

# ДВУХИМПЕДАНСНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ. ДЛЯ ЧЕГО ОНИ НУЖНЫ?

## DUAL IMPEDANCE DIGITAL MULTIMETERS — WHAT'S THE POINT?

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИМПЕДАНСЕ

Большинство продаваемых на сегодняшний день мультиметров, предназначенных для тестирования промышленных электрических и электронных систем, обладают входными цепями с импедансом, превышающим 1 МОм. Проще говоря, когда мультиметр присоединен к контуру для выполнения измерений, он мало влияет на контур. Это необходимо в большинстве случаев измерения напряжения и особенно важно для чувствительной электроники и управляющих цепей. У более старых измерительных приборов, таких



Рис. 1. Дисплей цифрового мультиметра Fluke 289

как аналоговые мультиметры и электромагнитные приборы, входная цепь обычно обладает низким импедансом, составляющим 10 кОм и менее. Несмотря на то, что эти устройства замечают наводок, их следует использовать только для тестирования силовых и других цепей, на характеристиках которых низкий импеданс не сказывается отрицательно.

### ЛУЧШЕЕ ИЗ ДВУХ ОБЛАСТЕЙ

С помощью двухимпедансных приборов специалисты могут легко устранять неполадки чувствительных электронных и управляющих цепей и цепей, в которых могут быть наводки. Они также с большей надежностью могут определять наличие напряжения в цепи. В новом приборе Fluke 289 при обычных положениях переключателя измерения постоянного и переменного напряжения импеданс высокий. Эти положения переключателей используются в большинстве случаев устранения неисправностей, особенно в чувствительных электронных цепях. Новый режим работы прибора Fluke с низким импедансом называется LoZ. LoZ обозначает низкий импеданс (Z).

# FLUKE

В этом режиме для проверки цепи на входе используется низкий импеданс. Как следствие, снижается вероятность неправильных показаний в результате наводок и повышается точность при тестировании наличия или отсутствия напряжения. В этом режиме также автоматически определяется тип измеряемого сигнала: переменное или постоянное напряжение, выбирается нужная функция и диапазон и отображается правильная информация. Используйте положение LoZ переключателя прибора при подозри-



тельных показаниях (могут присутствовать наводки) или при проверке наличия напряжения.

### ЧТО ТАКОЕ НАВОДКИ И КОГДА ОНИ ВСТРЕЧАЮТСЯ?

Наводки (или паразитное напряжение) возникают в том случае, когда цепи под напряжением и обесточенные цепи находятся рядом (например, в одном кабелепроводе или кабельном канале). При таких условиях образуется конденсатор, в результате чего между цепями под напряжением и расположенными рядом обесточенными цепями возникает емкостная связь. Когда провода мультиметра присоединяются к разомкнутой цепи и нулевому проводнику, происходит замыкание цепи через вход прибора. Емкость

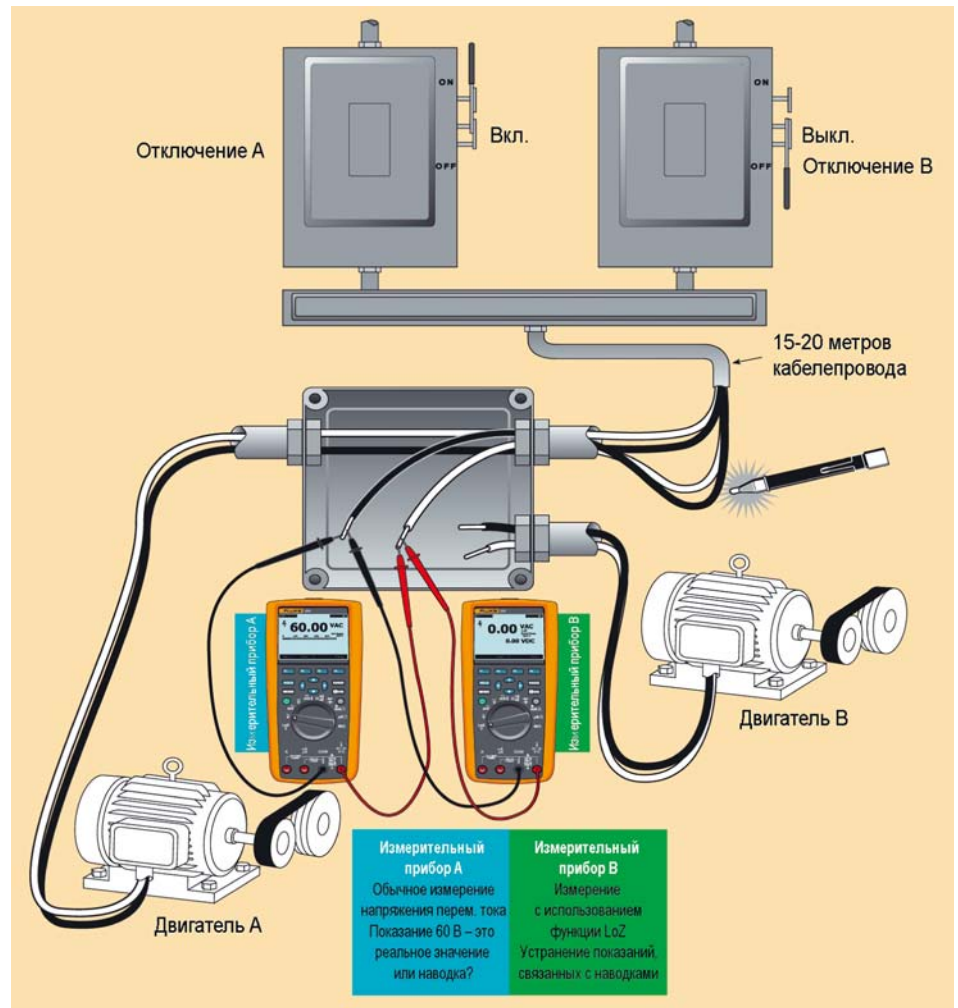


Рис. 2. Пример возникновения наводок и неправильного измерения

между проводником под напряжением и обесточенным проводником образует с входным импедансом прибора делитель напряжения. Устройство измеряет и отображает результирующее значение напряжения. Большинство доступных на сегодняшний день цифровых мультиметров обладает входным импедансом, достаточным для того, чтобы показать напряжение емкостной связи, в результате чего кажется, что проводник под напряжением. Фактически устройство измеряет напряжение, наводимое в отключенном проводнике. Однако временами это напряжение может достигать 80-85% значения напряжения сети. Если это напряжение не распознается как наводка, на устранение неполадок цепи теряется дополнительное время, усилия и средства.

Наиболее часто наводки возникают при перегорании предохранителей в распределительных щитках, в неиспользуемой кабельной канализации или в проводке, которая находится в кабелепроводе, при обрыве заземления или нейтрали в 120-вольтной части цепи или в блоках печатных плат, где для управления сборочной линией или функциями конвейера используются управляющие цепи на 120 В. Некоторая часть наводок может передаваться со стороны, которая находится под напряжением, через сгоревший

предохранитель на обесточенную сторону. Когда при постройке зданий и помещений выполняется монтаж проводки, электрики часто прокладывают в кабелепроводе дополнительные провода для использования в будущем. Обычно эти провода оставляются неподключенными, пока в этом не появится необходимость, но порой в них возникает емкостная связь. Управляющие цепи располагают, как правило, рядом с неиспользуемыми управляющими линиями, в результате чего возникает возможность измерения паразитного напряжения.

**ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ НАПЯЖЕНИЯ**

Обычно большинство электриков и инженеров предприятий для определения наличия напряжения в цепях используют электромагнитные устройства различного рода. Благодаря низкому импедансу цепи такие устройства не регистрируют паразитное напряжение. Эти устройства хорошо поработали в прошлом, но они редко соответствуют действующим стандартам безопасности IEC61010 и нормативным требованиям Северной Америки. Их не следует использовать для устранения неполадок в высоковольтных трехфазных распределительных щитах или для проверки наличия напряжения в сети.

В режиме LoZ прибор Fluke 289 имеет на входе низкий импеданс, порядка 3 кОм. Когда провода подсоединяются к разомкнутому контуру с паразитным напряжением, использование входа с низким импедансом приводит к рассеянию паразитного напряжения, и устройство показывает значение, близкое к нулю, то есть отсутствие напряжения.

Учитывая разнообразие и сложность измерений, которые на сегодняшний день необходимо проводить на большинстве объектов, прибор с двухимпедансным входом обеспечивает специалисту или технику, устраняющему неполадки, большую гибкость измерений: от простого измерения напряжения до устранения неполадок чувствительных электронных цепей. ☑

*Given the variety and complexity of measurement and testing requirements found in most facilities today, a meter with a dual impedance input offers the troubleshooter or technician more flexibility to cover applications or measurement needs ranging from basic voltage testing to troubleshooting sensitive electronic circuits.*

**Новинка!**

**FLUKE®**

**Надежные тепловизоры Ti25 и Ti10 помогут точно определить зону неисправности**

**Технология IR-Fusion®: Ни одна проблема не останется за кадром**

**Надежные тепловизоры Ti25 и Ti10 помогут точно определить зону неисправности**

Простые в использовании тепловизоры Fluke Ti25 и Ti10 помогут выявить и решить проблемы, возникающие на производстве. С помощью запатентованной технологии IR-Fusion® Вы можете получить четкую термограмму в комбинации с обычным изображением и определить проблемные участки.

- Приборы отображают даже небольшую разницу температур на дисплее с высокой разрешающей способностью
- Проверены на прочность при падении с двухметровой высоты
- Встроенный диктофон позволяет добавлять комментарии к каждой термограмме (Ti25)
- Сохраняют более 1 200 термограмм по технологии IR-Fusion® с температурными данными и голосовыми комментариями.
- Измеряют температуру до 350 °C (Ti25)

**Fluke. Мы приводим Ваш мир в движение!**

Закажите Ti25 или Ti10 прямо сейчас! Найдите ближайших к Вам дистрибьюторов с помощью сайта [www.fluke.ru](http://www.fluke.ru).

А также подпишитесь на рассылку новостей E-test-it! (выпуски 6 раз в год)