



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Construction Prague, SOE

Akreditované zkušební laboratoře, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznámený subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgány, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratories, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Bodies, Inspection Body • Prosecká 811/76a, Prosek, 190 00 Praha 9, Czech Republic

Autorizovaná osoba 204 podle rozhodnutí ÚNMZ č. 5/2017
Pobočka 0700 – Ostrava

ZPRÁVA O DOHLEDU

podle § 5 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.,
ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb.

č. 070-062680

Název výrobku:

OCEL PRO VÝZTUŽ DO BETONU S ŽEBÍRKY

typ: značky B500B Ø 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28 a 32 mm v tyčích
označení B500B/B500SN

výrobce:

Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.

IČO: 016364209

Adresa: ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, Polsko

Výrobna: Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.

Adresa: ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, Polsko

Zakázka: Z070050813

Číslo certifikátu: 204/C5/2020/070-057153 ze dne 30. března 2020

Počet stran zprávy včetně strany titulní: 7 Počet stran příloh: 4

Osoba odpovědná za obsah této zprávy:

Ing. Stanislav Zrza
vedoucí posuzovatel

Osoba odpovědná za správnost této zprávy:



Razítko autorizované osoby 204
Ostrava, 23. března 2023

Ing. Vojtěch Šebek
zástupce vedoucího autorizované osoby 204

Upozornění: Bez písemného souhlasu zástupce vedoucího autorizované osoby se tato zpráva nesmí reprodukovat jinak, než celá.
Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Pobočka 0700-Ostrava, U Studia 14, 700 30 Ostrava, Česká republika
Tel.: 595 707 200, Fax: +420 595 783 065, Internat.: +420 595 783 065, e-mail: sebek@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, č.ú.: 1501-931/0100, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Všeobecné údaje

1.1 Údaje o výrobci

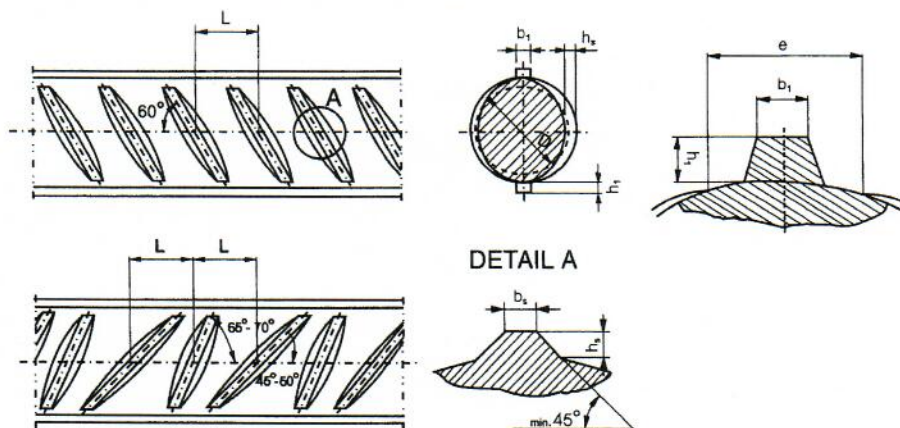
Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.
Samsonowicza 2,
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, Polsko
IČO: 016364209

1.2 Údaje o výrobku

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky, typ typu B500B Ø 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28 a 32 mm v tyčích označovaná B500B/B500SN vyrábí společnost Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko.

Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná žebírková betonářská ocel značky B500B je vyráběna dle technických předpisů DIN 488 v platném znění a PN-H-93250:2018-02. Výrobce při výrobě plní požadavky DIN 488, část 6, kap. 5.2, která předepisuje výrobcí rozsah zkoušek při prověřování (výstupní kontrole), jejichž četnost závisí na objemu výroby.

Ocel pro výztuž do betonu typ B500B je vyráběna kontinuálním tvářením za tepla technologií Q.T.B. (Quenching and Tempering Bars) s řízeným ochlazováním. Ocelová výztuž má po svém obvodu dvě řady šikmých, protiběžných, v podélném řezu srpovitě uspořádaných žebírek. Tvar a rozmístění žebírek po obvodu tyče je schematicky zobrazeno na obrázku č. 1.



Obrázek č. 1: Tvar a rozmístění žebírek oceli značky B500B

Identifikace oceli je dána v jedné řadě se pravidelně opakujícími zesílenými příčnými žebírky. Pro výrobu oceli B500B má výrobní Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko přidělenou značku 1/17. Dodávána ocel je opatřena štítkem s označením výrobce, identifikačními údaji o výrobku, příp. dalšími údaji (hmotnost, počet, délka, datum výroby aj.).

Ocel se používá převážně jako výztuž železobetonových konstrukcí.

Pro dohled nad certifikovaným výrobkem byl pracovníkem AO 204 proveden u výrobce výběr reprezentantů žebírkové betonářské oceli B500B/B500SN, na nichž byly ověřeny sledované vlastnosti. Bližší specifikace zkušebních vzorků je uvedena v tabulce č. 1 Protokolu č. 070-062678 (příloha 1).

Výrobek je zařazen do přílohy č. 2, skupina 1, poř. č. 2 podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů a předepsaný způsob posouzení shody odpovídá § 5 uvedeného nařízení.



1.3 Technická specifikace (popř. technické předpisy) vztahující se na certifikaci výrobku (v platném znění)

- Stavební technické osvědčení č. 070-057149 na výrobek „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky, typ typu B500B Ø 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28 a 32 mm v tyčích označovaná B500B/B500SN“, vydal TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 20. března 2020 s platností do 31. března 2026 (prodloužení doby platnosti č. 070 - 062677 ze dne 20. března 2023).

1.4 Seznam ostatních podkladů použitých při dohledu (v platném znění)

- Interní předpis IP č.0000AO70 „Provádění dohledu nad certifikovanými výrobky“ vydal TZÚS Praha s.p.
- Interní předpis č.0000AO66 „Posouzení systému řízení výroby“, vydal TZÚS Praha,s.p.
- TN 01.02.01.a Betonářská a předpínací výztuž. Ocel pro výztuž do betonu-Svařitelná betonářská ocel s žebírky nebo hladká dodávaná v tyčích, svitcích, drátech a rozvinutých výrobcích.
- ČSN EN ISO 15630-1 Ocel pro výztuž a předpínání do betonu - Zkušební metody - Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu.
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu–Svařitelná betonářská ocel–Všeobecně.
- PN-H-93250:2018-02 „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky B500SN“
- Inspekční certifikáty 3.1 dle EN 10 204 dodavatelů vstupního materiálu pro výrobu oceli pro výztuž do betonu s žebírky s výsledky zkoušek sledovaných vlastností
- Dokumenty kontroly výrobce s výsledky zkoušek základních mechanických vlastností, tvarové a rozměrové přesnosti a ohybových vlastností oceli s žebírky B500B.
- Statistické vyhodnocení výsledků zkoušek mechanických vlastností provedené za 1. a 2. pololetí 2022.
- Certifikát systému managementu kvality výrobce reg.č. ES121932 dle ISO 9001:2015, vydala společnost Bureau Veritas dne 20.7.2021 s platností do 19.7.2024.
- Popis zajištění systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu s žebírky typu B500B u výrobce (Kontrolní list systému řízení výroby při dohledu v roce 2023 založen v podkladech AO).

1.4 Informace o předchozím dohledu

- Předchozí pravidelný dohled proběhl v období únor - březen 2022, Zprávu o dohledu č. 070-060877 vydala AO 204 – TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 10. března 2022.

2. Průběh dohledu

2.1 Datum provedení:

- Dohled byl proveden v období únor - březen 2023.

2.2 Dohled provedli:

vedoucí posuzovatel: Ing. Stanislav Zrza
posuzovatel: Ing. Kateřina Janalíková

2.3 Způsob a rozsah dohledu

Rozsah dohledu byl volen tak, aby bylo možno ověřit hodnoty sledovaných vlastností deklarované v STO č. 070-057149.



Sledovány byly tyto vlastnosti:

- základní mechanické vlastnosti
(mez kluzu $R_{p0,2}$, pevnost v tahu R_m , poměr $R_m/R_{p0,2}$, tažnost A_5 a A_{gt})
- tvarová a rozměrová přesnost
(metrová hmotnost M , odchylka ΔM , tvar a rozmístění žebírek a vztažná plocha f_R)
- zpětný ohyb
- únavové vlastnosti
- chemické složení (životnost) a svařitelnost
- značení

2.4 Odběr vzorků

V rámci dohledu nad certifikovaným výrobkem byly u výrobce v místě výroby určeny vzorky náhodně vybraných reprezentantů oceli pro výztuž do betonu s žebírky B500B/B500SN za účelem provedení ověřovacích zkoušek. Bližší specifikace vzorků je uvedena v protokolu č. 070-062678, tab. 1 (příloha 1).

2.5 Výsledky zkoušek výrobku

- Protokol č. 070-062678 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B, vydal TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna Ostrava, Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.3. (Příloha 1).

2.6 Výsledek dohledu nad systémem řízení výroby

Posouzení systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu s žebírky bylo provedeno v souladu s IP č.0000AO66 „Posouzení systému řízení výroby“. Záznam z prověrky SRV při dohledu je založen v podkladech AO.

Při posouzení bylo zjištěno:

- Výrobce, společnost Celsa „Huta Ostrowiec“ Sp. z o.o., Polsko, má dlouhodobě zavedený systém managementu kvality (QMS) v souladu s požadavky EN ISO 9001. Je držitelem certifikátu QMS dle ISO 9001:2015 a jeho platnost je pravidelně (v ročních intervalech) certifikační organizací potvrzována na základě kontrolních auditů. Od roku 2015 je v organizaci certifikovaný a udržovaný systém IMS.
- Systém managementu je podrobně popsán Knihou systému řízení společnosti ozn. GQ0.1 a souvisejícími dokumenty druhé a třetí vrstvy. Veškerá dokumentace výrobce včetně technické specifikace je vedena v řízeném režimu.
- V rámci zavedeného systému IMS má výrobce popsán, zavedený a udržovaný systém provozní kontroly výroby (FPC) oceli pro výztuž do betonu s žebírky B500B. Systém FPC v sobě zahrnuje mimo jiné postupy pro jednoznačnou identifikaci a pravidelné kontroly a zkoušky v procesu výroby.
- Identifikovatelnost výrobku ve výrobním toku je dána číslem tavby a zakázky. Při vstupu do výrobního procesu je provedeno navedení výrobku do počítačového systému, který umožňuje sledování a jednoznačnou identifikaci výrobku v průběhu výroby.
- Příprava výroby, řízení výrobního procesu a kontrola v průběhu výroby drátů probíhá dle interních řídicích dokumentů. Proces výroby oceli pro výztuž do betonu je popsán v dokumentu Minifirm manual MF WW1 a Proceduře GQ0.3.009. Kontrolní a zkušební plán je uveden v Technické dokumentaci WT0.4.003.
- Zkoušky jsou prováděny na zkušebním a měřícím zařízení, které je pravidelně metrologicky ověřováno v souladu s GQ0.3.011. Zpracován seznam zkušebního a měřícího zařízení laboratoře WT1.5.027.
- Používané výrobní zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno v dobrém stavu tak, aby jeho použití, opotřebování nebo porucha nezpůsobily nesrovnalosti ve výrobním postupu. Pro kontrolu a údržbu jsou zpracovány výrobcem předpisy, záznamy jsou prováděny do provozních knih.



- Vstupní materiál pro výrobu oceli pro výztuž do betonu s žebírky je specifikován v příslušné technické specifikaci. Materiály mající vliv na jakost výrobků jsou nakupovány s doklady o kvalitě, které jsou po stanovenou dobu archivovány.
- Výcvik pracovníků je prováděn dle procedury GQ0.3.018. Je zpracován Plán výcviku a zvyšování kvalifikace na rok. Záznamy o provedených školeních jsou uloženy v kartách pracovníků. Plnění plánu je pravidelně kontrolováno a vyhodnocováno.
- Postup pro zacházení s výrobky, které neodpovídají požadavkům této mezinárodní normy nebo smluvním ujednáním je uveden v proceduře GQ0.3.013. Nevyhovující výrobky jsou jednoznačně nesmazatelným způsobem označeny a skladovány na vyhrazeném místě, dokud není ukončeno řízení, v jehož průběhu jsou přijímána nápravná příp. preventivní opatření.

3. Vyhodnocení výsledků dohledu

3.1 Vyhodnocení výsledků zkoušek výrobku

Provedenými zkouškami a hodnocením sledovaných vlastností oceli pro výztuž do betonu – svařitelné žebírkové betonářské oceli značky B500B označované B500B/B500SN vyrobené ve společnosti Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o. bylo zjištěno:

Chemické složení (životnost) a svařitelnost

Výsledky chemické analýzy taveb dodaných reprezentantů oceli značky B500B jsou uvedeny v tabulce 1. Materiály pro zpracování tabulky jsou založeny v podkladech AO.

Svařitelnost dodaných reprezentantů žebírkové betonářské oceli byla hodnocena na základě obsahu limitujících prvků v tavně a výpočtem uhlíkového ekvivalentu C_{eq} . Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1. Materiály pro zpracování tabulky jsou založeny v podkladech AO.

Tavba	Chemické složení [%]							C_{eq} [%]
	C	Mn	Si	P	S	N	Cu	
HO578889	0,16	0,66	0,15	0,018	0,038	0,010	0,28	0,336
HO580599	0,17	0,67	0,14	0,019	0,039	0,010	0,27	0,333

Tabulka 1: Výsledky chemického složení a vypočteného uhlíkového ekvivalentu.

Hodnocení sledovaných vlastností dodaných reprezentantů oceli pro výztuž do betonu s žebírky je uvedeno v následující tabulce 2.

Vlastnost	Počet zkoušek	Zkušební postup	Zjištěná/naměř. hodnota		Deklar. hodnota	Hodnocení
			min.	max.		
Mez kluzu R_{eH} (MPa)	10	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			548	570	min. 500	
Pevnost v tahu R_m (MPa)	10	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	-
			629	644	-	
Poměr R_m / R_{eH} (-)	10	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			1,12	1,15	min. 1,10	
Tažnost A_5 (%)	10	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			21,4	24,5	min. 14,0	
Tažnost A_{gt} (%)	10	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			10,1	12,6	min. 5,5	
Odchyl. metr. hmotn. ΔM_n (%) -pro $d_s = 16,0$ mm -pro $d_s = 20,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			- 2,1 - 2,3	- 2,1 - 2,3	max. $\pm 4\%$	



Vlastnost	Počet zkoušek	Zkušební postup	Zjištěná/naměř. hodnota		Deklar. hodnota	Hodnocení
			min.	max.		
Metr. hmotnost M_n (kg/m) - pro $d_s = 16,0$ mm - pro $d_s = 20,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			1,547 2,413	1,547 2,414	1,58 2,47	
Tvar a rozmístění žebírek, vzt. plocha f_R pro: - $d_s = 16,0$ mm - $d_s = 20,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			0,079 0,077	0,080 0,081	min. 0,056 min. 0,056	
Zpětný ohyb 90°/ D ¹⁾ /stárnutí ²⁾ /zpět o 20°	4	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			4 – vyhověly, 0 - nevyhovělo		bez známek lomu nebo trhlin	
Chemické složení (%) - uhlík C - mangan Mn - křemík Si - fosfor P - síra S - měď Cu - dusík N ₂	2	chemická analýza tavby	Pr. č. 070-062680 tabulka 1		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			0,16 0,66 0,14 0,018 0,038 0,27 0,010	0,17 0,67 0,15 0,019 0,039 0,28 0,010	max. 0,22 max. 1,60 max. 0,55 max. 0,050 max. 0,050 max. 0,60 max. 0,012	
Svařitelnost (%) - uhlík ekvivalent C_{eq}	2	výpočtem C_{eq} (ČSN EN 10080)	Pr. č. 070-062680 tabulka 1		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			0,33	0,34	max. 0,50	
Únavové vlastn. (Nb) ³⁾ při $\sigma_{max}=300$ MPa, $2\sigma_a \leq 175$ MPa	2	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			> 2*10 ⁶		min. 2*10 ⁶	
Značení	2	vizuálně	Pr. č. 070-062678		STO č. 070-057149	Vyhovuje
			zesílenými příč. žebírky		ozn. výrobce 1/17	

Poznámka: 1) průměr ohyb. trnu $D=4d_s$ pro $d_s=16$ mm a $D=6d_s$ pro $d_s=20$ mm, kde d_s je průměr tyče

2) 100°C/ 60min./chladnutí vzduch

3) Nb – počet cyklů do lomu

Tabulka 2: Hodnocení sledovaných vlastností žebírkové oceli značky B500B.

3.2 Vyhodnocení dohledu nad systémem řízení výroby

- Technická dokumentace výrobce (Kniha jakosti, technické předpisy, technologické postupy, směrnice, instrukce, procedury, KZP) obsahuje popis systému řízení výroby výše uvedeného výrobce.
- Při posuzování systému řízení výroby se postupovalo podle kritérií uvedených v technické specifikaci STO č. 070-057149.
- Neshody ani nedostatky nebyly zjištěny.
- Výrobce uplatňovaný systém řízení výroby zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh odpovídaly technické specifikaci.



3.3 Vyhodnocení dodržování dalších podmínek platnosti certifikátu

- Bylo zjištěno, že u certifikovaného výrobku nedošlo ke změně technologie výroby ani jiných skutečností, za kterých bylo posouzení shody provedeno. Nenastalo ani ovlivnění vlastností výrobků z hlediska základních požadavků na výrobky dle nařízení vlády č.163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Certifikát č. 204/C5/2020/070-057153 ze dne 30. března 2020 bude aktualizován z důvodu prodloužení doby platnosti Stavebního technického osvědčení č. 070-057149.

4. Závěr

Při dohledu bylo zjištěno, že

- vlastnosti výrobku odpovídají technické specifikaci, technickým předpisům.
- systém řízení výroby odpovídá technické dokumentaci a je zajištěno jeho řádné fungování.

Zjištění a závěry uvedené v této zprávě platí za předpokladu, že nedojde ke změně skutečností, za kterých bylo posouzení provedeno.

5. Přílohy

1. Příloha: Protokol č. 070-062678 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky 500B, vydal TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna Ostrava, AZL č. 1018.3.





zkušební laboratoř č. 1018.3
akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL

č. 070-062678

o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B

Výrobce: Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.
Adresa: Ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świątorzyski
IČO: ---

Objednavatel: Autorizovaná osoba č. 204, TZÚS Praha s. p. - pobočka Ostrava
Adresa: U Studia 14, 700 30 Ostrava – Zábřeh

Zkušební vzorek: Žebírková betonářská ocel značky B500B Ø 16 a 20 mm

Zakázka: Z070050813

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 4 Počet stran příloh: 0

Vypracoval:


Edita Petrušková
zkušební technik - specialista

Schválil:


Ing. Bohdana Zámečníková
vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 2
Počet výtisků: 4



razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

Ostrava, dne 08. 03. 2023

Prohlášení: 1) Výsledky zkoušek v tomto protokolu uvedené se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu a nenahrazují jiné dokumenty
2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

tel.: +420 387 023 211

www.tzus.eu

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

č. účtu: 1501-931/0100

e-mail: pilarova@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ070230110
 Vzorek: Žebírková betonářská ocel značky B500B Ø 16 a 20 mm, vyráběná společností Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.. (Přehled dodaných vzorků je uveden v tabulce č.1)

Značka oceli	Ø drátu [mm]	Tavba	Vzorek č.	Délka [mm]
B500B	16,0	HO578889	1 až 5	cca 1500
	20,0	HO580599	1 až 5	cca 1500

Tabulka č. 1: Přehled dodaných vzorků

Datum dodání: 13. února 2023
 Místo odběru: u výrobce
 Metoda odběru: náhodný výběr
 Způsob přípravy vzorku: mechanickým dělením

Údaje o podmínkách při odběru, příp. plán a postup odběru, jméno pracovníka provádějícího odběr jsou uvedeny v zápisu o odběru vzorků, který je uložen ve zkušebně.

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

2. Zkušební metody

Identifikace zkušební metody	Název zkušební metody	
ČSN EN ISO 15630-1, čl. 5	Ocel pro výztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu	Zkouška tahem
ČSN EN ISO 15630-1, kap. 7	Ocel pro výztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu	Zkouška zpětným ohybem
ČSN EN ISO 15630-1, kap. 8	Ocel pro výztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu	Zkouška únavy za normální teploty
ČSN EN ISO 15630-1, kap. 10, 11, 12	Ocel pro výztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu	Stanovení tvarové a rozměrové přesnosti

Tabulka č. 2: Zkušební metody

Doplnění, odchylky nebo vyloučení z normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny.

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 27. 02. až 07. 03. 2023
 Místo provedení zkoušek: Laboratoře zkušebny Ostrava
 Zkoušky vykonali: p. Štěpán Gálik
 p. Edita Petrušková

Údaje o podmínkách při provádění zkoušky a o použitém zkušebním vybavení jsou uvedeny v záznamech o zkoušce. Použité přístroje a měřidla jsou ověřovány a kalibrovány podle platného plánu zkušebny Ostrava.



3.1 Zkouška tahem dle ČSN EN ISO 15630-1, čl. 5

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Průřez. plocha		Základní mechanické vlastnosti					
			A _{act}	ΔA _n	mez kluzu R _{eH}	pevnost R _m	poměr R _m /R _{eH}	poměr R _{act} /R _{enom}	tažnost A ₅	tažnost A _{gt}
			[mm ²]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[%]	[%]
B500B	1	16,0	197,0	-2,0	566	642	1,13	1,13	22,0	10,1
	2		197,0	-2,0	568	641	1,13	1,14	22,5	11,1
	3		197,0	-2,0	570	639	1,12	1,14	22,2	11,6
	4		197,0	-2,0	569	644	1,13	1,14	21,4	12,3
	5		197,0	-2,0	568	643	1,13	1,14	21,9	12,6
B500B	1	20,0	307,4	-2,1	548	629	1,15	1,10	24,5	12,4
	2		307,4	-2,1	550	629	1,14	1,10	22,8	10,9
	3		307,5	-2,1	549	629	1,14	1,10	23,1	11,0
	4		307,5	-2,1	550	629	1,14	1,10	23,9	10,2
	5		307,4	-2,1	552	630	1,14	1,10	24,2	10,5

Poznámka: Hodnoty meze kluzu R_{eH} a pevnosti R_m jsou vypočteny pro jmenovitou průřezovou plochu
Volná délka zkušebního tělesa: 400mm

Tabulka č. 3: Výsledky zkoušky tahem

3.2 Zkouška zpětným ohybem dle ČSN EN ISO 15630-1, kap. 7

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Podmínky zkoušky		Stárnutí	Výsledek
			průměr trnu / úhel ohybu			
B500B	1	16,0	90°/ 4d / stárnutí / zpět 20°		100°C / 1hod/ vzduch	V
	2		V			
B500B	1	20,0	90°/ 6d / stárnutí / zpět 20°		100°C / 1hod/ vzduch	V
	2		V			

Poznámka: V – vyhovuje, N - nevyhovuje

Tabulka č. 4: Výsledky zkoušky zpětným ohybem

3.3 Zkouška únavy za normální teploty dle ČSN EN ISO 15630-1, kap.8

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Napětí [MPa]		Rozkmit 2σ _a [MPa]	Frekvence [Hz]	Počet cyklů n	Poznámka
			dolní σ _{min}	horní σ _{max}				
B500B	1	16,0	130	300	170	66,4	> 2,0x10 ⁶	bez porušení
	2	20,0	130	300	170	74,6	> 2,0x10 ⁶	bez porušení

Tabulka č.5: Výsledky zkoušky únavových vlastností

3.4 Stanovení tvarové a rozměrové přesnosti dle ČSN EN ISO 15630-1, kap.10, 11, 12

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Metrová hmotnost		Příčné žebírko					Vztažná plocha f _R	
			M _{act} [kg/m]	odch.ΔM _n [%]	výška			šířka	rozteč		ukon.
					a _m [mm]	a _{1/4} [mm]	a _{3/4} [mm]	b _s [mm]	c _s [mm]		Σe [mm]
B500B	1	16,0	1,547	-2,1	1,41	1,01	0,91	1,80	9,9	5,24	0,079
	2		1,547	-2,1	1,41	1,06	0,85	1,85	9,9	5,53	0,079
	3		1,547	-2,1	1,39	1,00	1,00	1,85	10,0	5,60	0,080

Tabulka č. 6: Tvarová a rozměrová přesnost žebříkové oceli



Pokračování tab.č.6

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Metrová hmotnost		Příčné žebírko						Vztažná plocha
			M _{act}	odch.ΔM _n	výška			šířka	rozteč	ukon.	
			[kg/m]	[%]	a _m [mm]	a _{1/4} [mm]	a _{3/4} [mm]	b _s [mm]	c _s [mm]	Σe [mm]	[-]
B500B	1	20,0	2,413	-2,3	1,70	1,06	1,29	2,05	12,1	5,98	0,080
	2		2,413	-2,3	1,70	1,14	1,24	2,05	12,1	6,17	0,081
	3		2,414	-2,3	1,72	1,27	0,99	2,10	12,0	6,87	0,077

Tabulka č. 6: Tvarová a rozměrová přesnost žebříkové oceli

Vizuálně bylo zjištěno, že ocel pro výztuž do betonu značky B500B je označována pomocí v jedné řadě pravidelně se opakujících zesílených příčných žebírek. Výrobce má značku 1/17.

KONEC PROTOKOLU

