

Приложение 6
к приказу председателя Комитета
по делам строительства, жилищно-
коммунального хозяйства и
управления земельными ресурсами
Министерства Национальной
экономики Республики Казахстан
от «_____» _____ 2015 года

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС
НОРМАЛАРЫ**

**Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**ҚР ҚН 1.03-03-2013
СН РК 1.03-03-2013**

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі

Министерство национальной экономики Республики Казахстан

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
4. ЦЕЛЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
 - 4.1 Цель нормативных требований
 - 4.2 Функциональные требования
5. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ
6. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ
7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
 - 7.1 Общие сведения о разбивочной основе
 - 7.2 Требования к созданию внешней разбивочной сети зданий
8. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ
9. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ
10. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

GEODETICWORKSINCONSTRUCTION

Дата введения – 2015-07-01

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
	<p>Настоящие строительные нормы распространяются на геодезические работы, выполняемые при строительстве новых и реконструкции существующих (далее строительство) зданий и сооружений, в том числе на производство контроля точности геометрических параметров возводимых конструкций, мониторинг их смещаемости и деформативности.</p> <p>Документ устанавливает требования к составу, порядку и правилам выполнения геодезических разбивочных работ, соблюдение которых обеспечивает соответствие точности размеров, формы зданий и сооружений, их положения на местности, а также размеров, формы и взаимного положения элементов конструкций зданий и сооружений требованиям градостроительной и проектной документации.</p>
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ
	<p>Для применения настоящих строительных нормнеобходимы следующие ссылочные нормативные документы:</p> <p>Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений,</p>

	<p>строительных материалов и изделий», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 17.11.2010 г. №1202.</p> <p>СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.</p> <p>РДС РК 1.01-01-2014 Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. Основные положения.</p> <p>СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящими строительными нормами целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.</p>
3	<p style="text-align: center;">ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</p> <p>В настоящих строительных нормах применены следующие термины с соответствующими определениями:</p> <p>3.1 Абсолютная осадка: Величина осадки, полученная относительно исходной высотной опорной геодезической основы.</p> <p>3.2 Высотная деформационная геодезическая основа: Сеть сгущения внешней высотной геодезической основы, предназначенная для наблюдения за осадками основных строительных конструкций.</p> <p>3.3 Геодезическая привязка: Определение положения закрепленных на местности точек, зданий и их элементов в принятой системе координат и высот.</p> <p>3.4 Геодезическая основа: Совокупность закрепленных на местности или сооружении геодезических пунктов, положение которых определено в общей для них системе координат.</p> <p>3.5 Геологический процесс - Изменение состояния компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных факторов.</p> <p>3.6 Геологическая среда - Верхняя часть литосферы, представляющая собой многокомпонентную динамическую систему (горные породы, подземные воды, газы, физические поля — тепловые, гравитационные, электромагнитные и др.), в пределах которой осуществляется инженерно-хозяйственная (в том числе инженерно-строительная) деятельность.</p> <p>3.7 Обратная, прямая засечки: Угловая, линейная или линейно-угловая засечка, выполняемая на определяемой точке.</p> <p>3.8 Осадка сооружения: Понижение сооружения, вызванное уплотнением его основания или уменьшением вертикальных размеров сооружения (или его частей).</p> <p>3.9 Относительная осадка: Величина осадки, полученная относительно одной точки сооружения.</p> <p>3.10 Поправка: Значение величины, вводимое в неисправленный результат</p>

	<p>измерений.</p> <p>3.11 Превышение: Разность высот точек.</p> <p>3.12 Предельная погрешность: Погрешность, которая с заданной вероятностью не должна превышать по абсолютной величине погрешности результатов измерений.</p> <p>3.13 Разбивка сооружения: Комплекс геодезических работ по определению на местности положения сооружения или его частей в плане и по высоте.</p> <p>3.14 Репер: Геодезический знак с известной высотой.</p> <p>3.15 Случайные погрешности: Погрешности, для которых неизвестен характер их действий в каждом конкретном измерении; они подчиняются только статистическим закономерностям.</p> <p>3.16 Среднеквадратическая погрешность: Характеристика точности результата измерений, являющаяся наиболее качественным критерием оценки точности, реагирующая на большие по абсолютной величине погрешности измерений.</p> <p>3.17 Центральная ось: Ось, проходящая через главную ось здания.</p>
4	ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
	<p>4.1 Цель нормативных требований</p> <p>Целями нормативных требований являются обеспечение безопасности и надежности объектов в процессе строительства новых и реконструкции существующих зданий и сооружений, а также в процессе их эксплуатации соблюдением требований к выполнению геодезических работ при размещении, строительстве и реконструкции объектов с высокой точностью геометрических параметров конструкций зданий и сооружений в соответствии с требованиями проектной документации, государственных нормативов и стандартов;</p> <p>предотвращение аварийных ситуаций, повышение устойчивости зданий и сооружений, обеспечение безопасности пребывания людей.</p>
	<p>4.2 Функциональные требования</p> <p>К функциональным требованиям по обеспечению безопасности строительства и эксплуатации зданий и сооружений путем выполнения геодезических работ относятся следующие требования:</p> <p>выполнение геодезических работ при размещении, строительстве и реконструкции объектов с высокой точностью геометрических параметров конструкций зданий и сооружений в соответствии с требованиями проектной документации, государственных нормативов и стандартов;</p> <p>повышение устойчивости зданий и сооружений, обеспечение безопасности пребывания людей путем выполнения, с высокой точностью, геодезических работ по созданию геодезической разбивочной основы для строительства и внутренней разбивочной сети здания (сооружения) и разбивочной сети для монтажа технологического оборудования, а также проведения постоянного геодезического измерения деформации оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей, предусмотренного проектной документацией.</p>
5	ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ
	5.1 Общие требования
	5.1.1 Геодезические работы в строительстве должны выполняться в

объеме и с необходимой точностью, обеспечивающих размещения возводимых объектов в соответствии с проектами генеральных планов строительства, соответствие геометрических параметров, заложенных в проектной документации, требованиям сводов правил и государственных стандартов Республики Казахстан.

5.1.2 В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, должны входить следующие работы:

а) создание геодезической разбивочной основы для строительства, включающей в себя построение разбивочной сети строительной площадки для выноса в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений, магистральных и внеплощадочных линейных сооружений, а также для монтажа технологического оборудования;

б) разбивка внутриплощадочных (кроме магистральных) линейных сооружений или их частей, временных зданий (сооружений);

в) создание, если это предусмотрено в проекте производства геодезических работ или в проекте производства работ, а также производство детальных разбивочных работ;

г) геодезические измерения деформации оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей, если это предусмотрено проектной документацией, установлены авторским надзором или органами государственного надзора.

Методы и требования к точности геодезических измерений деформаций оснований зданий (сооружений) следует принимать по нормативам.

5.1.3 Геодезические работы являются неотъемлемой частью технологического процесса строительного производства и их следует проводить по проекту и единому для данной строительной площадке графику, увязанному со сроками выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ.

5.1.4 При строительстве крупных и сложных объектов, а также высотных зданий следует разрабатывать проекты производства геодезических работ (ППГР) в порядке, установленном для разработки проектов производства работ в полном или неполном объемах.

5.1.5 ППГР должен разрабатываться с использованием решений, принятых в проекте организации геодезических работ (ПОГР), входящим в проект организации строительства (ПОС).

До начала выполнения геодезических работ на строительной площадке рабочие чертежи, используемые при разбивочных работах, должны быть проверены в части взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот) и разрешены к производству техническим надзором заказчика.

5.1.6 Геодезические работы должны выполняться средствами измерений необходимой точности. Геодезические работы при строительстве линейных сооружений, монтаже подкрановых путей, вертикальной планировке следует выполнять преимущественно лазерными приборами.

5.1.7 После приемки геодезической разбивочной основы у застройщика (заказчика) следует оформлять соответствующий акт. Заказчик (застройщик) может проконтролировать достоверность исполнительных геодезических схем.

	<p>С этой целью лицо, осуществляющее строительство, должно сохранить до момента завершения приемки закрепленные в натуре знаки, фиксирующие местоположение створов разбивочных осей и монтажные ориентиры.</p> <p>5.1.8 Участники строительства – лица, осуществляющие строительство, застройщик (заказчик), проектировщики должны осуществлять строительный контроль, предусмотренный законодательством Республики Казахстан о градостроительной деятельности с целью оценки соответствия строительного-монтажных работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения здания, сооружения, требованиям технических регламентов и проектной документации.</p> <p>5.1.9 Контроль проводится преимущественно выборочно по альтернативному или количественному признаку. Лицо, проводящее контроль, выполняет сплошной входной контроль по освидетельствованию геодезической разбивочной основы.</p> <p>После приемки геодезической разбивочной основы с застройщиком (заказчиком) следует оформить соответствующий акт.</p> <p>5.1.10 Заказчик (застройщик) может выполнить контроль достоверности исполнительных геодезических схем. С этой целью лицо, осуществляющее строительство, должно сохранить до момента завершения приемки закрепленные в натуре знаки, фиксирующие местоположение створов разбивочных осей и монтажные ориентиры.</p>
6	ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ
	<p>6.1 При строительстве зданий выше девяти этажей, а также других технически сложных и крупных объектов должен составляться ППГР на основе требований действующих ТНПА в строительстве. ППГР разрабатывается подрядчиком (субподрядчиком) или по его поручению специализированной организацией.</p> <p>В остальных случаях порядок и объем выполнения геодезических работ определяется одним из разделов ППР.</p> <p>6.2 Основанием для разработки ППГР специализированной организацией являются договор подряда и техническое задание, составленное по установленной форме, а при разработке в составе ППР — задание группы подготовки производства работ строительного-монтажной организации. Задание должно содержать данные об объемах и сроках разработки.</p> <p>6.3 При пересмотре проектной документации на производство строительного-монтажных работ все изменения вносятся в ППГР.</p> <p>6.4 ППГР согласовывается с геодезической службой строительного-монтажной организации, утверждается руководителями организации-исполнителя и заказчика проектной документации, подписывается главным инженером генподрядной строительного-монтажной организации и передается в производство не позднее 20 календарных дней до начала производства работ.</p> <p>6.5 В ППГР дополнительно к требованиям по разработке проектов организации строительства (ПОС) и ППР должны приводиться:</p> <p>на подготовительный период строительства: схема расположения и закрепления</p>

знаков внешней разбивочной сети здания, потребность в материальных и людских ресурсах, график выполнения геодезических работ;

на возведение объекта: точность и метод создания внутренней разбивочной сети здания, схема расположения и закрепления знаков сети, типы центров; точность и методы выполнения детальных разбивочных работ, контрольных измерений, исполнительных съемок; потребность в материальных и людских ресурсах, график выполнения геодезических работ;

на период наблюдения за смещениями и деформациями зданий и сооружений: точность, методы, средства и порядок производства наблюдений за смещениями и деформациями объектов строительства; схема геодезической сети, точность и методы ее построения; типы центров знаков; график выполнения работ.

6.6 К схеме внешней разбивочной сети здания прилагаются:

схема закрепления сети;

данные о точности и методика построения внешней разбивочной сети здания с учетом требований действующих ТНПА;

конструкции рекомендуемых знаков для закрепления разбивочных осей.

6.7 ППГР на строительство подземной части здания должен содержать помимо основных требований согласно 5.5 следующее:

точность детальных разбивочных работ;

методы выполнения детальных разбивочных работ;

технологии выноса и закрепления в натуре контура котлована здания, трасс инженерных сетей;

технологии геодезического контроля при производстве земляных и строительномонтажных работ;

технологии производства исполнительных съемок и составление исполнительной документации.

6.8 ППГР на монтаж надземной части здания должен содержать помимо основных требований, перечисленных в 5.5, следующее:

точность построения внутренней разбивочной сети здания на монтажных горизонтах для многоэтажных зданий;

методы передачи разбивочных осей на монтажные горизонты;

методику геодезических выверок при установке строительных конструкций и элементов в проектное положение.

6.9 Точность внешней разбивочной сети здания должна удовлетворять необходимой и достаточной точности производства детальных разбивочных работ. Если точность выполненной ранее разбивочной сети строительной площадки не удовлетворяет требованиям внешней разбивочной сети здания, для его строительства создается локальная разбивочная сеть требуемой точности. При этом за начало координат принимаются один из пунктов разбивочной сети строительной площадки и одно дирекционное направление.

6.10 В тех случаях, когда точность построения внешней разбивочной сети здания не регламентирована допусками настоящего технического кодекса, выполняют индивидуальный расчет такой сети, исходя из требований к точности построения минимального межосевого размера данного объекта.

	<p>6.11 Редуцирование пунктов внутренней разбивочной сети здания в проектное положение производится после контрольных промеров на монтажном горизонте. Методика уравнивания и редуцирования построенной сети как на исходном, так и на монтажном горизонтах должна быть дана в ППГР.</p> <p>6.12 Для передачи осей на монтажные горизонты следует принимать методы, удовлетворяющие требованиям к точности передачи, исходя из применяемых технических средств и высоты здания.</p> <p>6.13 Выполнение детальных разбивок следует предусматривать от основных или главных осей одним из известных способов с точностью, указанной в действующих ТНПА.</p> <p>6.14 В качестве исполнительной документации приводятся на каждый вид работ формы, образцы которых должны прикладываться отдельным альбомом как приложение к ППГР.</p> <p>6.15 При разработке ППГР на монтаж технологического оборудования точность установки и выверки должна быть задана проектной организацией в рабочих чертежах (паспортах на оборудование, инструкциях по монтажу оборудования) и в техническом задании, если таких требований нет в действующих ТНПА.</p> <p>6.16 Проект наблюдений геодезическими методами за деформациями зданий (геодезического мониторинга деформаций) в процессе строительства и в период их эксплуатации (проект опорной геодезической сети, типы осадочных марок и реперов, программа наблюдений, методика геодезических измерений) разрабатывается в соответствии с требованиями.</p>
7	ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
7.1	Общие сведения о разбивочной основе
	<p>7.1.1 Геодезическая разбивочная основа для строительства состоит из плановых и высотных или планово-высотных пунктов разбивочной сети строительной площадки и пунктов внешней разбивочной сети здания.</p> <p>Относительно пунктов плановой разбивочной сети строительной площадки выносят в натуру пункты главных или основных (габаритных) осей здания, которые образуют самостоятельную разбивочную сеть объекта.</p> <p>Относительно реперов и пунктов высотной сети строительства конструкции выносят в проектное положение по высоте.</p> <p>7.1.2 Систему плановых и высотных координат для строительной площадки и внеплощадочных сооружений следует установить до начала проектирования объекта и применять в соответствующей проектной документации.</p> <p>Для выноса в натуру в плане осей зданий геодезической плановой разбивочной основой строительной площадки служат пункты полигонометрического или теодолитного хода, определенные в системе координат населенного пункта.</p> <p>Для размещения в плане зданий крупного промышленного предприятия, где здания расположены параллельно друг другу, плановую геодезическую разбивочную основу строительной площадки закрепляют пунктами в вершинах строительной геодезической сетки.</p>

	<p>Для выноса в натуру строительных осей зданий, требующих высокой точности разбивочных работ, создается соответствующая высокоточная плано-высотная геодезическая основа строительной площадки.</p> <p>Для строительства внеплощадочных инженерных сетей вдоль их трасс закрепляют плановые и высотные геодезические знаки, плановые координаты которых определяются теодолитными или полигонометрическими ходами, высотные координаты — нивелированием.</p> <p>7.1.3 Привязки в плане элементов зданий и инженерных сетей к пунктам разбивочной сети, другие необходимые данные для выноса осей в натуру и производства разбивочных работ даются в проектной документации в установленной для данных объектов строительства системе координат.</p> <p>7.1.4 Высотная геодезическая основа строительной площадки обеспечивается системой высотных геодезических знаков в виде грунтовых и стенных реперов, пунктов полигонометрии, пунктов строительной сетки, пунктов закрепления осей здания.</p> <p>7.1.5 Высотные разбивочные сети создаются ходами нивелирования II, III, IV классов, а также ходами технического или тригонометрического нивелирования необходимой точности. Класс нивелирования обосновывается техническими допусками на установку конструкций по высоте.</p> <p>7.1.6 Чертежи плановой и высотной разбивочных сетей строительной площадки составляются в масштабе генерального плана. К ним прилагаются:</p> <p>данные о точности построения плановой и высотной разбивочных сетей с учетом особенностей их привязки к существующим пунктам и реперам государственной геодезической и нивелирной сети или сетей сгущения и требований ТНПА;</p> <p>описание типов центров геодезических пунктов и методики их заложения.</p>
7.2	<p>Требования к созданию внешней разбивочной сети зданий</p>
	<p>7.2.1 Внешняя плановая разбивочная сеть здания создается в виде системы плановых (осевых) знаков, закрепляющих его разбивочные оси (главные, основные) и нивелирные пункты на местности. Высотная разбивочная сеть закрепляется реперами, заложенными в стены, грунтовыми и плановыми знаками разбивочных осей.</p> <p>7.2.2 При сложной конфигурации зданий, их значительных размерах, а также, когда здания тесно связаны между собой технологическими линиями, разбиваются главные оси. При строительстве несложных в плане зданий разбиваются основные оси.</p> <p>7.2.3 Вынос в натуру основных осей зданий следует выполнять в соответствии с генеральным планом строительной площадки, на котором должны быть указаны привязки осей зданий к пунктам плановой разбивочной сети: красных линий, строительной сетки, полигонометрических и теодолитных ходов.</p> <p>7.2.4 Главные или основные оси разбиваются на местности от пунктов плановой разбивочной сети строительной площадки.</p> <p>7.2.5 Разбивку осей начинают с выноса в натуру за пределы будущего котлована точек, определяющих положение плановых или основных осей.</p>

Вынос осуществляется способом прямоугольных или полярных координат, линейных или угловых засечек. Относительно вынесенных точек линейными промерами определяется положение точек пересечения продольных и поперечных осей.

Поперечные оси разбиваются построением прямых углов с помощью теодолита.

7.2.6 Для контроля перенесения в натуру точек разбивочных осей крупных объектов по ним прокладывают полигонометрический ход. Контроль разбивки точек осей зданий несложной геометрии в плане производят промерами до сторон и пунктов разбивочной основы, измерением отрезков осей по внешнему контуру габаритных осей, а также диагоналей и углов, образованных осями. Требования к точности разбивки осей регламентируются ТНПА и расчетами.

7.2.7 При возведении сложных промышленных зданий, когда возникает необходимость сопряжения с заданной точностью технологических линий и комплексов зданий, следует разбивать специальные разбивочные сети, пункты которых совмещаются с точками закрепления главных и основных осей объекта.

7.2.8 Метод определения координат пунктов специальной разбивочной сети зданий (микротриангуляция, микротрилатерация, полигонометрия, полярный, засечки) обосновывается в зависимости от требуемой точности разбивочных работ, размеров строительной площадки, условий работы на ней и формы здания.

7.2.9 После уравнивания результатов выполненных геодезических измерений и вычисления координат точек закрепления осей их сравнивают с проектными координатами и при необходимости находят величины линейных и угловых редуций. Соответственно изменяют положения центров осевых знаков на местности. После редуцирования производятся контрольные угловые и линейные измерения.

7.2.10 Главные и основные оси зданий закрепляют постоянными знаками в виде отрезков забетонированных в якорь рельсов, штырей, труб специальными марками на капитальных зданиях. Центр знака (носитель координат) отмечается отверстием или лункой. Временные знаки представляют вбитые в землю деревянные кольца с гвоздем в торце.

7.2.11 Постоянных осевых знаков, закрепляющих главные и основные оси зданий, должно быть не менее двух с каждой стороны контура объекта.

7.2.12 Осевые знаки следует размещать вне контура здания и зон предстоящих земляных работ, в местах, свободных от размещения временных и постоянных вспомогательных сооружений, складирования строительных материалов и т. д.

7.2.13 Точность производства разбивочных работ по выносу главных и основных осей, тип геодезических знаков закрепления осей и схемы их закрепления следует обосновывать в ППГР или ППР с учетом специальных требований к допускам при монтаже строительных конструкций и технологического оборудования.

	<p>7.2.14 По окончании работ по выносу в натуру главных и основных осей здания следует составлять акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и схемы построения геодезических разбивочных сетей.</p>
8	<p align="center">ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ</p>
	<p>8.1 Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий должен быть составной частью технологического процесса строительного производства.</p> <p>Геодезической основой контрольных измерений являются знаки разбивочной сети здания, разбивочные оси и линии, им параллельные, установочные риски на боковых гранях конструкций, реперы, марки и маяки.</p> <p>Геодезический контроль включает определение действительных планового, высотного и относительно вертикали положений конструкций как на стадии временного закрепления конструкций (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).</p> <p>8.2 Плановым геодезическим контролем проверяется фактическое положение конструкций в плане относительно продольных и поперечных осей или линий, им параллельных.</p> <p>Высотным геодезическим контролем проверяется фактическое положение опорных плоскостей конструкций здания по высоте.</p> <p>Геодезическим контролем за вертикальностью проверяется положение монтируемых конструкций относительно вертикальной или наклонной плоскости.</p> <p>8.3 Геодезический контроль, выполняемый в процессе строительства, следует оформлять геодезической документацией, в которую входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> исполнительные геодезические схемы, планы, профили, разрезы и т. д.; акты геодезической проверки, полевые журналы. <p>8.4 Специальный геодезический контроль точности геометрических параметров зданий производят:</p> <ul style="list-style-type: none"> при освоении новых технологий монтажа конструкций или серий зданий; при введении статистических методов определения уровня качества работы участка (потока), бригады, звена; по требованию арбитражных органов, органов надзора, а также администрации управления строительством или вышестоящих органов. <p>8.5 Перечень основных конструкций и частей зданий, подлежащих исполнительной геодезической съемке при выполнении приемочного контроля, определяется проектной организацией в рабочих чертежах.</p> <p>8.6 К началу работ по геодезическому контролю точности геометрических параметров зданий должен быть уточнен перечень контролируемых параметров, метод контроля, план контрольных работ и порядок их проведения, измерительные приборы, инструменты, схемы измерений. Эти вопросы отражаются в ППГР.</p> <p>8.7 Геодезический контроль точности должен вестись на основе стандартов, технологических карт, ведомостей контроля и других технологических документов, устанавливающих методы и схемы измерений, правила сбора, хранения, обработки и</p>

	<p>использования информации о результатах контроля.</p> <p>8.8 Контроль точности следует выполнять преимущественно выборочный. Сплошной контроль выполняют при ограниченных объемах измерений, при внедрении новых технологий контроля и при решении нестандартных инженерных задач.</p> <p>8.9 Исходной документацией для выполнения контроля точности являются схемы размещения знаков закрепления осей или их створов, планы разбивочных ориентиров на монтажных горизонтах, а также чертежи конструктивных элементов с привязкой их к координатным осям.</p> <p>Если оси элементов сборных конструкций расположены так, что их привязка к внешним координатным осям (плоскостям) элементов отлична от нуля, то контролю подлежат размеры и положение наружных граней, торцов, плоскости этих элементов.</p> <p>8.10 Геодезический контроль положения конструкций зданий в плане осуществляют непосредственными измерениями расстояний между осями, установочными или монтажными рисками, а также гранями (плоскостями) монтируемых деталей, применяя эталонированные мерные приборы или специальные шаблоны.</p> <p>8.11 Контроль вертикальности конструкций фундаментов производят при высоте элементов или рядов однотипных элементов более 1 м (если иные требования специально не оговорены в проектной документации) рейкой с отвесом или уровнем. Контролю подлежат те же элементы, которые контролировались и при плановой съемке.</p> <p>8.12 Контроль точности устройства надземных частей зданий должен осуществляться в плане и по высоте. В плане измеряют расстояния между смонтированными элементами и с учетом расстояний между элементами и их привязок к осям вычисляют допущенные отклонения.</p>
9	<p>ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ</p>
	<p>9.1 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений (геодезический мониторинг строительных объектов) проводятся в целях:</p> <ul style="list-style-type: none"> экспериментальной проверки методов расчета величин их абсолютных и относительных деформаций; установления предельно допустимых величин деформаций для различных грунтов оснований и типов зданий и сооружений; выявления причин возникновения и степени опасности деформаций эксплуатируемых зданий и сооружений, получения числовых и геометрических данных для принятия своевременных мер по устранению причин возникших деформаций; выполнения требований ведомственных инструкций и предписаний проектных организаций на геодезический мониторинг стабильности пространственного положения и геометрии особо значимых зданий, башенных конструкций и др. <p>9.2 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями (осадками, сдвигами, неравномерными осадками и сдвигами, кренами) оснований, фундаментов,</p>

а также возведенных на них зданий, производятся по специальной программе, составленной на основе технического задания. Наблюдения могут начинаться со стадии устройства фундаментов или после окончания строительства при обнаружении признаков чрезмерных деформаций зданий.

В техническом задании должны быть указаны:

наименование и местоположение объекта (по административному делению), этапы (периоды) строительства или эксплуатации;

данные о назначении возводимого здания с краткой характеристикой конструктивных особенностей и основных параметров, глубина заложения и тип фундаментов, инженерно-геологические и гидрогеологические условия оснований фундаментов, цели и задачи наблюдений, периодичность наблюдений, требуемая точность измерения деформаций и перемещений; для эксплуатируемых зданий — сведения о ранее выполненных работах по измерению деформаций.

К техническому заданию прикладываются: план размещения на строительной площадке зданий и инженерных сетей, планы фундаментов первого этажа с указанием предполагаемых мест закладки деформационных марок, разрезы зданий (продольный, поперечный) с осевыми размерами и высотными отметками.

9.3 Рабочая программа проведения наблюдений составляется на основе технического задания организацией, выполняющей измерительные работы, по согласованию с организацией, выдавшей техническое задание. В рабочей программе, кроме данных, приведенных в техническом задании, указываются части зданий, за которыми будут проводиться наблюдения, расчетные величины деформаций, этапы выполнения строительных работ, для эксплуатируемых зданий — наличие трещин и места закладки маяков, сведения о наличии пунктов геодезической сети, а также знаков, установленных для строительных целей, данные о системе координат и высотных отметок, сведения о ранее выполненных работах по измерению деформаций и связь их с последующими работами, описание мест закладки геодезических знаков, обоснование выбора типа знаков, предварительная схема сети, расчет точности измерений деформаций, методы измерений и применяемые приборы, порядок обработки результатов измерений.

9.4 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений следует проводить в течение всего периода строительства и в период эксплуатации до достижения параметров условной стабилизации деформаций, установленных проектной организацией.

Наблюдения за деформациями и перемещениями зданий, находящихся в эксплуатации, следует проводить в случае появления трещин, раскрытия швов, а также резкого нарушения условий устойчивого состояния грунтов основания.

9.5 Подготовка к наблюдениям за перемещениями и деформациями зданий, процесс наблюдений состоят из следующих этапов:

разработка программы измерений;

выбор конструкции, места расположения и установка опорных геодезических знаков высотной и плановой сети;

высотная и плановая привязки установленных опорных геодезических знаков;

установка деформационных марок на зданиях;

циклические инструментальные измерения величин вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов через обусловленные временные интервалы; обработка и анализ результатов измерений.

9.6 Перед началом измерений вертикальных перемещений (осадки) фундаментов необходимо установить опорные реперы (исходные геодезические знаки высотной основы) и деформационные (осадочные) знаки на контролируемых зданиях, для которых определяются вертикальные перемещения.

Реперы числом не менее трех должны размещаться:

в стороне от проездов, подземных инженерных сетей, складских и других территорий;

вне зоны распространения деформаций грунтового массива от давления на него здания;

вне зон влияния оползневых склонов, нестабилизированных насыпей, осадки земной поверхности от извлечения подземных твердых и жидких полезных ископаемых, карстовых образований и других неблагоприятных инженерно-геологических и гидрогеологических воздействий;

на расстоянии от здания не менее тройной толщины слоя просадочного грунта;

в местах, где исключены влияния вибраций грунта от транспортных средств, машин, механизмов на устойчивость репера;

в местах, где в течение всего периода наблюдений возможен беспрепятственный и удобный подход к реперам для нивелирных работ.

Конкретное расположение и конструкцию реперов должна определять организация, выполняющая измерения, по согласованию с проектной, строительной или эксплуатирующей организациями, а также с соответствующими службами, имеющими в данном районе подземное хозяйство (кабельные, водопроводные, канализационные и другие инженерные сети).

9.7 При установке реперов в особых грунтовых условиях следует:

в насыпных, неоднородных по составу грунтах, процесс уплотнения которых не закончен, применять реперы, заанкеренные или забитые в коренные грунты на глубину не менее 1,5 м ниже насыпной толщи, защищенные колодцами и предохраненные от смерзания с окружающим грунтом;

в просадочных грунтах заделывать нижний конец репера на глубину не менее 1 м в песчаные или не менее 2 м в глинистые подстилающие грунты, а также не менее 5 м — при толщине слоя просадочного грунта более 10 м;

в заторфованных грунтах применять забивные сваи, погруженные до плотных, малодеформируемых грунтов;

в набухающих грунтах заделывать нижний конец репера на глубину не менее 1 м ниже подошвы залегания набухающих грунтов. При значительной толщине набухающего слоя грунта башмак репера должен располагаться на глубине, где природное давление превышает давление набухания.

9.8 После установки репера на него должна быть передана высотная отметка от ближайших пунктов геодезической сети. При значительном (более 2 км) удалении пунктов геодезической сети от устанавливаемых реперов допускается принимать условную систему высот.

На каждом репере должны быть обозначены наименование организации, установившей его, и порядковый номер знака.

9.9 Установленные реперы следует сдать на сохранение строительной или эксплуатирующей организации по актам.

9.10 Осадочные знаки устанавливаются в нижней части несущих конструкций по всему периметру здания и внутри его, на стыках строительных блоков, по обе стороны осадочного или температурного шва, в местах примыкания продольных и поперечных стен, на поперечных стенах в местах пересечения их с продольной осью, на несущих колоннах, вокруг зон с большими динамическими нагрузками, на участках с неблагоприятными геологическими условиями.

9.11 Конкретное расположение осадочных знаков на зданиях, а также их конструкцию определяет организация, выполняющая измерения, по согласованию с проектной, строительной или эксплуатирующей организациями, учитывая конструктивные особенности (форму, размеры, жесткость) фундамента здания, фундаментов по машинами, статические и динамические нагрузки на отдельные их части, ожидаемую величину осадки и ее неравномерность, инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки, особенности эксплуатации здания, обеспечение наиболее благоприятных условий производства работ по измерению перемещений.

9.12 Метод измерений горизонтальных перемещений и определения крена фундамента и здания следует обосновать в программе измерения, исходя из конструктивных особенностей фундамента и здания, инженерно-геологической и гидрогеологической характеристик грунтов основания, возможности применения и экономической целесообразности метода в данных условиях.

9.13 В соответствии с принятым методом измерений горизонтальных перемещений и кренов фундамента и здания следует установить вне зоны возможных деформаций грунтов:

внешние устойчивые опорные знаки в виде столбов, снабженных центрировочными устройствами в верхней части знаков для установки геодезического прибора; в качестве опорных знаков допускается использовать и грунтовые реперы;

неподвижные ориентирные знаки в виде столбов; в качестве ориентирных знаков допускается использовать пункты триангуляции и удобные для визирования точки зданий.

На объекте геодезического контроля требуется закрепить деформационные знаки.

9.14 Требуемую точность комплексных измерений вертикальных и горизонтальных перемещений особо значимых зданий и сооружений следует выполнять в зависимости от ожидаемых величин перемещений, установленных проектной документацией.

9.15 Методы и средства измерения вертикальных перемещений должны приниматься в зависимости от требуемой точности результатов. Измерения осадки с допустимой погрешностью от 1 до 2 мм и более высокой производятся методами геометрического и гидростатического нивелирования, с допустимой погрешностью 5 мм и

большой — геометрическим и тригонометрическим нивелированием, фотограмметрическими методами.

9.16 Геометрическое нивелирование применяется в качестве основного метода измерения вертикальных перемещений. Допускаемая невязка превышений в замкнутом ходе при числе станций n принимается соответственно классу нивелирования.

9.17 Тригонометрическое нивелирование следует применять для измерения вертикальных перемещений фундаментов (и выше расположенных конструкций) при невозможности использовать геометрическое нивелирование и другие точные методы. При тригонометрическом нивелировании длина визирных лучей ограничивается до 100–150 м, применяются точные (Т2, Т5 и им равноточные) и высокоточные (Т0,5; Т1 и им равноточные) теодолиты, а также электронные тахеометры соответствующей точности.

9.18 Гидростатическое нивелирование (переносным штанговым прибором или стационарной гидростатической системой) следует использовать для измерения относительных вертикальных перемещений большего числа точек, труднодоступных для измерений другими методами, а также в случаях, когда нет условий для применения нивелира или на месте производства измерительных работ невозможно пребывание человека по условиям безопасности труда.

9.19 Фотограмметрический (стереофотограмметрический) метод рационально применять для измерения осадок, сдвигов, кренов и других деформаций по большому числу наблюдаемых точек, маркированных на конструкциях в местах, труднодоступных для геодезических измерений, но видимых с пункта фотографирования.

9.20 Горизонтальные перемещения зданий и сооружений можно измерять методами створных наблюдений, отдельных направлений, полярным (с помощью электронного тахеометра), триангуляции, фотограмметрии или их комбинированием. Методы измерений горизонтальных перемещений должны приниматься в зависимости от необходимой точности измерения.

9.21 Метод створных наблюдений при измерениях горизонтальных перемещений зданий следует применять для протяженных объектов при наличии оптической видимости вдоль всего здания или его части при возможности установить устойчивые концевые опорные знаки створа.

Измерение угла отклонения марки от створа следует проводить точным или высокоточным теодолитом, снабженным окулярным или оптическим микрометром.

Способ струны следует применять в защищенных от воздушных потоков зданиях и прямолинейных галереях сооружений для непосредственного получения относительной величины горизонтальных линейных смещений конструкций, определяемых как разность отклонений деформационной марки от линии створа в последовательных циклах измерений.

9.22 Метод отдельных пересекающихся направлений следует применять для измерения горизонтальных перемещений зданий при невозможности создать створ или обеспечить устойчивость концевых опорных знаков створа.

Для реализации метода, на объекте закрепляют деформационные марки (визирные цели), а вне его в устойчивых грунтах закладывают не менее трех опорных

знаков с расчетом, чтобы направления со знаков на каждую визирную цель пересекались под углами, не меньшими 30° и не большими 150° . В каждом цикле высокоточным теодолитом измеряются горизонтальные углы β_i между опорными направлениями и направлениями на каждую деформационную марку. Расстояние от теодолита до марки измеряется с относительной погрешностью не более 1:2000.

9.23 Крен (величину приращения крена) здания, сооружения следует измерять методами вертикальной плоскости или отвесного проецирования, координирования, измерения углов или направлений, фотограмметрии, механическими способами с применением кренометров, отвесов, а также их комбинированием. Крен фундаментов определяется также нивелированием.

9.24 При измерении крена здания, сооружения методом вертикальной плоскости должны применяться высокоточные теодолиты и электронные тахеометры, методом отвесного проецирования — приборы вертикального проецирования.

Проецирование деформационной марки способом вертикальной плоскости с получением отсчета положения проекции по шкале рейки, установленной на требуемом горизонте, должно выполняться при двух положениях визирной трубы теодолита.

Вертикальное проецирование должно выполняться не менее чем тремя приемами при четырех ориентациях (через 90°) прибора отвесного проецирования. Отвесное проецирование при помощи оптического или лазерного зенит-прибора (или надир-прибора) производится на палетку, закрепленную на требуемом горизонте.

Относительная величина крена определяется по отклонению проекции верхней точки вертикальной оси конструкции от нижней точки этой оси, отнесенной к высоте здания.

Линейная величина крена фундамента определяется также разностью отметок его точек, которые в проектном положении должны располагаться в одной горизонтальной плоскости.

9.25 При измерении крена методом координирования необходимо установить не менее двух опорных знаков, образующих базис, с концов которого определяются координаты верхней и нижней точек здания, принадлежащих одной вертикальной оси.

В случае, если с концов базиса не видно основания здания, необходимо определить точки, принадлежащие одной вертикальной оси объекта. Способом засечек вычислить координаты верхней точки здания, а координаты осевой точки в основании определить, используя полигонометрический ход, проложенный от пунктов базиса и имеющий не более двух сторон.

9.26 Для измерения крена зданий сложной геометрической формы следует использовать метод измерения горизонтальных направлений с двух постоянно закрепленных опорных знаков, расположенных на взаимно перпендикулярных направлениях (по отношению к зданию).

9.27 Для измерения кренов фундаментов под машины и агрегаты в промышленных зданиях и сооружениях помимо нивелирования целесообразно применять переносные или стационарные кренометры, позволяющие определить

	<p>наклон в градусной или относительной мере.</p> <p>9.28 Измерение крена гидротехнических сооружений следует проводить с помощью прямых отвесов или прибором вертикального проецирования, помещенных внутри сооружения.</p> <p>9.29 В процессе работ по измерениям перемещений и деформаций зданий по каждому циклу измерений должна выполняться камеральная обработка полученных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> проверка полевых журналов; уравнивание геодезических сетей; составление ведомостей отметок и осадки марок, направлений (углов), величин абсолютного и относительного крена, пространственных перемещений деформационных марок; оценка точности проведенных измерений, включая сравнение полученных погрешностей (или невязок) с допусками для данного метода и класса точности измерений; графическое оформление результатов измерений. <p>9.30 По результатам каждого цикла измерения перемещений и деформаций зданий и сооружений следует составлять промежуточный или заключительный технический отчет. В отчет первого цикла и заключительный следует включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> краткое описание цели измерения деформаций на данном объекте; характеристики геологического строения основания, физико-механических свойств грунтов и инженерно-геологические разрезы основания под фундаментами; конструктивные особенности здания и его фундамента; описание конструкций установленных реперов, опорных и ориентирных знаков, деформационных марок, устройств для измерения величин развития трещин; схемы размещения опорных и деформационных знаков; примененную методику измерений; ведомости координат и перемещений деформационных знаков; графики и эпюры вертикальных, горизонтальных перемещений, кренов, развития трещин во времени, роста нагрузки на основание; перечень факторов, способствующих возникновению деформаций; выводы о результатах измерений. <p>В промежуточные отчеты включаются схемы размещения геодезических знаков, ведомости координат и перемещений деформационных знаков, графики деформаций, текущие выводы и 0 выполнении геодезических работ на строительном объекте следует руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в СП РК 1.03-05-2014 и ведомственных инструкциях по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке. В ППГР должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на геодезических работах.</p>
10	<p>ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</p>
	<p>10.1 При выполнении геодезических работ на строительном объекте следует руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в СП РК 1.03-05-2014 и ведомственных инструкциях по охране труда, разработанных и утвержденных в</p>

установленном порядке. В ППГР должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на геодезических работах.

10.2 К производству геодезических работ должны допускаться лица, прошедшие вводный инструктаж и обучение правилам охраны труда на геодезических и строительных работах, а также инструктаж по охране труда непосредственно на рабочем месте, проведение которых должно оформляться согласно требованиям СП РК 1.03-05-2014

10.3 При геодезических работах на краю проезжей части дороги с интенсивным движением транспорта и на строительной площадке с большим количеством работающих механизмов должен назначаться наблюдатель из числа рабочих, в обязанности которого входит обеспечение безопасности работающих вблизи движущегося транспорта и механизмов.

10.4 Рабочие места геодезистов, расположенные у перепадов по высоте на 1,3 м и более, должны быть ограждены защитными или сигнальными ограждениями в соответствии с требованиями СП РК 1.03-05-2014.

10.5 К работам на высоте должны допускаться лица, прошедшие медицинское освидетельствование в порядке, определенном Министерством здравоохранения РК.

10.6 Не допускается производить геодезические работы вблизи нависших стенок котлована, на краю незакрепленных земляных откосов, под стрелой грузоподъемного механизма, даже если он не работает, а также находиться вблизи грузоподъемного механизма во время его работы.

10.7 В зимнее время при обогреве грунта или бетона электрическим током линейные измерения следует вести, не допуская касания стальной лентой или рулеткой арматуры, находящейся под напряжением. В случае необходимости проведения геодезических работ в местах, где проходят неизолированные токоведущие линии, их необходимо отключить. При подсвечивании геодезических приборов и приспособлений следует пользоваться только шахтерскими или карманными электрическими фонарями.

10.8 Подъем на здание геодезистов с приборами допускается только по лестничным маршам, имеющим ограждения. Лестницы должны быть в исправном состоянии и надежно закреплены. Следует избегать передвижения с приборами по лестницам, ступеньки которых не очищены от грязи, снега и льда. Запрещается ходить по опалубке, если она не укреплена окончательно и не имеет ограждений. Запрещается перемещаться по вертикали, пользуясь тросом, канатом, а также по краю монтажного горизонта, перемышкам, перегородкам, капитальным стенам.

Переходы с приборами на высоте от колонны к колонне, с ригеля на ригель допускаются только по подмостям или переносным мостикам, оборудованным ограждениями. При работе в опасных местах исполнитель должен привязать себя предохранительным поясом к прочно закрепленным конструкциям, предотвратить возможность падения приборов.

10.9 При работе геодезиста на монтажном горизонте все опасные для него проемы и отверстия должны быть закрыты или ограждены.

10.10 При передаче точек разбивочной сети на этажи здания методом вертикального проецирования соответствующие отверстия в перекрытиях

необходимо оградить с расчетом, чтобы исключить падение через них различных предметов.

10.11 Выполняя работы на строительной площадке, геодезист должен находиться за пределами опасной зоны. Геодезические приборы должны устанавливаться на расстоянии от монтируемого элемента не ближе его полукруглой высоты.

10.12 При исполнительной съемке внутри водопроводных, канализационных и других колодцев нужно убедиться, что в них отсутствуют вредные газы.

10.13 Запрещается выполнять геодезические работы:

при сильном порывистом ветре силой в 6 баллов и более, при сильном снегопаде, дожде, тумане, слабой освещенности и других условиях, ограничивающих видимость;

без предохранительных касок и поясов на монтажном горизонте, в зоне монтажа и действия грузоподъемных механизмов;

на строительной площадке при гололедице;

на проезжей части шоссейных дорог и в зоне транспортных габаритов железных дорог.

10.14 При выполнении работ на строительной площадке с использованием луча лазера необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

корпус лазерного прибора и блока питания необходимо заземлять;

категорически запрещается во включенном состоянии вскрывать лазерные приборы и блок питания, так как при этом «выход» прибора находится под напряжением 1500–2500 В;

отключение разъемов должно производиться не ранее чем через 1,5 мин после выключения блока питания;

соединительные кабели прибора не должны иметь повреждений;

все работающие на строительной площадке должны быть хорошо осведомлены о вредном воздействии луча лазера на сетчатку глаза;

луч лазера должен проходить по возможности выше головы или ниже пояса работающих и не попадать непосредственно в глаз;

не ставить зеркал или блестящих металлических предметов на пути прохождения лазерного пучка;

луч лазера не следует направлять за пределы зоны его применения;

место, где ведутся работы, должно быть ограждено и обозначено предупредительным сигналом, сигнальной лампой или предупредительным плакатом.

10.15 Выполнение мероприятий по обеспечению безопасности труда входит в обязанности руководителей строительных организаций. Руководитель строительной организации обязан организовать ежегодную проверку знаний геодезистами правил техники безопасности.

УДК 528.482

МКС 91.200-20

Ключевые слова: геодезические работы, проект производства геодезических работ, разбивочная основа, геометрические параметры, деформации зданий
