



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

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznámený subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán • Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body • Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, 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. 070-058714

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/C5/2019/070-056868 ze dne 11. 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, 10. prosince 2020




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

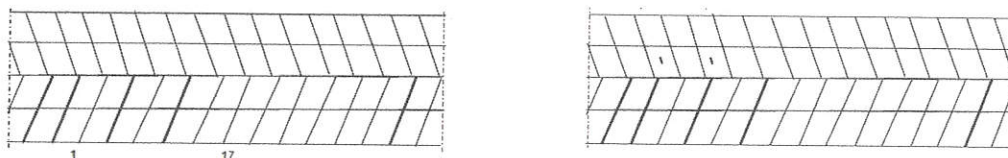
1.2 Údaje o výrobku

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 v souladu s ČSN 42 0139. Při výrobě plní výrobce požadavky technických dodacích předpisů, které výrobci předepisují rozsah a četnost zkoušek při prověřování (výstupní kontrole) v závislosti na objemu výroby.

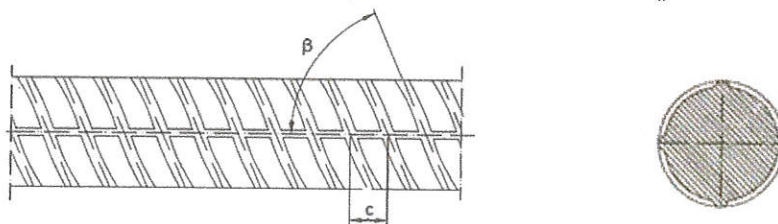
Ocel pro výztuž do betonu s žebírky typ CELSAMAX B500SN je vyráběna kontinuálním tvářením za tepla s procesem řízeného ochlazování. Konečný výrobek má jádro čtvercového průřezu doplněné z každé strany řadou šikmých, protiběžných, v podélném řezu srpovitě uspořádaných žebírek tak, aby výztuž měla kruhový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



Obrázek č. 2: Tvar a rozmístění žebírek oceli CELSAMAX B500SN

Ocel je stáčená ve svitcích, každý svitek je svázan 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 odběr reprezentantů žebírkové betonářské oceli B500B značené CELSAMAX B500SN, na nichž byly sledované vlastnosti hodnoceny. Bližší specifikace zkušebních vzorků je uvedena v protokole č. 070-058712, 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)

- ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká.

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.
- Kopie certifikátu systému managementu kvality výrobce reg.č. ES092185 dle ISO 9001:2015, vydala společnost Bureau Veritas dne 20.7.2018 s platností do 19.7.2021.
- 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 (Záznam z provery v místě výroby založen v podkladech AO).

1.5 Informace o předchozím dohledu

- Jedná se o 1. dohled, Protokol o výsledku certifikace výrobku č. 070-056867 vydala AO 204 – TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 10. prosince 2019.

2. Průběh dohledu

2.1 Datum provedení:

- Dohled byl proveden v období listopad - prosinec 2020.



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 ČSN 42 0139.

Sledovány byly tyto vlastnosti:

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

2.4 Odběr vzorků

V rámci provedení dohledu nad certifikovaným výrobkem byly ve výrobně odebrány zástupcem TZÚS Praha s.p., pobočka Ostrava vzorky reprezentantů oceli za účelem provedení ověřovacích zkoušek. Bližší specifikace vzorků je uvedena v protokolu č. 070-058712, tab. 1 (příloha 1).

2.5 Výsledky zkoušek výrobku

- Protokol č. 070-058712 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 (viz. kap. 1.3.) 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 v Knize 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 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 Podrenčniku minifirm MF WW1 a Procedury 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. Předložen seznam zkušebního a měřicího zařízení laboratoře WT1.5.027 ze dne 20.2.2020.
- 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	
HO565526	0,13	0,55	0,16	0,017	0,028	0,009	0,25	0,283
HO565432	0,10	0,53	0,18	0,016	0,025	0,009	0,26	0,249
HO564819	0,11	0,54	0,16	0,018	0,025	0,010	0,30	0,266

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		Požadovaná / deklar. úroveň	Hodnocení
			min.	max.		
Horní mez kluzu $R_{p0,2}$ (MPa) ¹⁾	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			558	599	min. 500	
Pevnost v tahu R_m (MPa) ¹⁾	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			619	655	-	
Poměr $R_m / R_{p0,2}$ (-) ¹⁾	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			1,10	1,11	min. 1,08	
Poměr ¹⁾ $R_{p0,2 \text{ act}} / R_{p0,2 \text{ nom}}$ (-)	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			1,12	1,20	max. 1,30	
Tažnost A_5 (%) ¹⁾	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			19,4	27,6	-	
Tažnost A_{gt} (%) ¹⁾	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			7,2	10,5	min. 5,0	
Odchylka od metr.hmot. G_n (%) -pro $d_s = 12,0$ mm -pro $d_s = 16,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			0,0 -2,4	-0,4 -3,0	max. $\pm 4,5$	
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	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			0,885 1,533	0,888 1,542	0,888 1,58	
Tvar a rozmístění žebírek včetně f_R -pro $d_s = 12,0$ mm -pro $d_s = 16,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			0,065 0,065	0,068 0,066	min. 0,056 min. 0,056	
Zpětný ohyb (V/N) -pro $d_s = 12,0$ mm -pro $d_s = 16,0$ mm	2 2	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			4- V / 0 - N		90° / D / 100°C / 1,0 h. a zpět o 20°	
Únavové vlastnosti (N_b) ²⁾ , $\sigma_{max}=300$ N/mm ² , $2\sigma_A=175$ N/mm ²	2	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			> 2*10 ⁶		N_b - min. 2*10 ⁶	
Chemické složení (%) - uhlík C - fosfor P - síra S - měď Cu - dusík N	3	chemická analýza tavby	Pr. č. 070-058713, tabulka 1		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			0,10	0,13	max. 0,22	
			0,016	0,018	max. 0,050	
			0,025	0,028	max. 0,050	
			0,25	0,30	max. 0,60	
			0,009	0,010	max. 0,012	
Svařitelnost (%)	3	výpočtem C_{eq}	Pr. č. 070-058713, tabulka 1		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			0,25	0,28	max. 0,50	



Vlastnost	Počet zkoušek	Zkušební postup	Zjištěná/naměř. hodnota		Požadovaná / deklar. úroveň	Hodnocení
			min.	max.		
Značení	2	vizuálně	Prot. č. 070-058712		ČSN 42 0139	Vyhovuje
			formou zesílených příčných žebírek v jedné řadě			
			naválcovaná značka v druhé řadě			
					ozn. výrobce 1/17	
					označení svitků pro zpevňování za studena	

Poznámka: 1) hodnoty jsou deklarovány na vzorcích podrobených stárnutí při $T = 100 \pm 10^\circ\text{C}/60+15 \text{ min./vzduch}$
 2) průměr ohýb. trnu $D=4d_s$, kde d_s - průměr tyče
 3) Nb – počet cyklů do lomu

Tabulka 2: Hodnocení sledovaných vlastností oceli s žebírkou 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 ČSN 42 0139.
- 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/C5/2019/070-056868 ze dne 11. prosince 2019 zůstává nadále v platnosti.

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. 070-058712 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírkou značky B500B (CELSAMAX B500SN), vydal TZÚS Praha, s.p., Centrální laboratoř - zkušebna Ostrava, AZL č. 1018.3.





®

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

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Oznámený subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body.

**Centrální laboratoř – zkušebna Ostrava**U Studia 278/14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
tel.: +420 595 707 200, 595 707 242, e-mail: zamecnikova@tzus.cz, www.tzus.eu

L 1018.3

PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.**č. 070-058712****o zkouškách oceli pro výztuž do betonu
s žebírky značky B500B (CELSAMAX B500SN)**

Objednavatel: TZÚS Praha s.p., - pobočka Ostrava (AO 204)
Adresa: U Studia 278/14
700 30 Ostrava – Zábřeh

IČO: 00015679

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

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.: 2

Počet výtisků: 5

Ostrava, dne 03. 12. 2020

razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

- 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 Zprávy o dohledu č. 070-058713

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ070200626
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	HO565526	1 až 5	cca 1500
	16,0	HO564819	1 až 5	cca 1500

Tabulka č. 1: Přehled dodaných vzorků

Datum dodání: 30. října 2020
Místo odběru: dopraveno výrobcem do zkušebny
Metoda odběru: náhodný výběr
Způsob přípravy vzorku: mechanické dělení

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

ČSN EN ISO 15630-1 Ocel pro vyztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro vyztuž do betonu

Odchytky od normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 19. 11. až 27. 11. 2020
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]	Tavba	Průřez. plocha		Základní mechanické vlastnosti ¹⁾					
				A _{act}	ΔA _n	mez kluzu R _{p0,2}	pevnost R _m	poměr		tažnost	
								R _m /R _{p0,2}	R _{p0,2act} /R _{p0,2nom}	A ₅	A _{gt}
[mm ²]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[%]	[%]				
B500B	1	12,0	HO 565526	113,5	+0,4	583	640	1,10	1,17	23,1	8,3
	2			112,7	-0,3	558	619	1,11	1,12	21,9	9,4
	3			113,2	+0,1	565	627	1,11	1,13	27,6	10,2
	4			113,5	+0,4	581	638	1,10	1,16	21,8	10,4
	5			113,5	+0,4	580	638	1,10	1,16	22,2	10,5

Poznámka 1): Hodnoty smluvní meze kluzu R_{p0,2} a pevnosti R_m jsou vypočteny pro jmenovitou průřezovou plochu
Volná délka zkušebního tělesa: 220mm
Zkouška tahem byla provedena na vzorcích po umělém stárnutí 100°C/60min./vzduch

Tabulka č. 2: Výsledky zkoušky tahem



Pokračování tab.č.2

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Tavba	Průřez. plocha		Základní mechanické vlastnosti ¹⁾					
				A _{act}	ΔA _n	mez kluzu R _{p0,2}	pevnost R _m	poměr		tažnost	
								R _m /R _{p0,2}	R _{p0,2act} /R _{p0,2nom}	A ₅	A _{gt}
[mm ²]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[%]	[%]				
B500B	1	16,0	HO 564819	195,3	-2,8	595	652	1,10	1,19	19,5	8,4
	2			196,5	-2,3	595	655	1,10	1,19	19,9	7,6
	3			195,3	-2,8	590	647	1,10	1,18	20,3	7,2
	4			196,8	-2,1	599	655	1,10	1,20	19,4	7,4
	5			196,9	-2,0	595	654	1,10	1,19	20,7	7,6

Poznámka: 1) Hodnoty smluvní meze kluzu R_{p0,2} a pevnosti R_m jsou vypočteny pro jmenovitou průřezovou plochu
Volná délka zkušebního tělesa: 270mm
Zkouška tahem byla provedena na vzorcích po umělém stárnutí 100°C/60min./vzduch

Tabulka č. 2: Výsledky zkoušky tahem

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

Značka oceli	č. vz.	Ø d _s [mm]	Tavba	Podmínky zkoušky	Stárnutí	Výsledek ²⁾
				průměr trnu / úhel ohybu		
B500B	1	12,0	HO565526	max. 4 d _s / 90° / stárnutí / zpět 20°	100°C / 1hod/ vzduch	V
	2					V
	1	16,0	HO564819	max. 4 d _s / 90° / stárnutí / zpět 20°	100°C / 1hod/ vzduch	V
	2					V

Poznámka: 2) V - vyhovuje (tj. bez známek lomu a trhlin), N - nevyhovuje

Tabulka č. 3: 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]	Číslo tavby	Napětí [MPa]		Rozkmit 2σ _a [MPa]	Frekvence [Hz]	Počet cyklů n	Poznámka
				dolní σ _{min}	horní σ _{max}				
B500B	1	12,0	HO565526	125	300	175	56,8	> 2,0*10 ⁶	bez porušení
	2	16,0	HO564819	125	300	175	66,4	> 2,0*10 ⁶	bez porušení

Tabulka č. 4: Výsledky zkoušky únavových vlastností

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

Značka oceli	Ø d _s [mm]	č. vz.	Metrová hmotnost		Příčné žebříčko						Vztažná plocha
					výška			šířka	rozteč	ukon.	
			M _{act} [kg/m]	odch. ΔM _n [%]	a _m [mm]	a _{1/4} [mm]	a _{3/4} [mm]	b [mm]	c [mm]	Σe [mm]	f _R [-]
B500B	12,0	1	0,888	-0,1	0,80	0,47	0,72	1,80	7,2	3,71	0,067
		2	0,885	-0,4	0,79	0,43	0,71	1,93	7,2	3,43	0,065
		3	0,888	0,0	0,80	0,47	0,71	1,80	7,2	2,96	0,068

Poznámka: Vztažná plocha žebříka je definována vzorcem č. 4 dle ČSN EN ISO 15630-1, kap. 11.3.1

Tabulka č. 5: Tvarová a rozměrová přesnost žebříkové oceli



Pokračování tab.č.5

Značka oceli	Ø d _s [mm]	č. vz.	Metrová hmotnost		Příčné žebírko						Vztažná plocha
					výška			šířka	rozteč	ukon.	
			M _{act} [kg/m]	odch. ΔM _n [%]	a _m [mm]	a _{1/4} [mm]	a _{3/4} [mm]	b [mm]	c [mm]	Σe [mm]	f _R [-]
B500B	16,0	1	1,533	-3,0	1,08	0,80	0,85	2,55	10,3	4,08	0,065
		2	1,542	-2,4	1,12	0,81	0,84	2,58	10,4	3,75	0,066
		3	1,533	-2,9	1,10	0,82	0,85	2,48	10,3	3,78	0,066

Poznámka: Vztažná plocha žebírka je definována vzorcem č. 4 dle ČSN EN ISO 15630-1, kap. 11.3.1

Tabulka č. 5: 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

