

**Приложение №2. Техническая часть
(в редакции Изменений №1)**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Создание ведомственной опорной геодезической сети по автомобильной дороге А-113
«Центральная кольцевая автомобильная дорога» (Московская область, г. Москва)**

1. Термины и сокращения

А-113 – автомобильная дорога А-113 «Центральная кольцевая автомобильная дорога» ПК 1 (км 202+670 – км 252+170), ПК 3 (км 0+000 – км 105+870), ПК 4 (км 105+870 – 202+670), ПК 5 (км 252+170 – км 334+440), ПК 3-5 (км 334+440 – км 336+960, км 336+960 – км 340+261, км 340+261 – км 342+240) (Московская область) (далее по тексту – ЦКАД) – 336, 453 км.

IGS – международная служба глобальных навигационных спутниковых систем (международная служба ГНСС), представляющая собой спутниковую геодезическую сеть закрепленных на земной поверхности пунктов с установленными на них постоянно действующими базовыми станциями ГНСС.

ITRF2008 – международная земная система отсчета, отнесенная к начальной эпохе 2008 года.

WGS-84 – всемирная система геодезических параметров Земли 1984 года, используемая в спутниковых геодезических приемниках и сетях в качестве единой геоцентрической системы координат.

ГСК-2011 – Единая государственная геодезическая система координат Российской Федерации.

ФАГС – фундаментальная астрономо-геодезическая сеть Российской Федерации.

ВОГС – ведомственная опорная геодезическая сеть, геодезическая сеть специального назначения Государственной компании «Российские автомобильные дороги», развернутая с целью поддержки единого координатного пространства при выполнении геодезических, разбивочных и кадастровых работ на сети автомобильных дорог.

2. Состав работ

Наименование	Состав
1. Полевые работы	
1.1. Создание ведомственной опорной геодезической сети (ВОГС) вдоль автомобильных дорог	Создание пунктов КС и пунктов ВОГС выполняется в соответствии со следующими требованиями: – до начала производства работ согласовать с Заказчиком программу производства инженерно-геодезических работ на объекте; – выполнить обследование пунктов Государственной геодезической сети (ГГС) и Государственной нивелирной сети (ГНС), материалы по которым получить на основании выписок из каталогов координат и высот в Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии; – пункты ВОГС должны быть расположены вдоль автомобильной дороги, попарно, с учетом обеспечения взаимной видимости. Пары должны быть расположены на расстоянии от 15 до 25 км между друг другом на всей протяженности участка работ, в количестве не менее 16 пар пунктов ВОГС; – тип центра пункта ВОГС для закладки предусмотреть глубиной не менее 3 м и заглублением относительно поверхности земли в интервале от 10 см до 20 см, учитывая требования к сохранности, устойчивости плано-высотного положения и беспрепятственному обнаружению на местности, а именно, с формированием

	<p>окопки, капитальной оградки и установкой опознавательного знака, с указанием наименования пункта и оформлением охранной пластины. Технологию закладки пунктов ВОГС согласовать с Заказчиком в программе работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы выполнить в системах координат Государственного кадастра недвижимости, ITRF2008 (WGS-84), ГСК-2011 и Балтийской системе высот 1977 года; – определение координат пунктов КС и ВОГС в системе ITRF2008 (WGS-84) произвести с привязкой к станциям сети IGS, методом спутниковых измерений в режиме «статика», обеспечивая точность не ниже полигонометрии IV класса; – определение координат пунктов КС и ВОГС в системе ГСК-2011 произвести с привязкой к пунктам ФАГС, методом спутниковых измерений в режиме «статика», обеспечивая точность не ниже полигонометрии IV класса; – определение координат пунктов ВОГС в местной системе координат, используемой для ведения Государственного кадастра недвижимости, произвести с привязкой к имеющимся в районе пунктам ГГС, методом спутниковых измерений в режиме «статика», обеспечивая точность не ниже полигонометрии IV класса; – определение высот пунктов ВОГС выполнить путем спутниковых наблюдений, обеспечивая точность не ниже III класса геометрического нивелирования; – выполнить контрольные измерения для оценки точности передачи высотных отметок на пункты ВОГС. <p>По результатам выполнения работ представить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Материалы ГЛОНАСС/GPS наблюдений (в том числе файлы формата Rinex) и геометрического нивелирования (в том числе сырые данные полевых измерений, полученные по результатам импорта данных из цифровых нивелиров); – Фотоотчет о поэтапной фотофиксации закладки пунктов КС и ВОГС, с отображением на снимках конструкции пунктов (габариты погружаемого центра), конструкции марок и внешнего оформления (окопка, капитальная оградка, опознавательный знак с охранной табличкой и наименованием пункта).
2. Камеральные работы	
<p>2.1 Обработка результатов наблюдений на пунктах КС, IGS, ФАГС, ВОГС, ГГС и нивелирных реперах</p>	<p>Обработка результатов наблюдений на пунктах КС, IGS, ФАГС, ВОГС, ГГС и нивелирных реперах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обработка результатов геодезических измерений на пунктах КС, IGS, ФАГС, ВОГС, ГГС и ГНС; – уравнивание планово-высотного положения сети ВОГС с привязкой к глобальным системам координат ГСК-2011 на эпоху 2010.1 и ITRF2008 на эпоху 2010.1 (WGS-84) и геодезическим (эллипсоидальным) высотам; – уравнивание планового положения сети ВОГС с привязкой к системам координат, в которых ведется кадастровый учет; – уравнивание высотного положения сети ВОГС с привязкой к Балтийской системе высот 1977 г.

	<p>По результатам выполнения работ представить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сформированный технический отчёт о выполненных работах, оформленный согласно требованиям нормативной документации; – материалы уравнивания спутниковых наблюдений и обработки нивелирных ходов по программе геометрического нивелирования III класса, либо обработки контрольных ГНСС наблюдений на нивелирных реперах не ниже II класса; – Каталоги координат пунктов ВОГС в системах координат ГСК-2011 на эпоху 2010.1, ITRF2008 на эпоху 2010.1 (WGS-84), системах координат, в которых ведется кадастровый учет по областям и Балтийской системе высот 1977 г.; – Акт сдачи пунктов ВОГС на сохранность; – Карточки закладки пунктов ВОГС.
--	---

3. Основные требования к выполнению работ

3.1. Закрепление концов трасс должно быть проведено для всех сегментов (участков между основными узлами) автомобильной дороги.

- На каждый закрепляемый конец необходимо составить кроки с фотографиями и планом для возможности непосредственного определения на местности.

- Для каждого закрепляемого конца необходимо определить точные координаты с опорой на ВОГС.

3.2. Требования к закладке пунктов ВОГС.

3.2.1. Закладка рабочих реперов ВОГС:

- Закладку рабочих реперов ВОГС необходимо осуществлять на глубине не менее 3 м и заглублением относительно поверхности земли в интервале от 10 см до 20 см, учитывая требования к сохранности, устойчивости плано-высотного положения и беспрепятственному обнаружению на местности, а именно, с формированием окопки, капитальной оградки и установкой опознавательного знака, с указанием наименования пункта и оформлением охранной пластины;

- Технологию закладки пунктов ВОГС согласовать с Заказчиком в программе работ;

- Места закладки новых пунктов ВОГС должны быть пригодны для выполнения спутниковых измерений ГНСС приемниками. Допускается маскирование препятствиями не более 10 градусов;

- Рабочие реперы ВОГС должны располагаться парами, с учетом обеспечения прямой взаимной видимости;

- Расстояния между парами реперов ВОГС должно составлять от 15 км до 20 км;

- Должно быть заложено не менее 16 пар рабочих реперов ВОГС.

3.2.2. Требования к полевым измерениям:

- Спутниковые измерения, при создании ВОГС должны выполняться геодезическими приёмниками ГЛОНАСС/GPS в режиме «статика»;

- Спутниковые измерения на пунктах каркасной сети должны выполняться в течение всей сессии определений рабочих реперов ВОГС, находящихся на удалении до 50 км от каркасных станций. Непрерывно и синхронно. Интервал записи не реже 15 секунд. Пунктами каркасной сети могут являться постоянно действующие базовые (дифференциальные) станции, данные о которых включены в Федеральный фонд пространственных данных;

- Спутниковые измерения на реперах ВОГС должны выполняться парами приемников. Длительность каждой сессии наблюдений не менее 3 часов, интервал записи не реже 15 секунд. Синхронность наблюдений требуется обеспечить на всех новых рабочих реперах ВОГС;

- Спутниковые измерения на пунктах ГГС должны иметь продолжительность не менее 3 часов, интервал записи не реже 15 секунд. Должны быть выполнены измерения не менее, чем на 5 пунктах ГГС Московской области, формирующих замкнутый полигон, охватывающий не

менее 85% участка проведения работ. Требуется обеспечить синхронность измерений между пунктом ГГС и ближайшим пунктом каркасной сети. Синхронность наблюдений между пунктами ГГС не требуется.

3.2.3. Контрольные измерения при создании ВОГС.

– При наличии реперов ГВО I – II класса на удалении до 4 км от ближайшей пары рабочих реперов ВОГС должны быть проложены нивелирные ходы по программе геометрического нивелирования II класса от пар рабочих реперов ВОГС до реперов ГВО не ниже II класса. Каждый репер ГВО должен быть связан не менее чем с двумя реперами ВОГС нивелирным ходом в прямом и обратном направлении. В качестве тестируемых должны выбираться пары реперов ВОГС, наименее удаленные от исходных реперов нивелирной сети. В измерениях по программе геометрического нивелирования II класса должны быть задействованы не менее 2 рабочих реперов ВОГС и 1 исходного репера государственной нивелирной сети.

– При отсутствии реперов ГВО I – II класса на удалении до 4 км от ближайшей пары рабочих реперов ВОГС выполнить ГНСС измерения не менее чем на 2-х нивелирных реперах 1-2 класса, ближайших к рабочим реперам ведомственной ОГС, синхронно с ГНСС наблюдениями на этих рабочих реперах ведомственной ОГС.

3.2.4. Исключительное право на результат интеллектуальной деятельности, созданный Подрядчиком в соответствии с настоящим Техническим заданием, принадлежит Заказчику.

3.2.5. Гарантийный срок на результаты работ, выполненных Подрядчиком в соответствии с настоящим Техническим заданием, составляет 2 года и исчисляется с момента подписания акта приемки выполненных работ.

4. Мероприятия по технике безопасности и охране труда

4.1. При производстве работ Подрядчик обязан провести полный объем мероприятий для обеспечения безопасности дорожного движения, экологической безопасности, пожарной безопасности и охране окружающей среды в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, обязательными при выполнении работ.

4.2. При выполнении полевых работ требуется обеспечить:

4.2.1. Установку на дорожных лабораториях и прицепных измерительных установках знаков: «Дорожные работы» и «Объезд препятствия слева»;

4.2.2. Наличие на всех технических средствах, задействованных в полевых работах, желтых или оранжевых проблесковых маяков;

4.2.3. Нахождение работников Подрядчика и работников субподрядных организаций, при выполнении полевых работ, в специальной сигнальной одежде определенного образца с указанием фирменного наименования организации;

4.2.4. Расстановку временных дорожных знаков и технических средств организации дорожного движения согласно утвержденным схемам организации движения и ограждения мест выполнения работ, в случаях, если при производстве работ требуется временное перекрытие одной или нескольких полос движения.

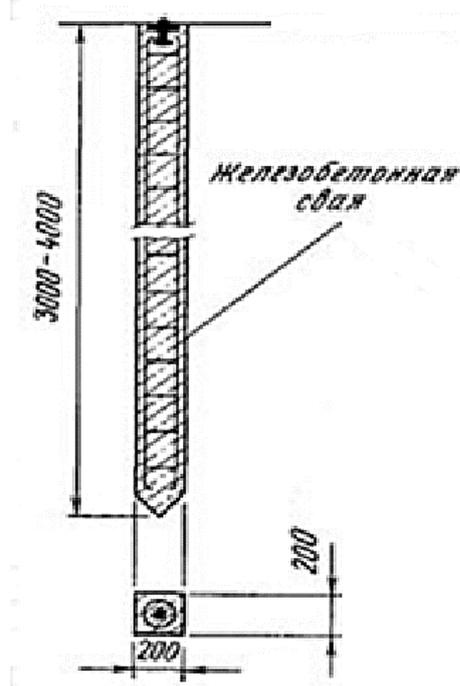
5. Материалы, передаваемые Подрядчиком Заказчику при сдаче работ

5.1. Отчетные материалы, указанные в разделе 2 передаются Заказчику в 2-х экземплярах в бумажном виде и на электронном носителе.

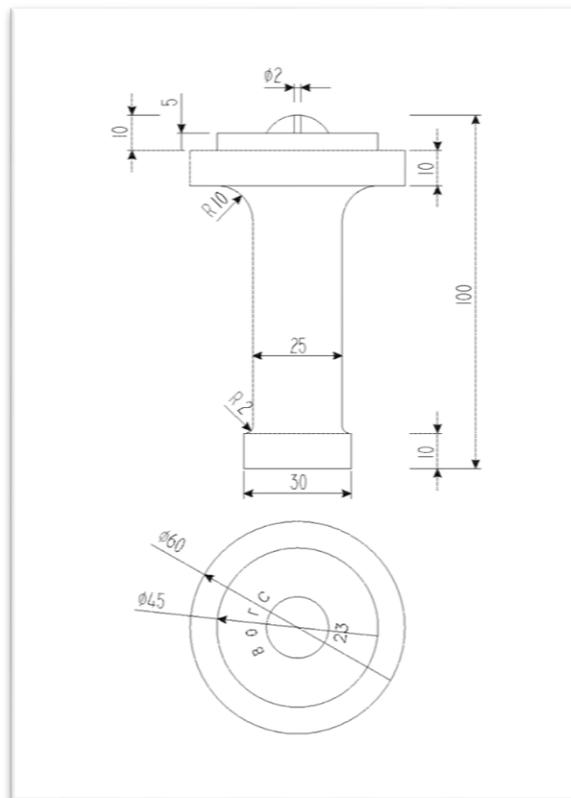
Перечень нормативно-технических документов

- ГОСТ 32453-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек. - Москва, Стандартинформ, 2014.
- ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. Утверждена приказом Роскартографии от 29.06.1999 г. № 86-пр.
- ГКИНП (ГНТА)-01-006-03 Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации, М., 2004
- ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, - М., 2002.
- Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей, - Москва, «Картгеоцентр», «Геодезистдат», 1993г.
- Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах, ПТБ-88, М., Недра, 1991.
- ГОСТ 59865-2022 «Дороги автомобильные общего пользования, Сети геодезические для проектирования и строительства. Общие требования»
- СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве.
- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства
- СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
- СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
- Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах. – 3-е издание, дополненное и исправленное. - М., 1971.

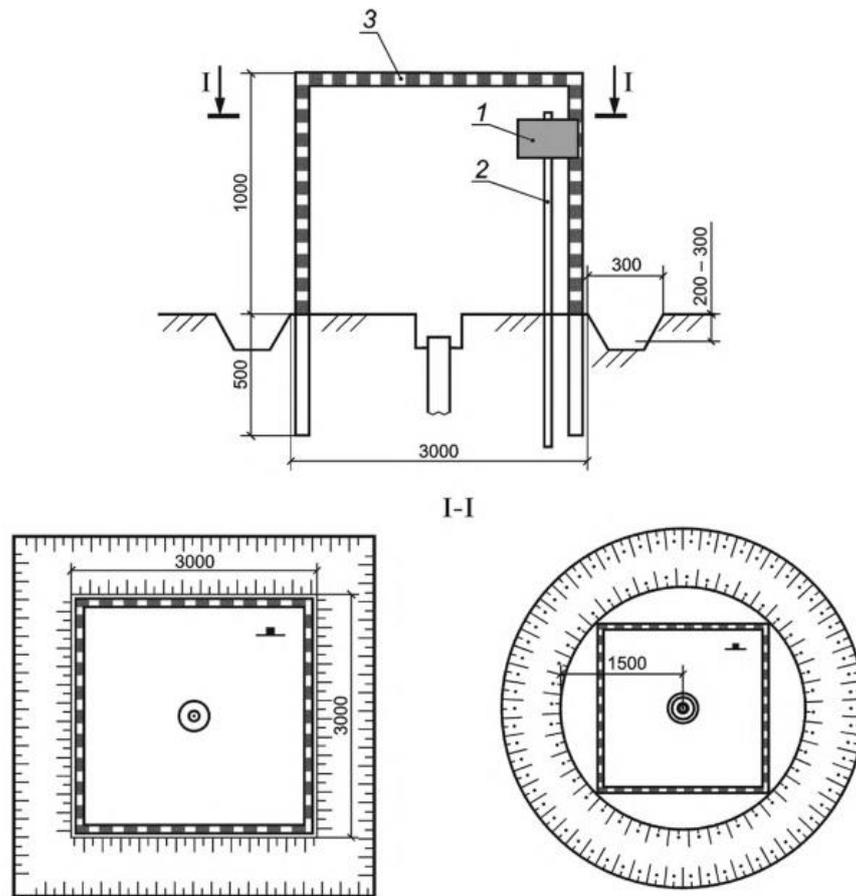
Конструкция рабочего репера ВОГС



Конструкция марки для пункта ВОГС



Конструкция внешнего оформления пункта ВОГС



1 — металлическая табличка (указание информации в следующей последовательности: наименование заказчика, год закладки, наименование пункта); 2 — металлический или деревянный столб; 3 — металлическое или деревянное внешнее ограждение, окрашенное в яркий цвет, выделяющийся на общем фоне