

## Технологии заряда

Технология заряда тяговых аккумуляторных батарей является важнейшим фактором обеспечения максимального срока службы батареи. Существует множество различных технологий заряда, отличающихся временем заряда, принципом действия и эффективностью.

### Принцип действия

Наиболее широко распространены 50 Гц трансформаторные ЗУ, простые и недорогие в реализации, состоящие из выпрямителя, трансформатора и платы управления. Большая масса трансформатора и габаритные размеры делают их довольно громоздкими. Такие ЗУ, как правило, лишены возможности стабилизации по току или по напряжению, поэтому возможны только профили заряда, основанные на заряде постоянной мощностью, такие как: Wa, Wsa, WoWa и WpWa.

Высокочастотные ЗУ являются

более универсальными и компактными, при малом весе и габаритных размерах появляется возможность использовать более эффективные и сложные методы заряда (IWa, IIWa, IUa и др.), а также заряжать гелевые батареи. Высокочастотные ЗУ имеют более низкое энергопотребление, однако сложность конструкции значительно влияет на цену.

### Время заряда

С точки зрения времени заряда выделяют две основные группы: 7,5-8,5 часов для многосменной и круглосуточной работы (профили WoWa, WpWa, IWa и др.) и 10-14 часов для односменной работы, при наличии большего времени для заряда (профили Wa, Wsa и др.). Также существует отдельная группа ЗУ для заряда гелевых батарей (профили IU и IUa) в течение 12-14 часов. Для ускоренного заряда за 6 часов можно использовать либо систему перемешивания электролита EUW,

либо ускоренный метод заряда IWa – единственный метод заряда, позволяющий заряжать батарею за 6 часов без использования дополнительных систем.

### Эффективность

Технологии (профили) заряда отличаются по различным параметрам:

- количество потребляемой энергии;
- время заряда;
- количество выделяемого тепла;
- расход воды;
- воздействие на срок службы батареи;
- типы заряжаемых батарей.

Сравнение профилей заряда представлено на графике (Рис. 1) и в таблице ниже. Наиболее эффективным профилем заряда для классических батарей является IWa, реализованный в высокочастотных ЗУ. Для трансформаторных ЗУ следует отметить профиль WpWa, являющийся наиболее щадящим и экономичным для заряда батарей за 7,5-8,5 часов.

### Сравнение профилей заряда

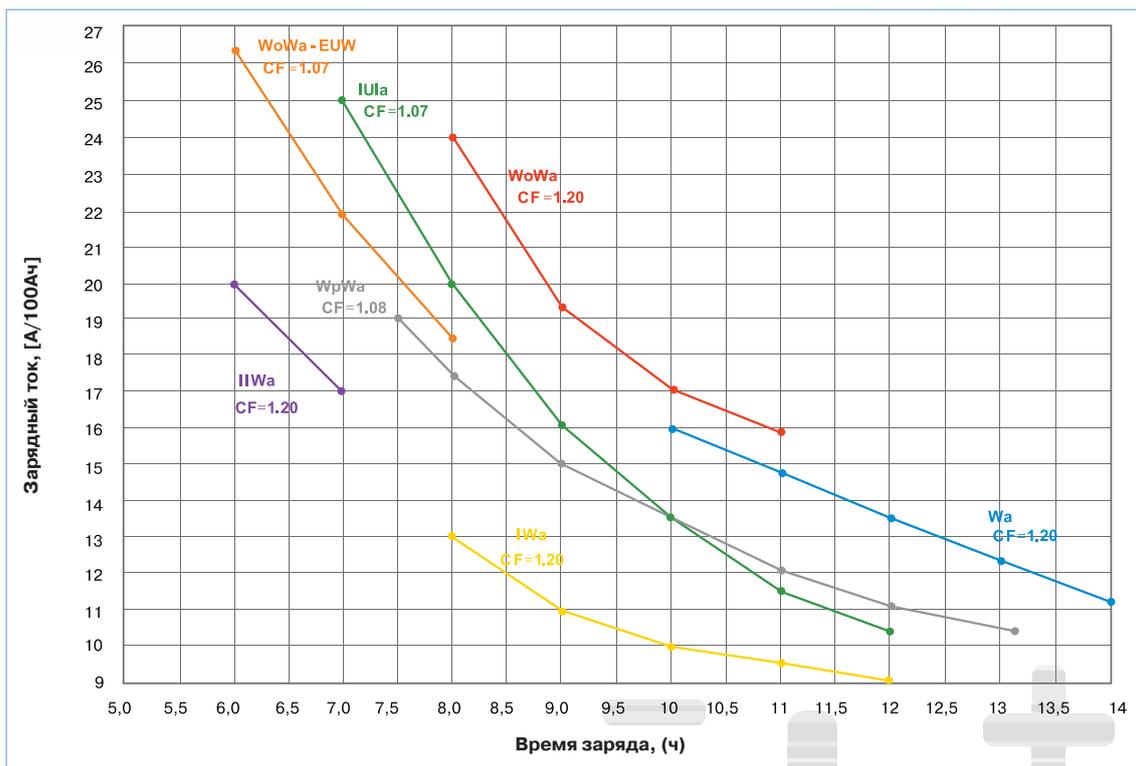


Рис. 1

### Характеристики зарядных устройств

Тип устройства	Профиль заряда	Тип батареи	Время заряда
Pro12	Wa	Классические батареи с жидким электролитом	10-14 часов
Pro12 Eco			
Pro8 Pulse	WpWa	Классические и малообслуживаемые батареи с жидким электролитом	7,5-13 часов
ProHF	IWa	Классические батареи с жидким электролитом	7,5-12 часов
	IIWa Pulse	Малообслуживаемые батареи с жидким электролитом	7,5-13 часов
	IUa	Гелевые батареи	12-14 часов

# Зарядные устройства Pro 12 для классических батарей



Stark PRO12

Зарядное устройство серии **Stark Pro12** является бюджетным решением для заряда классических тяговых аккумуляторных батарей в течение 10-14 часов. Заряд производится в полностью автоматическом режиме. Зарядная характеристика и входное напряжение специально адаптированы для российских условий.

## Особенности

Режим предзаряда позволяет заряжать даже глубоко разряженные батареи и предотвращает перезаряд батарей.

Встроенная система безопасности с двойным таймером контролирует все этапы заряда.

Функции выравнивающего и поддерживающего заряда позволяют полноценно использовать ресурс батареи.

Безотказная конструкция и качество, наработанное годами, обеспечивают надежный заряд батарей даже в самых тяжелых условиях.

## Индикация и управление

Четыре светодиода под цифровым дисплеем отображают статус заряда, а также информируют об отсутствии питающего напряжения и других ошибках.



Панель управления с цифровым дисплеем

Цифровой дисплей ЗУ отображает ключевую информацию о заряде:

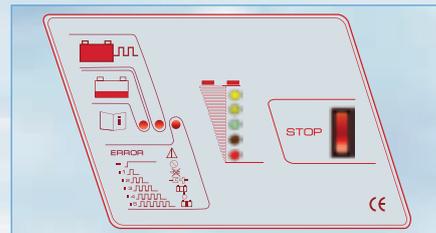
- напряжение (В);
- зарядный ток (А);
- общее время заряда (ч);
- заряженная емкость (Ач);
- фактор заряда;

- диагностическая информация.

Клавиша «Display» предназначена для пролистывания информации на дисплее, клавиша «Stop» для преждевременного прерывания заряда, повторное нажатие клавиши «Stop» возобновляет заряд.

## Pro12 Eco

Зарядное устройство Stark Pro12 доступно для заказа в экономичном варианте Pro12 Eco, с упрощенными средствами индикации и без цифрового дисплея.



Панель управления со светодиодной индикацией

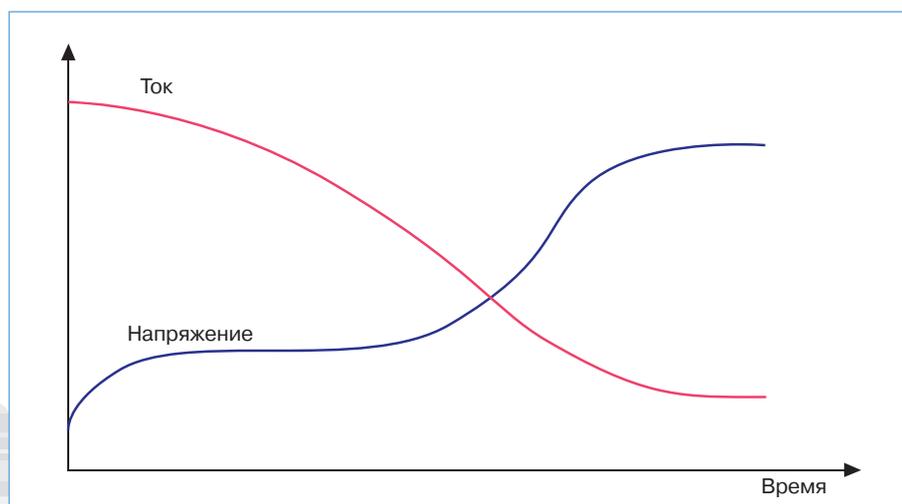
## Опции:

- взрывозащищенное исполнение;
- увеличение длины выходных кабелей до 25 м (с корректировкой выходных характеристик);
- увеличение класса защиты (до IP55);
- изменение фактора заряда;
- нестандартное напряжение: 40В, 96В или 120В.

## Зарядная характеристика Wa

Зарядная характеристика Wa (DIN 41773) используется для заряда классических тяговых аккумуляторных батарей с жидким электролитом и обеспечивает полноценный заряд батарей в течение 10-14 часов. Проверенная временем технология заряда Wa очень проста в реализации, что обеспечивает ее высокую экономическую эффективность, а сравнительно небольшие значения зарядного тока и высокое качество заряда обеспечивают длительный срок эксплуатации батареи.

В зарядном устройстве Pro12 применяется технология подсчета заряженных ампер-часов, которая обеспечивает более высокую точность заряда, что в свою очередь защищает батарею от недозаряда и перезаряда и увеличивает срок ее службы. В экономичном исполнении Pro12 Eco используется классическая технология, основанная на подсчете времени заряда. Возможность регулировки фактора заряда позволяет подстраивать зарядное устройство под нестандартные условия эксплуатации (пониженное или повышенное напряжение



питающей сети, пониженная или повышенная температура эксплуатации батареи).

Режим предзаряда перед началом основного заряда позволяет заряжать даже глубоко разряженные батареи, напряжение которых ниже минимально допустимого порога для метода заряда Wa, а также избегать перезаряда батарей при подключении частично разряженной батареи к ЗУ.

## Отличительные особенности:

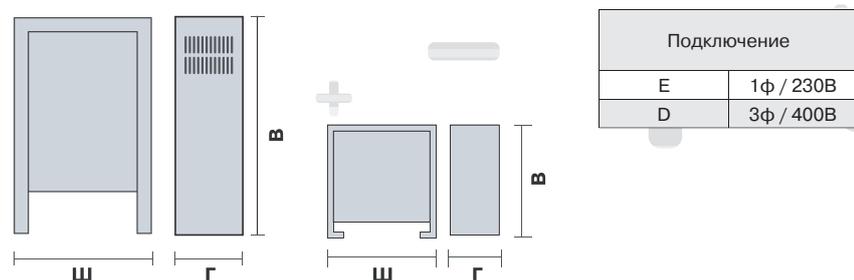
- простота конструкции;
- фактор заряда: 1,20 (регулируемый);
- низкий начальный ток;
- низкая стоимость.

# Технические данные

## Stark Pro12

Подключение	Тип	Время заряда, ч / Ёмкость батареи, Ач	Мощность кВт	Вес, кг	Высота, (В)	Ширина, (Ш)	Глубина, (Г)	Предохранитель
		10-12 ч.						
E	Pro 12 Eco 12-10 WA	56-59	0,2	9	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-15 WA	84-103	0,3	9	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-20 WA	112-138	0,4	9	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-25 WA	140-172	0,5	10	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-30 WA	168-206	0,6	10	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-40 WA	224-275	0,7	14	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-50 WA	280-345	0,9	19	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 12-60 WA	336-415	1,1	21	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-10 WA	56-59	0,4	9	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-15 WA	84-103	0,5	11	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-20 WA	112-138	0,7	12	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-25 WA	140-172	0,9	13	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-30 WA	168-206	1,1	15	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-40 WA	224-275	1,4	18	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-50 WA	280-345	1,8	22	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 24-60 WA	336-415	2,2	25	272	285	230	16А
E/D	Pro 12/Pro12 Eco 24-60 WA	340-415	2,2	39	760	500	400	16А
E/D	Pro 12/Pro12 Eco 24-80 WA	450-550	2,9	44	760	500	400	16А
E/D	Pro 12/Pro 12 Eco 24-100 WA	560-685	3,6	47	760	500	400	16А
E/D	Pro 12/Pro 12 Eco 24-120 WA	670-825	4,3	52	760	500	400	16А
D	Pro 12/Pro12 Eco 24-140 WA	785-960	5,0	56	760	500	400	16А
D	Pro 12/Pro 12 Eco 24-160 WA	895-1095	5,8	57	760	500	400	16А
D	Pro 12/Pro 12 Eco 24-180 WA	1005-1235	6,5	68	760	500	400	16А
E	Pro 12 Eco 36-30 WA	168-206	1,6	22	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 36-40 WA	224-275	2,2	24	272	285	230	16А
E	Pro 12 Eco 36-50 WA	280-345	2,7	26	335	300	285	16А
E	Pro 12 Eco 36-60 WA	340-415	3,2	27	335	300	285	16А
E/D	Pro 12/Pro 12 Eco 36-60 WA	340-415	3,2	50	760	500	400	16А
E/D	Pro 12/Pro 12 Eco 36-80 WA	450-550	4,3	50	760	500	400	16А
E/D	Pro 12/Pro 12 Eco 36-100 WA	560-685	5,4	51	760	500	400	16А
E/D	Pro 12 / Pro12 Eco 36-120 WA	670-825	6,5	57	760	500	400	16А
D	Pro12 / Pro12 Eco 36-150 WA	840-1030	8,1	65	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 48-60 WA	340-415	4,3	50	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 48-80 WA	450-550	5,8	52	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 48-100 WA	560-685	7,2	56	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 48-120 WA	670-825	8,6	61	760	500	400	16А
D	Pro12 / Pro12 Eco 48-140 WA	785-960	10,1	67	760	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 48-160 WA	895-1095	11,5	85	760	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 48-180 WA	1005-1235	13,0	91	760	500	400	32А
E/D	Pro12 72-60 WA	340-415	6,5	61	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 72-80 WA	450-550	8,6	65	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 72-100 WA	560-685	10,8	71	760	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 72-120 WA	670-825	13,0	78	760	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 72-140 WA	785-960	15,1	90	900	500	400	32А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 80-60 WA	340-415	7,2	66	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 80-80 WA	450-550	9,6	68	760	500	400	16А
E/D	Pro12 / Pro12 Eco 80-100 WA	560-685	12,0	79	760	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 80-120 WA	670-825	14,4	86	760	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 80-140 WA	785-960	16,8	95	900	500	400	32А
D	Pro12 / Pro12 Eco 80-160 WA	895-1095	19,2	109	900	500	400	32А

### Габаритные размеры:



# Зарядное устройство Pro8 Pulse для классических батарей



Stark Pro8 Pulse

Зарядное устройство серии **Stark Pro 8 Pulse** является оптимальным решением для заряда классических тяговых аккумуляторных батарей в течение 7-8 часов и идеально подходит для многосменного режима работы. Заряд производится полностью в автоматическом режиме, устройство имеет цифровой дисплей и функцию поддерживающего заряда. Зарядная характеристика и входное напряжение специально адаптированы для российских условий.

## Качество изготовления

Один из важнейших показателей технологического оборудования – его надежность, определяемая качеством изготовления и используемых

материалов. Для производства ЗУ Pro8 Pulse используются только высококачественные материалы и оборудование, а традиции инноваций и совершенства обеспечивают потребителя передовыми технологиями для безупречного заряда батарей.

## Особенности

Заряд начинается автоматически при подключении батареи. После полного заряда батарея устройством автоматически отключается.

Режим предзаряда позволяет заряжать даже глубоко разряженные батареи и предотвращает перезаряд батарей.

Зарядное устройство оснащено также встроенной системой безопасности с двойным таймером, контролирующей все этапы заряда.

Функции выравнивающего и поддерживающего заряда позволяют полноценно использовать ресурс батареи.

Безотказная конструкция и качество, наработанное годами гарантирует надежный заряд батарей даже в самых тяжелых условиях.

## Индикация и управление

Четыре светодиода под цифровым дисплеем отображают статус заряда, а также информируют об отсутствии питающего напряжения и других ошибках.

Цифровой дисплей ЗУ отобража-

ет ключевую информацию о заряде:

- напряжение (В);
- зарядный ток (А);
- общее время заряда (ч);
- заряженная емкость (Ач);
- фактор заряда;
- диагностическая информация.

Клавиша «Display» служит для пролистывания информации на дисплее, клавиша «Stop» для преждевременного прерывания заряда, повторное нажатие клавиши «Stop» возобновляет заряд.



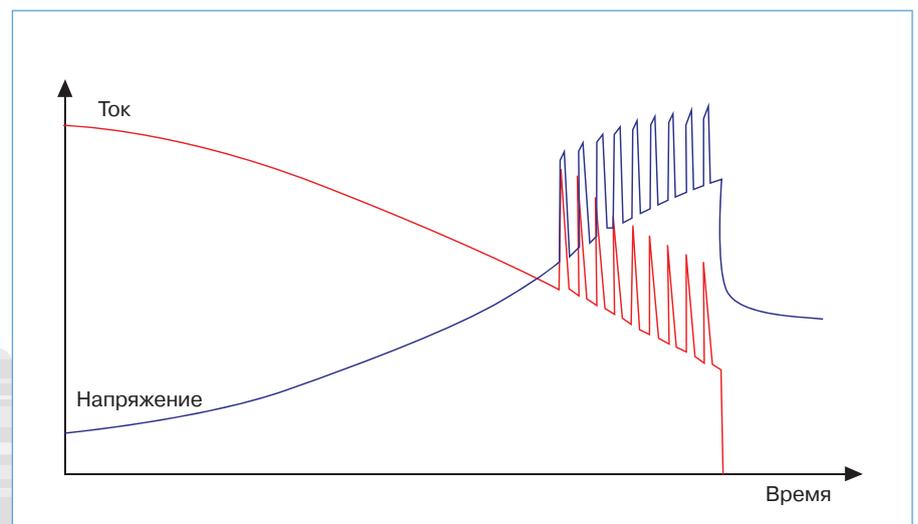
Панель управления с цифровым дисплеем

## Опции:

- взрывозащищенное исполнение;
- увеличение длины выходных кабелей до 25 м (с корректировкой выходных характеристик);
- увеличение класса защиты (до IP55);
- изменение фактора заряда;
- нестандартное напряжение: 40В, 96В или 120В.

## Зарядная характеристика WpWa (Pulse Wa)

Импульсная зарядная характеристика Pulse Wa – это модифицированная характеристика Wa (DIN 41773), интересная тем, что во время фазы газообразования зарядная характеристика представляет собой импульсы тока. Это позволяет повысить эффективность заряда (фактор заряда  $CF=1,08$ ) и тем самым сократить время фазы газообразования. При этом обеспечивается хорошее перемешивание электролита, что приводит к отсутствию расслоения электролита по высоте элемента. Кроме того, для данной характеристики заряда требуется меньший удельный ток для заряда той же батареи за то же время, по сравнению с характеристикой WoWa. Это дает коммерческое преимущество в виде использования зарядного устройства меньшей мощности, а также сокращения сопутствующих расходов, например, снижение требования к проводке, автоматам, УЗО, и пр. Высокая эффективность заряда снижает разогрев батареи и увеличивает срок эксплуатации батареи.



В зарядном устройстве Pro8 Pulse применяется технология подсчета заряженных ампер-часов, которая обеспечивает более высокую точность заряда, что в свою очередь защищает батарею от недозаряда и перезаряда и увеличивает срок ее службы.

## Преимущества технологии импульсного заряда:

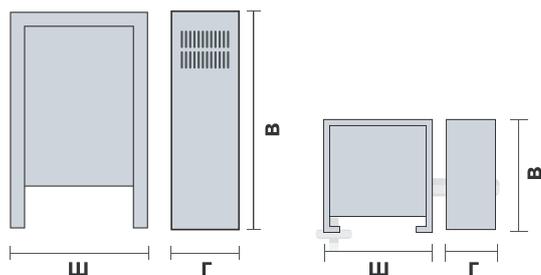
- сокращение времени заряда;
- снижение газообразования;
- снижение потребления воды;
- низкий фактор заряда: 1,08;
- меньший разогрев батареи;
- малое энергопотребление;
- меньший начальный ток.

# Технические данные

## Pro8 Pulse

Подключение	Тип	Время заряда, ч / Ёмкость батареи, Ач		Мощность, кВт	Вес, кг	Высота, (В)	Ширина, (Ш)	Глубина, (Г)	Предохранитель
		7,5-8,5 ч.	8,5-12 ч.						
E	Pro8 Pulse 24-40	220-250	250-360	1,4	19	320	330	320	16А
E	Pro8 Pulse 24-50	275-315	315-450	1,8	22	320	330	320	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-60	330-380	380-540	2,2	48	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-70	385-440	440-630	2,5	50	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-80	440-500	500-720	2,9	53	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-90	495-567	567-810	3,3	55	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-100	550-630	630-900	3,6	56	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-110	605-690	690-990	4,0	58	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 24-120	660-750	750-1080	4,3	61	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 24-140	770-880	880-1260	5,0	65	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 24-160	880-1010	1010-1440	5,8	67	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 24-180	990-1130	1135-1620	6,5	71	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 24-200	1100-1260	1260-1800	7,2	78	760	500	400	16А
E	Pro8 Pulse 36-40	220-252	252-360	2,2	27	320	330	320	16А
E	Pro8 Pulse 36-50	275-315	315-450	2,7	45	320	330	320	16А
E/D	Pro8 Pulse 36-60	330-378	380-540	3,2	47	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 36-80	440-525	500-720	4,3	60	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 36-100	550-630	630-900	5,4	63	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 36-120	660-750	750-1080	6,5	67	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 36-140	770-880	880-1260	7,6	70	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 36-160	880-1010	1010-1440	8,6	74	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 36-180	990-1130	1135-1620	9,7	78	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 36-200	1100-1260	1260-1800	10,8	81	760	500	400	32А
E/D	Pro8 Pulse 48-50	275-320	320-450	3,6	56	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 48-60	330-378	380-540	4,3	60	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 48-70	385-440	440-630	5,0	64	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 48-80	440-525	505-720	5,8	68	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 48-90	495-567	565-810	6,5	70	760	500	400	16А
E/D	Pro8 Pulse 48-100	550-630	630-900	7,2	71	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 48-110	605-690	690-990	7,9	73	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 48-120	660-750	750-1080	8,6	76	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 48-140	770-880	880-1260	10,1	82	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 48-160	876-1010	880-1440	11,5	87	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 48-180	990-1130	1135-1620	13,0	93	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 48-200	1100-1260	1260-1800	14,4	101	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 72-80	440-500	500-720	8,6	86	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 72-90	495-567	567-810	9,7	88	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 72-100	550-630	630-900	10,8	90	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 72-110	605-690	690-990	11,9	91	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 72-120	660-750	750-1080	13,0	93	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 72-140	770-880	880-1260	15,1	100	900	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 72-160	880-1010	1010-1440	17,3	106	900	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 72-180	990-1130	1130-1620	19,4	135	900	600	500	32А
D	Pro8 Pulse 72-200	1100-1260	1260-1800	21,6	138	900	600	500	32А
E/D	Pro8 Pulse 80-60	330-378	378-540	7,2	70	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 80-70	385-440	440-630	8,4	75	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 80-80	440-500	500-720	9,6	80	760	500	400	16А
D	Pro8 Pulse 80-90	495-567	567-810	10,8	82	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 80-100	550-630	630-900	12,0	84	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 80-110	605-690	695-990	13,2	87	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 80-120	660-750	750-1080	14,4	91	760	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 80-140	770-880	880-1260	16,8	97	900	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 80-160	880-1010	1010-1440	19,2	107	900	500	400	32А
D	Pro8 Pulse 80-180	990-1130	1130-1620	21,6	143	900	600	500	32А
D	Pro8 Pulse 80-200	1100-1260	1260-1800	24,0	146	900	600	500	32А

### Габаритные размеры:



Подключение	
E	1ф / 230В
D	3ф / 400В

# Зарядное устройство ProHF для батарей любых типов



Stark ProHF

Зарядные устройства серии **Stark ProHF** – это экономичная серия высокочастотных устройств, предназначенных для заряда всех типов тяговых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей: классических, малообслуживаемых и гелевых. Малый размер и вес ЗУ дают возможность настенного или бортового монтажа.

## Качество

Компоненты от основных мировых производителей и строгий входной контроль при производстве (сертификация ISO с 1996г.) гарантируют высокое качество ЗУ. Каждое зарядное устройство проходит испытания на принудительный отказ, работая 3 часа на максимальной мощности при температуре окружающей среды +40°C. Механические и вибрационные тесты гарантируют надежную работу устройств ProHF.

## Особенности

Заряд начинается автоматически при подключении батареи. После полного заряда батареи устройство автоматически отключается.

Высокочастотное преобразование сигнала обеспечивает фильтрацию выходного сигнала и возможность реализации любой зарядной характеристики.

Высокий КПД позволяет существенно экономить электроэнергию, по сравнению с классическими трансформаторными зарядными устройствами.



Программатор MP TOP II

Программатор MP TOP II позволяет производить настройку профиля заряда и выходного тока в широком диапазоне и тем самым оптимизировать складской запас устройств.

Независимость от колебаний питающей сети +/- 15% обеспечивает полноценный заряд батареи даже в условиях нестабильного напряжения питающей сети.

## Индикация и управление

На корпусе ЗУ есть два светодиода, при помощи которых отображается статус заряда, а также ошибки: перегрев, обнаружение батареи в неправильном напряжении, а также предупреждение о возможном выходе батареи из строя на основе характера изменения напряжения в процессе заряда.

Клавиша «СТОП» предназначена для экстренной остановки заряда, если батарею требуется отключить от зарядного устройства до нормального завершения заряда.

## Опции:

- возможность бортовой установки;
- выносной дисплей, удобный при бортовой установке или монтаже зарядных устройств в отдельном от батарей помещении;
- возможность настройки по току и профилю заряда с помощью программатора MP TOP II.



Выносной дисплей

## Зарядная характеристика

Зарядное устройство ProHF способно реализовать практически любую зарядную характеристику.

Для заряда классических батарей существует много различных технологий заряда. Наиболее эффективной на сегодня признана характеристика I<sub>Wa</sub>, для заряда батарей в течение 7,5-8,5 часов при глубине разряда 80%.

При высокой интенсивности работы может потребоваться более быстрый заряд для чего рекомендуется использовать уникальный профиль заряда I<sub>Wa</sub> Fast (устанавливается по запросу). Уникальность этого профиля в том, что он позволяет снизить время заряда до 6,5 часов без использования дополнительных навесных систем: пневматическое перемешивание электролита, воздушная

помпа и пр. Особенно хорошие результаты получаются в комбинации с батареями EC<sub>SM</sub>, предназначенными для тяжелых режимов работы.

Для заряда малообслуживаемых батарей (с пониженным содержанием сурьмы в пластинах) используется зарядная характеристика I<sub>Wa</sub> Pulse (устанавливается по запросу), аналогичная характеристике I<sub>Wa</sub> для классической батареи, но с импульсами тока в конце заряда для перемешивания электролита. Время заряда при этом составляет от 7,5 до 13 часов.

К заряду гелевых батарей необходимо относиться с особым вниманием: для обеспечения рекомбинации газа в батарее необходимо точно соблюдать параметры заряда. Для заряда таких батарей используют за-

рядную характеристику I<sub>Ua</sub>. Время заряда при этом составляет 12-14 часов.

## Выравнивающий/Десульфатационный заряд

В процессе эксплуатации на пластинах аккумулятора может образовываться сульфат свинца, блокирующий часть активной массы пластины, тем самым снижая рабочую емкость батареи. Для снятия эффекта сульфатации применяется длительный заряд малым постоянным током, называемый десульфатационным зарядом. При использовании ЗУ Stark ProHF рекомендуется применять десульфатационный заряд в профилактических целях один раз в 3-6 месяцев, а также после случаев серьезных нарушений условий эксплуатации.

# Технические данные

Однофазные зарядные устройства								
Тип	Мощность, кВт	Потр. ток, А~230В	Вес, кг	Размеры, мм ДхШхВ	Емкость батареи, Ач/С <sub>5</sub>			
					АКБ с жидким электролитом (EPzS, ECSM, Liberator)		Гелевые элементы	Гелевые моноблоки
					7,5-9 ч.	9,3-13 ч.		
ProHF E 24 - 12	0,41	3,0	1,3	234x121x67	85-105	120-149		67-100
ProHF E 24 - 20	0,67	4,6	1,5	234x121x67	141-175	189-249	130-167	111-167
ProHF E 24 - 25	0,83	5,8	2,3	259x146x81	176-210	250-304	167-208	139-208
ProHF E 24 - 30	1,00	7,0	2,3	259x146x81	211-245	305-360	200-250	167-250
ProHF E 24 - 35	1,17	7,1	3,9	330x175x100	246-281	361-416	233-292	194-292
ProHF E 24 - 40	1,33	8,0	3,9	330x175x100	282-320	417-471	267-333	222-333
ProHF E 24 - 45	1,50	9,0	3,9	330x175x100	321-360	472-527	300-375	
ProHF E 24 - 50	1,67	10,0	3,9	330x175x100	361-400	528-582	333-417	
ProHF E 24 - 55	1,83	11,0	3,9	330x175x100	401-440	583-638	367-458	
ProHF E 24 - 60	2,00	12,0	3,9	330x175x100	441-480	639-693	400-500	
ProHF E 36 - 10	0,50	3,5	2,3	259x146x81	70-84	100-119		56-83
ProHF E 36 - 15	0,75	5,2	2,3	259x146x81	106-140	150-188	100-129	83-125
ProHF E 36 - 20	1,00	6,9	2,3	259x146x81	141-175	189-249	130-167	111-167
ProHF E 36 - 25	1,25	7,5	3,9	330x175x100	176-210	250-304	167-208	139-208
ProHF E 36 - 30	1,50	9,0	3,9	330x175x100	211-245	305-360	200-250	167-250
ProHF E 36 - 40	2,00	12,0	3,9	330x175x100	282-320	417-471	267-333	222-333
ProHF E 48 - 10	0,67	4,5	2,3	259x146x81	70-84	100-119		56-83
ProHF E 48 - 15	1,00	6,8	2,3	259x146x81	106-140	150-188	100-129	83-125
ProHF E 48 - 20	1,33	8,0	3,9	330x175x100	141-175	189-249	130-167	111-167
ProHF E 48 - 30	2,00	12,0	3,9	330x175x100	211-245	305-360	200-250	167-250
ProHF E 80 - 20	2,10	14,0	3,9	330x175x100	141-175	189-249	130-167	111-167

Трехфазные зарядные устройства								
Тип	Мощность, кВт	Потр. ток, А~400В	Вес, кг	Размеры, мм ДхШхВ	Емкость батареи, Ач/С <sub>5</sub>			
					АКБ с жидким электролитом (EPzS, ECSM, Liberator)		Гелевые элементы	Гелевые моноблоки
					7,5-9 ч.	9,3-13 ч.		
ProHF D 24 - 50	2,2	4,4	10,9	540x340x130	361-400	528-582	333-417	
ProHF D 24 - 60	2,7	5,3	10,9	540x340x130	441-480	639-693	400-500	
ProHF D 24 - 70	3,1	6,1	10,9	540x340x130	519-557	750-804	467-583	
ProHF D 24 - 80	3,5	7	10,9	540x340x130	596-634	861-916	533-667	
ProHF D 24 - 90	4	7,9	10,9	540x340x130	673-711	972-1027	600-750	
ProHF D 24 - 100	4,4	8,8	10,9	540x340x130	750-800	1083-1166	667-833	
ProHF D 24 - 110	4,9	9,6	10,9	540x340x130	801-880	1167-1277	733-917	
ProHF D 24 - 120	5,3	10,5	10,9	540x340x130	881-960	1278-1388	800-1000	
ProHF D 36 - 40	4	7,8	11,3	540x340x130	282-320	417-471	267-333	222-333
ProHF D 36 - 45	4,5	8,8	11,3	540x340x130	321-360	472-527	300-375	
ProHF D 36 - 50	5	9,8	11,3	540x340x130	361-400	528-582	333-417	
ProHF D 36 - 60	6	11,7	11,3	540x340x130	441-480	639-693	400-500	
ProHF D 36 - 70	7	13,7	11,3	540x340x130	519-557	750-804	467-583	
ProHF D 36 - 80	8	15,6	11,3	540x340x130	596-634	861-916	533-667	
ProHF D 36 - 90	6,8	8,6	11,5	540x340x130	673-711	972-1027	600-750	
ProHF D 36 - 100	7,5	9,6	11,5	540x340x130	750-800	1083-1166	667-833	
ProHF D 36 - 110	8,3	10,5	11,5	540x340x130	801-880	1167-1277	733-917	
ProHF D 36 - 120	9	11,5	11,5	540x340x130	881-960	1278-1388	800-1000	
ProHF D 48 - 35	2,3	4,6	11,3	540x340x130	246-281	361-416	233-292	194-292
ProHF D 48 - 40	2,7	5,3	11,3	540x340x130	282-320	417-471	237-333	222-333
ProHF D 48 - 50	3,3	6,6	11,3	540x340x130	361-400	528-582	333-417	
ProHF D 48 - 60	4	7,9	11,3	540x340x130	441-480	639-693	400-500	
ProHF D 48 - 70	4,6	9,2	11,3	540x340x130	519-557	750-804	467-583	
ProHF D 48 - 80	5,3	10,5	11,3	540x340x130	596-634	861-916	533-667	
ProHF D 48 - 90	6,1	11,7	11,5	540x340x130	673-711	972-1027	600-750	
ProHF D 48 - 100	6,8	13	11,5	540x340x130	750-800	1083-1166	667-833	
ProHF D 48 - 110	7,4	14,3	11,5	540x340x130	801-880	1167-1277	733-917	
ProHF D 48 - 120	8,1	15,6	11,5	540x340x130	881-960	1278-1388	800-1000	
ProHF D 72 - 30	3	5,9	12,3	540x340x130	211-245	305-360	200-250	167-250
ProHF D 72 - 40	4	7,8	12,3	540x340x130	282-320	417-471	267-333	222-333
ProHF D 72 - 50	5	9,8	12,3	540x340x130	361-400	528-582	333-417	
ProHF D 72 - 60	6	11,7	12,3	540x340x130	441-480	639-693	400-500	
ProHF D 72 - 70	7	13,7	12,3	540x340x130	519-557	750-804	467-583	
ProHF D 72 - 80	8	15,6	12,3	540x340x130	596-634	861-916	533-667	
ProHF D 72 - 90	9	17,6	23,2	590x435x265	673-711	972-1027	600-750	
ProHF D 72 - 100	10	19,5	23,2	590x435x265	750-800	1083-1166	667-833	
ProHF D 72 - 110	11	21,5	23,2	590x435x265	801-880	1167-1277	733-917	
ProHF D 72 - 120	12	23,4	23,2	590x435x265	881-960	1278-1388	800-1000	
ProHF D 80 - 30	3,2	6	12,3	540x340x130	211-245	305-360	200-250	167-250
ProHF D 80 - 40	4,3	8	12,3	540x340x130	282-320	417-471	267-333	222-333
ProHF D 80 - 50	5,3	10	12,3	540x340x130	361-400	528-582	333-417	
ProHF D 80 - 60	6,4	12	12,3	540x340x130	441-480	639-693	400-500	
ProHF D 80 - 70	7,4	14	12,3	540x340x130	519-557	750-804	467-583	
ProHF D 80 - 80	8,5	16	12,3	540x340x130	596-634	861-916	533-667	
ProHF D 80 - 90	9,6	18	23,2	590x435x265	673-711	972-1027	600-750	
ProHF D 80 - 100	10,7	20	23,2	590x435x265	750-800	1083-1166	667-833	
ProHF D 80 - 110	11,7	22	23,2	590x435x265	801-880	1167-1277	733-917	
ProHF D 80 - 120	12,8	24	23,2	590x435x265	881-960	1278-1388	800-1000	

**НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ**  
 Однофазное подключение:  
 min. 185 В - max. 265 В  
 Трехфазное подключение:  
 min. 340 В - max. 460 В

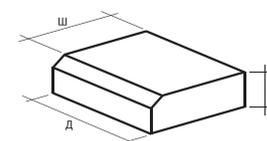
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ (КПД)**  
 Однофазное подключение:  
 > 85%  
 Трехфазное подключение:  
 > 90%

**ЧАСТОТА**  
 min. 47 Гц - max. 62 Гц

**ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
 min. -10 °C - max. 50 °C

**ДЛИНА ВЫХОДНОГО КАБЕЛЯ**  
 2,5 м.

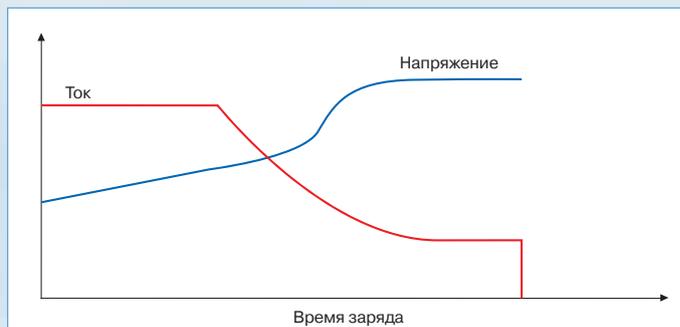
**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:**



## Зарядные характеристики ProHF

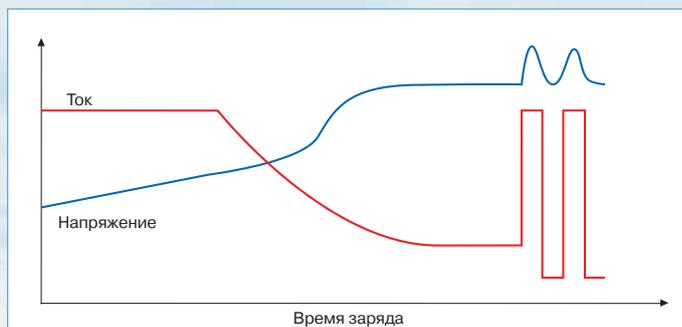
### Профиль I<sub>Wa</sub> (Classic)

Наиболее эффективный и сбалансированный профиль для заряда классических батарей в течение 7,5-8,5 часов, оптимизирован для достижения максимального срока службы батареи при минимальных энергозатратах.



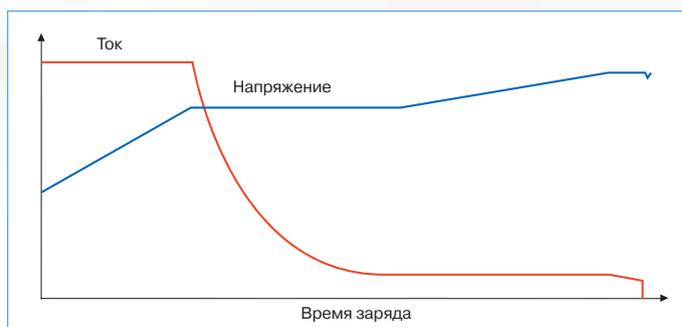
### I<sub>Wa</sub> Pulse (Liberator)

Данный профиль предназначен для малообслуживаемых батарей с пониженным содержанием сурьмы, например батарей Liberator. Импульсы в конце заряда предназначены для предотвращения расслоения электролита по плотности.



### Профиль IU<sub>Ia</sub> (Gel)

Профиль предназначен для заряда гелевых батарей в течение 12ч. Высокая эффективность гарантирует максимальный срок службы батареи. Наилучший эффект достигается в сочетании с гелевыми батареями dryfit® производства Exide Technologies.



9

## Разъемы для зарядных устройств

По умолчанию зарядные устройства не комплектуются разъемами для подключения к батарее и питающей сети (за исключением однофазных ЗУ, на которых установлены стандартные однофазные евровилки). Эти компоненты устанавливаются опционально. Для заказа доступны основные разъемы для батарей (евроразъемы и разъемы с плоскими контактами), а также все виды однофазных и трехфазных евровилок для подключения к питающей сети. Для правильного выбора требуемого разъема, обратитесь к документации на устройство, в котором установлен аккумулятор, либо к специалистам нашей компании.



Евроразъемы



Разъемы с плоскими контактами

## Оборудование для зарядных комнат

Как правило, аккумуляторные батареи заряжаются в специализированном помещении, в котором устанавливаются зарядные устройства. Наша компания производит как оборудование таких помещений «под ключ», так и поставку роликовых столов, траверс, стеллажей для зарядных устройств, а также разработку индивидуальных решений для нужд наших заказчиков.

### Роликовый стол

Для многосменной работы и быстрой замены батареи рекомендуется использовать боковую выгрузку из погрузочной техники. Для обеспечения боковой замены батарей применяются роликовые столы. Для различных схем работы могут быть использованы различные модели: стационарные, мобильные, одно-, двух- и трехместные.

### Траверса

Для вертикальной выгрузки батарей применяется траверса, которая в свою очередь подвешивается либо на вилы погрузчика, либо на таль или кран. Универсальность траверсы позволяет использовать ее с различными батареями, от самых маленьких до самых больших, представляя фиксатор строп в нужное положение.



Роликовый стол



Роликовый стол



Траверса для смены батарей

### Стеллажи для ЗУ

Для аккуратного расположения зарядных устройств в зарядной комнате, как правило, используются стеллажи. Индивидуальный дизайн и исполнение позволяет в точности подогнать конструкцию стеллажей под форму помещения заказчика, предусмотреть крепление воздухопроводов под стеллажами или учесть другие конструктивные особенности: двухэтажное расположение зарядных устройств, приспособления для крепления разъема, интеграция с системой долива воды, настенное крепление и др.



Стеллажи для зарядных устройств

### Системы замены батарей

Для больших парков батарей, а также в условиях ограниченной площади зарядной комнаты, применяется система автоматизированной замены батарей, использующая гидравлический привод для подъема и функцию перемещающего рычага для извлечения и замены батарей в погрузочной технике. При использовании такой системы замена батарей производится быстро и аккуратно, с учетом строгих требований безопасности при работе с подобным оборудованием. Использование системы приоритета и централизованного мониторинга и управления парком батарей может значительно оптимизировать работу батарей и максимально снизить вероятность непредвиденного выхода из строя оборудования.



Система автоматизированной замены батарей