

# Техническая спецификация

## Область применения

Обнаружение повреждений трансформатора на ранней стадии благодаря непрерывному контролю растворенного водорода в изоляционных жидкостях. Мониторинг растворенного угарного газа является ключевым индикатором разложения целлюлозы (только Calisto 2). Непрерывный контроль влагосодержания.

## Эксплуатационные характеристики

### Измерение растворенных газов ( $H_2$ и CO) в масле

|  |  |
|--|--|
| Технология измерения                             | Запатентованная измерительная камера Gen2 является собственностью компании Morgan Schaffer                   |
| Технология извлечения газа                       | Погруженные в масло трубки из политетрафторэтилена   |
| Диапазон измерения                               | $H_2$ : от 2 до 50,000 ppm<br>CO: от 25 до 100,000 ppm   |
| Точность (ссылка: масляный стандарт компании MS) | $H_2$ : большее из значений $\pm 5$ ppm или $\pm 5\%$<br>CO: большее из значений $\pm 25$ ppm или $\pm 15\%$ |
| Повторяемость                                    | $H_2$ : большее из значений $\pm 3$ ppm или $\pm 3\%$<br>CO: большее из значений $\pm 25$ ppm или $\pm 10\%$ |
| Разрешение                                       | $H_2$ : 1 ppm<br>CO: 5 ppm   |
| Переходная характеристика (типичные условия)     | $H_2$ : 50% через 60 минут<br>CO: 90% через 6 часов  |
| Влияние прочих газов                             | $H_2$ : < 0.3% от наличия прочих газов<br>CO: < 5% от $C_2H_2$ , < 3% от $CH_4$ , $C_2H_2$ , $C_2H_6$        |

### Измерения влагосодержания ( $H_2O$ ) в масле

|   |  |
|---|--|
| Технология измерения  | Погруженный в масло датчик относительного насыщения  |
| Диапазон измерения  | 2 ppm - насыщения, 2 - 100% относительного насыщения |
| Точность (ссылка: масляный стандарт компании MS для измерений в ppm и OH) | $\pm 3$ ppm или $\pm 3\%$ относительного насыщения   |
| Повторяемость   | $\pm 2$ ppm или $\pm 2\%$ относительного насыщения   |
| Разрешение  | 1 ppm, 1% относительного насыщения                   |
| Переходная характеристика (типичные условия)                              | 95% через 20 минут                                   |

## Надежность

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Защита от перебоев в подаче питания | Поддержка работоспособности в течение 250 мсек при потере питания |
| Ожидаемый срок эксплуатации         | > 15 лет  |

## Рабочие параметры

|  |   |
|--|---|
| Диапазон рабочих температур (стандарт) | От -40 до 55°C                                      |
| Температура хранения                   | От -30 до 75°C                                      |
| Рабочая температура масла              | От 40 до 120°C                                      |
| Рабочее давление масла                 | От полного вакуума до 40 psi                        |
| Рабочая влажность                      | От 0 до 100% относительной влажности                |
| Влажность при хранении                 | От 5 до 95% относительной влажности, без конденсата |
| Высота установки над уровнем моря      | До 4,000 м  |

## Конструкция

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Ширина x Высота x Глубина         | 381x 483 x 325 мм (15 x 19 x 12.8 дюймов)  |
| Вес                               | 22.7 кг / 50 фунтов  |
| Корпус                            | Нержавеющая сталь марки 304 сорт 16, с блокировкой двери                                     |
| Циркуляция масла                  | Поршневой насос с защитой от кавитации, 10-60 мл/мин   |
| Контроль потока масла             | Запатентованная система является собственностью компании Morgan Schaffer                     |
| Масляные линии (стандарт)         | Медные трубки НД 3/8 дюйма, крепеж из латуни   |
| Регулирование температуры корпуса | Термоэлектрический модуль  |
| Регулирование температуры масла   | Пассивный теплообменник<br>Термоэлектрический модуль   |
| Охлаждение                        | Принудительная воздушная конвекция   |
| Обеспечение безопасности          | Отсечной плавкий термopредохранитель (77°C)<br>Защитный плавкий предохранитель от сверхтоков |
| Отбор пробы масла                 | Наружный порт для быстрого присоединения с набором инструментов для отбора пробы             |

## Монтаж

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Калибровка                      | Не требуется  |
| Техническое обслуживание        | Ежегодный визуальный осмотр   |
| Электрические втулки (стандарт) | Диаметром 4 x 22.2 мм /0.875 дюйма  |
| Время ввода в эксплуатацию      | 2 часа  |
| Установка                       | Антивибрационное крепление. Рекомендуется монтажная опора Morgan Schaffer |
| Потребляемая мощность           | 100 - 240 В переменного тока, 50-60 Гц, 320 Вт, 1 ø                       |
| Размер силового кабеля          | Макс. 2.05 мм / стандарт AWG 12   |
| Длина трубки подачи масла       | 1.5 - 10.5 м / 5 - 35 футов   |
| Длина трубки отвода масла       | 1.5 - 10.5 м / 5 - 35 футов   |

| Линии связи и обмен данными                   |   |
|---|---|
| Экран   | 112 x 16 пикселей вакуумный флуоресцентный экран, режим день/ночь   |
| Местная связь                                 | Порт USB 2.0 (в комплекте с кабелем)  |
| Постоянная связь                              | Порт RS-485 (изоляция цепей 1500 В)<br>Порт RS-232 (изоляция цепей 1500 В)<br>Порт Ethernet (изоляция цепей 1500 В)<br>Независимый аналоговый выход H <sub>2</sub> , CO и H <sub>2</sub> O, 4-20 мА (изоляция цепей 1500 В)<br>Аналоговый вход для датчика температуры масла, 4-20 мА (изоляция цепей 1500 В) |
| Протоколы связи                               | MSSP (Собственный протокол компании Morgan Schaffer)<br>Modbus, DNP3 Уровень 1<br>Набор инструментов для обеспечения протокола связи по МЭК 61850 (опция)   |
| Настройка аварийного сигнала                  | Программируемый двухуровневый сигнал и трендовый сигнал для H <sub>2</sub> , CO и H <sub>2</sub> O  |
| Сигнальные реле                               | 5 НО/НЗ контактов с конфигурируемой настройкой уставок, режима самодиагностики и аварийных уровней (5 А, 240 В)   |
| Обновление данных                             | 8 показаний в день, действующее значение H <sub>2</sub> и CO<br>1 показание каждые 5 сек., постоянное значение H <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O  |
| Хранение данных                               | 3000 (1 год)  |
| Интерфейс программной оболочки Calisto Access | Win 98 / 2000 / NT / XP / Vista / 7   |
| Разрешения и допуски                          |   |
| Маркировка CE                                 | Директива по низкому напряжению 2006/95/EC<br>Директива EMC 2004/108/EC<br>Директива WEEE 2002/96/EC, с изменениями 2003/108/EC<br>Директива RoHS 2002/95/EU  |
| ЭМС (Электромагнитная совместимость)          | МЭК/EN 61326<br>Федеральная комиссия связи FCC часть 15 (для США)<br>Класс А, ICES-003 (для Канады)   |
| Электрическая безопасность                    | МЭК/EN 61010  |
| Класс защиты                                  | МЭК/EN 60529, IP56  |
| Виброустойчивость                             | МЭК 60255-21-1, класс 1   |
| Отгрузка                                      |   |
| Вес брутто                                    | 30.8 кг / 67.8 фунтов   |
| Размеры упаковки (В x Ш x Г)                  | 508 x 584 x 470 мм (20 x 23 x 18.5 дюймов)  |
| Стандартная упаковка                          |   |
|   | 1 x USB кабель  |
|   | 1 x CD диск с программной оболочкой Calisto Access  |
|   | 1 x Инструкция по монтажу и эксплуатации Calisto 2  |

|  |   |
|--|---|
|  | 1 x Трубка для отбора пробы масла                               |
|  | 1 x Сертификат заводских испытаний                              |
|  | 4 x Антивибрационное крепление из нержавеющей стали             |
|  | 2 x Медная трубка – НД 3/8 дюйма x длиной 25 футов              |
|  | 1 x Отсечной плавкий термopредохранитель                        |
|  | 2 x Латунное колено - 5" NPT (M) – к трубке диаметром 3/8 дюйма |
|  | 4 x Латунная втулка - к трубке 3/8 дюйма                        |
|  | 1 x Упаковочный ящик повышенной прочности                       |

## Опции

|  |  |
|--|--|
|  | Монтажная опора Morgan Schaffer для монтажа Calisto                      |
|  | Температурный зонд Calisto (4-20 мА)                                     |
|  | Изоляционный комплект (для работы в условиях от -50 до 55°C)             |
|  | Гибкие масляные линии из нержавеющей стали                               |
|  | Набор инструментов для обеспечения протокола связи Ethernet по МЭК 61850 |
|  | Радиомодем 900 МГц под шину RS-485                                       |
|  | Радиомодем 2.4 ГГц под шину RS-485                                       |
|  | Набор инструментов для наружного подключения Ethernet                    |
|  | Втулка пылеулавливателя  |
|  | Программное обеспечение Calisto MultiTrack                               |
|  | Расширенная гарантия до 5 лет  |
|  | Содействие во время пуско-наладочных работ                               |

## Гарантия и поддержка

Morgan Schaffer предоставляет стандартную заводскую гарантию на приборы Calisto и Calisto 2 сроком 3 года. Приборы Calisto и Calisto 2, а также другую продукцию можно приобрести через всемирную дилерскую сеть авторизованных дистрибуторов и агентов.

*Примечание: результатом непрерывных научных разработок и улучшений конструкции могут стать изменения в спецификации или внешнем виде приборов.*

Ул.Св.Патрика, 8300, офис 150 Тел.: +001 514.739.1967  
 Ла Саль, Квебек Факс: +001 514.739.0434  
 Канада, H8N 2H1 e-mail: sales@morganschaffer.com

ПОСЕТИТЕ НАШ ВЕБСАЙТ: [www.morganschaffer.com](http://www.morganschaffer.com)

Компания Morgan Schaffer аккредитована Канадским Советом Стандартизации согласно ISO/МЭК17025:2005 на проведение процедуры испытаний масел. Компания Morgan Schaffer также соответствует ISO 9001:2008.

