

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace



# **TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH**

## **Kapitola 21 MOSTNÍ LOŽISKA A UKONČENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU**

**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

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

# **PŘEDMLUVA**

Kapitola 21 Technických kvalitativních podmínek staveb státních drah (dále jen TKP) se zabývá požadavky na mostní ložiska a na ukončení nosné konstrukce mostu.

Pro tuto kapitolu (stejně jako pro ostatní kapitoly) obecně platí pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP Všeobecně.

Ve smyslu Zákona 137/2006 Sb. ze dne 1.7.2006 o veřejných zakázkách jsou v této kapitole 21 TKP používány termíny zadavatel (místo dřívějšího termínu objednatel) a dodavatel (místo dřívějšího termínu zhotovitel).

Kapitola 21 TKP se člení na dvě části:

21A Mostní ložiska

21B Ukončení nosné konstrukce mostu

## Obsah

|                |                                                                             |           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>21A</b>     | <b>MOSTNÍ LOŽISKA</b>                                                       |           |
| <b>21A.1</b>   | <b>ÚVOD</b>                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>21A.1.1</b> | <b>Předmět kapitoly</b>                                                     | <b>5</b>  |
| <b>21A.1.2</b> | <b>Druhy mostních ložisek zahrnuté v části A kapitoly 21 TKP</b>            | <b>5</b>  |
| <b>21A.1.3</b> | <b>Opatření pro druhy mostních ložisek uvedených v článku 21A.1.2 TKP</b>   | <b>5</b>  |
| <b>21A.1.4</b> | <b>Opatření pro druhy mostních ložisek neuvedených v článku 21A.1.2 TKP</b> | <b>5</b>  |
| <b>21A.1.5</b> | <b>Způsobilost dodavatele ložiska</b>                                       | <b>6</b>  |
| <b>21A.1.6</b> | <b>Dokumentace dodavatele</b>                                               | <b>6</b>  |
| <b>21A.2</b>   | <b>POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>21A.2.1</b> | <b>Základní materiál ložisek</b>                                            | <b>6</b>  |
| 21A.2.1.1      | Ložiska ocelová                                                             | 6         |
| 21A.2.1.2      | Ložiska elastomerová                                                        | 6         |
| 21A.2.1.3      | Ložiska hrncová                                                             | 7         |
| <b>21A.2.2</b> | <b>Materiál podlití ložisek</b>                                             | <b>7</b>  |
| 21A.2.2.1      | Cementová malta a beton                                                     | 7         |
| 21A.2.2.2      | Polymermalta a polymerbeton                                                 | 7         |
| <b>21A.3</b>   | <b>TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>21A.3.1</b> | <b>Mostní ložiska</b>                                                       | <b>7</b>  |
| 21A.3.1.1      | Obecně                                                                      | 7         |
| 21A.3.1.2      | Ložiska ocelová                                                             | 10        |
| 21A.3.1.3      | Ložiska elastomerová                                                        | 11        |
| 21A.3.1.4      | Ložiska hrncová                                                             | 12        |
| <b>21A.3.2</b> | <b>Protikorozní ochrana ložisek</b>                                         | <b>12</b> |
| 21A.3.2.1      | Obecně                                                                      | 12        |
| 21A.3.2.2      | Ložiska ocelová                                                             | 13        |
| 21A.3.2.3      | Ložiska elastomerová                                                        | 13        |
| 21A.3.2.4      | Ložiska hrncová                                                             | 13        |
| <b>21A.3.3</b> | <b>Ochrana proti účinkům bludných proudů</b>                                | <b>13</b> |
| <b>21A.4</b>   | <b>DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY</b>                               | <b>13</b> |
| <b>21A.4.1</b> | <b>Obecně</b>                                                               | <b>13</b> |
| <b>21A.4.2</b> | <b>Dodávka a skladování ložisek</b>                                         | <b>14</b> |
| 21A.4.2.1      | Ložiska ocelová                                                             | 14        |
| 21A.4.2.2      | Ložiska elastomerová                                                        | 16        |
| 21A.4.2.3      | Ložiska hrncová                                                             | 17        |
| <b>21A.4.3</b> | <b>Dodávka materiálu na podlití ložisek</b>                                 | <b>19</b> |
| 21A.4.3.1      | Cementová malta a beton                                                     | 19        |
| 21A.4.3.2      | Polymermalta a polymerbeton                                                 | 19        |
| <b>21A.5</b>   | <b>ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY</b>                                 | <b>19</b> |
| <b>21A.5.1</b> | <b>Kontrolní zkoušky základních materiálů ložisek</b>                       | <b>19</b> |
| <b>21A.5.2</b> | <b>Kontrolní zkoušky betonu a cementové malty na podlití</b>                | <b>19</b> |
| <b>21A.5.3</b> | <b>Kontrolní zkoušky polymermalty a polymerbetonu na podlití</b>            | <b>19</b> |
| <b>21A.6</b>   | <b>PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY</b>                          | <b>20</b> |
| <b>21A.6.1</b> | <b>Výrobní tolerance</b>                                                    | <b>20</b> |
| <b>21A.6.2</b> | <b>Tolerance osazení</b>                                                    | <b>20</b> |
| 21A.6.2.1      | Výškové tolerance                                                           | 20        |
| 21A.6.2.2      | Půdorysné tolerance                                                         | 20        |
| 21A.6.2.3      | Tolerance natočení kolem svislé osy                                         | 20        |
| 21A.6.2.4      | Tolerance natočení kolem vodorovné osy                                      | 20        |
| 21A.6.2.5      | Tolerance vodorovnosti uložení                                              | 21        |
| <b>21A.6.3</b> | <b>Míra opotřebení</b>                                                      | <b>21</b> |
| <b>21A.6.4</b> | <b>Záruky</b>                                                               | <b>21</b> |
| <b>21A.7</b>   | <b>KLIMATICKÁ OMEZENÍ</b>                                                   | <b>21</b> |
| <b>21A.8</b>   | <b>ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ</b>                                        | <b>21</b> |
| <b>21A.8.1</b> | <b>Obecně</b>                                                               | <b>21</b> |

|           |                                                                                    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 21A.8.2   | Převzetí dodávky mostních ložisek                                                  | 21 |
| 21A.8.3   | Montážní prohlídka                                                                 | 21 |
| 21A.8.4   | Odsouhlasení dílčích prací                                                         | 22 |
| 21A.8.5   | Převzetí osazených mostních ložisek                                                | 22 |
| 21A.8.6   | Hlavní prohlídka                                                                   | 22 |
| 21A.8.7   | Zatěžovací zkouška, zkušební provoz                                                | 23 |
| 21A.9     | KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ                                       | 23 |
| 21A.10    | EKOLOGIE                                                                           | 23 |
| 21A.11    | BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA                           | 23 |
| 21A.12.1  | Technické normy                                                                    | 23 |
| 21A.12.2  | Předpisy                                                                           | 24 |
| 21A.12.3  | Související kapitoly TKP                                                           | 24 |
| 21B.1     | ÚVOD                                                                               | 25 |
| 21B.1.1   | Definice pojmů                                                                     | 25 |
| 21B.1.2   | Předmět kapitoly                                                                   | 25 |
| 21B.1.3   | Způsoby ukončení nosných konstrukcí zahrnuté v kapitole 21 TKP                     | 25 |
| 21B.1.4   | Opatření pro způsoby ukončení nosných konstrukcí nezahrnuté v kapitole 21 TKP      | 26 |
| 21B.1.5   | Opatření pro zavedené způsoby ukončení nosných konstrukcí podle článku 21B.1.3 TKP | 26 |
| 21B.1.6   | Opatření pro nové typy mostních závěrů                                             | 26 |
| 21B.1.7   | Způsobilost dodavatele mostního závěru, legislativní požadavky                     | 26 |
| 21B.1.8   | Dokumentace dodavatele                                                             | 26 |
| 21B.2     | POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ                                               | 27 |
| 21B.2.1   | Základní materiál ukončení nosných konstrukcí                                      | 27 |
| 21B.2.1.1 | Mostní závěry                                                                      | 27 |
| 21B.2.1.2 | Těsnicí pásy a vodotěsné izolace                                                   | 27 |
| 21B.2.1.3 | Ostatní součásti ukončení nosných konstrukcí                                       | 27 |
| 21B.2.2   | Cementová malta a beton                                                            | 28 |
| 21B.2.3   | Polymermalta a polymerbeton                                                        | 28 |
| 21B.3     | TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ                                                        | 28 |
| 21B.3.1   | Ukončení nosné konstrukce                                                          | 28 |
| 21B.3.1.1 | Obecně                                                                             | 28 |
| 21B.3.1.2 | Ukončení nosné konstrukce mostními závěry                                          | 29 |
| 21B.3.1.3 | Ukončení nosné konstrukce krycími prvky                                            | 29 |
| 21B.3.1.4 | Ukončení nosné konstrukce těsníci pásy anebo zesílenou izolací                     | 30 |
| 21B.3.1.5 | Ukončení nosné konstrukce přesahem přes závěrnou zídku                             | 30 |
| 21B.3.1.6 | Ukončení nosné konstrukce mostů s mostnicemi                                       | 30 |
| 21B.3.1.7 | Ukončení nosné konstrukce mostů s přímým uložením koleje                           | 30 |
| 21B.3.1.8 | Ukončení nosné konstrukce mostů s pevnou jízdní dráhou                             | 31 |
| 21B.3.2   | Protikorozi ochrana ukončení nosné konstrukce                                      | 31 |
| 21B.3.3   | Ochrana proti účinkům bludných proudů                                              | 31 |
| 21B.4     | DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY                                             | 31 |
| 21B.4.1   | Obecně                                                                             | 31 |
| 21B.4.2   | Dodávka a skladování součástí ukončení nosné konstrukce                            | 32 |
| 21B.4.2.1 | Mostní závěry                                                                      | 32 |
| 21B.4.2.2 | Vodotěsné izolace a těsnicí pásy                                                   | 32 |
| 21B.4.2.3 | Ostatní součásti ukončení nosné konstrukce                                         | 32 |
| 21B.4.3   | Dodávka betonu, polymermalty a polymerbetonu                                       | 32 |
| 21B.5     | ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY                                               | 32 |
| 21B.6     | PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY                                        | 33 |
| 21B.6.1   | Výrobní tolerance                                                                  | 33 |
| 21B.6.2   | Tolerance osazení                                                                  | 33 |
| 21B.6.3   | Míra opotřebení                                                                    | 33 |
| 21B.6.4   | Záruky                                                                             | 33 |
| 21B.7     | KLIMATICKÁ OMEZENÍ                                                                 | 33 |

|                 |                                                                                      |           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>21B.8</b>    | <b>ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ</b>                                                 | <b>34</b> |
| <b>21B.8.1</b>  | <b>Obecně</b>                                                                        | <b>34</b> |
| <b>21B.8.2</b>  | <b>Převzetí dodávky (příp. dílenská přejímka) součástí ukončení nosné konstrukce</b> | <b>34</b> |
| <b>21B.8.3</b>  | <b>Montážní prohlídka (u ocelových konstrukcí)</b>                                   | <b>34</b> |
| <b>21B.8.4</b>  | <b>Odsouhlasení dílčích prací</b>                                                    | <b>34</b> |
| 21B.8.4.1       | Obecně                                                                               | 34        |
| 21B.8.4.2       | Mostní závěry                                                                        | 34        |
| 21B.8.4.3       | Ukončení nosné konstrukce s kolejovým ložem krycími plechy nebo tvárnicemi           | 35        |
| 21B.8.4.4       | Konstrukce s kolejovým ložem těsníci pásy nebo zesílením izolace                     | 35        |
| 21B.8.4.5       | Ukončení nosné konstrukce přesahem přes závěrnou zídku                               | 35        |
| <b>21B.8.5</b>  | <b>Převzetí osazených mostních závěrů</b>                                            | <b>35</b> |
| <b>21B.8.6</b>  | <b>Hlavní prohlídka</b>                                                              | <b>36</b> |
| <b>21B.8.7</b>  | <b>Zatěžovací zkouška, zkušební provoz</b>                                           | <b>36</b> |
| <b>21B.8.8</b>  | <b>Typový štítek mostního závěru</b>                                                 | <b>36</b> |
| <b>21B.9</b>    | <b>KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ</b>                                  | <b>37</b> |
| <b>21B.10</b>   | <b>EKOLOGIE</b>                                                                      | <b>37</b> |
| <b>21B.11</b>   | <b>BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA</b>                      | <b>37</b> |
| <b>21B.12</b>   | <b>SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY</b>                                                  | <b>37</b> |
| <b>21B.12.1</b> | <b>Citované technické normy</b>                                                      | <b>37</b> |
| <b>21B.12.2</b> | <b>Citované předpisy</b>                                                             | <b>38</b> |
| <b>21B.12.3</b> | <b>Související kapitoly TKP</b>                                                      | <b>38</b> |

## 21A MOSTNÍ LOŽISKA

### 21A.1 ÚVOD

Ložiska jsou důležitou součástí nosné konstrukce mostu. Ložiska jsou vystavena velmi nepříznivým podmínkám, za kterých musí dlouhodobě a spolehlivě plnit svoji statickou funkci. S ohledem na to, je snahou navrhovat a používat ložiska s co možná největší garantovanou životností.

Všichni dodavatelé (dodavatel stavby, dodavatel objektu, dodavatel nosné konstrukce, dodavatel ložisek) jsou povinni respektovat požadavky soustavy českých technických norem. V případě rozporu mezi TKP a českými normami jsou rozhodující ustanovení, požadavky a kritéria TKP.

#### 21A.1.1 Předmět kapitoly

Definice ložiska: Pojem ložisko nebo mostní ložisko v části A kapitoly 21 TKP nadále označuje (v souladu s ČSN 73 6200 a ČSN EN 1337-1) část nosné konstrukce mostu, která přenáší zatížení z nosné konstrukce na podpěry, popř. na jinou část nosné konstrukce, a umožňuje nebo omezuje posuny a pootočení nosné konstrukce v místech uložení.

V České republice pro průmyslově vyráběná ložiska, jakožto výrobky pro stavbu, platí Zákon o technických požadavcích na výrobky (Zákon 22/1997 Sb.) a příslušné nařízení vlády (č. 163/2002 Sb.), v platném znění. Dodávat se smí pouze ložiska, která jsou v souladu s těmito předpisy. Výrobce je povinen prokazovat shodu u vybraných stavebních výrobků. Přehled těchto výrobků je v příloze č.2 tohoto nařízení vlády. Mostní ložiska jsou ve skupině 9/5 „Konstrukční ložiska“. Shoda se prokazuje postupy podle § 5 – certifikací výrobku.

Část A kapitoly 21 TKP stanovuje podmínky pro dodávání, přejímání, skladování a montáž ložisek, které jsou závazné pro výstavbu a rekonstrukci všech železničních mostních objektů. Stanovuje:

- požadavky na zajištění kvality dodávky ložisek jejich dodavatelem (výrobce),
- požadavky na zajištění kvality stavebních prací, souvisejících s osazením ložisek do mostního objektu, prováděných dodavatelem stavby, příp. subdodavatelem stavby,
- požadavky na přejímání ložisek v hotové mostní konstrukci.

Část A kapitoly 21 neřeší uložení nosné konstrukce prostřednictvím vrubových nebo ocelových kloubů, neřeší uložení integrovaných mostů a neřeší také uložení nosné konstrukce na lepenku nebo jiné vložky.

#### 21A.1.2 Druhy mostních ložisek zahrnuté v části A kapitoly 21 TKP

V části A kapitoly 21 TKP jsou zahrnuta mostní ložiska:

- ocelová (vahadlová, tangenciální, desková a kolejnicová),
- elastomerová,
- hrncová.

#### 21A.1.3 Opatření pro druhy mostních ložisek uvedených v článku 21A.1.2 TKP

Ustanovení v části A kapitoly 21 TKP jsou závazná i pro druhy mostních ložisek, pro které zpravidla byly zpracovány podklady různého stupně závaznosti (ČSN EN, ČSN, TNŽ, bývalé ON, mostní vzorové listy, typizační směrnice, typové projekty, podnikové normy a směrnice ap.).

Použití nového typu ložiska musí být schváleno odborným orgánem zadavatele. Termínem typ ložiska se zde rozumí souhrn technických údajů pro konkrétní druh ložiska z výrobního programu výrobce (velikost ložiska, únosnost, posuny, pootočení apod.).

#### 21A.1.4 Opatření pro druhy mostních ložisek neuvedených v článku 21A.1.2 TKP

Použití druhu mostního ložiska, které není uvedeno v čl. 21A.1.2 této kapitoly TKP musí být schváleno odborným orgánem zadavatele. Potřebné zásady uložení je nutno řešit předpisem Zvláštní technické kvalitativní podmínky (dále jen ZTKP - viz kapitola 1 TKP).

Stejně se postupuje při použití nového druhu mostního ložiska nebo u ložisek zvláštního účelu (např. ložisek rektifikovatelných nebo ložisek kolejových vah).

Ve všech případech uvedených v tomto článku musí ložiska splňovat podmínky článku 1.4.5 kapitoly 1 TKP.

### **21A.1.5 Způsobnost dodavatele ložiska**

Obecně ložiska může vyrábět pouze dodavatel, jehož systém řízení jakosti, způsobilost pracovníků a výrobní zařízení pro výrobu příslušného druhu ložisek jsou certifikovány certifikačním orgánem akreditovaným podle ČSN EN 45012.

Ocelové části mostních ložisek může vyrábět a mostní ložiska všech druhů pro ocelové mosty může osazovat pouze dodavatel, který vlastní platný Velký průkaz způsobilosti podle ČSN 73 2601, rozšířený o oprávnění k výrobě a montáži ocelových mostních konstrukcí prováděných podle ČSN 73 2603. Obecné požadavky na způsobilost dodavatele ocelových částí ložisek jsou popsány v článku 1.3 kapitoly 19 TKP.

U zahraniční dodávky ložisek rozhodne o jejich použití odborný orgán zadavatele.

### **21A.1.6 Dokumentace dodavatele**

Výroba a osazení mostních ložisek musí být provedeny podle zpracované dokumentace dodavatele, kterou dodavatel předkládá v celém rozsahu projektantovi k odsouhlasení a zadavateli ke schválení. Tato dokumentace musí mít dvě části: Výrobní dokumentace a montážní dokumentace. Podrobné požadavky na dokumentaci ocelových částí ložisek jsou uvedeny v článku 1.4 kapitoly 19 TKP.

## **21A.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ**

### **21A.2.1 Základní materiál ložisek**

#### **21A.2.1.1 Ložiska ocelová**

Ustanovení se týkají ložisek z oceli běžných i vysokých pevností. Z hlediska jejich konstrukce se jedná o ložiska vahadlová, tangenciální, desková a kolejnicová.

Pro základní ocelový materiál, přídavný materiál i polotovary platí ČSN 73 6205, oddíl 5. Pro dodávku ocelového materiálu platí ČSN EN 10021. Vlastnosti základního materiálu ocelových ložisek (plechů, odlitků a výkovků) musí být doloženy dokumentem kontroly 3.1.C podle ČSN EN 10204.

K výrobě ocelových ložisek může být, po odsouhlasení projektantem a schválení zadavatelem, v dokumentaci dodavatele navržen i jiný materiál, který vykazuje rovnocenné vlastnosti v rozsahu podle ČSN 73 6205, článek 5.2.9.

Hrubé odlitky nesmějí mít povrchové a vnitřní vady v rozsahu, který by byl na závalu jejich použití a obrábění. Opravy vad odlitků jsou přípustné v rozsahu určeném ČSN EN 1559-1 a ČSN EN 1559-2.

#### **21A.2.1.2 Ložiska elastomerová**

Požadované vlastnosti elastomerového materiálu i výztužných vložek (ocelových plechů) jsou stanoveny v ČSN EN 1337-3.

Pro elastomerová ložiska se používá elastomer na bázi chloropren-kaučuku. V ČSN EN 1337-3 jsou uvedeny zkušební metody jednotlivých fyzikálních vlastností elastomeru a příslušné zkušební předpisy.

Fyzikální vlastnosti elastomeru musí být garantovány pro rozsah teplot podle oddílu 7 této kapitoly TKP. Elastomer musí být odolný proti klimatickým účinkům (včetně slunečního záření a ozónu) a odolný proti stárnutí.

Vlastnosti výztužných vložek (ocelových plechů) a ložiskových desek musí v přiměřené míře splňovat požadavky dle ČSN 73 6205, tab.5.4a. Pro ložiskové desky, na kterých se nesvařuje, se však požaduje minimálně zkouška tahem. Pro ložiskové desky, na kterých se svařuje, se navíc požaduje zaručená svařitelnost (hodnota uhlíkového ekvivalentu CEV). Rozsah případných dalších požadovaných zkoušek musí být stanoven v projektové dokumentaci.

Vlastnosti materiálu musí být doloženy dokumentem kontroly 3.1.B podle ČSN EN 10204.

### 21A.2.1.3 Ložiska hrncová

Požadované vlastnosti základního materiálu jsou stanoveny v ČSN EN 1337-5.

Požadavky na materiál kluzných a vodících prvků musí být v souladu s ČSN EN 1337-2.

Fyzikální vlastnosti nekovových materiálů musí být:

- garantovány pro rozsah teplot podle oddílu 7 této kapitoly TKP,
- odolné proti klimatickým účinkům (včetně slunečního záření a ozónu),
- odolné proti stárnutí.

Vlastnosti ocelového materiálu musí být doloženy dokumentem kontroly 3.1.B podle ČSN EN 10204.

## 21A.2.2 Materiál podlití ložisek

### 21A.2.2.1 Cementová malta a beton

Beton, který tvoří podklad ložisek, příp. zajišťuje ložiska proti posunutí, musí odpovídat ustanovením kapitoly 17 TKP. Požadavky na cementovou maltu se stanoví stejně jako pro beton dle kapitoly 17 TKP.

Požadavky na beton nebo cementovou maltu musí být obsaženy v projektové dokumentaci a v technologickém předpisu zpracovaném zhotovitelem stavby. V žádném případě nesmí být kvalita podlití horší než kvalita betonu pod ložiskem. Jedná se o požadavky na pevnostní třídu, složení betonu nebo cementové malty, zpracování (konzistence, rychlost tuhnutí) a maximální jmenovitou horní mez frakce kameniva.

Kvalita betonu musí odpovídat alespoň třídě C25/30 pro stupeň prostředí XF1 podle ČSN EN 206-1, případně C30/37 pro stupeň prostředí XD1. Požadovaný stupeň prostředí musí být obsažen v projektové dokumentaci. Minimální třída betonu nebo cementové malty musí splňovat limitní požadavky dle tabulky 17-12 v kapitole 17 TKP.

V projektové dokumentaci mohou být specifikovány další požadavky, zvláště pak v závislosti na vlivu prostředí (např. mrazuvzdornost, odolnost povrchu proti vodě a chloridům apod.)

### 21A.2.2.2 Polymermalta a polymerbeton

Kvalita polymermalty a polymerbetonu, které tvoří podklad ložisek, příp. zajišťují ložiska proti posunutí, musí odpovídat ustanovením kapitoly 17 TKP.

Požadavky na polymermaltu a na polymerbeton musí být obsaženy v projektové dokumentaci a v technologickém předpisu zpracovaném zhotovitelem stavby. Projektová dokumentace musí obsahovat požadavky na pevnost v tlaku a v tahu za ohybu a na nevodivost pro elektrický proud. Technologický předpis musí obsahovat požadavky na složení směsi a na maximální jmenovitou horní mez frakce kameniva (neměla by být větší než ¼ nejmenší tloušťky prováděné vrstvy). V žádném případě nesmí být kvalita podlití horší než kvalita betonu pod ložiskem. Požaduje se však minimální charakteristická hodnota pevnosti v tlaku 40 MPa.

V případě požadavku na elektroizolaci musí receptura polymermalty a polymerbetonu zajistit, po dosažení požadované pevnosti dle dokumentace, co nejvyšší hodnotu měrného odporu, minimálně však  $1 \times 10^6 \Omega \text{m}$ .

Pro dosažení požadovaných vlastností polymermalty a polymerbetonu je nutné dodržovat stanovenou recepturu při současném respektování klimatických podmínek.

## 21A.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

### 21A.3.1 Mostní ložiska

#### 21A.3.1.1 Obecně

##### 21A.3.1.1.1 Uspořádání ložisek

Uspořádání ložisek, tzn. umístění a orientace jednotlivých druhů a typů ložisek, musí odpovídat dokumentaci. Pro osazení mostních ložisek musí být vyhotoven technologický předpis, jehož součástí jsou výkresy umístění a osazení ložisek. Technologický předpis musí obsahovat všechny údaje požadované pro osazení ložiska (rozměry, výšky, sklony, příčné a podélné umístění, tolerance, svislé a vodorovné síly působící na jednotlivá

ložiska, jakost malty v ložiskové spáře a jakost materiálu spodní stavby pod ložiskem, nastavení ložiska vzhledem k teplotě konstrukce, časový harmonogram osazování ložisek). Výkres osazení ložiska může být spojen s výkresem umístění ložisek na konstrukci do jednoho dokumentu.

Případné změny druhu nebo typu ložisek oproti dokumentaci musí odsouhlasit projektant a schválit zadavatel, přičemž použitá ložiska a změnou vyvolané konstrukční úpravy musí vyhovovat ustanovením této kapitoly TKP.

#### *21A.3.1.1.2 Konstrukční řešení uložení hlavní nosné konstrukce mostu*

Při návrhu mostního objektu je nutno zajistit, aby:

- provedení úložného prahu umožnilo:
  - čištění prostoru okolo ložisek,
  - kontrolu ložisek,
  - údržbu ložisek (např. mazání, obnovu protikorozi ochrany apod.),
  - výměnu ložisek nebo jejich částí,
  - umístění lisů výšky min 300 mm, pokud nebude manipulace s konstrukcí zajištěna jinak,
- provedení přípojí úložných ploch ložisek na spodní stavbu i nosnou konstrukci:
  - umožnilo výměnu ložisek nebo jejich částí bez poškození nosné konstrukce a úložných prahů (s výjimkou ocelových tangenciálních ložisek),
  - zabránilo putování ložisek.

#### *21A.3.1.1.3 Konstrukční řešení uložení ložisek*

Horní i dolní úložná plocha ložiska musí být osazeny ve vodorovné poloze, a to i u mostů v podélném nebo příčném sklonu. U mostů ve sklonu je nutno nad ložisky provést dolní plochu nosné konstrukce jako vodorovnou nebo mezi nosnou konstrukcí a ložisko osadit klínovou podložku. Tloušťka klínové podložky ve špičce přitom musí být nejméně 20 mm.

Uložení ložisek do hnízd se připouští pouze pro ocelová ložiska. Ocelová ložiska zapuštěná do hnízd s minimální hloubkou zapuštění dle TNŽ 73 6277 (viz též čl. 21A.3.1.2 této kapitoly TKP) nemusí mít další kotvení.

Ložiska elastomerová a hrcová nesmí být zapuštěna do hnízd s výjimkou jejich kotevních desek a kotevních prvků. Ložiska elastomerová a hrcová musí být kotvena vždy.

#### *21A.3.1.1.4 Vyměnitelnost ložisek a jejich částí*

Všeobecně se požaduje umožnění výměny celého ložiska včetně jeho případných ložiskových desek (horní a dolní) se zářkami pro přenos vodorovných sil a výměny jednotlivých funkčních částí ložiska s výjimkou elastomerových ložisek mostů rozpětí do 20 m podle čl. 21A.3.1.3 této kapitoly TKP. Proto se přednostně používají ložiska přišroubovaná (nepřivařená) k hlavní nosné konstrukci a ke spodní stavbě.

Při výměně ložisek nebo jejich částí se zpravidla předpokládá přizvednutí konstrukce o 10 mm, pokud dokumentace, s ohledem na druh a typ ložiska, nepožaduje hodnotu vyšší. Hodnota přizvednutí musí být respektována při návrhu všech částí mostu (zvláště pak při návrhu ukončení nosné konstrukce mostu a při návrhu mostního závěru). Pokud ve výjimečných případech nejsou ložiska přístupná a nemohou být vyměněna, musí být pro požadovanou dobu životnosti odolná proti korozi a po tuto dobu nesmí vyžadovat žádnou údržbu.

#### *21A.3.1.1.5 Ložiska přenášející vodorovné síly*

I když jsou ložiska navržena tak, aby zachycovala vodorovné síly, přesto v nich dojde k určitým posunům, dokud se vůle mezi jednotlivými částmi ložiska nevyčerpá. Tyto pohyby mají být co nejmenší. Proto by vůle v ložiskách neměla být větší než 2 mm, není-li stanoveno jinak.

Jestliže je vodorovným posunům konstrukce bráněno šroubovým přípojem s nepředpjatými šrouby, tak vrtání otvorů může být maximálně o 1,0 mm větší než je průměr šroubu. V případě použití předpjatých šroubů toto omezení neplatí.

#### *21A.3.1.1.6 Měrky pro měření horizontálních posunů*

Pohyblivá ložiska s horizontálními posuny většími než  $\pm 20$  mm se vybavují měrkou pro měření posunů. Na indikátoru pohybu musí být vyznačené přípustné mezní hodnoty pohybu. Indikátor pohybu by měl být umístěn tak, aby byl čitelný ze snadno přístupného místa.

#### *21A.3.1.1.7 Přednastavení ložisek*

Přednastavení ložisek není všeobecně vhodné. Je-li přednastavení nutné, musí být provedeno při výrobě ložiska. Není-li možné se vyhnout změně nastavení ložiska na stavbě, musí být provedeno přímo výrobcem ložiska nebo jím pověřeným zástupcem. Přednastavení nelze provést u ložiska elastomerového bez kluzné desky.

#### *21A.3.1.1.8 Změny v uložení ložisek*

Pokud jsou prováděny změny v uložení ložisek oproti dokumentaci, je nutno, aby i v takovém případě byly splněny požadavky dle odst. 21A.3.1.1.2.

#### *21A.3.1.1.9 Osazení ložisek*

Osazení ložisek musí být prováděno výrobcem nebo jinou organizací pověřenou výrobcem za přítomnosti výrobce, příp. za přítomnosti jím pověřeného zástupce, pokud se zadavatel s dodavatelem stavby nedohodnou jinak. Úpravy na již dodaných ložiskách se mohou provádět jen podle návodu na výkrese osazení, kde jsou uvedeny podrobné pokyny. Jakékoliv úpravy musí provádět dodavatel ložiska nebo jiná organizace za přítomnosti dodavatele ložiska.

Ložiska musí být osazena podle výkresu osazení v souladu s označením na ložisku. Aby mohlo být určeno nastavení ložiska, musí být stanovena střední teplota konstrukce. Postup pro stanovení střední teploty v závislosti na typu hlavní nosné konstrukce je uveden v ČSN EN 1337-11, příloha A.2.

Při manipulaci s ložisky je nutno zajistit, aby ložiska nebyla mechanicky poškozena a vystavena rázům (zejména jejich funkční a kluzné plochy).

Vždy je třeba vhodným způsobem zajistit, aby nemohlo dojít k postupnému uvolnění sestavy ložisek vlivem dynamického zatěžování.

#### *21A.3.1.1.10 Postup osazování ložisek*

Postup osazování ložisek musí zajistit, aby všechna ložiska byla trvale aktivní (tj. aby trvale doléhaly jejich funkční plochy). Proto je nutno zejména:

- zajistit přesnou výškovou polohu ložisek,
- dokonale provést podlití ložisek. Bez ohledu na použitou metodu osazování musí být ložisko uloženo na celé ploše. Jmenovitá tloušťka podlití musí být nejméně 20 mm, minimální skutečná tloušťka podlití nesmí klesnout pod 10 mm,
- pokud to způsob osazování konstrukce umožňuje, osadit konstrukci na provizorní podpory, upravit výšky ložisek a teprve poté ložiska podlít.

Postup osazování ložisek se zaznamená ve stavebním deníku objektu a pro každé ložisko se musí vyhotovit protokol o osazení ložiska (ve smyslu ČSN EN 1337-11) za účasti dodavatele ložisek, dodavatele objektu a stavebního dozoru zadavatele stavby. Protokol o osazení ložiska musí obsahovat následující údaje: datum a čas osazení ložiska, teplotu vzduchu a konstrukce, stav ložiska včetně protikorozní ochrany, nastavení pohyblivého ložiska, poloha ložiska vzhledem k nosné konstrukci dle projektové dokumentace, stav dočasných upínacích zařízení, stav úložné plochy (tolerance osazení dle článku 21A.6.2 této kapitoly TKP, čistota úložné plochy), údaje o maltě a maltové spáře, výsledek zkoušky materiálu na podlití ložiska, údaje o průběhu ošetřování podlití.

Jakmile podlití dosáhne požadované pevnosti, tak je možné odstranit montážní podepření. Musí být zaznamenán datum a čas uvolnění konstrukce, resp. spuštění konstrukce na ložiska. Dále musí být potvrzeno, že byly uvolněny nebo odstraněny šrouby upínacího zařízení. Za žádných okolností není dovoleno, aby montážní podložky zůstaly pod ložiskem.

Jakmile se ložiska stanou funkčními, musí být zkontrolováno jejich osazení a funkce. Kontroluje se předepsaná poloha ložisek a jejich pohyblivost. Kontrolu provádí dodavatel ložisek za účasti dodavatele objektu a stavebního dozoru zadavatele stavby, není-li v rámci schvalování výrobní dokumentace stanoveno jinak.

Na závěr se vyhotoví protokol o definitivním zajištění polohy a funkce ložiska, který musí obsahovat následující údaje: datum a čas uvolnění konstrukce, teplotu vzduchu a konstrukce, prohlášení o odstranění montážního podepření, upínacího zařízení a montážních podložek, výsledek kontroly polohy ložisek a jejich pohyblivosti a případně další skutečnosti, které by mohly ovlivňovat požadovanou funkci ložisek.

#### *21A.3.1.1.11 Vyrovnávací vrstvy a zalití ložisek*

Vyrovnávací vrstvy a zalití ložisek se provádí zpravidla z polymermalty. Polymermalta smí být nahrazena cementovou maltou pouze po schválení projektantem. Cementová malta nesmí být použita v oblastech výskytu bludných proudů, v žádném případě pak na tratích elektrizovaných stejnosměrnou proudovou trakcí.

Vyrovňovací vrstvy z polymermalty je nutno provádět na suchý a zdrsňený podklad, zbavený všech nečistot, mastnoty a chemikálií. Plnivo musí být suché a musí být proto odpovídajícím způsobem skladováno. Chemické vlastnosti pryskyřice a poměr mísení pryskyřice a plniva musí být takové, aby se vytvořila vhodná hustota a vhodný čas tuhnutí pro zajištění správného osazení v podmínkách stavby. Dále musí být zajištěno konečné vytvrdnutí polymermalty a dlouhodobá pevnost. Betonový podklad se pro zvýšení soudržnosti opatří penetračním nátěrem. Podrobnosti provádění stanoví příslušné technické listy použitých výrobků nebo jejich složek.

Pokud se vyrovňovací vrstvy a zalití ložisek provádí z cementové malty, je nutno pro zajištění soudržnosti beton úložného prahu dokonale provlhčit. Přebytečná voda musí být bezprostředně před betonáží vytřena. Cementová malta musí být provedena podle stejných požadavků jako jsou kladeny na beton podle kapitoly 17 TKP a ČSN EN 206-1.

Ložisko může být osazováno na vypouklé lože malty v tuhém, částečně plastickém stavu tak, že přebytečná malta může být vytlačována do všech stran. Nebo může být malta do styčné spáry vnášena injektováním, přičemž je nutno zajistit vhodné odvzdušnění. Postup s injektováním je nutno použít pro ložiska s kotevními prvky. Pouze ložiska, jejichž délka kratší strany je menší než 500 mm, lze osazovat tak, že malta může být napěchována pod ložisko. Ve všech případech musí být použita malta s nízkým koeficientem smrštění.

Tloušťka nevyztužených maltových spár (z polymermalty nebo z cementové malty) mezi ložiskem a horním povrchem úložného bloku nebo prahu nesmí přestoupit 50mm nebo hodnotu danou vztahem:

$$0,1 \times \text{dotyková plocha ložiska} / \text{obvod dotykové plochy ložiska} + 15 \text{ mm (v mm)},$$

přičemž platí menší z obou hodnot. Dále platí, že skutečná tloušťka nesmí být menší než 10 mm a než trojnásobek maximální velikosti zrna.

Vyrovňovací vrstvy z polymermalty i cementové malty musí být až do vytvrdnutí ošetřovány a chráněny před případnými vodními srážkami.

V oblastech s výskytem bludných proudů, tj. na tratích elektrizovaných stejnosměrnou proudovou trakcí a v přílehlých úsecích nebo v oblastech, kde byl výskyt bludných proudů prokázán korozním průzkumem, musí být ložiska osazena tak, aby nebyla v kontaktu s betonem úložného prahu, ale výhradně jen s polymerbetonem, polymermaltou nebo s podložkou z PVC. Podložka z PVC je však přípustná pouze pro ocelová ložiska. Detail odizolování ložisek od úložného prahu musí být obsažen v projektové dokumentaci.

#### *21A.3.1.1.12 Spouštění konstrukce na ložiska*

Pokud se mostní konstrukce spouští na ložiska, tak rektifikační šrouby a montážní podložky musí zůstat funkční do doby, než podlití v mezilehlé spáře dostatečně zatvrdne. Pevnost malty je třeba doložit průkazní zkouškou. Následně musí být všechny montážní podložky odstraněny. Až potom se stane ložisko plně funkční.

#### *21A.3.1.1.13 Zvláštní podmínky osazení*

Jakékoliv zvláštní podmínky osazení musí být dohodnuty mezi zadavatelem a dodavatelem ložiska a potvrzeny písemně při dodávce ložisek. Je velmi obtížné předvídat podmínky na stavbě v době osazování ložisek a tudíž přesně určit velikost posunů. Je proto lepší při návrhu ložisek vycházet z nejnepríznivějších možných předpokladů. Požaduje-li zadavatel, aby se bral ohled na podmínky existující v době montáže ložisek, musí to být projednáno s dodavatelem. Přesné podmínky pro osazení musí být definovány a musí být zajištěno, že budou dodrženy.

### **21A.3.1.2 Ložiska ocelová**

Ocelová ložiska se standardně osazují do hnízd v provedení podle TNŽ 73 6277, čl. 61-62 a proti posunutí se zajišťují polymermaltou, příp. cementovou maltou, provedenou podle dokumentace a v kvalitě podle oddílu 21A.2 této kapitoly TKP. Ložiska musí být v hnízdech zapuštěna do hloubky nejméně 30 mm, pokud není v dokumentaci stanovena hloubka větší.

Ocelová ložiska musí být vždy rovnoměrně podlita po celé ploše polymermaltou, příp. cementovou maltou, provedenou podle dokumentace a v kvalitě podle oddílu 21A.2 této kapitoly TKP.

Podlití ložiska může být nahrazeno deskou z měkčeného PVC tloušťky 10 mm. Tyto PVC-vložky pod ložiskem mohou být sestaveny nejvýše ze dvou částí, a to výhradně se souhlasem stavebního dozoru zadavatele. Vložky se osadí s dostatečným přesahem (nejlépe na celou plochu hnízda). Po osazení konstrukce a případné úpravě její polohy se PVC-vložky oříznou ostrým nožem podle hran ložiska, aby nepřesahovaly pod zalití ložiska.

Pokud se vyrovnávací vrstva provádí nad úrovní úložného prahu a má tloušťku větší než 50 mm, musí být vyztužena rozdělovací výztuží proti účinkům příčných tahů. Pokud se vodorovné síly přenášejí pouze třením, musí být ložisko obetonováno do výšky nejméně 30 mm, přičemž obetonování ložiska musí být vyztuženo odpovídajícím způsobem při dodržení požadovaných izolačních vlastností ložiska.

V přípoji ocelového ložiska k ocelové nosné konstrukci se zpravidla osazuje vložka z měkčeného PVC. Detaily přípoje se provedou u ocelových konstrukcí podle MVL 211 a TNŽ 73 6277, čl. 55, u betonových konstrukcí podle dokumentace dle MVL 511, přičemž musí být zachována možnost výměny ložiska, tzn.:

- pokud je ložisko nutno kotvit, musí být ke kotevním prvkům připojeno oddělitelně,
- ložisko nesmí být přivařeno k výztuži nosné konstrukce nebo úložného prahu.

Výjimku tvoří ocelová tangenciální ložiska podle TNŽ 73 6277, čl. 7, která mohou být trvale připojena k masivní nosné konstrukci a nebo úložnému prahu zabetonovanými kotvami.

Případné lepení ložisek k úložnému prahu či nosné konstrukci musí odpovídat technickým podmínkám dodavatele ložisek, schváleným odborným orgánem zadavatele.

V žádném případě se nesmí svařovat na odlitcích, kovaných součástech a částech z ocelí vysoké pevnosti.

Vzájemná poloha součástí pohyblivého ložiska při montáži se určí v závislosti na okamžité teplotě konstrukce tak, aby při teplotě + 10°C bylo ložisko v základní poloze (viz též ČSN 73 6203, část E).

### 21A.3.1.3 Ložiska elastomerová

Pro železniční mosty lze používat elastomerová ložiska pouze vyztužená. Elastomerová ložiska pro betonové mosty musí mít horní a dolní kotevní desku s kotevními prvky a současně horní a dolní ložiskovou desku. Elastomerová ložiska pro ocelové mosty musí mít dolní kotevní desku s kotevními prvky a současně horní a dolní ložiskovou desku. Ložiskové desky musí být oddělitelně připojeny (šroubovým připojem) ke kotevním deskám. Pouze pro mosty do rozpětí 20 m mohou mít elastomerová ložiska pouze horní a dolní ložiskovou desku s kotevním prvky. V závislosti na požadovaném vodorovném posunu mohou být použita elastomerová ložiska buď bez kluzné desky nebo s kluznou deskou.

Osazení ložisek se provádí podle projektové dokumentace a dokumentace dodavatele.

Styčné plochy pro ložisko na spodní stavbě a na nosné konstrukci musí být čisté, suché, hladké a rovné v tolerancích stanovených ČSN EN 1337-3. Požadavky na provedení úložných ploch ložiska musí být obsaženy v dokumentaci, v závislosti na použitém typu elastomerového ložiska.

Aby se zamezilo nerovnoměrnému namáhání ložisek, musí být dosedací plochy, které jsou v kontaktu s ložisky, navzájem rovnoběžné a rovné. Pokud pod elastomerovým ložiskem není maltové lože, potom vzdálenost mezi úložnou rovinou pod ložiskem a rovinou dosedací plochy hlavní nosné konstrukce mostu nesmí vykazovat v ploše ložiska rozdíl větší než 3‰ z většího rozměru nebo průměru dosedací plochy, maximálně však 1 mm.

Nepřípustné je zejména:

- zapustit elastomerové části ložiska včetně jeho navulkanizovaných ocelových desek do úložného prahu či nosné konstrukce,
- bránit ložisku v deformaci,
- vrstvit ložiska na sebe,
- svařovat na ocelových součástech, které jsou součástí ložiska (týká se hlavně vnějších navulkanizovaných ocelových desek ložiska).

V každém případě musí být zajištěna možnost výměny elastomerového bloku ložiska včetně jeho ložiskových desek.

Elastomerová ložiska musí být navržena a provedena tak, aby se zamezilo prokluzu ložisek vlivem vratných sil i při minimálním zatížení. Přenos vodorovných sil se zajišťuje čepem.

Před osazením a v průběhu montážních prací musí být ložiska chráněna před přímým slunečním zářením a před přímým stykem s tuky, ropnými produkty a rozpouštědly (např. s odbedňovacími přípravky).

Nosnou konstrukci je nutno ukládat na elastomerová ložiska, která nemají kluznou část, při střední teplotě konstrukce stanovené v dokumentaci s předepsanou tolerancí teplot. Postup pro stanovení střední teploty v závislosti na typu hlavní nosné konstrukce je uveden v ČSN EN 1337-11, příloha A.2. Při stanovení tolerance

je nutno respektovat skutečnost, že mostní elastomerová ložiska bez kluzné části nelze přednastavit. Elastomerová ložiska s kluznou částí lze přednastavit podle montážní teploty.

Při svařování v blízkosti ložisek je nutno kontrolovat teplotu elastomeru (dozorem výrobce) a chránit elastomerový blok před poškozením (elektrodou, jiskrami apod.).

#### 21A.3.1.4 Ložiska hrncová

Osazení ložisek se provádí podle projektové dokumentace a dokumentace dodavatele ložisek.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat:

- zachování čistoty kluzných ploch pohyblivých ložisek (nutno chránit též před vzdušným prachem),
- dokonalému zajištění vodorovné polohy ložiska,
- přesnému nastavení směru posunu jednosměrně pohyblivých ložisek,
- utěsnění spár při zabetonovávání kotevních prvků do kapes, aby se zabránilo vnikání malty do ložisek,
- dokonalému zabetonování kapes s kotevními prvky (zpravidla použitím ponorných vibrátorů o malém průměru),
- zákazu svařování na ložisku,
- kontrole teploty nekovových částí ložiska při sváření v blízkosti ložiska.

K ocelové konstrukci se hrncová ložiska připevňují pomocí šroubů s tolerancí otvorů 0,2 až 1,0 mm.

V každém případě musí být zajištěna možnost výměny hrncového ložiska nebo jeho jednotlivých částí s výjimkou zabetonovaných kotev.

Pohyblivá hrncová ložiska jsou nastavena zpravidla výrobcem na montážní teplotu stanovenou v projektové dokumentaci. Nastavení ložiska na skutečnou montážní teplotu může provést pouze výrobce nebo jím pověřená firma. Pohyblivá hrncová ložiska musí být opatřena kontrolním zařízením pro měření pohybů (ryska a stupnice nebo index).

Kluzné plochy pohyblivých ložisek smí být mazány pouze výrobcem schválenými silikonovými tuky, funkčními v požadovaném rozsahu teplot.

### 21A.3.2 Protikorozi ochrana ložisek

#### 21A.3.2.1 Obecně

Protikorozi ochrana ložisek musí být prováděna pouze schválenými systémy protikorozi ochrany ocelových konstrukcí v souladu s ustanoveními kapitoly 25B TKP a předpisu ČD S5/4. Dále jsou požadavky na protikorozi ochranu stavebních ložisek uvedeny v ČSN EN 1337-9. V případě rozporu mezi TKP a českými technickými normami platí ustanovení oddílu 1 této kapitoly TKP. V této části A kapitoly 21 jsou uvedena pouze upřesnění, platná pro mostní ložiska železničních mostních objektů.

V zásadě se doporučuje kombinovaný ochranný systém ocelových částí mostních ložisek železničních mostních objektů. Konkrétní skladba systému protikorozi ochrany se řídí dále podle technologických předpisů dodavatele, které mohou požadavky dle předpisu ČD S5/4 pouze zpřísnit (např. požadavky na životnost, prostředí apod.). Stanovení požadavků na provedení protikorozi ochrany ložisek je součástí schvalovacího řízení pro daný výrobek podle čl. 21A.1.1 této kapitoly TKP.

Protikorozi ochrana mostních ložisek, vyráběných v rámci dodávky ocelové konstrukce, je zpravidla předmětem samostatné dodávky, kterou zajišťuje dodavatel stavby. Její provedení musí odpovídat dokumentaci. Použití nových systémů protikorozi ochrany se schvaluje analogicky s čl. 21A.1.4 této kapitoly TKP.

Protože se protikorozi ochrana mostních ložisek provádí zpravidla před jejich osazením, je nutno dodatečně:

- doplnit protikorozi ochranu přípojů ložisek,
- opravit poškození ochranného systému vzniklá při další manipulaci,
- případně barevně sjednotit ložisko a konstrukci.

Funkční plochy a nekovové části ložisek musí být při dodatečném doplňování a opravách protikoroziního ochranného systému chráněny.

Po provedení protikoroziní ochrany nesmí být prováděny v jejím dosahu žádné svářečské práce.

#### 21A.3.2.2 Ložiska ocelová

Součástí dodávky ložisek je minimálně nátěr základní barvou, který musí být součástí schváleného systému protikoroziní ochrany dle odst. 21A.3.2.1. Tento nátěr smí být proveden až po dílenské přejímce ložiska.

Funkční plochy ložisek se ošetří buď základním nátěrem nebo se konzervují směsí tuku a grafitu. Použití konzervace směsí tuku a grafitu se provádí až po osazení ložisek a po dokončení protikoroziní ochrany ložisek. Plochy zapuštěné do betonu se nenatírají s výjimkou přesahu 50 mm od povrchu betonu.

Provedení definitivní protikoroziní ochrany schváleným systémem dle odst. 21A.3.2.1 zajišťuje dodavatel stavby.

#### 21A.3.2.3 Ložiska elastomerová

Protikoroziní ochrana případných kovových částí pevně spojených s ložiskem je součástí dodávky ložiska.

Provedení protikoroziní ochrany ocelových prvků, které nejsou přímou součástí ložiska (roznášecí desky, zarážky apod.), zajistí dodavatel stavby podle dokumentace, schváleným systémem protikoroziní ochrany.

#### 21A.3.2.4 Ložiska hrncová

Vzhledem k náročnosti ochrany neoprenových částí a kluzných ploch musí být provedení protikoroziní ochrany ocelových částí ložiska součástí dodávky hrncového ložiska.

Protikoroziní ochrana ocelových částí hrncových ložisek musí být provedena pouze schváleným systémem dle odst. 21A.3.2.1.

### 21A.3.3 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Ochrana proti účinkům bludných proudů musí být v souladu s ustanoveními kapitoly 25A TKP a předpisu ČD SR 5/7(S).

Ochrana proti účinkům bludných proudů musí být zajištěna v oblastech jejich výskytu, tj. na tratích elektrizovaných stejnosměrnou proudovou trakcí a v přilehlých úsecích nebo v oblastech, kde byl výskyt bludných proudů prokázán korozním průzkumem.

V oblastech výskytu bludných proudů je nutno z hlediska vodivosti oddělit nosnou konstrukci od spodní stavby následujícími způsoby:

- použít izolovaná mostní ložiska (např. některé typy elastomerových ložisek),
- přerušit vodivé propojení izolační vrstvou pod ložisky (vločkami z PVC, vrstvou polymerbetonu nebo polymermalty).

Pokud se v oblasti výskytu bludných proudů výjimečně provádějí ocelová tangenciální ložiska, musí být důsledně provedena individuální opatření na ochranu proti účinkům bludných proudů podle dokumentace ve smyslu předpisu ČD SR 5/7(S).

Pokud je požadováno průkazní měření elektrického odporu mostního ložiska, zajistí je dodavatel stavby. Elektrický odpor jednoho osazeného mostního ložiska musí být minimálně 5 kΩ.

## 21A.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

### 21A.4.1 Obecně

Dodávka ložisek v jednotlivých případech je považována:

- za dodávku výrobků pro stavbu, přičemž se jakost dodaných výrobků zajišťuje certifikací výrobku akreditovanou zkušebnou. Dodávat se smí pouze ložiska, která vyhovují požadavkům uvedeným v článku 1.1 této kapitoly TKP.

- nebo za výrobu částí ocelové konstrukce, pokud ložiska nejsou dodána jako výrobek pro stavbu, přičemž stavební dozor nad jakostí provádějí odborné orgány zadavatele v rozsahu daném ČSN 73 2601 a ČSN 73 2603.

Parametry dodaných mostních ložisek musí odpovídat dokumentaci. Požadavky na návrh ložiska pro danou konstrukci jsou souhrnně uvedeny ve výkazu ložiska dle ČSN EN 1337-1, přílohy B.

Pro mostní ložiska je charakteristické, že výsledná jakost jejich provedení závisí značnou měrou na parametrech materiálů použitých pro výrobu ložiska, jejichž dodávka je zpravidla předmětem samostatných smluvních vztahů. Požadavky na průkazní zkoušky materiálů jsou stanoveny v oddíle 21A.2 této kapitoly TKP a souvisejících předpisech.

Jakost dodávky, popř. provedení ložisek, se zajišťuje souběžně:

- interní kontrolou prováděnou výrobcem ložisek, který vlastní certifikát pro dodávaná ložiska, nebo výrobcem ocelové konstrukce, který vlastní oprávnění pro výrobu ocelových mostních konstrukcí,
- dodavatelem mostního objektu,
- stavebním dozorem zadavatele, příp. pověřeným orgánem zadavatele.

Všechna ložiska vyrobená z několika součástí, které spolu nejsou pevně spojené a u nichž se nepředpokládá osazení ložisek po částech, budou opatřena spínacími prvky. Spínací prvky musí být dostatečně pevné, aby udržely jednotlivé části ložiska ve správné poloze při manipulaci, dopravě a osazování. Tyto prvky se označí, tj. natrou se jinou barvou než ložisko. Spínací prvky musí být po osazení ložiska snadno odstranitelné. V případě, že spínací prvky nelze po osazení ložiska odstranit, potom musí být navrženy tak, aby se samy přerušily bez poškození ložiska, jakmile se ložisko stane funkční.

Všechna ložiska, která jsou příliš těžká pro ruční manipulaci (hmotnosti nad 50 kg), musí být vybavena úchyty pro upevnění zvedacího zařízení.

Požadavky na kontrolní zkoušky, prováděné v rámci dodávky, jsou uvedeny v oddíle 21A.5 této kapitoly TKP.

#### **21A.4.2 Dodávka a skladování ložisek**

Všechna ložiska se označí názvem výrobce, místem výroby, rokem výroby a individuálním výrobním číslem pro každé ložisko a každý typ ložiska. Navíc všechna ložiska kromě elastomerových se označí následujícím způsobem: typ ložiska, objednávkové číslo, maximální návrhová únosnost ložiska na svislé a vodorovné síly, maximální rozsah návrhových posunů, umístění v konstrukci, směr osazení. S výjimkou dvou posledních položek bude označení provedeno tak, že bude trvale viditelné a zůstane úplně a čitelné po celou dobu životnosti ložiska. V případě, že velikost ložiska neumožňuje umístění označení na ložisko, lze označení umístit na spodní stavbu tak, aby bylo zřejmé, kterého ložiska se označení týká.

Balení ložisek musí být provedeno takovým způsobem, aby se ložiska nepoškodila a neznečistila během dopravy a manipulace na stavbě. Manipulaci s ložisky musí provádět kvalifikovaný personál. S ložisky se musí zacházet opatrně.

Nejsou-li ložiska osazena do konstrukce bezprostředně po dodání, musí je dodavatel objektu vhodně uskladnit (uložit na hraně dřeva, zespodu větrané a opatřit ochranným krytem). Dočasné uskladnění musí být takové, aby ložiska nebyla znečištěna nebo poškozena vlivem počasí, pracemi na staveništi, staveništní dopravou aj.

Po dodání ložisek na stavbu se provede prohlídka ložisek a pořídí se protokol o převzetí dodávky mostního ložiska za účasti dodavatele ložisek a dodavatele objektu. Protokol o převzetí dodávky mostního ložiska musí obsahovat následující údaje: datum převzetí dodávky, viditelná poškození (zejména vzhledem ke stavu protikorozi ochrany ložiska), čistota ložiska, stav upínacích zařízení, soulad s dokumentací ložisek, označení ložisek typovými štítky, prostředky k zajištění přesného osazení ložisek (pokud byly požadovány), označení hlavního směru pohybu pro pohyblivá ložiska, údaje o velikosti a směru nastavení ložisek (pokud bylo provedeno), údaje o možnosti nového nastavení, způsob dočasného uskladnění na stavbě. Protokol o převzetí dodávky mostního ložiska lze nahradit zápisem o dílenské přejímce u výrobce ložiska. Dodavatel objektu v tomto případě zkontroluje, že ložiska byla dodána na stavbu v nepoškozeném stavu.

##### **21A.4.2.1 Ložiska ocelová**

Ustanovení se týkají ložisek z oceli běžných i vysokých pevností. Z hlediska jejich konstrukce se jedná o ložiska vahadlová, tangenciální, desková a kolejnicová.

Dodávka ocelového ložiska je buď dodávkou výrobku pro stavbu, pro kterou musí být splněny požadavky uvedené v článku 21A.1.1 této kapitoly TKP, nebo je výrobou části ocelové mostní konstrukce, pro kterou platí ČSN 73 2601 a ČSN 73 2603, které stanovují též podmínky součinnosti zadavatele s výrobcem pro zajištění kvality dodávky (např. převzetí základního materiálu zadavatelem, právo kontroly výroby a zápisů do výrobního deníku, dílenská přejímka).

#### *21A.4.2.1.1 Výroba*

Způsobilost dodavatele ocelových ložisek musí splňovat požadavky uvedené v článku 1.5 této kapitoly TKP.

Pro výrobu ocelových ložisek, která nejsou dodávkou výrobku pro stavbu, jsou závazná ustanovení:

- kapitola 19 TKP,
- ČSN 73 2601,
- ČSN 73 2603,
- TNŽ 73 6277, část IV (pro ložiska z ocelí běžných pevností).

Dle ČSN 73 6205 jsou ložiska hlavní nosnou částí mostu a dle ČSN 73 2601 jsou zařazena do výrobní skupiny Aa.

Pro jejich výrobu musí být zpracována výrobní dokumentace včetně technologického postupu výroby a montáže a technologického postupu svařování a veden výrobní deník.

Požadavky na drsnost funkčních ploch normalizovaných ložisek, které se po sobě odvalují nebo jinak vzájemně pohybují, jsou stanoveny v ČSN EN 1337-4.

#### *21A.4.2.1.2 Dílenská přejímka*

Dílenská přejímka ložisek se provádí podle ustanovení ČSN 73 2603 za účasti zástupců zadavatele a dodavatele objektu.

K dílenské přejímce se předkládá každé ložisko ve smontovaném stavu před provedením povrchové ochrany. Na požádání přejímacího orgánu provede dodavatel rozebrání ložiska na jednotlivé součásti a jejich opětovné sestavení. Přitom se kontrolují zejména:

- dokumentace výrobce včetně schvalovacího protokolu,
- výrobní deník,
- doklady o materiálu, jeho zkouškách a odsouhlasení zadavatelem ve vazbě na položky ložisek (viz též oddíl 21A.2 této kapitoly TKP),
- doklady o nedestruktivních zkouškách součástí ložiska, (pro ložiska ocelová viz TNŽ 73 6277, čl. 46),
- výskyt, příp. rozsah vad součástí ložiska, zejména odlitků (pro ložiska ocelová viz TNŽ 73 6277, čl. 46-47),
- drsnost povrchu funkčních a úložných ploch ložisek (pro ložiska ocelová viz TNŽ 73 6277, čl. 34),
- rozměry součástí ložisek, rozměrové odchylky (viz též oddíl 21A.6 této kapitoly TKP),
- správná funkce a rozměry v sestaveném stavu (viz též oddíl 21A.6 této kapitoly TKP),
- kvalita případných svarů,
- vzájemné doléhání funkčních ploch v celém rozsahu (pro ložiska ocelová viz TNŽ 73 6277, čl. 49),
- vůle v ložiskách pro přenášení vodorovných sil (max 2 mm, není-li stanoveno jinak) ,
- rozteče a průměry otvorů pro připojení ložiska,
- označení ložiska a jeho součástí (pro ložiska ocelová dle TNŽ 73 6277, čl. 49) musí:
  - zamezit záměně ložisek a jejich součástí,
  - udávat správnou orientaci ložiska,
  - udávat správnou vzájemnou polohu jeho součástí,
  - umožnit nastavení základní polohy pohyblivých ložisek při osazování,
  - zůstat zřetelné i po následném provedení povrchové ochrany a osazení ložiska.
- označení výrobce a výrobní číslo.

Ke každému ložisku se zhotoví zápis (protokol) o dílenské přejímce v rozsahu podle ČSN 73 2603. Po dodání ložisek na stavbu se provede prohlídka ložisek a pořídí se protokol o převzetí dodávky mostního ložiska.

Pokud ložisko nevyhoví výše uvedeným požadavkům, nesmí být převzato.

#### 21A.4.2.1.3 Doprava a skladování

Ložiska se expedují většinou smontovaná, přičemž musí být opatřena alespoň základní protikorozi ochranou, zabalena a označena tak, aby při dopravě a skladování nedošlo k jejich poškození či záměně.

#### 21A.4.2.2 Ložiska elastomerová

Ustanovení se týkají ložisek elastomerových, vyztužených ocelovými zavulkanizovanými plechy.

Dodávka elastomerového ložiska je vždy dodávkou výrobku pro stavbu, pro kterou musí být splněny požadavky uvedené v článku 21A.1.1 této kapitoly TKP.

Technické parametry elastomerových ložisek jsou obsaženy v certifikátech. Pro každý typ elastomerového ložiska musí být vydáno Stavební technické osvědčení, které obsahuje:

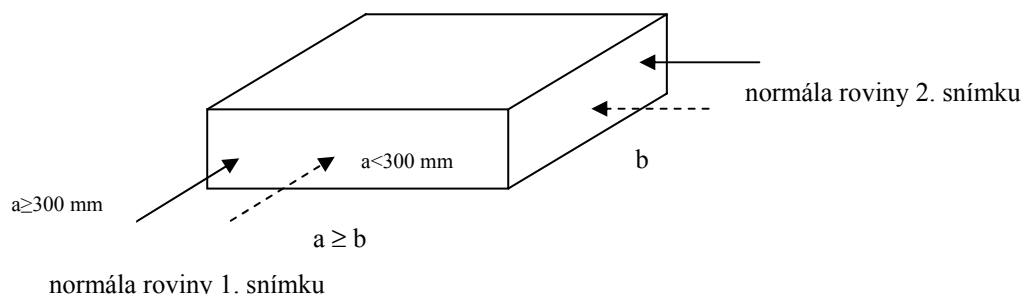
- popis ložiska a způsob jeho použití
- technické parametry ložiska,
- druh a rozsah předepsaných zkoušek sledovaných vlastností,
- kritéria a způsob vyhodnocení zkoušek sledovaných vlastností,
- režim a způsob údržby.

Způsobnost dodavatele elastomerových ložisek musí splňovat požadavky uvedené v článku 21A.1.5 této kapitoly TKP.

##### 21A.4.2.2.1 Výroba

Bezchybná výroba vyztužených elastomerových ložisek vyžaduje specifické znalosti, zkušenosti, výrobní zařízení a nepřetržitou kontrolu výroby (dozor nad kvalitou). Výrobu elastomerových ložisek mohou zajišťovat pouze certifikované výrobny ve smyslu článku 21A.1.5 této kapitoly TKP. Ložiska musí být dodána s označením výrobce, výrobního čísla, s udáním základních technických údajů a s doklady o výrobě a přejímce základního materiálu.

Výrobce musí doložit správnou polohu výtuzných plechů v ložisku (kontrolou rentgenem nebo jinou vhodnou nedestruktivní metodou např. tloušťkoměrem) a dokonalé zavulkanizování. Pro každé ložisko se zhotovují rentgenové snímky (dva až osm) orientované tak, že normála roviny každého snímku je kolmá ke svislé ose ložiska a současně normály obou snímků jsou vzájemně kolmé (viz obr.1). Směr rentgenových paprsků je tudíž jednou ve směru podélné osy ložiska a podruhé ve směru příčné osy ložiska. Pro ložiska, jejichž obě hrany jsou menší než 300 mm, se těžiště snímku umísťuje do středu hrany ložiska (paprsky kreslené čárkovanou čarou). Pro ložiska, jejichž jedna hrana je větší než 300 mm, se těžiště obou snímků umísťuje k diagonálně orientovaným rohům ložiska (paprsky kreslené plnou čarou).



Obr.č. 1 – Roviny a poloha rentgenových snímků

Nedílnou součástí dodávky ocelových částí ložisek jsou dokumenty kontroly dle ČSN EN 10204.

#### 21A.4.2.2.2 Přejímka ložisek

Pokud není v konkrétním případě stanoveno jinak, přejímá pověřený orgán zadavatele elastomerová ložiska jako hotový výrobek s povrchovou ochranou. Konečné přejímce může předcházet kontrola ložiska v nenatřeném stavu, případně v rozloženém stavu, pokud si to zadavatel vymíní.

Při přejímce se kontrolují zejména:

- certifikát pro daný typ ložiska podle čl. 21A.1.1 této kapitoly TKP,
- doklady o způsobilosti výrobce,
- dokumenty ke konkrétní zakázce, zejména:
  - doklady o kvalitě základních materiálů a výsledcích jejich zkoušek (viz též oddíl 21A. 2 této kapitoly TKP),
  - doklady o výrobě včetně dokladů o povrchové ochraně,
  - doklady o výsledcích nespecifických a specifických zkoušek,
  - vyplněná karta ložiska,
- soulad s technickými požadavky objednávky:
  - provedení a rozměry ložiska,
  - dodržení rozměrových tolerancí podle schvalovacího protokolu, viz též oddíl 21A.6 této kapitoly TKP,
  - dokonalé zavulkanizování výztužných plechů (kontrola rentgenem),
  - úprava povrchu úložných ploch ložisek,
  - trvanlivé označení ložiska a případně všech jeho oddělitelných součástí, které jsou součástí dodávky (např. kotvicí prvky) tak, aby byly vyloučeny záměny a zajištěna správná orientace při osazování,
  - označení výrobce a výrobní číslo,
  - označení zkušebny.

Pokud jsou součástí dodávky ložiska ocelové desky a kotvicí prvky, kontroluje se též:

- sestavení ložiska a vzájemné doléhání jednotlivých součástí v celém rozsahu,
- poloha a provedení kotvicích prvků,
- protikorozní ochrana kovových součástí ložiska,
- u ocelových desek pevně připojených kvalita jejich připojení (zavulkanizování).

Po převzetí ložisek se zhotoví protokol o převzetí dodávky mostních ložisek.

Pokud ložisko nevyhoví těmto požadavkům, nesmí být převzato.

Přejímací orgán může požadovat rozebrání a opětovné složení ložiska při přejímce, zvláště nepředcházela-li kontrola výroby v jejím průběhu.

#### 21A.4.2.2.3 Doprava a skladování

Ložiska musí být zabalena tak, aby při dopravě a skladování nedošlo k jejich poškození. Ložiska, příp. i obal, musí být označen dle ČSN EN 1337-1 tak, aby nedošlo k záměně ložisek.

### 21A.4.2.3 Ložiska hrncová

Dodávka hrncového ložiska je vždy dodávkou výrobku pro stavbu, pro kterou musí být splněny požadavky uvedené v článku 21A.1.1 této kapitoly TKP.

Technické parametry hrncových ložisek jsou obsaženy v certifikátech. Pro každý typ hrncového ložiska musí být vydáno Stavební technické osvědčení, které obsahuje:

- popis ložiska a způsob jeho použití,
- technické parametry ložiska,

- druh a rozsah předepsaných zkoušek sledovaných vlastností,
- kritéria a způsob vyhodnocení zkoušek sledovaných vlastností,
- režim a způsob údržby.

Způsobilost dodavatele hrcových ložisek musí splňovat požadavky uvedené v článku 21A.1.5 této kapitoly TKP.

#### *21A.4.2.3.1 Výroba*

Výrobu hrcových ložisek mohou zajišťovat pouze certifikované výrobní ve smyslu článku 21A.1.5 této kapitoly TKP. Ložiska musí být dodána s označením výrobce, výrobního čísla, s udáním základních technických údajů a s doklady o výrobě a přejímce základního materiálu.

Nedílnou součástí dodávky jsou dokumenty kontroly dle ČSN EN 10204.

#### *21A.4.2.3.2 Přejímka ložisek*

Pokud není v konkrétním případě stanoveno jinak, přejímá pověřený orgán zadavatele hrcové ložisko jako hotový výrobek s povrchovou ochranou. Konečné přejímce může předcházet kontrola ložiska v nenatřeném stavu nebo v rozloženém stavu, pokud si to zadavatel vymíní.

Při přejímce se kontrolují zejména:

- certifikát pro daný typ ložiska podle čl. 21A.1.1 této kapitoly TKP,
- doklady o způsobilosti výrobce,
- dokumenty ke konkrétní zakázce, zejména:
  - doklady o kvalitě základních materiálů a výsledcích jejich zkoušek (viz též oddíl 21A.2 této kapitoly TKP),
  - doklady o výrobě ložiska včetně dokladů o povrchové ochraně,
  - doklady o výsledcích nespecifických a specifických zkoušek provedených v souladu s technickými požadavky objednávky,
  - vyplněná karta ložiska,
- soulad s technickými požadavky objednávky:
  - provedení a rozměry ložiska,
  - dodržení rozměrových tolerancí podle schvalovacího protokolu, viz též oddíl 21A.6 této kapitoly TKP,
  - kvalita základního materiálu ložiska,
  - kvalita povrchu kluzných ploch,
  - sestavení ložiska a vzájemné doléhání jednotlivých součástí v celém rozsahu,
  - přednastavení ložiska,
  - poloha a provedení případných kotvicích prvků,
  - protikorozi ochrana kovových součástí ložiska,
  - trvanlivé označení ložiska a případně všech jeho oddělitelných součástí, které jsou součástí dodávky (např. kotvicí prvky) tak, aby byly vyloučeny záměny a zajištěna správná orientace při osazování,
  - značka výrobce a výrobní číslo,
  - značka akreditované zkušebny.

Přejímací orgán si může vyhradit rozebrání a opětovné složení ložiska při přejímce, zvláště nepředcházela-li kontrola výroby v jejím průběhu.

Ke každému ložisku se zhotoví protokol o převzetí dodávky mostního ložiska.

Pokud ložisko nevyhoví těmto požadavkům, nesmí být převzato.

#### *21A.4.2.3.3 Doprava a skladování*

Hrncová ložiska se dodávají ve smontovaném stavu, s aretací pohyblivých částí. Ložiska musí být zabalena tak, aby při dopravě a skladování nedošlo k jejich poškození. Ložisko, příp. i obal, musí být označen dle ČSN EN 1337-11 tak, aby nedošlo k záměně ložisek.

Ložiska je nutno dopravovat ve vodorovné poloze na krytých vozech a skladovat v suchých a krytých prostorách. Kluznou vrstvu je nutno chránit před mechanickým poškozením a slunečním zářením.

### **21A.4.3 Dodávka materiálu na podlití ložisek**

#### **21A.4.3.1 Cementová malta a beton**

Způsob provádění průkazných zkoušek betonu je stanoven v kapitole 17 TKP a v ČSN EN 206-1. V případě, že se jedná o staveništní výrobu cementové malty pro podlití a kotvení ložisek, tak je nutno prokázat její parametry průkaznými zkouškami obdobně jako pro beton.

Průkazní zkoušky betonu a cementové malty musí provádět zkušební laboratoř s akreditací.

V případě, že je cementová malta dodána na stavbu jako výrobek, pak platí parametry uvedené v technickém listě výrobku, který je součástí jeho certifikace.

#### **21A.4.3.2 Polymermalta a polymerbeton**

Průkazní zkoušky polymermalty a polymerbetonu se provádějí v případě jiných poměrů mísení než jsou doporučené výrobcem pro dosažení požadovaných parametrů.

Průkazní zkoušky polymermalty a polymerbetonu musí provádět zkušební laboratoř s akreditací.

V případě, že je polymermalta dodána na stavbu jako výrobek, pak platí parametry uvedené v technickém listě výrobku, který je součástí jeho certifikace.

### **21A.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY**

#### **21A.5.1 Kontrolní zkoušky základních materiálů ložisek**

Způsob a rozsah odebírání vzorků a provádění kontrolních zkoušek použitých základních materiálů pro výrobu mostních ložisek se stanoví v technických požadavcích objednávky. Veškeré kontrolní zkoušky materiálů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací odsouhlasená zadavatelem.

#### **21A.5.2 Kontrolní zkoušky betonu a cementové malty na podlití**

Způsob a rozsah odebírání vzorků, provádění a vyhodnocení kontrolních zkoušek betonu je stanoven v kapitole 17 TKP a v ČSN EN 206-1. Obdobným způsobem s postupuje při kontrolních zkouškách cementové malty pro podlití a kotvení mostních ložisek.

Kontrolní zkoušky betonu a cementové malty musí provádět zkušební laboratoř s akreditací.

Při zkouškách musí být dosaženy minimálně hodnoty požadované v projektu a v technických požadavcích objednávky.

Za odebrání vzorků a provedení kontrolních zkoušek v požadovaném rozsahu odpovídá dodavatel objektu v součinnosti se stavebním dozorem zadavatele.

#### **21A.5.3 Kontrolní zkoušky polymermalty a polymerbetonu na podlití**

Způsob a rozsah odebírání vzorků, provádění a vyhodnocení kontrolních zkoušek polymermalty a polymerbetonu musí být specifikován v technických požadavcích objednávky ve shodě s technickými specifikacemi výrobce.

Kontrolní zkoušky polymermalty a polymerbetonu musí provádět zkušební laboratoř s akreditací.

Při zkouškách musí být dosaženy minimálně hodnoty požadované v projektu a v technických požadavcích objednávky.

Za odebrání vzorků a provedení kontrolních zkoušek v požadovaném rozsahu odpovídá dodavatel objektu v součinnosti se stavebním dozorem zadavatele.

## **21A.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY**

### **21A.6.1 Výrobní tolerance**

Ložiska přenášející vodorovné síly musí být provedena tak, aby vůle mezi jednotlivými částmi ložiska byly co nejmenší dle článku 21A.3.1.1.5 této kapitoly TKP.

Výrobní tolerance ocelových ložisek musí odpovídat ČSN 73 2611, tab. 16 a 17 a TNŽ 73 6277, čl. 31,32 a 48. Výrobní tolerance válcových ložisek musí splňovat kritéria dle ČN EN 1337-4, vahadlová ložiska dle ČSN EN 1337-6 a vodící ložiska dle ČSN EN 1337-8.

Výrobní tolerance elastomerových ložisek musí odpovídat ČSN EN 1337-3.

Výrobní tolerance hrncových ložisek musí odpovídat ČSN EN 1337-5.

### **21A.6.2 Tolerance osazení**

Rozlišují se tolerance osazení ložiska:

- tolerance výškové (měřené ve svislém směru),
- tolerance půdorysné (měřené ve vodorovné rovině podélně a příčně),
- tolerance natočení ložiska kolem svislé osy (s ohledem na směr požadovaného volného pohybu),
- tolerance natočení ložiska kolem vodorovné osy (jedná se o natočení kolem vodorovné osy v libovolném směru, pro který má natočení největší hodnotu)
- tolerance vodorovnosti uložení (měří se odchylka roviny uložení od vodorovné roviny).

Pro rozměry, jejichž tolerance nejsou specifikovány v této kapitole TKP, dokumentech výrobce, ostatních TKP ani dalších závazných normách a předpisech, platí tolerance podle ČSN ISO 2768-1.

#### **21A.6.2.1 Výškové tolerance**

Výškové tolerance osazených ložisek ovlivňují statické schéma uložení nosné konstrukce a tím přerozdělují velikosti přenášených sil jednotlivými ložisky. Maximální výškové rozdíly mezi jednotlivými ložisky musí být určeny v projektové dokumentaci a v technických požadavcích objednávky. Výškové tolerance se zjišťují před i po uložení nosné konstrukce na ložiska, aby se vyloučil vliv rozdílného stlačení jednotlivých ložisek. Pokud se zjišťují výškové tolerance ložisek s osazenou konstrukcí, tak je nutno respektovat stlačení jednotlivých ložisek.

#### **21A.6.2.2 Půdorysné tolerance**

Půdorysné tolerance osazení ložisek jsou limitovány konstrukčním řešením nosné konstrukce a spodní stavby. Mezní hodnoty musí být určeny v projektové dokumentaci a v technických požadavcích objednávky.

#### **21A.6.2.3 Tolerance natočení kolem svislé osy**

Pokud není v projektové dokumentaci nebo v technických požadavcích objednávky nebo v podmínkách výrobce pro daný typ ložisek požadována větší přesnost, nesmí být:

- odchylka směru volného pohybu od směru předepsaného u ložisek jednosměrně pohyblivých větší než 3 ‰,
- vzájemná odchylka směru volného pohybu sousedních jednosměrně pohyblivých ložisek větší než 3 ‰.

#### **21A.6.2.4 Tolerance natočení kolem vodorovné osy**

Úhel natočení se nesmí od projektovaného úhlu lišit o více než 3 ‰. Při stanovení tohoto úhlu se vychází z technologického postupu osazení ložiska (rozhodující je okamžik podlití ložiska).

#### 21A.6.2.5 Tolerance vodorovnosti uložení

Pokud není v projektové dokumentaci nebo v technických požadavcích objednávky pro daný typ ložisek požadována větší přesnost, nesmí být odchylka roviny uložení ložiska od vodorovné větší než 3 ‰.

#### 21A.6.3 Míra opotřebení

Při kontrole stávajících ložisek se zjišťuje míra opotřebení a ta se porovnává s mezní hodnotou, při které již ložisko přestává spolehlivě plnit svoji funkci.

#### 21A.6.4 Záruky

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP. Po celou záruční dobu je třeba sledovat celkový stav a funkci ložisek a jakákoliv zjištění zakládající důvod k zahájení reklamačního řízení musí být správcem bez zbytečného odkladu písemně oznámena dodavateli a zadavateli.

### 21A.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Funkce a zachování požadovaných parametrů mostních ložisek musí být zaručeny v rozsahu mezních teplot mostních konstrukcí podle ČSN 73 6203 a ČSN P ENV 1991-2-5.

Případná klimatická omezení pro skladování a osazování mostních ložisek jsou stanovena v dokumentaci a technických podmínkách dodavatele.

Klimatická omezení pro ukládání a po dobu ošetřování cementové malty a betonu jsou stanovena v kapitole 17 TKP a ČSN EN 206-1.

Klimatická omezení pro zpracování a ukládání polymerbetonu a polymermalty jsou stanovena v příslušných technologických předpisech výrobce.

Pokud klimatické podmínky neodpovídají výše uvedeným ustanovením, musí být pro provádění prací zřízeny vyhřívané přístřešky. Tato opatření schvaluje stavební dozor zadavatele.

### 21A.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

#### 21A.8.1 Obecně

Zajištění všech dále uvedených kontrol, odsouhlasení a převzetí prací je povinností dodavatele objektu, který zároveň musí vytvořit podmínky pro jejich úplné provedení.

#### 21A.8.2 Převzetí dodávky mostních ložisek

Požadavky na způsob převzetí dodávky jednotlivých druhů a typů mostních ložisek na stavbě jsou uvedeny v oddílech 21A.4 až 21A.6 této kapitoly TKP. Podkladem jsou protokoly o převzetí dodávky mostního ložiska dle článku 21A.4.2 této kapitoly TKP.

#### 21A.8.3 Montážní prohlídka

Montážní prohlídka mostních konstrukcí je součástí zkoušek před jejich převzetím. Součástí montážní prohlídky musí být i prohlídka mostních ložisek. Při montážní prohlídce se kontroluje zejména:

- doklady od montáže a osazení ložisek (protokoly o osazení ložiska a protokoly o definitivním zajištění polohy a funkce ložiska),
- soulad s projektovou, výrobní a montážní dokumentací,
- dosedání funkčních ploch ložisek,
- tolerance osazení ložisek,
- poloha pohyblivých ložisek v závislosti na okamžité teplotě mostní konstrukce,
- kvalita provedení protikorozní ochrany,
- označení ložisek.

#### **21A.8.4 Odsouhlasení dílčích prací**

Odsouhlasení stavebních prací probíhá podle dispozic stavebního dozoru zadavatele formou prohlídek. Z výsledků prohlídek musí být pořízeny protokoly:

- po dodání ložisek na stavbu se vyhotoví protokol o převzetí dodávky mostního ložiska dle článku 21A.4.2 této kapitoly TKP,
- po osazení ložisek se vyhotoví protokol o osazení ložiska dle článku 21A.3.1.1.10 této kapitoly TKP,
- po uvolnění konstrukce, resp. po spuštění konstrukce na ložiska, se vyhotoví protokol o definitivním zajištění polohy a funkce ložiska dle článku 21A.3.1.1.10 této kapitoly TKP.

Kromě požadavků uvedených v jednotlivých protokolech ložiska může být požadováno měření elektrického odporu ložiska (viz článek 21A.3.3 této kapitoly TKP).

#### **21A.8.5 Převzetí osazených mostních ložisek**

K převzetí dokončených mostních ložisek dodavatel předloží:

- protokoly o převzetí dodávky mostního ložiska dle článku 21A.4.2 této kapitoly TKP (příp. zápis o dílenské přejímce ložiska, pokud byla provedena),
- protokoly o osazení ložiska dle článku 21A.3.1.1.10 této kapitoly TKP,
- protokoly o definitivním zajištění polohy a funkce ložiska dle článku 21A.3.1.1.10 této kapitoly TKP,
- záznamy o měření pohybů pohyblivých ložisek,

Stavební dozor zadavatele kontroluje zejména:

- úplnost předkládané dokumentace,
- provedení a ukončení všech stavebních a montážních prací,
- funkci pohyblivých ložisek při změnách teplot,
- tolerance osazení ložisek a nastavení ložisek,
- kompletnost vybavení ložisek,
- viditelnost předepsaného označení.

Závěrem se vyhotoví protokol o převzetí dokončených ložisek. Protokol o převzetí dokončených ložisek je součástí dokumentace k převzetí stavby.

#### **21A.8.6 Hlavní prohlídka**

Hlavní prohlídka mostního objektu je podle Stavebního a technického řádu drah (vyhláška ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., hl. III) povinnou součástí technicko-bezpečnostní zkoušky. Provádí se před zahájením provozu na mostě a je podmínkou jeho povolení. Požadavky na provádění hlavní prohlídky jsou stanoveny v ČD S5, část druhá.

Hlavní prohlídkou se kontroluje zejména:

- doklady k ložiskům (protokoly uvedené v článku 21A.8.5 této kapitoly TKP),
- dosedání funkčních ploch ložisek,
- kvalitu provedení přípojí,
- polohu a nastavení ložisek v závislosti na okamžité teplotě, (zvláště pokud kontrola nemohla být s ohledem na harmonogram prací provedena již při montážní prohlídce),
- kvalitu provedení protikorozní ochrany, včetně doplnění protikorozní ochrany přípojí,
- konzervaci funkčních ploch,
- viditelnost označení ložisek.

Povinnou součástí předkládané dokumentace jsou protokoly o převzetí dodávky mostního ložiska (příp. zápis o dílenské přejímce, pokud byla provedena), včetně osvědčení o jakosti jejich materiálu, protokoly o osazení ložiska, protokoly o definitivním zajištění polohy a funkce ložiska a protokol o převzetí dokončených ložisek.

### **21A.8.7 Zatěžovací zkouška, zkušební provoz**

Podmínky pro zatěžovací zkoušku a zkušební provoz jsou stanoveny v ČSN 73 6209 a ve Stavebním a technickém řádu drah (vyhláška ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb.).

Při zatěžovací zkoušce (pokud je předepsána) a během zkušebního provozu se kontroluje funkce mostních ložisek zejména s ohledem na:

- případný výskyt nadměrných deformací,
- stabilitu polohy jejich součástí a dosedání funkčních ploch při průjezdu zatížení.

Provedení zatěžovací zkoušky zajišťuje dodavatel objektu.

### **21A.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ**

Měření polohy pohyblivých mostních ložisek, s využitím měrek pro měření horizontálních posunů dle článku 21A.3.1.1.6 této kapitoly TKP, provede dodavatel stavby:

- po jejich osazení,
- po zajištění jejich polohy,
- při extrémních teplotách v průběhu stavby.

Dodavatel stavby zaznamenává polohu ložisek společně s údaji o čase měření, teplotě ovzduší a konstrukce a zatížení mostu. Výslednou tabulku s vyhodnocením předkládá k hlavní prohlídce.

Stavební dozor zadavatele může předepsat další požadavky na provádění měření až do převzetí stavebního objektu.

Požadavky na provádění měření v průběhu zkušebního provozu mohou být součástí samostatných smluvních ujednání, případně mohou být předepsány hlavní prohlídkou (v případě pochybností o dokonalé funkci).

### **21A.10 EKOLOGIE**

Pro provádění mostních ložisek platí ekologické požadavky platné pro provádění ocelových mostních konstrukcí (viz kapitola 19 TKP), betonových mostních konstrukcí (viz kap. 18 TKP), protikorozi ochrany (viz kapitola 25B TKP) a výrobu betonu, polymerbetonu a polymermalty (viz kapitola 17 TKP).

### **21A.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA**

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

#### **21A.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY**

Uvedené normy a předpisy vycházejí z aktuálního stavu v době zpracování TKP, resp. jejich aktualizace. Uživatel TKP odpovídá, ve smyslu kapitoly 1 TKP, oddíl 3, za použití aktuální verze výchozích podkladů, tj. právních předpisů, technických norem a předpisů a předpisů ČD.

#### **21A.12.1 Technické normy**

ČSN 73 2601    Provádění ocelových konstrukcí.

ČSN 73 2603    Provádění ocelových mostních konstrukcí.

ČSN 73 2611    Úchyly rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí.

ČSN 73 6200    Mostní názvosloví.

ČSN 73 6203    Zatížení mostů.

ČSN 73 6205    Navrhování ocelových mostů.

ČSN 73 6209    Zatěžovací zkouška mostů.

ČSN EN 10021 (42 0905) Všeobecné technické dodací podmínky pro ocel a ocelové výrobky.

ČSN EN 10204 (42 0009)    Kovové výrobky. Druhy dokumentů kontroly.

|                              |                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ČSN EN 1337-1                | Stavební ložiska - Část 1: Všeobecná pravidla navrhování.                                        |
| ČSN EN 1337-2                | Stavební ložiska - Část 2: Kluzné prvky.                                                         |
| ČSN EN 1337-4                | Stavební ložiska - Část 4: Válcová ložiska.                                                      |
| ČSN EN 1337-6                | Stavební ložiska - Část 6: Vahadlová ložiska.                                                    |
| ČSN EN 1337-9                | Stavební ložiska - Část 9: Ochrana.                                                              |
| ČSN EN 1337-10               | Stavební ložiska - Část 10: Prohlídka a údržba.                                                  |
| ČSN EN 1337-10               | Stavební ložiska - Část 11: Doprava, skladování a osazování.                                     |
| ČSN EN 1559-1                | Slévárnictví - Technické dodací podmínky - Část 1: Všeobecně                                     |
| ČSN EN 1559-2                | Slévárnictví - Technické dodací podmínky - Část 2: Doplnkové požadavky na ocelové odlitky        |
| ČSN P ENV 1991-2-5 (73 0035) | Zásady navrhování a zatížení konstrukcí - Část 2-5: Zatížení konstrukcí - Zatížení teplotou.     |
| ČSN ISO 2768-1 (01 4240)     | Všeobecné tolerance. Nepředepsané mezní úchytky délkových a úhlových rozměrů.                    |
| ČSN EN 45012 (015257)        | Všeobecné požadavky na orgány provádějící posuzování a certifikaci / registraci systémů jakosti. |
| ČSN EN 206-1 (73 2403)       | Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.                                         |
| TNŽ 73 6277                  | Ocelová ložiska železničních mostů.                                                              |

### **21A.12.2 Předpisy**

|                                                                                                    |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ČD S 5                                                                                             | Správa mostních objektů, nepublikovaný předpis                       |
| ČD S 5/4                                                                                           | Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí                             |
| ČD SR 5/7 (S)                                                                                      | Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů. |
| MVL 211                                                                                            | Ocelová konstrukce s kolejovým ložem s dolní mostovkou, plnostěnná.  |
| Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky                                             |                                                                      |
| Zákon 40/2004 Sb. o veřejných zakázkách.                                                           |                                                                      |
| Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. |                                                                      |
| Vyhláška č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah                                             |                                                                      |

### **21A.12.3 Související kapitoly TKP**

|             |                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------|
| Kapitola 1  | - Všeobecně                                          |
| Kapitola 6  | - Pražcové podloží                                   |
| Kapitola 7  | - Kolejové lože                                      |
| Kapitola 17 | - Beton pro konstrukce                               |
| Kapitola 18 | - Betonové mosty a konstrukce                        |
| Kapitola 19 | - Ocelové mosty a konstrukce                         |
| Kapitola 22 | - Izolace proti vodě                                 |
| Kapitola 23 | - Sanace inženýrských objektů                        |
| Kapitola 25 | - Protikorozi ochrana úložných zařízení a konstrukcí |

## 21B UKONČENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU

### 21B.1 ÚVOD

Všichni účastníci výstavby (dodavatel stavby, dodavatel objektu, dodavatel mostního závěru, dodavatel projektové dokumentace atd.) jsou povinni respektovat požadavky soustavy českých technických norem. V případě rozporu mezi TKP a českými normami jsou rozhodující ustanovení, požadavky a kritéria TKP.

Ukončení mostní konstrukce (a zejména mostní závěry) by měla být navrhována a prováděna tak, aby jejich životnost byla co nejvyšší a blížila se životnosti nosné konstrukce.

#### 21B.1.1 Definice pojmů

Pro tuto kapitolu TKP platí všechny pojmy, ustanovení, požadavky a údaje uvedené v kapitole 1 TKP.

Pojem **ukončení nosné konstrukce (mostu)** v kapitole 21 TKP nadále označuje součásti mostu v oblasti dilatačních spár, které umožňují přechod mostního železničního svršku mezi nosnou konstrukcí a spodní stavbou mostu, příp. mezi navazujícími nosnými konstrukcemi ve směru podélném i příčném.

Pojem **způsob ukončení nosné konstrukce (mostu)** v kapitole 21 TKP označuje obecné řešení ukončení nosné konstrukce (např. mostní závěr, překrytí přes závěrnou zídku, těsnící pás apod.).

Pojem **(mostní) závěr** v kapitole 21 TKP nadále označuje součást ukončení nosné konstrukce, která slouží překrytí dilatačních spár (obvykle vodotěsnému), je tvořena zpravidla kombinací kovových a nekovových materiálů a k podkladu připojena kotvením, přivařením nebo šroubovanými přípoji.

Pojem **typ mostního závěru** v kapitole 21 TKP označuje konkrétní konstrukční skupinu mostních závěrů (např. lamelový mostní závěr, kobercový mostní závěr, elastický mostní závěr).

Pojem **těsnící pás** v kapitole 21 TKP nadále označuje součást ukončení nosné konstrukce, která slouží k vodotěsnému překrytí dilatační spáry. Je tvořen zpravidla elastomerovým profilem a uložen nebo přilepen na podklad, případně vtlačen do dilatační spáry.

Pojem **těsněná spára** označuje v kapitole 21 TKP spáru mezi nosnou konstrukcí a opěrou (popř. mezi dvěma nosnými konstrukcemi), která je konstrukčními úpravami upravena tak, že neumožňuje průtok vody.

Pojem **odvodněná spára** označuje v kapitole 21 TKP spáru mezi nosnou konstrukcí a opěrou (popř. mezi dvěma nosnými konstrukcemi), která je konstrukčními úpravami upravena tak, že umožňuje odtok vody z nosné konstrukce, resp. relevantní části opěry.

Pojem **dodavatel mostního závěru** označuje v kapitole 21 TKP výrobce mostního závěru nebo jím pověřený subjekt.

Ostatní pojmy jsou použity ve významu podle ČSN 73 6200.

#### 21B.1.2 Předmět kapitoly

Tato kapitola technických kvalitativních podmínek státních drah (dále jen TKP) stanoví podmínky pro návrh, dodávání, přejímání, skladování a montáž ukončení nosné konstrukce. Tyto podmínky jsou závazné pro výstavbu i rekonstrukci všech železničních mostních objektů.

Pro ukončení nosné konstrukce je charakteristické, že výsledná jakost jejich provedení závisí značnou měrou na parametrech dodávaných hotových výrobků (zejména mostních závěrů), jejichž dodávka je zpravidla předmětem samostatných smluvních vztahů. Tato kapitola proto stanovuje:

- požadavky na zajištění kvality dodávky mostních závěrů,
- požadavky na zajištění kvality stavebních prací, prováděných dodavatelem stavby při osazování mostních závěrů a při provádění ukončení mostu.

#### 21B.1.3 Způsoby ukončení nosných konstrukcí zahrnuté v kapitole 21 TKP

V kapitole 21 TKP jsou zahrnuta ukončení nosných konstrukcí:

- pro mosty s průběžným kolejovým ložem
  - s mostními závěry,

- s krycími plechy nebo tvárnici (výhradně pro účely rekonstrukcí, pokud byly použity),
- s těsníci pásky anebo zesílenou izolací,
- s přesahem nosné konstrukce přes závěrnou zídku,
- pro mosty bez průběžného kolejového lože (výhradně pro účely rekonstrukcí),
  - s mostnicemi,
  - s přímým uložením koleje.

Kapitola 21 platí pro ukončení nosných konstrukcí ve směru podélném i příčném, pokud pro daný způsob připadají v úvahu.

#### **21B.1.4 Opatření pro způsoby ukončení nosných konstrukcí nezahrnuté v kapitole 21 TKP**

Použití způsobu ukončení nosných konstrukcí, které není uvedeno v čl. 21B.1.3 této kapitoly TKP, musí být předloženo dodavatelem projektové dokumentace zadavateli a schváleno odborným orgánem zadavatele nebo jím pověřeným orgánem. Potřebné zásady stanoví zadavatel stavby ve Zvláštních technických kvalitativních podmínkách (dále jen ZTKP - viz kapitola 1 těchto TKP).

#### **21B.1.5 Opatření pro zavedené způsoby ukončení nosných konstrukcí podle článku 21B.1.3 TKP**

Preferovány jsou těsněné spáry. Netěsněné spáry připadají v úvahu pouze v odůvodněných případech, dodavatel projektové dokumentace jejich návrh předkládá zadavateli ke schválení.

TKP jsou nadále závazné i pro zavedené a dříve schválené způsoby ukončení nosných konstrukcí.

Soustava ČSN a předpisy ČD platí v plném rozsahu, pokud tato kapitola TKP výslovně nestanovuje jinak.

Ustanovení nezávazných materiálů, která jsou uvedena v této kapitole TKP formou citací nebo odkazů, jsou pro použití závěrů na železničních mostních objektech nadále rovněž závazná.

#### **21B.1.6 Opatření pro nové typy mostních závěrů**

Nové typy mostních závěrů musí splňovat podmínky výrobku pro stavby podle článku 1.4.5 kapitoly 1 TKP. Mostní závěry musí být doloženy certifikátem, osvědčením nebo schvalovacími protokoly. Použití nových typů se projednává v rámci zpracování, projednávání a schvalování projektové dokumentace stavby.

#### **21B.1.7 Způsobilost dodavatele mostního závěru, legislativní požadavky**

Dodavatel mostního závěru musí mít zaveden, certifikován a prověřován systém řízení jakosti dle ČSN EN ISO 9001:2001.

Obecné požadavky na způsobilost dodavatele ocelových konstrukcí jsou popsány v článku 19.1.3 TKP 19.

Mostní závěry musí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a související nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění.

#### **21B.1.8 Dokumentace dodavatele**

Zhotovení mostních závěrů musí být provedeno podle dokumentace dodavatele, kterou dodavatel předkládá v celém rozsahu zadavateli ke schválení. V relevantních případech je nutno respektovat požadavky uvedené v článku 19.1.4 TKP 19.

Ukončení nosné konstrukce musí být uspořádáno podle projektové dokumentace, přičemž jeho provedení musí:

- umožnit výměnu součástí, které překrývají dilatační spáry, bez narušení nosné konstrukce a spodní stavby,
- zabránit samovolnému putování všech součástí,
- umožnit výměnu ložisek bez porušení mostního závěru, tj. zdvih alespoň 10 mm, pokud není v projektové dokumentaci stanoveno jinak,

- umožnit u mostních závěrů vyměnitelnost částí s kratší životností než je životnost mostu (např. elastomerové profily, překrytí, atd.),
- u těsněných spár zajistit odvedení vody.

V projektové dokumentaci je dále nezbytné jasně specifikovat, jaké pohyby musí dilatace či mostní závěr přenést ve všech fázích své životnosti (v montážních stavech, za provozu, při nadzvedávání nosné konstrukce při výměně ložisek, atd.).

Všechny součásti ukončení nosné konstrukce musí být upraveny tak, aby byla zajištěna snadná manipulace při osazování (např. opatřeny vhodnými závěsy).

Dokumentace dodavatele mostního závěru musí obsahovat pravidla pro jeho údržbu.

Dokumentaci dodavatele mostního závěru vždy odsouhlasuje dodavatel projektové dokumentace a schvaluje zadavatel.

## 21B.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

### 21B.2.1 Základní materiál ukončení nosných konstrukcí

#### 21B.2.1.1 Mostní závěry

Preferovány jsou lamelové mostní závěry. Jiné typy mostních závěrů (kobercové, elastické) smí být použity jen v odůvodněných případech, dodavatel projektové dokumentace jejich návrh předkládá zadavateli ke schválení.

Požadované vlastnosti materiálů nových typů mostních závěrů se stanoví v rámci schvalovacího řízení podle čl. 21B.1.6 této kapitoly TKP.

#### 21B.2.1.2 Těsnící pásy a vodotěsné izolace

Materiál těsnících pásů a vodotěsných izolací, kryjících dilatační spáry, musí:

- vykazovat tažnost odpovídající požadované deformaci,
- vykazovat dostatečnou odolnost proti vtlačování šterku kolejového lože (pokud přichází v úvahu),
- zajistit použitelnost těsnících pásů v rozsahu teplot podle čl. 21B.7 této kapitoly TKP,
- zajistit odolnost proti klimatickým účinkům (včetně slunečního záření a ozónu, pokud je jim vystaven),
- trvanlivostí odpovídat izolaci mimo oblast spáry.

Vodotěsné izolace musí být prováděny dle kapitoly 22 TKP výhradně schválenými systémy vodotěsných izolací (SVI). Vlastnosti výrobků jednotlivých vrstev SVI a SVI jako celku jsou stanoveny v TNŽ 73 6280.

#### 21B.2.1.3 Ostatní součásti ukončení nosných konstrukcí

Požadavky na materiál ocelových součástí (krycí plechy kolejového žlabu i chodníků, okapní plechy, lemování opěry apod.) musí být specifikovány v projektové dokumentaci a odpovídat požadavkům ČSN 73 6205 (resp. ČSN P ENV 1993-2) a ČSN 73 2603 pro podružné části ocelových mostních konstrukcí. Se souhlasem příslušného odborného orgánu zadavatele nebo jím pověřeného orgánu lze použít ČSN P ENV 1090-1 a ČSN P ENV 1090-5. Další požadavky jsou uvedeny v čl. 21B.3.3 této kapitoly TKP.

Okapový žlab pod odvodněnou spárou musí být proveden z plechu z korozivzdorné oceli tl. min. 4 mm. Kvalita oceli musí splňovat požadavky dle tab. 3.1. Případnou náhradu korozivzdorné oceli jinými materiály (např. plasty) musí odsouhlasit dodavatel projektové dokumentace a schválit zadavatel.

| kontakt<br>s betonem | maximální tloušťka plechů |             | druh oceli<br>EC    | označení |                | spojovací<br>materiál |
|----------------------|---------------------------|-------------|---------------------|----------|----------------|-----------------------|
|                      | nesvařovaných             | svařovaných |                     | ČSN      | dle DIN 17 440 |                       |
| ne                   | bez omezení               | 6 mm        | X5 CrNi 18 10       | 17 240   | 1.4301         | A2                    |
| ne                   | bez omezení               | bez omezení | X6 CrNiTi 18 10     | 17 247   | 1.4541         | A2                    |
| ano                  | bez omezení               | 6 mm        | X5 CrNiMo 17 12 2   | 17 346   | 1.4401         | A4                    |
| ano                  | bez omezení               | bez omezení | X5 CrNiMoTi 17 12 2 | 17 347   | 1.4571         | A4                    |

Tab. B.2.1 – Korozivzdorné oceli

### 21B.2.2 Cementová malta a beton

Cementová malta nebo beton, které tvoří podklad závěrů, příp. zajišťují závěry proti posunutí, musí odpovídat ustanovením kapitoly 17 TKP.

Kvalita betonu nebo cementové malty musí odpovídat alespoň třídě C25/30 pro stupeň prostředí XF1 podle ČSN EN 206-1, případně C30/37 pro stupeň prostředí XD1. Minimální třída betonu nebo cementové malty musí splňovat limitní požadavky dle tabulky 17 v kapitole 17 TKP.

V projektové dokumentaci musí být specifikovány tyto požadavky na cementovou maltu a beton:

- trvanlivost (stupeň vlivu prostředí, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost betonu proti průsaku vody, kategorie obsahu chloridů),
- pevnostní třída,
- zvláštní podmínky pro zpracování a ukládání,
- případně další doplňkové parametry.

V technologickém předpisu zpracovaném dodavatelem stavby musí být specifikovány tyto údaje:

- složení betonu (cementové malty),
- zpracování (konzistence, rychlost tuhnutí),
- maximální jmenovitá horní mez frakce kameniva.

### 21B.2.3 Polymermalta a polymerbeton

Kvalita polymermalty a polymerbetonu, které tvoří podklad závěrů, příp. zajišťují závěry proti posunutí, musí odpovídat ustanovením kapitoly 17 TKP, ČD SR 105/1 (S) a musí splňovat následující vlastnosti:

- pevnost dle projektové dokumentace, alespoň jako beton navazujících konstrukcí,
- měrný odpor alespoň  $1 \cdot 10^6 \Omega\text{m}$  (ve smyslu SR 5/7 (S)).

Požadavky na polymermaltu a na polymerbeton musí být obsaženy v projektové dokumentaci a v technologickém předpisu zpracovaném zhotovitelem stavby.

V projektové dokumentaci musí být specifikovány tyto požadavky na polymermaltu a polymerbeton:

- pevnost v tlaku a v tahu za ohybu,
- případně další doplňkové parametry.

V technologickém předpisu zpracovaném dodavatelem stavby musí být specifikovány tyto údaje:

- složení (receptura),
- zpracování (konzistence, rychlost tuhnutí),
- maximální jmenovitá horní mez frakce kameniva (neměla by být větší než  $\frac{1}{4}$  nejmenší tloušťky prováděné vrstvy)

Pro dosažení požadovaných vlastností polymermalty a polymerbetonu je nutné dodržovat stanovenou recepturu při současném respektování klimatických podmínek.

## 21B.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

### 21B.3.1 Ukončení nosné konstrukce

#### 21B.3.1.1 Obecně

Za postupy prací při provádění ukončení nosné konstrukce je zodpovědný dodavatel objektu, resp. dodavatel mostního závěru, pokud v textu není výslovně uvedeno jinak.

Pro všechny způsoby ukončení mostu je třeba věnovat zvýšenou pozornost hutnění zásypu za závěrnou zídou (viz kapitoly 6 a 7 TKP). Přejít mezi železničním tělesem a mostní stavbou musí být upraven podle předpisu ČD S 4 a úprava na mostě dle MVL 102.

### 21B.3.1.2 Ukončení nosné konstrukce mostními závěry

Osazení mostních závěrů musí být provedeno dodavatelem mostního závěru.

Mostní závěry dodávané jako hotové výrobky se osazují podle projektové dokumentace a technologických předpisů výrobce.

Beton pro podkladní vrstvy a kotvení musí být proveden podle kapitoly 17 TKP a ČSN EN 206-1. Soudržnost musí být zajištěna pro cementový beton dokonalým provlhčením podkladu, pro polymerbeton penetračním nátěrem podkladu. Pokud jsou spojovány vrstvy rozdílného stáří, musí být soudržnost zajištěna vhodným spojovacím můstkem.

Je nutno zajistit požadovanou vzájemnou polohu kotevních prvků mostních závěrů na nosné konstrukci a spodní stavbě. Kotevní prvky v závěrné zídce se proto zajistí v definitivní poloze zásadně až po osazení nosné konstrukce na spodní stavbu. Kotevní prvky v závěrné zídce je přitom účelné osazovat v montážním spojení s kotevními prvky v nosné konstrukci, případně s využitím šablon.

Před definitivním zajištěním polohy mostních závěrů je nutno nastavit jejich rozevření v závislosti na:

- okamžité teplotě dilatující konstrukce,
- zatížení konstrukcí,
- smršťování a dotvarování betonu.

Podklady pro korekce rozdílu předpokládané a skutečné teploty při montáži musí být obsaženy v projektové dokumentaci.

Závěry musí být osazeny podle technologických předpisů výrobce.

O osazení mostních závěrů musí být vystaven protokol o přejímce dle čl. 21B.8.5 této kapitoly TKP.

Osazení závěrů se navíc zaznamená ve stavebním deníku, přičemž je nutno vždy uvést:

- teplotu vzduchu,
- teplotu konstrukce,
- nastavení (rozevření) závěrů.

Již ve fázi projektové dokumentace je třeba věnovat zvýšenou pozornost řešení napojení systému vodotěsné izolace na mostní závěr. Při zpracovávání dokumentace dodavatele je nutné zajistit koordinaci Technologických předpisů pro mostní závěry a pro systémy vodotěsných izolací.

Pokud je na mostním objektu navržen systém vodotěsné izolace s tvrdou ochrannou vrstvou, je nutné vynechat mezi krytem mostního závěru a tvrdou ochrannou vrstvou cca 20 mm. Při volbě zálivky této spáry je nutné přihlídnout ke svislým a vodorovným deformacím, v závislosti na jejich velikosti je nutné zvolit druh zálivky. Zálivkové výrobky musí splňovat požadavky ČSN 73 6242, tab. 6.

Závěry je po osazení nutno až do zřízení kolejového lože chránit před poškozením staveništní dopravou apod. Po osazení nekovových částí závěru je v jeho blízkosti zakázáno svařovat.

### 21B.3.1.3 Ukončení nosné konstrukce krycími prvky

Ukončení nosné konstrukce se provede podle projektové dokumentace, přičemž pro návrh detailu žlabu kolejového lože lze využít:

- pro betonový žlab kolejového lože MVL 554,
- pro ocelový žlab kolejového lože MVL 211,
- pro konstrukce se zabetonovanými nosníky MVL 511.

Tyto vzorové listy zároveň obsahují i detaily provedení krycích prvků.

U betonového žlabu kolejového lože na nosné konstrukci nebo na spodní stavbě musí být jeho okraje vždy lemovány svařeným profilem podle MVL 554, a to i u závěrů s krycími tvárnicemi.

Líce lemovacích profilů musí vždy přesahovat konzoly mostovkové desky a závěrné zídky ve funkci okapních nosů.

Pro zajištění plynulého průběhu dna a stěn žlabu kolejového lože se lemovací profil závěrné zdi zabetonuje až po osazení konstrukce, zatímco lemovací profil nosné konstrukce může být součástí bednění při betonáži

mostovkové desky. Při osazování lemovacího profilu na závěrnou zídku je vhodné využít montážního spojení s lemovacím profilem na nosné konstrukci. Při nastavení vzdálenosti profilů je nutno zohlednit vliv okamžité teploty konstrukce.

Polymermaltový povlak lemovacího profilu o tl. 4 mm se provede podle technologických zásad TKP 17 a ČD SR 5/7 (S), vodotěsná izolace žlabu se ukončí na lemovacím profilu, přičemž případná vzniklá spára se zalije pružnou těsnicí zálivkou.

U ocelového žlabu kolejového lože se jeho ukončení provede v uspořádání podle MVL 102 a podle technologických zásad ČD SR 5/7 (S).

Krycí prvky se vždy opatří polymermaltovým povlakem o tl. 4 mm, který má funkci izolace proti bludným proudům. Hrany krycích plechů musí být předtím opracovány do poloměru nejméně 2 mm.

Krycí prvky se osazují bezprostředně před provedením kolejového lože. Jejich poloha musí být vymezena zarážkami. Doporučuje se rovněž provést zajištění proti nadzvednutí.

Ukončení nosné konstrukce je během stavby nutno chránit před poškozením (např. staveništní dopravou).

#### 21B.3.1.4 Ukončení nosné konstrukce těsníci pásy anebo zesílenou izolací

Izolace mostovky se provádí podle ustanovení kapitoly 22 TKP. Detail oblasti ukončení nosné konstrukce musí být jednoznačně specifikován v dokumentaci dodavatele (Technologický předpis systému vodotěsných izolací).

Izolace a těsnicí pásy v oblasti ukončení nosné konstrukce se osazují na dokonale rovný a zpravidla suchý povrch opatřený přípravnou vrstvou schváleného systému vodotěsné izolace dle TKP 22 a TNŽ 73 6280.

Provedení přesahů přídavných vrstev izolace musí odpovídat směru odtoku vody (zpravidla směrem od spáry).

Těsnicí pásy uvnitř dilatační spáry musí být vždy dotěsněny pružnou zálivkou. Zálivkové výrobky musí splňovat požadavky ČSN 73 6242, tab. 6.

Pokud je na mostním objektu navržen systém vodotěsné izolace s tvrdou ochrannou vrstvou, je nutné vynechat v místě ukončení tvrdou ochrannou vrstvu v nezbytně nutném rozsahu.

Pokud je izolace zesílena vloženým plechem, musí být jeho hrany opracovány tak, aby izolaci nepoškozovaly.

#### 21B.3.1.5 Ukončení nosné konstrukce přesahem přes závěrnou zídku

Detail musí být vyřešen v projektové dokumentaci.

Spára mezi nosnou konstrukcí a závěrnou zídou, příp. zadní částí úložného prahu, se provede ve sklonu nejméně 2 % směrem k rubu opěry a utěsní gumovou hadicí nebo vhodným těsnícím pásem.

Těsnicí pásy se vkládají do bednění a zabetonovávají do spodní stavby a nosné konstrukce nebo lepší podle technických podmínek výrobce, které udávají též požadavky na přípravu povrchu.

Bednění z pěnového polystyrénu a obdobných materiálů může být ponecháno ve spáře za předpokladu, že nenarušuje dilatační pohyby konstrukce, odvodnění mostu a jeho vzhled.

#### 21B.3.1.6 Ukončení nosné konstrukce mostů s mostnicemi

Ukončení nosné konstrukce mostů s mostnicemi přichází v úvahu pouze při rekonstrukcích. Detaily provedení jsou uvedeny v MVL 311.

Podkladní vrstvy pod pozednicí se zřídí až po osazení nosné konstrukce do definitivní polohy.

#### 21B.3.1.7 Ukončení nosné konstrukce mostů s přímým uložením koleje

Ukončení nosné konstrukce mostů s přímým uložením koleje přichází v úvahu pouze při rekonstrukcích. V takovém případě se provede podle MVL 102, přičemž osazení pozednice a rozdělení pražců za opěrou se upraví podle MVL 311.

Podkladní vrstvy pod pozednicí se zřídí až po osazení nosné konstrukce do definitivní polohy.

### 21B.3.1.8 Ukončení nosné konstrukce mostů s pevnou jízdní dráhou

V těchto případech bude postupováno individuálně po dohodě s odborným orgánem zadavatele.

### 21B.3.2 Protikorozi ochrana ukončení nosné konstrukce

U mostních závěrů dodávaných jako hotové výrobky je jejich protikorozi ochrana součástí dodávky. Stanovení požadavků na její provedení je součástí schvalovacího řízení pro daný typ výrobku podle čl. 21B.1.5 a 6 této kapitoly TKP. Pohyblivé části se konzervují podle technických podmínek výrobce.

Protikorozi ochrana součástí ukončení nosných konstrukcí, vyráběných v rámci dodávky ocelové konstrukce, je zpravidla předmětem samostatné dodávky, kterou zajišťuje dodavatel stavebního objektu.

Protikorozi ochrana mostních závěrů musí být provedena kombinovaným systémem podle ČD S 5/4 (kovový povlak + nátěry). Přehled požadavků na provedení protikorozi ochrany je předmětem kapitoly 25B TKP a ČD S 5/4. V této kapitole jsou uvedena pouze upřesnění, platná pro mostní závěry.

Pokud se protikorozi ochrana mostních závěrů provádí před jejich osazením, je nutno dodatečně opravit poškození ochranného systému vzniklá při další manipulaci.

Po provedení protikorozi ochrany nesmí být prováděny v jejím dosahu žádné svářečské práce.

Protikorozi ochrana se zásadně provádí před instalací nekovových součástí ukončení mostu.

Prvky z korozivzdorné oceli se používají v souladu s ČSN P ENV 1993-1-4. U nenosných součástí je nutno mít na zřeteli zejména přílohy B (trvanlivost) a C (výrobní hlediska). Kvalita oceli musí splňovat požadavky dle tab. 1.

### 21B.3.3 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Zajištění ochrany proti účinkům bludných proudů je třeba věnovat zvýšenou pozornost v oblastech jejich výskytu, tj. na tratích elektrizovaných stejnosměrnou proudovou trakcí a v přilehlých úsecích nebo v oblastech, kde byl výskyt bludných proudů prokázán korozním průzkumem.

Podrobný popis nutných opatření je uveden v kapitole 25A TKP a služební rukověti ČD SR 5/7(S).

Odizolování mostních závěrů je rozhodující pro zabránění přenosu bludných proudů nosnou konstrukcí.

V oblastech možného výskytu bludných proudů je proto nutno:

- použít izolované mostní závěry a krycí součásti ukončení nosné konstrukce,
- přerušit vodivé propojení izolační vrstvou pod závěry nebo krycími součástmi ukončení nosné konstrukce (zpravidla vložkami PVC, vrstvou polymerbetonu nebo povlakem polymermalty).

Pokud je požadováno průkazní měření elektrického odporu závěru nebo součástí ukončení mostu, zajistí je dodavatel stavby.

Elektrický odpor dodaného mostního závěru musí být větší než  $1 \cdot 10^6 \Omega m$ .

## 21B.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

### 21B.4.1 Obecně

Parametry dodaných mostních závěrů a jiných součástí ukončení nosné konstrukce (včetně osazení) musí odpovídat projektové dokumentaci, TKP a relevantním částem Smlouvy o dílo. Dodavatel ukončení mostní konstrukce ručí za kvalitu použitého materiálu a kvalitu provedení.

Požadavky na kvalitu materiálů jsou stanoveny v čl. 21B.2 této kapitoly TKP a souvisejících předpisech.

Průkazní zkoušky kompletních výrobků se provádějí v rámci jejich schvalování podle čl. 21B.1.5 a 6 této kapitoly TKP.

Dále je stanoven způsob zajištění a dokladování požadovaných parametrů v rámci dodávky jejich jednotlivých druhů.

## **21B.4.2 Dodávka a skladování součástí ukončení nosné konstrukce**

### **21B.4.2.1 Mostní závěry**

Parametry dodaných mostních závěrů musí odpovídat výrobně technické dokumentaci, kterou na základě projektové realizační dokumentace zpracovává dodavatel. Výrobně technická dokumentace nesmí být v rozporu s TKP. Součástí dodávky jsou i Technologické podmínky pro provoz a údržbu mostního závěru.

Dodávat se smí pouze mostní závěry, které vyhovují požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. Mostní závěry jsou ve skupině 9/5 „Dilatační podložky a závěry dilatačních spár“ a postup posuzování shody je podle § 5 certifikací.

Dodávka mostních závěrů může být považována:

- za výrobu částí ocelové konstrukce, přičemž stavební dozor nad jakostí provádí odborné orgány zadavatele v rozsahu daném ČSN 73 2601 a ČSN 73 2603, se souhlasem odborného orgánu ČD lze použít ČSN P ENV 1090-1, resp. ČSN P ENV 1090-5,
- za dodávku hotových výrobků, přičemž požadovaná jakost dodaných výrobků je garantována certifikací výrobku akreditovanou zkušebnou.

Jakost dodávky mostních závěrů (včetně provádění) se prověřuje souběžně:

- interní kontrolou, prováděnou samotným výrobcem,
- stavebním dozorem zadavatele.

#### *21B.4.2.1.1 Přejímka mostních závěrů*

Dílenskou přejímku mostních závěrů provádí stavební dozor zadavatele za účasti dodavatele stavebního objektu i dodavatele mostních závěrů. Mostní závěry musí být doloženy certifikátem, osvědčením, schvalovacím protokolem nebo zaváděcím listem podle čl. 21B 1.6 této kapitoly TKP. Mostní závěry mohou být převzaty pouze pokud splňují všechny kvalitativní požadavky (materiálové, PKO atd.).

Nejpozději s dodacím listem dodávky mostních závěrů na stavbu musí být předán zadavateli doklad o vydaném prohlášení o shodě podle § 11 nařízení vlády č. 178/1997 Sb. ve znění nařízení vlády č. 81/1999 Sb.

Dodavatel mostního závěru vyhotoví protokol (zápis) o dílenské přejímce.

#### *21B.4.2.1.2 Doprava a skladování*

Mostní závěry je nutno dopravovat a skladovat tak, aby byly chráněny před klimatickými vlivy, proti korozi a deformaci. Podmínky pro dopravu a skladování musí být stanoveny a schváleny v technologickém předpisu výrobce.

### **21B.4.2.2 Vodotěsné izolace a těsnicí pásy**

Podmínky pro dodávku izolačních materiálů jsou stanoveny v kapitole 22 TKP.

Těsnicí pásy se dodávají podle technických podmínek výrobce. Přejímku provádí stavební dozor zadavatele za účasti dodavatele stavebního objektu.

### **21B.4.2.3 Ostatní součásti ukončení nosné konstrukce**

Pro dodávku ostatních součástí ukončení nosné konstrukce platí ustanovení příslušných kapitol TKP.

## **21B.4.3 Dodávka betonu, polymermalty a polymerbetonu**

Pro dodávku betonu (resp. transport betonu), polymermalty a polymerbetonu včetně požadovaných průkazných zkoušek platí ustanovení a kapitoly 17 TKP, ČSN P ENV 13670-1 a ČSN EN 206-1.

## **21B.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY**

Způsob a rozsah odebírání vzorků betonu (polymerbetonu, polymermalty) a provádění kontrolních zkoušek pro materiál použitý pro kotvení součástí ukončení nosné konstrukce jsou stanoveny v kapitole 17 TKP a ČSN EN 206-1.

Kontrolní zkoušky musí být provedeny akreditovanou laboratoří odsouhlasenou zadavatelem.

Za odebrání vzorků a provedení kontrolních zkoušek v požadovaném rozsahu odpovídá dodavatel stavby v součinnosti se stavebním dozorem zadavatele.

## **21B.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY, MÍRA OPOTŘEBENÍ, ZÁRUKY**

### **21B.6.1 Výrobní tolerance**

Výrobní tolerance mostních závěrů musí odpovídat podmínkám schváleným podle čl. 21B.1.5 a 6 této kapitoly TKP.

V technologickém předpisu dodavatele mostních závěrů se stanoví přípustné odchylky při výrobě.

### **21B.6.2 Tolerance osazení**

Pokud není v dokumentaci nebo ve schvalovacím protokolu podle čl. 21B.1.5 této kapitoly TKP pro zavedené typy (resp. čl. 21B.1.6 této kapitoly TKP pro nové typy) mostních závěrů stanoveno jinak, musí být zachovány:

- přípustná výšková odchylka osazení oproti dokumentaci stavby  $\pm 3$  mm,
- odchylka šířky dilatační spáry při 10°C od teoretické hodnoty, stanovené projektovou dokumentací  $\pm 5$  mm.

Tolerance provedení ostatních součástí ukončení nosné konstrukce posoudí stavební dozor zadavatele.

Pro rozměry, jejichž tolerance nejsou specifikovány ve schvalovacím protokolu podle čl. 21B.1.5 a 6 této kapitoly TKP, ostatních TKP ani dalších závazných normách a předpisech, platí tolerance podle ČSN ISO 2768-1.

### **21B.6.3 Míra opotřebení**

Po celou dobu životnosti mostu provádí správce pravidelné prohlídky mostních závěrů a sleduje míru jejich opotřebení. V případě, že míra opotřebení již zjevně ovlivňuje jejich funkčnost, je třeba tuto vhodnými opatřeními zajistit. Tato opatření navrhuje výrobce (dodavatel) mostního závěru a schvaluje ho odborný orgán zadavatele.

### **21B.6.4 Záruky**

Záruční doby všeobecně stanoví kapitola 1 TKP. Po celou záruční dobu je třeba sledovat celkový stav a funkci mostních závěrů a jakákoliv zjištění zakládající důvod k zahájení reklamačního řízení musí být správcem bez zbytečného odkladu písemně oznámena dodavateli a zadavateli.

## **21B.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ**

Funkce a zachování požadovaných parametrů ukončení nosné konstrukce musí být zaručeny v rozsahu mezních teplot mostních konstrukcí podle ČSN 73 6203, čl. 138, nebo ČSN EN 1991-1-5, čl. 6.

Případná klimatická omezení pro provádění mostních závěrů jsou stanovena v dokumentaci a technických podmínkách výrobce.

Klimatická omezení pro ukládání a ošetřování betonu jsou stanovena v kapitole 17 TKP, ČSN EN 206-1 a ČSN P ENV 13670-1.

Klimatická omezení pro zpracování polymerbetonu a polymermalty musí být obsažena v technologickém předpisu a jsou uvedena v příslušných technických listech.

Pokud klimatické podmínky neodpovídají výše uvedeným ustanovením, musí být pro provádění prací zřízeny vyhřívané přístřešky. Tato opatření schvaluje stavební dozor zadavatele.

## **21B.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ**

### **21B.8.1 Obecně**

Zajištění všech dále uvedených kontrol, odsouhlasení a převzetí prací je povinností dodavatele stavby, který zároveň musí vytvořit podmínky pro jejich úplné provedení. Všechny kroky zahrnuté v článku 8 této kapitoly TKP musí probíhat za přítomnosti odborného orgánu zadavatele nebo jím pověřeného zástupce.

### **21B.8.2 Převzetí dodávky (příp. dílenská přejímka) součástí ukončení nosné konstrukce**

Požadavky na způsob převzetí dodávky jednotlivých druhů a typů mostních závěrů a ostatních součástí ukončení nosné konstrukce jsou uvedeny v čl. 21B.4 až 21B.6 této kapitoly TKP.

### **21B.8.3 Montážní prohlídka (u ocelových konstrukcí)**

Montážní prohlídka ocelových konstrukcí je součástí zkoušek prováděných před jejich převzetím. Požadavky na provádění montážní prohlídky jsou uvedeny v ČSN 73 2603.

Pokud harmonogram stavby umožňuje, aby při montážní prohlídce byly k nosné konstrukci připojeny mostní závěry a ostatní součásti ukončení nosné konstrukce, bude jejich kontrola zahrnuta do montážní prohlídky. Pověřený orgán zadavatele přitom kontroluje zejména:

- soulad s projektovou, výrobní a montážní dokumentací,
- dosedání funkčních ploch mostních závěrů a ostatních součástí ukončení nosné konstrukce,
- kvalitu provedení přípojí,
- polohu a nastavení mostních závěrů v závislosti na okamžité teplotě.

### **21B.8.4 Odsouhlasení dílčích prací**

#### **21B.8.4.1 Obecně**

Odsouhlasení stavebních prací probíhá podle dispozic stavebního dozoru zadavatele na základě dokumentace dodavatele. Pokud není stanoveno jinak, odsouhlasuje stavební dozor zadavatele dílčí práce v dále uvedeném rozsahu.

Záznamy o kontrole a odsouhlasení dílčích prací provádí stavební dozor zadavatele zpravidla do stavebního deníku objektu.

#### **21B.8.4.2 Mostní závěry**

Pro mostní závěry musí stavební dozor zadavatele odsouhlasit:

- před definitivním zajištěním kotevních prvků mostních závěrů:
  - jejich polohu výškovou i směrovou s důrazem na vzájemnou polohu součástí podle okamžité teploty,
  - provedení kotev nebo šroubových přípojí,
- před zřízením izolace:
  - připojení kotevních prvků k nosné konstrukci mostu,
  - podbetonování kotevních prvků,
  - rovinnost podkladních vrstev izolace v místech obetonování kotevních prvků mostních závěrů,
  - osazení kompletního mostního závěru, pokud se provádí před zřízením izolace,
- před zřízením ochranných vrstev izolace:
  - provedení jednotlivých vrstev izolace v oblasti mostního závěru,
  - osazení kompletního mostního závěru, pokud se provádí až po zřízení izolace,

- napojení izolace na mostní závěr, včetně zkoušky vodotěsnosti prolitím (u vodotěsných mostních závěrů),
- před zřízením kolejového lože:
  - dokončený mostní závěr,
  - měření elektrického odporu závěru, je-li požadováno,
  - napojení izolace (bez ochranné vrstvy) na mostní závěr, včetně zkoušky vodotěsnosti prolitím (u vodotěsných mostních závěrů).

#### 21B.8.4.3 Ukončení nosné konstrukce s kolejovým ložem krycími plechy nebo tvárnicemi

Pro ukončení nosné konstrukce s kolejovým ložem krycími plechy nebo tvárnicemi musí stavební dozor zadavatele odsouhlasit:

- před definitivním zajištěním polohy lemovacích profilů ukončení nosné konstrukce:
  - jejich polohu výškovou i směrovou s důrazem na vzájemnou polohu součástí podle okamžité teploty,
  - provedení kotev nebo šroubových přípojí,
- před zřízením izolace:
  - rovinnost obetonování lemovacích profilů ukončení nosné konstrukce,
- před zřízením ochranných vrstev izolace:
  - napojení izolace na lemovací profily ukončení nosné konstrukce,
- před provedením železničního svršku (kolejového lože):
  - osazení krycích plechů a tvárnic, včetně jejich povrchové úpravy,
  - měření elektrického odporu ukončení nosné konstrukce, je-li požadováno.

#### 21B.8.4.4 Konstrukce s kolejovým ložem těsníci pásy nebo zesílením izolace

Pro ukončení nosné konstrukce s kolejovým ložem těsníci pásy anebo zesílením izolace nad dilatační spárou musí stavební dozor zadavatele odsouhlasit:

- provedení jednotlivých vrstev izolace podle ustanovení kapitoly 22 TKP,
- osazení těsnícího pásu před jeho překrytím.

#### 21B.8.4.5 Ukončení nosné konstrukce přesahem přes závěrnou zídku

Pro ukončení nosné konstrukce s kolejovým ložem přesahem přes závěrnou zídku a pro ukončení nosných konstrukcí s mostnicemi nebo přímým uložením koleje musí stavební dozor zadavatele odsouhlasit před zřízením železničního svršku (včetně kolejového lože na opěrách) celkové provedení ukončení nosné konstrukce.

### 21B.8.5 Převzetí osazených mostních závěrů

Mostní závěry musí být převzaty před jejich zakrytím.

K převzetí dokončených mostních závěrů dodavatel předloží:

- dokumentaci k převzetí dodávky mostních závěrů,
- zápisy o odsouhlasení dílčích prací,
- záznamy o měření pohybů mostních závěrů,
- protokol o výsledcích měření izolačního odporu proti úložnému prahu (na opěře, nebo pilíři),
- případně zápisy z dílenských přejímek.

Stavební dozor zadavatele kontroluje zejména:

- úplnost předkládané dokumentace,
- provedení všech stavebních prací,
- neporušenost protikoroze ochrany,
- funkčnost mostních závěrů při změnách teplot,
- odchylky polohy a nastavení závěrů,
- kompletnost vybavení závěrů,
- viditelnost předepsaného označení (viz bod 21B.8.8).

Záznamy o převzetí dokončených mostních závěrů jsou součástí dokumentace k převzetí stavby.

Výsledkem převzetí je protokol o převímce mostních závěrů.

### **21B.8.6 Hlavní prohlídka**

Hlavní prohlídka mostního objektu je podle Stavebního a technického řádu drah (vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/95, hl. 3) povinnou součástí technickobezpečnostní zkoušky. Provádí se před zahájením provozu na mostě a je podmínkou jeho povolení. Požadavky na provádění hlavní prohlídky jsou stanoveny v ČD S5 (R), část druhá.

U mostních závěrů vedoucí prohlídky kontroluje zejména:

- dosedání funkčních ploch závěrů,
- kvalitu provedení přípojů,
- polohu a nastavení závěrů v závislosti na okamžité teplotě, (zvláště pokud kontrola nemohla být s ohledem na harmonogram prací provedena již při montážní prohlídce),
- funkci mostních závěrů,
- kvalitu provedení protikoroze ochrany, včetně doplnění protikoroze ochrany přípojů,
- konzervaci funkčních ploch,
- doklady a dokumenty o dílčích prohlídkách.

Kontrola nepřístupných částí může být provedena kontrolou dokumentů o dílčích prohlídkách.

### **21B.8.7 Zatěžovací zkouška, zkušební provoz**

Podmínky pro zatěžovací zkoušku a zkušební provoz jsou stanoveny ve Stavebním a technickém řádu drah (vyhláška Ministerstva dopravy č. 177/95) a v ČSN 73 6209.

Při zatěžovací zkoušce mostu (pokud je předepsána) a během zkušební provozu se kontroluje funkce mostních závěrů zejména s ohledem na:

- případný výskyt nadměrných deformací,
- stabilitu polohy jejich součástí a dosedání funkčních ploch při průjezdu zatížení.

Provedení zatěžovací zkoušky zajišťuje dodavatel stavby.

### **21B.8.8 Typový štítek mostního závěru**

Mostní závěry musí být na základě požadavku správce mostu opatřeny na trvale přístupném místě typovými štítky.

Musí obsahovat tyto údaje:

- výrobce závěru,
- typ závěru vč. jmenovitého rozsahu dilatačního posunu,
- rok výroby,
- nastavení mostního závěru při montáži (teplota + výchozí poloha).

## **21B.9 KONTROLNÍ MĚŘENÍ, MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ**

Měření polohy mostních závěrů provede dodavatel stavby:

- po jejich osazení,
- po zajištění jejich polohy,
- po dokončení železničního svršku (pokud je mostní závěr přístupný),
- při extrémních teplotách v průběhu stavby.

Pohyby mostních závěrů se měří posuvným měřítkem s přesností 0,1 mm nejméně na třech místech příčného řezu mostu.

Pro ostatní druhy ukončení nosné konstrukce není nutno měřit pohyby jejich součástí, pokud stavební dozor zadavatele nestanoví jinak.

Dodavatel stavby zaznamenává polohu závěrů společně s údaji o čase měření, teplotě ovzduší a konstrukce a zatížení mostu. Výslednou tabulku s vyhodnocením předkládá k hlavní prohlídce.

Stavební dozor zadavatele může předepsat další požadavky na provádění měření až do převzetí stavebního objektu.

Požadavky na provádění měření v průběhu zkušebního provozu mohou být součástí samostatných smluvních ujednání, případně mohou být předepsány hlavní prohlídkou (v případě pochybností o dokonalé funkci).

## **21B.10 EKOLOGIE**

Pro provádění mostních závěrů platí ekologické požadavky platné pro provádění ocelových mostních konstrukcí (viz kapitola 19 TKP), betonových mostních konstrukcí (viz kap. 18 TKP), protikorozi ochrany (viz kapitola 25A TKP) a výrobu betonu (viz kapitola 17 TKP).

## **21B.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA**

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

## **21B.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY**

Uvedené 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 kapitoly 1 TKP, čl. 3, za použití aktuální verze výchozích podkladů, tj. právních předpisů, technických norem a předpisů ČD.

### **21B.12.1 Citované technické normy**

|                            |                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ČSN 73 2601                | Provádění ocelových konstrukcí.                                                         |
| ČSN 73 2603                | Provádění ocelových mostních konstrukcí.                                                |
| ČSN 73 6200                | Mostní názvosloví.                                                                      |
| ČSN 73 6203                | Zatížení mostů.                                                                         |
| ČSN 73 6205                | Navrhování ocelových mostů.                                                             |
| ČSN 73 6209                | Zatěžovací zkoušky mostů.                                                               |
| ČSN 73 6242                | Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací.                         |
| ČSN ISO 2768-1 (01 4240)   | Všeobecné tolerance. Nepředepsané mezní úchytky délkových a úhlových rozměrů.           |
| ČSN EN ISO 9001            | Systémy managementu jakosti – Požadavky.                                                |
| ČSN P ENV 1090-1 (73 2601) | Provádění ocelových konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. |
| ČSN P ENV 1090-5 (73 2603) | Provádění ocelových konstrukcí – Část 5: Doplnující pravidla pro mosty.                 |

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ČSN EN 1991-1-5    | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou.                              |
| ČSN P ENV 1993-2   | Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty.                                                     |
| ČSN P ENV 1993-1-4 | Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1 – 4: Obecná pravidla – Doplňující pravidla pro korozivzdorné oceli. |
| ČSN EN 206-1       | Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.                                                     |
| ČSN P ENV 13670-1  | Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení                                                |
| TNŽ 73 6280        | Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů.                                    |
| ČD S 4             | Železniční spodek.                                                                                           |
| ČD S 5 (R)         | Správa mostních objektů, nepublikovaný předpis.                                                              |
| ČD S 5/4           | Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí.                                                                    |
| ČD SR 5/7 (S)      | Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů.                                         |
| ČD SR 105/1 (S)    | Používání plastbetonu v traťovém hospodářství.                                                               |

### **21B.12.2 Citované předpisy**

|                                                                                                                    |                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MVL 102                                                                                                            | Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku. |
| MVL 211                                                                                                            | Ocelová konstrukce s kolejovým ložem s dolní mostovkou, plnostěnná.                                                     |
| MVL 311                                                                                                            | Ocelová konstrukce s mostnicemi s dolní mostovkou, plnostěnná.                                                          |
| MVL 511                                                                                                            | Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky.                                                |
| MVL 554                                                                                                            | Ocelobetonová konstrukce spřažená s plnostěnnými nosníky.                                                               |
| Oznámení o Akreditačním systému České republiky, Věstník MH ČR, č. 3-4/1995.                                       |                                                                                                                         |
| Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky                                                          |                                                                                                                         |
| Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. |                                                                                                                         |
| Nařízení vlády č. 178/1997 Sb..                                                                                    |                                                                                                                         |
| Nařízení vlády č. 81/1999 Sb..                                                                                     |                                                                                                                         |
| Vyhláška č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah.                                                            |                                                                                                                         |

### **21B.12.3 Související kapitoly TKP**

|             |                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------|
| Kapitola 1  | - Všeobecně                                          |
| Kapitola 6  | - Pražcové podloží                                   |
| Kapitola 7  | - Kolejové lože                                      |
| Kapitola 17 | - Beton pro konstrukce                               |
| Kapitola 18 | - Betonové mosty a konstrukce                        |
| Kapitola 19 | - Ocelové mosty a konstrukce                         |
| Kapitola 22 | - Izolace proti vodě                                 |
| Kapitola 25 | - Protikorozi ochrana úložných zařízení a konstrukcí |

**Poznámky:**



# **TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH**

## **Kapitola 21**

**T ř e t í - aktualizované vydání se zapracovanou změnou č. 5 /z roku 2006/**

Vydala Správa železniční dopravní cesty, státní organizace.

Zpracovatel: Doc. Ing. Tomáš Rotter, CSc.

Technický redaktor: Ing. Miroslav Teichman  
České dráhy, a.s., Technická ústředna Českých drah,  
sekce tratí a budov

Odborný gestor: Ing. Pavla Hrůzová  
SŽDC, státní organizace,  
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/tucd

**Ověřovací doložka změny datového formátu dokumentu podle § 69a zákona č. 499/2004 Sb.**

**Doložka číslo:** 1472877

**Původní datový formát:** application/pdf

**UUID původní komponenty:** 97e8ab7c-9a58-43f2-b237-7313ea0107f2

**Jméno a příjmení osoby, která změnu formátu dokumentu provedla:**

System ERMS (zpracovatel dokumentu Michal BAUER)

**Subjekt, který změnu formátu provedl:** Správa železnic, státní organizace

**Datum vyhotovení ověřovací doložky:** 28.04.2021 12:07:09



cdece477-f285-4395-8fb3-320a2581b8c7