SYNPOL®D

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Управление и защита дизель-генераторных агрегатов

Управление резервом мощности (Power Management)

Общие инструкции по технике безопасности

Пожалуйста, внимательно прочитайте эти инструкции перед тем, как приступить к работе. Вы найдете много важной и полезной информации.

Знаки соответствия и инструкции

Данное устройство было произведено в соответствии с нормами EU - EN55022. Знаком соответствия нормам является знак CE.



CE

Условия работы устройства

Устройство соответствует требованиям работы в тропических условиях. Необходимо избегать прямого контакта с водой. Терминальные платы соединяются непосредственно с источником питания. Неправильное использование устройства может привести к неисправности системного блока.
В случае отказа устройства или соединяющего кабеля, необходимо, чтобы квалифицированный персонал по обслуживанию проверил прибор. Только после проверки специалистом сервисной службы разрешается вновь пользоваться устройством! Невыполнение данного условия освобождает поставщика от гарантийных обязательств!

Версия: 14.09.99
Номер заказа:3DDE 700035
Файл: SM1-(11p).doc
Версия CPU-boards:
CMA122: 1.62*
CMA123: 1.46*
CMA124: 1.18*

* или более поздняя версия

Содержание

1.Параметрирование…...……..…..5

1.1 Пояснение к протоколу настройки ……..…..5

1.1.1 Ввод относительных значений……5

1.1.2 Трехпозиционный регулятор ...……...5

1.1.3 Описание кнопок на панели управления ...……6

1.2 Пример установки предельных значений защиты генератора ...……...10

1.3 Приоритеты сигналов неисправности дизеля ...…….....11

1.4 Ивентуальные сигналы .....……...11

1.5 Параметры …...……...13

1.5.1 Вход в режим программирования ...…….……13

1.5.2 Пароль …...……..14

1.5.3 Код системы управления мощностью (PM-системы) ...…….....14

1.5.4 Ввод параметров ...……..15

1.5.5 Протокол настройки ……..……16

1.5.6 Параметры защиты генератора ...……...……...18

1.5.7 Функциональные выходы ...…….……..20

1.5.8 Текстовые установки наименований Synpol®D и сигналов неисправностей ...…….……..21

1.5.9 Управление дизелем ...…….……...21

1.5.10 Специальные параметры ...……...……..23

1.5.11 Подробное описание параметров ……25

1.5.12 Программные ивентуальные сигналы ……..……48

2 Настройка аппаратной части ……..54

2.1 Управление дизелем ……..54

2.1.1.Контроль обрыва проводов Деблокировка сигналов неисправности ...…….……54

2.1.2 Переключение сигналов Pick-up…...……..55

2.1.3 Деблокировка контроля обрыва проводов ……55

2.1.4 Адаптация аналогового входа измерения частоты вращения ДГ .56

2.1.4.1. Юстировка нормированного сигнала 4-20 мА, пропорционального скорости вращения ДГ……57

2.2 Защита генератора ……..58

2.2.1 Установка независимой защиты от короткого замыкания ……..58

2.3 CAN-шина …..…….....60

3 Система управления мощностью ……...…….61

3.1 Регулятор cos φ (управление коэф. мощности) ...…..……..….....…….61

3.2 Асимметричный регулятор cos φ …….....61

3.3 Регулятор напряжения ...…….…61

4 Функция рассоединения с сетью ..…….....62

4.1 Защита по напряжению ...…….…62

4.2 Защита по частоте ...……..64

4.3 Контроль выбега вектора напряжения ……65

5 Ввод в эксплуатацию ...…….…..66

5.1 Режим синхронизации ...……...…….....…....66

5.2 Работа с тест-прибором CMA 152 ...…….....….66

6 Приложение .....…….....….....69

1. ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ

1.1 ПОЯСНЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ НАСТРОЙКИ

Каждой устанавливаемой величине, вводимой в процессе параметрирования, соответствует определенный порядковый номер. Этот номер указывается на дисплее как в режиме параметрирования, так и при выводе сигналов неисправности. Ввод параметров производится в абсолютных или относительных единицах (%). Прежнее значение указывается позади вводимой величины.

1.1.1 ВВОД ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Величины, вводимые в процентах, отнесены к номинальным параметрам генератора (см. параметры [13-18]), которые принимаются за 100%. Номинальная величина тока вводится под № 13. Например, введено номинальное значение тока 586 А, остальные токовые уставки вводятся в процентном отношении к величине 586 А = 100 %.

Параметр
[13] = Номинальный ток
[14] = Номинальное напряжение
[15] = Номинальная мощность
[16] = Номинальная частота

Уставки по частоте вводятся не в относительных, а в абсолютных значениях. Для вышеприведенного примера предельному значению тока 110 % соответствует величина 664,6 А.

1.1.2 ТРЕХПОЗИЦИОННЫЙ РЕГУЛЯТОР

Трехпозиционный регулятор применяется для регулирования: нагрузки (Load Sharing), частоты (Frequency Control), коэффициента мощности (Power Factor Control), напряжения (Voltage Control) и синхронизации. Регуляторы всех этих величин настраиваются по одному принципу:

1) Настройка длительности пауз **(Break Time**):
По истечении паузы формируется новый управляющий сигнал. Уменьшение длительности пауз вызывает ускорение процесса, но может привести к перерегулированию.

2) Настройка длительности управляющих импульсов **(Pulse Time):**
Длительность импульса является переменной величиной и зависит от разности заданного и истинного значений. Таким образом, устанавливаемая в секундах длительность импульсов будет иметь место при при 100% отклонении регулируемой величины от заданного значения. При уменьшении отклонения пропорционально уменьшается и длительность импульсов. Например, при 10% отклонении длительность управляющих импульсов составит 10 % от установленной при настройке величины. Во время синхронизации, номинальная частота равна 100%.

3) Чувствительность регулятора **(Sensitivity Of Controller**):
Настройка заключается в выборе мертвой зоны трехпозиционного регулятора. При установке, допустим 10%, регулятор будет реагировать только при отклонениях регулируемой величины от заданного значения, превышающих 10%. В случае, если заданное значение является некоторой средней величиной, допустим средним значением нагрузки при параллельной работе генераторов, то, при установке чувствительности (мертвой зоны) 10% и работе 2-х генераторов, отклонения нагрузки каждого генератора от среднего (заданного) значения может составить по 10%, следовательно, одного генератора по отношению к другому 20% до того, как начнется регулирование. Особенностью регулятора нагрузки является автоматическое переключение чувствительности до 1/3 от заданного значения, если истинное значение меньше 10% или больше 90%. Таким образом можно избежать перегрузки и перехода генератора в режим обратной мощности из-за нечувствительности регулятора.

1.1.3. ОПИСАНИЕ КНОПОК НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Кнопки панели управления позволяют выполнять как некоторые функции управления агрегатом, так и параметрирование устройства (пользовательское программирование). Ниже будет приведено подробное описание каждой из кнопок. С помощью кнопок „Shift1" и „Shift2" можно расширять функции отдельных кнопок, причем при совместном использовании кнопок „Shift" с другими кнопками первой нажимается кнопка „Shift" и удерживается до выполнения требуемой функции.

5)START.
При воздействии на эту кнопку ДГ запускается. На дисплее осуществляется индикация процесса пуска. Воздействие на кнопку START возможно также при работающем агрегате, находящемся, например, в процессе остановки, при этом дизель переводится в режим пуска, который завершается включением автоматического выключателя генератора. Электромагнит пуска срабатывает только в том случае, если агрегат остановлен (см. также параметр [501]). Таким образом, воздействие на кнопку START означает проведенное через фазу пуска включение АВГ.

6)IMMEDIATE START
(экстренный пуск)
Нажать кнопки Shift 1 и Start. Производится немедленный пуск. Запрограммированный интервал на предварительную смазку пропускается.

7)STOP
(остановка)
При нажатии на эту кнопку ДГ останавливается, в нормальном режиме отрабатываются все фазы процесса остановки, такие, как выключение генераторного автомата, холостой пробег ДГ для охлаждения. Ошибочно введенный или автоматически вызванный процесс остановки может быть отменен при воздействии на кнопку START. При остановке агрегата по сигналу неисправности процесс остановки прервать невозможно.

8) IMMEDIATE STOP
(экстренная остановка)
Нажать кнопки Shift 1 и Stop. Производится немедленная остановка ДГ. Без задержки отключается генераторный автомат и возбуждается стоп-магнит. Если кроме стоп-магнита используется стоп-заслонка, она также включается немедленно. Подобная остановка реализуется также при регистрации сигнал неисправности приоритета 1.

Man. и Autom.
(ручное и автоматика)
С помощью кнопок Man (Manual) или Autom (Automatic) можно выбрать режим работы.

9) MAN.
В ручном режиме все функции автоматического управления, такие, как: дистанционные пуск и остановка, зависящий от нагрузки пуск или "Пуск следующего ДГ" при неисправности работающего ДГ, также как пуск после блэкаута - отключаются. Производится индикация этого режима на дисплее прибора (см. раздел 1.4.3.1). В этом режиме ДГ может быть запущен только кнопкой с управляющего прибора. При пуске ДГ в ручном режиме протекают все фазы процесса запуска с соответствующим контролем как и в автоматическом режиме, однако подключение генераторного автомата не контролируется.

Это позволяет обслуживающему персоналу держать агрегат на холостом ходу. Для этого, правда, необходимо отключить команду включения автомата на ГРЩ. Функции контроля параметров ДГ: давления смазочного масла, температура охлаждающей воды и др. - не могут быть ни в коем случае отключены или сокращены.

10) AUTOM.
В автоматическом режиме работы активируются все функции внешнего воздействия, к ним относятся: дистанционный пуск и остановка, пуск в зависимости от загрузки электростанции, "Пуск следующего ДГ" при неисправности работающего агрегата, а также пуск после блэкаута. По завершении процесса пуска осуществляется контроль за подключением генераторного автомата. Режим автоматики может быть включен только в том случае, если не зарегистрировано никакой неисправности и подан включающий сигнал на вход AUTOMATIC ON (E15, клемма 20, ТП СМА 135). Этот контакт предусмотрен для того, чтобы все цепи на ГРЩ были включены таким образом, что после запуска ДГ мог быть включен генераторный автомат. Таким образом, если агрегат находится в автоматическом режиме, должна быть полная уверенность в том, что в аварийной ситуации произойдет его запуск и подключение автомата генератора. Для этого контролируется также, не разорвана ли электрическая сеть пускового магнита. В случае если вход AUTOMATIC ON не включен, устанавливается ручной режим работы.

11) ACTUAL
(абсолютные значения)
При воздействии на кнопку Actual цифровые индикаторы переключаются на показание величин в вольтах (V), амперах (A) и киловаттах (kW). Соответствующие значения указываются красными светодиодами, расположенными рядом с семи - сегментными индикаторами.

12) PERCENT
(относительные значения)
При воздействии на кнопку Shift 1 и Percent цифровые индикаторы переключаются на показания тока, напряжения и мощности в относительных величинах (%). Крачные светодиоды гаснут. При этом значение 100% соответствует номинальным величинам параметров генератора.

13) ACKNOWL.
(подтверждение)
Кнопка Acnowl служит в качестве квитирующей и установочной кнопки. Она используется для квитирования сигналов неисправности и для ввода данных при программировании.

14) PROG.
(программирование)
При воздействии на кнопку PROG происходит переход в режим программирования. См. описание режима программирования в разделе 2.4.1.

15) RESET
При одновременном воздействии на кнопку „SHIFT 1" и „RESET" происходит перезапуск программы Synpol®D. **Эту операцию можно производить только при неработающем агрегате!**

16) MENU
(меню)
При воздействии на кнопку Menu на дисплей прибора выводится установочное меню. Повторное воздействие на эту кнопку приводит к возврату в прежнее состояние.

17) LIGHT 1 + 2 (подсветка)
Воздействие на кнопки Shift 1 и Light 1+2 приводит к изменению подсветки дисплея. При каждом нажатии этих кнопок подсветка изменяется ступенчато в следующем порядке: 1) темная, 2) слабая 3) средняя 4) светлая, снова 1) темная и т.д. Воздействие на кнопки Shift 2 и LIGHT 1+2 приводит к ступенчатому изменению подсветки дисплея в следующем порядке при каждом нажатии кнопок:
1) слабая 2) средняя 3) светлая 4) яркая 1) слабая и т.д.

18) ON/OFF, YES(вкл/выкл, да/нет)
Эта кнопка используется в режиме программирования. В случае запроса ON/OFF или YES/NO каждое нажатие кнопки приводит к перемене прежней установки, т.е. с ON на OFF или с YES на NO наоборот.

19) SYNCHRON
(синхронизация)
При воздействии на кнопку Synchron включается режим синхронизации генератора. В случае, если генераторный автомат уже включен, через 4 секунды индикация этого режима на дисплее исчезает.

20) LOAD CTRL.
(регулирование нагрузки)

При нажатии этой кнопки на дисплей выводится информация регулирования нагрузки. Эта информация является дополнением к системе регулирования мощности (Power Management System).

21) SERVICE
При одновременном воздействии на кнопки „SHIFT 1" и „SERVICE" на дисплей выводятся аналоговые измерительные сигналы, формируемые на ТП CMA 131.

22) DISPLAY
При нажатии кнопки „DISPLAY" на дисплей могут быть вызваны различные информационные страницы (см. раздел 1.4.3). Если кнопка "DISPLAY" не нажимается в течение 30 сек., то при последующем нажатии выводится основной рабочий экран.

23) GRAPH (перспективная функция)
При одновременном воздействии на кнопки "Shift 1" и "Graph"на экран дисплея поочередно могут быть выведены графики различных функций.

24) ALARM
С помощью кнопки „ALARM" на дисплей выводится протокол неисправностей.

25) EVENT
При одновременном воздействии на кнопки „SHIFT 1" и „EVENT" на дисплей выводятся 20 последних "событий" (зарегистрированные сигналы неисправностей и некоторые другие сигналы).

26) ↑ ↓ - кнопки (Kontrast)
(вертикальные стрелки)
Эти кнопки служат для передвижения курсора и для прямого, и обратного прогона информации. В случае удержания этих кнопок в нажатом состоянии, прогон информации производится в непрерывном ускоренном режиме. При воздействии на эти кнопки совместно с кнопкой “SHIFT 1” может быть изменена контрастность LC-дисплея.

27) SHIFT 1
(изменять)
Эта кнопка служит для переключения на вторую функцию кнопок.
Если та или иная кнопка имеет вторую функцию, то ее нижняя часть окрашена в тот же цвет, что и кнопка Shift 1.

28) SHIFT 2
Эта кнопка служит для переключения на третью функцию кнопок.
SHIFT 1 + SHIFT 2
Одновременное воздействие на кнопки Shift 1 и Shift 2 служит для перехода к четвертой функции кнопок.

29) Блок буквенно-цифровых кнопок
В правой части кнопочного поля расположен блок буквенно-цифровых кнопок. Сюда входят кнопки с обозначением до 4-х различных знаков. Эти кнопки могут быть использованы при параметрировании устройства для ввода буквенно-цифровой информации.

Цифры вводятся при непосредственном воздействии на эти кнопки, буквы - с помощью кнопок SHIFT-1 и SHIFT-2 в соответствии с нижеприведенным примером. При этом в первую очередь нажимаются кнопки SHIFT и удерживаются до установки необходимого знака.

Пример:

Кнопки, которые при необходимости нажимаются первыми	&	Буквенно-цифровые кнопки	Отображение на дисплее
		1 ABC	1
SHIFT 1	&	1 ABC	A
SHIFT 2	&	1 ABC	B
SHIFT 1 & SHIFT 2	&	1 ABC	C

1.2 ПРИМЕР УСТАНОВКИ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Для селективного отключения при перегрузке предусмотрена в качестве примера нижеследующая диаграмма:

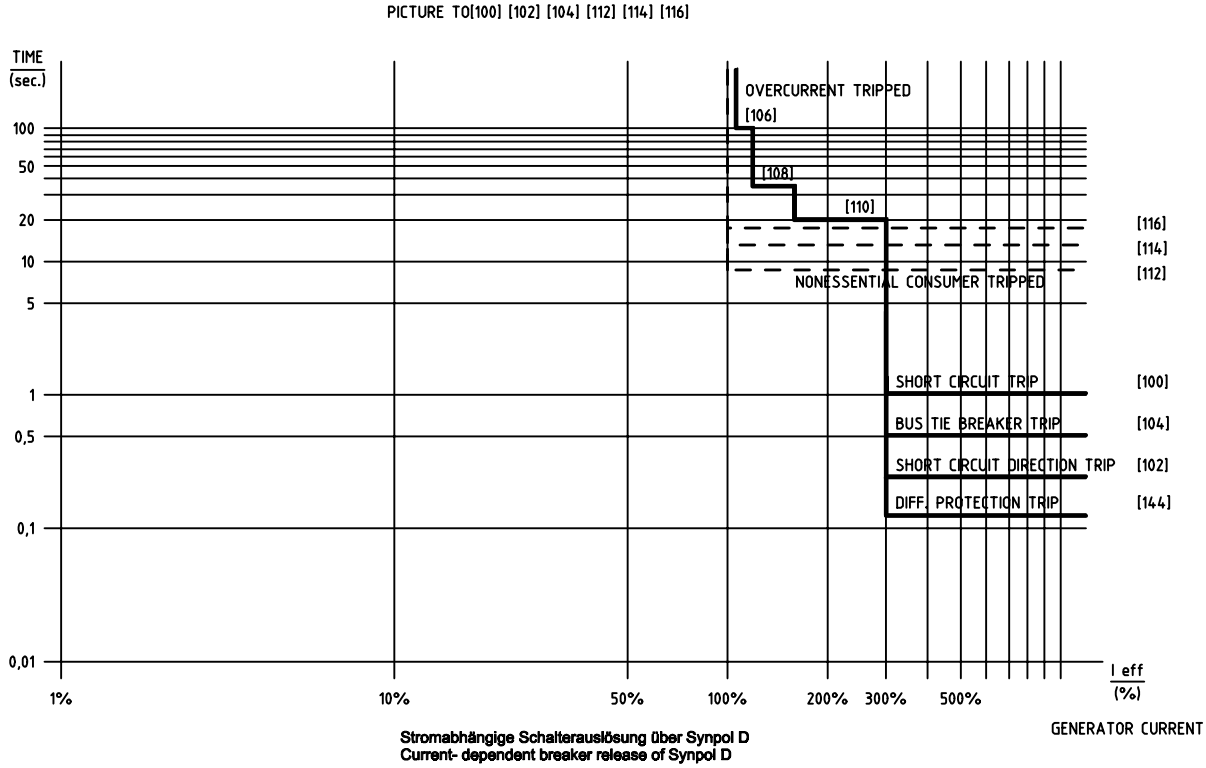


Рис. 1.2 Установка предельных значений

На каждом участке кривой указан соответствующий номер параметра. С изменением параметров эта кривая может быть смещена. Кривую следует размещать таким образом, чтобы линия отключения автоматов наиболее мощных потребителей проходила левее линии отключения генератора.
В этом примере параметры [100-116] вводятся следующим образом:
Фрагмент протокола настройки:

[100]	100.SHORT CIRCUIT L:[**300**]% T:[**1000**] ms
[102]	102.SHORT CIRCUIT&REV. L:[**300**]% T:[**300**] ms
[104]	104.PREL.SHRT CIRCUIT L:[**300**]% T:[**500**] ms
[106]	106.OVERCURRENT 1.ST L:[**110**]% T:[**100**] s
[108]	108.OVERCURRENT 2.ST L:[**130**]% T:[**35**] s
[110]	110.OVERCURRENT 3.ST L:[**160**]% T:[**20**] s
[112]	112.N.C.CURRENT 1.ST. L:[**100**]% T:[**8**] s
[114]	114.N.C.CURRENT 2.ST. L:[**100**]% T:[**12**] s
[116]	116.N.C.CURRENT 3.ST. L:[**100**]% T:[**17**] s

1.3 ПРИОРИТЕТЫ СИГНАЛОВ НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЯ

Каждому сигналу неисправности может быть присвоен приоритет от 1 до 4, означающий следующее:

1 = Немедленная остановка ДГ с выключением генераторного автомата. Пуск другого ДГ.

2 = Остановка ДГ с задержкой. Производится запуск резервного ДГ и включение его на шины, затем неисправный ДГ выводится из эксплуатации. При этом процесс пуска резервного ДГ не должен быть длительнее времени, выбранного в параметре [511] - задержка остановки неисправного агрегата.

3 = Сигнал, не вызывающий остановку неисправного ДГ с запуском резервного агрегата.

4 = Сигнал, не вызывающий остановку ДГ без запуска резерва

1.4 ИВЕНТУАЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ

На терминальных платах CMA 132,135,137 предусмотрены так называемые функциональные выходы, которые могут управляться от **ивентуальных** (событийных) сигналов (коротко **ивентов**). Номера ивентов предельных значений параметров генератора [100-158] совпадают с номерами самих параметров. При регистрации какого-либо сигнала неисправности в этом случае формируется соответствующий ивент.

Пример:

Через функциональный выход 4 (A7, CMA132, клеммы 51-53) необходимо отключить 2 ступень второстепенных потребителей. Предельное значение должно соответствовать 60% номинального тока генератора.

Прежде всего, необходимо установить заданное предельное значение в Параметре [114]. В строке **"114.N.C.CURRENT 2.ST L: [xxx]"** устанавливаем заданный предел - 60.

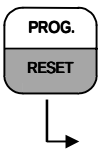
Для того, чтобы при регистрации ивента [114] происходило срабатывание функционального выхода 4, в параметре [160] неоходимо записать номер ивента, т.е. в строку **"160. FUN. 4 A7 : [xxx]",** вводим 114.

В строке каждого из функциональных выходов может быть вписано до 6 ивентов, действие которых реализуется по логике "ИЛИ". Следует помнить, что, в отличие от параметров генератора, номера ивентов не всегда совпадают с номерами параметров. В разделе1.5.12 приводится полный список ивентов, которые могут быть использованы при программировании функциональных выходов. ***1.5 ПАРАМЕТРЫ***

1.5.1 ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Внимание!
При воздействии на кнопку "PROG"прибор Synpol® D переводится в режим программирования
-Включать только при остановленной машине!-

Для перевода Synpol® D в режим программирования нажать кнопку “PROG”. На дисплее появляется маска пароля:
Кнопка



DEVICE INFO	
Serial No. : 512	
Diesel control: ON	PASSWORD:
Power Managem.: ON	[ ]
SOFTWARE	
CMA 122 : 1.42	view only
CMA 123 : 1.35	press [1]
CMA 124 : 1.15	

Рис. 1.5.1 Страница пароля

Кроме поля для ввода ключевого слова на левой стороне дисплея появляется следующая информация:

- Номер серии
- Управление дизелем: [ON/OFF] включено/выключено
- Управление мощностью (PM-функция): [ON/OFF] включено/выключено
- Версия программного обеспечения трех карт системного блока CMA 122, 123, 124

На правой стороне дисплея вводится секретный пароль, позволяющий перейти к установке параметров. Если требуется только просмотр ранее установленных параметров, на правое поле вводится {1}. В этом случае параметры выводятся на дисплей, но не могут быть изменены. После ввода нажать кнопку „ACKNOWL."

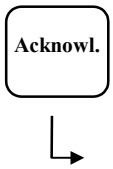
"Acknowl." нажимать при каждом введении нового параметра

После введения пароля и подтверждения нажатием кнопки „Acknowledge" появится изображение с обзором групп параметров. При вводе соответствующего номера можно непосредственно вызвать нужный параметр. С помощью кнопок со стрелками можно просматривать параметры от любой позиции быстрой или медленной прогонкой. С помощью буквенно-цифровых кнопок может быть изменен

пароль режима установки параметров и введен код PM-функции.

ПАРОЛЬ

&



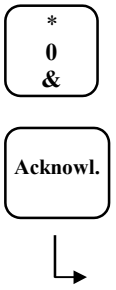

```
Nr. :PARAM.LOCATION
 0. :PASSWORD/CODE                    JUMP TO
 1. :GENERAL PARAM.                   PARAMETER:
 70.:POWER MANAGEMENT                 [    ]
100.:ALTERNATOR LIMITS
160.:FUNCTION SETTING
260.:DIESEL ALARMS
420.:DIESEL CONTROL
```

Рис. 1.5.1.1 Страница обзора групп параметров

1.5.2. ПАРОЛЬ

При изменении пароля или при вводе кода PM-системы путем последовательного воздействия на кнопки „0" и „Acknowledge" выводится следующее окно:

Кнопки




```
ENTER NEW PASSWORD: [      ]
```

Рис. 1.5.2 2-я страница пароля

В окне пароля может быть введен только один новый пароль максимальной длиной в 4 знака. С помощью кнопки „Acknowledge" новый пароль вводится в память. Если не требуется изменения пароля, выход из этой страницы производится также кнопкой „Acknowledge".

При поставке всем устройствам присваивается ключевое слово [0]

1.5.3. КОД СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ (Power Managment- или PM-системы)

После выхода из страницы пароля, на дисплее появляется страница для ввода кода PM-системы.

Кнопка



Рис. 1.5.3 Страница ввода кода PM-системы

При покупке заказчиком лицензии PM-системы здесь вводится номер этой лицензии, после чего производится подтверждение кнопкой „Acknowledge". Если в процессе установки кода допускается ошибка, PM-функция не будет выполняться.

1.5.4 ВВОД ПАРАМЕТРОВ

За страницами ввода паролей и управления мощностью следует переход к страницам установки параметров Synpol®D. На каждую страницу установки параметров выводится восемь параметров. Параметр, подлежащий установке или переустановке, выделяется двумя параллельными линиями. Переустановка может быть произведена с помощью буквенно-цифровых кнопок. После каждого ввода новых величин нажимается „Acknowledge" для введения нового значения в EPROM программы пользователя. При вводе предельных значений параметров (от параметра [100]) параметрируются две величины: сам предел, а также время задержки срабатывания. Кнопка „Acknowl." нажимается после ввода предельного значения, а затем после ввода нового значения задержки. Для прогона данных в ту или другую сторону используются кнопки с вертикальными стрелками.

Кнопки

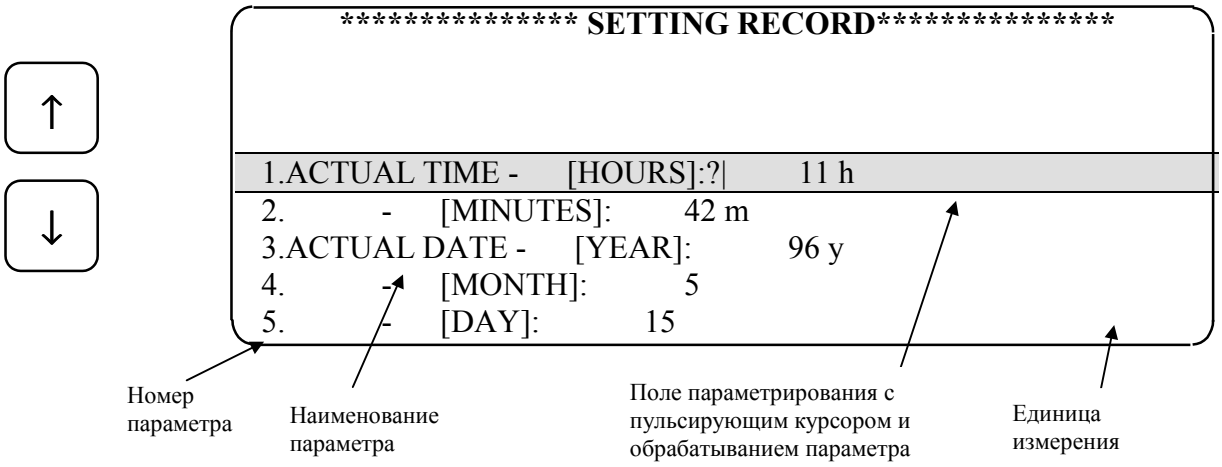


Рис. 1.5.4 Экран параметрирования

1.5.5 ПРОТОКОЛ НАСТРОЙКИ

Следующая таблица содержит все параметры, которые могут быть установлены. С помощью кнопок с вертикальными стрелками ("↑ & ↓") осуществляется прогон параметров до выбора нужного. При этом на экран параметрирования выводится максимально восемь строк с данными параметров. В левом столбце приводятся номера ивентов, соответствующих некоторым параметрам. Номера ивентов используются при параметрировании функциональных выходов (см. 1.5.7 Функциональные выходы).

Name of vessel: (наименование судна)	**Building yard: (верфь-строитель)**
Owner: (судовладелец)	**Yard-No.: (строительный номер)**
Diesel-No.: (номер ДГ)	**Order-No.: (номер заказа)**
Maker: (фирма-производитель)	**Date: (дата)**
Name: (ФИО)	**Society: (классификац. общество)**
Signature: (подпись)	**Signature: (подпись)**

Event	********* SETTING RECORD **********
	1.ACTUAL TIME - [HOURS] : [ ] h
	2. - [MINUTES] : [ ] m
	3.ACTUAL DATE - [YEAR] : [ ] y
	4. - [MONTH] : [ ]
	5. - [DAY] : [ ]
	6.NUMBER OF DIESEL: : [ ]
	7.COUNTER - UNIT 1:MWh / 0:kWh : [ ]
	8. - k/MWh SET : [ ]
	9. - temp. k/MWh SET : [ ]
	10. - k/Mvar SET : [ ]
	11. - WORKING HOURS : [ ] h
	12. - START COUNTER : [ ]
	13.GENERATOR RATED - CURRENT : [ ] A
	14. - VOLTAGE : [ ] V
	15. - ACT.POWER : [ ]kW
	16. - FREQUENCY : [ ]Hz
	17.TRANSFORMER RATIO CURRENT : [ ]
	18. - RATIO VOLTAGE [*10] : [ ]
	19.TERMINAL BOARD: 100/450V : [ ] V
	20.MAINS PROTECTION VIA FUN.INP: [ ]
	21. -limit for rapid phase jump : [ ]dg
	22. -current inc.after phasejmp : [ ] %
	23. -limit for overfrequency : [ ] %
	24. -delaytime f.overfrequency : [ ]ms
	25. -limit for underfrequency : [ ] %

	26. -delaytime f.overfrequency : [ ]ms
	27. -limit for overvoltage : [ ] %
	28. -delaytime f. overvoltage : [ ]ms
	29. -limit for undervoltage : [ ] %
	30. -delaytime for undervoltage : [ ]ms
	31. not in use : [ ] %
	32. not in use : [ ] %
	33. not in use : [ ] %
	34. not in use : [ ] %
	35. not in use : [ ] %
	36.ANAL.OUTPUT1 POWER 20mA/10V = [ ] %
	37. -OUTPUT2 current 20mA = [ ] %
	38. -OUTPUT3 function value : [ ]
	39. -OUTPUT3 full scale = [ ] %
	40. -OUTPUT4 function value : [ ]
	41. -OUTPUT4 full scale = [ ] %
	42.SYNCHR.speed adj.break time : [ ] s
	43. -speed adj.pulse time : [ ] s
	44. -speed push after 10s : [ ] ms
	45. -synchr. window [deg] : [ ] dg
	46. -max.diff.freq. [mHz] : [ ]
47	47. -reaching busbar volt. : [ ] %
	48.LED-display delay 1:no delay : [ ]
49	49.Diff.Protection OFF=0 / ON=1 : [ ]
	50. -Protec. spread maximum : [ ] %
51	51.CAN-COMMUNICATION OFF=0/ON=1 : [ ]
	52. -IDENTIFIER [1..8] : [ ]
	53. -NUMBER OF DEVICES [1..8] : [ ]
	54. -BAUDRATE [1..4] 1:slow : [ ]
	55.LOADSHARING ADJUST BREAKTIME : [ ] s
	56. - ADJUST PULSETIME : [ ] s
	57. - SENSITIVITY OF CONTR. : [ ] %
	58. - ASYM.ON-SWITCH FUN.INP : [ ]
	59. - ASYM.RANGE MINIMUM : [ ] %
	60. - ASYM.RANGE MAXIMUM : [ ] %
	61. - ASYM.NEXT ATTEMPT : [ ] s
	62. - ASYM.SETPOINT ANAL.INP : [ ]
	63.SHAFT GEN.LOW SPEED P.OFF/ON : [ ]
	64.FREQ.CTRL.OFF-SWITCH FUN.INP : [ ]
	65.FREQUENCY-IDLE-SPEED [*100] : [ ] Hz
	66. -FULL LOAD [*100] : [ ] Hz
	67. -ADJUST BREAK TIME : [ ] s
	68. -ADJUST PULSE TIME : [ ] s
	69. -SENSIT.OF CONTR. : [ ] pm
22	70.POWERMAN. OFF-SWITCH FUN.INP : [ ]
	71.STOP WITH HIGH PRIO. OFF/ON : [ ]
	72.START AT SINGLE/TOTAL LOADL. : [ ]
23	73.LIMIT OF LOAD RATE FOR START : [ ] %
	74. START DELAY TIME : [ ] s

24	75.LIMIT OF LOAD RATE FOR STOP : [ ] %
	76. STOP DELAY TIME : [ ] s
25	77.LIMIT OF OVERLOAD : [ ] %
	78. OVERLOAD DELAYTIME : [ ] s
26	79.LIMIT F.LOW FREQUENCY [*100] : [ ] Hz
	80. DELAYTIME LOW FREQUENCY : [ ] s
	81.LIMIT OF CURRENT FOR START : [ ] %
	82.START ONE DIESEL ON FUN.INP. : [ ]
	83. [NOT IN USE] : [ ]
	84.BLOCKING OF STOP ON FUN.INP. : [ ]
	85.DELAY AFTER START/STOP ORDER : [ ] s
	86.DELAY TIME FOR NEW START : [ ] s
	87.DELAY TIME FOR NEW STOP : [ ] s
	88.CONSUMER1 REQUEST ON FUN.INP : [ ]
18	89.LOADREQUEST OF CONSUMER [18] : [ ] kW
	90.CONSUMER2 REQUEST ON FUN.INP : [ ]
19	91.LOADREQUEST OF CONSUMER [19] : [ ] kW
	92.NOMINAL LOAD OF -DIESEL NO.1 : [ ] kW
	93. -DIESEL NO.2 : [ ] kW
	94. -DIESEL NO.3 : [ ] kW
	95. -DIESEL NO.4 : [ ] kW
	96.NOMINAL LOAD OF -DIESEL NO.5 : [ ] kW
	97. -DIESEL NO.6 : [ ] kW
	98. -DIESEL NO.7 : [ ] kW
	99. -DIESEL NO.8 : [ ] kW

1.5.6 ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТЫ ГЕНЕРАТОРА

От параметра [100] приводятся предельные значения параметров защиты генератора. При достижении этих предельных значений формируются сигналы неисправности, которые выводятся на выходы, обозначаемые буквой A с номером, приведенные в правом столбце.

EVENT	***** GENERATOR PROTECTION LIMITS *****
100	100.SHORT CIRCUIT L:[ ]% T ms
102	102.SHORT CIRCUIT&REV. L:[ ]% T ms
104	104.PREL.SHRT CIRCUIT L:[ ]% T ms
106	106.OVERCURRENT 1.ST L:[ ]% T s
108	108.OVERCURRENT 2.ST L:[ ]% T s
110	110.OVERCURRENT 3.ST L:[ ]% T s
112	112.N.C.CURRENT 1.ST. L:[ ]% T s
114	114.N.C.CURRENT 2.ST. L:[ ]% T s
116	116.N.C.CURRENT 3.ST. L:[ ]% T s
118	118.REV. ACTIVE POWER L:[ ]% T s
120	120.HIGH ACTIVE POWER L:[ ]% T s
122	122.OVERVOLTAGE 1.ST L:[ ]% T s
124	124.OVERVOLTAGE 2.ST L:[ ]% T s
126	126.UNDERVOLTAGE 1.ST L:[ ]% T s

128	128.UNDERVOLTAGE 2.ST L:[ ]% T s
130	130.OVERFREQUEN. 1.ST L:[ ]% T s
132	132.OVERFREQUEN. 2.ST L:[ ]% T s
134	134.UNDERFREQUEN.1.ST L:[ ]% T s
136	136.UNDERFREQUEN.2.ST L:[ ]% T s
138	138.ASYMMET.CURRENT L:[ ]% T s
140	140.ASYMMET.VOLTAGE L:[ ]% T s
142	142.DIFF.PROTEC.MB OP L:[ ]% T ms
144	144.DIFF.PROTEC.MB CL L:[ ]% T ms
146	146.EARTH FAULT MB OP L:[ ]% T s
148	148.EARTH FAULT MB CL L:[ ]% T s
150	150. GROUND OVERCURR. L:[ ]% T ms
	152.GENVOLT.OPERATION L:[ ]% T s
154	154.C.T.WIRE BROKEN L:[ ]% T s
156	156. OVER-EXCITATION L:[ ]% T s
158	158. NEGATIVE SEQUENCE L:[ ]% T s
	* В зависимости от входа (A8):„REVERSE POWER OFF“ ** Действует только при замкнутом выключателе генератора

1.5.7 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ

Функциональные выходы находятся на ТП CMA132, CMA135 и CMA137 и могут быть запрограммированы при вводе номеров ивентуальных сигналов (см. п.1.5.12) в строку соответствующего выхода. Номера наиболее важных ивентов указываются в левом столбце протокола настройки. Строка программирования каждого из функциональных выходов разделена на шесть полей, куда могут быть введены от 1 до 6 ивентов, действие которых относительно выхода организуется по логике "ИЛИ".

Event	******** FUNCTION RELAY [A..] OUTPUT SETTING *******
	160.FUN. 4 A 7: / / / / / /
	166.FUN. 5 A 8: / / / / / /
	172.FUN. 6 A 9: / / / / / /
	178.FUN. 8 A23: / / / / / /
	184.FUN. 9 A24: / / / / / /
	190.FUN.10 A25: / / / / / /
	196.FUN.11 A27: / / / / / /
	202.FUN.12 A28: / / / / / /
	208.FUN.13 A29: / / / / / /
	214.FUN.14 A30: / / / / / /
	220.FUN.15 A31: / / / / / /
	226.FUN.16 A32: / / / / / /
	232.FUN.17 A33: / / / / / /
	238.FUN.18 A34: / / / / / /

1.5.8 ТЕКСТОВЫЕ УСТАНОВКИ НАИМЕНОВАНИЙ Synpol®D И СИГНАЛОВ НЕИСПРАВНОСТИ

Начиная с параметра [260], производятся текстовые установки наименований Synpol®D и сигналов неисправности дизеля с помощью буквенно-цифровых кнопок.

Event	******** TEXT SETTING FOR DIESEL CONTROL ******	
	260.SYNPOL D 1.TITLE:	
	276. 2.TITLE:	
	292.Title - ALARM 1:	
	308. - ALARM 2:	
	324. - ALARM 3:	
	340. - ALARM 4:	
	356. - ALARM 5:	
	372. - ALARM 6:	
	388. - ALARM 7:	
	404. Title - ALARM 8:	
	420. - ALARM 9:	WIREFAULT INPUT
	436. - ALARM10:	WIREFAULT OUTPUT
	452. - ALARM11:	OVERSPEED
	468. - ALARM12:	TACHO FAILURE

1.5.9 УПРАВЛЕНИЕ ДИЗЕЛЕМ

Event	****** TEXT SETTING FOR DIESEL CONTROL ******	
484	484.DIESEL CONTROL OFF/ON	: [ ]
	485.RPM-SIGNAL ANAL.INPUT OFF/ON	: [ ]
	486. -FULLSCALE FOR ANAL.INPUT	: [ ] %
	487. -SIGNAL PICKUP1 OFF/ON	: [ ]
	488. -PICKUP1 NUMBER OF REVOL.	: [ ]
	489. -SIGNAL PICKUP2 OFF/ON	: [ ]
	490. -PICKUP2 NUMBER OF REVOL.	: [ ]
	491. -MAX.SPEED DIFFERENCE	: [ ] %
492	492.RPM VALUES- IGNITION SPEED	: [ ] %
493	493. - NOMINAL SPEED	: [ ] rpm
494	494. - RUNNING UP SPEED	: [ ] %
495	495. - OVERSPEED	: [ ] %
	496.STARTPHASE NO.OF START ATTEM.	[ ]
	497. -0:PREGLOW /1:BOOSTERVALVE	: [ ]
498	498. -PREGLOW TIME	: [ ] s
	499. -SHORTEN PREGLOW V.FUN.INP.	: [ ]
500	500. -START TIME	: [ ] s
	501. -START AT [0]RPM OFF/ON	: [ ]
502	502. -BREAK TIME	: [ ] s
503	503 -RUNNING UP SUPERVISE TIME	: [ ] s

504	504. -READY TO TAKE LOAD TIME	: [ ] s
505	505. -SYNCHR. SUPERVISING TIME	: [ ] s
506	506. -RELEASE ALARMBLOCKING T.	: [ ] s
	507. -START NEXT AFTER 1.ATTEM	: [ ]
	508. -PROTECTED START IN MANUAL	: [ ]
509	509.PRELUBRICATING - PULSETIME	: [ ] s
	510. - BREAKTIME	: [ ] s
511	511.STOPPHASE ALARM2 DELAY TIME	: [ ] s
512	512. -COOLING DOWN TIME	: [ ] s
513	513. -RUNNING DOWN TIME	: [ ] s
514	514 -STOP DELAY FIXED TIME	: [ ] s
	515. -0:STOPVALVE/1:FUELVALVE	: [ ]
	516. -BREAKER OFF(A20) TO A11	: [ ]
	517.MODE FOR M.B.TRIP. IN AUTOM.	: [ ]
	518.BLACKOUT: -START ALL/NEXT D.	: [ ]
	519. - DELAY TIME FOR BLACKOUT	: [ ] s
	520. - STOP AFTER BLACKOUT OFF/ON	: [ ]
	521. - DELAYTIME F.BLACKOUT STOP	: [ ] s
	522. - BLACKOUT VIA MAINS MONITOR	[ ] %
523	523.FUNCTION OUTPUT SPEED >	: [ ] %
524	524. - VOLTAGE >	: [ ] %
525	525. - POWER >	: [ ] %
526	526. - CURRENT >	: [ ] %
527	527. - REL.TOT.POWER >	: [ ] %
528	528. - POWERFACTOR CAP.<	: [ ] %
529	529. - POWERFACTOR IND.<	: [ ] %
	530. – REVERSE POWER >	: [ ] %
	531. - [NOT IN USE] >	: [ ] %
	532.ALARM ACKNOWLEDGE ON FUN.INP:	[ ]
533	533.ALARM1-LOGIC	: [ ]
	534. -PRIORITY GROUP [1..4]	: [ ]
	535. -ALARM DELAY TIME	: [ ] s
	536. -ALARM BLOCKED OFF/ON	: [ ]
537	537.ALARM2-LOGIC	: [ ]
	538. -PRIORITY GROUP [1..4]	: [ ]
	539. -ALARM DELAY TIME	: [ ] s
	540. -ALARM BLOCKED OFF/ON	: [ ]
541	541.ALARM3-LOGIC	: [ ]
	542. -PRIORITY GROUP [1..4]	: [ ]
	543. -ALARM DELAY TIME	: [ ] s
	544. -ALARM BLOCKED OFF/ON	: [ ]
545	545.ALARM4-LOGIC	: [ ]
	546. -PRIORITY GROUP [1..4]	: [ ]
	547. -ALARM DELAY TIME	: [ ] s
	548. -ALARM BLOCKED OFF/ON	: [ ]
549	549.ALARM5-LOGIC	: [ ]
	550. -PRIORITY GROUP [1..4]	: [ ]
	551. -ALARM DELAY TIME	: [ ] s
	552. -ALARM BLOCKED OFF/ON	: [ ]

553	553.ALARM6-LOGIC : [ ]
	554. -PRIORITY GROUP [1..4] : [ ]
	555. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	556. -ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]
557	557.ALARM7-LOGIC : [ ]
	558. -PRIORITY GROUP [1..4] : [ ]
	559. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	560. -ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]
561	561.ALARM8-LOGIC : [ ]
	562. -PRIORITY GROUP [1..4] : [ ]
	563. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	564. -ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]
565	565.ALARM9-PRIORITY GROUP [1..4] : [ ]
	566. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	567. ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]
568	568.ALARM10-PRIORITY GROUP[1..4] : [ ]
	569. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	570. -ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]
571	571.ALARM11-PRIORITY GROUP[1..4] : [ ]
	572. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	573. -ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]
574	574.ALARM12-PRIORITY GROUP[1..4] : [ ]
	575. -ALARM DELAY TIME : [ ] s
	576. -ALARM BLOCKED OFF/ON : [ ]

1.5.10 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

	577.SET EMERGENCY DIESEL FUN.INP: [ ]
	578.CAN BAD DATA FLOW MESSAGE NO: [ ]
	579.SEPARATE LOADSH. & FREQ:CTRL: [ ]
	580.FUNCTION FOR ANALOG.OUTPUT 2: [ ]
	581.MAINS PARAL.OPERATION OFF/ON: [ ]
	582.ANALOG TACHO[CMA135] ADJUSTM: [ ] %
	583.ANALOG INPUT[CMA137] ADJUSTM: [ ] %
	584.SACE LOW VOLTAGE COIL FREQ2<: [ ]
585	585.POWERFACTOR CAP.< SPECIAL : [ ]
586	586.POWERFACTOR IND.< SPECIAL : [ ]
	587.[NOT IN USE] : [ ]
	588.ASYMMETRIC CONTROLLER OFF/ON: [ ]
	589. -CONTROL.ON-SWITCH FUN INP: [ ]
	590. -MIN. LOAD TO SWITCH OVER : [ ] %
	591. -TIME DELAY F.SWITCH OVER : [ ] s
	592.VOLTAGE REGULATOR –SET POINT: [ ] V
	593. –BREAKTIME : [ ] s
	594. –PULSETIME : [ ] s
	595. –SENSITIVITY OF CONTROLLER: [ ]pm
	596.POWERFACTOR CTRL.- BREAKTIME: [ ] s
	597. –PULSETIME : [ ] s

	598. –SENSITIVITY OF CONTROLLER: [ ] %
	599.LCD-CONTRAST AUTO-ADJ.OFF/ON: [ ]
	600.RS422/485 – COM.PORT ADDRESS: [ ]
	601. – PROTOCOL NO. : [ ]
	602. – BAUDRATE [1-4] : [ ]
	603.ALARM SUPERVISION LOCAL OFF : [ ]
	604.SPECIAL APPLICATION KEY : [ ]
	605. REMOTE START IN MANUAL MODE: [ ]
	606.ANAL.FILTER FOR CMA124[1-99]: [ ]
	607.ALARM2-STOP WITH COOLING DOWN [ ]
	608.DISABLE BLACKOUT INTERLOCK : [ ]
	609.ALARM SETTING OF A10 & A26 : [ ]
	610.DELAYTIME FOR SPECIAL EVENTS: [ ]
	611.[NOT IN USE] : [ ]
	612.[NOT IN USE] : [ ]
	613.[NOT IN USE] : [ ]

Внимание !

После установки параметров, для выхода из режима программирования, необходимо нажать кнопку „PROG“. Это единственный способ сохранения новых параметров в энергонезависимой памяти устройства.

1.5.11 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Ниже приводится детальное описание параметров. Номер параметра указан в квадратных скобках. В круглых скобках ниже комментария приводится рекомендуемое значение вводимого параметра: -(L: ...)(T: ...)-

Параметр		**Параметр**
[1]- **[5]**	**Дата, Время** Ввод актуальных значений времени и даты. Число, соответствующее году, вводится двумя цифрами, напр., [1995] = [95] или [2000] = [00]	**[1]-** **[5]**
[6]	**Номер дизеля** Ввод номера дизельного агрегата, возможно введение номеров от 1 до 8. Номер дизеля отражается на основном рабочем экране. Так как номер служит адресом для нескольких Synpol D агрегатов, он не может быть идентификационным номером для каждого из них.	**[6]**
[7]	**Счетчики** Выбор единиц измерения электроэнергии для параметров [8], [9], [10] в MWh (мВт. час) или KWh (кВт. час).	**[7]**
[8]	Установка счетчика общего расхода активной электроэнергии.	**[8]**
[9]	Установка счетчика дневного (или за другой период) расхода активной энергии. При первом пуске ввести 0.	**[9]**
[10]	Установка счетчика общего расхода реактивной энергии.	**[10]**

[11]	Часы работы агрегата исчисляются от ранее установленной величины. При новом агрегате ввести 0.	**[11]**
[12]	Счетчик пусков; подсчитывает число проводимых попыток пуска. Ввести число уже проведенных попыток.	**[12]**
[13]	**Данные генератора**. Ввод номинального тока генератора 100%-величина.	**[13]**
[14]	Ввод номинального напряжения генератора. 100%-величина.	**[14]**
[15]	Ввод номинальной мощности генератора. 100%-величина.	**[15]**
[16]	Ввод номинальной частоты генератора.	**[16]**
[17]	Ввод коэффициента трансформации трансформаторов тока. При использовании, например, трансформатора 1200A/1A, ввести {1200}.	**[17]**
[18]	Ввод коэффициента трансформации трансформатора напряжения, умноженного на 10. При использовании, например, трансформатора 660В/100В, ввести {66}. Если подключение осуществляется без трансформатора напряжения, ввести {10}.	**[18]**
[19]	Возможно использование двух различных ТП для подключения генератора. При использовании терминальной платы 100В, ввести {100}. При использовании 450-вольтовой ТП, ввести {450}.	**[19]**

[20]	**Защитные функции для береговых станций** (детальная информация приводится в разделе 4) Через один из функциональных входов может быть включена защита для береговых станций (параметры [21] - [30]). Здесь вводится номер функционального входа. Пример: ввести {3}= функц. вход 3 =E11 =CMA132, клемма 31. При не использовании этой защиты, ввести {0}.	**[20]**
[21]	Допустимый угол выбега вектора напряжения (см. раздел 4.3)	**[21]**
[22]	Бросок тока (в %) при регистрации выбега вектора напряжения. При вводе здесь величины больше 0, защита действует, если после регистрации выбега ток превышает установленное здесь значение в течение двух последующих периодов. См. также раздел 4.3.	**[22]**
[23]	Граничное значение повышенной частоты	**[23]**
[24]	Временная задержка срабатывания по повышенной частоте	**[24]**
[25]	Граничное значение пониженной частоты	**[25]**
[26]	Временная задержка срабатывания по пониженной частоте	**[26]**
[27]	Граничное значение повышенного напряжения	**[27]**
[28]	Временная задержка срабатывания по повышенному напряжению	**[28]**
[29]	Граничное значение провала напряжения	**[29]**
[30]	Временная задержка срабатывания по провалу напряжения	**[30]**
[31-35]	В настоящее время не используются	**[31-35]**
[36]	**Аналоговые выходы**. Параметрирование в % аналоговых выходных сигналов A12/13 (CMA 132, клеммы 32-33 или 34-35), пропорциональных мощности, нормированных в +/-10В или +/-20мА. При вводе, например 120%, величина этого сигнала 10В или 20мА соответствует 120% номинальной мощности генератора.	**[36]**
[37]	Параметрирование аналогового выходного сигнала A14 (CMA132, клеммы 36,37) по норме от 4 до 20мА в процентах. При установке, например, 100%, величина этого сигнала 20мА будет соответствовать номинальному значению выводимого параметра. В позиции [580] может быть выбран выводимый параметр: [0]= ток генератора [1]= напряжение генератора [2]= частота генератора [3]= реактивная мощность [4]= активная мощность	**[37]**

[38] Выбор выводимого параметра на **аналоговом выходе 3** **[38]**
(A35, CMA137 клеммы 15,16), ввести соответствующую цифру:
[1] = напряжение генератора
[2] = частота генератора
[3] = мощность генератора

[39] Параметрирование в % максимального значения аналогового выходного сигнала [38] 4-20мА **[39]**

[40] Выбор выводимого параметра на **аналоговом выходе 4** **[40]**
(A36, CMA137 клеммы 13,14), ввести соответствующую цифру:
[1] = коэффициент мощности
[2] = реактивная мощность
[3] = относительное значение суммарной нагрузки
[4] = частота генератора
[5] = напряжение генератора
[6] = частота генератора: +/-10V ≅ номинальная частота +/- 5Hz
[7] = частота генератора: 0-10V ≅ номинальная частота +/- 5Hz
[8] = сигнал скорости [rpm]

[41] Праметрирование в % максимального значения аналогового выходного сигнала [40] +/-10В **[41]**

---

[42] **Синхронизация**. Установка длительности пауз сигнала подгонки частоты при синхронизации - (2с) - **[42]**

[43] Установка длительности импульсов сигнала подгонки частоты генератора при синхронизации. Длительность импульсов корректируется дополнительно в зависимости от разности частот генератора и сети. (См. п. 1.1.2 "Трехпозиционный регулятор") - (100с) - **[43]**

[44] Ввод длительности импульса, формируемого в случае, если в течение 10 секунд разность частот генератора и сети не переходит через ноль (зависание) - (500 мс) - **[44]**

[45] Выбор диапазона угла опережения, в котором происходит включение генераторного автомата. -(8-15 эл. град.)- **[45]**

[46] Ввод максимальной разности частот, при которой разрешается включение. - (250 мГц) - **[46]**

[47] Установка напряжения генератора в % относительно напряжения сети. При вводе, например 95%, разрешается включение генератора на шины при разности напряжений в 5% - (95%) - **[47]**

---

[48] **Обновление показаний**. Установка частоты обновления показаний цифровых семисегментных индикаторов. Чем выше вводимое значение, тем более спокойно и медленно изменяются показания на индикаторах. Диапазон установки: [1-100] - (10) - **[48]**

---

[49] **Дифференциальная защита**. Включение/выключ. функции дифференциальной защиты. **[49]**
ON = 1 OFF = 0

[50] Установка кривой стабилизации для дифференциальной защиты. При вводе, например 5%, величина срабатывания повышается на 5% при 100% токе. Это значение прибавляется к значению уставки [144]. **[50]**

-(10%)-

---

[51] **CAN - связь**. Для обмена данными между отдельными приборами Synpol®D должна быть активирована функция CAN-коммуникации, которая осуществляется через коммуникационный терминал CMA136, клеммы 3, 4. Через CAN-сеть производится распределение мощности, передача сигналов пуска/остановки управления РМ-системы. Ввод: [1]=ВКЛ / [0]=ВЫКЛ **[51]**
Объяснение функции CAN-коммуникации приводится в п. 2.3

[52] Идентификация в CAN-сети. Каждому Synpol®D в CAN-сети присваивается собственный идентификационный номер. Идентификационные номера начинаются с {1} и увеличиваются для каждого отдельного прибора на один. Присвоение одинаковых номеров разным приборам недопустимо. **[52]**
Ввести номер: [1 - 8].

[53] Число приборов Synpol®D, включенных в CAN-сеть. При несоответствии введенного здесь числа реальному числу идентифицируемых в сети приборов формируется сигнал ошибки **[53]**

[54] Выбор скорости передачи информации через коммуникационную шину: **[54]**

1- 20 кбод, длина линии передачи до 500м
2- 50 кбод, -"- до 300м
3- 100 кбод, -"- до 200м
4- 125 кбод, -"- до 100м

---

[55] **Распределение нагрузки**. Установка длительности пауз управляющего сигнала распределения нагрузки - (5 сек) - **[55]**

[56] Установка длительности импульсов управляющего сигнала распределения нагрузки. Длительность импульсов корректируется дополнительно в зависимости от разности средневычисленной нагрузки и нагрузки генератора. (См. раздел 1.1.2 "Трех-позиционный регулятор") - (10 сек) - **[56]**

[57] Установка чувствительности трех-позиционного регулятора. При переходе установленного в % допустимого значения (разность средневычисленной нагрузки и нагрузки отдельного генератора) формируется импульс [56]. При нагрузке <10% и >90% мертвая зона уменьшается на 1/3. **[57]**

- (5%) -

[58] **Асимметричное распределение нагрузки**. **[58]**
Включение асимметричного распределения нагрузки через один из функциональных входов. Установить номер функционального входа.
Напр.: ввести {3} = функция 3 = вход E11, CMA132, кл.31

[59] Установка диапазона для работы при асимметричном распределении нагрузки. В случае перехода агрегатом установленного минимума произойдет переключение на симметричное распределение нагрузки. При вводе 0% эта функция блокируется и асимметричное распределение нагрузки остается в действии. - (10 %) - **[59]**

[60] Установка диапазона для работы при асимметричном распределении нагрузки. В случае перехода агрегатом установленного максимума произойдет переключение на симметричное распределение нагрузки. При вводе 0% эта функция блокируется и асимметричное распределение нагрузки остается в действии. - (85%) - **[60]**

[61] После переключения в режим симметричного распределения нагрузки по параметрам [59] и [60], по истечении вводимого здесь времени, произойдет обратное переключение на режим асимметричного распределения. В случае нового перехода граничных значений [59], [60], снова произойдет переключение на симметричное распределение и вводимая выдержка времени начнет новый отсчет и т.д. -(1800с)- **[61]**

[62] В режиме асимметричного распределения нагрузки заданное значение при необходимости может быть введено извне в виде аналогового сигнала.
Ввод: 0- выключено; 1- включено.
Аналоговый вход на CMA 137, клеммы 19 (-) и 20 (+) **[62]**

---

[63] **Работа валогенератора**. При работе валогенератора в зоне низкой частоты вращения главного двигателя может быть снижена его максимальная нагрузка. На клеммы 19 (-) и 20 (+) ТП дополнительных функций CMA137 подается сигнал 5-10В. Соответственно величине этого сигнала (F) будет устанавливаться мощность (P0), а именно:
Максимальная выходная мощность (Pn) умножается на
величину входного сигнала, деленную на 10: $P_O = P_N \cdot F/10V$ **[63]**

---

[64] **Регулирование частоты** (см. также 2.1.2) Регулирование частоты при распределении нагрузки может быть выключено. Это требуется в случае параллельной работы с валогенератором или сетью с постоянной частотой. Здесь вводится номер функционального входа ТП CMA 132, управляемого внешним контактом.
Напр.: ввести {2}= функция 2= вход E 10= CMA 132, клемма 30 **[64]**

[65] Регулирование частоты может быть установлено по статической характеристике (в этом случае в поз. [65] и [66] ввести одинаковые величины) или по статической с соответствующим скоростной характеристике ДГ статизмом. Здесь ввести значение частоты хол. хода, умнож. на 100, например: 62Гц- ввести [6200]. **[65]**

[66] В соответсвии с [65] здесь ввести значение частоты при номинальной нагрузке (умноженное на 100), например: 60Гц- ввести [6000]. **[66]**

[67] Установка длительности пауз для регулирования частоты при распределении нагрузки. -(30 сек)- **[67]**

[68] Установка длительности импульсов для регулирования частоты при распределении нагрузки. Длительность импульсов корректируется дополнительно в зависимости от разности заданного и истинного значений частоты. (См. раздел 1.1.2 "Трех-позиционный регулятор") **[68]**

-(80 сек.)-

[69] Установка чувствительности трех-позиционного регулятора. При превышении отклонения истинного значения от заданного относительно вводимой здесь в % допустимой величины, формируется импульс [68]. (См. раздел 1.1.2 "Трехпозиционный регулятор") - (5 пр.) - **[69]**

---

[70] **Управление мощностью** (**Power management**). Через один из функциональных входов PM-функция может быть выключена (в одной и той же локальной сети). Здесь вводится номер функционального входа. Пример: Ввести {3} = Функц. вход 3 = E11 = CMA 132, клемма 31 **[70]**

[71] При вводе 0 при низкой нагрузке электростанции производится остановка ДГ по порядку, начиная с низшего приоритета. При вводе 1- начиная с высшего приоритета. **[71]**

[72] При вводе {0}, команда на пуск резервного ДГ будет формироваться при достижении нагрузки одного из параллельно работающих генераторов допустимого значения [73]. При вводе {1}, пусковая команда формируется при достижении величины [73] средне вычисленным значением нагрузки всех параллельно работающих генераторов. **[72]**

[73] Предельное значение нагрузки для формирования команды пуска резервного ДГ. - (80%) - **[73]**

[74] Выдержка времени для [73] & [81]. **[74]**

-(10 сек.)-

[75] Предельное значение нагрузки для формирования команды остановки одного из параллельно работающих ДГ при низкой нагрузке. Вводимая здесь в % величина соответствует нагрузке, остающейся в цепи после отключения агрегата. -(60%)- **[75]**

[76] Выдержка времени для [75]. -(600 сек.)- **[76]**

[77] Второе предельное значение нагрузки для формирования команды пуска резервного ДГ (ввести значение выше [73]). **[77]**

-(105%)-

[78] Выдержка времени к [77] (ввести задержку короче [74]). -(3 сек.)- **[78]**

[79] При уменьшении частоты ниже устанавливаемого здесь предела также запускается резервный ДГ. Координировать с [134]-[136]. **[79]**

[80] Выдержка времени для [79]. **[80]**

[81] Предельное значение нагрузки для формирования команды запуска дополнительного ДГ. Предельное значение задается:
1-100 % = относительное значение предельной нагрузки для запуска следующего ДГ. Если нагрузка больше этой величины, запускается следующий исправный агрегат после выдержки времени, задаваемой параметром [74].
0 = отключение функции. **[81]**

[82] Сигналом от внешнего контакта может быть запущен один резервный (в соответствии с приоритетом) ДГ. Для этого ввести номер функционального входа. **[82]**

[83] При установке параметра [83] = {1}, в случае достижения уставки пониженной нагрузки (критерий остановки ДГ по программе РМ-системы) и одновременной регистрации сигнала неисправности 3-приоритета на одном из работающих ДГ, команда остановки переадресуется этому ДГ. Остановка происходит без выдержки времени. **[83]**

[84] Сигналом от внешнего контакта может быть заблокирована остановка ДГ при низкой загрузке. Ввести номер функционального входа. **[84]**

[85] По завершении пуска или остановки ДГ в зависимости от нагрузки электростанции, в течение вводимого здесь времени не выдается команда на очередные пуск или остановку. -(80с)- **[85]**

[86] При включении агрегата начинает отсчет вводимая здесь выдержка времени, в течении которой блокируется ввод очередного ДГ
(задержка для успокоения сети).
Это же выдержка времени действует при формировании разрешающего сигнала включения мощных потребителей -(15 с)- **[86]**

[87] При отключении агрегата начинает отсчет вводимая здесь выдержка времени, блокирующая отключение следующего ДГ.
-(60 с)- **[87]**

---

[88] **Функция включения мощных потребителей**. Запрос на подключение мощного потребителя 1 в зависимости от загрузки электростанции. Ввести номер функционального входа, принимающего сигнал запроса. Этот сигнал должен оставаться на входе до тех пор, пока не произойдет подключение потребителя. Если сигнал остается на входе и после этого, остановка дизеля блокируется.
(Функция для подключения подруливающего устройства). **[88]**

[89] **Ввод мощности потребителя 1.** **[89]**
Если после запроса на подключение мощного потребителя [88] резерва мощности достаточно, происходит немедленное формирование ивентуального сигнала [18]. Если резерва мощности не достаточно, происходит запуск одного, максимально двух агрегатов. Если после подключения дополнительного дизель-генератора, резерв мощности возрастет до достаточного уровня, происходит формирование ивентуального сигнала [18], по истечении временной задержки в 10 сек.
При программировании функциональных выходов для вывода разрешающего сигнала включения мощного потребителя используется ивентуальный сигнал [18], а не параметр [89]!!! (см. [160]-[238])
При вводе {0} эта функция не работает.

[90] Запрос на подключение мощного потребителя 2 в зависимости от загрузки электростанции. Ввести номер функционального входа, принимающего сигнал запроса. Этот сигнал должен оставаться на входе до тех пор, пока не произойдет подключение потребителя. Если сигнал остается на входе и после этого, остановка дизеля блокируется.
(Функция для подключения подруливающего устройства). **[90]**

[91] **Ввод мощности потребителя 2**. **[91]**
Если после запроса на подключение мощного потребителя [90] резерва мощности достаточно, происходит немедленное формирование ивентуального сигнала [19]. Если резерва мощности не достаточно, происходит запуск одного, максимально двух агрегатов. Если после подключения дополнительного дизель-генератора, резерв мощности возрастет до достаточного уровня, происходит формирование ивентуального сигнала [19], по истечении временной задержки в 10сек. При программировании функциональных выходов для вывода разрешающего сигнала включения мощного потребителя используется ивентуальный сигнал [19], а не параметр [91]!!! (см. [160-238])
При вводе {0}. запрашивается текущее значение мощности агрегата.

---

[92] **Ввод номинальных значений мощности** отдельных агрегатов, работающих в одной электроэнергетической установке (ДГ 1 - 8). Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 1. **[92]**

[93] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 2. **[93]**

[94] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 3. **[94]**

[95] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 4. **[95]**

[96] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 5. **[96]**

[97] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 6. **[97]**

[98] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 7. **[98]**

[99] Ввести номинальную мощность агрегата (в соответствии с установленным в поз. [6] номером) 8. **[99]**

Ввод предельных значений параметров генератора
L: означает Limit (предел), здесь вводить предельные значения.
T: означает Time (время), здесь вводить время задержки.

[100] Ввод уставки по току КЗ с задержкой при КЗ на сборных шинах. **[100]**
-(L:300%)(T:500ms)-

[102] Ввод уставки по току КЗ с задержкой при КЗ на генераторе. **[102]**
-(L:300%)(T:200ms)-

[104] Ввод уставки по току КЗ с задержкой, предусматривающей отключение секционного выключателя раньше отключения по параметру [100]. **[104]**
-(L:300%)(T:100ms)-
Внимание: уставки параметров [100], [102], [104] должны быть одинаковыми

[106] Ввод предельного значения тока 1 с задержкой отключения генераторного автомата. **[106]**
-(L:150%)(T:20s)-

[108] Ввод предельного значения тока 2 с задержкой отключения генераторного автомата. -(L:120%)(T:30s)- **[108]**

[110] Ввод предельного значения тока 3 с задержкой отключения генераторного автомата. -(L:110%)(T:100s)- **[110]**

[112] Ввод предельного значения тока 1 с задержкой отключения второстепенных потребителей. -(L:100%)(T:8s)- **[112]**

[114] Ввод предельного значения тока 2 с задержкой отключения второстепенных потребителей. -(L:100%)(T:12s)- **[114]**

[116] Ввод предельного значения тока 3 с задержкой отключения второстепенных потребителей. -(L:100%)(T:18s)- **[116]**

[118] Ввод предельного значения обратной мощности с задержкой отключения генераторного автомата. -(L:10%)(T:8s)- **[118]**

[120] Ввод предельного значения активной мощности с задержкой отключения второстепенных потребителей 1-3 ступеней -(L:110%)(T:1s)- **[120]**

[122] Ввод предельного значения и задержки для повышенного напряжения 1: -(L:115%)(T:10s)- **[122]**

[124] Ввод предельного значения и задержки для повышенного напряжения 2: -(L:120%)(T:20s)- **[124]**

[126] Ввод предельного значения и задержки для пониженного напряжения 1: -(L:80%)(T:10s)- **[126]**

[128] Ввод предельного значения и задержки для пониженного напряжения 2: -(L:75%)(T:20s)- **[128]**

[130] Ввод предельного значения и задержки для повышенной частоты 1: -(L: 108%)(T: 10s) - **[130]**

[132] Ввод предельного значения и задержки для повышенной частоты 2: -(L: 110%) (T: 2s) - **[132]**

[134] Ввод предельного значения пониженной частоты 1 с задержкой отключения второстепенных потребителей 1- 3 ступеней. - (L: 94%) (T: 5s)- **[134]**

[136] Ввод предельного значения пониженной частоты 2 с задержкой отключения генераторного автомата. - (L: 90%) (T: 10s)- **[136]**

[138] Ввод предельной величины отклонения одного из линейных токов от среднего значения для отключения по токовой асимметрии с задержкой. -(L:20%) (T:10s)- **[138]**

[140] Ввод предельной величины отклонения одного из линейных напряжений от среднего значения для отключения по асимметрии напряжений с задержкой. -(L:5%) (T:10s)- **[140]**

[142] Ввод предельной величины дифференциального тока для формирования сигнала отключения и быстрого размагничивания генератора при разомкнутом силовом выключателе с задержкой. -(L:3%) (T:500ms)- **[142]**

[144] Ввод предельной величины дифференциального тока для формирования сигнала отключения и быстрого размагничивания генератора при замкнутом силовом выключателе с задержкой. -(L:5%)(T:500ms)- **[144]**

[146] Ввод предельной величины отклонения центра звезды напряжений для защиты замыкания генератора на корпус при разомкнутом силовом выключателе с задержкой -(L:5%)(T:2s)- **[146]**

[148] Ввод предельной величины отклонения центра звезды напряжений для защиты замыкания генератора на корпус при замкнутом силовом выключателе с задержкой. -(L:50%)(T:10s)- **[148]**

[150] Ввод предельного значения тока нейтрали с задержкой. Ток нейтрали вычисляется как скаляр геометрической суммы фазных токов. -(L:10%)(T:4s)- **[150]**

[152] Ввод предельной величины напряжения генератора с задержкой, при достижении которого формируется разрешающий эксплуатацию сигнал. -(L:85%)(T:1s)- **[152]**

[154] Ввод предельного значения тока, при котором формируется сигнал обрыва фазы, с задержкой. -(L:15%)(T:10s)- **[154]**

[156] Ввод предельной величины перевозбуждения с задержкой. Перевозбуждение определяется как отношение относительных значений частоты и напряжения в соответствии с выражением: **[156]**

$$dE = \frac{f/fn}{U/Un} * 100$$

Функция контроля перевозбуждения включается при достижении частоты и напряжения минимум 5% от номинальных величин. – (L:30%) (T:10s) -

[158] Ввод предельной величины обратного тока с задержкой. Предельная величина вводится в процентах относительно номинального значения тока генератора. - (L: 10%) (T: 10s) - **[158]**

---

[160] - [238] **Программирование реле функциональных выходов.** Каждое выходное реле функций 4-18 может быть задействовано дизъюнктивно (по схеме "ИЛИ") максимально для 6 контролируемых параметров. **[160]- [238]**

Выходные реле функций: 4 - 6 ⇒ СМА 132
Выходные реле функций: 8 - 10 ⇒ СМА 135
Выходные реле функций: 11 - 18 ⇒ СМА 137

Например, в позиции [160]- функция 4 введено: 122/118/0/0/0/0/-это соответствует тому, что выходное реле функции 4, выход А7 ТП СМА 132, срабатывает при достижении уставки повышенного напряжения 1 или обратной мощности. В соответствии с этим принципом может быть запрограммирована работа 6 функциональных реле по усмотрению пользователя.

---

[260] **Ввод буквенно-цифровых комментариев**. Ввод наименования агрегата. Ввод производится в средней части дисплея на первой строке. **[260]**

[276] Также как в позиции [260], только на второй строке. **[276]**

[292] - [468] Ввод наименований сигналов неисправности 1- 12. Буквенная и цифровая информация может быть введена с помощью соответствующих кнопок. **[292]- [468]**

[484] **Управление дизелем.** Включение функции управления дизелем. **[484]**
1- ВКЛ; 0- ВЫКЛ. Только при включении этого режима работает система пуска-остановки.
Специальная функция: при выборе параметра [484] = “2”, активируется функция управления газовым двигателем.

[485] **Сигнал, пропорциональный частоте вращения дизеля.** **[485]**
При подключении на клеммы 8 и 9 аналогового сигнала, пропорционального частоте вращения ДГ, ввести здесь 1-ВКЛ. Если этот сигнал принимается как нормированный в стандарте 4-20 мА, то вместо {1} здесь вводится {2}. Кроме того на клеммы 7 и 9 присоединяется резистор 221Ом. Полярность входного токового сигнала: клемма 7(+), клемма 9(-). Если аналоговый вход неиспользуется , установить {0}, 0 = OFF.

[486] Калибровка аналогового сигнала, пропорционального частоте вращения ДГ. Вводимая здесь относительная величина (в %) соответствует максимальному значению аналогового сигнала 10В на клеммах 7 и 9, относительно номинального значения частоты вращения, принимаемого за 100%. Если используется сигнал 4-20мА (параметр [485] = 2), см. Главу 2.1.4.1. **[486]**

[487] Включение Pick-Up-сигнала 1 (E13 клеммы 26, 27 и 28). 1- ВКЛ.; 0- ВЫКЛ **[487]**

[488] Ввод числа импульсов датчиков Pick-Up 1 на один оборот. **[488]**
Максимальное значение частоты составляет 10кГц.

[489] Включение Pick-Up-сигнала 2 (E14, клеммы 29, 30 и 31), 1- ВКЛ.; 0- ВЫКЛ. **[489]**
Дополнительная функция: при использовании ДГ-агрегата с реле скорости, формирующим сигнал, соответствующий скорости зажигания (сухой контакт), вход Pick-Up 2 может быть использован для подключения этого сигнала. При этом используются клеммы 29,30, СМА 135. При использовании дополнительной функции в этом параметре устанавливается 2.

[490] Ввод числа импульсов датчика Pick-Up 2 на один оборот. Максимальное значение частоты составляет 10кГц. **[490]**

[491] Значения всех регистрирующих частоту вращения устройств (частота, аналоговый датчик, Pick-Up 1 и 2) сравниваются между собой. Номинальное значение частоты вращения при этом всегда соответствует 100%. Здесь вводится величина допустимого отклонения в % измеренного значения числа оборотов от частоты. При превышении этой величины формируется сигнал неисправности 12. Наименование этого сигнала устанавливается в позиции[468], режим его обработки - в позициях [574]-[576]. **[491]**

[492] Ввод относительного значения частоты вращения зажигания в % от ном. значения. **[492]**

[493] Ввод номинального значения частоты вращения (100%) в об/мин. **[493]**

[494] Ввод относительного значения частоты вращения ДГ в %, соответствующего пограничному значению номинального числа оборотов. -(90%)- **[494]**

[495] Ввод относительного значения, соответствующего повышенной частоте вращения, в %. -(115%)- **[495]**

[496]	**Процесс пуска.** Здесь вводится число выполняемых попыток пуска ДГ. По окончании последней неудачной попытки формируется сигнал неисправности пуска. -(3)-	**[496]**
[497]	Установка выхода A18: 0- предварительный накал; 1- ограничение наполнения пусковой системы.	**[497]**
[498]	Ввод времени предварительного накала.	**[498]**
[499]	Сокращение времени предварительного накала при подаче сигнала на один из функциональных входов. Ввести номер функции. Пример: вводим 1- сокращение времени предварительного накала достигается, если на клемму 29 (функция 1) подается сигнал.	**[499]**
[500]	Максимальное время работы реле пуска во время пускового режима. -(5s)-	**[500]**
[501]	1- пусковой сигнал формируется, если частота вращения ДГ равна нулю. Время пауз между сигналами пуска в этом случае удлиняется (для электростартера). 0- пусковой сигнал формируется сразу по окончании паузы даже в том случае, если дизель вращается в пределах скорости зажигания.	**[501]**
[502]	Длительность пауз между попытками пуска при пусковом процессе. - (10c) -	**[502]**
[503]	Здесь вводится максимально допустимый интервал времени от момента достижения скорости зажигания ДГ до момента достижения устойчиво возрастающей частоты вращения. - (30c) -	**[503]**
[504]	Здесь вводится интервал времени от момента достижения номинальной частоты вращения ДГ до формирования разрешения на включение генераторного автомата. - (2c) -	**[504]**
[505]	После формирования сигнала, разрешающего включение генераторного автомата (выход A19, CMA 135), в течение вводимого здесь временного интервала должен быть сформирован сигнал обратной связи "Генераторный автомат включен". - (60c) -	**[505]**
[506]	Время действия блокировки сигнала неисправности от момента достижения скорости зажигания ДГ. - (10c) -	**[506]**
[507]	Установка возможности пуска следующего ДГ при первой неудачной попытке пуска вводимого агрегата.	**[507]**
[508]	Сокращение процесса пуска в ручном режиме {0} = неизменяемый (стандартный) процесс пуска {1} = прекращение процесса пуска при достижении скорости зажигания ДГ. В данном режиме синхронизация невозможна.	**[508]**
[509]	**Предварительная маслопрокачка**: установка длительности управляющего сигнала (время работы маслопрокачивающего насоса). Выбрать выходную функцию и ввести [509] (для задействования выходного реле в позициях [160]-[238]).	**[509]**

[510] Предварительная маслопрокачка: установка длительности пауз в цикле маслопрокачки. **[510]**

[511] **Процесс остановки.** Вводимое здесь максимальное значение задержки остановки работающего ДГ действует только при возникновении неисправностей, вызывающих отключение агрегата с задержкой (сигнал неисправности 2-го приоритета), для того, чтобы дать возможность резервному ДГ включиться на шины и принять нагрузку. После чего действие задержки немедленно прекращается. - (60c) - **[511]**

[512] Здесь устанавливается время, за которое дизель может охладиться после сброса нагрузки. Отсчет этого временного интервала начинается с момента ввода команды отключения ДГ с предварительной разгрузкой (сброса части нагрузки). - (180c) - **[512]**

[513] Ввод контрольного времени, за которое ДГ, после поступления сигнала остановки, должен уменьшить частоту вращения ниже скорости зажигания. При превышении этого времени формируется сигнал неисправности. - (45c) - **[513]**

[514] После перехода скорости зажигания в процессе остановки, в течение установленного здесь времени, реле остановки остается включенным. - (10c) - **[514]**

[515] Выбор функции выходного реле выхода A16: **[515]**
0- подключение электромагнита остановки (во втянутом состоянии реле происходит остановка ДГ);
1- подключение электромагнитного клапана топливопровода или блокирующего устройства регулятора ДГ. При пуске или работе ДГ реле втягивается и открывает топливный клапан или деблокирует регулятор. При остановке ДГ реле отпускает.
2- то же, что и при выборе {0}. Кроме того, производится проверка достоверности сигнала остановки. Если команда на остановку была ложной, то она игнорируется и на экран неисправностей выводится сигнал “stop abort”

[516] {1} = выход A20 „Breaker Off" коммутирует выход A11. В этом случае катушка минимального расцепителя обесточивается, т.е. достигается дополнительная надежность отключения генератора от шин в случае остановки ДГ по неисправности. **[516]**
{0} = выходы A20 и A11 работают независимо.

[517] Выбор функции неисправности при отключении силового выключателя генератора на работающем агрегате; **[517]**
{0} = без последствий
{1} = переключение на ручное управление
{2} = остановка дизеля и индикация на дисплее

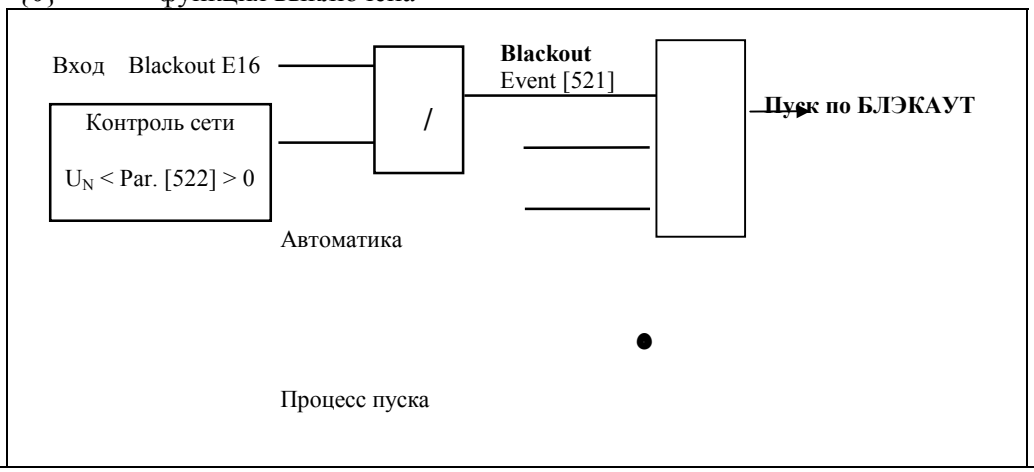
[518] **Пуск резерва при блэкауте**: **[518]**
{0} = пуск всех, находящихся в резерве ДГ
{1} =старт одного резервного дизеля в соответствии с приоритетом

[519] Время задержки для сигнала блэкаут. - (2c) - **[519]**

[520] Остановка после блэкаута (для прибора АРЩ): **[520]**
{0} = без остановки после устранения блэкаута;
{1} = остановка с задержкой [521] после устранения блэкаута.

[521] Временная задержка остановки после блэкаута. - (120c) - **[521]**

[522] Идентификация БЛЭКАУТА прямым сравнением с номинальным значением сетевого напряжения. При снижении величины сетевого напряжения ниже вводимой здесь величины в системе идентифицируется состояние БЛЭКАУТ (обесточивание шин) При подаче сигнала на вход E16 ТП CMA135 воспринимается то же состояние. Возможные установки: **[522]**
{1-100} = уставка в процентах относительно сетевого напряжения
{0} = функция выключена



[523] **Предельные значения.** Сигнал, соответствующий частоте вращения ДГ:
При превышении устанавливаемого здесь в % значения частоты вращения формируется сигнал события [523], которое может быть введено при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238]. **[523]**

[524] Сигнал, соответствующий напряжению генератора: **[524]**
При превышении устанавливаемого здесь в % значения напряжения формируется сигнал события [524], которое может быть введено при программировании функциональных входов в позициях [160]-[238].

[525] Сигнал, соответствующий мощности: **[525]**
При превышении устанавливаемого здесь в % значения мощности формируется сигнал события [525], которое может быть введено при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238].

[526] Сигнал, соответствующий току: **[526]**
При превышении устанавливаемого здесь в % значения тока формируется сигнал события [526], которое может быть введено при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238].

[527] Сигнал, соответствующий относительному значению мощности всех работающих на сеть агрегатов: При превышении устанавливаемого здесь в % значения мощности формируется сигнал события [527], которое может быть введено при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238]. **[527]**

[528] Сигнал, соответствующий емкостному коэффициенту мощности: **[528]**
При уменьшении ниже устанавливаемого здесь в % емкостного

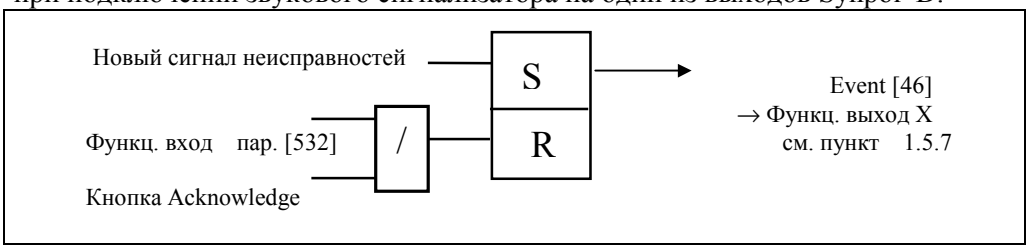
коэффициента мощности формируется сигнал события [528], которое может быть введено при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238].

[529] Сигнал, соответствующий индуктивному коэффициенту мощности: **[529]**
При превышении устанавливаемого здесь в % индуктивного коэффициента мощности формируется сигнал события [529], которое может быть введено при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238].

[530] **Сигнал обратной мощности:** при достижении установленного предела обратной мощности формируется ивентуальный сигнал [530], который может быть использован при программировании функциональных выходов (параметры [160 - 238]). **[530]**

[531] Не используется **[531]**

[532] **Сигналы неисправности.** Квитирование сигналов неисправности: при регистрации нового сигнала неисправности формируется ивентуальный сигнал [46]. Этот сигнал может быть квитирован черезодин из функциональных входов, номер которого вводится здесь. Эта функция может быть использована при подключении звукового сигнализатора на один из выходов Synpol®D. **[532]**



[533] **Сигнал неисправности 1** (E21). Выбор входной логики: **[533]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий

[534] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[534]**

[535] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[535]**

[536] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[536]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[537] **Сигнал неисправности 2** (E22). Выбор входной логики: **[537]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий.

[538] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[538]**

[539] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[539]**

[540] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[540]**
{0} = выкл
{1} = вкл.

[541] **Сигнал неисправности 3** (E23). Выбор входной логики: **[541]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий

[542] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[542]**

[543] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[543]**

[544] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[544]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[545] **Сигнал неисправности 4** (E24). Выбор входной логики: **[545]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий.

[546] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[546]**

[547] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[547]**

[548] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[548]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[549] **Сигнал неисправности 5** (E25). Выбор входной логики: **[549]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий.

[550] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[550]**

[551] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[551]**

[552] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[552]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[553] **Сигнал неисправности 6** (E26). Выбор входной логики: **[553]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий.

[554] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[554]**

[555] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[555]**

[556] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[556]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[557] **Сигнал неисправности 7** (E27). Выбор входной логики: **[557]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий.

[558] Ввод приоритета 1- 4 сигнала неисправности. **[558]**

[559] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[559]**

[560] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[560]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[561] **Сигнал неисправности 8** (E28). Выбор входной логики: **[561]**
{0} = замыкающий
{1} = размыкающий.

[562] Ввод приоритета 1- 5 сигнала неисправности. **[562]**
Специальная функция: при вводе приоритета 5 вход E28 может использоваться в качестве функции запуска блокировки. В этом режиме работы автоматически включается ручной режим и блокируются все сигналы на запуск.

[563] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[563]**

[564] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[564]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[565] **Сигнал неисправности 9 - WIRE FAULT INPUT** - обрыв входных цепей каналов неисправностей. Ввод приоритета 1- 4 **[565]**

[566] Ввод временной задержки сигнала неисправности 9 в сек. **[566]**

[567] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[567]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[568] **Сигнал неисправности 10 - WIRE FAULT OUTPUT**- обрыв выходных цепей. Ввод приоритета {1-4} **[568]**

[569] Ввод временной задержки сигнала неисправности 10 в сек. **[569]**

[570] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[570]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[571] **Сигнал неисправности 11 - OVERSPEED**- превышение частоты вращения ДГ. Ввод допустимого значения [495]. Ввод приоритета {1 - 4} сигнала неисправности. **[571]**

[572] Ввод временной задержки сигнала неисправности 11 в сек. **[572]**

[573] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[573]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[574] **Сигнал неисправности 12 - TACHO FAILURE** - неисправность тахогенератора. Ввод допустимого значения [491]. Ввод приоритета {1 - 4} сигнала неисправности. **[574]**

[575] Ввод временной задержки сигнала неисправности в сек. **[575]**

[576] Блокировка сигнала неисправности при стоянке и разбеге машины: **[576]**
{0} = ВЫКЛ
{1} = ВКЛ

[577] **Специальные функции.** Дистанционный пуск - специально для аварийного агрегата. Через один из функциональных входов (номер вводится здесь) может быть подана команда дистанционного пуска ДГ в автоматическом режиме. При вводе {0} функция не действует. **[577]**

[578] Установка предельного значения для вывода сигнала неисправности "66 CAN-COMMUNICATION [BAD DATA FLOW]" (плохая CAN-связь). Каждый Synpol®D посылает в секунду 8 сообщений. Интервал контроля составляет 2 секунды (16 сообщений). При вводе {0} функция не работает. Рекомендуемая величина: - (14) - **[578]**

[579] При отключении распределения нагрузки будет также: **[579]**
{0} = отключение регулирование частоты
{1} = без отключения регулирования частоты.

[580] Выбор аналогового выхода A14 (см. параметр [37]) **[580]**
[0]= ток генератора
[1]= напряжение генератора
[2]= частота генератора
[3]= реактивная мощность генератора
[4]= активная мощность
[5]= частота генератора: 4-20mA ≅ номинальная частота +/- 5Hz

[581] Параллельная работа в сети. Во включенном состоянии режима параллельной работы асимметричное распределение нагрузки может быть активировано даже без подключения другого агрегата на параллельную работу. **[581]**
{0} = нет параллельной работы
{1} = параллельная работа

[582] Коэффициент юстировки для аналогового входа (E12), CMA 135, клеммы 7,8,9. Этот коэффициент должен быть установлен на {100}. **[582]**
- (100) -

[583] Коэффициент юстировки для аналогового входа E41, CMA137 клеммы 19 и 20. Этот коэффициент должен быть установлен на {100}. **[583]**
- (100) -

[584] Для катушки минимального расцепителя с экономической обмоткой предусматривается отключение в случае уменьшения частоты ниже уставки [136], если силовой выключатель генератора не включен. **[584]**
0 - функция [584] отключена;
1- функция [584] включена.

[585] Ввод временной задержки сигнала, формируемого при регистрации события [528], с помощью следующих дополнительных мероприятий: При достижении уставки [528] подается сигнал на вход E 8 - REVERSE POWER BLOCKED и начинается отсчет временной задержки [585]. Событие [585] вводится при программировании одного из функциональных выходов в позициях [160]-[238]. **[585]**

[586] Ввод временной задержки сигнала, формируемого при регистрации события [529], с помощью следующих дополнительных мероприятий: **[586]**
При достижении уставки [529] и наличии сигнала на входе E8 - REVERSE POWER BLOCKED, CMA132 клемма 28, начинается отсчет временной задержки [586]. Событие [586] вводится в позициях [160]-[238] при программировании одного из функциональных выходов.

[587] Не используется **[587]**

[588] **Специальная функция для асимметричного распределения нагрузки.** Все приборы SYNPOL®D, которые должны выполнять эту функцию, устанавливаются в позиции [588] на "1". Если при этом один из генераторов перключается в режим асимметричного распределения нагрузки (имеется в виду валогенератор), другие параллельно включенные генераторы работают следующим образом: при уменьшении нагрузки на одном из них ниже предела, установленного в параметре [590], режим асимметричного распределения нагрузки изменяется на **Режим 2**.
Режим 1: валогенератор работает с постоянной нагрузкой, дизель-генераторы распределяют нагрузку в соответствии с мощностью включаемых потребителей.
Режим 2: дизель-генераторы работают с постоянной нагрузкой, валогенератор работает с изменяемой нагрузкой в соответствии с мощностью включаемых потребителей. Если система работает в Режиме 1, и нагрузка дизель-генераторов падает ниже предела, установленного в параметре [590], происходит автоматическое переключение на Режим 2.
Если система работает в Режиме 2 и регистрируется увеличение нагрузки валогенератора выше установленного предела для режима асимметричного распределения, происходит автоматическое переключение на Режим 1. Переключение системы из одного режима в другой происходит с временной задержкой, устанавливаемой в параметре [591]. **[588]**

"POWER TAKE IN MODE" для валогенератора. Если в параметре [588] введена "1", выбран режим асимметричного распределения нагрузки (например, для валогенератора), и активирована функция "REVERSE POWER BLOCKED" (вход E8, CMA132, клемма 28), программа изменяется следующим образом: При достижении предела нагрузки, установленного в параметре [590], одним из работающих генераторов, асимметричное распределение нагрузки переключается на **Режим 4**.
Режим 3: Валогенератор работает в режиме обратной мощности с постоянным значением, дизель-генератор работает с изменяемой нагрузкой в соответствии с мощностью подключаемых потребителей, а также передает часть мощности валогенератору, работающему в двигательном режиме.
Если при работе системы в Режиме 3 нагрузка на одном из дизель-генераторов превысит предел, установленный в параметре [590], происходит автоматическое переключение на Режим 4.
Режим 4. Дизель-генераторы работают с постоянной нагрузкой, а валогенератор питается переменной мощностью, значение которой варьируется в зависимости от суммарной мощности потребителей.
Если при работе системы в Режиме 4 нагрузка валогенератора превысит установленное значение для асимметричного распределения **(устанавливается на экране меню)**, происходит автоматическое переключение на Режим 3.
Переключение системы из одного режима в другой происходит с временной задержкой, устанавливаемой в параметре [591]. Заданное значение асимметричной нагрузки валогенератора может быть введено на экране меню. Для активирования режима “POWER TAKE IN MODE” должны быть установлены следующие параметры:
[58] = 0; [59] = 0; [60] = 100; [61] = 5 sec; [581] = 1; [588] = 2;
[589] = выбор функционального входа для включения режима 3+4.
[590] = 60 – 100%; [591] = 3 sec;
Заданное значение для асимметричного распределения нагрузки должно быть меньше, чем величина, задаваемая в параметре [590].

[589] Сигналом, подаваемым на один из функциональных входов функция по позиц. [588] может быть установлена только на одном агрегате (валогенераторе). Если, например, предварительная установка произведена на 3-х агрегатах (в поз.[588] введено 1), то выбор агрегата, на котором подтверждается действие этой функции, производится подачей внешнего сигнала на вход E11 (клемма 31, ТП CMA 132). Таким образом, в этот режим может быть переведен только один агрегат из всех параллельно работающих. **[589]**

[590] Здесь вводится минимальное предельное значение нагрузки работающих в параллель дизель-генераторных агрегатов. Это значение должно быть выбрано таким образом, чтобы дизель-генераторы были защищены от работы с низкой загрузкой (см. указния поставщика дизель-генераторов по допустимой минимальной нагрузке). Если в параметре [588] введена "1", выбран режим ассиметричного распределения нагрузки (параметр [589]) и активирована функция REVERSE POWER BLOCKED (вход E8, CMA132, клемма 28), характеристика параметра [590] изменится следующим образом: Максимальное предельное значение нагрузки работающих в параллель дизель-генераторных агрегатов. Это значение должно быть выбрано таким образом, чтобы дизель-генераторы были защищены от перегрузки. **[590]**

[591] При переходе одного из граничных значений, например, при уменьшении нагрузки ниже минимально допустимого значения или при превышении максимально допустимого, регулятор соответственно переключается в режим повышенной чувствительности. Для того, чтобы это переключение при малых отклонениях нагрузки за установленные пределы происходило не мгновенно, здесь может быть введена временная задержка. **[591]**

-(15c)-

[592] **Регулятор напряжения**. Здесь вводится заданное значение регулируемого напряжения (см. раздел 3.3 "Регулятор напряжения") **[592]**

[593] Установка длительности пауз регулятора напряжения. **[593]**

[594] Установка длительности импульсов регулятора напряжения. (См. раздел 1.1.2) **[594]**

[595] Установка чувствительности регулятора напряжения. Управляющие сигналы формируются при переходе отклонений за зону чувствительности. Измерение - в промиллях (pm). **[595]**

[596] **Управление коэффициентом мощности (cosφ-регулятор).** Здесь устанавливается длительность пауз для описываемого в разделе 3.1 cosφ-регулятора **[596]**

[597] Установка длительности управляющих импульсов. Выбранное здесь значение соответствует 100% отклонению регулируемой величины. 1% соответствует отклонению 0,01.
Пример: при параллельной работе двух генераторов с cosφ 0,80 и 0,82 отклонение от среднего значения составляет 0,01 и следовательно - 1%
(см. раздел 1.1.2) **[597]**

[598] Установка чувствительности cosφ-регулятора. Регулятор формирует управляющие сигналы при переходе регулируемой величиной, выбранной здесь зоны нечувствительности (%). **[598]**

[599] Контраст LC-дисплея меняется в зависимости от температуры. Для того, чтобы избежать этот эффект, может быть включена автоматическая регулировка контрастности. Регулятор контрастности включает или выключает подсветку дисплея в зависимости от внутренней температуры системного блока CMA120 (>80 или <10°C) **[599]**

0 - регулятор контрастности выключен
1 - регулятор контрастности включен

- (1) -

[600] **RS422/485 COM PORT:** ввод адреса для приема/передачи данных через интерфейс **RS422/485.** **[600]**

[601] Выбор протокола: для обеспечения обмена данными через интерфейс **RS422/485** могут быть выбраны: **[601]**

0: стандартный протокол Synpol D
1: протокол Modbus

[602] Выбор скорости передачи данных через интерфейс **RS422/485**: **[602]**

1: 2400 baud
2: 4800 baud
3: 9600 baud
4: 19200 baud
5: 38400 baud

[603] В процессе пуска ДГ-агрегата, при регистрации несквитированных сигналов неисправности приоритета 1 и 2, машина будет немедленно остановлена в момент достижения скорости зажигания. **[603]**

Для исключения этой защитной функции в параметре [603] ввести {1}.

Это означает, что ДГ может быть локально запущен также при наличии сигналов неисправности приоритетов 1 или 2.

[604] Параметр [604] используется при специальных операциях с программным обеспечением Synpol D и должен быть установлен на "0". **[604]**

{1}:
1.1. ивенты сигналов неисправности дизеля остаются до тех пор, пока не будут квитированы и не стерты из протокола неисправностей. См. ивенты 660-760.
1.2. не происходит возврат на автоматический режим после квитирования сигналов неисправности
1.3. при блэкауте ДГ не запускается через вход E16/CMA135 или через системную установку (параметр [522]).

{2}: сигнал «неисправность пуска» останавливает дизель без активирования выхода аварийной остановки A17

{3-6}: специальная характеристика распределения нагрузки после включения генераторного выключателя.

[605] При установке этого параметра на {1} дистанционный пуск ДГ может быть произведен также в ручном режиме через вход E19/20, CMA135, или CAN-мониторинг, или также через интерфейс RS422. **[605]**

[606] Параметр [606] предусмотрен для фильтрации измерительных значений напряжения и тока на карте CMA124. **[606]**

Фильтр имеет действие в диапазоне уставок от 1 до 99.

- (10) -

[607] При установке параметра [607] = {1} время **cooling down** действует также при остановке агрегата по сигналу неисправности приоритета 2. **[607]**

[608] В случае блэкаута происходит запуск одного или нескольких агрегатов. Во избежание одновременного включения на шины генераторных выключателей агрегатов при блэкауте, комманды на включение подаются последовательно. Координация включения в этом случае осуществляется по CAN-шине. При установке этой функции в параметре [608] устанавливается {0}, для отмены установить {1}. **[608]**

[609] Сигналы неисправности, обрабатываемые Synpol D подразделяются на четыре группы сигналов. **[609]**

1. системные сигналы (сигналы неисправности № 60-65)

2. Короткое замыкание / дифференциальная защита **3.** Сигналы неисправности генератора (кроме 2.) **4.** Сигналы неисправности дизеля (сигналы № 80-99). При помощи параметра [609], выходы сигналов неисправностей A10 и A26 могут быть конфигурированы следующим образом:

Параметр [609] = {0}: A10 = **1.-4.** Обобщенный сигнал неисправности для всех групп сигналов
A26 = **4.** Сигналы неисправности дизеля

Параметр [609] = {1}: A10 = **1.** Системные сигналы (60-65)
A26 = **2.** Короткое замыкание / дифференциальная защита и **3.** Сигналы неисправности генератора и **4.** Сигналы неисправности дизеля.

Параметр [609} = {2}: A10 = **1.** Системные сигналы и **2.** Короткое замыкание / дифференциальная защита.
A26 = **3.** Сигналы неисправности генератора и **4.** Сигналы неисправности дизеля.

Каждая группа сигналов неисправностей соответствует программным ивентам (см. Ивенты № 621-624), таким образом, возможна активация функциональных выходов группой сигналов неисправности, определяемой пользователем.

[610] Время задержки для определенной комбинации ивентов: **[610]**

- Время задержки для ивента [625]; см. 1.5.12 Программные ивентуальные сигналы.

[611]-[613] Не используется **[611]-[613]**

1.5.12 ПРОГРАММНЫЕ ИВЕНТУАЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ

Ивентуальные сигналы - это сигналы, формируемые Synpol®D при регистрации "системных событий", которым присваивается определенный номер, применяемый пользователем для программирования функциональных выходов (см. раздел 1.5.7).

Пример использования:

задача: задействование одного из функциональных выходов при достижении скорости
зажигания
решение: в параметрах установки функциональных выходов [160-238] ввести номер ивентуального сигнала [492] на один из выходов.

В нижеследующей таблице приведен список ивентуальных сигналов, которые могут быть использованы заказчиком при параметрировании функциональных выходов (см. п. 2.4.7).

No.	Наименование ивентуального сигнала	Пояснение
LOAD CALCULATOR/Расчет нагрузки		
18	**LOAD_REQ1**	Разрешение включ. мощного потреб.1 (парам.[88,89])
19	**LOAD_REQ2**	Разрешение включ. мощного потреб.2 (парам.[90,91])
20	**NEW_ALARM**	При регистрации нового сигнала неисправности формируется ивентуальный сигнал [20] в течение 0,5с
21	**NET_STARTING**	Процесс пуска через CAN-шину (только при наличии коммуникации и при включенной CAN-шине)
POWER MANAGEMENT/Система управления мощностью		
22	**POWERMAN.ON/OFF**	Система управления мощностью (PM) включена
23	**START LIMIT**	PM: Предел мощности для пуска достигнут, см.пар.[73]
24	**STOP LIMIT**	PM: Предел мощн. для остановки достигнут, см.пар.[75]
25	**OVERLOAD LIMIT**	PM: Предел тотальной перегрузки достигнут, см.пар [77]
26	**LOW FREQUENCY**	PM: Предел пониж. знач. частоты достигнут, см. пар.[79]
CAN BUS/CAN-ШИНА		
33	**BREAKER CLOSED>= 1**	Один или более ДГ в работе [АВГ замкнут]
34	**BREAKER CLOSED >= 2**	Два или более ДГ в работе [АВГ замкнут]
35	**BREAKER CLOSED >= 3**	Три или более ДГ в работе [АВГ замкнут]
36	**BREAKER CLOSED >= 4**	Четыре или более ДГ в работе [АВГ замкнут]
37	**BREAKER CLOSED = 1**	Один ДГ в работе [АВГ замкнут]
38	**BREAKER CLOSED = 2**	Два ДГ в работе [АВГ замкнут]
39	**BREAKER CLOSED = 3**	Три ДГ в работе [АВГ замкнут]
40	**BREAKER CLOSED = 4**	Четыре ДГ в работе [АВГ замкнут]
41	**BREAKER CLOSED <= 4**	Четыре или менее ДГ в работе [АВГ замкнут]
42	**BREAKER CLOSED <= 3**	Три или менее ДГ в работе [АВГ замкнут]
43	**BREAKER CLOSED <= 2**	Два или менее ДГ в работе [АВГ замкнут]
44.	**BREAKER CLOSED = 0**	Ни одного агрегата в сети (Блэкаут)

45.	**BREAKER CLOSED >= 2 [DIESEL CTRL.=ON]**	Два или более ДГ в работе с включенным управлением дизеля (параметр [484]=1)
46.	**NEW_ALARM ACKN**	В случае регистрации нового сигнала неисправности, формируется ивентуальный сигнал [46] и остается до квитирования кнопкой „ACKNOWL".
47.	**BUSBAR VOLTAGE**	Напряжение генератора достигло величины, установленной в % в параметре [47]
49.	**DIFF.PROTECTION ON**	Дифференциальная защита включена (параметр [49])
51.	**CAN BUS ACTIVE**	CAN-коммуникация включена (параметр [51])
Ивентуальные сигналы [60-160] являются сигналами неисправности SYNPOL D, которые при регистрации выводятся на дисплей. Подробное описание сигналов неисправности приводится в "Руководстве пользователя"		
60	**CAN COMMUNICATION [TOTAL ERROR]**	CAN-коммуникация нарушена
61	**CAN COMMUNICATION [NODE ERROR]**	Число объектов CAN-коммуникации не соответствует установке в параметре [53].
62	**SHORT CIRCUIT SAFETY DEVICE**	Регистрация короткого замыкания от аппаратной уставки (CMA131)
63	**WIREFAULT OFF RELAY**	Регистрация обрыва цепи катушки минимального расцепителя
64	**WIREFAULT BREAKER ON / PLUG H**	Регистрация обрыва цепи включения АВГ или рассоединенного состояния разъема H
65	**WRONG ROTATING FIELD SEQUENCE**	Регистрация неправильной последовательности фаз (U1->U2->U3)
66	**CAN-COMMUNICATION [bad data flow]**	Плохая передача данных через CAN-шину
67	**M. BREAKER TRIPPED see PARAM. [517]**	Самопроизвольное отключение АВГ см. параметр [517]
68	**LOAD1 REQUEST**	Запрос на включение мощного потребителя 1 через один из функциональных входов, номер которого задан в параметре [88].
69	**LOAD1 RELEASE**	Разрешение включения мощного потребителя 1 по запросу [68]
70	**LOAD2 REQUEST**	Запрос на включение мощного потребителя 2 через один из функциональных входов, номер которого задан в параметре [90].
71	**LOAD2 RELEASE**	Разрешение включения мощного потребителя 2 по запросу [70]
72	**STARTING**	Процесс пуска ДГ
73	**STOPPING**	Процесс остановки ДГ
74		В настоящее время не используется
MAINS PROTECTION/СЕТЕВАЯ ЗАЩИТА		
75	**RAPID PHASE JUMP**	Регистрация выбега вектора напряжения
76	**OVER FREQUENCY**	Регистрация превышения частоты
77	**UNDER FREQUENCY**	Регистрация провала частоты
78	**OVER VOLTAGE**	Регистрация перенапряжения
79	**UNDER VOLTAGE**	Регистрация провала напряжения
DIESEL ALARMS/СИГНАЛИЗАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЯ		
80	**NO-RPM-SIGNAL**	Нет сигнала частоты вращения ДГ при работающем агрегате
81	**STARTFAILURE**	Неисправность пуска
82	**STOPFAILURE**	Неисправность остановки
83		Пока не используется

84	**STARTING**	Процесс пуска ДГ, работающего в той же локальной сети
85	**STOPPING**	Процесс остановки ДГ, работающего в той же локальной сети
86	**NO STARTRELEASE (CMA135 E19)**	Нет разрешения пуска ДГ через вход E19, CMA 135
87		Пока не используется
88	**DIESEL - ALARM1**	Регистрация сигнала неисправности 1, см параметр [533]
89	**- ALARM2**	Регистрация сигнала неисправности 2, см параметр [537]
90	**- ALARM3 Free**	Регистрация сигнала неисправности 3, см параметр [541]
91	**- ALARM4 programmable**	Регистрация сигнала неисправности 4, см параметр [545]
92	**- ALARM5 text**	Регистрация сигнала неисправности 5, см параметр [549]
93	**- ALARM6 (Diesel alarm 1-12)**	Регистрация сигнала неисправности 6, см параметр [553]
94	**- ALARM7**	Регистрация сигнала неисправности 7, см параметр [557]
95	**- ALARM8**	Регистрация сигнала неисправности 8, см параметр [561]
96	**WIRE FAULT INPUT**	Регистрация сигнала неисправности 9, см параметр [565]
97	**WIRE FAULT OUTPUT**	Регистрация сигнала неисправности 10,см параметр [568]
98	**OVERSPEED**	Регистрация сигнала неисправности 11,см параметр [571]
99	**TACHO FAILURE**	Регистрация сигнала неисправности 12,см параметр [574]
GENERATOR LIMITS/ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕНЕРАТОРА		
100	**SHORT CIRCUIT L:[ ]% T: ms**	Регистрация КЗ
102	**SHORT CIRCUIT&REV. L:[ ]% T: ms**	Регистрация КЗ с обратной фазой тока
104	**PREL.SHRT CIRCUIT L:[ ]% T: ms**	Регистрация КЗ (предварит.уставка)
106	**OVERCURRENT 1.ST. L:[ ]% T: s**	Регистрации токовой перегрузки 1 ст.
108	**OVERCURRENT 2.ST. L:[ ]% T: s**	Регистрации токовой перегрузки 2 ст.
110	**OVERCURRENT 3.ST. L:[ ]% T: s**	Регистрации токовой перегрузки 3 ст.
112	**N.C.CURRENT 1.ST. L:[ ]% T: s**	Порог откл. второстепен.потребит. 1ст.
114	**N.C.CURRENT 2.ST. L:[ ]% T: s**	Порог откл.второстепен.потребит. 2ст.
116	**N.C.CURRENT 3.ST. L:[ ]% T: s**	Порог откл.второстепен.потребит. 3ст.
118	**REV. ACTIV POWER L:[ ]% T: s**	Регистрация обратной мощности
120	**HIGH ACTIV POWER L:[ ]% T: s**	Регистрация перегрузки по мощности
122	**OVERVOLTAGE 1.ST. L:[ ]% T: s**	Превышение напряжения 1ст.
124	**OVERVOLTAGE 2.ST. L:[ ]% T: s**	Превышение напряжения 2ст.
126	**UNDERVOLTAGE 1.ST. L:[ ]% T: s**	Пониженное напряжение 1 ст.
128	**UNDERVOLTAGE 2.ST. L:[ ]% T: s**	Пониженное напряжение 2 ст.
130	**OVERFREQEN. 1.ST. L:[ ]% T: s**	Повышенная частота 1 ст.
132	**OVERFREQEN. 2.ST. L:[ ]% T: s**	Повышенная частота 2 ст.
134	**UNDERFREQEN. 1.ST. L:[ ]% T: s**	Пониженная частота 1 ст.
136	**UNDERFREQEN. 2.ST. L:[ ]% T: s**	Пониженная частота 2 ст.
138	**ASYMMET.CURRENT L:[ ]% T: s**	Регистрация асимметричности тока
140	**ASYMMET.VOLTAGE L:[ ]% T: s**	Регистрация асимметрич. напряжения
142	**DIFF.PROTEC.MB OP L:[ ]% T: ms**	Срабатывание дифференциальной защиты при разомкнутом АВГ
144	**DIFF.PROTEC.MB CL L:[ ]% T: ms**	Срабатывание дифференциальной защиты при замкнутом АВГ
146	**EARTH FAULT MB OP L:[ ]% T: s**	Регистрация замыкания на корпус при разомкнутом АВГ
148	**EARTH FAULT MB CL L:[ ]% T: s**	Регистрация замыкания на корпус при замкнутом АВГ
150		Пока не используется
484	**DIESEL CONTROL**	Управляющая программа ДГ включена, см. парам.[484]
SPEED LIMITS/ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ		
492	**IGNITION SPEED**	Достигнута частота вращения зажигания ДГ, пар. [492]

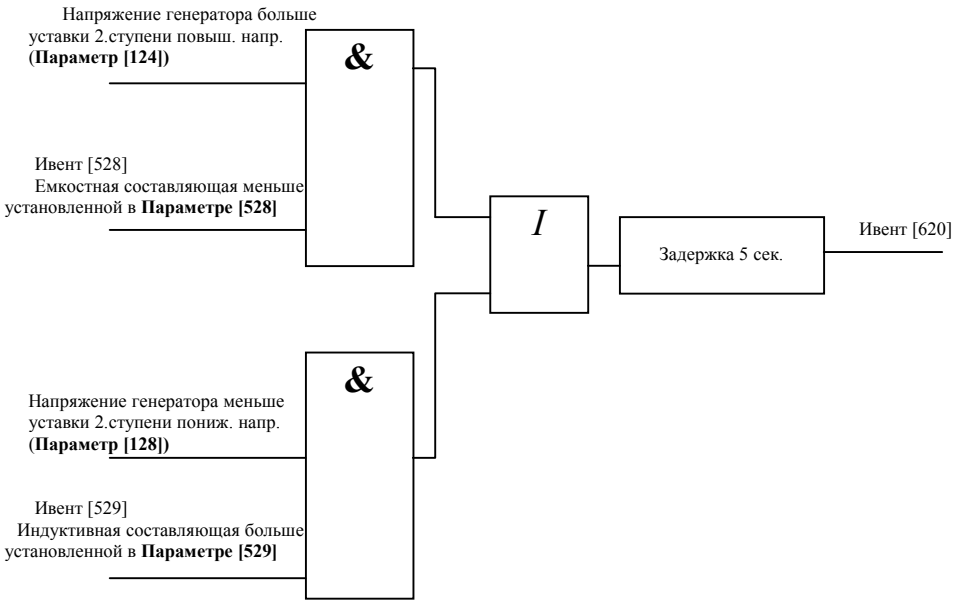
493	**RUNNING UP SPEED**	Достигнута подноминальная частота вращения ДГ, пар. [493]
494	**NOMINAL SPEED**	Достигнуто номинальное значение частоты вращения ДГ, пар.[494]
495	**OVER SPEED**	Превышение допустимого предела частоты вращения ДГ пар. [495]
START PHASE/ПРОЦЕСС ПУСКА		
498	**PREGLOW TIME**	Действие предварительного накала
500	**START TIME**	Процесс пуска
502	**BREAK TIME**	Пауза между попытками пуска
503	**RUNNING UP TIME**	Действие временного интервала между частотой вращения зажигания ДГ и подноминальной частотой
504	**READY TO TAKE LOAD**	Действие времен. интервала "Готов к приему нагрузки"
505	**SYNCHRONIZING**	Процесс синхронизации
506	**ALARM RELEASE**	Отмена блокировки функции защиты ДГ
507	**PRE_LUB (MANUAL)**	Цикл предварительной смазки. Для автоматического и ручного режима.
508	**MONITOR START**	Сигнал пуска от системы мониторинга через CAN-шину (в автомат. или ручном режиме). Сигнал [508] активен 2 сек.
509	**PRE_LUB_ON (AUTO)**	Цикл предварительной (циклической) смазки. Для автоматического режима.
510	**MONITOR STOP**	Сигнал остановки от системы мониторинга через CAN-шину (в автомат. или ручном режиме) Сигнал [510] активен 2 секунды.
STOP PHASE/ПРОЦЕСС ОСТАНОВКИ		
511	**ALARM2 DELAY**	Действие задержки сигналов неисправности с приоритетом 2
512	**COOLING DOWN**	Временной интервал "Охлаждение ДГ без нагрузки"
513	**RUNNING DOWN**	Временной интервал остановки ДГ от номин. скорости до скорости зажигания (см. диаграмму остановки)
514	**STOP DELAY FIXED**	Временной интервал удержания СТОП-магнита с отсчетом от момента достижения скорости зажигания
515	**START BLOCKING**	Включение блокировки пуска (для газодизелей)
BLACKOUT / STAND BY - РЕЖИМЫ БЛЭКАУТА И ГОТОВНОСТИ		
518	Blackout Start	Сигнал пуска по блэкауту. Снимается при размыкании цепи на входе E16 (Blackout Start)
519	**Stand By**	Регистрация состояния ДГ в режиме готовности
520	**Net Stand By**	Регистрация минимально одного ДГ в определенной сети (NET 1-4) в режиме готовности
521	**Blackout**	Регистрация состояния БЛЭКАУТ
Other Limits Values/ПРОЧИЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ		
523	**speed limit**	Регистрация сигнала превышения частоты вращения ДГ уставки по параметру [523]
524	**voltage limit**	Регистрация сигнала превышения напряжения генератора уставки по параметру [524]
525	**power limit**	Регистрация сигнала превышения мощности генератора уставки по параметру [525]
526	**current limit**	Регистрация сигнала превышения тока генератора уставки по параметру [526]
527	**tot.power limit**	Регистрация сигнала превышения мощности всех работающих агрегатов уставки по параметру [527]
528	**CAP_LIMIT**	Регистрация сигнала превышения коэффициента мощности емкостной уставки по параметру [528]
529	**IND_LIMIT**	Регистрация сигнала превышения коэффициента мощности индуктивной уставки по параметру [529]
530	**reverse power limit**	Регистрация сигнала превышения обратной мощности уставки по параметру [530]

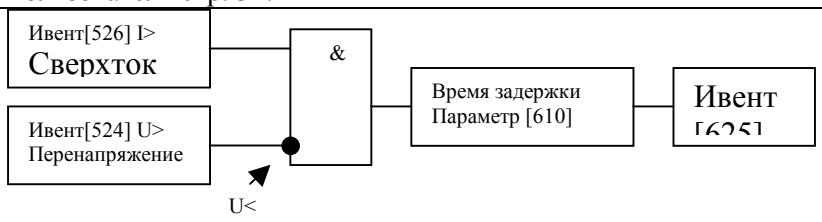
DIESEL ALARME/СИГНАЛЫ НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЯ		
533	**ALARM 1**	Ивент [533] формируется, если возникает сигнал “alarm 1” на экране сигналов неисправностей
537	**ALARM 2**	Ивент [537] формируется, если возникает сигнал “alarm 2” на экране сигналов неисправностей
541	**ALARM 3**	Ивент [541] формируется, если возникает сигнал “alarm 3” на экране сигналов неисправностей
545	**ALARM 4**	Ивент [545] формируется, если возникает сигнал “alarm 4” на экране сигналов неисправностей
549	**ALARM 5**	Ивент [549] формируется, если возникает сигнал “alarm 5” на экране сигналов неисправностей
553	**ALARM 6**	Ивент [553] формируется, если возникает сигнал “alarm 6” на экране сигналов неисправностей
557	**ALARM 7**	Ивент [557] формируется, если возникает сигнал “alarm 7” на экране сигналов неисправностей
561	**ALARM 8**	Ивент [561] формируется, если возникает сигнал “alarm 8” на экране сигналов неисправностей
565	**ALARM 9**	Ивент [565] формируется, если возникает сигнал “alarm 9” на экране сигналов неисправностей
568	**ALARM 10**	Ивент [568] формируется, если возникает сигнал “alarm 10” на экране сигналов неисправностей
571	**ALARM 11**	Ивент [571] формируется, если возникает сигнал “alarm 11” на экране сигналов неисправностей
574	**ALARM 12**	Ивент [574] формируется, если возникает сигнал “alarm 12” на экране сигналов неисправностей
585	**CAP_SPECIAL**	Сигнал временной задержки (см.параметр [585]) отсчитываемый с момента регистрации ивентуального сигнала [528] . Действует только в случае, если вход„reverse power off" активирован
586	**IND_SPECIAL**	Сигнал временной задержки (см.параметр [586]) отсчитываемый с момента регистрации ивентуального сигнала [529] . Действует только в случае, если вход „reverse power off" активирован
DIESEL GROUP ALARM3/ГРУППОВЫЕ СИГНАЛЫ НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЯ		
600	**- DIESEL PRIO.1-4**	Регистрация сигналов неисправн. с приоритетом 1- 4
601	**- DIESEL PRIO.1**	Регистрация сигналов неисправности с приоритетом 1
602	**- DIESEL PRIO.2**	Регистрация сигналов неисправности с приоритетом 2
603	**- DIESEL PRIO.3**	Регистрация сигналов неисправности с приоритетом 3
604	**- DIESEL PRIO.4**	Регистрация сигналов неисправности с приоритетом 4
SEVERAL EVENTS/ПРОЧИЕ ИВЕНТЫ		
605	**A19 M.BREAKER ON**	Формируется при активном выходе A19 CMA135
606	**A20 M.BREAKER OFF**	Формируется при активном выходе A20 CMA135
607	**Modbus Event**	Сигнал [607] может быть активирован через протокол Modbus
608	**Blackout & NO BREAKER**	Сигнал [608] формируется в случае Blackout и при условии, что ни один генераторный выключатель не включен в одной и той же локальной сети, а также отсутствует неисправность в коммуникационной сети
KEY EVENTS/КЛЮЧЕВЫЕ ИВЕНТЫ		
609	**IMMED-STOP-KEY**	После нажатия кнопки “SHIFT 1” + “STOP”, ивент [609] устанавливается на 2 сек.
610	**START KEY**	После нажатия кнопки "START", ивент [610] устанавливается на 2 сек.
611	**STOP KEY**	После нажатия кнопки "STOP" ивент [611] устанавливается на 2 сек.

612	**MANUAL KEY**	После нажатия кнопки "MAN" ивент [612] устанавливается на 2 сек
613	**AUTO KEY**	После нажатия кнопки "AUTOM" ивент [613] устанавливается на 2 сек.
614	**ACKNOWLEDGE KEY**	После нажатия кнопки "ACKNOWL" ивент [614] устанавливается на 2 сек.
615	**IGNITION_DELAY**	Ивент [615] формируется через 30 сек. после достижения скорости вращения ДГ предела скорости зажигания

AVR SUPERVISION/КОНТРОЛЬ ЗА РЕГУЛЯТОРОМ НАПРЯЖЕНИЯ

620 **AVR_SUPERVISION** Synpol D обеспечивает контроль за регулированием напряжения. Ивент [620] формируется в случае нарушения работы регулятора напряжения. Ниже приводится логическая схема, поясняющая условия формирования ивента [620].



621	**SYSTEM FAILURE**	Ивент [621] формируется, если возникает системный сигнал неисправности (сигналы № 60-65). Смотрите Руководство пользователя стр. 30.
622	**SHORTCIR/DIFF_FAULT**	Ивент [622] формируется, если возникает либо сигнал о коротком замыкании (сигналы № 100, 102, 62), либо сигнал о дифференциальной защите (сигналы № 142, 144). Смотрите Руководство пользователя стр. 33.
623	**GENERATOR ALARM**	Ивент [623] формируется, если возникает какой-либо из сигналов о неисправности генератора (сигналы № 104-154 кроме сигналов о коротком замыкании и дифференциальной защите). Смотрите Руководство пользователя стр. 32.
624	**DIESEL ALARM**	Ивент [624] формируется, если возникает какой-либо сигнал о неисправности дизеля (сигналы № 86-99). Смотрите Руководство пользователя стр. 31.
625	**OVERCURRENT & VOLTAGE RESTRAIN**	
626	**PRIORITY [0]**	Ивент [626] формируется, если приоритет дизеля - {0}
627	**A11 M.B. OFF**	Ивент [627] формируется при активном выходе A11 CMA132
628	**WRONG ROTATING FIELD**	Ивент [628] формируется в случае неправильной последовательности фаз (вращения поля) (U1-U2-U3).
660-760	**EVENT [60-160] DOUPLING**	Ивенты [60-160] повторяются в ивентах [660-760]. Ивенты [660-760] формируются постольку, поскольку они переустанавливаются и допускаются пользователем.

2. НАСТРОЙКА АППАРАТНОЙ ЧАСТИ

Наряду с программными установками в Synpol® D должны быть произведены установки некоторых функций в аппаратной части. Сюда относятся: контроль обрыва проводов, подстройка аналогового входа измерения частоты вращения ДГ, а также независимая защита от короткого замыкания.

На рисунках 2.1.1. – 2.1.3., истинное положение DIP - переключателей должно быть отмечено знаком «X» в квадратах.

2.1 УПРАВЛЕНИЕ ДИЗЕЛЕМ

Для реализации управления необходимо подключить ТП CMA 135 (Diesel Control). На этом ТП находится 3 DIP-выключателя, которые устанавливаются следующим образом.

2.1.1 КОНТРОЛЬ ОБРЫВА ПРОВОДОВ ДЕБЛОКИРОВКА СИГНАЛОВ НЕИСПРАВНОСТИ

В положении "Blocked" снимается контроль обрыва проводов в цепях каналов неисправностей. В положении "Active" включается контроль обрыва проводов, при этом каждый из восьми каналов неисправности может быть отдельно разблокирован.

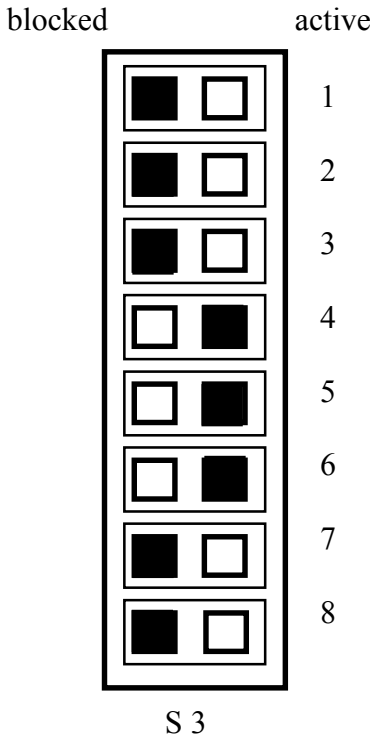


Рис. 2.1.1 DIP-выключатель S3

2.1.2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СИГНАЛОВ PICK - UP

Переключение чувствительности приема импульсных сигналов Pick-Up. В положении "MAG" устанавливается высокая чувствительность, рассчитанная на пассивный магнитный приемник импульсного датчика. Положение "ACT" предусмотрено для активного инициатора импульсов. Оба канала Pick-Up могут быть установлены на требуемый режим.

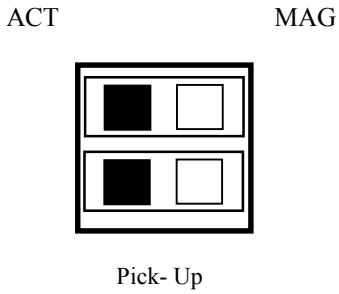


Рис.2.1.2 DIP-Выключатель S2

2.1.3 ДЕБЛОКИРОВКА КОНТРОЛЯ ОБРЫВА ПРОВОДОВ

Цепи силовых выходов пуска, остановки, аварийной остановки и предварительного накала (клеммы 3,4,5,6 на CMA 135) контролируются на обрыв. Контроль обрыва цепей аварийной остановки (клемма 5) и предварительного накала (клемма 6) может быть включен или выключен. Установка выключателя в положение 5 или 6 означает разблокирование контроля обрыва в соответствующей цепи. Следует помнить, что цепи контроля обрыва проводов объединяют по два канала: цепь пуска (кл. 3) – цепь аварийной остановки (кл. 5) и цепь остановки (кл. 4) – цепь предварительного накала (кл. 6), поэтому при срабатывании сигнала обрыва проводов следует контролировать каждую цепь пары проводов.

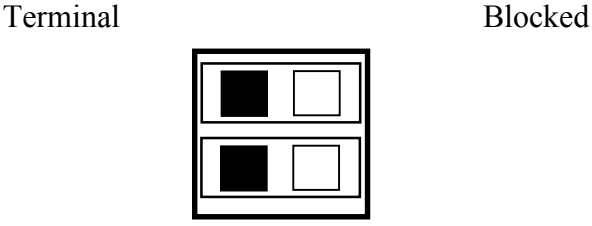


Рис. 2.1.3 DIP -Выключатель S1

Внимание:

Резистор, устанавливаемый на присоединяемые к клеммам CMA135 3,4,5,6 клапана или реле должен быть не более 500Ω.

2.1.4 АДАПТАЦИЯ АНАЛОГОВОГО ВХОДА ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДГ

Вход для аналоговой обработки сигнала, пропорционального частоте вращения ДГ может быть настроен на ТП. Входное напряжение может корректироваться с помощью подбора резистора, устанавливаемого на клеммы 7 и 8 ТП CMA 135.

Порядок действий:

Прежде всего должно быть установлено напряжение тахогенератора, которое формируется при устойчивом превышении числа оборотов. Так как максимально допустимое напряжение на входе аналогово-цифрового (A/D) преобразователя составляет 4.3В, напряжение тахогенератора должно быть снижено. Сопротивление последовательно включенного входу A/D -преобразователя резистора составляет 4.7кОм при 10В на делителе. Отсюда получаем формулу для расчета дополнительного сопротивления:

$$R: = \frac{Umax - 4.3В}{1.2мА}$$

Пример:

Установленное максимальное напряжение тахогенератора: 50В

$$R: = \frac{50В - 4,3В}{1,2mA} = 38,08кОм$$

Практический пример:

Используемый тахогенератор	:	15В/1000об/мин
Номинальная частота вращения	:	1500 об/мин
Предел повыш. частот. вращен.	:	1.25*1500=1875 об/мин
Выбранный диапозон част. вращ.	:	0 - 2000 об/мин
Расчетное значение напряжения тахогенератора	:	$\frac{15В \cdot 2000 об/мин}{1000 об/мин}$

1. Относительное значение максимальной частоты вращения ДГ при 30В тахогенератора:

При программировании, в качестве параметра [493] вводится номинальное значение частоты вращения ДГ - 1500 об/мин. В позиции [485] устанавливается ON=1 - аналоговый способ

измерения частоты вращения. В позиции [486] устанавливается максимальное значение частоты вращения в %:

$$\frac{2000 \text{ об/мин}}{1500 \text{ об/мин}} *100\%=133\%$$

2) Дополнительное сопротивление на SYNPOL D рассчитывается для максимальной частоты вращения, соответствующей напряжению 30В:

$$R= \frac{30В-4.3}{1.2мА}=21.4 \text{ кОм.}$$

ДГ запускается и выводится на номинальную частоту вращения. Теперь считываются показания на SYNPOL®D и ДГ (например по частоте сети). Допустим, частота вращения на ДГ составляет 1510 об/мин, а SYNPOL®D показывает 1475 об/мин. Показания на SYNPOL®D необходимо откорректировать:

$$\frac{1510}{1475} \bullet 133\ \% = 136\ \%.$$

Снова возвращаемся к программированию и в позиции [486] устанавливаем величину 136%. Тем самым максимальное значение частоты вращения откорректировано.

Если при этом же показании частоты вращения на ДГ на дисплее выведена величина, например, 1580 1/min, корректировка производится также в соответствии с описанным выше:

$$\frac{1510}{1580} \bullet 133\ \% = 127\ \%.$$

В позиции [486] устанавливаем величину 127%. При использовании одно- или трехфазных тахогенераторов переменного тока измерительный сигнал включается через выпрямительный мостик со сглаживающим конденсатором 10мкФ на клеммы 8 и 9. Можно использовать прибор для адаптации измерительного сигнала частоты вращения CMA 141, в котором предусмотрена переключаемая цепочка балластных сопротивлений для адаптации аналоговых сигналов и гальваническая развязка для импульсных сигналов. При использовании импульсного датчика (Pick-Up) вводится только число импульсов на оборот и, соответственно, подтверждается работа с Pick-Up-датчиком. On = 1.
Для оценки числа оборотов в эксплуатации обычно служит частота.

2.1.4.1. ЮСТИРОВКА НОРМИРОВАННОГО СИГНАЛА 4-20 МА, ПРОПОРЦИОНАЛЬНОГО СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДГ

Аналоговый сигнал, пропорциональный скорости ДГ на входе в терминальную плату CMA135 может быть установлен как нормированный токовый сигнал 4-20mA. С этой целью параметр [485] должен быть установлен на "2", а на клеммы 7 и 9 должен быть присоединен резистор

величиной 221Ом. Токовый сигнал присоединяется на клеммы 7 (+) и 9 (-).
Калибровка максимального токового аналогового сигнала, пропорционального скорости ДГ, производится в параметре [486].

$$Parameter[486] = \frac{max.speed_range}{nominal_speed} * 100\% * \frac{20mA}{16mA}$$

Пример:
Номинальная частота вращения = 1500об/мин. ➡ параметр [493] = 1500
Максимальный сигнал,
пропорциональный скорости ДГ = 1900об/мин. при 20мА ➡ параметр [486] = 153

2.2 ЗАЩИТА ГЕНЕРАТОРА

2.2.1 УСТАНОВКА НЕЗАВИСИМОЙ ЗАЩИТЫ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

При выходе из строя прибора или при исчезновении его питания продолжает функционировать независимая защита по КЗ.

Текст на дисплее (при работающем приборе):

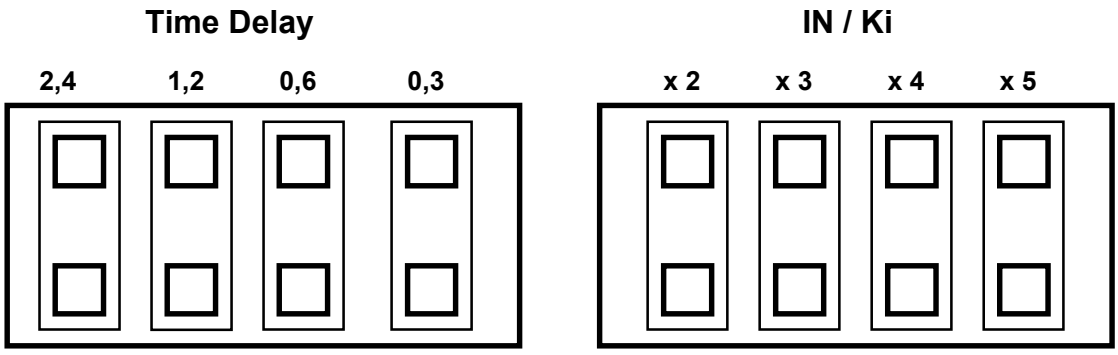
200 SHORT-CIRCUIT SAFETY DEVICE -

Установка параметров достигается независимо от микроконтроллера на ТП CMA 131 с помощью двух DIP-выключателей.
Выбор уставки срабатывания по току КЗ производится на выключателе, обозначенном x2 . . . x5 IN/Ki, допускается включать на определенное число только один выключатель.

Порог срабатывания исчисляется при этом как произведение первичного тока трансформатора тока и выбранной кратности. Время задержки устанавливается на выключателе TIME DELAY. Уставка по задержке исчисляется из суммы чисел, под которыми микро выключатели включены.

Пример:
Если выключатель включен на x3 и первичный ток трансформатора тока составляет 800А, то независимая защита по КЗ сработает при достижении тока 2400А.
Для установки временной задержки, например, 0.9с необходимо включить микровыключатели в позициях 0.3 , 0.6 на сборке TIME DELAY.
Уставка независимой защиты по КЗ должна быть несколько выше значения параметров, устанавливаемых в позициях [100], [102] и [104]. При срабатывании этой защиты на дисплее появляется сообщение 200.

Установка на CMA 131:



Zeit:
Время

Limit:
Предельное значение

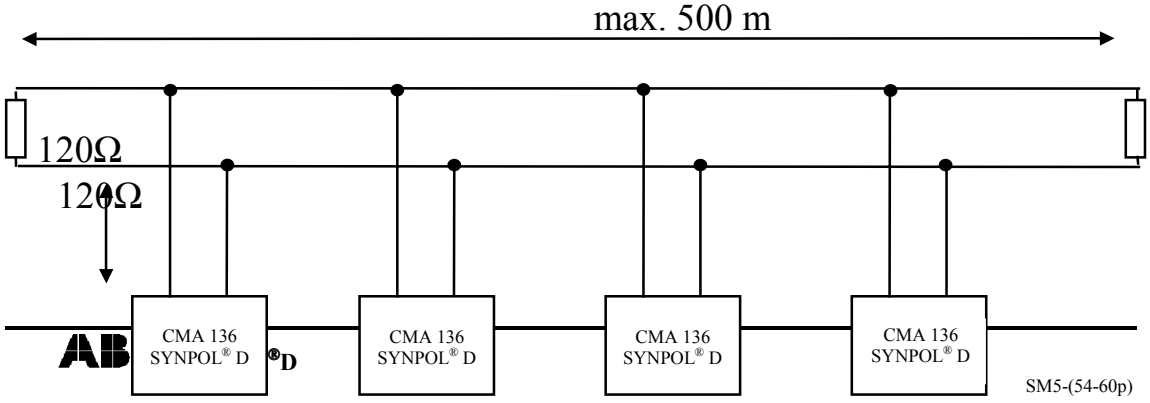
Рис. 2.2.1 DIP - Выключатели "time delay" и "set point"

2.3 CAN - ШИНА

Для реализации функций системы управления мощностью необходима организация Synpol® D всех агрегатов в единой информационной сети. В качестве коммуникационного канала между отдельными приборами Synpol® D служит CAN-шина. Физически объединение в сеть осуществляется через коммуникационные терминалы CMA136 каждого Synpol® D. В качестве канала передачи данных используется двухжильный (витая пара) экранированный кабель. Для построения CAN-коммуникации нескольких Synpol® D необходимо правильно произвести подключение к шине передачи данных. Каждый Synpol® D подключается на эту шину через свой терминал CMA136 с внутренним встроенным резистором 392 Ом. При этом, если длина коммуникационного канала не превышает 40м и подключено минимум 3-и или максимум 5-ть Synpol® D, не требуется вводить дополнительных корректирующих резисторов в линию передачи данных.

При нарушении вышеприведенных условий, встроенные резисторы терминалов CMA 136 необходимо изъять, а на концах линии установить оконечные резисторы по 120 Ом.

Ниже приведена схема CAN-коммуникации Synpol® D:





max. 3m

Рис. 2.3 Структура CAN -шины

Скорость передачи данных, устанавливаемая в параметре [54], зависит от длины коммуникационных шин. В нижеприведенной таблице указана рекомендованная скорость в зависимости от длины шин:

Длина шины	Скорость
до 100 м	125 k baud
до 200 м	100 k baud
до 300 м	50 k baud
до 500 м	20 k baud

3. Система управления мощностью

3.1 Cos(φ) - РЕГУЛЯТОР (регулирование коэффициента мощности)

При параллельной работе генераторов в Synpol®D может быть использована функция распределения реактивной мощности через **регулятор cos(φ)**.
При этом регулятор cos(φ) действует через произвольно выбираемые функциональные выходы в соответствии с отклонением истинного и заданного значений. Коммутация функциональных выходов производится с помощью ивентуальных сигналов [597&598], формируемых регулятором cos(φ). Сигнал [597] служит для увеличения индуктивной составляющей, а [598] - для увеличения емкостной составляющей реактивной мощности. Заданным значением регулятора cos(φ) является среднее значение cos(φ) всех параллельно работающих агрегатов, величина тока которых не ниже 5% от номинальной величины.
Включение и выключение регулятора cos(φ) непосредственно связано с включением и выключением распределения активной мощности. Например, введение "Load Sharing OFF" (вход E4 CMA132 Клемма 24) только на одном Synpol®D, работающем в локальной сети, приводит к отключению распределения активной мощности и регулирования cos(φ) на всех агрегатах, работающих в той же сети.

3.2 АСИММЕТРИЧНЫЙ Cos(φ) - РЕГУЛЯТОР (асимметричное регулирование коэффициента мощности)

Для непосредственного ввода заданного значения Cos(φ)-регулятора в Synpol®D предусмотрен режим асимметричного регулирования коэффициента мощности. В этом режиме работы регулирование производится не по средне вычисленному заданному значению Cos(φ) всех ДГ, а по значению, задаваемому на **экране меню в строке „ASY.POWERFACTOR"**.
Задаваемая величина лежит в пределах 0 ÷99.
При вводе, например, 80 регулятор будет устанавливать Cos(φ) генератора, равный 0,8 (емкостной со стороны генератора при индуктивном характере нагрузки). Также, как в случае зависимости включения/выключения симметричного (равномерного) регулятора Cos(φ) от включения/выключения симметричного распределения активной мощности, включение/выключение асимметричного регулятора Cos(φ) непосредственно связано с включением/выключением асимметричного распределения активной нагрузки. При параллельной работе с береговой сетью параметр [581] должен быть установлен на 1.

3.3 РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Регулятор напряжения генератора служит для контроля отклонения напряжения от заданного значения и работает в режиме трех-позиционного регулятора, описанного в разделе 2.1.2.
В качестве критериев регулирования служат ивентуальные сигналы [593] и [594], причем сигнал [593] соответствует повышению, а сигнал [594] - понижению истинного значения напряжения относительно заданной величины. Для реализации управления эти ивентуальные сигналы (593 & 594) используются при программировании функциональных выходов.
Параметры [592-595] служат для соответствующих установок регулятора, причем параметр [592] - для установки заданного значения напряжения, [593,594] - для установки пауз и

длительности импульсов регулирующего сигнала и [595] - для установки зоны чувствительности. Включение/выключение регулятора напряжения непосредственно связано с включением/выключением регулятора частоты вращения ДГ. В режиме синхронизации реализуется независимое регулирование напряжения, уставкой регулирования при этом является напряжение на шинах (не величина, задаваемая в Параметре [592])

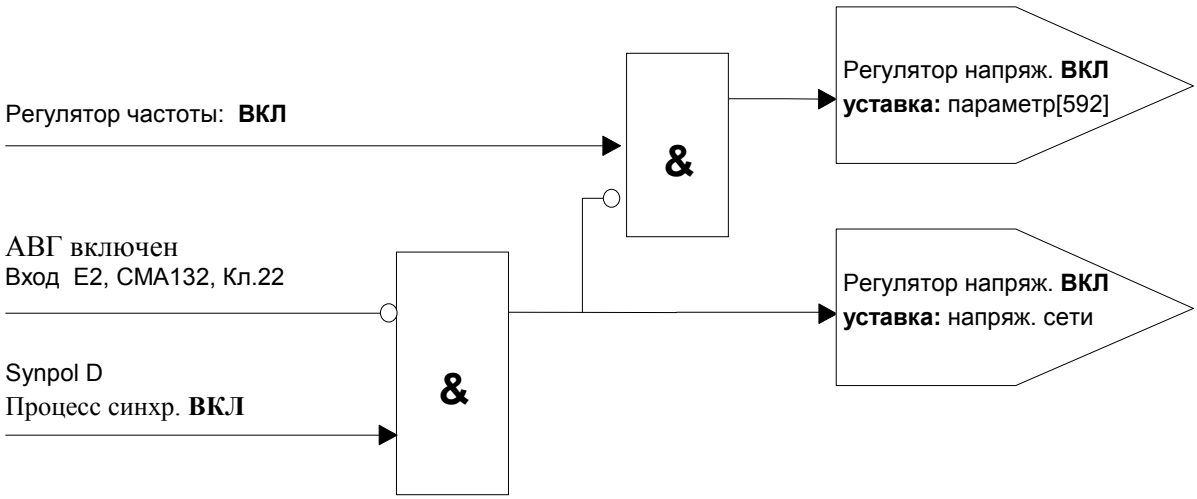


Рис.3.3 Условия регулирования напряжения

4 ЗАЩИТА ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЕ С СЕТЬЮ

Наряду с функциями защиты непосредственно дизеля и генератора в Synpol®D реализована функция рассоединения с сетью, которая, в соответствии с требованиями EVU, предусматривает защиту при параллельной работе автономных энергоустановок с сетью "бесконечной мощности" от скачкообразных повышений и провалов напряжения и частоты, а также быстрое рассоединение установки (генератора) с сетью в случае выбега вектора напряжения генератора в момент провала напряжения сети.
Для параметрирования этой функции предусмотрены параметры [20-30]. В параметре [20] задается номер функционального входа, через который эта защита может быть активирована.

4.1 ЗАЩИТА ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Контролируется напряжение трех фаз генератора, подключенное на ТП CMA131. При этом максимальные и минимальные значения измеряемого напряжения постоянно сравниваются с заданными граничными значениями.

Контроль перенапряжения
Для установок контроля превышения напряжения служат параметры [27] и [28], причем параметр [27] - для ввода граничного значения в %, а параметр [28] - для ввода временной задержки в милисекундах. Уставка граничного значения выбирается относительно номинального значения напряжения, установленного в параметре [14]. При выборе, например, граничного значения величиной 120% номинального значения напряжения генератора в позиции [27] необходимо ввести 120.

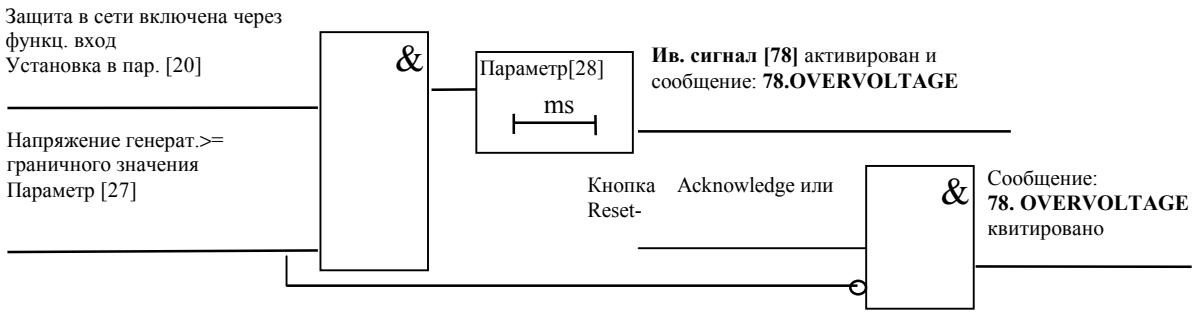
В случае срабатывания контроля превышения напряжения при включенной функции защиты сети формируется ивентуальный сигнал [78], который может быть введен при

параметрировании одного из функциональных выходов, кроме того, на дисплее в протоколе неисправностей появляется сообщение:

„78. OVERVOLTAGE MAINS PROTECTION"

Сигнал [78] и связанный с ним функциональный выход отключаются при снижении контролируемого напряжения ниже граничной величины или при выключении функции защиты сети. Сообщение о неисправности при этом необходимо также квитировать.
Контроль перенапряжения выключается, если в параметре [27] ввести нуль.

Диаграмма контроля превышения напряжения

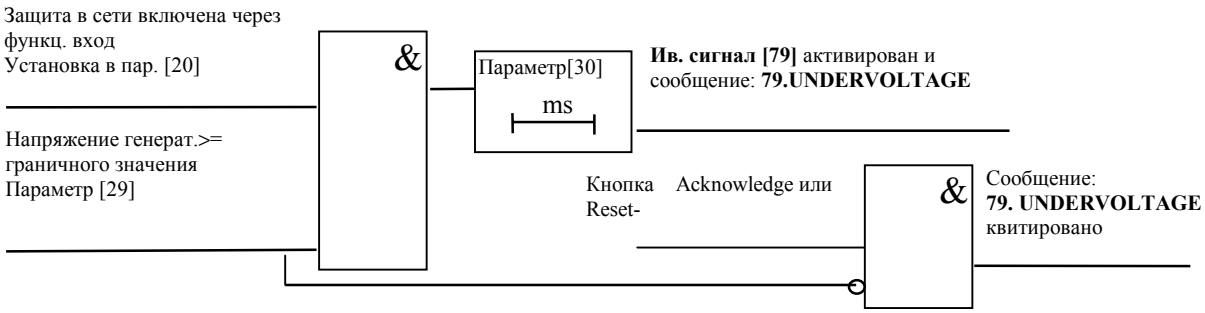


Контроль провалов напряжения

Для параметрирования функции контроля провалов напряжения предусмотрены параметры [29] и [30], причем параметр [29] служит для ввода граничного значения провала напряжения в процентах относительно номинального значения напряжения, вводимого в параметре [14], параметр [30] - для установки временной задержки в мс. При выборе граничного значения величиной в 80% от номинального, в параметре [29] ввести 80. В случае регистрации провалов напряжения при включенной системе защиты сети, формируется ивентуальный сигнал [79], который может быть задействован через один из функциональных выходов Synpol®D, а также на дисплей выводится сообщение протокола неисправностей:

„79. UNTERVOLTAGE MAINS PROTECTION"

Выключение сигнала [79] и связанного с ним функционального выхода происходит в случае превышения контролируемым напряжением граничной величины или выключения функции защиты сети. После чего может быть квитировано сообщение, выводимое на дисплей.
Контроль провалов напряжения может быть выключен при установке нуля в параметре [29].
Диаграмма контроля провалов напряжения



4.2 ЗАЩИТА ПО ЧАСТОТЕ

Функция контроля частоты построена на принципе слежения за изменением периода напряжения генератора. Переход контролируемой величины за граничные значения приводит к срабатыванию.

Контроль заброса частоты

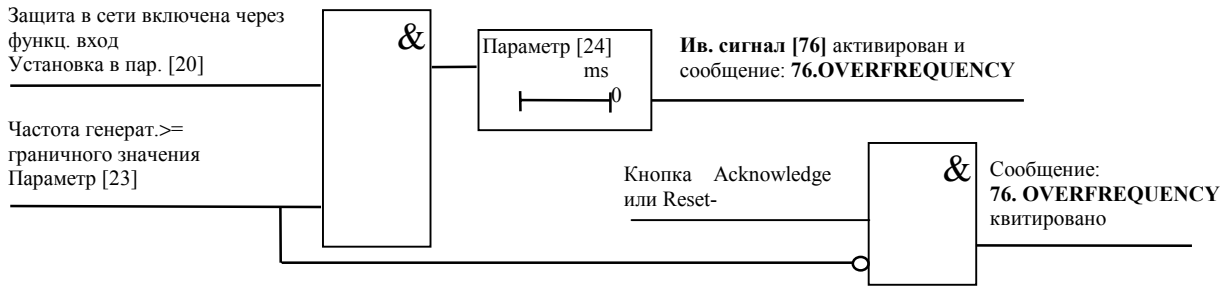
Для параметрирования функции контроля заброса частоты предусмотрены параметры [23] и [24], причем параметр [23] служит для ввода граничного значения частоты в процентах относительно номинального значения вводимого в параметре [16], параметр [24] - для установки временной задержки в миллисекундах. При выборе граничного значения величиной в 51,5 Гц и номинальной частоте 50 Гц, в параметре [23] ввести 103 %.

В случае регистрации перехода частоты за граничное значение при включенной системе защиты сети, формируется ивентуальный сигнал [76], который может быть задействован через один из функциональных выходов Synpol®D, кроме того, на дисплей выводится сообщение протокола неисправностей:

„76.OVERFREQUENCY MAINS PROTECTION"

Выключение сигнала [76] и связанного с ним функционального выхода происходит в случае снижения контролируемой частоты ниже граничного значения или при выключении функции защиты сети. После этого может быть квитировано сообщение, выводимое на дисплей.
Контроль заброса частоты может быть выключен при установке нуля в параметре [23].

Диаграмма контроля заброса частоты



Контроль провалов частоты

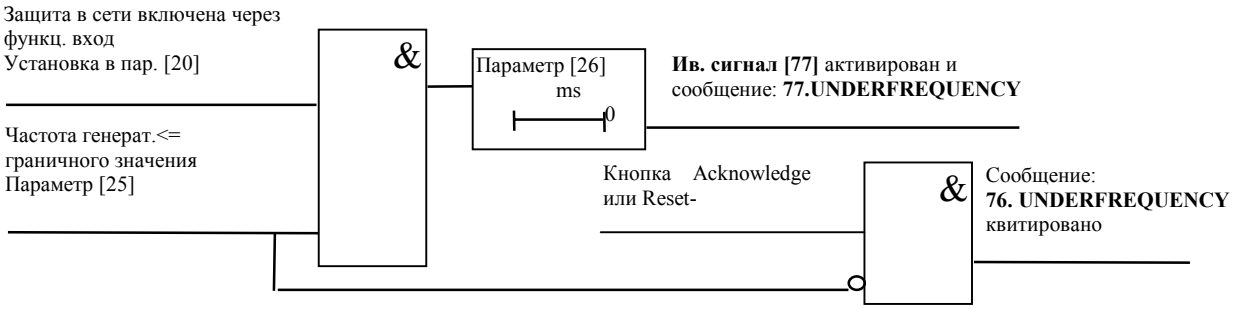
Для параметрирования функции контроля провалов частоты предусмотрены параметры [25] и [26], причем параметр [25] служит для ввода граничного значения частоты в процентах относительно номинального значения, вводимого в параметре [16], параметр [26] - для установки временной задержки в миллисекундах. При выборе граничного значения величиной в 49 Гц и номинальной частоте 50 Гц, в параметре [26] ввести 98 %.

В случае регистрации провала частоты за граничное значение при включенной системе защиты сети, формируется ивентуальный сигнал [77], который может быть задействован через один из функциональных выходов Synpol®D, кроме того, на дисплей выводится сообщение протокола неисправностей:

„77.UNDERFREQUENCY MAINS PROTECTION"

Выключение сигнала [77] и связанного с ним функционального выхода происходит в случае превышения контролируемой частотой граничного значения или при выключении функции защиты сети. После этого может быть квитировано сообщение, выводимое на дисплей.
Контроль провала частоты может быть выключен при установке нуля в параметре [25].

Диаграмма контроля провалов частоты



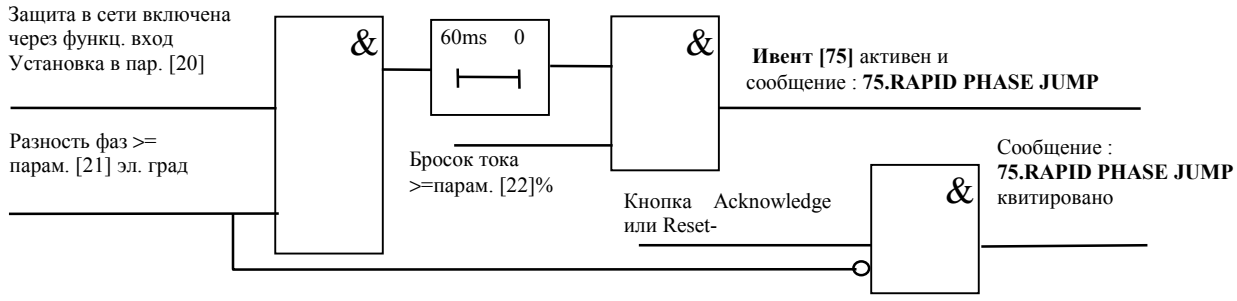
4.3 КОНТРОЛЬ ВЫБЕГА ВЕКТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Система "контроля выбега вектора" обеспечивает защиту параллельно работающих на сеть генераторов посредством быстрого отключения при повреждениях в сети. Ситуация, возникающая при резких провалах напряжения сети очень опасна для генераторных агрегатов, так как восстановление сетевого напряжения после провала длительностью, например, 300 мс, может произойти несинфазно с генераторным напряжением. Для параметрирования системы контроля выбега вектора служат параметры [21] и [22], причем в параметре [21] устанавливается граничное значение угла выбега в электрических градусах, а в параметре [22] - допустимое значение броска тока в процентах от номинального тока генератора, при превышении которых происходит срабатывание защиты. При установке параметра [22] = 0 контроль броска тока снимается, а при установке параметра [21] = 0 функция защиты по выбегу вектора полностью отменяется. В случае срабатывания этой функции при включенной системе защиты сети, на 2 секунды формируется ивентуальный сигнал [75], который может быть задействован через один из функциональных выходов Synpol®D.
На дисплей при этом выводится сообщение протокола неисправностей:

„75.RAPID PHASE JUMP MAINS PROTECTION"

которое после регистрации должно быть квитировано.

Диаграмма контроля выбега вектора напряжения



5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 НАСТРОЙКА СИНХРОНИЗАЦИИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

При вводе в эксплуатацию генератора, для подключения его первый раз на шины, необходимо выполнить следующие операции:

Обесточить шины (ни один из генераторов, а также питание с берега, не должны быть подключены на шины). Произвести включение генератора по блэкаут на обесточенные шины (синхронизация при этой операции не задействована) Для вызова экрана синхронизации нажмите на кнопку "Shift 1" и "SYNCHR". Разность частот и разность фаз должны быть = 0 или очень небольшой величины. Если этого не происходит, необходимо проверить правильность монтажа. Проверить правильность следования фаз на шинах. Другие генераторы подключаются тем же способом, как в п.п. 1 - 4.

Эти инструкции должны непременно выполняться в процессе ввода генераторов в эксплуатацию!!

5.2 РАБОТА С ТЕСТ-ПРИБОРОМ CMA 152.

Если управление генератором выполнено в соответствии со стандартными схемами, то устанавливается также и тестовый штыревой разъем (XO). К этому разъему производится подключение кабеля испытательного прибора. На испытательном приборе при подключении загораются лампы контроля фаз. За лампами стоят предохранители, с помощью которых осуществляется защита прибора.

В каждой фазе вторичной цепи трансформаторов тока предварительно имитируется ток ок. 1А или ок. 5А, который может быть подстроен ручкой поворотного регулятора. При этом происходит переключение прибора и на соответствующей скале можно наблюдать величину тока. Вторым выключателем устанавливается направление тока. В положении "Normal" имитируется направление тока от генератора к сети, а в положении "Reverse" - обратный ток. Щитовой амперметр при этом также работает, если переключатель находится в положении, соответствующем имитации тока.

Имитируя повышение тока, можно для каждой фазы проверить пороги срабатывания по токовой перегрузке при отключении второстепенных потребителей и отключении генераторного выключателя. Щитовой амперметр при этом показывает реальную величину тока, в отличие от чего, показания встроенного прибора должны пересчитываться с учетом коэффициента $К_{J.}$

Если, к примеру, рассчитан коэффициент $К_J = 0,8$, то при имитации номинального тока генератора, на щитовом амперметре стрелка устанавливается против красной метки, а на встроенном приборе показывает 0,8А. Проверка порога срабатывания по КЗ может быть проведена только с помощью встроенного прибора. Если порог настроен на трех-кратную величину номинального тока, то величина показаний равна произведению:

$3 \times К_J = 2,4$. То есть, если на встроенном приборе устанавливается величина 2,4 , должно происходить срабатывание (для 5-амперных трансформаторов тока).

Для проверки срабатывания по обратной мощности используется шкала щитового киловаттметра. Переключатель испытательного прибора устанавливается соответственно в положение "Reverse".

Испытательный прибор можно использовать как при включенном, так и при выключенном генераторном выключателе. При включенном выключателе,
имитационный ток прибора складывается с током вторичной цепи трансформатора, пропорциональным потребляемому току. Если необходимо настроить цепи контроля мощности, все фазные токи устанавливаются одинаковой величины.

Для нормальной работы прибора достаточно наличия генераторного напряжения. Гнездо заземления прибора соединяется с корпусом ГРЩ, а гнездо нейтрали - с нейтралью электроэнергетической установки, если настройка проводится в четырех-проводной системе.