Методические рекомендации

HMR-017.00.00

Замена моторных приводов МЗ 2 и МЗ 4 на моторные приводы CMA7 и SHM-D(L) производства Shanghai Huaming Power Equipment Co. LTD

ООО "Лидер-Энерго" / "Lider-Energo" LLC
Тел / Tel: 8(8482)68-18-11, 8(8482)21-66-32, 21-66-33, 21-66-35
445047, Самарская обл., г. Тольятти, ул. 40 лет Победы, 14, офис 209
E-mail: trans-energo@bk.ru Web: www.lider-energo.ru

ОБРАЩЕНИЕ К КЛИЕНТУ

Благодарим Вас за выбор моторного привода производства компании Shanghai Huaming Power Equipment Co. LTD, являющейся мировым лидером по производству переключающих устройств регулирования напряжения трансформаторов под нагрузкой (устройств РПН) и устройств переключения ответвлений обмоток без возбуждения (устройств ПБВ) и аксессуаров к ним.

По вопросам сервисного обслуживания и ремонта просим Вас обращаться в представительство Huaming в России - ООО «Хуамин»: info@hm-oltc.ru, к авторизированным партнерам или к прошедшим обучение специалистам заводов-производителей силовых трансформаторов.

Специалисты эксплуатирующих организаций могут пройти обучение по обслуживанию приводов в центре обучения Huaming в России, ООО «Хуамин», Екатеринбург, подробнее на сайте https://www.hm-oltc.ru/services/obuchenie/
По другим вопросам и с предложениями обращайтесь по адресу: info@hm-oltc.ru

Просим внимательно ознакомиться с инструкцией по эксплуатации моторного привода.
Самую актуальную инструкцию на моторный привод вы всегда можете найти на нашем сайте в разделе https://www.hm-oltc.ru/catalog/privody/

В настоящее время на территории России в эксплуатации находится большое количество моторных приводов производства Народной Республики Болгария - МЗ 2, МЗ 4.

Во время многолетней эксплуатации моторные привода подвергаются значительному воздействию окружающей среды, атмосферным осадкам, вследствие этого корпуса и внутренние элементы моторных приводов приходят в нерабочее состояние и, зачастую, не подлежат ремонту.

Моторные привода CMA7 или SHM-D(L), производства Huaming, применяются для замены приводов МЗ 2, МЗ 4 и управления переключающими устройствами типа РС3, РС4 и другими переключающими устройствами, имеющими аналогичные параметры.

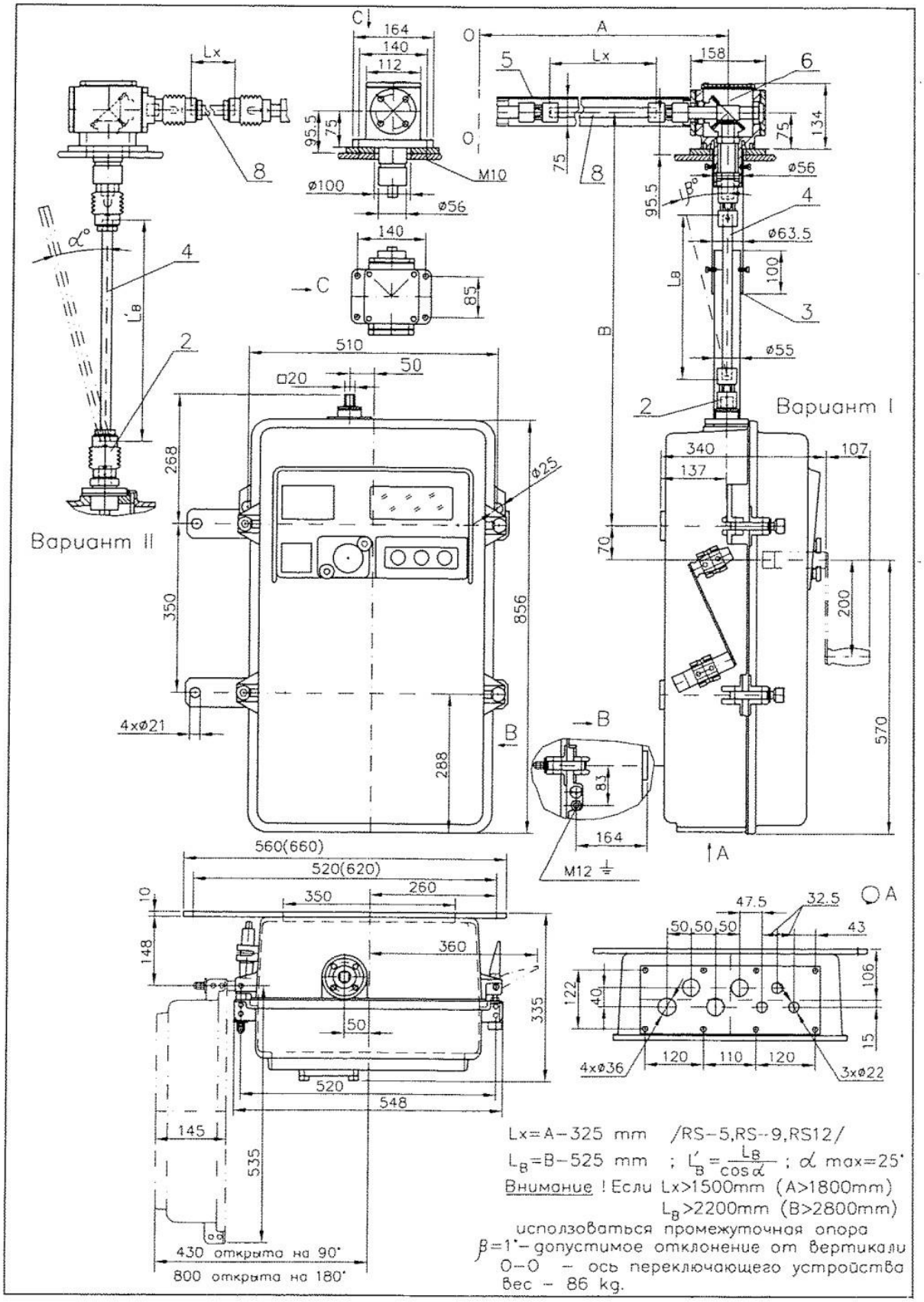
Для корректного понимания возможности замены, технические характеристики моторных приводов сведены в таблицу.

Технические характеристики моторных приводов
Сравнительная таблица

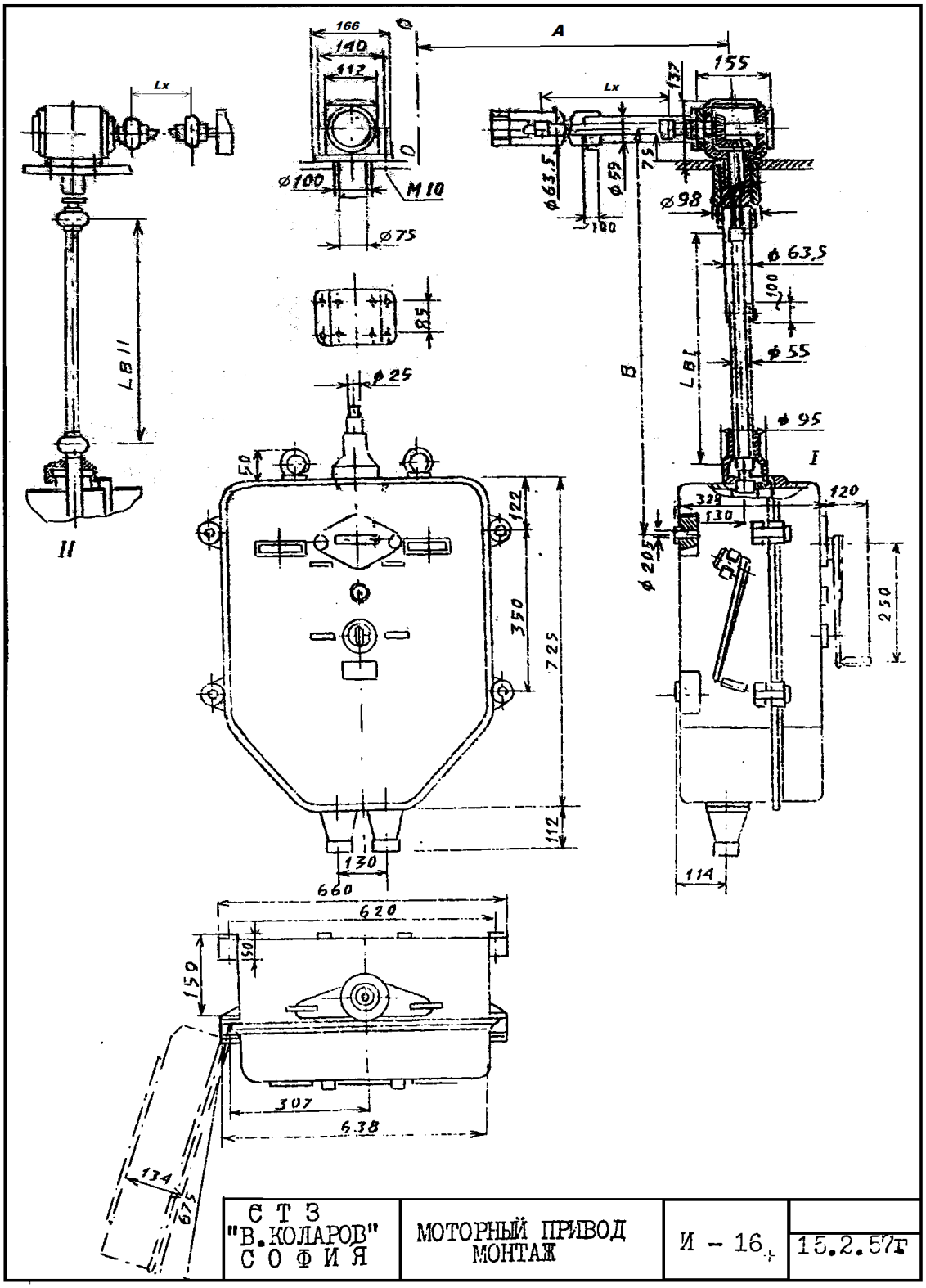
Характеристика	Моторный привод			
	МЗ 2	МЗ 4	CMA7	SHM-D(L)
Мощность двигателя, кВт	1.1	0.75	0.75 / 1.1 / 2.2	0.75
Крутящий момент приводного вала, Нм	25	17	18 / 26 / 52	35
Число оборотов выходного вала на одно переключение	33	33	33	33
Число оборотов рукоятки ручного управления на одно переключение	12	33	33	33
Напряжение питания, В	3 AC 220/380	3 AC 220/380	3 AC 220/380	220 AC/N или 2AC
Время переключения, сек.	5.6	4.5	~5	~6
Габаритные размеры, мм (ДхШхГ)	837x660x328	856x550x330	1032x660x362	1064x666x387
Установочные размеры, мм, Диаметр отверстия, мм.	620x350 4 x Ø20.5	620x350 4 x Ø21	590x500 4 x Ø20	600x600 4 x Ø15
Диаметр/ Размер выходного вала, мм	Ø25	20x20	Ø25	Ø25
Ресурс привода (количество переключений)	500 000	500 000	1 000 000	2 000 000
Масса, кг	120	90	90	80 (110)
Степень защиты	IP 54	IP 54	IP 66	IP 66

ООО "Лидер-Энерго" / "Lider-Energo" LLC
Тел / Tel: 8(8482)68-18-11, 8(8482)21-66-32, 21-66-33, 21-66-35
445047, Самарская обл., г. Тольятти, ул. 40 лет Победы, 14, офис 209
E-mail: trans-energo@bk.ru Web: www.lider-energo.ru

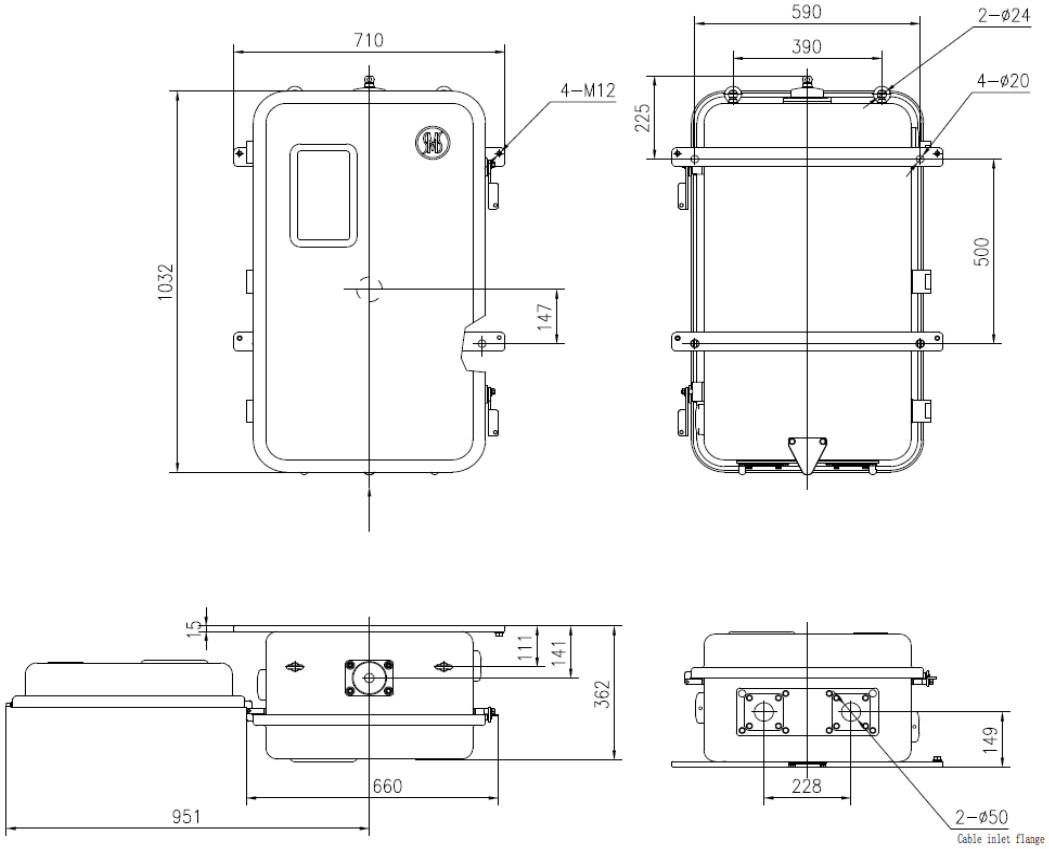
Моторный привод МЗ 4. Габаритные и установочные размеры



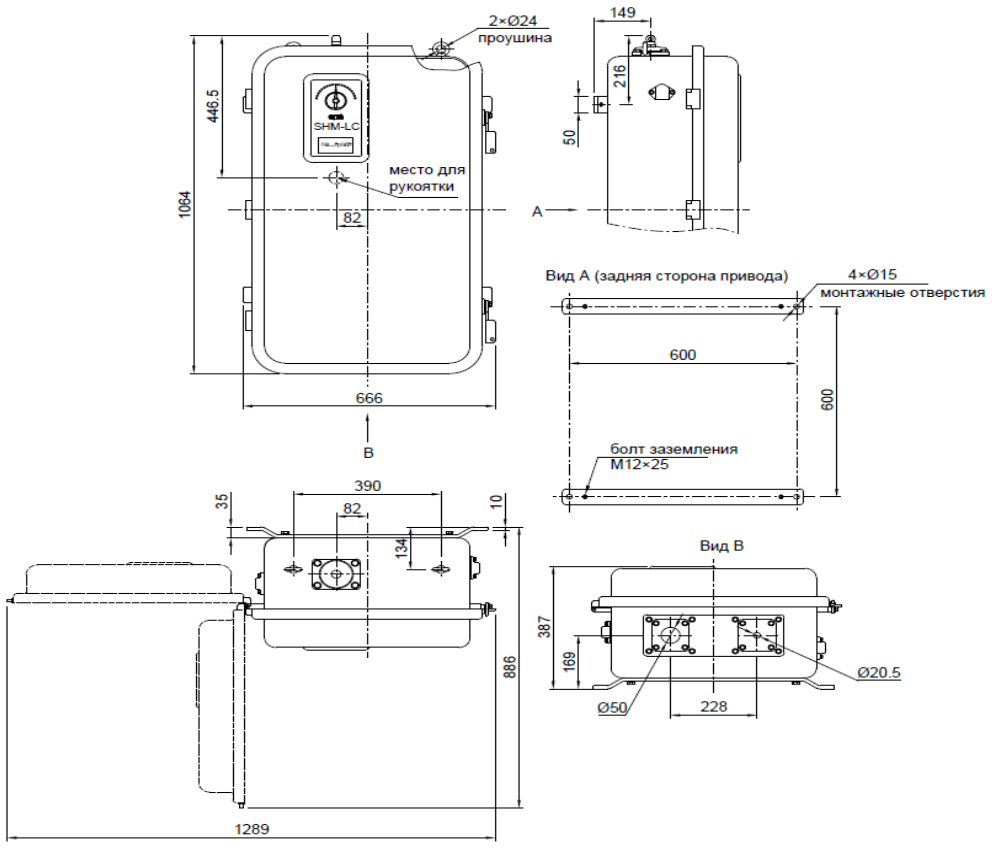
Моторный привод МЗ 2. Габаритные и установочные размеры



Моторный привод СМА7. Габаритные и установочные размеры



Моторный привод SHM-D(L). Габаритные и установочные размеры



ООО "Лидер-Энерго" / "Lider-Energo" LLC
Тел / Tel: 8(8482)68-18-11, 8(8482)21-66-32, 21-66-33, 21-66-35
445047, Самарская обл., г. Тольятти, ул. 40 лет Победы, 14, офис 209
E-mail: trans-energo@bk.ru Web: www.lider-energo.ru

Инструкция по замене моторного привода устройства РПН

ВАЖНО!

Все работы необходимо выполнять на отключенном и заземленном трансформаторе!
Питание моторного привода должно быть отключено!

Перечень вносимых изменений при замене моторного привода МЗ 2/МЗ 4 на моторный привод Huaming, CMA7/SHM-D(L):

п.п	Вносимые изменения	Моторный привод	
		МЗ 2	МЗ 4
1	Установка переходной плиты или пластин (опция)	√	√
2	Замена углового редуктора	√	√
3	Замена вертикального вала	√	√
4	Замена горизонтального вала	√	√
5	Замена верхнего редуктора устройства РПН	Не требуется	Не требуется
6	Изменение монтажных размеров пульта дистанционного управления (при замене ДУП)	√	√

Этапы замены привода

1. Демонтировать вертикальный и горизонтальный приводные валы моторного привода МЗ 2/МЗ 4.
2. Демонтировать угловой редуктор МЗ 2/МЗ 4.
3. Демонтировать моторный привод МЗ 2/МЗ 4.
4. Выполнить доработку монтажного основания на трансформаторе для установки моторного привода СМА7/SHM-D(L) по месту в соответствии с габаритно-установочными размерами.

Рекомендуется выполнять доработку монтажного основания таким образом что бы сохранить соосность выходного вала моторного привода.

Допустимые отклонения:
- *Корпуса моторного привода от вертикальной оси не более 2°;*
- *Вертикального и/или горизонтального вала привода от оси выходного вала моторного привода и/или редуктора:*

  без применения карданного шарнира – не более 2°;
  с применением карданного шарнира – не более 20°.

Вместо доработки монтажного основания возможно применение переходных установочных пластин (ОПЦИЯ, указывается при заказе).

5. Установить моторный привод СМА7/SHM-D(L).

ВНИМНИЕ**:**
Моторный привод необходимо устанавливать вертикально и максимально удобно для работы. Выходной вал моторного привода должен находиться на одной оси с вертикальным валом углового редуктора.

5.1. Произвести монтаж моторного привода СМА7 / SHM-D(L) с помощью четырех болтов к подготовленному монтажному основанию на баке трансформатора (крепеж не входит в комплект поставки, клиент самостоятельно до монтажа, готовит крепеж с соответствующими шайбами и гайками).

ВНИМНИЕ:
Монтаж моторного привода должен производиться на строго вертикальной, ровной поверхности с соблюдением горизонтального уровня положения привода. В случае перекоса крепления моторного привода, в процессе эксплуатации возможна деформация корпуса, перекос двери корпуса и вследствие этого нарушение герметичности корпуса, дальнейшему выходу из строя внутренних элементов узла.

5.2. При наличии сильной механической вибрации трансформатора рекомендуется использовать виброгасители (ОПЦИЯ, *указывается при заказе*).

6. Установить постоянное заземление корпуса моторного привода.

Размер болта М12х25. При необходимости клиент может переместить место постоянного заземления.

ВНИМНИЕ:
Не допускается заземление других узлов трансформатора через заземление моторного привода.

7. Установить угловой редуктор Huaming.

Угловой редуктор крепится к опорному кронштейну на баке трансформатора двумя болтами через отверстия диаметром 18 мм.

При переключении в сторону повышения (1 → N) выходной вал моторного привода CMA7/SHM-D(L) вращается по часовой стрелке.

Как правило, угловой редуктор из комплекта поставки моторного привода уже настроен нужным образом в соответствии типом заменяемого привода МЗ 2 или МЗ 4. И изменение направления вращения вала углового редуктора не требуется.

При необходимости изменения направления вращения горизонтального приводного вала изменить направление вращения вала углового редуктора.

7.1. Снимете крышку редуктора.

7.2. Измените положение вала углового редуктора из положения как показано на рисунке 1 на положение как показано на рисунке 2.

Рисунок 1

Рисунок 2

ВНИМНИЕ:

Все подшипники демонтируются без излишнего усилия.

7.3. Заметьте, что два стопорных кольца перемещаются из положения 1 в положение 2. (Рисунок 3).

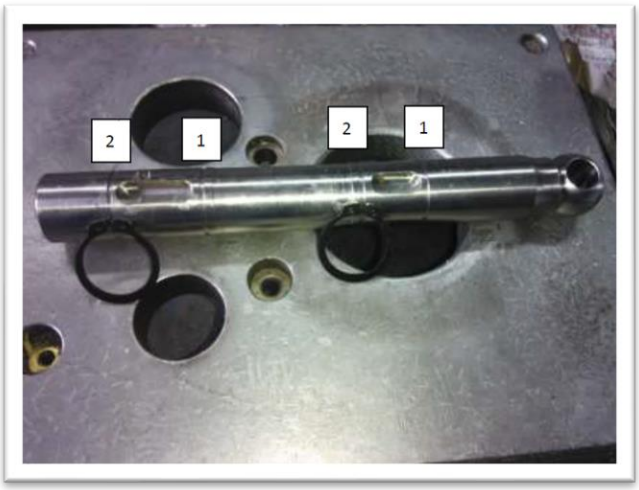


Рисунок 3

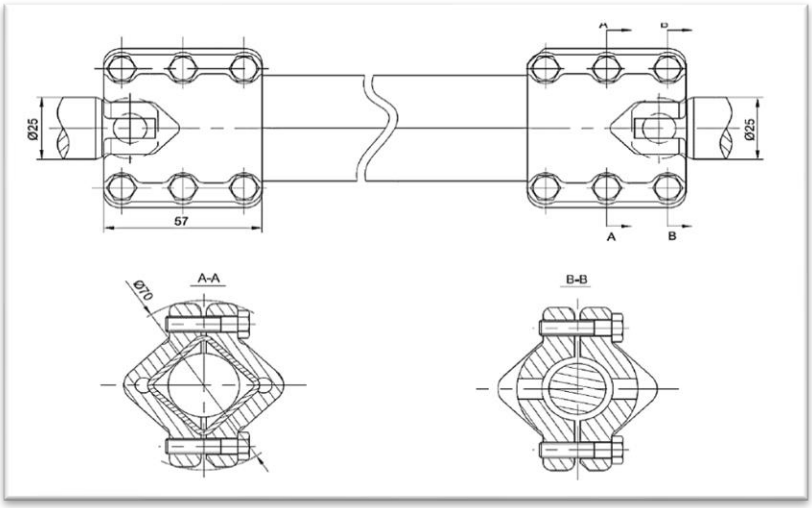
7.4. Установите два сальника. (Примечание: допускается использование демонтированных сальников при условии их целостности).

8. Установить вертикальный приводной вал НМ (с применением карданного шарнира при отклонении от оси более 2°).

8.1. Исходя из расстояния между выходом вертикального вала привода и угловым редуктором, подберите длину вала с учетом расширения при нагреве и сжатия при охлаждении, вертикальный вал должен иметь небольшие зазоры в местах

соединения (величина каждого зазора около 2 мм) (см. Рисунок 4.).

8.2. После проверки правильности установки вала установите стопорные

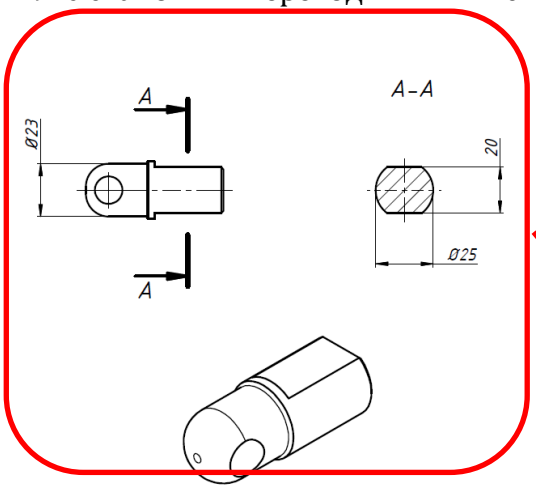


шплинты.

Рисунок 4

8.3. Если длина вертикального вала превышает 2 метра, то во избежание провисания необходимо установить промежуточную опору (ОПЦИЯ, необходимость определяется в момент размещения заказа моторного привода).

9. Установить переходник HMR-015.10.01 в карданный шарнир устройства РПН.



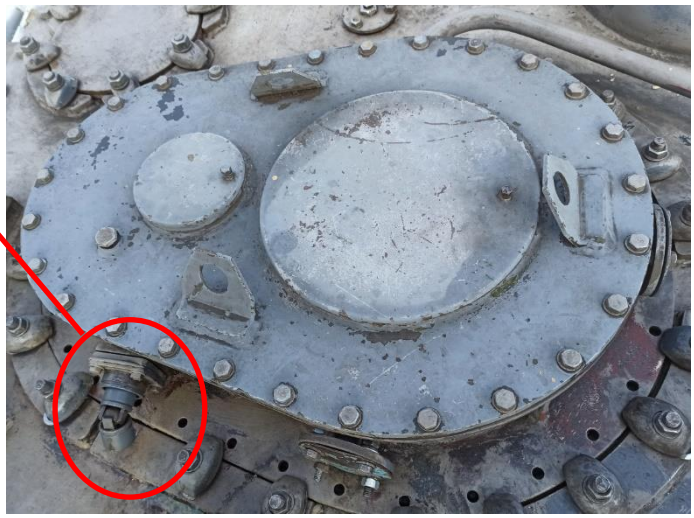


Рисунок 5. Адаптер HMR-015.10.01

Рисунок 6. Место установки Адаптера HMR-015.10.01

Адаптер HMR-015.10.01 позволяет смонтировать соединительную муфту горизонтального приводного вала с одной стороны, и карданный шарнир устройства РПН с другой.

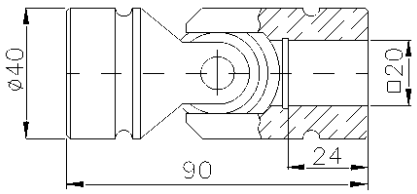


Рисунок 7. Карданный шарнир устройства РПН

При монтаже моторных приводов МЗ 2, МЗ 4 как правило применялись круглые валы ⌀ 25 мм, с двугранным или квадратным концом (20мм, на длину 25мм) с карданными

соединителями. (см. Рисунок 7.) Один из связывающих элементов (например, угловая передача) должен иметь возможность демонтажа.

10. Установить горизонтальный приводной вал НМ (с применением карданного шарнира при отклонении от оси более 2°) следуя указаниям п.п.8.1-8.3.

11. Провести синхронизацию устройства РПН и моторного привода.

11.1. Перед использованием электродвигателя, после механического соединения моторного привода и устройства РПН, необходимо вручную выполнить полный цикл переключений.

11.2. При оперировании устройством с помощью моторного привода, разница времени между срабатыванием контактора и остановкой моторного привода должна быть одинаковой в обоих направления переключения.

11.3. Как правило, синхронизация производится на заводе-изготовителе. Однако, для точной работы устройства РПН, синхронизация должна быть выполнена перед вводом в эксплуатацию.

11.4. Синхронизацию производить в следующем порядке:

1) Вращать рукоятку ручного управления в направлении 1→N. После срабатывания контактора (факт срабатывания определяется по звуку из масляного бака), продолжить вращение рукоятки и сосчитать количество оборотов пока красная отметка в центре зеленой области индикаторного диска моторного привода не достигнет середины смотрового окна. Записать число оборотов как «m».

2) Вращая рукоятку в направлении N→1 вернуть устройство в положение наладки. Сосчитать обороты аналогично предыдущему пункту, записать количество оборотов как «K».

3) Механическое соединение считается правильным, когда m=K. Если m≠K и m-K>1, то необходимо произвести регулировку. Отсоединить вертикальный приводной вал, повернуть рукоятку ручного управления на (m-K)/2 оборота в сторону с большим количеством оборотов после срабатывания контактора, смонтировать отсоединенные вертикальный приводной вал.

4) Производить регулировку до тех пор, пока количество оборот моторного привода после срабатывания контактора не станет одинаковым при переключении в оба направления, т. е. m=K.

Пример:

Синхронизация соединения между устройством РПН типа СМ и моторным приводом SHM-D(L): Вращение из положения 10 (положение наладки) в положение 11, m=5 оборотов. Вращение в противоположном направлении из положения 11 в положение 10 (исходное положение наладки), K=3 обора. Разница между оборотами рукоятки m-K=5-3=2 оборота. Количество оборотов для регулирования (m-k) /2= (5-3) /2=1 оборот. Отсоединить вертикальный приводной вал. Повернуть рукоятку ручного управления в направлении 10→11 на 1 оборот. Смонтировать вертикальный приводной вал. Убедиться, что разница оборотов в обоих направлениях стала одинаковой:

1) Записать количество оборотов "m" и "K" в подключенном состоянии

2) После отсоединения вала повернуть на (m-K)/2 оборота в сторону с большим количеством оборотов после срабатывания контактора

3) Смонтировать вал, продолжать проверку до момента m=K

12. Установить контроллеры УП и/или АРН (ОПЦИЯ) в соответствующее помещение на объекте эксплуатации согласно инструкции по эксплуатации из комплекта поставки.

13. Подключить цепи питания, управления и сигнализации к моторному приводу в соответствии со схемой моторного привода СМА7/SHM-D(L), в соответствии с инструкцией по эксплуатации моторного привода из комплекта поставки.

Стандартный комплект поставки для замены моторных приводов МЗ 2 / МЗ 4 состоит из следующих частей:

- Моторный привод СМА7/SHM-D(L)
- Дистанционный указатель положения (ОПЦИЯ)
- Вертикальный приводной вал (2000 мм)
- Горизонтальный приводной вал (2000 мм)
- Комплект муфт для вертикального приводного вала
- Адаптер HMR-015.10.01
- Карданный шарнир (2 компл.)
- Угловой редуктор
- Запасные части по требованию заказчика (ОПЦИЯ)
- Комплект документации

Полный перечень комплекта поставки приведен в упаковочном листе, поставляемом с моторным приводом

Опции, предоставляемые по запросу клиента, до размещения заказа:

- Переходные пластины, поставляется при предоставлении чертежей крепления моторного привода к баку трансформатора.
- Виброгасители, для снижения передаваемой вибрации трансформатора на моторный привод.
- Дистанционный указатель положения:
  - НМС-3С (для СМА7), SHM-K (для SHM-D(L)).
- Автоматический регулятор напряжения:
  - ET-SZ6 (для СМА7).
  - SHM-K с функцией автоматического регулирования (для SHM-D(L)).
  - SHM-K с функцией автоматического регулирования и с функцией блокировки по току (для SHM-D(L)).
- Указатели положения РПН линейки УП 2Х, УП 4Х (МНПП «АНТРАКС», https://antraks.ru, Россия)
- Регуляторы положения РПН линейки УП 100 и УП 200 (МНПП «АНТРАКС», https://antraks.ru, Россия)
- Приборы для диагностики устройств РПН силовых трансформаторов ПКР-2М, РК-2, МИКО-9А, МИКО-8М(А) (ООО «СКБ ЭП», https://skbpribor.ru/, Россия).

Дополнительные материалы

Подключение моторных приводов Huaming стандартной комплектации к текущей (действующей до замены привода) системе управления моторным приводом

При сохранении системы управления моторным приводом (УП и/или АРН) на объекте эксплуатации, рассмотрим подключение типовой компоновки моторных приводов Huaming стандартной комплектации (стандартные опросные листы и схемы моторных приводов приложены к данным методическим материалам).
Стандартная комплектация моторных приводов включает:
1. Выходные сигналы состояния/предупреждения:
   - Автоматического выключателя защиты двигателя.
   - Моторный привод в работе.
   - Крайнего верхнего и нижнего положения.
   - Вставленной рукоятки ручного привода.
   - Незавершенного переключения.
   - Режимов управления «Местный» и «Дистанционный»
   - Другие сигналы в соответствии с бланком заказа моторного привода.
2. Выходные сигналы рабочего положения:
   - N/O контакт (см. рисунок 8).
   - 4-20ma/DC (см. рисунок 9).
   - 1-5V (см. рисунок 9).
   - BCD код (см. рисунок 11).
   - Резистивный ряд (см. рисунок 10):
     - 10 Ом, 0,5 Вт на ступень (стандартное исполнение);
     - 6,2 Ом, 0,5 Вт на ступень (ОПЦИЯ).

Наличие и количество сигналов определяется в соответствии с бланком заказа моторного привода.

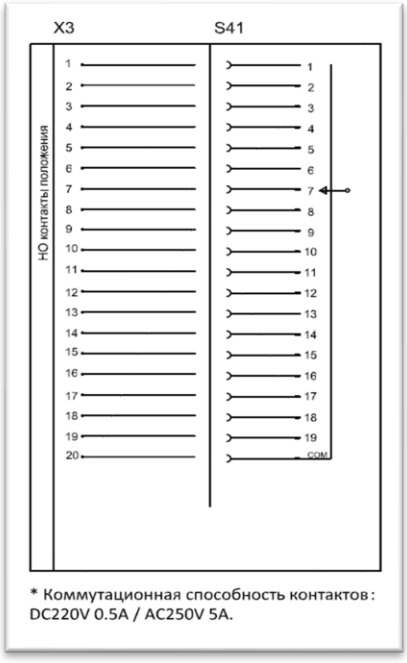


Рисунок 8. N/O контакт

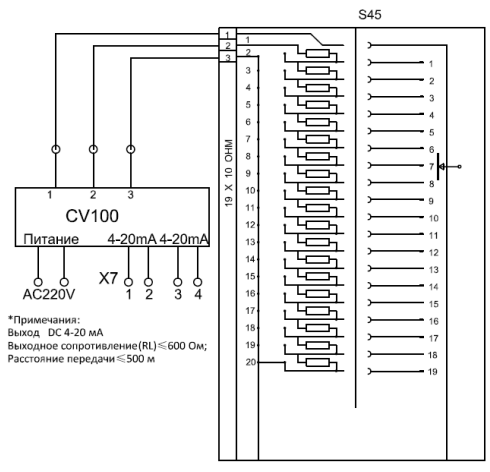


Рисунок 9. 4-20мА / 1-5V

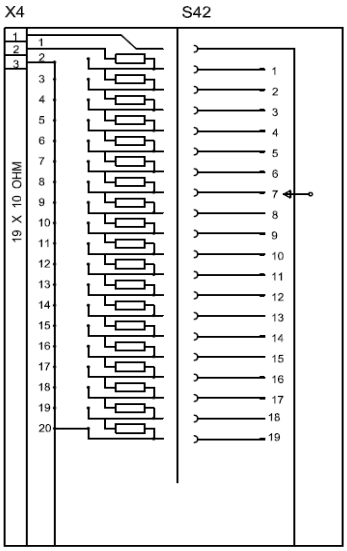
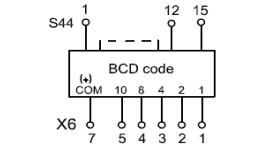


Рисунок 10. Резистивный ряд



Tap position	BCD code output						
	7	6	5	4	3	2	1
1	COM		0	0	0	0	1
2			0	0	0	1	0
3			0	0	0	1	1
4			0	0	1	0	0
5			0	0	1	0	1
6			0	0	1	1	0
7			0	0	1	1	1
8			0	1	0	0	0
9			0	1	0	0	1
10			1	0	0	0	0
11			1	0	0	0	1
12			1	0	0	1	0
13			1	0	0	1	1
14			1	0	1	0	0
15			1	0	1	0	1
16			1	0	1	1	0
17			1	0	1	1	1
18			1	0	1	1	0
19			1	0	1	1	1

* Примечания:
"0" открытый контакт;
"1" замкнутый контакт;
Коммутационная способность контактов: DC220V 0.5A.
Общий вывод BCD кода положения "L+"

Рисунок 11. BCD код

3. Выходы для подключения дистанционного управления моторным приводом: На клеммном ряду моторного привода стандартной комплектации по умолчанию предусмотрены выходы для подключения дистанционного указателя положения с поддержкой функцией дистанционного управления или контроллера автоматического регулирования напряжения трансформатора.

Основной момент требующий внимание клиента, это **корректный выбор требуемого выходного сигнала рабочего положения** для существующего УП и/или АРН (N/O контакт, BCD код, 4-20мА, 1-5V, резистивный ряд 6,2 либо 10 Ом).

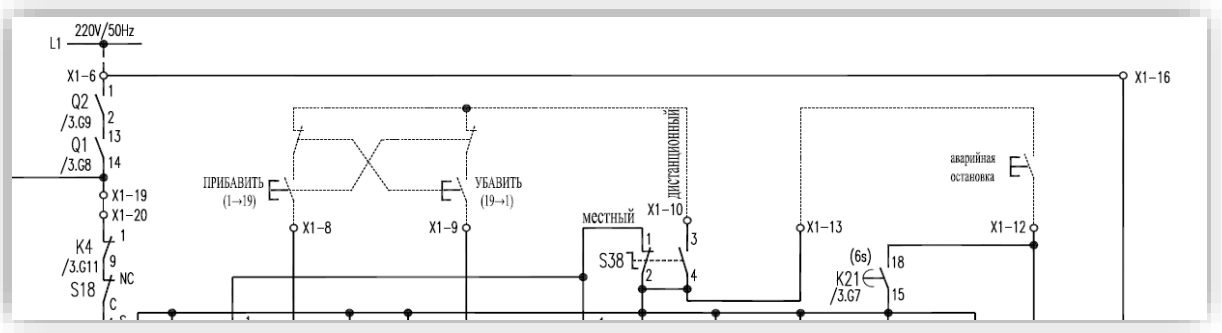


Рисунок 12. Схема моторного привода CMA7

Рисунок 13. Схема моторного привода SHM-D(L)

Таким образом, в моторных приводах СМА7 и SHM-D(L), производства Huaming, есть все необходимые сигналы состояний и сигналы положения для типового автоматического регулятора напряжения и указателя положения как российского (Радиус Автоматика, ЭКРА, Механотроника и другие) так и зарубежного производства (Tapcon (MR), REG-DA (A-EBERLE) и другие).

Приобретая продукцию производства Huaming, клиент всегда может рассчитывать на получение современного и надежного устройства, своевременную техническую консультацию и квалифицированное сервисное обслуживание.

Контакты:
ООО "Лидер-Энерго" / "Lider-Energo" LLC
Тел / Tel: 8(8482)68-18-11,
8(8482)21-66-32, 21-66-33, 21-66-35
445047, Самарская обл., г. Тольятти, ул. 40 лет Победы, 14, офис 209
E-mail: trans-energo@bk.ru Web: www.lider-energo.ru