

БЕСПРОВОДНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРОЩАЮТ ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ОПАСНЫХ ИЛИ ТРУДНОДОСТУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

WIRELESS MEASUREMENT SYSTEMS SIMPLIFY TROUBLESHOOTING IN DANGEROUS OR INACCESSIBLE INDUSTRIAL SITES

Для контроля технологических процессов на промышленных объектах и оперативного принятия решений часто требуется производить измерения различных параметров одновременно в нескольких точках и в реальном времени оценивать результаты измерений. Промышленные процессы при этом не должны прерываться, а оборудование должно функционировать в рабочем режиме. Задача усложняется, если точки измерений или возникновения возможных неисправностей находятся в труднодоступных или опасных местах, на объектах с ограниченным доступом, в стерильных помещениях или там, где присутствие человека может исказить результаты измерений.

Измерительные системы разной сложности и стоимости с удаленными датчиками, связанными по проводным или беспроводным каналам с центральным устройством, давно применяются в промышленности. Актуальной оставалась задача создания системы с беспроводным обменом информацией, в которую бы входили стандартные недорогие переносные приборы, входящие в арсенал любого электрика, проводящего наладку, контроль и ремонт оборудования.

Опыт показывает, что наиболее востребованным прибором электрика является универсальный мультиметр. Поэтому, первым прототипом беспроводной измерительной системы, разработанной компанией Fluke послужил мультиметр со съемным дисплеем Fluke 233. Съемный экран прибора помещался в месте, где его удобно было видеть оператору, а сам мультиметр подключался к электрическим цепям там, где это необходимо, что исключало путаницу с измерительными проводами и прибором, в попытках добраться до труднодоступного места.

В настоящее время корпорация Fluke пошла гораздо дальше и представляет беспроводную систему для испытаний и измерений, способную осуществлять беспроводную связь с несколькими измерительными модулями, одновременно производящими наиболее востребованные типы измерений — истинных среднеквадратических значений напряжения, силы тока и температуры и пересылающими их результаты на главное устройство на расстоя-



ние до 20 метров. При размещении главного модуля в центре помещения, расстояние между отдельными измерительными модулями, входящими в систему, может достигать 40 метров.

Беспроводной способ управления и обмена информацией дает возможность размещать измерительные модули в опасных или труднодоступных местах, а считывание показаний производить на безопасном расстоянии, что позволяет пользователям быстро и эффективно обнаруживать и устранять неисправности на промышленных объектах.



Основной модуль системы Fluke CNX — это беспроводной мультиметр CNX 3000, позволяющий измерять напряжения переменного и постоянного тока в диапазоне до 1000 В, переменный и постоянный ток с разрешением 0,01 мА, сопротивление, емкость, частоту и производить проверку целостности цепей и проверку диодов. Кроме собственных показаний, на мультиметр одновременно в реальном времени выводятся показания, полученные от трех других измерительных модулей. При необходимости, существует возможность получать, регистрировать и анализировать в реальном времени показания до 10 беспроводных измерительных модулей одновременно на персональном компьютере, подключаемом к системе через адаптер CNX PC.

В настоящий момент предлагаются несколько типов беспроводных измерительных модулей.

- Беспроводной модуль измерения напряжения переменного тока CNX v3000 — это прибор для измерения истинных среднеквадратичных значений напряжения переменного тока до 1000 В с погрешностью $\pm 1\%$ в диапазоне частот до 500 Гц и погрешностью $\pm 2\%$ — в диапазоне до 1 кГц.
- Беспроводной термоэлектрический модуль (тип К) CNX t3000 — термоэлектрический термометр (типа К), позволяющий измерять температуру в диапазоне от $-200\text{ }^\circ\text{C}$ до $1372\text{ }^\circ\text{C}$ с разрешением $0,1\text{ }^\circ\text{C}$ с погрешностью $\pm 0,5\%$.
- Беспроводной модуль измерения переменного тока CNX iFlex™ — прибор для измерения истинных среднеквадратичных значений тока силой до 2500 А с разрешением 0,1 В и погрешностью 3%. Гибкий датчик тока iFlex позволяет выполнять измерения в ограниченном пространстве.
- Беспроводной модуль клещей для измерения переменного тока CNX a3000 — полнофункциональный прибор для измерения истинных среднеквадратичных значений переменного тока величиной до 400 А с погрешностью 2% в диапазоне частот до 100 Гц и погрешностью $2^{-1/2}\%$ в диапазоне частот до 500 Гц.

Все дистанционные модули CNX способны регистрировать до 65000 показаний (минимальное/максимальное/среднее) приборов с посекундными, поминутными или ежечасными метками времени в течение одной или нескольких сессий. Каждый из модулей может быть использован по — отдельности. Для построения беспроводной измерительной системы CNX комплекты модулей подбираются с учетом потребностей измерений и контроля конкретных объектов. Можно создать свою собственную «команду» CNX или работать с одним из готовых комплектов.

Все модули выпускаются в эргономичных, легких, прочных и элегантных корпусах, отличающимися изделия Fluke, обеспечивают время автономной работы от аккумуляторов до 400 часов, соответствуют стандартам безопасности 1000 В CAT III и 600 В CAT IV.

Для управления модулями Fluke CNX и обмена данными с персональным компьютером выпущен адаптер CNX pc3000. Адаптер подключается к USB порту компьютера и при помощи программного обеспечения (ПО) Fluke CNX sw3000 по беспроводной связи обеспечивает управление модулями системы. ПО Fluke CNX sw3000 — это утилита для среды Windows, которое позволяет отображать в режиме реального времени измерения от нескольких (до 10) модулей CNX. Возможно также построение графиков по показаниям отдельного модуля. ПО также позволяет пользователям загружать зарегистрированные данные и настраивать параметры модуля CNX, включая имя модуля, интервал регистрации данных и продолжительность сеанса регистрации.



Приведем несколько примеров применения системы в промышленности.

Промышленный электрик с помощью беспроводных устройств CNX быстро сможет найти неисправную обмотку электродвигателя, измерив параметры всех 3 фаз при изменении нагрузки.

С помощью беспроводных устройств CNX можно легко и безопасно проводить измерения в закрытом электрическом шкафу, находящемся под напряжением. Технический специалист, обесточит щит, подключит к нему модули измерения напряжения и силы тока на всех трех фазах, затем закроет щит и подключит его к сети, а считывание показаний будет проводить в рабочем режиме шкафа на безопасном расстоянии за пределами зоны вспышки дуги.

Специалист по системам обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха с помощью беспроводных устройств CNX сможет одновременно считывать ток, потребляемый компрессором и температуру в комнате, в которой работает кондиционер.

Технический специалист автоматической нажав на педаль тор-

моза, с помощью беспроводной системы CNX одновременно считывает показания напряжения в цепи управления тормозом и выходной сигнал с датчика.

Мы задали несколько вопросов техническим специалистам компании Fluke об особенностях работы, построения и эксплуатации беспроводных систем Fluke® CNX.

Вопрос: Каков принцип работы беспроводной системы CNX и отличие беспроводной технологии Fluke от существующих?

Ответ: В беспроводной системе CNX используется радиотехнология ZigBee с запатентованной системой наложения. Технология ZigBee позволяет подключать до 10 модулей CNX и максимально долго использовать батареи. Другие радиотехнологии, такие как Bluetooth или WiFi, обычно позволяют одновременно подключать меньшее количество устройств (3–7) и при этом требуют большего потребления энергии от батарей.

Вопрос: Влияют ли радиопомехи, присутствующие в здании, на способность приборов обмениваться информацией?

Ответ: Система CNX работает на определенной частоте, поэтому помехи с частотой 50 Гц не оказывают на эффективность ее работы никакого влияния. Как показали испытания, также не оказывают никакого влияния на эффективность работы устройств семейства CNX такие источники высокочастотного излучения как микроволновые печи, мобильные телефоны, фрезерные станки.

Вопрос: Способны ли данные устройства принимать сигналы через полы и стены?

Ответ: Это зависит от того, из каких материалов изготовлены полы и стены. Например, инструменты способны принимать сигналы из закрытых электрошкафов, но не через бетонные полы или стены.

Вопрос: Может ли потребитель использовать любую комбинацию беспроводных измерительных приборов или модулей CNX?

Ответ: Да, потребитель может выбирать до 10 модулей CNX любого типа или мультиметров, которые наилучшим образом подходят для выполнения работы (например, измерение нагрузки с помощью 3 модулей iFlex и модулей измерения напряжения).

Компания Fluke планирует и дальше развивать и совершенствовать свои беспроводные измерительные системы, делая измерения в промышленности дистанционными. Одновременными. Регистрируемыми. Быстрыми. Безопасными. ☑

This article describes challenges of measurement in industrial applications using wireless measuring devices. The main attention is devoted to consideration of the wireless system Fluke® CNX — the first tool for test and measurement, capable for wireless communication with multiple measurement modules.

НОВОСТИ на www.kipis.ru

НОВЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ FLUKE 190 СЕРИИ II SCOPEMETER®

Fluke Corporation, ведущий мировой производитель портативных электронных приборов для измерений и испытаний, представляет диагностический инструмент ScopeMeter® Fluke® 190 серии II 500 МГц — первый портативный, герметичный и защищенный осциллограф, который может работать на частоте 500 МГц при частоте выборки 5 Гвыб/с в режиме реального времени, не жертвуя безопасностью, защищенностью или временем работы от аккумулятора. Двухканальная модель 190-502 — последняя в линейке приборов 190 серии II, имеющих частотные диапазоны 60, 100, 200, а теперь и 500 МГц.



Для верного отображения формы высокочастотных сигналов, наблюдаемых в электронных компонентах современного медицинского, коммуникационного, навигационного и военного оборудования, частотный диапазон осциллографа должен минимум в пять раз превышать тактовую частоту проверяемой системы. Частота выборки 5 Гвыб/с (или 200 пикосекунд) моделей Fluke 190-502 обеспечивает высокую точность и четкость отображения и записи формы и амплитуды волн таких процессов, как переходные процессы, наведенные помехи и низкочастотные или отраженные помехи.

В приборах 190 серии II ScopeMeter® есть инновационные функции, такие как ScopeRecord™, TrendPlot™, современная синхронизация развертки осциллографа и функции автоматических измерений и их записи в течение продолжительного периода времени.

Категория безопасности моделей 190 серии II, в соответствии со стандартом IEC 61010 — 1000 V CAT III / 600 V CAT IV, позволяет выполнять измерения в опасных промышленных средах в диапазоне от нескольких мВ до 1000 В.

www.fluke.ru