

RelaySimTest

## Новые возможности версии 3.00 по сравнению с версией 2.20



# 1 Введение

*RelaySimTest 3.00* — новейшая версия ПО, которая отличается множеством улучшений и новых функций, позволяющих повысить эффективность выполнения системных испытаний.

## 2 Испытания защитных систем стандарта IEC 61850

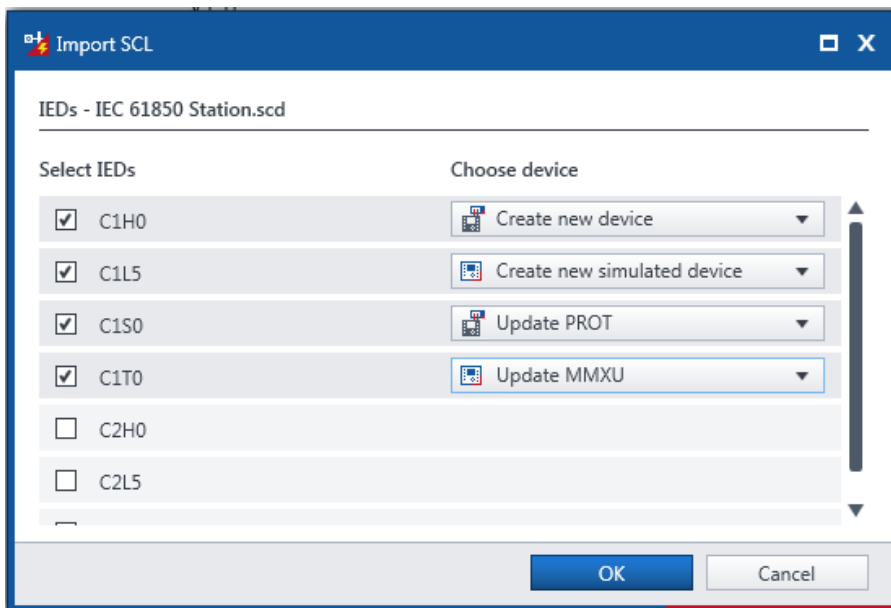
Мы сосредоточили внимание на испытаниях защитных систем цифровых подстанций, где используются системы связи стандарта IEC 61850. Несмотря на то что эта функция уже реализована в модулях GOOSE Configuration и Sampled Value Configuration для *Test Universe*, мы внедрили ее и в *RelaySimTest*, создав наиболее удобное и безопасное средство для испытаний цифровых защитных систем.

**Указание.** Для испытания функций *RelaySimTest*, соответствующих стандарту IEC 61850, необходим испытательный комплект CMC с платой NET-2.

**Указание.** Модули GOOSE и Sampled Value в ПО *RelaySimTest* работают в соответствии с теми же лицензиями, что и модули GOOSE Configuration и Sampled Value Configuration ПО *Test Universe*. Таким образом, если у вас уже есть лицензии для этих модулей, вам не понадобится приобретать дополнительные лицензии.

### 2.1 Импорт файлов SCL

Чтобы приступить к испытаниям, вам понадобится импортировать один или несколько файлов SCL (\*.scl, \*.ssd, \*.sed, \*.icd, \*.iid, или \*.cid) и создать новые или обновить уже существующие устройства. Обновления позволяют максимально сохранить существующие привязки. Создавать или определять вручную сигналы GOOSE или Sampled Values при этом не требуется.



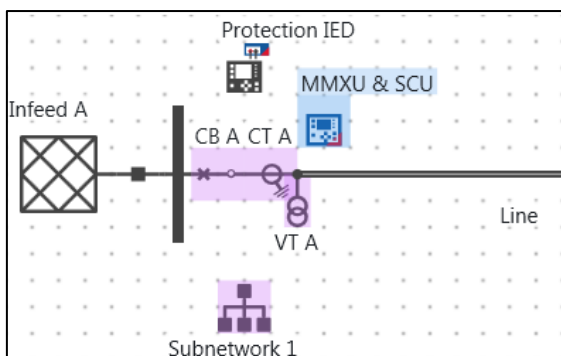
### 2.2 Моделирование блоков управления переключениями, объединяющих устройств и других IED

*RelaySimTest* моделирует цифровые подстанции по образцу реальных систем, что позволяет существенно упростить их настройку. Если защитное IED подключено к потоку Sampled Value, он будет публиковаться объединяющим устройством. Таким образом, объединяющее устройство можно импортировать как смоделированное.

Все перечисленное выше актуально также в случае, если защитное IED подписано на сообщения GOOSE от других IED, которые не испытываются в соответствующий момент (например, от блока управления переключениями). Таким образом, блок управления переключениями можно импортировать как смоделированное устройство.

Для смоделированных устройств доступны следующие функции:

- **Моделирование вспомогательных контактов прерывателя:** позволяет подключить прерыватели к блокам управления переключениями и соотнести их вспомогательные контакты с сигналами GOOSE.
- **Установка значений по умолчанию для несопоставленных атрибутов данных:** позволяет задать произвольное значение, например, для атрибутов данных типа Quality.
- **Привязка сигналов GOOSE к двоичным сигналам без виртуальных двоичных выходов:** позволяет привязать сигналы GOOSE к двоичным сигналам без дополнительной настройки виртуальных двоичных выходов.



## 2.3 Подписка на сообщения GOOSE без виртуальных двоичных входов

Теперь для оформления подписки на сообщения GOOSE больше не требуется настраивать виртуальные двоичные входы. Чтобы выполнить привязку атрибутов данных из GOOSE к IED в процессе испытаний, достаточно просто добавить их как двоичный сигнал — обо всем остальном позаботится *RelaySimTest*.

**Подсказка.** Для повышения качества анализа и оптимизации процессов поиска, а также устранения неполадок можно выполнить привязку исходных и рабочих атрибутов данных элементов защиты (логических узлов) по окончании испытания.

Outgoing GOOSEs

**G** ABBREL670 - LD0/LLN0.gcbDISTANCE    Network: Subnetwork 1

▶ GOOSE settings

DA LD0/ZMQPDIS1.Str.general	Boolean	↔
DA LD0/ZMQPDIS1.Op.general	Boolean	↔
DA LD0/ZMQAPDIS2.Str.general	Boolean	↔
DA LD0/ZMQAPDIS2.Op.general	Boolean	↔
DA LD0/ZMQAPDIS3.Str.general	Boolean	↔
DA LD0/ZMQAPDIS3.Op.general	Boolean	↔

**G** ABBREL670 - LD0/LLN0.gcbTRIP    Network: Subnetwork 1

▶ GOOSE settings

DA LD0/SMPPTRC1.Op.general	Boolean	↔
----------------------------	---------	---

Binary traces

LD0/ZMQPDIS1.Str.general

DA LD0/ZMQPDIS1.Str.general

false  true

LD0/ZMQPDIS1.Op.general

DA LD0/ZMQPDIS1.Op.general

false  true

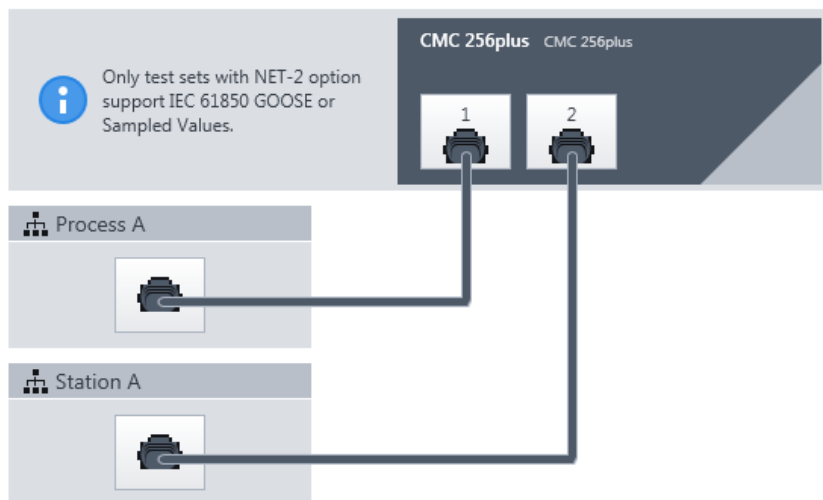
LD0/ZMQAPDIS2.Str.general

DA LD0/ZMQAPDIS2.Str.general

false  true

## 2.4 Подключение подсетей к портам Ethernet комплектов СМС

Цифровые подстанции обычно оснащены несколькими сетями, физически не связанными друг с другом (например, отдельной шиной процесса и станционной шиной). *RelaySimTest* позволяет назначить каждый поток GOOSE или Sampled Value определенной подсети. В окне **Сети** можно подключить подсети к портам Ethernet испытательных комплектов СМС или задать одновременное использование обоих портов. Настраивать магистральные порты или какие-либо физические связи между подсетями при этом не требуется.



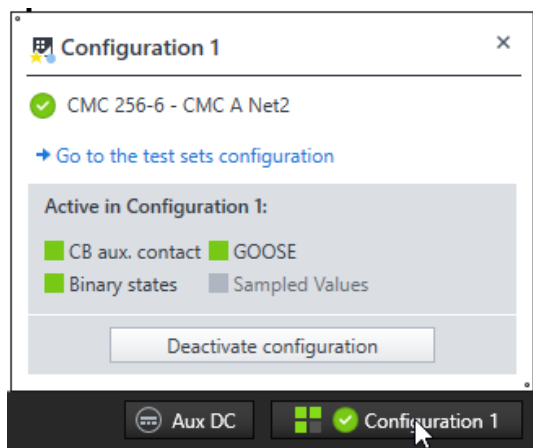
## 2.5 Моделирование четырех потоков Sampled Value для одного комплекта СМС

Максимально допустимое количество потоков Sampled Value не зависит от типа испытательного комплекта СМС и низкоуровневого дополнительного элемента платы NET.

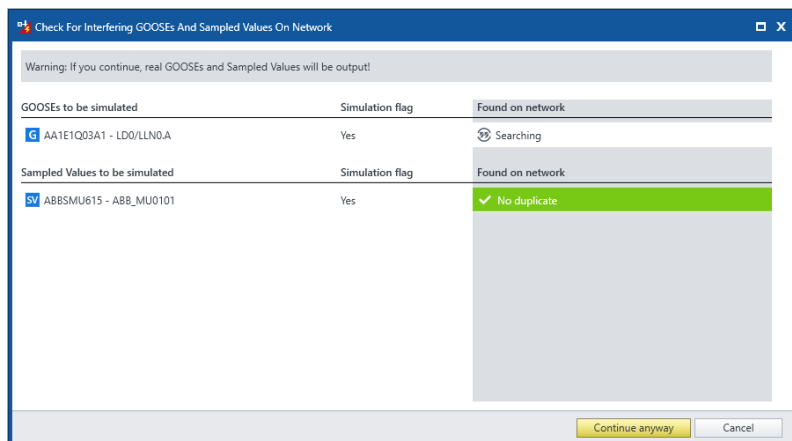
Каждый испытательный комплект может генерировать до восьми трехфазных токов или напряжений. Это позволяет получить до четырех потоков Sampled Value от одного испытательного комплекта СМС (если не используются аналоговые усилители или низкоуровневые выходы). Чтобы смоделировать большее количество потоков, надо задействовать больше испытательных комплектов СМС. Таким образом, один испытательный комплект СМС позволяет подать сигнал сразу в четыре ячейки защиты сборных шин.

## 2.6 Безопасное выполнение испытаний, исключающее сбой

Подача сигналов GOOSE и Sampled Values начинается лишь после первого выполнения этапа испытания. Для проверки настроек и сброса сигналов тревоги IED перед выполнением испытания можно начать прямую подачу сигнала, нажав кнопку **Применить настройки** на панели состояния. После этого будут зафиксированы двоичные выходы и начнется моделирование прерывателя. Действующая конфигурация отображается на панели состояния. Ее работу можно остановить в любой момент.

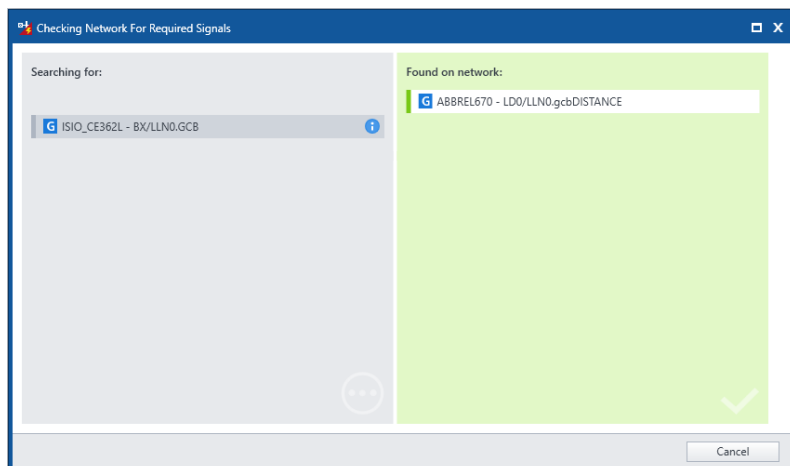


*RelaySimTest* также предотвращает тяжелые сбои, вызванные дубликацией сообщений GOOSE и Sampled Values, сканируя сеть перед отправкой пакетов по сети Ethernet.



## 2.7 Контроль GOOSE

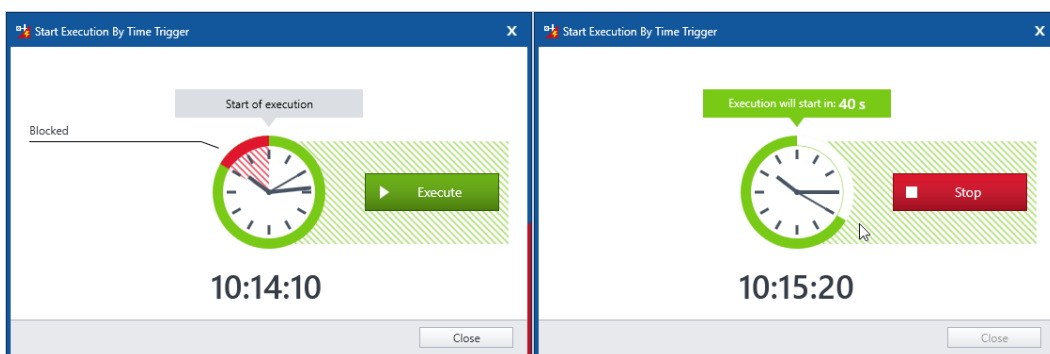
В прошлом операторам нередко приходилось тратить много времени на поиск недостающего двоичного наклона лишь затем, чтобы в итоге обнаружить, что испытательный комплект СМС на самом деле не получал сообщения GOOSE. *RelaySimTest* приступает к выполнению испытаний лишь после того, как будет получено сообщение GOOSE, на которое была оформлена подписка. *RelaySimTest* продолжает наблюдать за подсетями во время испытаний и прерывает их выполнение, если пакеты исчезают или время их существования истекает.



## 3 Синхронизация

### 3.1 Сквозные испытания без удаленного подключения

Иногда в силу местоположения или особенностей инфраструктуры установить удаленное подключение невозможно. Если ввод оборудования в эксплуатацию при этом нельзя отложить, каждый этап испытания можно выполнить вручную без удаленного подключения. Просто создайте копию документа испытания для каждой конечной точки, а затем удалите испытательные комплекты других конечных точек в окне **Конфигурации испытательных комплектов** и задайте планирование выполнения по времени для **Ручных триггеров времени**. В диалоговом окне **Запуск выполнения по триггеру времени** минимизируется вероятность возникновения каких-либо недоразумений при использовании телефона.



В случае использования ручных триггеров времени Iterative Closed-Loop не поддерживается.

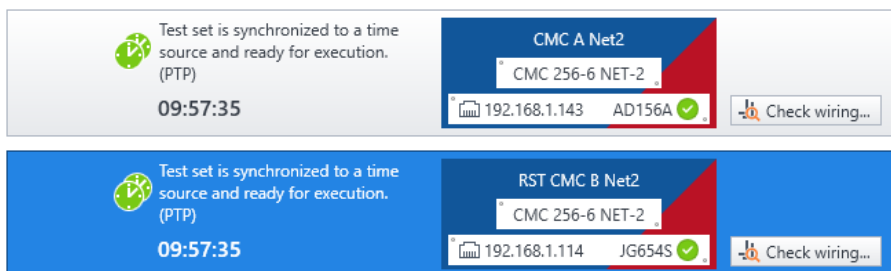
### 3.2 Синхронизация местных испытательных комплектов без CMGPS 588

Каждый испытательный комплект с платой NET-2 можно использовать в качестве ведущего устройства синхронизации по протоколу PTP. Это позволяет, например, синхронизировать местные настройки для испытания защиты сборных шин без помощи CMGPS 588. Для синхронизации более чем двух испытательных комплектов по-прежнему необходим «прозрачный» коммутатор.

С этим ведущим устройством можно синхронизировать объединяющее устройство или любое другое IED, совместимое с настройками протокола PTP.

### 3.3 Устранение неполадок синхронизации времени

В окне **Конфигурации испытательных комплектов** отображаются показания встроенных датчиков реального времени, что позволяет устранять любые проблемы, например проблемы с сигналами IRIG-B разных источников времени, работающих в разных часовых поясах.



## 4 Подробный отчет об испытаниях

- Протокол испытаний содержит сведения об энергосистеме.
- Кроме того, туда можно добавить информацию о всех событиях, происходящих на этапах испытаний.
- С помощью буфера обмена Windows сигналы времени и сведения об энергосистеме можно скопировать в графическом виде и вставить в *Microsoft Word* или графический редактор, чтобы составить пользовательского отчета.

## 5 Дублирование устройств (в т. ч. соединений и сопоставлений)

Имеется возможность дублирования устройств с подключенными прерывателями, трансформаторами тока и напряжения. Это позволяет создавать энергосистемы гораздо быстрее, чем прежде. Например, можно спроектировать одну ячейку шины и продублировать ее параметры для остальных.

Если к устройству подключено IED, дубликат необходимо обновить с использованием нового IED из файла SCL. Если новое IED имеет такую же структуру данных, все имеющиеся сопоставления остаются неизменными.

## 6 Другие улучшения

- Функция «Подробнее» в списке **Перечень ошибок**, с помощью которого можно исправить ошибки в выбранном на данный момент представлении
- Проверка доступности ISIO 200 перед началом выполнения испытаний в случаях, когда оно используется как двоичное расширение
- До 30 измерений для каждого примера имитационных тестов
- Точная фиксация времени выполнения для каждого этапа испытания
- Возможность экспорта выполненных этапов испытания в COMTRADE 2013
- Улучшенный интерфейс командной строки для автоматического выполнения нескольких документов испытания
- Повышенная безопасность удаленных подключений испытательного комплекта
- Повышенная производительность при работе с большими документами
- Исправлено несколько ошибок

## 7 Устранение ошибок в RelaySimTest 3.00


### 7.1 SR1

- Исправлена ошибка при приеме сообщений GOOSE некоторыми реле MiCOM, а также ошибка при импортировании файлов SCL с пустыми сообщениями GOOSE. Для исправления этих ошибок также требуется установить обновления для встроенного программного обеспечения СМС.

### 7.2 SR2

- Устранена ошибка, которая возникала при выполнении локальной синхронизации (без CMGPS 588) в конфигурациях с платами NET-1B, NET-1C и NET-2. Для этого необходимо обновить встроенное ПО СМС (прилагается).
- Устранена ошибка, которая возникала при использовании итеративного воздействия с обратной связью в конфигурациях, включающих более 4 систем СМС.
- Устранены также другие незначительные ошибки.





Более подробную информацию,  
дополнительную литературу и контактные  
данные региональных офисов по всему  
миру можно найти на нашем веб-сайте.

[www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com)

Информация может быть изменена без  
предварительного уведомления.