

Защита генератора алгоритмически эквивалентна задаче по защите трехфазного электродвигателя, с той разницей, что уставки задаваемые при выпуске МПЭК-143 должны быть откорректированы с учётом нагрузки генератора. Ниже приводится таблица настроек МПЭК 143 для защиты генератора. В качестве примера использован номинальный ток 400А

Электроконтроллер «МП ЭК — 143» для шкафа с силовым оборудованием с номинальным ток 400А. Нагрузка генератора 4-х проводная любой категории применения

Меню	Значение
System/Values/" Kf " — установка коэффициента приведения показаний тока	$Kf = Kd = (I_{ta}/5) / w$; где I_{ta} -номинальный ток трансформаторов тока, А; w - число проходов проводника сквозь ввод МП ЭК - 143 $Kf=Kd=(400/5)/6=13,33$
System/Values/" Kd " — установка коэффициента приведения показаний тока нулевой последовательности	$Kf = Kd = (I_{ta}/5) / w$; где I_{ta} -номинальный ток трансформаторов тока, А; w - число проходов проводника сквозь ввод МП ЭК - 143 $Kf=Kd=(400/5)/6=13,33$
System/Values/" InertU " — установка инерции измерений напряжений	-
System/Values/" InertI " — установка инерции измерений токов	-
System/Values/"InertId" — установка инерции измерений тока нулевой последовательности	-
System/Values/" S2, ms " — установка инерции аварийного контакта	-
System/Values/" ModBus " — установка адреса МП ЭК - 143 в сети ModbusRTU	-
Function/Values/" In, A " — установка номинального тока генератора	(400А)
Function/Values/"Imax, % " — установка допустимой длительной токовой перегрузки	108% (и не как иначе, так как производитель любого силового оборудования рассчитывает на защиту в 10%-ной зоне выше

	номинального тока и только в этой зоне гарантирует сохранение электро-механического ресурса)
Function/Values/"Imin, % " — установка допустимого тока холостого хода	0% (отключен)
Function/Values/»Iunb, % « — установка допустимой асимметрии фазных токов	33% - Для синхронных генераторов; 70% - Для асинхронных генераторов;
Function/Values/»Ikg, % « — установка допустимого значения тока нулевой последовательности	108% (Для 4-х проводной схемы равно I_{max})
Function/Values/»E _{max} , s « — установка выдержки при двукратной токовой перегрузки	3s (при 8-ми кратном пусковом токе выдержка будет 420ms, что в два раза меньше чем допустимо для контакторов, и эквивалентно действию теплового расцепителя автоматов с время-токовой характеристикой D. Устанавливать в 0s запрещено! При уровнях тока КЗ срабатывание будет и так мгновенным по сравнению с временем отключения контактора!)
Function/Values/»E _{min} , s « — установка выдержки при нулевом токе потребления	- (отключен)
Function/Values/"E _{unb} , ms" — установка выдержки при обрыве фаз	3000ms (Равно E_{max} , выраженному в миллисекундах. Обрыв фаз это состояние асимметрии, поэтому резкое возникновение тока в одной фазе по отношению к другим эквивалентно обрыву фаз. Этот параметр относится к I _{unb} и к алгоритму контроля токов пофазно)
Function/Values/"Elkg, ms" — установка выдержки при двукратном превышении допустимого тока нулевой последовательности	3000ms (Равно E_{max} , выраженному в миллисекундах, Устанавливать в 0ms запрещено! Иначе могут быть ложные срабатывания при пуске из-за токов подмагничивания трансформаторов тока)
Function/Values/"Un, V " — номинальное фазное сетевое напряжение	220

Function/Values/"Umax, % " — установка допустимого перенапряжения	115% (253В)
Function/Values/"Umin, % " — установка допустимого недонапряжения	Подключение питания МП ЭК - 143 со стороны сети 80% (176В), со стороны генератора 50% (110В)
Function/Values/"ExpU, ms" — установка выдержки на выход напряжения за допустимые границы	150 ms
Function/Values/" Rec, s " — установка времени автоматического повторного включения	-
Function/Values/" RecRat " — установка допустимого числа повторных включений до блокировки	0
Function/Values/" U-A-I " — установка флагов: «U» - контроль чередования фаз включен (1) / выключен (0); «A» - активность после подачи питания в автоматическом режиме (1) / (0); «I» - аварийный контакт на размыкание НЗ (1) / на замыкание НО (0);	1-0-0
Function/Debug/" M-K " — установка флагов: «M» - ручной режим (1) / автоматический (0);	1-X (Управление только через контакт К1 — включение силового контактора)

При данной настройке:

- Возникновение сообщения «Overload» означает общую перегрузку по средне-фазному току;
- Возникновение сообщения «Unbalanc» означает возникновение сверхтока в одной из фаз;
- Сообщение «Leakage » может свидетельствовать об аварии связанных с замыканиями на землю.

Повышение быстродействия, если потребуется, следует вести путем установки Emax в значения 2s, 1s, при обеспечении равенства Eunb и Elkg соответственно 2000ms, 1000ms, при этом будет обеспечиваться приближение к характеристике срабатывания автоматического выключателя соответственно типа С и В.

Для преимущественно активной нагрузки, когда пусковые токи отсутствуют или минимальны, возможно производить дальнейшее повышение быстродействия, только за счет параметров Eunb и Elkg синхронно уменьшая значения вплоть до 60ms при отсутствии ложных срабатываний. Параметр Emax при этом должен быть больше нуля!

Токовые характеристики расцепления МП-ЭК 143 имеют вид:

$$T_0 = \frac{E}{|q-1|},$$

где T_0 — выдержка перед отключением;

E — уставки $E_{max}, E_{unb}, E_{lkg}$;

q — кратность превышения порога допустимой длительной перегрузки.

Для отстройки на другие токи следует менять только $K_f=K_d$ и I_n . Остальные параметры в таблице не затрагиваются.