

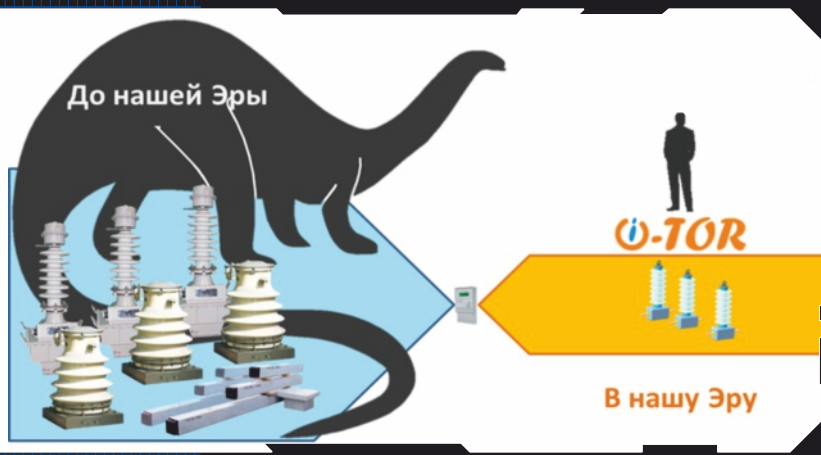


i-TOR



Инновационные решения i-TOR
для коммерческого учёта электроэнергии
в сетях 6(10), 35 и 110 кВ

i-TOR-110



Постановление Правительства РФ № 442 от 04.05.2012 г. «О функционировании розничных рынков электрической энергии» предписывает установку узлов учёта электроэнергии непосредственно на границе балансовой принадлежности между разными субъектами рынка электроэнергетики.

Непреодолимая проблема традиционных трансформаторов – необходимо обеспечить полную изоляцию между первичной и вторичной обмоткой измерительного трансформатора, что отражается в значительных массогабаритных показателях устройств.

i-TOR-110 и **i-TOR-35** – цифровые, комбинированные, необслуживаемые трансформаторы тока и напряжения для сетей 110 и 35 кВ.

i-TOR-110 и **i-TOR-35** – полнофункциональные аналоги комплектов традиционных электромагнитных трансформаторов тока и напряжения, разработанных для коммерческого учёта электроэнергии в высоковольтных сетях.

i-TOR – уникальные измерительные устройства, реализованные по оригинальной технологии, позволившей значительно снизить массогабаритные показатели оборудования, за счёт этого получена возможность организации автономных пунктов коммерческого учёта электроэнергии непосредственно на опорах ЛЭП, в местах отпаек или на входном портале существующих подстанций или ОРУ, без необходимости их расширения.

e-TOR-110



Традиционные решения ранее не позволяли организовать полностью автономные пункты коммерческого учёта электроэнергии в местах отпаек с воздушных линий электропередачи (ГБП по опоре ВЛ) без строительства дорогостоящего и полнофункционального сетевого объекта.

e-TOR-110 – высоковольтный преобразователь напряжения, предназначенный для отбора активной электрической мощности от сетей 110 кВ и частотой 50 Гц.

Отличительные особенности e-TOR-110:

- не требует обслуживания;
- взрывобезопасен;
- устойчив к внешним факторам;
- может быть подвешен на траверсе опоры ЛЭП 110 кВ или установлен на опорную конструкцию.

e-TOR-110 – функционально сравним с традиционным понижающим трансформатором собственных нужд (ТСН): 110/0,22 кВ с номинальной мощностью от 300 до 1000 ВА, но технически реализован по принципу ёмкостного делителя.

i-TOR-35

Традиционные трансформаторы тока и напряжения – очень громоздкие и тяжёлые, требуют обслуживания, что ограничивает возможности по их установке только территориями сетевых объектов.

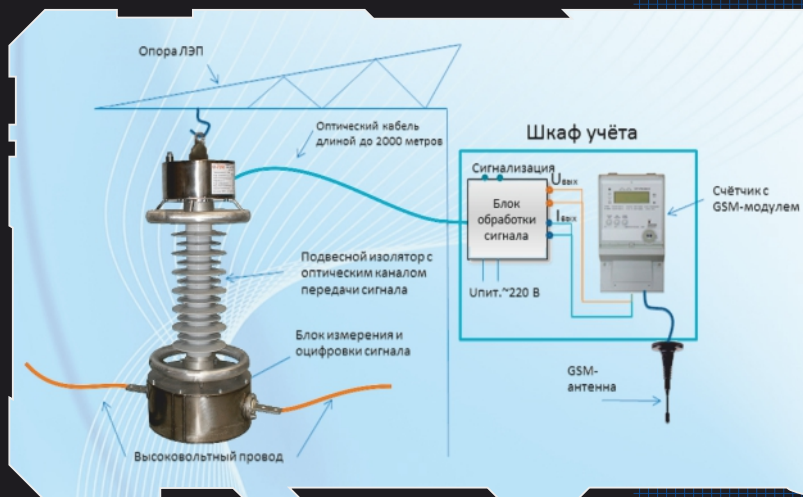
Организация нового пункта коммерческого учёта с применением традиционных измерительных трансформаторов сравнима по стоимости и срокам внедрения с организацией нового сетевого объекта.

Дооснащение действующей подстанции трансформаторами тока и напряжения зачастую вовсе невозможно или может потребовать существенных капитальных затрат.

Технологии и решения, применённые при создании i-TOR-110 и i-TOR-35, обеспечивают устойчивость к внешним факторам среды, что позволяет производить установку не только на подстанциях – в опорном исполнении, но и на любой анкерной опоре линии электропередач – в подвесном исполнении.

i-TOR-110 и i-TOR-35 – решают проблему организации учёта электроэнергии на фактических границах балансовой принадлежности в высоковольтных сетях 110 и 35 кВ, что значительно повышает качество и достоверность учёта и наблюдаемость сетей.

Решения i-TOR-110 и i-TOR-35 уже сформировали новую концепцию построения систем коммерческого учёта электроэнергии!



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ		
	e-TOR-110	i-TOR-110	i-TOR-35
Номинальное напряжение, кВ	110	110	35
Номинальный ток, А	–	от 100 до 1000	от 50 до 1000
Номинальное вторичное напряжение, кВ	220	–	–
Номинальная мощность, ВА	300, 600, 1000	–	–
Класс точности измерения		0,2/0,2S	0,2/0,2S; 0,5/0,5S
Коэффициент преобразования напряжения	–	$\frac{110 \text{ кВ}}{\sqrt{3}} / \frac{100 \text{ В}}{\sqrt{3}}$	$\frac{35 \text{ кВ}}{\sqrt{3}} / \frac{100 \text{ В}}{\sqrt{3}}$
Масса одной фазы, не более, кг	100	60	35
Климатическое исполнение	У1; УХЛ1	У1	У1; УХЛ1

Преимущества i-TOR-110 и i-TOR-35:

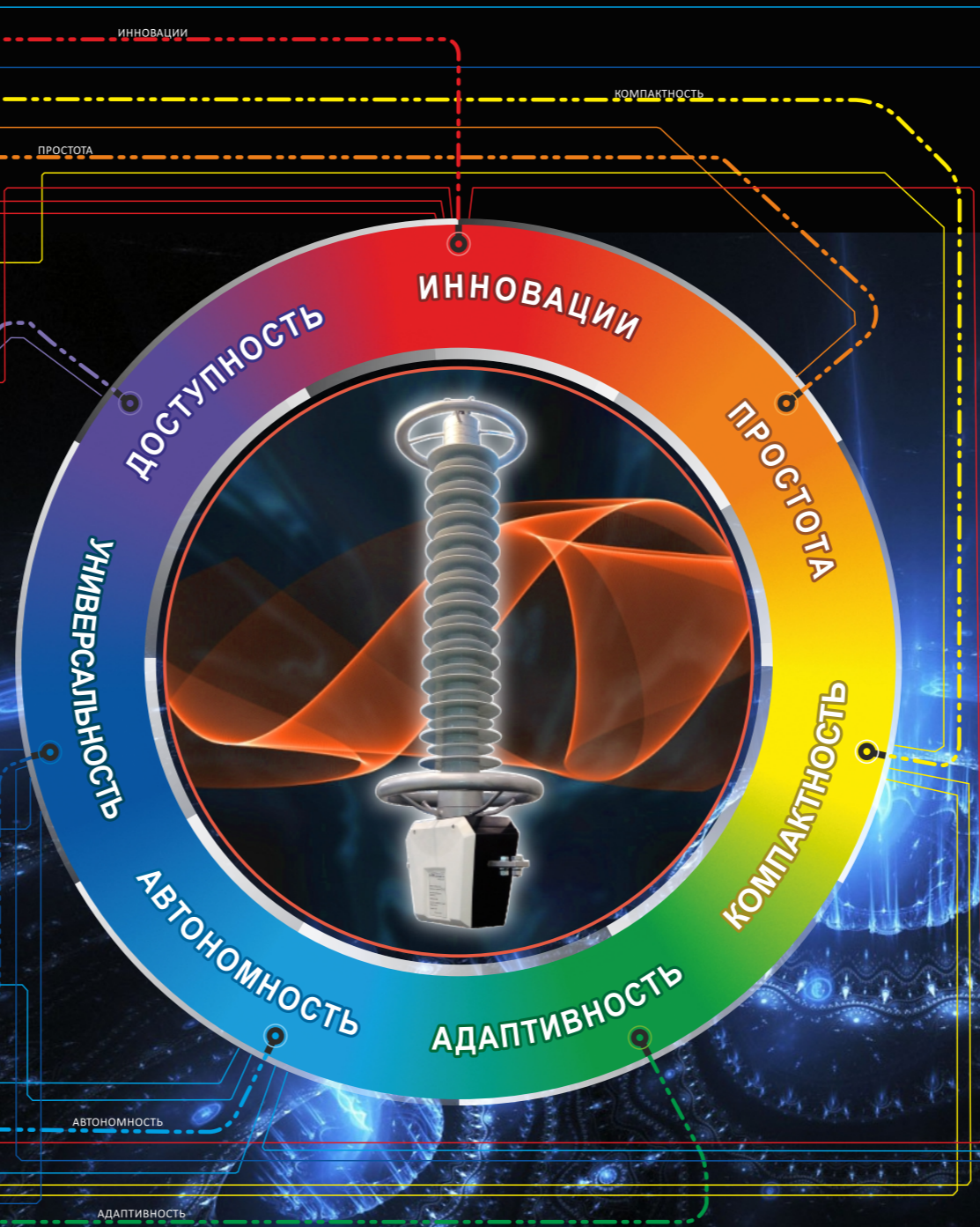
- работают в любом пространственном положении;
- обладают уникальными массогабаритными показателями;
- позволяют организовать ПКУ в любой точке сети, в т.ч. на опоре ЛЭП;
- комбинированные устройства измерения тока и напряжения с высоким классом точности: 0,2/0,2S или 0,5/0,5S;
- в конструкциях отсутствует газовая и масляная изоляция;
- невосприимчивы к феррорезонансным явлениям;
- работают с любыми типами счётчиков и интегрируются с любой АИИС КУЭ;
- оборудование i-TOR полностью разработано и производится в России.

Инновационные решения i-TOR-110 и i-TOR-35:



Область применения:

- Комбинированные измерители тока и напряжения для сетей 110 и 35 кВ, с высоким классом точности 0.2/0.25 и 0.5/0.55**
- Полная гальваническая развязка с сетью благодаря оптическому каналу передачи данных**
- Уникальные массогабаритные показатели в своём классе**
- Взаимодействует с любыми типами счётчиков и системами АИИС КУЭ**
- Возможность организации автономного пункта учёта в любой точке сети**
- Работа в любом пространственном положении**
- Минимальная цена организации пункта коммерческого учёта**



- КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ НА АБОНЕНТСКИХ ОТПАЙКАХ 110 и 35 кВ.**
В настоящее время организовать коммерческий учет электроэнергии в сетях 110 и 35 кВ возможно только на подстанции. Это не всегда оптимально. **i-TOR-110 и i-TOR-35** может быть установлен в любой точке сети.
- ПЕРЕНОС УЧЕТА НА ГРАНИЦУ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.**
Такая операция повышает точность взаиморасчётов и устраняет спорные ситуации. Решения **i-TOR** позволяют осуществлять более точный учёт отпуска электроэнергии и управлять потерями на основе объективных данных.
- УСТРАНЕНИЕ СПОРНЫХ ВОПРОСОВ.**
Споры между поставщиком и потребителем электроэнергии возникают там, где невозможно проконтролировать реальную ситуацию инструментальными методами и приходится использовать расчётные.
- ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА И УЧЕТА НА ТРУДНО-КОНТРОЛИРУЕМЫХ УЧАСТКАХ СЕТИ.**
Точное управление основано на знании. Линии 110 и 35 кВ обладают большой протяженностью и сложной конфигурацией. При этом процессы, происходящие в них, являются сложными и многофакторными. Решения **i-TOR** дают возможность получать объективные данные о работе сети в режиме реального времени.
- ПОСТРОЕНИЕ МАКСИМАЛЬНО АКТУАЛЬНОЙ ТОПОЛОГИИ СЕТИ НА ОСНОВАНИИ РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО УЧЕТА.**
Такого в отечественной и мировой энергетике еще не было. Решения **i-TOR-110** и **i-TOR-35** позволяют строить сложные системы, опираясь на точное знание о происходящих в них процессах.
- МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ НА ОД и КЗ.**
i-TOR – эффективный инструмент модернизации ОРУ на отделителях и короткозамыкателях. Комбинированный аппарат позволяет провести модернизацию без перепланировки подстанции и с минимальными затратами.
- СОЗДАНИЕ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ НА ОСНОВАНИИ ИНФОРМАЦИИ В РЕЖИМЕ "ON-LINE".**
Современные средства управления позволяют осуществлять переконфигурацию сети в реальном времени для достижения максимальной эффективности работы системы. Сложность состояла в получении актуальной информации о режимах работы сети в реальном времени. Сейчас эта задача решена – у энергетиков появился **i-TOR**.

ИННОВАЦИИ	ПРОСТОТА	КОМПАКТНОСТЬ	АДАПТИВНОСТЬ	АВТОНОМНОСТЬ	УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ	ДОСТУПНОСТЬ
При разработке i-TOR использовались уникальные патенты, инновационные материалы и технологии	При разработке мы стремились сделать конструкцию максимально простой и надёжной. Мы максимально упростили схему измерения и отказались от сложных электронных преобразований	Полноценный измеритель тока и напряжения обладает уникальными массогабаритными показателями и может работать в любом пространственном положении	i-TOR может взаимодействовать с любым типом счётчика и УСПД для максимально простой интеграции в существующие системы АИИС КУЭ	Благодаря низкому энергопотреблению измерительного комплекса и оригинальным решениям, использующим энергию высоковольтной сети, точку учёта можно организовать в любой точке сети	i-TOR может использоваться как узел коммерческого учёта на подстанции или в любой точке ЛЭП, обеспечивая как коммерческий, так и технический учёт	Применение оригинальных методик и технологий позволяет производить аппараты, сопоставимые по стоимости с классическими электромагнитными трансформаторами тока и напряжения

i-TOR-6(10)-U

Установка узлов учёта электроэнергии на фактических границах балансовой принадлежности в большинстве действующих городских РП и ТП 6(10) кВ, оснащённых камерами серии КСО с воздушной изоляцией или в моноблоках с элегазовой изоляцией, требует серьёзного переоснащения и значительных финансовых затрат или вообще не реализуемо.

i-TOR-6(10)-U представляет собой новую и более простую концепцию организации коммерческого учёта электроэнергии в городских кабельных сетях 6(10) кВ.

В основе высоковольтного измерителя напряжения реализована оригинальная технология i-TOR с измерением напряжения резистивным делителем.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ	
	i-TOR-6(10)-U-1	i-TOR-6(10)-U-2
Исполнение	опорный	навинчиваемый
Номинальное напряжение, кВ	6 или 10	
Коэффициент преобразования напряжения	$\frac{6(10) \text{ кВ}}{\sqrt{3}} / \frac{100 \text{ В}}{\sqrt{3}}$	
Класс точности измерения	0,5	
Номинальная нагрузка, ВА	15,0	
Климатическое исполнение	У2	
Масса одной фазы, не более, кг	2,5	

Сигнал измеренного значения **i-TOR-6(10)-U** выдаёт пропорционально первичному напряжению, с классом точности 0,5.

Малые габариты устройства позволили реализовать **i-TOR-6(10)-U** в виде стандартного полимерного изолятора, что оптимально для любых ячеек с воздушной изоляцией шин, а так же в виде навинчиваемого устройства, монтируемого в кабельные адаптеры моноблоков с элегазовой изоляцией.



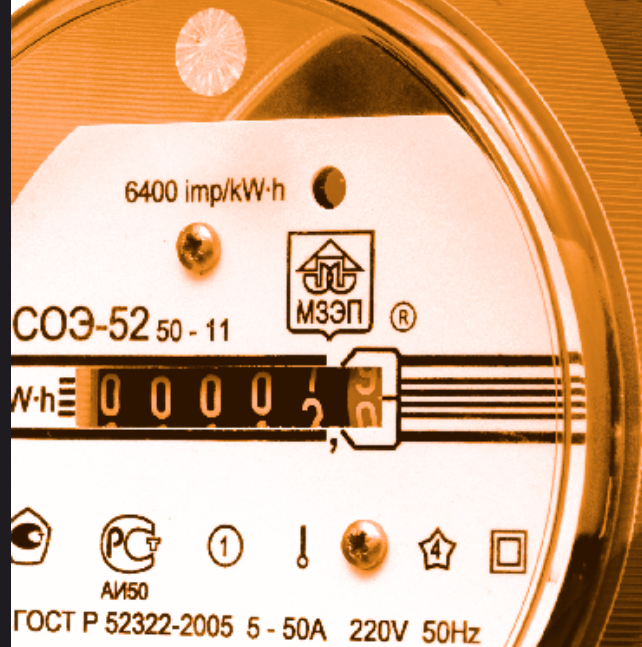
В целях оптимизации стоимости работ по организации коммерческого учёта в существующих РП и ТП предлагается комбинированная система измерения первичных параметров сети.

- Измерение тока осуществляется при помощи классических трансформаторов тока (1), установленных на кабелях вводов или отходящих линий.
- Измерение напряжения осуществляется при помощи измерителей напряжения **i-TOR-6(10)-U** (2), которые могут быть установлены в стандартных кабельных адаптерах отходящих кабелей. Измеренный сигнал поступает в блок обработки информации (3), который выдаёт напряжение пропорциональное первичному на любой тип счётчика электроэнергии (4).

Преимущества **i-TOR-6(10)-U**:

- работает в любом пространственном положении;
- обладает уникальными массогабаритными показателями;
- не требует расширения распределительных устройств или установки дополнительной ячейки;
- высокий класс точности: 0,5;
- позволяет быстро и недорого реализовать учёт в условиях действующего объекта;
- в конструкции отсутствует газовая и масляная изоляция;
- невосприимчив к феррорезонансным явлениям;
- работает с любыми типами счётчиков и интегрируется с любой АИИС КУЭ;
- оборудование **i-TOR** полностью разработано и производится в России.

Как снизить свои издержки при транспортировке электроэнергии?



Точный коммерческий учет:

- обеспечит получение адекватной картины потерь
- защитит от недоотпуска электроэнергии
- станет аргументом в судебных спорах
- позволит повысить прибыльность бизнеса

Создать пункт коммерческого
учета стало проще
с инновационными решениями
i-TOR



Узнайте больше
на сайте
www.i-tor.ru

или по телефону
+7 (343) 351-76-08



i-TOR

ООО «АЙ-ТОР»
620089, Екатеринбург, Машинная, 42А, оф. 1002
+7 (343) 351-76-08 | info@i-tor.ru
www.i-tor.ru