

DURESCA®

Руководство по монтажу и эксплуатации линейных вводов

 **MOSER GLASER**
Current and voltage – our passion

Веб-сайт	Создано	Выпущено	Ревизия	Страница
www.mgc-ru.ch	GBI 17.06.2020	SMU 30.06.2020	-	1/21

Линейные вводы, общий вид



Рисунок 1. Общий вид

MGC MOSER GLASER

Lerchenweg 21

Kaiseraugst / Switzerland

Phone.: +41 61 467 61 11

info@mgc.ch / www.mgc.ch

Содержание

1	Общая информация	3
1.1	Меры предосторожности	3
1.2	Транспортирование и хранение	4
2	Описание изделия	6
3	Технические характеристики	7
4	Монтаж вводов	8
4.1	Распаковка и строповка	8
4.2	Монтаж ввода в стене или перекрытии	10
4.3	Монтаж комплектующих	11
5	Проверка перед включением	14
6	Заводской шильд	19
7	Обслуживание	20
7.1	Измерение tgδ и емкости (см. главу 5)	20
7.2	Очистка полимерной изоляции	20
7.3	Утилизация ввода	20

1 Общая информация

Перед работой внимательно прочтите данное руководство и следуйте всем регламентам безопасности.

1.1 Меры предосторожности



К работе с вводами допускается только квалифицированный персонал.

Следуйте инструкциям по безопасности вашей организации.

В целях вашей безопасности перед любыми манипуляциями информируйте ответственное лицо о ваших действиях на рабочей площадке.

Не включайте ввод с открытым измерительным выводом.



Внимание! Не работайте на оборудовании, которое может оказаться под напряжением!

Следуйте инструкциям по безопасности ниже в указанном порядке.

1. Убедиться, что оборудование отключено.
2. Отсоединить оборудование от сети.
3. Установить защиту от случайного подключения.
4. Установить защитные заземлители и короткозамыкатели.
5. Оборудовать рабочую площадку в соответствии с правилами.

Игнорирование правил безопасности может привести к смерти!



Внимание! Вдоль работающих вводов могут возникать сильные электромагнитные поля. Нахождение людей с кардиостимуляторами поблизости от работающих вводов не допускается!

Чувствительные приборы должны быть надлежащим образом защищены.



С вводами производства MGC допускается использование комплектующих и материалов, предоставляемых только компанией MGC (клеммы, разрядники...).

1.2 Транспортирование и хранение

Вводы упакованы в деревянные ящики (Рисунок 3). Ящики не должны иметь повреждений после доставки.

По запросу на ящике может быть закреплен одноразовый индикатор удара для контроля недопустимых механических воздействий на ящик.



Рисунок 2. Расположение индикатора удара



Повреждения при транспортировке

1. Видимые повреждения должны быть описаны в накладной при получении товара.
2. Компания Moser Glaser должна быть незамедлительно проинформирована об обнаруженных повреждениях.



Вводы всегда должны быть защищены от влаги.

Храните ввод в защитной упаковке до его монтажа.



Хранение

Вводы должны быть надежно защищены от влаги и храниться в сухом помещении.



Рисунок 3. Упаковочный ящик



Рисунок 4. Вводы с трансформаторами тока



Рисунок 5. Защитная фольга или защитная пленка

2 Описание изделия

Линейные вводы DURESCA предназначены для проведения электрического тока сквозь стены и перекрытия. Внешняя полимерная изоляция ввода в виде ребер присутствует, как правило, только на наружной стороне ввода.

Линейные вводы DURESCA имеют алюминиевый или медный проводник (сердечник) круглого сечения для проведения электрического тока. Вводы характеризуются компактной конструкцией, отсутствием частичных разрядов в процессе эксплуатации и являются необслуживаемыми.

Линейные вводы DURESCA имеют сухую RIP изоляцию (бумага, пропитанная компаундом). Изоляция расположена непосредственно на проводнике ввода и состоит из крепированной бумаги, пропитанной специальной эпоксидной смолой под вакуумом. Для оптимального распределения электрического поля в изоляцию, в процессе намотки бумажного полотна, встраиваются проводящие конденсаторные обкладки. Такая конструкция обеспечивает длительную надежную эксплуатацию и высочайшую безопасность для человека.

Также могут быть изготовлены вводы с сухой RIS изоляцией (синтетическое полотно, пропитанное компаундом).

Высококачественное покрытие вводов типа DM, DMI.

Для защиты RIP-тела внутренней части ввода применяется высококачественное покрытие толщиной 30-40 мкм. Данное покрытие устойчиво к воде, разбавленным кислотам и химикатам, а также имеет высокую сопротивляемость абразивному воздействию.

Полимерная изоляция вводов типа DMI, DM2I.

Полимерная изоляция с ребрами переменного вылета унифицирована по длине пути утечки мин. 31 мм/кВ УДПУ или 53,7 мм/кВ НУДПУ, что отвечает требованиям 4 класса в соответствии с МЭК 60815-1:2008 (ГОСТ Р 56735-2015) для очень сильного загрязнения.

Полиамидная трубка для вводов типа DEM (только для применения внутри помещения).

Полиамидная трубка создает барьер от проникновения влаги, а также осуществляет защиту от механических воздействий.

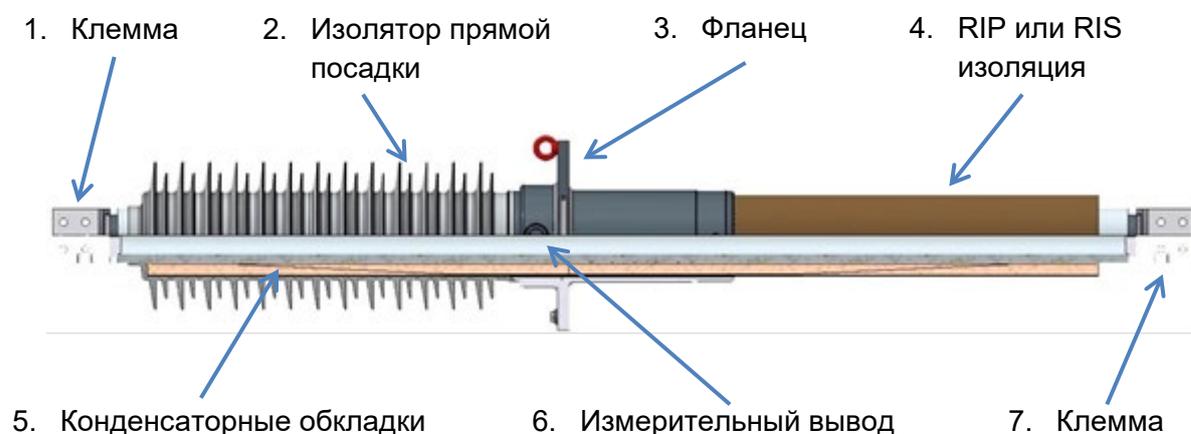


Рисунок 6. Линейный ввод DURESCA

3 Технические характеристики

	Стандарт	Примечания
Электрические		
Номинальное напряжение U_m	-	см. подтверждение заказа
Максимальный ток $I_{r(c)}$ перегрузкой 1,2)	-	см. подтверждение заказа
Стандарт	МЭК 60137 / IEEE C57 19.00	см. подтверждение заказа
Механические		
Тип ввода	Конденсаторный с сухой изоляцией	
Материал проводника	Алюминий EN AW-6101B T7 (AC041) или Электротехническая медь (Cu-ETP)	см. подтверждение заказа
Изоляция	RIP: бумага, пропитанная компаундом RIS: синтетическое полотно, пропитанное компаундом	
Материал фланца	Коррозионностойкий алюминиевый сплав	
Материал внешней изоляции	Полимер (LSR)	
Размеры	-	см. габаритный чертеж
Масса	-	см. габаритный чертеж
Деревянные транспортировочные ящики	В соответствии со стандартом ISPM 15 (стандарт по упаковке)	ISPM: международный стандарт по фитосанитарным нормам
Эксплуатационные		
Допустимая окружающая температура	от – 40 до + 40 °С	другие диапазоны по заказу см. габаритный чертеж
Высота	до 1000 метров	другие значения по заказу
Назначение	Линейный ввод	внутреннее или наружное
Угол установки	от 0 до 90°	
Степень загрязнения	мин. 31 мм/кВ УДПУ мин. 53,7 мм/кВ НУДПУ	В соответствии с МЭК 60815-1:2008 (ГОСТ Р 56735-2015)

4 Монтаж вводов



Внимание!

Не работайте на оборудовании, которое может оказаться под напряжением!

4.1 Распаковка и строповка



Внимание!

С вводами следует обращаться с осторожностью. Следует избегать ударов и толчков и сообщать о них. В случае повреждения ввода об этом следует незамедлительно сообщить MGC.



Внимание!

Не используйте режущие инструменты для снятия защитной фольги, так как они могут повредить полимерную изоляцию ввода.

Строповка и перемещение упаковки с вводом и самого ввода должна осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующую аттестацию по охране труда и технике безопасности.

Порядок распаковки ввода:

- Снять крышку ящика;
- Снять крепления, фиксирующие ввод в упаковке;
- Зачалить ввод за рым-болты на опорном фланце ввода;
- Поднять ввод используя грузоподъемные механизмы (таль, кран-балка и т.п.). Для стабилизации одну из сторон ввода удерживать руками или при помощи стропа;
- Произвести полную распаковку ввода (снять полиэтиленовую упаковку);
- Произвести визуальный осмотр ввода и подготовительные операции перед монтажом.

Маленькие вводы допускается поднимать из ящика руками (массу ввода см. на габаритном чертеже). Большие вводы следует поднимать грузоподъемными механизмами при помощи строп и рым-болтов как показано на рисунке ниже.

	Тип	№ документа
Техническая информация	Линейные вводы	WD2020-12-R

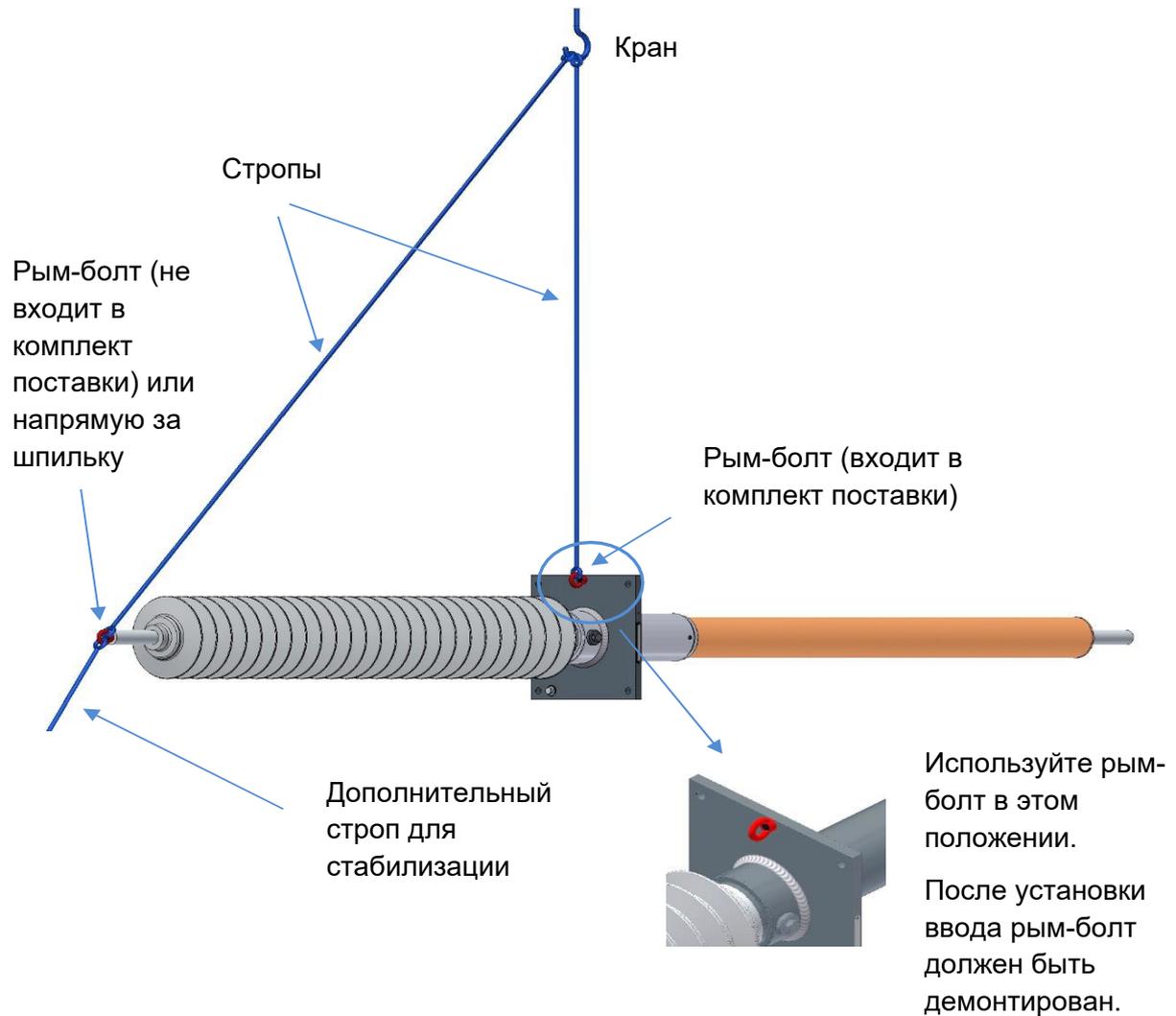
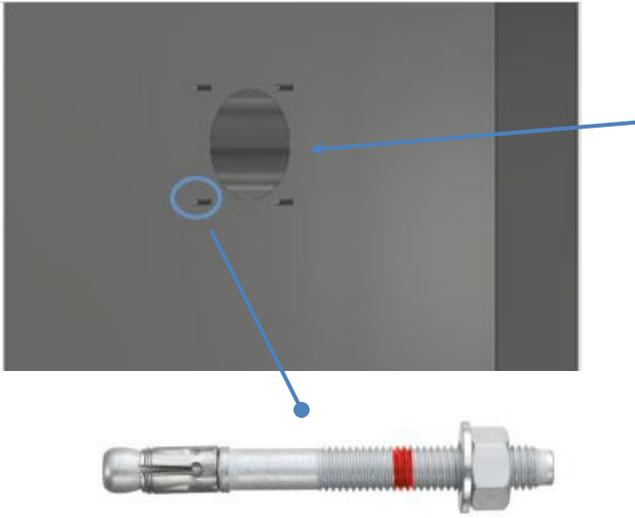
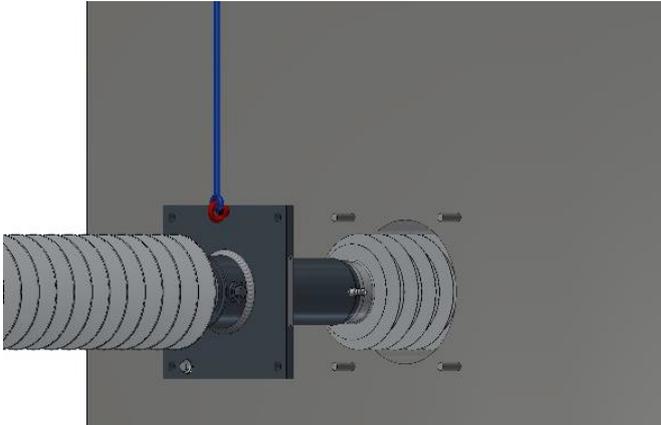
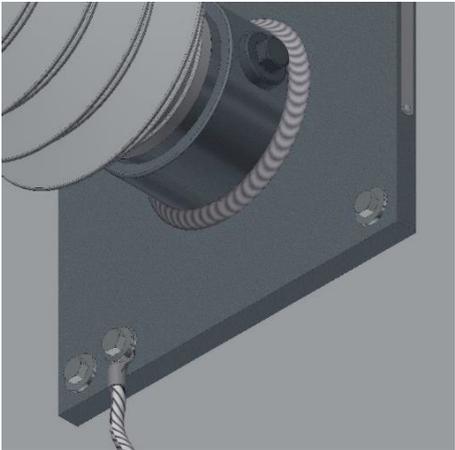


Рисунок 7. Стрповка ввода

4.2 Монтаж ввода в стене или перекрытии

 <p>Пример анкерного болта (не входит в комплект поставки)</p>	<p>1</p> <p>Перед установкой ввода в стену или перекрытие проверьте диаметр отверстия чтобы исключить повреждение ввода.</p> <p>Проверьте расстояния между анкерными болтами и соотнесите их с размерами фланца ввода по габаритному чертежу.</p> <p>Убедитесь в том, что анкерные болты способны выдержать вес ввода.</p> <p>Монтажная организация также должна иметь полную информацию о стене (бетон, кирпич и т.д.).</p>
	<p>2</p> <p>Проведите ввода через отверстие в стене или перекрытии. Закрепите ввод затянув гайки или болты контролируя момент затяжки.</p>
	<p>3</p> <p>Подсоедините заземляющий проводник к фланцу.</p> <p>Болт, гровер и шайба входят в комплект поставки.</p> <p>После этого подключите обе клеммы ввода.</p> <p>Момент M12 = 35 Н·м.</p>


Внимание!

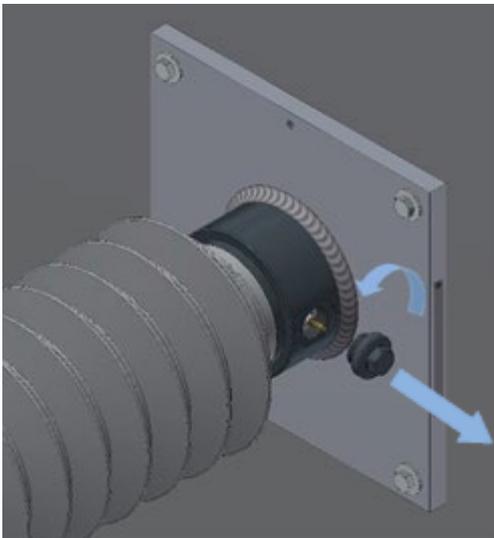
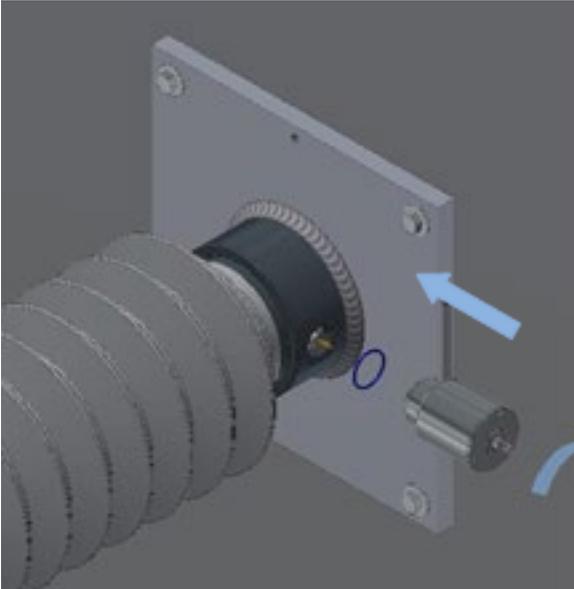
MGC не несет ответственности за анкерные болты, их момент затяжки, качество стены и т.д. По данным вопросам обращайтесь в монтажную организацию.

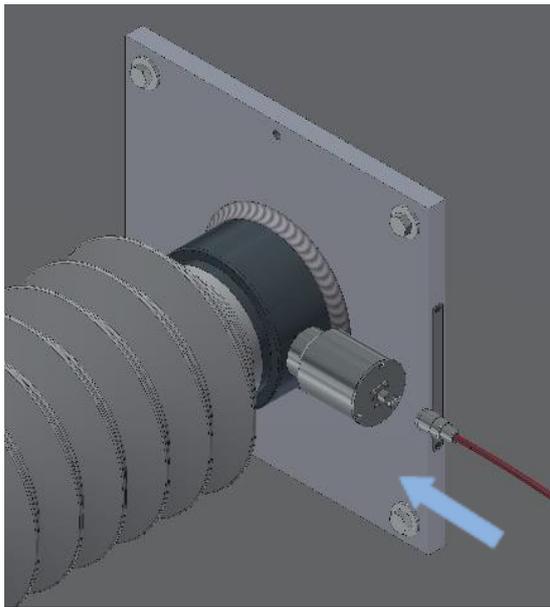
4.3 Монтаж комплектующих

Делитель напряжения

Делитель напряжения представляет собой линейную цепь, которая обеспечивает выходное напряжение ($U_{\text{вых}}$) являющееся частью напряжения фаза-земля.

Соотношение напряжений зависит от распределения напряжения между компонентами делителя.

	<p>1</p> <p>Открутите крышку измерительного вывода.</p>
	<p>2</p> <p>Установите кольцевую прокладку в паз делителя напряжения.</p> <p>Прикрутите делитель к измерительному выводу вместо крышки.</p>

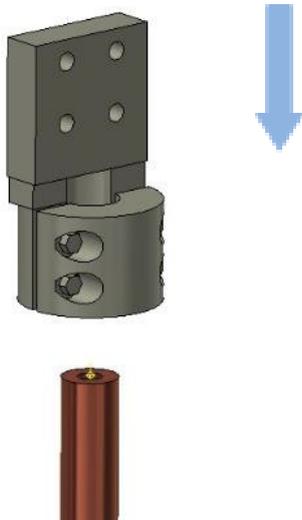


3

Подключите коаксиальный кабель к TNC-разъему.

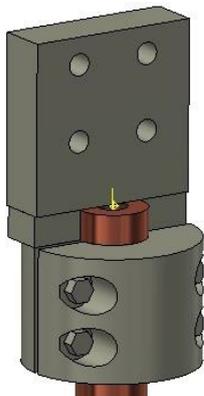
Подключите другой конец кабеля к системе контроля изоляции ввода (КИВ).

Контактная клемма



1

Установите клемму на контактную шпильку. Настройте ориентацию.



2

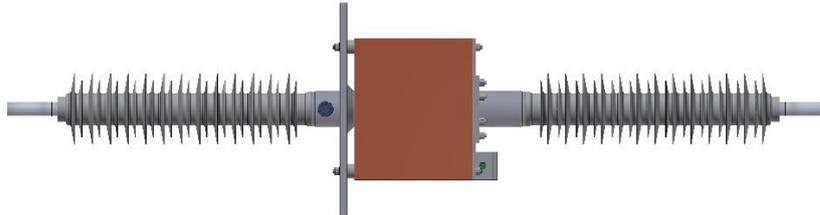
Затяните болты контролируя момент затяжки для обеспечения хорошего электрического контакта (см. рисунок)

	Тип	№ документа
Техническая информация	Линейные вводы	WD2020-12-R



Трансформатор тока

Линейные вводы MGC могут быть укомплектованы трансформаторами тока от нашей материнской компании **PIFFNER Instruments Transformers Ltd**, Хирштал, Швейцария.



Внимание!

Не работайте на оборудовании, которое может оказаться под напряжением!

Опасайтесь высокого напряжения, которое может быть сгенерировано во вторичной цепи электромагнитными полями от ввода или близкорасположенного оборудования.

Электрические соединения вторичной цепи должны выполняться в соответствии со схемой в кабельной коробке.



Рисунок 8. Линейный ввод с трансформатором тока



Рисунок 9. Пример кабельной коробки и шильда трансформатора тока с двумя сердечниками

Примечание. Точность трансформатора тока зависит от протяженности вторичной цепи.



Внимание!

Каждая вторичная цепь должна быть заземлена в одной точке.

Не подавайте питание на ввод, если вторичные цепи разомкнуты!
 Неиспользуемые обмотки должны быть замкнуты накоротко.

Веб-сайт	Создано	Выпущено	Ревизия	Страница
www.mgc-ru.ch	GBI 17.06.2020	SMU 30.06.2020	-	13/21

5 Проверка перед включением



Проверьте заземление

Ненадлежащее заземление может привести к выходу из строя оборудования или к повреждению вводов!



Измерительный вывод допускается использовать только на отключенном вводе. После проведения измерений крышка измерительного вывода должна быть плотно закручена (30 Н·м).

Для обеспечения безопасной эксплуатации Moser Glaser рекомендует провести следующие проверки:

1. Тгδ и емкость ввода (если возможно).

Измерение тгδ и емкости

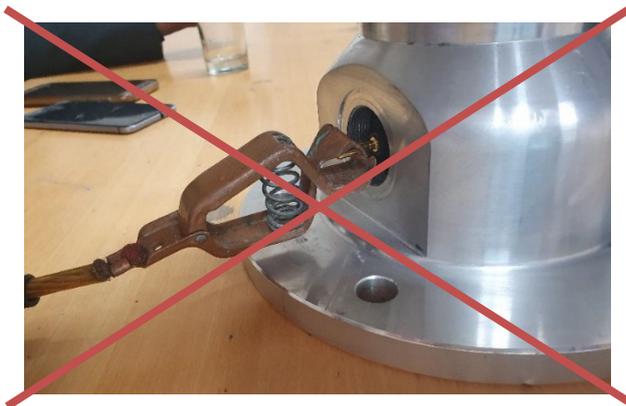


В рабочем положении заземлен

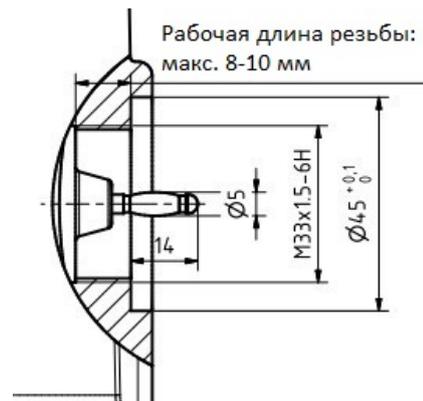


В измерительном положении не заземлен

Не используйте зажим типа крокодил



Габариты измерительного вывода



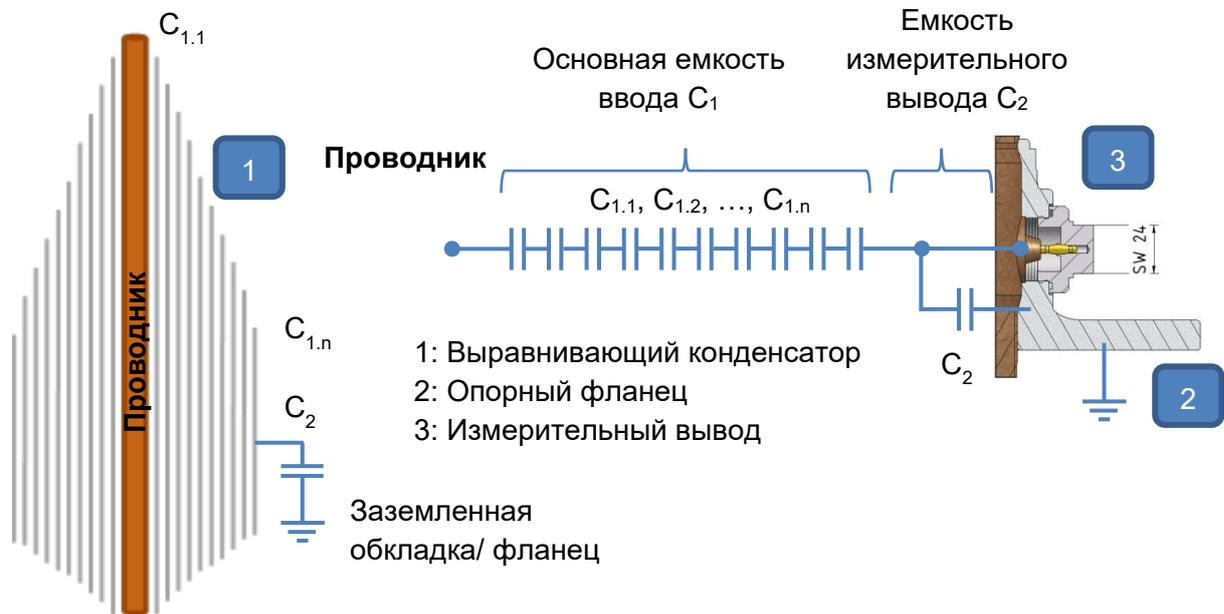


Рисунок 10. Принцип измерения емкости и $\text{tg}\delta$

Емкости C_1 и C_2

Емкость определяется геометрией активной части (положение и размеры конденсаторных обкладок, размеры фланца и т.д.).

Следующие параметры могут влиять на величину емкости:

- Температура: диэлектрическая проницаемость и, как следствие, емкость возрастает с ростом температуры;
- Паразитные емкости: присутствие трансформаторов тока, установочные адаптеры, соединения, расстояние до земли и т.д.

Вследствие этого величины емкостей могут отличаться от заводских:

- Для основной емкости ввода C_1 : до 10 %;
- Для емкости измерительного вывода C_2 : до 100%.

Коэффициент мощности / $\text{tg}\delta_1$ (основной изоляции) и $\text{tg}\delta_2$ (измерительного вывода)

Идеальный ввод – чистая емкость, реальный ввод – емкость, соединенная с активным сопротивлением. Коэффициент потерь определяется соотношением между активной и емкостной составляющими тока проверяемой части.

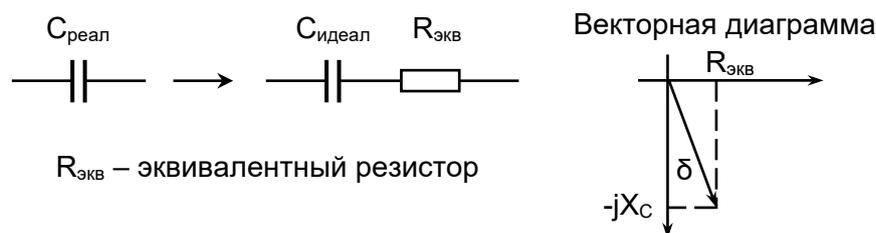


Рисунок 11. Определение коэффициента мощности

	Тип	№ документа
Техническая информация	Линейные вводы	WD2020-12-R

Рекомендации по ограничению $\text{tg}\delta_1$

- Избегать проникновения влаги и пыли в полость измерительного вывода (всегда закрывайте измерительный вывод оригинальной крышкой если он не задействован).
- Исключить взаимодействие ввода с влагой (хранение в помещении, герметичная упаковка и т.д.).
- Проводить измерения в наилучших условиях:
 - Вне деревянного ящиков;
 - Фланец заземлен и отдален от других материалов (полистирол, дерево и т.д.).

Информация о $\text{tg}\delta_2$

- При эксплуатации последняя обкладка ввода заземлена, поэтому емкость C_2 закорочена:
 - Отсутствуют диэлектрические потери;
 - Отсутствуют воздействия на диэлектрик;
 - Отсутствует активность частичных разрядов.
- Не рекомендуется использовать $\text{tg}\delta_2$ для диагностики ввода, так как данный параметр крайне переменчив, особенно при изменении температуры.

Параметры, оказывающие влияние на величину $\text{tg}\delta$

- Влажность: при повышении влажности уменьшается сопротивление и как следствие увеличивается $\text{tg}\delta$.
- Чистота поверхности: любые проводящие загрязнения на поверхности могут привести к увеличению $\text{tg}\delta$. Например, пыльные полимерные/ фарфоровые ребра, запыленная или мокрая поверхность ввода (измерения в деревянном ящике).
- Температура. С ростом температуры:
 - $\text{Tg}\delta_1$ уменьшается (в диапазоне температур 10...60 °С).
 - $\text{Tg}\delta_2$ увеличивается.

Следовательно, величины могут отличаться от заводских:

- $\text{Tg}\delta_1$ основной изоляции: -0,5...-1,0 %/К в диапазоне 10...60 °С.
- $\text{Tg}\delta_2$ измерительного вывода: до 100%.

Критерии оценки исправности

Емкость C_1 : Не должна отклоняться более чем на 10% в условиях измерений, аналогичных заводским.

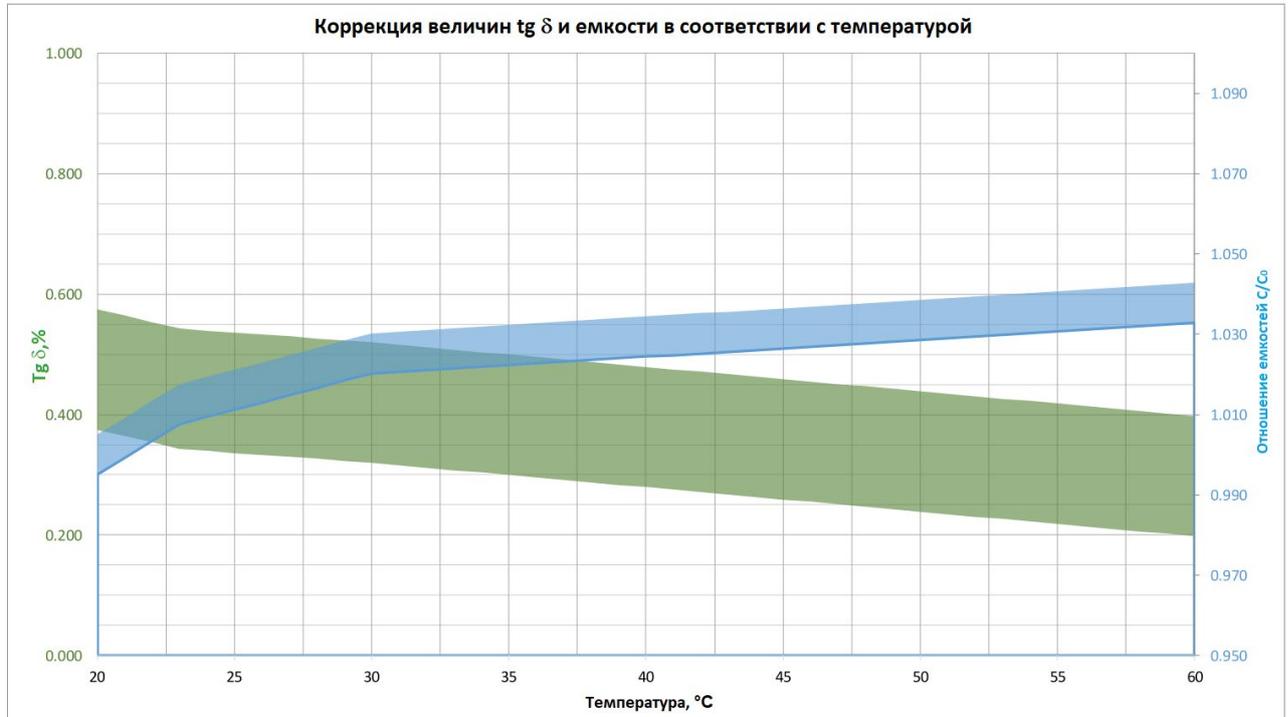
$\text{Tg}\delta_1$: На новых вводах не должен превышать 0,7% и не должен изменяться более чем на 0,10% в диапазоне напряжений $1.05 \cdot U_m/\sqrt{3}$ и U_m .

Результаты испытаний зависят от методов измерений, температуры, давления воздуха и влажности. Для наилучшей сопоставимости результатов рекомендуется производить измерения при температуре окружающей среды 20 °С.

Веб-сайт	Создано	Выпущено	Ревизия	Страница
www.mgc-ru.ch	GBI 17.06.2020	SMU 30.06.2020	-	16/21

Графики зависимостей $\text{tg} \delta$ и емкости от температуры

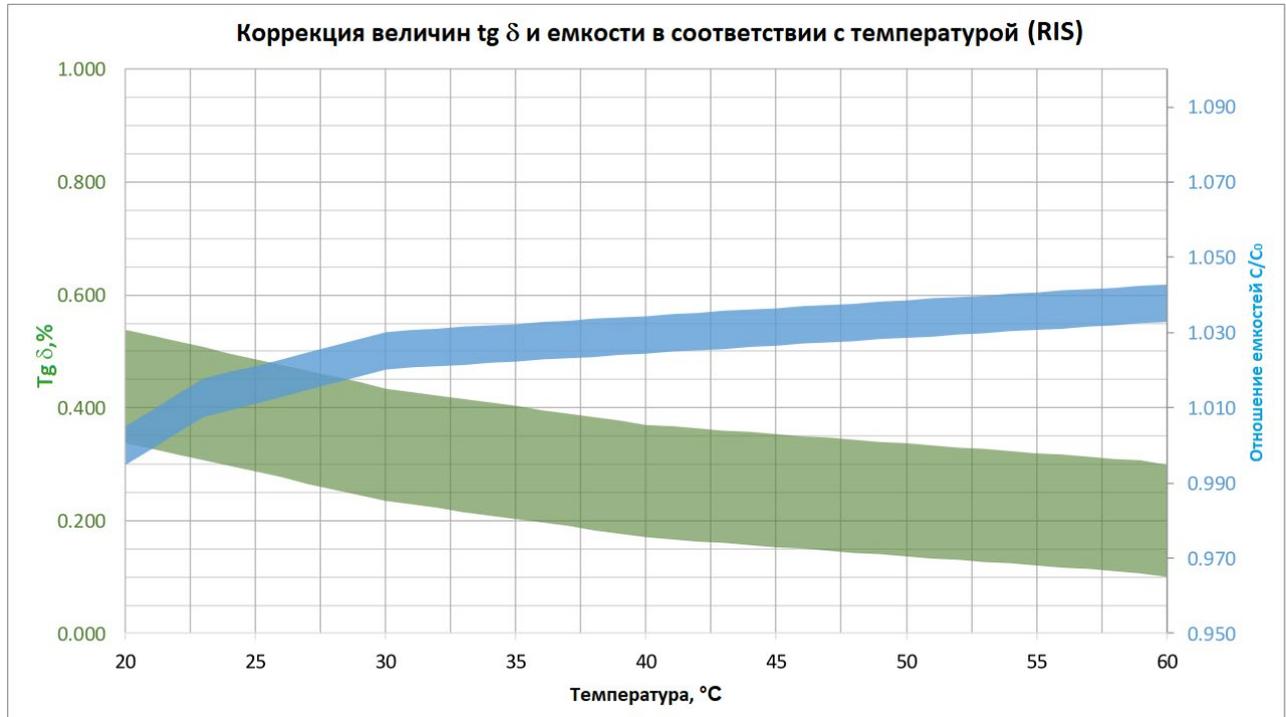
На следующем графике приведены допустимые при эксплуатации величины изменений коэффициента потерь $\text{tg} \delta$ и емкости при различных температурах ввода для вводов с **RIP** изоляцией.



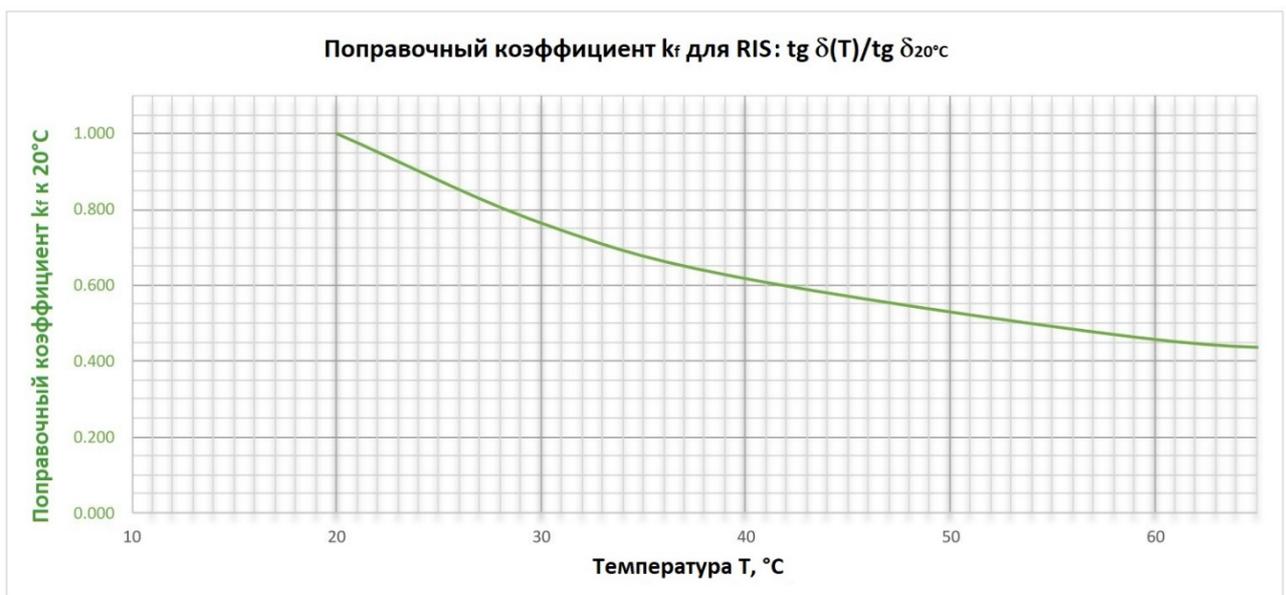
Кривая ниже представляет поправочный коэффициент для расчета коэффициента потерь $\text{tg} \delta$ при 20 °C: $\text{tg} \delta(T) = k_f \cdot \theta_{20^\circ\text{C}}$.



На следующем графике приведены допустимые при эксплуатации величины изменений коэффициента потерь $\text{tg } \delta$ и емкости при различных температурах ввода для вводов с **RIS** изоляцией.



Кривая ниже представляет поправочный коэффициент для расчета коэффициента потерь $\text{tg } \delta$ при 20 °C: $\text{Tg } \delta_{(T)} = k_f \cdot \theta_{20^\circ\text{C}}$.



Свяжитесь с Moser Glaser для интерпретации результатов измерений, сделанных при других условиях.

	Тип	№ документа
Техническая информация	Линейные вводы	WD2020-12-R

Дополнительная информация о измерительном выводе

По заказу ввод может быть оборудован самозаземляющимся измерительным выводом.



6 Заводской шильд

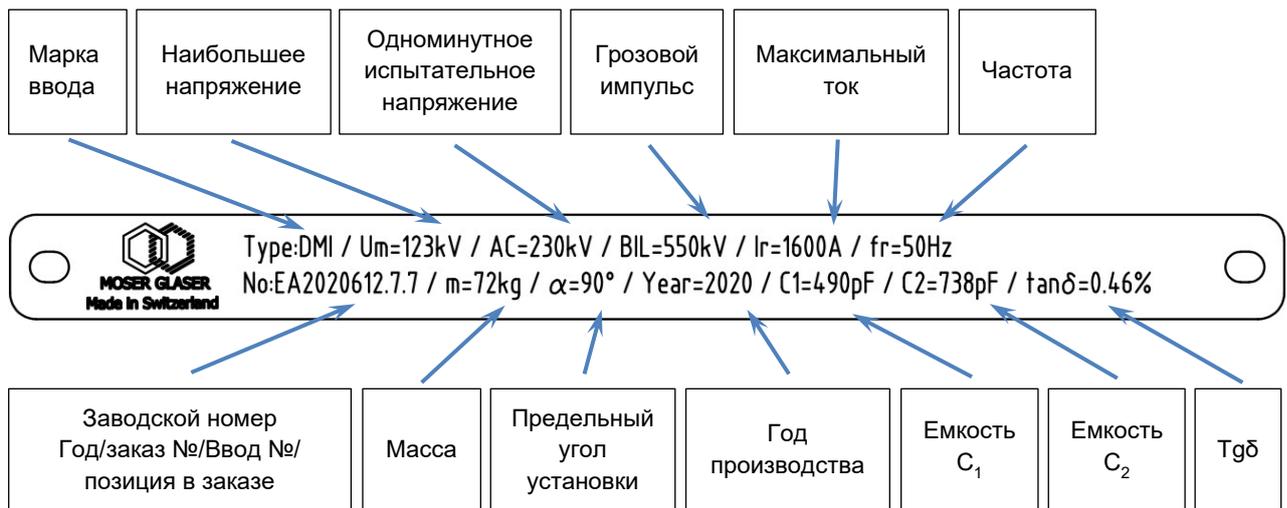


Рисунок 12. Заводской шильд

7 Обслуживание

Вводы DURESCA являются необслуживаемыми. Однако, если согласно внутренним правилам эксплуатирующей организации требуется обязательное проведение технического обслуживания оборудования, мы рекомендуем придерживаться следующих пунктов.

7.1 Измерение $\tan\delta$ и емкости (см. главу 5)



Внимание!

Не работайте на оборудовании, которое может оказаться под напряжением!

7.2 Очистка полимерной изоляции

Гидрофобные свойства полимерной изоляции значительно снижают токи утечки, что значительно улучшает эксплуатационные качества в загрязненных средах. Следовательно, нет никакой необходимости очищать или смазывать изоляцию. Полимер предотвращает образование проводящих путей, которые могут привести к пробоям, отключениям линий или эрозиям на изоляторе.



В случае исключительно тяжелых условий эксплуатации:

Изолятор можно очистить вручную мягкой тканью с мылом/водой.

Не следует использовать масло или моющее средство.

Силиконовая резина сохраняет свою гидрофобность после мытья.



В случае загрязнения полимера маслом:

Мы рекомендуем использовать ацетон, изопропиловый спирт или уайт-спирит. Растворитель следует использовать вместе с чистой тканью для удаления масла с поверхности изолятора.

Если это сделать сразу после загрязнения, силиконовая резина восстановит свою форму и свойства.

7.3 Утилизация ввода

Ввод изготовлен из следующих компонентов:

- Центральная труба или сердечник: алюминий или медь;
- Активная часть: бумага или синтетика, пропитанная компаундом с алюминиевой фольгой;
- Фланец: алюминий;
- Внешняя изоляция: полимер (силиконовая резина);
- Винты, болты, штифты, шайбы: нержавеющей сталь или алюминий.

Так как большинство указанных частей соединены вместе рекомендуем разрезать ввод на несколько частей. Ввод не содержит жидкостей.

Вы можете найти наши инструкции по монтажу на нашем веб-сайте

www.mgc-ru.ch

или просто считайте QR код

