

ДКПП 33.20.45.550
(ОКП 42 2000)

УКНД 17.100

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
НПП "Микротерм"
_____ В. Н. Кучугура
_____ 2005 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ
МТМ403К

Руководство по эксплуатации

ААЛУ.411559.000 РЭ

Заведующий КО
_____ В. М. Достатнев
_____ 2005 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Содержание

С.

1 Описание и работа	3
2 Использование по назначению	9
3 Указание мер безопасности	13
4 Техническое обслуживание	14
5 Хранение и транспортирование	15
6 Утилизация.....	15
Приложение Г Монтажный чертеж преобразователей измерительных взаимной индуктивности МТМ403К ААЛУ.411559.001 МЧ.....	21

Перв. примен.

ААЛУ.411559.000

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. № .

Подпись и дата

Инв. № подл.

ААЛУ.411559.000 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разраб.	Воловой			
Пров.	Почтарев			
Т. контр.	Михайлов			
Н. контр.	Ивницкая			
Утв.	Кучугура			

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ
МТМ403К

Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	22
ООО Научно-производственное предприятие "Микротерм"		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № .	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ААДЛТУ.411559.000 РЭ

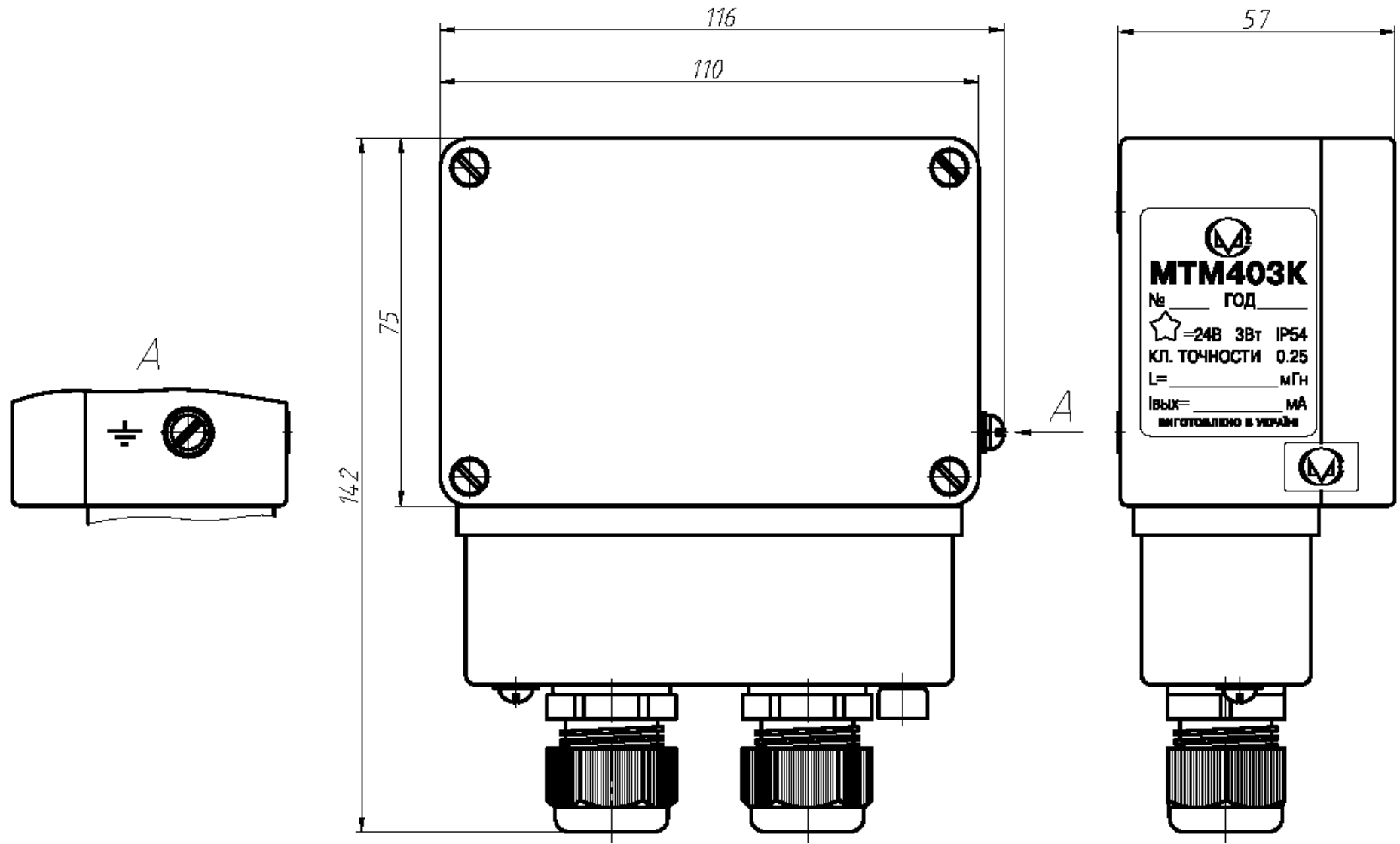


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей МТМ403К

Также имеется комплект монтажный в составе:

- винт В.М4х16.36.016 – 4 шт.;
- гайка ВМ4.05.016 – 4 шт.;
- шайба 4.65Г.016 – 4 шт.;
- шайба 4.04.016 – 4 шт.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия преобразователей основан на усилении и нормировании сигналов взаимной индуктивности, функциональном преобразовании, формировании унифицированных выходных сигналов.

1.4.2 Схема электрическая принципиальная преобразователей приведена в приложении А.

Схема работает следующим образом.

Микросхема DA1 вырабатывает синусоидальное напряжение возбуждения, которое через контакты 1 и 2 клеммника XP1 подается на обмотку возбуждения дифференциального трансформатора. С выходной обмотки этого трансформатора через контакты 1 и 2 клеммника XP2 измерительный сигнал приходит на вход микросхемы DA1. Микросхема DA1 производит синхронное детектирование, логометрическую обработку информационных сигналов и преобразование их в пропорциональное напряжение постоянного тока. Подстроечным резистором R9 – “min” производится настройка начала диапазона преобразования. С выхода микросхемы DA1 сигнал поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП), выполненного на микросхеме DA4. Выходной сигнал с АЦП поступает на микроконтроллер DD2. Микроконтроллер обрабатывает сигналы АЦП и управляет цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП) – DA6, выходные сигналы с которого поступают на преобразователь напряжение-ток (ПНТ), выполненном на DA7 и VT3. Управление производится в соответствии с одной из заданных НСХ по пункту 1.2.5.

Калибровочные коэффициенты хранятся в памяти DD1 и заносятся в нее во время наладки с помощью кнопок управления SB1 – SB3 при установленной переключке XS.

При снятии переключки XS кнопки SB1 – SB3 блокируются.

Питание электрической схемы производится от преобразователя напряжения, выполненного по двухтактной схеме на транзисторах VT1, VT2 и трансформаторе Т. Напряжение, снимаемое со вторичной обмотки, выпрямляется и стабилизируется микросхемами DA2 и DA3 на уровне ± 12 В. Микросхема DA5 имеет выходное стабильное напряжение + 5 В. Стабилитрон VD7 формирует опорное напряжение для АЦП.

1.5 Маркирование и пломбирование

1.5.1 На боковой стенке преобразователей установлена планка с надписями.

1.5.2 На боковой стенке преобразователей нанесено наименование преобразователей и товарный знак предприятия-изготовителя.

1.5.3 На табличке с надписями из пленки самоклеющейся ORACAL, серия 641, расположенной на боковой стенке преобразователей, нанесены:

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №.
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411559.000 РЭ	Лист 7

2.2.4 Значения выходного сигнала постоянного тока должны соответствовать требованиям таблицы 1 или 2 в зависимости от НСХ.

При отклонениях, превышающих требования таблиц, необходимо произвести настройку и регулирование преобразователей.

2.2.5 Настройку и регулирование преобразователей производят следующим образом.

Таблица 2 – НСХ в соответствии с пунктами 1.2.5, б), 1.2.5, в)

№ п/п	Диапазон изменения взаимной индуктивности, мГн		Диапазон изменения выходного сигнала, мА		
	0 – 10	-10 – 10	0 – 5	0 – 20	4 – 20
	Значение взаимной индуктивности, мГн		Значение выходного сигнала, мА		
1	0,10	-9,80	0,500± 0,010	2,000 ± 0,040	5,600 ± 0,032
2	0,62	-8,76	1,245 ± 0,010	4,980 ± 0,040	7,984 ± 0,032
3	1,25	-7,50	1,768 ± 0,010	7,071 ± 0,040	9,657 ± 0,032
4	2,50	-5,00	2,500 ± 0,010	10,000 ± 0,040	12,000 ± 0,032
5	5,00	0	3,536 ± 0,010	14,142 ± 0,040	15,314 ± 0,032
6	10,00	10,00	5,000 ± 0,010	20,000 ± 0,040	20,000 ± 0,032

2.2.5.1 Снимают верхнюю крышку преобразователя, отвинтив 4 винта на лицевой панели.

2.2.5.2 Устанавливают джампер “П” из комплекта принадлежностей на вилку ХР4 так, чтобы он переключал ее контакты.

2.2.5.3 На магазине комплексной взаимной индуктивности LP1 устанавливают значение, соответствующее нижнему значению диапазона изменения взаимной индуктивности.

2.2.5.4 Нажимают и удерживают кнопку “Р” до начала мигания короткими вспышками светодиода зеленого свечения.

2.2.5.5 Отпускают кнопку “Р”.

2.2.5.6 Нажимают и отпускают кнопку “Р” .

Светодиод зеленого свечения начинает мигать длинными вспышками.

2.2.5.7 На магазине комплексной взаимной индуктивности LP1 устанавливают значение, соответствующее верхнему значению диапазона изменения взаимной индуктивности.

2.2.5.8 Нажимают и отпускают кнопку “Р” .

Светодиоды начинают светиться в соответствии с заданной НСХ по 1.2.5.

2.2.5.9 Снимают джампер “П” с вилки ХР4.

2.2.5.10 Проверяют настройку преобразователей, задавая значения входного сигнала взаимной индуктивности в соответствии с таблицей 1 или 2.

2.2.5.11 Преобразователи настроены правильно, если они соответствуют требованиям таблицы 1 или 2.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. № .
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411559.000 РЭ	Лист
						11

2.2.6 Регулирование значений выходного сигнала допускается производить совместно с датчиком только в том случае, когда датчик будет использоваться в паре с настраиваемым преобразователем, следующим образом.

2.2.6.1 Собирают схему в соответствии с рисунком 2, вместо магазина комплексной взаимной индуктивности LP1 подключают датчик с дифференциальным трансформатором в соответствии с рисунком 3.

2.2.6.2 Повторяют операции по 2.2.5.1 – 2.2.5.10, задавая на вход датчика параметры, соответствующие изменению взаимоиндуктивности в соответствии с таблицей 1 или 2.

2.2.7 Переградуировка диапазонов и настройка выходных сигналов постоянного тока преобразователей

2.2.7.1 Пользуясь данными таблицы, приведенной на схеме электрической принципиальной (см. приложение А), определяют необходимость замены резисторов R8*, R10 и переключки “I_{out}”.

Переключка устанавливается путем нанесения капли припоя между контактными площадками (см. приложение В). Пайка производится паяльником с напряжением питания не более 42 В, с заземленным жалом.

2.2.7.2 Собирают схему в соответствии с рисунком 2.

2.2.7.3 Производят операции по 2.2.5.1 – 2.2.5.3.

2.2.7.4 Подготавливают вольтметр универсальный PV1 для измерений напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 В до 1 В.

2.2.7.5 Подключают вольтметр универсальный PV1 к контрольным точкам КТ11 (общ.) и КТ5 платы А-373.

2.2.7.6 Вращая ось подстроечного резистора R9 – “MIN”, устанавливают по вольтметру универсальному PV1 напряжение $(0,05 \pm 0,02)$ В.

2.2.7.7 Отключают вольтметр универсальный PV1 от контрольных точек.

2.2.7.8 Производят операции по 2.2.5.4 – 2.2.5.8.

2.2.7.9 Нажимают и удерживают кнопку “+” до начала мигания короткими вспышками светодиода красного свечения.

2.2.7.10 Нажатиями на кнопки “+” и “-” устанавливают по вольтметру универсальному PV1 значение выходного сигнала постоянного тока, соответствующее нижнему значению диапазона изменения выходного сигнала постоянного тока, с погрешностью не превышающей $\pm 0,2$ % диапазона изменения выходного сигнала постоянного тока.

2.2.7.11 Нажимают и отпускают кнопку “Р” .

Светодиод начинает мигать длинными вспышками красного свечения.

2.2.7.12 Нажатиями на кнопки “+” и “-” устанавливают по вольтметру универсальному PV1 значение выходного сигнала постоянного тока, соответствующее верхнему значению диапазона изменения выходного сигнала постоянного тока, с погрешностью не превышающей $\pm 0,2$ % диапазона изменения выходного сигнала постоянного тока.

2.2.7.13 Нажимают и отпускают кнопку “Р” .

Светодиоды начинают светиться в соответствии с заданной НСХ по 1.2.5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411559.000 РЭ	Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411559.000 РЭ	Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.7.14 Снимают джампер “П” с вилки ХР4.

Примечание. После проведения операций по 2.2.7 преобразователи должны пройти поверку (калибровку) в соответствии с инструкцией по поверке (калибровке) ААЛУ.411559.000 ДЛ.

2.2.8 Установка НСХ

2.2.8.1 Устанавливают джампер “П” из комплекта принадлежностей на вилку ХР4 так, чтобы он замыкал ее контакты.

2.2.8.2 Нажимают и удерживают кнопку “-” до погасания светодиодов.

2.2.8.3 Отпускают кнопку “-”.

2.2.8.4 Повторно нажимают и удерживают кнопку “-” до появления отображения светодиодами нужной НСХ по 1.2.5.

2.2.8.5 Отпускают кнопку “-”.

2.2.8.6 Нажимают и отпускают кнопку “Р” .

Кратковременно мигают оба светодиода, что свидетельствует об изменении НСХ, а затем отображается свечением светодиодов выбранная НСХ.

2.3 Возможные неисправности преобразователей и способы их устранения указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения и поиска неисправности
1 Нет изменения выходного сигнала, потребление тока от источника питания есть	Обрыв или короткое замыкание линии связи с датчиком или вторичным прибором	Восстановить обрыв или устранить короткое замыкание
2 Нет изменения выходного сигнала, нет потребления тока от источника питания	1 Неправильная полярность подключения источника питания 2 Обрыв линии связи или перегорел предохранитель	1 Проверить правильность подключения 2 Восстановить обрыв, заменить предохранитель, проверить целостность транзисторов VT2, VT3
3 Выходной сигнал постоянного тока больше I_{max}	Вышел из строя транзистор VT3 или микросхема DA7	Проверить исправность транзистора VT1, микросхемы DA7 Заменить неисправный элемент и произвести регулировку по 2.2.7.9 – 2.2.7.14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

A1

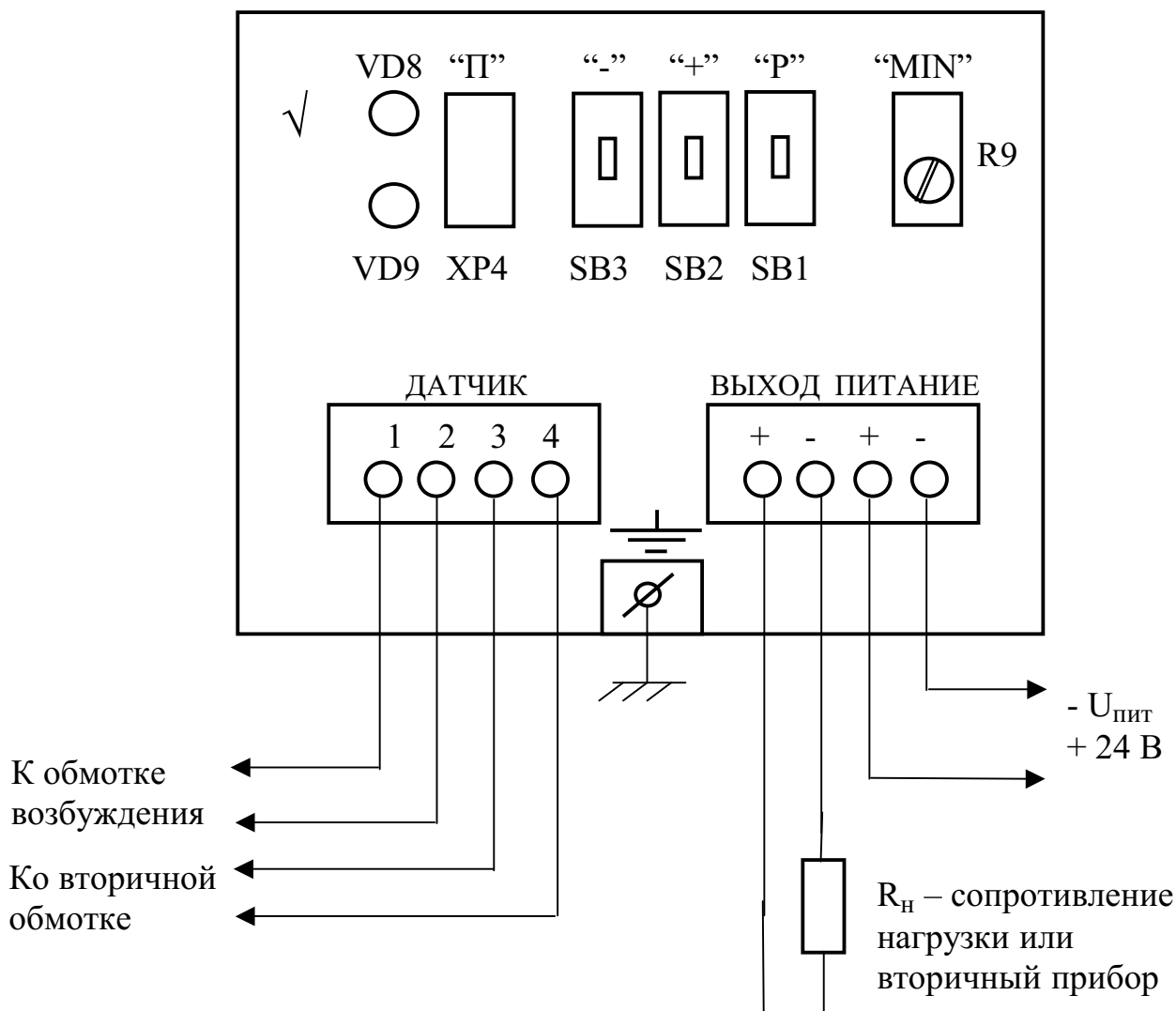


Рисунок 6 – Схема внешних соединений преобразователей МТМ403К

4.7 Периодичность технического обслуживания (кроме периодической проверки или калибровки) – не реже одного раза в месяц.

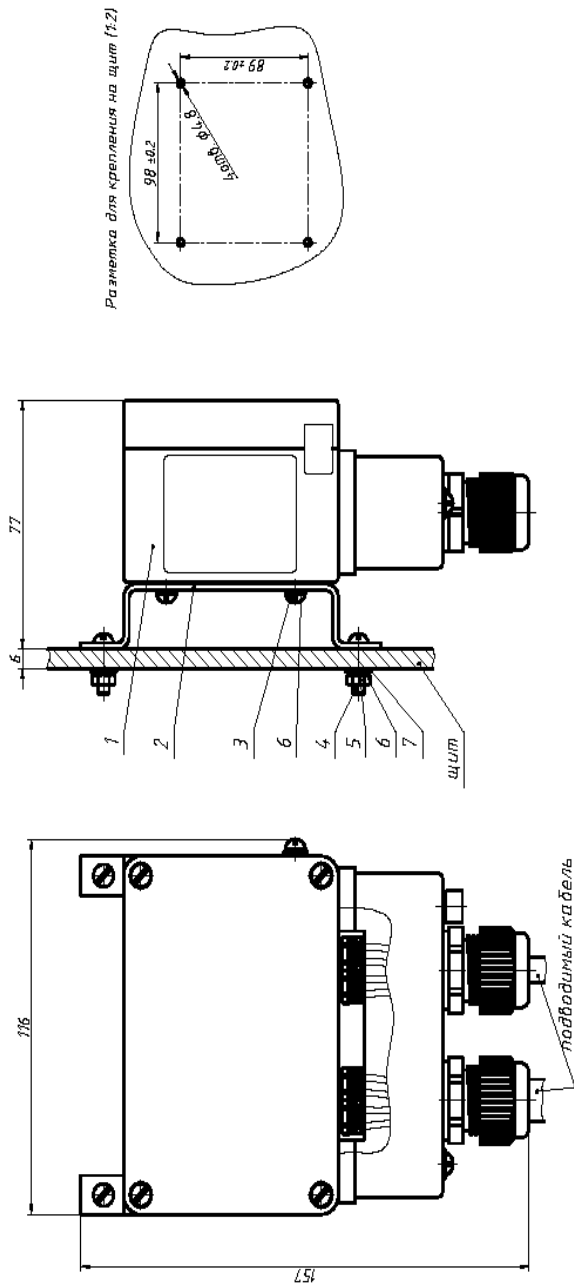
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Упакованные преобразователи должны храниться в условиях 2 согласно ГОСТ 15150-69.

5.2 Преобразователи в транспортной таре следует транспортировать транспортом любого вида в крытых транспортных средствах и в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида, в условиях 4 по ГОСТ 15150-69.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Приложение Г Монтажный чертеж преобразователей измерительных
взаимной индуктивности МТМ403К
ААЛУ.411559.001 МЧ



Разметка для крепления на щит (1:2)

1. Максимальное сечение подводимых проводов 1.5 мм².
2. Диаметр подводимого кабеля (8-13) мм.

№п/п	Обозначение	Наименование	Кол.
1	АА/ЛУ.411559.000-01	Сборочные единицы Преобразователь Взаимной индуктивности МТМ403К	1
2	АА/ЛУ.745322.005	Детали Кронштейн	2
3		Стандартные изделия Винты Ø ГОСТ 114.73-80	
4		М4-6g x 10.36.016	4
4		М4-6g x 16.36.016	4
5		Гайки М4.05.0М ГОСТ 5922-78	4
6		Шайбы 4.65Т Ø19 ГОСТ 6402-79	8
7		Шайбы 4.04.016 ГОСТ 11371-78	4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № .	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ААЛУ.411559.000 РЭ

