



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. 070-060459

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, 30. listopadu 2021

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

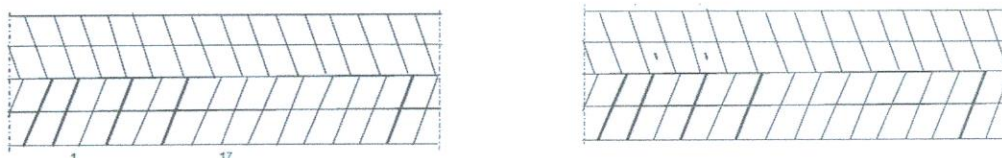
Ocel pro výztuž do betonu s žebírky značky B500B Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm označení CELSAMAX B500SN vyrábí společnost Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko dle technické specifikace PN-H-93250:2018-02.

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 navíc 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.

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. 070-060457, 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 3. 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.
- Kopie certifikátu systému managementu kvality výrobce reg.č. ES092185 dle ISO 9001:2015, vydala společnost Bureau Veritas.
- 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 2021 založen v podkladech AO).

1.5 Informace o předchozím dohledu

- Předchozí pravidelný dohled proběhl v období listopad - prosinec 2020. Zprávu o dohledu č. 070-058713 vydala AO 204 – TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 10. prosince 2020.

2. Průběh dohledu

2.1 Datum provedení:

- Dohled byl proveden v období říjen - listopad 2021.

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. 070-060457, tab. 1 (příloha 1).

2.5 Výsledky zkoušek výrobku

- Protokol č. 070-060457 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 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 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 Podrenčníku 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. 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 | |
| HO572690 | 0,13 | 0,54 | 0,17 | 0,017 | 0,031 | 0,010 | 0,26 | 0,284 |
| HO572041 | 0,13 | 0,53 | 0,15 | 0,018 | 0,036 | 0,009 | 0,26 | 0,274 |
| HO572512 | 0,17 | 0,67 | 0,15 | 0,014 | 0,032 | 0,011 | 0,26 | 0,337 |
| HO572514 | 0,16 | 0,67 | 0,15 | 0,018 | 0,030 | 0,010 | 0,28 | 0,330 |

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. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 564 | 613 | min. 500 | |
| Pevnost v tahu $R_m^{1)}$ | 12 | ČSN EN ISO 15630-1 | Pr. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 635 | 681 | - | |
| Poměr $R_m / R_{p0,2} (-)^{1)}$ | 12 | ČSN EN ISO 15630-1 | Pr. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 1,10 | 1,17 | min. 1,10 | |



| Vlastnost | Počet zkoušek | Zkušební postup | Zjištěná/naměř. hodnota | | Deklar. hodnota | Hodnocení |
|--|---------------|-------------------------------------|--|---|--|-----------|
| | | | min. | max. | | |
| Tažnost A_{gt} (%) ¹⁾ | 12 | ČSN EN ISO 15630-1 | Pr. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 7,9 | 9,6 | ≥ 5,5 | |
| Tažnost A_5 (%) ¹⁾ | 12 | ČSN EN ISO 15630-1 | Pr. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 18,7 | 22,5 | ≥ 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. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 0,919 1,570 | 0,919 1,572 | 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. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 0,076 0,068 | 0,078 0,070 | 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. 070-060457 | | 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. 070-060459 tabulka 1 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 0,13 0,53 0,15 0,014 0,030 0,26 0,009 | 0,17 0,67 0,17 0,018 0,036 0,28 0,011 | 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. 070-060459 tabulka 1 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | 0,27 | 0,34 | max. 0,50 | |
| Únavové vlastn. (Nb) ³⁾ při $\sigma_{max}=300$ MPa, $2\sigma_a=175$ MPa | 2 | ČSN EN ISO 15630-1 | Pr. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | > 2*10 ⁶ | | min. 2*10 ⁶ | |
| Značení | 2 | vizuálně | Pr. 070-060457 | | STO č. 070-056731 | Vyhovuje |
| | | | formou zesílených příčných žebírek v jedné řadě | | ozn. výrobce 1/17 | |
| | | | naválcovaná značka v druhé řadě | | označení svítků pro zpevnování 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 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. 070-060457 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. 070-060457

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 - 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.: 2
Počet výtisků: 4

Ostrava, dne 25. 11. 2021

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.
3) Nejistoty měření nebyly stanoveny.

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: VZ070210649
 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 | HO572694 | 1 až 3 | cca 1500 |
| | | HO572690 | 4 až 6 | cca 1500 |
| | 16,0 | HO572512 | 1 až 3 | cca 1500 |
| | | HO572514 | 4 až 6 | cca 1500 |

Tabulka č. 1: Přehled dodaných vzorků

Datum dodání: 11. října 2021
 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 vyztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro vyztuž do betonu |
| ČSN EN ISO 15630-1, kap. 7 | Ocel pro vyztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro vyztuž do betonu |
| ČSN EN ISO 15630-1, kap. 8 | Ocel pro vyztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro vyztuž do betonu |
| ČSN EN ISO 15630-1, kap. 10, 11, 12 | Ocel pro vyztuž a předpínání do betonu – Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro vyztuž do betonu |

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: 22. 11. až 25. 11. 2021
 Místo provedení zkoušek: Laboratoře zkušebny Ostrava
 Zkoušky vykonali: p. Štěpán Gálík
 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 | 117,0 | +3,5 | 573 | 635 | 1,11 | 1,15 | 22,5 | 9,0 |
| | 2 | | 117,0 | +3,6 | 581 | 644 | 1,11 | 1,16 | 22,2 | 9,6 |
| | 3 | | 117,0 | +3,5 | 598 | 656 | 1,10 | 1,20 | 21,7 | 8,4 |
| | 4 | | 115,9 | +2,5 | 593 | 652 | 1,10 | 1,19 | 20,6 | 8,0 |
| | 5 | | 115,9 | +2,5 | 613 | 675 | 1,10 | 1,23 | 21,6 | 8,8 |
| | 6 | | 115,8 | +2,5 | 612 | 673 | 1,10 | 1,22 | 20,2 | 8,1 |
| B500B | 1 | 16,0 | 199,9 | -0,5 | 564 | 660 | 1,17 | 1,13 | 18,7 | 7,9 |
| | 2 | | 200,2 | -0,4 | 578 | 676 | 1,17 | 1,16 | 20,1 | 9,6 |
| | 3 | | 200,0 | -0,5 | 585 | 677 | 1,16 | 1,17 | 19,2 | 8,1 |
| | 4 | | 198,8 | -1,1 | 577 | 670 | 1,16 | 1,15 | 19,5 | 9,1 |
| | 5 | | 198,8 | -1,1 | 588 | 673 | 1,14 | 1,18 | 21,9 | 8,5 |
| | 6 | | 198,8 | -1,1 | 588 | 681 | 1,16 | 1,18 | 17,6 | 7,9 |

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 | 54,5 | > 2,0*10 ⁶ | bez porušení |
| | 5 | 16,0 | 125 | 300 | 175 | 66,0 | > 2,0*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} [kg/m] | odch.ΔM _n [%] | a _m [mm] | a _{1/4} [mm] | a _{3/4} [mm] | b _s [mm] | c _s [mm] | Σe [mm] | f _R [-] |
| B500B | 1 | 12,0 | 0,919 | +3,4 | 0,88 | 0,62 | 0,69 | 1,78 | 7,1 | 2,97 | 0,076 |
| | 2 | | 0,919 | +3,4 | 0,88 | 0,81 | 0,54 | 1,83 | 7,1 | 2,95 | 0,077 |
| | 3 | | 0,919 | +3,4 | 0,93 | 0,55 | 0,81 | 1,68 | 7,2 | 2,96 | 0,078 |
| | 1 | 16,0 | 1,570 | -0,7 | 1,19 | 0,87 | 0,97 | 2,43 | 10,4 | 4,84 | 0,070 |
| | 2 | | 1,572 | -0,5 | 1,20 | 0,97 | 0,76 | 2,38 | 10,5 | 4,30 | 0,068 |
| | 3 | | 1,570 | -0,6 | 1,21 | 0,96 | 0,84 | 2,48 | 10,4 | 4,28 | 0,070 |

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

