

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 16 » февраля 2024 г. № 388

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части срока действия утвержденного типа средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер	Правообладатель	Изготовитель	Срок действия утвержденного типа СИ (продленный на 5 лет с даты окончания предыдущего установленного срока действия)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Угольники поверочные 90°	УЛ, УЛП, УП, УШ	75004-19	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно- Производственное Предприятие "Челябинский инструментальный завод" (ООО НПП "ЧИЗ"), г. Челябинск	08.05.2029
2.	Усилители измерительные	AP5110	57588-14	-	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), Нижегородская обл., г. Саров	05.04.2029

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители измерительные AP5110

Назначение средства измерений

Усилитель измерительный AP5110 (далее по тексту - усилитель) предназначен для измерения и преобразования выходного сигнала пьезоэлектрических виброизмерительных преобразователей и преобразователей со встроенным согласующим усилителем в напряжение, пропорциональное виброускорению или виброскорости.

В комплекте с виброизмерительными преобразователями, усилитель может применяться для измерений параметров вибрации производственными и научными учреждениями при проведении динамических испытаний продукции, оценке качества, сертификации, научных исследованиях.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителя основан на преобразовании сигналов, поступающих от первичных преобразователей (вибропреобразователя, преобразователя силы, давления и т.д. – далее датчик) в низкоимпедансный сигнал напряжения. Усилитель может работать в режиме преобразования заряда или преобразования напряжения при работе с датчиками со встроенным согласующим усилителем. Наличие интегратора позволяет получить выходной сигнал, пропорциональный скорости изменения измеряемой величины.

Для работы с датчиками с разными коэффициентами преобразования в усилителе предусмотрена возможность изменения (нормирования) коэффициента преобразования для получения нормализованного значения выходного напряжения. Наличие встроенных фильтров верхних (ФВЧ) и нижних (ФНЧ) частот позволяет выбрать оптимальную полосу пропускания. Усилитель обеспечивает индикацию результатов измерений среднего квадратического значения (СКЗ) выходного напряжения на встроенном дисплее.

Усилитель имеет следующие типы разъемов: "Вход 1" – несимметричный BNC, или миниатюрный UNF10-32 для подключения зарядовых датчиков; "Вход 2" – симметричный TWIN BNC для подключения симметричных (промышленных) зарядовых датчиков; "Вход 3" – BNC для подключения датчиков со встроенным согласующим усилителем; "Выход" – BNC для подключения регистрирующей аппаратуры.

Питание усилителя осуществляется от встроенного аккумулятора или от внешнего источника питания 12 В. Внешний вид усилителя представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится с помощью самоклеящейся плёнки на заднюю панель усилителя.

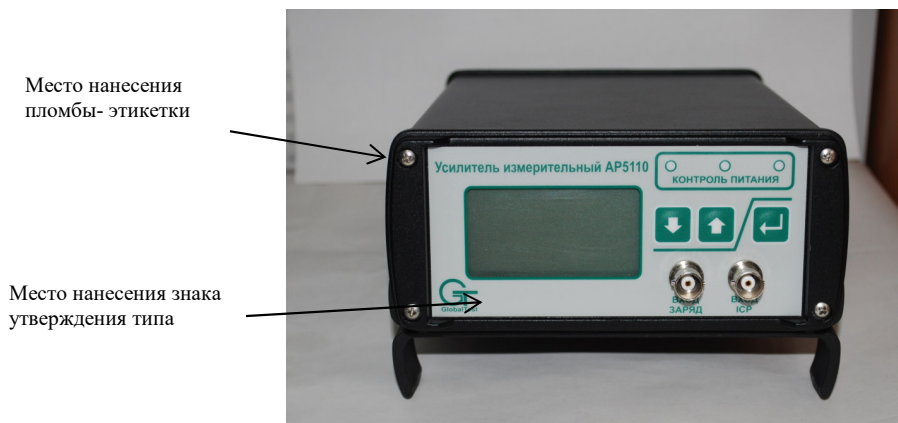


Рисунок 1 – Внешний вид усилителя AP5110

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Максимальный входной заряд (пик), пКл, не менее	$\pm 10^5$
Максимальное входное напряжение (пик), В, не менее	± 10
Коэффициент преобразования по заряду (соответствует ряду 1, 2, 5), мВ/пКл	от 0,1 до 1000
Коэффициент преобразования по напряжению (соответствует ряду 1, 2, 5)	от 1 до 1000
Диапазон нормирования (шаг 0,01) коэффициента преобразования	от 1 до 9,99
Пределы основной относительной погрешности установки коэффициента преобразования на частоте 200 Гц, %:	
- в диапазоне от 0,1 до 200	$\pm 0,8$;
- в диапазоне от 500 до 1000 (только для режима «Ускорение»)	$\pm 1,6$
Пределы дополнительной погрешности установки коэффициента преобразования в температурном диапазоне от 0 до плюс 50 °С, %	$\pm 0,5$
Рабочий диапазон частот с затуханием на границах минус 10 %, Гц:	
- для режима «Ускорение»	от 0,2 до 100000
- для режима «Скорость»	от 2 до 2000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ):	
- для режима «Ускорение» в диапазоне частот от 3 до 30000 Гц, %	$\pm 0,5$;
- для режима «Скорость» в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц, %	$\pm 2,0$
Частоты среза встроенных ФВЧ (шаг 0,1; 1; 10; 100 Гц) со спадом АЧХ:	
- для режима «Ускорение» не менее 40 дБ/дек. и затуханием минус 10 %, Гц	от 0,2 до 200
- для режима «Скорость» не менее 40 дБ/дек. и затуханием минус 10 %, Гц	от 2 до 200
Частоты среза встроенных ФНЧ (шаг 0,1; 1; 10 кГц) со спадом АЧХ	
- для режима «Ускорение» не менее 40 дБ/дек. и затуханием минус 10 %, Гц	от 100 до 100000
- для режима «Скорость» не менее 40 дБ/дек. и затуханием минус 10 %, Гц	1000, 2000
Максимальное выходное напряжение (пик) при коэффициенте нелинейных искажений < 5 %, В, не менее	± 10
Пределы основной относительной погрешности измерения СКЗ напряжения выходного сигнала в диапазоне от 100 мВ до максимального и в диапазоне частот от 20 до 100000 Гц, %	$\pm 1,0$
Выходное сопротивление, Ом, не более	100
СКЗ шума, приведенного ко входу, в режиме преобразования напряжения в диапазоне частот от 3 Гц до 30 кГц, мкВ, не более	10

Продолжение таблицы 1

СКЗ шума, приведенное ко входу, в режиме преобразования заряда для ёмкости датчика 1 нФ в диапазоне частот от 3 Гц до 30 кГц, пКл, не более	10 ⁻²
Режим питания датчиков со встроенным согласующим усилителем: - напряжение, В - ток, мА	22±2 от 3 до 15
Питание усилителя от внешнего источника напряжения постоянного тока, В	плюс 12±2
Ток потребления, мА, не более	700

Габаритные размеры усилителя не более: длина 165 мм; высота 75 мм; глубина 250 мм.

Масса усилителя не более 2,3 кг.

Рабочие условия эксплуатации усилителя:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Гарантийный срок хранения с момента изготовления 42 месяца.

Гарантийный срок эксплуатации с момента поставки заказчику 36 месяцев.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель с помощью самоклеющейся плёнки, а также на титульный лист паспорта АБКЖ.431134.030ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ. 431134.030РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
АБКЖ.431134.030	Усилитель измерительный AP5110	1
	Экранирующая заглушка	4
	Блок питания AS05-01	1
АБКЖ.431134.030ПС	Усилитель измерительный AP5110. Паспорт	1
АБКЖ.431134.030РЭ	Усилитель измерительный AP5110. Руководство по эксплуатации	одно на партию
	Усилители измерительные AP5110. Методика поверки	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации на усилитель АБКЖ.431134.030РЭ «Усилитель измерительный AP5110. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования;

АБКЖ.431134.030ТУ Измерительный усилитель AP5110. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253

Факс (83130) 22232.

E-mail: shvn@olit.vniief.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30046-11.

Регистрационный № 75004-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угольники поверочные 90° УЛ, УЛП, УП, УШ

Назначение средства измерений

Угольники поверочные 90° УЛ, УЛП, УП, УШ (далее по тексту – угольники) предназначены для измерений плоских прямых углов контактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия угольников основан на сравнении просвета между измерительными поверхностями угольника и контролируемым взаимно-перпендикулярным расположением плоскостей деталей или каких-либо поверхностей с «образцом просвета», составленного из концевых мер длины, притертых к плоской стеклянной пластине.

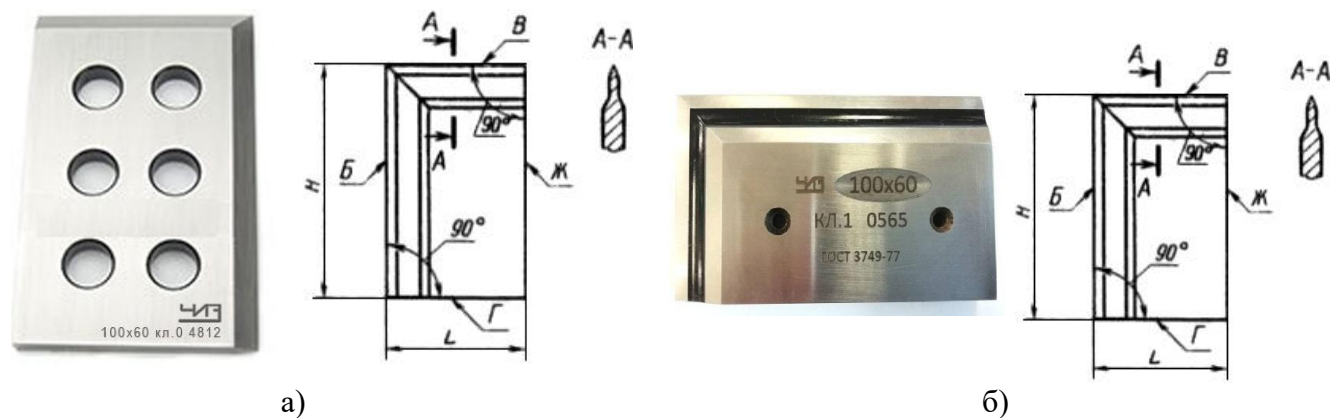
Угольники выпускаются в следующих модификациях:

- УЛ – угольники лекальные;
- УЛП – угольники лекальные плоские;
- УП – угольники слесарные плоские;
- УШ – угольники слесарные с широким основанием.

Угольники выпускаются под товарным знаком . Товарный знак наносится на угольник и крышку футляра краской или методом лазерной маркировки, на паспорт типографским способом.

Общий вид угольников, обозначение основных размеров и поверхностей представлены на рисунках 1-4.

Пломбирование угольников не предусмотрено.



а) – Исполнение 1

б) – Исполнение 2

Рисунок 1 – Общий вид угольников УЛ, обозначение основных размеров и поверхностей

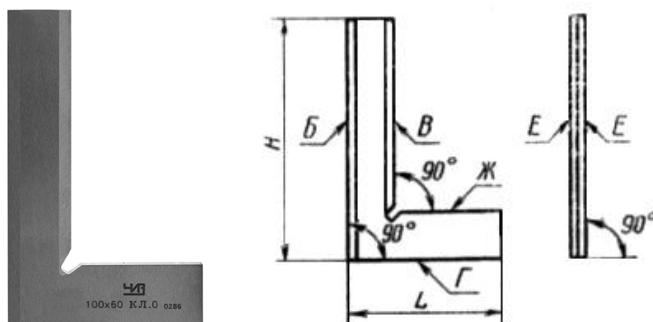


Рисунок 2 – Общий вид угольников УЛП, обозначение основных размеров и поверхностей

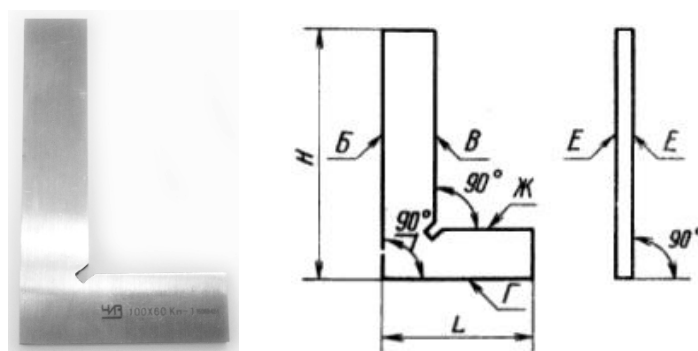
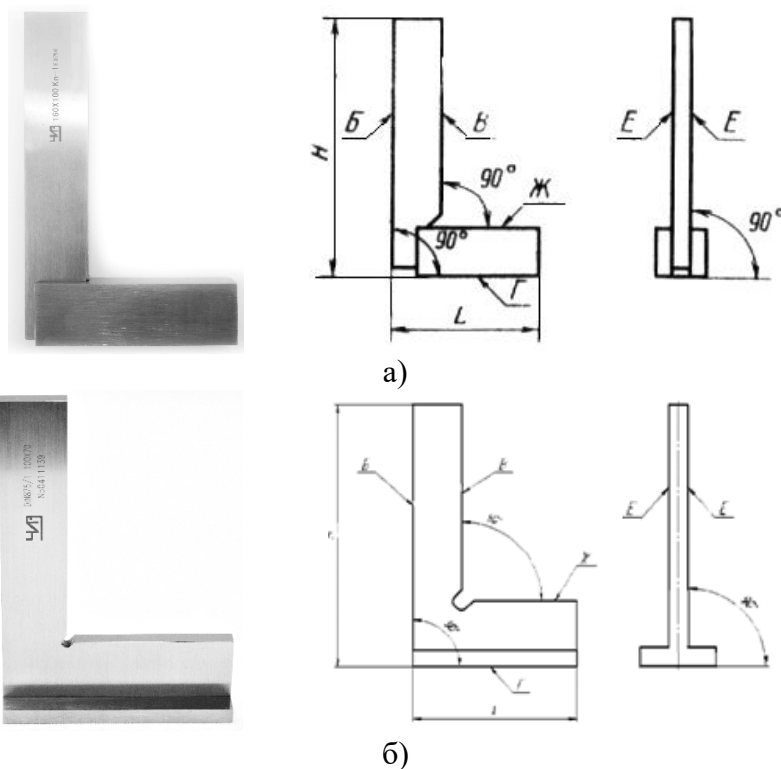


Рисунок 3 – Общий вид угольников УП, обозначение основных размеров и поверхностей



а) – Исполнение 1

б) – Исполнение 2

Рисунок 4 – Общий вид угольников УШ, обозначение основных размеров и поверхностей

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные размеры и классы точности

Модификация	H , мм	L , мм	Классы точности по ГОСТ 3749-77
УЛ	60	40	0; 1
	100	60	
	160	100	
УЛП	60	40	0; 1
	100	60	
	160	100	
	250	160	
УП	60	40	1; 2
	100	60	
	160	100	
	250	160	
	400	250	
УШ	60	40	0; 1; 2
	100	60	
	160	100	
	250	160	
	400	250	
	630	400	1; 2
	1000	630	
	1600	1000	

Таблица 2 – Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям G и $Ж$ на длине H (для УЛ – на длине H и L)

H и L , мм	Допуск перпендикулярности, мкм, для класса точности		
	0	1	2
40	2,5	5,0	-
60	2,5	5,0	13,0
100	3,0	6,0	15,0
160	3,5	7,0	18,0
250	4,5	9,0	22,0
400	6,0	12,0	30,0
630	8,0	16,0	40,0
1000	-	20,0	40,0
1600	-	-	90,0

Примечание – Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям G и $Ж$ угольников УЛ и УЛП выдержан в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Таблица 3 – Допуск прямолинейности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *Н* и *Л*, а также допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *Н* угольников УЛ и УЛП

<i>H</i> и <i>L</i> , мм	Допуск, мкм					
	прямолинейности измерительных поверхностей <i>B</i> и <i>B</i>		плоскостности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>		параллельности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>	
	Класс точности					
	0	1	0	1	0	1
40	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
60	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
100	1,0	2,0	1,5	2,5	3,0	6,0
160	1,5	3,0	2,0	4,0	3,5	7,0
250	1,5	3,0	2,0	4,0	4,5	9,0

Примечание – Допуск прямолинейности измерительных поверхностей *B* и *B* выдержан в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Таблица 4 – Допуск плоскостности измерительных поверхностей *Б* и *В*, допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *Н*, допуск перпендикулярности боковых поверхностей *Е* к опорной поверхности *Г* угольников УП и УШ

H , мм	Допуск, мкм											
	плоскостности измерительных поверхностей B и B			плоскостности опорных поверхностей Γ и $\mathcal{K}$			параллельности опорных поверхностей Γ и $\mathcal{K}$			перпендикулярности боковых поверхностей E к опорной поверхности Γ		
	Класс точности											
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
60	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	2,5	5,0	10,0	40	40	125
100	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	3,0	6,0	12,0	50	50	160
160	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	3,5	7,0	14,0	60	60	200
250	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	4,5	9,0	18,0	80	80	250
400	2,5	5,0	10,0	3,0	6,0	12,0	6,0	12,0	25,0	100	100	320
630	3,0	6,0	12,0	4,0	8,0	16,0	8,0	16,0	30,0	125	125	400
1000	-	10,0	20,0	-	12,0	24,0	-	24,0	40,0	-	160	500
1600	-	-	30,0	-	-	36,0	-	-	60,0	-	-	630

Таблица 5 – Параметр шероховатости измерительных и опорных поверхностей на базовой длине 0,25 мм по ГОСТ 2789-73

длина 6,25 мм по ГОСТ 2789-75

Модификация	H, мм	Параметр шероховатости поверхностей R_a , мкм, не более					
		измерительных B и B			измерительных Γ и $\mathcal{K}$		
		Классы точности					
		0	1	2	0	1	2
УЛ	от 60 до 160	0,04	0,04	-	0,08	0,08	-
УЛП	от 60 до 250	0,04	0,04	-	0,16	0,16	-
УП	от 60 до 400	-	0,08	0,16	-	0,16	0,32
УШ	от 60 до 400 включ.	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	св. 400 до 1600	-	0,16	0,32	-	0,63	0,63

Примечание – На опорных поверхностях угольников УШ 1-го класса точности размеромсвыше 400 мм и угольников типа УШ 2-го класса точности базовая длина устанавливается0,8 мм.

Таблица 6 – Параметр шероховатости боковых и торцевых поверхностей, скосов и фасок на базовой длине 0,8 мм по ГОСТ 2789-73

Модификация	Параметр шероховатости поверхностей R_a , мкм, не более			
	боковых поверхностей	торцевых поверхностей	скосов	фасок
УЛ	0,63	-	0,63	-
УЛП	0,63	0,63	0,63	0,63
УП	0,63	0,63	0,63	0,63
УШ	1,25	1,25	1,25	1,25

Таблица 7 – Радиус закругления измерительных поверхностей угольников УЛ и УЛП

Наименование характеристики	Значение
Радиус закругления измерительных поверхностей, мм	от 0,1 до 0,3

Таблица 8 – Допускаемая статическая нагрузка на соединение линейки угольников УШ

H, мм	Нагрузка, кгс (Н), не более
60; 100; 160	20 (196)
250; 400; 630	30 (294)
1000; 1600	40 (392)

Таблица 9 – Габаритные размеры и масса

Модификация	H , мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	глубина	
УЛ	60	40	10	60	0,25
	100	60	12	100	0,50
	160	100	14	160	1,15
УЛП	60	40	7	60	0,10
	100	60	8	100	0,20
	160	100	9	160	0,40
	250	160	10	250	0,72
УП	60	40	7	60	0,10
	100	60	8	100	0,20
	160	100	9	160	0,40
	250	160	10	250	1,11
	400	250	12	400	2,32
УШ	60	40	18	60	0,15
	100	60	22	100	0,25
	160	100	27	160	0,65
	250	160	35	250	1,15
	400	250	38	400	3,00
	630	400	40	630	6,30
	1000	630	43	1000	12,50
	1600	1000	45	1600	25,00

Таблица 10 – Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +16,5 до +23,5
- изменение температуры, °С/ч	0,5
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на крышку футляра краской или методом лазерной маркировки, на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Угольник	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90°. Технические условия (с Изменениями №1-4);
МИ 1799-87 Методические указания. Угольники поверочные 90°. Методика контроля.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие
«Челябинский инструментальный завод» (ООО НПП «ЧИЗ»)

ИНН 7432013916

Адрес: 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, д. 38, к. 4, оф. 517

Телефон (факс): +7 (351) 211-60-61, +7 (351) 242-01-42

Web-сайт: <http://chiz.ru>

E-mail: chiz@chiz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99, +7 (3812) 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.