

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ДОСТАВКА НА ТОКОИЗПРАВИТЕЛИ 40 A /220 V DC И 63 A/220 V DC

I. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

1. Предназначение.

В “Техническите изисквания” (ТИ) от документацията на настоящата документация са дадени изискваният обем на доставка, основните и специални технически изисквания, техническите характеристики и условията на експлоатация на токоизправители с микропроцесорно управление, предвидени за монтиране в подстанциите на ЕСО ЕАД.

2. Общи изисквания

Всички токоизправители и принадлежности, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

- високо качество на изделието и постоянство на параметрите;
- ниски експлоатационни разходи;
- лесно обслужване;

Делът на продуктите с произход от трети страни, с които Европейският съюз или Република България няма сключено многостранно или двустранно споразумение, осигуряващо сравним или ефективен достъп, не трябва да надвишава 50 на сто от общата стойност на продуктите, включени в нея. „Трета страна“, по смисъла на § 2, т.55 от Допълните Разпоредби на ЗОП, е страна, която не е държава членка на Европейския съюз.

3. Обем на доставката.

За срока на договора, Възложителя предвижда доставка на **22 бр.** токоизправители както следва:

3.1. Токоизправители 40A/220 V DC – 21 броя

3.2. Токоизправител 63A/220 V DC – 1 брой

Посочените количества са ориентировъчни.

Доставките ще бъдат извършвани след подаване на заявка от страна на Възложителя с описание на бройките с различните типове и места на доставка.

4. Място на доставка.

Доставката по отделните поръчки ще се извършва до определен във всяка конкретна заявка (поръчка) склад от посочените по долу.

Възложителят разполага със следните складове:

1. Централен склад Запад, гр. София, ул. „Подпоручик Йордан Тодоров” № 3;
2. Централен склад Север, гр. Плевен, ул. „Сторгозия” 28;
3. Централен склад Изток, гр. Варна, кв. Възраждане 1, п/ст „Север”;
4. Централен склад Юг, гр. Пловдив, Южна индустриална зона, бул. „Кукленско шосе” №17И.

II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ.

1. Условия на експлоатация.

Токоизправителите работят в паралел с никел-кадмиеви акумулаторни батерии в система с номинално напрежение 220 V DC.

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура +35 ° C;
- Минимална околна температура +5 ° C;
- Максимална надморска височина до 1000 m;
- Сеизмично ускорение 0,3 g

2. Стандарти и норми.

Токоизправителите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти IEC 60364 или еквивалентен, и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

3. Технически изисквания.

- Изправянето на входното напрежение да се осъществява от изправителен блок с микропроцесорно управление на тиристорите.
- Токоизправителят да бъде свързан към захранващата мрежа с трифазен трансформаторен /галванично разделен / вход, съгласно изискването на Наредба № 9 за „Техническата експлоатация на електрически централи и мрежи”
- Токоизправителят да бъде с естествено охлаждане на гравитните му елементи.
- Режими при съвместна работа с NiCd акумулаторна батерия:
 - в буферен, като поема товара на консуматорите и компенсира денонощния саморазряд на батерията;
 - на подзаряд;
 - заряд;
 - дълбок заряд.
- В режим на подзаряд да обезпечават изискванията за съвместна работа с акумулаторната батерия в буферен режим, като поддържа напрежението на АБ в границите $\pm 1\%$.
- В режим на заряд по IU характеристика да осъществяват изискванията за съвместна работа с акумулаторната батерия в буферен режим, зарежда АБ с последвало автоматично преминаване в режим на подзаряд.
 - Времето на режима на заряд, след достигане на напрежението на газоотделяне на клетките на АБ, да е по-малко или равно на 30 мин.

- Токоизправителят да е в състояние да поддържа напрежение на потребителите на постоянен ток в режимите на подзаряд и заряд в границите 215 - 242 V.
- Токоизправителят да бъде включен към цялата акумулаторна батерия от 184–190 елемента.
- Регулирането на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници при режимите –подзаряд, заряд IU х-ка и разряд да се реализира с пасивен регулатор (с протиеоелементни Si групи) – с естествено охлаждане.
- Токоизправителят да реализира всички видове подзарядни и зарядни характеристики за NiCd акумулаторни батерии.
- Реализиране на двустъпални зарядни характеристики с възможност за оперативно въвеждане на допълнителни ограничителни режими на параметрите U, I, t (време) и моделиране на режимите за преминаване от първо към второ стъпало и към режима на подзаряд.
- Възможност на програмния продукт за автоматично определяне и задаване на необходимите параметри на различните зарядни характеристики при промяна на броя на клетките.
- Да притежава температурна компенсация на подзарядното напрежение и възможност на програмата за променяне на параметрите
- При отпадане на АБ пулсациите на напрежението (пик-пик) да са в границите на 5%.
- Да преминава в режим на заряд по UI характеристика с последователно автоматично преминаване в режим на подзаряд
- при всяко начално включване
- при всяко прекъсване на захранващото напрежение 380 AC за повече от 2 мин.
- или при всяко начално включване, или възстановяване на прекъснатото захранващо напрежение 380 AC и работа на токоизправителя за повече от 2 мин. в режим на токоограничение.
- режимът да може да се деактивира софтуерно – (от дисплея или с РС)
- Да осъществява контрол и сигнализация на :
 - целостта на акумулаторната батерия и свързващите я проводници.
 - капацитета на акумулаторната батерия чрез програмируем по време и натоварване тест.
 - параметрите на входното захранващо напрежение:
 - възможност за корекция на граничните им стойности до $\pm 10\%U_n$;
 - повишено захранващо напрежение;
 - понижено захранващо напрежение;
 - дясна посока на полето;
 - липса на фаза или изгорял предпазител на захранващото напрежение;
 - отклонение на честотата на захранващото напрежение;
- параметрите на изходното изправено напрежение:
 - повишено напрежение към консуматорите;
 - изключване при рязко повишаване на напрежението с цел защита на консуматорите;
 - изключване при повишаване на нивото на напрежението над зададените гранични стойности;
 - понижено напрежение към консуматорите $U < 209\text{ V}$;
 - повишен изходен ток на токоизправителя и изключване при $I > 2\%I_n$;
- отклонения на тока заряд и напрежението на подзаряд от зададените величини на стабилизация :
 - отклонение на тока на заряд извън границите $\pm 2\%$;
 - отклонение на напрежението на подзаряд извън границите $\pm 1\%$;
- отклонения на температурата в акумулаторното помещение извън зададени стойности;

- Да има лицеви дисплей, на който чрез основно меню и подменюта да се отчитат:
 - напрежението към акумулаторната батерия;
 - напрежението към консуматорите;
 - токът към акумулаторната батерия;
 - общият ток на токоизправителя;
 - режимът на работа на токоизправителя;
 - възможните режими на работа на токоизправителя и тяхният избор;
 - температурата в акумулаторното помещение;
 - вида на повредата при авария;
 - протокол на повредите;
 - не се допуска кодова визуализация на контролираните параметри;
 - избирането на менюта и подменюта да се извършва без използването на кодови таблици и символи;
- Програмното задаване на подзарядните и зарядните параметри да се извършва както от лицевият дисплей чрез въвеждане на сервизен код така и от РС чрез порт RS 232. При прекъсване на комуникацията между дисплея и управляващата електроника токоизправителят да може да работи устойчиво в последния избран режим.
- Да се сигнализируют чрез потенциално свободни релейни изходи (220V/1A) следните повреди:
 - обща повреда;
 - смущения в захранващото напрежение;
 - прекъсване в акумулаторната батерия или свързващите проводници;
 - понижено изходно напрежение към консуматорите;
- Да притежава надеждна защита на зададените програми при аварии и смущение в захранващото напрежение.
- Програмно осигуряване на СД.
- Да захранва надеждно консуматорите и при прекъсване на акумулаторната батерия.
- Да не влияе токоограничаващо на тока на късо съединение във веригите на консуматорите на прав ток.
- Да удовлетворява изискванията за електромагнитна съвместимост.
- Няма да бъдат разглеждани и оценявани следните технологични решения неотговарящи на горните изисквания:
 - импулсни токоизправители (моноблок или модулни) с DC/DC регулатори.
 - импулсни токоизправители (моноблок или модулни) с противоелементни (Si) групи.
 - тиристорни токоизправители с DC/DC регулатори.
- токоизправители при които параметрите на подзарядните и зарядни характеристики, контрол на постоянно и променливо напрежение и ток се въвежда чрез потенциометри.
 - токоизправители с принудително или смесено охлаждане.

4. Специални изисквания.

- Токоизправителите да бъдат окомплектовани със защита от комутационни и атмосферни пренапрежения. Защитата, определена от производителя, трябва да осигури нормалната работа на токоизправителя при минимални ограничителни условия съгласно т.43 на таблица № 1.

5. Комплектност на предложението.

Участникът е длъжен да представи в своето предложение следната техническа документация:

- Документ за доказване произхода на стоките в съответствие с Регламент (ЕС) № 952/2013 на европейския парламент и на Съвета от 9.10.2013 год. за създаване на митнически кодекс на Съюза (ОВ, L 269 от 10.10.2013 год) и Делегиран Регламент на Комисията (ЕС) № 2015/2446 от 28.07.2015 год. за допълнение на Регламент (ЕС) № 952/2013 за определяне на подробни правила за някои разпоредби на митническият кодекс на Съюза.
- Технически данни съгласно приложените таблици;
- Протокол от изпитванията на противоелементните групи с номинален ток на регулираща група 40 А при температура на околната среда 40°C .Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Протокол от изпитванията на противоелементните групи с максимален продължителен ток 80 А, при температура на околната среда 40°C в продължение на 15 min. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Протокол от изпитванията на противоелементните групи с Ударен ток 100 А/15sek. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Протокол от изпитванията на противоелементните групи за термична устойчивост на регулираща група при късо съединение във веригите DC с ток ≥ 730 А/ 10msek. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Пълна техническа документация на български език с необходимите схеми на всички електронни блокове и силова част, начин на свързване към захранващото напрежение, консуматорите и сигнализацията.
- Списък на всички стандарти и норми, приложими при изработването и изпитването на оферираните токоизправители.
- Документи, доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни.

6. Изпитвания.

- Изпълнителят ще проведе всички изпитвания, необходими за доказване на качеството на произведените токоизправители включващи:
 - рутинни изпитвания съгласно точка IV от техническите изисквания
 - приемни изпитвания на посочени от Възложителя 2 броя токоизправители, в присъствието на негови представители, състоящи се в пълния обем на рутинните изпитвания.
- Приемните изпитвания да се проведат в присъствието на 3 (трима) представители на възложителя.
- Приемни изпитвания трябва да бъдат предвидени преди всяка от доставките.
- Изпълнителят изпраща писмено уведомление до Възложителя, не по-късно от 10 календарни дни преди началната дата за провеждане на приемните изпитвания. В уведомлението трябва да бъде представена програма за изпитванията, в която да е посочено най-малко следното: период за провеждане; място на провеждане; обем на изпитванията. В уведомлението трябва да бъдат приложени и протоколите от проведените рутинни изпитвания на токоизправители.

- Приемни изпитвания могат да бъдат проведени само след писмено одобрение от възложителя на представената програма и представяне на копия на протоколите от проведени рутинни изпитвания.
- Възложителят си запазва правото да не провежда приемни изпитвания.

7. Обучение

Монтажът, поддръжката и ремонтът на доставените токоизправители ще се извършва от представители на Възложителя.

За целта, изпълнителят трябва да организира обучение на специалисти на Възложителя в завода производител, в такава степен, че те да могат да изпълняват задълженията по монтажа, поддръжката и ремонта на доставените токоизправители без помощта на изпълнителя или на негови представители.

Обучението трябва да се извърши след успешно проведени приемни изпитвания, в рамките на срока за доставка, определен в договора.

Изпълнителят изпраща писмо в което предлага периода, мястото, програмата за провеждане на обучението и пълен комплект с всички материали и документи, включени в курса на обучение.

Обучението може да бъде проведено само след писмено съгласуване на периода и одобрение на програмата от Възложителя.

Възложителят си запазва правото да намали броя на специалистите за обучение или да не провежда обучение.

По време на обучението на всеки от обучаваните специалисти трябва да се предостави по един пълен комплект с всички материали и документи.

Комплектите с документацията за обучението да бъдат на български език.

Обучението трябва да е комбинация от теоретични и практически упражнения, включващи като минимум:

- Запознаване с общия принцип на работа.
- Задълбочени познания за функционирането на отделните системи и елементи.
- Запознаване с реда и обема на дейностите по монтажа, настройката и пускането в експлоатация.
- Запознаване със сроковете и обема на периодични проверки и настройки.
- Задълбочени познания по методиката за диагностика и откриване на повреди.

Изпълнителят трябва да издаде сертификати на специалистите на Възложителя, които успешно са преминали обучението.

8. Опаковка, транспорт и съхранение.

• Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането, доставката и разтоварването на оборудването от завода производител до обектите на доставка.

• Изпълнителят трябва да осигури подходяща опаковка на токоизправителите срещу повреда или разрушаване по време на транспортирането им до крайната точка. Оборудването трябва да е защитено от корозия, загуба или повреда и трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Разходите по отстраняване на повредите по съоръженията при транспортирането им са за сметка на доставчика.

- Изпълнителят трябва да даде указания на Възложителя за правилното съхранение на токоизправителите на обекта до момента на монтирането
- При доставка в склад на Възложителя, стоката да бъде придружена с документ /оригинал или заверено копие/ за произхода на стоките в съответствие с Регламент (ЕС) № 952/2013 на европейския парламент и на Съвета от 9.10.2013 год. за създаване на митнически кодекс на Съюза (ОВ, L 269 от 10.10.2013 год) и Делегиран Регламент на Комисията (ЕС) № 2015/2446 от 28.07.2015 год. за допълнение на Регламент (ЕС) № 952/2013 за определяне на подробни правила за някои разпоредби на митническият кодекс на Съюза.

III. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

Таблица № 1. Доставка на токоизправители 40 A/220 V DC

№	Технически характеристики на токоизправителя	мярка	Минимални изисквания на възложителя	Предложение на участника
1	Тип на токоизправителя		тиристорен с галванично разделен /трансформаторен/ вход	
2	Стандарт		IEC 60364 или еквивалент	
3	Производител		Да се посочи	
4	Страна на произход		Да се посочи	
5	Номинално захранващо напрежение	V AC	3x400+N ($\pm 10\%$)	
6	Номинална честота	Hz	50 $\pm 10\%$	
7	Номинална стойност на изправеното напрежение към товара	V DC	220 (+10%/- 2%)	
8	Изправяне на променливото напрежение		тиристорен блок с цифрово управление	
9	Работна температура	°C	+5 ÷ +40	
10	Тип на захранваната акумулаторна батерия/брой елементи		NiCd/184-190ел.	
11	Схема на включване		включен към цялата АБ от 184 до 190 елемента	
12	Режим на работа		Токоизправителят да работи в буферен режим с АБ и консуматорите	
13	Номинална стойност на постоянния ток до достигане на крайно зарядно напрежение 350V	A DC	≥ 40	
14	Максимална стойност на постоянното напрежение към АБ	V DC	340 $\pm 5\%$	

15	Пулсации на изправеното напрежение пик-пик без АБ при номинален товар	%	≤ 5	
16	Допустима мощност при : плюс 5°C плюс 30°C	%	≥ 100 ≥ 80	
17	При късо съединение във веригите на консуматорите на прав ток да ограничава тока на ТЗУ - програмируемо с РС	A	$\leq 40A$	
18	Начин на регулиране на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници		с пасивни регулиращи елементи /Si противоелементни групи/	
19	Количество регулиращи противоелементни групи	брой	Две Si противоелементни групи	
20	Количество паралелни клона на регулираща група		≥ 2	
21	Номинален ток на регулираща група при температура на околната среда 40°C.	A	$\geq 40 A$	
22	Максимален продължителен ток при температура на околната среда 40°C в продължение на 15 min	A	≥ 80	
23	Пад на напрежение на регулираща група	min max	22V 24V	
24	Напрежение на включване на регулиращите групи – регулируемо програмируемо с РС.			
	I-ва група	V	242 \pm 5%	
	II-ра група	V	258V \pm 5%	
25	Напрежение на изключване на регулиращите групи – регулируемо програмируемо с РС.			
	I-ва група	V	237 \pm 5%	
	II-ра група	V	253 \pm 5%	
26	Ударен ток на регулираща група	A/15sek	≥ 100	
27	Термична устойчивост на регулираща група при късо съединение във веригите DC	A/10msek	≥ 730	

28	Режими на работа на токоизправителя		Програмируеми с РС	
29	На подзаряд			
	напрежение на подзаряд за NiCd батерии 184-190 ел. програмируемо с РС	V/ел	1,4 – 1,45 ($\pm 1\%$)	
	номинален ток програмируем с РС	A	40 $\pm 2\%$	
	температурен коефициент програмируем с РС	mV / °C /ел.	от ≥ 2 до ≤ 4	
30	Заряд по – IU х-ка			
	напрежение на заряд за NiCd батерии 184 ел. програмируем с РС	V/ел	1,55 $\pm 1\%$	
	номинален ток програмируем с РС	A	До 40 $\pm 2\%$	
	време за заряд програмируемо с РС	час	≤ 100	
31	Заряд при първоначално		реализиране на двустъпални (W) характеристики	
	напрежение на заряд за NiCd батерии 184-190 ел. програмируемо с РС	V/ел	1,85 V/ел $\pm 1\%$	
	номинален ток програмируем с РС	A	40 $\pm 2\%$	
	време за заряд програмируемо с РС	час	$\leq 100h$	
32	Програмно задаване с РС на подзарядните и зарядните параметри за съответния тип АБ.		Възможност за реализиране на всички видове подзарядни и зарядни характеристики за NiCd батерии.	
33	Препрограмниране с РС при промяна на типа на акумулаторната батерия		Да се извършва, както от лицевия панел ,така и от РС с RS 232 порт; Програмата трябва да поддържа токове, напрежение и времена независими едно от друго във всички зарядни и подзарядни характеристики	
34	Токоизправителят да осъществява контрол:			
	на целостта на АБ и свързващите проводници по схема		Мостова /средна точка от АБ/	

	на зареденост на АБ		Програмируем по време и параметри тест за състоянието на зареденост на АБ	
	контрол повишено напрежение към консуматорите		> 242 V DC	
	контрол на изходния ток на ТИ /токоограничение/		> 40 A	
35	При неизправности по захранващото АС напрежение		Автоматично изключване и автоматично рестартиране при отстраняване на неизправността	
36	При неизправности в изходното DC напрежение		Автоматично изключване и ръчно рестартиране	
37	Токоизправителят да осъществява сигнализация чрез изходни релета с потенциални свободни контакти	VDC/A	220 (+10%/- 2%)≥ 1	
38	Да сигнализира за повреди		обща повреда; прекъсване в акумулаторна батерия или свързващи проводници; повишено изходно DC напрежение към консуматорите; понижено изходно DC напрежение към консуматорите; повишен ток на ТИ	
39	Сигнализация за повреди на захранващо напрежение АС;		повишено напрежение; понижено напрежение; липса на фаза или изгорял предпазител; дясна посока на полето; отклонение на честотата извън допустимите граници;	
40	Сигнализация на температурата в акумулаторното помещение		При понижена температура ≤ 5°C и повишена температура ≥ 40°	
41	При избора на менюта от дисплея да не се използват кодови таблици и символи. Менютата от дисплея да бъдат на български или английски език.		Да се посочи	

42	От менюто на дисплея да има достъп за промяна на настройките на:		режим на работа; избор на режим на работа; ток и напрежение на консуматора; ток и напрежение на АБ; протколи на повредите; включване на теста АБ	
43	Да има защита от пренапрежения			
	работно напрежение - U _{раб}	V	240	
	Максимално работно напрежение - U _{раб макс}	V	275	
	остатъчно напрежение - U _{ост}	kV	< 1,5	
	стръмност на мълниевия импулс	mS	8/20	
	ударен ток на мълнията – I _{уд}	kA	15	
	максимален ударен ток - I _{уд.макс}	kA	40	
	време на заработване на защитата	nS	< 25	
	съпротивление на изолацията	MΩ	>10	
44	Шум	dB	≤ 60	
45	Вид на обслужване		Предно	
46	Вид на уредите за отчитане тока и напрежението на товара		цифрови/аналогови	
47	Степен на защита		IP 20	
48	Начин на охлаждане		Естествена конвекция на въздуха	
49	Максимални размери на шкафа		≤ 2200/600/600 мм	
50	Подход на кабелите за захранване и сигнализация		отдолу	

Участникът трябва да попълни задължително графата за предложение с конкретни данни в приложените таблици и всички необходими допълнителни технически данни за токоизправителите, които не са посочени от Възложителя. Не се приемат таблици, съдържащи сведения от общ характер (от типа "да", "не", "изпълнено").

Таблица № 2. Доставка на токоизправител 63 A/220 V DC

№	Технически характеристики на токоизправителя	мярка	Минимални изисквания на възложителя	Предложение на участника
1	Тип на токоизправителя		тиристорен с галванично разделен /трансформаторен/ вход	
2	Стандарт		IEC 60364 или еквивалент	

3	Производител		Да се посочи	
4	Страна на произход		Да се посочи	
5	Номинално захранващо напрежение	V AC	3x400+N ($\pm 10\%$)	
6	Номинална честота	Hz	50 $\pm 10\%$	
7	Номинална стойност на изправеното напрежение към товара	V DC	220 (+10%/- 2%)	
8	Изправяне на променливото напрежение		тиристорен блок с цифрово управление	
9	Работна температура	°C	+5 ÷ +40	
10	Тип на захранваната акумулаторна батерия/брой елементи		NiCd/184-190 ел.	
11	Схема на включване		включен към цялата АБ от 184 до 190 елемента	
12	Режим на работа		Токоизправителят да работи в буферен режим с АБ и консуматорите	
13	Номинална стойност на постоянния ток до достигане на крайно зарядно напрежение 350V	A DC	≥ 63	
14	Максимална стойност на постоянното напрежение към АБ	V DC	340 $\pm 5\%$	
15	Пулсации на изправеното напрежение пик-пик без АБ при номинален товар	%	≤ 5	
16	Допустима мощност при : плюс 5°C плюс 30°C	%	≥ 100 ≥ 80	
17	При късо съединение във веригите на консуматорите на прав ток да ограничава тока на ТЗУ - програмируемо с РС	A	$\leq 63A$	
18	Начин на регулиране на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници		с пасивни регулиращи елементи /Si противоелементни групи/	
19	Количество регулиращи противоелементни групи	брой	Две Si противоелементни групи	
20	Количество паралелни клона на регулираща група		≥ 2	

21	Номинален ток на регулираща група при температура на околната среда 40°C.	A	≥ 63 A	
22	Максимален продължителен ток при температура на околната среда 40°C в продължение на 15 min	A	≥ 100	
23	Пад на напрежение на регулираща група	min max	22V 24V	
24	Напрежение на включване на регулиращите групи – регулируемо програмируемо с РС.			
	I-ва група	V	242 \pm 5%	
	II-ра група	V	258V \pm 5%	
25	Напрежение на изключване на регулиращите групи – регулируемо програмируемо с РС.			
	I-ва група	V	237 \pm 5%	
	II-ра група	V	253 \pm 5%	
26	Ударен ток на регулираща група	A/15сек	≥ 100	
27	Термична устойчивост на регулираща група при късо съединение във веригите DC	A/10mсек	≥ 730	
28	Режими на работа на токоизправителя		Програмируеми с РС	
29	На подзаряд			
	напрежение на подзаряд за NiCd батерии 184 ел. програмируемо с РС	V/ел	1,4 – 1,45 (\pm 1%)	
	номинален ток програмируем с РС	A	63 \pm 2%	
	температурен коефициент програмируем с РС	mV / °C /ел.	от ≥ 2 до ≤ 4	
30	Заряд по – IU х-ка			
	напрежение на заряд за NiCd батерии 184 ел. програмируем с РС	V/ел	1,55 \pm 1%	
	номинален ток програмируем с РС	A	До 63 \pm 2%	
	време за заряд програмируемо с РС	час	≤ 100	

31	Заряд при първоначално		реализиране на двустъпални (W) характеристики	
	напрежение на заряд за NiCd батерии 184 ел. програмируемо с РС	V/ел	1,85 V/ел $\pm 1\%$	
	номинален ток програмируем с РС	A	40 $\pm 2\%$	
	време за заряд програмируемо с РС	час	$\leq 100h$	
32	Програмно задаване с РС на подзарядните и зарядните параметри за съответния тип АБ.		Възможност за реализиране на всички видове подзарядни и зарядни характеристики за NiCd батерии.	
33	Препрограмиране с РС при промяна на типа на акумулаторната батерия		Да се извършва, както от лицевия панел ,така и от РС с RS 232 порт; Програмата трябва да поддържа токове, напрежение и времена независими едно от друго във всички зарядни и подзарядни характеристики	
34	Токоизправителят да осъществява контрол:			
	на целостта на АБ и свързващите проводници по схема		Мостова /средна точка от АБ/	
	на зареденост на АБ		Програмируем по време и параметри тест за състоянието на зареденост на АБ	
	контрол повишено напрежение към консуматорите		> 242 V DC	
	контрол на изходния ток на ТИ /токоограничение/		> 63 A	
35	При неизправности по захранващото АС напрежение		Автоматично изключване и автоматично рестартиране при отстраняване на неизправността	
36	При неизправности в изходното DC напрежение		Автоматично изключване и ръчно рестартиране	
37	Токоизправителят да осъществява сигнализация чрез изходни релета с потенциални свободни контакти	VDC/A	220 (+10%/- 2%) ≥ 1	

38	Да сигнализира за повреди		обща повреда; прекъсване в акумулаторна батерия или свързващи проводници; повишено изходно DC напрежение към консуматорите; понижено изходно DC напрежение към консуматорите; повишен ток на ТИ	
39	Сигнализация за повреди на захранващо напрежение АС;		повишено напрежение; понижено напрежение; липса на фаза или изгорял предпазител; дясна посока на полето; отклонение на честотата извън допустимите граници;	
40	Сигнализация на температурата в акумулаторното помещение		При понижена температура $\leq 5^{\circ}\text{C}$ и повишена температура $\geq 40^{\circ}$	
41	При избора на менюта от дисплея да не се използват кодони таблици и символи. Менютата от дисплея да бъдат на български или английски език.		Да се посочи	
42	От менюто на дисплея да има достъп за промяна на настройките на:		режим на работа; избор на режим на работа; ток и напрежение на консуматора; ток и напрежение на АБ; протколи на повредите; включване на теста АБ	
43	Да има защита от пренапрежения			
	работно напрежение - Ураб	V	240	
	Максимално работно напрежение - Ураб макс	V	275	
	остатъчно напрежение - Uост	kV	< 1,5	
	стръмност на мълниевия импулс	mS	8/20	
	ударен ток на мълнията – Iуд	kA	15	
	максимален ударен ток - Iуд.макс	kA	40	
	време на заработване на защитата	nS	< 25	
	съпротивление на	MΩ	>10	

	изолацията			
44	Шум	dB	≤ 60	
45	Вид на обслужване		Предно	
46	Вид на уредите за отчитане тока и напрежението на товара		цифрови/аналогови	
47	Степен на защита		IP 20	
48	Начин на охлаждане		Естествена конвекция на въздуха	
49	Максимални размери на шкафа		$\leq 2200/600/600$ мм	
50	Подход на кабелите за захранване и сигнализация		отдолу	

IV. РУТИННИ ИЗПИТВАНИЯ НА ТОКОИЗПРАВИТЕЛИТЕ

1. Рутинните изпитвания, които са необходими да бъдат проведени на произведените токоизправители:

1.1. Проверка на отклонението на напрежението при избрани 184-190 броя на елементите на NiCd батерия, 1,42 V/ел в режим на подзаряд и натоварване $I_{тов}=10A$ при:

а) $U_{захр} = 380V\sim$

б) $U_{захр} = 342V\sim$

в) $U_{захр} = 412V\sim$

1.2. Проверка на отклонението на напрежението при избрани 184-190 броя на елементите на NiCd батерия, 1,42 V/ел в режим на подзаряд и натоварване $I_{тов}=40A$ при:

а) $U_{захр} = 380V\sim$

б) $U_{захр} = 342V\sim$

в) $U_{захр} = 412V\sim$

1.3. Проверка стабилността по ток:

а) при $U_{захр} = 380V\sim$, $I_{тов} = 10A$ и промяна на напрежението на акум. батерия $1,42\div 1,8$ V/ел и 184 бр. елементи ($260V\div 340V$)

б) при $U_{захр} = 380V\sim$, $I_{тов} = 40A$ и промяна на напрежението на акум. батерия $1,42\div 1,8$ V/ел и 184 бр. елементи ($260V\div 340V$)

1.4. Проверка режима на токоограничение при $U_{бат} = 262V$ (184-190 елем.; $1,42V/елем$) и изменение на $I_{тов} = 0\div 40A$

1.5. Проверка режима на токоограничение при $U_{бат} = 285V$ (184-190 елем.; $1,55V/елем$) и изменение на $I_{тов} = 0\div 40A$

1.6. Проверка пулсациите на напрежението в режим на подзаряд:

а) при $U = 262 V$; $I = 10A$ с АБ;

б) при $U = 262 V$; $I = 10A$ без АБ и възможността за устойчива работа

в) при $U = 262 V$; $I = 40A$ с АБ;

г) при $U = 262 V$; $I = 40A$ без АБ и възможността за устойчива работа ;

1.7. Проверка на нормалната работа на противоелементните групи:

а) работа при включени паралелни клонове на всяка последователна група и $I_{тов} = 40A$ в продължение на 3 часа;

б) работа с две последователни групи, без включени паралелни клонове и $I_{тов}=40A$ в продължение на 3 часа;

в) работа при включени паралелни клонове на всяка последователна група и $I_{тов} = 80 A$;

г) работа с две последователни групи, без включени паралелни клонове и $I_{\text{тов}}=80\text{A}$;

д) Тока на изгаряне на предпазител 120A .

1.8. Проверка на работата при ток $I_{\text{тов}}=100/15\text{сек}$.

1.9. Проверка на работата при ударен ток $730\text{A}/15\text{ msec}$.

1.10. Проверка на аварийните режими

а) сигнализация

б) възможност за промяна на параметрите

1.11. Проверка на програмното осигуряване (задаване на режимите на заряд, подзаряд и възможностите за реализиране на различни характеристики с РС)

IV. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ДОСТАВКАТА НА ТЗУ

1. Програмно осигуряване на CD