

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace



# **TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH**

## **Kapitola 31 TRAKČNÍ VEDENÍ**

**Třetí - aktualizované vydání  
změna č. 5**

Schváleno I. náměstkem generálního ředitele SŽDC  
č.j. 5584 ze dne 16.2.2006

Účinnost od 1.9.2006

Praha 2006

Označení textu po stranách znamená věcnou změnu textu oproti znění TKP - Třetímu aktualizovanému vydání - změně č. 3 /z roku 2002/.

Tato publikace ani žádná její část nesmí být reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo přenášena, a to v žádné formě a žádnými prostředky elektronickými, fotokopírovacími či jinými, bez předchozího písemného svolení vydavatele.

Výhradní distributor: České dráhy, a. s., Technická ústředna Českých drah  
SATT - oddělení typové dokumentace  
Nerudova 1  
772 58 Olomouc

## Obsah

<b>31.1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>3</b>
<b>31.1.1</b>	<b>Všeobecně</b>	<b>3</b>
<b>31.1.2</b>	<b>Ostatní vedení a zařízení na podpěrách TV</b>	<b>3</b>
<b>31.2</b>	<b>POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ</b>	<b>3</b>
<b>31.2.1</b>	<b>Základní materiály pro základy TV</b>	<b>3</b>
31.2.1.1	Beton	3
31.2.1.2	Voda	3
31.2.1.3	Kamenivo	3
31.2.1.4	Cement	4
<b>31.2.2</b>	<b>Ocel</b>	<b>4</b>
31.2.2.1	Kotevní svorníky	4
31.2.2.2	Přídavné výztuže	4
<b>31.2.3</b>	<b>Podpěry TV</b>	<b>4</b>
<b>31.2.4</b>	<b>Nosné prvky trolejových vedení</b>	<b>5</b>
<b>31.2.5</b>	<b>Vodiče trolejového vedení</b>	<b>5</b>
<b>31.2.6</b>	<b>Přívodní vedení</b>	<b>5</b>
<b>31.2.7</b>	<b>Určená elektrická zařízení</b>	<b>6</b>
<b>31.2.8</b>	<b>Materiály pro ukolejňování</b>	<b>6</b>
<b>31.2.9</b>	<b>Zpětné vedení</b>	<b>6</b>
<b>31.2.10</b>	<b>Ochrana proti korozi</b>	<b>6</b>
<b>31.2.11</b>	<b>Elektromagnetická kompatibilita (EMC)</b>	<b>7</b>
<b>31.3</b>	<b>TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ</b>	<b>7</b>
<b>31.3.1</b>	<b>Základy TV a jejich vytýčení</b>	<b>7</b>
<b>31.3.2</b>	<b>Výkopy</b>	<b>8</b>
<b>31.3.3</b>	<b>Základy TV typového provedení</b>	<b>8</b>
<b>31.3.4</b>	<b>Základy TV jiných schválených technologií</b>	<b>9</b>
<b>31.3.5</b>	<b>Podpěry TV</b>	<b>9</b>
<b>31.3.6</b>	<b>Otočné trubkové konzoly a svislé izolované konzoly (SIK)</b>	<b>10</b>
<b>31.3.7</b>	<b>Trolejové vedení</b>	<b>10</b>
<b>31.3.8</b>	<b>Napájecí vedení</b>	<b>10</b>
<b>31.3.9</b>	<b>Zpětné vedení</b>	<b>10</b>
<b>31.3.10</b>	<b>Ukolejnění</b>	<b>11</b>
<b>31.3.11</b>	<b>Ochrana před dotykem živých částí trakčního vedení</b>	<b>11</b>
<b>31.3.12</b>	<b>Ochrana před dotykem neživých částí trakčního vedení</b>	<b>11</b>
<b>31.3.13</b>	<b>Návěstidla pro elektrický provoz a traťové značky</b>	<b>12</b>
<b>31.3.14</b>	<b>Ostatní vedení a zařízení na podpěrách TV</b>	<b>12</b>
<b>31.3.15</b>	<b>Tabulky s bezpečnostním sdělením nebo s nápisy</b>	<b>12</b>
<b>31.4</b>	<b>DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY</b>	<b>12</b>
<b>31.4.1</b>	<b>Základy TV</b>	<b>12</b>
<b>31.4.2</b>	<b>Stožáry a nosná břevna TV</b>	<b>12</b>
<b>31.4.3</b>	<b>Trolejový vodič a lana</b>	<b>12</b>
<b>31.4.4</b>	<b>Elektrická zařízení</b>	<b>12</b>
<b>31.4.5</b>	<b>Izolátory</b>	<b>13</b>
<b>31.5</b>	<b>ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY</b>	<b>13</b>
<b>31.5.1</b>	<b>Ukolejnění</b>	<b>13</b>
<b>31.5.2</b>	<b>Základy TV</b>	<b>13</b>
<b>31.5.3</b>	<b>Stožáry TV a břevna nosných bran</b>	<b>13</b>
<b>31.5.4</b>	<b>Kontrolní zkoušky a revize trakčního vedení</b>	<b>13</b>
<b>31.5.5</b>	<b>Protikorozní ochrana</b>	<b>13</b>
<b>31.5.6</b>	<b>Kabelová vedení</b>	<b>14</b>

<b>31.6</b>	<b>PŘÍPUSTNÉ ODCHYLY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY</b>	<b>14</b>
31.6.1	Základy TV	14
31.6.2	Stožáry a nosné brány TV	14
31.6.3	Výška a sklon trolejového vodiče	15
31.6.4	Interakce sběrač-trolejové vedení	16
31.6.5	Oteplení elektrických spojů	18
31.6.6	Trakční kabelové vedení	18
31.6.7	Míra opotřebení a konstrukce TV	18
31.6.8	Záruky, údržba v záruční době	19
<b>31.7</b>	<b>KLIMATICKÁ OMEZENÍ</b>	<b>19</b>
31.7.1	Základy TV	19
31.7.2	Stožáry TV	19
31.7.3	Trakční vedení	19
31.7.4	Kabelová vedení	19
<b>31.8</b>	<b>ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ</b>	<b>19</b>
31.8.1	Příprava k převzetí prací	20
31.8.2	Převzetí základové spáry	20
31.8.3	Dokumentace a zaměření skutečného provedení stavby trakčního vedení	20
<b>31.9</b>	<b>KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ</b>	<b>21</b>
31.9.1	Kontrolní měření	21
<b>31.10</b>	<b>EKOLOGIE</b>	<b>21</b>
<b>31.11</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA</b>	<b>21</b>
<b>31.12</b>	<b>SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY</b>	<b>21</b>
31.12.1	Technické normy	22
31.12.2	Předpisy	25
31.12.3	Související kapitoly TKP	25

## **31.1 ÚVOD**

### **31.1.1 Všeobecně**

**Pro kapitolu 31 - Trakční vedení platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP - Všeobecně.**

Tato kapitola platí pro zhotovení trakčního vedení (dále jen TV), neobsahuje napájecí stanice, uvedené v kapitole 29 TKP, kabely dálkového ovládání odpojovačů, uvedené v kapitole 26 TKP. Korozi bludnými proudy řeší kapitola 25 A TKP.

Názvosloví pro elektrická trakční vedení je určeno v ČSN 34 5145 a v ČSN IEC 50(811) (33 0050).

Zhotovení TV musí splňovat požadavky projektové dokumentace (dále jen dokumentace) a dotčených kapitol TKP.

### **31.1.2 Ostatní vedení a zařízení na podpěrách TV**

Na podpěrách TV lze umístit i jiná venkovní vedení a zařízení, např. vedení 22 kV, optické kably, jejich kabelové spojky a držáky rezervy, ukolejňovací a ochranná lana, rozvody nn pro venkovní osvětlení, svítidla venkovního osvětlení, návesti a návestidla a elektrické přívody k této zařízení. Podle potřeby se souhlasem správce TV je možné doplnit na trakční stožáry a základy i jiné traťové značky a výstroj trati ( např. zajišťovací značky polohy kolej, rychlostníky, hektometrovníky, první a poslední stožár elektrických staničních a mezistaničních úseků apod.). Umístění uvedených zařízení na trakčních podpěrách podléhá schválení určenými oprávněnými osobami podle výnosu ČD DDC č.j. 56 731/96-S14 ve znění pozdějších výnosů a v případech jimi stanovených musí být uvedeno v koordinačním schématu ukolejnění a trakčních podpěr (dále jen KSUaTP) s udáním podmínek tohoto souhlasu.

## **31.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ**

### **31.2.1 Základní materiály pro základy TV**

#### **31.2.1.1 Beton**

Pro beton platí obecně kapitola 17 TKP s tím, že zhotovitel musí dodržovat následující požadavky.

Na rozdíl od schválené typové dokumentace musí být provedeny základy z betonu dále předepsaných tříd.

*Základní řada základů (hranovité, stupňované a pilotované)*

Použitý beton je třídy B15 podle ČSN 73 2400, což odpovídá označení C 12/15 podle ČSN EN 206-1 (73 2403).

*Základy těžené (ZT)*

Použitý beton je třídy B 20 (C 16/20).

*Základy vrtané (ZV)*

Použitý beton je třídy B 20 (C 16/20).

*Zkoušení betonové směsi*

se provádí podle ČSN EN 12350 - část 2 až 5.

#### **31.2.1.2 Voda**

Voda k přípravě betonové směsi nesmí obsahovat látky, které rozrušují cement (např. síra, volný kysličník uhličitý) a musí splňovat ČSN EN 1008.

#### **31.2.1.3 Kamenivo**

K přípravě betonu zhotovitel používá směsi kameniva jemné frakce do 4 mm a hrubé frakce 8 - 16 mm, jejichž pevnost musí být větší, než je požadovaná pevnost betonu.

Kámen pro zdivo a stavební účely je podle ČSN 72 1860.

### 31.2.1.4 Cement

Druh, třídu a kvalitu cementu pro základy stožárů TV určuje obecně kapitola 17 TKP čl. 17. 2. 1.

Při volbě druhu cementu se přihlíží k agresivitě půd a spodních vod.

## 31.2.2 Ocel

Pro základové konstrukce platí obecně kapitola 19 TKP.

### 31.2.2.1 Kotevní svorníky

musí zhotovitel osazovat z oceli třídy 11 523 kované nebo se svařovanou patkou podle schválené dokumentace základů trolejového vedení.

### 31.2.2.2 Přídavné výztuže

zhotovitel osadí podle typové dokumentace základů TV a jsou z oceli třídy 10 216.

## 31.2.3 Podpěry TV

Pro podpěry a konstrukce platí obecně kapitola 18 a 19 TKP. Typ a kvalitu podpěr TV určuje typová dokumentace a musí být schváleny pro použití na železniční dopravní cestě.

Podpěry rozdělujeme na:

- individuální (stožáry),
- skupinové (nosné brány),

*Stožáry* se používají :

- ocelové trubkové,
- ocelové příhradové - včetně plochých,
- z předpjatého betonu,
- atypické ( vyrobené podle schválené dokumentace).

Typ a velikost stožárů určuje dokumentace.

Podpěru trakčního vedení musí zhotovitel opatřit těmito údaji:

- a) typové označení podpěry,
- b) označení a název výrobce,
- c) číslo normy nebo podnikového předpisu,
- d) rok výroby.

Údaje musejí být vyznačeny na trvanlivém štítku, spolehlivě připevněném na viditelném místě vnějšího povrchu stožáru.

Ocelové trubkové i příhradové stožáry a patky svorníkových stožárů jsou z oceli třídy 11.

### Nosné brány

tvoří břevno příhradové konstrukce typu 23 a 34 připevněné na trubkových nebo příhradových ocelových stožárech.

Břevna nosných bran musí být z oceli třídy 11 minimálně kvality 11 325.

Podle zatížení (velikosti a umístění) určuje dokumentace způsob vyvěšení břevna (bez vyvěšení, jednostranné nebo oboustranné). Podle vzorové dokumentace provede zhotovitel vyvěšení ocelovými táhly třídy 11.

Ocelové konstrukce trakčního vedení musí být navrhovány podle ČSN 73 1401 a vyráběny podle ČSN 73 2601.

### **31.2.4 Nosné prvky trolejových vedení**

Nosné prvky provede zhotovitel podle dokumentace a platných vzorových sestav TV typu J, S, P.

#### **Závěsy trolejového vedení:**

- Otočné izolované konzoly jsou vodorovné (prosté vedení podle vzorové sestavy typu P) a šíkmé (řetězovkové vedení podle vzorových sestav typu J a S, J/FS1 a S/FS2) a slouží pro zavěšení trolejového vedení na stožárech.
- Musí být vyrobeny z bezešvých trubek podle ČSN 42 5715 (v souladu s dokumentací) z oceli třídy S 355 J0, nebo z Al slitiny podle ČSN EN 573-3 třídy EN AW-6082 T6, případně doplněny bronzovým lanem.
- Svislé izolované konzoly (SIK) slouží pro zavěšení trolejového vedení na břevnech nosných bran.
- Závěsy se směrovým lanem slouží pro zavěšení trolejového vedení na břevnech nosných bran pomocí ocelových táhel.
- Směrová lana jsou bronzová průřezu 50 nebo 70 mm<sup>2</sup>.
- Průřez určuje dokumentace.

### **31.2.5 Vodiče trolejového vedení**

Trolejové vedení musí splňovat podmínky uvedené v dokumentaci, v ČSN 34 1500, ČSN 34 1530, ČSN IEC 913 a ČSN EN 50 119.

Při modernizaci a optimalizaci železničních tratí obou elektrických trakčních soustav se stanovenou maximální traťovou rychlosťí nad 120 km.h<sup>-1</sup> je nutná výměna trolejového vodiče a nosného lana.

Napájení a dělení trolejového vedení zhotovitel provede podle dokumentace a ČSN 34 1530.

#### **Trolejový vodič**

Průřez a typ určuje dokumentace.

Tvar trolejového vodiče musí vyhovovat rozměrům podle ČSN EN 50149.

Materiál minimálně dovolené pevnosti 120 MPa podle ČSN 42 3001. Minimální elektrická vodivost trolejového vodiče je podle ČSN 34 1530.

Trolejové spojky jsou v dodávce nové troleje pro rychlosť vyšší než 120 km.h<sup>-1</sup> nepřípustné a mohou se použít pouze k naspojkování nové troleje s původní trolejí, která zůstává i po rekonstrukci.

#### **Nosné lano**

Materiál určuje dokumentace.

Pro nosná lana se používají lana měděná a bronzová.

Průřezy a typy podle dokumentace, splňující minimálně hodnoty elektrické vodivosti a mechanické pevnosti podle ČSN 34 1530 a ČSN EN 50 119.

#### **Flexilano**

Jako flexilana v napinacích systémech se používají pouze lana z nerez oceli, splňující minimálně hodnoty mechanické pevnosti odpovídající trolejovému vodiči či nosnému lanu.

### **31.2.6 Přívodní vedení**

Materiály pro napájecí, zesilovací a obcházecí vedení určuje dokumentace.

Lana těchto vedení musí odpovídat požadavkům na elektrickou vodivost podle normy ČSN 34 1530. Používají se lana měděná.

Celoplastové kabely pro napájecí vedení musí splňovat podmínky ČSN 34 1530.

### **31.2.7 Určená elektrická zařízení**

Pro trakční vedení (jako pro určené technické zařízení elektrické podle vyhlášky č. 100/1995 Sb.) lze použít jen schválené přístroje a části.

Typy elektrických zařízení (například odpojovačů, odpinačů a jejich pohonů, úsekových děličů, průrazek, bleskojistek) určuje dokumentace.

### **31.2.8 Materiály pro ukolejňování**

Materiály pro ukolejňování neživých částí TV a vodivých konstrukcí umístěných v prostoru ohrožení trolejovým vedením (dále jen POTV)

- pro individuální ukolejnění: pozinkovaný drát isolovaný o průměru 10 mm podle ČSN 34 1530,
- pro skupinové ukolejnění: lano - průřez a délka lana je stanovena v dokumentaci.

### **31.2.9 Zpětné vedení**

K vedení zpětného trakčního proudu slouží kolejnice, kolejnicové části výhybek, jejich vodivé propojky a lanová propojení, kabelová a venkovní zpětná vedení.

#### **Propojky a lanová propojení kolejnic**

Pro vodivá propojení kolejnic a kolejnicových částí výhybek se používají propojky a lanová propojení s vodiči z měděných nebo ocelových lan, případně z ocelových drátů. Jejich vodivost musí odpovídat požadavkům ČSN 34 1530 a ČSN EN 50119.

Náhradu měděných lan ocelovými lany řeší v souladu s vydáním ČSN EN 50 122-1 opatření ředitele odboru automatizace a elektrotechniky pod č.j. 60 351/04-O14 ze dne 2.8.2004. „Směrnice pro náhradu měděných propojek a lanových propojení ocelovými propojkami a lanovými propojeními“, č.j. 59 556/96-S14-ZV6 ze dne 5.12.1996 (účinnost od 1.1.1997).

#### **Venkovní zpětná vedení.**

Materiál a průřez určuje dokumentace.

#### **Kabelová zpětná vedení .**

Kabely se použijí celoplastové, splňující podmínky podle ČSN 34 1530.

Rozváděč musí být umístěn na přehledném místě tak, aby byl přístupný od kolejisti.

Rozváděč musí být viditelně označen štítkem a jeho montáž a provoz musí odpovídat ČSN 33 2000-1 a ČSN 33 3210.

### **31.2.10 Ochrana proti korozí - pasivní ochrana**

Provádí zhotovitel v souladu s kapitolou 25B TKP (komplexní protikorozní ochranu určuje článek 31.5.5) s následujícími upřesněními:

#### **Ocelové stožáry a konstrukce TV**

je nutno opatřit pasivní protikorozní ochranou.

Před provedením ochrany proti korozí provádí zhotovitel otryskání podle ČSN ISO 8501-1, ČSN ISO 8501-2, ČSN EN ISO 8504-1, ČSN EN ISO 8504-2, ČSN ISO 8504-3 a ČSN EN ISO 8504-4.

Protikorozní ochranu provede zhotovitel podle dokumentace jedním z následujících způsobů:

- žárovým nástříkem Met Zn min. 40-60 µm,
- žárovým nástříkem ZnAl 15, min. 50 µm s utěšňovacím nátěrem nebo min. 100 µm bez utěšňovacího nátěru,
- žárovým zinkováním ponorem,
- žárovým nástříkem hliníkem min. 100 µm s utěšňovacím nátěrem nebo hliníkem min. 150 µm bez utěšňovacího nátěru,
- nátěrovým systémem podle schváleného technologického postupu.

Technické požadavky na žárové zinkování a na metody zkoušek uvádějí ČSN EN ISO 2063 a ČSN EN ISO 1461.

Spojovací materiály se připouští dodávat ve dvojím provedení:

- nerezové,
- žárově zinkované.

Konečná povrchová úprava spojovacích materiálů svorníkových základů - matice, podložka a vyčnívající svorník se provede protikorozním nátěrem tak, aby nebyla narušena funkce rozebíratelného šroubového spojení.

Povrch stožáru, který je větknut do základu, musí být opatřen vhodným nátěrem, který určuje dokumentace.

Při rekonstrukci nátěru se provádí odstranění oxidační vrstvy povrchu podle ČSN ISO 8501-1.

### **31.2.11 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**

Trakční vedení musí splňovat požadavky elektromagnetické interference (EMI) podle kapitoly 33 TKP, čl. 33.3.3 (článku 5.2.15 normy ČSN EN 50119).

## **31.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ**

Práce na trakčním vedení nově elektrizovaných tratí zhotovitel realizuje za dopravních výluk.

Rekonstrukce trakčního vedení zhotovitel realizuje za dopravních a napěťových výluk.

### **31.3.1 Základy TV a jejich využití**

Základy TV provede zhotovitel ve shodě s typovou dokumentací:

- a) podle typové dokumentace
  - základní řada (hloubené),
  - základy těžené,
  - základy vrtané,
  - prefabrikované základy.
- b) podle technologie schválené objednatelem (pilotové základy)
- c) podle dokumentace
  - modifikace typových základů,
  - atypické základy, upravené podle místních podmínek.

Konkrétní typ základu je určen v dokumentaci.

#### **Popis základů uvedených v typové dokumentaci:**

V typové dokumentaci základů jsou uvedeny typy základů pro tři druhy únosností půd zatříděných podle ČSN 73 1001 a tomu odpovídající únosnost ve vztahu k jejich hloubce.

#### **Základní řada základů**

je charakteristická hranolovým tvarem základu, jehož výkopy se hloubí strojně nebo ručně (při výskytu inženýrských sítí apod.) Pro kotvení se používají zejména stupňovité základy s patkou.

Použitý beton třídy B 15 podle ČSN 73 2400, což odpovídá označení C 12/15 podle ČSN EN 206-1 (73 2403).

#### **Základy těžené (ZT)**

Jsou charakteristické strojným výkopem kruhového nebo oválného průřezu o průměru cca 950 a 1250 mm.

Použitý beton je třídy B 20 (C 16/20).

### **Základy vrtané (ZV)**

Provádí se zemním vrtákem průměru cca 700 mm.

Použitý beton je třídy B 20 (C 16/20).

### **Prefabrikované základy (P)**

Jsou vyrobeny ze železobetonu a odlišují se od předchozích typů nejen tvarově, ale hlavně technologií stavby.

Typová dokumentace vychází z příčného průřezu tvaru I a čtyř variant hloubek navrhovaných podle zatížení základu a únosnosti půdy.

#### **Vytyčení poloh základů**

provede zhotovitel podle dokumentace.

U atypických základů stožárů TV, které tvoří součást opěrných nebo zárubních zdí apod. musí být doložen statický výpočet a příčný řez základu.

## **31.3.2 Výkopy**

Pro výkopy obecně platí kapitola 3 TKP.

Výkopy provede zhotovitel podle dokumentace.

Před započetím hloubení výkopu, v případě přítomnosti kabelových rozvodů nebo jiných úložných zařízení v místě výkopu základu, provede ověření jejich polohy, a to buď kopanou sondou, nebo elektronickým zařízením.

#### **Výkopy základů**

musí být provedeny podle schválené dokumentace. Rozměr výkopu hranolových základů musí zhotovitel zvětšit podle typu použitého bednění tak, aby byl dodržen rozměr základu uvedený v dokumentaci.

Zjistí-li zhotovitel jinou únosnost půdy, než je uvedena v dokumentaci, oznámí tuto skutečnost písemnou formou stavebnímu dozoru a po kontrole a odsouhlasení upraví hloubku založení základu.

**Bednění základu** je přípravou pro betonáž základu.

Bednění základů provede zhotovitel do hloubky minimálně 0,2 m pod úroveň definitivního terénu, při zachování dostatečné tuhosti bednění.

Pro bednění díru stupňových základů lze použít typových dílců dostatečné tuhosti, které zajistí rozměr a tvar určený v dokumentaci a umožní vibrování betonové směsi.

Po odstranění bednění se dosypáná zemina zhutní po vrstvách ne větších než 0,4 m.

#### **Výkopy pro prefabrikované základy**

Výkop pro tyto základy musí být o 0,1 m hlubší, než je jeho hloubka od temene kolejí, uvedená jako výkop ve stavební tabulce dokumentace.

Srovnána rovina dna výkopu se zasype vrstvou štěrkopísku a zhutní tak, aby následně osazená základová spára zůstala ve vodorovné poloze a hloubce uložení podle dokumentace.

## **31.3.3 Základy TV typového provedení**

#### **Betonáž základu**

Pro provádění betonáže platí kapitola 17 TKP.

Výroba betonové směsi, doprava a ukládání musí odpovídat ČSN 73 2400 a ČSN EN 206-1. Zhutnění základu se provede vibrováním, jeho stupeň se určuje podle ČSN EN 12350-4.

Do připraveného výkopu základu osadí zhotovitel pomocí šablony svorníky tak, aby byla zajištěna jejich svislost a přesná poloha.

Při použití svorníků M36 s rektifikací maticí musí být základ proveden tak, aby se pod patkou stožáru nedržela voda a závity svorníků včetně matic musí být opatřeny nátěrem zamezuječím korozii svorníků (pokud nejsou již jinak opatřeny proti korozii).

U základů trakčních podpěr, kde nejsou použity rektifikační matky se povrch základu upraví podle kapitoly 17 TKP. U BP stožáru se podmažou jen patky trakční podpěry. U základu s veknutím stožáru zhotovitel do výkopu upevní jádro kuželového tvaru nebo vhodnou trubku pro vytvoření dutiny. Do doby osazení stožáru dutinu základu musí zakrýt, a tak ochránit před znečištěním zeminou.

**Povrch nadzemní části základu** musí být celistvý, bez dutin a vad, nesmí být porézní.

Vrchní hrany základů provede zhotovitel 0,2 m nad úroveň definitivního terénu (neplatí pro nástupiště).

Vrchní hrana základu pro veknutý stožár se provede s hlavičkou bez vodu odpuzujícího nátěru.

V nástupištích se provedou vrchní hrany základů pod úrovní plochy nástupiště tak, aby případné patky a svorníky ocelových stožáru z důvodu bezpečnosti nepřesahovaly nad plochu nástupiště a prostor se následně zakryje betonovou směsí po případě živočinnou směsí do úrovně plochy nástupiště.

Pro geodetické účely vloží zhotovitel do vrchních hran základů označníky do místa 0,15 m od přední hrany základu, nebo které určí dokumentace nebo stavební dozor.

#### **Osazení prefabrikovaného základu**

provede zhotovitel do požadované polohy za pomoci vodícího přípravku tak, aby byla splněna požadovaná poloha základu.

Obsyp základu provede netříděným štěrkopískem z hutněným po vrstvách.

Výška vrstvy pro z hutnění nesmí být větší než 0,4 m.

### **31.3.4 Základy TV jiných schválených technologií**

Při jiných technologiích postupuje zhotovitel podle ZTKP.

### **31.3.5 Podpěry TV**

#### **Rozmístění podpěr**

se provádí podle dokumentace a vzorové sestavy TV.

#### **Osazení stožáru**

##### **a) do dutiny základu**

Zhotovitel před osazením ocelového stožáru do dutiny základu provede jeho protikorozní ochranu podle článku 31.2.10.

U stožáru z předpjatého betonu před jejich postavením zhotovitel vyplní dno dutiny základu vrstvou betonové směsi B 20 (C16/20) o výšce minimálně 0,1 m.

Potom do dutiny základu vloží stožár do požadované polohy podle dokumentace, v dutině jej zajistí proti posunutí a po nastavení svislé polohy nebo případného záklonu ho v dutině zaklínuje třemi klíny tak, aby nedošlo po uvolnění stožáru ze závěsu jeřábu k jeho naklonění.

Následuje zalití dutiny základu betonovou směsí (zálivkou) z betonu třídy B 20 (C16/20) tak, aby došlo k zaplnění všech volných prostor dutiny do výše 0,2 - 0,3m od vrchní hrany základu (do místa klínů).

Provede kontrolu svislosti případné záklonu stožáru.

Vrchní plochu základu ochrání tak, aby základ nemohl být znečištěn zeminou.

Po nezbytné době tuhnutí betonu odstraní jistící klíny a provede hlavičku základu.

##### **b) na svorníky**

Zhotovitel postaví stožár na základ se svorníky a zajistí matkami.

Pomocí vypodložení patek stožáru nebo nastavením rektifikačních matek se provede jeho vyrovnaní nebo se nastaví jeho záklon, a v požadované poloze se zajistí dotažením všech matek.

Stožár včetně patky musí zhotovitel protikorozně ošetřit podle článku 31.2.10.

Podkladní podložky vymezující záklon stožáru, vkládané pod patku stožáru musí splňovat požadavky protikorozní ochrany.

### **Břevna nosných bran**

jsou typových provedení ČD a jejich výroba je prováděna podle technologické části typové dokumentace stožárů TV.

Zavěšení břevna provádí zhotovitel podle své technologie, při které musí být zajištěna bezpečnost práce a nesmí dojít k poškození protikorozní ochrany břevna.

V případě vyvěšení břeven nosných bran se toto realizuje současně s montáží nosného břevna.

V případě kluzného uložení břevna je nutné po montáži kontrolovat, zda má dilatační spára vzhledem k teplotě odpovídající rozměry.

Přesnost výroby břevna a montáže si vyžaduje zvláštní pozornost zhotovitele tak, aby nedošlo k překročení maximální hodnoty povolené deformace prutů nosné brány podle článku 31.6.2.

### **31.3.6 Otočné trubkové konzoly a svislé izolované konzoly (SIK)**

Kompletuje a montuje zhotovitel podle své technologie, odsouhlasené stavebním dozorem.

Při montáži armatur a šroubových spojení je nutné dbát na přesné dotažení šroubů např. pomocí momentových klíčů (viz vzorová sestava typu "J" a "S", „J/FS1“ a „S/FS2“).

### **31.3.7 Trolejové vedení**

Montáž provede zhotovitel podle své technologie (rozumí se způsob rozvinutí a tažení nosného lana a trolejového vodiče) tak, aby byly splněny požadované parametry TV podle vzorových sestav typu "J", "S", "P" nebo podle požadavků objednatele.

Výška zavěšení nosného lana, zesilovacího lana nebo trolejového vodiče nad provozovanými kolejemi, případně silničními přejezdy, musí být taková, aby nedošlo k jejich zachycení projíždějícími železničními či silničními vozidly.

Při rozvinování a zavěšování vodičů na konstrukce TV je třeba důsledně dbát na zachování funkčnosti provozovaných kolejových obvodů a dodržení průjezdného profilu dopravně nevyložených kolejí - toto je třeba projednat s SDC-SSZT a uložit výlukovým rozkazem.

Při rozvinování a zavěšování vodičů na konstrukce TV nesmí dojít k jejich poškození překroucením a mechanickým narušením průřezu!

Při montáži elektrických spojů pomocí šroubových proudových svorek je nutné dbát na správné uložení vodičů ve svorce a na přesné dotažení šroubů např. pomocí momentových klíčů.

Montáž proudového propojení musí být provedena na dokonale očištěné vodiče.

**Spojkování nosných lan je možné pouze lisováním.**

### **31.3.8 Napájecí vedení**

Nadzemní napájecí vedení, vedoucí mimo pozemek dráhy, musí odpovídat ČSN 33 3301.

V místech přechodu kabelového vedení na nadzemní vedení nebo v místě připojení na trolejové vedení musí být kabely ukončeny na trakčním stožáru kabelovou koncovkou a chráněny svodičem přepětí.

Uložení kabelových vedení do kabelových korýtek provede zhotovitel podle kapitoly 26 a 30 TKP.

Pro montáž proudových spojů platí ustanovení v článku 31.3.7.

### **31.3.9 Zpětné vedení**

Trakční propojení kolejíště musí odpovídat ověřenému KSUaTP.

Kolejnicové propojky provede zhotovitel podle typu kolejnic a technologie, schválené stavebním dozorem.

Osazování kolejnicových propojek se provádí podle ČSN EN 50119, ČSN 34 1530, ČSN 34 2614, předpisu ČD S 3, projektové dokumentace a vzorových listů výhybek.

Umístění kolejnicových propojek a lanových propojení ve výměnách se provede podle vzorových listů.

Vlastní provedení kolejnicových spojek a příčných propojek určuje dokumentace, vzorová sestava TV typu "J", "S", "P" a ČSN 34 1530.

Venkovní zpětné vedení, vedoucí mimo pozemek dráhy, musí odpovídat ČSN 33 3301.

Kabely mají být vedeny od napájecí stanice nejkratším směrem k místu připojení na zpětné kolejnicové vedení.

Kabely jsou ukončeny v rozváděči, jehož druh a velikost řeší dokumentace.

Uložení kabelových vedení do kabelových žlabů se řídí ustanoveními kapitol 26 a 30 TKP.

Pro montáž proudových spojů platí ustanovení v článku 31.3.7.

### **31.3.10 Ukolejnění**

Ukolejnění smí být provedeno výhradně podle KSUaTP ověřených oprávněnými osobami podle č.j. 56 731/96- S14 ve znění pozdějších výnosů.

Vodivé konstrukce a podzemní řady spojené s ukolejněním nebo spojené s kolejnicemi elektrizované trati, případně elektrická zařízení na takových vodivých konstrukcích nebo spojená s kolejnicemi, musí být s ohledem na kolejové obvody zabezpečovacího zařízení upraveny způsobem pro ně předepsaným v KSUaTP a musí splňovat ustanovení ČSN EN 50122-1 a norem souvisejících. Ukolejnění malých předmětů dle čl. 6.2.1. ČSN EN 50 122-1 řeší opatření ředitele odboru automatizace a elektrotechniky GŘ ČD č.j. 63318/2004-14 ze dne 2.8.2004.

Při modernizaci (rekonstrukci) trati zhotovitel provede podle KSUaTP ukolejnění neživých částí trakčního vedení a ostatních vodivých konstrukcí dotčených stavbou (zábradlí mostů, návěstidel, osvětlení, rozhlasů, protihlukových stěn apod. v rámci jednotlivých stavebních objektů). Podle KSUaTP se ukolejní i ostatní vodivé předměty, které jsou v POTV ve smyslu ČSN 34 1500.

### **31.3.11 Ochrana před dotykem živých částí trakčního vedení**

Ochrana provede zhotovitel v souladu s dokumentací a podle ČSN 34 1500, ČSN 33 2000-4-41, ČSN EN 50122-1, ČSN EN 50122-2, ČSN 34 1530.

Ochrana lze provést:

- polohou,
- zábranou,
- krytem,
- izolací,
- doplňkovou izolací.

### **31.3.12 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí trakčního vedení**

Ochrana lze provést podle ČSN 34 1500, ČSN 33 2000-4-41, ČSN EN 50122-1, ČSN EN 50122-2, ČSN 34 1530 :

- ukolejněním,
- zemněním,
- izolací,
- v tunelech také polohou (pro nosné konstrukce TV).

Zhotovitel musí provést ochranu jednotlivých částí trakčního vedení a ostatních vodivých zařízení v POTV předepsaným způsobem podle KSUaTP. Musí být dodržen předepsaný způsob připojení ukolejněvacího vodiče na chráněnou konstrukci, ke zpětnému kolejnicovému vedení a dodrženo předepsané místo připojení.

Způsoby ukolejnění nebo zemnění jsou individuální nebo skupinové (ukolejněvací lano nebo uzemňovací lano). Ukolejnění může být přímé nebo přes zařízení k omezení napětí (přes průrazku).

Ukolejněvací nebo uzemňovací lano propojuje podpěry trakčního vedení a navrhuje se v případech, kdy je s ohledem na svodovou admitanci ukolejněných konstrukcí výhodnější, než jiná řešení.

Průřez lan se určuje na základě zkratových proudů a dotykových napětí a musí být uveden v dokumentaci. Způsob zavěšení se provádí podle dokumentace.

Provedení individuálního ukolejnění je podle ČSN 34 1530, dokumentace stavby a výkresů sestavení vzorové dokumentace trolejových vedení ("J", "S", "P").

### **31.3.13 Návěstidla pro elektrický provoz a traťové značky**

Provedení návěstidel pro elektrický provoz a traťových značek osazovaných na trakční nosné konstrukce a způsob jejich uchycení na nosnou konstrukci musí odpovídat schváleným TP a/nebo ZL.

Návěstidla s trvalou nebo občasnou světelnou návěsti zhotovitel osadí podle požadavků návěstních předpisů a dokumentace.

Uchycení návěstidel a traťových značek na nosnou konstrukci provede zhotovitel podle dokumentace.

### **31.3.14 Ostatní vedení a zařízení na podpěrách TV**

Pro umístění ostatních vedení a zařízení podle článku 31.1.2 této kapitoly TKP na podpěrách TV musí být splněny tyto podmínky:

- podpěry původního vedení musí vyhovovat zvýšenému namáhání od těchto jiných zařízení,
- svítidla a návěstidla není dovoleno umísťovat na stožáry s odpojovači, s odpínači a s přepěťovými ochranami (bleskojistkami, svodiči přepětí apod.),
- vedení smí být zavěšena a zařízení připojena jen za podmínek určených v KSUA TP. Plášť kabelu musí být elektricky nevodivý,
- musí být dodržena vzdálenost podle ČSN 34 1500 a ČSN 34 2040.

Ocelové nosné části optických kabelů, umístěné na betonových stožárech TV se nepropojují s ukolejňovacím vodičem za předpokladu, že nejsou v prostoru ohroženém trakčním vedením pro ukolejnění podle ČSN 34 1500.

### **31.3.15 Tabulky s bezpečnostním sdělením nebo s nápisy**

Tabulky musí splňovat požadavky podle ČSN ISO 3864 (01 8010) a ČSN 37 5199. Jsou součástí dodávky. Jejich umístění a uchycení musí být provedeno podle dokumentace.

## **31.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY**

### **31.4.1 Základy TV**

Dodávka, skladování a průkazní zkoušky jednotlivých materiálů pro výrobu betonu základů stožárů včetně výztuže musí odpovídat požadavkům uvedeným v kapitole 17 TKP.

### **31.4.2 Stožáry a nosná břevna TV**

Současně s dodávkou stožárů a břeven nosných bran předloží zhotovitel osvědčení o jejich jakosti (atest), tj. dodržení rozměrů, tvarů, materiálů atd. podle typové dokumentace stožárů trakčního vedení, případně podle ČSN 34 8240, ČSN 34 8346.

Uložení stožárů a břeven nosných bran a manipulace s nimi musí být prováděna tak, aby nedošlo k jejich poškození, deformaci nebo narušení protikorozní ochrany.

### **31.4.3 Trolejový vodič a lana**

Vodiče jsou dodávány na cívkách podle technických podmínek výrobce. Dodávka musí být doložena dodacím listem a osvědčením o jakosti.

Skladování cívek s vodiči musí zabezpečit zhotovitel tak, aby nedošlo k poškození vodičů a lan.

### **31.4.4 Elektrická zařízení**

Elektrická zařízení pro trakční vedení se dodávají a zkouší podle schválených technických podmínek .

### **31.4.5 Izolátory**

Dodávka a montáž izolátorů musí být provedena tak, aby nemohlo dojít k jejich poškození.

Jednotlivé kusy musí být baleny nebo jiným způsobem zajištěny proti poškození. Dodávka musí být doložena dodacím listem a osvědčením o jakosti.

## **31.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY**

Odebírání vzorků a kontrolní zkoušky zajišťuje zhotovitel a výsledky předkládá stavebnímu dozoru.

### **31.5.1 Ukolejnění**

Veškeré ukolejněvané konstrukce musí mít změřen zemní odpor a musí být ověřeno, že jeho hodnoty nebudou kolidovat s údaji předepsanými v KSUaTP, respektive s předpoklady hodnot, za kterých bylo KSUaTP podmínečně ověřeno, to vše s ohledem na klimatické změny hodnot během roku. V opačném případě nesmí být ukolejnění připojováno ke kolejím a trakční vedení z toho důvodu uvedeno pod napětí, dokud nevstoupí v platnost změna KSUaTP vyvolaná existencí jiných hodnot a stanovící jiné podmínky (např. ochran před nebezpečným dotykem na elektrizované trati, jiné trakční pospojování, atp.). Také tato změna musí být ověřena určenými oprávněnými osobami podle č.j. 56 731/96-S14 ve znění pozdějších výnosů.

### **31.5.2 Základy TV**

Kontrola základů musí odpovídat ustanovení ČSN 73 2400, ČSN EN 206-1, tyče kruhové pro výzvuž základů podle ČSN 42 5512 a kapitoly 17 TKP.

Kotevní svorníky - kontrola se provádí podle ČSN EN 20898-1 a schválené dokumentace.

Zhotovitel je povinen průběžně požadovat od stavebního dozoru odsouhlasení skutečné polohy plochy výkopu pro základovou spáru a pořizovat o tom zápisu.

### **31.5.3 Stožáry TV a břevna nosných bran**

Za kvalitu stožárů a nosných prvků ručí dodavatel (výrobce).

Stožáry a břevna nosných bran musejí splňovat požadavky na provádění ocelových konstrukcí podle ČSN 73 2601 a na úchylky rozměrů a tvarů podle ČSN 73 2611.

### **31.5.4 Kontrolní zkoušky a revize trakčního vedení**

Při předání každé dokončené stavby TV do elektrického provozu se provede revize podle ČSN EN 50119, ČSN 34 1500, ČSN 34 1530, technicko-bezpečnostní zkouška ve smyslu vyhlášky č.177/95 Sb. a u trolejového vedení s projektovanou rychlosí nad  $120 \text{ km.h}^{-1}$  také měření interakce mezi pantografem a trolejovým vodičem (IPTV) a geometrické polohy trolejového vodiče (GPT) ve smyslu ČSN 34 1530, změna Z2:2002.

Při předání každé dokončené části stavby TV se podle ČSN 34 1530 zkouška plnou rychlostí nahrazuje zkouškou stanovenou rychlosí. Rychlosí a způsob této zkoušky se stanoví dohodou mezi zhotovitelem a správcem TV. Elektrické spoje TV musí mít příslušné parametry podle ČSN EN 50119 a musí být ověřeno, zejména u spojů na trolejovém vedení, že nedošlo nedokonalou montáží ke zvýšení stykových odporů nad mez, při které dochází při jmenovité proudové zátěži vodiče k oteplení elektrických spojů nad maximální přípustnou teplotu vodiče. Ověření oteplení elektrických spojů lze provést například termovizí při zatížení TV provozním proudem.

Při uvedení TV do provozu musí být ověřeno splnění požadavků na EMC podle článku 31.2.11.

### **31.5.5 Protikorozní ochrana**

Při nové elektrizaci trati stejnosměrnou proudovou soustavou nebo při rozsáhlých rekonstrukcích (modernizacích) stávající trati je nutné provést protikorozní průzkum, měření a vyhodnocení s návrhem na opatření podle kapitoly 25 TKP část A.

Zhotovitel dokládá skutečně provedené tloušťky povlaků. Zkoušky a metody měření tloušťky povlaků uvádí normy ČSN EN ISO 2064, ČSN EN ISO 1463, ČSN 03 8157, ČSN ISO 4518, ČSN ISO 2178.

### **31.5.6 Kabelová vedení**

Zkoušky kabelových vedení provede zhotovitel podle kapitoly 26 a 30 TKP a ČSN 34 1530.

## **31.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY**

### **31.6.1 Základy TV**

Odchylky od dokumentace v umístění základů se připouštějí podle tabulky č. 1, přičemž musejí být splněny minimální vzdálenosti uvedené v ČSN 34 1530 a ČSN EN 50119.

Pro rozměry základů a zhotovení konstrukcí TV musí zhotovitel dodržet normu ČSN 73 0202, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0210-2.

### **31.6.2 Stožáry a nosné brány TV**

Odchylky od dokumentace v umístění stožárů a nosných bran se připouštějí podle tabulky č. 1, přičemž musejí být splněny minimální vzdálenosti volných líců podpěr předepsané pro novou stavbu podle ČSN 34 1530 a ČSN EN 50119.

Zhotovitel provede měření zemního odporu podpěr TV a ocelových konstrukcí, které je nutno ukolejnit podle ČSN 34 1500.

**Tabulka č. 1** Montážní a stavební tolerance trakčního vedení oproti projektové dokumentaci TV:

		hlavní a předjízdné kolej [mm]	vedlejší kolej [mm]
Trolejový vodič	výška *	± 30	± 50
	Klikatost ***	- 50	- 50
Nosné lano	Výška sestavy TV	+ 100 - 50	
	Umístění vůči ose trolejového vodiče	± 150	
Stožár	Volná líc **	± 50	
Ostatní	Upevňovací prvky kotvení, pevných bodů a kotev	± 100	
Stožár	výška upevnění konzol $R_1, R_2$	± 50	
Břevno	výška upevnění	± 50	
Základ	osa základu od osy kolej	+ 50 - 0	
Základ	vrchní hrana základu od TK	± 100	
Směrová lana	výška upevnění	± 50	
Směrová lana na stožárech BP (AP)	výška upevnění	± 100	

Poznámky:

\* tolerance výšky se vztahuje na výšku trolejového drátu v celém traťovém úseku, přičemž sklon trolejového vodiče v jednom rozpětí stožárů nesmí přesáhnout hodnotu dle tabulky 8 v ČSN EN 50 119

\*\* projektovaná vzdálenost lice stožáru se předpokládá o 50 mm větší než minimální vzdálenost stanovená normou ČSN 34 1530

\*\*\* s ohledem na místní poměry je nutno zvážit vyvázání bočních držáků na konzolách kvůli odvanutí trolejového vodiče větrem.

**Dovolený záklon stožárů** - je odchylka nezatíženého stožáru od svislé polohy ve směru proti působení hlavních sil na stožár. Připouští se podle tabulky č. 2.

### **Záklon nosných, výztužných a odtahových stožárů trubkových (T, TS), z předpjatého betonu (P, PS) a plochých příhradových (DS)**

Záklon se nastavuje ve směru kolmém od osy kolej.

Hodnoty záklonů v závislosti na umístění stožáru jsou uvedeny v tabulce č. 2.

**Tabulka č. 2:**

Nastavení záklonu od osy kolej	Umístění stožáru s konzolou					
	vně oblouku o poloměru (m)			uvnitř oblouku o poloměru (m)		
	1 500 - a více	500 - 1 499	200 - 499	1 500 - a více	500 - 1 499	200 - 499
Záklon stožáru	1,0 %	1,5 %	2,0 %	1,0 %	0,5 %	0 %

Poloměr oblouku kolej je uveden v polohovém plánu.

**POZNÁMKA** V dělení kotevních úseků se stožáry umístěnými na stejné straně kolej, se záklon nenastavuje u stožáru, nesoucího nesízdný závěs.

U trubkových stožárů, nesoucích nosná břevna rámové konstrukce se záklon nenastavuje.

### **Záklon kotevních stožárů příhradových (BP)**

Záklon se nastavuje rovnoběžně s osou kolej proti směru zatížení. Velikost záklonu je 1 % bez ohledu na umístění stožáru vně nebo uvnitř oblouku.

Záklon se nenastavuje, je-li kotvení na stožáru oboustranné.

### **Záklon příhradových stožárů BP ve skupinových podpěrách**

Bránové stožáry - záklon kolmo ke koleji se nenastavuje.

Převěsové podpěry (nosné a napájecí převěsy) - záklon stožárů se nastavuje 1 % kolmo k ose kolej ve směru proti směru zatížení.

### **Záklon kotevních stožárů trubkových**

Záklon těchto stožárů se ve směru rovnoběžném s osou kolej nenastavuje. V případě, že je stožár použit jako nosný, nastavuje se záklon kolmo k ose kolej podle tabulky 2. Toto ustanovení neplatí jedná-li se o bránový stožár.

**Maximální povolená deformace** podpěr a rámových konstrukcí při normálním provozním zatížení je 2 % z kontrolované délky prutu pro mezní zatížení podle ČSN 73 0035.

### **31.6.3 Výška a sklon trolejového vodiče**

Výška trolejového vodiče je měřena podle ČSN EN 50119 a ČSN 34 1530 jako statická vzdálenost troleje od roviny proložené temeny kolejnic.

Odchylka od dokumentace (v místech závěsů TV) mezi sousedními závěsy se připouští podle tabulky č. 1.

Sklon (změna výšky trolejového vodiče) musí odpovídat požadavkům podle ČSN EN 50 119, tab. 8.

### 31.6.4 Interakce sběrač-trolejové vedení

Pro posuzování interakčního chování na rozhranní sběrač-trolejové vedení se používají následující kategorie trolejových vedení:

Traťová rychlosť v km.h <sup>-1</sup>	$v \leq 160$	$160 < v \leq 220$	$220 < v < 250$	$v \geq 250$
Kategorie pro strídavou trakci (AC)	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4
Traťová rychlosť v [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 220$	$220 < v \leq 250$	-
Kategorie pro stejnosměrnou trakci (DC)	DC 1	DC 2	DC 3	-

#### Přípustné proudové zatížení na styku kontaktního pásu a trolejového vodiče v klidovém stavu

Přípustný proud v trolejovém vedení vztažený na vlak závisí na rychlosti, hmotnosti vlaku vzdálenosti mezi vlaky, stoupání trati, konstrukci trolejového vedení. Charakteristiky kontaktního pásu a trolejového vodiče musejí být takové, že při maximálním odebraném proudu nedojde k přehřátí trolejového vodiče při klidovém stavu a rozjezdu, a k přehřátí kontaktních pásů během požadavku maximálního odebíraného proudu.

Maximální proud je omezen následujícími faktory:

- počet a materiál trolejových vodičů,
- počet a materiál kontaktních pásů,
- skutečná hodnota kontaktních tlakových sil v kontaktním bodě,
- kontaktní síla.

Pro bezpečný provoz musí provozovatel vlaku poskytnout vyhodnocení navrhované konfigurace pantografových sběračů a proudových požadavků vlaku, aby bylo možno splnit pracovní mezní hodnoty trolejového vedení.

Statická kontaktní síla vyvolávaná pantografovým sběračem na trolejové vedení musí být uzpůsobena na bezpečný odběr proudu v klidovém stavu.

Pro AC sestavu je použita statická kontaktní síla o hodnotě  $75 \pm 15$  N, pro DC sestavu s napětím 1,5 kV kontaktní síla o hodnotě  $125 \pm 15$  N a pro DC se stavu s napětím 3 kV kontaktní síla o hodnotě  $110 \pm 15$  N v klidovém stavu.

Hodnota přípustného proudu v klidovém stavu na pantografový sběrač je uvedena v tabulce č. 3.

**Tabulka č. 3 -** Přípustný proud na pantografový sběrač v klidovém stavu

Kategorie trolejového vedení	AC (1,2,3,4)	DC (1,2,3) 1,5 kV	DC (1,2,3) 3 kV
Přípustný proud v klidovém stavu na pantografový sběrač (A)	80	300	200

#### Interakční dynamické chování

Dynamická interakce mezi pantografovým sběračem a trolejovým vedením má vliv na kvalitu systému odběru proudu a na opotřebování kontaktních pásů pantografového sběrače a trolejového vodiče.

Toto dynamické chování je závislé na charakteristikách pantografového sběrače a trolejového vedení a dále na provozních podmínkách. Hlavními provozními podmínkami, které je nutno v této souvislosti brát v úvahu, jsou rychlosť vlaku, počet, vzdálenost a poloha pantografových sběračů.

Pro vyhodnocení parametrů v případě více než jednoho pantografového sběrače se budou brát v úvahu výsledky u toho pantografového sběrače, který bude vykazovat kritičtější hodnoty. Pro účely přezkoumání se bude provádět hodnotící zkouška. Dané hodnoty se budou měřit v souladu s normou ČSN EN 50317.

**Tabulka č. 4** Hodnoty pro interakční chování

Kategorie trolejového vedení	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	DC 1	DC 2	DC 3			
$F_M$ (N)	Křivka (viz obrázek 1)				Křivka (viz obrázek 2)					
$\sigma_{\max}$ (při maximální rychlosti)	$0,3 F_M$				$0,3 F_M$					
Rezerva pro zdvih trolejového vodiče v místě závěsu - S (mm)	Viz 5.2.1.3 ČSN EN 50119 $S = k s_0$ <sup>a)</sup>									
<sup>a)</sup> $s_0$ - vypočtený, simulovaný nebo měřený zdvih trolejového vodiče u pevného ramene vygenerovaný v normálním provozu v souladu s 5.2.1.3 normy ČSN EN 50119 $k$ - koeficient podle ustanovení 5.2.1.3 normy ČSN EN 50119										

Legenda:

$\sigma_{\max}$  maximální směrodatná odchylka kontaktní tlakové síly

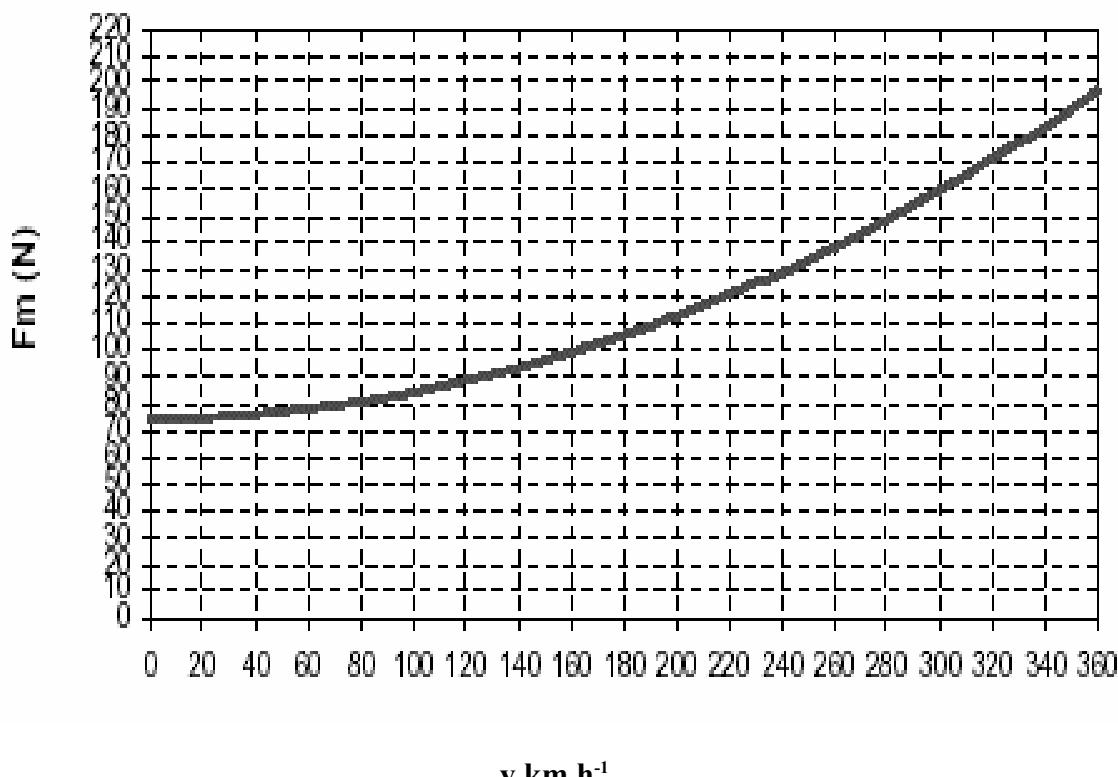
$F_M$  průměrná kontaktní síla

Požadovaná hodnota průměrné kontaktní síly  $F_m$  (N) závisí na rychlosti  $v$  (km/h) - viz obrázek č. 1 a 2:

$$F_M = f(v)$$

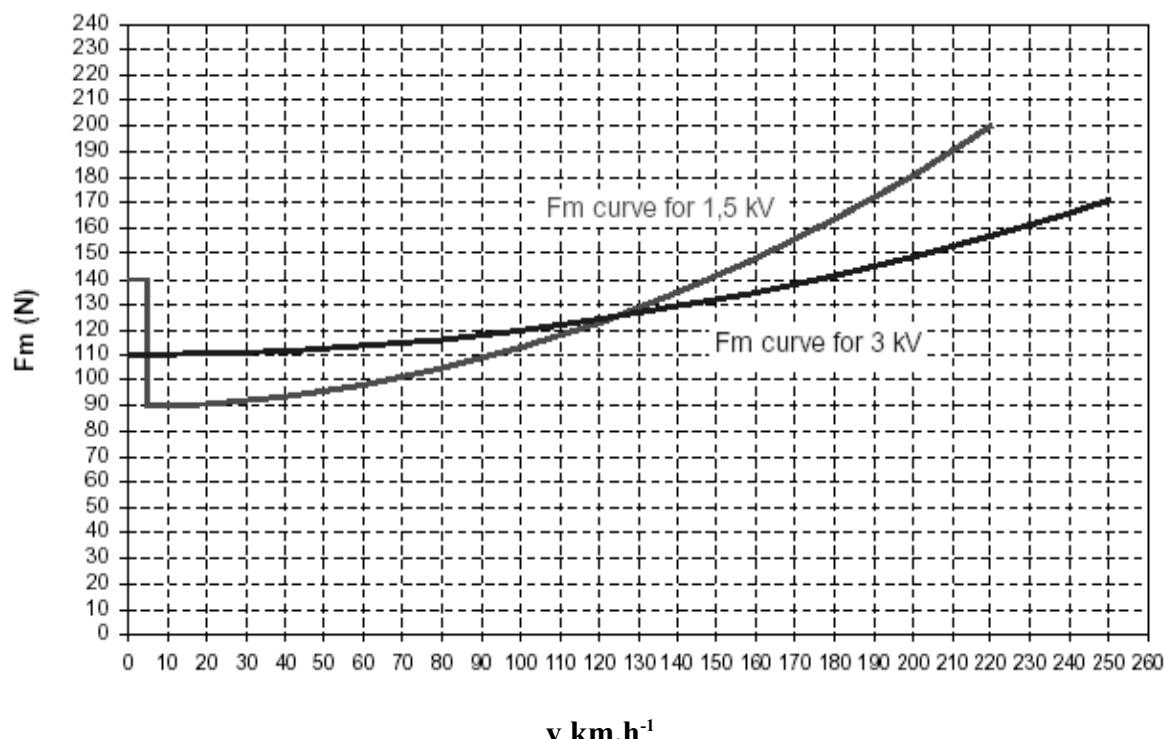
Průměrná kontaktní síla  $F_M$  pro jakýkoliv pantografový sběrač musí být nižší nebo rovna hodnotě udané příslušnou křivkou; pro každý pantografový sběrač musí být splněna kritéria pro kvalitu odběru proudu.

**Obrázek č. 1** Závislost  $F_M$  (N) na  $v$  (km/h) pro sestavy AC



$$v \text{ km.h}^{-1}$$

Obrázek č. 2 Závislost  $F_M$  (N) na  $v$  (km/h) pro DC sestavu



Legenda:

$F_M$  curve for 1,5 kV – křivka  $F_m$  pro napětí 1,5 kV

$F_M$  curve for 3 kV – křivka  $F_m$  pro napětí 3 kV

### 31.6.5 Oteplení elektrických spojů

Oteplení elektrických spojů, zejména na vodičích trolejového vedení, nesmí překročit maximální přípustné teploty uvedené v tabulce č. 5 (identická tabulka viz ČSN EN 50119 příloha B tabulka B.1), při jejichž překročení může dojít k narušení mechanických vlastností materiálu.

Tabulka č. 5

Materiál	Maximální teplota (°C)
Normální měď a měď s vysokou pevností a vysokou vodivostí	80
Slitina stříbra a mědi	100
Slitina kadmia a mědi	80

### 31.6.6 Trakční kabelové vedení

Odchylky položení kabelů jsou uvedeny v kapitole 26 TKP.

### 31.6.7 Míra opotřebení a konstrukce TV

Použití stávajícího materiálu TV určí vlastník dráhy na základě prohlídek, měření, inspekcí a vyhodnocení spolehlivosti provozu.

Trolejový vodič a nosné lano se musí vždy vyměnit při stavbách nebo rekonstrukcích kolejí pro rychlosti nad  $120 \text{ km.h}^{-1}$  a rozpětí stožárů nesmí překročit vzdálenost 65 m (pro sestavy "J" a "S" funkčních souborů FS 1 a FS 2). Doporučuje se střídat velikost rozpětí stožárů po sobě jdoucích pro zamezení rozkmitání trolejového vedení při rychlostech nad  $120 \text{ km.h}^{-1}$ .

Pro rychlosti do  $120 \text{ km.h}^{-1}$  se při stavbách a rekonstrukcích kolejí nemusí trolejový vodič a nosné lano měnit. Pro rychlosti do  $100 \text{ km.h}^{-1}$  není rozpětí stožárů omezeno vzdáleností 65 m (za předpokladu příznivých traťových poměrů a místních podmínek).

### 31.6.8 Záruky, údržba v záruční době

Záruční doby všeobecně stanovuje kapitola 1 TKP. Údržbu v záruční době zajišťuje správce TV podle ustanovení uvedených v kapitole 1 TKP.

V souvislosti s vytahováním (prodlužováním) měděných a bronzových vodičů správce TV po projednání s dodavatelem TV zajistí přeregulování TV.

## 31.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

### 31.7.1 Základy TV

Betonáž základů podpěr TV musí být provedena v souladu s ustanovením článku 12 ČSN 73 2400 a kapitoly 17 TKP.

### 31.7.2 Stožáry TV

Pro osazování vетknutých stožárů do základů spojené betonáží zálivky a pro betonáž hlaviček stožárů platí podmínky uvedené v kapitole 17 TKP.

Pro osazování stožárů svorníkového provedení a pro vlastní stožáry a nosné brány nejsou klimatická omezení.

### 31.7.3 Trakční vedení

Práce na trakčním vedení při napěťových výlukách v době bouřky jsou zakázány.

### 31.7.4 Kabelová vedení

Manipulace a pokládka celoplastových kabelů nesmí být prováděna při teplotách nižších než  $+ 4^\circ\text{C}$  bez zvláštních opatření podle ČSN 34 1050.

## 31.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

Základním předpokladem odsouhlasení a převzetí prací od zhotovitele je zpráva o technické prohlídce a zkoušce ve smyslu § 47 zákona č.266/1994 Sb., souhlas DÚ s uvedením do provozu a protokoly o realizaci podmínek stanovených v KSUaTP. Požaduje se, aby určená technická zařízení ve smyslu vyhlášky č. 100/1995 Sb. byla předávána dodavatelem provozuschopná a s vystaveným průkazem způsobilosti. Součástí a zařízení, které musí být konstruovány s ohledem na provoz kolejových obvodů, musí mít také platný průkaz způsobilosti UTZ podle vyhlášky 100/1995 Sb. § 1 odstavec 4 písmeno k).

Elektrická zařízení, která musí mít před uvedením do provozu schválené "Technické podmínky pro elektrická zařízení", stanovuje Věstník ČD č. 12/1999.

Kontrolu a měření provedených prací, potřebnou pro vyhotovení revizních zpráv, zhotovitel provede podle ČSN 34 1530 a dále doplní o doklady požadované v oddíle 31.4.

Do provozu lze uvést jen ty části trakčního vedení a zařízení, které splňují požadavky příslušných norem a předpisů na základě výchozí revize podle ČSN EN 50119, ČSN 34 1500 a ČSN 34 1530 a na základě technické prohlídky a zkoušky, provedené právnickou osobou určenou § 47 zákona č. 266/1994 Sb.

Trolejové vedení pro rychlosti nad  $120 \text{ km.h}^{-1}$  lze uvést do provozu splňuje-li požadavky článku 31.6.4 ověřené měřením jízdou měřicího vozu v souladu s ustanoveními ČSN EN 50317.

### **31.8.1 Příprava k převzetí prací**

Zhotovitel je povinen připravit nezbytné podklady, a to zejména:

- dokumentaci skutečného provedení včetně geodetického zaměření,
- zápis o odsouhlasení prací a konstrukcí zakrytých v průběhu výstavby,
- osvědčení o provedených zkouškách použitých materiálů a konstrukcí, zprávu o převzetí výchozí revize zařízení podle ČSN 34 1530,
- montážní deník,
- doklady o provedení komplexního vyzkoušení,
- KSUaTP ověřené opravněnými osobami podle č.j. 56 731/96-S14 ve znění pozdějších výnosů. Kopie ověřeného KSUaTP musí být v počtu pro příslušné správy SDC a pro správce KSUaTP.

### **31.8.2 Převzetí základové spáry**

V průběhu výstavby musí být zaměřena skutečná poloha plochy výkopu pro základovou spáru a před betonáží základu odsouhlasena stavebním dozorem.

Zhotovitel musí pořídit písemný záznam o provedené práci a její kvalitě.

### **31.8.3 Dokumentace a zaměření skutečného provedení stavby trakčního vedení**

V dokumentaci skutečného provedení stavby trakčního vedení se uvedou a v její grafické části zakreslí veškeré změny, které nastaly v průběhu realizace stavby.

Součástí dokumentace skutečného provedení stavby je:

- seznam souřadnic geometrických středů základů podpěr nebo kotev trakčního vedení a všech rohů základů podle skutečného provedení v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv včetně hloubek základů.

Součástí dokumentace skutečného provedení pokládky kabelového vedení je:

- seznam souřadnic v systému S - JTSK a nadmořských výšek systému Bpv lomových bodů a zařízení nacházejících se na trase kabelového vedení.

Veškeré výše uvedené měřické práce a následné zpracování předepsané dokumentace zajistí zhotovitel stavby tak, aby polohová a výšková přesnost určení podrobných bodů odpovídala ČSN 01 3410 a ČSN 01 3411.

Kabelová vedení nebo jejich úpravy musí stavební dozor odsouhlasit před zakrytím podle kapitol 26 a 30 TKP.

V dokumentaci podle skutečného provedení zhotovitel zajišťuje:

- a) podklady pro ukolejnění podpěr trakčního vedení, osvětlení, návěstidel a ocelových konstrukcí:
  - popis měření,
  - výsledky měření elektrických odporů uvedených objektů vůči zemi;
- b) podklady a měření pro závěrečné revizní zprávy stavebních objektů TV;
- c) protokol o shodě skutečného provedení ochran před nebezpečným dotykem a trakčního propojení ve shodě s ověřeným KSUaTP spolu s protokolem o skutečných změřených hodnotách zemních odporů ukolejněných konstrukcí, stanoví-li KSUaTP ověřené v době, kdy trakční podpěry ještě nejsou dokončeny, místo změrených hodnot jen jejich nepodkročitelné meze.

## **31.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ**

V průběhu prací na díle (stavebním objektu) zajišťuje zhotovitel pro dokumentaci skutečného provedení měření svislosti trakčních podpěr a případných deformací.

### **31.9.1 Kontrolní měření**

Objednatel zajistí do ukončení záruční doby převzatého díla kontrolní měření tak, aby mohl porovnat předané výsledky měření od zhotovitele podle oddílu 31.8 této kapitoly TKP a případně uplatnit reklamací podle článku 31.6.6 této kapitoly TKP.

## **31.10 EKOLOGIE**

Při všech montážních pracích na TV musí zhotovitel dodržet ustanovení kapitoly 1 TKP.

Odvoz zeminy a její uložení je určeno do míst podle dokumentace nebo pokynů stavebního dozoru.

Při provádění manipulace s ekologicky nebezpečnými látkami (kupř. ropné produkty, nátěry apod.) musí zhotovitel zajistit likvidaci kontaminovaných odpadů (kupř. i obaly od nátěrových hmot, použité štětce apod.) podle ustanovení kapitoly 1 TKP.

## **31.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA**

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení jakož i na požární ochranu obecně stanovuje kapitola 1 TKP.

Zhotovitel musí při práci dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - viz kapitolu 1 TKP.

Bezpečnost pohybu a práce osob na železnici obecně řeší předpis Op 16. Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s elektrickými zařízeními podle norem ČSN EN 50110-1, ČSN EN 50110-2, ČSN EN 50110-1 ed. 2, TNŽ 34 3109.

Při práci na TV a v jeho blízkosti musí zhotovitel zajistit dodržování ustanovení normy TNŽ 34 3109.

Zhotovitel musí dodržovat při práci a pobytu na stavbě ustanovení normy ČSN ISO 8421-1 až 8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasicích přístrojů uvedených v ČSN EN 3-1 až 6.

## **31.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY**

Uvedené související normy a předpisy vycházejí z aktuálního stavu v době zpracování TKP, resp. jejich aktualizace. Uživatel TKP odpovídá za použití aktuální verze výchozích podkladů ve smyslu kap. 1.3 TKP, tj. právních předpisů, technických norem a předpisů a předpisů ČD.

### 31.12.1 Technické normy

ČSN 01 3410	Mapy velkých měřítek. Základní a účelové mapy.
ČSN 01 3411	Mapy velkých měřítek. Kreslení a značky.
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
ČSN 33 2000-1	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
ČSN 33 2000-4-41	Elektrotechnické předpisy . Elektrická zařízení Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-5-52	Elektrotechnické předpisy. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-6-61	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi.
ČSN 33 3210	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.
ČSN 33 3301	Stavba elektrických venkovních vedení s jmenovitým napětím do 52 kV
ČSN 34 1500	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení.
ČSN 34 1530	Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček.
ČSN 34 2040	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými a rušivými vlivy elektrické trakce 25 kV, 50 Hz.
ČSN 34 2613	Železniční zabezpečovací zařízení. Kolejové obvody a vnější podmínky pro jejich činnost.
ČSN 34 5145	Elektrotechnické názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení, vedení nad 1 kV.
ČSN 34 8240	Příhradové ocelové stožáry pro venkovní silové vedení do 35kV.
ČSN 34 8340	Osvětlovací stožáry.
ČSN 34 8346	Stožáry pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah.
ČSN 37 5199	Označování a bezpečnostní sdělení na trakčních vedeních celostátních drah a vleček.
ČSN 42 3001	Měď elektrovodná 42 3001 Cu 99,9E.
ČSN 42 5512	Tyče kruhové pro výztuž do betonu z oceli značky 10 216. Rozměry.
ČSN 42 5715	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry.
ČSN 42 8460	Trolejový drát. Rozmery.
ČSN 72 1860	Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení.
ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí.
ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení.
ČSN 73 0210-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení.
ČSN 73 0210-2	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.
ČSN 73 1001	Zakládaní staveb. Základová půda pod plošnými základy.
ČSN 73 1401	Navrhování ocelových konstrukcí.
ČSN 73 2400	Provádění a kontrola betonových konstrukcí.
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí.
ČSN 73 2611	Úchytky rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí.
ČSN EN 1008	Zájměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako zájměsové vody do betonu.
ČSN EN 12166 (42 1318)	Měď a slitiny mědi - Dráty pro všeobecné použití
ČSN EN 12350-2 (73 1301)	Zkouška čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím
ČSN EN 12350-3	Zkoušení čerstvého betonu - Část 3: Zkouška Vebe
ČSN EN 12350-4 (73 1301)	Zkoušení čerstvého betonu - Část 4: Stupeň zhuťnitelnosti
ČSN EN 12350-5 (73 1301)	Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím
ČSN EN 197-1 (72 2101)	Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria

ČSN EN 206-1 (73 2403)	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 3-1 (38 9100)	Přenosné hasicí přístroje. Část 1: Názvy, doby činnosti, zkušební objekty pro třídu požáru A a B.
ČSN EN 3-2 (38 9100)	Přenosné hasicí přístroje. Část 2: Zkouška těsnosti, zkouška elektrické vodivosti, zkouška odolnosti proti vibracím, zvláštní ustanovení.
ČSN EN 3-3 (38 9100)	Přenosné hasicí přístroje. Část 3: Konstrukční provedení, pevnost v tlaku, mechanické zkoušky.
ČSN EN 3-4 (38 9100)	Přenosné hasicí přístroje. Část 4: Množství a náplň, minimální požadavky na hasicí schopnost.
ČSN EN 3-5 (38 9100)	Přenosné hasicí přístroje. Část 5: Dodatečné požadavky a zkoušky.
ČSN EN 3-6 (38 9100)	Přenosné hasicí přístroje. Část 6: Ustanovení pro atestaci shody přenosných hasicích přístrojů podle EN 3 část 1 až část 5.
ČSN EN 50110-1 (34 3100)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2 (34 3100)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN EN 50119 (34 1531)	Drážní zařízení- Pevná trakční zařízení-Elektrická trakční nadzemní trolejová vedení
ČSN EN 50122-1 (34 1520)	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení – Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2 (34 1520)	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů
ČSN EN 50149 (34 1558)	Drážní zařízení - Pevná drážní zařízení - Elektrická trakce - Profilový trolejový vodič z mědi a slitin mědi
ČSN EN 50317 (36 2313)	Drážní zařízení - Systémy odběru proudu - Požadavky na měření dynamické interakce mezi pantografovým sběračem a nadzemním trolejovým vedením a ověřování těchto měření
ČSN EN 50318 (36 2314)	Drážní zařízení - Systémy odběru proudu - Ověřování simulace dynamické interakce mezi pantografovým sběračem a nadzemním trolejovým vedením
ČSN EN 50367	Drážní zařízení - systémy sběračů proudu - Technické kritéria pro interakci mezi pantografem a nadzemním trolejovým vedením (pro dosažení volného přístupu)
ČSN EN 573-3	Hliník a slitiny hliníku - Chemické složení a druhy tvářených výrobků - část 3: Chemické složení
ČSN EN ISO 898-1 (02 1005)	Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli - Část 1: Šrouby
ČSN EN ISO 1461 (03 8558)	Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích. Specifikace a zkušební metody.
ČSN EN ISO 1520 (67 3081)	Nátěrové hmoty – Zkouška hloubením
ČSN EN ISO 2063	Žárové stříkání - Kovové a jiné anorganické povlaky - zinek, hliník a jejich slitiny
ČSN EN ISO 2064 (03 8155)	Kovové a jiné anorganické povlaky - Definice a dohody týkající se měření tloušťky
ČSN EN ISO 2808 (67 3061)	Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru
ČSN EN ISO 3231 (67 3096)	Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti vlhkým atmosféram s obsahem oxidu siřičitého
ČSN EN ISO 8504-1 (03 8224)	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Metody přípravy povrchu. Část 1: Obecné zásady
ČSN EN ISO 8504-2 (03 8224)	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Metody přípravy povrchu. Část 2: Otryskávání
ČSN EN ISO 8504-4 (03 8224)	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 1: Obecné zásady
ČSN EN ISO 1463 (03 8156)	Kovové a oxidové povlaky. Měření tloušťky povlaku. Mikroskopická metoda.

ČSN IEC 50(811) (33 0050)	Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 811: Elektrická trakce
ČSN IEC 913 (34 1540)	Elektrotechnické předpisy. Elektrické trakční nadzemní vedení.
ČSN ISO 2178 (03 8181)	Nemagnetické povlaky na magnetických podkladech. Měření tloušťky povlaku. Magnetická metoda.
ČSN ISO 2409	Nátěrové hmoty – Mřížková zkouška
ČSN ISO 2813 (67 3066)	Nátěrové hmoty – Stanovení zrcadlového lesku nátěru bez obsahu kovových pigmentů při úhlu 20°, 60° a 80°
ČSN ISO 3864 (01 8010)	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
ČSN ISO 4518 (03 8170)	Kovové povlaky. Měření tloušťky povlaku. Profilometrická metoda.
ČSN ISO 8421-1 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 1: Obecné termíny a jevy požáru.
ČSN ISO 8421-2 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 2: Požární ochrana staveb.
ČSN ISO 8421-3 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 3: Elektrická požární signalizace.
ČSN ISO 8421-4 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 4: Hasicí zařízení.
ČSN ISO 8421-5 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 5: Odvětrání kouře.
ČSN ISO 8421-6 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 6: Evakuace a únikové prostředky.
ČSN ISO 8421-7 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 7: Prostředky pro detekci a protlačení výbuchu.
ČSN ISO 8421-8 (38 9000)	Požární ochrana. Slovník. Část 8: Termíny specifické práce pro hašení požáru, záchranné práce a pro zacházení s nebezpečnými látkami.
ČSN ISO 8501-1 (03 8221)	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu. Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků.
ČSN ISO 8501-2 (03 8221)	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu Část 2: Stupně přípravy dříve natřeného ocelového podkladu po místním odstranění předchozích povlaků
ČSN ISO 8504-3 (03 8224)	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků. Metody přípravy povrchu. Část 3: Ruční a mechanizované čištění
ČSN ISO 9223 (03 8203)	Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Klasifikace
ČSN ISO 9227 (03 8132)	Korozní zkoušky v umělých atmosférách. Zkoušky solnou mlhou
ČSN IEC 1000-1-1 (33 3431)	Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 1: Všeobecně. Díl 1: Použití a interpretace základních definic a termínů
TNŽ 01 3412	Značky a zkratky v jednotných železničních mapách.
TNŽ 01 3468	Výkresy železničních tratí a stanic.
TNŽ 34 3109	Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních dráhách celostátních, regionálních a vlečkách.

### **31.12.2 Předpisy**

ČD E15	Měření parametrů trakčního vedení měřicím vozem BDmee 87/MVPTZ 96/3
ČD Op 16	Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
ČD S3	Železniční svršek
Zákon č. 266/1994 Sb.	o drahách
Vyhláška č. 100/1995 Sb.	Podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení.
Vyhláška č. 177/1995 Sb.	Stavební a technický řád drah.
Výnos ČD DDC č.j. 56 731/96-S14	Směrnice pro zavedení, používání a správu koordinačních schémat ukolejnění a trakčního propojení ze dne 27. 5. 1996.
„Směrnice pro nahradu měděných propojek a lanových propojení ocelovými propojkami a lanovými propojeními“, č.j. 59 556/96-S14-ZV6	ze dne 5.12.1996 (účinnost od 1.1.1997)
Zásady pro schvalování technických podmínek pro elektrická zařízení užívaná v provozu Českých drah. - č.j. 56 573/1999-O14	(uveřejněno ve Věstníku ČD č. 12/1999)
Vzorová sestava typu J č.j. 55 506/1989-O24	
Vzorová sestava typu P č.j. 21 854/1991-210	
Vzorová sestava typu S č.j. 55 506/1989-O24	
Vzorové sestavy TV typu J/S FS č. 1,2 a C	
Typová tabulka stožárů	

### **31.12.3 Související kapitoly TKP**

Kapitola 1 - Všeobecně
Kapitola 3 - Zemní práce
Kapitola 17 - Beton pro konstrukce
Kapitola 18 - Betonové mosty a konstrukce
Kapitola 19 - Ocelové mosty a konstrukce
Kapitola 25 - Protikorozní ochrana úložných zařízení a konstrukcí
Kapitola 26 - Osvětlení, rozvody NN včetně dálkového ovládání, EOV, stožárové transformovny vn/nn
Kapitola 27 - Zabezpečovací zařízení
Kapitola 29 - Silnoproudá technologická zařízení
Kapitola 30 - Silnoproudé rozvody vm a soustava 6 kV
Kapitola 33 - Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

**Poznámky:**





# **TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH**

## **Kapitola 31**

**Tří - aktualizované vydání se zapracovanou změnou č. 5 /z roku 2006/**

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel: Ing. Bohuslav Kramerius  
České dráhy, a.s., Technická ústředna Českých drah,  
sekce elektrotechniky a energetiky

Technický redaktor: Ing. Vítězslav Čamek  
České dráhy, a.s., Technická ústředna Českých drah,  
sekce elektrotechniky a energetiky

Odborný gestor: Ing. Pavel Krkoška  
Správa železniční dopravní cesty, s.o.,  
odbor provozuschopnosti ŽDC

Nakladatelství: České dráhy, a.s., Technická ústředna Českých drah,  
Malletova 10/2363,  
190 00 Praha 9 - Libeň

Distribuce: České dráhy, a.s., Technická ústředna Českých drah,  
SATT - oddělení typové dokumentace,  
Nerudova 1,  
772 58 Olomouc

tel.: +420 972 742 241, +420 972 741 769,  
fax: +420 972 741 290,  
e-mail: otd@tucd.cz  
[www.cd.cz/tudc](http://www.cd.cz/tudc)