



MICOM
P631/P632/P633/P634
Дифференциальная защита
трансформатора

Версия P631 - 308 - 407/408 - 621

Версия P632 - 308 - 407/408 - 621

Версия P633 - 308 - 410/411/412 - 621

Версия P634 - 308 - 407/408 - 621

Обновление документации

P63x/RU AD/Am6

(AFSV.12.10310 D)

(Издание а)

Обновление документации P631/P632/P633/P634

С выпуском последней версии терминалов дифференциальной защиты трансформатора, типа MiCOM P631, P632. P633 и P634 появились некоторые новые характеристики, а также изменились существующие функциональные возможности данных устройств. Ниже приведены описания изменений со ссылкой на соответствующий документ:

Ссылки

Выпуск	Версия	Документация
01.03.2006	P631- 304-403/404-610 P632- 304-403/404-610 P633- 304-404/405/406-610 P634- 304-403/404-610	Техническое руководство P63x/EN M/Aa4 (AFSV.12.09700 D)
06.06..2006	P631- 306/307/308 - 405/406/407/408 -611/620 P632- 306/307/308 - 405/406/407/408 -611/620 P633- 306/307/308 - 407/408/409/410/411/412 -611/620 P634- 306/307/308 - 405/406/407/408 -611/620	Обновление документации P63x/EN AD/Ak6 (AFSV.12.10110 D)

Обновление документации P631/P632/P633/P634

1 Обзор

Версия	Изменения
P631-308-407/408 -620-718	Апп. изм. (Hardware) Без изменений
P632-308-407/408 -620-718	Схема (Diagram) Без изменений
P633-308-410/411/412 -620-718 P634-308-407/408 -620-718 Выпущена: 18.09.2008	<p>ПО (Software)</p> <p>IEC (МЭК) Устранение ошибки связанной с файлами записи аварий в формате COMTRADE получаемых Клиентом по интерфейсу IEC 61850:</p> <p>Теперь в файле конфигурации COMTRADE (*.cfg) указывается правильное количество каналов. В предыдущих версиях, сохранялась дискретная информация n*16, а затем выдавалось количество каналов равное n*16+1. Таким образом данные сохраненные в файле конфигурации *.cfg и в файле *.dat противоречили друг другу.</p> <p>Автоматически генерированные имена файлов данных теперь корректны и при номерах файлов превышающих 999.</p> <p>Имена файлов данных формируются в следующем формате:</p> <pre>ггггммдд_ЧЧММСС_xxx_rNNNN.eee</pre> <p>где уууу = год мм = месяц дд = число ЧЧ = час ММ = минута СС = секунда xxx = миллисекунда г = постоянный отдельный символ NNNN = номер аварийной записи eee = расширение файла</p> <p>В предыдущих версиях ПО, в качестве номера файла аварии указывалась точка (.) при превышении номера 999</p> <p>Скорректировано выражение 'Control Modes' (Режимы Управления) в ICD файле. Это не повлияло на модель данных IEC.</p> <p>ЛОС (ПУУ) Устранение ошибки: При использовании новой панели управления устройством (с функциональными клавишами) теперь также стало возможным использование функции вывода на ЖКД пароля, установленного в устройстве, путем подачи питания при одновременном нажатии всех четырех клавиш со стрелками.</p> <p>PSS (ВыГП) Устранение ошибки: Несоответствие метки времени спонтанных сигналов PSS: PS x active (в соответствии с протоколом связи IEC-60870-5-10x) и записью в памяти для записи оперативных данных.</p> <p>MAIN (ОСНФ) Устранение ошибки: В автономном режиме работы величины оперативных измерений для фазы С вычислялись неправильно при работе с номинальной частотой сети 60Гц.</p>

Обновление документации P631/P632/P633/P634

Версия	Изменения
	<p>V<> Устранение ошибки: После горячего перезапуска следующая уставка была не активна: V<>: tTransient PSx = <i>Blocked (Блокировано)</i>. Поэтому при снижении напряжения выдавались следующие сигналы: 042 023 V<>: tV< elaps . Transient 042 025 V<>: tV<< elapsed trans.</p> <p>CBF_1 (УР0В1)... CBF_4 (УР0В4) Условия возврата функции было разобщено с возвратом внутреннего сигнала отключения. Таким образом последовательность (пуск УР0В) теперь останавливается (снимается) только по критерию минимального тока или по сигналу выключателя о размыкании своих контактов.</p>
<p>P631-308-407/408-621 P632-308-407/408-621 P633-308-410/411/412-621 P634-308-407/408-621 Выпущена: 08.01.2009</p>	<p>Апп. изм. (Hardware) Без изменений</p> <hr/> <p>Схема (Diagram) Без изменения</p> <hr/> <p>ПО (Software)</p> <hr/> <p>Device (Устройствo) Способности устройства обнаруживать состояние аппаратных средств улучшено таким образом, чтобы в будущем модули связи Ethernet и дискретных сигналов могли бы устанавливаться в устройство без обновления программного обеспечения. Теперь видимыми стали следующие адреса: 002 131 DVICE: SW version DHMI 002 132 DVICE: SW version DHMI DM</p>

Обновление документации P631/P632/P633/P634

Версия	Изменения
	<p><i>IEC (МЭК)</i> Существенно уменьшены времена обработки потоков данных между модулями связи Ethernet и ЦПУ для управления и мониторинга состояния ячеек распределительного устройства.</p> <p>Устранение ошибки: Стандартизированная модель, в соответствии с классом WYE, (например 'rphsA' вместо 'adphsA') теперь применяется с моделью данных для измеренных величин для формирования результирующего тока («виртуальный конец»).</p> <p>Объект данных ДТ_САП был расширен в логических узлах Dt1NgsPTOC1, Dt2NgsPTOC1, Dt3NgsPTOC1.</p> <p>Добавлены следующие узлы: LN PloGGIO4 для P631 LN PloGGIO4, IdcGGIO1, RtdGGIO1 для P633 и P634</p> <p>Логический узел AlmGGIO был расширен следующими сигналами:</p> <p>Alm5: 039 127 THRM1 : CTA error Alm6: 039 187 THRM2 : CTA error Alm7: 040 190 MEASI: PT100 open circuit Alm8: 040 191 MEASI : Overload 20mA input Alm9: 040 192 MEASI : Open circ. 20mA inp. Alm10: 036 099 CTS: Operated (updating)</p> <p>Теперь объекты данных 'Bl.f' доступны во всех узлах: PTOC, PTOV, PTUV, PTTR, PTOF, PTUF, RBRF, RVPH. Поэтому, условие 'Blocking EXT' (Блокировка ВНЕШ) было удалено из 'MODE' (РЕЖИМ).</p> <p>Параметр по адресу 104 232 IEC: Dead band VLL был переименован в IEC: Dead band V.</p> <p>Поскольку соответствующие величины измерений не поддерживаются P63x, следующие адреса были удалены:</p> <p>104 233 IEC: Dead band VPG 104 235 IEC: Dead band P 104 237 IEC: Dead band Z 104 239 IEC: Dead band ASC 104 060 IEC: Update cycle energy</p>
	<p><i>V<></i> Устранение ошибки: После горячего перезапуска следующая уставка была не активна: V<>: tTransient PSx = <i>Blocked</i> (Блокировано). Поэтому при снижении напряжения выдавались следующие сигналы:</p> <p>042 023 V<>: tV< elaps . Transient 042 025 V<>: tV<< elapsed trans.</p>
	<p><i>COMM1 (KOMM1)</i> Устранение ошибки при использовании протокола связи MODBUS: Теперь можно прочитать (из реле) записи аварий.</p>

Обновление документации P631/P632/P633/P634

Версия	Изменения
	<p>MAIN (ОСНФ)</p> <p>Теперь устройства P633 и P634 позволяют индивидуальное отключение концов путем назначения функций на дискретные входы.</p> <p>Устранение ошибки:</p> <p>Величины оперативных измерений токов прямой последовательности теперь вычисляются независимо от функций DTOC/IDMT.</p> <p>Вывод на дисплей следующих уставок был ограничен в соответствии с функцией устройства. Видимые только в P632/P633:</p> <p>021 017 MAIN: Sig . asg . CB1 open 021 020 MAIN: Sig . asg . CB1 closed 021 060 MAIN: Sig . asg . CB2 closed 021 061 MAIN: Sig . asg . CB2 open 006 001 MAIN: Device selection key 006 002 MAIN: Device OPEN key 006 003 MAIN: Device CLOSE key 006 004 MAIN: Local /Remote k e y</p> <p>Видимые только в P633:</p> <p>021 062 MAIN: Sig . asg . CB3 closed 021 063 MAIN: Sig . asg . CB3 open</p>
	<p>DIFF (ДИФФ)</p> <p>Условия пуска дискриминатора насыщения были усовершенствованы путем добавления следующего условия минимума для тормозной величины с базовой фильтрацией. Без этого условия минимума, дискриминатор насыщения мог быть некорректно запущен при тестировании характеристики с использованием виртуального тестового сигнала при отсутствии предаварийного тока нагрузки.</p>
<p>REF_1 (ДНП_1) ...REF_3 (ДНП_3)</p>	<p>Блокировка функции REF при пуске функции DIFF (функциональное усовершенствование -611-715) теперь может быть ведена/выведена при помощи задания уставки параметра.</p> <p>Таким образом, для более гибкого использования функции теперь доступно назначение дискретного входа REF_n : Blocking EXT</p> <p>Поскольку оперативная готовность (функции) больше не зависит только от уставок устройства, ее состояние сигнализируется: REF_n: R e a d y (= ВВЕДЕНО И НЕ БЛОКИРОВАНО).</p>
<p>REF_1 (ДНП_1)</p>	<p>Функция была усовершенствована таким образом, чтобы можно было включить следующие концы в зону охвата защиты, например, в зону дифференциальной защиты от замыканий на землю.</p>
<p>CBF_1 (УРОВ1) ...CBF_4 (УРОВ4)</p>	<p>В качестве опции, критерий потери нагрузки/минимального тока теперь также может быть использован с остаточным током (нулевой последовательности).</p> <p>Теперь внешний пуск функции может произойти либо когда используется только критерий потери нагрузки/минимального тока или также с критерием контроля статуса вспомогательных контактов выключателя.</p>

Обновление документации P631/P632/P633/P634

Версия	Изменения
	<p><i>DEV02</i> (УСТР02)... <i>DEV10</i> (УСТР10)</p> <p>Устранение ошибки: Текст меню на базовом языке (Английском) был скорректирован для следующих сигналов:</p> <p>218 002 DEV02: Switch. device open заменен на : 218 002 DEV02: Open cmd. received</p> <p>218 003 DEV02 : Switch. device closed заменен на: 218 003 DEV02: Close cmd. received</p> <p>и т.д. действительно для всех устройств за исключением DEV01.</p>

Обновление документации P631/P632/P633/P634

2 Описание изменений

2.1 Основные функции P63x (Функциональная группа ОСНФ)

Отключение концов (сторон)

В терминалах защиты трансформатора типа P633 и P634 теперь имеется возможность индивидуального вывода любого конца (стороны) защищаемого объекта, если защита применяется для испытательных целей.

В P633 может быть отключен только один конец, а в P634 может быть одновременно отключен (выведен из схемы) до двух концов (сторон).

Если будет отключено больше допустимого количества концов, то функция самоконтроля выдаст предупредительное сообщение SFMON: Unsuuff. no. of ends (САКОН: Недостат. кол-во концов) и заблокирует устройство.

Это отключение приведет к тому, что все измеренные значения фазных токов и тока нулевой последовательности для данного конца будут установлены в нулевые значения. Все функции (такие как, функции защиты, контроль предельных значений, измерение оперативных данных и т.п.) продолжают работать как прежде, с этими нулевыми значениями (для отключенного конца). Формула расчета тормозного тока дифференциальной защиты не меняется, не смотря на то, что после отключения одного конца может остаться только два конца.

Отключение концов может быть выполнено только при помощи функций входного дискретного сигнального входа. Пуск с помощью рабочих параметров (или командой посланной по интерфейсу связи) невозможен.

041 019 MAIN: Disconnect End A EXT

041 107 MAIN: Disconnect End B EXT

041 128 MAIN: Disconnect End C EXT

041 129 MAIN: Disconnect End D EXT

При этом при отключении одного из концов функция дискретного сигнального входа должна постоянно присутствовать. Для того чтобы ввести функцию отключения (конца), должно выполняться одно из следующих условий:

- Все три фазных тока на соответствующем конце должны быть не более $0,05I_n$:
Отключение конца произойдет сразу после пуска функции дискретного сигнального входа и выполнении условия минимального тока.
- P63x будет продолжать измерять ток, протекающий по отключенному концу, для того чтобы проверять условие минимального тока, однако на дисплей эти измерения не выводятся.
- Функция отключения конца, как альтернатива условию потери нагрузки/минимального тока, может быть введена при помощи другой функции дискретного сигнального входа (041 148 MAIN: En. disc. end x EXT) (Ввести отключение конца x ВНЕШН.).

Как только появятся оба дискретных сигнала, будет введено (эффективно) отключение конца.

Если сигнал разрешения отключения конца внешним сигналом (041 148 MAIN: En. disc. end x EXT) исчезнет с дискретного входа, то изменения статуса функции отключения конца невозможно, т.е. существующее отключение конца будет оставаться активным независимо от статуса сигнал запроса на отключение конца.

Обновление документации P631/P632/P633/P634

Если сигнал запроса на отключения ввода исчезнет в то время когда присутствует сигнал разрешения отключения конца внешним сигналом, то отключение конца (защищаемого объекта) будет постоянно выведено.

Примечание

Как показано на рисунке 1, оба дополнительные условия действительны независимо друг от друга, т.е. возможна следующая последовательность событий, что требует должного внимания при использовании данной функции:

- 1) Введено (дано разрешение) отключение конца по дополнительному условию: MAIN: En. disc. end x EXT.
- 2) Это условие разрешения и запрос на отключение конца закончились, например, с повреждением в цепи пуска.
- 3) Как только значение измеряемого тока в отключенном конце снизится ниже порогового значения $0,05 I_n$, то отключение будет отменено.

Эффективное отключение конца сигнализируется сигналом статуса.

041 149 MAIN: End A Disconnected

041 158 MAIN: End B Disconnected

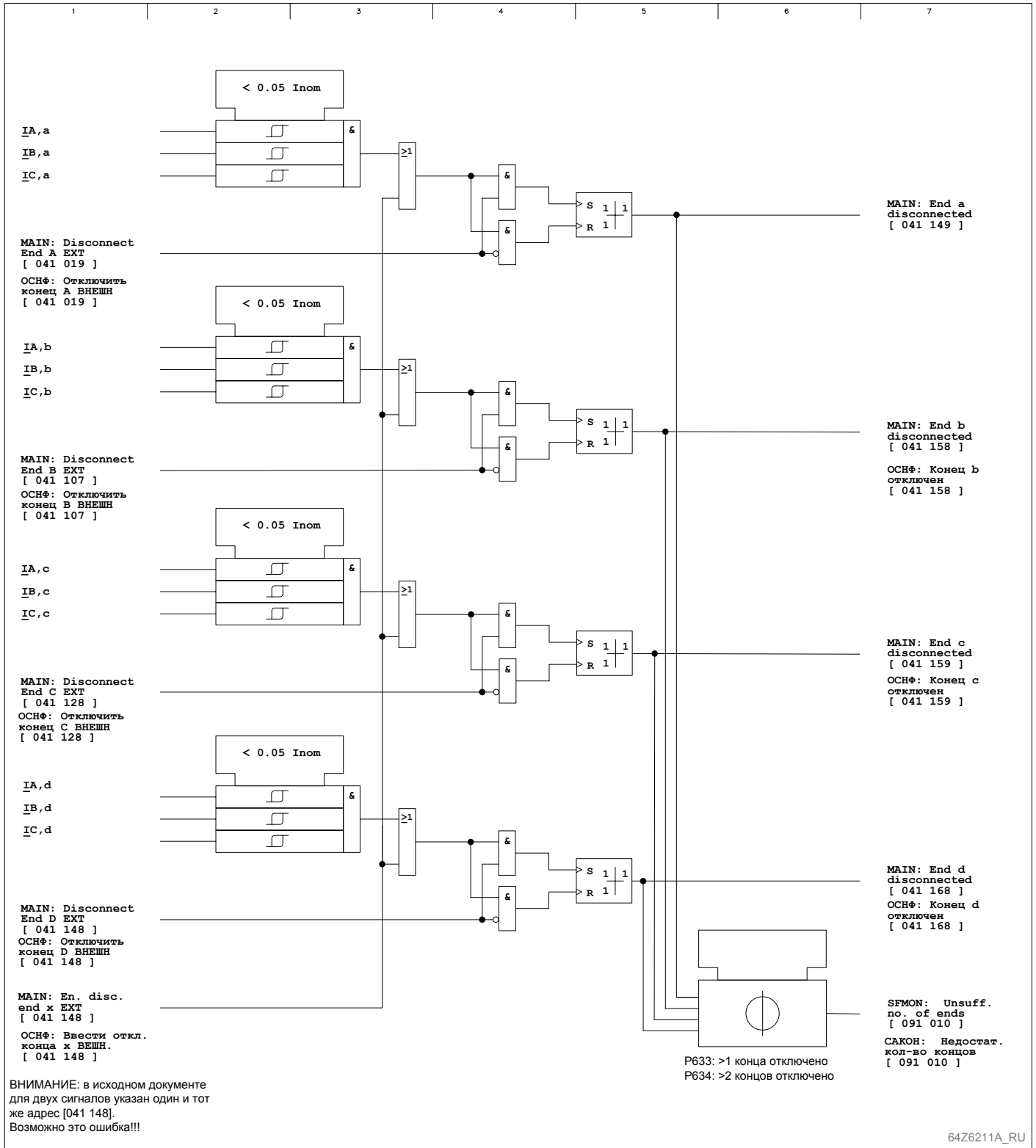
041 159 MAIN: End C Disconnected

041 168 MAIN: End D Disconnected

В устройстве обеспечивается сохранение состояния статуса при нарушении питания оперативным током. При пуске устройства при восстановлении питания, сохраненное в памяти состояние сравнивается с текущим статусом оптовхода. Если при этом обнаруживается несоответствие (например, MAIN: End A disconnected И НЕТ сигнала MAIN: Disconnect End A EXT или наоборот) будет сформирован предупредительный сигнал (SFMON: Disc. End x invalid) и устройство останется заблокированным. При этом будет постоянно контролироваться выполнение условия отключения конца и блокировка устройства будет снята только после устранения несоответствия. Поскольку предупредительное сообщение будет сохранено в памяти регистрации сигналов самоконтроля, оно должно быть подтверждено (квитировано) пользователем.

Установка и сброс дискретного сигнального входа выполняется внутренней функцией с задержкой на срабатывание/возврат примерно 0,5с для того чтобы избежать проблем с временами которые могут быть результатом одновременного включения/отключения напряжения питания устройства и напряжения питания дискретных входов.

Обновление документации P631/P632/P633/P634



U-1 Логика отключения (конца защищаемого объекта)

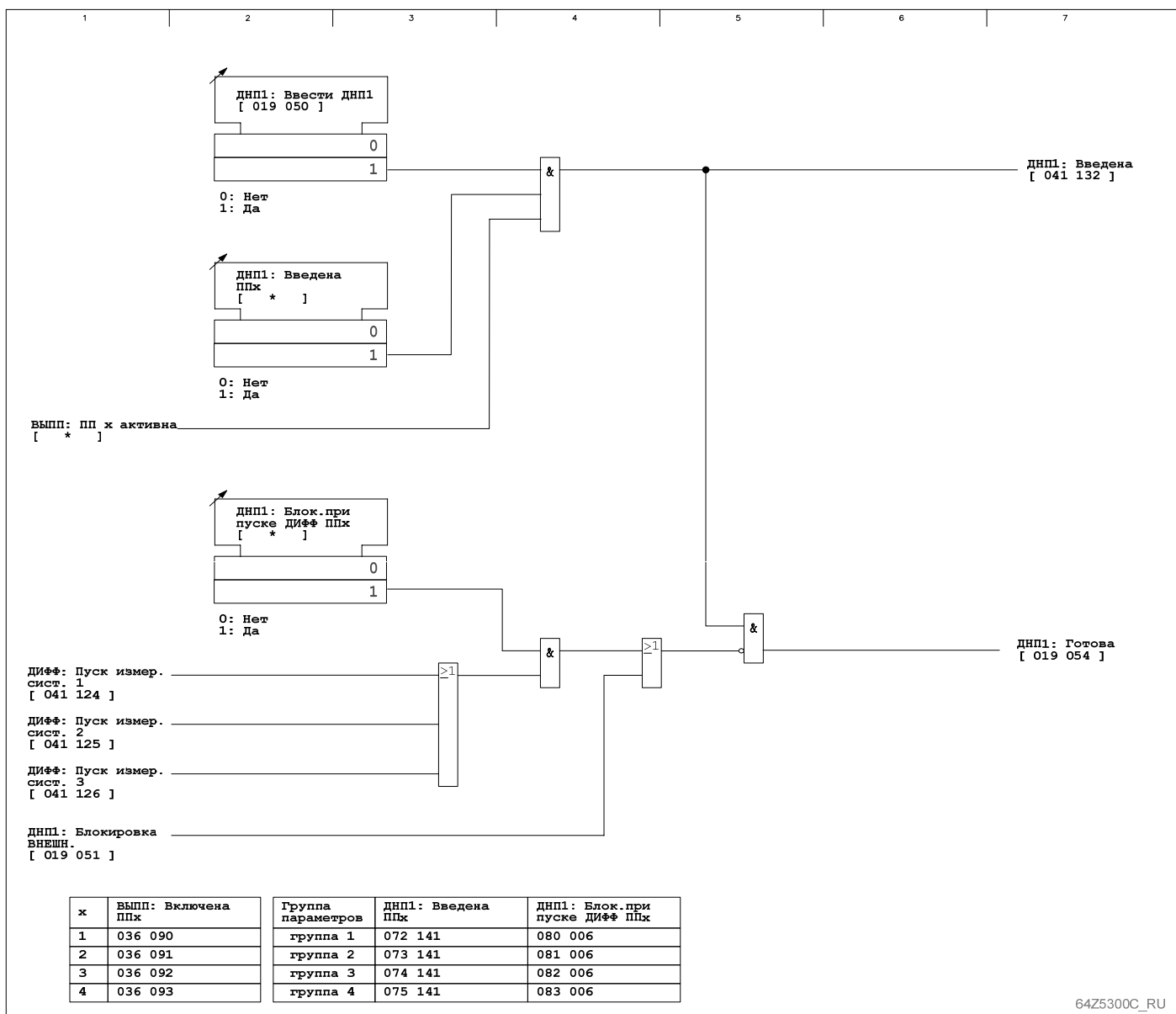
Обновление документации P631/P632/P633/P634

2.2 Дифференциальная защита нулевой последовательности (Функциональная группа ДНП_n)

Блокировка дифференциальной защиты от замыканий на землю

Блокировка функции REF при пуске функции DIFF (функциональное усовершенствование -611-715) теперь может быть введена/выведена при помощи задания уставки параметра. Таким образом, для более гибкого использования функции теперь доступно назначение дискретного входа REF_n : Blocking EXT (ДНП_x: Блокировка ВНЕШН).

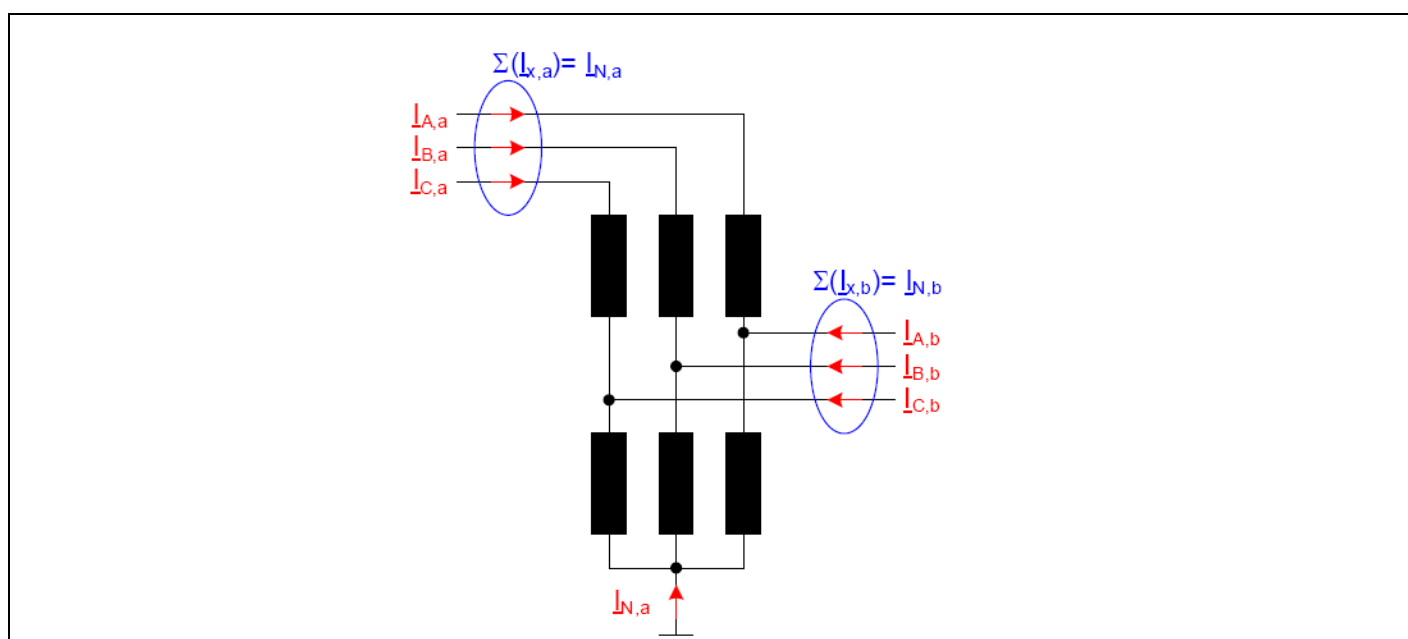
Поскольку оперативная готовность (функции) больше не зависит только от уставок устройства, ее состояние также сигнализируется: REF_n: R e a d y (ДНП_x: Готова).



Обновление документации P631/P632/P633/P634

Защита автотрансформаторов

До настоящего времени для защиты автотрансформаторов (или, в общем случае, конфигурации из нескольких электрически связанных концов) от внутренних замыканий на землю функция ДНП могла быть применена только с использованием принципа высокоимпедансной защиты. Функциональная группа ДНП_1 была усовершенствована таким образом, чтобы обеспечить функцию защиты с характеристикой стабилизированной, для защиты таких объектов. Типовой пример с автотрансформатором приведен на следующем рисунке. В этом случае во внимание должны приниматься как фазные токи по концам (сторонам) а и b, так и ток в нейтрали.



U-2 Токи в автотрансформаторе

Для такого применения функции ДНП_1, все другие концы (*b*, *c*, *d* – в зависимости от типа устройства) теперь могут быть выбраны, а конец 'а' остается постоянно включенным в функцию защиты.

019 120 REF_1: Add.meas.in p. end b = Yes / No

019 121 REF_1: Add.meas.in p. end c = Yes / No

019 122 REF_1: Add.meas.in p. end d = Yes / No

Ток нейтрали теперь постоянно назначен на измерительный вход 'а' (Т14).

Обновление документации P631/P632/P633/P634

При этом в устройстве вычисляется и отображается другой коэффициент амплитудного согласования для каждого добавляемого конца (стороны) защищаемого объекта.

Все введенные токи должны быть отнесены к общей базовой величине, поскольку данное применение определяет защиту электрического узла в системе нулевой последовательности. Величина общего базового тока вычисляется на базе базовой мощности (задается уставкой) и номинального напряжения для конца 'а'. Формула для данного расчета не изменилась с предыдущих версий. Таким образом, коэффициент амплитудного согласования является результатом отношения номинального первичного тока трансформатора соответствующего конца к общему базовому току.

$$\text{Базовый ток} \quad I_{\text{баз}} = \frac{S_{\text{баз.перв.}}}{\sqrt{3} \times U_{\text{ном.перв.,a}}}$$

$$\text{Коэффициент амплитудного согласования} \quad k_{\text{амп.,x}} = \frac{I_{\text{ном.ТТ,перв.x}}}{I_{\text{баз.}}}$$

Для x = конец (сторона) a, b, c или d

Где	$S_{\text{баз.перв.}}$	= 019 031 REF_1: Reference power Sref
	$U_{\text{ном., перв., A}}$	= 019 017 MAIN: Vnom prim.end a PS1
	$I_{\text{ном.,ТТ, перв. A}}$	= 019 020 MAIN: Inom C.T. prim.,end a
	$I_{\text{ном.,ТТ, перв. B}}$	= 019 021 MAIN: Inom C.T. prim.,end b
	$I_{\text{ном.,ТТ, перв. C}}$	= 019 022 MAIN: Inom C.T. prim.,end c
	$I_{\text{ном.,ТТ, перв. D}}$	= 019 026 MAIN: Inom C.T. prim.,end d

В Р63х предусмотрен вывод на дисплей вычисленного значения базового тока и коэффициентов согласования.

Как и ранее, Р63х проверяет нахождение базового тока и коэффициентов амплитудного согласования в допустимых пределах. Диапазон допустимых значений базового тока может быть виден в программном обеспечении S&R-103 используемом для конфигурации устройства. Для коэффициентов согласования применяются следующие правила:

- Максимальный коэффициент должен быть ≤ 16 .
- Второй по величине коэффициент должен быть $\geq 0,5$

Каких либо ограничения относительно других коэффициентов согласования отсутствуют.

Если при расчете общего базового тока или коэффициентов амплитудного согласования будут получены значения, выходящие за допустимые пределы, то Р63х выдаст предупредительное сообщение и блокирует работу устройства.

После того как измеренные значения умножены на коэффициент согласования они становятся доступны для дальнейшего использования. Следовательно, все пороговые значения (уставки) всегда сопоставляются с соответствующим базовым током а не с номинальным током трансформатора или номинальным током устройства.

Обновление документации P631/P632/P633/P634

Как показано ниже, дифференциальный ток формируется из суммы всех введенных в схему фазных токов и тока нейтрали:

$$\begin{aligned} I_{diff,N} &= \left| k_{amp,a} \times \underline{I}_{N,a} + k_{amp,b} \times \underline{I}_{N,b} (+ \dots) + k_{amp,N} \times \underline{I}_{a,N} \right| \\ &= \left| k_{amp,a} \times \sum \{ \underline{I}_{A,a}, \underline{I}_{B,a}, \underline{I}_{Ca} \} + k_{amp,a} \times \sum \{ \underline{I}_{A,b}, \underline{I}_{B,b}, \underline{I}_{Cb} \} (+ \dots) + k_{amp,N} \times \underline{I}_{a,N} \right| \end{aligned}$$

Расчет дифференциального тока зависит от заданного режима работы. Если выбран режим 'Low imped./sum(IP)' (Низкоимпедансная/сумма(IP)), то тормозной ток вычисляется из суммы всех введенных концов (сторон):

$$\begin{aligned} I_{R,N} &= \left| k_{amp,a} \times \underline{I}_{N,a} + k_{amp,b} \times \underline{I}_{N,b} (+ \dots) \right| \\ &= \left| k_{amp,a} \times \sum \{ \underline{I}_{A,a}, \underline{I}_{B,a}, \underline{I}_{Ca} \} + k_{amp,a} \times \sum \{ \underline{I}_{A,b}, \underline{I}_{B,b}, \underline{I}_{Cb} \} (+ \dots) \right| \end{aligned}$$

Если установлен режим работы 'Low imped/IP, max' (Низкоимпедансная/IPмакс), то формула расчета тормозного тока остается неизменной из применения для отдельного конца. Но теперь максимальный фазный ток вычисляется из суммы согласованных по амплитуде токов соответствующей фазы всех введенных концов (сторон).

$$I_{R,N} = \frac{1}{2} \left(\max \{ |\underline{I}_A|, |\underline{I}_B|, |\underline{I}_C| \} + k_{amp,N} \times |\underline{I}_{a,N}| \right) \quad (\text{не изменилось})$$

$$\text{с } \underline{I}_x = k_{amp,a} \times \underline{I}_{x,a} + k_{amp,b} \times \underline{I}_{x,b} (+ \dots), \text{ для } x=A, B \text{ или } C$$

Пары значений ($I_{d,N}/I_{R,N}$) вычисленные по приведенной выше формуле затем сравниваются с уже идентифицированными характеристиками срабатывания дифференциальной защиты от замыканий на землю.

2.3 Функция резервирования отказа выключателя (функциональная группа УРОВ)

*Контроль
протекающего тока*

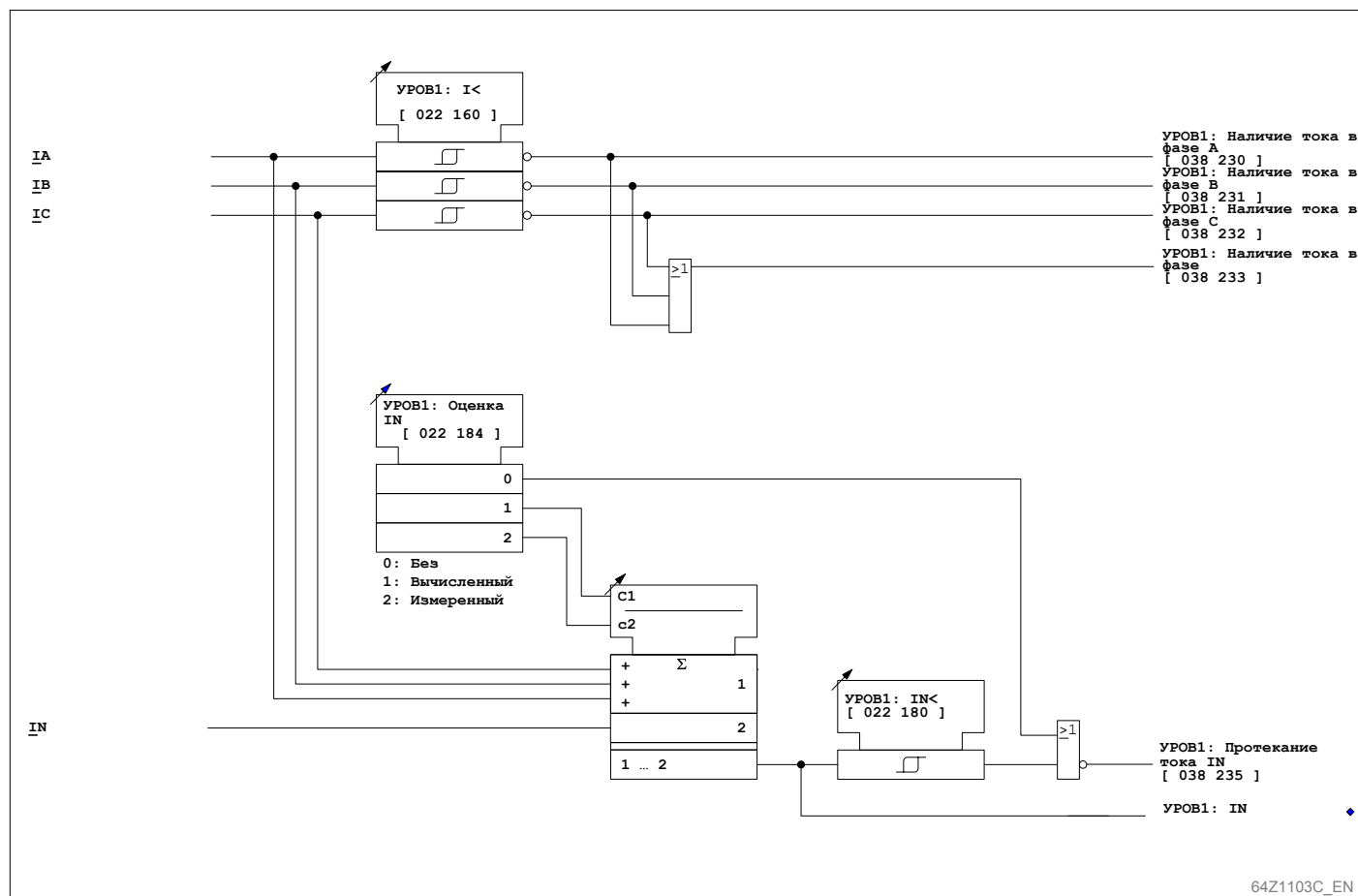
Существующая функция контроля протекания тока по линии была усовершенствована путем функции контроля остаточного тока (тока $3I_0$), которая может быть введена или выведена.

Для этого может быть использованы данные прямого измерения тока на входе тока нулевой последовательности либо значение вычисленное по трем измеренным фазным токам.

Однако такой выбор возможен лишь при наличии аналогового входа изменения тока нулевой последовательности. Так в терминалах P631 и P634 (для конца d) не предусмотрен измерительный вход тока нулевой последовательности. В этом случае, независимо от заданной уставки, всегда используется вычисленное значение тока нулевой последовательности.

До тех пор, пока ток нулевой последовательности превышает уставку компаратора, токовый критерий (отключения выключателя) не выполняется и поэтому постоянно выдается соответствующий сигнала (CBF_n: Current flow N) (УРОВ_x: Протекание тока $3I_0$). Если критерий отключения выключателя по току нулевой последовательности отключен, то мониторинг остаточного тока не выполняется и, соответственно, постоянно выдается (CBF_n: Current flow N = No) (УРОВ_x: Протекание тока $3I_0$ = Нет).

Обновление документации P631/P632/P633/P634



U-3 Контроль протекания тока

Пуск

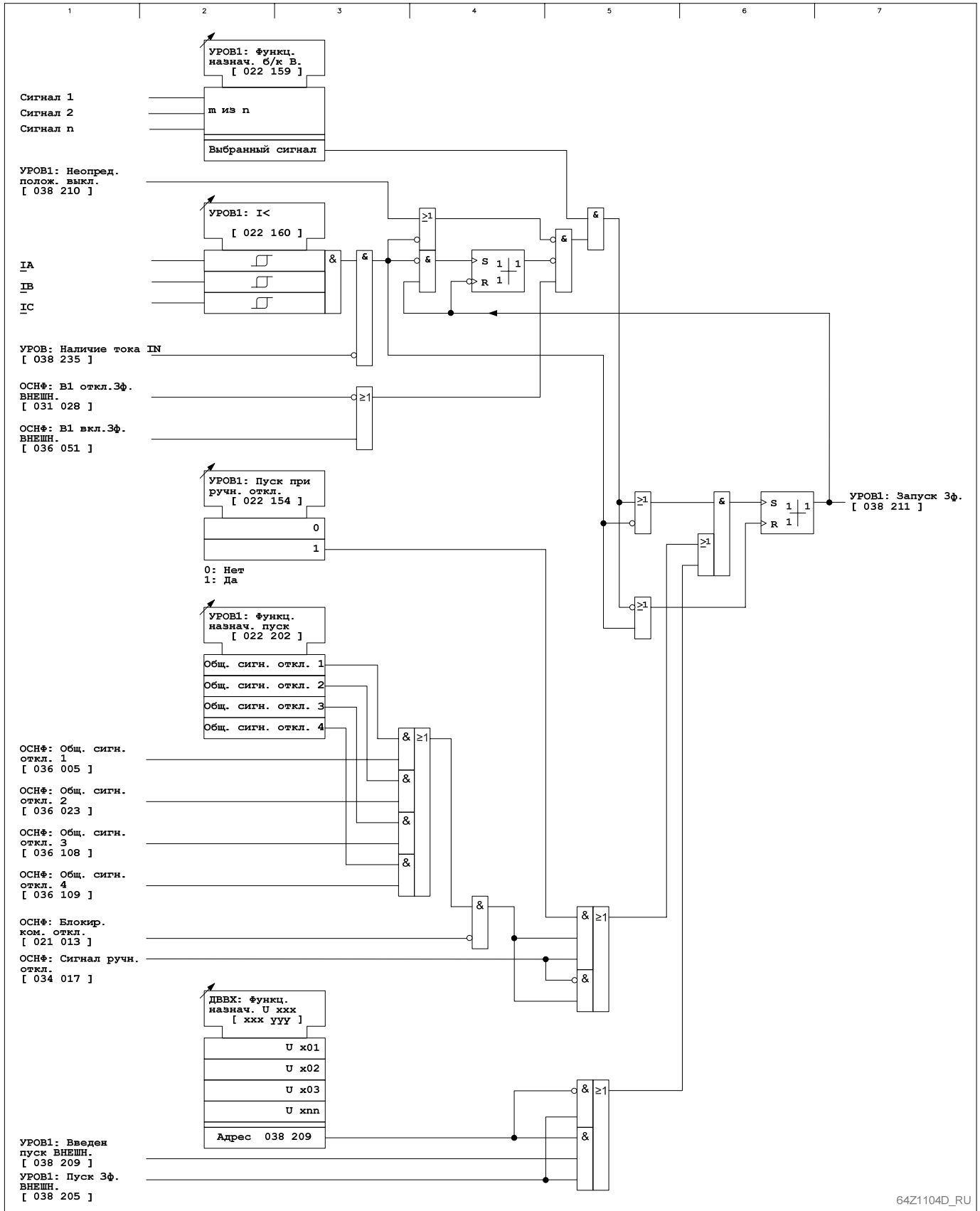
Выполнены изменения в схеме внешнего пуска функции резервирования отказа выключателя (CBF_n). Функция УРОВ всегда пускается если при появлении сигнала пуска определяется протекание тока. Однако при отсутствии протекающего тока, функция УРОВ пустится только если был выбран внешний пуск. Для этого таблица выбора уставок параметра CBF_n: Fct. assign. CBAux (УРОВ_x: Функция.назн. б/к В) расширена, и теперь включает сигнал CBF_n: Start 3р EXT (УРОВ_x: Пуск 3ф. ВНЕШН)

Пуск функции резервирования отказа выключателя от внутренней команды отключения остался прежним.

Как это было уже реализовано начиная с версии ПО -620, условия возврата функции УРОВ были разделены в зависимости от условий пуска (внутренне отключение или внешний пуск).

Однажды запущенная функция УРОВ вернется только тогда, когда при помощи детектора минимального тока или в некоторых случаях по блок-контактам выключателя будет определено успешное отключение коммутационного аппарата.

Обновление документации P631/P632/P633/P634



64Z1104D_RU

U-4 Пуск функции резервирования отключения выключателя

P63X/EN AD/Am6 // AFSV.12.10310 D // P631-308-407/408-621 // P632-308-407/408-621 // P633-308-410/411/412-621 // P634-308-407/408-621

Обновление документации P631/P632/P633/P634

