



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

Akreditované zkušební laboratoře, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný 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. 070-062157

Název výrobku:

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svitcích
značky B500B Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm

typ/varianta: označení CELSAMAX 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: Z070190396

Číslo certifikátu: 204/C5/2019/070-056803 ze dne 10. prosince 2019

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, 5. prosince 2022




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 výrobcí

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

1.2 Údaje o výrobku

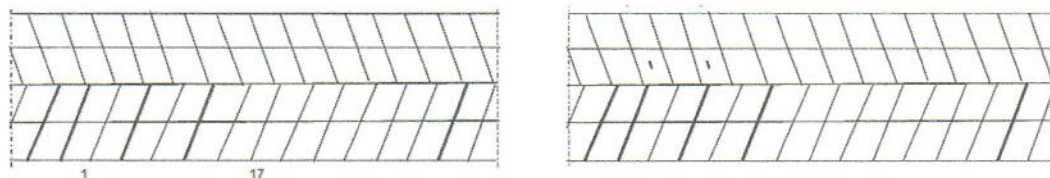
Ocel pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm označení CELSAMAX B500SN vyrábí společnost Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko dle technické specifikace PN-H-93250:2018-02.

Při výrobě výrobce plní požadavky výš uvedeného předpisu, který předepisuje výrobcí rozsah zkoušek při prověřování (výstupní kontrole), jejichž četnost závisí na objemu výroby.

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky typ CELSAMAX B500SN je vyráběna kontinuálním tvářením za tepla s procesem řízeného ochlazování. Konečný výrobek má jádro čtvercového průřezu doplněné z každé strany řadou šikmých, protiběžných, v podélném řezu srpovitě uspořádaných žebírek tak, aby výztuž měla kruhový průřez. Tvar a rozmístění žebírek po obvodu tyče je schematicky zobrazeno v STO č. 070- 056731, obrázek č. 2.

Z důvodu jednoznačné identifikace původu jsou jednotlivé dráty ocelové výztuže s žebírky označeny číselným znakem země – 1 a výrobního závodu – 17, který se pravidelně opakuje ve formě zesílených příčných žebírek umístěných v jedné řadě. Ve druhé řadě příčných žebírek je dodatkové označení svítků pro zpevňování za studena. Značení se opakuje pravidelně v odstupu cca v 1 m.

Způsob značení je uveden na obrázku č. 1.



Obrázek č. 1: Značení výrobního závodu Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.

Ocel je stáčená ve svitcích, každý svitek je svázán ocelovou páskou. Svitky jsou opatřeny štítkem s označením názvu výrobce, identifikačními údaji o výrobku, označením svitku, příp. dalšími údaji (hmotnost, počet, délka, datum výroby, další údaje dohodnuté a specifikované v objednávce 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 značené CELSAMAX B500SN, na nichž byly sledované vlastnosti hodnoceny. Bližší specifikace zkušebních vzorků je uvedena v protokole č. 070-062154, tab. 1 (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. 070-056731 na výrobek „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm označení CELSAMAX B500SN“, vydal TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 4. prosince 2019 s platností do 31. prosince 2025 (prodloužení doby platnosti č. 070 - 062156 ze dne 2. prosince 2022).

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 ve svitcích a rozvinutých výrobcích.
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně.
- 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.
- PN-H-93250:2018-02 „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky B500SN“
- Technická specifikace výrobce č. WT0.4.008 pro výrobu oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky B500SN Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm včetně stručného popisu výroby.
- 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 CELSAMAX B500SN.
- Národní prohlášení o vlastnostech č. 14/2019 pro ocel pro výztuž do betonu s žebírky značky CELSAMAX B500SN Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm, vydal výrobce Celsa „Huta Ostrowiec“ Sp. z o.o. dne 14.10.2019.
- Statistické vyhodnocení výsledků zkoušek mechanických vlastností oceli s žebírky CELSAMAX B500SN prováděné kvartálně.
- 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.
- Prohlášení výrobce o tom, že od doby provedení posledního posouzení systému řízení výroby nedošlo k žádné zásadní změně v systému řízení výroby, změně technologie a technické specifikace posuzovaného výrobku.
- Popis zajištění systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm značené CELSAMAX B500SN u výrobce (Kontrolní list systému řízení výroby při dohledu v roce 2022 založen v podkladech AO).

1.5 Informace o předchozím dohledu

- Předchozí pravidelný dohled proběhl v období říjen - listopad 2021. Zprávu o dohledu č. 070-060459 vydala AO 204 – TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 30. listopadu 2021.

2. Průběh dohledu

2.1 Datum provedení:

- Dohled byl proveden v období říjen - listopad 2022.



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 v období od provedení minulého dohledu bylo možno ověřit hodnoty sledovaných vlastností deklarované v STO č. 070-056731.

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 provedení dohledu nad certifikovaným výrobkem byly ve výrobně zástupcem TZÚS Praha s.p., pobočka Ostrava určeny vzorky reprezentantů oceli za účelem provedení ověřovacích zkoušek. Bližší specifikace vzorků je uvedena v protokolu č. 070-062154, tab. 1 (příloha 1).

2.5 Výsledky zkoušek výrobku

- Protokol č. 070-062154 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B (CELSAMAX B500SN), vydal TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna Ostrava, AZL č. 1018.3 (Příloha 1).

2.6 Výsledek dohledu nad systémem řízení výroby

Posouzení systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu B500B bylo provedeno v souladu s IP č.0000AO66 „Posouzení systému řízení výroby“. Záznam z prověrky SŘV 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 značky B500B CELSAMAX B500SN. 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 měřicím zařízení, které je pravidelně metrologicky ověřováno v souladu s GQ0.3.011. Zpracován seznam zkušebního a měřicího 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 CELSAMAX 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 CELSAMAX B500SN jsou uvedeny v tabulce 1.

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	
HO580163	0,17	0,68	0,14	0,013	0,040	0,0097	0,25	0,332
HO580165	0,17	0,68	0,14	0,014	0,035	0,0089	0,28	0,334
HO580191	0,17	0,67	0,15	0,017	0,040	0,0088	0,25	0,346
HO580178	0,17	0,67	0,14	0,016	0,040	0,0098	0,25	0,338

Tabulka 1: Výsledky chemického složení a vypočteného uhlíkového ekvivalentu.



Přehledné vyhodnocení sledovaných vlastností žebírkové betonářské oceli značky CELSAMAX B500SN je uvedeno v následující tabulce 2.

Vlastnost	Počet zkoušek	Zkušební postup	Zjištěná/naměř. hodnota		Deklar. hodnota	Hodnocení
			min.	max.		
Mez kluzu $R_{p0,2}$ ¹⁾	12	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			539	587	min. 500	
Pevnost v tahu R_m ¹⁾	12	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			621	671	-	
Poměr $R_m / R_{p0,2}$ (-) ¹⁾	12	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			1,12	1,20	min. 1,10	
Tažnost A_{gt} (%) ¹⁾	12	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			7,9	9,7	≥ 5,5	
Tažnost A_5 (%) ¹⁾	12	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			18,8	22,1	≥ 14,0	
Metr. hmotnost M_{act} (kg/m) - pro $d_s = 12,0$ mm - pro $d_s = 16,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			0,891 1,557	0,891 1,557	0,852-0,923 1,516-1,643	
Tvar a rozmístění žebírek, vzt. plocha f_R : - pro $d_s = 12,0$ mm - pro $d_s = 16,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			0,075 0,068	0,077 0,072	min. 0,056 min. 0,056	
Zpětný ohyb ²⁾ 90° / D / 100°C / 1 hod. / zpět o 20°	4	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	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	4	chemická analýza tavby	Zpr. 070-062157 tabulka 1		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			0,17 0,67 0,14 0,013 0,035 0,25 0,009	0,17 0,68 0,15 0,017 0,040 0,28 0,010	max. 0,22 max. 1,60 max. 0,55 max. 0,050 max. 0,050 max. 0,80 max. 0,012	
Svařitelnost (%) - uhlík. ekvivalent C_{eq}	4	výpočtem C_{eq} (ČSN EN 10080)	Zpr. 070-062157 tabulka 1		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			0,33	0,35	max. 0,50	
Únavové vlastn. (Nb) ³⁾ při $\sigma_{max}=300$ MPa, $2\sigma_a=175$ MPa	2	ČSN EN ISO 15630-1	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			> 2*10 ⁶	min. 2*10 ⁶		
Značení	2	vizuálně	Pr. 070-062154		STO č. 070-056731	Vyhovuje
			formou zesílených příčných žebírek v jedné řadě	ozn. výrobce 1/17		
			naválcovaná značka v druhé řadě	označení svitků pro zpevňování za studena		

Poznámka: 1) hodnoty jsou deklarovány na vzorcích podrobených stárnutí při $T = 100 \pm 10^\circ\text{C}/60+15$ min./vzduch

2) průměr ohyb. trnu $D=4d_s$, kde d_s - průměr tyče

3) Nb – počet cyklů do lomu

Tabulka 2: Hodnocení sledovaných vlastností žebírkové oceli značky CELSAMAX B500SN.



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. 070-056731.
- 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/C5/2019/070-056803 ze dne 10. prosince 2019 bude aktualizován z důvodu prodloužení Stavebního technického osvědčení.

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

Příloha 1: Protokol č. 070-062154 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B (CELSAMAX B500SN), vydal TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna Ostrava, AZL č. 1018.3.





Centrální laboratoř – zkušebna Ostrava

U Studia 14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
tel.: +420 595 707 200, 595 707 242, e-mail: zamecnikova@tzus.cz, www.tzus.eu

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

PROTOKOL

č. 070-062154

**o zkouškách oceli pro výztuž do betonu
s žebírky značky B500B (CELSAMAX B500SN)**

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

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 označení CELSAMAX B500SN Ø 12,0 a 16,0 mm

Zakázka: Z070190396

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

Vypracoval:


Edita Petrušková
zkušební technik - specialista

Schválil:


Ing. Bohdana Zámečnicková
vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1
Počet výtisků: 3



razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

Ostrava, dne 22. 11. 2022

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

Příloha 1 Zpráva o dohledu č. 070-062157

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ070220602
 Vzorek: Žebírková betonářská ocel značky B500B označení CELSAMAX B500SN Ø 12,0 a 16,0 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	12,0	HO580163	1 až 3	cca 1500
		HO580165	4 až 6	cca 1500
	16,0	HO580191	1 až 3	cca 1500
		HO580178	4 až 6	cca 1500

Tabulka č. 1: Přehled dodaných vzorků

Datum dodání: 10. listopadu 2022
 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: 16. 11., 21. 11. a 22. 11. 2022
 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 _{p0,2}	pevnost R _m	poměr		tažnost A ₅	tažnost A _{gt}
							R _m / R _{p0,2}	R _{p0,2act} / R _{p0,2nom}		
[mm ²]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[%]	[%]			
B500B	1	12,0	113,5	+0,4	575	650	1,13	1,15	21,3	8,9
	2		113,5	+0,4	568	649	1,14	1,14	20,9	7,9
	3		113,5	+0,5	584	667	1,14	1,17	20,7	8,0
	4		114,1	+0,9	587	665	1,13	1,17	22,1	9,5
	5		114,1	+0,9	584	656	1,12	1,17	21,1	8,3
	6		114,0	+0,9	575	657	1,14	1,15	21,7	9,6
B500B	1	16,0	198,4	-1,3	545	641	1,18	1,09	19,1	9,6
	2		198,4	-1,3	567	671	1,18	1,13	18,8	8,0
	3		198,3	-1,3	545	639	1,17	1,09	21,1	9,6
	4		199,1	-1,0	546	646	1,18	1,09	20,2	9,7
	5		199,1	-1,0	545	653	1,20	1,09	19,7	9,3
	6		199,1	-0,9	539	621	1,15	1,08	19,4	9,0

Poznámka: Zkouška tahem byla provedena na vzorcích po umělém stárnutí 100°C/60min./vzduch
Hodnoty meze kluzu R_{p0,2} a pevnosti R_m jsou vypočteny pro jmenovitou průřezovou plochu
Volná délka zkušebního tělesa: 300mm

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	12,0	90°/ 4d / stárnutí / zpět 20°	100°C / 1hod/ vzduch	V
	2				V
B500B	1	16,0	90°/ 4d / 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	4	12,0	125	300	175	56,4	> 2,0 x 10 ⁶	bez porušení
	5	16,0	125	300	175	68,2	> 2,0 x 10 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
					výška			šířka	rozteč	ukon.	
			M _{act}	odch. ΔM _n	a _m	a _{1/4}	a _{3/4}	b _s	c _s	Σe	f _R
[kg/m]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]		
B500B	1	12,0	0,891	+0,3	0,87	0,58	0,79	1,88	7,3	2,85	0,076
	2		0,891	+0,3	0,89	0,53	0,81	1,73	7,2	2,95	0,077
	3		0,891	+0,3	0,89	0,78	0,56	1,78	7,3	2,92	0,075
	1	16,0	1,557	-1,4	1,29	0,77	1,03	2,58	10,3	5,19	0,071
	2		1,557	-1,4	1,26	0,87	1,00	2,55	10,4	4,94	0,072
	3		1,557	-1,5	1,23	0,95	0,79	2,63	10,3	5,39	0,068

Tabulka č. 6: Tvarová a rozměrová přesnost žebříkové oceli

Vizuálně bylo zjištěno, že ocel pro výztuž do betonu B500B je označována pomocí v jedné řadě pravidelně se opakujících zesílených příčných žebírek. Výrobce má značku 1/17. Označení svitků pro zpevňování za studena je ve formě naválcovaných značek v druhé řadě.

KONEC PROTOKOLU

