

ООО «СервисТЕХ»

Заказчик:

AO «************

Станок токарный с ЧПУ DMG ******

Серийный номер: ******

Год выпуска: 20**

Дата проведения работ с «___» ____ 201_ по «___» ____ 201_ г.

комплексный отчёт

Содержание

1. Общий осмотр
2. Выверка станка перед испытанием на точность
3. Осмотр системы безопасности
4. Проверка гидравлики
5. Проверка пневматики
6. Проверка работы всех узлов и агрегатов
7. Проверка электрического шкафа
8. Проверка геометрической точности станка
9. Проверка люфтов
10. Проверка пространственной точности (Renishaw QC10(20)-w ballbar system)13-14
10.1. Проверка плоскости XZ (QC20-W ballbar)
10.2. Анализ результатов
11. Измерение точностных параметров при помощи лазерного интерферометра (Renishaw XL-80
Laser Interferometer)
11.1. Проверка оси X (интерферометр XL-80)
11.2. Проверка оси Z (интерферометр XL-80)
11.3. Сводная таблица измерений
12. Проверка качества питания электрической сети (FLUKE-435)
13. Дефектная ведомость
14. Итоговый вывод составленного отчёта по станку

1. ОБЩИЙ ОСМОТР

Проверка рабочего пространства перед и во время испытания станков на точность

Представитель исполнителя осуществляет визуальную проверку следующих параметров:

№ п.п.	Наименование	Отметка инженера исполнителя о соответствии
1.1.1	Полная мощность питающего трансформатора электрической сети помещения не менее 500 кVA	соответствует
1.1.2	Нестабильность напряжения (U) питания не должна превышать \pm 10% от номинального значения.	соответствует
1.1.3	Уход по частоте (f) напряжения линии электропитания не должно превышать $\pm 1\%$ от номинального значения частоты.	соответствует
1.1.4	Время прерывания подачи питания не должно превышать 3мс(0,003с). Временной интервал между двумя последовательными прерываниями подачи питания не должен быть меньше 1 сек.	соответствует
1.1.5	Линия электропитания не должна испытывать возмущений, вызванных потребителями высокой мощности, линиями высокого напряжения, соединениями с другими машинами (сварочные аппараты, лазерная резка и т. п.), не отвечающими требованиям стандарта о электромагнитной совместимости CEIEN50081-CEIEN50082.	соответствует
1.1.6	Сопротивление контура заземления не более 4 Ом.	соответствует
1.2.1	Класс качества 2 сети сжатого воздуха по PNEUROP 6611	соответствует
1.2.2	Рабочее давление пневматической сети не менее 6 bar.	соответствует
1.3.1	Для обеспечения нормальной работы электрической системы температура помещения должна быть в пределах от $+5$ до $+40$ C°.	соответствует
1.3.1	Для обеспечения нормальной работы оборудования температура помещения должна быть в пределах от $+15$ до $+35$ С°.	соответствует
1.4	Фундамент (нагрузка на пол не менее 2000 к $\Gamma/\text{м}^2$)	соответствует
1.5	Относительная влажность воздуха в помещении от 30 до 95% (без конденсации).	соответствует
1.6	Высота помещения не менее 3.5 метра (рекомендуемая 4 метра)	соответствует

Краткое описание результатов:

Проведены проверки рабочего пространства перед и во время испытания станков на точность.

Все результаты проверок соответствуют допускам.

Рекомендации:

Нет необходимости в дополнительных регулировках.

2. ВЫВЕРКА СТАНКА ПЕРЕД ИСПЫТАНИЕМ НА ТОЧНОСТЬ

Прибор для измерения - электронный уровень WYLER серии BlueSYSTEM:



Уровень электронный промышленный цена деления 0,002 мм/м.

Проверка/способ	Результаты
Параллельно оси Х	**** MM/M
Параллельно оси Z	**** MM/M

Максимальное допустимое отклонение от горизонтальной плоскости для данного типа оборудования не более **** мм/м.

Краткое описание результатов выверки станка:

Отклонение по уровню оси X составляет *** мм/м, что соответствует допустимому отклонению. Отклонение по уровню оси Z составляет *** мм/м, что соответствует допустимому отклонению.

Рекомендации:

Регулировка по уровню не требуется.

3. ОСМОТР СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

№	Виды работ	Заключение о выполнении
1	Проверка работы концевых и референтных выключателей	исправны
2	Проверка работы системы безопасности и кнопок аварийного отключения	исправны
3	Проверка защитных ограждений, стекол смотровых окон.	замена не требуется
4	Проверка замков дверей рабочей зоны.	электронные замки дверей работают исправно

4. ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИКИ

№	Виды работ	Заключение о выполнении
1	Проверка герметичности гидравлической системы	исправна
2	Проверка гидростанции	исправна
3 Проверка гидроцилиндров и гидроклапанов исправны		исправны
4 Проверка давления в гидравлической системе соответствует		соответствует
5	Проверка масляных фильтров	превышен срок эксплуатации
6 Проверка электромагнитных клапанов исправны		исправны
7	7 Проверка системы охлаждения гидравлического масла исправна	

Рекомендации:

Рекомендуется замена фильтра и гидравлического масла.

5. ПРОВЕРКА ПНЕВМАТИКИ

Nº	Виды работ	Заключение о выполнении
1	Проверка герметичности пневматической системы	в норме
2	Проверка давления в пневматической системе	соответствует
3	Проверка работы пневмоцилиндров	исправны
4	Проверка фильтрующих элементов пневмосистемы	замена не требуется

6. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ВСЕХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

№	Виды работ	Заключение о выполнении
1	Проверка обтирочных устройств на направляющих	в норме
2	Проверка аномального шума или вибрации механических узлов станка	не обнаружено
3	Проверка аномального шума или вибрации подшипников	не обнаружено
4	Проверка балансировки и вибрационных дефектов	в норме
5	Проверка гибких шлангов	в норме
6	Проверка и протяжка всех креплений и навесных элементов	выполнено
7	Проверка кожухов направляющих	отклонений не обнаружено
8	Проверка натяжения ремней	отклонений не обнаружено
9	Проверка транспортера (стружечный конвейер)	исправен
10	Проверка ШВП и направляющих	Внешних повреждений не обнаружено. Выводы о техническом состоянии представлены в итоговом выводе на основании комплексной диагностики

7. ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ШКАФА

No	Виды работ	Заключение о выполнении
1	Проверка воздушного фильтра шкафа электроавтоматики	в норме
2	Проверка батарей питания ЧПУ	замена не требуется
3	Проверка вводного напряжения	соответствует
4	Проверка кнопок и переключателей управления	исправны
.5	Проверка проводов, кабельной изоляции на повреждение	повреждений не обнаружено
6	Проверка разъемов и контактов	исправны
7	Проверка температурного режима шкафа электроавтоматики	соответствует
8	Проверка уплотнений шкафа электроавтоматики, системы ЧПУ	повреждений не обнаружено
9	Проверка управляющих реле	исправны

8. ПРОВЕРКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ СТАНКА

Nº	Описание проверки	Схема измерений	Допустимое	Фактическое	Примечание
п/п			отклонение	отклонение	
1	Параллельность оси главного шпинделя относительно перемещения каретки.		а) **** мм	a) ****	D ========
1	а) в горизонтальной плоскости		b) **** мм	b) ****	В допуске
	b) в вертикальной плоскости				
	Погрешность центрирования оси задней бабки относительно оси шпинделя	│ │ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	а) ****мм	a) ****	Незначительные
2	а) горизонтальное смещение		b) **** мм	b) ****	отклонения
	в) вертикальное смещение				
	Параллельность оси пиноли задней бабки относительно		a) **** MM	a) ****	
		d c b	u) www	<i>a)</i>	
3	перемещения каретки. а) в горизонтальной плоскости b) в вертикальной плоскости		b) **** MM	b) ****	В допуске
	Параллельность перемещения				
	каретки и направляющих задней		а) **** мм	a) ****	
	бабки.	, ©	u) min		
4	а) в горизонтальной плоскости	L=konstant	b) **** мм	b) ****	В допуске
	b) в вертикальной плоскости				

	Параллельность отверстия державки относительно оси шпинделя.	b z ₊	а) **** мм	a) **** Ocb Y *** Ocb ZX *** Ocb ZY ***	
5	а) в горизонтальной плоскости	2+ a z. a	b) **** мм	b)****	В допуске
	b) в вертикальной плоскости	X+ C 10- 16-9			
		X- STORY	c) **** MM	c)****	
	Соосность гнезда резцедержателя относительно оси шпинделя.		a) ****	a)****	
6	а) в горизонтальной плоскости	a			Незначительные отклонения
	b) в вертикальной плоскости		b) ****	b)****	

9. ПРОВЕРКА ЛЮФТОВ

Проверка люфтов выполнена с использованием диагностической системы BallBar QC20-W.

Плоскость			ы, в мкм
проверки	Ось проверки	Прямое направление	Обратное направление
Плоскость XZ	Ось Х	****	****
ПЛОСКОСТЬ АД	Ось Z	****	****

Краткое описание результатов проверки станка:

Максимальное значение люфта по оси X составляет **** мкм Максимальное значение люфта по оси Z составляет **** мкм

Рекомендации:

Коррекция не требуется.

10. ПРОВЕРКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТОЧНОСТИ (RENISHAW QC10(20)-W BALLBAR SYSTEM)

Для проведения измерений пространственной точности используется система QC10(20)-W ballbar в комплект которой входят: программное обеспечение Ballbar 10(20), программа моделирования графиков ballbar, беспроводная система QC10(20)-W ballbar, батарея типа CR2, шпиндель и держатели для монтажа на столе (поворотные), магнитная опора (устанавливаемая на инструменте), удлинители для системы длиной 50, 150 и 300 мм (для выполнения тестов при различных диаметрах), калибратор Zerodur, установочный шарик, этикетка для регистрации времени проведения теста на станке, сертификаты калибровки, чемодан для хранения и переноски системы(с комплектом принадлежностей для диагностики по малой окружности и VTL-адаптером), инструмент.

Данные полученные в ходе измерений системой QC10(20)-W ballbar обрабатываются с помощью программного обеспечения Ballbar 10(20) и программы моделирования графиков ballbar.

Анализ и представление результатов измерений выполняются в соответствии с требованиями стандартов ISO 230-4, JIS В 6190-4, В5.57, В5.54 и GB17421.4. В отчетах указываются величины нескольких показателей точности позиционирования станка.

№	Способ диагностики	Принцип (схема)	Результаты измерений
1	Тест по полной окружности (360°)		Данные обрабатываются с помощью программного обеспечения Ballbar 20
2	Тест по неполной дуге (220°)	The second secon	Данные обрабатываются с помощью программного обеспечения Ballbar 20

Далее представлены описание условий, результаты измерений в стандартах GB17421.4 иISO230-4(2005), программный анализ полученных результатов	
отдельно по плоскостям проверок XY, YZ и ZX.	
А также диагностика пространственной точности станка.	

14 из 41

10.1.ПРОВЕРКА ПЛОСКОСТИ XZ (QC20-W BALLBAR)

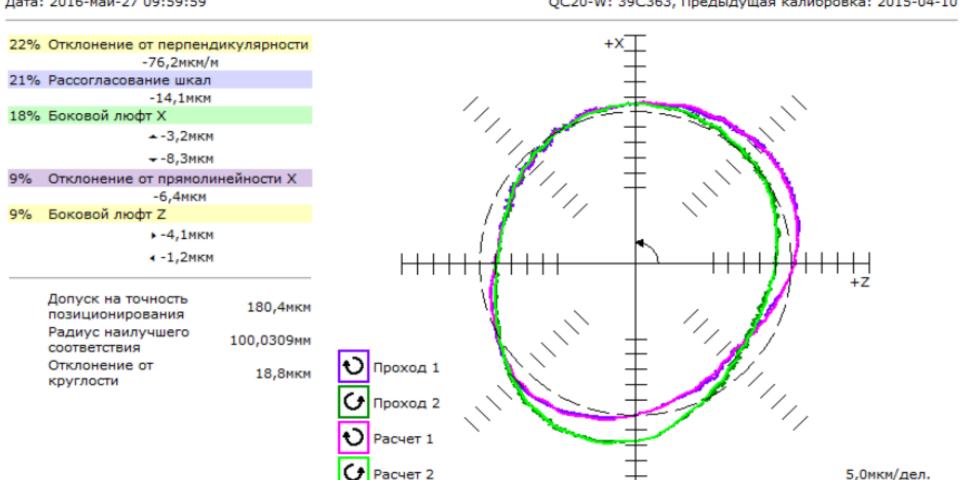
Ballbar диагностика (%)

RENISHAW.

ZX 360град 100мм Калиброванный 20160527-095959

Станок: СТХ *********** Оператор: СервисТЕХ

Дата: 2016-май-27 09:59:59 QC20-W: 39C363, Предыдущая калибровка: 2015-04-10



Диагностическая таблица Ballbar ZX 360град 100мм Калиброванный 20160527-095959



Оператор: СервисТЕХ

Дата: 2016-май-27 09:59:59

Названия ошибок	Значен	ия	Вкл в отклонение	іад от круглости	Рейтинг значимости ошибки
Люфт Z	▶ 0,4	∢ 0,2мкм	0,4мкм	(1%)	(12)
Люфт Х	-0,1	- 0,0мкм	0,1 MKM	(0%)	(13)
Выбросы обратного хода Z	▶0,2	∢ 0,6мкм	0,6мкм	(2%)	(11)
Выбросы обратного хода X	~ 0,7	~ 0,5мкм	0,7мкм	(2%)	(10)
Боковой люфт Z	→ -4,1	4 -1,2мкм	3,0мкм	(9%)	(5)
Боковой люфт X	3,2	→ -8,3мкм	6,2мкм	(18%)	(3)
Циклическая ошибка Z	40,4	↓1,0 MKM	0,9мкм	(3%)	(9)
Циклическая ошибка X	1,0	√ 0,8мкм	1,0 MKM	(3%)	(8)
Рассогласование приводов	-0,09мс		1,5мкм	(5%)	(7)
Отклонение от перпендикулярности	-76,2mkm/m		7,6мкм	(22%)	(1)
Отклонение от прямолинейности Z	3,4мкм		1,7MKM	(5%)	(6)
Отклонение от прямолинейности Х	-6,4мкм		3,2мкм	(9%)	(4)
Рассогласование шкал	-14,1MKM		7,0мкм	(21%)	(2)
Рассогласование шкал Z	274,3ppm				
Рассогласование шкал Х	344,6ppm				
Шаг циклической ошибки Z	35,0000мм				
Шаг циклической ошибки X	10,0000mm				
Рассчитанная скорость подачи	1000,6мм/мин				
Смещение центра Z	4,9мкм				
Смещение центра Х	-1,8mkm				
Допуск на точность позиционирования	180,4mkm				
Радиус наилучшего соответствия	100,0309мм				
Отклонение от круглости	18,8мкм				

Параметры теста

Радиус	100,0000мм
Скорость подачи	1000,0мм/мин
Начало/Конец/Забег	0°/360°/180°
Порядок проходов	по чс против чс
Тестируемая область	XZ 100mm
Частота считывания	40,000Гц

10.2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ проверок проведённых при помощи измерительной системы RENISHAW BallBar.

Наибольший вклад в отклонение от округлости вносят ошибки:

Отклонение от перпендикулярности XZ **** мкм/м

График

График имеет овальную или удлиненно-цилиндрическую форму, вытянутую вдоль диагонали 45° или 135°. Ось деформации одинакова для движения по и против часовой стрелки; величина искажения графика не зависит от скорости подачи станка.

Диагностические величины

Количественно отклонение от перпендикулярности представляется следующим образом:

Отклонение от перпендикулярности **** мкм/м

Это значение показывает, насколько угол между осями в плоскости теста меньше 90°. В идеальном случае оси должны быть точно перпендикулярны друг другу, то есть отклонение от перпендикулярности должно равняться нулю.

Если отклонение от перпендикулярности больше нуля, это значит, что угол между положительными направлениями осей больше 90°. Отрицательное значение отклонения от перпендикулярности указывает на то, что угол между положительными направлениями осей меньше 90°.

Причина

Отклонение от перпендикулярности связано с тем, что угол между осями X и Z отличен от 90° в том положении на станке, в котором выполняется тест. Возможен как локальный изгиб осей, так и смещение осей по всей длине станка.

Возможен прогиб осей станка, что приводит к их смещению на некоторых участках от нужного положения.

Направляющие станка могут иметь большой износ, что приводит к возникновению некоторого люфта при движении осей.

Следствие

Отклонение от перпендикулярности приводит к тому, что торцевые поверхности, обработанные на станке, будут иметь отклонения от прямоугольной формы.

Рекомендуемые действия по устранению ошибки

Повторите тест, располагая датчик на станке в различных точках для того, чтобы выяснить, является ли отклонение от перпендикулярности величиной, характерной только для определенного участка, или она проявляется по всему станку. Если эта ошибка является локальной, попытайтесь найти область на станке, где отклонение от перпендикулярности отсутствует, и проводите обработку торцевых поверхностей в этой области.

Если отклонение от перпендикулярности проявляется по всему станку, то, по возможности, нужно произвести регулировку положения осей станка. Если направляющие сильно изношены, их следует заменить

Рассогласование шкал XZ **** мкм

График

График имеет овальную или удлиненно-цилидрическую форму, вытянутую вдоль оси 0° или 90°. Ось деформации не зависит от направления сбора данных, т.е. от того, выполняется ли он при движении по или против часовой стрелки. Величина искажения, вызванная ошибкой шкалы, обычно не зависит от скорости подачи станка.

Ошибка шкалы представляет собой разность результатов измерения перемещений осей во время теста. Например, если станок выполняет движение в плоскости XZ, то перемещения осей X и Z должны точно совпадать. Если это не так, то разность этих перемещений и является ошибкой шкалы.

Причина

Имеет место перебег или недобег одной из осей станка относительно другой. Существует несколько возможных источников этой ошибки:

- Если используются параметры компенсации линейных ошибок, то, возможно, они заданы неверно.
- Масштабная линейка оси может быть натянута слишком сильно или, наоборот, слишком слабо.
- Ось шариковой винтовой пары может перегреваться или иметь дефект, что приводит к изменению шага его резьбы.

Станок может иметь угловую ошибку, из-за которой ось X или Z выходит из плоскости теста при перемещении. Это может быть связано с тем, что направляющие осей не являются прямыми или имеют недостаточную жесткость.

Следствие

Следствие ошибки шкалы состоит в том, что детали, изготовленные на станке, будут иметь отклонения от заданных размеров.

Рекомендуемые действия по устранению ошибки

Убедитесь, что используемые значения компенсации линейной ошибки заданы правильно.

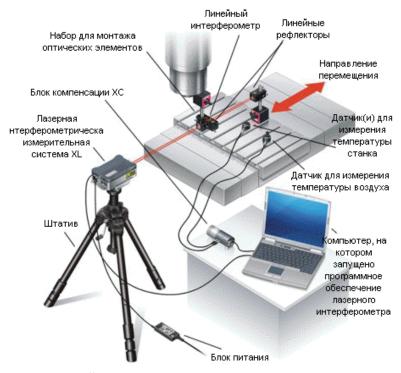
Проверьте натяжение масштабных линеек осей.

Проверьте, в каком состоянии находится шариковая винтовая пара, а также убедитесь в отсутствии ее перегрева. При необходимости, выполните ремонт или замену шариковой винтовой пары.

Проверьте прямолинейность и состояние направляющих станка. При необходимости, выставьте их заново или замените.

11. ИЗМЕРЕНИЕ ТОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПОМОЩИ ЛАЗЕРНОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА (RENISHAW XL-80 LASER INTERFEROMETER)

Линейные измерения являются наиболее распространенным типом измерений, выполняемых с помощью лазерного интерферометра. Лазерная интерферометрическая система позволяет определять точность линейного позиционирования и повторяемость станка путем сравнения координаты перемещения, определенной системой измерения станка, с фактическим перемещением, измеренным с помощью лазерного интерферометра.

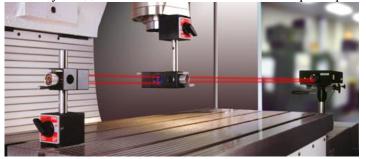


Точность линейных измерений зависит от того, с какой точностью определена длина волны лазерного излучения. Длина волны лазера, в свою очередь, зависит не только от стабилизации лазера, но и от параметров окружающей среды. В частности, длина волны лазерного излучения в воздухе определяется температурой, давлением и относительной влажностью окружающего воздуха.

В отсутствие поправок на изменение длины волны лазера, ошибки лазерной интерферометрической системы при линейных измерениях могут достигать 50 ppm. Даже в изотермических условиях изменения длины волны лазерного излучения, обусловленные колебаниями атмосферного давления, могут привести к ошибке измерений, превышающей 20 ppm.

Компенсация изменения параметров окружающей среды осуществляется при измерении температуры, давления и влажности воздуха и затем рассчитывает показатель преломления воздуха и, таким образом, длину волны лазера на основе уравнения Эдлена. После этого в показания лазерного интерферометра автоматически вносятся поправки на изменение длины волны лазерного излучения. Преимущество автоматической компенсации состоит в том, что процесс измерений в этом случае не требует вмешательства пользователя, и обновление поправок происходит достаточно часто.

Компенсация длины волны лазерного излучения может выполняться только в случае линейных измерений. Для других типов измерений (угловых измерений, измерений отклонений от плоскостности, прямолинейности и т. д.) влияние параметров окружающей среды значительно менее важно, поскольку в процессе этих измерений и опорный, и измерительный лучи одинаково зависят от изменения параметров окружающего воздуха.



11.1. ПРОВЕРКА ОСИ Х (ИНТЕРФЕРОМЕТР XL-80)

ISO 230-2 2006:Линейный X

OCL X CTX ***********

Oператор: ServiceTEX



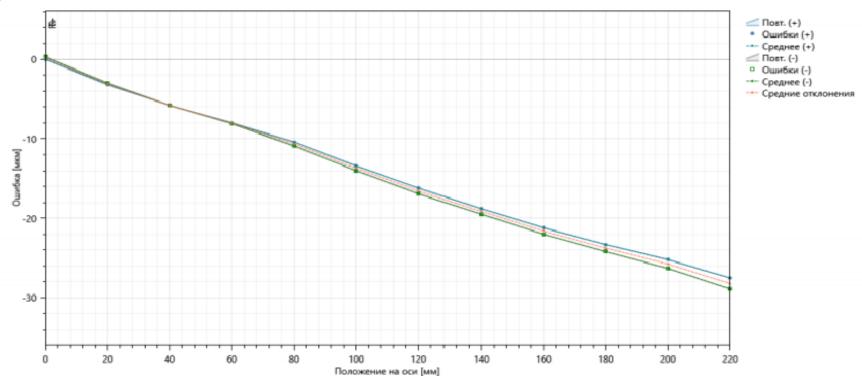
 Название станка/КИМ

 Серийный номер

 Точки измерения
 12 Линейный

 Проверяемая ось
 X
 Количество проходов
 1 Поочередно Двусторонний
 Дата теста
 четверг 2016.05.26 03:56

Примечания:



Точность И Повторяемость Примечания по неопределенности: Не проверено

РМЯ	(+) мкм	(-) мкм	(Bidir) мкм	
Точность (А)				
Повторяемость (R)				
Сист. откл. (Е)	27,5	29,2	29,2	

Имя	Значение (мкм)
Ошибка реверса (В)	1,4
Средняя ошибка реверса	0,5
Среднее отклонение (М)	28,4

Renishaw ptc XCal-View 2.4.5806.10835

Date Printed: эторник 2016.05.31 02:25

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный X

OCh X CTX ************

Оператор: ServiceTEX



 Название станка/КИМ ********
 Серийный номер ********
 Точки измерения
 12 Линейный

 Проверяемая ось
 X
 Количество проходов
 1 Поочередно Двусторонний
 Дата теста
 четверг 2016.05.26 03:56

Испытательное оборудование Серийный номер Дата калибровки

Примечания

Статистические таблицы - все значения погрешностей выражены в micrometres

№ точки измерения (i) Положение (мм)		0,0000		20,0000		3 40,0000		4 60,0000		5 80,0000		6 100,0000		7 120,0000
Направление	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Позиционный Отклонения j=1 Xij	0,3	0,0	-3,0	-3,2	-5,8	-5,8	-8,1	-8,0	-10,9	-10,4	-14,0	-13,4	-16,9	-16,2
Средние отклонения	0,3	0,0	-3,0	-3,2	-5,8	-5,8	-8,1	-8,0	-10,9	-10,4	-14,0	-13,4	-16,9	-16,2
Стандарт неопределенность Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 x Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 x Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее - 2Si	0,3	0,0	-3,0	-3,2	-5,8	-5,8	-8,1	-8,0	-10,9	-10,4	-14,0	-13,4	-16,9	-16,2
Среднее + 2Si	0,3	0,0	-3,0	-3,2	-5,8	-5,8	-8,1	-8,0	-10,9	-10,4	-14,0	-13,4	-16,9	-16,2
Ошибка реверса В		-0,3		-0,2		0,0		0,1		0,5		0,6		0,7
Двусторонняя повторяемость Ri		•		•		•		•		•		•		•
Средние отклонения		0,2		-3,1		-5,8		-8,1		-10,7		-13,7		-16,6

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835 Date Printed: эторник 2016.05.31 02:26

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный X

OCL X CTX *************

Оператор: ServiceTEX



№ точки измерения (i) Положение (мм) Направление	140,0000	9 160,0000	10 180,0000	11 200,0000	12 220,0000
		,	-24,2 -23,3	T	-28,9 -27,5
Средние отклонения	-19,5 -18,8	-22,0 -21,2	-24,2 -23,3	-26,3 -25,2	-28,9 -27,5
Стандарт неопределенность Si	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0
2 x Si	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0
4 x Si	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0
Среднее - 2Si	-19,5 -18,8	-22,0 -21,2	-24,2 -23,3	-26,3 -25,2	-28,9 -27,5
Среднее + 2Si	-19,5 -18,8	-22,0 -21,2	-24,2 -23,3	-26,3 -25,2	-28,9 -27,5
Ошибка реверса Ві	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4
Двусторонняя повторяемость Ri					
Средние отклонения	-19,2	-21,6	-23,8	-25,8	-28,2

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835

Date Printed:вторник 2016.05.31 02:26

11.2. ПРОВЕРКА ОСИ Z (ИНТЕРФЕРОМЕТР XL-80)

ISO 230-2 2006:Линейный Z

OCL Z CTX ************

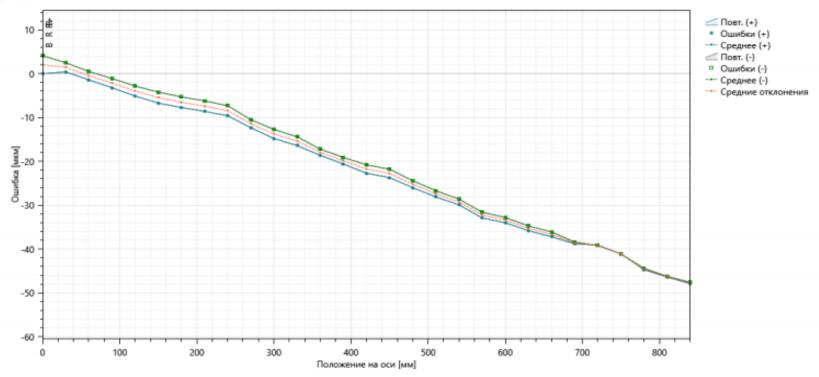
Oneparop: ServiceTEX



 Название станка/КИМ ********
 Серийный номер *******
 Точки измерения
 29 Линейный

 Проверяемая ось
 Z
 Количество проходов
 1 Поочередно Двусторонний
 Дата теста
 четверг 2016.05.26 03:05

Примечания:



Точность И Повторяемость Примечания по неопределенности: Не проверено

Имя	(+) мкм	(-) мкм	(Bidir) мкм	
Точность (А)				
Повторяемость (R)				
Сист. откл. (Е)	48,3	51,7	52,0	

Имя	Значение (мкм)
Ошибка реверса (В)	4,1
Средняя ошибка реверса	-1,5
Среднее отклонение (М)	49,8

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835

Date Printed:вторник 2016.05.31 03:03

Page 1 of 1

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный Z

OC6 Z CTX ***********

Oператор: ServiceTEX



 Название станка/КИМ ********
 Серийный номер ********
 Точки измерения
 29 Линейный

 Проверяемая ось
 Z
 Количество проходов
 1 Поочередно Двусторонний
 Дата теста
 четверг 2016.05.26 03:05

Испытательное оборудование Серийный номер Дата калибровки

Примечания

Статистические таблицы - все значения погрешностей выражены в micrometres

№ точки измерения (i) Положение (мм) Направление		0,0000		30,0000		60,0000	4 5 6 90,0000 120,0000 150,0000		-		7 180,0000			
	4,1	0,0	2,5	0,4	0,5	-1,4			-2,8		-4,2		-5,3	-7,7
Средние отклонения	4,1	0,0	2,5	0,4	0,5	-1,4	-1,1	1 -3,2	-2,8	-5,1	-4,2	-6,7	-5,3	-7,7
Стандарт неопределенность S	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 x S	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 x S	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее - 2S	4,1	0,0	2,5	0,4	0,5	-1,4	-1,1	1 -3,2	-2,8	-5,1	-4,2	-6,7	-5,3	-7.7
Среднее + 2S	4,1	0,0	2,5	0,4	0,5	-1,4	-1,1	1 -3,2	-2,8	-5,1	-4,2	-6,7	-5,3	-7,7
Ошибка реверса В		-4,1		-2,1		-1,9		-2,1		-2,3		-2,5		-2,4
Двусторонняя повторяемость R		•				•		•		•				•
Средние отклонения		2,1		1,5		-0,5		-2,2		-4,0		-5,5		-6,5

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835

Date Printed: эторник 2016.05.31 03:03

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный Z

Оператор: ServiceTEX



№ точки измерения Положение (м	1)	8 210,0000		9 240,0000		10 270,0000		11 300,0000	12 330,0000		13 360,0000			14 390,0000
Направлени Позиционный Отклонения j=	1 -6,2	-8,6	-7,3	-9,6	-10,5	-12,3	-12,7	-14,8	-14,4	-16,4	-17,2	-18,6	-19,1	-20,6
Средние отклонен	я -6,2	-8,6	-7,3	-9,6	-10,5	-12,3	-12,7	-14,8	-14,4	-16,4	-17,2	-18,6	-19,1	-20,6
Стандарт неопределенность	Si 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 x	Si 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 x	Si 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее - 2	Si -6,2	8,6	-7,3	-9,6	-10,5	-12,3	-12,7	-14,8	-14,4	-16,4	-17,2	-18,6	-19,1	-20,6
Среднее + 2	Si -6,2	-8,6	-7,3	-9,6	-10,5	-12,3	-12,7	-14,8	-14,4	-16,4	-17,2	-18,6	-19,1	-20,6
Ошибка реверса	Bi	-2,4		-2,3		-1,8		-2,1		-2,0		-1,4		-1,5
Двусторонняя повторяемость	₹i	-		-		-		-		-		-		-
Средние отклонени	я	-7,4		-8,5		-11,4		-13,8		-15,4		-17,9		-19,9

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835 Date Printed:вторник 2016.05.31 03:03

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный Z ось Z CTX ***********

Оператор: ServiceTEX



№ точки измерения (i) Положение (мм)		15 420,0000		16 450,0000		17 480,0000	18 510,0000		19 540,0000		20 570,0000		21 600,0000	
Направление		+	-	+		+		+		+		+	-	+
Позиционный Отклонения j=1 Xij	-20,8	-22,7	-21,8	-23,7	-24,4	-26,0	-26,7	-28,1	-28,6	-29,9	-31,6	-32,9	-32,8	-34,
Средние отклонения	-20,8	-22,7	-21,8	-23,7	-24,4	-26,0	-26,7	-28,1	-28,6	-29,9	-31,6	-32,9	-32,8	-34,
Стандарт неопределенность Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,
2 x Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,
4 x Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0.0	0,0	0,0	0,
Среднее - 2Si	-20,8	-22,7	-21,8	-23,7	-24,4	-26,0	-26,7	-28,1	-28,6	-29,9	-31,6	-32,9	-32,8	-34,
Среднее + 2Si	-20,8	-22,7	-21,8	-23,7	-24,4	-26,0	-26,7	-28,1	-28,6	-29,9	-31,6	-32,9	-32,8	-34,
Ошибка реверса Ві		-1,9		-1,9		-1,6		-1,4		-1,3		-1,3		-1,2
Двусторонняя повторяемость Ri						+1		*.5				*		
Средние отклонения		-21,8		-22,8		-25,2		-27,4		-29,3		-32,3		-33,4

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835 Date Printed:вторник 2016.05.31 03:03

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный Z

Оператор: ServiceTEX



№ точки измерения (i) Положение (мм) Направление		22 630,0000	_	23 660,0000	_	24 690,0000		25 720,0000		26 750,0000		27 780,0000		28 810,0000
Позиционный Отклонения j=1 Xij		-35,8	-36,1	-37,2	-38,4	-38,8	-39,2	-39,1	-41,1	-41,1	-44,4	-44,7	-46,2	-46,4
Средние отклонения	-34,7	-35,8	-36,1	-37,2	-38,4	-38,8	-39,2	-39,1	-41,1	-41,1	-44,4	-44,7	-46,2	-46,4
Стандарт неопределенность Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 x Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 x Si	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Среднее - 2Si	-34,7	-35,8	-36,1	-37,2	-38,4	-38,8	-39,2	-39,1	-41,1	-41,1	-44,4	-44,7	-46,2	-46,4
Среднее + 2Si	-34,7	-35,8	-36,1	-37,2	-38,4	-38,8	-39,2	-39,1	-41,1	-41,1	-44,4	-44,7	-46,2	-46,4
Ошибка реверса Ві		-1,1		-1,1		-0,4		0,1		0,0		-0,3		-0,2
Двусторонняя повторяемость Ri														-
Средние отклонения		-35,3		-36,7		-38,6		-39,2		-41,1		-44,6		-46,3

Date Printed:вторник 2016.05.31 03:03 Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835

ISO 230-2 2006 Статистика:Линейный Z ось Z СТХ***********

Oneparop: ServiceTEX



№ точки измерения (i) Положение (мм) Направление		840,0000
Позиционный Отклонения Хіј	j=1	-47,6
Средние отклонения		-47,6
Стандарт неопределенность Si		0,0
	2 x Si	0,0
4 x Si		0,0
	Среднее - 2Si	-47,6
Среднее + 2Si		-47,6
	Ошибка реверса Ві	-0,3
	Двусторонняя повторяемость Ri	
	Средние отклонения	-47,8

Renishaw plc XCal-View 2.4.5806.10835 Date Printed:вторник 2016.05.31 03:03

Page 5 of 6

11.3 Сводная таблица измерений:

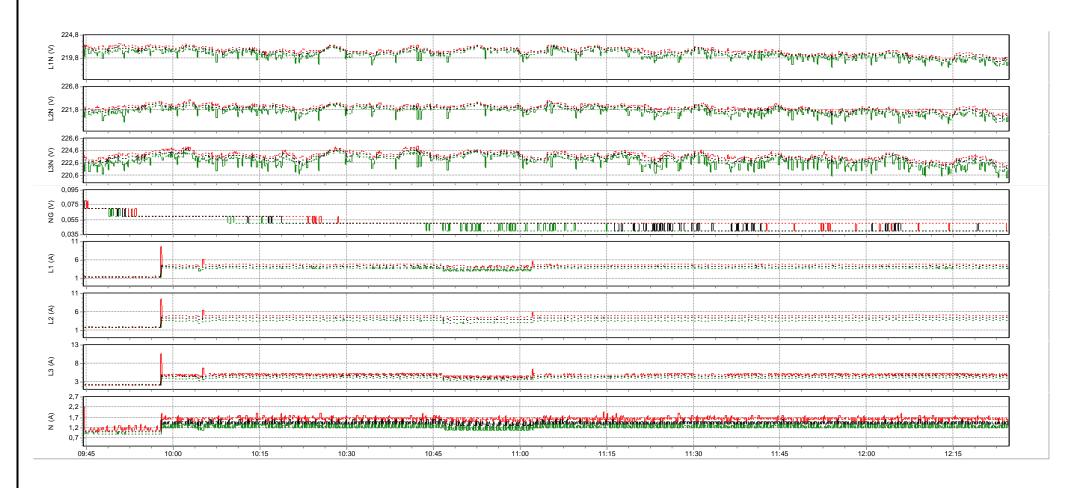
Ось проверки	Длина измерения, мм	Максимальная погрешность перемещения, мкм		
Ось Х	****	****		
Ось Z	****	****		

Рекомендации:

Корректировок не требуется.

12. ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ (FLUKE-435)

Напряжение и сила тока



Статистика L1 напряжение

Свод ка

OT 26.05.2016 9:44:32 Komy 26.05.2016 12:24:32

Максимальное значє 222,65 V

При 26.05.2016 9:50:32

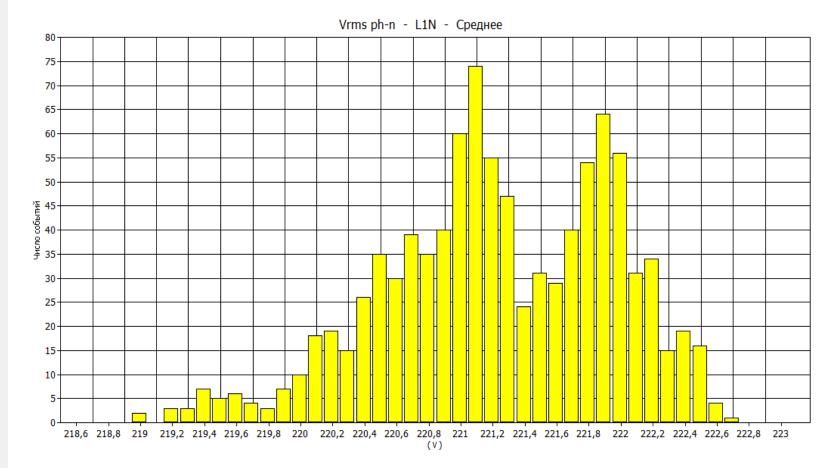
Минимальное значен 218,89 V

При 26.05.2016 12:22:42

Верхние предельные значения

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:50:32	222,65
26.05.2016 10:02:12	222,58
26.05.2016 11:05:52	222,57
26.05.2016 11:13:22	222,51
26.05.2016 9:50:42	222,51

Дата/время	Значение
26.05.2016 12:22:42	218,89
26.05.2016 12:22:52	218,96
26.05.2016 12:22:32	219,1
26.05.2016 12:23:02	219,12
26.05.2016 12:23:12	219,17



Статистика L1 ток

Сводка

Oτ 26.05.2016 9:44:32 Κοму 26.05.2016 12:24:32

Максимальное значе 4,7 А

При 26.05.2016 9:58:02

Минимальное значен 1,5 А

При 26.05.2016 9:44:32 µ (Avg) 4,0729 A s 0,796409 A 5% процентиль 1,5 A

95% процентиль 4,5 A
% [85% - 110%] 0%
% [90% - 110%] 0 %

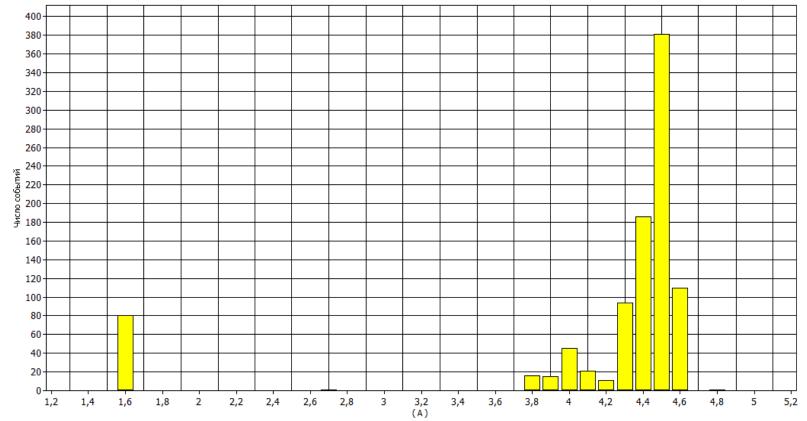
Верхние предельные значения

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:58:02	4,7
26.05.2016 12:24:12	4,5
26.05.2016 12:24:02	4,5
26.05.2016 12:23:52	4,5
26.05.2016 12:23:02	4,5

Нижние предельные значения

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:57:42	1,5
26.05.2016 9:57:32	1,5
26.05.2016 9:57:22	1,5
26.05.2016 9:57:12	1,5
26.05.2016 9:57:02	1,5

Arms - L1 - Среднее



Статистика L2 напряжение

Свод ка

OT 26.05.2016 9:44:32 Komy 26.05.2016 12:24:32

Максимальное значе 4,7 А

При 26.05.2016 9:58:02

Минимальное значен 1,5 А

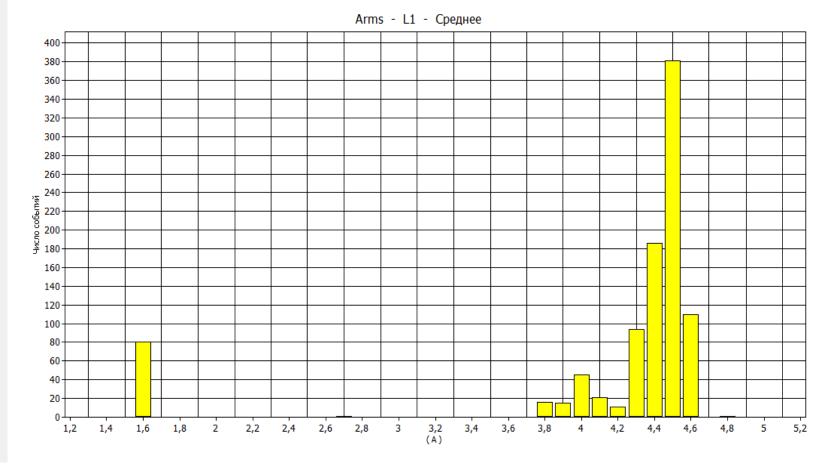
Три 26.05.2016 9:44:32

μ (Avg) 4,0729 A s 0,796409 A 5% процентиль 1,5 A 95% процентиль 4,5 A % [85% - 110%] 0% % [90% - 110%] 0 %

Верхние предельные значения

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:58:02	4,7
26.05.2016 12:24:12	4,5
26.05.2016 12:24:02	4,5
26.05.2016 12:23:52	4,5
26.05.2016 12:23:02	4,5

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:57:42	1,5
26.05.2016 9:57:32	1,5
26.05.2016 9:57:22	1,5
26.05.2016 9:57:12	1,5
26.05.2016 9:57:02	1,5



Статистика L2 ток

Свод ка

От 26.05.2016 9:44:32 Кому 26.05.2016 12:24:32 Максимальное значе 4,8 А При 26.05.2016 9:58:02

1ри 20.03.2010 9.30.

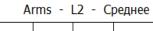
Минимальное значен 1,9 А

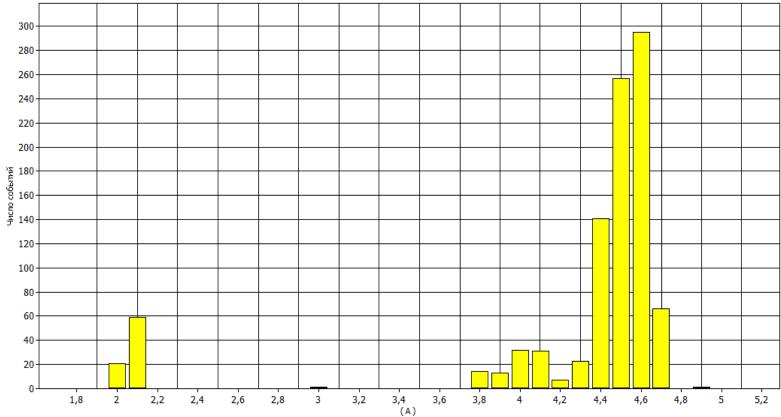
При 26.05.2016 9:44:32 μ (Avg) 4,17176 A s 0,689585 A 5% процентиль 2 A 95% процентиль 4,6 A % [85% - 110%] 0% % [90% - 110%] 0 %

Верхние предельные значения

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:58:02	4,8
26.05.2016 12:24:12	4,6
26.05.2016 12:24:02	4,6
26.05.2016 12:23:52	4,6
26.05.2016 12:23:02	4,6

Дата/время	Значение
26.05.2016 9:55:52	1,9
26.05.2016 9:53:32	1,9
26.05.2016 9:53:22	1,9
26.05.2016 9:53:12	1,9
26.05.2016 9:52:52	1,9





Статистика L3 напряжение

Свод ка

Oτ 26.05.2016 9:44:32 Komy 26.05.2016 12:24:32

Максимальное значе 224,95 V

При 26.05.2016 10:02:12

Минимальное значен 221,82 V

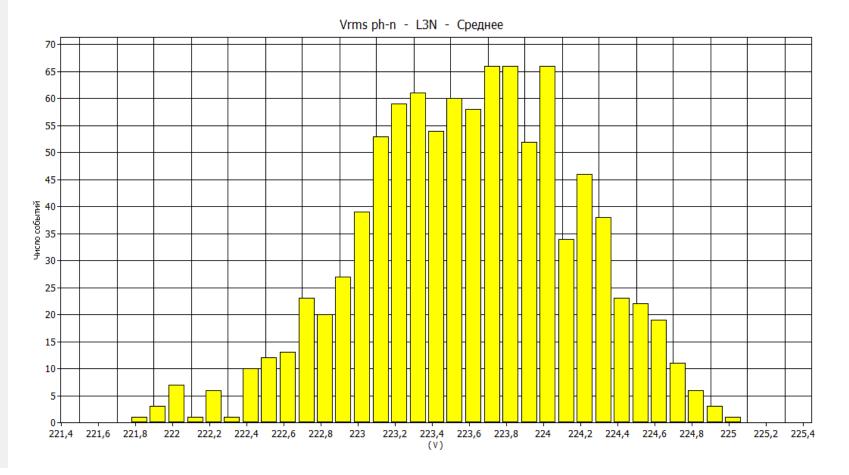
При 26.05.2016 12:24:22 μ (Avg) 223,557 V s 0,578239 V 5% процентиль 222,6 V 95% процентиль 224,5 V

% [85% - 110%] 100% % [90% - 110%] 100 %

Верхние предельные значения

Дата/время	Значение
26.05.2016 10:02:12	224,95
26.05.2016 10:01:52	224,9
26.05.2016 10:42:12	224,84
26.05.2016 10:02:32	224,83
26.05.2016 10:28:52	224,8

Дата/время	Значение	
26.05.2016 12:24:22	221,82	
26.05.2016 12:23:22	221,83	
26.05.2016 12:24:02	221,88	
26.05.2016 12:24:32	221,92	
26.05.2016 12:23:32	221,94	



Статистика L3 ток

Свод ка

От 26.05.2016 9:44:32 Кому 26.05.2016 12:24:32 Максимальное значе 5,1 А При 26.05.2016 9:58:02

При 26.05.2016 9 Минимальное значен 2,3 A

При 26.05.2016 9:44:32 µ (Avg) 4,43149 A s 0,67393 A 5% процентиль 2,3 A 95% процентиль 4,8 A % [85% - 110%] 0%

Верхние предельные значения

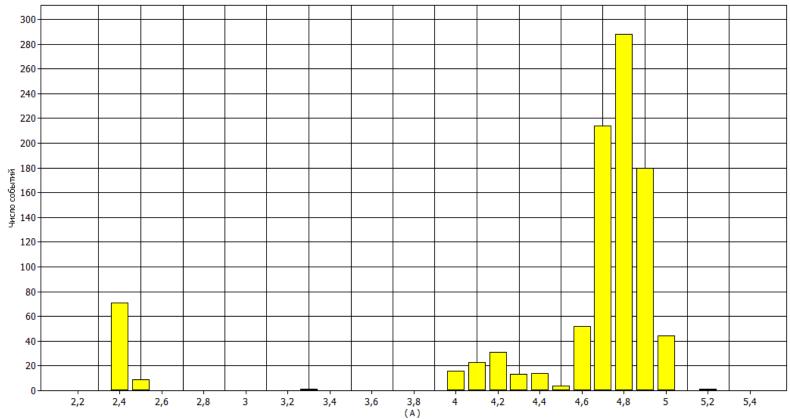
% [90% - 110%] 0 %

Дата/время	Значение	
26.05.2016 9:58:02	5,1	
26.05.2016 12:24:12	4,9	
26.05.2016 12:23:02	4,9	
26.05.2016 12:21:32	4,9	
26.05.2016 12:20:22	4,9	

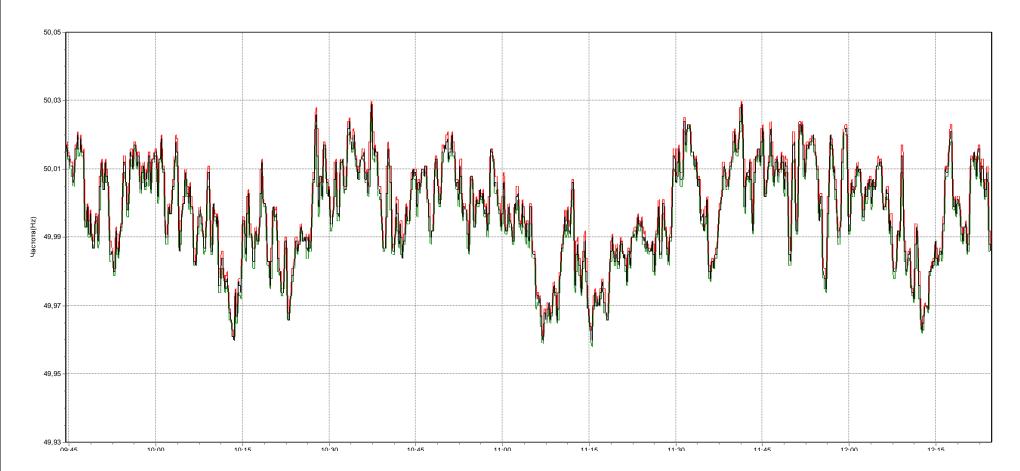
Нижние предельные значения

Дата/время	Значение	
26.05.2016 9:57:42	2,3	
26.05.2016 9:57:32	2,3	
26.05.2016 9:57:22	2,3	
26.05.2016 9:57:12	2,3	
26.05.2016 9:57:02	2,3	

Arms - L3 - Среднее



Частота и несимметрия



Краткое описание результатов:

Проведены проверки входного напряжения, с предоставлением результатов измерений.

Все результаты проверок соответствуют допускам. Максимальное отклонение по электрическим показателям не превышает $\pm 10\%$ от номинального (400B).

Рекомендации:

Установка дополнительных устройств по контролю и стабилизации входного напряжения не требуется.

13. ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Список деталей подлежащих замене:

No	Узлы и системы	Наименование	Кол- во	Спецификация	Примечание
1	Гидравлическая М. система	Фильтр масляный	1 шт.	*****	
		Масло гидравлического охлаждения	40л.	*****	

14. ИТОГОВЫЙ ВЫВОД ПО КОМПЛЕКСНОМУ ОТЧЁТУ

- Общее состояние оборудования: хорошее.
- В ходе проведения диагностических работ выявлены незначительные отклонения в геометрической точности станка.
- Для повышения точностных характеристик рекомендуется произвести регулировку соостности шпинделей и корректировку машинных нулей ХҮ.
- Произведенные измерения диагностическими приборами RENISHAW XL-80 LASER INTERFEROMETER и BallBar QC20-W отклонений от технических характеристик станка не выявили.
- Рекомендуется произвести техническое обслуживание станка.