

# Никель-кадмиевые аккумуляторы Ferak

## Типы KPH, KPM, KPL

## Инструкции по установке и эксплуатации

### Важные рекомендации

- Ни в коем случае не допускайте присутствия открытого пламени или искр вблизи аккумуляторов, особенно во время заряда.
- Ни в коем случае не курите, производя любые действия с аккумулятором.
- Для защиты используйте резиновые перчатки, одежду с длинными рукавами, соответствующие защитные очки или маску.
- Электролит вреден для кожи и глаз. В случае попадания на кожу или в глаза немедленно смойте обильным количеством воды. При поражении глаз промойте их водой и немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- Перед работой с аккумулятором снимите все кольца, часы и другие предметы с металлическими частями.
- Пользуйтесь изолированными инструментами.
- Избегайте статического электричества и принимайте меры для защиты от электрического шока.
- Для стока электростатического заряда, который может накопиться на одежде и/или инструментах, прикоснитесь к заземленной части, перед тем как начать работу с аккумулятором.

### 1. Прием поставленных изделий

Распакуйте аккумулятор сразу же по получению. Не переворачивайте упаковку вверх дном. Транспортные заглушки находятся под крышечкой вентиляционной пробки.

- Аккумуляторы обычно поставляются незалитыми и разряженными - не снимайте пластиковые транспортные заглушки до момента непосредственного залива аккумулятора.
- Если аккумулятор поставлен заправленным и заряженным, он готов к установке. Снимите пластиковые транспортные заглушки непосредственно перед использованием.

Ни в коем случае не заряжайте аккумулятор, не сняв транспортные заглушки - это может привести к необратимым повреждениям.

### 2. Хранение

Храните аккумулятор в сухом, чистом, прохладном (от 0°C до +30°C) и хорошо вентилируемом помещении на открытом стеллаже.

Не храните аккумуляторы на прямом солнечном свете или при повышенной температуре.

- Элементы незаправлены и разряжены
- Saft Ferak рекомендует хранить элементы незаправленными и разряженными. Это обеспечит выполнение требований стандарта IEC 60623, раздел 4.9 («Хранение»).
- В таком состоянии элементы можно хранить в течение многих лет.
- Элементы залиты и заряжены
- Если элементы хранить заправленными, перед постановкой на хранение их необходимо полностью зарядить.

- Заправленные и заряженные элементы можно хранить в течение не более 12 месяцев со дня отгрузки.

Хранение залитого аккумулятора при температуре выше +30°C может привести к снижению его емкости. Такое снижение может происходить со скоростью до 5% в год на каждые 10°C выше +30°C.

- При поставках в картонных коробках храните аккумуляторы, не открывая коробки.
- При поставках в фанерных ящиках перед сдачей аккумуляторов на хранение ящики следует открыть. Необходимо снять крышку ящика и упаковочный материал с верха элементов.

### 3. Установка

#### 3.1. Монтаж

Убедитесь, что элементы правильно соединены друг с другом с соблюдением полярности. Соединять аккумулятор с нагрузкой следует с помощью никелированных кабельных наконечников.

Рекомендуемые моменты затяжки соединительных гаек:

- M 6 = 5 ± 0,5 Н\*м
- M 10 = 18 ± 2 Н\*м
- M 20 = 70 ± 7 Н\*м

Соединительные приспособления и клеммы должны быть защищены от коррозии путем нанесения тонкого слоя противокоррозионного масла.

Снимите транспортные заглушки и закройте вентиляционные пробки.

#### 3.2. Электролит / масло для элементов

- Элементы поставлены незаправленными и разряженными:

Если электролит поставлен в сухом виде, приготовьте раствор согласно отдельно приложенным инструкциям.

Для выбора правильного электролита используйте таблицу А.

Непосредственно перед заливом снимите транспортные заглушки. Залейте элементы электролитом до уровня приблизительно 20 мм над нижней отметкой.

Подождите 4-24 часа и, если необходимо, долейте электролит до ввода аккумулятора в эксплуатацию.

После ввода в эксплуатацию рекомендуется добавить в элементы масло (шприцом-масленкой), количество масла указано в таблице А.

- Элементы поставлены заправленными и заряженными: Проверьте уровень электролита. Он должен быть не более чем на 20 мм ниже верхней отметки. В случае более низкого уровня долейте дистиллированную или деионизированную воду. В элементах, поставленных заправленными, масло уже имеется.

### 4. Ввод в эксплуатацию

Убедитесь, что эта операция проводится в условиях достаточной вентиляции.

Правильный ввод в эксплуатацию имеет большое значение. Предпочтительно провести заряд током постоянного значения.

Если установка максимального напряжения зарядного устройства недостаточна для обеспечения заряда током постоянного значения, разделите аккумулятор на две части и зарядите их по отдельности.

Если предельный ток ниже значения, указанного в таблице А, проведите заряд в течение пропорционально большего времени.

- Элементы, заправленные на месте эксплуатации или находившиеся на хранении в течение более 6 месяцев:

- заряжать в течение 10 часов током 0,2 C<sub>5</sub> A (рекомендуемый вариант)
- или в течение 30 часов при напряжении 1,65 В/элемент и токе не более 0,2 C<sub>5</sub> A
- разрядить при токе 0,2 C<sub>5</sub> A до напряжения 1,0 В/элемент
- зарядить согласно информации из следующего раздела.

- Элементы, заправленные и заряженные на заводе-изготовителе и хранившиеся в течение менее 6 месяцев:

- заряжать в течение 10 часов током 0,2 C<sub>5</sub> A (рекомендуемый вариант)
- или в течение 24 часов при напряжении 1,65В/элемент и токе не более 0,2 C<sub>5</sub> A
- или в течение 48 часов при напряжении 1,55В/элемент и токе не более 0,2 C<sub>5</sub> A.

- Долив масла и электролита после ввода в эксплуатацию: следует выждать 4 часа после эксплуатации.

В элементах, поставленных с завода-изготовителя заправленными, масло уже имеется.

В случае заправки на месте эксплуатации добавьте в элементы масло (шприцом-масленкой), количества масла указаны в таблице А.

Проверьте уровень электролита и доведите его до верхней отметки путем добавления:

- дистиллированной или деионизированной воды - в случае элементов, заправленных на заводе
- электролита - в случае залива элементов на месте эксплуатации.

Аккумулятор готов к эксплуатации.

### 5. Заряд при эксплуатации

- Непрерывная параллельная работа с иногда происходящим разрядом аккумулятора. Рекомендуемое зарядное напряжение (от +20°C до +25°C):

В случае двухуровневого заряда:

- непрерывный заряд малым током  
= 1,42 ± 0,01 В/элемент для KPL  
= 1,40 ± 0,01 В/элемент для KPM и KPH
- форсированный заряд  
= 1,47 - 1,70 В/элемент для KPL

# Никель-кадмиевые аккумуляторы Ferak

Таблица А:

Тип элемента	Зарядный ток (А)	Электролита на элемент		Масло мл/элемент	Клеммы по полюсам	Тип элемента	Зарядный ток (А)	Электролита на элемент		Масло мл/элемент	Клеммы по полюсам	Тип элемента	Зарядный ток (А)	Электролита на элемент		Масло мл/элемент	Клеммы по полюсам
		Жидкого (л)	Твердого* (кг)					Жидкого (л)	Твердого* (кг)					Жидкого (л)	Твердого* (кг)		
KPH 11 P	2,2	0,39	0,13	15	M 10	KPM 11 P	2,2	0,52	0,17	15	M 10	KPL 10 P	2,0	0,31	0,10	15	M 6
KPH 14 P	2,8	0,46	0,15	15	M 10	KPM 18 P	3,6	0,46	0,15	15	M 10	KPL 20 P	4,0	0,20	0,06	15	M 6
KPH 18 P	3,6	0,41	0,13	15	M 10	KPM 25 P	5,0	0,40	0,13	15	M 10	KPL 30 P	6,0	0,52	0,17	20	M 6
KPH 22 P	4,4	0,36	0,12	15	M 10	KPM 32 P	6,4	1,00	0,32	25	M 10	KPL 40 P	8,0	0,35	0,11	20	M 6
KPH 26 P	5,2	0,98	0,32	25	M 10	KPM 38 P	7,6	0,94	0,30	25	M 10	KPL 55 P	11,0	0,64	0,21	25	M 10
KPH 34 P	6,8	0,88	0,28	25	M 10	KPM 45 P	9,0	0,88	0,28	25	M 10	KPL 70 P	14,0	0,49	0,16	25	M 10
KPH 38 P	7,6	0,83	0,27	25	M 10	KPM 50 P	10,0	0,82	0,27	25	M 10	KPL 100 P	20,0	1,8	0,61	30	M 10
KPH 46 P	9,2	0,73	0,24	25	M 10	KPM 60 P	12,0	0,76	0,25	25	M 10	KPL 125 P	25,0	1,6	0,54	30	M 10
KPH 50 P	10,0	0,68	0,22	25	M 10	KPM 80 P	16,0	1,4	0,48	30	M 20	KPL 140 P	28,0	2,3	0,78	46	M 20
KPH 65 P	13,0	1,5	0,47	30	M 20	KPM 95 P	19,0	1,2	0,41	30	M 20	KPL 160 P	32,0	2,1	0,71	46	M 20
KPH 80 P	16,0	1,3	0,41	30	M 20	KPM 105 P	21,0	1,3	0,46	30	M 20	KPL 180 P	36,0	1,9	0,65	46	M 20
KPH 100 P	20,0	1,6	0,51	35	M 20	KPM 120 P	24,0	1,4	0,47	35	M 20	KPL 220 P	44,0	2,6	0,88	60	M 20
KPH 125 P	25,0	2,7	0,87	50	2 x M 20	KPM 140 P	28,0	1,5	0,52	45	M 20	KPL 250 P	50,0	2,4	0,82	60	M 20
KPH 150 P	30,0	2,5	0,81	50	2 x M 20	KPM 160 P	32,0	1,6	0,56	45	M 20	KPL 280 P	56,0	4,6	1,56	90	M 20
KPH 170 P	34,0	3,4	1,1	75	2 x M 20	KPM 180 P	36,0	2,7	0,94	60	M 20	KPL 300 P	60,0	4,3	1,46	90	M 20
KPH 190 P	38,0	3,2	1,0	75	2 x M 20	KPM 210 P	42,0	2,4	0,82	60	M 20	KPL 350 P	70,0	4,1	1,39	90	M 20
KPH 210 P	42,0	2,9	0,9	75	2 x M 20	KPM 230 P	46,0	2,1	0,71	60	M 20	KPL 375 P	75,0	3,8	1,29	90	M 20
KPH 245 P	49,0	3,8	1,2	90	2 x M 20	KPM 250 P	50,0	1,7	0,59	60	M 20						
KPH 255 P	51,0	3,7	1,2	90	2 x M 20	KPM 280 P	56,0	3,1	1,1	80	M 20						
KPH 265 P	53,0	3,6	1,1	90	2 x M 20	KPM 300 P	60,0	2,7	0,93	80	M 20						
						KPM 340 P	68,0	2,4	0,83	80	M 20						
						KPM 375 P	75,0	2,2	0,74	80	M 20						
						KPM 360	72,0	3,0	1,0	85	M 20						

\* Значение для начальной заправки (E22). Для KPM 80 P - KPM 375 P и KPM 360 использовать E40 для начальной заправки.  
В колонке типа элемента указывается номинальная емкость в А.ч.

= 1,45 - 1,70 В/элемент для KPM и KPH

Высокое напряжение позволит увеличить скорость и эффективность подзаряда.

**В случае одноуровневого заряда:**

1,43 - 1,50 В/элемент.

■ Буферный режим - ток нагрузки превышает номинальный ток зарядного устройства.

Рекомендуемое зарядное напряжение (от +20°C до +25°C): 1,50 - 1,60 В/элемент.

## 6. Периодическое техническое обслуживание

■ Содержите аккумулятор в чистоте - используйте для этого только воду. Не пользуйтесь проволочными щетками или какими-либо растворителями. Вентиляционные пробки при необходимости можно промыть чистой водой.

■ Проверьте уровень электролита. Ни в коем случае не допускайте, чтобы его уровень опускался ниже минимальной отметки. Для долива используйте только дистиллированную или деионизированную воду. Периодичность долива определяется опытным путем.

**Примечание:** После заправки аккумулятора электролитом нужной марки (на заводе или при вводе в эксплуатацию), периодическая проверка плотности электролита не требуется. Правильная интерпретация результатов измерения плотности затруднительна и может привести к ошибкам.

■ Каждые два года проверяйте плотность затяжки всех соединительных приспособлений. Соединительные приспособления и гайки клемм должны быть защищены от коррозии путем нанесения тонкого слоя противокоррозионного масла.

■ Проверьте зарядное напряжение. Если аккумулятор подключен параллельно, очень важно, чтобы рекомендованное зарядное напряжение оставалось на постоянном уровне. Зарядное напряжение необходимо проверять по меньшей мере один раз в год. Высокое потребление воды аккумулятором обычно свидетельствует о неправильной установке напряжения зарядного устройства.

## 7. Долив элементов с системой централизованного долива воды

Долив может быть выполнен через два часа после заряда батареи. Тщательно следуйте рекомендациям по частоте долива. Слишком частый долив может привести к вытеканию электролита.

- Снимите транспортные заглушки и подключите гидравлические трубки между элементами максимум 50 элементам.
- Убедитесь, что трубки полностью вставлены и обеспечивают надежное уплотнение.
- Гидравлическое соединение элементов должно быть установлено параллельно электрическому соединению, для того чтобы избежать перепада напряжений более 1,2 В между двумя гидравлически соединенными элементами.
- Гидравлические соединения должны быть горизонтальными, чтобы избежать перелива.
- Выходной терминал системы централизованного долива воды не должен располагаться слишком близко к электрическому оборудованию, электрическим схемам и металлической структуре.
- Входной терминал системы централизованного долива воды должен быть подключен к самозакрывающемуся входному отверстию.
- После сборки системы долива убедитесь, что гидравлический контур непрерывен и не заперт. Также протестируйте на отсутствие протечек и прочности гидравлической схемы с помощью системы тестирования давлением (может быть поставлена Saft).

- Для долива используйте только деионизированную или дистиллированную воду.
- Подключите оборудование для доливов к самозакрывающемуся входному отверстию.
- Долив воды может быть выполнен самотеком с помощью специального оборудования Saft или адаптированным насосом Saft с производительностью 0,7 л/мин при относительном давлении макс. 0,3 бар. Производительность, превышающая 0,7 л/мин может привести к неравномерному уровню электролита в элементах. Для более детальной информации изучите Инструкцию по эксплуатации и Техническое Руководство оборудования для долива воды Saft.
- Долив воды должен осуществляться непрерывным потоком без остановок. Остановки могут привести к неравномерному уровню электролита в элементах.
- Долив воды закончен, после того как объем воды из выпускного терминала превысит 1 литр.
- Долив воды не может быть осуществлен при температуре окружающей среды ниже 0°C.

## 8. Замена электролита

В большинстве случаев использования стационарных аккумуляторов эффективность электролита сохраняется на весь срок службы аккумулятора. Однако при эксплуатации аккумулятора в особых условиях может происходить карбонизация электролита, в таких случаях для восстановления нормальной работы аккумулятора достаточно заменить электролит. Для замены электролита в этих элементах следует использовать электролит типа E13. См. "Инструкции по электролитам". Электролит необходимо заменять, когда уровень карбонизации ( $K_2CO_3$ ) достигает > 100 г/л.

Электролит рекомендуется также заменять при полном разряде аккумулятора (разряжать при токе 0,2 C<sub>5</sub>A - 0,5 C<sub>5</sub>A до напряжения 0 В/элемент).

## 9. Экология

Для защиты окружающей среды все отработавшие свой ресурс аккумуляторы необходимо отправлять на переработку. Для получения соответствующей информации обратитесь к местному представителю компании Saft Ferak.

Saft Ferak a.s.  
Расковице 247  
739 04 Празмо  
Республика Чехия  
Тел.: +420 558 426 111  
Факс: +420 558 426 301

Saft Ferak a.s.  
Центр продаж, Прага  
Пекарска 12  
155 00 Прага 5  
Республика Чехия  
Тел.: +420 257 013 260  
Факс: +420 257 013 261

Док. N° 25001-24-0515

Приведенная в данном документе информация может быть изменена без предварительного уведомления, контрактные обязательства по этой информации принимаются только в случае ее письменного подтверждения.

Société anonyme au capital de 31 944 000 €  
RCS Bobigny B 383 703 873

Издание: Май 2015 г.

Le Révérend Imprimeur - Printed in France