

## **SŽ M20/MP007**

### **Železniční bodové pole**

Účinnost od 1. července 2022

Schváleno pod čj. 43208/2022-SŽ-GŘ-O13  
dne 30. června 2022

Bc. Jiří Svoboda, MBA v. r.  
generální ředitel

**SŽ M20/MP007**  
**Železniční bodové pole**

Gestorský útvar: Správa železnic, státní organizace  
Generální ředitelství  
Odbor traťového hospodářství  
Oddělení hlavního geodeta dráhy  
Křížíkova 2, 186 00 PRAHA  
spravazeleznic.cz  
Rok vydání: 2022  
Náklad: vydáno pouze v elektronické podobě

© Správa železnic, státní organizace, rok 2022

Tento dokument je duševním vlastnictvím státní organizace Správa železnic, na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Státní organizace Správa železnic je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení státní organizace Správa železnic zakázáno.

**ZÁZNAMY O OPRAVÁCH A ZMĚNÁCH**

Držitel listinné podoby tohoto dokumentu je odpovědný za včasné a správné zapracování účinných oprav a změn a za provedení příslušného záznamu.

<b>Oprava/změna a její pořadové číslo</b>	<b>Číslo jednací</b>	<b>Účinnost od</b>	<b>Opravu/změnu zapracoval</b>

## OBSAH

ROZSAH ZNALOSTI.....	5
ZKRATKY A ZNAČKY.....	6
1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ .....	7
1.1 Předmět úpravy.....	7
1.2 Návaznost ustanovení .....	7
1.3 Rozsah závaznosti .....	7
1.4 Požadavky na odbornou způsobilost.....	7
2 ZÁKLADNÍ POJMY .....	8
3 STRUKTURA PŘEDPISU .....	8
4 SPECIFIKACE ŽELEZNIČNÍHO BODOVÉHO POLE.....	9
4.1 Struktura ŽBP .....	9
4.1.1 Primární systém ŽBP (PS-ŽBP) .....	9
4.1.2 Sekundární systém ŽBP (SS-ŽBP) .....	9
4.1.3 Zajišťovací značky.....	9
5 ČINNOSTI NA ŽBP.....	10
5.1 Návrh a stabilizace ŽBP .....	10
5.2 Měřické práce .....	10
5.3 Výpočetní práce .....	10
5.4 Dokumentace ŽBP .....	10
6 TECHNICKÉ PODMÍNKY .....	11
6.1 Referenční geodetické systémy .....	11
6.2 Charakteristika přesnosti ŽBP .....	11
6.2.1 Absolutní polohová přesnost ŽBP .....	11
6.2.2 Mezní charakteristiky přesnosti ŽBP .....	11
6.3 Technologie a metody měření .....	12
6.3.1 Technologie GNSS.....	12
6.3.2 Terestrické metody .....	12
6.3.3 Nivelace.....	13
6.4 Měřické vybavení.....	13
7 GARANCE DAT .....	13
8 SEZNAM PŘÍLOH .....	13
Příloha A (normativní) .....	14
Příloha B (normativní) .....	17
Příloha C (normativní) .....	21
Příloha D (normativní).....	42
Příloha E (normativní) .....	48
Příloha F (normativní) .....	54
Příloha G (normativní).....	62
Příloha H (normativní).....	67
Příloha I (normativní).....	81

## ROZSAH ZNALOSTI

Níže uvedená tabulka stanovuje rozsah znalosti tohoto dokumentu pro pracovní zařazení (funkci) nebo činnost, přičemž:

- informativní znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec má povědomí o tomto dokumentu, zná předmět jeho úpravy a při náhledu do příslušného ustanovení je schopen se podle takového ustanovení samostatně řídit nebo podle něj samostatně konat;
- úplnou znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec má povědomí o tomto dokumentu, zná předmět jeho úpravy a bez náhledu do příslušného ustanovení je schopen se podle takového ustanovení samostatně řídit nebo podle něj samostatně konat;
- doslovnou znalostí se rozumí taková znalost, při které příslušný zaměstnanec zná text, který je v příslušném ustanovení napsán v uvozovkách kurzivou, přesně a je schopen jej bez náhledu do příslušného ustanovení samostatně reprodukovat.

Není-li rozsah znalosti pro pracovní zařazení (funkci) nebo činnost stanoven, stanoví rozsah znalosti, pokud je tak třeba učinit, příslušný vedoucí zaměstnanec.

<b>Pracovní činnost nebo zařazení (funkce)</b>	<b>Znalost ustanovení</b>
Náměstek GŘ pro provozuschopnost Náměstek GŘ pro modernizaci dráhy	<b>Úplná:</b> čl. 1.1 <b>informativní:</b> ostatní
Vedoucí zaměstnanci O6, O7, O9, O13, O14, O15, O23, O24,	<b>Úplná:</b> čl. 1.1, <b>informativní:</b> ostatní
Zaměstnanci přímo zajišťující údržbu ŽDC - OŘ	<b>Úplná:</b> kap 1, 4, <b>informativní:</b> příloha C
Zaměstnanci zabývající se přípravou a realizací staveb – CTD, OŘ, SSZ, SSV	<b>informativní:</b> celý předpis
Zaměstnanci zabývající se přípravou a realizací vytyčovací sítě a ŽBP – OŘ, SSZ, SSV	<b>Úplná:</b> kap. 1 - 4, <b>informativní:</b> ostatní
Vedoucí zaměstnanci Správ železniční geodézie – SŽG	<b>Úplná:</b> kap 1 - 4, <b>informativní:</b> ostatní
Zaměstnanci Správ železniční geodézie s jejichž prací tento předpis souvisí	<b>Úplná:</b> celý předpis
O13 GŘ SŽ – oddělení hlavního geodeta dráhy	<b>Úplná:</b> celý předpis
Cizí právní subjekty, provádějící zeměměřické činnosti dle tohoto předpisu na základě smluvního vztahu se SŽ	<b>Úplná:</b> celý předpis

## ZKRATKY A ZNAČKY

Níže uvedený seznam obsahuje zkratky a značky použité v tomto dokumentu. V seznamu se neuvádějí legislativní zkratky, zkratky a značky obecně známé, zavedené právními předpisy, uvedené v obrázcích, příkladech nebo tabulkách.

<b>Bpv</b>	Výškový systém Baltský po vyrovnání
<b>CZEPOS</b>	Síť permanentních stanic GNSS České Republiky
<b>ČSNS</b>	Česká státní nivelační síť
<b>ČSTS</b>	Česká státní trigonometrická síť
<b>ČÚZK</b>	Český úřad zeměměřický a katastrální
<b>ETRS</b>	Evropský terestrický referenční systém
<b>GB</b>	Geodetický bod
<b>GNSS</b>	Global Navigation Satellite System
<b>HG SŽ</b>	Hlavní geodet SŽ
<b>HVB</b>	Hlavní výškový bod
<b>MNČ</b>	metoda nejmenších čtverců - postup vyrovnání měřených nebo odvozených veličin
<b>OTZ</b>	ochranný tyčový znak
<b>PS-ŽBP</b>	Primární systém železničního bodového pole
<b>PPK</b>	prostorová poloha koleje
<b>PZB</b>	Pomocný zajišťovací bod
<b>RTK</b>	Real Time Kinematic – technologie GNSS
<b>ŘSD ČR</b>	Ředitelství silnic a dálnic ČR
<b>SPPK</b>	Správce prostorové polohy koleje
<b>SS-ŽBP</b>	Sekundární systém železničního bodového pole.
<b>S-JTSK</b>	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
<b>SŽBP</b>	Správce železničního bodového pole
<b>SŽ</b>	Správa železniční, státní organizace
<b>SŽG</b>	Správa železniční geodézie
<b>TU</b>	Topologický úsek
<b>TV</b>	Trakční vedení
<b>VS</b>	Vytyčovací síť
<b>VRS</b>	Virtuální referenční stanice
<b>ZGB</b>	Základní geodetický bod
<b>ZBPB</b>	Základní polohové bodové pole
<b>ZZ</b>	Zajišťovací značka
<b>ŽBP</b>	Železniční bodové pole

Generální ředitel schválil podle čl. 14 odst. 1 a čl. 15 Statutu státní organizace Správa železnic (dále jednotlivě jen „Statut“ a „SŽ“) tento Metodický pokyn M20/MP007 - Železniční bodové pole (dále jen „předpis“).

## 1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ

### 1.1 Předmět úpravy

Tento předpis se vydává na základě zmocnění dle předpisu SŽDC M20 pro zeměměřictví Hlavní geodet SŽ za účelem:

- sjednocení postupů a činností při pracích na železničním bodovém poli na tratích ve správě Správy železniční dopravní cesty, státní organizace,
- naplnění souvisejících ustanovení Technických kvalitativních podmínek staveb státních drah a předpisu SŽDC S3, díl III, železniční svršek, zajištění prostorové polohy koleje,
- naplnění souvisejících ustanovení zákona č. 266/1994 Sb. o dráhách, zákona č. 200/1994 Sb. o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, jeho prováděcí vyhlášky č. 31/1995 Sb., vše ve znění pozdějších předpisů,
- a naplnění předpisu SŽ Zam1, Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Tímto předpisem se stanovují postupy při pracích na železničním bodovém poli včetně metody měření, způsoby vyhodnocení a formy výsledků zeměměřických činností předávaných ke kontrole regionálním správcům ŽBP (dále též „SŽBP“).

„Železniční bodové pole“ (dále též „ŽBP“) je závazný geodetický základ zřizovaný v závazných geodetických referenčních systémech ČR, který slouží pro potřeby zeměměřických činností na dráze, zejména pro měření prostorové polohy koleje.

### 1.2 Návaznost ustanovení

Tento předpis, který vychází z ČSN 73 0415, ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2, ČSN 73 6360-2, ČSN ISO 4463-1, úzce souvisí s předpisy:

- |                  |  |
|------------------|--|
| • SŽDC M20/MP004 | Metodický pokyn pro měření prostorové polohy koleje  |
| • SŽ M20/MP010   | Účelová železniční mapa velkého měřítko              |
| • SŽDC S3        | Železniční svršek                                    |
| • TKP            | Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah |
| • VTP            | Všeobecné technické podmínky                         |

### 1.3 Rozsah závaznosti

Tento předpis je závazný pro zaměstnance SŽ a pro fyzické osoby, podnikající fyzické osoby nebo právnické osoby, které mají vykonávat činnosti podle ustanovení tohoto předpisu, popřípadě se na takových činnostech mají podílet.

### 1.4 Požadavky na odbornou způsobilost

Výsledky zeměměřických činností na ŽBP podléhají ověření Úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem v rozsahu úředního oprávnění podle písmene c, §13, odst. 1, zákona č. 200/1994 Sb. o zeměměřictví, který je navíc odborně způsobilý podle předpisu SŽ Zam1 pro zeměměřické práce na železnici (platná zkouška G-02 nebo G-03).

## 2 ZÁKLADNÍ POJMY

**Global Navigation Satellite System (GNSS)** - globální družicový navigační systém je služba, umožňující za pomoci signálů z různých družic určování prostorové polohy s vysokou přesností v celosvětovém souřadnicovém systému. Patří sem americký systém GPS, ruský systém Glonass, evropský systém Galileo, čínský systém Beidou a další.

**Homogenita ŽBP** - vlastnost řešeného ŽBP, kterou se zajišťuje, že nová realizace ŽBP je z hlediska geometrické (vnitřní) přesnosti zcela navázaná na stávající realizaci ŽBP a plně využitelná jako geodetický základ pro účel zajištění PPK. Homogenní je takové ŽBP, které odpovídá jeho stavebnímu stavu.

**Kontrola ŽBP** - měřická a výpočetní kontrola stavu ŽBP, která se provádí před navazujícími zeměměřickými činnostmi, pro něž je geodetickým základem ŽBP. Při kontrole ŽBP se protokolárně posuzuje jeho přesnost a stav bodů, kdy pro další použití lze využít pouze ty body ŽBP, které vyhovují požadavkům a kritériím přesnosti uvedeným v tomto předpisu, případně jiným kritériím a podmínkách stanovenými souvisejícími předpisy a dokumenty.

**Obnova ŽBP** - soubor činností vedoucí ke vzniku nového ŽBP na základě reambulace stávajícího ŽBP a komplexních geodetických prací dle tohoto předpisu, kdy výsledkem obnovy ŽBP je nová realizace ŽBP odpovídající referenčnímu stavu ŽBP.

**Reambulace ŽBP** - soubor činností, kterými se na základě místního šetření nebo měření zjišťuje stav ŽBP. Součástí reambulace ŽBP je rekognoskace, oprava stávajících stabilizací (restabilizace), včetně aktualizace geodetických údajů k bodům ŽBP.

**Referenční stav ŽBP** - základní projekční stav ŽBP absolutně prostorově vymezený ZGB v závazných referenčních systémech s využitím platných transformačních klíčů a navázanými na bodová pole vedená orgány zeměměřictví a katastru. Je cílovým stavem při obnově ŽBP a může sloužit jako geodetický základ pro budoucí stavební projekty.

**Rekognoskace ŽBP** - zjištění fyzického stavu bodů ŽBP v terénu.

**Restabilizace ŽBP** - doplnění a úprava stávajících stabilizací a měřických značek bodů ŽBP a vyhotovení, doplnění a úprava místopisných údajů bodů ŽBP (vyjma souřadnic a výšek).

**Správa ŽBP** - soubor procesů spojených s kontrolou, dokumentací a poskytováním údajů o bodech ŽBP.

**Správce prostorové polohy koleje (SPPK)** - regionální správce prostorové polohy koleje - pověřený zaměstnanec odborného útvaru SŽ, místně příslušné Správy železniční geodézie.

**Správce železničního bodového pole (SŽBP)** - regionální správce železničního bodového pole - pověřený zaměstnanec odborného útvaru SŽ, místně příslušné Správy železniční geodézie.

**Stavební stav ŽBP** - skutečná realizace železničního bodového pole zřizovaná v souladu s tímto předpisem a poskytovaná pro účely navazujících zeměměřických činností na dráze, která vzniká na základě výpočetního elaborátu a ve stanovené přesnosti a která plní funkci geodetického základu, především pro potřebu zajištění PPK.

Pokud to situace a stav ŽBP umožňuje, je stavební stav ŽBP veden a spravován tak, aby odpovídal stavu referenčnímu.

**Údržba ŽBP** - soubor činností, jejichž cílem je oprava nevyhovujícího stavu ŽBP, kdy nová realizace ŽBP musí být homogenní s její původní (zachování stavebního stavu ŽBP) a musí odpovídat požadavkům a náležitostem dle tohoto předpisu.

**Zajišťovací značka** - nejpodrobnější bod ŽBP sloužící k zajištění prostorové polohy koleje.

**Železniční bodové pole** - polohový a výškový systém, k němuž je vztažena prostorová poloha koleje.

## 3 STRUKTURA PŘEDPISU

Tento předpis je členěn na základní část a přílohy.

Základní část předpisu (dále „základní předpis“) stanovuje závazné požadavky, podmínky a postupy při práci na ŽBP.

Přílohy předpisu dále specifikují a podrobně popisují:



- projekt ŽBP - Příprava a plánování prací na ŽBP (příloha B);
- způsob budování měřických značek a stabilizací (příloha C);
- požadavky na měřické vybavení (příloha D);
- postupy a metody měření bodů ŽBP, včetně zpracování a vyhodnocení (příloha E, F, G);
- postupy při údržbě a obnově ŽBP (příloha H);
- formu a obsah dokumentace ŽBP (příloha I).

## 4 SPECIFIKACE ŽELEZNIČNÍHO BODOVÉHO POLE

Železniční bodové pole:

- se zřizuje jako soustava trvale stabilizovaných měřických značek v obvodu dráhy nebo v jejím ochranném pásmu, u nichž jsou určeny údaje o poloze a výšce v závazných geodetických referenčních systémech ČR,
- je geodetickým základem pro vytyčování a zaměřování objektů železniční infrastruktury, ověřovací a kontrolní měření, zejména prostorové polohy koleje,
- se zřizuje a udržuje v přesnosti státních polohových bodových polí dle ČSN 73 0415 a je v celém rozsahu navázáno na body ČSNS.

V případě souběhu nebo křížení tratí ve správě SŽ s pozemními komunikacemi ve správě ŘSD ČR, je povinností zpracovatele zohlednit stav účelového bodového pole komunikací při zřizování bodů ŽBP.

Body ŽBP jsou majetkem Správy železnic, s.o., která v případě poškození těchto bodů bude vzniklou škodu vymáhat.

### 4.1 Struktura ŽBP

ŽBP se zřizuje jako účelové bodové pole trvale stabilizovaných geodetických bodů, které tvoří primární a sekundární systém železničního bodového pole (dále též „PS-ŽBP“ a „SS-ŽBP“) a zajišťovací značky (dále též „ZZ“).

PS-ŽBP tvoří základní geodetické body (dále též „ZGB“), které definují prostorově celý systém (ŽBP) ve vztahu k ZPBP a ČSNS. SS-ŽBP tvoří geodetické body (dále též „GB“) a pomocné zajišťovací body (dále též „PZS“). ZGB a GB spolu tvoří základní liniovou síť, která se vždy zřizuje pro každé ŽBP s požadavkem vzájemné viditelnosti mezi sousedními body.

Zajišťovací značky tvoří provázanou soustavu měřických značek, která je vždy geometricky navázaná na PS-ŽBP a SS-ŽBP a slouží k přímému zajištění prostorové polohy koleje.

#### 4.1.1 Primární systém ŽBP

Primární systém ŽBP (PS-ŽBP) tvoří:

- Základní geodetické body (ZGB) – body s nejvyšší trvanlivostí, stabilitou, mírou ochrany a tomu odpovídajícím způsobem stabilizace. Slouží k zajištění a neměnnosti absolutní polohy celého systému. ZGB jsou zpravidla budovány ve vzájemné vzdálenosti 600 - 1300 m. Tyto body zároveň plní také funkci hlavních výškových bodů (HVB).

K ZGB se mohou také zřizovat orientační body, viz příloha C.

#### 4.1.2 Sekundární systém ŽBP

Sekundární systém ŽBP (SS-ŽBP) tvoří:

- Geodetické body (GB) – body s trvalou stabilizací, mezilehlé k bodům ZGB, se zvýšeným stupněm ochrany. GB jsou budovány ve vzájemné vzdálenosti 100 – 250 m, případně menší, pokud nelze splnit podmínku vzájemné viditelnosti mezi body.
- Pomocné zajišťovací body (PZB) – body stabilizované na pevných objektech s dlouhodobou životností, které zajišťují prostorově polohu systému (ŽBP) a slouží především jako výchozí body pro údržbu a obnovu ŽBP. Zřizují se především na neelektrizovaných tratích a bez nutnosti viditelnosti na sousední body ŽBP.

#### 4.1.3 Zajišťovací značky

- Síť zajišťovacích značek (ZZ), která je přímo navázaná na PS-ŽBP a SS-ŽBP, sloužící primárně pro zajištění prostorové polohy koleje. Požadavky na budování zajišťovacích značek a jejich správu stanovuje předpis SŽDC S3 díl III.

Podrobné specifikace ke struktuře a stabilizaci bodů ŽBP jsou uvedeny v příloze C.

## 5 ČINNOSTI NA ŽBP

Měřické i neměřické činnosti popsané v tomto předpise, kterými vzniká nebo se mění stav ŽBP a realizují se v rámci **tvorby, údržby** nebo **obnovy** ŽBP, případně s využitím kontroly ŽBP.

**Tvorbou** ŽBP se rozumí zřízení nového ŽBP, které se buduje, zaměřuje a vyhotovuje v souladu s požadavky uvedenými v přílohách tohoto předpisu, vyjma přílohy H.

**Údržba a obnova** ŽBP jsou souborem činností, kterými se původní nevyhovující realizace ŽBP nahrazuje realizací novou.

- **Údržbou** se rozumí zřízení nové realizace ŽBP, vždy homogenní a navázané na původní realizaci. Účelem je zajištění stavebního stavu ŽBP.
- **Obnovou** se rozumí zřízení nové realizace ŽBP na základě komplexních geodetických prací, kdy se homogenita s původní realizací ŽBP primárně nezohledňuje. Účelem je přizpůsobení se referenčnímu stavu ŽBP.

Požadavky na postupy a činnosti při údržbě, obnově a kontrole ŽBP jsou uvedeny v příloze H.

### 5.1 Návrh a stabilizace ŽBP

Proces zřizování stabilizací bodů a měřických značek PS-ŽBP a SS-ŽBP na základě návrhu a předpisem stanovených pravidel a požadavků, při kterém se zohledňuje stav tratě, terénní podmínky a směrové poměry na trati. Druhy stabilizací a měřických značek použitelných pro body ŽBP včetně ZZ stanovuje příloha C.

Návrh ŽBP při tvorbě nebo obnově ŽBP většího rozsahu se obvykle řeší **projektem ŽBP**. Projekt ŽBP (viz příloha B) je komplexní návrh ŽBP, kterým se stanoví druh, rozmístění a způsob stabilizace, návaznost do závazných souřadnicových systémů, metody určení, přesnosti a způsob dokumentace.

*Návrh zajištění PPK včetně všech náležitostí stanovuje předpis SŽDC S3 díl III.*

### 5.2 Měřické práce

Geodetická měření prováděné na bodech ŽBP v rámci tvorby, údržby nebo obnovy, technologiemi a metodami uvedenými v článku 6.3.

Podrobné požadavky na provádění měřických prací na bodech ŽBP týkající se měřické techniky, způsobu měření a požadavků na přesnost jsou uvedeny pro jednotlivé technologie a metody měření v příslušných přílohách E až G a pro potřeby údržby a obnovy ŽBP dále specifikovány v příloze H.

### 5.3 Výpočetní práce

Proces zpracování naměřených dat na základě postupů, které stanovuje tento předpis, kdy zpracovatel protokolárně dokládá splnění stanovených kritérií přesnosti.

Postupy a podmínky pro výpočet ŽBP jsou uvedeny v jednotlivých přílohách E až G dle jednotlivých technologií a metod měření. Charakteristiky a kritéria přesnosti požadované pro určení polohy a výšky systému ŽBP jsou uvedena v článku 6.2 a dále pak upravena v příslušných přílohách E až G.

Výpočetní práce a postupy při provádění údržby a obnovy ŽBP jsou dále specifikovány v příloze H.

### 5.4 Dokumentace ŽBP

Výsledek zeměměřické činnosti předávaný do správy (dokumentace) SŽG, kterým se mění stávající stav geodetických údajů u bodů ŽBP.

Dokumentace ŽBP podléhá kontrole a schválení SŽBP.

Vyhotovená dokumentace ŽBP musí splňovat všechny náležitosti stanovené tímto předpisem (viz příloha I), aby mohla být schválena příslušným SŽBP a převzata do dokumentace SŽG. V opačném případě, kdy dokumentace ŽBP nevyhovuje požadavkům dle tohoto předpisu, bude vrácena zpracovateli k přepracování.

## 6 TECHNICKÉ PODMÍNKY

### 6.1 Referenční geodetické systémy

ŽBP je navázáno na závazné geodetické systémy na území České republiky, jak je stanoveno Nařízením vlády č. 430/2006 Sb.<sup>1</sup> Závaznými geodetickými referenčními systémy pro určení polohových a výškových souřadnic bodů ŽBP jsou:

- **ETRS89** – prostorový referenční systém v zeměpisných souřadnicích a elipsoidické výšce (v rámci realizace referenčního rámce ETRF2000).
- **S-JTSK** – rovinový systém v ČR, do kterého jsou pomocí stanoveného transformačního klíče transformovány souřadnice ze systému ETRS89.
- **Bpv** – závazný výškový systém v ČR.

Souřadnice a výšky v závazných geodetických referenčních systémech se pro účel ŽBP určují a odevzdávají s milimetrovým rozlišením.

### 6.2 Charakteristika přesnosti ŽBP

Přesnost ŽBP vycházející z ČSN 73 0415, ČSN 73 0420-2 a ČSN 73 6360-2 je zajištěna požadavky na provádění měřických prací na ŽBP stanovenými měřickými metodami a technologiemi dle příloh E až G a stanovenými charakteristikami a kritérii přesnosti ŽBP dle článku 6.2.1 a 6.2.2.

#### 6.2.1 Absolutní polohová přesnost ŽBP

ŽBP se zřizuje a vede v přesnosti, která odpovídá požadavkům na podrobné bodové pole vedené orgány zeměměřictví a katastru a je charakterizována základní směrodatnou souřadnicovou odchylkou  $\sigma_{xy} \leq 0,040$  m ve vztahu k základnímu polohovému bodovému poli (ZPBP) dle ČSN 73 0415.

Přesnost stávajícího ŽBP se ve vztahu k ZPBP posuzuje v souladu s kritérii uvedených v ČSN 73 0415 a dle požadavků a postupů uvedených v příloze H.

#### 6.2.2 Mezní charakteristiky přesnosti ŽBP

Mezní charakteristiky přesnosti bodů ŽBP jsou stanoveny absolutně ve vztahu ke geodetickým sítím dle bodů a) a c) tohoto článku a relativně ve vztahu nejbližších bodů PS-ŽBP, SS-ŽBP a ZZ. Přesnost je charakterizována zvláště pro polohovou a výškovou složku, kdy základními kritérii přesnosti, které jsou dále závazně upraveny pro tvorbu, obnovu a údržbu ŽBP v přílohách tohoto předpisu, jsou:

- pro polohovou složku:
  - a) mezní souřadnicová odchylka v navázání ŽBP do ověřené sítě permanentních stanic (zapojené do nezávislého monitoringu permanentních stanic ČÚZK),
  - b) mezní souřadnicová odchylka sousedních bodů ŽBP, kterou se posuzuje relativní přesnost sousedních bodů PS-ŽBP a SS-ŽBP, sousedních ZZ a jednotlivých ZZ ve vazbě k nejbližšímu bodu PS-ŽBP nebo SS-ŽBP,
- pro výškovou složku:
  - c) mezní výšková odchylka připojení k nejbližším ověřeným bodům ČSNS,
  - d) relativní mezní výšková odchylka nivelačního pořadu/oddílu na bodech ŽBP,
  - e) mezní výšková odchylka sousedních bodů ŽBP, kterou se posuzuje relativní přesnost sousedních bodů PS-ŽBP a SS-ŽBP, sousedních ZZ a jednotlivých ZZ ve vazbě k nejbližšímu bodu PS-ŽBP nebo SS-ŽBP.

<sup>1</sup> Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání

Tab. 1 - Charakteristika a kritérií přesnosti

Mezní kritéria přesnosti ŽBP						
	k čemu je vztažena		charakteristika		hodnota	popis
a)	poloha	absolutní přesnost ŽBP (návaznost na perm. st.)	$\Delta_{xy}$	mezní souřadnicová odchylka GNSS	$\leq 10 \text{ mm}$	posuzuje se z výsledků měření GNSS dle př. E
b)		relativní přesnost	$r_{xy}$	mezní souřadnicová odchylka sousedních bodů ŽBP	$\leq 7 \text{ mm}$	posuzuje se z výsledků terestrického měření dle př. F
c)	výška	Absolutní přesnost ŽBP (návaznost na ČSNS)	$\sigma_H$	mezní výšková odchylka	$\leq 14x\sqrt{R^{1)}$	posuzuje se z výsledků měření k bodům ČSNS dle př. G
d)		relativní přesnost	$\Delta_H$	mezní výšková odchylka niv. pořadu/oddílu - ŽBP		posuzuje se z výsledků výškového měření dle př. G
e)			$r_H$	mezní výšková odchylka sousedních bodů ŽBP	$\leq 7 \text{ mm}$	posuzuje se z výsledků výškového měření dle př. F a G

<sup>1)</sup>  $R$  je délka nivelačního pořadu v km

Mezními kritérii se posuzují rozdíly mezi hodnotami měřenými a platnými stávajícími, které jsou vedeny v dokumentaci k bodům ŽBP.

Postupy a vyhodnocení pro posuzování dosažených přesností při měření na ŽBP jsou podrobně definovány v příslušných přílohách tohoto předpisu.

### 6.3 Technologie a metody měření

Pro účel geodetických prací při tvorbě, údržbě nebo obnově ŽBP jsou pevně stanoveny technologie a metody měření, které dále podrobně popisují příslušné přílohy tohoto předpisu. Metody měření při kontrole ŽBP dále upravuje příloha H.

#### 6.3.1 Technologie GNSS

Slouží k určení nebo kontrole absolutní polohy vybraných bodů ŽBP v systému ETRS89. Pro určení polohy bodů ŽBP při tvorbě se technologií GNSS určují body ve vzájemné vzdálenosti 600 – 1300 m, případně jejich orientační body.

Pro účel měření na ŽBP se používají metody **RTK, rychlá statická a statická**.

Do S-JTSK se souřadnice ze systému ETRS89 převádějí pomocí transformačních klíčů, které předává a spravuje příslušný SŽBP.

Podrobné informace k měření technologií GNSS jsou uvedeny v příloze E.

#### 6.3.2 Terestrické metody

Slouží k určení nebo kontrole polohových souřadnic v S-JTSK bodů PS-ŽBP, SS-ŽBP a ZZ. Podrobné informace k terestrickým metodám měření jsou uvedeny v příloze F.

- **Polygonometrie**  
Určování polohy bodů ŽBP metodou polygonových pořadů navázaných na body určené technologií GNSS (případně jiné stanovené výchozí body). V rámci polygonometrie jsou zaměřeny všechny ZGB a GB.
- **Kontrolovaný rajón**  
Metody dvojího (vícenásobného) nezávislého určení bodů pomocí rajónů měřených ze stanovisek a s orientací na bodech ŽBP. Obvykle slouží pro zaměřování PZB (ze ZGB a GB).
- **Kombinovaná metoda**  
Metoda kombinující polygonometrii a metodu kontrolovaného rajónu pro určení a kontrolu ŽBP, která se provádí měřením pevných stanovisek na ZGB a GB a bočním zaměřením ZZ (případně PZB), kdy každý bočně měřený bod musí být zaměřen minimálně ze 2 sousedních stanovisek. Touto měřickou metodou nelze určovat ZZ na elektrifikovaných tratích s párovým zajištěním.
- **Metoda postupného protínání**  
Metoda pro určení polohy zajišťovacích značek z bodů PS-ŽBP a SS-ŽBP. Metoda je realizována měřením z pravidelně rozmístěných volných stanovisek všech výchozích (PS-ŽBP, SS-ŽBP) a určovaných bodů (ZZ) ŽBP do vzdálenosti 160 m, kdy každá značka musí být zaměřena minimálně ze tří stanovisek.

### 6.3.3 Nivelace

Metoda zpřesněné nivelace ze středu sloužící pro určení výšek všech bodů ŽBP. Pro určení výšek PS-ŽBP a SS-ŽBP se používá obousměrná nivelace, pro určení výšek ZZ lze použít jednosměrnou nivelaci, za předpokladu kontroly výsledných výšek porovnáním s výškami ZZ z terestrického měření.

Podrobné informace k měření výšek bodů ŽBP jsou uvedeny v příloze G. Další upřesnění provádění nivelačního měření v rámci stávajících bodových polí je uvedeno v příloze H.

## 6.4 Měřické vybavení

Použité měřické přístroje a pomůcky musí svou přesností a kvalitou vyhovovat pro účel prací na ŽBP s ohledem na stanovené měřické metody a kritéria přesnosti. Z toho důvodu jsou stanoveny základní požadavky pro měřickou techniku a povinnost pravidelného ověřování a revize veškerého měřického vybavení používaného při pracích na ŽBP.

Podrobné informace k požadavkům na měřické vybavení, včetně lhůt pro kalibrace u jednotlivých měřidel, jsou uvedeny v příloze D a jsou stanoveny v souladu s metrologickým řádem Správy železnic SŽ R7.

## 7 GARANCE DAT

Správcem ŽBP je místně příslušná SŽG prostřednictvím regionálního správce železničního bodového pole a jsou garantem dat o ŽBP.

Data ŽBP jsou garantována:

- a) na prostorovou přesnost a související dokumentaci dle tohoto předpisu,
- b) na časovou platnost a vazbu na zajištění prostorové polohy koleje,
- c) na kontroly a účinnou reklamovatelnost.

## 8 ZRUŠUJÍCÍ USTANOVENÍ

Tímto předpisem se zrušují:

1. SŽDC M20/MP007 Železniční bodové pole, čj. 17206/2018-SŽDC-GŘ-O15 – účinný od 1. dubna 2018.
2. SŽDC M20/MP001 Metodický pokyn pro řízení dokumentace řídicích technických aktů SŽDC M20, čj. S27771/2015-SŽDC-O13 – účinný od 21. července 2015.

## 9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Související dokumenty

Příloha B – Projekt ŽBP

Příloha C – Stabilizace ŽBP

Příloha D – Měřické vybavení pro měření na ŽBP

Příloha E – Měření bodů ŽBP technologií GNSS

Příloha F – Terestrické měření bodů ŽBP

Příloha G – Nivelace bodů ŽBP

Příloha H – Údržba a obnova ŽBP

Příloha I – Dokumentace ŽBP

**Ověřovací doložka konverze dokumentu**

Ověřuji pod pořadovým číslem **2816047**, že tento dokument, který vznikl převedením vstupu v listinné podobě do podoby elektronické, skládající se z **13** listů, se doslovně shoduje s obsahem vstupu.

Ověřující osoba: **Jiří RÖSCHL**

Vystavil: **Správa železnic, státní organizace**

Datum: **01.07.2022 08:14:57**



**f2f9ed7a-50d2-473e-855f-e144a7a34740**