



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

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný 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. 070-059129

Název výrobku:

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svitcích

typ: CELSAMAX B500SP Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm

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: Z070100016

Číslo certifikátu: 204/C5/2017/070-052060 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, 19. března 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

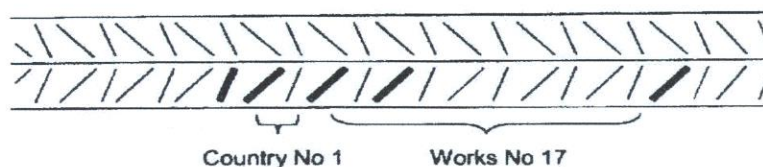
1.1 Údaje o výrobcí

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

1.2 Údaje o výrobku

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky, typ CELSAMAX B500SP Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm vyrábí společnost Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko. Při výrobě výrobce plní požadavky technického předpisu PN-H-93220:2018, který výrobcí předepisuje rozsah zkoušek při prověřování (výstupní kontrole), jejichž četnost závisí na objemu výroby. Ocel pro výztuž do betonu s žebírky typ CELSAMAX B500SP 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.

Identifikace oceli je dána v jedné řadě se pravidelně opakujícími zesílenými příčnými žebírky. Pro výrobu oceli CELSAMAX B500SP má výrobní Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko přidělenou značku 1/17, značení se po délce tyče opakuje v pravidelných odstupech (viz obr. 1).



Ocel je dodávána ve svitcích, ty jsou opatřeny štítkem s označením výrobce, identifikačními údaji o výrobku, označením svitku, 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 značky CELSAMAX B500SP, na nichž byly ověřeny sledované vlastnosti. Bližší specifikace zkušebních vzorků je uvedena v tabulce č. 1 Protokolu č. 070-059128 (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. 070-052056 na výrobek „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svitcích, typ: CELSAMAX B500SP Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm“, vydal TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 20. března 2017 s platností do 31. března 2023 (prodlouženo na základě Rozhodnutí č. 070-057126 o prodloužení doby platnosti ze dne 20. března 2020).

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; a) výrobky z betonářské výztuže – Ocel pro výztuž do betonu-Svařitelná betonářská ocel.
- 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-93220:2018 Ocel B 500 SP pro výztuž do betonu
- Technická specifikace výrobce pro výrobu oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm.
- Protokol o počáteční zkoušce typu výrobku č. NR 7/38/ST/2009/CJ s výsledky zkoušek sledovaných vlastností oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP.
- Certifikát o neměnnosti parametřů podstatných vlastností č. 009-UWB-18-2018 pro výrobek „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky, typ CELSAMAX B500SP Ø 8, 10, 12, 14, 16 a 20 mm“, vystavila pro výrobce Celsa „Huta Ostrowiec“ Sp. z o.o., Polsko společnost SIMPTEST Katowice.
- 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 B500SP.
- Statistické vyhodnocení výsledků zkoušek mechanických vlastností oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP provedené za 2. pololetí 2020.
- 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.
- Popis zajištění systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu s žebírky typu CELSAMAX B500SP u výrobce (Kontrolní list systému řízení výroby při dohledu v roce 2021 založen v podkladech AO).

1.4 Informace o předchozím dohledu

- Předchozí pravidelný dohled proběhl v období únor - březen 2020, Zprávu o dohledu č. 070-057128 vydala AO 204 – TZÚS Praha, s.p., pobočka Ostrava dne 27. března 2020.

2. Průběh dohledu

2.1 Datum provedení:

- Dohled byl proveden v období únor - březen 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 certifikace výrobku bylo možno v souladu s TN 01.02.01.a) ověřit hodnoty sledovaných vlastností deklarované v Stavebním technickém osvědčení č. 070-052056.



Sledovány byly tyto vlastnosti:

- základní mechanické vlastnosti
 - horní mez kluzu R_{eH} , pevnost v tahu R_m
 - tažnost A_5, A_{gt} , poměr R_m/R_{eH}
- tvarová a rozměrová přesnost
 - metrová hmotnost (M) a její odchylka od jmenovité hodnoty
 - tvar a rozmístění žebírek po obvodu včetně výpočtu vztažné plochy f_R
- zpětný ohyb
- chemické složení
- svařitelnost
- únavové vlastnosti
- 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 za účelem provedení ověřovacích zkoušek. Bližší specifikace vzorků je uvedena v protokolu č.070-059128, tab.1 (příloha 1).

2.5 Výsledky zkoušek výrobku

- Protokol č. 070-059128 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP, 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 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 CELSAMAX B500SP. 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 Podněčnicku 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 B500SP 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 B500SP 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	
HO567427	0,20	0,87	0,15	0,018	0,031	0,009	0,29	0,401
HO567219	0,21	0,87	0,15	0,019	0,038	0,009	0,26	0,415

Tabulka 1: Výsledky chemického složení a vypočteného uhlíkového ekvivalentu.

Přehledné vyhodnocení sledovaných vlastností žebírkové betonářské oceli značky CELSAMAX B500SP je uvedeno v následující tabulce 2.

Vlastnost	Počet zkoušek	Zkušební postup	Zjištěná/naměř. hodnota		Deklar. hodnota	Hodnocení
			min.	max.		
Mez kluzu $R_{p0,2}^{1)}$	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			521	589	500 až 625	
Pevnost v tahu $R_m^{1)}$	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			662	702	min. 575	
Poměr $R_m / R_{p0,2}^{(-) 1)}$	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			1,19	1,29	1,15 až 1,35	
Tažnost $A_{gt}^{(%) 1)}$	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			10,0	11,8	min. 8,0	
Tažnost $A_5^{(%) 1)}$	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			19,7	24,8	min. 16,0	



Vlastnost	Počet zkoušek	Zkušební postup	Zjištěná/naměř. hodnota		Deklar. hodnota	Hodnocení
			min.	max.		
Metr. hmotnost M_{act} (kg/m) - pro $d_s = 10,0$ mm - pro $d_s = 16,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			0,613 1,560	0,614 1,562	0,589-0,645 1,509-1,651	
Tvar a rozmístění žebírek, vzt. plocha f_R : - $d_s = 10,0$ mm - $d_s = 16,0$ mm	3 3	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			0,072 0,073	0,074 0,074	min. 0,052 min. 0,056	
Zpětný ohyb ²⁾ 90°/ D / 100°C/1hod./ zpět o 20°	4	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			4 – vyhověly, 0 - nevyhovělo		bez známek lomu nebo trhlin	
Chemické složení (%) - uhlík C - fosfor P - síra S - měď Cu - dusík N	2	chemická analýza tavby	Zpr. 070-059129 tabulka 1		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			0,20 0,018 0,031 0,26 0,009	0,21 0,019 0,038 0,29 0,009	max. 0,22 max. 0,050 max. 0,050 max. 0,80 max. 0,012	
Svařitelnost (%) - uhlík. ekvivalent C_{eq}	2	výpočtem C_{eq} (ČSN EN 10080)	Zpr. 070-059129 tabulka 1		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			0,40	0,42	max. 0,50	
Únavové vlast. (Nb) ³⁾ při $\sigma_{max}=300$ MPa, $2\sigma_a=150$ MPa	2	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			> 2*10 ⁶		min. 2*10 ⁶	
Značení	2	vizuálně	Prot. 070-059128		STO č. 070-052056	Vyhovuje
			zesílenými příč. žebírky		ozn. výrobce 1/17	

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

2) průměr ohýb. trnu $D=5d_s$, kde d_s - průměr tyče

3) Nb – počet cyklů do lomu

Tabulka 2: Hodnocení sledovaných vlastností žebírkové oceli značky CELSAMAX B500SP.

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. 070-052056.
- 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 od doby minulého dohledu 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/C5/2017/070-052060 ze dne 30. března 2020 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

1. Příloha Protokol č. 070-059128 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP, 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. 070-059128

o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP

Výrobce: Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.
Adresa: Ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świątorzyski
IČO: ---
Objednavatel: Autorizovaná osoba č. 204 - pobočka Ostrava
Adresa: U Studia 14, 700 30 Ostrava – Zábřeh
Zkušební vzorek: Žebírková betonářská ocel typ CELSAMAX B500SP Ø 10 a 16 mm
Zakázka: Z070100016

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

Ostrava, dne 15. 03. 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: VZ070210085
 Vzorek: Žebírková betonářská ocel typ CELSAMAX B500SP Ø 10 a 16 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]
CELSAMAX B500SP	10,0	HO567427	1 až 5	cca 1500
	16,0	HO567219	1 až 5	cca 1500

Tabulka č. 1: Přehled dodaných vzorků

Datum dodání: 22. února 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	Zkouška tahem
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	Zkouška zpětným ohybem
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	Zkouška únavy za normální teploty
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	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: 9. 3. až 11. 3. 2021
 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}	odchylka ΔA _n	mez kluzu R _{p0,2}	pevnost R _m	poměr R _m / R _{p0,2}	Tažnost A ₅	Tažnost A _{gt}
			[mm ²]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[%]	[%]
B500SP CELSAMAX	1	10,0	78,2	-0,4	554	666	1,20	23,8	11,1
	2		78,2	-0,4	543	662	1,22	24,5	11,6
	3		78,2	-0,3	589	699	1,19	24,8	11,8
	4		78,2	-0,3	589	702	1,19	24,6	11,2
	5		78,2	-0,4	550	669	1,22	23,5	11,4
B500SP CELSAMAX	1	16,0	198,9	-1,0	538	681	1,27	21,8	11,5
	2		198,8	-1,1	530	673	1,27	21,9	10,6
	3		198,9	-1,0	549	684	1,25	20,1	11,2
	4		199,0	-1,0	527	673	1,28	19,9	10,4
	5		198,8	-1,1	521	671	1,29	19,7	10,0

Poznámka: Hodnoty smluvní meze kluzu R_{p0,2} a pevnosti R_m jsou vypočteny pro jmenovitou průřezovou plochu
Volná délka zkušebního tělesa: Ø 10 = 250mm pro Ø 16 = 300mm
Zkouška tahem byla provedena na vzorcích po umělém stárnutí 100°C/60min./vzduch

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		
B500SP CELSAMAX	1	10,0	90°/ 5d / stárnutí / zpět 20°	100°C / 1hod/ vzduch	V
	2				V
B500SP CELSAMAX	1	16,0	90°/ 5d / 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}				
B500SP CELSAMAX	1	10,0	150	300	150	52,4	> 2,0*10 ⁶	bez porušení
	2	16,0	150	300	150	67,2	> 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
			M _{act}	odch.ΔM _n	výška		šířka	rozteč	ukon.	
			[kg/m]	[%]	h _s [mm]	h _{sv} [mm]	b [mm]	c [mm]	Σe [mm]	f _R [-]
B500SP CELSAMAX	1	10,0	0,613	-0,6	0,71	0,61	2,03	12,97	3,20	0,072
	2		0,613	-0,6	0,72	0,61	2,05	13,00	3,12	0,072
	3		0,614	-0,5	0,71	0,61	2,00	12,98	2,65	0,074
B500SP CELSAMAX	1	16,0	1,561	-1,2	1,18	0,88	3,20	19,60	3,67	0,074
	2		1,560	-1,2	1,24	0,85	3,10	19,55	3,97	0,073
	3		1,562	-1,1	1,18	0,89	3,03	19,61	3,82	0,074

Tabulka č. 6: Tvarová a rozměrová přesnost žebříkové oceli

Vizuálně bylo zjištěno, že ocel pro výztuž do betonu CELSAMAX B500SP je označována pomocí v jedné řadě pravidelně se opakujících zesílených příčných žebírek. Výrobce má značku 1/17.

KONEC PROTOKOLU

