**мотиви  
към**

**проект на Инструкция за изменение и допълнение на Инструкция № РД-02-20-1 от 15 януари 2021 г. за създаване и поддържане на Държавната нивелачна мрежа**

**(обн., ДВ, бр. 10 от 2021 г.)**

1. **Причини, които налагат приемането на акта:**

Проектът на инструкция е разработен във връзка с установени проблеми и неуредени въпроси в практиката по прилагането на действащата от 2021 г. до този момент инструкция. Инструкцията се издава на основание §4 от Преходните и заключителни разпоредби на Наредба № РД-02-21-1 от 9 юли 2015 г. за Държавната нивелачна мрежа (обн., ДВ, бр. 55 от 2015 г.).

Влязлата в сила през 2021 г. Инструкция №РД-02-20-1 от 15 януари 2021 г. за създаване и поддържане на Държавната нивелачна мрежа (инструкцията) замени действащата дотогава Инструкция за нивелация I и II клас, издадена през 1980 г. от Комитета по архитектура и благоустройство - Главно управление по геодезия, картография и кадастър. Основната цел на издадената през 2021 г. инструкция е да осигури адекватна нормативна основа при изграждането, поддържането и обновяването на Държавната нивелачна мрежа (ДНМ) чрез въвеждане на норми, съответстващи на съвременните научни, технически и технологични достижения в областта на поддържане и актуализиране на референтните височинни/вертикални системи.

В хода на прилагане на инструкцията (до настоящия момент са преизмерени 8 (осем) първокласни нивелачни линии с обща дължина 1 331 km) се констатира необходимост от отпадане и/или промяна на някои изисквания към извършваните измервания и тяхната обработка, без това да намали качеството на резултатите, но завишаване на други изисквания, вкл. на етап проучване и проектиране на нивелачните линии, с цел гарантиране на точността и качеството и повишаване ефективността на контрола от страна на Агенцията по геодезия, картография и кадастър (АГКК).

1. **Цели, които се поставят:**

Практиката показа, че е целесъобразно да се отменят текстове, които излишно натоварват съдържанието ѝ, а от друга страна - да се допълнят и/или прецизират други текстове с оглед избягване на различно тълкуване и/или неясноти по прилагането на някои разпоредби. С предложения проект на инструкция се цели и прецизиране на текстове във връзка с отстраняване на технически грешки и/или терминологични неточности в някои дефиниции, както и за постигане на по-точно съответствие с други нормативни актове.

По-съществените изменения и допълнения на инструкцията са следните:

- с измененията в чл. 2 и чл. 3 са прецизирани дефинициите на ДНМ и височинните ѝ компоненти. Целта на промяната е постигане на по-добро съответствие с Наредба №2 от 30 юли 2010 г. за дефиниране, реализация и поддържане на Българската геодезическа система и Наредба №РД-02-21-1 от 9 юли 2015 г. за Държавната нивелачна мрежа;

- изискванията за изграждане на дублиращи репери. С измененията и допълненията в чл. 5 се допуска, при наличие на два или повече поредни репера, неотговарящи на условието за извършване на преки гравиметрични измервани и измервания чрез Глобалната навигационна сателитна система (ГНСС), и при липса на подходящо място до 200 m от основния репер, отговарящо на условието, да се стабилизира/т междинен/междинни репери, отговарящи на условието. Целта на промяната е да се избягва строежът на земни репери;

- изискванията за маркиране местата на новите репери, фотографирането им, фотографирането на съществуващите репери и на избраните за изходни гравиметрични и геодезически точки (досегашни т. 4 и т. 5 в чл. 40, ал. 2 от Раздел III. Проект на нивелачна линия) се прехвърлят в чл. 29, тъй като това са дейности, които се извършват по време на теренното проучване, а не на последващ етап, какъвто се явява изработването на проект на нивелачната линия. С чл. 29, ал. 5 от проекта за изменение и допълнение на инструкцията се добавя изискване запазените гравиметрични точки да се обозначават с подходящ знак (геодезически пирон/марка/плочка и други подобни), а при невъзможност – да се маркират по подходящ начин. Целта на поставеното изискване е постигане на „еднозначност/еднаквост“ (извършване на гравиметричните измервания на едно и също място) при използване на гравиметричните точки, т.к. за разлика от другите геодезически знаци (триангулачни/ГНСС точки и репери), гравиметричните точки в общия случай не са обозначени, а местата им са указани описателно, напр. „вдясно от входа на операта в гр. .....“ или „на терасата на пристанищната сграда – северна фасада в гр. ......“;

- изискванията за извършване на геоложки и хидроложки проучвания при избор на места за нови репери се запазват само в случаите на промяна на нивелачното трасе и строеж на земни репери;

- допълват се изискванията към обема и съдържанието на проекта на нивелачна линия (чл. 40 от проекта на инструкция). Практиката след 2021 г. показа, че наличието на идейни проекти за ГНСС и гравиметричните измервания са полезни и увеличават гаранциите за качествено изпълнение на дейностите и по-ефективен контрол на изпълнението. Съответно се добавя изискване, към проекта на нивелачната линия, да се изработват и представят план и схема за ГНСС измерванията и проект и схема на гравиметричните измервания, както и да се предоставя информация за предвидените за използване инструменти, пособия и софтуери за обработка. Данните за софтуерите са необходими, за да бъде сигурен Възложителят, че измерванията се обработват със специализиран софтуер, следователно - резултатите са надеждни и декларираната точност е действителната;

- поставя се изискване към структурирането (в директории и поддиректории) на документацията, която се предоставя в цифров вид, с което се цели да се постигне еднаквост при представяне на данните от различни изпълнители и съответно да се унифицират досиетата на линиите, създавани съгл. чл. 109 от инструкцията;

- поставя се изискване при стабилизиране на репери тип „гъбовиден болт“ да се гравира център върху главата на болта (нова ал. 3 на чл. 40 от проекта на инструкция), с което се подобряват условията за точно центриране, съответно се създава предпоставка за по-точното определяне на геодезическите координати и височини, като акцентът се поставя на геодезическите височини;

- по отношение изискванията към използваните инструменти и лати се премахват по-конкретните изисквания (таблица 1 към чл. 49 в сега действащата инструкция), които необосновано утежняват текста на инструкцията, като се запазва единствено изискването за точността, която нивелирите и латите следва да осигуряват;

- прецизират се изискванията (в приложение №12 към чл. 53, ал. 2) по отношение проверките на уредите и пособията, които следва да се извършват преди започване на измерванията и изискванията към протоколите от съответните проверки. Въвежда се изискване резултатите от проверките на уредите и пособията да се документират, вкл. с данни от измервания по време на проверката, като целта е да се елиминира възможността за формален подход към проверките. Допълват/прецизират се изискванията към съдържанието на протоколите от еталонирането на гравиметрите, така че да е лесно проследимо използването на получените стойности в последващата обработка на гравиметричните измервания;

- премахва се изискването нивелачните измервания да се прекъсват при установяване на температурна инверсия, което води до неоправдани затруднения/забавяне при реализирането на измерванията (отменя се чл. 56, ал. 2);

- премахва се изискването при работа с едноскални лати, каквито са съвременните баркодови лати, задължително да се извършва нивелация на два хоризонта (с проекта на инструкция се отменят чл. 64), тъй като това не носи никаква практическа полза за крайните резултати от прецизната нивелация, а същевременно увеличава времето за изпълнение на измерванията от всяка станция. Практиката показа, че незначителното на пръв поглед забавяне на измерванията на всяка станция, с натрупване, води до значително общо забавяне за измерване на нивелачните разстояния/нивелачна линия без това да води до повишаване на точността;

- отменят се текстовете (чл. 66 до чл. 70, вкл. и чл. 73), свързани с конкретните процедури/методи за извършване на нивелачните измервания, пренасяне на нивелирите и латите, станциониране на нивелирите и пр., тъй като изучаването и прилагането на тези процедури и методи са част от учебната програма и практика на специалност „Геодезия“ в съответните висши учебни заведения, а съгласно разпоредбата на чл. 9 на инструкцията – дейностите по създаването, поддържането и обновяването на ДНМ да се извършват от инженери по геодезия по смисъла на §1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на Закона за геодезията и картографията;

- за нивелация I клас се променя дефинираното максимално разстояние между нивелира и латите (дължината на визурите) от 30 m на 25 m (чл. 72 от проекта на инструкция). Целта е натрупване на по-голям обем данни, които да осигурят по-добра възможност за статистически анализ на случайните извадки, съответно за статистическа оценка на точността, какъвто е съвременният подход за оценка на геодезическите измервания, както и намаляване влиянието на рефракцията в приземния въздушен случай, вкл. предвид премахването на изискването нивелачните измервания да се прекъсват при установяване на температурна инверсия;

- променят се изискванията към измерванията на температурата на въздуха (чл. 77 от инструкцията) във връзка с извеждане коефициента на рефракция и изчисляване поправката за вертикална рефракция в приземния въздушен слой (поправката). Променя се дефинираната стойност на точността, с която се определя температурата от ±0.05°С на ±0.1°С. Промяната е продиктувана от теоретично обоснованата, а и установена на практика невъзможност, в реални условия (извън лаборатория) температурата на въздуха да се определи с досега изискваната точност. Едновременно с това се поставя изискването - системата от температурни датчици и регистратор на данни за запис на направените температурни измервания да е проверена/настроена в метрологична лаборатория, притежаваща сертификат със съответния обхват. За по-коректно определяне на поправката, с изменението в чл. 77, ал. 3, е поставено изискването: температурата да се измерва и при двете лати, а за по-добра съгласуваност с теоретичните постановки, вкл. и с т.нар. допълнително условие, височините, на които се измерва температурата са променени от 0.50 m, 1.10 m и 2.50 m на 0.30 m, 0.90 m и 2.70 m. Очакването е да се увеличи процентът на станциите, в които може да се изведе коефициентът на рефракция, т.к. научните изследвания показват, че поправката за вертикалната рефракция се натрупва систематично и в дълги нивелачни линии може да достигне до няколко cm.

Практиката при прилагане на инструкцията от 2021 г. досега показа необходимост от прецизиране на някои общи/непълни текстове, позволяващи различно тълкуване, както и от допълване на изисквания по отношение на гравиметричните и ГНСС измервания, с което да се гарантира хомогенност на резултатите. По тази причина, а и с цел унифициране на предаваните данни и материали, са създадени нови текстове, допълнени са досегашните и са създадени нови приложения. По съществените допълнения в Глава седма „Гравиметрични и ГНСС измервания“ на сега действащата инструкция са:

- поставено е изискването гравиметричният ход да се свързва с миниум 3 (три) изходни точки с абсолютни стойности на силата на тежестта, по възможност, разположени равномерно по продължение на нивелачната линия;

- конкретизирани се допълнителните данни, които се събират по време на гравиметричните измервания за всяка гравиметрична станция, като: моментът на измерване, регистриран с точност 1 минута; височината на инструмента спрямо основата и спрямо нивелачния репер;

- конкретизиран е подходът за получаване на окончателната стойност на разликата в ускорението на силата на тежестта (Δg) като средно-тежестна стойност от двете крайни стойности на гравиметричните разлики. Регламентирано е условието, при което тези стойности се „осредняват“, а именно когато разликата между тях е не по-голяма 0.20 mGal и е указано, че при по-голяма разлика се използва само измерването с по-добра оценка на точността, а при сходна оценка на точността се извършват повторни измервания;

- завишени са изискванията при определяне геодезическите координати и геодезически височини на реперите, а именно - чрез статични ГНСС измервания и се поставя изискването обработката на измерванията да се извършва със специализиран софтуер в общ проект (мрежа), при задължителна проверка на геометричните условия в мрежата, вкл. резултати от „свободното” ѝ изравнение. В съответствие с тези изисквания са допълнени и изискванията към предаваните материали и данни, вкл. е допълнен текст (създадена е ал. 1 в чл. 104), с който се регламентират изискванията към вида и съдържанието на схемите на ГНСС измерванията. Целта на завишените критерии е гарантиране на точността най-вече на геодезическата височина с оглед натрупване на качествени данни за извеждане/валидиране на високоточен квазигеоид за територията на страната;

- допълнен е текстът относно определяне координатите на реперите, върху които не могат да се извършват непосредствени ГНСС измервания. Поставено е изискването основният временен знак да се координира прецизно - в статичен режим и да се включи в ГНСС схемата на мрежата и в съответния нивелачен ход. С оглед яснота и по-лесен контрол е поставено и изискване към формиране номерата на временните знаци. Изрично е указано, че пренасянето на геодезическата височина до същинския нивелачен репер се извършва чрез геометрична нивелация. Изискването е поставено, както бе посочено и по-горе, поради необходимостта от натрупване на качествени данни за извеждане/валидиране на максимално възможни по точност и представителност геоид/квазигеоид и височинна референтна повърхнина за територията на страната;

- поставя се изискване, с използване на кинематични методи в реално време (RTK), да се определят и геодезическите географски координати и геодезическите височини на използваните еталонни гравиметрични точки, с което се гарантира последващи измервания да се извършват на същото място (особено в случаите, в които точката не може да се обозначи с траен знак);

- допълнени са приложение № 17 „Координатен регистър на нивелачните реперите....“ приложение № 28 „Списък на нивелачните репери.....“ с данни за точността по положение и височина на реперите и съответно с данни за точността на определената стойност на ускорението на силата на тежестта в нивелачните репери. Данните за точността на определените величини са необходими за извършване на последващи оценки и анализи, необходими за бъдещото изравнение на мрежата, извеждането/валидирането на квазигеоида/височинната референтна повърхнина и пр.;

- с цел уеднаквяване на практиките, в т.ч. вида и обема на предоставяната информация за измерванията, са създадени 2 (две) нови приложения към чл. 86, ал. 8 от проекта на инструкция, съдържащи таблици, в които да се представя систематизираната информация за извършените RTK и статични ГНСС измервания;

- в съответствие с допълненията, направени по отношение обема и съдържанието на проекта на нивелачната линия, както и по отношение документирането на проверките на уредите и пособията на терен (преди измерванията), към материалите и данните, които се изработват след приключване работата на терен са добавени изисквания да се представя схема на ГНСС измерванията в подходящ мащаб и протоколи от полските проверки с данни от измерванията (допълва се чл. 87 от инструкцията);

- наименованието „Обща грешка за 1 km двойно нивелирано разстояние“ (чл. 96, ал. 1, т. 4) е коригирано на „Обща грешка“, с което се отстранява терминологична неточност;

- премахва се изискването изпълнителите да изчисляват нормалните височини на реперите по два начина - от нормални превишения и от геопотенциални коти (числа), като изчисляването по втория начин се запазва като контролно и се вменява в задължение на АГКК. В съответствие с това са въведени необходимите промени в чл. 98 и приложения №22 и №23 към него;

- възстановява се принципът нормалната поправка да се разделя на I поправка (за непаралелност на ниво–повърхнините в система „Нормални височини“) и II поправка (за отклонението на действителното гравитационно поле от нормалното). В съответствие с това са въведени необходимите промени в чл. 99 и приложенията към него (приложения №24 и №25);

- увеличени са сроковете (чл. 111, ал. 3 от инструкцията), в които се насрочват заседанията на комисията за приемане на работата и документацията по създаването и поддържането на ДНМ I и II клас. Практиката показа, че регламентираните в сега действащата инструкция, от една страна са крайно недостатъчни за цялостно и задълбочено разглеждане и оценяване на представяните материали и данни, а от друга – е невъзможно да се спазват в случаите, в които се извършва контрол и от външен изпълнител;

- прецизирани и допълнени са текстовете, свързани с контрола и приемането на работата по извършване на нивелация I и II клас, като се предвижда извършване на проверка на предадените данни от измерванията и обработката им, както и се дава възможност изпълнителният директор на АГКК да възлага извършването на контрол и проверка на външен изпълнител, вкл. чрез повторни/контролни измервания. Целта на допълненията в настоящия чл. 112 е увеличаване на гаранциите за качеството на крайните резултати;

* намалява се броят на материалите и данните, предавани на хартия. Промяната в приложение №29 към чл. 108 е продиктувана от факта, че информацията/данните, съдържащи се в разпечатани на хартиен носител материали, не са предмет на последваща обработка, и от тях не се предоставя информация (услуги), което наложи извода, че не съществува необходимост от съхраняването им на хартиен носител;
* в Допълнителната разпоредба се прецизират всички дефиниции, с оглед по-доброто съответствие с терминологията, възприета в българските научни среди и използвана в учебните програми, учебници/ръководства по геодезия; публикации на български език в областта на височинните (вертикалните) системи.
* с Преходните и заключителни разпоредби към проекта за изменение и допълнение на инструкцията използваните определения (термини) в основния текст на инструкцията са приведени в съответствие с допълненията и измененията в Допълнителната разпоредба.
* в съответствие с измененията и допълненията в основния текст на инструкцията са извършени променени и в приложенията, които са неразделна част от нея.

**3. Финансови и други средства, необходими за прилагането на новата уредба:**

За прилагането на правилата на проекта на инструкция не са необходими допълнителни финансови средства и предложеният проект на акт не води до въздействие върху държавния бюджет. За приемането на проекта на акт не са необходими допълнителни разходи/трансфери и други плащания по съответните бюджети.

**4. Очаквани резултати от прилагането на проекта на акт:**

В резултат на предложените изменения и допълнения ще се постигнат: отменяне и/или изменение на изискванията към извършваните нивелачни измервания и тяхната обработка, които затрудняват или забавят тези дейности без това да води до подобряване на крайните резултати; завишаване на други изисквания, с което се увеличават гаранциите за точност и качеството на резултатите и едновременно с това се повишава ефективността на контрола от страна на АГКК; създаване на предпоставки за извеждане на коефициента на рефракция в по-голям процент от станциите и изчисляване поправката за рефракция; осигуряване на еднозначност при използване на изходните гравиметрични точки; детайлизиране на изискванията към гравиметричните измервания и установяване на единна практика по обработката им; завишаване на изискванията към ГНСС измерванията и тяхната обработка и към определянето на геодезическите височини на неудобните за преки ГНСС измервания репери, както за гарантиране достоверността и точността на получените резултати, така и за гарантиране на възможността получените резултати да се използват по-пълноценно за извеждане на квазигеоид/височинна референтна повърхнина за територията на страната; отменяне на текстове, които необосновано натоварват съдържанието на инструкцията; отстраняване на технически грешки и/или терминологични неточности в някои дефиниции и/или привеждането им в съответствие с други нормативни актове и с терминологията традиционно използвана в учебници/ръководства по геодезия; допълване и прецизиране на текстове с оглед избягване на различно тълкуване и/или неясноти по прилагането на разпоредбите; намаляване на обема на съхраняваните материали на хартиен носител в архив; унифициране на цифровата документация, респективно на цифровите досиета на нивелачните линии.

**5. Анализ за съответствие с правото на Европейския съюз:**

С проекта на акт не се въвеждат норми на правото на Европейския съюз.

**6. Срок за обществени консултации:**

Съгласно разпоредбата на чл. 26, ал. 3 и 4 от Закона за нормативните актове проектът на инструкция и мотивите към нея ще бъдат публикувани на интернет страниците на Министерството на регионалното развитие и благоустройството и Агенцията по геодезия, картография и кадастър, както и на Портала за обществени консултации за срок от 30 дни.

В съответствие с чл. 26, ал. 5 от Закона за нормативните актове, справката за постъпилите предложения заедно с обосновка за неприетите предложения, в резултат на проведената обществена консултация, ще бъде публикувана на интернет страниците на Министерството на регионалното развитие и благоустройството и Агенцията по геодезия, картография и кадастър, както и на Портала за обществени консултации.