

# TELRAM 2000

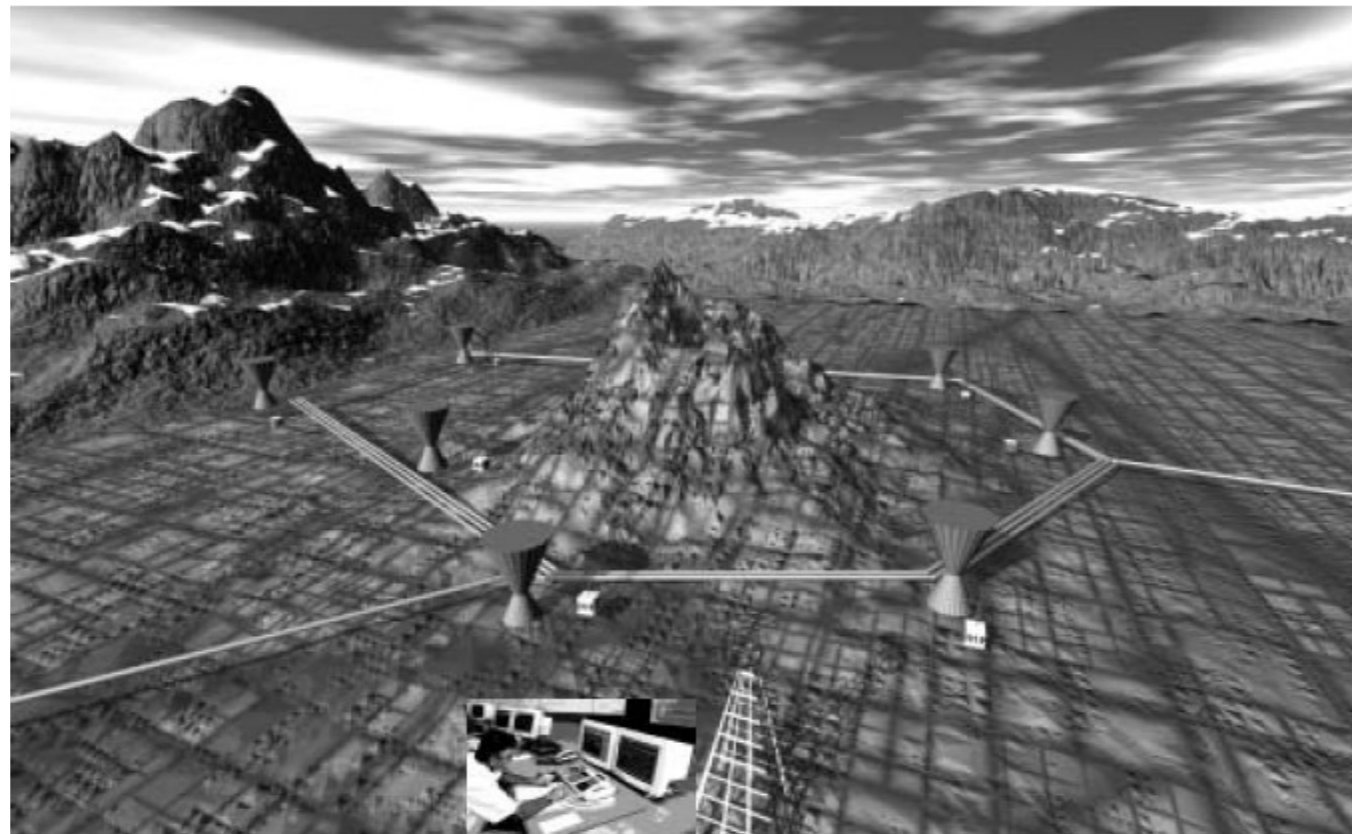
Система надзора  
распределительных сетей



### Технология ИТС

Современные технологии в промышленности, сфере услуг, а также наша частная жизнь основаны на непрерывном энергопотреблении различных видов энергии. Обеспечение этого процесса – серьёзная техническая

задача, позволяющая вовремя предотвратить аварию. Таким образом с помощью распределительных устройств можно локализовать повреждённый участок, а потребителей переключить к другим линиям. Новая технология предполагает установку **Интеллектуальных Точек Сети**, состоящих из трёх частей: **исполнительный орган переключения** (соответственно виду энергии) + **устройство телеконтроля** + **модуль связи**. С помощью последних двух (**TELPAM 2000**) состояние и основные параметры



задача для предприятий энерго-снабжения. Недостаточно обеспечить бесперебойную работу точек присоединения источников электроэнергии и главных распределительных сетей, необходимо также осуществить контроль и управление вторичными распределительными системами, чтобы как можно быстрее выявить возможные сбои, аварии, локализовать их влияние и устранить неполадки. Решение возможно путём топологической концентрации электрических сетей и увеличением числа точек измерения и управления (распределительных устройств: электрических переключателей, задвижек, магнитных клапанов). При концентрации топологии на одну распределительную цепь приходится меньше потребителей, а следовательно возможная авария касается меньшего числа потребителей. Увеличение числа точек измерения и управления способствует осуществлению непрерывного контроля, это

распределительного устройства, как например, протекающий по нему ток, количество энергии, и т. п. могут контролироваться из центра управления. По мере необходимости, диспетчер вручную или автоматически выдаёт команды устранения аварии. Задачей устройства **TELPAM 2000** является предоставление сетевым предприятиям возможности полного контроля своей сети с постоянным мониторингом её состояния, предотвращения и локализации аварии. Это осуществляется системой **TELPAM 2000** посредством передачи информации по УКВ радио- или телефонной (GPS, GPRS, проводной) сетям от контролируемой распределительной сети в диспетчерский центр управления. Благодаря этому возможно оперативное принятие мер по устранению аварии без использования какого-либо транспортного средства, что особо важно в случае географически трудно доступных местах аварии линий электропередач, трубопроводов, распределительных устройств, задвижек, насосов и т. п.

### Функции устройства TELPAM 2000

#### ■ Дискретные сигналы с устройства ИТС:

ИТС может различать 24 дискретных сигнала. Возможные уровни 220, 110, 100, 48 24, 12 В. В общем случае сигналом передаётся состояние Включено/Выключено, или Открыто/Закрыто. Кроме того, могут передаваться сигнал превышения определённого уровня какого-либо аналогового сигнала >, U>, p>, °C>, состояния объекта ИТС (ручное/ дистанционное управление), состояние аккумулятор питания вспомогательного оборудования (заряжен/разряжен), состояния связи, состояние компьютера управления и т. п.

#### ■ Команды управления ИТС:

TELPAM 2000 обладает 8 выходами для управления объектом. Возможные уровни сигнала 12, 24, 48, 100, 110, 220В, 1А. Помимо очевидной основной функции, как Включение/Выключение, или Открыть/Закреть, для записи событий требуется установка и синхронизация часов реального времени и возможность запрета или разрешения некоторых автоматических функций. К ним относятся распространённая в электроэнергетике автоматика повторного включения, или т.н. переключатель паузы. Автоматические функции можно задавать логической функциональной программой с 8 переменными, похожей на программирование контроллеров PLC.

#### ■ Измерения ИТС:

С помощью дополнительного устройств, встраиваемых в TELPAM 2000, возможно измерение аналоговых сигналов. Каждое устройство имеет 8 входов, к которым подключаются сигналы любых преобразователей. Один TELPAM 2000 может содержать несколько аналоговых устройств. При измерении электрических величин не требуются дополнительные преобразователи, сигналы тока и напряжения трёхфазных сетей могут подключаться непосредственно. Т.о. устройство может измерять 3 фазных тока, 3 фазных напряжения, угол фазы, частоту, активную и реактивную мощность, потреблённую энергию, гармонические составляющие тока и напряжения, рассчитать значение  $I_0$  и  $U_0$ , регистрировать события в сети согласно ГОСТ 13109. При специальном исполнении помимо перечисленных значений производится обнаружение токов к.з. для трёх значений I и  $I_0$ . Пороговое значение и длительность к.з. задаются пользователем.

#### ■ Связь с ИТС:

Возможна передача сигналов как проводной, так и беспроводной связью. Чаще всего используется УКВ радиосвязь, соответственно протоколу по стандарту IEC 870-5. Специальным требованием радиосвязи, из-за особенностей распространения радиоволн, является т.н. функция ретрансляции, при которой устройство TELPAM 2000 связано с центром не на прямую, а посредством других – одного или нескольких - устройств TELPAM 2000. Путём ретрансляции можно осуществить автоматический поиск трассы, всегда обеспечивающий оптимальную и высокую надеж-



ность связи: при повреждении трассы, система сама пытается достичь целевой станции через другие устройства. Возможны два варианта ретрансляции: между двумя устройствами, имеющими радиосвязь или между устройством с радиосвязью и устройством с проводной связью. Каждый TELPAM имеет свой адрес. При ретрансляции TELPAM 2000 не изучается содержание передаваемой телеграммы. Команда выполняется только тем устройством, которому она адресована. Функция ретрансляции может быть активизирована или запрещена при параметризации. Инициатива передачи может быть проявлена как диспетчерским центром, так и самим устройствами TELPAM, но телеграммы, отправленные устройствами TELPAM, могут быть направлены только к диспетчерскому центру. Каждым устройством проверяется, свободен ли канал, прежде чем будет инициирована передача. Если за определённое время свободного канала не обнаружено, устройством всё равно инициируется передача. Это – предупреждение пользователю освободить канал. В случае столкновений, устройства некоторое время находятся в режиме ожидания, затем повторяют инициативу. Между RTU TELPAM и диспетчерским центром возможны следующие типы коммуникации:

#### Опрос/ответ:

Диспетчерским центром регулярно, через определённые промежутки времени, задаваемые параметром, последовательно опрашиваются всех устройства, соответственно имеющимся адресам. Выбранное устройство TELPAM в ответной телеграмме направляет актуальные данные в диспетчерский центр. Если ответ, за определённое время, задаваемое параметром, центром не принимается, или повреждается, то опрос повторяется.

#### Отправление команд/подтверждение:

Команда управления может быть выдана только верхним уровнем. Эта команда выдаётся диспетчерским центром соответствующему устройству TELPAM. Правильный приём подтверждается. Если ответ подтверждения за определённое время, задаваемое параметром, устройством не принимается, то команда повторяется.

#### Заявка на передачу/ подтверждение:

Если на каком-нибудь канале происходит изменение, вызывающее заявку (параметр), то информация об изменении направляется в диспетчерский центр. Если выданный о приёме подтверждающий сигнал за определённое, задаваемое параметром, время не принимается, то действие повторяется.



#### **Broadcast:**

Диспетчерским центром через определённые, задаваемые параметром, промежутки времени выдаётся синхронизирующая телеграмма, принимаемая одновременно всеми устройствами TELPAM. В случае ретрансляции запаздывание компенсируется.

#### • **Опрос памяти событий/ответ:**

При любой неполадке, события записываются в память вместе с отметкой времени. После исправления связи они могут быть опрошены из центра. События, сохранённые в памяти, телеграммой направляются устройством в центр.

#### • **Заявка памяти событий/подтверждение**

В случае неполадки связи, поскольку информация о событиях не была принята в центре, устройством повторяется попытка отправления информации, если память событий заполнена до 1/3. При успешном обмене сообщениями память стирается.

#### ■ **Параметризация (задание параметров) для устройства TELPAM 2000 в режиме on-line**

Наладка установленных устройств TELPAM 2000 производится путём параметризации из диспетчерского

**ООО „ВЕРТЕС Петербург”**

параметризации из диспетчерского центра. Установка или модификация следующих значений возможна в ходе работы без выезда на место эксплуатации:

- Параметры дискретных входных каналов
- Параметры дискретных выходных каналов
- Параметры каналов измерения
- Параметры связи

#### ■ **Телеграммы ИТС**

- Заявка на передачу изменений дискретных сигналов
- Подтверждение заявки
- Опрос дискретных сигналов
- Ответ на опрос дискретных сигналов
- Управление
- Подтверждение управления
- Синхронизация
- Параметризация
- Подтверждение параметризации
- Опрос параметров
- Ответ на опрос параметров
- Опрос счётчика импульсов временем
- Ответ на опрос счётчика импульсов
- Опрос аналоговых значений
- Ответ на опрос аналоговых значений
- Опрос памяти событий
- Ответ на опрос памяти событий
- Заявка памяти событий
- Подтверждение заявки памяти событий

С помощью системы TELPAM энергетическая компания имеет возможность полностью контролировать свою сеть, а при необходимости предотвращать нарушения или максимально локализовать их.

194044 Санкт-Петербург, Финляндский пр. 4, дитер А, офис 516  
 Тел./факс: (812) 332-1557  
 Телефон: +7 (812) 715 4605  
 E-mail: vertes@vertes.ru  
 www.vertes.ru