

Časť 17
Betonárska výstuž

Obsah:	strana:
1 Úvod	3
1.1 Všeobecne	3
1.2 Obsah dodávky	3
1.3 Odborná spôsobilosť	3
2 Materiály	3
2.1 Všeobecne	3
2.2 Oceľ pre betonársku výstuž	3
2.3 Dodávka a skladovanie	3
3 Vykonanie prác	3
3.1 Všeobecne	3
3.2 Uloženie výstuže a kontrola uloženia	4
3.3 Rovnanie , strihanie a ohýbanie	4
3.4 Stykovanie a spojovanie	4
3.5 Zváranie	4
3.6 Prípustná korózia a znečistenie výstuže pred zabudovaním, viazanie výstuže	5
3.7 Ochrana pred účinkami bludných prúdov	5
3.8 Klimatické obmedzenia	5
3.9 Sledovanie deformácií, ekológia	5
3.10 Prípustné odchýlky	5
4 Skúšanie a preberanie prác	5
4.1 Druhy skúšok	5
4.2 Preukazné skúšky	5
4.3 Kontrolné skúšky	5
4.4 Preberanie a odsúhlasenie prác	6
5 Meranie výmer	6
6 Citované a súvisiace normy	6
7 Citované a súvisiace technické predpisy	7
8 Citované a súvisiace právne predpisy	7

1 Úvod

Tieto TKP naväzujú na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP č. 0.

1.1 Všeobecne

Tieto TKP sa týkajú zhotovenia, dopravy, uloženia, preberania a kontroly prútov betonárskej výstuže, pre ktoré platí STN 73 2400.

1.2 Obsah dodávky

Práce podľa týchto TKP sa týkajú dodávky všetkých potrebných materiálov, mechanizmov, zariadení a pracovníkov zhotoviteľa ako aj vykonania všetkých úkonov potrebných k vyššie uvedenému predmetu, vrátane predpísaných skúšok podľa projektovej dokumentácie stavby, príslušných noriem v súlade s týmito TKP, poprípade ZTKP stavby.

1.3 Odborná spôsobilosť

Zhotovenie betonárskej výstuže, vrátane jej úpravy do predpísaného tvaru a jej uloženia do správnej polohy v debnení môže vykonať iba odborná firma, ktorá disponuje potrebným strojným a iným vybavením a dostatočným počtom pracovníkov s predpísanou kvalifikáciou v obore zhotovovania betonárskej výstuže a jej uloženia. Podnik preukáže svoju spôsobilosť získanú úspešným vykonaním prác rovnakého druhu ako je predmet zmluvy o dielo.

Ako zodpovedným stavbyvedúcim (ktorý je poverený vykonať vyššie uvedené práce) sa môže určiť len primerane vyškolený a skúsený odborník, ktorý dokonale ovláda predpokladaný spôsob zhotovovania a ukladania betonárskej výstuže. On alebo jeho kvalifikovaný zástupca musia byť počas týchto prác prítomní na stavbe. Práce pri zhotovovaní betonárskej výstuže môže viesť iba spoľahlivý majster, ktorý má skúsenosti a schopnosti usmerniť a skontrolovať tieto práce.

2 Materiály

2.1 Všeobecne

Na výstuž do betónu sa môže použiť len oceľ, vyhovujúca príslušným normám a zodpovedajúca požiadavkám dokumentácie. Betonárska výstuž musí spĺňať podmienky zákona č. 90/1998 Z. z.

2.2 Oceľ pre betonársku výstuž

Na výstuž do železobetónových konštrukcií sa používajú ocele uvedené v STN 73 2400:1986 tab. 12, kde sú uvedené ich značky a základné charakteristiky. Každý výrobok použitý ako betonárska výstuž musí byť jednoznačne identifikovateľný.

2.3 Dodávka a skladovanie

Pre dodávku a skladovanie výstuže obecné platia príslušné ustanovenia TKP č. 20. Výstuž musí byť chránená pred škodlivými vplyvmi počas dopravy i skladovania a uloženia v konštrukcii až do betonáže. Výstuž na stavenisku sa musí skladovať tak, aby sa neznečistila, nepoškodila a aby sa nezamenili rôzne druhy a priemery. Siete vo zvitkoch sa musia ukladať nastojato.

3 Vykonanie prác

3.1 Všeobecne

Na zhotovenie výstuže do betónových konštrukcií platí STN 73 2400: 1986, kap. 3.2; 8; 16.2; 17.3.

Pred začatím prác predloží zhotoviteľ objednávateľovi na odsúhlasenie technologický predpis všetkých predpokladaných metód a zariadení, ktoré chce použiť pri zhotovovaní a ukladaní betonárskej výstuže vrátane výsledkov preukazných skúšok a certifikátov preukázania zhody, spôsob kontroly, skúšok a preberaní. Ďalej sa musia uviesť prípustné odchýlky a osobné zodpovednosti pracovníkov zhotoviteľa. Zhotoviteľ odovzdáva objednávateľovi i časový plán prác, ako i predpokladaný čas dielčích preberaní. Objednávateľ schváli predložené doklady bez zbytočného zdržiavania, ak nemá vážny dôvod na ich odmietnutie. Zúčastní sa dielčích preberaní, ako to vyžaduje postup prác, ak nerozhodne písomným vyjadrením inak. Bez súhlasu objednávateľa sa nemôžu práce začať.

Podobné informácie odovzdá zhotoviteľ objednávateľovi o systéme kontroly akosti, vrátane atestov meracích zariadení. Objednávateľ má právo správnosť meracích zariadení skontrolovať, ak má na to dôvod.

3.2 Uloženie výstuže a kontrola uloženia

Uloženie výstuže do betónovej konštrukcie určuje STN 73 2400, kap.8.5.

Pri manipulácii s výstužou sa musí zaobchádzať tak, aby nenastala trvalá deformácia výstužných prútov, porušenie zvarov a poškodenie celých vystužovacích prvkov. Platí to pre ručnú manipuláciu aj manipuláciu s technickými prostriedkami a zariadeniami. Jednotlivé prúty betonárskych ocelí musia mať pred zabetónovaním prirodzený a čistý povrch bez odlupujúcich sa okovín, bez väčšej korózie, bez mastnoty, hliny, bez závažného znečistenia zatvrdnutým cementovým mliekom a inými nečistotami.

Na kontrolu uloženia výstuže v betónovej konštrukcii platí STN 73 2400 kap.17.3.

Pred uložením do debnenia a foriem sa betonárska oceľ musí skontrolovať podľa dokumentácie stavby. Kontroluje sa veľkosť priemerov, počet prútov a tvar výstužných vložiek ako aj predpísané krytie.

Pred začatím betónovania sa musí skontrolovať správnosť polohy výstuže uloženej do debnenia alebo do foriem a jej zaistenie podložkami, vyvesovaním a pod.

3.3 Rovnanie, strihanie a ohýbanie

Jednotlivé prúty betonárskych ocelí musia byť pre spracovanie na výstuž rovné. Rovnanie prútov ocele na výstuž najmä menších priemerov dodávaných vo zvitkoch sa musí vykonať tak, aby nedochádzalo k zhoršeniu ich mechanických vlastností, ani k deformáciám ich povrchu meniacim rozmery nad prípustné tolerancie.

Strihanie prútov betonárskych ocelí sa vykonáva nožnicami strojnými alebo ručnými.

Ohyby výstužných vložiek všetkých druhov betonárskych ocelí valcovaných za tepla sa vykonávajú spravidla za studena.

Prúty z ocele, spevňované tvárnením za studena sa vôbec nesmú ohýbať za tepla (napr. oceľ 10338, výstužné drôty ťahané za studena, zvarované siete z drôtov ťahaných za studena).

Pre výstužné vložky z ocelí termicky zušľachtených platí STN 73 2400.

3.4 Stykovanie a spojovanie

Nadstavovanie výstužných vložiek stykovaním, presahom i zváraním sa musí vykonávať v miestach a spôsobom predpísaným v projektovej dokumentácii stavby a podľa STN 73 1201, STN 73 6206 a STN 73 6207).

Zvolenú technológiu spojovania, a to i napr. spojovanie lisovanými objímkami (napr. systém Ebersprecher) a podobne, je nutné vždy overiť preukaznými skúškami. Ich výsledok sa predkladá zástupcovi objednávateľa ako podklad na odsúhlasenie danej technológie.

3.5 Zváranie

Pre zváranie betonárskej výstuže platí norma STN 73 2400:1986 kap. 8.4.

Každé zváranie betonárskej výstuže sa môže vykonávať len pri dôslednom dodržiavaní podrobných technologických predpisov, vypracovaných zhotoviteľom výstuže na jeho zvaracom zariadení a pri jeho špecifických podmienkach pre druh ocele, priemery zváraných prútov a druhy zváraných spojov, v zmysle noriem STN 73 1201, STN 73 6206, STN 73 2400 a predpisu: *Technologie stykování betonářské výstuže*. Zvary a zvárané spoje nosné musia svojimi rozmermi, polohou a kvalitou zodpovedať údajom stanoveným v projektovej dokumentácii v súlade s STN 73 1201 a STN 73 6206.

Na výrobu betonárskej výstuže sa používajú tieto zvárané spoje:

- tupé spoje V - zvar, X - zvar, zvar do oceľovej podložky, do medenej formy, stykový odporový zvar,
- príložkové spoje a spoje s presahom,
- spoje križujúcich sa tyčí (zhotovené bodovým odporovým zváraním),
- kombinované spoje (privarené tyčou k plechom, valcovaným profilom a pod.),
- AT zvary.

Stupeň zvariteľnosti pre každý druh výstuže udáva výrobca a je uvedený v STN 73 2400.

Na zvárané výstužné siete z oceľového drôtu ťahaného za studena sa dodatočne privádzajú nosné, rozdeľovacie a koncové kotevné drôty len odporovým bodovým zváraním a nie elektrickým oblúkom.

3.6 Prípustná korózia a znečistenie výstuže pred zabudovaním, viazanie výstuže

Betonárske ocele nesmú mať pred zabetónovaním značnejšiu koróziu. Za značnejšiu koróziu sa považuje taká, pri ktorej nastáva zjavné odlúpnutie šupiniek korózných splodín, prípadne sa prejavuje korózia jamková.

Tam, kde môže nastať značnejšia korózia pripravenej betonárskej ocele z dôvodov dlhšieho časového odstupu betonáže konštrukcie alebo jej častí, musí zhotoviteľ vykonať vhodné opatrenie, aby k tejto korózii nedošlo.

Pri ukladaní betonárskej výstuže sa dáva pri fixácii prednosť viazaniu výstuže. Montážne zvary môžu byť použité iba v tých miestach, kde sa nedá preukázateľne viazanie použiť. Výnimkou je použitie továrensky vyrábaných odporove zvaraných Kari-sietí.

Fixácia výstuže zvaraním sa nemôže použiť na tých častiach konštrukcie, kde by mohlo nastať poškodenie izolácie, tesnenia a pod., vplyvom zvýšenej teploty.

3.7 Ochrana pred účinkami bludných prúdov

Pozri kapitolu 3.5 v TKP č. 15.

3.8 Klimatické obmedzenia

Klimatické obmedzenia pre betonársku výstuž sú v prislúchajúcich článkoch a kapitolách noriem podľa jednotlivých značiek ocelí.

Za mrazu, pri daždi a pri silnom vetre sa nesmú výstužné vložky ohýbať za tepla bez náležitej ochrany podobne ako pri zvaraní výstuže.

3.9 Sledovanie deformácií, ekológia

Sú riešené v častiach, pojednávajúcich o príslušných konštrukciách pozemných komunikácií.

3.10 Prípustné odchýlky

Odchýlky pre výrobu a dodávku jednotlivých prútov betonárskej výstuže sú uvedené v prislúchajúcich kapitolách príslušných noriem podľa jednotlivých značiek ocelí.

4 Skúšanie a preberanie prác

4.1 Druhy skúšok

V súlade s STN 73 2400 sa pri oceliach pre betonársku výstuž vykonávajú nasledovné skúšky:

- preukazné,
- kontrolné.

Pri vykonávaní skúšok sa postupuje podľa STN 73 2400, kap.16.

4.2 Preukazné skúšky

Kvalita dodanej výstužnej ocele je preukazovaná hutným atestom. Výrobca je povinný preukázať zhodu v zmysle zákona č. 90/1998 Z.z.

Ak vzniknú z akýchkoľvek príčin pochybnosti o kvalite ocele na nosnú výstuž, musia byť pri preukazných skúškach vykonané skúšky všetkých mechanických vlastností.

Preukazné skúšky zvariteľnosti ocelí na výstuž do betónu sa nevykonávajú, ak dodaný materiál má zaručenú zvariteľnosť pre daný spôsob zvarania. Pre materiály s dobrou zvariteľnosťou je potrebné preukazné skúšky zvariteľnosti vykonať, ak je to predpísané v projektovej dokumentácii stavby.

Vhodnosť zvoleného alebo dokumentáciou určeného mimoriadneho spôsobu technológie zvarania, sa musí používaný výstužný materiál vždy preverovať preukaznými skúškami a to aj pre materiál so zaručenou zvariteľnosťou.

Vhodnosť zvoleného spôsobu spojovania je nutné vždy overiť preukaznými skúškami.

4.3 Kontrolné skúšky

Pri kontrole výstužnej ocele dodanej s hutným atestom sa postupuje podľa príslušných ustanovení STN 73 2400.

Na skúšky mechanických vlastností sa odoberie z každej dodávky jedna vzorka ocele tej istej značky a každého menovitého priemeru. Celkový počet vzoriek musí byť najmenej šesť. Dĺžka vzorky je najmenej 0,8 m.

Na skúšanie a vyhodnotenie výsledkov skúšok mechanických vlastností a preverenia platia ustanovenia STN 42 0139 a príslušné skúšobné normy a normy kvality výstužných ocelí (STN 73 2400:1986 tab.12).

Zvárané výstuže alebo výstuže ovplyvnené akýmkoľvek zvarmi sa preverujú nasledovnými kontrolnými skúškami:

- vlastnosti prútu ovplyvnené zvarom a to medza pevnosti v ťahu, medza klzu alebo medza 0,2 a lá mavosť,
- pevnosť zvaru v šmyku križujúcich sa prútov.

Na skúšanie, vyhodnotenie skúšok a na ich počet platia príslušné normy pre skúšky výstuže so zváranými spojmi (STN 05 1130 až STN 05 1133).

4.4 Preberanie a odsúhlasenie prác

Pri preverovaní akosti dodávok ocelí sa vždy kontroluje rozmer, povrch, zhotovenie a vzdialenosť rebierok a výstupkov a dodržanie predpísanej prierezovej plochy dodanej výstužnej ocele.

Ak vykazuje dodaná oceľ pri prehliadke zjavné povrchové vady (napr. priečne alebo pozdĺžne trhliny, zavalcované pozdĺžne výstupky či výronky, povrchové nerovnosti a vruby) musia sa vykonať kontrolné skúšky mechanických vlastností (pozri kapitolu 4.3). Vzorky sa musia odobrať tak, aby obsahovali najnepriaznivejšie zistené zjavné vady.

V rámci odsúhlasenia výstuže musí zhotoviteľ výstuže predložiť dodacie listy a certifikáty preukázania zhody výstuže, z ktorých musí byť zjavné, či bola oceľ dodaná s predpísaným stupňom preverenia, v ktorom sú uvedené výsledky vykonaných skúšok.

Odsúhlasenie výstuže sa vykoná v zmysle kapitoly 3.2.

K odsúhlaseniu vyzve zhotoviteľ objednávateľa a tento písomne odsúhlasí prebratú armatúru (napr. zápisom do stavebného denníka).

5 Meranie výmer

Je riešené v častiach, pojednávajúcich o príslušných konštrukciách pozemných komunikácií.

6 Citované a súvisiace normy

STN 01 0101	Názvoslovie z oblasti riadenia kvality
STN 01 0105	Názvoslovie technickej diagnostiky
STN 01 0250	Štatistické metódy v priemyslovej praxi. Všeobecné základy
STN EN ISO 4063 (05 0011)	Zváranie a príbuzné procesy. Zoznam spôsobov zvárania a ich číselné označovanie
STN EN ISO 6947 (05 0024)	Zváranie. Polohy zvárania - Definícia uhlov naklonenia a otočenia
STN EN 288-1+A1 (05 0310)	Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Časť 1: Všeobecné zásady pri tavnom zváraní (obsahuje Zmenu A1:1997)
STN EN 288-2+A1 (05 0310)	Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Časť 2: Stanovenie postupu zvárania pri oblúkovom zváraní (obsahuje Zmenu A1:1997)
STN EN 288-3+A1 (05 0310)	Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Časť 3: Skúšky postupu zvárania pri oblúkovom zváraní ocele (Obsahuje zmenu A1:1997)
STN 05 1130	Zváranie. Mechanické skúšky zvarových spojov tyčí na výstuž do betónu
STN 05 1131	Zváranie. Skúška ťahom tyčí na výstuž so zvarovými spojmi
STN 05 1132	Zváranie. Skúška lámavosti tyčí na výstuž v zvarovom spoji
STN 05 1133	Zváranie. Skúška pevnosti v šmyku bodových zvarov tyčí na výstuž
STN 05 1134	Zváranie. Skúška tvrdosti podľa Vickersa tyčí na výstuž v zvarovom spoji
STN 05 1310	Zváranie. Skúšanie zvariteľnosti ocelí. Základné ustanovenia
STN 05 1317	Zváranie. Skúšanie a hodnotenie zvariteľnosti ocelových tyčí pre výstuž do betónu
STN 15 3181	Výstužné zvárané pletivá - pomocné
STN 41 0216	Oceľ 10 216
STN 41 0335	Oceľ 10 335

STN 41 0338	Oceľ 10 338
STN 41 0425	Oceľ 10 425
STN 41 1373	Oceľ 11 373
STN 41 1443	Oceľ 11 443
STN 41 1449	Oceľ 11 449
STN EN 10204+A1 (42 0009)	Výrobky z kovu. Druhy dokumentov kontroly
STN 42 0134	Tyče z ocelí tried 10 až 17 a 19 ťahané za studena, lúpané, brúsené a leštené. Technické dodacie predpisy
STN 42 0138	Tyče a široká oceľ valcovaná za tepla z oceli tr. 10 a 11. Technické dodacie predpisy
STN 42 0139	Tyče na výstuž do betónu. Technické dodacie predpisy
STN EN 10002-1+AC1 (42 0310)	Kovové materiály. Skúška ťahom. Časť 1: Skúška ťahom pri teplote okolia
STN 42 0311	Skúšanie kovov. Skúšobné tyče na skúšku ťahom. Základné ustanovenia
STN 42 5510-1	Tyče oceľové kruhové valcované za tepla. Rozmery. Časť 1: Normálna a zvýšená presnosť
STN 42 5510-2	Hutníctvo železa. Tyče kruhové valcované za tepla vysoké a zvlášť vysokej presnosti. Rozmery
STN 42 5512	Tyče kruhové na výstuž do betónu z ocele označenia 10 216. Rozmery
STN 42 5534	Tyče pre výstuž do betónu skrúcané za studena z ocele označenia 10 338. Rozmery
STN 42 5535	Tyče rebrované pre výstuž do betónu z ocele označenia 10 425. Rozmery
STN 42 6410	Ťahaný oceľový drôt na všeobecné účely
STN 42 6510	Tyče kruhové z ocelí tried 11 až 16 ťahané za studena s odchýlkami h 11 a h 12. Rozmery
STN 73 1328	Stanovenie súdržnosti ocele s betónom
STN 73 1201	Navrhovanie betónových konštrukcií
STN 73 1328	Stanovenie súdržnosti ocele s betónom
STN 73 2400	Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií
STN 73 2401	Zhotovovanie a kontrola konštrukcií z predpätého betónu
STN EN 206-1 (73 2403)	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN 73 6206	Navrhovanie betónových a železobetónových mostných konštrukcií
STN 73 8000	Stavebné a cestné stroje. Názvoslovie

7 Citované a súvisiace technické predpisy

- Technologie stykání betonářské výztuže (spracoval VVÚPS Praha 1988)
- PN-DH-38-07-78 Zvárané siete nosné z hladkých drôtov. Technicko-dodacie predpisy (DH)
- PN-DH-16-10-78 Zvárané siete z KARI drôtov. Technicko-dodacie predpisy
- PN-24-2/67 Výstužné svařované sítě nosné z drátů tažených za studena s vtisky. Technicko-dodací předpisy (ŽP)
- TP-DH 31-08-73 KARI dráty za studena tažené

8 Citované a súvisiace právne predpisy

- Zákon NR SR č. 90/1998 Z.z., o stavebných výrobkoch, v znení neskorších predpisov.