



VACUTAP[®] VM[®]

УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО
РПН: ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

WWW.REINHAUSEN.COM



VACUTAP® VM® – УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СЕТИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Задача: максимальная надежность при минимальных затратах на техническое обслуживание. Решение: устройство РПН VACUTAP® VM®. Для всех пользователей, которые не признают компромиссов.

Срок службы трансформаторов продолжает увеличиваться по всему миру. 50 лет эксплуатации и более – сегодня уже не редкость. Поэтому важно, чтобы и устройство РПН все это долгое время работало безотказно. VACUTAP® VM® отвечает этим требованиям. Нашим инженерам удалось соединить невероятную надежность около 80 000 уже поставленных единиц OILTAP® M с преимуществами вакуумной технологии.

Сокращение расходов на техническое обслуживание и полная гарантия надежности устройства

Наше ноу-хау в испытанной технологии переключения в масле получило дальнейшее развитие в соединении с накопленным десятилетиями опытом эксплуатации вакуумных устройств РПН. Результат: новая конструкция из надежных компонентов, в которой использованы самые современные материалы, обеспечивающие высокие производственные результаты. Основной целью наших усилий стала высокая надежность при повышенных нагрузках, встречающихся при эксплуатации трансформатора в режиме с перегрузками. Перед инженерами стояла задача обеспечить высочайшую надежность при минимальной потребности в техническом обслуживании. И они нашли убедительное решение: 300 000 переключений без необходимости какого-либо технического обслуживания. Срок службы выемной части контактора составляет целых 1,2 миллиона переключений.

VACUTAP® VM® – настоящее универсальное устройство. Его основная область применения – это трансформаторы 30–200 МВА и типичные в сети электропередач уровни напряжений 110–230 кВ. Также хорошо устройство VACUTAP® VM® подходит для применения в электродуговой печи, при линиях электропередач постоянного тока высокого напряжения, электролизных процессах, в выпрямителях и фазорегуляторах. Самое большое преимущество заключается в том, что те, кто до сих пор использовал масляную технологию, могут расширить применение с переходом на надежную вакуумную технологию VACUTAP® VM®.

Технология Plug & Play («Подключи и работай») для простого перехода от масла к вакууму

Никогда еще переход на вакуумную технологию не был настолько прост: устройство VACUTAP® VM® можно применять для модернизации уже имеющегося оборудования. Оно на 100 % совместимо по подключению с устройством OILTAP® M. Это также касается устройств РПН, выпущенных на основе предыдущих лицензий.



VACUTAP® VM®: В 4 РАЗА ЛУЧШЕ

Накопленный десятилетиями опыт применения вакуумной технологии. Результат: устройство РПН, в котором сочетаются высочайший уровень эксплуатационной надежности и максимальное удобство в обслуживании.

Заменяемая выемная часть контактора VACUTAP® VM®

- Полная совместимость по подключению с устройствами OILTAP® M и MS
- Переоснащение также для устройств РПН, изготовленных по лицензиям

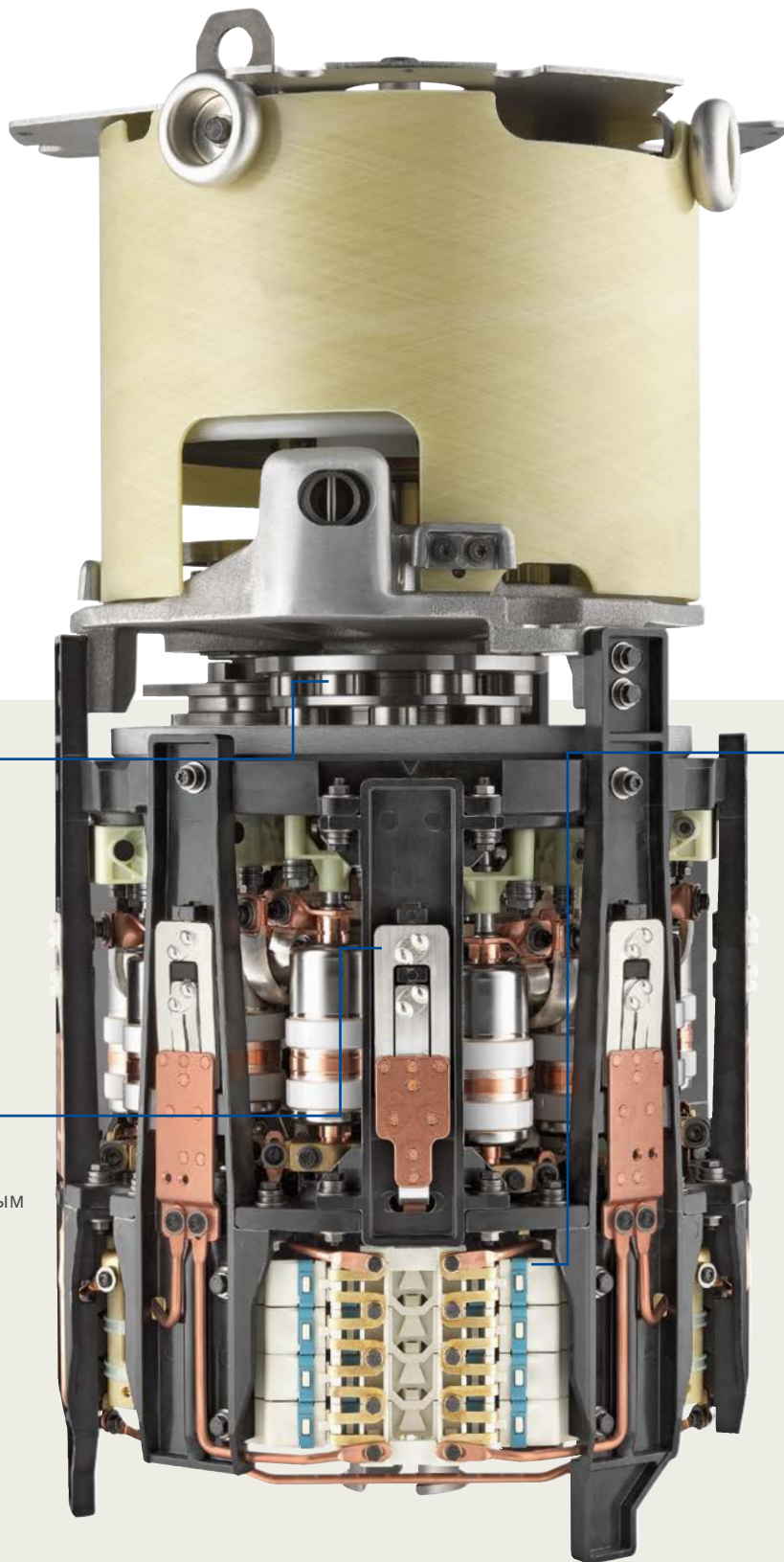
Система VACUTAP® Arc Control System®¹⁾

- Идеальная комбинация специально разработанных для устройств РПН вакуумных камер (Advanced Interrupter Technology) и новой запатентованной кинематики управления (Dual Energy Accumulator)
- Обеспечивает надежное и оптимальное гашение электрической дуги
- Предотвращает повреждение устройства РПН и трансформатора

Модуль Interrupter Exchange Module

- Для случаев применения с очень большим числом переключений, например, для электропередачи постоянным током высокого напряжения или электродуговой печи
- Комплексный переносной блок с предустановленными вакуумными камерами
- Упрощает замену после 600 000 переключений
- Сокращает простои в производстве, обусловленные проведением технического обслуживания
- Обеспечивает оптимальное функционирование и надежность

¹⁾ Для всех вариантов исполнения VM® кроме VMS®



Качество даже в мелочах: тщательные испытания для максимально продолжительного срока службы

Тщательность окупается. Поэтому устройство VACUTAP® VM® подвергалось более продолжительным и тщательным испытаниям, чем все устройства РПН, разработанные и произведенные нами прежде. Более 200 устройств РПН прошли испытания на подготовительном этапе для обеспечения статистической достоверности для безаварийного запуска. При этом наши инженеры-испытатели намеренно в несколько раз превышали значения, указанные в нормативах МЭК. Таким образом, устройство VACUTAP® VM® способно с точки зрения механики в 3 раза перевыполнить предписанные нормы. Это означало 1,5 миллиона переключений вместо предписанных 500 000! Или при испытаниях расчетной переключающей способности: 600 000 переключений вместо 50 000. Все это преследовало лишь одну цель: дать нашим заказчикам максимальную уверенность в безотказной работе устройства.



Наши вакуумные камеры изготавливаются специально для компании MR, они оптимизированы для использования в устройствах РПН. Мы опережаем всех других производителей по количеству вакуумных камер, используемых по всему миру.

Система VACUTAP® Step Protection System®

- Специальные детали защищают устройство РПН от короткого замыкания на ступенях при перенапряжениях в сети (например, из-за удара молнии, выполнение переключений и т. д.)
- Небольшой разброс значений срабатывания
- Оптимальная координация изоляции внутри контактора
- Предотвращает разрушение изоляции в устройстве РПН

Другие преимущества при применении в сети

- Низкая потребность в техобслуживании при максимальном сроке службы. Межревизионный интервал в 300 000 переключений означает, что устройство РПН не требует технического обслуживания на протяжении срока службы трансформатора
- Устройство изначально приспособлено для использования альтернативных изолирующих жидкостей¹⁾
- Предусмотрена сертификация АТЕХ (использование устройства в условиях повышенной взрывоопасности)¹⁾
- Устройство можно эксплуатировать в районах с повышенной сейсмической активностью

¹⁾ Для всех вариантов исполнения VM® кроме VMS®

TAPMODELLER — идеальное проектирование трансформатора без усилий

Наша компания — единственный поставщик устройств РПН, который предлагает производителям трансформаторов уникальную бесплатную услугу — TAPMODELLER. Она позволяет создавать трехмерные модели наших устройств РПН и ПБВ. Вы можете еще на этапе конструирования интегрировать геометрию САПР (система автоматизированного проектирования) в трехмерную модель трансформатора. Вы получаете точное проектирование, а также экономите время и средства. Детальная информация о геометрии САПР позволяет рассчитать оптимальные размеры трансформатора, поскольку уже при конструировании можно определить безопасные расстояния. Мы предлагаем услугу TAPMODELLER— масштабные трехмерные модели серии изделий DEETAP® DU, а также устройств РПН VACUTAP® VR®, VM®, VV® и VT®; OILTAP® V, M, MS и R. Также в зависимости от заказа доступно трехмерное изображение приводного механизма.

Преимущества: калькуляция расходов, экономия времени на проектирование, снижение затрат на доработку.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА РПН VACUTAP® VM®

Устройство РПН

| Обозначение | VM® III 300Y | VM® III 350Y | VM® III 500Y | VM® III 650Y | VM® II 302 | VM® II 352 | VM® II 502 | VM® II 652 | VM® I 301 | VM® I 351 | VM® I 501 | VM® I 651 | VM® I 802 | VM® I 1002 | VM® I 1203 | VM® I 1503 | VMS® III 400Y | VMS® III 650Y |
|---|--------------------|---|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------------|------------------------|
| Количество фаз и применение | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Макс. расчетный рабочий ток I _r (А) | 300 | 350 | 500 | 650 | 300 | 350 | 500 | 650 | 300 | 350 | 500 | 650 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 | 400 | 650 |
| Допустимый кратковременный ток (кА) | 4 | 4,2 | 5 | 6,5 | 4 | 4,2 | 5 | 6,5 | 4 | 4,2 | 5 | 6,5 | 8 | 10 | 12 | 15 | 4 | 6,5 |
| Расчетная длительность короткого замыкания (с) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Расчетный ударный ток (кА) | 10 | 10,5 | 12,5 | 16,25 | 10 | 10,5 | 12,5 | 16,25 | 10 | 10,5 | 12,5 | 16,25 | 20 | 25 | 30 | 37,5 | 10 | 16,25 |
| Макс. расчетное напряжение ступени U _r (В) | 3300 | | | | | | | | | | | | | | | | 1300 | |
| Мощность ступени P _{SN} (кВА) | 990 | 1155 | 1625 | 1625 | 990 | 1155 | 1625 | 1625 | 990 | 1155 | 1625 | 1625 | 2600 | 2600 | 3500 | 3500 | 520 | 845 |
| Расчетная частота (Гц) | 50...60 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочие положения ³⁾ | без предизбирателя | макс. 18 | | | | | | | | | | | | | | | | макс. 14 ¹⁾ |
| | с предизбирателем | макс. 35 | | | | | | | | | | | | | | | | макс. 18 ²⁾ |
| | | с несколькими грубыми ступенями: макс.107 | | | | | | | | | | | | | | | | макс. 27 ¹⁾ |
| Моторный привод | ETOS® ED, ETOS® TD | | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ С избирателем MS ²⁾ С избирателем M

³⁾ Для исполнений на 300 ампер доступно макс. 27 рабочих положений

Расчетный уровень изоляции⁴⁾

| | | | | | |
|--|------|-----|-----|------|------|
| Максимальное напряжение для оборудования U _m (кВ) | 72,5 | 123 | 170 | 245 | 300 |
| Расчетное выдерживаемое напряжение грозового импульса (кВ, 1,2 50 мкс) | 350 | 550 | 750 | 1050 | 1050 |
| Испытательное напряжение ПЧ (кВ, 50 Гц, 1 мин) | 140 | 230 | 325 | 460 | 460 |

⁴⁾ Устройство РПН с расположением в нейтрали звезды в варианте 300 А поставляются с максимальным расчетным уровнем изоляции контактора до 245 кВ. VACUTAP® VMS® поставляется с максимальным расчетным уровнем изоляции контактора до 170 кВ.

График мощности ступени VM® (сеть)

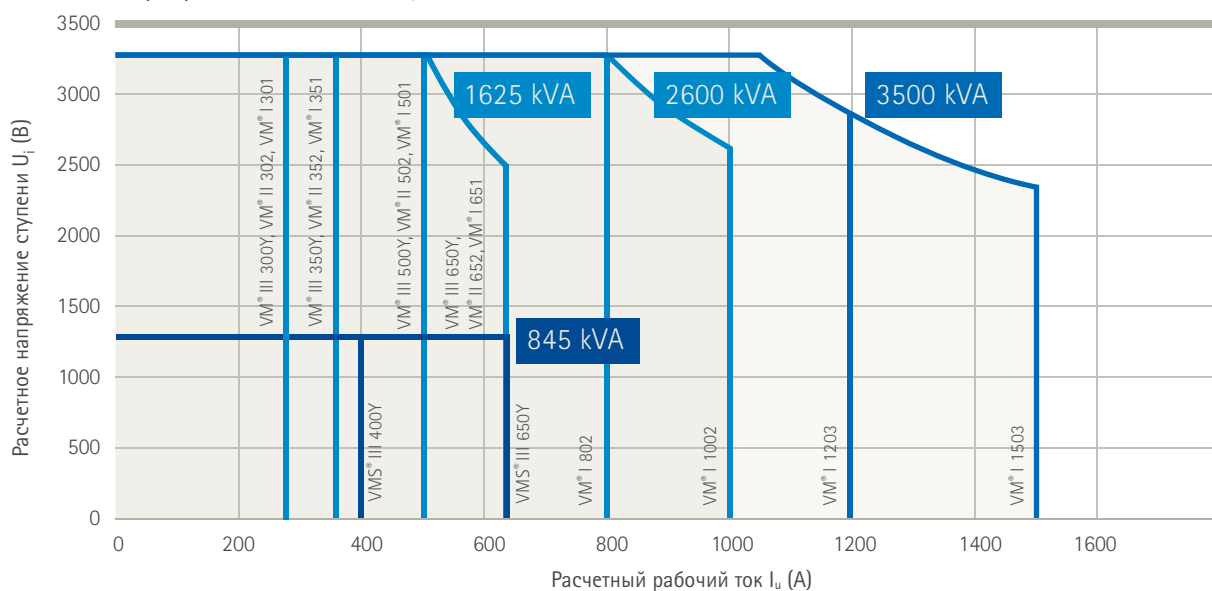
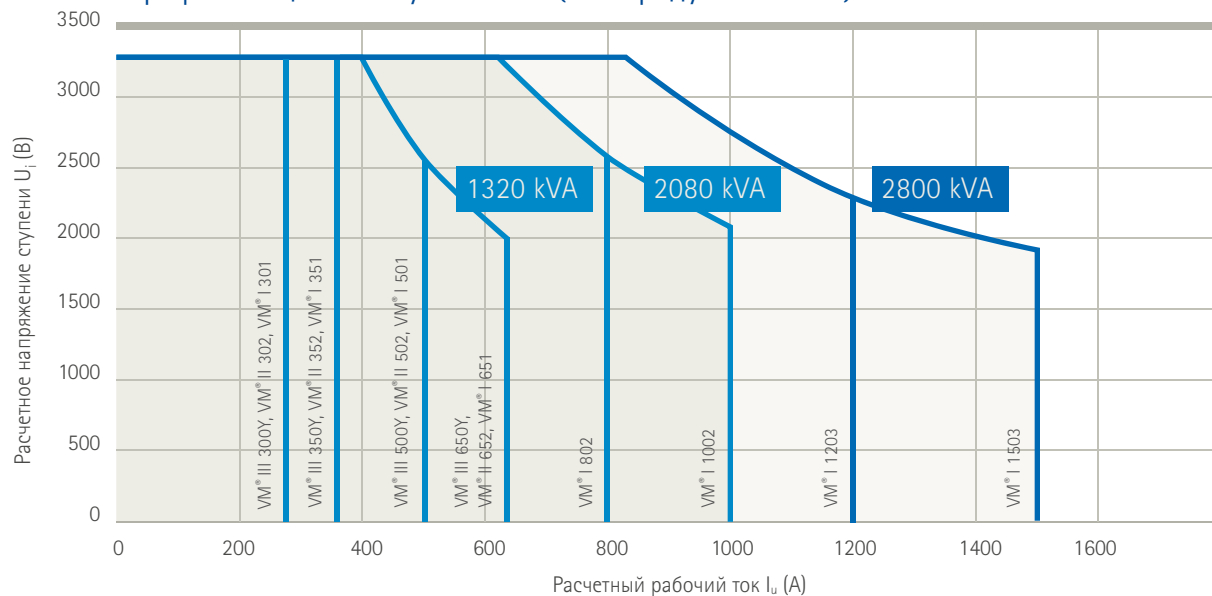


График мощности ступени VM® (электродуговая печь)



ВАКУУМНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОШЕДШАЯ ПРОВЕРКУ В НАШЕМ УНИКАЛЬНОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ



ВЫШЕ МОЩНОСТЬ – ВЫШЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Для надежной и экономичной работы.



Долговечность и низкая потребность в техобслуживании

- Межревизионный интервал 300 000 переключений без ограничения по времени
- Срок службы выемной части контактора – 1,2 миллиона переключений
- Минимальная потребность в техобслуживании при максимальном сроке службы



Максимальная эксплуатационная надежность

- Абсолютно надежное гашение коммутационной дуги благодаря системе VACUTAP® Arc Control System^{*)}
- Максимальная защита устройства РПН от перенапряжений в сети благодаря системе VACUTAP® Step Protection System[®]
- Устройство можно эксплуатировать в районах с повышенной сейсмической активностью
- Предусмотрена сертификация ATEX (использование устройства в условиях повышенной взрывоопасности)¹⁾



Низкие затраты в течение всего срока службы

- Сокращение производственных простоев из-за проведения техобслуживания благодаря модулю Interrupter Exchange Module
- Максимальная экономичность за счет удлинения межревизионных интервалов благодаря взаимозаменяемой выемной части контактора VACUTAP® VM[®]



С учетом будущих требований

Устройство изначально приспособлено для использования альтернативных изолирующих жидкостей¹⁾



Простая установка в трансформатор

Переход на нашу надежную вакуумную технологию теперь максимально прост: устройство VACUTAP® VM[®] полностью взаимозаменяемо и согласуется на 100 % с устройством OILTAP® M. Это означает, что после демонтажа старого контактора необходимо просто установить новый вакуумный контактор.

¹⁾ Для всех вариантов исполнения VM[®] кроме VMS[®]

**РОССИЙСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
ООО «МР»**

129164, Россия, Москва
Ракетный бульвар, д.16
Телефон: +7 (495) 980 89 67
E-mail: mrr@reinhausen.ru

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, Germany

Phone: +49 941 4090-0
E-mail: info@reinhausen.com
www.reinhausen.com

Please note:

The data in our publications may differ from
the data of the devices delivered. We reserve
the right to make changes without notice.

IN2341657/07 RU – VACUTAP® VM® –
F0285206 – 03/21 – uw –
©Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2013

THE POWER BEHIND POWER.

