

## Pravidla pro geodetická zaměření inženýrských sítí

Tento dokument stanoví požadavky na geodetická zaměření nově budovaných i stávajících vodohospodářských sítí ve správě **1. JVS a.s.** pro potřeby geografického informačního systému firmy.

Dokument je určen všem investičním útvarům měst a obcí jako součást smluv s dodavateli vodohospodářských staveb.

### Správci vodohospodářské databáze (GIS)

Ing. Petr Hlinka	387 761 217	<a href="mailto:hlinka@1jvs.cz">hlinka@1jvs.cz</a>
Ing. Šárka Pinkavová	387 761 217	<a href="mailto:pinkavova@1jvs.cz">pinkavova@1jvs.cz</a>
Ing. Michal Vazač	387 761 258	<a href="mailto:vazac@1jvs.cz">vazac@1jvs.cz</a>
Ing. Hana Šlechtová	387 761 272	<a href="mailto:slechtova@1jvs.cz">slechtova@1jvs.cz</a>

### Seznam digitálních příloh na vyžádání (nepovinné):

1. Knihovna buněk sítí **1\_JVS.CEL**
2. Knihovna uživatelských typů čar pro polohopis **GEOSTYLE.RSC**

### Výčet požadovaných příloh geodetického zaměření:

1. Technická zpráva
2. Seznam souřadnic a výšek s popisem bodů a typu výšky
3. Situace se zákresem sítí na papíru
4. Disketa s digitální formou a výkresem ve formátu **.DGN**

### Geodetické požadavky

Souřadnicový systém	<b>S-JTSK</b>
Výškový systém	<b>Bpv</b>
Třídy přesnosti určení dle <b>ČSN 01 3410</b>	
souřadnic	<b>3</b>
výšek dna kanalizace	<b>1</b>
ostatních výšek	<b>3</b>
Zobrazení dle <b>ČSN 01 3411</b> (pokud není v textu stanoveno jinak)	

### Nastavení výkresu

Požadujeme digitální zpracování kresby v prostředí **MicroStation** ve formátu **.DGN** s tímto nastavením výkresu:

Dimenze a formát <b>.DGN</b>	<b>2D, V7</b>
Zobrazení souřadnic	<b>III. kvadrant Kartézského souř. systému</b>
Hlavní jednotky	<b>m</b>
Vedlejší jednotky	<b>mm</b>
Rozlišení <b>mm</b> na <b>m</b>	<b>1 000</b>
Základních jednotek na <b>mm</b>	<b>1</b>
Knihovna buněk vodohospodářských sítí	<b>1_JVS.cel</b>
Typ buněk	<b>bodová, sdílená</b>

## Obsazení vrstev

Vodohospodářské sítě (dále jen VH-sítě) se tématicky dělí na:

- rozvod pitné vody
- kanalizace jednotná resp. oddílná splašková
- kanalizace oddílná dešťová

VH-sítě a technologicky svázané sítě ve správě **1. JVS a.s.** (tj. elektrické přípojky k objektům, PRIS, ovládací kabely atd.), polohopis, odkryté inženýrské sítě ostatních správců obsazují vrstvy následovně:

<b>Tématické dělení zaměření</b>	<b>Vrstva</b>	<b>Č.barvy</b>	<b>Barva sítě</b>
Polohopis	<b>1 – 9</b>	<b>0</b>	<b>černá</b>
Plynovod (ve správě společnosti)	<b>10 – 19</b>	<b>4</b>	<b>žlutá</b>
Dešťová kanalizace	<b>20 – 29</b>	<b>7</b>	<b>světle modrá</b>
Vodovod	<b>30 – 39</b>	<b>2</b>	<b>světle zelená</b>
Kanalizace jednotná a splašková	<b>40 – 49</b>	<b>6</b>	<b>hnědá</b>
Plynovod (křížení)	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>žlutá „GOLD“</b>
Sdělovací vedení	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>modrofialová</b>
Elektrické vedení, veřejné osvětlení	<b>53</b>	<b>5</b>	<b>červenofialová</b>
Teplovod	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>červená</b>
Optické kabely, ostatní sítě	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>tmavě modře</b>
Vrstva pro čísla bodů	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>světle modrá</b>
Vrstva pro výšky bodů	<b>61</b>	<b>4</b>	<b>žlutá „GOLD“</b>
Vrstva pro ZBP, PBPP, NZ	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>vínová</b>

## Rozdělení VH-sítí na hlavní a vedlejší vedení, schéma rozvrstvení

Každá VH-síť (popř. i plynovod ve správě **1. JVS a.s.**) se dále rozvrství podle hierarchického dělení na:

- **hlavní vedení** (tj. vodovodní řady včetně odkalení, hydranty na konci řadů, kanalizační sběrače, výtlačná a odlehčovací potrubí)

<b>+</b>	<b>Obsah vrstvy</b>
<b>0</b>	Podzemní prvky na potrubí, neviditelné hranice objektů, chráničky potrubí
<b>1</b>	Průběh hlavního vedení <b>tloušťkou čáry 1 v barvě sítě</b>
<b>2</b>	Povrchové znaky vedení, viditelné hranice objektů, otevřené stoky
<b>3</b>	Materiál a profil vedení <b>v barvě sítě</b>
<b>4</b>	Ostatní popis (popis chrániček a objektů atp.), hranice ochranných pásem

- **vedlejší vedení** (tj. vodovodní, hydrantové a kanalizační přípojky, dešťové svody, potrubí k uličním vpustím, sběrné žlaby)

<b>+</b>	<b>Obsah vrstvy</b>
<b>5</b>	Podzemní prvky na potrubí, neviditelné hranice objektů, chráničky potrubí
<b>6</b>	Průběh vedlejšího vedení <b>tloušťkou čáry 0 v barvě sítě</b>
<b>7</b>	Povrchové znaky vedení, viditelné hranice objektů, sběrné žlaby
<b>8</b>	Materiál a profil vedení <b>v barvě sítě</b>
<b>9</b>	Ostatní popis (popis chrániček a objektů atp.)

*Vysvětlivky:*

- *výsledné číslo vrstvy je dáno základní vrstvou sítě + pořadové číslo vrstvy*
- *základní barva a tloušťka je 0 (tedy černě a tence)*
- *u textů používat pouze zarovnání typu střed dole*

### **Typy používaných čar a jejich význam**

U zaměřovaných sítí je nutné používat pouze základní typy čar (bez uživatelských typů) s tímto významem:

<b>Typ čáry</b>	<b>Význam typu čáry</b>
	<b>v barvě sítě:</b>
<b>0</b>	plná čára pro podzemní průběh vedení
<b>1</b>	tečkovaná čára pro vedení mimo správu společnosti
<b>3</b>	přerušovaná čára pro nadzemní průběh vedení
<b>7</b>	střídává čára pro neověřený průběh vedení
<b>0</b>	plná tlustá čára pro chráničky <b>tloušťkou čáry 3</b>
	<b>v základní barvě:</b>
<b>0</b>	plná čára pro viditelné hranice objektů
<b>2</b>	přerušovaná čára pro neviditelné hranice objektů
<b>3</b>	přerušovaná čára pro osu sběrného žlabu a otevřené stoky
<b>6</b>	střídává čára pro ochranná pásma

## Rozsah zaměření

Rozsah zaměření je dán veškerými nově vybudovanými sítěmi ve správě společnosti včetně odkrytých stávajících sítí v místech napojení.

Zaměřují se tedy vodovodní řady a jejich odkalení, hydrantová potrubí, vodovodní přípojky k vodoměrným šachtám resp. k místu vstupu do objektů, kanalizační sběrače a jejich odlehčení, potrubí k uličním vpustím a dešťovým svodům, kanalizační přípojky k revizním šachtám resp. k místu vstupu do objektů, vodovodní a kanalizační objekty jako jsou vodojemy, úpravní vody, čističky odpadních vod, vodní zdroje, čerpací stanice spolu s oplocením a případnými ochrannými pásmy.

Spolu s vodo hospodářskými sítěmi se zaměřují i technologicky svázané inženýrské sítě (elektrické přípojky mezi PRIS a objekty, ovládací kabely atp.).

Mimo území s digitální technickou mapou je nutné zaměřovat i odkryté křižující a souběžné inženýrské sítě ostatních správců.

## Předmět měření

- osa a průřezy os vedení s veškerými polohovými a výškovými lomy, chráničky potrubí
- hranice podzemních i nadzemních objektů (vodojemů, nestandardních vodovodních a kanalizačních šachet, odlehčovacích komor, ČOV atd.). *Průběh vedení a osazené prvky na potrubí je nutné zaměřit i uvnitř objektů.*
- střed podzemních prvků na potrubí, které zároveň nemají svůj ovládací povrchový znak (příruba T-kus, spojka při změně materiálu, redukce profilu, zaslepení potrubí, vodoměr)
- střed povrchových znaků sítě („hrníčky“ vodovodních šoupat a hydrantů, poklopy šachet, uliční vpusti, dešťové svody, výusti kanalizace, orientační sloupky)
- striktně vyžadujeme zaměření konců nepřípojených přípojek před záhozem

Kromě polohy požadujeme **určení zetové souřadnice** vrchu potrubí před záhozem a povrchových znaků po terénních úpravách. Pokud je vedení měřeno po záhozu, zaměřit se výška na terénu.

V každém případě u kanalizace požadujeme zjištění dna vedení, a to ve vyšší třídě přesnosti! Jedná se o dna kanalizačních šachet resp. dna přítoků a odtoků s výškovým zlomem, dna výustí spolu s výškou aktuální hladiny. U odlehčovacích komor se navíc měří výška přepadové hrany.

Zároveň je nutné určit **použitý materiál a profil** nově položeného potrubí včetně stávajícího v místě napojení. Ve výkresu se udává zkratka materiálu a vnitřní průměr v [mm] resp. vnější u potrubí z PVC, IPE, rPE, HDPE. U nekruhových profilů pak šířka podlomená výškou.

<b>Zkratka</b>	<b>Materiál</b>	<b>Zkratka</b>	<b>Materiál</b>
<b>LT</b>	Litina	<b>BE, ŽB</b>	Beton, železobeton
<b>OC, NOC</b>	Ocel, nerezová ocel	<b>KT</b>	Kamenina
<b>IPE, HDPE</b>	lineární polyetylén	<b>SKL</b>	Sklolaminát
<b>rPE</b>	rozvětvený polyetylén	<b>ZD, KZ</b>	zděný, kamenný
<b>ET</b>	azbestocement (tzv. eternit)	<b>PVC</b>	Polivinylchlorid
<b>PB</b>	Olovo	<b>PP</b>	Polypropylén

*Příklady označení:* rPE 32, IPE 110, HDPE 225, LT 200, KT 300, ZD 600/900

## Pravidla vytváření kresby

Kresba smí obsahovat pouze **3** níže uvedené základní kresebné prvky. *Případný kruhový průběh sítě je nutno nahradit úsečkami!*

<b>Typ prvku kresby</b>	<b>Popis</b>
Buňka bodová sdílená	Symbole pro bodové prvky sítě a objekty
Úsečka	Pro liniové prvky sítě – potrubí, chráničky, hranice objektů
Prostý text	Textové popisy potrubí, poznámky

*Vyjímkou jsou sběrné žlaby (např. z poklopů uličních vpustí), které se zaměřují dvoubodově a ve výkresu zobrazují 2 buňkami spojenými úsečkou.*

Pro bezproblémový převod do geografického informačního systému musí kresba splňovat tyto podmínky:

1. **Základem pro kresbu je seznam souřadnic měřených bodů.** Měřené body tedy určují počáteční a koncové body úseček nebo vztažné body buněk. *Počet desetinných míst v seznamu souřadnic nesmí být oproti výkresu zaokrouhlen nebo ořezán.*
2. **Kresba má vyjadřovat pomyslný tok média.** Dvě křížující se úsečky bez společného bodu vyjadřují nepropojené mimoúrovňové křížení potrubí. Každý volný, nespojený konec úsečky znamená ukončení toku média. Vyjímkou je napojení vedlejšího potrubí na hlavní, pokud je volný konec uchycen nejbližším bodem nebo je ve vzdálenosti *do 15 cm* od úsečky.
3. Narozdíl od podzemních prvků na potrubí, **povrchové znaky přímo neurčují polohu podzemního vedení** a v kresbě tedy ani nedělí úsečky potrubí. V případech, kdy je dno kanalizační šachty měřeno pouze výškově, lze ztotožnit poklop a dno šachty, pokud se ovšem polohově výrazně neliší (*u standardních šachet do 20 cm*).

## Technická zpráva

Technická zpráva je povinnou náležitostí geodetického zaměření a musí obsahovat:

- třídu přesnosti určení souřadnic, výšek dna kanalizace a ostatních výšek
- metodu a okolnosti zaměření polohy a výšek podrobných bodů
- stav ke dni
- typ grafického SW
- podpis a razítko odpovědného geodeta

## Seznam souřadnic a výšek s popisem bodu a typu výšky

Seznam souřadnic a výšek je základním vstupem do geografického informačního systému. Měl by obsahovat veškeré měřené body včetně bodů polohopisu a případné parcelace, polohové bodové a výškové pole.

U vodohospodářských sítí existují **4 typy výšek** – terén, vrch potrubí, u kanalizace dno vedení, výška přeřadové hrany u odlehčovacích komor.

Seznam musí obsahovat sloupce oddělené jednotným oddělovačem, tedy mezerami nebo tabulátorem (*nikoliv kombinací obojího*) s těmito údaji v pořadí:

- **číslo bodu** : číselná řada bez shodných čísel korespondující s čísly bodů v kresbě
- **souřadnice Y,X** : souřadnice bodu v systému **S-JTSK**
- **souřadnice Z** : nadmořská výška v systému **Bpv**
- **typ výšky** : určení typu slovy **terén,poklop/vrch potrubí/dno/přepad.hrana**
- **popis bodu** : stručný popis vyjadřující předmět měření

*Příklady popisu bodu:*

- u povrchových znaků ve smyslu „poklop, víčko“: *šoupě, hydrant, vodoměrná-vodovodní-kanalizační-odlehčovací šachta, uliční vpust', dešťový svod, orientační tyč sítě*
- u podzemních prvků: *redukce (změna profilu), spojka (změna materiálu nebo napojení na stávající potrubí), zaslepení, T-kus, navrtávka, shybka (výškový zlom na potrubí)*
- u potrubí: *chránička, řad, sběrač, přípojka (případně včetně materiálu a profilu)*
- ostatní: *roh objektu, ochranné pásmo, ostatní typy sítí atd.*

*Upozornění:*

*Pokud je zjištěna pouze výška dna kanalizační šachty (nivelací, relativním mírou od poklopu), je nutné seznam souřadnic doplnit o výšku tohoto dna u příslušného poklopu.*

## Situace se zákresem sítí na papíře a v digitální podobě

Zákres sítí na papíře slouží pro prvotní kontrolu úplnosti a správnosti geodetického zaměření. Zákres musí být obsahově identický se svojí digitální formou a musí obsahovat:

- průběh sítí s barevným odlišením (viz barva sítě)
- čísla bodů sítí (korespondující se seznamem souřadnic)
- u kanalizace výšky dna potrubí a výstí spolu s výškami poklopů kanal.šachet

Digitální forma narozdíl od papírové by měla obsahovat čísla a výšky všech měřených bodů. Požadovaný formát **DGN**. Při dodržení pravidel obsazení vrstev postačuje jediný výkresový soubor.

## Rozsah zaměření polohopisu

Spolu se sítěmi nepožadujeme geodetické zaměření polohopisu, pokud je na dotčeném území vyhlášena digitální technická mapa města/obce (v současné době se jedná o České Budějovice, Netolice, Veselí nad Lužnicí, Staré Hodějovice, Vimperk, Milevsko a Horažďovice).

Jinak platí, že:

- pokud na daném území existuje katastrální mapa sáhového měřítka, je nutné zaměřit polohopis v plném rozsahu
- na území s dekadickou katastrální mapou požadujeme polohové i výškové zaměření změn hranic komunikací, chodníků, plotů a vodních toků spolu s nově připojovanými či zbudovanými stavbami
- zejména u staveb ZTV požadujeme zákres nově vzniklé parcelace včetně parcelních čísel (prostý text ve tvaru např. 153/2)

*Poznámka: pro kresbu polohopisu slouží uživatelské typy čar z knihovny **GEOSTYLE.RSC***

## Rozvrstvení polohopisu a parcelace

<b>Vrstva</b>	<b>Obsah vrstvy</b>	<b>Barva</b>	<b>Tloušťka</b>
<b>1</b>	Hranice parcel	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	Parcelní čísla	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	Budovy	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>4</b>	Komunikace a chodníky	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	Ploty	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>6</b>	Osy železničních kolejí	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>7</b>	Povrchové znaky sítí ostatních správců	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>8</b>	Vodstvo	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>9</b>	Popis účelu budov, vodstva a povrchů, č.p., ulice atd.	<b>0</b>	<b>0</b>

## Seznam buněk s popisem

<i>Typ</i>	<i>Název buňky</i>	<i>Popis</i>	<i>Kód ČSN 01 3411</i>	<i>Vodovod</i>	<i>Kanalizace</i>
<i>Podz.</i>	<b>ZMMAT</b>	spojka, změna materiálu potrubí		<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>REDUK</b>	změna profilu potrubí		<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>ZASLP</b>	zaslepení		<b>x</b>	<b>x</b>
<i>Povrchové znaky</i>	<b>CERPST</b>	čerpací stanice kanalizace			<b>x</b>
	<b>CERPSV</b>	čerpací stanice vodovodu		<b>x</b>	
	<b>HYDRNA</b>	hydrant nadzemní	6.12	<b>x</b>	
	<b>HYDRPO</b>	hydrant podzemní	6.13	<b>x</b>	
	<b>KOD</b>	dešťový svod			<b>x</b>
	<b>LAPISK</b>	lapač písku a splavenin			<b>x</b>
	<b>LAPOL</b>	lapač tuků a oleje			<b>x</b>
	<b>LAPORL</b>	lapač ropných látek			<b>x</b>
	<b>LAPHG</b>	lapač rtuti - amalgámu			<b>x</b>
	<b>ODDEST</b>	odlehčovací komora (oddělovač deště)	6.22		<b>x</b>
	<b>SACHTA</b>	šachta kanalizační			<b>x</b>
	<b>SEPTIK</b>	septik			<b>x</b>
	<b>SHYBKA</b>	shybka		<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>SLO</b>	orientační tyč		<b>x</b>	<b>x</b>
	<b>SOUPEV</b>	šoupě, uzávěr vodovodu	6.14	<b>x</b>	
	<b>SPADL</b>	spadiště	6.31		<b>x</b>
	<b>STUDNA</b>	studna, studánka, vrt	8.11	<b>x</b>	
	<b>VDJ</b>	vodojem zemní		<b>x</b>	
	<b>VDJV</b>	vodojem věžový		<b>x</b>	
	<b>VODMER</b>	vodoměr		<b>x</b>	
	<b>VODMSA</b>	vodoměrná šachta	6.11	<b>x</b>	
	<b>VODTRY</b>	vodotrysk, fontána, prameník	8.17	<b>x</b>	
	<b>VPUSTC</b>	uliční vpust' (laicky tzv. kanál)	6.30		<b>x</b>
	<b>VPUSTZ</b>	sběrný žlab			<b>x</b>
	<b>VSSACH</b>	šachta vodovodní	6.08	<b>x</b>	
	<b>VYUST</b>	výust odkalení vodovodu, kanalizace		<b>x</b>	<b>x</b>
<b>VZDUSS</b>	vzdušníková šachta, vzdušník	6.10	<b>x</b>		
<b>ZUMPA</b>	žumpa			<b>x</b>	