



Серия HGMP

Электронное реле защиты двигателя

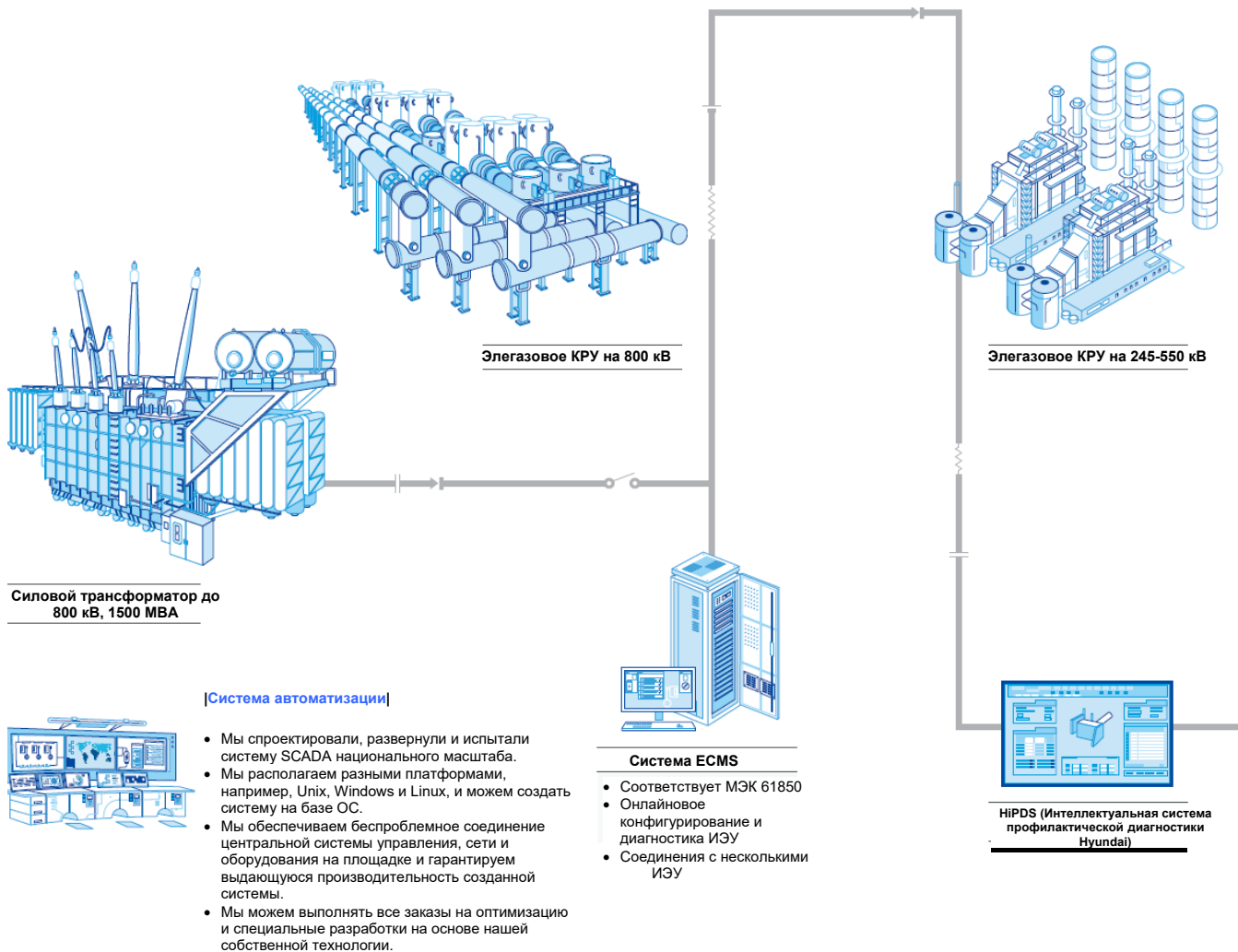
Содержание

01	/	Профиль
02	/	Основы
04	/	Особенности
8	/	Сравнение моделей и типов
9	/	Номиналы и характеристики
10	/	Обзор функций
11	/	Органы управления и настройки
18	/	Рабочие характеристики
21	/	Габаритные размеры
22	/	Электрическая схема
24	/	Коды для заказа

Основа сегодня, потенциал для завтра

Стратегия Hyundai Electric направлена на развитие бизнеса наших заказчиков. Во всех областях, от электростанций до передачи и распределения электроэнергии, мы нацелены на разработку и коммерческие поставки продуктов и решений, направленных на повышение КПД энергетического оборудования, а также интегрального автоматического контроля и управления объектами для повышения производительности и эффективности менеджмента наших заказчиков. Мы хорошо понимаем, что наши усилия не только обеспечивают рост наших заказчиков, но также вносят вклад в создание и развитие более динамичного мира. Мы нацелены на внедрение инноваций и стремимся непрерывно развиваться для улучшения будущего на базе современных технологических достижений.

Надежный партнер для взаимного процветания

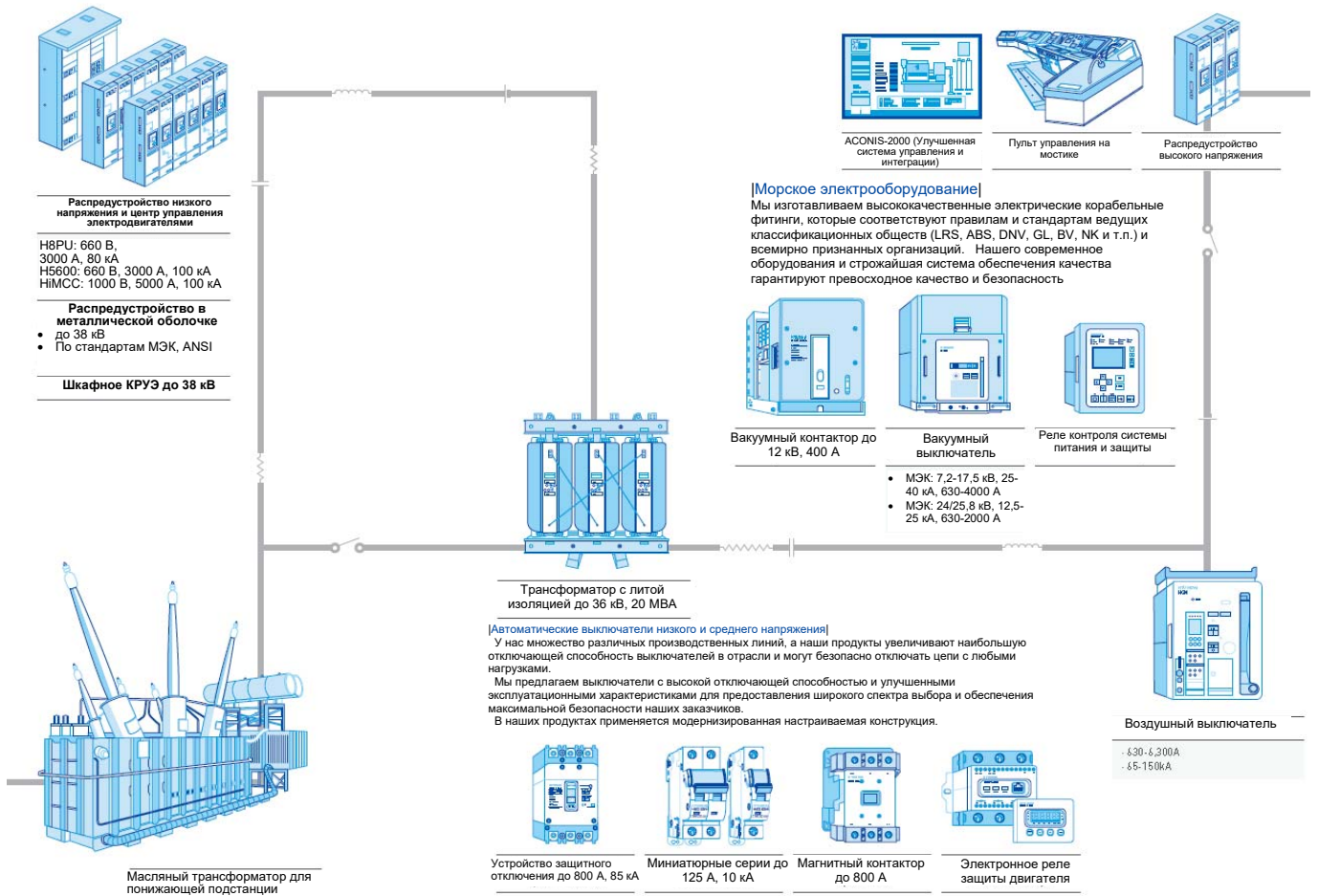


Электростанции [Трансформаторы]

- Мы обеспечиваем превосходное качество и завоевываем доверие заказчиков за счет нашего современного оборудования и строжайшей системы обеспечения качества.
- Мы оформили сертификаты в различных международных организациях сертификации, что позволяет нам заботиться о конкретных потребностях наших заказчиков.
- У нас имеется впечатляющий архив записей о поставке нашей продукции заказчикам по всему миру.

Первичная подстанция [Комплексное распределительное устройство с элегазовой изоляцией]

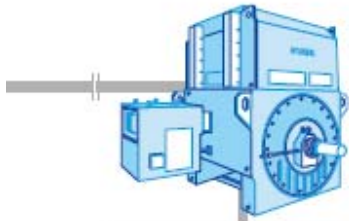
- Наши продукты можно установить в стесненных местах, которые меньше, чем на открытой подстанции, за счет использования изолирующего элегаза SF₆.
- Мы завоевываем доверие наших заказчиков за счет герметизации токопроводящих частей, что позволяет каждому продукту лучше выдерживать условия эксплуатации и снизить влияние климатических факторов.
- У нас имеется впечатляющий архив записей о поставке нашей продукции заказчикам по всему миру.
- Мы оптимизировали наши процедуры монтажа и перевозки, что ускоряет срок монтажа и снижает расходы, а также упрощает техобслуживание и проверки.
- Наивысший приоритет при проектировании имеет обеспечение безопасности техников.



Вторичная подстанция

[Распределительное устройство]

- Наши распределительные устройства отличаются высочайшим качеством.
- В них установлено многофункциональное цифровое защитное реле (HiMAP) для обеспечения надежности и безопасности и вывода разноразмерной оперативной информации.
- Они размещены в долговечных оболочках, имеют компактные размеры и полностью безопасны.
- Их выдающееся качество гарантируется нашей строжайшей системой обеспечения качества и фундаментальными усилиями НИР.



Асинхронный двигатель среднего и высокого напряжения

- 150-30000 л.с.
- до 14 кВ, 50/60 Гц
- 2-30 полюсов



Тихоходный генератор низкого напряжения



Электродвигатель серии Н+С

- 150-1300 л.с.
- 2000-7200 В, 50/60 Гц
- 2-8 полюсов



Синхронный генератор

- 100-50000 кВА
- 2000-22000 В, 50/60 Гц
- свыше 4 полюсов



Генератор ветровой турбины

- до 5 МВт



Электродвигатель для инверторного управления

- 1-250 л.с.
- 2-6 полюсов
- Премиум КПД по NEMA



Электродвигатель с премиум КПД по NEMA

- 1-250 л.с.
- 2-6 полюсов
- Премиум КПД по NEMA



Взрывозащищенный Двигатель (класс 1 Div.1)

- 1-250 л.с. · 2-6 полюсов
- Взрывоопасные зоны
- Премиум КПД по NEMA



Промышленные инверторы

- 0,4-350 кВт на 200 В, 400 В
- 0,155-12,8 МВт на 3,3-13,8 кВ

Инверторные электроприводы перем. тока |

- Наши продукты контролируются и оптимально управляются с помощью разных векторных алгоритмов без датчиков, например, DTC (прямое управление моментом) и автонастройка.
- Наши продукты быстро реагируют на команды, в каждом установлен DSP (цифровой сигнальный процессор) и высокоскоростной микрокомпьютер.
- Наши продукты можно применять на самых разных объектах благодаря их компактной конструкции.
- Они изготавливаются на основе нашего технологического мастерства и знаний, накопленных за длительное время (мы хорошо известны за разработку инвертора для скоростной железной дороги).

Вращающиеся машины

Двигатели и генераторы

- Наши продукты изготавливаются на оборудовании мирового класса с нашей строгой системой обеспечения качества для повышения доверия и гарантии безопасности.
- Высокая эффективность достигается за счет распределения слотов по методу конечных элементов.
- Наши продукты успешно снижают размеры и вес за счет оптимальной конструкции на базе метода конечных элементов.
- Наши продукты удовлетворяют требованиям стандартов разных международных организаций сертификации и аккредитации (МЭК, IEEE, CSA, NEMA, API и т.п.).

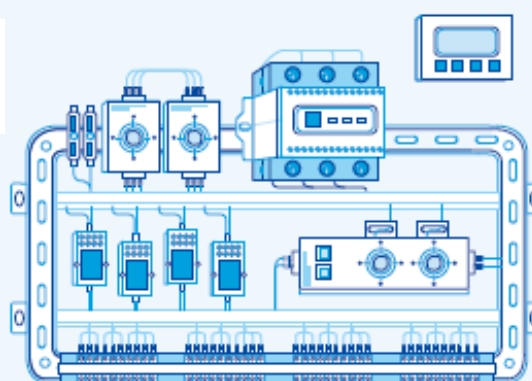
Серия HGMP

Электронное реле защиты двигателя

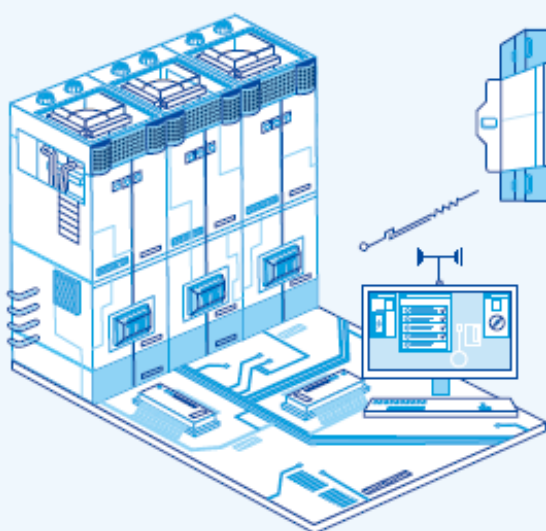
Использование реле

Номинальный ток: 0,5–60 А / Диапазон напряжения питания цепи управления: 100–240 В (50/60 Гц), 100–240 В пост. тока

Основные функции защиты электродвигателя предотвращают поломку двигателя и продлевают срок работы двигателя под нагрузкой



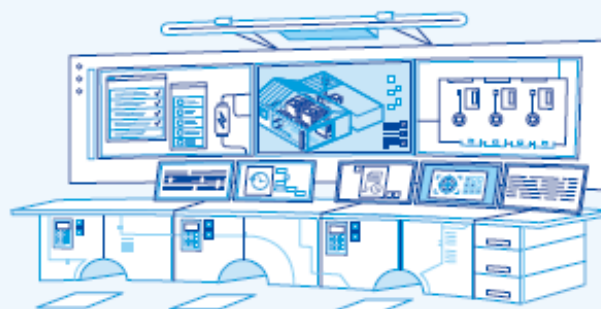
Защита электродвигателя



Эксплуатационная надежность

Состояние двигателя и историю поломок можно легко просмотреть, что повышает удобство управления эксплуатацией.

Реле выдает надежные данные измерения тока и защищает двигатель.



Удобство для пользователя

Электронное реле защиты двигателя HGMP обеспечивает защиту системы электродвигателя от нестабильных состояний в системе питания и повышает коэффициент использования с помощью улучшенных дружелюбных функций защиты двигателя.



Эксплуатационная надежность

- Обработка данных в реальном времени на 32-разрядном микропроцессоре ARM Core
- ТТ Роговского обеспечивает высокоточное измерение тока.



Многочисленные функции защиты

- Многочисленные функции реле защиты двигателя
- Предупреждение о перегрузке
- Просмотр уровня нагрузки в реальном времени



Удобство для пользователя

- Журнал истории отключений и его просмотр
- Накапливающий счетчик времени работы



Электронное реле защиты двигателя серии HGMP

Особенности

Сеть Smart Grid обеспечит надежное будущее

Управление на базе микропроцессора

Усовершенствованный 32-разрядный микропроцессор ARM Core выполняет точные измерения и расчеты, повышая стабильность и надежность реле

Большой диапазон уставки тока

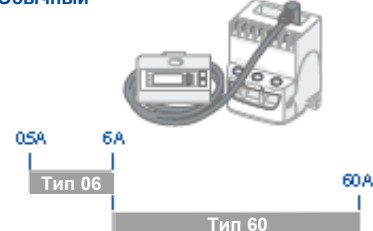
ТТ Роговского устраняет проблемы с насыщением магнитного поля, обеспечивая высокую точность измерений.
- Уставку тока можно настроить в диапазоне от 0,5 до 60,0 А в одном устройстве без дополнительных настроек; при изменении числа витков ТТ возможны уставки 0,125 и 0,25 А; с внешним ТТ возможна уставка номинального тока до 2000 А.



H6MP



Обычный



Многочисленные функции защиты

Основные функции защиты создают полный пакет базовой защиты двигателя.



- Защита максимального тока обеспечивает стабильную защиту двигателя согласно характеристикам нагрузки для независимой, обратнозависимой и тепловой обратнозависимой выдержкой времени.
- Предусмотрен два уровня защиты от замыкания на землю за счет измерения тока нулевой последовательности и тока утечки на землю (уставка тока утечки от 100 мА до 60,0 А) (обнаружение тока утечки обычного или улучшенного типа)
- Функция мгновенной защиты до 1500% истинного среднеквадратичного значения тока (защита по мгновенному значению обычного или улучшенного типа)



Превосходные шумовые характеристики

Подавляются гармоники сетевой частоты, можно использовать в широком диапазоне частоты (30 до 200 Гц), ее можно применять на вторичной обмотке цепи управления инвертора. (Для мгновенной защиты только 50/60 Гц).

Функция предупреждения в реальном времени

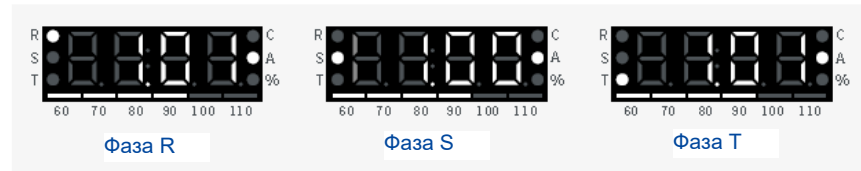
Полное накопленное время работы электродвигателя отображается для удобного планирования технического обслуживания и ремонта

Функция предупреждения о перегрузке

- Тревожное предупреждение активируется во время перегрузки для предотвращения отказа системы из-за внезапного отключения по сверхтоку.
- Полосковый индикатор на дисплее во время эксплуатации позволяет постоянно отслеживать состояние нагрузки, что упрощает техобслуживание

Функция трехфазного амперметра

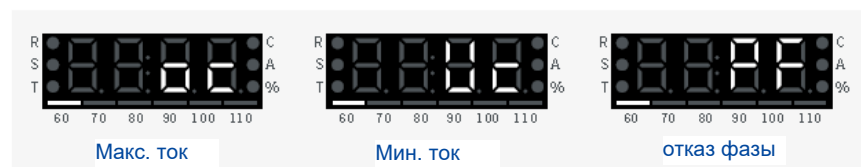
Значение тока в реальном времени для каждой фазы трехфазного тока непрерывно отображается по очереди, чтобы можно было все время следить за значениями тока.



- Запоминается до десяти последних событий отказа и до 50 системных событий (улучшенный тип связи)
- На индикаторе можно проверить до пяти последних событий и значений трехфазного тока в то время.
- Хранится осциллограмма тока короткого замыкания последнего отключения для помощи диагностики причины события (улучшенный тип связи)
- Осциллограмму тока работающего двигателя можно просто просмотреть без применения отдельного оборудования измерения тока (улучшенный тип связи)

Функция записи истории отключений

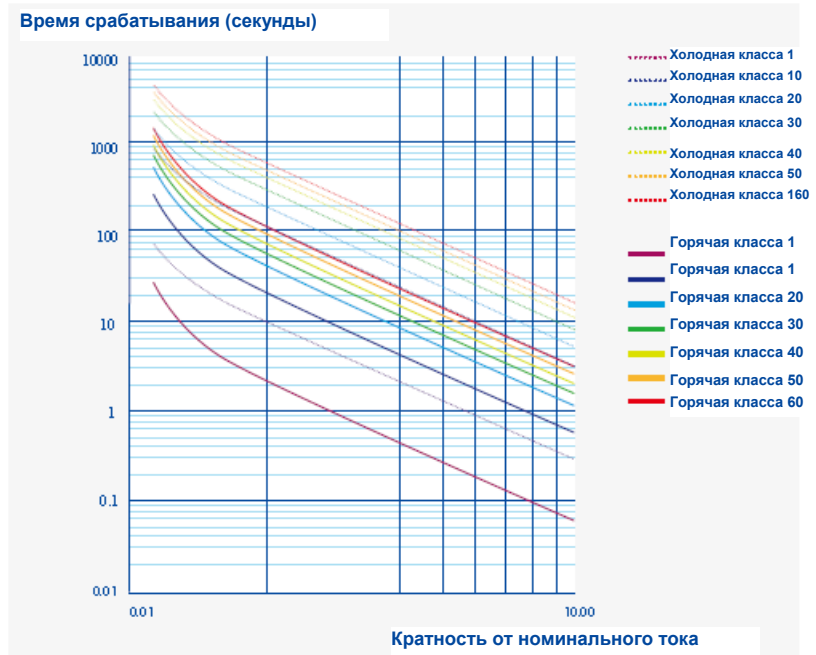
При возникновении отключения сразу отображается причина, а также величина тока короткого замыкания, что помогает провести диагностику отказа системы.





Тепловая кривая

Согласно стандарту МЭК 60255-8 «Электротепловые реле» функции защиты активируются по характеристикам реле в «горячем» или в «холодном» состоянии в зависимости от тепловой характеристики тока нагрузки до возникновения перегрузки. Используются рабочие характеристические кривые, как показано на графике с времятоковыми характеристиками для класса от 1 до 60. Реле в реальном времени проводит измерения накопления нагрева двигателя, и в случае перегрузки включает функцию защиты, которая оптимизирована для рабочего состояния двигателя согласно накопленным тепловым данным. Формулу для каждой рабочей характеристической кривой можно представить следующим образом: «Холодная» кривая указывает, что ток нагрузки перед перегрузкой, I_P стал нулевым в формуле для «горячей» кривой.



Горячая кривая

$$t = \tau \ln \frac{I^2 - I_P^2}{I^2 - (kI_B)^2} [\text{sec}]$$

Холодная кривая

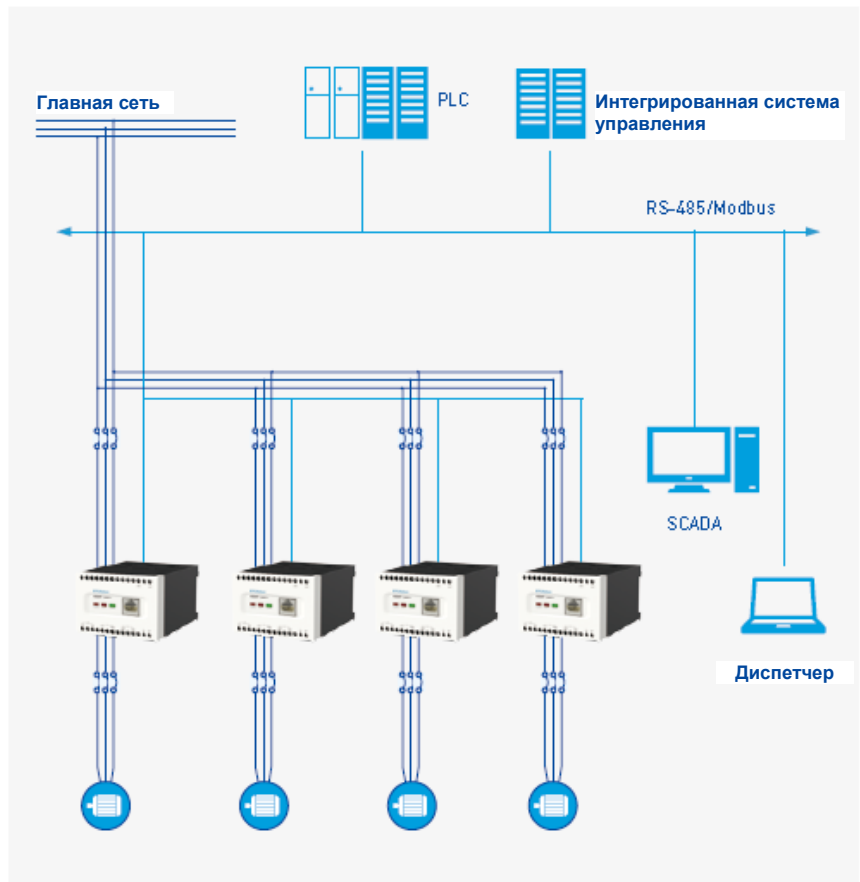
$$t = \tau \ln \frac{I^2}{I^2 - (kI_B)^2} [\text{sec}]$$

t	Время срабатывания	Длительность интервала до срабатывания реле.							
τ	Постоянная времени	Согласно указанной выше формуле ОС значения постоянной времени τ для определения времени T при токе меньше 600% от номинального тока и $k = 1,1$ составляют.							
		T	1	10	20	30	40	50	60
		τ	29,25	292,49	584,98	877,48	1169,97	1462,46	1754,95
I_B	Базовый ток	Уставка номинального тока							
I	Ток замыкания (входной ток)	Значение тока короткого замыкания, при котором происходит отключение. Опорное значение равно шестикратному (600%) номинальному току.							
I_P	Ток нагрузки до перегрузки	Ток нагрузки, зарегистрированный реле до появления перегрузки.							
k	Множитель перегрузки	Представляет значение сервис-фактора двигателя. $K = 1,1$							



**Функция передачи данных
(улучшенного типа)**

- Поддерживает универсальный промышленный протокол связи RS-485/Modbus для обеспечения простого подключения к интегрированной сети управления пользователя.



Совместимость при монтаже

- Можно легко подключить к клеммной колодке главной сети, с клеммами как винтового, так и туннельного типа, для разных условий монтажа доступна клеммы как винтового типа, так и с туннельным зажимом.
- Можно закрепить винтами или на DIN-рейке (для винтового монтажа вместе с реле поставляется дополнительный монтажный блок).

Сравнение моделей и типов

Сравнение технических характеристик по моделям

Классификация характеристик		Электронное реле защиты двигателя			
		Нормальное – утечка на землю HGMP N60 Z	Нормальное - мгновенное HGMP N60 I	Улучшенное – связь отключена HGMP A60 N	Улучшенное – связь включена HGMP A60 M
Функции защиты	Макс. ток	•	•	•	•
	Мин. ток	•	•	•	•
	Отказ фазы	•	•	•	•
	Несимметрия фаз	•	•	•	•
	Опрокидывание	•	•	•	•
	Заторможенный ротор	•	•	•	•
	Обратное чередование фаз	•	•	•	•
	Ток утечки на землю	•	—	•	•
	КЗ на землю	•	•	•	•
	Мгновенная защита	—	•	•	•
Информация на дисплее	Ток нагрузки в реальном времени	•	•	•	•
	Коэффициент нагрузки в реальном времени	•	•	•	•
	Проверка параметров во время работы	•	•	•	•
	Проверка накопленных часов наработки	•	•	•	•
Протокол связи	RS-485/Modbus	—	—	—	•
Конфигурация контактов	Главный контакт (1a1b, 2a, 2b)				
	Вспомогательный контакт (1a – КЗ на землю/ предупреждение/мгновенный)	95-96, 97-98	95-96, 97-98, 07-08	95-96, 97-98, 07-08	95-96, 97-98, 07-08

제품 형상



Утечка на землю HGMP N60 Z



Мгновенное HGMP N60 I



Без связи HGMP A60

Номиналы и характеристики

Технический характеристики изделия

Классификация		Нормальный тип – Ток утечки на землю HGMP N60 Z	Нормальный тип – Мгновенное HGMP N60 I	Улучшенный тип HGMP A60
Тип для монтажа на панели		Раздельный / Интегрированный		Раздельный
Тип зажима клемм		Винтовой тип / Туннельный тип		
Номинальный ток		60: 0,5 ~ 60 А ¹⁾		
Диапазон настройки тока		Минимальный номинальный ток ~ максимальный номинальный ток		
Напряжение управления (50/60 Гц)		100 ~ 240 В пер./пост. ток		
Функция опрокидывания	Макс. ток	Свыше 112,5% ±5% – Независимое время, обратнозависимое время (тепловая, не тепловая)		
	Мин. ток	Задаёт пользователь (30% до 90% от номинального тока)		
	Отказ фазы	Отклонение тока фазы свыше 70±10%		
	Несимметрия фаз	Отклонение тока фазы свыше уставки пользователя ±10%		
	Опрокидывание	Задаёт пользователь после пуска (Свыше 150 ~ 700% от номинального тока) – только независимое время		
	Торможение	Задаёт пользователь после пуска (Свыше 200 ~ 1000% от номинального тока) – только независимое время		
	Обратное чередование фаз	Обнаружение во время пуска		
	Ток утечки на землю	Задаёт пользователь (100 ~ 2500 мА)	—	Задаёт пользователь (100 ~ 2500 мА)
	КЗ на землю	0,5 ~ 60 А		
	Мгновенный ток	—	Задаёт пользователь (600 ~ 1500% от номинального тока)	
Макс. ток	Обратнозависимый	Время срабатывания: Класс 1 ~ 60 (для 600%)		
	Независимый	Время задержки: 0,1 ~ 200 сек, время срабатывания: 0,2 ~ 60 сек		
Настройки времени	Мин. ток	Задаёт пользователь (0,5 ~ 30 сек)		
	Отказ фазы	Меньше 2 сек	—	Задаёт пользователь (0,5 ~ 10 сек)
	Несимметрия фаз	Меньше 5 сек	—	Задаёт пользователь (0,5 ~ 10 сек)
	Опрокидывание	Меньше 5 сек	—	Задаёт пользователь (0,5 ~ 10 сек)
	Торможение	Меньше 500 мсек	—	Задаёт пользователь (0,1 ~ 10 сек)
	Обратное чередование фаз	Меньше 100 мсек		
	Ток утечки на землю	Задаёт пользователь (0,1 ~ 10 сек) ³⁾	—	Задаёт пользователь (0,1 ~ 10 сек) ³⁾
	КЗ на землю	Задаёт пользователь (0,1 ~ 10 сек) ³⁾		
	Мгновенный ток	—	Меньше 50 мсек – Во время пуска можно настроить задержку срабатывания	
	Настройка функции предупреждения о перегрузке	60% ~ 110% от номинального тока ¹⁾		
Функция тревоги по времени работы	ОТКЛ / 1 ~ 9999 часов			
Погрешность	Ток	±5% (или 100 мА) ²⁾		
	Время	±10% (или 0,5 сек)		
Контакты	Число контактов	Главные контакты: 2 однополюсных	Главные контакты: 2 однополюсных, вспомогательные контакты: 1 однополюсный	
	Коммутац. способность	3 А / 250 В пер. тока (активная нагрузка)		
Кабель для отдельного блока		1,5 м, 2 м, 3 м (если выбран вариант с отдельным блоком)		

¹⁾ Минимальный рабочий ток свыше 70% от минимального номинального тока

³⁾ Во время пуска можно настроить задержку срабатывания.

²⁾ 50% для тока утечки на землю

(Для HGMP N60 Z ток утечки на землю и КЗ на землю используют общую настройку времени срабатывания)

Обзор функций

Список функций

Функции	Описания	Примечания	
Функция защиты	Макс. ток	Защита от повреждения при перегрузке на базе тепловых характеристик двигателя Отключение запускается, когда ток превышает 112,5% настроенного номинального тока, оно проходит по характеристикам времени срабатывания (обратнозависимое/независимое время)	Базовая функция. Смотрите функцию Холодной / Горячей кривой
	Мин. ток	Защита от работы без нагрузки из-за поломки нагрузки двигателя Отключение запускается согласно настроенной кратности минимального тока и времени работы	Смотрите функцию Холодной / Горячей кривой
	Отказ фазы	Защита от отказа фазы из-за короткого замыкания или неисправности контакта Отключение запускается через настроенное время, если разница для фазы превышает 70%	Выбираемая функция
	Несимметрия фаз	Защита от несимметрии фаз из-за неисправности изоляции или неправильной электропроводки. Отключение запускается через настроенное время, если разница между фазами превышает заранее настроенные параметры	Выбираемая функция
	Опрокидывание	Защита от замедления или торможения из-за увеличения нагрузки в ходе работы Если макс. ток происходит за независимое время, отключение запускается, когда ток превышает настроенную кратность после периода задержки	Выбираемая функция Используется только с настройкой независимого времени
	Торможение	Защищает двигатель от повреждений из-за внезапного увеличения нагрузки или блокировки вращения Если макс. ток происходит за независимое время, отключение запускается, когда ток превышает настроенную кратность после периода задержки	Выбираемая функция Используется только с настройкой независимого времени
	Обратное чередование фаз	Защищает двигатель от обратного вращения из-за неправильного подключения электропроводки. Обратное чередование фаз обнаруживается при пуске и отключение происходит через 100 мсек	Выбираемая функция
	Утечка на землю / короткое замыкание на землю	Защита от тока утечки из-за неисправности или повреждения изоляции Отключение запускается, когда ток утечки превышает настроенные параметры	Выбираемая функция
	Мгновенный ток	Защита от замыкания более двух фаз из-за неисправности изоляции двигателя или неправильной электропроводки Отключение происходит за 50 мсек, если ток превышает заданную кратность	Выбираемая функция Специальная клемма ¹⁾
	Предупреждение о перегрузке	Тревога подается для предотвращения отключения от внезапного события макс. тока Реле тревоги активировано до отключения, когда ток превышает заданную кратность	Выбираемая функция Сигнал тревоги отключается после настроенного времени мгновенного тока
Накопленное время наработки	Накопленное время наработки с током не менее 70% от номинального тока во время эксплуатации реле. Единицы: часы	Сброс запрещен	
Тревога по времени работы	Управление временем работы для техобслуживания, например, замены масла в электродвигателе. Индикатор активируется после достижения заранее заданного времени работы	Выбираемая функция	
Коэффициент трансформации ТТ	Увеличивает число витков ТТ для слабого тока; для сильного тока используется внешний ТТ. Фактический ток двигателя и отображаемый на реле ток связаны с ним преобразованием. Коэффициент трансформации ТТ настроен для преобразования номинальных параметров тока и отображаемого значения. Пример: Для ТТ 100:5 СТ коэффициент трансформации ТТ настроен на 20	0,25, 0,5, 1 ~ 200	
Задержка	Время задержки для функции защиты основано на характеристиках пуска электродвигателя	Выбираемая функция	
Тест	Проверка реле и состояния последовательность без включения главной цепи	Отключена во время работы	
Контакты	Выбираемый метод активации выходных контактов 95-96, 97-98: 1a1b, 2a, 2b Выбираемый метод активации вспомогательного контакта 07-08: специальный контакт для тревоги макс. тока, КЗ на землю или мгновенного тока		
СБРОС	Выбор метода СБРОСА после отключения Можно выбрать Ручной (non)/ Электрический (Pr)/ Автоматический (0~20 мин) СБРОС: - Ручной сброс путем нажатия кнопки RESET - Электрический сброс путем отключения питания - Автоматический сброс по таймеру (таймер возобновляет работу, если питание откл/вкл перед сбросом)	Ручной сброс доступен для электрических и автоматических настроек	
Холодная/Горячая кривая	Кривая защиты от макс. тока основана на тепловом состоянии двигателя - Холодная: в начале периода работы после периода простоя - Горячая: двигатель достаточно нагрелся после длительной работы	Применяется только для защиты с обратнозависимой характеристикой макс. тока	

¹⁾ При настройке мгновенного времени вспомогательные клеммы 07-08 автоматически настраиваются на мгновенную клемму. Более подробная информация по рабочим характеристикам приведена на стр. 14

Органы управления и настройки

Названия и описания компонентов

Интегрированный тип

- Главный блок: Управление и просмотр дисплея можно выполнять непосредственно на главном блоке реле. Для соответствия используемой панели можно выбрать клеммы с туннельным зажимом или винтовым зажимом.



Раздельного типа

- Главный блок: Для соответствия используемой панели можно выбрать клеммы с туннельным зажимом или винтовым зажимом.
- Блок дисплея: Отдельный блок дисплея монтируется спереди панели и обеспечивает простой контроль значений тока и диагностику ошибок с помощью 4-разрядного 7-сегментного дисплея.
- Соединительный кабель: Угловые разъемы на каждом конце кабеля позволяют эффективно использовать место внутри шкафа.

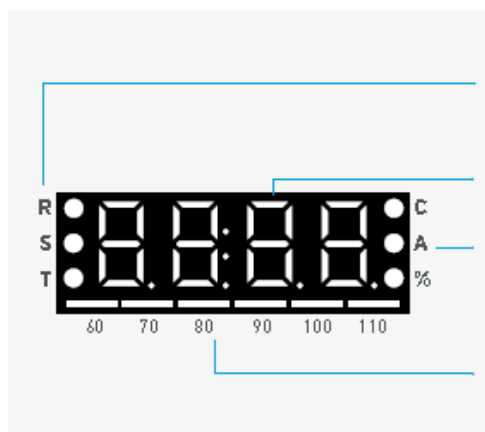


Передняя сторона блока дисплея (раздельного типа)



№	Тип	Основные функции
1	4-разрядный 7-сегментный дисплей	Показывает величину тока, информацию об отключении, настройки параметров
2	Кнопка TEST / RESET	Выбирает режим теста, сбрасывает отключение, перемещает к меню высокого уровня
3	Кнопка ▼	Выполняет переход между меню, изменяет настраиваемое значение
4	Кнопка ▲	Выполняет переход между меню, изменяет настраиваемое значение
5	Кнопка SET (Настройка)	Запоминает значение настройки, переход к меню низкого уровня

(Смотрите дополнительные инструкции с более подробным описанием кнопок)



Индикатор фазы

показывает, какой из фаз (R, S, T) соответствует показанное значение тока. Все три индикатора светятся в случае утечки на землю или короткого замыкания на землю.

Информационный дисплей

показывает величину тока или значение настройки согласно рабочему состоянию реле.

Дисплей связи и единиц

C - Указывает статус нормальной передачи данных между главным блоком и главной сетью

A - Указывает, что величина тока показана в амперах (A)

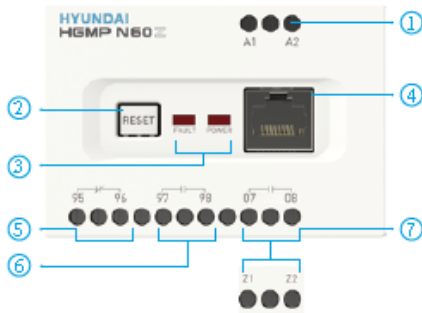
% - Указывает, что величина тока показана в процентах (%)

Полосковый индикатор

Отношение текущего тока к номинальному току отображается в процентах (от 60% до 110%), что позволяет быстро оценить текущую нагрузку электродвигателя. Полосковый индикатор мигает, если степень нагрузки превышает 100%.

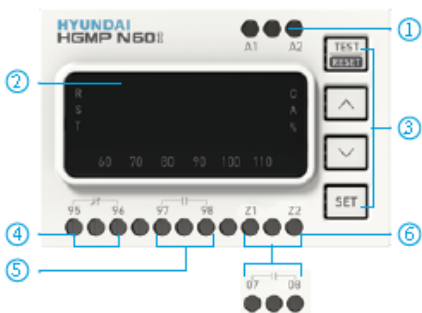
Органы управления и настройки

Передняя сторона главного блока (обычный тип/раздельный тип)



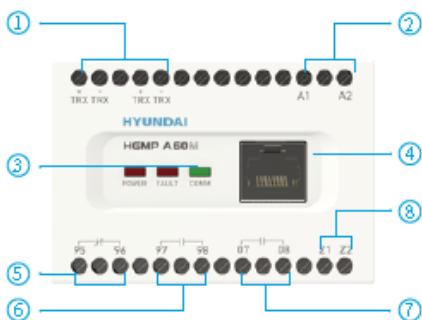
№	Тип	Основные функции
1	Клеммы подключения питания	Клеммы подключения кабеля питания реле
2	Кнопка RESET (Сброс)	Ручной сброс отключения
3	Светодиоды индикатора состояния	POWER: состояние питания реле FAULT: индикатор срабатывания отключения
4	Разъем для соединительного кабеля	Разъем для подключение кабеля к блоку дисплея (RJ45)
5	Главные клеммы 95-96 ¹⁾	Выполняют функции клеммы b для настройки по умолчанию 1a1b
6	Главные клеммы 97-98 ¹⁾	Выполняют функции клеммы a для настройки по умолчанию 1a1b
7	Вспомогательные клеммы 07-08 ¹⁾	Мгновенный тип: выполняет роль клемм тревоги мгновенного тока и макс. тока (07-08) Тип КЗ на землю: клеммы подключения внешнего ТТ нулевой последовательности ZCT (Z1-Z2)

Передняя сторона главного блока (обычный тип/раздельный тип)



№	Тип	Основные функции
1	Клеммы подключения питания	Клеммы подключения кабеля питания реле
2	4-разрядный 7-сегментный дисплей	Показывает величину тока, информацию об отключении, настройки параметров
3	Кнопки управления	TEST/RESET: Выбирает режим теста, сбрасывает отключение, перемещает к меню высокого уровня ▲ : выполняет переход между меню, изменяет настраиваемое значение ▼ : выполняет переход между меню, изменяет настраиваемое значение SET : запоминает значения настроек, переход к меню низкого уровня (Смотрите дополнительные инструкции с более подробным описанием кнопок)
4	Главные клеммы 95-96 ¹⁾	Выполняют функции клеммы b для настройки по умолчанию 1a1b
5	Главные клеммы 97-98 ¹⁾	Выполняют функции клеммы a для настройки по умолчанию 1a1b
6	Внешний ZCT ¹⁾	Тип КЗ на землю: клеммы подключения внешнего ТТ нулевой последовательности ZCT (Z1-Z2) Мгновенного типа: выполняет роль клемм тревоги мгновенного тока и макс. тока (07-08)





Передняя сторона главного блока (улучшенный тип)



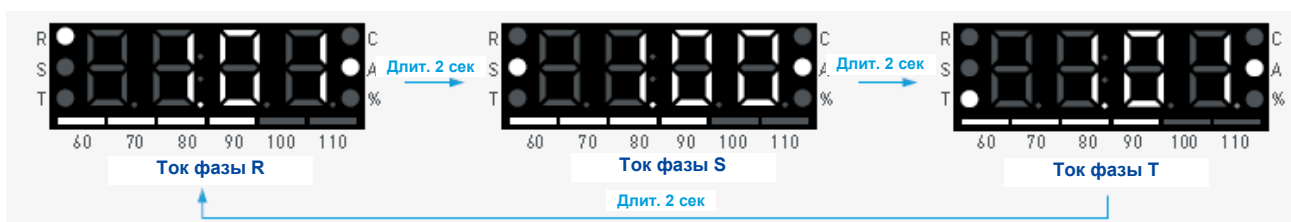
№	Тип	Основные функции
1	Клеммы передачи данных по RS-485 Modbus-RTU	Соединительные клеммы для сети Modbus
2	Клеммы подключения питания	Клеммы подключения кабеля питания реле
3	Светодиоды индикатора состояния	POWER: состояние питания реле FAULT: индикатор срабатывания отключения COMM: статус передачи данных между главным блоком и основной сетью
4	Разъем для соединительного кабеля	Разъем для подключение кабеля к блоку дисплея (RJ45)
5	Главные клеммы 95-96 ¹⁾	Выполняют функции клеммы b для настройки по умолчанию 1a1b
6	Главные клеммы 97-98 ¹⁾	Выполняют функции клеммы a для настройки по умолчанию 1a1b
7	Вспомогательные клеммы 07-08 ¹⁾	Могут быть настроены для тревоги макс. тока, КЗ на землю, мгновенного тока
8	Внешний ZCT ¹⁾	Клеммы подключения внешнего ТТ нулевой последовательности ZCT

1) Главные и вспомогательные выходные клеммы могут быть другими в зависимости от настроек пользователя. Просмотрите инструкции по настройке для правильной эксплуатации реле защиты.

Функции кнопок блока дисплея

Кнопка	Картинка	Основные функции и сведения о кнопке
TEST/RESET		Переключает между режимами нормальной работы и проверки (теста). Переключать можно только при остановленном двигателе. Очищает отключение, если было отключение. Перед сбросом отключения убедитесь, что причина отключения была устранена. На экране меню нажмите для перехода к меню более высокого уровня.
▼		Выполняет переход между меню или уменьшает настраиваемое значение. Переключение между фазами, когда показано значение тока для фазы. (Последовательность R → S → T → R)
▲		Выполняет переход между меню или увеличивает настраиваемое значение. Ручное переключение между фазами, когда показано значение тока для фазы. (Последовательность R → S → T → R)
SET		Нажмите для применения указанных настроек во время регулировки настроек и параметров. На экране меню нажмите для перехода к меню более низкого уровня.

Функция трехфазного цифрового амперметра



Показания на дисплее циклически меняются каждые 2 секунды между фазами R, S и T для отображения среднеквадратичного значения тока в реальном времени и коэффициента нагрузки для каждой фазы. Индикаторные светодиоды слева показывают, значение тока в какой фазе отображается.

Используйте кнопки со стрелками для быстрого перехода между фазами для проверки величины тока. Если некоторое время не происходит дальнейшего нажатия кнопок, дисплей возвращается к режиму автоматического циклического отображения тока фаз.

Процедура проверки цепей реле

Проверка реле и цепей выполняется с помощью кнопки TEST/RESET (Тест/Сброс).

1. Проверьте подключения цепи перед выполнением теста.
2. Нажмите кнопку TEST/RESET, на реле будет показано TEST (Тест), пока не будет запущено отключение, и состояние выходных клемм изменится для имитации отключения макс. тока.
3. Проверьте цепи и двигатель согласно ранее установленному плану-графику техобслуживания.
4. После завершения проверки еще раз нажмите кнопку TEST/RESET на реле для восстановления нормального рабочего режима.

Процедура сброса отключения

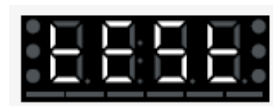
Имеются три метода сброса отключения.

1. Ручной сброс: нажмите кнопку TEST/RESET на блоке дисплея для сброса реле после отключения.
2. Электрический сброс: если активна функция электрического сброса, сброс происходит, когда питание реле сначала отключается, а затем вновь включается. Если эта функция не активирована, состояние отключения останется неизменным даже после восстановления питания реле.
3. Автоматический сброс: реле сбрасывает отключение через заранее настроенный период времени после его появления. Таймер возобновляет свою работу после отключения и включения питания перед выполнением сброса. Функция «Автоматический сброс» становится неактивной после активации пять раз подряд. Эта функция снова станет активной после выполнения ручного или электрического сброса. По умолчанию ручной сброс всегда доступен, и пользователь может активировать или отключить электрический или автоматический сброс.

Регулировка настроек

1. Вход в режим проверки

- Остановите двигатель и убедитесь, что амперметр на дисплее показывает ток 0,00 А.
- Нажмите кнопку TEST/RESET для перехода в режим проверки (теста). Убедитесь, что «TEST» отображается на дисплее, как показано



2. Ввод пароля

- Нажмите кнопку «Set» (Настройка) в режиме проверки. Проверьте, появилось ли на экране четырехразрядное окно для ввода пароля.
- Переходите к следующей цифре нажатием кнопки «Set». Используйте кнопки Δ и ∇ для нахождения нужной вам цифры.
- После ввода всех четырех цифр нажмите кнопку «Set». Убедитесь, что вы ввели правильный пароль, тогда вы перейдете к следующему пункту меню.



3. Вход в меню настроек

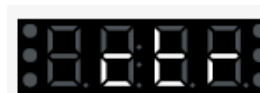
- Нажмите кнопку «SET» (Настройка) в режиме проверки. Убедитесь, что на дисплее отображается первый пункт меню настройки, как показано.



4-1. Навигация по пунктам меню настройки (использование кнопки SET)

※ Эта функция полезна для сброса всех параметров при первом применении реле после его монтажа.

- Нажмите кнопку SET после отображение первого пункта меню настроек. Убедитесь, что на дисплее показаны и мигают настройки тока.
- Мигание означает, что величину можно изменить.
- Используйте кнопки со стрелками Δ , ∇ для изменения значения. Смотрите справочную таблицу с описанием значений настройки каждого параметра. Нажатие и удерживание нажатой кнопки Δ , ∇ ускоряет изменение счетчика для некоторых функций.
- Нажмите кнопку SET, когда на дисплее показано нужное значение, чтобы подтвердить новое значение настройки параметра реле.
- После настройки первого пункта убедитесь, что на дисплее отображается второй пункт меню настройки, как показано.



Повторите описанную выше процедуру для регулировки настроек по мере необходимости.

4-2. Переход между меню настройки (кнопки Δ , ∇)

※ Эта функция полезна для регулировки определенных настроек во время работы реле.

- Нажатие Δ , ∇ на первом пункте меню настройки разрешает циклический проход по пунктам меню настройки. Смотрите таблицу ниже, где показана последовательность отображения пунктов меню.
- Дополнительные меню настройки не отображаются, если некоторые параметры настроены в OFF (Откл) для повышения удобства работы пользователя.
- Если характеристика макс. тока настроена на обратновременную зависимость, пункт меню времени задержки отображается как cLs вместо os-t.

5. Возврат в режим проверки

- Нажатие кнопки TEST/RESET при нахождении на экране настроек приводит к возврату в режим проверки (теста).
- Если отображаются настройки тока (настройки мигают), нажмите кнопку TEST/ RESET дважды для возврата в режим проверки (теста).
- Реле автоматически вернется в режим проверки, если при нахождении в меню настройки или на экране просмотра величины тока никакие кнопки не будут нажаты в течение определенного периода времени.

6. Проверка настроек во время работы

- Многократное нажатие кнопки SET в режиме работы приводит к «прокрутке» через текущие настройки (независимо от рабочего состояния).

7. Изменение значения настройки в режиме работы

- Значение уставки для номинального тока можно изменить в режиме работы
- Нажмите кнопку «Reset» в режиме работы и введите пароль.
- Для обеспечения безопасности запрещено настраивать значение свыше максимального номинала 60 А и меньше минимального номинала 0,5 А.

Последовательность настроек и меню

№ по поря	Пункт настройки	Код индикатора	Отображаемый код	Описание	Диапазон настройки	Нач значение	Ед. изм
1	Номинальный ток	Io	Io	Настройте номинальный ток для характеристик защиты	0,5, 0,8, ..., 60,0	60	A
2	Коэфф. трансф. ТТ 2)	ctr	ctr	Введите коэффициент трансформации для внешнего ТТ	0,25, 0,5, 1, 2, ... 200	1	
3	Рабочие характеристики времени	chA	chA	Выберите характеристики времени срабатывания защиты по току из вариантов независимая/ обратозависимая / тепловая обратозависимая задержка - dEF (независимая задержка), thr (тепловая обратозависимая задержка), nthr (не тепловая обратозависимая задержка).	dEF, thr, nthr	dEF	
4-1	Задержка срабатывания 3)	oc-t	oc-t	Настройте задержку срабатывания (время o) для характеристик макс. тока	oFF, 0,2, 0,5, 1, 2, ... 60	60	сек
4-2	профиль времени для обратной зависимости 3)	cLS	cLS	Выберите класс времени макс. тока для обратной зависимости задержки	oFF, 1, 2, ..., 60	60	
5	Задержка пуска	oc-d	oc-d	Настройте ожидаемое время пуска двигателя (время d)	0,1, 2 ... 200	200	сек
6	Защита от торможения	Loc	Loc	Настройте значение тока торможения при работе в процентах от номинального тока (200% до 1000%). Действует только для независимой задержки (dEF).	oFF, 200, 300, ..., 1 000	oFF	%
7	Задержка срабатывания торможения 4)	Lc-t	Lc-t	Настройте задержку срабатывания для функции защиты от заторможенного ротора. Значение oc-d имеет приоритет до применения Lc-t.	0,1, 0,2, ..., 10,0	10	сек
8	Защита от опрокидывания	StL	StL	Настройте значение тока опрокидывания при работе в процентах от номинального тока (150% до 700%). Действует только для независимой задержки (dEF).	oFF, 150, 200, 300, ... 700	oFF	%
9	Задержка срабатывания опрокидывания 4)	St-t	St-t	Настройте задержку срабатывания для функции защиты от опрокидывания двигателя. Значение oc-d имеет приоритет до применения Lc-t.	0,5, 1, 2, ... 10,0	10	сек
10	Отказ фазы	PF	PF	Активируйте функцию защиты от отказа фазы.	oFF, on	oFF	
11	Задержка срабатывания отказа фазы 4)	PF-t	PF-t	Настройте задержку срабатывания для функции защиты от отказа фазы. Значение oc-d не используется для отказа фазы	0,5, 1, 2, ... 10,0	10	сек
12	Несимметрия фаз	Ub	Ub	Активируйте функцию защиты от несимметрии фазы, настройте уставку тока	oFF, 10, 20 ... 70	oFF	%
13	Задержка срабатывания несимметрии фазы 4)	Ub-t	Ub-t	Настройте задержку срабатывания для функции защиты от несимметрии фазы. Значение oc-d не используется для несимметрии фазы.	0,5, 1, 2, ... 10,0	10	сек
14	Обратное чередование фаз	rP	rP	Активируйте функцию защиты от обратного чередования фаз	oFF, on	oFF	
15	Мин. ток	Uc	Uc	Активируйте функцию защиты минимального тока, настройте уставку тока в процентах от номинального тока (30% до 90%)	oFF, 30, 40, ... 90	oFF	%
16	Задержка срабатывания мин. тока	Uc-t	Uc-t	Настройте задержку срабатывания для функции защиты мин. тока. Значение oc-d не используется для защиты мин. тока.	0,5, 1, 2, ... 30,0	30	сек
17	Утечка на землю (ZCT) 5)	EL	EL	Настройте уставку тока для срабатывания функции защиты от утечки на землю (ZCT).	oFF, 0,1, 0,2, ... 2,5	oFF	A
18	Задержка срабатывания утечки на землю (ZCT) 5)	EL-t	EL-t	Настройте задержку срабатывания функции защиты от утечки на землю (ZCT). Значение oc-d не используется для защиты от утечки на землю	0,1, 0,2, ... 10,0	10	сек
19	КЗ на землю (NCT)	gF	gF	Настройте уставку тока для срабатывания функции защиты от КЗ на землю (ТТ нейтрали - NCT)	oFF, 0,5, 0,8, ..., 60	60	A
20	КЗ на землю (NCT) Задержка срабатывания КЗ на землю	gF-t	gF-t	Настройте задержку срабатывания функции защиты от КЗ на землю (NCT) Применение значения oc-d для защиты от КЗ на землю зависит от настройки Eg-d ниже	0,1, 0,2, ..., 10,0	10	сек
21	Задержка срабатывания КЗ на землю при пуске	gF-d	gF-d	Настройте применение oc-d для функции защиты от КЗ на землю (NCT). Значение oc-d имеет приоритет перед gF-t, если настроено в ON; oc-d не применяется, если настроено в OFF.	oFF, on	on	
22	Мгновенный ток 6)	Sc	Sc	Настройте уставку тока для срабатывания функции защиты от мгновенного тока в процентах от номинального тока (600% до 1500%).	oFF, 600, 700, ..., 1 500	oFF	%
23	Задержка мгновенного тока при пуске 6)	Sc-d	Sc-d	Настройте применение oc-d для функции защиты мгновенного тока. Значение oc-d применяется, если настроено в ON, и не применяется, если настроено в OFF.	oFF, on	on	
24	Предупреждение макс. тока	AL	AL	Настройте уставку тока для срабатывания функции предупреждения макс. тока в процентах от номинального тока (60% до 110%).	oFF, 60, 70, ... 110	oFF	%
25	Электрический сброс	ErSt	ErSt	Активируйте функцию электрического сброса.	oFF, on	on	
26	Окно активации автоматического сброса	ArSt	ArSt	Настройте параметры срабатывания функции автоматического сброса между 0,5 секунд до 20 минут.	oFF, 0,5, 1, 2, ... 1200	oFF	сек
27	Предупреждение о времени работы двигателя	rhS	rhS	Настройте функцию тревоги по времени работы. Если двигатель работает под нагрузкой дольше настроенного времени, на экране будет показано «on».	oFF, 1, 2, ... 9999	oFF	час
28	Время работы двигателя	rh	rh	Полное накопленное время наработки после включения питания реле; сброс в нуль после отключения и включения питания	-	-	час
29	Полное время работы	t-rh	t-rh	Полное накопленное время наработки после монтажа реле; нельзя сбросить.	-	-	час
30	Адрес связи 4)	Addr	Addr	Настройте адрес реле для связи по протоколу Modbus	1, 2, ..., 247	1	
31	Скорость связи 4)	bPS	bPS	Настройте скорость связи в бодах по протоколу ModbusSet -0,96: 9600 бод, 1,92: 19200 бод, 3,84: 38400 бод	0,96, 1,92, 3,84	0,96	
32	Обмен данными связи 4)	SAP	SAP	Активируйте функцию обмена данными по Modbus.	oFF, on	oFF	
33	Настройка часов - год 4)	2016	2016	Настройте внутренние часы реле - год. Часы сбрасываются при последовательности Откл/Вкл питания реле.	2016, 2017, ... 2099	2016	
34	Настройка часов - месяц/день 4)	1228	1228	Настройте внутренние часы реле - месяц/день. Часы сбрасываются при последовательности Откл/Вкл питания реле.	0101, 0102, ... 1231	0101	
35	Настройка часов - часы/минуты 4)	1038	1038	Настройте внутренние часы реле - часы/минуты. Часы сбрасываются при последовательности Откл/Вкл питания реле.	0000, 0001, ... 2359	0000	
36	Настройка главных клемм	cont	cont	Выберите клемму выхода для главных клемм (95-96, 97-98).	1a1b, 2a, 2b	1a1b	
37	Настройка вспомогательных клемм	AU-c	AU-c	Выберите клемму выхода для вспомогательных клемм (07-08). -AL-c: предупреждение макс. тока (Aler), gF-c: для КЗ на землю, Sc-c: для мгновенного тока	AL-c, gF-c, Sc-c	AL-c	
38	Настройка пароля	PAS5	PASS	Настройте 4 цифры пароля доступа	0000 ... 9999	9999	

1) Для повышения удобства работы пользователя настройки времени для некоторых функций не будут показаны, когда эти функции защиты отключены.
 2) Коэффициент трансформации ТТ (ctr) можно настроить на меньше, чем на 2000 А совместно с настройкой Io.
 3) Меню показывает oc-t, если настройки макс. тока настроены на независимую задержку (dEF), и cLS

при настройке на обратозависимую задержку (thr, nthr)
 4) Эта функция доступна только на реле улучшенного типа.
 5) Функция не предлагается для мгновенной модели.
 6) Функция не предлагается для модели КЗ на землю.

Органы управления и настройки

Индикатор причины отключения

Причина события	Код индикатора	Отображаемый код	Описания
Макс. ток (независимая задержка)	oC		Характеристики независимой задержки, отключение запускается, когда ток превышает 112,5% настроенного номинального тока
Макс. ток (обратнозависимая задержка)	oC		Характеристики обратнозависимой задержки, отключение запускается, когда ток превышает настроенный номинальный ток. Сброс нельзя выполнить, если двигатель отключен по тепловой обратнозависимой задержке для защиты двигателя; сброс возможен после истечения некоторого интервала времени после отключения. Принудительный сброс может привести к повреждению двигателя.
Торможение	L oC		Ток выше параметра кратности защиты для номинального тока (200% до 1000% от номинального тока) (ограничено до характеристик макс. тока с независимой задержкой)
Опрокидывание	StL		Ток выше параметра кратности защиты для номинального тока (150% до 700% от номинального тока) (ограничено до характеристик макс. тока с независимой задержкой)
Отказ фазы	P F		Разница между минимальным и максимальным значениями тока в трех фазах превышает 70%
Несимметрия фаз	U _b		Разница между минимальным и максимальным значениями тока в трех фазах превышает параметры настройки (10% до 70%)
Обратное чередование фаз	rP		При пуске двигателя обнаружено обратное чередование фаз
Мин. ток	U _c		Ток ниже параметра кратности номинального тока (30% до 70% от номинального тока)
Утечка на землю (ЗСТ)	gF		Ток утечки на землю превышает уставку тока утечки
КЗ на землю (НСТ)	gF		Ток КЗ на землю превышает уставку тока КЗ.
Мгновенный ток	S _c		Ток превышает уставку кратности защиты для номинального тока (600% до 1500% от номинального тока)

※ Значение тока во время отключения можно просмотреть, нажимая кнопки со стрелками Δ , ∇ , когда отображается индикатор причины отключения.

Проверка истории недавних событий

Можно проверить до пяти предыдущих отключений и соответствующих значений тока

- 1) Нажмите и удерживайте кнопку Δ , когда на дисплее показано значение тока (как при работающем, так и остановленном двигателе) для проверки последнего предыдущего события отключения и величины тока в момент отключения.
- 2) Информация о предыдущем отключении будет мигать на дисплее.
- 3) Нажатие кнопок Δ , ∇ в этот момент времени приведет к выводу величины тока в момент события для всех фаз R, S и T. Соответствующие значения тока отображаются для утечки на землю и КЗ на землю.
- 4) Нажмите кнопку «S» для проверки последних прошлых событий в обратном хронологическом порядке. Чем дальше влево уходит полосковый индикатор нагрузки, тем более старое событие показывается.



- ▲ События, маркированные с первой по пятую полоску полоскового индикатора соответствуют от самого старого до самого нового.
- 5) Нажатие кнопки TEST/RESET на предыдущем экране дисплея восстанавливает нормальный режим работы дисплея.

Рабочие характеристики

Характеристики клемм

Рабочие характеристики для главных клемм (95-96, 97-98) и вспомогательных клемм (07-08) изменяются в зависимости от настроек Cont и Au-c. В режиме проверки применяются обратнoзависимый или обычный режим

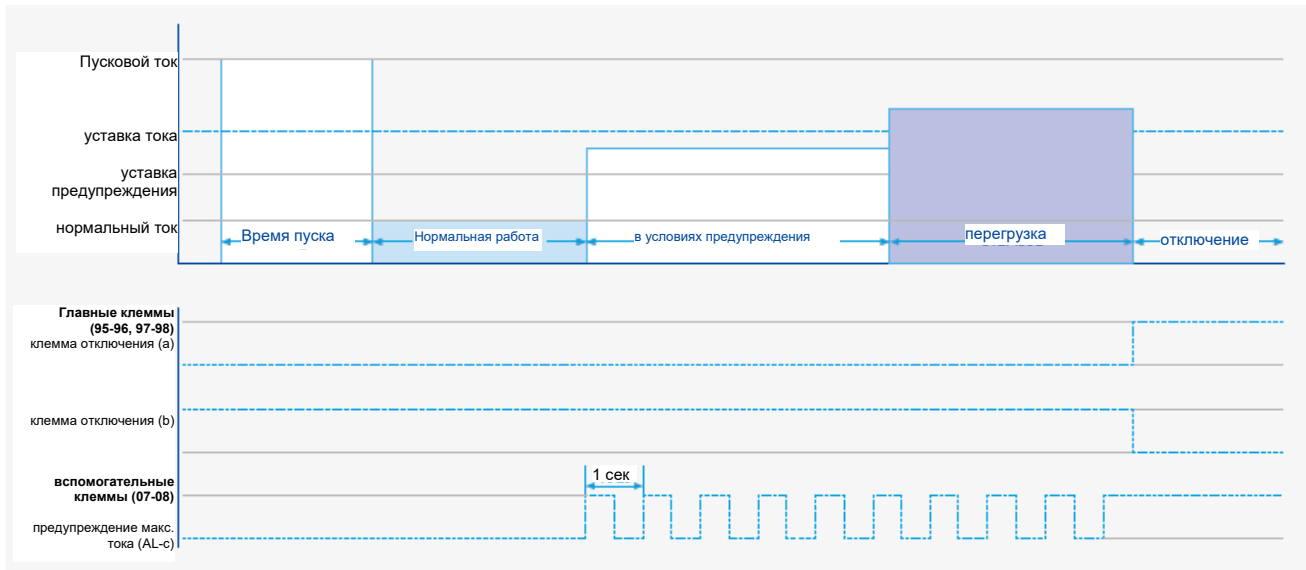
Модель	Состояние	Настройка меню		Причина отключения	Выходная клемма			Примечания
		Cont	Au-c		95-96	97-98	07-08	
Улучшенный тип / HGMP N60 I Мгновенный тип	Нормальный	1a1b	Sc-c, gF-c, AL-c	—	•	-	-	
		2a				-	-	
		2b			•	•	-	
	Тест	1a1b	Sc-c, gF-c, AL-c	—		•	•	
		2a			•	•	•	
		2b				-	•	
	Отключение	1a1b	Sc-c	Мгновенная защита	•	-	•	
			gF-c	КЗ на землю	•	-	•	
			AL-c	Макс. ток	-	•	•	
		2a	Sc-c, gF-c, AL-c	Другие ¹⁾	-	•		
			Sc-c	Мгновенная защита	-	-	•	
			gF-c	КЗ на землю	-	-	•	
			AL-c	Макс. ток	•	•	•	
			Sc-c, gF-c, AL-c	Другие ¹⁾	•	•		
			2b	Sc-c	Мгновенная защита	•	•	•
				gF-c	КЗ на землю	•	•	•
				AL-c	Макс. ток	-	-	•
				Sc-c, gF-c, AL-c	Другие ¹⁾	-	-	-
	Нормальный	1a1b	—	—	•	-	-	
			2a			-	-	
			2b			•	•	-
		Тест	1a1b	—	—	-	•	-
			2a			•	•	-
			2b			-	-	-
Отключение			1a1b	—	All	-	•	-
			2a			•	•	-
			2b			-	-	-

¹⁾ Указывает причину отключения, кроме утечки на землю и КЗ на землю.

Характеристики клемм

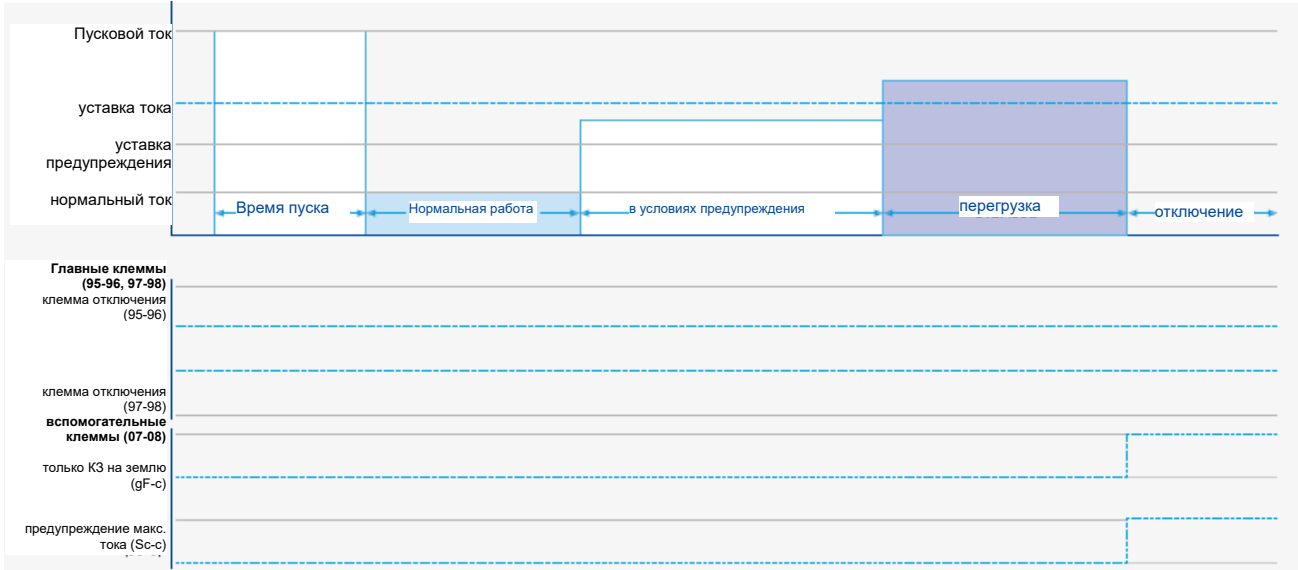
Пример активации клемм при предупреждении макс. тока

Вспомогательные клеммы 07-08 используются для предупреждения макс. тока, как специальный выход КЗ на землю или специальный выход утечки на землю согласно настройкам. Активация мгновенной функции (Sc) принудительно настраивает клемму для мгновенной защиты. Если ток превышает уставку порога предупреждения макс. тока, клеммы предупреждения периодически размыкаются и замыкаются каждую секунду. После возникновения отключения функции клемм предупреждения идентичны нормально разомкнутым клеммам.



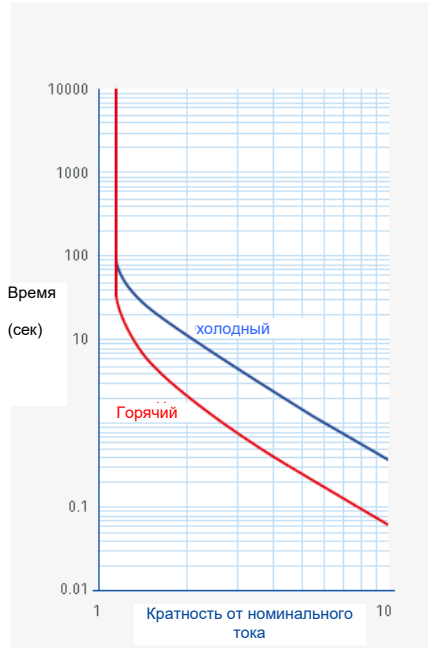
Пример при использовании специальных клемм КЗ на землю/мгновенной защиты

При использовании специальных клемм КЗ на землю/мгновенной защиты главные клеммы (95-96, 97-98) не инициируют отключения в условиях КЗ на землю/мгновенной защиты. Если функция специальных клемм КЗ на землю не используется, главные клеммы (95-96, 97-98) активируются идентично нормальным условиям отключения при возникновении КЗ на землю. Если активирована настройка мгновенной защиты, вспомогательные клеммы (07-08) автоматически настраиваются на клеммы мгновенной защиты, и их больше нельзя использовать как клеммы предупреждения макс. тока или КЗ на землю.

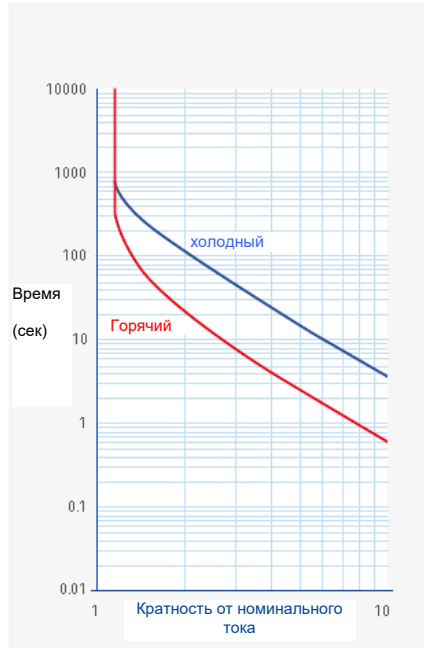


Времятоковые характеристики макс. тока

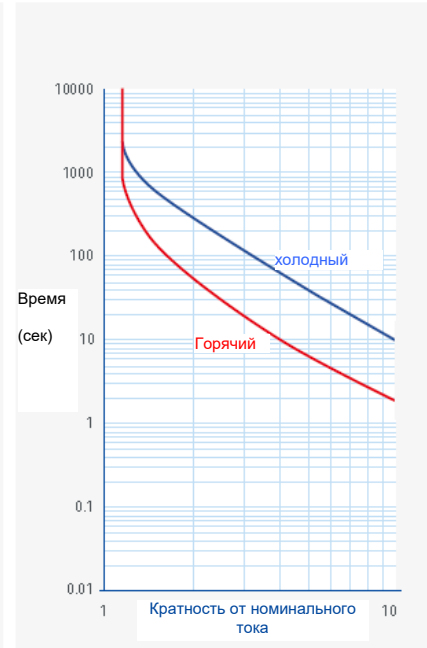
Обратная задержка, класс 1



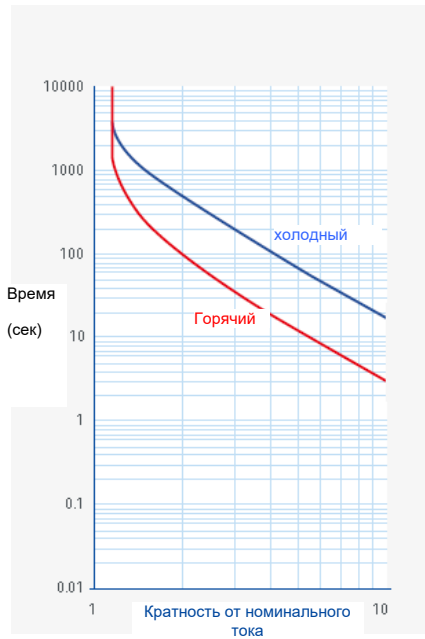
Обратная задержка, класс 10



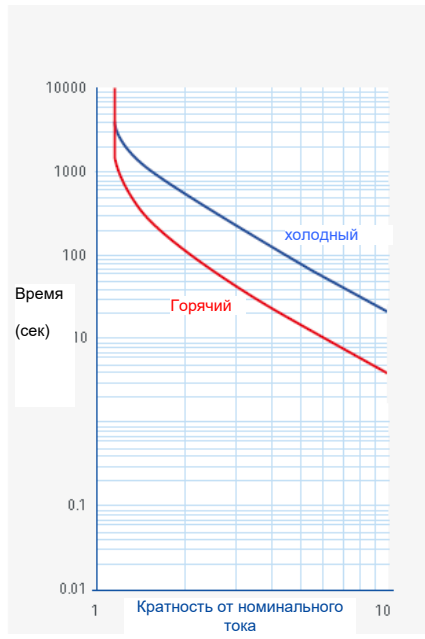
Обратная задержка, класс 30



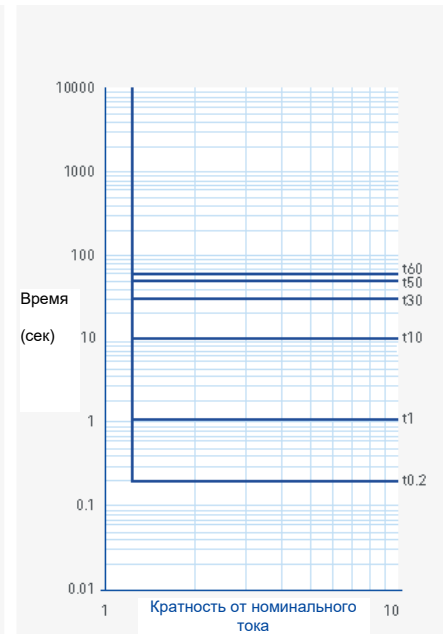
Обратная задержка, класс 50



Обратная задержка, класс 60

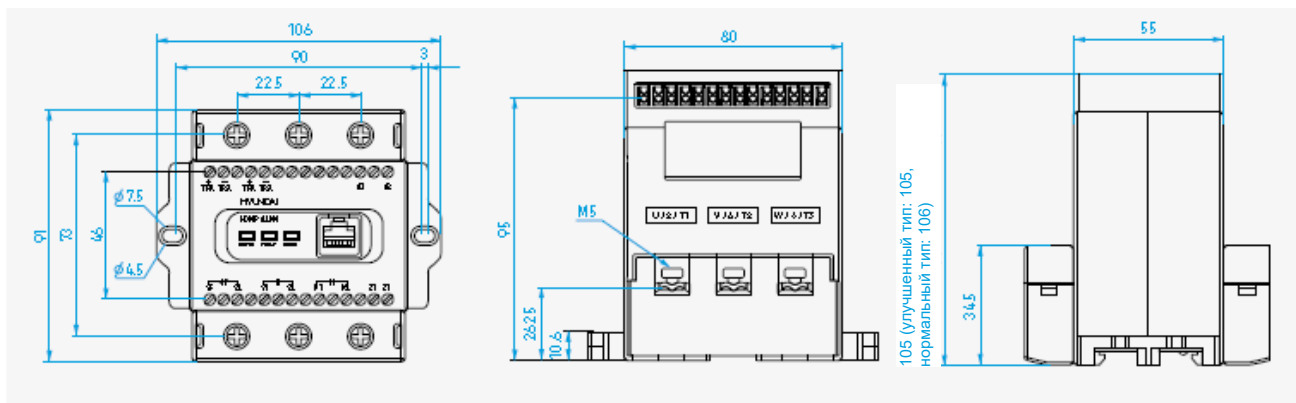


Независимая задержка

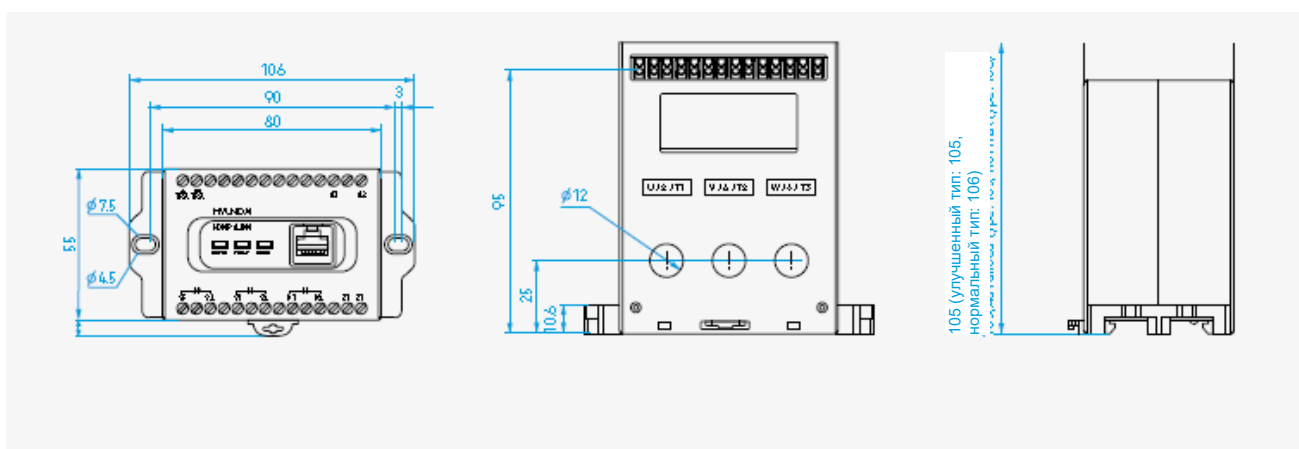


Габаритные размеры

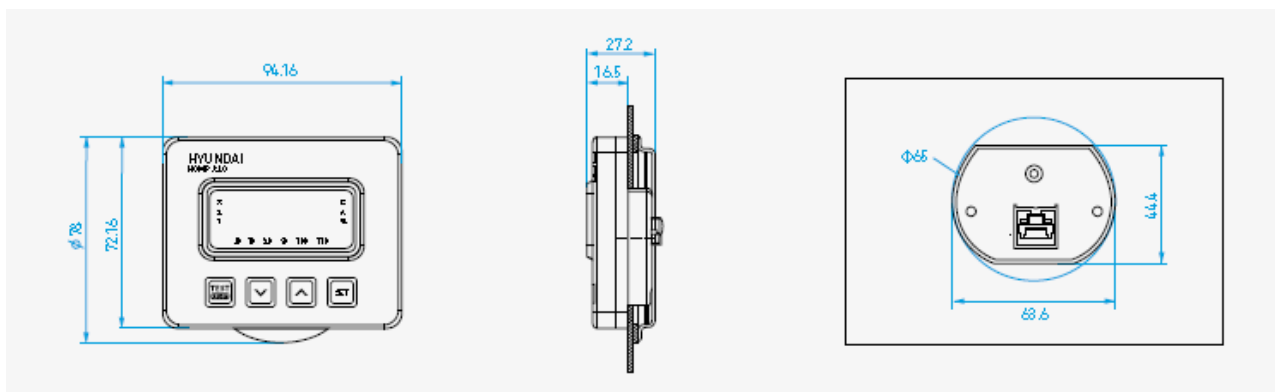
Главный блок, туннельный зажим



Главный блок, винтовой зажим



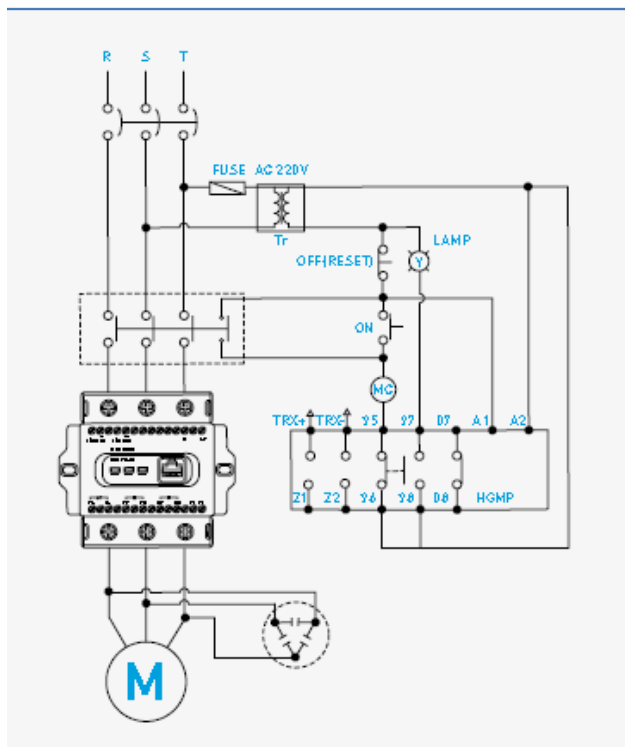
Монтаж блока дисплея в панели



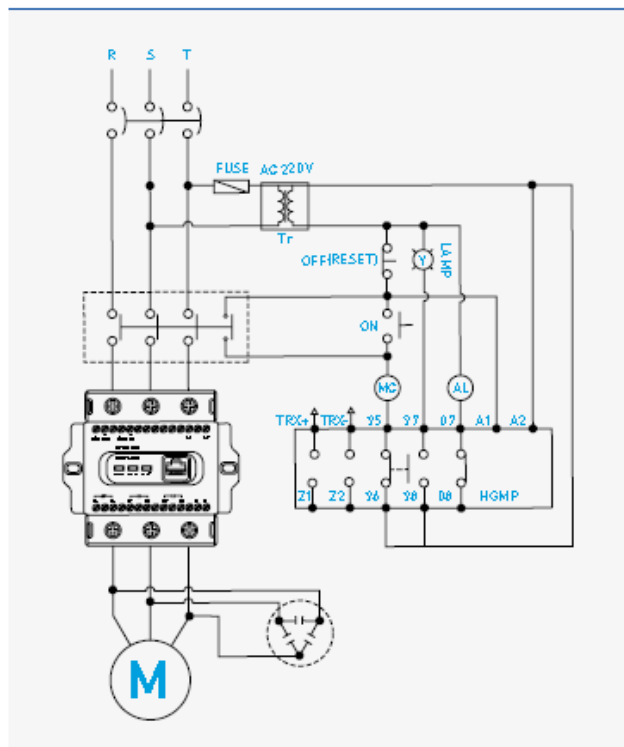
Размеры стандартного типа и премиум типа идентичные, за исключением высоты изделия.

Электрическая схема

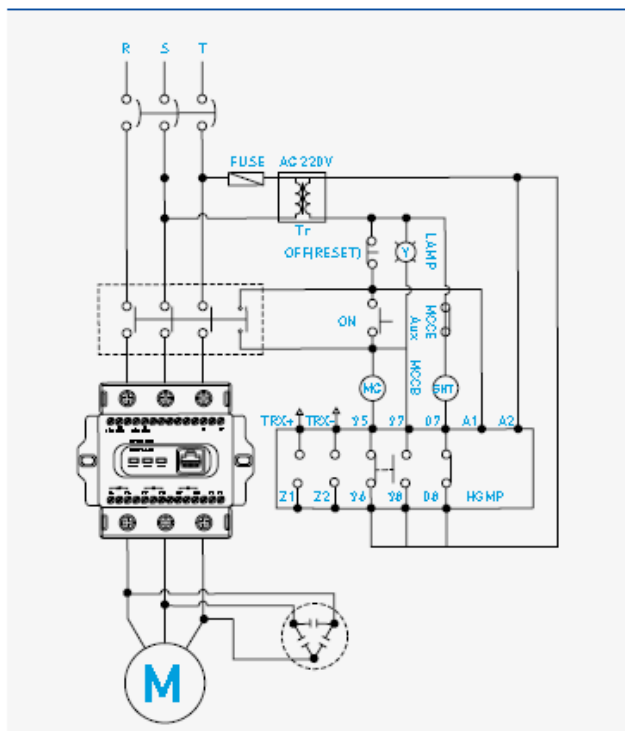
Трёхфазная схема



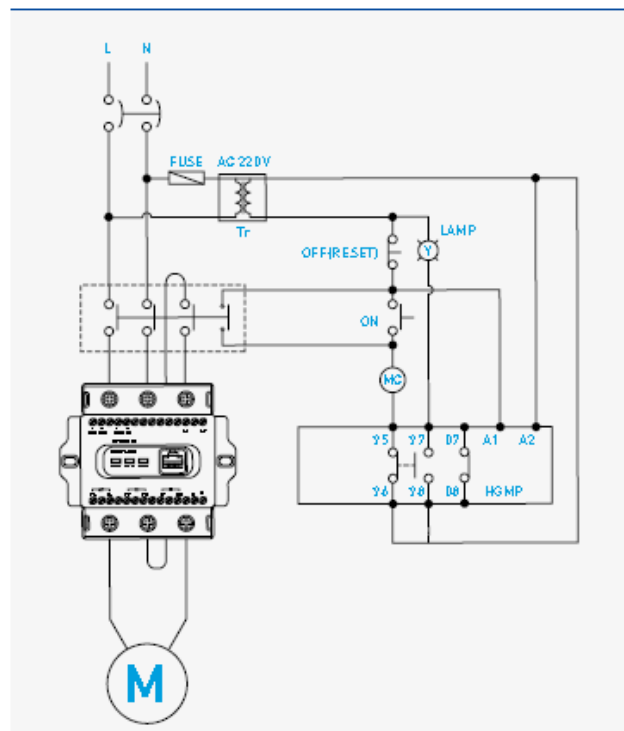
Трёхфазная схема (вспом. клеммы: предупреждение макс. тока)



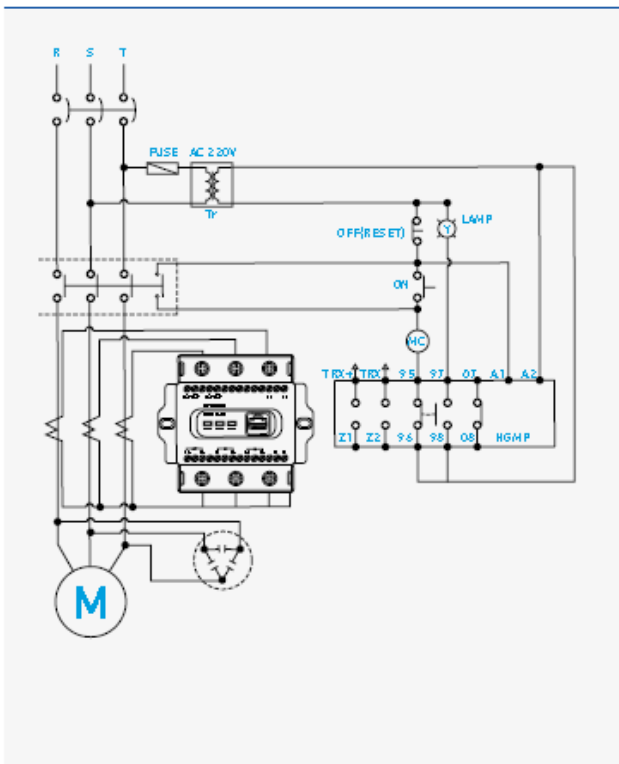
Трёхфазная схема (вспом. клеммы: мгновенная защита)



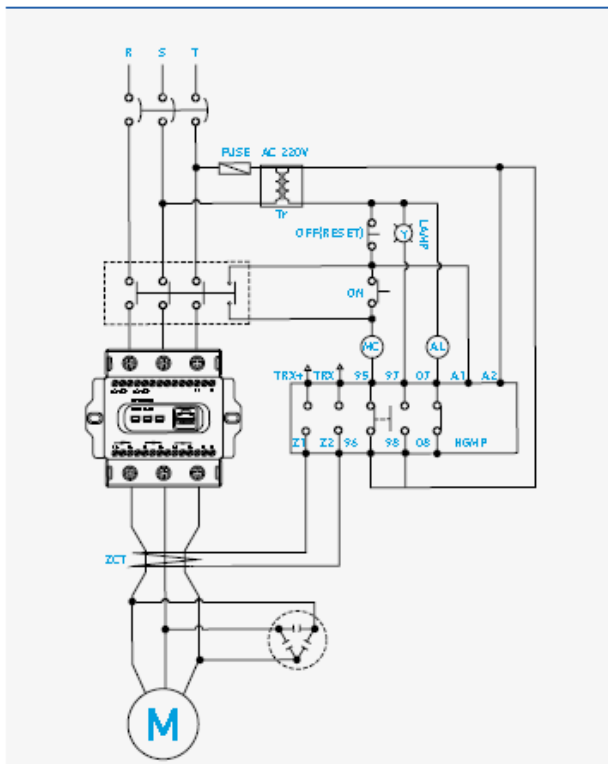
Однофазная схема



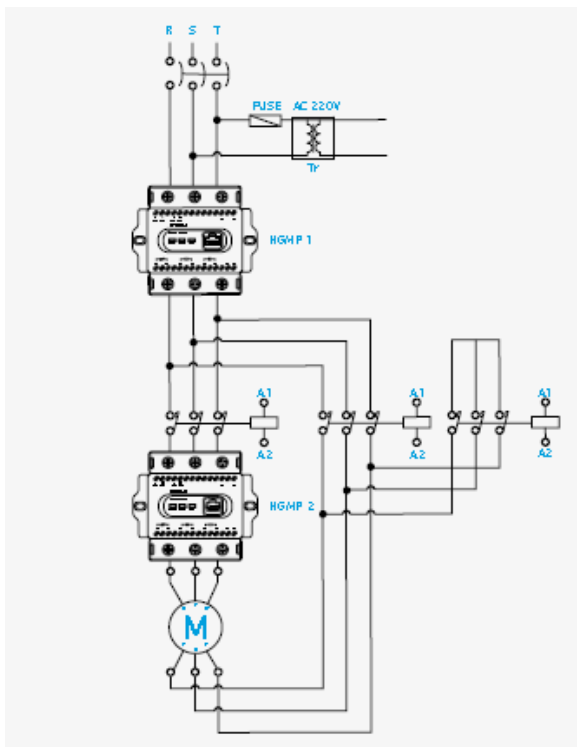
С внешним ТТ



С защитой по току утечки на землю ZCT



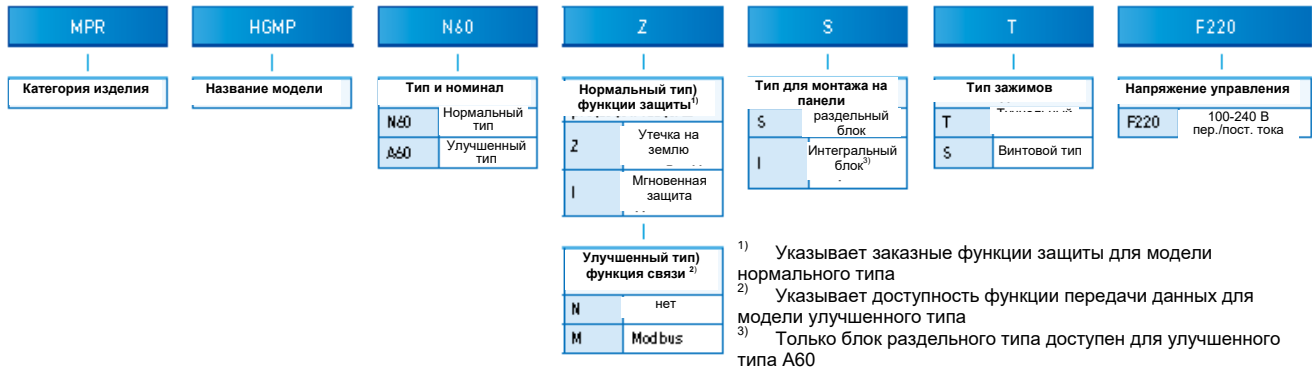
Y-Δ с HGMP



Обнаруживает полный ток нагрузки, когда подключен как HGMP1, $1/\sqrt{3}$ от полного тока нагрузки (58%), когда подключен как HGMP2.
 Функции защиты двигателя можно использовать для обоих реле HGMP 1 и 2.

Коды для заказа

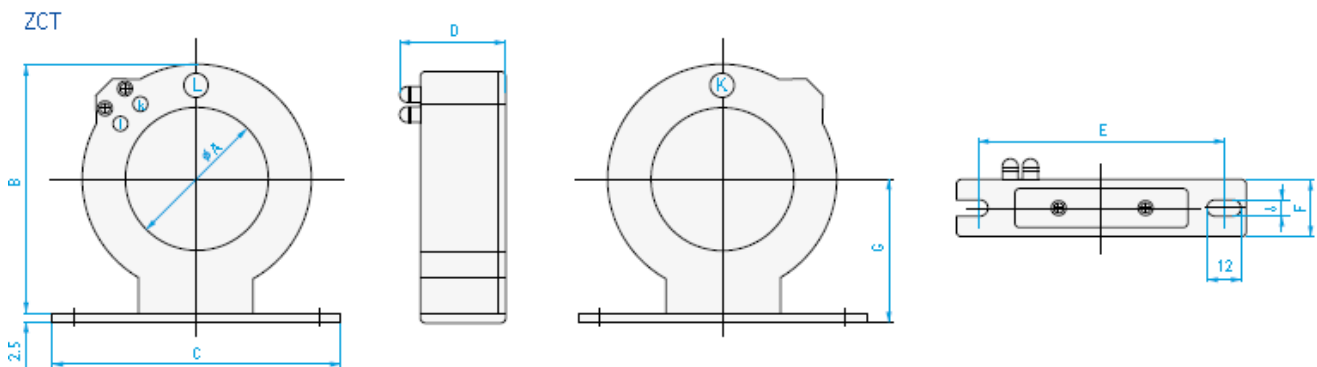
Расшифровка кода заказа



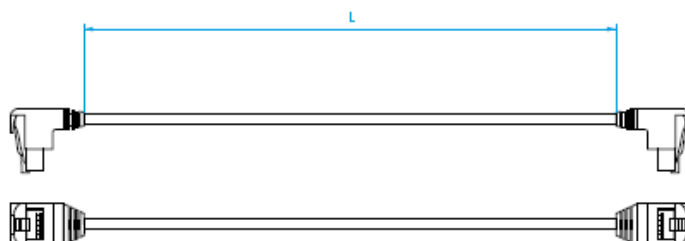
Функции по типу модели

Нормальный тип	Обеспечивает базовые функции защиты электродвигателя для достижения экономного и практичного управления двигателем. Функции защиты по утечке на землю или по мгновенному срабатыванию можно выбрать для заказа.
Улучшенный тип	Предлагаются все функции нормального типа, дополнительно задержку функции защиты можно настраивать по разным параметрам для реализации более оптимальной системы защиты электродвигателя. Заказная функция передачи данных по RS-485/Modbus позволяет встраивать реле в сеть управления оборудованием пользователя.

Заказной компонент



Соединительный кабель



Тип	L
HGMP/CBL 1.5	1.5M
HGMP/CBL 2	2M
HGMP/CBL 3	3M

HYUNDAI ELECTRIC

КОРЕЯ

Головной офис (Финансовый)	Hyundai Bldg, 75, Yulgok-ro, Jongno-gu, Seoul, Южная Корея тел.: +82-2-746-7646 / факс: +82-2-746-7441
Продажи и маркетинг (Соннам)	5th Floor 55, Bundang-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Южная Корея тел.: +82-31-8006-6786 / факс: +82-31-8006-6898
Главный завод (Ульсан)	700, Bangeojinsunhwan-doro, Dong-gu, Ulsan, Южная Корея тел.: +82-52-202-8114 / Факс: +82-52-202-8010
Завод Сионам (Ульсан)	223, Sapyong-ro, Nam-gu, Ulsan, Южная Корея тел.: +82-52-202-8114
Центр НИР (Ионъин)	17-10, 240-gil, Mabuk-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Южная Корея тел.: +82-31-289-5114 / факс: +82-31-289-5040

ЗА РУБЕЖОМ

Филиалы

США (Атланта)	6100 Atlantic Boulevard, 2nd FL., Norcross, GA30071, США тел.: +1-678-823-7839 / факс: +1-678-823-7553
Япония (Осака)	5th Floor Nagahori Plaza Bldg. 2-4-8 Minami Senba, Chuo-ku, Osaka 542-0081, Япония тел.: +81-6-6261-5766~7 / факс: +81-6-6261-5818
Саудовская Аравия (Эр-Рияд)	Office number 404, 4th floor, Akaria-3 building, Olaya street, P. O Box 8072, Riyadh, 11482, Королевство Саудовская Аравия тел.: +966-11-464-4696, 9366 / факс: +966-11-462-2352
Россия (Москва)	Москва, 123610, Краснопресненская наб., дом 12, Центр международной торговли, подъезд 3, оф. 703, Россия тел. +7-495-258-1381
ОАЭ (Дубай)	Unit 205, Emaar Square Building No.4 Sheikh Zayed Road, Dubai 252458, ОАЭ тел.: +971-4-425-7995 / факс: +971-4-425-7996
Германия (Франкфурт)	Mendelssohn strasse 55-59 Frankfurt 60325, Германия тел.: +49-69-4699-4988
Таиланд (Бангкок)	19th Floor, Unit 1908, Sathorn Square Office Tower, 98 North Sathorn Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Таиланд тел.: +66-02-115-7920 / факс: +66-2-115-7898

Дочерние компании

США (Алабама)	Inc., 215 Folmar Parkway, Montgomery, AL 36105, США тел.: +1-334-481-2000 / факс: +1-334-481-2098
Болгария (София)	41, Rojen Blvd., 1271 Sofia, Болгария Тел.: +359-2-803-3200, 3210, 3220 / факс: +359-2-803-3203, 3242
Китай (Янчжун)	No.9, Xiandai Road, Xinba Scientific and Technologic Zone, Yangzhong, Jiangsu, KHP Zip:212212, Китай тел.: +86-511-8842-0666, 0500 / факс: +86-511-8842-0668, 0231
Индия (Анантапур)	5-289-4, Near Aimuktheeshwara Temple, Penukonda Mandal, Penukonda, Anantapur Dist, Andhrapradesh-515110, Индия тел.: +91-93982-5137
Центры НИР	
Венгрия (Будапешт)	Hyundai Technologies Center Hungary Ltd., 1146, Budapest, Hermina ut 22, Венгрия тел.: +36-1-273-3733 / факс: +36-1-220-6708
Китай (Шанхай)	Room 10102, Building 10, No.498, Guoshoujing Road, Pudong, Shanghai, Китай тел.: +86-21-5013-3393 #108 / факс: +86-21-5013-3393 #105
Швейцария (Цюрих)	Hardturmstrasse 135, CH-8005, Zurich, Швейцария тел.: +41-44-527-0-56