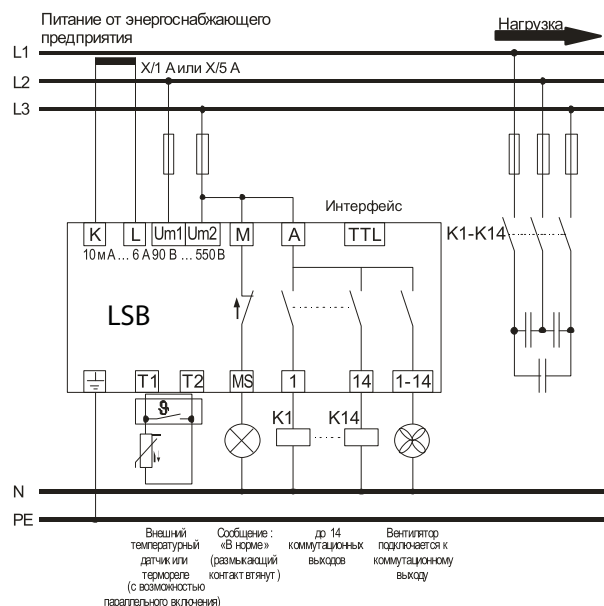




Монтаж:

При монтаже необходимо принимать во внимание инструктивные предписания Союза немецких электротехников (VDE) и, в первую очередь, документ VDE 0100.

- 1) Сравните диапазон напряжения и тока регулятора с параметрами сети.
- 2) Поместите регулятор в вырез панели управления (138 x 138 mm) и прикрепите его к панели с помощью двух фиксирующих скоб.
- 3) Присоедините нулевой защитный провод к клемме PE корпуса.
- 4) Руководствуясь монтажной схемой соединений, создайте присоединительные линии.
- 5) Снимите мост трансформатора тока.

Пуск:

При наличии предустановки прибора:

После подачи напряжения сети начинается обратный отсчет длительностью 90 с. По его завершении включается схема задержки разрядки конденсаторов. Как во время обратного отсчета, так и при работе схемы задержки коммутация каких-либо выходов ступеней не производится. Обратный отсчет можно остановить, нажав на клавишу ◀ (esc). Сразу же после него начинается регулировка на базе предустановленных параметров.

При отсутствии предустановки прибора:

В ходе обратного отсчета нажать на клавишу ▶ (↵), запустив таким образом автоматическую активацию регулятора. В ходе последней прибор выявляет и блокирует неиспользуемые коммутационные выходы. Кроме того, он распознает и корректирует соединения, неверные по току или напряжению. После инициализации прибор начинает регулировку, в процессе которой в режиме реального времени отслеживаются параметры конденсаторов. Необходимость в настройках чувствительности срабатывания (C/K) и частоты коммутации отсутствует.

При возникновении значений параметров сети, неблагоприятных для автоматической инициализации, процесс инициализации должен быть прерван. В этом случае регулятор выдает сообщение **Ai Abrt.** При нескольких неудачных попытках инициализации необходимо воспользоваться инструкциями по настройке, приведенными в справочном пособии, не входящем в комплект поставки.

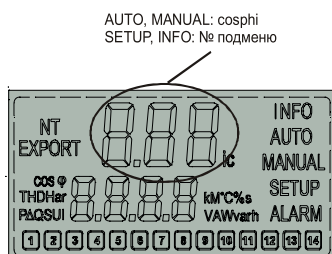
Сообщение Auto. Оно информирует о работе в автоматическом режиме. Отсутствие данного сообщения означает, что данный режим остановлен. Возможные причины: регулировка производится вручную; регулировка отключена; превышены допустимые температура или напряжение; избыток высших гармоник.

Защитный мониторинг на предмет пере- и недонапряжений. В регуляторе LSB имеется схема, отслеживающая появление пере- и недонапряжений. Диапазон допустимых значений привязан к номинальному напряжению. При выходе

за пределы этого диапазона появляется сигнальное сообщение **U Alarm**. Это, в свою очередь, говорит о необходимости согласования предустановленного напряжения с местными условиями.

Активация индикации измеряемых параметров. В поставленном клиенту приборе функция индикации измеряемых величин не активирована. Для её активации необходимо задать значение коэффициента трансформации тока (CTR).

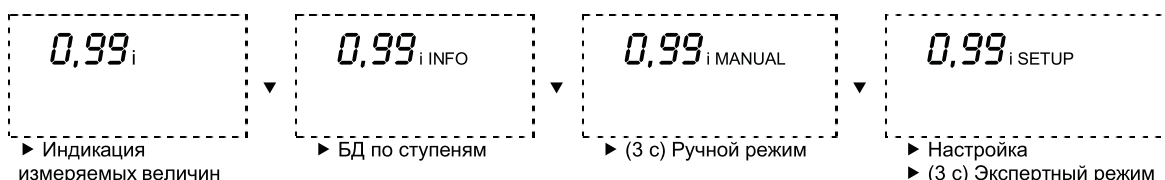
Индикация и управление



- INFO:** БД по ступеням
AUTO: Автоматическая регулировка ступеней
MANUAL: Ручное переключение ступеней
SETUP: Меню настройки
ALARM: Мигание сигнала + сообщения о сбоях
NT: Задействован целевой $\cos(\varphi)$ 2
EXPORT: Экспорт активной мощности
1 – 14: Коммутационные выходы

Управление прибором **LSB** осуществляется с помощью 4 клавиш.

Для выбора меню первого уровня нажимайте на клавиши $\blacktriangle$ и $\blacktriangledown$. Для доступа к подменю используйте клавишу $\blacktriangleright$ ($\leftarrow$). Для быстрого возврата в меню более высокого уровня следует нажать на $\blacktriangleleft$ (esc).



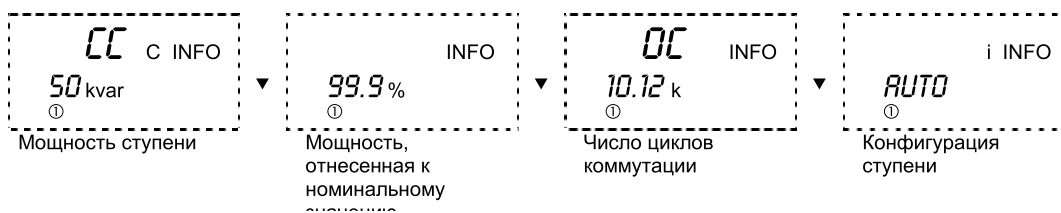
Индикация измеряемых величин (для выбора выводимого на экран измеряемого параметра нажимайте на клавиши $\blacktriangle$ и $\blacktriangledown$):

Напряжение U_{LL} , Напряжение U_{LM} , Сила тока I , Активная мощность P , Реактивная мощность, Отсутствующая реактивная мощность ΔQ , Кажущаяся мощность S , TDH по напряжению, Гармоника напряжения класса 3 – 15, Коэфф. мощности основной гармоники $\cos(\varphi)$, Коэффициент мощности PF (Λ), Средний коэфф. мощности APF , Частота F , Текущая температура t , Макс. температура измерения thi , Число часов работы OPh

INFO = БД по ступеням:

Внимание! Статус коммутации регулятора в этом режиме не отображается.

Нажатием на клавиши $\blacktriangle$ и $\blacktriangledown$ выберите ступень. При индикации ступеней отображается статус их выходов. Для вызова данных по выбранной ступени следует нажать на $\blacktriangleright$ ($\leftarrow$).



Возможна индикация реактивной мощности двух типов – емкостной и индуктивной. Мощность всегда соотносится с установленным номинальным значением.

Возможные конфигурации ступеней: Auto, Fon (Фиксированная ступень Вкл.), Foff (Фиксированная ступень Выкл.), Дефектная.

MANUAL = Ручной режим:

Внимание! В ручном режиме автоматическая регулировка отключена.

При переходе в ручной режим регулировка приостанавливается с сохранением текущего состояния. Выбор необходимых ступеней осуществляется нажатием на клавиши $\blacktriangle$ и $\blacktriangledown$. Для изменения статуса коммутации служит клавиша $\blacktriangleright$ ($\leftarrow$). Статус переключения ступеней выводится на экран. В ручном режиме регулирование времени коммутации отключено, а времени разрядки – включено. При возврате в автоматический режим регулировка возобновляется (без необходимости в отключении всех ступеней).

SETUP = НАСТРОЙКА:

Меню **SETUP / EXPERT** разделено на шесть подменю (100 - 600). При кратком нажатии на клавишу вызывается только меню 100. Для доступа к меню **EXPERT** удерживайте клавишу нажатой в течение 3 секунд. Для выбора подменю или отдельных параметров необходимо нажимать на клавиши $\blacktriangle$ и $\blacktriangledown$. Клавиша $\blacktriangleright$ ($\leftarrow$) используется для вызова подменю или же для активации режима редактирования параметров. Для быстрого возврата в меню более высокого уровня следует нажать на клавишу $\blacktriangleleft$ (esc).

В режиме редактирования происходит мигание редактируемой позиции. Для изменения значения параметра нажимают на клавиши $\blacktriangle$ или $\blacktriangledown$, а для изменения позиции - на $\blacktriangleleft$ или $\blacktriangleright$.

Для **сохранения** настроек нажмите на клавишу **►(↵)** с правой стороны.

Сброс настроек возможен в любой момент с помощью клавиши **◄(esc)**.

Структура меню:

В нижеприведенной таблице приведена номенклатура настроек и аварийных сигналов регулятора **LSB**. Настройка в меню 200 - 600 должна осуществляться только с помощью справочного пособия.

Меню 100:

- Un Номинальное напряжение (используется для осуществления защитного мониторинга на предмет недо- и перенапряжений и является справочной величиной базы данных по ступеням)
- Ct Коэффициент трансформации тока (при отсутствии настроек измеряемые значения не отображаются)
- Pt Коэффициент трансформации напряжения
- i Запуск автоматической инициализации
- PFC Регулировка Вкл. / Регулировка (всех ступеней) Выкл. / Остановка (с сохранением текущего статуса ступеней)
- CP1 Целевой cos (φ) 1
- St Задержка коммутации

THD = коэффициент гармонических искажений

МЕНЮ	ФУНКЦИЯ	МЕНЮ	ФУНКЦИЯ
100	Меню пуска	400	Настройки БД по ступеням
Un	Номинальное напряжение ULL	401	Длительность разрядки
Ct	Коэффиц. трансформ. тока	402	Размер ступени: ступ. 1 ... макс. число ступеней
Pt	Коэффиц. трансформ. напряжения	403	Статус ступени: ступ. 1 ... макс. число ступеней
Ai	Запуск автоматич. инициализации	404	Число циклов коммутации: ступ. 1 ... макс. число ступеней
PFC	Запуск регулирования	500	Настройки сигнализации
CP1	Ввод целевого cos (φ) 1	501	Ручной сброс аварийных сообщений
St	Длительность коммутации	502	Сигнализация об ошибке THD
200	Настройки измерения	503	Предельн. значение THD
201	Номинальное напряжение ULL	504	Отключ. ступеней при THD > предельн. знач.
202	Коэффиц. трансформ. тока	505	Время реагирования на ошибку THD
203	Коэффиц. трансформ. напряжения	506	Приостановка регулирования при I == 0
204	Диап. допусков по номин. напряжению	507	Необходимость в ТО сигнализации
205	Измерение ULL/ULN	508	Макс. число циклов коммут. на ступень
206	Ввод фазового угла	509	Макс. число часов работы регулятора
207	Запуск автоматич. инициализации	510	Использовать датчик темпер. в кач-ве цифр. входа (только при его наличии по умолчанию; в иных случаях не использовать)
208	Активация Ai при перезапуске прибора	511	Активация цифрового входа при сообщении HIGH
209	Измерение частоты	512	Аварийн. сообщение о температуре
300	Настройки регулировки	513	1-й предел температуры (включение вентилятора при налич. сбойной ступени)
301	Порог регулирования	514	2-й предел температуры (последов. откл. ступеней)
302	Ввод целевого cos (φ) 1	515	Аварийн. сообщ. о регулировке: целевой cos (φ) недостижим
303	Ввод целевого cos (φ) 2	516	Аварийн. сообщ. о ступенях: выявлена неисправность одной или неск. ступеней
304	Применить целевой cos (φ) 2 для настр. экспортируемой мощн. (P _{Export} .)	517	Аварийн. сообщ. о ступенях: потеря мощности
305	Длительность коммутации	600	Меню сброса
306	Время переподключения ступеней	601	Сброс на настройки по умолчанию
307	Активация переподключения ступеней	602	Сброс на БД по ступеням по умолчанию (включая длительность разрядки)
308	Регулировка фиксиров. ступеней	603	Сброс счетчика часов работы
309	Блокировка дефектных ступеней	604	Сброс среднего коэфф. мощности установки
310	Запуск регулировки	605	Сброс макс. температуры
311	Выбор алгоритма регулирования	606	Сброс аварийных сообщений
312	Реактивная мощн. при сдвиге фаз		
313	Коэффиц. асимметрии		
314	Q car = Отключить ступени		

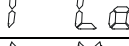
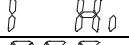
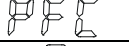
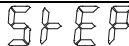
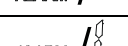
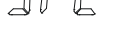
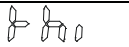
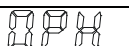
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:

THD = коэффициент гармонических искажений

Измеряемое напряжение и напряжение питания:	90 ... 550 В перем. тока, 1-фазн., 45 ... 65 Гц, 5 ВА, защитн. предохранитель макс. 6 А; диапазон регулиров. коэфф. трансформации: 1,0 - 350,0
Измерение тока:	20 мА ... 6 А для 1-фазн. тока; нагрузка 20 мОм; диапазон регулиров. коэфф. трансформации: 1 - 4000
Коммутационные выходы:	Реле, НР контакт, общая ножка, защитн. предохранитель макс. 6 А, условия обеспеч. коммутац. способности: 250 В перем. тока / 5 А
Измерение температуры:	С помощью резистора с отрицательным температурным коэффициентом (NTC)
Сигнальный контакт:	Беспотенциальное реле с НЗ контактом, защитн. предохранитель макс. 4 А, условия обеспеч. коммутац. способности: 250 В перем. тока / 5 А
Управление вентилятором:	Посредством коммутационного выхода
Интерфейс:	TTL, на задней панели
Температура окружающей среды:	При работе: -20°C ... +70°C; при хранении: -40°C ... +85°C
Влажность воздуха:	0% ... 95%, конденсация недопустима
Категория перенапряжения:	II, степень загрязнения 3 (DIN VDE 0110, часть 1 / IEC60664-1)
Примененные стандарты:	DIN VDE 0110, часть 1 (IEC 60664-1:1992) VDE 0411, часть 1 (DIN EN 61010-1 / IEC 61010-1:2001) VDE 0843, часть 20 (DIN EN 61326 / IEC 61326: 1997 + A1:1998 + A2: 2000)
Конформность и листинг:	
Присоединение:	Вставные штекеры с винтовыми зажимами, макс. 4 мм ²
Корпус:	Передняя сторона: пластмассовая панель кожуха измерит. прибора (UL94-VO); Тыльная сторона: металл
Класс защиты:	Передняя сторона: IP50, (IP54 – при наличии уплотнения); Тыльная сторона: IP20
Масса:	ок. 0,6 кг
Габаритные размеры:	144x144x58 мм (В x Д x Г), вырез в панели управления: 138 (+0,5)x138 (+0,5) мм

Индикация аварийных сигналов:

Регулятор LSB имеет обширное меню аварийной сигнализации. В таблице на последней странице приведены все предустановленные пороговые значения защиты. При возникновении неисправности на дисплее загорается и начинает мигать (в правой части экрана) слово ALARM. Во второй строке, где обычно индицируются измеряемые значения, появляется мигающее сообщение. Расшифровка возможных аварийных сообщений дана в нижеследующей таблице.

 ALARM	Превышен установленный допуск на измеряемое напряжение.
 ALARM	Измеряемый ток ниже 10 мА (проверить мосты защиты от короткого замыкания К и L).
 ALARM	Превышена сила измеряемого тока.
 ALARM	Целевые значения компенсации недостижимы.
 ALARM	Превышена уставка коэффициента гармонических искажений (THD).
 ALARM /  ALARM	Неисправность одной или нескольких ступеней. На дисплее мигают идентификатор ступени и аварийное сообщение.
 ALARM /  ALARM	Мощность одной или нескольких ступеней составляет менее 50% первоначального значения. На дисплее попеременно мигают номер ступени и сообщение об ошибке.
 ALARM	Превышен 2-й температурный предел. Произошло последовательное отключение ступеней.
 ALARM	Превышен предел часов работы.
 ALARM /  ALARM	Превышена верхняя уставка числа циклов коммутации одной или нескольких ступеней.
	Прерывание автоматической инициализации.