УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» ноября 2026 г. № 2292

Регистрационный № 99825-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительно-управляющие строительной техникой PrinCe XNav

Назначение средства измерений

Системы измерительно-управляющие строительной техникой PrinCe XNav (далее – системы) предназначены для измерений линейных перемещений рабочих органов строительной техники: автогрейдеры, бульдозеры, экскаваторы (далее – техника), и управления ими для удержания рабочего органа относительно проектных профилей и поверхностей на строительных объектах и сельхозугодиях.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на получении в режиме реального времени информации о местоположении рабочего органа строительной техники, оценки его, с помощью встроенного программного обеспечения, на соответствия проекту и подачу команды на блок управления гидравликой (при её наличии) с целью приведения фактического положения рабочего органа в проектное положение. Управление рабочими органами техники с установленными системами модификаций PrinCe XNav20 и PrinCe XNav 30 возможно в автоматическом режиме.

Конструктивно система состоит из референсной станции глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС), устанавливаемой на неподвижный пункт, и комплекса приборов и датчиков, устанавливаемых на технику. Основными элементами системы, устанавливаемыми на технику, являются:

- приёмник ГНСС с двумя антеннами, устанавливаемыми в соответствие с руководством по эксплуатации на мачты на отвал грейдера/бульдозера или на противовес экскаватора, предназначенный для приема следующих типов спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1C/A, L2C, L2P, L3; GPS: L1C/A, L2C, L2P(Y), L5 L1C; BeiDou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; Galileo: E1, E5a, E5b, E6; QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L6; IRNSS: L5; SBAS: L1, L5;

- датчиков инерциальной системы наклона, устанавливаемых на отвал, при установке на бульдозер или грейдер; на корпус, стрелу, рукоять ковш, при установке на экскаватор. Датчики инерциальной системы наклона предназначены для вычисления угловых ускорений, скоростей, углов наклона рабочих сочленений. В зависимости от типа техники и количества степеней свободы её рабочего органа может быть установлено от 1 до 5 датчиков;

- мобильного персонального компьютера (планшета) с установленным программным обеспечением, с помощью которого осуществляется настройка и управление системой;

- гидравлического распределителя (только для модификаций PrinCe XNav20 и PrinCe XNav30), предназначенного для возможности управления гидравлической системой техники;

- комплекта соединительных кабелей.

Элементы системы устанавливаются с использованием кронштейнов, входящих в комплект поставки.

Приём системой дифференциальных поправок от референсной станции осуществляется по радио или GSM каналу передачи данных.

Система работает под управлением мобильного персонального компьютера пользователя с установленным специализированным программным обеспечением, входящим в комплект поставки. В режиме реального времени происходит обработка данных с приёмника ГНСС- и датчиков инерциальной системы наклона и вычисление величины и вектора перемещения по трём осям в пространстве рабочего органа техники.

Электропитание осуществляется от внешнего источника питания – бортовой сети техники, на которую установлена система.

К средствам измерений данного типа относятся системы измерительно-управляющие строительной техникой PrinCe XNav, включающая модификации: PrinCe XNav10, PrinCe XNav20, PrinCe XNav30, отличающиеся количеством установленных датчиков инерциальной системы наклона (IMU) и наличием гидравлического распределителя. Системы модификации PrinCe XNav10 устанавливаются преимущественно на экскаваторы, модификации PrinCe XNav20 на грейдеры, модификации PrinCe XNav30 на бульдозеры.

Общий вид системы приведён на рисунке 1.




IS300 IMU-датчик
NavPad10 планшет
MCR10 ГНСС-приёмник
X-1i ГНСС-антенна

д)


NavPad10 планшет
MCR10 ГНСС-приёмник
X-1i ГНСС-антенна
IS300 IMU-датчик
гидравлический распределитель

е)



ж)

Рисунок 1 – Системы измерительно-управляющие строительной техникой PrinCe XNav, основные элементы:
а) приёмник ГНСС; б) антенна ГНСС; в) датчик инерциальной системы наклона (IMU);
г) мобильное устройство (планшет);
д) пример системы PrinCe XNav10, установленной на экскаватор;
е) пример системы PrinCe XNav20, установленной на грейдер;
ж) пример системы PrinCe XNav30, установленной на бульдозер

Заводские номера основных элементов системы в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, указывается на маркировочных наклейках, расположенных на их корпусах. Заводской номер системы в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, указывается на маркировочной наклейке, расположенной на задней части корпуса мобильного персонального компьютера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

В процессе эксплуатации системы не предусматривают внешних механических регулировок. Пломбирование системы не производится.

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО) FWMCR10, устанавливаемое в приёмник ГНСС. С помощью указанного МПО осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений.

С помощью программного обеспечения (далее – ПО) SiteControl, устанавливаемого на мобильный персональный компьютер, осуществляется сбор и визуализация данных. Данное ПО не является метрологически значимым.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)		
Идентификационное наименование ПО	SiteControl	FWMCR10
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.1	не ниже 1.0.7.8
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений, мм	от -500 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений*, мм: - в плане - по высоте	 ±20 ±20
* При удалении от референсной станции не более 1000 м	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +60
Напряжение источника питания постоянного тока (бортовая электросеть строительной техники), В	12/24
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более: - приёмник ГНСС - антенна ГНСС - мобильный персональный компьютер - датчик инерциальной системы наклона (IMU) - гидравлический распределитель	 215×154×58 140×140×55 281×181×42 49×109×28 320×215×175*
Масса, г, не более: - приёмник ГНСС - антенна ГНСС - мобильный персональный компьютер - датчик инерциальной системы наклона (IMU) - гидравлический распределитель	 1110 700 1500 115 20000*
* Изготавливается по заказу. Массогабаритные размеры могут отличаться в зависимости от техники, на которую устанавливается система.	

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество для мод.		
		10	20	30
Система измерительно-управляющие строительной техникой в составе:	PrinCe XNav	1 шт.		
Приёмник ГНСС	MCR10	1 шт.		
Антенна ГНСС	X-1i	2 шт.		
Мобильный персональный компьютер (планшет) с установленным ПО SiteControl	NavPad10	1 шт.		
Датчик инерциальной системы наклона (IMU)	IS300	4 - 5 шт.	1 шт.	
Гидрораспределитель	–	–	1 шт.	
Комплект соединительных кабелей	–	1 компл.		
Референсная станция	PrinCe iBase	По заказу		
Руководство по эксплуатации в электронном виде	–	1 экз.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Монтаж и настройка. Методика выполнения измерений» документа «Системы измерительно-управляющие строительной техникой PrinCe XNav. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для систем измерительно-управляющих строительной техникой № ЛПС 003-2026, утвержденная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» от 20 февраля 2026 г.;

Стандарт предприятия Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай.

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай
Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai 201701, China
Тел./факс: +86 21 5426 0273
E-mail: sales@chcnav.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай
Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District, Shanghai 201701, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164