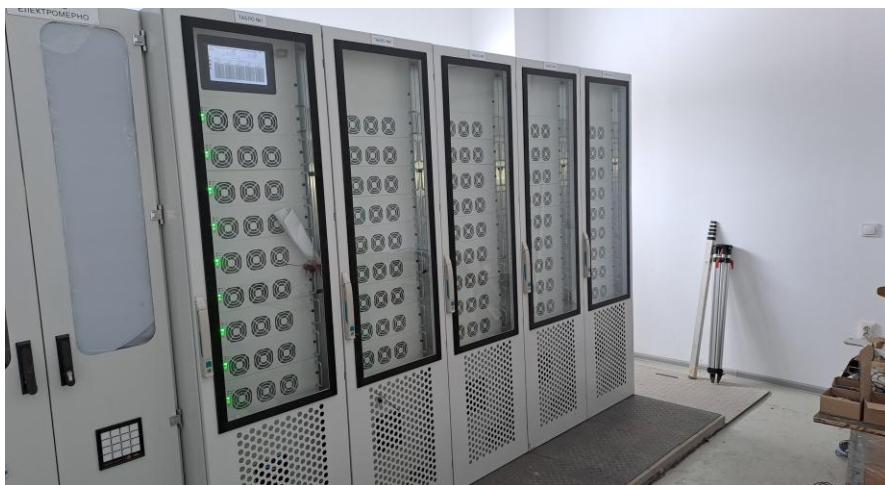




TIDOCOMP - APF 30

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

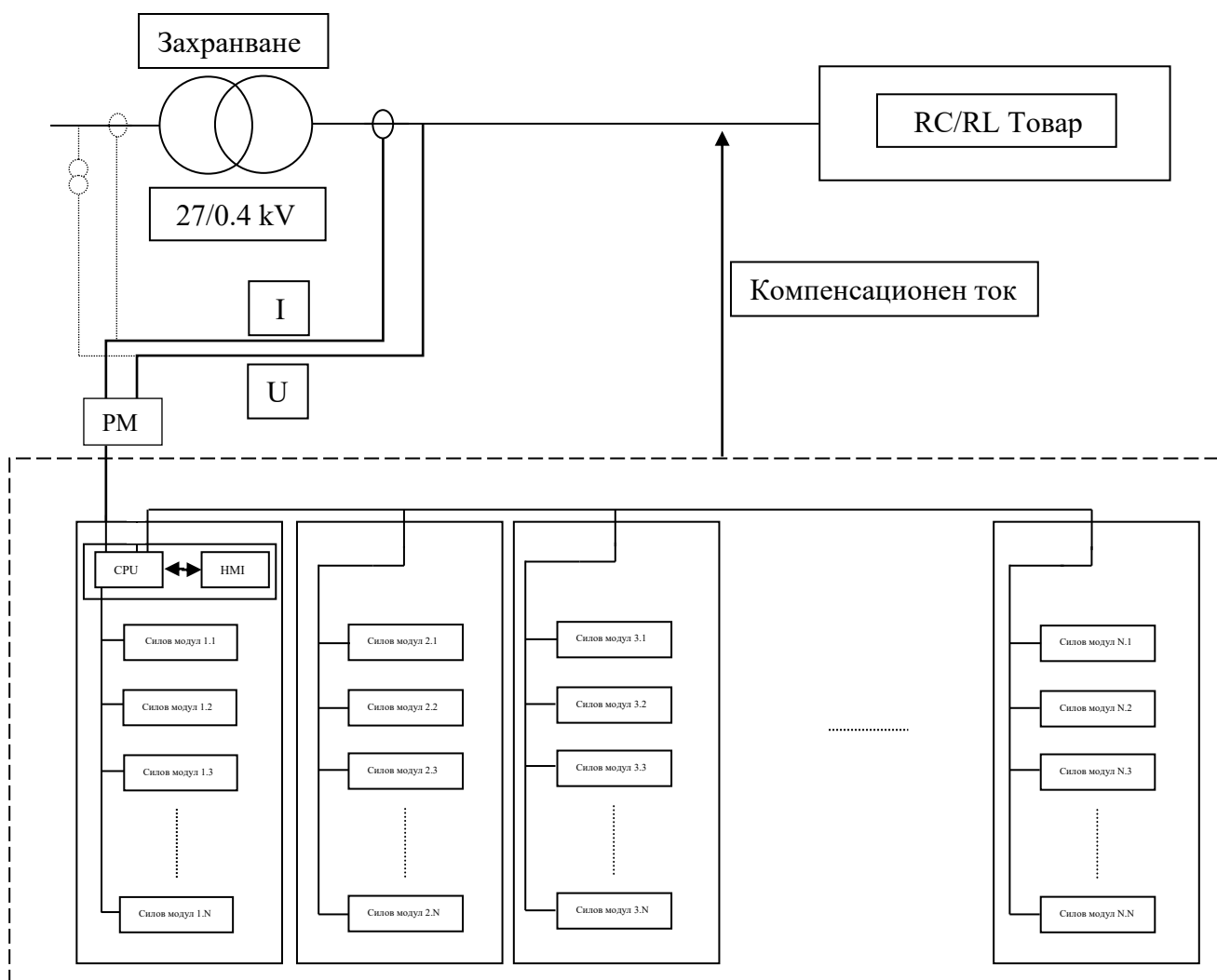


1. Типово присъединяване на TIDOCOMP - APF 30 към мрежата

1.1. Приложение

TIDOCOMP - APF 30 е силова модулна електронна система, която осигурява надежден обмен на реактивна енергия със захранващата мрежа. Системата е проектирана модулно, като това позволява работа в паралел, за да се постигне нужната обща реактивна мощност за компенсация.

На фиг. 1 е показано как се свързват силовите модули и шкафовете в най-общ вид.



Фиг. 1

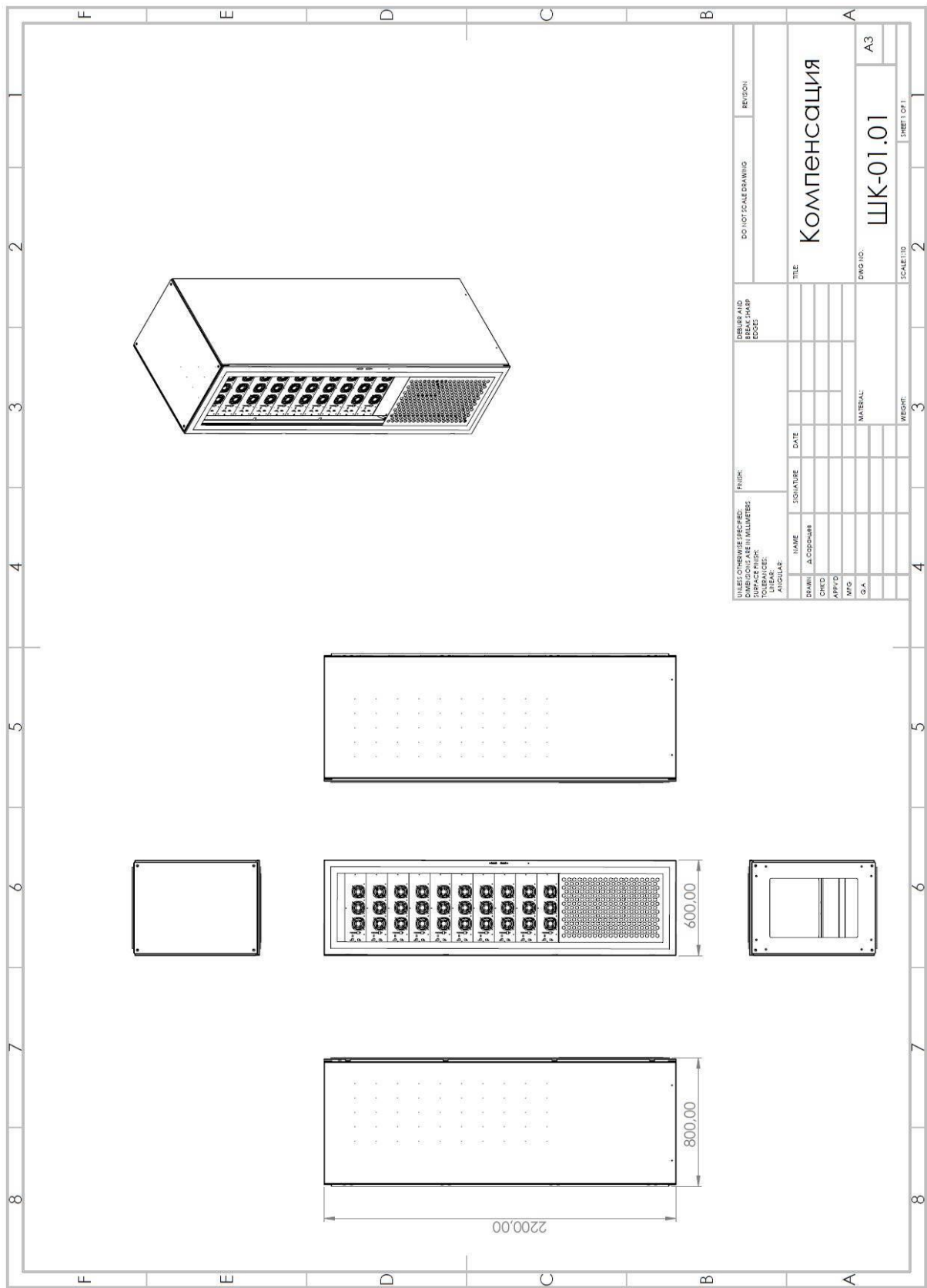
Серията TIDOCOMP - APF 30 са проектирани да работят в паралел до максимум 10 броя за монофазна система и до максимум 9 броя за трифазна система, силови модула в един модулен шкаф. Максималният брой на модулите в една система, на обща комуникационна шина може да бъде до 50 броя. Модулните шкафове работят в паралел, като управлението и диагностиката се осъществява от контролен модул, наречен галвен контролер (CPU). CPU предава данни към система на по-високо ниво (HMI). Това позволява на оператор да извършва диагностика и контрол върху определени параметри на системата. Измерването на електрическите параметри на мрежата се осъществява от енергиен мерител (PM). CPU получава данни за параметрите на мрежата от PM и управлява поведението на силовите модули, според предварително зададени параметри.

Системата работи на ниско напрежение (НН) 0,4kV, като измерването на електрическите параметри на мрежата, би могло да бъде, както на ниско така и на средно/високо напрежение. В случай че измерването се извършва на средно/високо напрежение е нужно да се предвидят съответно токови и напреженови трансформатори. Главното CPU измерва моментните мощности от измервателните вериги и сформира задание към силовите модули. Комуникацията се осъществяват посредством протокола CAN-bus. Силовите модули изработват сумарен реактивен (компенсационен) ток и по този начин, товара става чисто активен за мрежата.

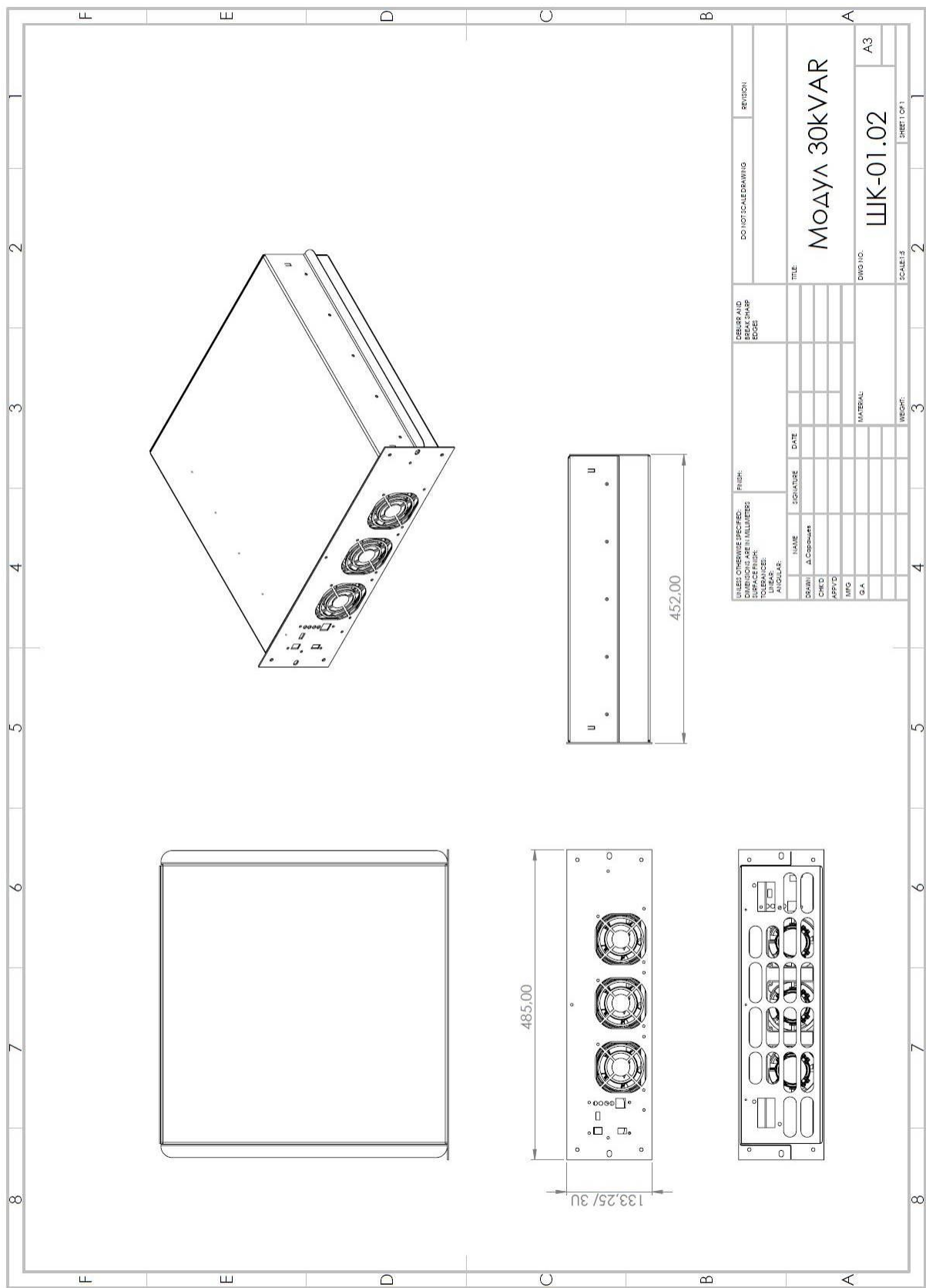
Във всеки шкаф е предвиден силов автомат, проектиран според нуждите на мрежата.

Системата може да се интегрира към SCADA, като според нуждите, биха могли да се изведат всякакъв вид параметри, късаещи работата на компенсационната уредба.

2. Габаритни размери на силов шкаф



3. Габаритни размери на силов модул



4. Технически параметри

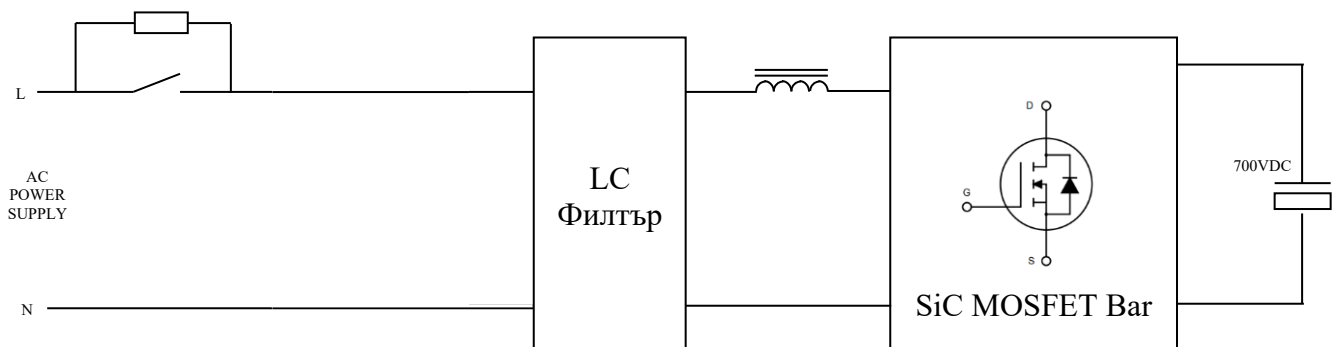
4.1. Номинални данни (параметри) за единичен силов модул

- Захранващо напрежение – 400 VAC (+/- 5%)
- Захранващо оперативно напрежение – 24V, 1A max
- Ниво на шум < 60dB (пълно натоварване)
- КПД максимално - 99%
- Максимален ток при 400 VAC – 70 A max.
- Максимална реактивна мощност – 30 kVar
- Максимална работна температура на околната среда – 30 C°
- Минимална работна температура на околната среда – 10 C°
- IEEE Std 519-1992, БДС EN 55011 : 2016

4.2. Номинални данни на единичен силов шкаф

- Захранващо напрежение – 400VAC (+/- 5%)
- Максимална реактивна мощност – 300 kVar max. – В зависимост от броя на единичните силови модули.

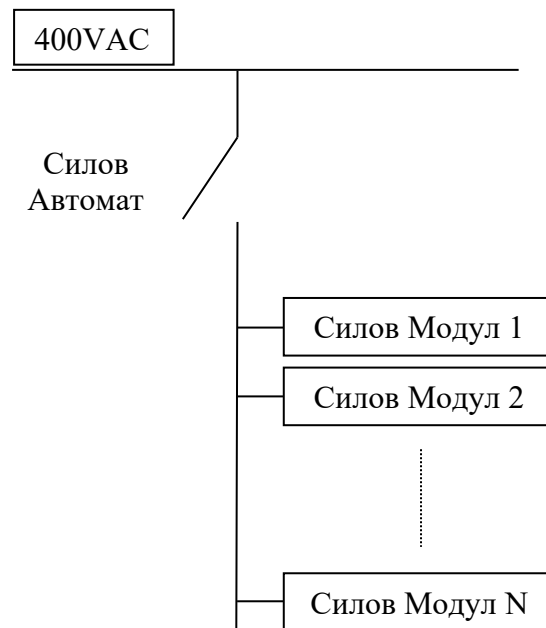
4.3. Блокова схема на силов модул



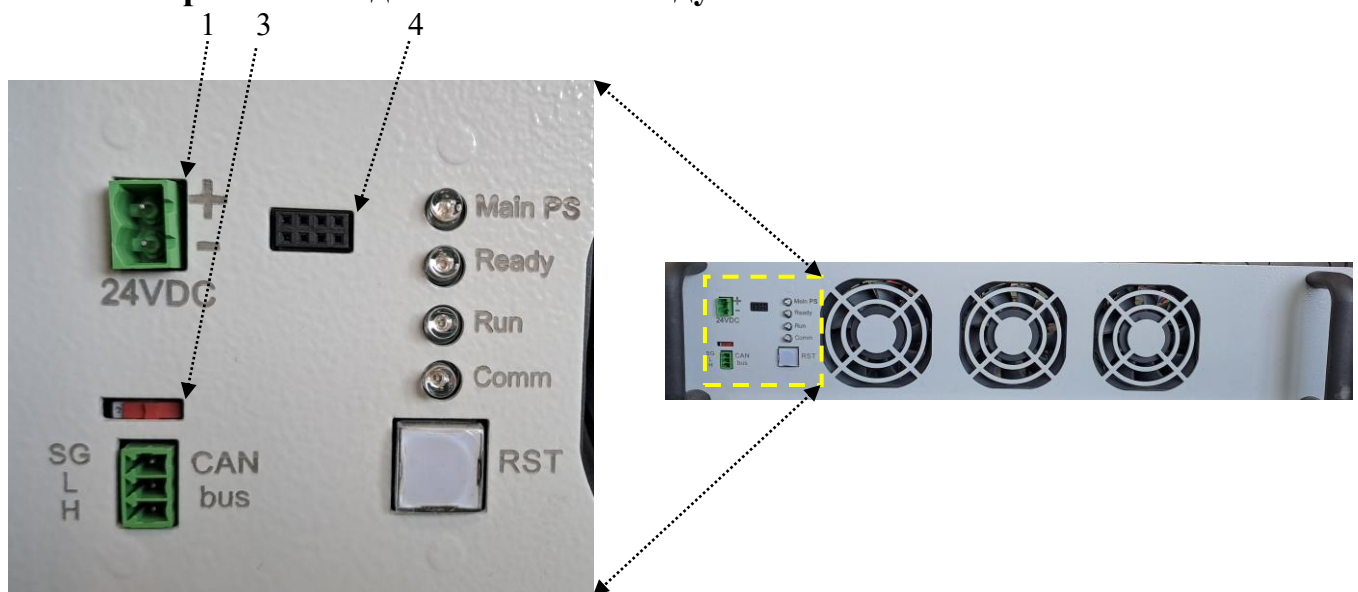
Фиг. 2

На фиг. 2 в показана блоковата схема на единичен силов модул. AC/DC преобразувателят е реализирана с ново поколение бързо превключващи SiC MOSFET транзистори, като чрез тях се постигат по-малките загуби, а от там и по висока ефективност. На входа има филтър (LC филтър), чрез който се елеминират хармониците от високата честота на превключване на транзисторите, съобразно стандартът IEEE Std 519-1992. Токът на изхода от силовия модул е със синусоидалната формата и амплитуда според задената стойност от CPU. На входа има зареждаща, за DC кондензаторите верига, която сработва секунди след подаване на силово захранване. Всеки единичен силов модул притежава самодиагностика и блокировки, предотвратяващи всякакъв вид работа извън нормите. Измерването на токът е в реално време, като всяко отклонение от задената стойност е ненормално и се регистрира, като грешка в системата. Това позволява прецизиране на стойността на тока на изхода, а от там и поддържане на точно определена стойност на реактивната енергия на системата/мрежата.

4.4. Блокова схема на силов шкаф



4.5. Свързване на единичен силов модул



- 1 – 24VDC – Захранваща клемма
- 2 – CAN bus – Комуникационна клем
- 3 – Превключвател за терминация на комуникационната шина
- 4 – Рейка за връзка към персонален компютър
- 5 – Светодиоди за индикация “Main PS” – наличие на силово захранване
- 6 – Светодиоди за индикация “Ready” – модулът е готов за работа
- 7 – Светодиоди за индикация “Run” – модулът е в работен режим
- 8 – Светодиоди за индикация “Comm” – наличие на CAN-bus шина
- 9 – “RST” – бутон за квитиране в случай на грешка. При задържане за 5 сек. модулът преминава в режим съответно, изведен/въведен.

5. Аларми и грешки

Наименование на грешката	Обяснение	Вероятни причини
F1 PLL Fault	Невъзможна синхронизацията със захранващото напрежение. Грешка - затворен контур.	- Проблем в захранващото напрежение - Вероятно късо съединение по мрежата - Проверете дали входящата мрежова честота е в рамките на определен толеранс от +5% - Проверете дали колебанията на мрежовата честота са твърде високи
F2 Driver Ready Fault	Хардуерна грешка в захранването на транзисторните драйвъри	- Отпаднало оперативно напрежение на модула
F3 Gate Drive Fault	Хардуерено претоварване на управляващата част на SiC MOFFET транзисторите	- Достигнат е максимален токов лимит за някой от SiC MOFFET транзисторите - Проблем със силовите транзистори - Изгорели транзистори
F4 Overcurrent	Достигнат е максималния ток на съответния силов модул	- Вероятно претоварване
F5 Overvoltage DC	Напрежението на DC шината е надвишило максимална стойност $U(\text{trip}) \geq U(\text{DC-set}) + 10\%$	
F6 Overvoltage AC	Захранващо напрежение над нормата	- Проблем в захранващото напрежение
F7 Under voltage AC	Захранващо напрежение под нормата	- Проблем в захранващото напрежение - Вероятно късо съединение по мрежата

F8 Overtemperature	Висока температура	- Висока температура в следствие на прегряване - Проблем със сензора за температурата - Проблем с охлаждащите вентилатори
F9 Difference between setpoint and actual value	Разлика между зададената стойност на тока и отработения ток в токовия регулатор	- Вероятно пропадане на захранващото напрежение - Вероятен проблем в хардуера - Вероятен проблем от претоварване
F10 Temperature sensor fault	Грешка в показанията на температурните сензори	
F11 Frequency too high	Честотата на мрежата твърде висока	- Захранващото напрежение извън норми
F12 Frequency too low	Честотата на мрежата твърде ниска	- Захранващото напрежение извън норми
F13 Communication Fault	Грешка в CAN bus комуникацията със съответния модул	- Отпаднало оперативно напрежение на модула - Проблем с комуникационният кабел за CAN bus
F14 EEPROM Fault	Грешка в енергонезависимата памет	
F15 Start Fault	Грешка при изпълнение по процедурата за стартиране на модуль	

6. Техническа поддръжка

Можете да получите техническа помощ за нашите продукти, системи и решения от нашия технически отдел.

Независимо дали имате заявка или се нуждаете от помощ за решаване на по-трудни и сложни задачи, нашите специалисти от техническа поддръжка с удоволствие ще Ви посъветват и помогнат.

7. Контакти

Фирма: „Т и Д Инженеринг“ ЕООД

URL: www.tid-engineering.bg
E-mail: office@tid-engineering.bg
тел./факс: +359 52 312 658
тел.: +359 52 312 100