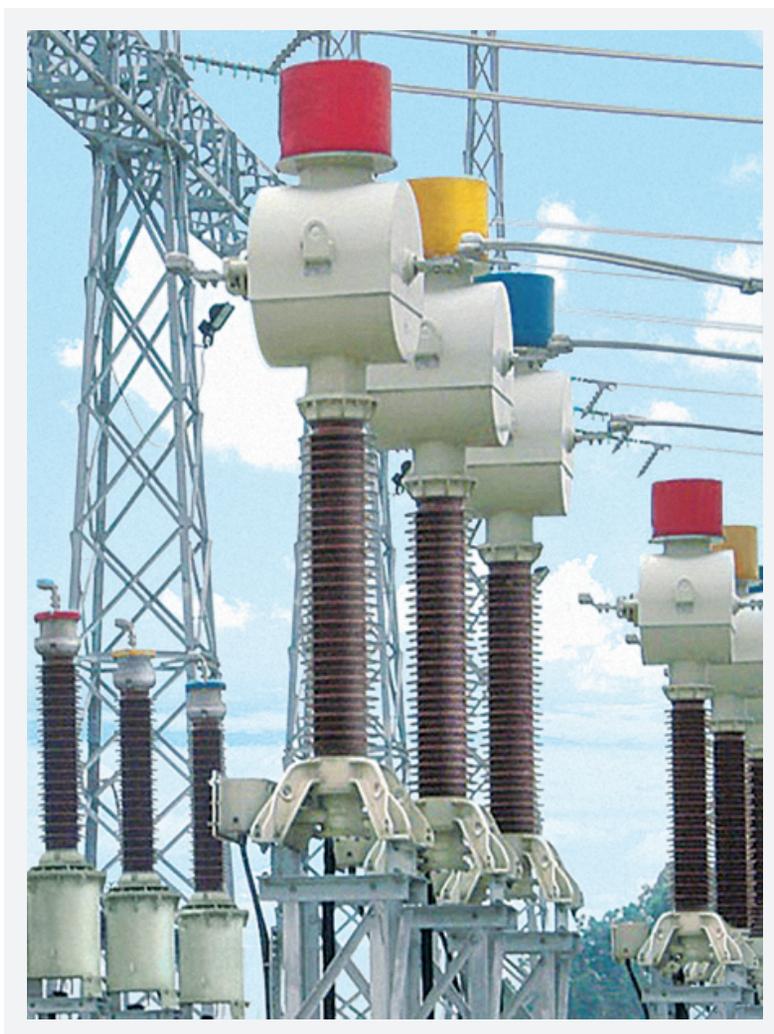




РАЗУМНЫЕ РЕШЕНИЯ  
ПРОЧНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ



# Измерительные трансформаторы



ISO9001  
CERTIFIED

### CG Global

CG Power Systems — глобальный игрок на рынке оборудования для энергетики. Стратегией компании является поставка высококачественной продукции при сохранении низкой себестоимости, что позволяет компании предоставлять оптимальные решения в соотношении цена/качество. Данный подход позволил CG Global громко заявить о себе на мировом рынке — количество стран, в которые поставляется продукция CG, достигло 135 государств, а рост продаж вырос на 62% в период с 2007 по 2011 годы.

На текущий момент компания достигла оборота в 2 млрд дол. Этот успех обеспечен за счет двух основных факторов: органического роста продаж и поглощения международных компаний. CG Global объединило в себе ряд европейских, азиатских и американских компаний с мировым именем, что позволило корпорации обеспечивать широкий спектр решений в области энергетики и энергоэффективности.

#### В CG Global входят:

Crompton Greaves Ltd (Индия)

Pauwels Group (Бельгия)

Ganz Transelektro (Венгрия)

Microsol (Ирландия)

Sonomatra (Франция)

MSE (США)

PTS (Великобритания)

QEI (США)

Emotron (Швеция)

Подразделение, занимающееся энергетикой (CG Power Systems) находится в Махелене (Бельгия), где также находится центр по разработке новых продуктов и технологических процессов. Производственные мощности CG Global расположены на всех пяти континентах, в таких странах как Индия, Бельгия, Ирландия, США, Канада, Индонезия, Венгрия.

Компания уже добилась признания как производитель высококачественной продукции мирового уровня, конкурирующий в глобальном масштабе. Приобретения обеспечили доступ компании к новым технологиям при производстве: трансформаторов напряжением до 1200 кВ, КРУ напряжением до 800 кВ. В настоящий момент процесс интеграции еще более усилил технологические возможности компании и ее подразделений и позволил заявить о себе как о лидере глобального уровня в сегменте передачи и распределения электроэнергии.

### В Украине

CG Power Systems представлена в Украине через эксклюзивного дистрибьютора — Электротехническую Компанию «Система». Начав сотрудничество с CG в 2010 году ЭК «Система» уже успела зарекомендовать себя при реализации ряда крупных проектов обеспечив поставку, монтаж и наладку высоковольтного оборудования CG для ряда крупных клиентов. На текущий момент оборудование CG успешно эксплуатируется в сетях НЭК «Укрэнерго», ПАО «АЭС Киевооблэнерго», ОАО «Одессаоблэнерго», ОАО «Херсоноблэнерго», КП «Львовтеплокоммунэнерго» и других, получив положительные отзывы эксплуатирующих служб.

Стратегия CG Global и ЭК «Система» на рынке Украины базируется на следующих элементах:

- разработаны **уникальные предложения** в соотношении цена / качество для всей линейки поставляемой продукции;
- на заводах производителей был обучен **собственный штат инженеров** для проведения проектных, монтажных, пусконаладочных работ;
- в Украине создан **сервисный центр** для обеспечения гарантийного и постгарантийного обслуживания в самые сжатые сроки;
- **продукция прошла сертификацию** в соответствии с требованиями ГОСТ и ДСТУ.

## Производство измерительных трансформаторов

Большое количество трансформаторов тока CG (ранее «Crompton Greaves»), напряжением до 550 кВ было введено в эксплуатацию начиная с 1984 года в различных климатических условиях в более, чем 135 странах мира. ТТ типов СТ и IOSK относятся к типу трансформаторов с газовой колонной, рассчитанных на работу в диапазоне напряжений от 35 до 550 кВ.

Линейка продукции измерительных трансформаторов включает в себя Трансформаторы тока, Индуктивные трансформаторы напряжения, Емкостные трансформаторы напряжения, Трансформаторы тока и напряжения сухого типа.

Все наши трансформаторы тока (от 35 до 550 кВ) соответствуют требованиям международных стандартов качества, украинской системы обеспечения качества ГОСТ и ДСТУ, системы защиты окружающей среды, системы управления техникой безопасности, и сертифицированы по стандартам ISO 9001–2000, ISO 14001 и ISO 18001 соответственно.

## Конструкция

Трансформаторы тока (ТТ) используются для преобразования тока высоковольтной линии электропередач на низкое стандартное значение.

В нашем трансформаторе тока с газовой колонной, находящейся под напряжением, первичная обмотка состоит из алюминиевых секций, помещенных в верхней части корпуса. Жесткая концентрическая первичная обмотка равномерно распределена вокруг изолированной вторичной обмотки, благодаря чему достигается оптимальная механическая стойкость против деформаций, возникающих по действием токов короткого замыкания. На Рис. 1 показана базовая конфигурация ТТ. ТТ может оснащаться одной или несколькими первичными обмотками. На Рис. 3 показана схема подключений. Первичные обмотки выводятся на боковые стороны верхнего корпуса и оснащены устройствами для удобного изменения коэффициента трансформации первичной обмотки.

Сердечники и вторичные обмотки помещены в колодцеобразную жесткую алюминиевую оболочку, полностью изолированную от верхнего корпуса. Провода вторичной обмотки выводятся на основание ТТ через изолированный промасленной бумагой (ПБ) конденсаторный вывод. Конструкция изоляции специально подобрана так, чтобы она могла обеспечивать равномерное снижение напряженности электрического поля на вводе как в радиальном, так и в продольном направлении. Это достигается, в частности, за счет имеющих специальный профиль электродов, равномерной изоляции вокруг электродов и плавного снижения потенциала по длине ввода. В качестве изоляции используется высококачественная крафт-бумага. Бумажная изоляция подвергается сушке в условиях высокой температуры и вакуума, затем - пропитывается маслом для получения превосходных изоляционных свойств и устойчивости к старению. Полностью собранные ТТ высушиваются и заполняются под вакуумом маслом в нагревательных вакуумных камерах.

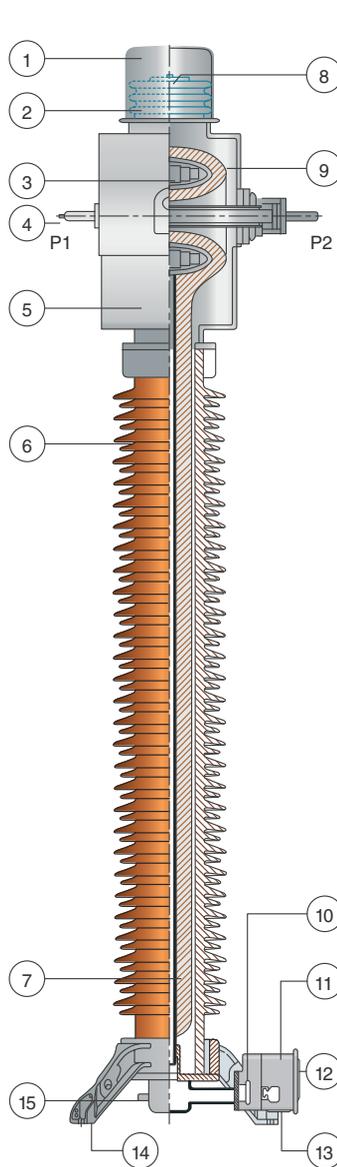


Рис. 1: Базовая конфигурация

- ① Алюминиевая кожух
- ② Сильфон из нержавеющей стали
- ③ Сердечник со вторичной обмоткой
- ④ Вывод первичной обмотки
- ⑤ Алюминиевый корпус
- ⑥ Фарфоровый изолятор
- ⑦ Конденсаторный вывод
- ⑧ Пробка маслозаливного отверстия

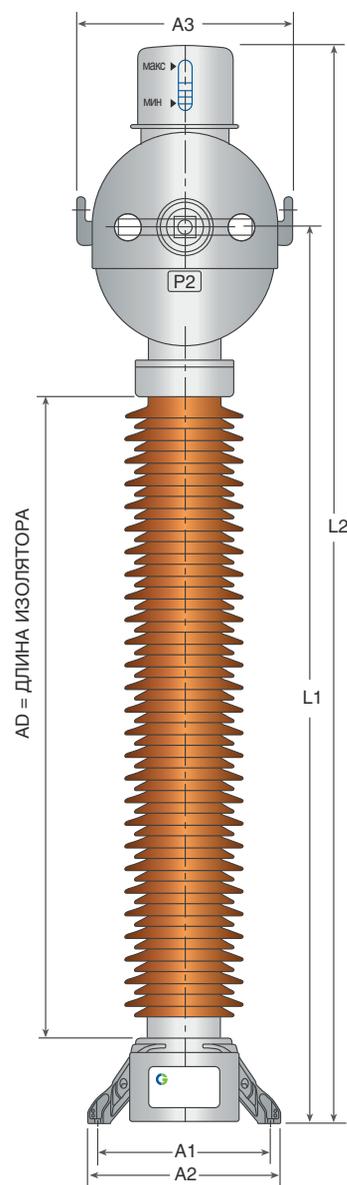


Рис. 2: Размеры

- ⑨ Алюминиевая оболочка
- ⑩ Моноблок с несколькими выводами
- ⑪ Вторичная распределительная Коробка
- ⑫ Табличка с параметрами и схемой
- ⑬ Уплотнительная пластина
- ⑭ Алюминиевое основание
- ⑮ Точка отбора проб масла

## Устройство

Используется покрытый коричневой глазурью изолятор с на-весообразным профилем согласно стандарту МЭК 815. По за-казу возможна поставка серого фарфора или различных на-весообразных профилей. Фарфор прикреплен с помощью портланд-цемента с обеих сторон к фланцам из алюми-ниевом сплава, за счет чего достигается оптимальная меха-ническая прочность.

Верхняя часть корпуса изготовлена из устойчивого к корро-зии алюминиевого сплава, а его форма соответствует вну-треннему активному элементу. Изолированные первичная и вторичная обмотки собираются в верхней части корпуса. Вы-воды первичных обмоток с устройствами для изменения коэффициента трансформации расположены с боковых сто-рон алюминиевого корпуса. Сильфон из нержавеющей стали, установленный в верхней части, компенсирует расширение и сжатие масла в результате колебаний окружающей темпера-туры. Таким образом обеспечивается герметичность ТТ. По-ложение сильфона, видимое через окно в кожухе, указывает эксплуатационное состояние и уровень масла в ТТ. Пробка маслозаливного отверстия находится в верхней части силь-фона.

Полностью герметичный ТТ неподвержен к воздействию дождя, снега, льда и может выдерживать существенные ко-лебания температуры. В конструкции используется высоко-качественная кремнистая сталь марки CRGO и сердечники кольцевой обмотки из железоникелевого сплава. Для выпол-нения различных требований к измерениям и защите в одном ТТ можно использовать до 6 сердечников различных классов точности, нагрузок вторичной цепи и значений номинального тока.

Вторичная обмотка равномерно распределена по окружности сердечника. Это снижает реактивное сопротивление обмотки и способствует получению точного коэффициента трансфор-мации.

Конструкция основания ТТ выполнена из алюминиевого спла-ва. На основании располагаются вторичная распределитель-ная коробка, вентиль отбора проб масла и башмаки зазем-ления. На основании также имеются основные подъемные скобы и крепежные отверстия. Для упрощения подъема во время монтажа, из горизонтального положения, на верхнем корпусе предусмотрено две дополнительные скобы.

## Испытания и рабочие характеристики

Рабочие характеристики и надежность этих трансформаторов тока были проверены авторитетными международными ис-пытательными лабораториями, такими как КЕМА (Нидерлан-ды) и CPRI (Индия). ТТ подвергались типовым испытаниям на работу в условиях короткого замыкания, проходили испыта-ние на температурную устойчивость, импульсное испытание множественными усеченными волнами, «мокрое испытание» напряжением грозового импульса, испытание на частичный разряд и т. д., в соответствии со стандартом МЭК 44-1 – 1996.

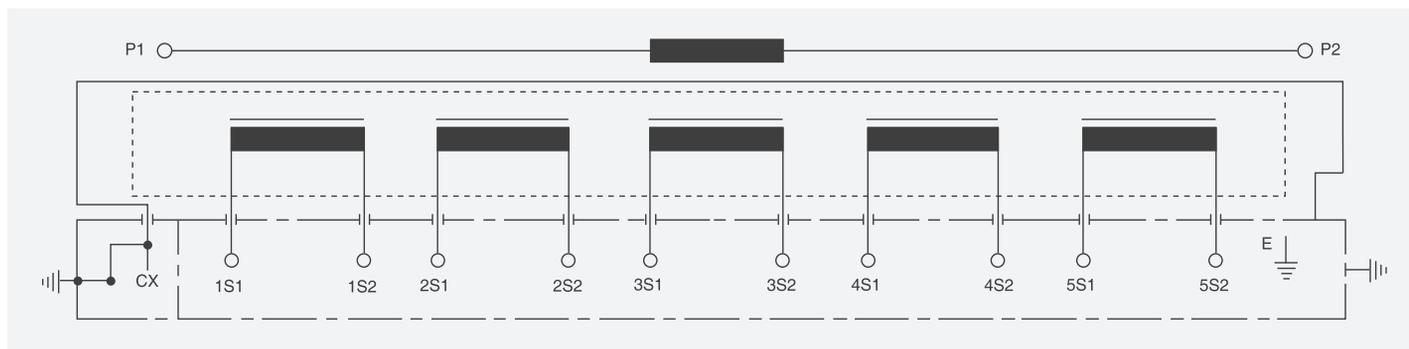
## Транспортировка

Все ТТ транспортируются только в горизонтальном положе-нии. Более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации.

## Обслуживание

Это изделие закрытого типа не нуждается в обслуживании и запасных частях. Описание регулярных и периодических про-верок содержится в инструкции по эксплуатации, поставляе-мой вместе с ТТ.

Рис. 3



## Основные характеристики

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	ЕД.	CGC 40.5/95/200	IOSK 123/230/550	IOSK 145/275/650	IOSK 170/325/750	IOSK 245/460/1050	IOSK 300/460/1050	IOSK 420/630/1425	IOSK 550/680/1550	
1. ДЕЙСТВУЮЩИЙ СТАНДАРТ	:	МЭК 44-1(1996); МЭК 185								
2. НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	: кВ	35	110	110	150	220	220	330	500	
3. НАИБОЛЬШЕЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ СИСТЕМЫ	: кВ	40.5	126	145	172	252	300	363 / 420	550	
4. ОДНОМИНУТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ	: кВ	95	230	275	325	460	460	630	680	
5. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГРОЗОВОГО ИМПУЛЬСА	: кВп	200	550	650	750	1050	1050	1425	1550	
6. КОММУТАЦИОННЫЙ ИМПУЛЬС	: кВп	Н/Д						850	1050	1175
7. НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА	: Гц	50/60								
8. ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	: °С	от -45 до 50								
9. СЕЙСМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ MSK-64	: баллов	9								
10. ВЫСОТА УСТАНОВКИ НАД УРОВНЕМ МОРЯ	: м	до 1000								
11. ОДНОМИНУТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ НА ВТОРИЧНОЙ ОБМОТКЕ										
- ИЗМЕРЕНИЕ	: кВ	3								
- ЗАЩИТА	: кВ	3								
12. НОМ. ПЕРВ. ТОК	: А	50 - 2000 - 4000								
13. НОМ. ВТОР. ТОК	: А	1 или 5								
14. ТОК ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ / ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	: кА/с	40 / 1 и 3 сек.	40 / 1 и 3 сек.	50 / 1 и 3 сек.				63 / 1 сек. 40 / 3 сек.	50 / 1 сек.	
15. НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ	: кА	100	100	125				157.5 / 100	125	
16. КОНСОЛЬНАЯ НАГРУЗКА	: кг	согласно МЭК 44-1								
17. ОБЩАЯ ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ	: мм	1255	3075	3625	4250	6125	7500	10500	13750	
18. ВЫСОТА ИЗОЛЯТОРА	: мм	420	1280	1280	1345	2040	2325	3155	3800	
19. РАЗМЕРЫ (рис. 2)	L1 : мм	1000	2070	2070	2110	2960	3410	4275	5060	
	L2 : мм	1525	2755	2755	2780	3755	4225	5250	6300	
	L3 : мм	475	665	665	665	825	855	1060	1200	
20. МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ	A1 : мм	350	560	560	600	600	650	700	750	
	A2 : мм	400	645	645	685	700	750	800	890	
21. ОБЩИЙ ВЕС	: кг	150	450	450	525	850	950	1450	2400	
22. КОЛИЧЕСТВО МАСЛА	: кг	30	100	100	110	210	320	375	700	
23. УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ МАСЛА	: -	УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СИЛЬФОНА, УСТАНОВЛЕННЫЙ ВВЕРХУ								
24. УСТРОЙСТВО СБРОСА ДАВЛЕНИЯ	: -	СИЛЬФОН ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ, УСТАНОВЛЕННЫЙ ВВЕРХУ								
25. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РАСШИРЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ ОБЪЕМА МАСЛА	: -	СИЛЬФОН ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ, УСТАНОВЛЕННЫЙ ВВЕРХУ								
26. ТИП БЛОКИРОВКИ ВТОРИЧНЫХ ВЫВОДОВ	: -	ШПИЛЬКА С ЗАЖИМОМ								

## Дополнительные характеристики

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	ЕД.	СТ 40.5/140/325	IOSK 123/230/550	IOSK 145/275/650	IOSK 170/325/750	IOSK 245/460/1050	IOSK 300/460/1050	IOSK 420/630/1425	IOSK 550/680/1550	
1. НОМИНАЛЬНЫЙ ТЕПЛОТОВОЙ ТОК	: А	до 4000 (для k=1)								
2. ВЫСОТА УСТАНОВКИ НАД УРОВНЕМ МОРЯ	: м	до 1500								
3. ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ	: кВ	25/31	25/31/35	25/31	25	31/35	31/35	31	31	

В таблице приведены типовые параметры. Свяжитесь с нами для получения информации по другим характеристикам.

### Емкостный трансформатор напряжения

Свыше 15000 емкостных трансформаторов напряжения Crompton Greaves напряжением (ЕТН) до 550 кВ было введено в строй с 1984 года в различных эксплуатационных условиях в более, чем 60 странах мира.

Все наши ЕТН соответствуют требованиям международных стандартов качества и украинской системы обеспечения качества ГОСТ и ДСТУ, системы защиты окружающей среды, системы управления техникой безопасности, и сертифицированы по стандартам ISO 9001–2000, ISO 14001 и ISO 18001 соответственно.

### Устройство и конструкция

На Рис. 4 схематически показан общий вид и конструкция односекционного ЕТН. Каждый ЕТН состоит из конденсатора связи (КС), действующего как делитель напряжения, и из электромагнитного блока (ЭМБ), преобразовывающего среднее напряжение в стандартное низкое напряжение.

В зависимости от напряжения системы КС может быть односекционным или многосекционным. КС и ЭМБ герметизированы отдельно друг от друга, за счет чего достигается высокая точность и надежность работы.

### Конденсатор связи

Конденсатор связи (КС) работает в качестве делителя напряжения, преобразовывающего напряжение системы в среднее напряжение. Активная часть КС состоит из большого количества последовательно соединенных емкостных элементов из промасленной бумаги (бумага и пленка). Для изготовления емкостных элементов используется конденсаторная бумага и фольга из чистого алюминия. Емкостные элементы сжимаются и помещаются в изолирующие держатели, благодаря чему обеспечивается устойчивое сохранение емкости даже при больших колебаниях температуры. Электрические подключения между емкостными элементами разрабатываются с учетом собственной частоты, существенно превышающей 600 кГц, во избежание взаимных помех с системой передачи данных по линии.

Обработанная секция конденсатора собирается внутри фарфорового изолятора с использованием устойчивых к коррозии торцевых элементов из алюминиевого сплава. Используются покрытые коричневой глазурью изоляторы с навесообразным профилем согласно стандарту МЭК 815.

Для повышения механической прочности изоляторы соединены с помощью цемента с фланцами из алюминиевого сплава. Вызванные колебаниями температуры измерения объема масла компенсируются сильфоном из нержавеющей стали,

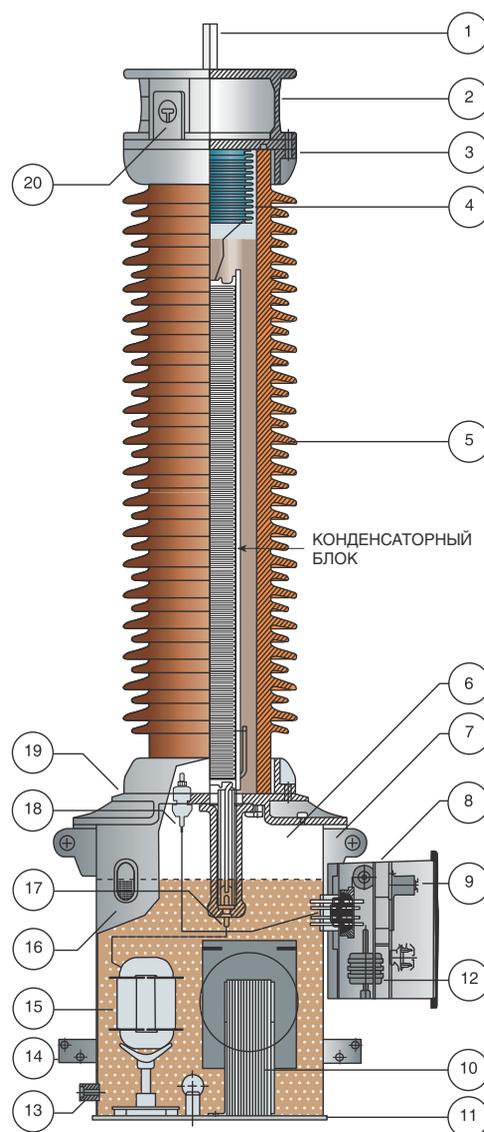


Рис. 4

### ЕМКОСТНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ

- |   |   |
|---|---|
| ① Раздвижной высоковольтный вывод Ø30×80          | ⑪ Емкость ЭМБ                             |
| ② Камера кожуха                                   | ⑫ Демпфирующее устройство                 |
| ③ Фарфоровый фланец                               | ⑬ Вентиль отбора проб масла (для ЭМБ)     |
| ④ Сильфон   | ⑭ Башмак заземления (толщиной 8 мм)       |
| ⑤ Фарфоровый изолятор                             | ⑮ Компенсирующий дроссель                 |
| ⑥ Пробка маслосливного отверстия (для ЭМБ)        | ⑯ Указатель уровня масла на ЭМБ           |
| ⑦ Подъемные скобы                                 | ⑰ Ответственный вывод среднего напряжения |
| ⑧ Распределительная коробка вторичных выводов     | ⑱ Вывод ННФ                               |
| ⑨ Разрядник для защиты от искровых перенапряжений | ⑲ Крышка емкости                          |
| ⑩ Индуктивный трансформатор напряжения            | ⑳ Указатель уровня в сильфоне             |
|   | ㉑ Камера для указателя                    |

установленным на верхнем конце КС. Устройство полностью заполняется дегазированным электроизоляционным маслом в условиях вакуума. С помощью инертного газа в сильфоне создается давление (от верхней поверхности), позволяющее поддерживать положительное давление масла даже при самых низких окружающих температурах. Таким образом, ЕТН имеет очень низкие уровни частичного разряда даже при низких температурах окружающей среды.

### Электромагнитный блок

Электромагнитный блок (ЭМБ) состоит из трансформатора среднего напряжения, компенсирующего дросселя, амортизирующего элемента и устройства защиты от перенапряжения. Блок расположен внутри стальной емкости, заполненной электроизоляционным маслом с оставленной большой воздушной подушкой сверху, позволяющей маслу изменять объем в результате колебаний температуры окружающей среды. Указатель уровня масла расположен на боковой стенке емкости.

Блок КС крепится на емкость ЭМБ, а изолированный вывод заземления КС (18, Вывод NHF) также доступен для подключения коммуникационного оборудования высоковольтной линии. Разрядник для защиты от искровых перенапряжений на этом и на выводе заземления служит для защиты от искровых перенапряжений. Вывод NHF должен всегда быть подключен к земле, если ЕТН не подключен к оборудованию высоковольтной линии.

Вторичная распределительная коробка установлена на емкости ЭМБ. Все вторичные выходы, вывод NHF и вывод заземления подключаются внутри вторичной распределительной коробки. ЭМБ калибруется и регулируется на заводе-изготовителе в соответствии со всеми требованиями к нагрузкам вторичной цепи и точности. Выполнение регулировок или измерений на объекте не требуется. Поверхность ЭМБ обработана соответствующим образом для защиты от коррозии и обеспечения длительного срока службы.

### Обслуживание

Это изделие закрытого типа не нуждается в обслуживании и не требует запасных частей на протяжении всего срока службы. Мы рекомендуем проводить регулярные и периодические проверки согласно предварительно определенным графикам (они содержатся в инструкциях по эксплуатации, поставляемых вместе с ЕТН).

- A Высоковольтный вывод
- C1 Перв. емкость
- C2 Втор. емкость
- NHF Вывод ВЧ
- L Компенсирующий дроссель
- Tr Промежуточный трансформатор напряжения
- F Предохранитель с высокой отключающей способностью
- Zd Демпфирующее устройство
- V Варистор
- D Дренажная катушка
- S Разрядник для защиты от искровых перенапряжений
- ES Выключатель заземления
- N Вывод нейтрали промежуточного трансформатора

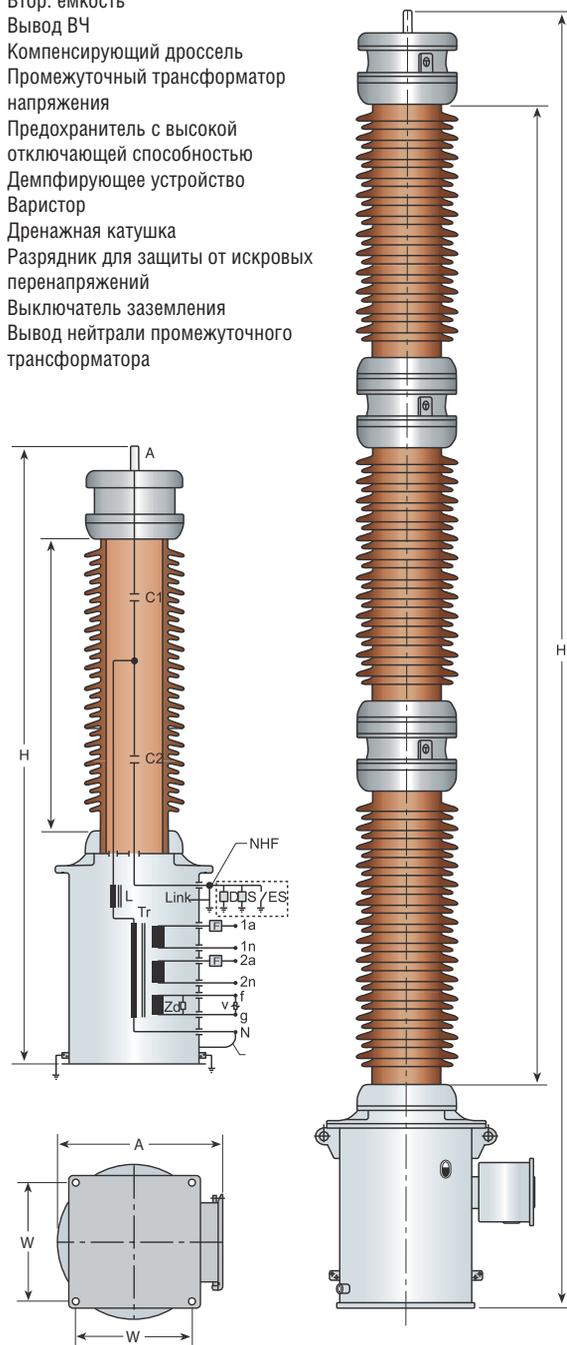


Рис. 5

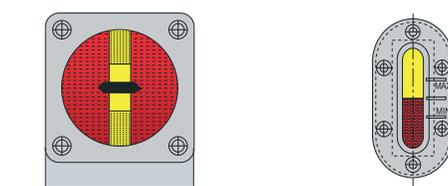


Рис. 6

## Основные характеристики

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	ЕД.	CVE 40.5/325/50	CVE 145/650/50	CVE 145/650/50	CVE 170/750/50	CVE 245/1050/50	CVE 300/1050/50	CVE 420/1425/50	CVE 420/1425/50	CVE 550/1550/50	
1. ДЕЙСТВУЮЩИЙ СТАНДАРТ	:	МЭК 186 (1987), МЭК 358 (1990); МЭК 60044 - 5 (2004)									
2. НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	: кВ	35	110	110	150	220	220	330	330	500	
3. НАИБОЛЬШЕЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ СИСТЕМЫ	: кВ	72,5	126	145	172	252	300	363	420	550	
4. ОДНОМИНУТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ	: кВ	140	230	275	325	460	460	575	630	680	
5. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГРОЗОВОГО ИМПУЛЬСА	: кВп	325	550	650	750	1050	1050	1300	1425	1550	
6. КОММУТАЦИОННЫЙ ИМПУЛЬС	: кВп	Н/Д					850	950	1050	1175	
7. НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА	: Гц	50/60									
8. ТЕМПЕРАТУРА ОКР. СРЕДЫ	: °С	от -45 до 50									
9. СЕЙСМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ MSK-64	: баллов	9 баллов									
10. НОМ. КОЭФ. НАПРЯЖЕНИЯ	: -	1,2 (продолж.) / 1,5 (30 сек.)									
11. ОДНОМИНУТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРОМ. ЧАСТОТЫ НА ВТОРИЧНОЙ ОБМОТКЕ	: кВ	3									
12. ВТОР. НАПРЯЖЕНИЕ	: В	100, 100/√3, 110, 110/√3, 120, 120/√3.									
13. ОБЩАЯ ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ	: мм	1815	3075	3625	4250	6125	7500	9050	10500	13750	
14. ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ЕМКОСТЬ	: пФ	8800	6000	6000	6000	4400	4400	3000	4400	3000	
15. ОБЩАЯ ОДНОВР. НАГРУЗКА ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ И ТОЧНОСТЬ	: -	200ВА / CL 0.5									
16. ОБЩАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА	: ВА	500ВА					750ВА				
17. КОНСОЛЬНАЯ НАГРУЗКА	: кг	125	200			250					
18. ДЛИНА ИЗОЛЯТОРА	: мм	820	1215	1215	1415	1930	2180	2630	2830	3810	
19. ОБЩАЯ ВЫСОТА (Н)	: мм	1950	2350	2350	2550	3410	3655	4175	4370	5730	
20. МАКСИМАЛЬНАЯ ГЛУБИНА (А)	: мм	785	785	785	785	785	785	850	850	850	
21. МОНТАЖНЫЕ ГАБАРИТЫ (W)	: мм	450									
22. ОБЩИЙ ВЕС	: кг	315	360	430	450	575	600	810	825	950	
23. КОЛИЧЕСТВО МАСЛА	: кг	75	90	95	100	115	125	200	210	240	
24. КОМПЕНСАЦИЯ ОБЪЕМА МАСЛА (СЕКЦИЯ КС)	: -	СИЛЬФОН ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ									
25. ВЫСОТА УСТАНОВКИ НАД УРОВНЕМ МОРЯ	: м	до 1000									

## Дополнительные характеристики

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	ЕД.	CVE	CVE	CVE	CVE	CVE	CVE	CVE	CVE	CVE	
1. НАИБОЛЬШЕЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ СИСТЕМЫ	: кВ	40.5	126	145	172	252	300	363	420	550	
2. КОЭФФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ	: -	1,9 в течение 30 сек.							-	-	
3. ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ	: мм/кВ	25, 31, 35							25, 31	25, 31	
4. ОБЩАЯ ОДНОВР. НАГРУЗКА ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ И ТОЧНОСТЬ	: -	100 ВА / CL 0.2									

В таблице приведены типовые параметры. Свяжитесь с нами для получения информации по другим характеристикам.

## Индуктивный трансформатор напряжения

За последние шесть десятилетий компания CG Ltd. произвела и поставила тысячи единиц высококачественного электротехнического оборудования, показавшего превосходные результаты в ходе различных испытаний и условий эксплуатации по всему миру.

С 1986 года заказчикам во всем мире было поставлено около 5000 индуктивных трансформаторов напряжения типа IVT/VEOT, зарекомендовавших себя одними из лучших по эксплуатационным показателям и по надежности.

Все наши трансформаторы напряжения (от 35 до 420 кВ) соответствуют требованиям международных стандартов качества и украинской системы обеспечения качества ГОСТ, системы защиты окружающей среды, системы управления техникой безопасности, и сертифицированы по стандартам ISO 900–2000, ISO 14001 и ISO 18001 соответственно.

## Конструкция

Трансформаторы напряжения (ТН) используются для преобразования высокого напряжения системы (кВ) в низкие измеряемые значения (вольты).

На Рис. 7 показана основная конструкция индуктивного трансформатора напряжения.

Высоковольтная обмотка представляет собой многослойную катушку изолированного медного провода. Междуслойная изоляция выполнена из промасленной бумаги (ПБ). Обмотка высокого напряжения (ВН) намотана поверх обмотки низкого напряжения (НН) и собрана на замкнутом железном магнитопроводе, на котором поддерживается нулевой потенциал.

ТН могут выполняться с несколькими обмотками, используемыми для защиты или измерения в зависимости от требуемых значений напряжения на выходе вторичной обмотки. Выводы вторичной обмотки используются для получения различных значений параметров выходного напряжения вторичной обмотки.

Провод высокого напряжения заводится в нижнюю емкость (где находятся обмотки) через изолированный ПБ конденсаторный ввод, что обеспечивает сохранность доступа к нижней емкости ТН, находящейся под нулевым потенциалом.

Равномерная напряженность электрического поля вдоль ввода достигается с помощью профильных электродов, однородной изоляции и точному подбору параметров конденсатора.

Вводы обматываются высококачественной крафт-бумагой с использованием широкополосного намоточного станка вводов. Бумажная изоляция подвергается сушке в условиях высокой температуры и вакуума, затем пропитывается маслом для получения превосходных изоляционных свойств и устойчивости к старению. Полностью собранные ТН высушиваются и заполняются под вакуумом маслом в нагревательных вакуумных камерах.

## Устройство

Головка ТН оснащена первичным выводом. В головке располагается масляный сильфон из нержавеющей стали, компенсирующий изменения объема масла в результате изменений температуры окружающей среды. Сильфон обеспечивает полную герметичность ТН, и, в то же время, исключает возможность колебаний внутреннего давления, выходящих за допустимые пределы. В верхней части имеется окно для определения уровня масла в сильфоне, а, следовательно — и в ТН.

Фарфор прикреплен с помощью портланд-цемента с обеих сторон к фланцам из алюминиевого сплава, за счет чего достигается оптимальная механическая прочность. Используется покрытый коричневой глазурью изолятор с навесообразным профилем согласно стандарту МЭК 815.

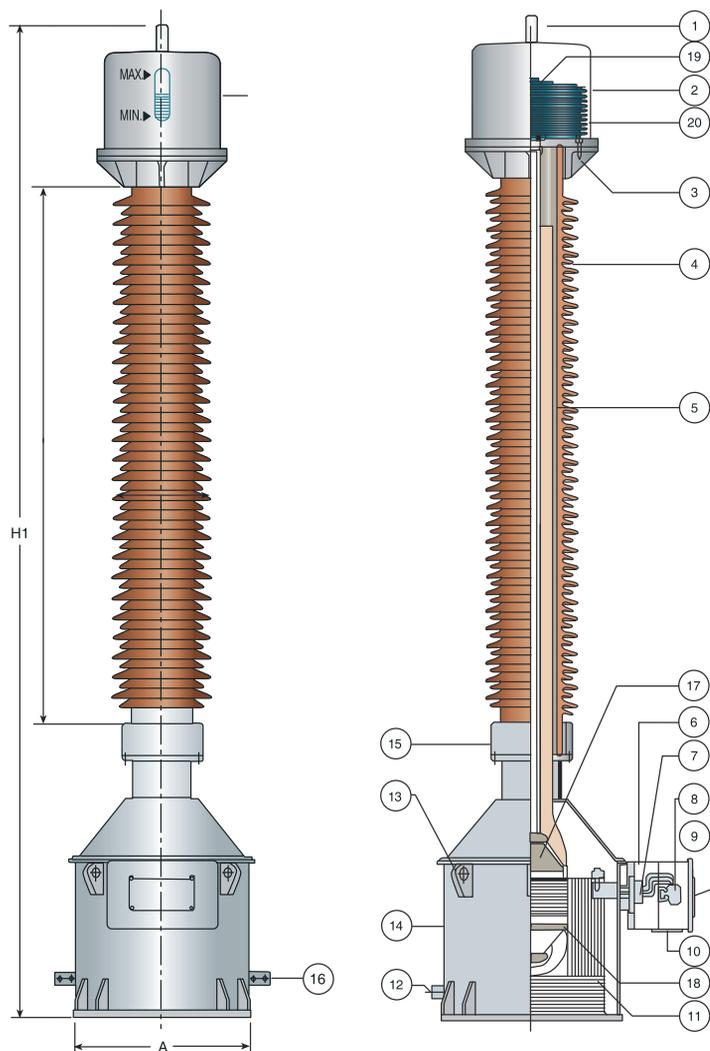
## Индуктивный трансформатор напряжения Для наружной установки (от 35 кВ до 420 кВ)

По заказу возможна поставка серого фарфора или различных навесообразных профилей.

Нижняя емкость изготовлена из высококачественной листовой стали, а ее форма соответствует активной части ТН. Все открытые железные части прошли пескоструйную очистку, оцинковку распылением, нанесение грунтовки и окраску высококачественной полиуретановой или эпоксидной краской для получения привлекательной поверхности и защиты от коррозии. В нижней емкости находится сердечник, обмотки ВН и НН, а также - отводы вторичной обмотки. Емкость оснащена вторичной распределительной коробкой с крышкой, соединением заземления, вентилем отбора проб масла и табличкой с параметрами и схемой. Отводы вторичной обмотки проходят через моноблоки с несколькими выводами во вторичную распределительную коробку для облегчения доступа. На емкости также имеются подъемные скобы и крепежные отверстия.

### Испытания и рабочие характеристики

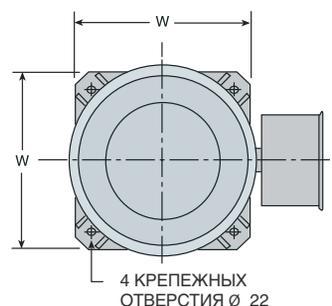
Рабочие характеристики и надежность индуктивных трансформаторов напряжения Crompton Greaves были проверены в ходе типовых испытаний авторитетными международными испытательными лабораториями, такими как CPRI (Индия) и КЕМА (Нидерланды).



- ① Вывод ВН Ø30×80 мм длиной
- ② КОЖУХ
- ③ ВЕРХНИЙ ФАРФОРОВЫЙ ФЛАНЕЦ
- ④ ФАРФОРОВЫЙ ИЗОЛЯТОР
- ⑤ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ВВОД
- ⑥ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ВТОРИЧНЫХ ВЫВОДОВ
- ⑦ ЭПОКСИДНЫЙ МОНОБЛОК

- ⑧ ВТОРИЧНЫЕ ВЫВОДЫ
- ⑨ ТАБЛИЧКА С ПАРАМЕТРАМИ И СХЕМОЙ
- ⑩ УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПЛАСТИНА
- ⑪ СЕРДЕЧНИК ИЗ ТЕКСТУРИРОВАННОЙ ХОЛОДНОКАТАНОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ
- ⑫ ВЕНТИЛЬ ОТБОРА ПРОБ МАСЛА
- ⑬ ПОДЪЕМНАЯ СКОБА

- ⑭ ЕМКОСТЬ
- ⑮ НИЖНИЙ ФАРФОРОВЫЙ ФЛАНЕЦ
- ⑯ БАШМАК ЗАЗЕМЛЕНИЯ
- ⑰ ПЕРВИЧНАЯ ОБМОТКА
- ⑱ ПРОБКА МАСЛОЗАЛИВНОГО ОТВЕРСТИЯ
- ⑳ СИЛЬФОН



### Транспортировка

Все ИТН транспортируются в горизонтальном положении.

### Обслуживание

Это изделие закрытого типа не нуждается в обслуживании и не требует запасных частей на протяжении всего срока службы. Описание регулярных и периодических проверок содержится в инструкции по эксплуатации.

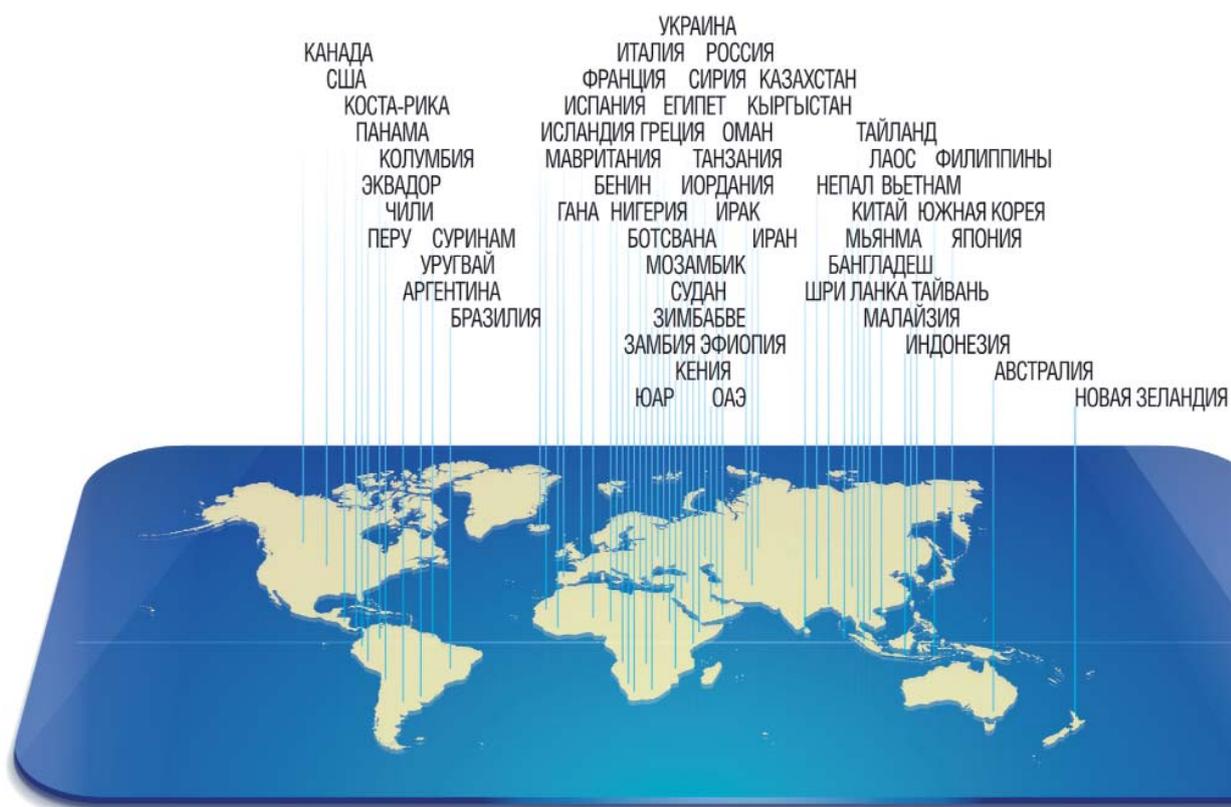
## Основные характеристики

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	:	ЕД.	CGV	VEOT	VEOT	VEOT	VEOT	VEOT	VEOC
1. ДЕЙСТВУЮЩИЙ СТАНДАРТ	:		МЭК 44-2, 1997 (БЫВШИЙ МЭК 186, 1987) IS 3156, 1992						
2. НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ			35	110	110	150	220	220	330
3. НАИБОЛЬШЕЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ СИСТЕМЫ	:	кВ	40.5	126	145	172	252	300	420
4. ОДНОМИНУТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ	:	кВ	95	230	275	325	460	460	630
5. ИМПУЛЬСНОЕ ВЫДЕРЖИВАЕМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 1.2/50 мс	:	кВп	200	550	650	750	1050	1050	1425
6. КОММУТАЦИОННЫЙ ИМПУЛЬС	:	-	-	-	-	-	-	850	1050
7. НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА	:	Гц	50/60						
8. ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	:	°С	от -40 до 50						
9. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ	:	баллов	9						
10. НОМИНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ	:	-	1,2 (продолж.) / 1,5 (30 сек.)						
11. ОДНОМИНУТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ НА ВТОРИЧНОЙ ОБМОТКЕ	:	кВ	3						
12. ВТОР. НАПРЯЖЕНИЕ	:	В	100, 100/√3, 110, 110/√3, 120, 120/√3						
13. ОБЩАЯ ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ	:	мм	1255	3075	3625	4250	6125	7500	10500
14. ДЛИНА ИЗОЛЯТОРА	:	мм	420	1100	1300	1400	2040	2325	3200
15. ОБЩАЯ ОДНОВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ И ТОЧНОСТЬ	:	-	200 ВА / CL 0,5	500 ВА / CL 0,5	500 ВА / CL 0,5	500 ВА / CL 0,5	500 ВА / CL 0,5	500 ВА / CL 0,5	300 ВА / CL 0,5
16. ОБЩАЯ ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА	:	ВА	250 ВА	750 ВА	750 ВА	1000 ВА	1000 ВА	1000 ВА	750 ВА
17. КОНСОЛЬНАЯ НАГРУЗКА	:	кг	125	200	200	200	250	250	250
18. ОБЩАЯ ВЫСОТА (БЕЗ ОПОРНОЙ КОНСТРУКЦИИ) (Н)	:	мм	1375	2725	2725	3080	3910	4195	5930
19. ОБЩАЯ ВЫСОТА ДО ВЫВОДА ВН (Н <sub>1</sub> )	:	мм	1375	2375	2375	2670	3460	4195	5450
20. МАКСИМАЛЬНАЯ ШИРИНА (А)	:	мм	400	790	790	930	1000	1000	850
21. МОНТАЖНЫЕ ГАБАРИТЫ (W)		мм	350 x 350	450 x 450	450 x 450	600 x 600	550 x 550	600 x 600	650 x 650
22. ОБЩИЙ ВЕС	:	кг	150	400	400	575	870	1200	1250
23. КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАСЛА	:	кг	35	50	50	100	125	350	360
24. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РАСШИРЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ ОБЪЕМА МАСЛА	:	-	СИЛЬФОН ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ						
25. ТИП БЛОКИРОВКИ ВТОРИЧНЫХ ВЫВОДОВ	:	-	ШПИЛЬКА С ЗАЖИМОМ						

## Дополнительные характеристики

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА	:	ЕД.	IVT	VEOT	VEOT	VEOT	VEOT	VEOT	VEOC
1. НАИБОЛЬШЕЕ РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ СИСТЕМЫ	:	кВ	40.5	126	145	172	252	300	420
2. КОЭФФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ	:	-	1,9 в течение 30 сек.						
3. ДЛИНА ПУТИ УТЕЧКИ	:	мм/кВ	25/31	31/35/40		31/35	31	31	
4. ОБЩАЯ ОДНОВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ И ТОЧНОСТЬ	:	-	200 ВА / CL 0,5	200 ВА / CL 0,2					

В таблице приведены типовые параметры. Свяжитесь с нами для получения информации по другим характеристикам.



**ЭК «Система»**

**Эксклюзивный дистрибьютор CG  
на территории Украины**

Жилинская, 75, Киев, Украина

T + 380 44 596 2015

F + 380 44 596 2016

M + 380 67 353 1005

Контактная особа: Александр Прудкой

ap@eks.com.ua

[www.cgglobal.com.ua](http://www.cgglobal.com.ua)

