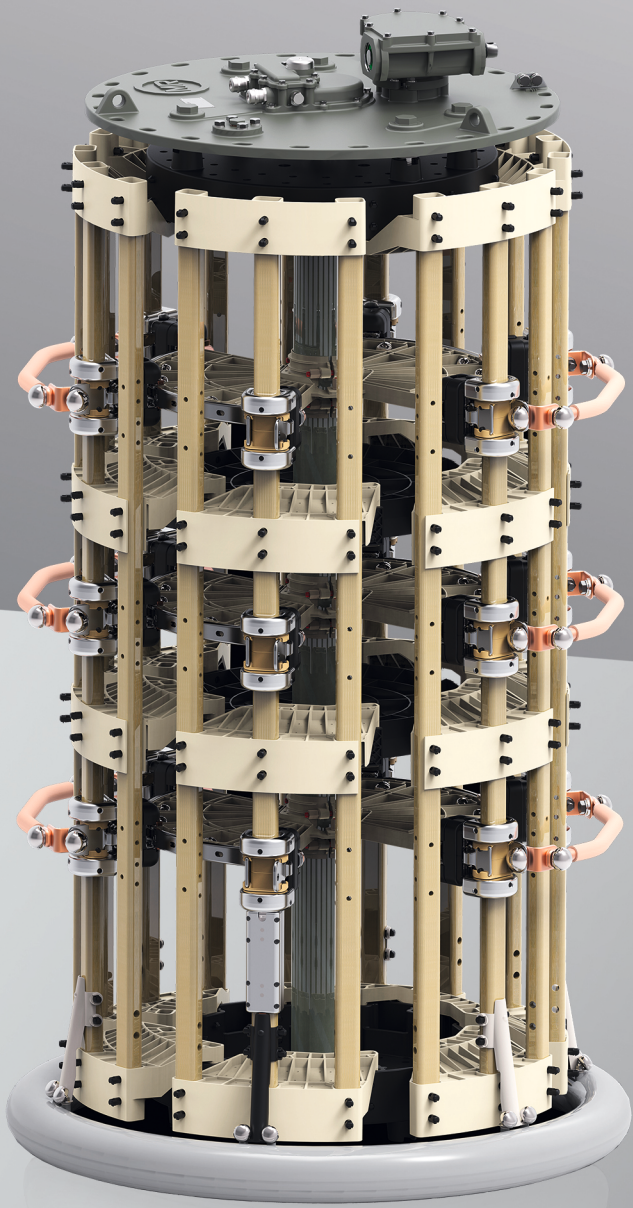
Advanced Retard Switch COMTAP® ARS

Инструкция по эксплуатации

4434052/01 RU



© Все права принадлежат компании Maschinenfabrik Reinhausen.

Информацию, содержащуюся в данной инструкции, запрещается копировать или передавать третьим лицам без письменного разрешения правообладателя.

Нарушение этого запрета может повлечь обращение в суд с требованием компенсации. Все права в области патентования и регистрации промышленных образцов и товарных знаков защищены.

После выпуска данной инструкции конструкция прибора может быть изменена.

Мы оставляем за собой право изменять технические характеристики и конструкции приборов, а также комплект поставки.

Решающее значение имеет информация, передаваемая при составлении предложений и заказов, а также достигнутые договоренности.

Оригинал данного документа составлен на немецком языке.

Оглавление

1 Вводная часть ... 5
1.1 Действие документа ... 5
1.2 Производитель ... 5
1.3 Полнота информации ... 5
1.4 Хранение технической документации ... 6
1.5 Условные обозначения ... 6
1.5.1 Символы ... 6
1.5.2 Предупредительные надписи ... 7
1.5.3 Выделение важной информации ... 9

2 Безопасность ... 10
2.1 Применение по назначению ... 10
2.2 Основные указания по технике безопасности ... 11
2.3 Квалификация персонала ... 13
2.4 Средства индивидуальной защиты ... 14

3 Описание изделия ... 16
3.1 Комплект поставки ... 16
3.2 COMTAP® ARS ... 16
3.2.1 Принцип работы ... 16
3.2.2 Конструкция/Варианты исполнения ... 17
3.2.3 Заводская табличка ... 18
3.2.4 Предохранительные устройства ... 18
3.3 Приводной вал ... 18
3.3.1 Принцип работы ... 18
3.3.2 Конструкция и варианты исполнения ... 20

4 Транспортировка трансформатора к месту установки ... 24
4.1 Проверка моторного привода ... 24
4.2 Проведение пробных переключений ... 25
4.3 Ввод трансформатора в эксплуатацию ... 25

5 Эксплуатация ... 26
5.1 Температурный диапазон ... 26
5.2 Переключение COMTAP® ARS ... 26

5.3 Приведение в действие моторного привода с помощью рукоятки 27
5.4 Контроль во время работы 28

6 Техническое обслуживание 29
6.1 Меры безопасности 29
6.2 Техническое обслуживание 29

7 Устранение неисправностей 31

8 Чертежи 33
8.1 COMTAP® ARS, монтажный чертеж (732771) 33
8.2 COMTAP® ARS, монтажный чертеж при колокольном исполнении трансформатора (733023) 34
8.3 COMTAP® ARS, положение несущей конструкции (суппорт, 735714) 35
8.4 COMTAP® ARS, устройство контроля переключений (726977) 36
8.5 COMTAP® ARS, монтажный фланец (725857) 37
8.6 COMTAP® ARS, изготовленный заказчиком монтажный фланец (742013) 38
8.7 COMTAP® ARS, разметочный шаблон (726728) 39
8.8 COMTAP® ARS, крепление COMTAP® ARS за основание (в зависимости от конструкции трансформатора 732773_1) 40
8.9 COMTAP® ARS, крепление COMTAP® ARS за основание (в зависимости от конструкции трансформатора, 732773_2) 41
8.10 COMTAP® ARS, головка с верхним редуктором (725737) 42
8.11 COMTAP® ARS, присоединительный контакт (734095) 43
8.12 COMTAP® ARS, соединительные провода (10015335) 44
8.13 COMTAP® ARS, горизонтальный приводной вал (граничные размеры, 778664_2) 45
8.14 COMTAP® ARS, максимальный угол поворота верхнего редуктора (732769_2) 46
8.15 COMTAP® ARS, дополнительные чертежи (734087) 47
8.16 Угловой редуктор CD 6400, габаритный чертеж (892916) 48
8.17 Подъемная траверса (72673703) 49

1 Вводная часть

В данной инструкции по эксплуатации содержится подробная информация о контроле работы устройства, техническом обслуживании и об устранении неисправностей.

Наряду с этим в инструкции приведены указания по технике безопасности и общие указания.

Сведения о монтаже изложены в инструкции по монтажу и вводу в эксплуатацию.

Данная инструкция предназначена исключительно для квалифицированного персонала, прошедшего специальное обучение.

1.1 Действие документа

Действителен документ, поставляемый с данным изделием. Данная инструкция по эксплуатации составляется в соответствии с заказом и действует для изделий, чей серийный номер представлен в документах на поставку (см. ниже).

- Advanced Retard Switch COMTAP® ARS
- Приводной вал

1.2 Производитель

Производитель изделия:

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Тел.: (+49) 9 41/40 90-0
Факс: (+49) 9 41/40 90-7001
Эл. почта: sales@reinhausen.com

Более подробную информацию об изделии, а также издания данного технического документа можно получить по вышеуказанному адресу или в Интернете.

1.3 Полнота информации

Данную инструкцию следует понимать во взаимосвязи с другими техническими документами, действительными для данного устройства. Только тогда содержащаяся в ней информация будет полной.

Для переключающего устройства данного типа действительны следующие технические документы:

- инструкция по распаковке (входит в комплект поставки);
- приложение (входит в комплект поставки);
- протокол контрольных испытаний (входит в комплект поставки);

- электросхемы (входят в комплект поставки);
- габаритные чертежи (входят в комплект поставки);
- Технические Данные — общая часть (поставляется по запросу);
- Технические Данные — специальная часть (поставляется по запросу).

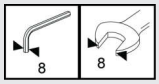
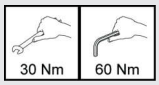
1.4 Хранение технической документации

Данная инструкция и другие документы, входящие в комплект технической документации, должны сохраняться для последующего использования и быть постоянно доступными.

1.5 Условные обозначения

В этом разделе содержится информация об используемых в данном документе символах и выделениях в тексте.

1.5.1 Символы

Символ	Значение
	Размер ключа
	Момент затяжки
	Количество и вид используемых крепежных деталей
	Заполнить маслом
	Разрезать, перерезать
	Очистить
	Визуальный контроль
	Вручную
	Переходное кольцо

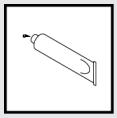
Символ	Значение
	Нанести краску
	Использовать напильник
	Смазать
	Палец муфты
	Использовать измерительную линейку
	Использовать пилу
	Рукавный хомут
	Проволочное ушко, проволочный предохранитель
	Использовать отвертку
	Нанести клей
	Стопорная шайба

Табл. 1: Символы

1.5.2 Предупредительные надписи

В данной инструкции предупредительные надписи оформлены, как показано далее.

1.5.2.1 Предупредительные надписи, относящиеся к разделу

Предупредительные надписи, относящиеся к разделу, распространяются на всю главу, отдельные разделы или несколько абзацев в этой инструкции. Предупредительные надписи, относящиеся к разделу, оформлены по приведенному ниже образцу.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Вид и источник опасности

Последствия

- ► Принимаемые меры
- ► Принимаемые меры

1.5.2.2 Встроенное в систему предупреждение

Вводные предупредительные надписи относятся к определенной части раздела. Эти предупредительные надписи распространяются на меньшие информационные блоки, чем предупредительные надписи, относящиеся ко всему разделу. Вводные предупредительные надписи оформлены по приведенному ниже образцу.

⚠ ОПАСНО! Указание по обращению для предотвращения опасной ситуации.

1.5.2.3 Сигнальные слова и знаки

В инструкции используются приведенные ниже сигнальные слова.

Сигнальное слово	Значение
ОПАСНО	Означает опасную ситуацию, которая приводит к тяжелым телесным повреждениям или летальному исходу, если не принять никаких мер.
ОСТОРОЖНО	Означает опасную ситуацию, которая может привести к тяжелым телесным повреждениям или летальному исходу, если не принять никаких мер.
ВНИМАНИЕ	Означает опасную ситуацию, которая может привести к травмам, если не принять никаких мер.
УВЕДОМЛЕНИЕ	Указывает на необходимость принять меры по устранению ситуаций, приводящих к повреждению имущества.

Табл. 2: Сигнальные слова в предупредительных надписях

Для предупреждения об опасности используются приведенные ниже знаки.

Знак	Значение
	Опасное место

Знак	Значение
	Опасное электрическое напряжение
	Огнеопасные материалы
	Опасность опрокидывания

Табл. 3: Знаки, используемые в предупредительных надписях

1.5.3 Выделение важной информации

Выделение наиболее важной информации служит для упрощения ее восприятия и понимания. В данной инструкции важная информация выделяется следующим образом:

Важная информация

2 Безопасность

В данной инструкции по эксплуатации содержится подробная информация о безопасном монтаже, подключении и вводе изделия в эксплуатацию, а также о контроле его работы.

- Для ознакомления с этой информацией внимательно прочтите данную инструкцию.
- Данная инструкция по эксплуатации является частью изделия.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в этой главе.
- Учитывайте предупредительные надписи, представленные в данной инструкции по эксплуатации, чтобы избежать возможных опасных ситуаций, возникающих в ходе работы.
- Изделие соответствует современному уровню развития техники. Тем не менее при использовании изделия могут возникать ситуации, представляющие опасность для жизни и здоровья персонала, а также для изделия и других материальных ценностей.

2.1 Применение по назначению

Устройство Advanced Retard Switch используется для изменения полярности обмотки во время работы трансформатора. Устройство предназначено для использования исключительно в электроэнергетических установках и устройствах. При применении изделия по назначению и соблюдении содержащихся в данной инструкции по эксплуатации требований и указаний, а также нанесенных на изделие предупредительных надписей оно не представляет опасности для персонала, материальных ценностей и окружающей среды. Устройство остается безопасным в течение всего срока службы (с момента поставки до демонтажа и утилизации).

Считается, что изделие применяется по назначению, если оно используется указанным ниже образом.

- Изделие используется только в трансформаторе, указанном в заказе.
- Если устройство COMTAP® ARS и принадлежности для него поставляются в виде комплекта для одного заказа, серийные номера устройства COMTAP® ARS и его принадлежностей (моторного привода, приводного вала, углового редуктора, защитного реле и т. д.) должны совпадать.
- Действующий для изделия стандарт и год выпуска указаны на заводской табличке.
- Устройство эксплуатируется в соответствии с данной инструкцией, оговоренными условиями поставки и техническими характеристиками.

- Все необходимые работы выполняет только квалифицированный персонал.
- Поставляемые с устройством приспособления и специальные инструменты используются по назначению и в соответствии с данной инструкцией.

2.2 Основные указания по технике безопасности

Чтобы избежать несчастных случаев, повреждений и выхода оборудования из строя, а также причинения вреда окружающей среде, лица, ответственные за транспортировку, монтаж, эксплуатацию и утилизацию изделия или его частей, обязаны обеспечить выполнение перечисленных ниже требований.

Средства индивидуальной защиты

При ношении свободной или неподходящей одежды повышается риск ее захвата и наматывания на вращающиеся детали или зацепления за выступающие части устройства. В результате возникает опасность для жизни и здоровья!

- Используйте необходимое оборудование и носите подходящие для соответствующего вида работы средства индивидуальной защиты, например каску, защитные перчатки и т. д. Учитывайте указания, приведенные в разделе «Средства индивидуальной защиты» [► 14].
- Используйте только исправные средства индивидуальной защиты.
- Во время работ запрещается носить кольца, цепочки и другие украшения.
- Для длинных волос используйте специальную сетку.

Рабочая зона

Беспорядок и плохое освещение в рабочей зоне могут стать причиной несчастного случая.

- Содержите рабочую зону в чистоте и порядке.
- Обеспечьте хорошее освещение в рабочей зоне.
- Соблюдайте предписания по предупреждению несчастных случаев, действующие в стране эксплуатации.

Эксплуатация

Устройство следует эксплуатировать только в безупречном работоспособном состоянии. В противном случае возникает опасность для жизни и здоровья!

- Регулярно проверяйте работоспособность предохранительных устройств.
- Выполняйте описанные в данной инструкции работы по техническому обслуживанию и соблюдайте приведенные интервалы технического обслуживания.

Взрывозащита

Легковоспламеняющиеся или взрывоопасные газы, пары или пыль могут стать причиной взрыва и пожара.

- Не устанавливайте и не эксплуатируйте устройство во взрывоопасных зонах.

Знаки безопасности

Предупредительные надписи и знаки безопасности используются для обозначения правил техники безопасности при работе с изделием. Они являются важной составной частью концепции безопасности.

- Учитывайте все знаки безопасности, указанные на изделии.
- Все знаки безопасности должны присутствовать на изделии и легко читаться.
- Обновите поврежденные знаки безопасности, а отсутствующие — восстановите.

Условия окружающей среды

Для надежной и безопасной работы устройства его следует эксплуатировать только в условиях окружающей среды, указанных в технических характеристиках продукта.

- Соблюдайте условия эксплуатации и требования к месту установки устройства.

Вспомогательные и рабочие материалы

При использовании неразрешенных компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH вспомогательных и рабочих материалов возможно повреждение изделия.

- Используйте только разрешенные производителем смазочные и вспомогательные материалы.
- Обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Изменение и переналадка устройства

Неразрешенные или произведенные ненадлежащим образом изменения изделия могут явиться причиной травмирования персонала, материального ущерба, а также нарушений работы устройства.

- Вносите изменения в изделие только после консультации с компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Запасные части

Использование неразрешенных компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH запасных частей может привести к травмированию персонала или повреждению изделия.

- Используйте только разрешенные производителем запасные части.
- Обратитесь в компанию Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

2.3 Квалификация персонала

Лицо, ответственное за монтаж, ввод в эксплуатацию, работу, техническое обслуживание и проверку устройства, должно удостовериться в наличии у персонала соответствующей квалификации.

Электрик

Электрик благодаря профессиональному образованию обладает необходимыми знаниями и опытом, а также знает специальные стандарты и нормы. Кроме того, электрик:

- может самостоятельно распознать возможную опасность и принять меры по ее предупреждению;
- может выполнять работы на электрических установках;
- прошел специальное обучение выполняемым видам работ;
- знает и выполняет предписания по предупреждению несчастных случаев, действующие в стране эксплуатации.

Лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности

Лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности, проинформированы электриком о порученных им видах работ и возможных опасностях, возникающих при неправильных действиях, а также о работе предохранительных устройств и соответствующих мерах защиты. Лица, прошедшие инструктаж по электробезопасности, работают только под руководством и контролем электрика.

Оператор

Оператор эксплуатирует изделие в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации. Эксплуатационник информирует оператора о специальных задачах и возможных опасностях, возникающих при неправильных действиях.

Техническая служба

Настоятельно рекомендуется поручать проведение технического обслуживания, ремонта и переоборудования устройства специалистам сервисной службы производителя. Тем самым обеспечивается правильное выполнение всех работ. Если техническое обслуживание выполняется

специалистами других компаний, убедитесь в том, что они прошли подготовку в компании Maschinenfabrik Reinhausen GmbH и имеют разрешение на выполнение соответствующих видов работ.

Авторизованный персонал

Авторизованный персонал — это сотрудники, прошедшие обучение в компании Maschinenfabrik Reinhausen GmbH и допущенные к проведению технического обслуживания.

2.4 Средства индивидуальной защиты

Чтобы уменьшить опасность для здоровья во время работы, обязательно используйте средства индивидуальной защиты.

- При выполнении работ постоянно носите средства индивидуальной защиты, необходимые для соответствующего вида работ.
- Категорически запрещается использовать поврежденные средства индивидуальной защиты.
- Соблюдайте указания по использованию средств индивидуальной защиты, приведенные на табличках в рабочей зоне.

Используйте постоянно	
	Защитная рабочая одежда Плотно облегающая одежда с низкой прочностью на разрыв, узкими рукавами и без выступающих частей. Она служит главным образом для защиты от захвата движущимися частями машин.
	Защитная обувь Защищает от падающих тяжелых деталей и падения на скользкой поверхности.

Табл. 4: Средства защиты, обязательные при выполнении работ

Носите при особых условиях окружающей среды	**При особых условиях окружающей среды необходимы специальные средства защиты.** **Их выбор зависит от условий окружающей среды в каждом конкретном случае.**
	Защитные очки Для защиты глаз от разлетающихся частей и брызг.

Носите при особых условиях окружающей среды	При особых условиях окружающей среды необходимы специальные средства защиты. Их выбор зависит от условий окружающей среды в каждом конкретном случае.
	Защитная маска Для защиты лица от разлетающихся частей и брызг, а также от других опасных веществ.
	Защитная каска Для защиты от падающих или разлетающихся частей и материалов.
	Защитные наушники Для защиты органов слуха.
	Защитные перчатки Для защиты от механических, термических или электрических травм.

Табл. 5: Средства защиты, используемые при особых условиях окружающей среды

3 Описание изделия

В этой главе содержится обзорная информация о конструкции и принципе работы изделия.

3.1 Комплект поставки

Устройство поставляется во влагозащитной упаковке. В комплект поставки входят указанные ниже компоненты.

- COMTAP® ARS
- Моторный привод TAPMOTION® ED
- Приводной вал с элементами муфты и угловым редуктором
- Техническая документация

Выполняйте приведенные ниже указания.

- При получении проверьте комплектность поставки по отгрузочным документам.
- До монтажа храните все части устройства в сухом месте и в упаковке, препятствующей проникновению влаги.
- Вскрывайте воздухонепроницаемую упаковку только непосредственно перед монтажом.

Дополнительную информацию см. в главе «Упаковка, транспортировка и хранение».

3.2 COMTAP® ARS

3.2.1 Принцип работы

Устройство COMTAP® ARS используется для переполюсовки обмоток во время эксплуатации трансформатора. При этом рабочий ток переключается с одного пути тока на другой с таким же потенциалом.

COMTAP® ARS имеет два основных рабочих положения.

Переключение устройства COMTAP® ARS из одного рабочего положения в другое происходит с помощью моторного привода TAPMOTION® ED.

COMTAP® ARS можно использовать для различных приложений вместе с устройством РПН. Устройство COMTAP® ARS используется преимущественно в случаях применения с большим диапазоном регулирования (например, в фазосдвигающих трансформаторах) для переполюсовки регулируемого напряжения.

Используемое устройство РПН с реверсором, нагрузка на который не соответствует допустимому диапазону, можно заменить комбинацией устройства COMTAP® ARS и устройства РПН без реверсора.

3.2.2 Конструкция/Варианты исполнения

Устройство COMTAP® ARS изготавливается в одно- или трехфазном исполнении, при этом возможен максимальный расчетный рабочий ток 2400 А.

Конструкцию и обозначения важнейших компонентов COMTAP® ARS см. в монтажных чертежах в приложении (стр. [► 33]).

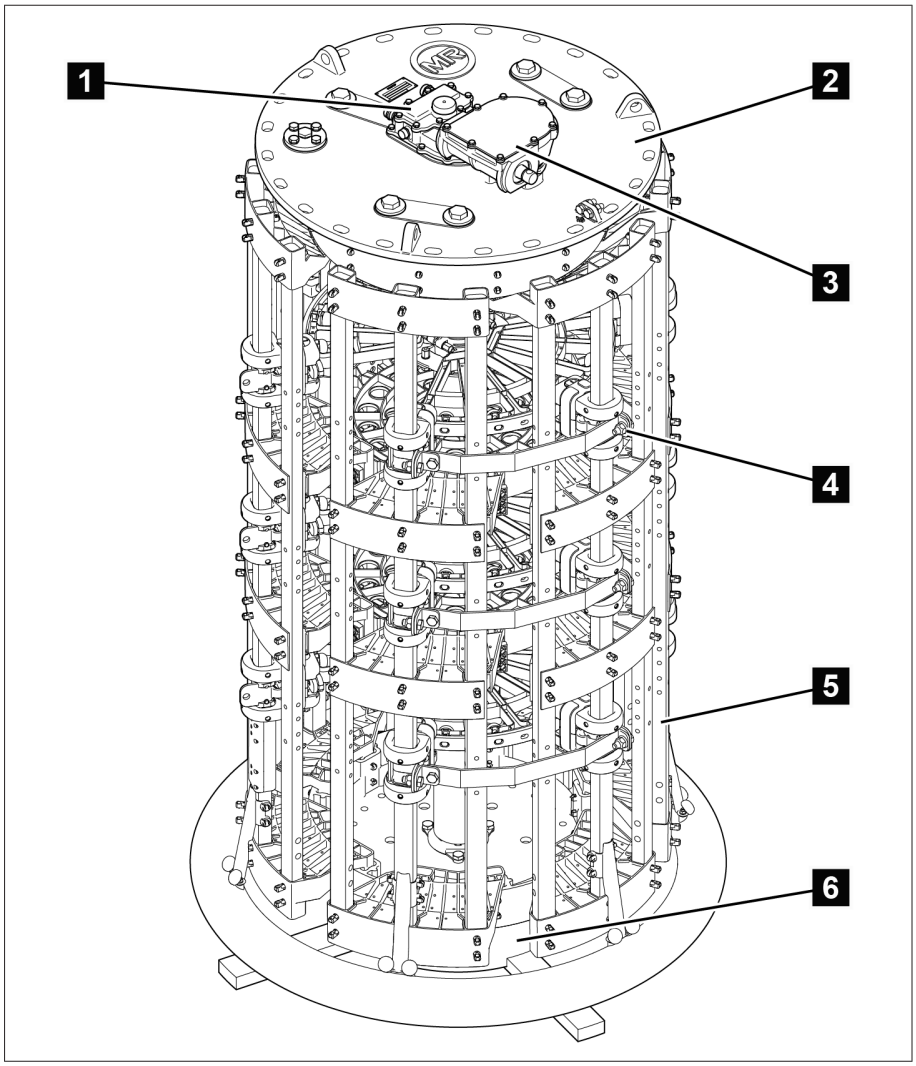


Рис. 1: COMTAP® ARS

1	Устройство контроля переключений со смотровым окошком для указателя положения	2	Головка COMTAP® ARS
3	Верхний редуктор	4	Присоединительный контакт
5	Устройство COMTAP® ARS	6	Опорный цилиндр

3.2.3 Заводская табличка

Заводская табличка находится на головке COMTAP® ARS.

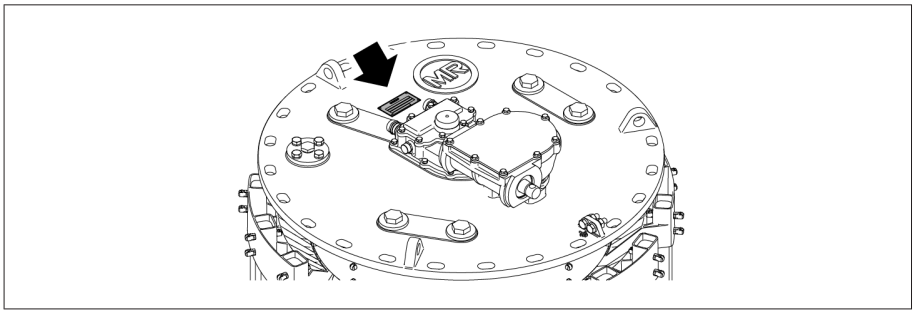


Рис. 2: Расположение заводской таблички

3.2.4 Предохранительные устройства

Устройство контроля переключений

Изделие COMTAP® ARS оснащено устройством контроля переключений, которое заключено в корпус и встроено в головку COMTAP® ARS (см. стр. [► 36]).

В зависимости от случая применения устройство контроля переключений в сочетании с моторным приводом и соответствующими устройствами РПН выполняет разные функции.

Эти функции безопасности для каждой поставки определяются индивидуально в зависимости от случая применения и документируются в соответствующем функциональном описании.

Электрические включающий и блокирующий контакты

Если COMTAP® ARS используется с устройствами РПН, то приводить его в действие можно только в определенном положении устройства РПН, т. е. только тогда, когда все витки регулировочной обмотки устройства РПН отключены и, соответственно, напряжение на обмотке с переключаемыми полюсами равно нулю.

Взаимная электрическая блокировка устройств РПН и COMTAP® ARS предотвращает недопустимые процессы переключения.

Учитывайте соответствующую заказу техническую документацию, указания по технике безопасности и функциональное описание.

3.3 Приводной вал

3.3.1 Принцип работы

Приводной вал обеспечивает механическое соединение между приводом и головкой устройства РПН или ПБВ.

Передача вращения с вертикального вала на горизонтальный происходит с помощью углового редуктора (см. чертеж 892916).

Таким образом, вертикальный приводной вал нужно установить между приводом и угловым редуктором, а горизонтальный — между угловым редуктором и устройством РПН или ПБВ.

3.3.2 Конструкция и варианты исполнения

Приводной вал выполнен в виде четырехгранной трубы, которая с обоих концов присоединяется к концам валов сочленяемых устройств с помощью двух полумуфт и одного пальца муфты.

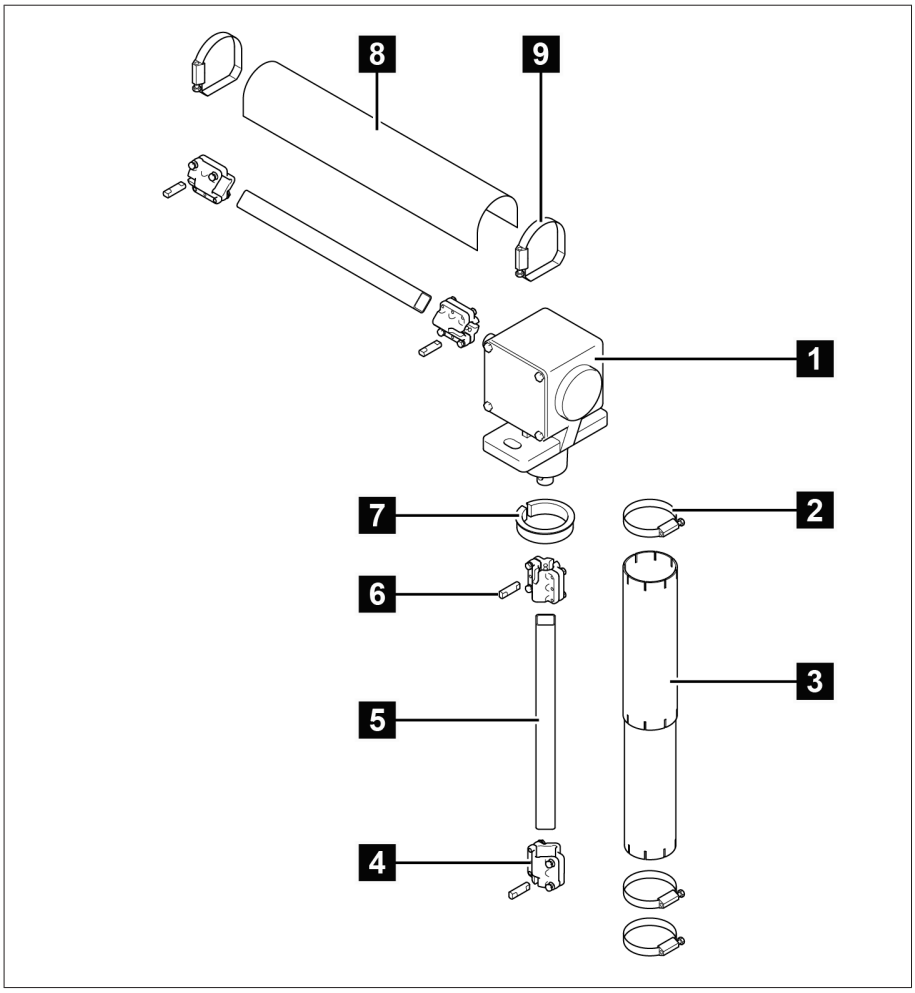


Рис. 3: Компоненты приводного вала

1	Угловой редуктор	2	Рукавный хомут
3	Телескопическая защитная труба	4	Полумуфта
5	Четырехгранный вал	6	Палец муфты
7	Переходное кольцо	8	Защитная жестяная полутруба
9	Рукавный хомут		

3.3.2.1 Приводной вал без карданных шарниров и изолятора

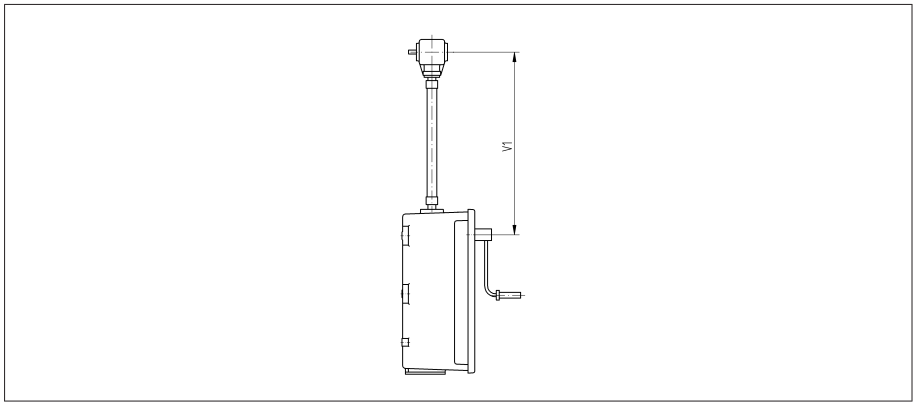


Рис. 4: Приводной вал без карданных шарниров и изолятора (стандартное исполнение)

Конфигурация	V 1 мин.	Промежуточный подшипник
Центр рукоятки — центр углового редуктора (максимально допустимое осевое смещение = 2°)	536 мм	При превышении максимального значения (2472 мм) необходимо использовать промежуточный подшипник. V 1 ≤ 2472 мм (без промежуточного подшипника) V 1 > 2472 мм (с промежуточным подшипником)

3.3.2.2 Приводной вал с изолятором и без карданных шарниров

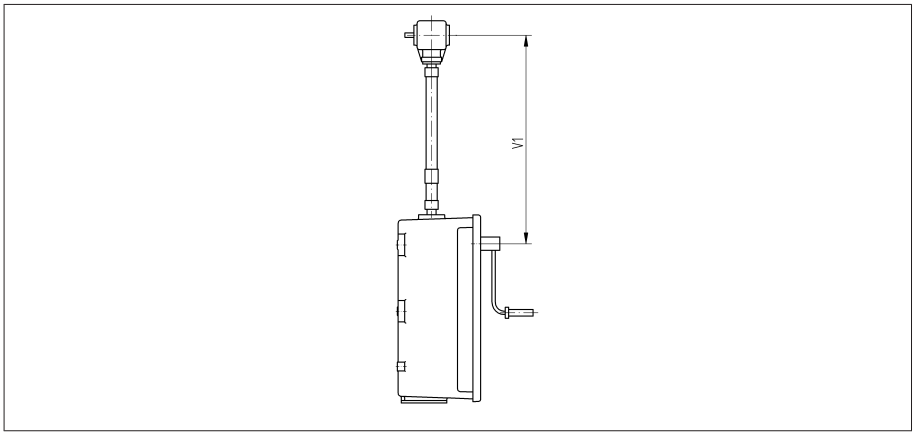


Рис. 5: Приводной вал с изолятором и без карданных шарниров (специальное исполнение)

Конфигурация	V 1 мин.	Промежуточный подшипник
Центр рукоятки — центр углового редуктора (максимально допустимое осевое смещение = 2°)	706 мм	При превышении максимального значения (2472 мм) необходимо использовать промежуточный подшипник. V 1 ≤ 2472 мм (без промежуточного подшипника) V 1 > 2472 мм (с промежуточным подшипником)

3.3.2.3 Приводной вал с карданным шарниром и без изолятора

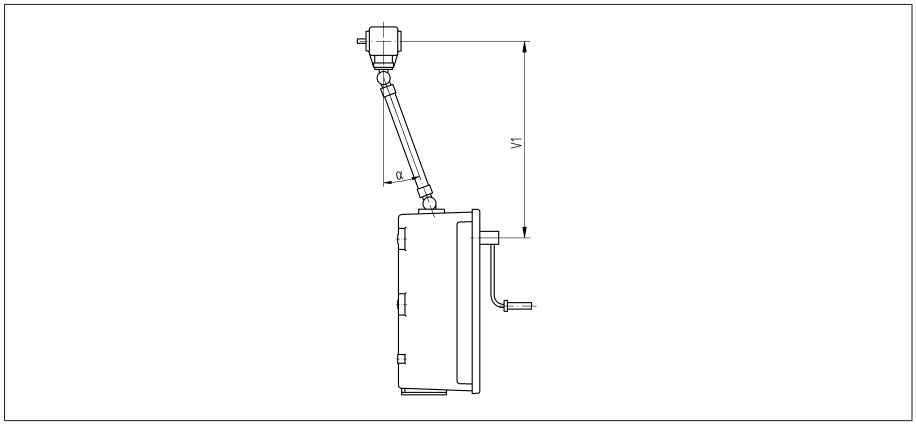


Рис. 6: Приводной вал с карданным шарниром и без изолятора (специальное исполнение)

Конфигурация	V 1 мин. (мм)	Промежуточный подшипник (мм)
Центр рукоятки — центр углового редуктора (максимально допустимое осевое смещение alpha = 20°)	798	При V 1 > 2564

3.3.2.4 Приводной вал с карданным шарниром и изолятором

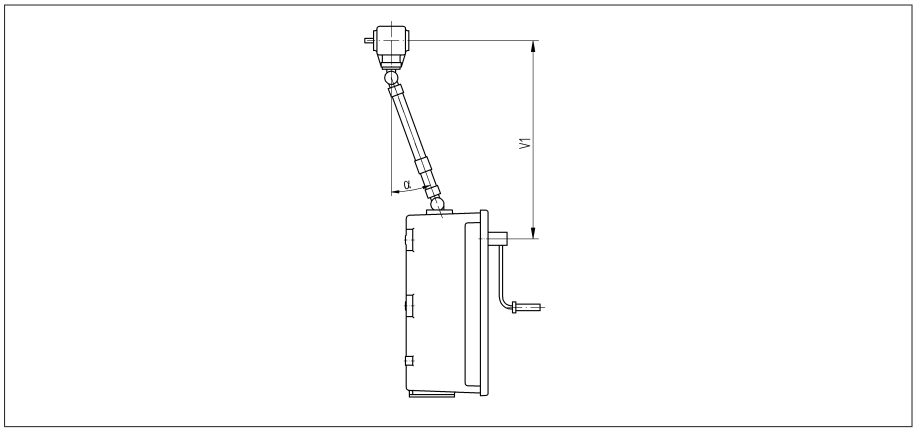


Рис. 7: Приводной вал с карданным шарниром и изолятором (специальное исполнение)

Конфигурация	V 1 мин. (мм)	Промежуточный подшипник (мм)
Центр рукоятки — центр углового редуктора (максимально допустимое осевое смещение alpha = 20°)	978	При V 1 > 2772

4 Транспортировка трансформатора к месту установки

4.1 Проверка моторного привода

Перед вводом в эксплуатацию трансформатора следует еще раз проверить работу моторного привода согласно описанию в инструкции по эксплуатации MR для моторного привода.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность тяжелых телесных повреждений и летального исхода!

Опасность тяжелых телесных повреждений и летального исхода из-за неправильной эксплуатации!

- ► Если при проверке функционирования по разделу «Проверка работы моторного привода» привод будет работать неправильно, включать трансформатор категорически запрещается.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства РПН и моторного привода

Опасность повреждения устройства РПН и моторного привода из-за образования конденсата в шкафу моторного привода!

- ► Всегда плотно закрывайте шкаф моторного привода!
- ► Если оборудование простаивало более восьми недель или перерыв в эксплуатации составил более двух недель, перед его вводом в эксплуатацию необходимо подсоединить и включить антиконденсатный нагреватель в моторном приводе. Если это невозможно сделать, например, при транспортировке, положите в шкаф привода достаточное количество осушающего средства.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства РПН и моторного привода!

Опасность повреждения моторного привода и устройства РПН из-за неправильного использования устройства сигнализации положения!

- ► Присоединение электрических цепей к модулю сигнализации положений допустимо только так, как это указано в главе «Технические характеристики устройства сигнализации положения».
- ► Момент переключения устройства сигнализации положения в моторном приводе не идентичен моменту переключения нагрузки. Он зависит от типа контактора. Это обстоятельство следует учитывать при проектировании схем блокировки между моторным приводом и внешним устройством (например, силовым выключателем трансформатора).
- ► Поэтому для внешних устройств контроля, блокировки и управления следует использовать не устройство сигнализации положения, а указанный на электрической схеме контакт «Устройство РПН в работе».

4.2 Проведение пробных переключений

Прежде чем подать напряжение на трансформатор, проведите пробные переключения устройства COMTAP® ARS для проверки его механической части.

1. **⚠ ОПАСНО!** Отключите трансформатор со стороны высокого и низкого напряжения. В противном случае это может привести к тяжелым травмам или материальному ущербу.
2. Заблокируйте трансформатор от повторного включения.
3. В положении наладки проведите пробные переключения по всему диапазону регулирования.
4. При необходимости повторно проведите измерение коэффициента трансформации.
5. ***УВЕДОМЛЕНИЕ*** Следите за тем, чтобы показания указателей положения в моторном приводе и устройстве COMTAP® ARS совпадали в каждом рабочем положении. Неправильное соединение моторного привода может привести к повреждению устройства COMTAP® ARS.

4.3 Ввод трансформатора в эксплуатацию

Для ввода трансформатора в эксплуатацию следует выполнить указанные ниже действия.

1. **⚠ ОПАСНО!** Убедитесь в том, что трансформатор отключен от высокого и низкого напряжения. В противном случае это может привести к тяжелым травмам или материальному ущербу.
2. Подсоедините привод к цепи выключения силового выключателя трансформатора.
3. **⚠ ОПАСНО!** Убедитесь в том, что COMTAP® ARS и моторный привод находятся в одинаковых рабочих положениях. Проверьте исправность всех предохранительных устройств. В противном случае существует опасность для жизни и риск повреждения имущества при вводе трансформатора в эксплуатацию.
4. Пуск трансформатора в эксплуатацию

5 Эксплуатация

В следующих разделах описываются порядок переключения устройства COMTAP® ARS и контроль за устройством COMTAP® ARS и моторным приводом.

5.1 Температурный диапазон

При использовании масла растительного происхождения в качестве изоляционной жидкости допустимый температурный диапазон для эксплуатации DEETAP® DU/COMTAP® ARS будет ограничен. Учитывайте соответствующие указания, представленные в документации к заказу, а также информацию, указанную на табличке привода.

В номинальном диапазоне нагрузок устройство DEETAP® DU/ COMTAP® ARS можно эксплуатировать при температуре масла от –25 до 105 °C и в соответствии с IEC 60214-1 до 115 °C (в аварийном режиме трансформатора согласно IEC 60076-7). Если этот температурный диапазон не отвечает вашим требованиям по использованию устройства, свяжитесь с компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

5.2 Переключение COMTAP® ARS

Для переключения COMTAP® ARS действуйте описанным ниже образом.

1. **⚠ ОПАСНО!** Убедитесь в том, что при дополнительном использовании устройства РПН взаимная электрическая блокировка устройства РПН и устройства COMTAP® ARS действует правильно и предотвращает недопустимые переключения. Убедитесь в том, что все витки регулировочной обмотки устройства РПН отключены и, соответственно, напряжение на обмотке с переключаемыми полюсами равно нулю. Соблюдайте прилагаемую к заказу техническую документацию. В противном случае существует опасность взрыва!
2. Переключите устройство COMTAP® ARS с помощью моторного привода.

5.3 Приведение в действие моторного привода с помощью рукоятки

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность взрыва!

Недопустимое переключение моторного привода с помощью рукоятки может привести к тяжелым травмам или летальному исходу.

- ► Если есть подозрение на наличие ошибки в трансформаторе или устройстве РПН/ПБВ, категорически запрещается приводить в действие моторный привод электрически или с помощью рукоятки до отключения трансформатора.
- ► Начатое, но не выполненное переключение, инициированное электрическим импульсом, не допускается завершать с помощью рукоятки.
- ► При затруднении хода запрещается продолжать вращение рукоятки привода!
- ► Если моторный привод приводится в действие с помощью рукоятки привода, не меняйте направление вращения.
- ► В случае сомнений в надлежащем состоянии устройства РПН/ПБВ или возможных причинах неисправностей моторного привода свяжитесь с отделом сервиса компании Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- ► Для переключений моторного привода вручную используйте только закрепленную в моторном приводе рукоятку.

Информацию об устранении неисправностей см. в главе «Устранение неисправностей».

Нормальный режим работы

В нормальном режиме работы переключение моторного привода с помощью рукоятки не требуется. Рукоятка требуется в основном во время монтажа и при испытаниях на трансформаторном заводе.

Приводить в действие моторный привод при отключенном трансформаторе (например, при проведении техобслуживания) допускается в том случае, если в трансформаторе или устройстве РПН/ПБВ отсутствуют неисправности и предыдущее переключение было завершено корректно.

Исключительные случаи при аварийном режиме

Если, несмотря на неисправность в моторном приводе, при находящемся под напряжением трансформаторе возникает крайняя необходимость в переключении, можно говорить об аварийном режиме. В этом случае учитывайте приведенные выше указания и предупреждения.

Приведение в действие моторного привода с помощью рукоятки

Для того чтобы выполнить переключение с помощью рукоятки привода, действуйте следующим образом:

1. Откройте дверцу защитного корпуса моторного привода.
2. Выключите защитный выключатель электродвигателя Q1 (положение 0).
3. Вставьте закрепленную в моторном приводе рукоятку в предназначенное для нее отверстие в верхней крышке.
   ⇨ Встроенный блокирующий выключатель рукоятки отключает две фазы цепи питания электродвигателя. Цепь управления не отключается.
4. **УВЕДОМЛЕНИЕ** Вращайте рукоятку в одном направлении до тех пор, пока стрелка не сделает полный оборот на указателе этапов переключения и снова не установится в середине закрашенного серым цветом участка. В противном случае переключение будет завершено некорректно, что может привести к повреждению устройства РПН и трансформатора.
   ⇨ Переключение завершено.
5. Снимите рукоятку и положите в держатель.
6. Включите защитный выключатель электродвигателя Q1 (положение I).
7. Закройте дверцу защитного корпуса моторного привода.

5.4 Контроль во время работы

Проверка COMTAP® ARS и моторного привода ограничивается периодическим внешним осмотром головки COMTAP® ARS и моторного привода. Она может быть совмещена с другими работами на трансформаторе.

При проверке обратите особое внимание на указанные ниже пункты.

- Маслонепроницаемость в местах уплотнения на головке COMTAP® ARS.
- Уплотнения защитного корпуса моторного привода.
- Работа встроенного электронагревателя в защитном корпусе моторного привода.

Эксплуатирующая организация должна контролировать изоляционные масла в трансформаторе согласно соответствующим предписаниям.

6 Техническое обслуживание

6.1 Меры безопасности

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность тяжелых телесных повреждений и летального исхода!

Если трансформатор или компоненты устройства COMTAP® ARS во время техобслуживания находятся под напряжением, это может привести к получению тяжелых травм или летальному исходу.

► Неукоснительно соблюдайте приведенные ниже меры безопасности.

1. Отключите трансформатор со стороны высокого и низкого напряжения.
2. Заблокируйте трансформатор от повторного включения.
3. Убедитесь в том, что напряжение отсутствует.
4. Наглядно заземлите все клеммы трансформатора (заземляющие провода и разъединитель) и закоротите их.
5. Накройте или отгородите все близлежащие детали, находящиеся под напряжением.

6.2 Техническое обслуживание

Устройство COMTAP® ARS, как правило, не требует технического обслуживания. Механический ресурс устройства COMTAP® ARS составляет 100 000 переключений. Срок службы контактов зависит от конкретного случая применения и может различаться (проверка компанией Maschinenfabrik Reinhausen GmbH на стадии предложения). Конкретный срок службы контактов можно посмотреть на указательной табличке на моторном приводе TAPMOTION® ED.

Поэтому мы настоятельно рекомендуем, чтобы техническое обслуживание проводилось специалистами нашей сервисной службы. За счет этого наряду с квалифицированным выполнением всех работ обеспечивается возможность дооснащения определенными деталями, которые соответствуют современному уровню техники и производства.

Если техническое обслуживание выполняется специалистами других компаний, убедитесь в том, что они прошли подготовку в компании Maschinenfabrik Reinhausen GmbH либо обладают достаточной квалификацией для выполнения таких работ. В этом случае мы просим прислать отчет о техническом обслуживании для пополнения нашей базы данных. При заказе запасных частей указывайте заводской номер (см. заводскую табличку на устройстве COMTAP® ARS и моторном приводе), а также число переключений.

Повторный ввод в эксплуатацию после технического обслуживания

Для ввода трансформатора в эксплуатацию после технического обслуживания действуйте следующим образом:

1. Убедитесь в том, что настроена симметричность срабатывания устройства COMTAP® ARS и моторного привода (см. стр.).
2. ⚠ ОПАСНО! Убедитесь в том, что моторный привод и устройство COMTAP® ARS находятся в одинаковых рабочих положениях.. Проверьте исправность всех предохранительных устройств. В противном случае существует опасность для жизни и риск повреждения имущества при вводе трансформатора в эксплуатацию.
3. Измерьте коэффициент трансформации (см. стр.) и заполните трансформатор маслом (см. стр.).
4. Пуск трансформатора в эксплуатацию

7 Устранение неисправностей

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность тяжелых телесных повреждений и летального исхода!

Опасность тяжелых телесных повреждений и летального исхода из-за взрывоопасных газов под крышкой головки COMTAP® ARS!

- ► Убедитесь в том, что в непосредственной близости к устройству нет источников открытого огня или искр (вызванных, например, электростатическим разрядом), а также раскаленных поверхностей.
- ► Перед демонтажем крышки головки COMTAP® ARS отключите питание всех вспомогательных цепей (например, системы контроля переключения).
- ► При выполнении работ запрещается использовать электроинструменты (например, электрическую дрель из-за возможности образования искры).
- ► Используйте только заземленные шланги, трубы и насосы, предназначенные для горючих жидкостей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения устройства COMTAP® ARS и трансформатора!

Срабатывание одного из предохранительных устройств может указывать на опасность повреждения устройства COMTAP® ARS и трансформатора. Не включайте трансформатор, не проверив его!

- ► При срабатывании одного из предохранительных устройств проверьте устройство COMTAP® ARS и трансформатор.
- ► Включайте трансформатор, только убедившись в том, что устройство COMTAP® ARS и трансформатор не повреждены.

Приведенная ниже таблица поможет самостоятельно распознать и при необходимости устранить неисправности.

При возникновении неисправностей устройства COMTAP® ARS и моторного привода, которые не могут быть легко устранены на месте эксплуатации, а также при срабатывании одного из предохранительных устройств проинформируйте об этом местных представителей компании MR, трансформаторный завод либо обратитесь непосредственно к производителю:

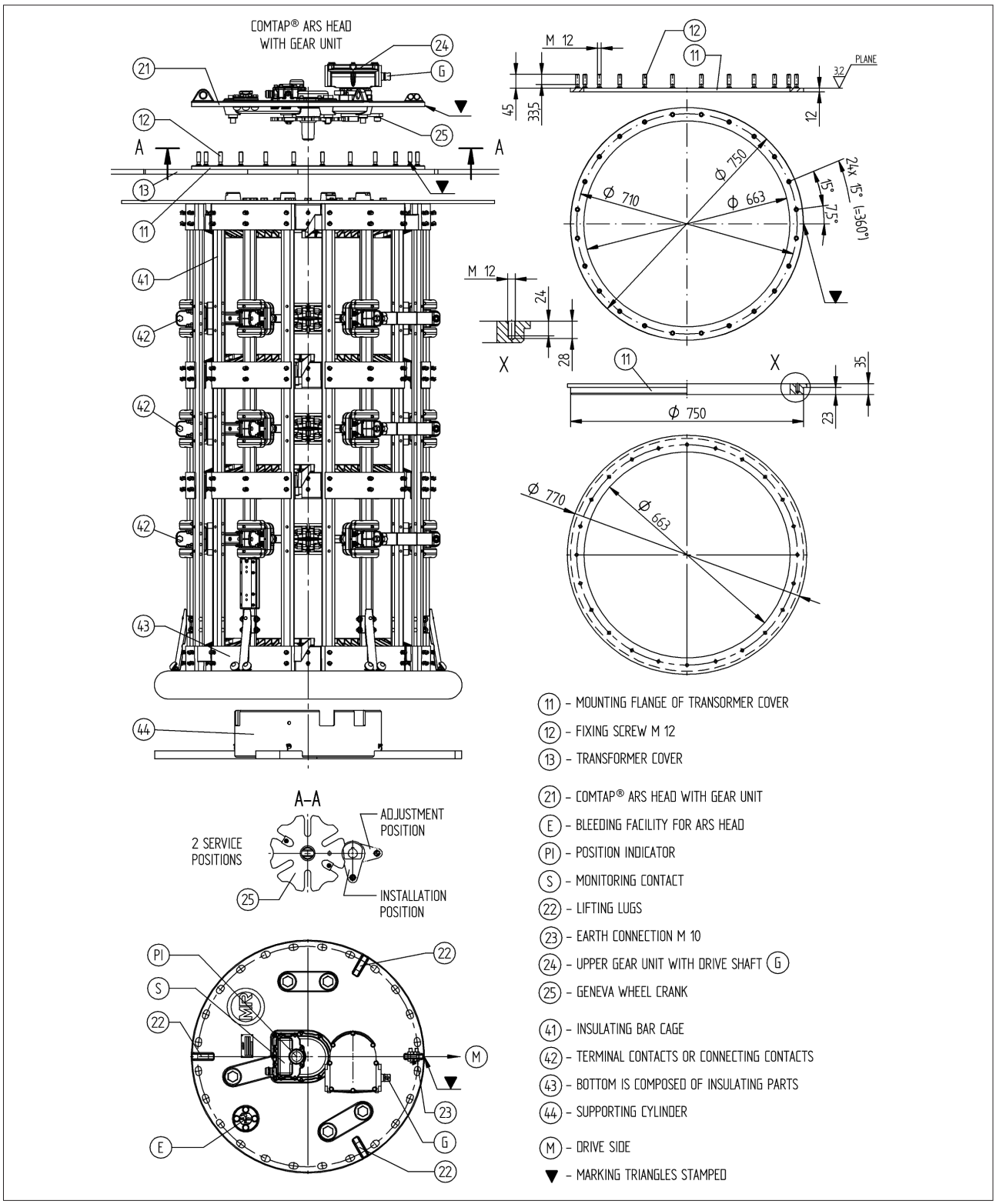
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Technischer Service
Postfach 12 03 60
93025 Regensburg
Deutschland (Германия)
Тел.: + 49 94140 90 0
Факс: + 49 9 41 40 90-7001
Эл. почта: service@reinhausen.com
Веб-сайт: www.reinhausen.com

Описание неисправности	Меры
Срабатывание устройства контроля переключений	Свяжитесь с компанией MR.
Срабатывание защитного выключателя электродвигателя в моторном приводе	См. раздел «Устранение неисправностей» инструкции по эксплуатации моторного привода TAPMOTION® ED.
Устройство COMTAP® ARS не меняет положение ПБВ (затруднение хода, не работают клавиши «Выше/ниже»)	Свяжитесь с компанией MR.
Напряжение в трансформаторе не меняется несмотря на переключение моторного привода	Свяжитесь с компанией MR.
Показания указателей положения устройства COMTAP® ARS и моторного привода не совпадают	Свяжитесь с компанией MR.
Посторонние шумы на приводном валу или в моторном приводе во время смены положения ПБВ	Проверьте, выполнен ли монтаж приводного вала в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Проверьте правильность крепления рукавных хомутов и защитных жестяных полутруб. В случае шумов в моторном приводе свяжитесь с компанией MR.
Предупреждение или срабатывание реле Бухгольца на трансформаторе	Проинформируйте трансформаторный завод.
Обнаруженное при измерении отклонение сопротивления обмотки трансформатора от заданного значения	Обратитесь на трансформаторный завод или в компанию MR и сообщите измеренные значения.
Обнаруженное при анализе содержания газа в трансформаторном масле отклонение от заданного значения	Обратитесь на трансформаторный завод или в компанию MR и сообщите измеренные значения.
Обнаруженное при измерении коэффициента трансформации отклонение от заданного значения	Обратитесь на трансформаторный завод или в компанию MR и сообщите измеренные значения.

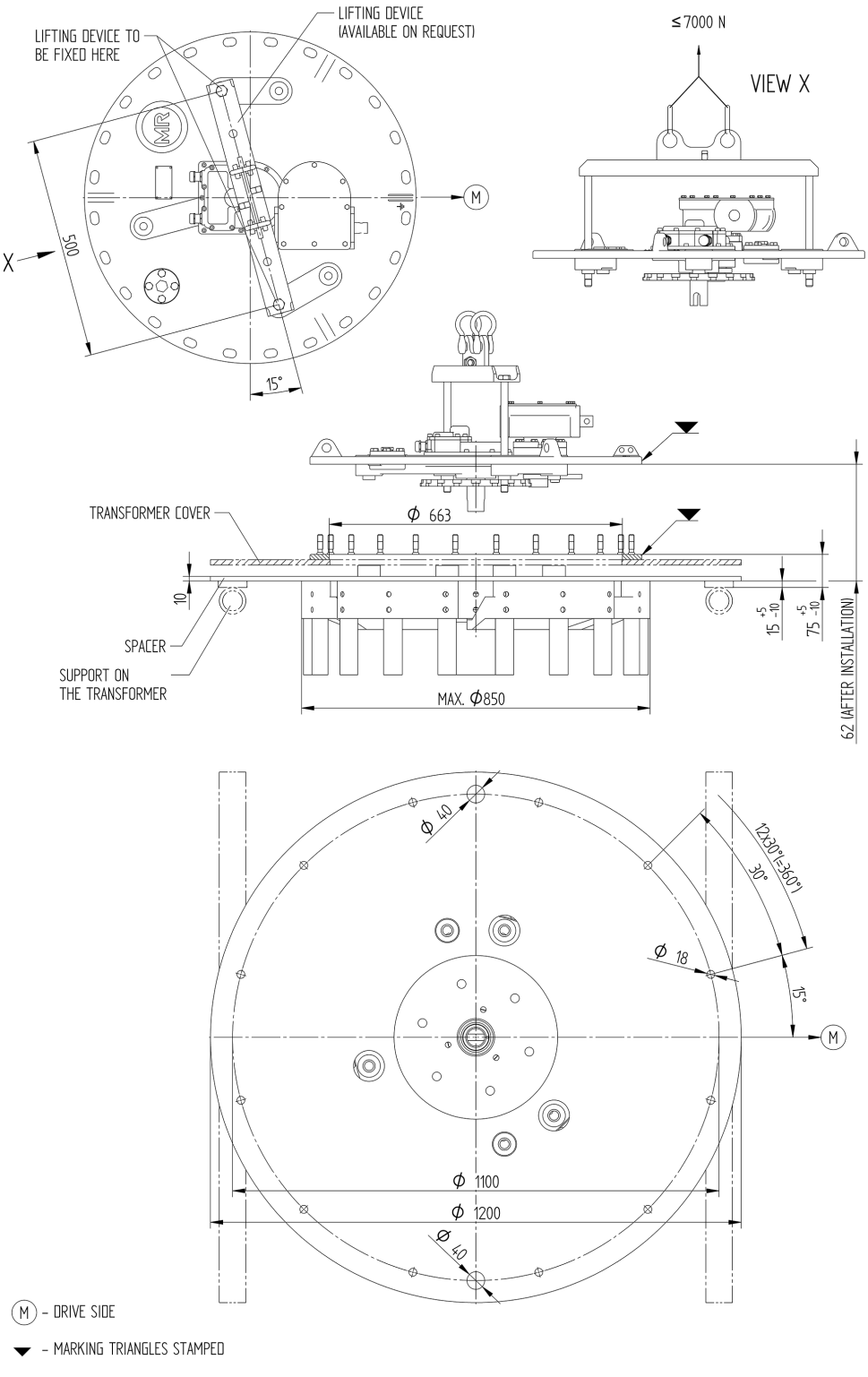
Табл. 6: Устранение неисправностей

8 Чертежи

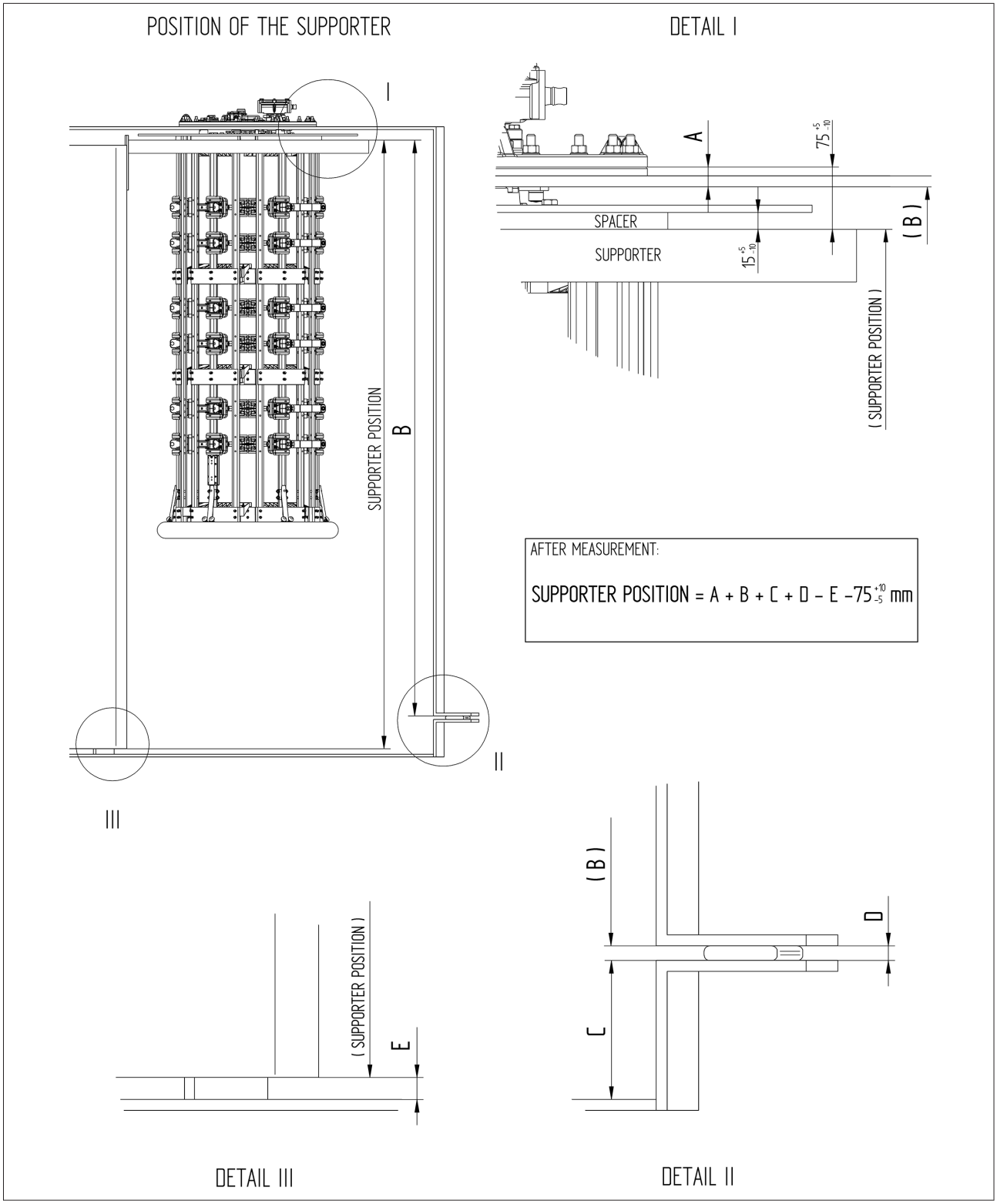
8.1 COMTAP® ARS, монтажный чертеж (732771)



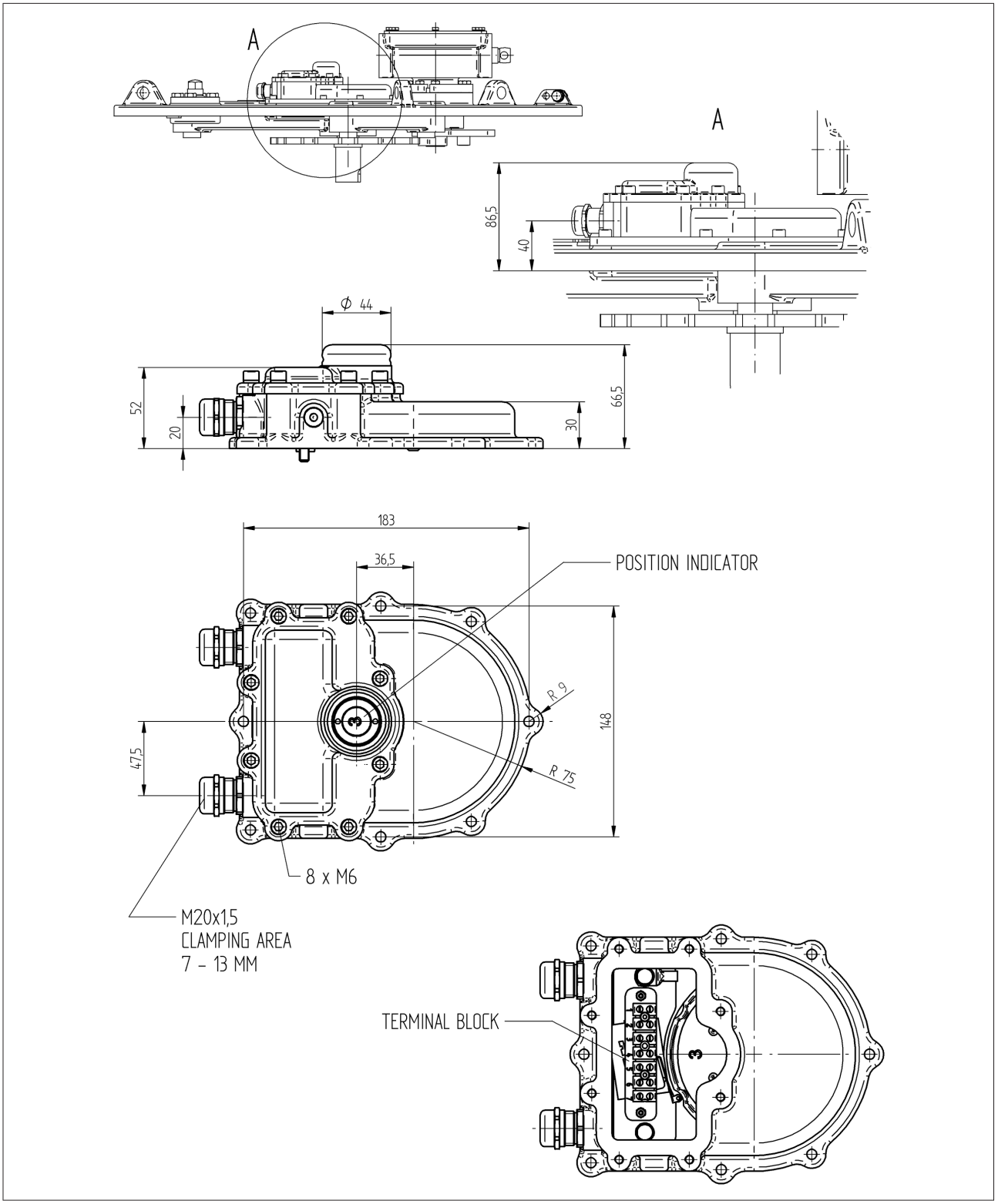
8.2 COMTAP® ARS, монтажный чертеж при колокольном исполнении трансформатора (733023)



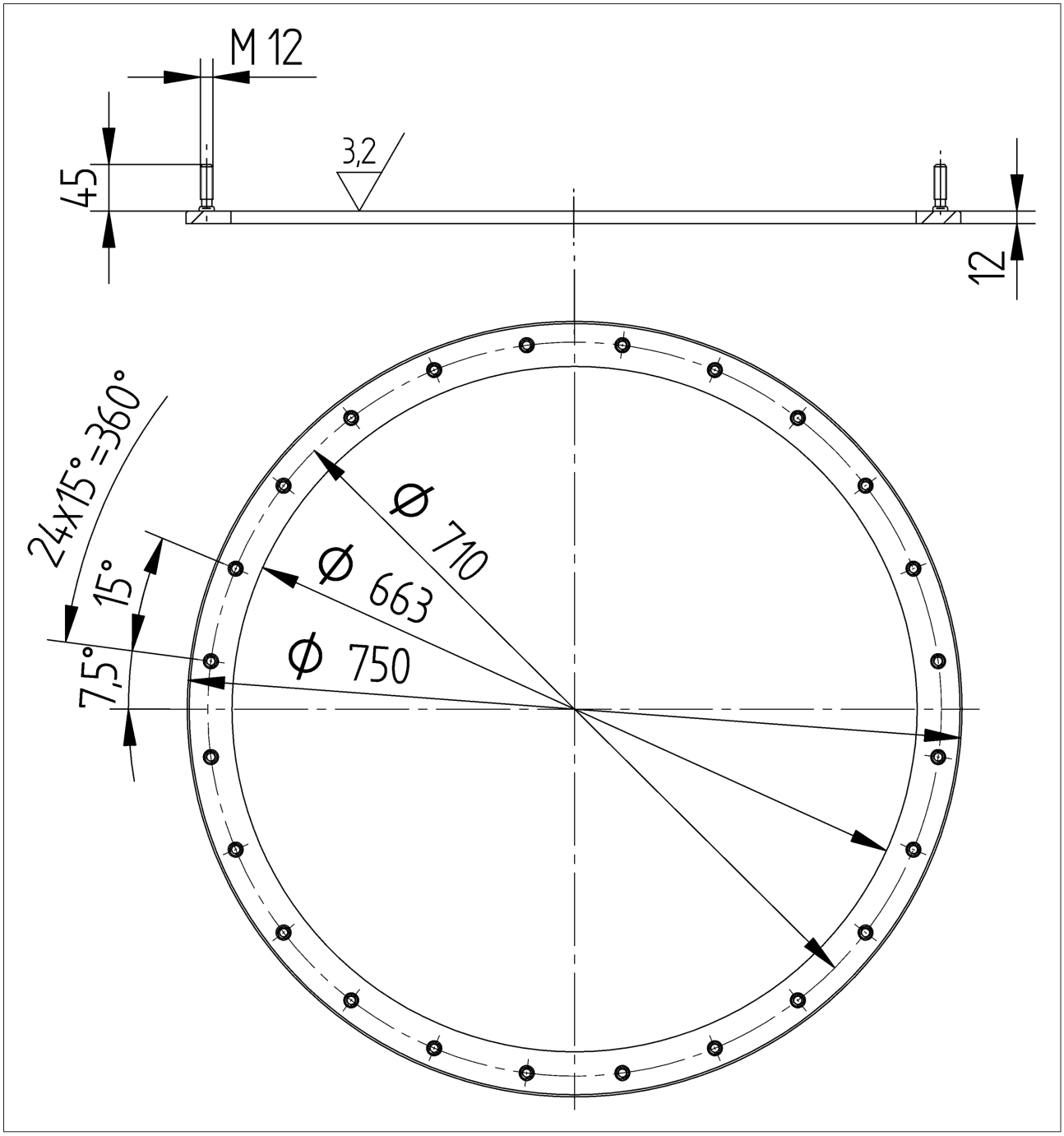
8.3 COMTAP® ARS, положение несущей конструкции (суппорт, 735714)



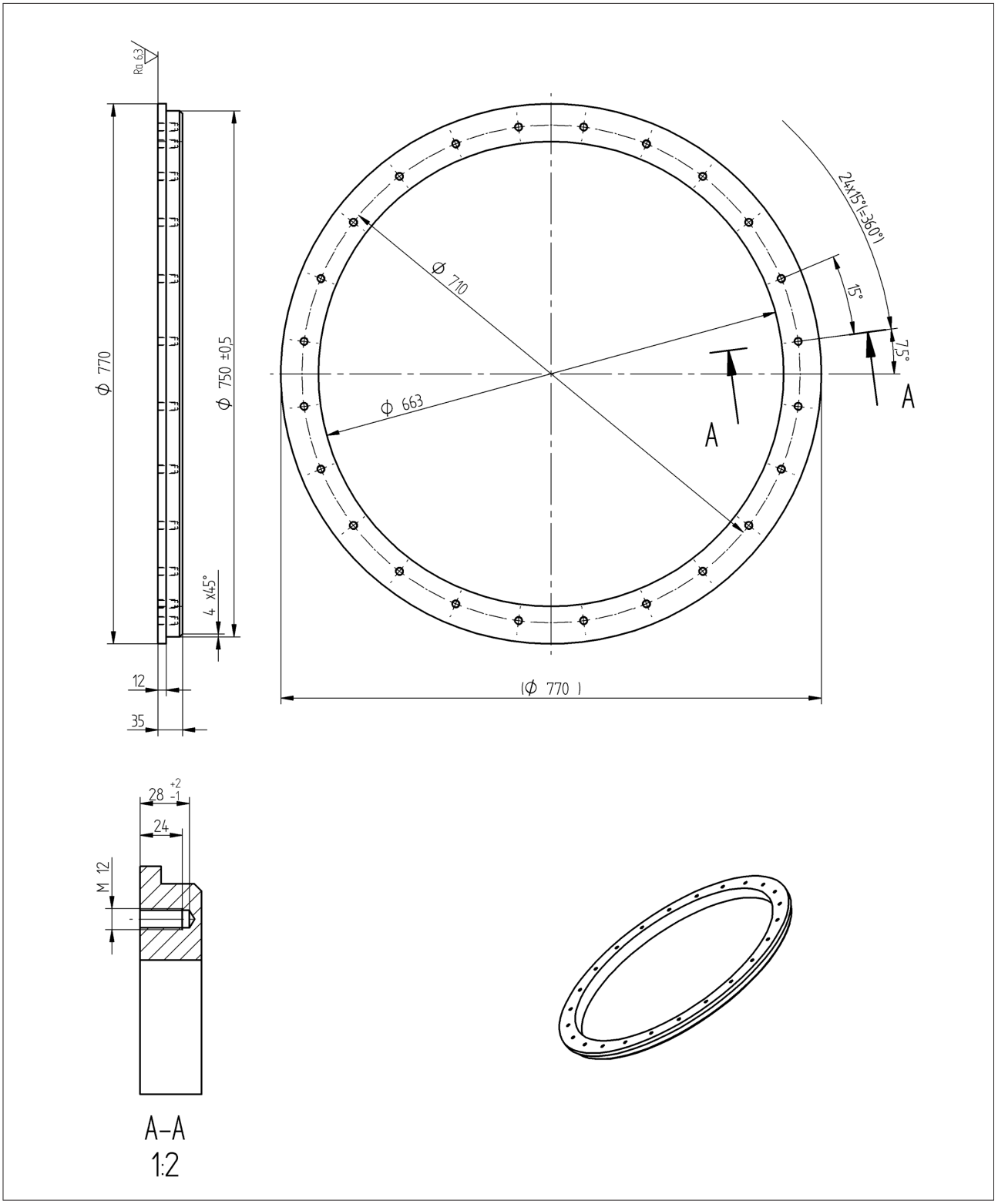
8.4 COMTAP® ARS, устройство контроля переключений (726977)



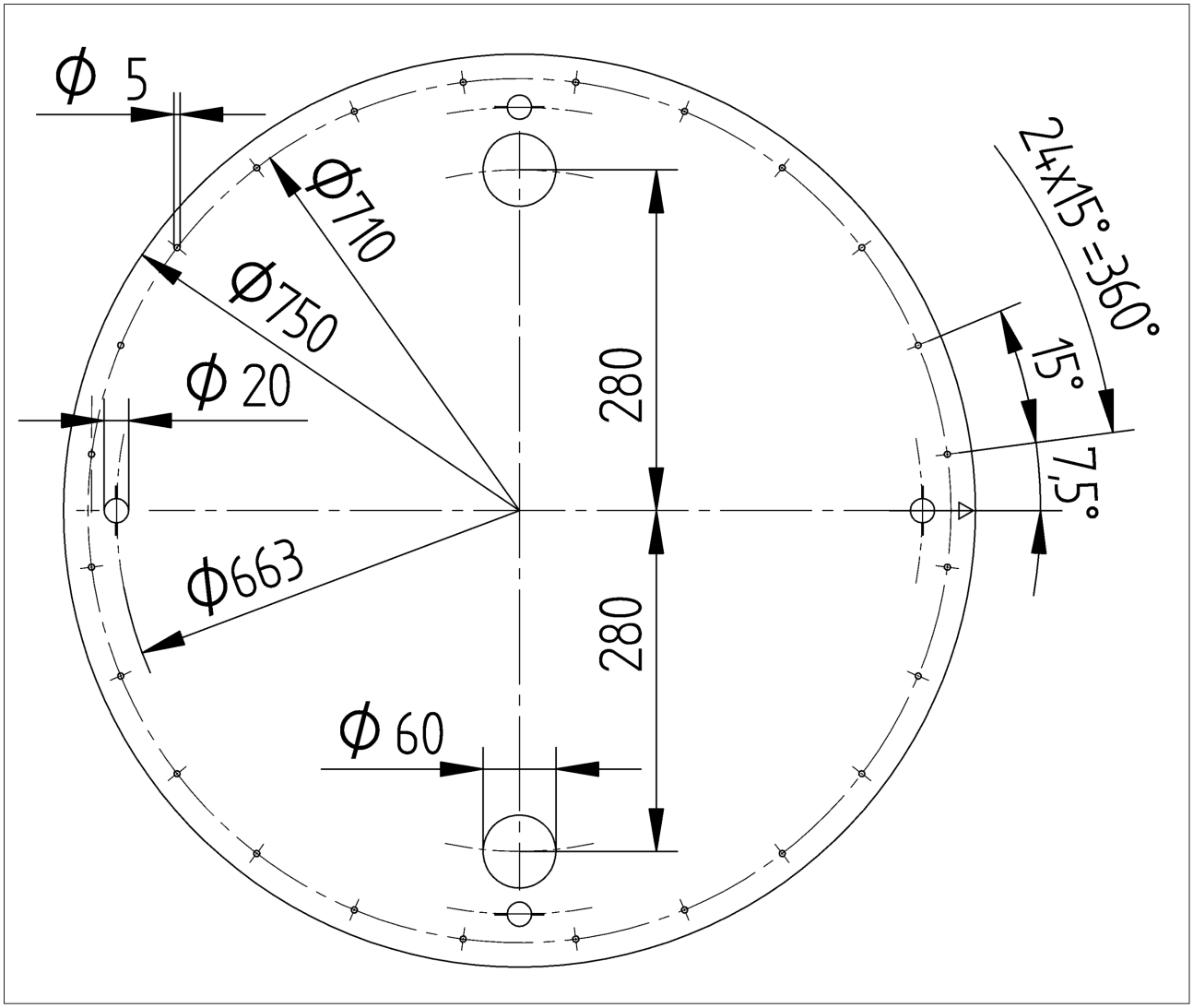
8.5 COMTAP® ARS, монтажный фланец (725857)



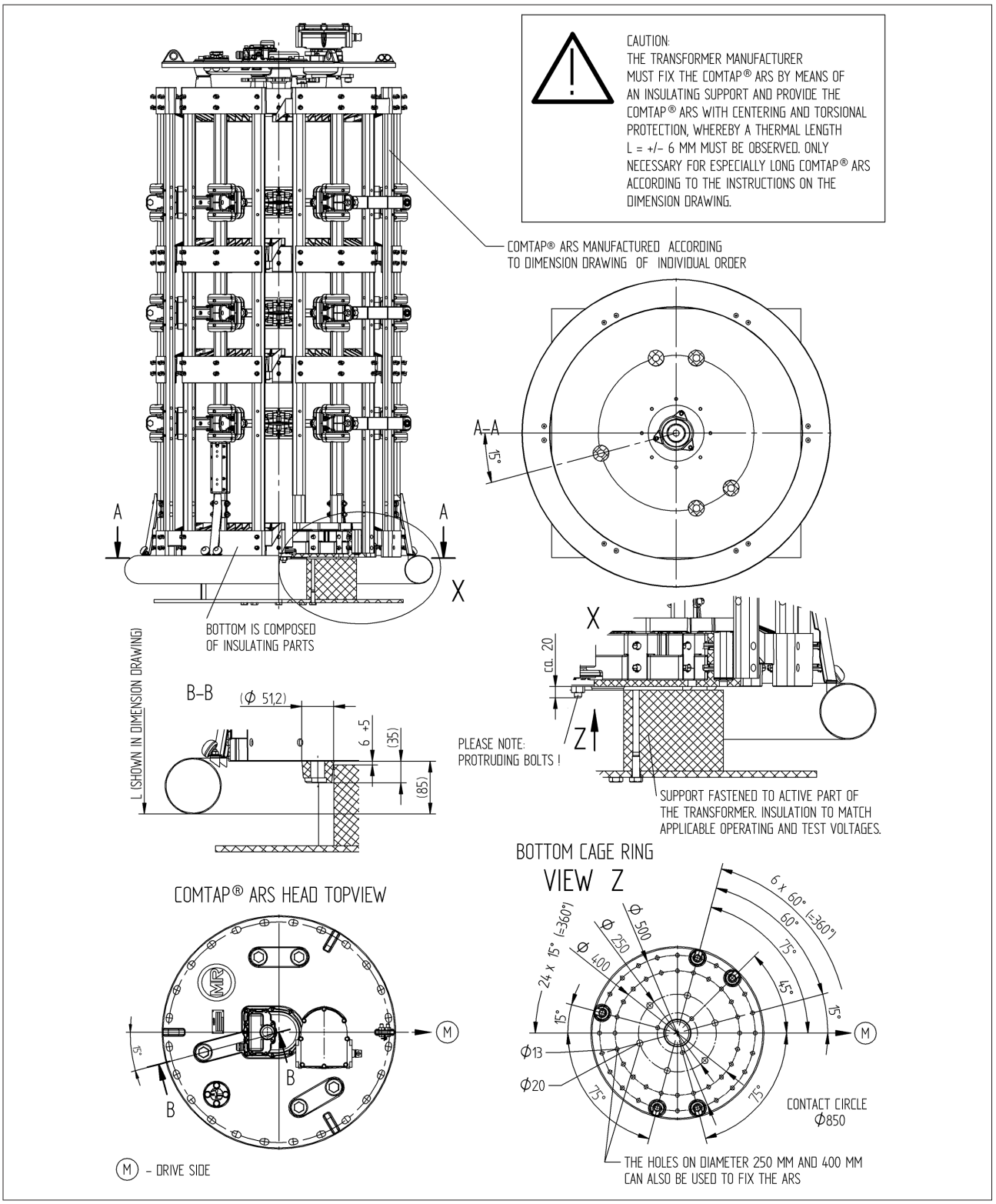
8.6 COMTAP® ARS, изготовленный заказчиком монтажный фланец (742013)



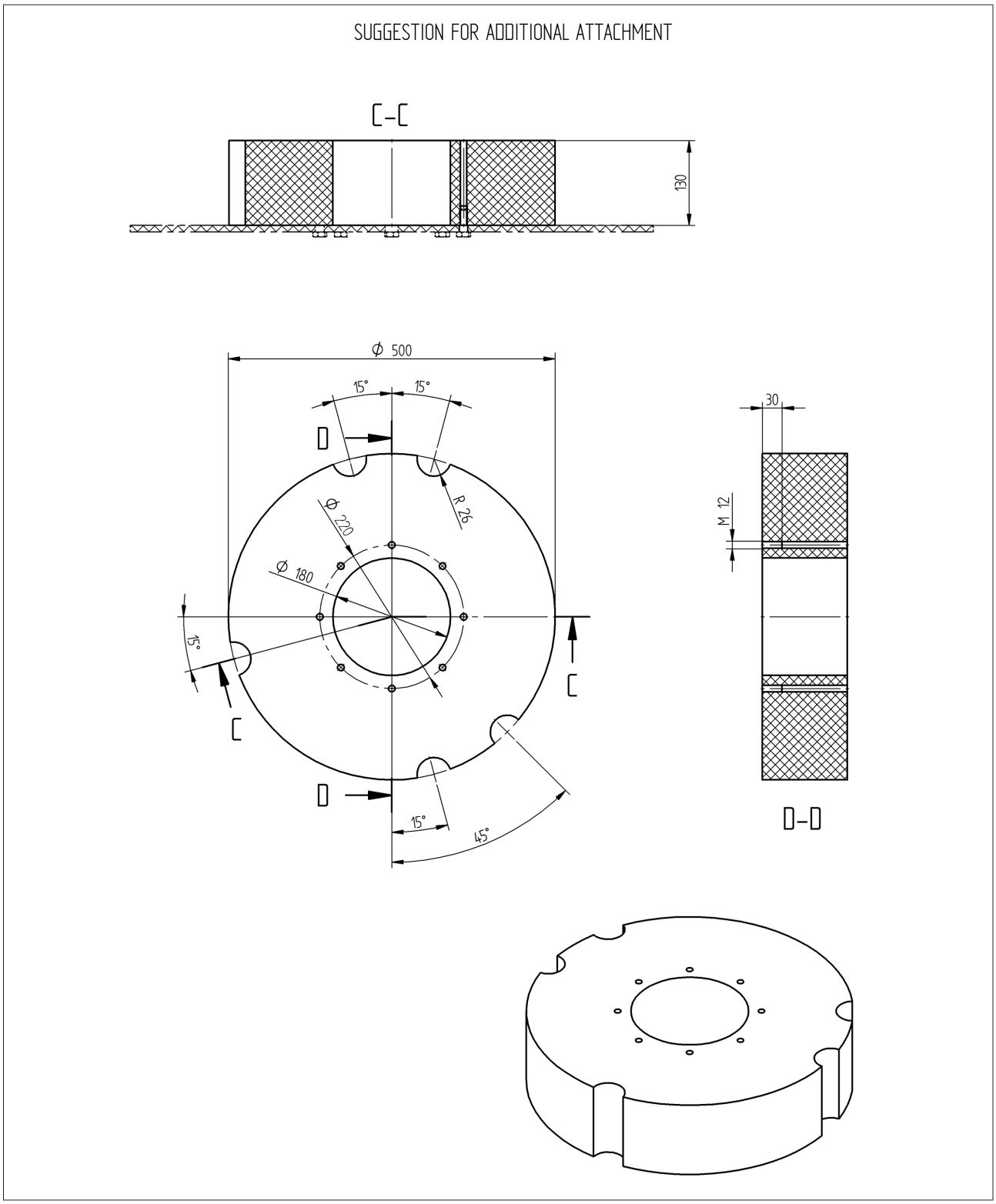
8.7 COMTAP® ARS, разметочный шаблон (726728)



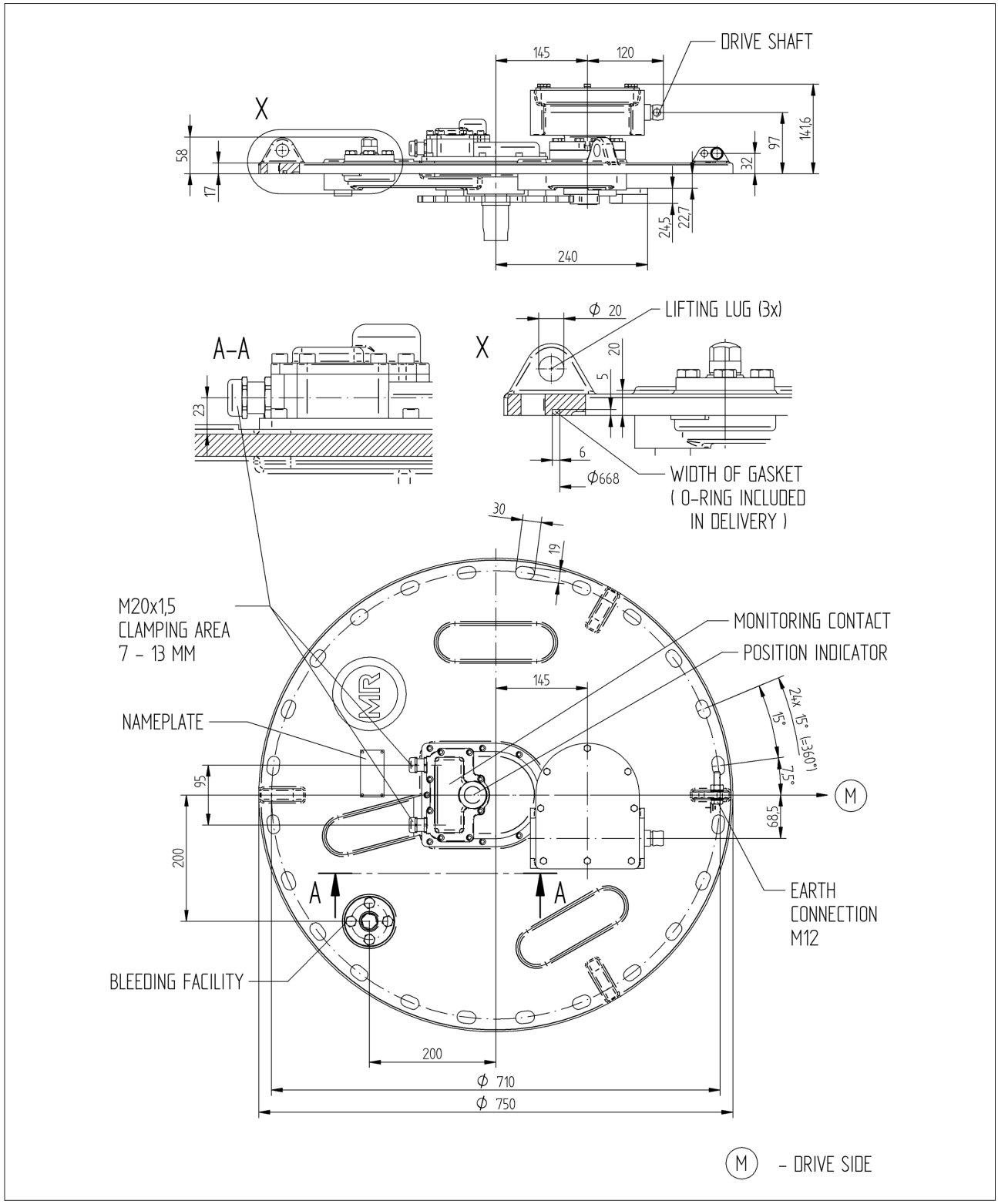
8.8 COMTAP® ARS, крепление COMTAP® ARS за основание (в зависимости от конструкции трансформатора 732773_1)



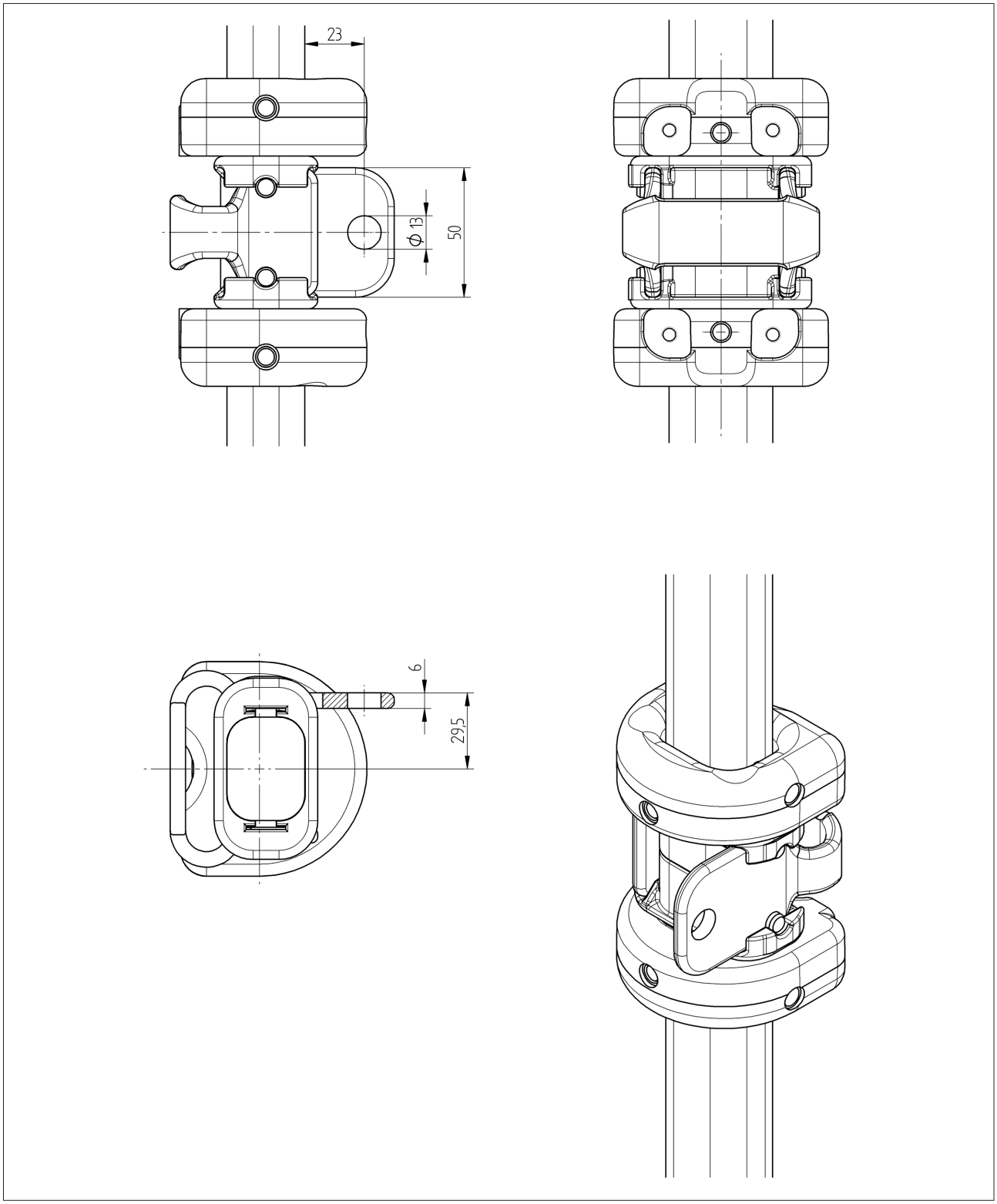
8.9 COMTAP® ARS, крепление COMTAP® ARS за основание (в зависимости от конструкции трансформатора, 732773_2)



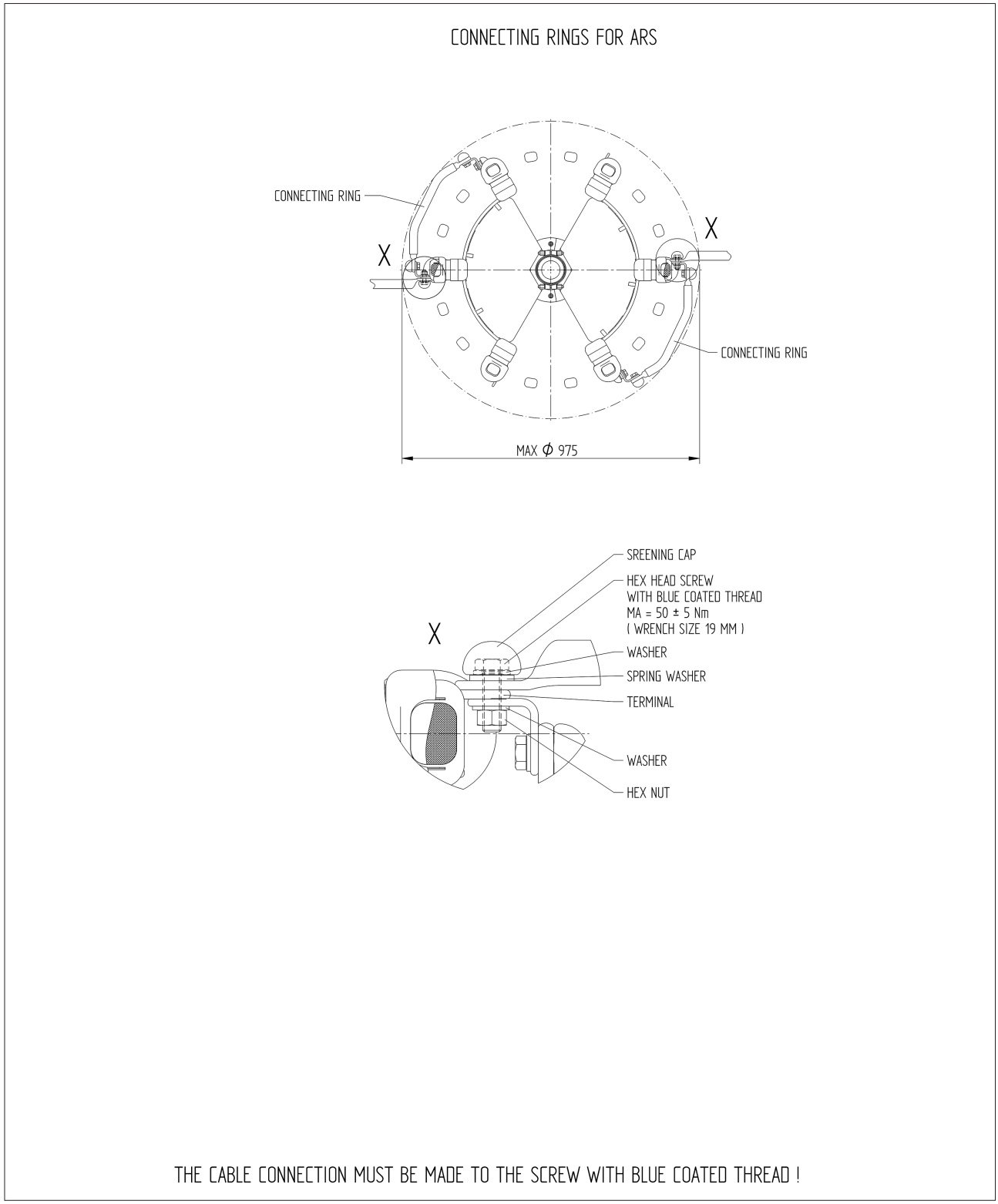
8.10 COMTAP® ARS, головка с верхним редуктором (725737)



8.11 COMTAP® ARS, присоединительный контакт (734095)

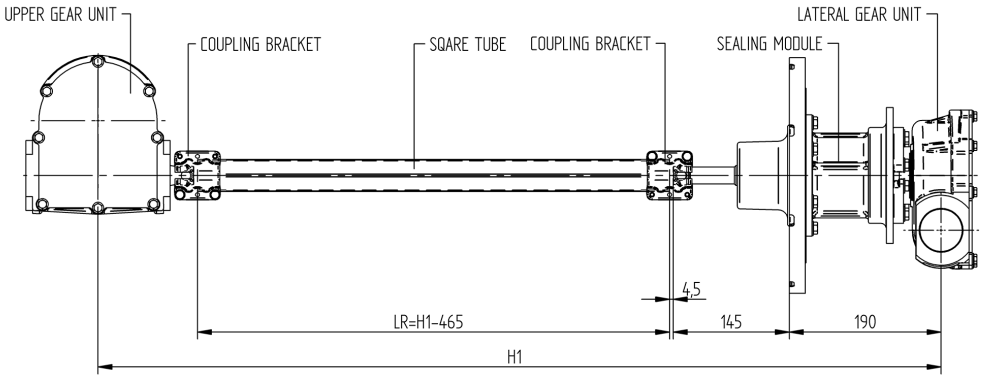


8.12 COMTAP® ARS, соединительные провода (10015335)



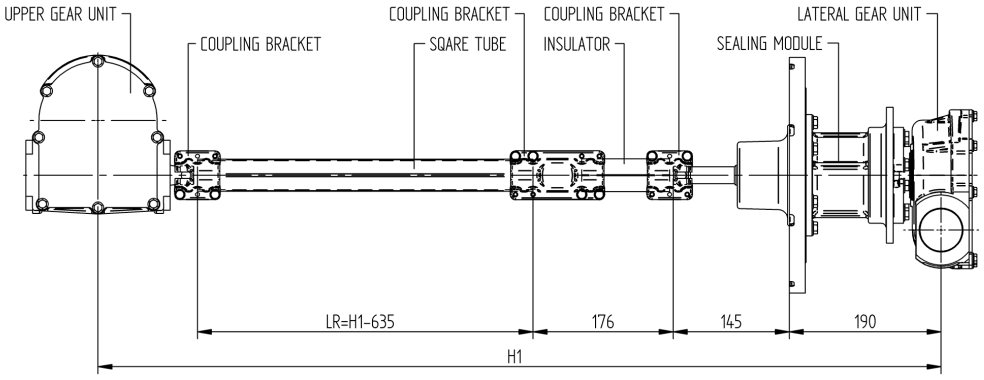
8.13 COMTAP® ARS, горизонтальный приводной вал (граничные размеры, 778664_2)

HORIZONTAL DRIVE SHAFT WITHOUT INSULATOR
(FOR APPLICATIONS WITH TAPMOTION® ED)



CONTACT CIRCLE	H1 min	H1 max
	DIMENSIONS IN MM	
ϕ 400	830	2965
ϕ 600	910	2965
ϕ 850	930	2965

HORIZONTAL DRIVE SHAFT WIT INSULATOR
(FOR APPLICATIONS WITH TAPMOTION® ED)

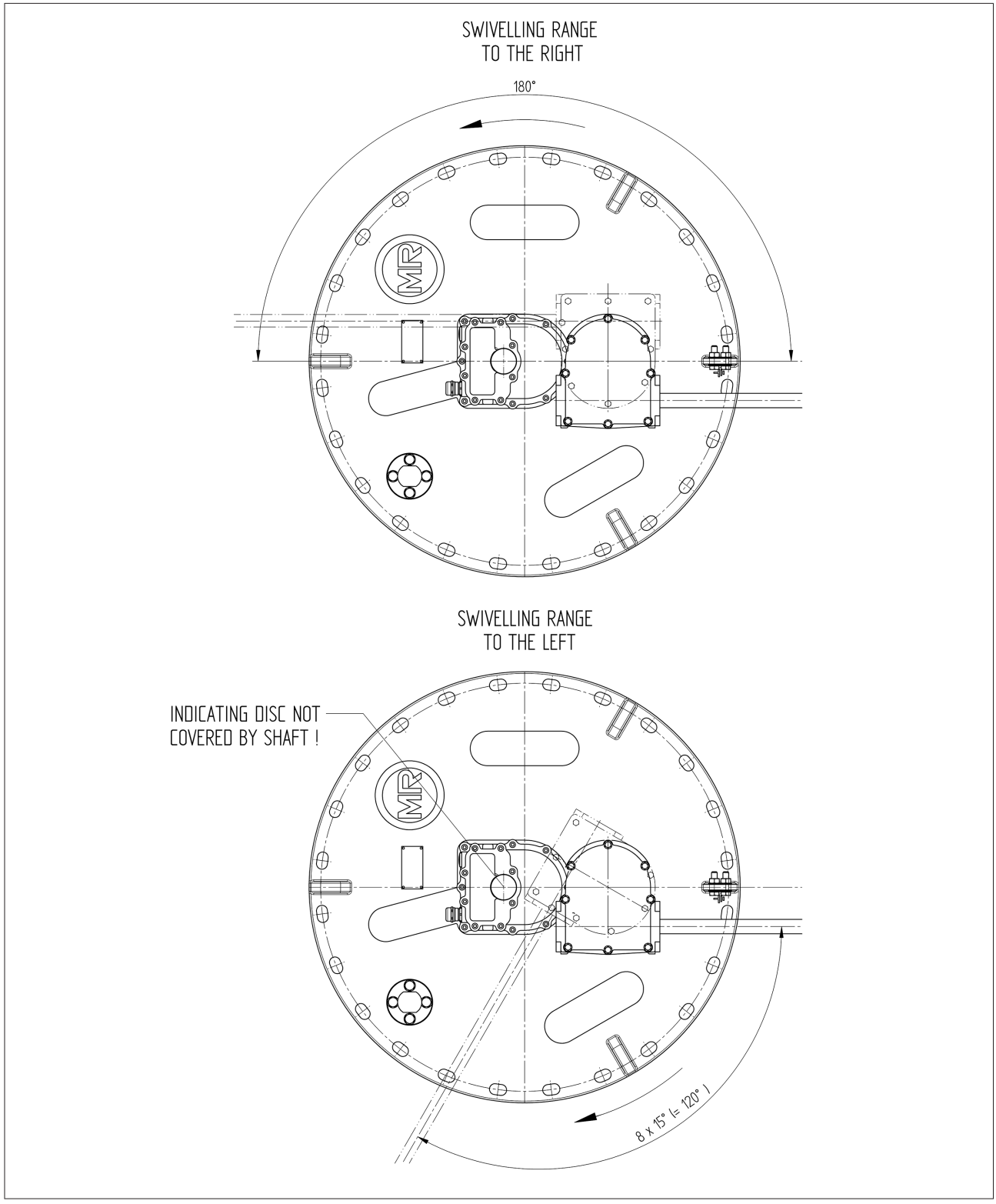


CONTACT CIRCLE	H1 min	H1 max
	DIMENSIONS IN MM	
ϕ 400	1000	2635
ϕ 600	1080	2635
ϕ 850	1100	2635

NOTE !

H1 IS THE MINIMAL DISTANCE FOR DESIGNING THE DRIVE SHAFT ARRANGEMENT.
THE DIMENSIONS OF THE DEETAP®DU, WHICH ARE NECCESSARY FOR DESIGNING THE TRANSFORMER TANK, HAVE TO BE TAKEN FROM THE DIMENSION DRAWING OR ADDITIONAL DRAWINGS (725723.).
THE INSULATING DISTANCE BETWEEN THE CONTACTS HAS TO BE TAKEN INTO ACCOUNT.

8.14 COMTAP® ARS, максимальный угол поворота верхнего редуктора (732769_2)



8.15 COMTAP® ARS, дополнительные чертежи (734087)

INSTALLATION DRAWINGS:

CONTACT CIRCLE HEAD 850 _ 732771:

COMTAP® ARS HEAD HEAD 850 _ 725737:

COMTAP® ARS FOR BELL-TYPE TANK:

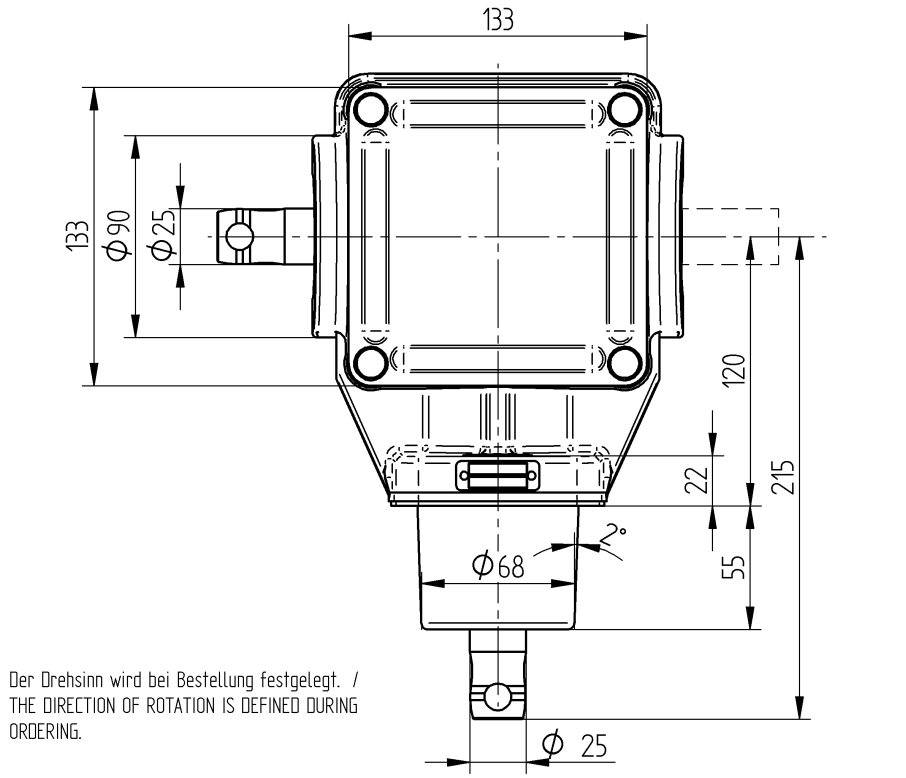
CONTACT CIRCLE HEAD 850 _ 733023:

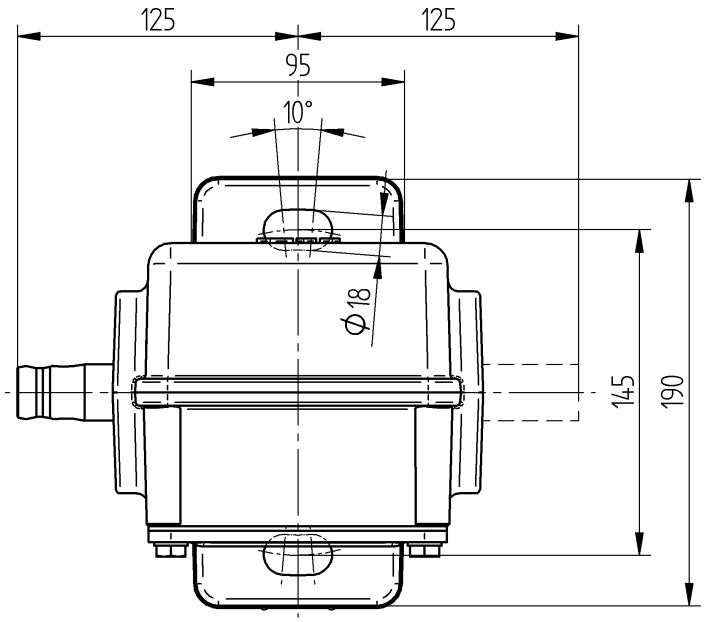
TERMINALS 1000A _ 734095:

HORIZONTAL DRIVE SHAFT _ 732769:

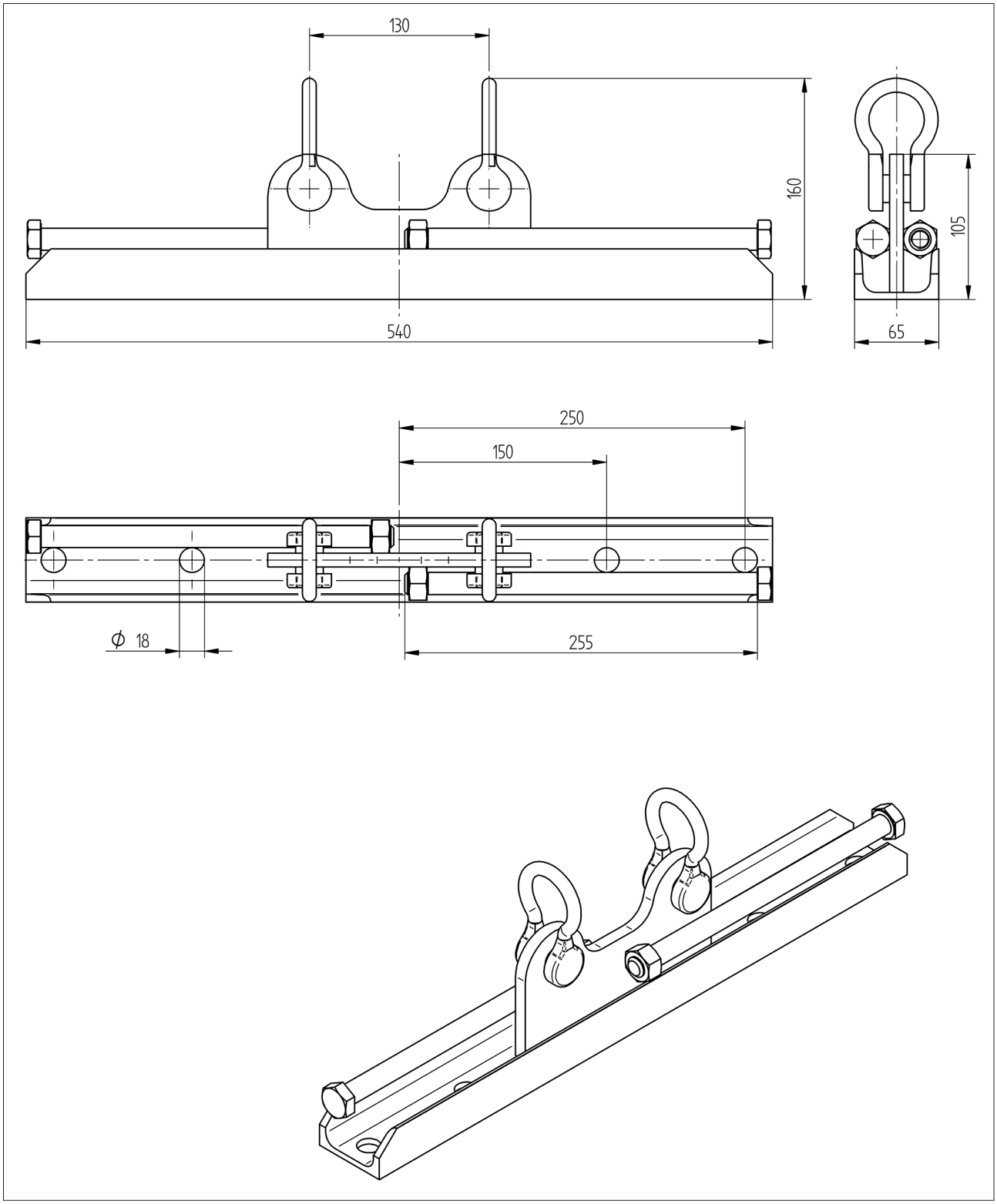
ADDITIONAL ATTACHMENT _ 732773:

8.16 Угловой редуктор CD 6400, габаритный чертеж (892916)





8.17 Подъемная траверса (72673703)



MR worldwide

Australia
Reinhausen Australia Pty. Ltd.
17/20-22 St Albans Road
Kingsgrove NSW 2208
Phone: +61 2 9502 2202
Fax: +61 2 9502 2224
E-Mail: sales@au.reinhausen.com

Brazil
MR do Brasil Indústria Mecánica Ltda.
Av. Elias Yazbek, 465
CEP: 06803-000
Embu - São Paulo
Phone: +55 11 4785 2150
Fax: +55 11 4785 2185
E-Mail: vendas@reinhausen.com.br

Canada
Reinhausen Canada Inc.
3755, rue Java, Suite 180
Brossard, Québec J4Y 0E4
Phone: +1 514 370 5377
Fax: +1 450 659 3092
E-Mail: m.foata@ca.reinhausen.com

India
Easun-MR Tap Changers Ltd. (Joint Venture)
612, CTH Road
Tiruninravur, Chennai 602 024
Phone: +91 44 26300883
Fax: +91 44 26390881
E-Mail: service@easunmr.com

Indonesia
Pt. Reinhausen Indonesia
German Center, Suite 6310,
Jl. Kapt. Subijanto Dj.
BSD City, Tangerang
Phone: +62 21 5315-3183
Fax: +62 21 5315-3184
E-Mail: c.haering@id.reinhausen.com

Iran
Iran Transfo After Sales Services Co.
(Joint Venture)
Zanjan, Industrial Township No. 1 (Aliabad)
Corner of Morad Str.
Postal Code 4533144551
E-Mail: itass@iran-transfo.com

Italy
Reinhausen Italia S.r.l.
Via Alserio, 16
20159 Milano
Phone: +39 02 6943471
Fax: +39 02 69434766
E-Mail: sales@it.reinhausen.com

Japan
MR Japan Corporation
German Industry Park
1-18-2 Hakusan, Midori-ku
Yokohama 226-0006
Phone: +81 45 929 5728
Fax: +81 45 929 5741

Luxembourg
Reinhausen Luxembourg S.A.
72, Rue de Prés
L-7333 Steinsel
Phone: +352 27 3347 1
Fax: +352 27 3347 99
E-Mail: sales@lu.reinhausen.com

Malaysia
Reinhausen Asia-Pacific Sdn. Bhd
Level 11 Chulan Tower
No. 3 Jalan Conlay
50450 Kuala Lumpur
Phone: +60 3 2142 6481
Fax: +60 3 2142 6422
E-Mail: mr_rap@my.reinhausen.com

P.R.C. (China)
MR China Ltd. (MRT)
开德贸易（上海）有限公司
中国上海浦东新区浦东南路 360 号
新上海国际大厦 4 楼 E 座
邮编： 200120
电话：＋86 21 61634588
传真：＋86 21 61634582
邮箱：mr-sales@cn.reinhausen.com
mr-service@cn.reinhausen.com

Russian Federation
Официальный дилер MR ООО "Лидер-Энерго"
РФ, 445047, Самарская обл., г. Тольятти, ул. 40 лет Победы, д. 14
Телефоны: +7(8482)68-18-11; +7(8482)21-66-32
+7(8482)21-66-33; +7(8482)21-66-35
E-mail: trans-energo@bk.ru
www.lider-energo.ru
www.lider-energo.pro

South Africa
Reinhausen South Africa (Pty) Ltd.
No. 15, Third Street, Booysens Reserve
Johannesburg
Phone: +27 11 8352077
Fax: +27 11 8353806
E-Mail: support@za.reinhausen.com

South Korea
Reinhausen Korea Ltd.
21st floor, Standard Chartered Bank Bldg.,
47, Chongro, Chongro-gu,
Seoul 110-702
Phone: +82 2 767 4909
Fax: +82 2 736 0049
E-Mail: you-mi.jang@kr.reinhausen.com

U.S.A.
Reinhausen Manufacturing Inc.
2549 North 9th Avenue
Humboldt, TN 38343
Phone: +1 731 784 7681
Fax: +1 731 784 7682
E-Mail: sales@reinhausen.com

United Arab Emirates
Reinhausen Middle East FZE
Dubai Airport Freezone, Building Phase 6
3rd floor, Office No. 6EB, 341 Dubai
Phone: +971 4 2368 451
Fax: +971 4 2368 225
Email: service@ae.reinhausen.com

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg

+49 (0)941 4090-0
+49(0)941 4090-7001
sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

4434052/01 RU ▪ 11/16 ▪