

14. Микропроцессорные модули

14.1 Микропроцессорные модули для NA1-1000

а. Модуль стандартного типа М (NA1-1000)

1: Кнопка "Reset" общего сброса  
 2: Обозначение величины номинального тока типа  
 3: Индикатор MCU (индикатор нормальной работы)  
 4: Индикатор величины тока  
 5: Индикатор срабатывания от замыкания на землю  
 6: Индикатор мгновенного срабатывания от к.з.  
 7: Индикатор срабатывания с выдержкой времени  
 8: Индикатор срабатывания от перегрузки  
 9: Панель информации о настройке задержек  
 10: Панель информации о настройке токов срабатывания  
 11: Переключатель времени выдержки при перегрузке  
 12: Переключатель номинального тока защиты от перегрузки  
 13: Кнопка определения вида аварии на линии  
 14: Переключатель выдержки времени срабатывания защиты от к.з..  
 15: Переключатель тока срабатывания от к.з. (с выдержкой времени)  
 16: Кнопка "Тест"  
 17: Переключатель тока мгновенного срабатывания (без выдержки)  
 18: Кнопка сброса после автоматического отключения  
 19: Переключатель тока срабатывания от замыкания на землю  
 20: Переключатель времени задержки срабатывания от замыкания на землю.

Выполняются следующие функции при нажатии на кнопки:  
 "Fault checking" : после срабатывания выключателя нажмите на кнопку для получения информации о аварии.  
 "Test key" : для проверки работы микропроцессорного модуля и подачи команд на выключатель.  
 "Clear LED": после установки, тестирования или срабатывании выключателя модуль приводится в состояния для работы.

б. Модуль телекоммуникационного типа Н (NA1-1000)

1: Кнопка "Reset" общего сброса  
 2: LCD дисплей  
 3: Кнопка "Reset" сброса после автоматического срабатывания  
 4: Индикатор защитной характеристики на LED  
 5: Индикатор "Fault/alarm"  
 6: Индикатор "Normal"  
 7: Индикатор "Communication"  
 8: Кнопка "Тест"  
 9: Кнопка режима настроек  
 10: Кнопка приема данных  
 11: Кнопка режима защитной характеристики  
 12: Кнопка перехода вверх  
 13: Кнопка перехода вниз  
 14: Кнопка "ввод"  
 15: Кнопка "возврат"  
 16: Порт тестирования

с. Основные функции

● стандартная

□ необязательная

— нет

Тип модуля		М тип		Н тип	
		Трехкаскадная защита	Четырехкаскадная защита	Трехкаскадная защита	Четырехкаскадная защита
Основные функции	Защита от перегрузки	●	●	●	●
	Мгновенная защита от токов к.з.	●	●	●	●
	Защита от токов к.з. с выдержкой времени	●	●	●	●
	Защита от замыкания на землю	—	●	●	●
	Индикатор величины тока	●	●	●	●
	Индикация значения тока в А на мониторе	—	—	●	●
	Тестирование модуля	●	●	●	●
	Повторный вызов информации о повреждении	●	●	●	●
	Самодиагностики	—	—	●	●
	Мгновенное включение и отключение*	●	●	●	●
	Индикация вида повреждения на линии	●	●	●	●
	Индикация аварийного отключения	●	●	●	●
	Тестирование заданных характеристик	●	●	●	●
	Индикация величины нагрузки	—	—	□	□
	Optional auxiliary function	RS485 порт для MODBUS протокола	—	—	□
Величина напряжения		—	—	□	□
Частота переменного тока		—	—	□	□
Величина активной мощности		—	—	□	□
Значение коэффициента мощности		—	—	□	□
Величина полной мощности		—	—	□	□
Защита от повышенного напряжения		—	—	□	□
Защита от пониженного напряжения		—	—	□	□
Однофазная защита		—	—	●	●
Защита от замыкания на землю		□ (3P+N)	□ (3P+N)	□	□
Интерфейс информации и регулировок	Отключение посредством расцепления	—	—	□	□
	Отключение при перегреве выключателя	—	—	□	□
	Четыре коммутируемых характеристик	—	—	□	□
		LED индикаторы, миниатюрные ДИП переключатели		LCD дисплей, LED индикаторы и клавиатура ввода	

d. Настройки и регулировки

Настройки микропроцессорного модуля стандартного типа (тип М)

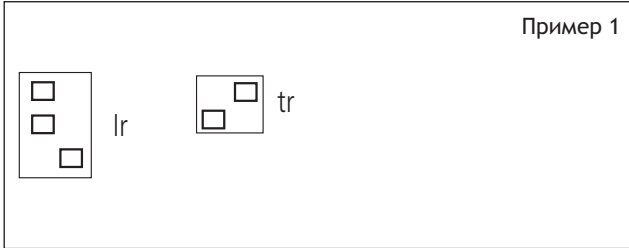
В соответствии с указаниями на панели 9, переключателями 11, 14, 20 установите необходимые времена задержек срабатывания.

В соответствии с указаниями на панели 10, переключателями 12, 15, 17, 19 установите необходимые значение токов.

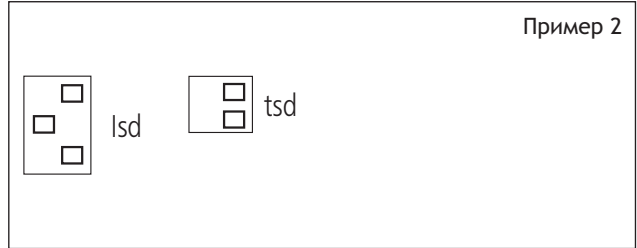
Пример 1: значение длительного тока  $0,9I_n$ , задержка срабатывания по перегрузке 60 с..

Пример 2: уставка по току срабатывания от к.з.  $4 I_n$ , задержка срабатывания от к.з. 0,4 с..

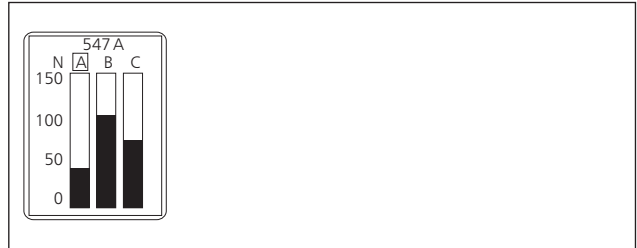
Пример 1



Пример 2



Настройки микропроцессорного модуля телекоммуникационного типа (тип H).  
 Позиция 4 главного меню и пункта 1 показаний нагрузки.  
 Показания нагрузки  
 Без активации других пунктов на дисплее отображается диаграмма нагрузки по фазам ("нормальное состояние")



1. Меню "Тест"

Нажмите и для возврата к меню нормального состояния. Для перехода к тест нажать и войти в меню тест.  
 При отсутствии каких либо переходов в течении некоторого времени осуществляется автоматический переход к меню нормального состояния.

2. Меню "System data setting"

Нажмите и для возврата к меню нормального состояния. Для перехода к меню настроек нажать и войти в меню настроек.  
 При отсутствии каких либо переходов в течении некоторого времени осуществляется автоматический переход к меню нормального состояния.

3. Меню "Protection data setting"

Нажмите и для возврата к меню нормального состояния. Для перехода к меню настроек нажать и войти в меню настроек защиты.  
 При отсутствии каких либо переходов в течении некоторого времени осуществляется автоматический переход к меню нормального состояния.

4. Меню "Historical record and maintain"

Нажмите и для возврата к меню нормального состояния. Для перехода к меню данных нажать и войти в меню сохранённой информации.  
 При отсутствии каких либо переходов в течении некоторого времени осуществляется автоматический переход к меню нормального состояния.

5. Субменю настроек защиты: защита в зоне токов перегрузки

Long time-delay

$I_r = 400A$   
(40.0% $I_n$ )

Curve type  
= SI

Long time-delay

$I_r = 1000A$   
(100% $I_n$ )

Curve type  
= SI

Long time-delay

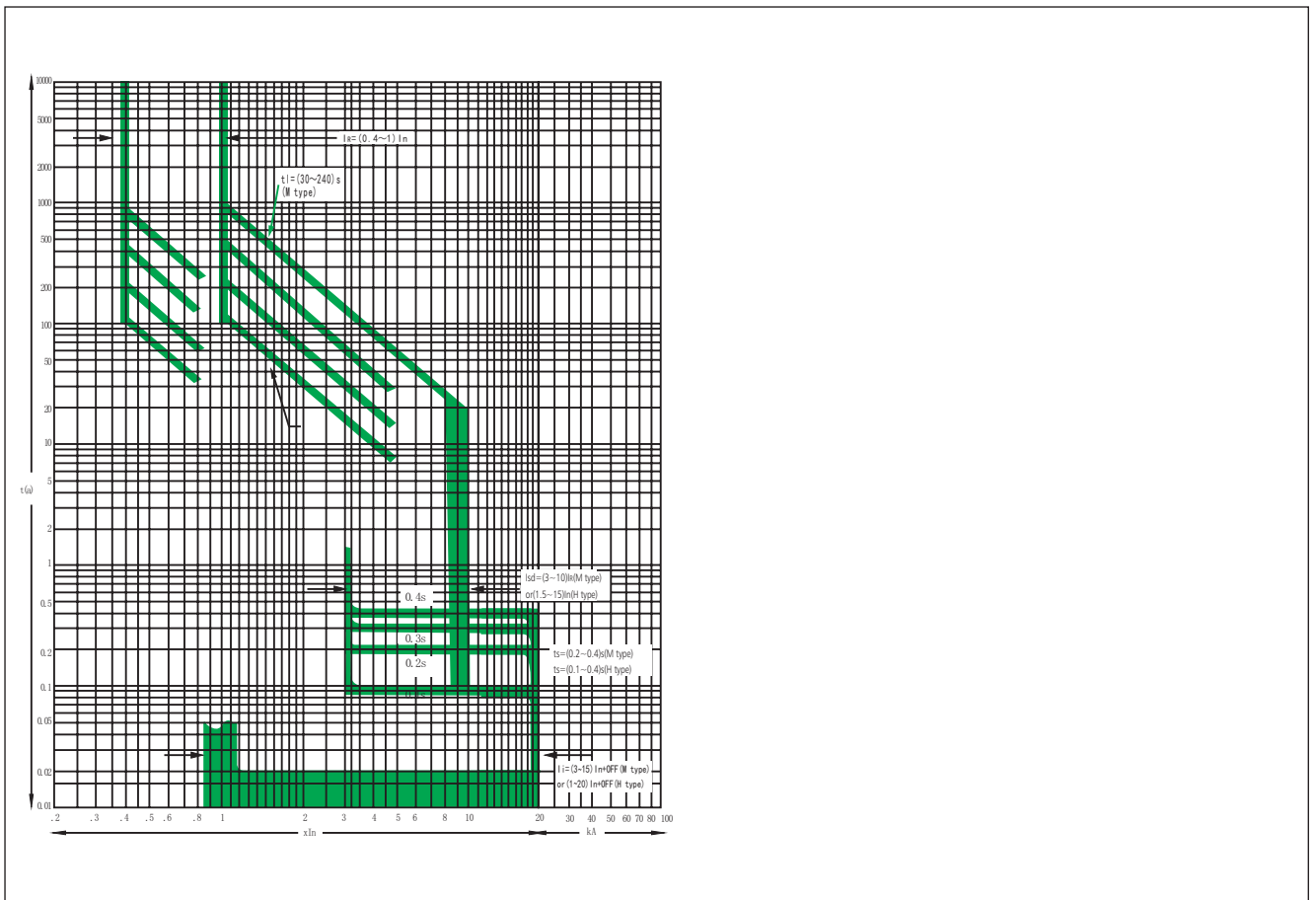
$I_r = 1000A$   
(100% $I_n$ )

Curve type  
= SI

⬆️ ⬇️ затем ⬆️ ⬇️ ⬆️ ⬇️ изменение настройки ⬆️ ⬇️ сохранение настройки

Примечание: меню микропроцессорного модуля может видоизменяться пользователем.

е. Время-токовые характеристики  
Характеристики микропроцессорных модулей



Защита в зоне токов перегрузки.

Регулируемый ток (IR)	Погрешность	Величина тока	Время срабатывания, с				Погрешность
(0.4-1)In+OFF	±10%	1.05IR	<2h не срабатывает				
		1.3IR	<1h срабатывает				
		1.5IR(M)	30	60	120	240	±10%
		2.0IR(M)	16.9	33.8	67.5	135	±10%
		1.5IR(H)	15-960				±10%
		6.0IR(H)	0.938-60				±10%

Защита в зоне токов короткого замыкания с задержкой.

Регулируемый ток (IR)	Погрешность	Регулируемое время задержки ©				Погрешность	
		ts(c)					
	Isd						
M	(3-10)IR+OFF	±10%	0.2		0.4	±15%	
H	OFF+(1.5-15)IR	±10%	0.1	0.2	0.3	0.4	±15%

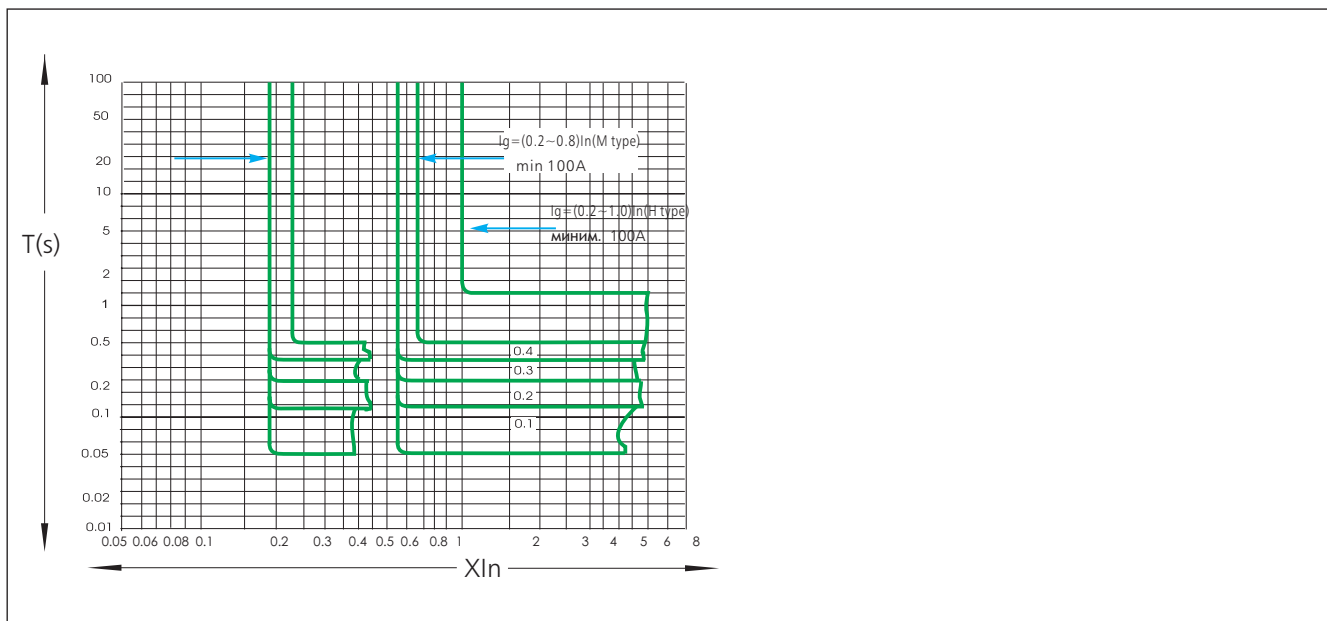
Защита в зоне токов короткого замыкания без задержки(мгновенная).

Тип	Регулируемый ток (Ii)	Время срабатывания, с	Погрешность
M	(3-15)In+OFF	≤0.85Ii 0.2 с не срабатывает; > 1.15Ii срабатывает	±15%
H	(1-20)In+OFF	≤0.85Ii 0.2 с не срабатывает; > 1.15Ii срабатывает	±15%

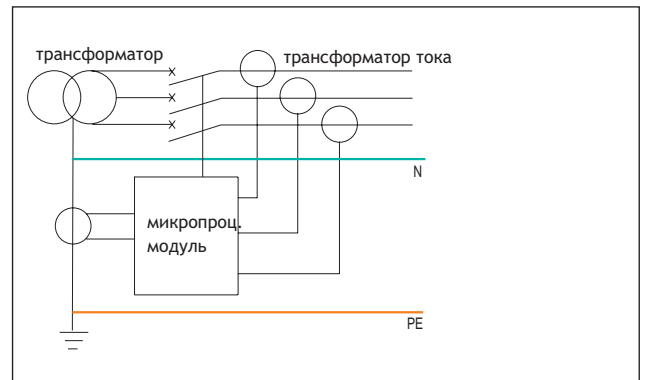
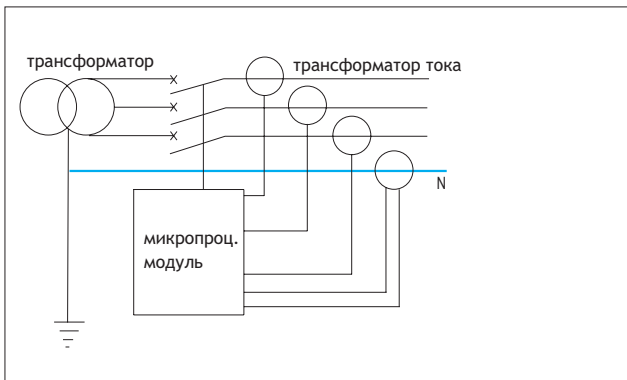
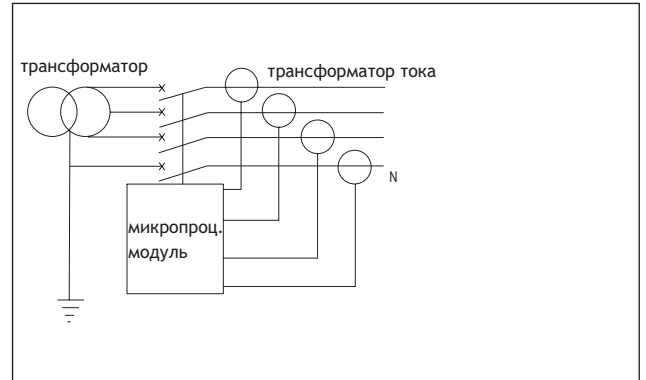
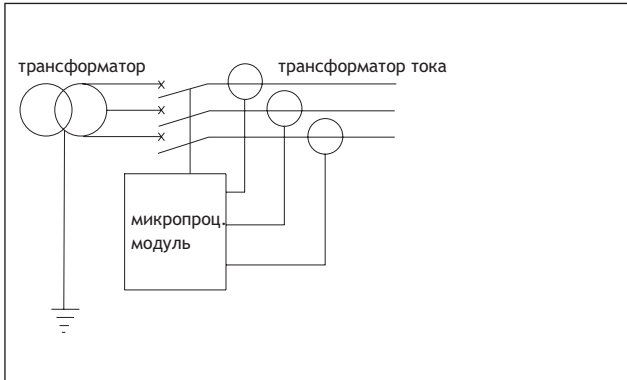
Защита от короткого замыкания на землю.

Тип	Регулируемый ток (Ig)	Погрешность	Время срабатывания, с (Tg)	Погрешность
M	(0.2-0.8)In+OFF , миним. 100A	±10%	0.1, 0.2, 0.3, 0.4	±15%
H	(0.2-1.0)In+OFF , миним. 100A	±10%	(0.1-1.0)с	±15%

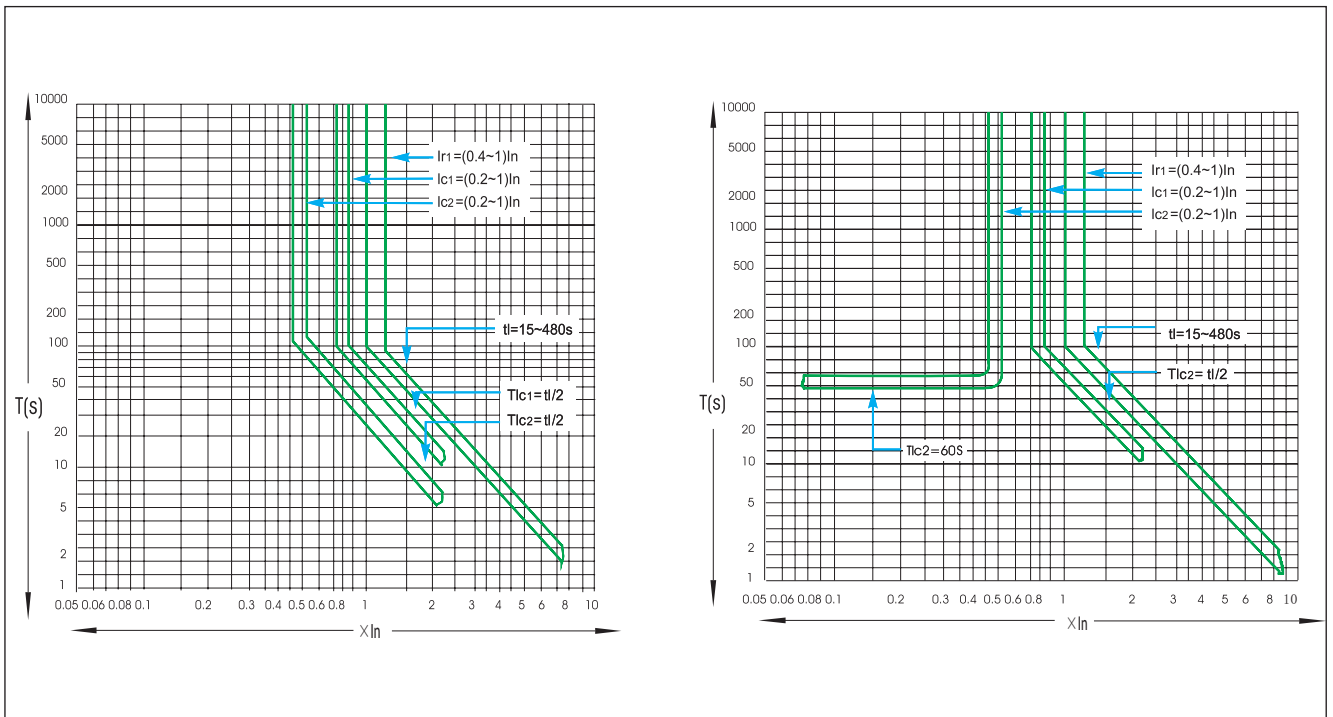
Время-токовая характеристика срабатывания защиты фаза-земля (тип M)



Схемы для защиты от однофазного замыкания на землю.

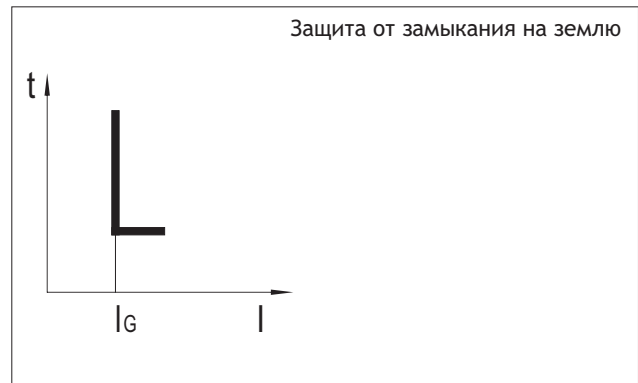
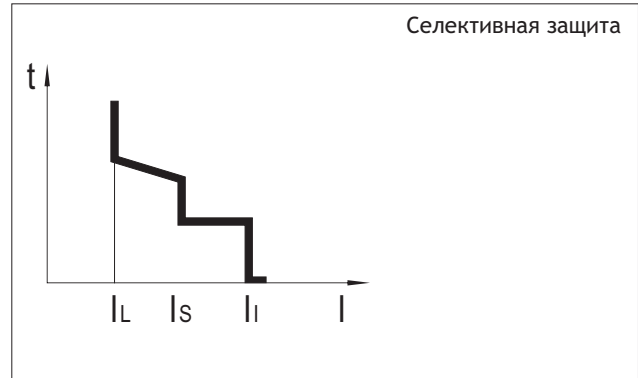


Характеристики контроля режима нагрузки.



14.2 Микропроцессорные модули для NA1-2000,3200,4000,6300

14.2.1 Модуль стандартного типа М является составной частью системы управления выключателей NA1 и предназначен для обеспечения выполнения защитных и контрольных функций, таких как защита от токов перегрузки, короткого замыкания, однофазного замыкания на землю. Основным элементом модуля является высокоинтеллектуальный цифровой микроконтроллер, работающий в режиме реального времени и обеспечивающий выполнение всех защитных и вспомогательных функций.



а. Таблица значений символов

Номер	Символ	Значение символа
1	$I_{nm}$	Наибольший номинальный ток выключателя данного типа
2	$I_n$	Номинальный ток
3	$I_L(Ir1), I_S(Ir2), I_I(Ir3)$	Токи длительной перегрузки, мгновенного срабатывания и с выдержкой
4	$I_C(Ir4)$	Ток однофазного замыкания на землю
5	$t_L, t_S, t_G$	Времена выдержки при срабатывании от перегрузки, К.З. и К.З. на землю
6	$L1, L2, L3, G$	Фазы А, В, С, N(или земля)
7	$I_{c1}, I_{c2}$	Токи режима нагрузки 1 и нагрузки 2
8	$T, I$	Время, ток
9	$A, kA, s$	Единица: Ампер, килоампер, секунда

б. Напряжения управления

АС 400В/380В, 230В/220В, АС 110В, 50Гц;  
DC220В, 110В, 24В.

с. Основные функции модуля

- Обеспечение защитных характеристик
- Информирование о характере повреждения
- Настройка параметров защиты
- Встроенное тестирование модуля
- Информирование о величине и характере нагрузки
- Функция автоматического включения (MCR) и функция перестройки защитной характеристики

д. Руководство настройки

- Уставка параметров
- Шаг 1: подтверждение величины уставки.
- Шаг 2: убедитесь, что модуль находится в состоянии сброса предыдущего события. Если это не так, то нажмите кнопку "reset" и удерживайте её до появления на дисплее показаний токовой нагрузки выключателя.
- Примечание: если модуль сигнализирует об аварии, то он находится в заблокированном состоянии и регулировка не возможна.
- Шаг 3: Нажать "set" для перехода к установке на мониторе значений рабочего тока и времени.

NA1

Шаг 4: Нажимая "+" и "-" установить требуемые значения.

Шаг 5: Для сохранения нажать "save".

Индикатор "save" должен однократно мигнуть, что свидетельствует о сохранении. Если не надо сохранять, то необходимо нажать "reset". При этом останутся предыдущие параметры настроек. Шаг 6: Повторить шаги 3-5, если хотите внести иные параметры. Если не, то нажмите и удерживайте "reset" до погасания монитора.

Примечание: Если во время настроек произойдет авария на линии, то модуль автоматически прервет все операции настроек и перейдет к обработке функции защиты. Следует учесть, что чем дольше удерживаются кнопки "+" или "-", тем выше скорость смены цифр.

Запрос о характере повреждения  
Метод запроса модуля

Шаг 1: Убедитесь, что модуль находится в состоянии сброса предыдущего события.

Шаг 2: Нажмите "fault display" для появления на дисплее амперметра данных о характере повреждения и времени. Нажмите "select" для выбора необходимой информации о повреждении.

Шаг 3: Нажмите "reset" для выхода из этого меню.

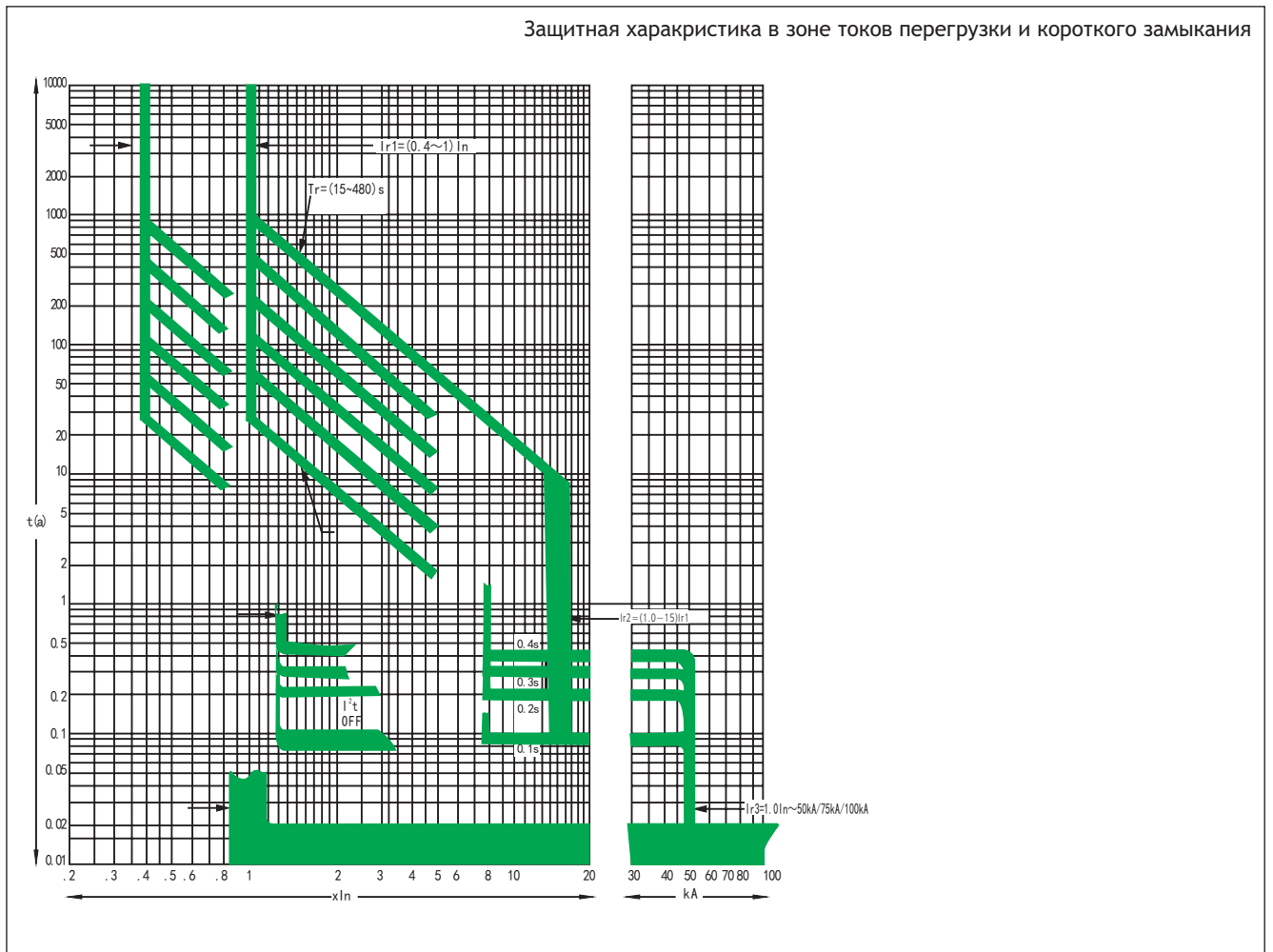
Тестирование модуля

Шаг 1: Убедитесь, что модуль находится в состоянии сброса предыдущего события.

Шаг 2: Нажмите "set" до загорания индикатора время-токовой характеристики. Нажатием "+" и "-" установите значение тока срабатывания на дисплее амперметра. Нажмите "trip", выключатель сработает. На амперметре появятся значения тока и времени срабатывания.

Шаг 3: Нажмите "reset" для выхода из тестирования.

е. Время-токовые характеристики



Защита от перегрузок

Регулируемый ток (Ir1)	Погрешность	Величина тока	Время срабатывания, с						Погрешность
(0.4-1) In	± 10%	≤ 1.05Ir1	< 2ч не срабатывает						
		> 1.30Ir1	< 1ч срабатывает						
		1.51Ir1 (setting time)	15	30	60	120	240	480	± 10%
		2.0Ir1	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270	± 10%
Номинальный ток и защитная характеристика N полюса			100% или 50% (для 3P+N или 4P)						



Защита в зоне токов короткого замыкания с задержкой

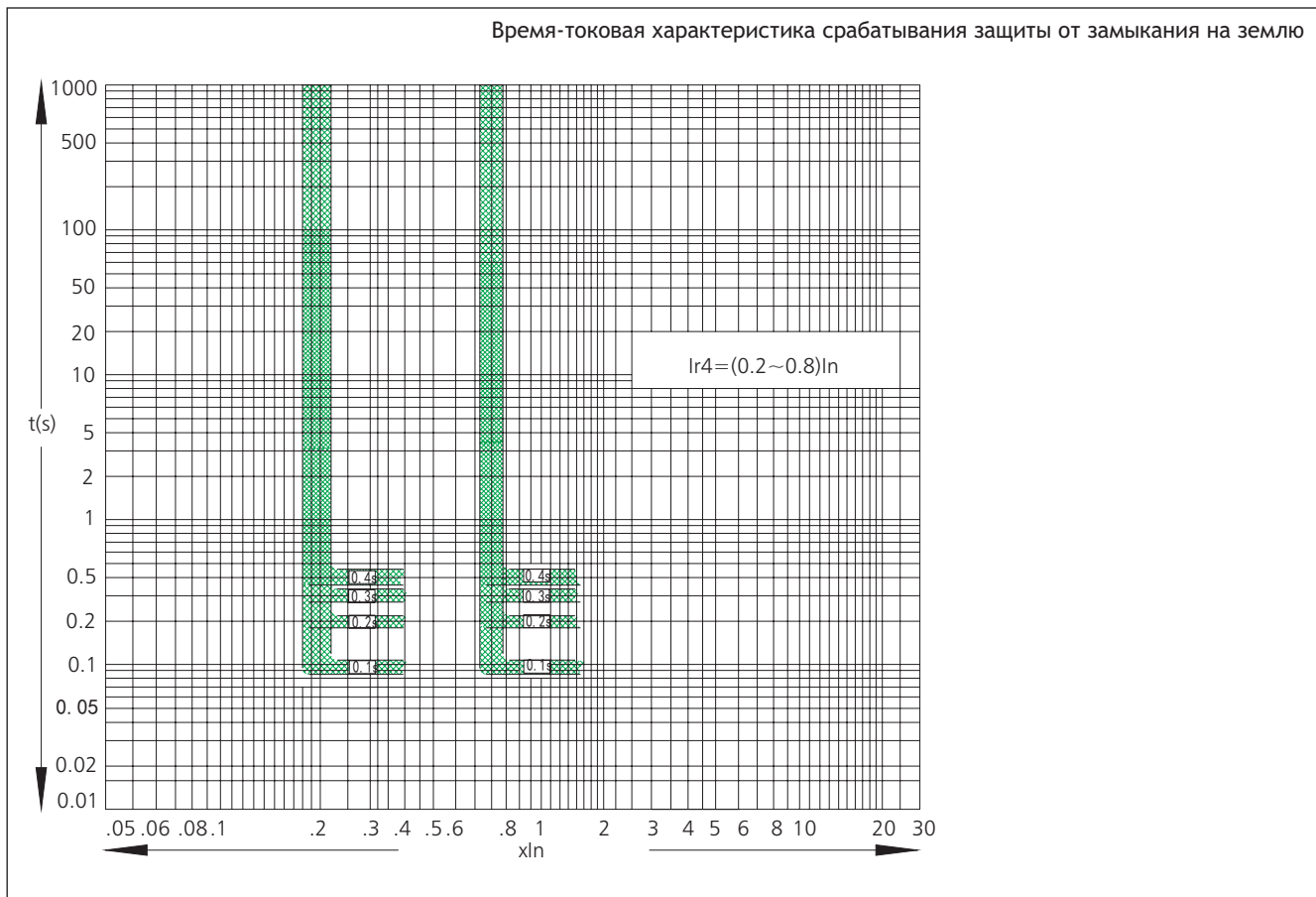
Регулируемый ток(Ir2)	Погрешность	Величина тока	Время срабатывания,с				Погрешность
NA1-2000 1.3Ir1-15Ir1+OFF (положение OFF )	± 10%	≤0.9Ir2	Не срабатывает				
NA1-3200(4000) 1.3Ir1-15Ir1+OFF (положение OFF), Ir2≤40kA		>1.10Ir2	Срабатывает с задержкой				
NA1-6300 1.3Ir1-15Ir1+OFF (положение OFF), Ir2≤50kA		Регулир.время (Ts)	0.1	0.2	0.3	0.4	±25%
		Предельное время	0.06	0.14	0.19	0.25	±25%

Защита в зоне токов короткого замыкания без задержкой

Регулируемый ток(Ir3)	Задержки	Величина тока	Выполняемое действие
NA1-2000 1.3125In-50kA	± 15%	≤0.85Ir3	In the 0.2s не срабатывает
NA1-3200 1.3125In-65kA		>1.15Ir3	In the 0.2s срабатывает
NA1-6300 1.3125In-75kA			

f. Защита от короткого замыкания на землю

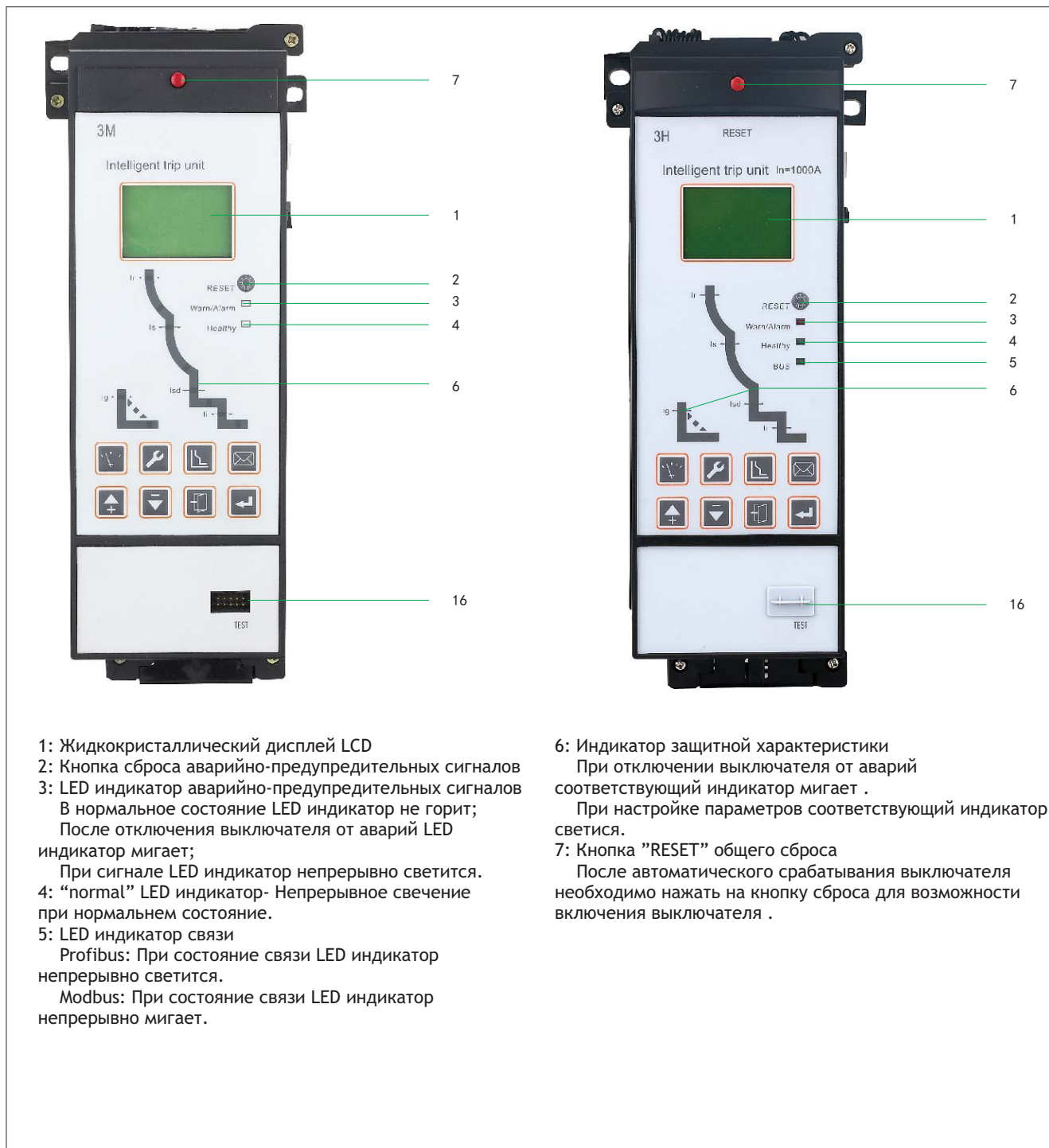
Защита от короткого замыкания на землю имеет регулируемые значения задержки и время срабатывания не может быть менее устанавливаемых значений.



Характеристики защиты от однофазного замыкания на землю

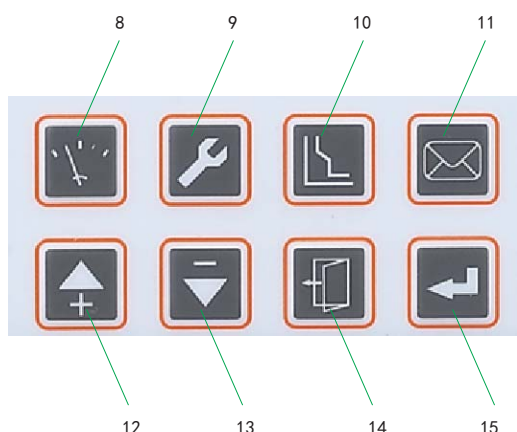
Регулируемый ток(Ir4)	Погрешность	Величина тока	Время срабатывания,с				Погрешность
(0.2-0.8)In +OFF (положение OFF ) (NA1-2000, мин.160A)	± 10%	≤0.8 Ir4	Не срабатывает				
		>1.0 Ir4	Срабатывает с задержкой				
		Регулир.время (Tg)	0.1	0.2	0.3	0.4	±25%
		Предельное время	0.06	0.14	0.19	0.25	±25%

14.3 Микропроцессорный модуль многофункционального типа  
а. Руководство по эксплуатации

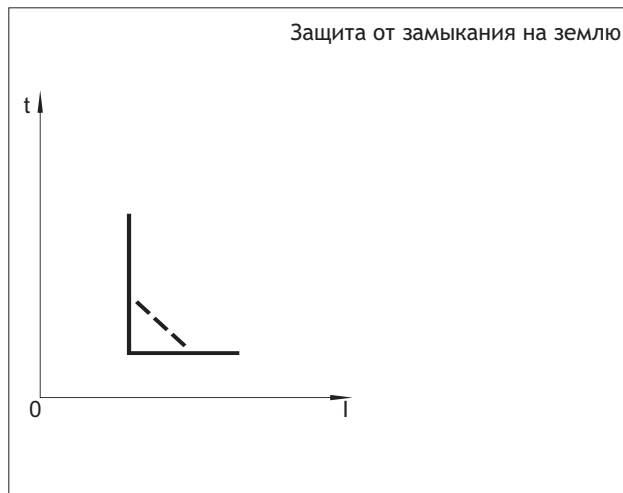
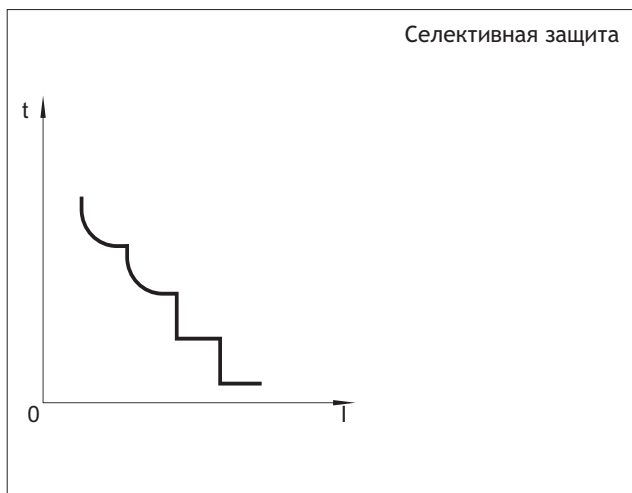


- 1: Жидкокристаллический дисплей LCD  
 2: Кнопка сброса аварийно-предупредительных сигналов  
 3: LED индикатор аварийно-предупредительных сигналов  
 В нормальное состояние LED индикатор не горит;  
 После отключения выключателя от аварий LED индикатор мигает;  
 При сигнале LED индикатор непрерывно светится.  
 4: "normal" LED индикатор- Непрерывное свечение при нормальном состоянии.  
 5: LED индикатор связи  
 Profibus: При состоянии связи LED индикатор непрерывно светится.  
 Modbus: При состоянии связи LED индикатор непрерывно мигает.

- 6: Индикатор защитной характеристики  
 При отключении выключателя от аварий соответствующий индикатор мигает .  
 При настройке параметров соответствующий индикатор светится.  
 7: Кнопка "RESET" общего сброса  
 После автоматического срабатывания выключателя необходимо нажать на кнопку сброса для возможности включения выключателя .



- 8: Кнопка "Измерение"
- 9: Кнопка "настройки параметров"
- 10: Кнопка "защита"
- 11: Кнопка "Журнал событий,обслуживание"
- 12: Кнопка "Вверх" для перемещения по пунктам меню и увеличения значения параметра
- 13: Кнопка "Вниз" для перемещения по пунктам меню и уменьшения значения параметра
- 14: Кнопка выхода из меню
- 15: Кнопка выбора и запоминания
- 16: Гнездо для тестирования.

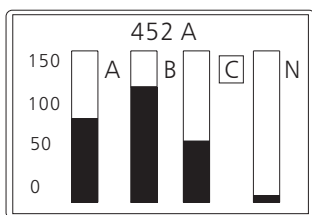


в. Тип микропроцессорного модули для NA1-2000-6300

Типоразмер	Номинальный ток (А)	Кол-во полюсов	М	ЗМ	ЗН
NA1-2000	630 800 1000 1250 1600 2000	3, 4	Да	Да	Да
NA1-3200 4000	2000 2500 3200 4000		Да	Да	Да
NA1-6300	4000 5000		Да	Да	Да
	6300	3	Да	Да	Да

с. Меню микропроцессорного модуля  
Главный меню 4 и исходный экран 1

1. Исходный экран



- Без активации других пунктов на дисплее отображается текущее значение наиболее нагруженной фазы.
- При отсутствии каких-либо переходов в течение 30 минут система возвращается к исходным экранам.

2. Меню "Измерение"

ЗН		↓
current	I	-
voltage	U	-
frequency	F	-

ЗН		↑
energy	E	-
power	P	-
harmonic	H	-

- Нажимите или для возврата в исходный экран
- Нажимите для перехода в меню "Измерение"
- При отсутствии каких-либо переходов в течении некоторого времени осуществляется автоматический переход в исходный экран

3. Меню "настройки параметров"



ЗН		↓
clock set		-
measurement meter set		-
test & clock		-

ЗН		↑
communication set		-
I/O set		-

- Нажимите или для возврата в исходный экран
- Нажимите для перехода в меню "настройки параметров"

4. Меню "защита"



ЗН		↓
current protection		-
load monitor		-
voltage protection		-

ЗН		↑
other protection		-

- Нажимите или для возврата в исходный экран
- Нажимите для перехода в меню "защита"

5. Меню "Журнал событий, обслуживание"



3H  
current warning  
operating time  
contact wearout

3H  
production information  
release record  
warning record

3H  
Variable-record

- Нажимите или для возврата в исходный экран
- Нажимите для перехода в меню "Журнал событий, обслуживание"

6. Пример: настройка защиты от перегрузки

Ir  
= 1000 A = 40.4 %In  
curve type  
= VI

Ir  
→ 1200 A = 48.0 %In  
curve type  
= VI

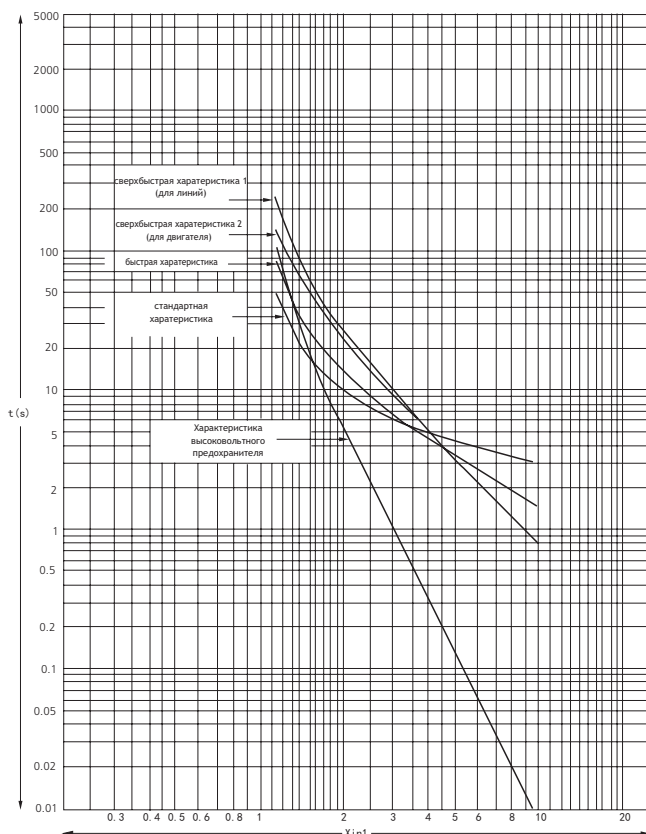
Ir  
= 1200 A = 48.0 %In  
curve type  
= VI

Затем

изменение настройк

запоминание настройк

d. Защитные характеристики от перегрузки



функции микропроцессорного модуля

● наличие функции      □ дополнительная функция(по заказу) — отсутствие функции

Функции	Тип		
	М	ЗМ	ЗН
Индикация значения тока	●	●	●
Защита от перегрузки	●	●	●
Защита с обратнозависимой+независимой выдержкой времени в зоне токов К.З.	●	●	●
Мгновенное срабатывание защиты от короткого замыкания	●	●	●
Защита от замыкания на землю	●	●	●
Защита от небаланса токов	—	●	●
Настройка параметров	●	●	●
Тестирование	●	●	●
Повторный вызов информации о повреждении	●	●	●
Самодиагностика	—	●	●
Интерфейс программирования	—	—	—
Связи	—	—	●
Индикатор износа контактов	—	●	●
счётчик коммутации	—	●	●
Датировка	—	●	●
Сигнализация причин отключения	—	●	●
Регистрация изменения состояния выключателя	—	●	●
Регистрация максимальных значений тока	—	●	●
MCR(функция автоматического включения) and HSISC(функция перестройки защитной характеристики)	●	●	●
Защита по дифференциальному току	—	□	□
Защита для фаза N	—	●	●
Контроль нагрузки (Тип 1 и Тип 2)	—	□	●
Индикация и измерение напряжения	—	□	●
Индикация и измерение частоты	—	□	●
Индикация и измерение небаланса напряжения	—	□	●
Индикация и измерение мощности	—	□	●
Индикация и измерение коэффициента мощности	—	□	●
Индикация и измерение энергии	—	□	●
Функция датировки	—	●	●
Регистрация событий	—	□	●
Измерение фазового угла	—	□	●
Измерение среднего значения(ток,мощность)	—	□	□
Измерение гармонического тока	—	□	□
Защита от повышенного напряжения	—	□	●
Защита от пониженного напряжения	—	□	●
Защита от небаланса напряжения	—	□	●
Защита от повышенной частоты	—	□	●
Защита от пониженной частоты	—	□	●
Защита фазового порядка	—	□	●
Защита от обратной мощности	—	□	□

е. Защита от свехтоков длительная(от перегрузки)

■ Защита линий,оборудования и электродвигателей		
Воздействующий ток	$I_{r1} =$	$(0.4-1.0)I_n + OFF$ (Положение "Отключено")
	Воздействие перегрузки	$I \leq 1.05I_{r1}$ не отключается в течение 2 часов $I > 1.3I_{r1}$ срабатывание за время не более 1 часа
Временная х-ка (относится $2I_{r1}$ )	Защитные х-ки	Кривая 1-кривая 5, кривая 3 усреднена для нескольких номиналов
	Кратковремен.х-ка	по МЭК255 , построена по 80 точкам,может быть уточнена
	Погрешность	$\pm 10\%$ (время реагирования 40мс)

Примечание: для N полюса исполнения с 50% нагрузкой длительно допустимый ток в N или 4-м полюсе не должен превышать 50% от тока в фазных полюсах,например,если фазный ток отрегулирован на 2000А,то в N полюсе -не более 1000А .

ф. Характеристики кратковременной задержки в зоне токов короткого замыкания

Воздействующий ток	$I_{r2} =$	$(1.5-15) I_{r1} + OFF$ (Положение "Отключено")
	Воздействие перегрузки	$\leq 0.9I_{r2}$ не отключается(защита не срабатывает) $> 1.1I_{r2}$ отключение (срабатывание защита)
Временная х-ка (относится $2I_{r1}$ )	$T_s =$	$(0.1-0.4)с$ (при уставке 0.1с возможна ошибка)
	Погрешность	$\pm 10\%$ (время реагирования 40мс)
Кривая		Кривая аналогична кривой в зоне токов перегрузки,но в 10 раз интенсивнее
Память о кратковременной перегрузке-15мин.		Стандартная + OFF

Примечание: для модуля исполнения I ( $I_{nm}=2000A$ ), диапазон регулировки 1.5  $I_{r1}$ -15  $I_{r1}$ ;  
для модуля исполнения II ( $I_{nm}=3200A, 4000A$ ), диапазон регулировки 1.5  $I_{r1}$ -15  $I_{r1}$  (макс. 40кА);  
для модуля исполнения III ( $I_{nm}=6300A$ ), диапазон регулировки 1.5  $I_{r1}$ -15  $I_{r1}$  ( макс. 50кА).

г. Характеристики в зоне токов короткого замыкания(без задержки) задержки

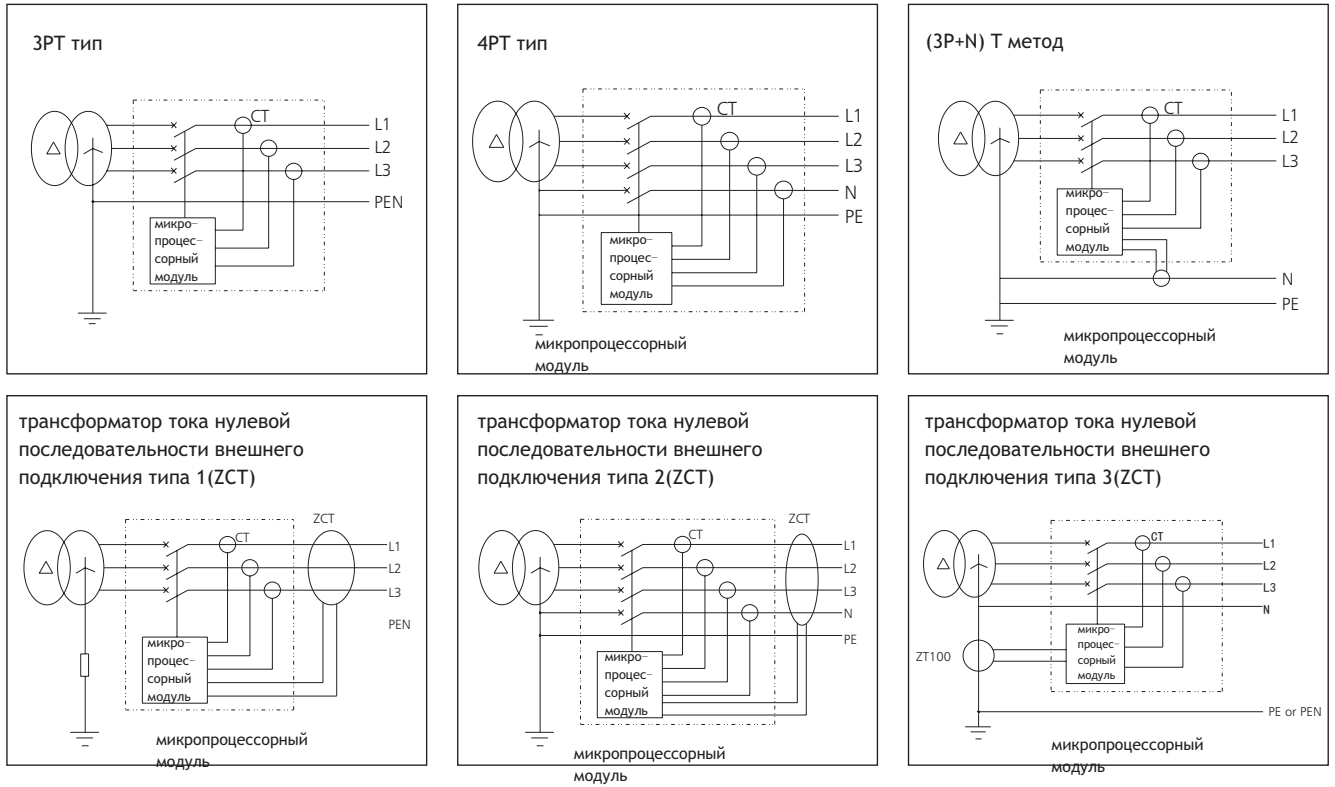
Воздействующий ток	$I_{r3} =$	1.01n-50кА/65кА/75кА+OFF (Положение "Отключено")
	Воздействие перегрузки	$\leq 0.85I_{r3}$ не отключается(защита не срабатывает) $> 1.15I_{r3}$ отключение (срабатывание защита)

Примечание: для модуля исполнения I ( $I_{nm}=2000A$ ),диапазон регулировки 1.0In-50кА+OFF;  
для модуля исполнения II ( $I_{nm}=3200A$ ), диапазон регулировки 1.0In-65кА+OFF;  
для модуля исполнения III ( $I_{nm}=6300A$ ), диапазон регулировки 1.01n-75кА+OFF.

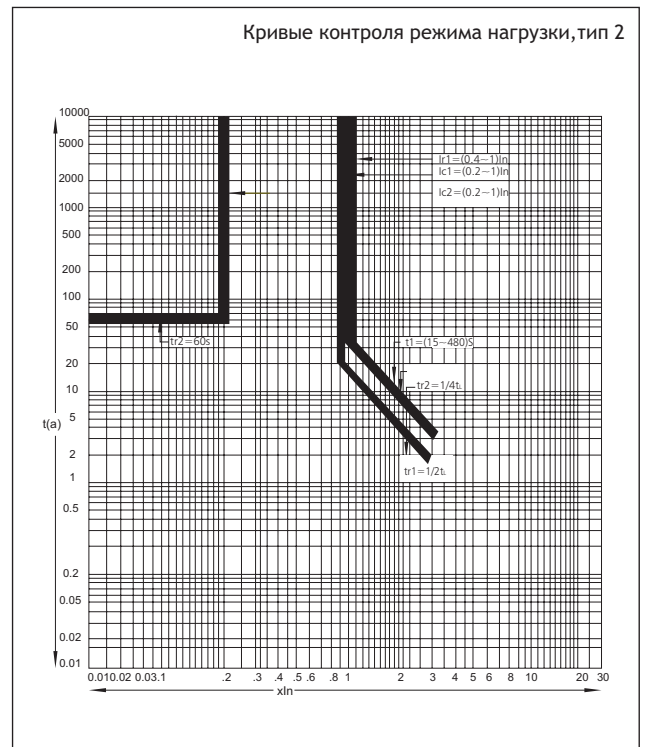
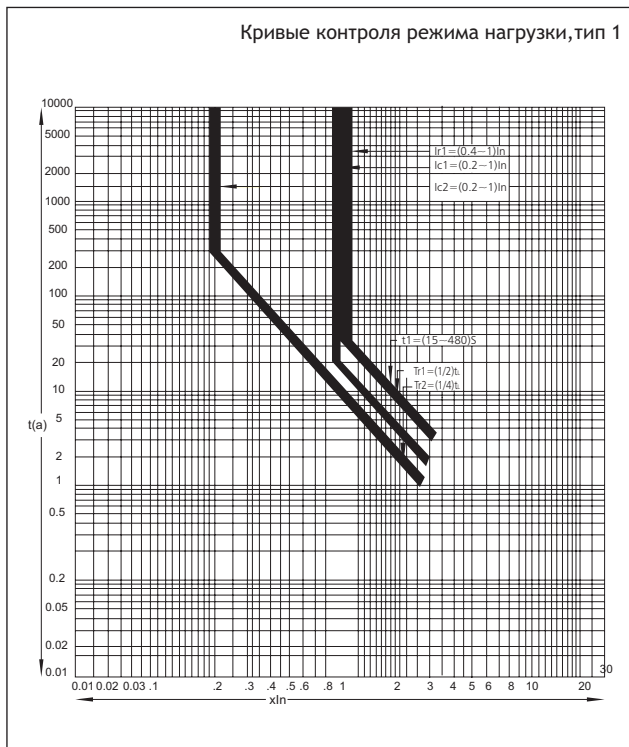
h. Характеристика защиты при замыкания на землю:  $t = T_c \times K_c \times I_f / I$

■ Защита от замыкания на землю		
Воздействующий ток	$I_f =$	$(0.2-0.8)I_n + OFF$ ( 160А минимальный ток,1200А максимальный ток,при положение OFF"Отключено" индикатор сигнализирует об этом)
	Воздействие перегрузки	$< 0.8I_f$ не отключается(защита не срабатывает) $\geq 1.0 I_f$ отключение (срабатывание защита)
■ Защита от замыкания на землю		
Временная х-ка (Относится $2I_{r1}$ )	$T_c =$	$(0.1-1.0)с + OFF$ (с дискретностью 0.1, OFF при неработающем индикаторе.)
	Регулировка кратности, коэффициент $K_c$	$(1.5-6)с + OFF$ (с дискретностью 0.5, OFF- отключение защиты)
	Погрешность	$\pm 10\%$ (время реагирования 40мс)
Воздействующий ток	$I_f =$	$(0.1-1.0)I_o + OFF$ (с дискретностью 0.01А, OFF- отключение защиты)
	Воздействие замыкания	$< 0.8I_f$ не отключается(защита не срабатывает) $\geq 1.0 I_f$ отключение (срабатывание защита)
Задержка (s)	Характеристика	Кривая 1-кривая 5, могут быть уточнены, кривая 3 усреднена
	$T_c =$	$(1.5-6)с + OFF$ (с дискретностью 0.5с, OFF-отключение задержки)
	Погрешность	$\pm 15\%$

Схемы включения для работы защиты от замыкания на землю



I. Контроль режима нагрузки





Технические характеристики

■ Контроль нагрузки, тип 1		
Воздействующий ток (нагрузка)	Ic1=	(0.2-1.0)In + OFF (положение "Отключено")
	Воздействие нагрузки	≤ 1.05Ic1 не отключается (защита не срабатывает)
		> 1.21c1 отключение (срабатывание защита)
Временная х-ка (минимальная)	Защитная кривая	Аналогичная кривой защиты в зоне токов перегрузки
	Быстрое отключен.	Может регулироваться (регулировка такая же как для защиты в зоне перегрузки)
Воздействующий ток (нагрузка)	Ic2=	(0.2-1.0)In + OFF (положение "Отключено")
	Воздействие нагрузки	≤ 1.05Ic2 не отключается (защита не срабатывает)
		> 1.21c2 отключение (срабатывание защита)
Временная х-ка (минимальная)	Защитная кривая	Аналогичная кривой защиты в зоне токов перегрузки
	Быстрое отключен.	Может регулироваться (регулировка такая же как для защиты в зоне перегрузки)

■ Контроль нагрузки, тип 2		
Воздействующий ток (нагрузка)	Ic1=	(0.2-1.0)In + OFF (положение "Отключено")
	Воздействие нагрузки	≤ 1.05Ic1 не отключается (защита не срабатывает)
		> 1.21c1 отключение (срабатывание защита)
Временная х-ка (минимальная)	Защитная кривая	Аналогичная кривой защиты в зоне токов перегрузки
	Быстрое отключен.	Может регулироваться (регулировка такая же как для защиты в зоне перегрузки)
Воздействующий ток	Ic2=	(0.2-1.0)In + OFF (положение "Отключено")
	Воздействие нагрузки	≤ 0.9Ic2 не отключается (защита не срабатывает)
Задержка срабатывания		
Погрешность		± 10% (время реагирования 40мс)
Информация о перегрузке (в течение 30 мин. после отключения)		Стандартная + OFF

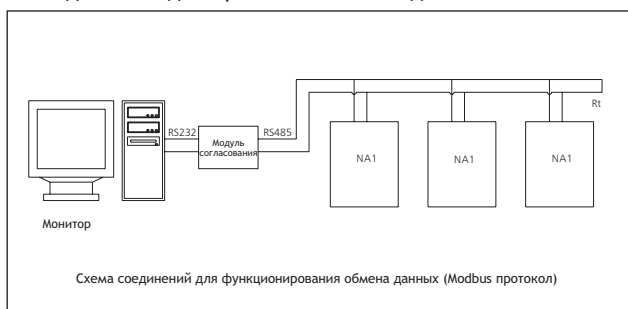
ж. Защита от перекоса нагрузок по фазам

Воздействующий ток (нагрузка)	δ =	40%-100% + OFF (дискретность 10%, OFF-положение "Отключено")
	Срабатывание индикации о перекосе	≤ 0.9 δ не срабатывает
		> 1.1 δ срабатывает с задержкой
Задержка срабатывания	T δ =	(0.1-1.0)с (дискретность 10%, OFF-положение "Отключено")
Погрешность		± 10% (время реагирования 40мс)

к. Коммуникация модуля с внешними устройствами

Переключите переключатель в положение "communication", соедините клеммы "10#" and "11#" прямым кабелем для обеспечения действия функции коммуникации.

Выход Modbus для протокола обмена данными



Выход Profibus-DP для протокола обмена данными

