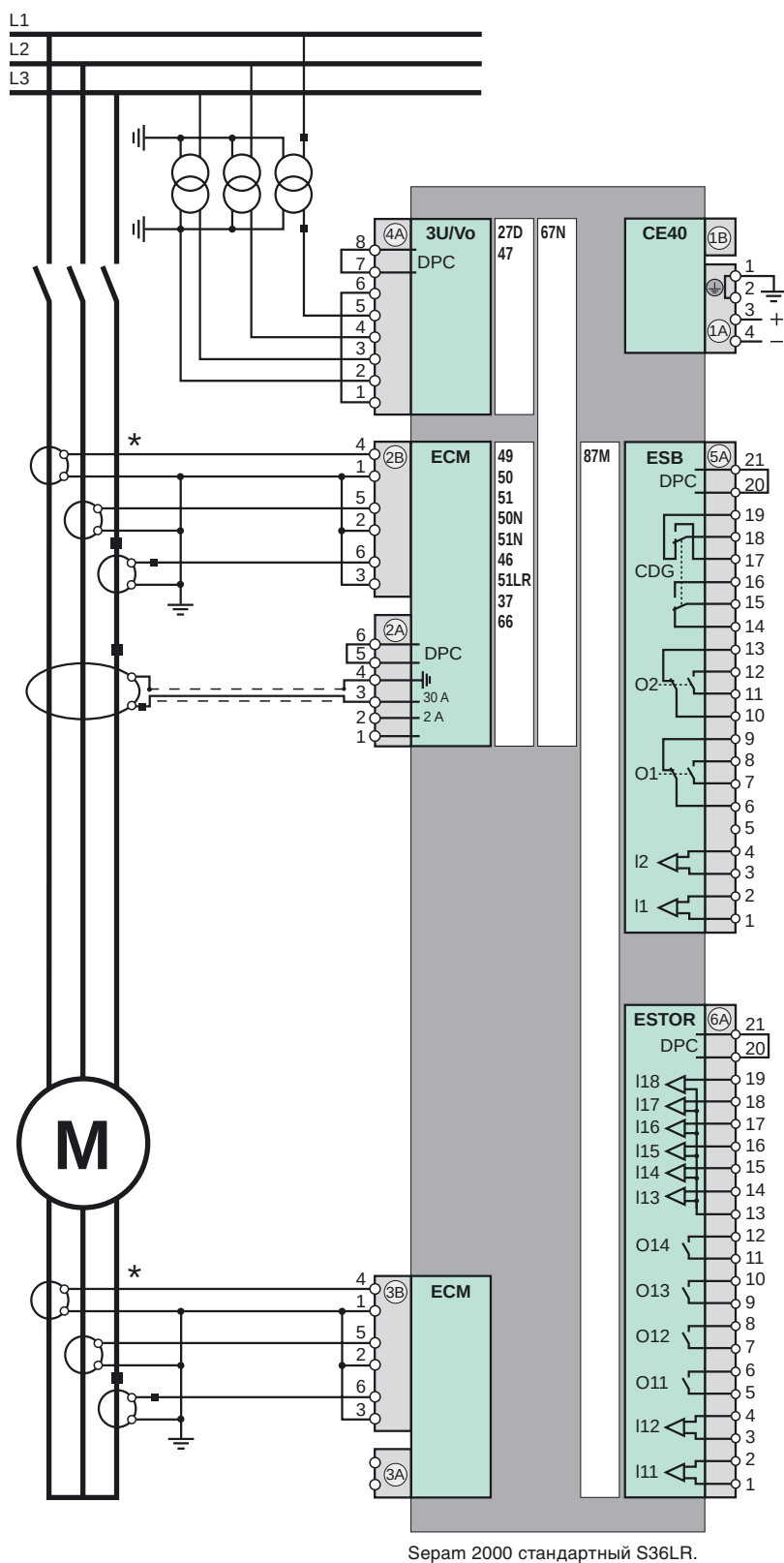
Типы M05, M20



Seram 2000 стандартный S36ZR или компактный S26LS (M05) et S36SS.

⚡ Соответствие первичных и вторичных соединений (например: P1, S1)

Тип М06



* Использование специальных датчиков CSP :
специальная схема не позволяет использовать датчики CSP.

Примечание:

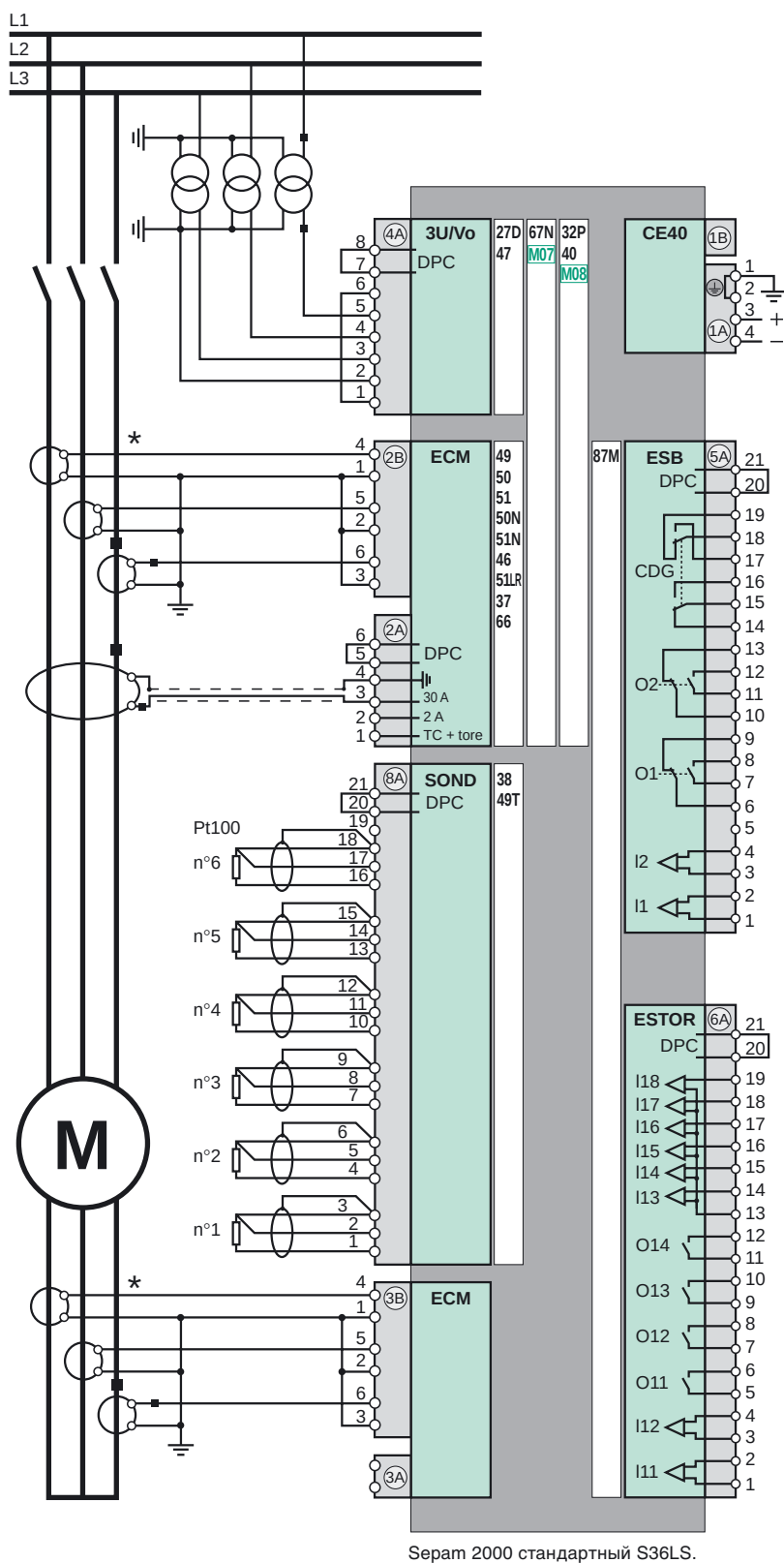
Для других типов монтажа
см. раздел “варианты подключения”.

DPC : контроль наличия разъема.

CDG : устройство отслеживания готовности.

♣ Соответствие первичных и вторичных соединений (например: P1, S1)

Типы M07, M08, M14



* Использование специальных датчиков CSP : специальная схема не позволяет использовать датчики CSP.

Примечание:

Для других типов монтажа см. раздел "варианты подключения".

DPC : контроль наличия разъема.

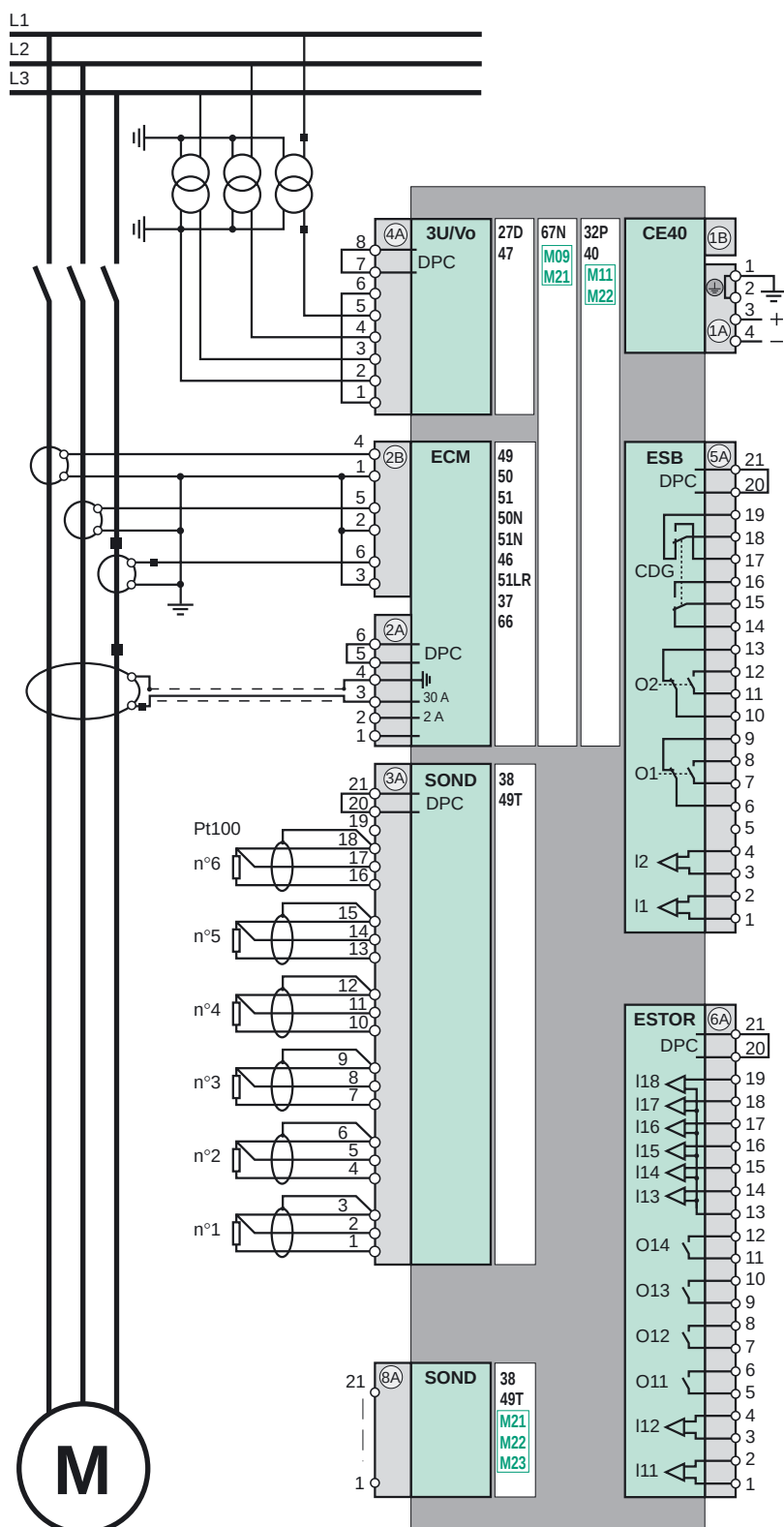
CDG : устройство отслеживания готовности.

♣ Соответствие первичных и вторичных соединений (например: P1, S1)

Sepam 2000 стандартный S36LS.

Функциональные схемы и схемы подключения (продолжение)

Типы M09, M11, M16 M21, M22, M23



Sepam 2000 стандартный S36SR и S36SS.

Примечание 1:

Для других типов монтажа см. раздел "варианты подключения".

DPC : контроль наличия разъема.

CDG : устройство отслеживания готовности.

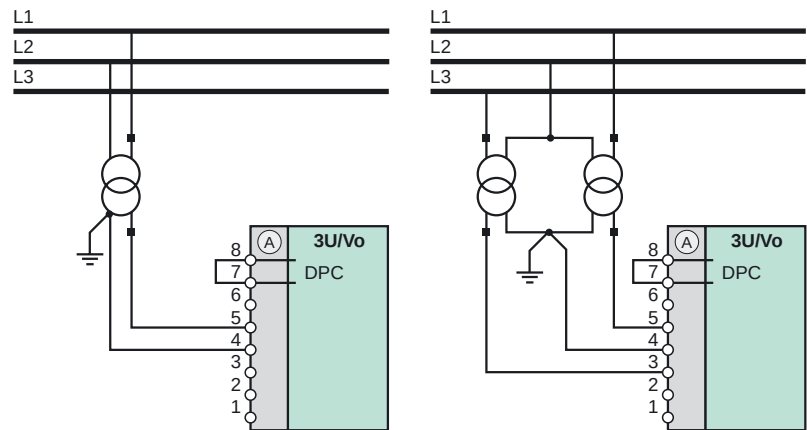
Примечание 2:

6 дополнительных зондов подключены к разъему (8A) только для модуля SS.

♦ Соответствие первичных и вторичных соединений (например: P1, S1)

Варианты подключения

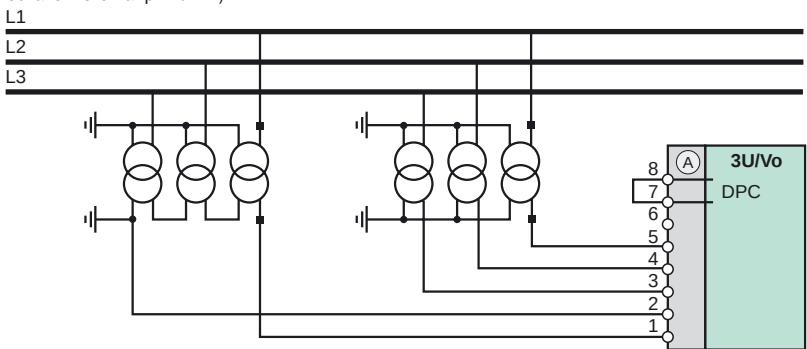
Фазное напряжение



Подключение одного трансформатора напряжения (не обеспечивает срабатывание следующих защит: максимального напряжения прямой последовательности, направления вращения, направленной максимальной токовой на землю и следующих измерений: чередование фаз, остаточного напряжения).

V-образное подключение 2 трансформаторов напряжения (не обеспечивает срабатывание следующих защит: направленной максимальной токовой на землю и измерение остаточного напряжения).

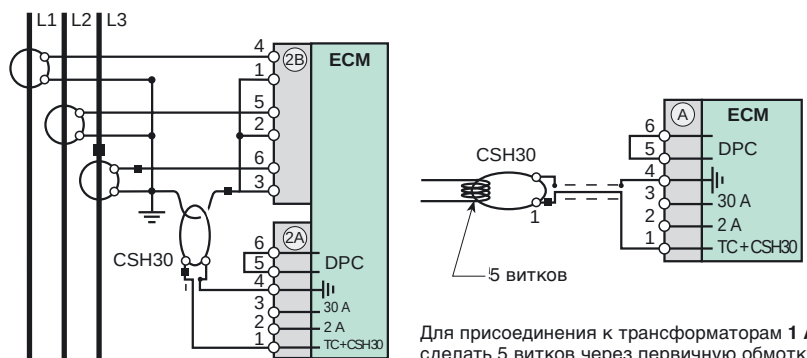
Фазное и остаточное напряжение



Соединение трансформаторов напряжения в открытый треугольник для измерения остаточного напряжения.

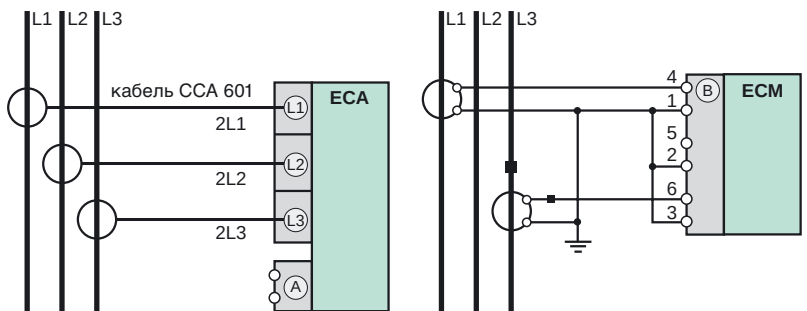
Остаточный ток

(рекомендуемое подключение)



Для присоединения к трансформаторам 1 А сделать 5 витков через первичную обмотку тора CSH30.

Фазный ток



Подключение специальных датчиков CSP.

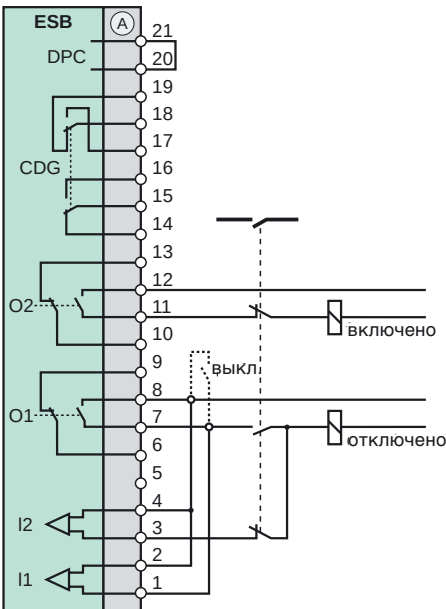
Подключение 2 трансформаторов тока.

✦ Соответствие первичных и вторичных соединений (например: P1, S1)

Примеры подключения

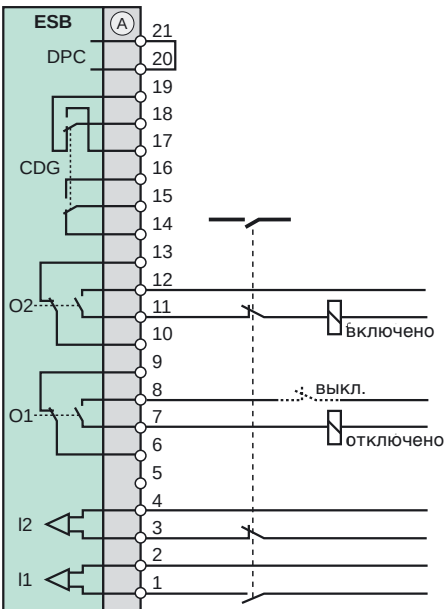
Платы логических входов и выходов

Плата ESB

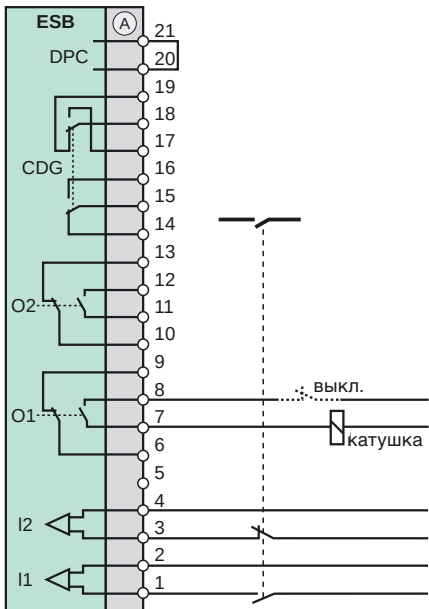


Отключение выключателя или зацепляющего контактора катушкой отключения при подаче напряжения.

Примечание: входы свободны от потенциала, источник питания - внешний.

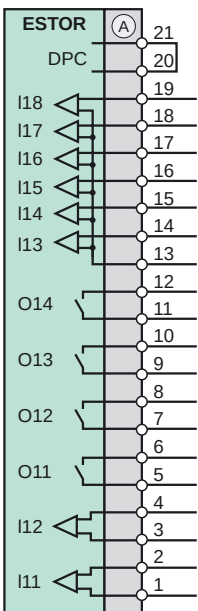


Отключение выключателя катушкой отключения при исчезновении напряжения.



Отключение контактора катушкой отключения на исчезновение напряжения импульсной или постоянной командой.

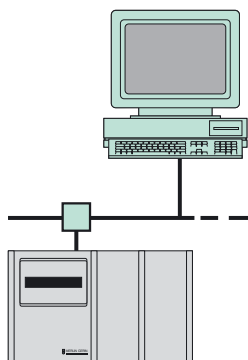
Плата ESTOR



контакты	информация, заводимая на плату ESTOR
19 I18	разрешение телеуправления: позволяет подачу команд на включение и квитирование по линии последовательной связи: при разрешении контакт замкнут
18 I17	полож. "нерабочее": при нерабочем положении контакт замкнут
17 I16	давл. в полюсе выкл.: контакт замкнут при поврежд. полюса
16 I15	отключение внешней защиты: замыкающий или размыкающий контакт в зависимости от параметрирования
15 I14	включить: замыкающий контакт
14 I13	выкл.: замык. контакт для катушки откл. при подаче напряжен., размыкающий контакт для катушки откл. при исчезн. напряж.*
13	общий
12 O14	передача AL (логическое ожидание)
11 O13	отказ аппарата (потеря давл. в пол. appar. или отказ привода)
10 O12	отключение при повреждении
9 O11	аварийный сигнал по температуре или отказ зонда
8 I12	разгрузка: замыкающий контакт
7 I11	заземляющий разъединитель: контакт разомкнут при выключенном заземляющем разъединителе

* если команда на отключение входом I13 не используется (прямое управление вне Sepam) :
- для катушки отключения при подаче напряжения, I13 = 0 постоянно,
- для катушки отключения при исчезновении напряжения, I13 = 1 постоянно.

Примечание: входы свободны от потенциала, источник питания - внешний.



Связь Sepam 2000 /
система диспетчеризации.

Введение

Функция связи, поставляемая по дополнительному заказу, позволяет подключать Sepam 2000 к системе диспетчеризации, имеющей канал связи.

Существует несколько вариантов выбора функции связи:

- по шине Jbus/Modbus, протокол ведущий-ведомый по физической двухпроводной линии связи типа RS485 (скорость обмена 300 - 38 400 бод).
- FIPIO, FIP ISIS (за консультациями обращаться на фирму).

Таблица связи

телесигнализация	адрес
состояние логических входов	
состояние логических выходов	
счетчик коммутаций	C1
счетчик откл. при междуфазных КЗ	C2
счетчик часов работы	C3
повреждение привода: отключение или наложение	KTS1
отказ телеуправления Откл./Вкл.	KTS2
рассогласование положения/ телеуправление	KTS3
отключение внешней защиты	KTS4
Sepam не возвращен в исходное положение (после отказа)	KTS5
аппарат включен	KTS10
аппарат в нерабочем положении	KTS11
потеря давления в полюсе аппарата	KTS12
заземляющий разъединитель вкл.	KTS13
разрешение на телеуправление	KTS14
максимальный фазный ток	KTS15
максимальный ток на землю	KTS16
тепловая защита	KTS17

несимметрия составляющей обратной последовательности	KTS18
затянутый пуск	KTS19
блокировка ротора	KTS20
минимальный фазный ток	KTS21
направленная макс. токовая на землю	KTS22
ограничение числа пусков	KTS23
возврат активной мощности	KTS24
макс. реактивная мощность	KTS25
аварийный сигнал по температуре	KTS26
отключение по температуре	KTS27
отказ температурного зонда	KTS28
диффзащита двигателя	KTS29
разгрузка или мин. напряжение прямой последовательности	KTS30
самозапуск	KTS31
передача логического ожидания	KTS32
запоминание осциллограмм аварийных режимов	KTS50
телерегулировка выключена	KTS51

Функция СВЯЗИ (продолжение)

телеизмерения
фазный ток I
максиметры фазного тока
линейное напряжение
частота
активная мощность
реактивная мощность
максиметр активной мощности
максиметр реактивной мощности
коэффициент мощности (cos φ)
сеть индуктивная или емкостная
температура (зонды)
активная энергия
реактивная энергия
токи отключения

телесчитывание - телерегулировка	
кривые, уставки, выдержки времени, углы функций защиты	
выдержки времени логики управления	
телеуправление	адрес
“отключение”	KTC33
“включение”	KTC34
квитирование аварийных сообщений (RESET)	KTC35
обнуление максиметров фазного тока (CLEAR)	KTC36
обнуление максиметров активной и реактивной мощности (CLEAR)	KTC37
сброс на нуль токов отключения (CLEAR)	KTC38
запоминание осциллограмм аварийных режимов	KTC50
автоматический запуск записи осциллограмм аварийных режимов	KTC51
ручной запуск записи осциллограмм аварийных режимов	KTC52

Вышеуказанная информация может быть получена по линии связи, поставляемой на заказ.

Электрические характеристики

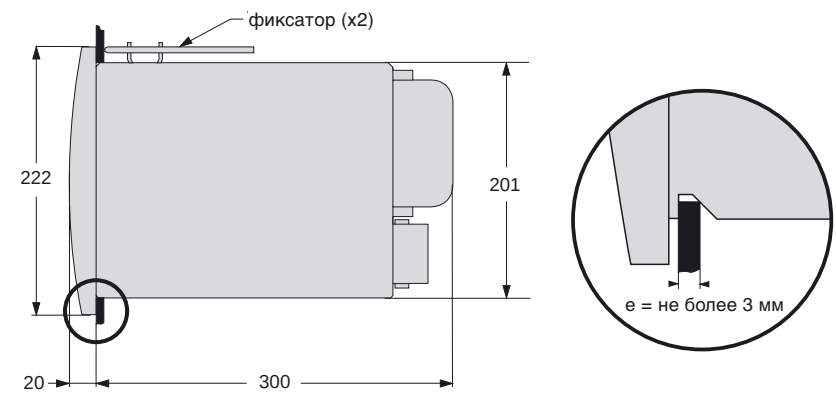
аналоговые входы			
трансформатор тока	ТТ 1 А	< 0,001 ВА	
диапазон ном. значений 10 А - 6250 А	ТТ 5 А	< 0,025 ВА	
трансформатор напряжения	100 - 120 В	> 100 кΩ	
диапазон ном. значений 220 В - 250 кВ			
логические входы			
напряжение	24/30 В пост. т	48/127 В пост. т	220/250 В пост. т
потребление	10 мА	10 мА	4 мА
логические выходы (реле)			
напряжение	24/48 В пост. т	127 В пост. т	220 В пост. т
постоянный ток	8 А	8 А	8 А
ток отключения:	актив. нагрузка (пост. т) 4 А	0,7 А	0,3 А
	актив. нагрузка (пер. т) 8 А	8 А	8 А
вспомогательное питание			
постоянное напряжение	24/30 В пост. т	48/127 В пост. т	220/250 В пост. т
потребление в дежурном режиме	18 Вт	19,5 Вт	21 Вт

Характеристики окружающей среды

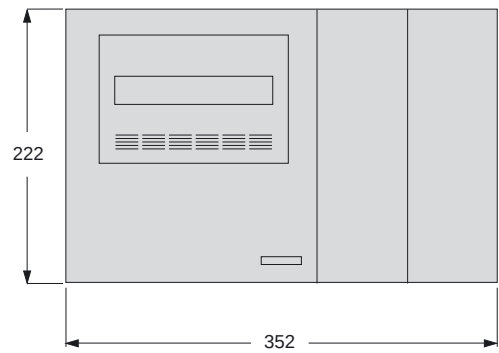
диэлектрические			
промышленная частота	МЭК 60255-5		2 кВ - 1 мин
климатические			
эксплуатация	МЭК 60068-2		- 5°C - 55°C
хранение	МЭК 60068-2		- 25°C - 70°C
влажная жара	МЭК 60068-2		95% при 40°C
влияние коррозии	МЭК 60654-4	класс I	
механические			
степень защиты	МЭК 60529	IP 51	на лицевой панели
вибрации	МЭК 60255-21-1	класс I	
механические удары	МЭК 60255-21-2	класс I	
огонь	МЭК 60695-2-1		раскал. проволока
электромагнитные			
излучение	МЭК 60255-22-3	класс х	30 В/м
электростатический разряд	МЭК 60255-22-2	класс III	
электрические			
импульсное напряжение 1,2/50 мкс	МЭК 60255-5		5 кВ
затухающий колебательный импульс 1 МГц	МЭК 60255-22-1	класс III	
быстрые переходные процессы 5 нс	МЭК 60255-22-4	класс IV	

Маркировка "CE", проставленная на наших изделиях, гарантирует их соответствие европейским директивам.

Размеры
и масса

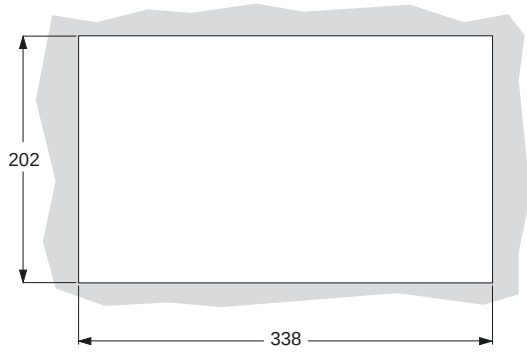


Стандартный Sepam (S36)

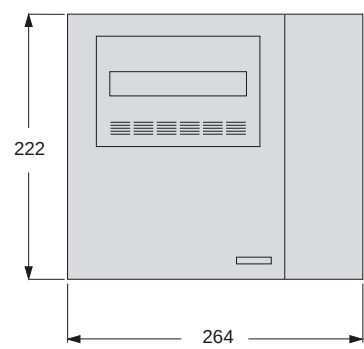


масса: 9 кг

Вырез

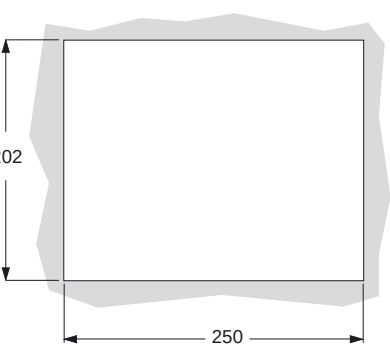


Компактный Sepam (S26)



масса: 7 кг

Вырез



Задняя панель Sepam (S36) со стандартными разъемами.

Подключение

	тип	провод	принадлежности номер	характер
трансформаторы тока	винт под нако- нечник Ø 4	≤ 6 мм ²	CCA 660 ⁽¹⁾	разъем
датчики CSH	винт	≤ 2,5 мм ²	CCA 606 ⁽¹⁾	разъем
датчики CSP	разъем BNC		CCA 601 ⁽¹⁾	кабель длиной 5,5 м с 2 разъемами BNC
трансформаторы напряжения	винт	≤ 2,5 мм ²	CCA 608 ⁽¹⁾	разъем
температурные зонды	винт	≤ 2,5 мм ²	CCA 621 ⁽¹⁾	разъем
логические входы и выходы	винт	≤ 2,5 мм ²	CCA 621 ⁽¹⁾	разъем
питание	винт	≤ 2,5 мм ²	CCA 604 ⁽¹⁾	разъем
шина связи Jbus/Modbus	разъем sub-D с 9 контактами		CCA 602	кабель длиной: 3 м с 2 разъемами sub-D с 9 контактами
			CCA 619	коробка с разъемами sub-D с 9 контактами

⁽¹⁾ принадлежности поставляются вместе с Sepam.

Для записей

Информация, необходимая для заказа

Sepam 2000

Тип Sepam ⁽¹⁾
Стандартный S36 ☐
Компактный S26 ☐
Количество
⁽¹⁾ например: M02

По отдельному заказу

Связь без ☐
..... Jbus/Modbus ☐

Рабочий язык Французский ☐
..... Английский ☐
..... Испанский ☐
..... Итальянский ☐

Датчики тока TT 1 A/5 A ☐
..... CSP ☐

Вспомогательное питание 24/30 В пост. т ☐
..... 48/127 В пост. т ☐
..... 220/250 В пост. т ☐

Принадлежности

	quantité
Пульт TSM 2001	
Программное обеспечение с комплектом подключения к ПК SFT 2801	
Датчик остаточного тока CSH 120	
..... CSH 200	
Адаптер для трансформатора тока на входе остаточного тока CSH 30	
Шина связи Jbus/Modbus	
■ коробка разъема sub-D с 9 контактами CCA 619	
■ коробка соединения с сетью Jbus/Modbus CCA 609	
■ кабель длиной: 3 м	
с 2 разъемами sub-D с 9 контактами CCA 602	
■ коробка интерфейса RS485/RS232 ACE 909	

Связь с сетью FIP
(см. соответствующую документацию Телемеханик).

Schneider Electric SA

Почтовый адрес:
F-38050 Гренобль седекс 9
Тел. : +33 (0)4 76 57 60 60
Телекс: merge 320842 F
<http://www.schneider-electric.com>

Rcs Nanterre B 954 503 439

Вследствие постоянных изменений стандартов и оборудования, характеристики, указанные в тексте и на рисунках настоящего документа, должны быть подтверждены нашими службами.

Публикация: Schneider Electric SA
Создание и исполнение: Idra
Печать :



Данный документ
отпечатан на
экологически чистой
бумаге.