

**Средства для дистанционного управления требуемым  
косинусом и для дистанционно управляемых  
выходов компенсирующих систем с регуляторами  
класса Novar**

**Регуляторы NOVAR-1xxx NRC  
Блок дистанционного управления NRC 86**

*Версия ПО 1.5 (Novar) / 0.3 (NRC86)*

*Руководство по обслуживанию*



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1	Дистанционное управление косинусом.....	4
1.2	Дистанционно управляемые выходы .....	4
1.3	История версий ПО.....	4
1.4	Структура руководства.....	4
<b>2.</b>	<b>СПЕЦИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА „NOVAR1XXX NRC“ .....</b>	<b>6</b>
2.1	Описание работы.....	6
2.1.1	Дистанционное управление косинусом – режим „RCC“ .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2	Дистанционно управляемые выходы – режим „Ю“ .....	6
2.2	Параметры номер 01(07) – требуемый косинус для тарифа 1(2) / актуальная величина внешнего требуемого косинуса.....	8
2.2.1	Параметр номер 01 .....	8
2.2.2	Параметр номер 07 .....	9
2.3	Параметр номер 30 – настройка аварий, номер 40 – состояние аварий .....	9
2.3.1	Авария номер 6 – малый ток с настраиваемой границей .....	9
2.3.2	Авария номер 15 – ошибка дистанционного управления .....	9
2.4	Параметры номер 50,51,52 – адрес прибора, скорость коммуникации и протокол / время ожидания на ответ блока NRC86 .....	10
2.5	Параметр номер 53 - режим дистанционного управления.....	11
2.6	Параметры номер 80,81 – величины внешних требуемых косинусов и порядковый номер внешнего требуемого косинуса.....	12
<b>3.</b>	<b>БЛОК УПРАВЛЕНИЯ NRC 86.....</b>	<b>14</b>
3.1	Описание блока .....	14
3.2	Описание работы .....	15
3.2.1	Дистанционное управление косинусом – режим „RCC“ .....	15
3.2.2	Дистанционно управляемые выходы – режим „Ю“ .....	15
3.2.3	Состояние Ручной(Manual) .....	15
3.3	Параметры блока NRC86 .....	15
3.3.1	Параметр номер 01 - режим дистанционного управления .....	15
3.3.2	Параметр номер 02 – порядковый номер внешнего требуемого косинуса .....	16
3.3.3	Параметры номер 10,11,12 - адрес прибора, скорость коммуникации и протокол .....	17
3.3.4	Параметр номер 20 - состояние аварии.....	17
3.3.5	Параметр номер 21 – тип неисправности блока.....	17
3.3.6	Параметр номер 30 – состояние входов .....	17

<b>3.4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>18</b>
3.4.1	Напряжение питания .....	18
3.4.1.1	Блоки NRC86 в исполнении 24 VDC .....	18
3.4.1.2	Блоки NRC86 в исполнении 230 VAC .....	18
3.4.1.3	Защита .....	18
3.4.2	Логические выходы .....	18
3.4.3	Логические входы .....	18
3.4.4	Интерфейс коммуникации .....	19
<b>4.</b>	<b>ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>20</b>
4.1	Система компенсации с дистанционным управлением косинусом .....	20
4.2	Система компенсации с дистанционно управляемыми выходами .....	21
<b>5.</b>	<b>ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ</b> .....	<b>23</b>
<b>6.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ NRC86</b> .....	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ, СЕРВИС</b> .....	<b>26</b>

# 1. Возможности применения

## 1.1 Дистанционное управление косинусом

Правила эксплуатации распределительных сетей устанавливают требования для подключения генераторов электрической энергии к распределительным сетям. Для подключения крупных источников к сети ВН устанавливается, кроме прочего, требование дистанционного управления реактивной мощностью. Одной из возможностей является управление требуемым косинусом с помощью управляющих импульсов от оператора сети (передаваемых например через GPRS-модем). Управляемые таким способом компенсирующие системы можно реализовать с помощью специального исполнения регулятора реактивной мощности Novar1xxx NRC и дистанционного блока управления NRC86.

## 1.2 Дистанционно управляемые выходы

Следующей возможностью применения блока NRC86 и регулятора Novar1xxxNRC являются решения с дистанционно управляемыми выходами.

В практике могут возникнуть случаи, когда компенсирующие конденсаторы необходимо разместить на значительном удалении от измерительного трансформатора тока (ИТТ). Поскольку максимальная длина соединительных проводников ограничена по причине низкой границы импеданса петли, невозможно во всех случаях разместить регулятор в одном шкафу с конденсаторами, потому что его необходимо устанавливать в месте измерений вблизи ИТТ. В таком случае потребуется провести монтаж многожильного силового кабеля для соединения регулятора с контакторами конденсаторов. Если это по техническим или другим причинам неприемлемо, то при наличии подходящего канала коммуникации (например кабель), возможно использовать блок NRC86 в режиме дистанционно управляемых выходов.

## 1.3 История версий ПО

### Novar 1xxx NRC

Номер версии	Дата ввода	примечание
1.3	10/2010	- базовая версия
1.4	8/2011	- замена аварии ТНДІ на аварию от малого тока с настраиваемой границей
1.5	11/2011	- исправлена ошибка коммуникации в режиме RCC/IO

### NRC 86

Номер версии	Дата ввода	примечание
0.1	10/2010	- базовая версия
0.2	01/2011	- добавлена поддержка „I/O“- режима с двумя блоками NRC86
0.3	04/2011	- добавлена возможность использования как обычного самостоятельного I/O устройства

Formatted: Bullets and Numbering

## 1.4 Структура руководства

Данное Руководство по обслуживанию рассматривает специальное исполнение регуляторов реактивной мощности Novar и дистанционно управляемого блока NRC86. При этом у читателя предполагается по крайней мере начальное знакомство с регуляторами Novar модельного ряда

1xxx, подробное описание которых можно найти в руководстве доступном на страницах производителя по адресу [www.kmb.cz](http://www.kmb.cz).

## 2. Специальное исполнение регулятора „Novar1xxx NRC“

В исполнении „NRC“ поставляются регуляторы реактивной мощности ряда Novar типа 1106, 1114, 1206, 1214, 1414 а 1312 (пример конкретного обозначения: Novar1214 NRC). Они автоматически оборудованы интерфейсом RS-485 и специальной версией ПО „0E“, позволяющей работу режима дистанционного управления косинусом или дистанционно управляемых выходов с помощью блока NRC86.

С точки зрения технического устройства и монтажа исполнение „NRC“ просто одинаково со стандартным исполнением регулятора (за исключением типа Novar1312 NRC, см. ниже) и подробное описание приведено в руководстве стандартного ряда регуляторов Novar1xxx. От стандартных регуляторов оно отличается только версией ПО – регуляторы имеют специальное исполнение ПО обозначаемое „0E“. Регулятор обозначается кодом „0E“, который указывается:

- на дисплее прибора во время вводной комбинации индицируемой после включения, а именно двумя знаками „0E“ перед номером версии ПО (например надпись „0E1.3“ означает версию ПО 1.3 и специальное исполнение ПО „0E“)
- на заводской табличке прибора на задней панели в строке номер версии, отделен знаком дроби (например обозначение 1.3/0E означает версию ПО 1.3 и специальное исполнение „0E“)

Единственным ограничением данных исполнений является отсутствие поддержки протокола Modbus, в остальном это полноценные регуляторы обеспечивающие регулирование реактивной мощности также как и стандартные модели.

Тип Novar 1312 NRC отличается от стандартной модели Novar1312 кроме прочего еще и тем, что не позволяет проводить автоматическое распознавание величин ступеней. Способ подключения (параметр 16) и величины ступеней (параметр 25) необходимо задать вручную.

### 2.1 Описание работы

#### 2.1.1 Дистанционное управление косинусом – режим „RCC“

Регулятор (или несколько регуляторов) Novar1xxx NRC подключается по линии RS-485 к блоку NRC 86. С помощью дополнительных параметров данное исполнение регуляторов можно настроить на режим дистанционно управляемого косинуса, называемого *RCC-режим* (*Remote Controlled Cosφ*). Настроенный таким способом регулятор периодически считывает с блока NRC86 порядковый номер требуемого косинуса. Каждому из пяти возможных значений порядкового номера в регуляторе можно сопоставить соответствующую величину косинуса; производителем предварительно настроены величины  $-0,95 / -0,97 / 1,00 / 0,97 / 0,95$ , которые можно произвольно изменить. Согласно данным настройкам и порядковому номеру требуемого косинуса, прочитанному из блока NRC86, в дальнейшем будет происходить регулирование на указанную величину косинуса (вместо обычной величины в параметре 01, которая в данном режиме не имеет значения).

#### 2.1.2 Дистанционно управляемые выходы – режим „IO“

Регулятор Novar1xxx NRC подключается по линии RS-485 к блоку (или к двум блокам) NRC 86. Контактные компенсирующие конденсаторы (или дросселей) подключаются не к выходам регулятора, а к соответствующим выходам блоков NRC86.

С помощью дополнительного параметра необходимо настроить регулятор на режим дистанционно управляемых выходов, так называемый *I/O-режим* (*Input / Output*).

Требуемое состояние выхода переносится по линии коммуникации в блок (или блоки) NRC86 и его выходы таким образом «копируют» состояние выходов самого регулятора. Скорость актуализации состояний выходов находится при использовании прозрачного канала коммуникации (без транспортной задержки, напр. металлический кабель) в пределах от 3 до 10 раз за секунду (зависит от настроенной скорости коммуникации и от выбора режима дистанционного управления). Максимальная удаленность при соединении классическим металлическим кабелем составляет примерно 1000м, при использовании других достаточно надежных и быстрых каналов и более.

Таб. 2.1 : Расширяющие и измененные параметры регуляторов Novar-1xxx NRC

н.	Назначение	Диапазон настройки	Шаг настройки	Стандартное значение	Примечание
1 (7)	Требуемый косинус для тарифа 1 (2)  актуальное значение внешнего треб. косинуса	0,80 L ÷ 0,80 C  формат записи EX,XX показывает значение внешнего требуемого косинуса в режиме „RCC“	0,01	0,98 L	в режиме „RCC“ (параметр 53) актуальное значение требуемого косинуса (в зависимости от настройки функции 2. тарифа и его состояния) определяется настройкой величины „внешнего требуемого косинуса“ (параметр 80) и актуальным состоянием „порядкового номера внешнего требуемого косинуса“ (параметр 81)
6	функция тарифа номер 2	0 – 1 – E	-	0	при настройке функции 2. тарифа (в данном случае на величину „1“ или „E“) регулирование в режиме „RCC“ (параметр 53) будет проводиться согласно внешнему требуемому косинусу только при активации 2. тарифа (то есть при активации логического входа, или при экспорте активной энергии); для тарифа 1 регулирование будет проводиться согласно параметру номер 1, независимо от актуального значения внешнего требуемого косинуса
30	настройка аварии	0 / только сигнализация /только акция/ сигнализация и акция	-	сигнализация и акция от малого тока, потери напряжения и ошибки ступени	1... малый ток ... 14 ... внешняя авария 15 ... потеря связи с NRC86 Авария номер 15 активирована, когда блок NRC86 корректно не отвечает непрерывно в течение примерно 20 секунд. Действующая функция аварии предназначена особенно для режима „I/O“.
40	текущее состояние аварий				„0“ показывает пассивное состояние аварии, „1“ показывает активное состояние. Нумерация аварий согласно параметру 30.
50	адрес прибора (дистанц. коммуник.)	1 ÷ 254	1	1	В режиме „RCC“ и „I/O“ настроенная величина не имеет значения. Для коммуникации с NRC86 используется фиксированный адрес 200.
51	Скорость коммуникации (дистанц. коммуник.)	4800 – 9600 – 19200 Bd	-	9600 Bd	В режиме „RCC“ и „I/O“ должно быть настроено одинаково со скоростью коммуникации блока NRC86
52	Протокол коммуникации (дистанц. коммуник.)  Время ожидания ответа от	KMB(P0)  0 – 1 – 2 – 3 – 8 сек	-	KMB(P0)  0 сек	Протокол Modbus настроить нельзя. В режиме „RCC“ и „I/O“ (согласно настройке параметра 53) настроенная величина имеет значение времени ожидания ответа от блока NRC86.

	<b>NRC86</b>				
53	Режим дистанционного управления	-(=off) / IO-1 / IO-1. / IO-2 / IO-2. / RCC / RCC. / RCCP	-	- (=отключен)	- ... режим дистнц. управления отключен – комм. интерфейс можно использовать как обычно для удаленного мониторинга (только протокол KMB) - IO-1 ... режим „I/O“ с 1 шт. NRC86 - IO-1. ... режим „I/O“ с 1 шт. NRC86 и с переносом актуального состояния регулятора - IO-2 ... режим „I/O“ с 2 шт. NRC86 - IO-2. ... режим „I/O“ с 2 шт. NRC86 и с переносом актуального состояния регулятора - RCC ... режим дистнц. управления „RCC“ - RCC. ... режим дистнц. управления „RCC“ с переносом актуального состояния регулятора - RCCP ... режим дистнц. управления „RCCP“
80	внешний требуемый косинус номер с 1 по 5 (в режиме дистанц. управления „RCC“)	0,80 L ÷ 0,80 C	0,01	1. = 0,95 C 2. = 0,97 C 3. = 1,00 4. = 0,97 L 5. = 0,95 L	в побочной ветви можно индивидуально настроить величины внешних требуемых косинусов EC1+EC5, отвечающих актуальному состоянию „порядкового номера внешнего требуемого косинуса“ (параметр 81)
81	порядковый номер внешнего требуемого косинуса (в режиме дистанц. управления „RCC“)	1 ÷ 5	1	3	величина периодически считывается с блока NRC86 - медленно мигающая десятич. точка показывает состояние „off-line“; показанная величина отвечает последнему правильно считанному значению - быстро мигающая десятич. точка указывает на переход к исходной величине 3 (при долгом длящемся состоянии „off-line“)

Необходимый режим дистанционного управления „RCC“ или „I/O“ можно настроить дополнительными параметрами, приведенными в таблице 2.1. Кроме дополнительных, в ней приводятся и параметры, назначение которых при настройке данных режимов определенным образом изменяется. Важные моменты выделены жирным шрифтом. Далее следует детальное описание выбранных параметров и способ их настройки и индикации.

## 2.2 Параметры номер 01(07) – требуемый косинус для тарифа 1(2) / актуальная величина внешнего требуемого косинуса

### 2.2.1 Параметр номер 01

Если режим дистанционного управления (парам. 53) отключен или если включена функция 2 тарифа (парам. 6), то параметр 01 имеет обычное значение жестко заданного требуемого косинуса (для тарифа 1).

Если параметр 53 настроен на некоторый из режимов **RCC** и **одновременно функция 2.тарифа отключена**, то требуемый косинус управляется внешним блоком NRC86. В таком случае вместо величины параметра 01 индицируется величина действительного в данный момент времени *внешнего требуемого косинуса* с добавлением буквы „E“ перед числом (напр.

**Е0.97**). Эту величину в параметре 01 нельзя редактировать; она определена преднастроенной величиной внешнего требуемого косинуса в параметре 80, отвечающей актуальному состоянию *порядкового номера внешнего требуемого косинуса*. Данный порядковый номер *внешнего требуемого косинуса* (в диапазоне от 1 до 5) периодически считывается из блока NRC86 и его состояние можно наблюдать в параметре 81.



Регулятор в данном состоянии регулирует согласно одному из преднастроенных значений в параметре номер 80; первоначальная величина параметра 01, то есть жестко заданная величина требуемого косинуса, для данной комбинации настроек не имеет смысла и не индицируется.

Однако если **функция 2.тарифа (параметр 6) включена**, то параметр 01 имеет свое обычное значение требуемого косинуса для тарифа 1; если в данный момент времени 2. тариф не активный, регулирование проводится согласно настройке параметра 01 и значение *внешнего требуемого косинуса* игнорируется.

### 2.2.2 Параметр номер 07

Стандартным значением данного параметра является требуемый косинус при активации 2.тарифа. Если 2.тариф отключен (параметр 06), его значение не имеет смысла.

Если 2.тариф включен и одновременно выключен *режим RCC*, требуемый косинус определяется одним из параметров 01 и 07 согласно актуального состояния управляющего сигнала 2.тарифа.

Если **2.тариф включен и одновременно включен и один из режимов RCC**, то требуемый косинус управляется внешним блоком NRC86 **только при активации 2.тарифа**. В таком случае в параметре 07 индицируется величина действительного в данный момент времени *внешнего требуемого косинуса* с добавлением буквы „E“ перед числом (подобно как в параметре 01 при отключенной функции 2.тарифа). Параметр 01 в таком случае имеет свое обычное значение, то есть требуемый косинус для тарифа 1. И если 2.тариф не активирован, регулятор регулирует согласно настройке параметра 01 и значение *внешнего требуемого косинуса* игнорирует.

Величина тарифа 2 (активный или неактивный) определяется обычным способом: или по состоянию цифрового входа (1), или по наличию экспорта энергии (E).

## 2.3 Параметр номер 30 – настройка аварий, номер 40 – состояние аварий

### 2.3.1 Авария номер 6 – малый ток с настраиваемой границей

В стандартных регуляторах Novar 1xxx авария номер 6 реагирует на величину THDI.

В регуляторах Novar 1xxx NRC данная авария не определяется и заменена расширенным вариантом от малого тока. Функционирование данной аварии подобно аварии номер 1, но сверх того можно настроить границу тока в единицах промиле (диапазон от 1 до 200%) номинального тока (5A/1A согласно настройке параметра 13). Граница настраивается в параметре 33.

Внимание! Для работы данной аварии должна быть обязательно настроена и авария номер 1!

### 2.3.2 Авария номер 15 – ошибка дистанционного управления

Для возможности контроля состояния дистанционного управления была добавлена авария номер 15:

Таб. 2.2 : Авария от ошибки дистанционного управления

н.	состояние	описание	миним. время длительн. активации/ дезактив.	акция
15	ошибка дистанци онного	Потеря связи с внешним блоком NRC86 (блок не отвечает корректно)	20 / 1 секунд	отключение всех выходов (включая настроенных как

	управлен ия	или вообще не отвечает)		постоянные)
--	----------------	-------------------------	--	-------------

Примечание: выделенные жирным шрифтом состояния настроены по умолчанию производителем

Стандартно авария от ошибки дистанционного управления выключена, при необходимости ее можно включить.

Действующая функция данной аварии в *режиме RCC* практического смысла не имеет, она предназначена главным образом для *режима I/O*. В случае временного нарушения связи между регулятором и блоком NRC86 в *режиме I/O* ситуация будет выглядеть следующим образом:

1. Примерно через 20 секунд продолжающегося нарушения связи регулятор последовательно отключит все выходы и останется в режиме ожидания, до тех пор пока связь не восстановится.
2. Внешний блок NRC86 в *режиме I/O* отключит (одновременно) все выходы примерно через 30 секунд продолжающегося нарушения связи.
3. После восстановления связи регулятор вернется в режим регулирования и блок NRC86 опять начнет копировать состояние выходов регулятора на своих выходах.

Такой алгоритм гарантирует, что в блоке NRC86 исключено случайное преждевременное включение нескольких выходов одновременно, и время блокировки повторного включения будет выдерживаться.

## **2.4 Параметры номер 50,51,52 – адрес прибора, скорость коммуникации и протокол / время ожидания на ответ блока NRC86**

Параметр номер 50 имеет значение адреса прибора только для случая дистанционной коммуникации и мониторинга в программе Retis или Envis; в режиме дистанционного управления эту возможность использовать нельзя, потому что линия коммуникации используется для связи с блоком NRC86. Настроенная в параметре величина в данном случае не имеет смысла и может иметь произвольное значение (для коммуникации с блоком NRC86 регулятор использует выделенные адреса 200 и 201).

Скорость коммуникации (параметр 51) должна быть настроена одинаково с блоком NRC86. Рекомендуем оставить преднастроенное значение 9,6 kBd, в зависимости от конкретных условий (длина кабеля, уровень помех...) его можно увеличить или уменьшить. На работоспособность в *режиме RCC* это не имеет принципиального значения; в *режиме I/O* выбором большей скорости можно достичь лучшей реакции.

Параметр номер 52 имеет смысл только в случае, если параметр 53 настроен на некоторый из режимов *RCC* или *I/O*. В данном случае он однако имеет иное назначение, чем тип протокола – с его помощью можно настроить максимальное время ожидания ответа от блока NRC86. Предустановленное по умолчанию значение 0 означает время ожидания около 0,3 секунды – данная настройка предназначена для прозрачного канала связи (не имеющего транспортной задержки).

Для каналов с транспортной задержкой (радиомодемы, модемы GSM/GPRS, LAN, и т.д.) необходимо настроить подходящее максимальное время ожидания в диапазоне 1 – 2 – 3 – 5 – 8 секунд.

Если режим дистанционного управления выключен, параметр 52 имеет свое обычное назначение, то есть протокол коммуникации. Однако регуляторы в исполнении „NRC“ не

поддерживают коммуникацию по протоколу Modbus, поэтому данный параметр жестко настроен на P0 (= протокол KMB).

## 2.5 Параметр номер 53 - режим дистанционного управления

С помощью данного параметра можно активировать так называемый *режим дистанционного управления*. В этом режиме регулятор работает совместно с блоком управления (или с двумя блоками) NRC86, подключенным через последовательный интерфейс. Этот интерфейс в режиме дистанционного управления загружен полностью и потому его нельзя использовать одновременно для удаленного мониторинга и настройки регулятора.

Табл. 2.3 : Возможности настройки параметра 53 –режим дистанционного управления

настройка	назначение	примечание
--	режиме дистанционного управления выключен	линию связи можно использовать для удаленного мониторинга и настройки регулятора
10-1	режим I/O с одним блоком NRC86	
10-1.	режим I/O с одним блоком NRC86 и с переносом актуального состояния	по линии одновременно переносится и актуальное состояние регулятора
10-2	режим I/O с двумя блоками NRC86	
10-2.	режим I/O с двумя блоками NRC86 и с переносом актуального состояния	по линии одновременно переносится и актуальное состояние регулятора
111	режим RCC (активный)	настроить только в регуляторе „ведущий“
111.	режим RCC (активный) с переносом актуального состояния	по линии одновременно переносится и актуальное состояние регулятора
111P	пассивный режим RCC	необходимо настроить в регуляторе „ведомый“

В принципе можно активировать один из двух режимов - *режим I/O* или *режим RCC* :

- Режим RCC

*Режим RCC* (Remote Controlled Cosφ) предназначен для дистанционного управления требуемым косинусом. Базовый режим RCC, так называемый *активный*, должен быть настроен только у одного из регуляторов, подключенных к блоку NRC86; этот регулятор будет работать как "ведущий", то есть управлять обменом данных по информационной шине. Если к блоку подключено более одного регулятора, то все остальные должны быть настроены как „ведомые“, то есть в *пассивный* режим RCC, обозначаемый как RCCP.

После того как режим настроен, регулятор, настроенный как ведущий, начнет периодически отсылать приказы в блок управления NRC86. Блок примет эти приказы, должным способом обработает и ответит. „Ведущий“ оценит и обработает ответ, и данный процесс непрерывно повторяется. Регуляторы, настроенные как „ведомые“, прослушивают текущий обмен данными и обрабатывают только ответы блока NRC86.

Ответ блока NRC86 содержит так называемый *порядковый номер внешнего требуемого косинуса* – эти данные можно прочитать в параметре номер 81. Согласно его значению и настройке внешних требуемых косинусов в параметре номер 80

регулятор установит требуемый косинус, покажет его в параметре номер 01 и на данную величину косинуса будет проводить регулирование.

- Режим I/O

Режим I/O (Inputs/Outputs = входы/выходы) служит для удаленного управления выходами. В данном режиме к одному регулятору подключаются один или два блока управления NRC86.

Обмен данными между регулятором и блоком (блоками) протекает подобно как в режиме RCC, с тем отличием, что требуемый косинус не задается дистанционно, а наоборот от регулятора переносится актуальное состояние его выходов в блок (блоки) NRC86, и их выходы таким образом „копируют“ состояние выходов регулятора.

В обоих режимах можно использовать и так называемый вариант дистанционного управления с *переносом актуального состояния регулятора*. Эти варианты обозначаются десятичной точкой после обозначения режима. При такой настройке регулятор в своих приказах отправляет кроме прочего и свое актуальное комплектное состояние, то есть значения всех измеренных величин, состояния выходов и т.д. Данные значения можно просматривать на дисплее блока NRC86 так же как будто прямо на регуляторе. Это может быть полезно например при монтаже и наладке, можно также использовать и для мониторинга актуального состояния регулятора третьим субъектом (программой).

Если это не является безусловно необходимым, в текущей работе рекомендуем использовать нормальный вариант дистанционного управления, то есть без переноса актуального состояния регулятора. Приказы регулятора в этом случае значительно короче и обмен данными проходит быстрее и надежнее. При данной настройке на дисплее блока управления можно просматривать только актуальный косинус и состояние аварий регулятора.

## **2.6 Параметры номер 80,81 – величины внешних требуемых косинусов и порядковый номер внешнего требуемого косинуса**

Данные параметры имеют значение только при настроенном режиме RCC и в остальных случаях не индицируются.

В режиме дистанционного управления требуемым косинусом в регулятор (или в несколько регуляторов) из блока NRC86 периодически передается так называемый *порядковый номер внешнего требуемого косинуса*. Диапазон возможных значений от 1 до 5, и актуальное значение можно прочитать в параметре 81 с приставкой – идентификатором „ЕСп“; например значение 2 будет показано как **ЕСп2**. В случае обрыва связи с блоком NRC86, регулятор сохраняет последнее правильно прочитанное значение на время около 30 секунд, и одновременно медленно мигающей десятичной точкой показывает, что индицируемое значение не является актуальным; если наступит такое состояние и связь не восстановится в течение 1 минуты, то регулятор установит эту величину на исходное значение – то есть на 3, и будет информировать пользователя об этом событии быстро мигающей (примерно 3 раза за секунду) десятичной точкой. Такое же значение (то есть 3) данный параметр будет иметь всегда после инициализации (включения) регулятора, до тех пор пока не получит действительное значение от блока NRC86.

В побочной ветви параметра номер 80 можно настроить пять значений внешних требуемых косинусов от **ЕС-1** до **ЕС-5**, отвечающих порядковому номеру внешнего требуемого косинуса. Диапазон настройки такой же как у стандартного требуемого косинуса в параметре номер 01, однако нельзя задать значение косинуса в угловых градусах. По умолчанию производителем настроены значения  $-0,95 / -0,97 / 1,00 / 0,97 / 0,95$ .

Согласно данной настройке и порядковому номеру внешнего требуемого косинуса прочитанного из блока *NRC86*, регулятор начнет регулирование на соответствующее значение внешнего требуемого косинуса от **EC-1** до **EC-5** (его значение индицируется вместо параметра номер 01 с добавленной перед ним буквой „E“).

Formatted: Bullets and Numbering

### 3. Блок управления NRC 86

Блок предназначен главным образом для систем компенсации с дистанционно управляемым требуемым косинусом или для систем с удаленными выходами. Управляется регулятором Novar в специальной версии „NRC“.

Блок поставляется в разных исполнениях. Типовые варианты следующие:

Таб. 3.1 : Типовые исполнения блока NRC86

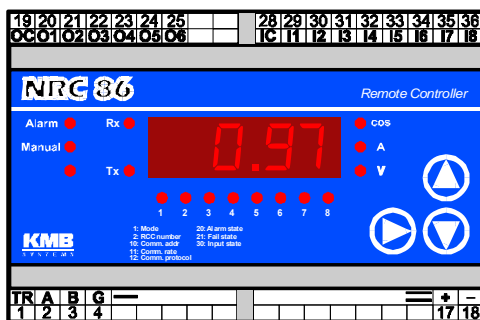
модель	конфигурация	типовое применение
NRC86-85 24VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 выходов 24 Vпост.</li> <li>5 выходов - реле, до 400Vпер.</li> <li>напряж.питания 24 Vпост.</li> </ul>	дистанционное управление косинусом
NRC86-07 230VAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>7 выходов - реле, до 400Vпер.</li> <li>напряж.питания 100 ÷ 300Vпер.</li> </ul>	дистанционно управляемые ВЫХОДЫ

Formatted: Bullets and Numbering

#### 3.1 Описание блока

Лицевую панель прибора образуют цифровой дисплей, светодиоды индикации и зона кнопок управления.

Рис. 3.1 : Блок NRC 86



Конструкция блока происходит от регулятора Novar1007D. Отсюда вытекает и полностью одинаковое или подобное расположение элементов индикации и управление с помощью кнопок; более подробное описание можно найти в руководстве данного регулятора.

Назначение светодиодов подобно как у регулятора. Сверх того блок содержит светодиоды **Rx** и **Tx**, которые индицируют отдельные принимаемые или отсылаемые по последовательной линии биты.

Между отдельными индицируемыми величинами перемещаются с помощью кнопок ▲, ▼. Кнопка ► служит для входа в побочную ветвь и для редактирования параметров.

Так же как у регуляторов ряда Novar, с блоком возможно проводить следующие операции:

- показать на дисплее мгновенный косинус, периодически актуализируемый от подключенного регулятора, или если регулятор настроен на дистанционное управление с переносом состояния регулятора, то и остальные мгновенные измеренные величины

- пролистовывать и редактировать параметры блока
- запретить или разрешить редактирование параметров
- переключить блок в режим *Ручной (Manual)* и вручную управлять его выходами

## 3.2 Описание работы

### 3.2.1 Дистанционное управление косинусом – режим „RCC“

К блоку NRC86 подключено до 5 импульсных сигналов. Импульс требуемой длительности на одном из входов с 1 по 5 воспринимается блоком как требование на соответствующий порядковый номер требуемой величины косинуса. Данный порядковый номер требуемого косинуса блок запомнит и подтвердит включением соответствующего выхода номер 1 ... 5 (данный сигнал передается обратно к вышестоящей системе и служит для контроля принятия требования).

Регулятор Novar1xxx NRC периодически считывает порядковый номер требуемого косинуса и согласно его значению регулирует на соответствующий преднастроенный косинус.

### 3.2.2 Дистанционно управляемые выходы – режим „Ю“

Для данных задач применяется блок NRC86-07, который имеет 7 выходов (и ни одного входа). В случае, когда система компенсации имеет более 7 выходов, необходимо применить два блока NRC86-07.

Блок (или блоки) размещается непосредственно в шкафу с компенсирующими ступенями и через линию коммуникации соединяется с удаленным регулятором Novar1xxx NRC. Контактные конденсаторы (или дроссели) подключаются к выходам блока (блоков) NRC86, при этом выходы самого регулятора останутся не подключенными.

### 3.2.3 Состояние *Ручной(Manual)*

В режиме *Ручной(Manual)* блок по-прежнему принимает приказы от регулятора и отвечает на них, возможно прочитает и состояние выходов регулятора, однако выходы блока при этом остаются без изменений состояния, и устанавливать их можно только вручную, таким же способом как и у регулятора.

## 3.3 Параметры блока NRC86

### 3.3.1 Параметр номер 01 - режим дистанционного управления

В данном параметре показан режим дистанционного управления блока NRC86 – может принимать состояния **Ю** (дистанционно управляемые выходы) или **ггг** (дистанционно управляемый косинус).

Значение параметра обновляется с каждым приходившим приказом от регулятора Novar1xxx NRC, поэтому нет необходимости настраивать его вручную. В случае исчезновения питающего напряжения последнее действующее значение параметра запоминается, и после возобновления напряжения блок перейдет в режим который был установлен самым последним.

С целью тестирования значение параметра можно задать и вручную, но перед этим надо или деактивировать в регуляторе режим дистанционного управления, или отключить линию коммуникации.

### 3.3.2 Параметр номер 02 – порядковый номер внешнего требуемого косинуса

Данный параметр имеет смысл только в режиме дистанционно управляемого косинуса, и потому в режиме дистанционно управляемых выходов не индицируется.

Параметр показывает значение порядкового номера внешнего требуемого косинуса в диапазоне от 1 до 5. Если в период времени от последнего включения или инициализации блока на его входы поступило хотя бы одно действующее требование на переключение этого порядкового номера (то есть импульс требуемой длительности на одном из входов **I1 ÷ I5**), то десятичная точка после номера будет погашена.

Последнее действительное значение параметра запоминается, и в случае исчезновения питающего напряжения и его последующем возобновлении, оно автоматически обновится из резервной памяти блока. Тот факт, что значение параметра было обновлено из резервной памяти, индицируется мигающей десятичной точкой. Таким же образом индицируется и факт изменения значения параметра путем редактирования с помощью клавиатуры.

Десятичная точка погаснет при наличии первого же действительного импульса требования на переключение на входах **I1 ÷ I5**.

Таб. 3.2 : Параметры блока NRC86

н.	назначение	Диапазон настройки	Шаг наст р.	Стандартное значение	Примечание
1	режим дистанционного управления	IO / RCC	-	IO	Значение параметра установлено приказами от регулятора; ручная настройка возможна только для целей тестирования, если при этом режим дистанционного управления в подключенном регуляторе выключен, или при отключенной линии коммуникации
2	порядковый номер внешнего требуемого косинуса	1 ÷ 5	1	3	Имеет смысл только в режиме дистанционного управления „RCC“; в режиме „I/O“ не индицируется
10	адрес блока (дистанц.комм.)	1 ÷ 254	1	200	Для работоспособности в режиме дистанционного управления от регулятора Novar1xxx NRC должен быть установлен на значение 200 (или на 201 у второго блока в режиме режиму I/O)
11	скорость коммуникации (дистанц.комм.)	4800 – 9600 – 19200 Bd	-	9600 Bd	Должна быть установлена одинаково как и скорость коммуникации у регулятора Novar1xxx NRC
12	протокол коммуникации (дистанц.комм.)	KMB(P0) / Modbus-RTU(P1)	-	KMB(P0)	Для работоспособности в режиме дистанционного управления от регулятора Novar1xxx NRC должен быть установлен на значение KMB(P0)
20	текущее состояние аварий	-- / E / C	-	-	Устанавливается блоком NRC86; показывает тип аварии: E ... внешняя авария (= показывает что управляющий Novar1xxx NRC находится в состоянии аварии) C ... коммуникация не работает (отсутствие приказов от Novar1xxx NRC)
21	тип неисправности блока				в исправном состоянии показывает E-00
30	состояние входов				состояние входов I1÷I8 : I ... 0 ( пассивный ) I ... 1 (активный )



### 3.3.3 Параметры номер 10,11,12 - адрес прибора, скорость коммуникации и протокол

Адрес блока (параметр номер 01) для работы в режиме дистанционного управления от регулятора Novar1xxx NRC должен быть установлен на значение 200. В случае, когда в режиме дистанционно управляемых выходов использованы два блока NRC86, первый блок (с подключенными выходами с 1 по 7) должен быть настроен на адрес 200, а второй блок (выходы с 8 по 14) на адрес 201.

Скорость коммуникации (параметр номер 11) должен быть настроен одинаково с управляющим регулятором Novar1xxx NRC. Рекомендуем оставить преднастроенное значение 9,6 kBd, в зависимости от конкретных условий (длина кабеля, уровень помех...) его можно увеличить или уменьшить. На работоспособность в режиме *RCC* это принципиального влияния не имеет; в режиме *I/O* лучше выбрать наибольшую возможную скорость.

Параметр номер 12, тип протокола, должен быть в режиме дистанционного управления от регулятора Novar1xxx NRC настроен на протокол KMB, то есть на значение **PQ**.

### 3.3.4 Параметр номер 20 - состояние аварии

Данный параметр устанавливается самим блоком NRC86. Если светодиод **Alarm** мигает, по параметру можно определить причину аварии:

- **E** ... индицирует что управляющий регулятор Novar1xxx NRC сигнализирует аварию
- **□** ... индицирует отсутствие приказов от регулятора Novar1xxx NRC (вероятную неисправность линии коммуникации или управляющего регулятора)

### 3.3.5 Параметр номер 21 – тип неисправности блока

Во время своей работы блок проводит собственную диагностику. Результат диагностики можно увидеть в данном параметре.

В исправном состоянии показано значение **E-□□**, где последние два знака означают номер неисправности. Если данный номер не равен нулю, это означает, что блок идентифицировал некоторую из неисправностей. Это не обязательно означает, что блок неисправен, в таком случае надо обратиться к поставщику и сообщить ему прочитанный номер неисправности. В зависимости от номера, специалистом поставщика будет определен способ устранения неисправности.

### 3.3.6 Параметр номер 30 – состояние входов

Для контроля за состоянием и работоспособностью логических входов в данном параметре показано актуальное состояние логических входов **I1 ÷ I8**. Выходы показаны слева направо в порядке от **I1** до **I8**. Назначение отдельных знаков следующее:

- ... 0 ( пассивный )
- ... 1 ( активный )

## 3.4 Монтаж

Прибор встроен в пластиковый корпус, предназначенный для монтажа на рейку DIN-35 внутри распределительного устройства. Максимальное сечение присоединительных проводников 2,5 mm<sup>2</sup>.

Примеры подключения регуляторов приводятся далее по тексту.

### 3.4.1 Напряжение питания

Для своей работы прибор требует напряжение питания согласно диапазону из таблицы технических параметров.

Клеммы питающего напряжения полностью гальванически отделены от остальных цепей прибора.

#### 3.4.1.1 Блоки NRC86 в исполнении 24 VDC

Напряжение питания постоянного тока подключается на клеммы номер 17 (+) и 18 (-). Указанная полярность рекомендуемая, в действительности полярность произвольная.

Питание блока необходимо защищать внешним аппаратом (см. раздел **Защита** далее).

#### 3.4.1.2 Блоки NRC86 в исполнении 230 VAC

Напряжение питания переменного тока подключается на клеммы номер 16 (L) и 18 (N).

Питание блока необходимо защищать внешним аппаратом (см. раздел **Защита** далее).

#### 3.4.1.3 Защита

Раздел 6.12.2.1 стандарта ČSN EN 61010-1 предписывает чтобы прибор имел в качестве средства для отключения выключатель или автомат, который является составной частью электроустановки здания, расположен в непосредственной близости и легко доступен для персонала, и обозначен как отключающий аппарат. Как отключающий аппарат можно применить автомат с номинальным током до 10А, при этом должна быть визуально обозначена его функция и состояние.

### 3.4.2 Логические выходы

В зависимости от исполнения блок может иметь до 7 выходных реле.

Все контакты реле безпотенциальные; общий полюс реле выведен на клемму номер 19 (OC), контакты отдельных реле на клеммы с номерами с 20 по 26 (от O1 до O7).

Внутри прибора контакты оборудованы варисторами.

### 3.4.3 Логические входы

В зависимости от исполнения блок может иметь до 8 гальванически отделенных логических входов.

Все входы пассивного характера – для активации необходимо подать на соответствующий вход напряжение величиной согласно техническим параметрам (см. далее). У входов постоянного тока полярность произвольная. Общий полюс входов выведен на клемму номер 28 (IC), отдельные входы на клеммы с номерами от 29 до 36 (от I1 до I8).

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

### 3.4.4 Интерфейс коммуникации

Блоки NRC86 оборудованы гальванически отделенным интерфейсом коммуникации стандарта RS-485 для подключения к регулятору (или к нескольким регуляторам) Novar1xxx NRC (или в общем случае и к другим приборам).

Расклад сигналов указан в таблице 3.2.

Таб. 3.2: Подключение линии связи

Сигнал	Вывод ном.
TR	1
DATA A	2
DATA B	3
GND/C	4

Интерфейс позволяет подключить до 32 приборов на удалении максимально около 1 км. Рекомендуется кабель экранированный витой (=twisted) металлический двухпарный. Сигналы DATA A и DATA B подключаются одной парой, сигнал GND/C второй парой.

При расстояниях от нескольких десятков метров и более линия RS-485 требует установку в концевых узлах специальных концевых резисторов. Концевые резисторы величиной отвечающей волновому сопротивлению применяемого кабеля необходимо подключить между сигналами DATA A и DATA B. В блоке NRC86 подготовлен концевой резистор 330 Ом таким образом, что один его вывод постоянно подключен к сигналу DATA B (клемма номер 3), а другой его вывод подключен к клемме TR (Terminal Resistor, номер 1). Для использования этого резистора достаточно соединить клеммы TR (номер 1) и DATA A (номер 2).

При длине кабеля связи порядка нескольких сотен метров или в среде сильных помех, рекомендуется применять экранированный кабель. Экран присоединяется на одном конце кабеля к защитному проводнику PE.

## 4. Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Система компенсации с дистанционным управлением косинусом

Для указанных задач необходимо использовать дистанционно управляемый блок NRC86-85 24 VDC (далее NRC86). К блоку можно подключить один или несколько (максимум 32) регуляторов Novar1xxx NRC.

Последовательность ввода в эксплуатацию следующая:

1. Регулятор (или регуляторы) необходимо смонтировать согласно их *Руководству по обслуживанию*.
2. Блок NRC86 смонтировать согласно главе *Монтаж* данного руководства.
3. Блок NRC86 соединить линией связи с регулятором (или регуляторами). В концевых точках присоединить резисторы. Подать на блок питающее напряжение и настроить параметры линии связи номер 10, 11 и 12 согласно описанию данных параметров (см. выше).
4. Подать питающее напряжение на регулятор. Проконтролировать скорость линии связи (параметр 51), при необходимости согласовать ее с настроенной скоростью блока NRC86. В параметре 30 деактивировать аварию от ошибки ступени (номер 12 настроить на «0») и настроить аварию от ошибки дистанционного управления, то есть аварию номер 15 установить на «2».
5. В регуляторе работающем в функции «мастер» настроить в параметре 53 режим дистанционного управления *RCC* – регулятор при этом должен начать периодически отсылать приказы а блок NRC86 на них отвечать. Далее настроить время ожидания ответа от блока в параметре 52: если используется прозрачная линия связи, установить значение «0». Для непрозрачных линий настроить время ожидания (в секундах) согласно транспортной задержке линии. Проконтролировать функционирование дистанционного управления:
  - LED-диоды *Rx* и *Tx* блока NRC86 должны мигать в ритме коммуникации. В параметре 01 должен индцироваться режим дистанционного управления *RCC*. Должен быть замкнут один из выходов *01 ÷ 05*, отвечающий значению порядкового номера внешнего требуемого косинуса в параметре 02. Блок NRC86 при этом не должен сигнализировать аварию, или в случае если ее индицирует, это должна быть внешняя авария (авария переданная от подключенного регулятора)
  - Регулятор не должен сигнализировать аварию от ошибки дистанционного управления. В параметре 81 должен индцироваться порядковый номер внешнего требуемого косинуса такой же как в блоке NRC86. В параметре 01 должен появиться соответствующий внешний требуемый косинус с приставкой в виде буквы „E“.
6. В случае, когда к блоку NRC86 подключено несколько регуляторов, все остальные регуляторы должны быть настроены на так называемый пассивный режим дистанционного управления косинусом, то есть параметр 53 необходимо настроить на значение *RCCP* и параметр 52 аналогично согласно транспортной задержке линии.
7. Во всех регуляторах проверить и при необходимости скорректировать значения внешних требуемых косинусов (параметр 80).

В заключение рекомендуется проверить с помощью тестового импульса на входах **11÷ 15** блока NRC86 работоспособность входов и затем проконтролировать реакцию всех подключенных регуляторов.

## 4.2 Система компенсации с дистанционно управляемыми выходами

Для данных задач предназначен блок управления NRC86-07 230 VAC (далее NRC86), который имеет 7 выходов. К регулятору Novar1xxx NRC можно подключить один или два блока NRC86 в зависимости от требуемого количества дистанционно управляемых выходов.

Последовательность ввода в эксплуатацию следующая:

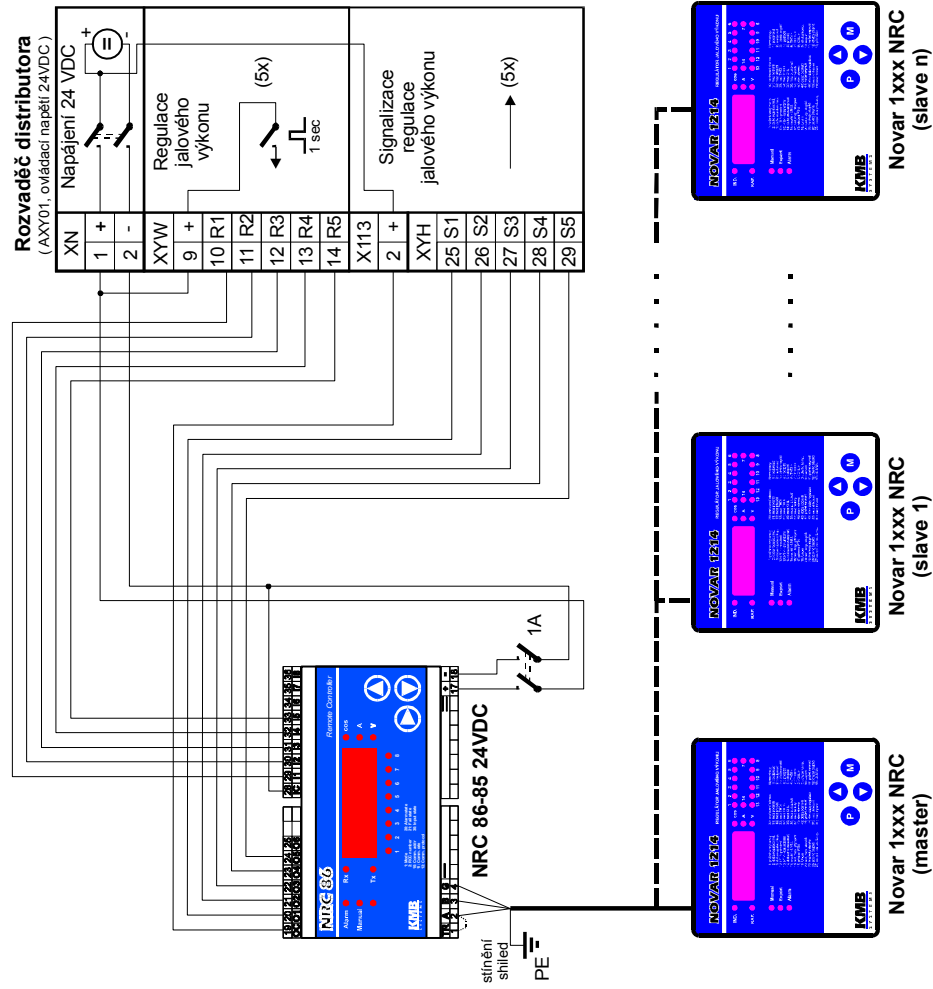
1. Регулятор необходимо смонтировать согласно его *Руководству по обслуживанию*. Выходы регулятора при этом останутся неподключенными.
2. Блок NRC86, или два блока, смонтировать согласно главе *Монтаж* данного руководства. К первому из них подключить контакторы ступеней номер 1 – 7, ко второму из них с номерами с 8 по 14. Общий полюс выходов подключить через защитный аппарат подходящего типоразмера (например автомат) к источнику напряжения катушек контакторов.
3. Блоки NRC86 соединить кабелем связи с регулятором. В концевых точках присоединить резисторы. Подключить к блоку напряжение питания и настроить параметры линии связи номер 10, 11 и 12 согласно описанию данных параметров (см. выше) – адрес первого блока (выходы 1 - 7) настроить на 200, адрес второго блока (если он имеется) на 201. Напряжение питания обоих блоков пока отключить.
4. Подать питающее напряжение на регулятор. Проконтролировать скорость линии связи (параметр 51), при необходимости согласовать ее с настроенной скоростью блока (блоков) NRC86. В параметре 30 деактивировать аварию от ошибки ступени (номер 12 настроить на «0») и настроить сигнализацию и акцию аварии от ошибки дистанционного управления, то есть аварию номер 15 установить на «2».
5. В регуляторе настроить в параметре 53 режим дистанционного управления *IO* – регулятор при этом должен начать периодически отсылать приказы в блок (блоки) NRC86, но поскольку они пока выключены, регулятор переключится в режим аварии (номер 15 - ошибка дистанционного управления ) и отключит все выходы которые были перед этим возможно включены. Настроить время ожидания ответа от блока в параметре 52: в случае прозрачной линии установить значение на «0». Для непрозрачных линий настроить время ожидания (в секундах) согласно транспортной задержке линии.
6. Теперь подключить напряжение питания к блокам NRC86 и проверить работоспособность дистанционного управления:
  - LED-диоды **Rx** и **Tx** блока NRC86 должны мигать в ритме коммуникации. В параметре 01 должен индексироваться режим дистанционного управления **IO**.
  - Регулятор должен перестать сигнализировать аварию от ошибки дистанционного управления (номер 15) и начать нормальный процесс регулирования, при этом блоки NRC86 должны копировать состояния выходов регулятора на свои выходы.
  - Блок NRC86 не должен сигнализировать аварию, или в случае если ее индицирует, это должна быть внешняя авария (авария переданная от подключенного регулятора)

В заключение рекомендуется проверить действующую функцию аварии номер 15, например отключением кабеля связи или изменением скорости коммуникации регулятора (параметр 51) на величину, отличную от скорости настроенной в блоках NRC86 – регулятор при этом должен примерно через 20 секунд начать индицировать аварию от ошибки дистанционного управления и последовательно отключить все выходы. Блоки NRC86 должны начать индицировать аварию от ошибки коммуникации примерно через 15 секунд и через 30 секунд отключить сразу все выходы.

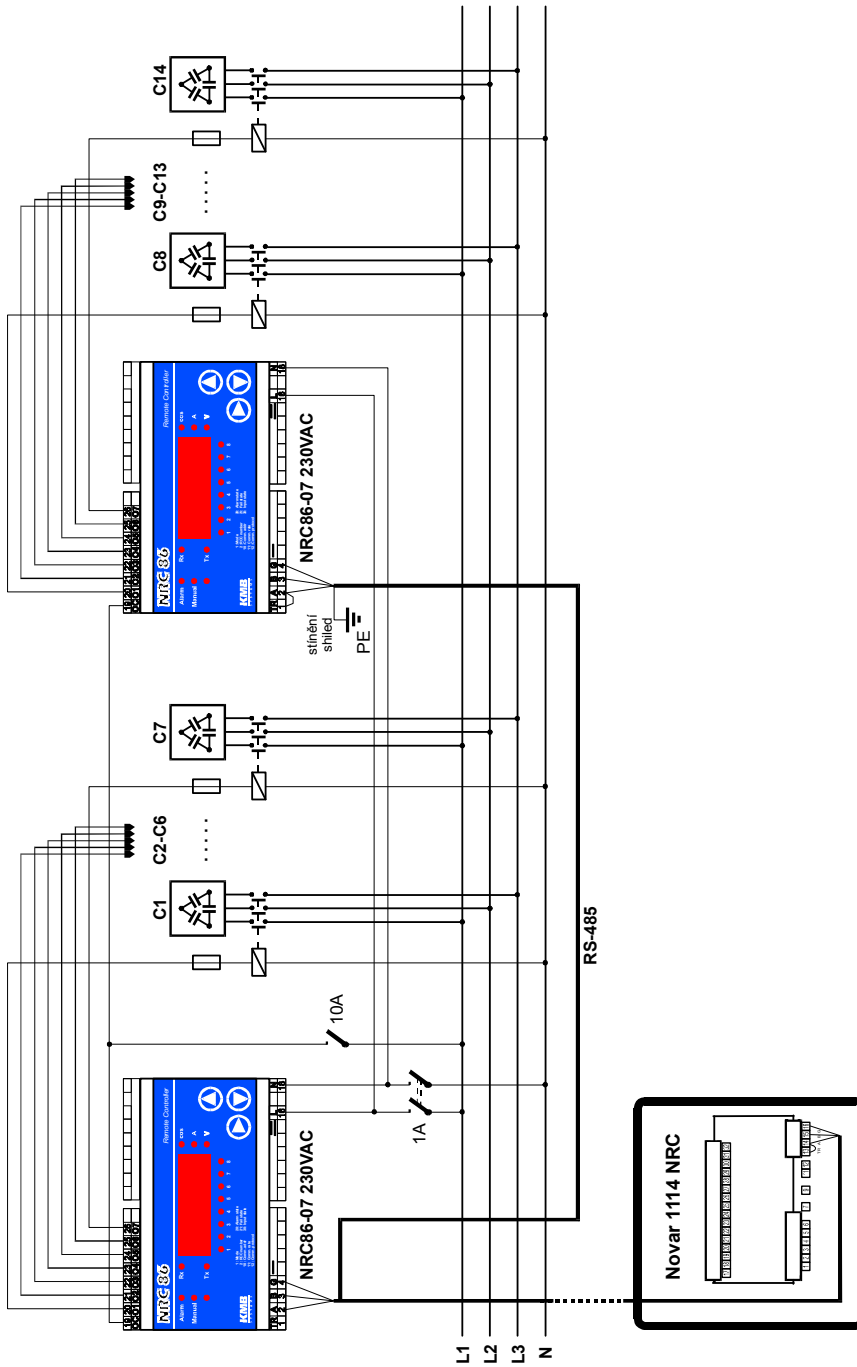
После повторного подключения кабеля связи, или настройке указанного параметра обратно на правильное значение, работоспособность всей системы должна автоматически восстановиться.

## 5. Примеры подключения

### Дистанционное управление требуемым косинусом с блоком NRC 86



# Дистанционно управляемые выходы с двумя блоками NRC86



Deleted: ¶



## 6. Технические характеристики блока управления NRC86

характеристика	исполнение блока	
	NRC86-85 24VDC	NRC86-07 230VAC
напряжение питания, потребляемая мощность	18 ÷ 36 V <sub>пост.</sub> , 4W	80 ÷ 275 Vперем., 43 ÷ 67 Hz, 5 VA 100 ÷ 300 V <sub>пост.</sub> , 5 W
количество выходных реле	5	7
нагрузка выходных реле	250 Vперем. / 4 A, 110 V <sub>пост.</sub> / 0,3 A	
количество логических входов	8	0
Параметры логических входов : - исполнение - максимальное напряжение - входной импеданс - напряжение логического „0“ - напряжение логической „1“ - длина импульса „1“ для переключения порядкового номера требуемого косинуса в режиме RCC	гальванически отделенные, полярность произвольная 36 V <sub>пост.</sub> ~ 5 kΩ < 4 V <sub>пост.</sub> > 8 V <sub>пост.</sub> > 100 ms	
интерфейс коммуникации - тип - скорость передачи - протокол - импеданс пред-напряжения (bias) - концевой резистор (TR)	RS-485, гальванически отделенный 4,8 ÷ 19,2 kBaud KMB / Modbus RTU 2 x 4,7 kΩ 330 Ω	
рабочее пространство	класс C1 согласно ČSN IEC 654-1	
рабочая температура	-40° ÷ +60°C	
относительная влажность	5 ÷ 100 %	
Категория перенапряжений, степень загрязненности	III-2 согласно ČSN EN 61010-1	
EMC : - излучение - стойкость	ČSN EN 50081-2, ČSN EN 55011 , класс A, ČSN EN 55022 , класс A ČSN EN 61000-6-2	
степень защиты	IP 20	
размеры	106 x 100 x 58 mm	
масса	макс. 0,3 kg	

## 7. ОБСЛУЖИВАНИЕ, СЕРВИС

Блок управления NRC 86 не требует во время работы никакого обслуживания. Для надежного функционирования необходимо только соблюдать указанные условия эксплуатации и исключить механическое повреждение прибора.

В случае неисправности изделия необходимо обратиться с рекламацией к поставщику по его адресу.

Поставщик :	Изготовитель :
	KMB systems, s.r.o.
	Dr. M. Horákové 559
	460 06, Liberec 7
	internet : www.kmb.cz

Изделие должно быть надежно упаковано, чтобы исключить повреждение при пересылке. К изделию должно быть приложено описание неисправности, или ее проявления. В случае гарантийного ремонта должен быть приложен и гарантийный лист. По истечении гарантийного срока, должна быть приложена заявка на ремонт.

### Гарантийный лист

На прибор предоставляется гарантия 24 месяцев от дня продажи, но не более 30 месяцев со времени отгрузки от производителя. Неисправности и дефекты, возникшие в течение этого времени, явно по причине некачественного изготовления, недостатков конструкции или некачественных материалов, будут бесплатно устранены производителем или аккредитованной сервисной организацией.

Гарантия прекращается и до истечения гарантийного срока, если пользователь проведет на приборе какие либо несогласованные изменения, подключит прибор на неправильно выбранные величины, повредит прибор недозволенными действиями или неправильной манипуляцией, допустит эксплуатацию прибора с нарушением требований приведенных технических характеристик.

Тип изделия: **NRC 86**..... зав.номер.....

Дата складирования: ..... Выходной контроль: .....

Печать изготовителя:

Дата продажи : ..... Печать продавца :