



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

Akreditované laboratoře, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování,  
Certifikační orgány, Inspekční orgán / Accredited 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

# PROTOKOL

o výsledku certifikace výrobku

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

č. 070-062683

Název výrobku:

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svtcích  
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

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

Razítko autorizované osoby 204

Ostrava, 23. března 2023



  
Ing. Stanislav Zrza  
vedoucí posuzovatel

Upozornění: Bez písemného souhlasu zástupce vedoucího autorizované osoby se tento protokol nesmí reprodukovat jinak, než celý.

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.: +420 595 707 200, e-mail: sebek@tzus.cz, www.tzus.cz  
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, č.ú.: 1501-931/0100, IČO: 000 15679, DIČ: CZ00015679

## 1. Všeobecné údaje

### 1.1. Údaje o výrobc

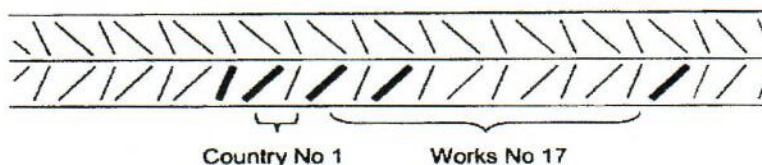
Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.  
Samsonowicza 2,  
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, Polsko  
IČO: 016364209

### 1.2. Údaje o výrobku

**Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svitcích**, 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 technických předpisů PN-EN 10080 a PN-H-93220:2018, které předepisují výrobci 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 posouzení certifikovaného výrobku byl zástupci AO 204 proveden u výrobce výběr reprezentantů, na nichž byly ověřeny sledované vlastnosti. Přehled a bližší specifikace dodaných vzorků je uvedeno v protokolu č. 070-062682, tabulka č. 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. Výrobce zajišťuje systém řízení výroby v souladu s požadavky § 5 odst. 1, písm. d) uvedeného nařízení.

### 1.3. Seznam podkladů předaných výrobcem pro certifikaci výrobku

- 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 paramentů 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 1. a 2. pololetí 2022.
- Certifikát systému managementu kvality výrobce reg.č. ES121932 dle ISO 9001:2015, vydala společnost Bureau Veritas dne 20.7.2021 s platností do 19.7.2024.
- Popis zajištění systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu s žebírky typu CELSAMAX B500SP u výrobce (Kontrolní list systému řízení výroby při dohledu v roce 2023 založen v podkladech AO)
- Na základě prohlášení výrobce neexistuje žádný důvod k prověřování vlivů stavebních produktů ve vestavěném stavu, zda jsou splněny požadavky ochrany zdraví a životního prostředí.

#### 1.4. Seznam ostatních podkladů použitých při certifikaci výrobku

- Interní předpis č.0000AO63 „Certifikace výrobků, posuzování systému řízení výroby a ověření shody typu výrobku“, vydal TZÚS Praha, s.p.
- Interní předpis č.0000AO66 „Posouzení systému řízení výroby“, vydal TZÚS Praha, s.p.
- TN 01.02.01.a Betonářská a předpínací výztuž. Ocel pro výztuž do betonu-Svařitelná betonářská ocel s žebírky nebo hladká dodávaná v tyčích, svitcích, drátech a rozvinutých výrobcích.
- ČSN EN ISO 15630-1 Ocel pro výztuž a předpínání do betonu - Zkušební metody - Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro výztuž do betonu.
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně.
- ČSN 42 0505 Všeobecné požadavky k metodám chemického rozboru.

#### 1.5. Technická specifikace, technické předpisy vztahující se na certifikaci výrobku

- Stavební technické osvědčení č. 070-062681 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 2023 s platností do 31. března 2026.

#### 1.6. Informace o předchozí certifikaci výrobku

Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svitcích, typ: CELSAMAX B500SP Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm vyráběná ve společnosti Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., Polsko je TZÚS Praha s.p., pobočkou Ostrava posuzována od roku 2010.

## 2. Výsledek přezkoumání podkladů předložených výrobcem

Autorizovaná osoba přezkoumala podklady předložené výrobcem a konstatuje, že podklady odpovídají požadavkům § 5, odst. 2, písm. a) podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.



### 3. Posouzení výrobku

#### 3.1. Technické požadavky

Rozsah výkonu činnosti Autorizované osoby pro certifikovaný výrobek byl volen tak, aby bylo možno v souladu s TN 01.02.01.a) ověřit hodnoty sledovaných vlastností deklarované v STO č.070-062681.

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

#### 3.2. Soupis protokolů o zkouškách a posouzeních:

- Protokol č. 070-062682 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).

#### 3.3. Vyhodnocení výsledků zkoušek a posouzení 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	
HO580573	0,21	0,79	0,15	0,018	0,039	0,009	0,24	0,393
HO580203	0,20	0,78	0,14	0,016	0,036	0,009	0,26	0,378

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 $R_{p0,2}$ <sup>1)</sup>	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			540	561	500 až 625	
Pevnost v tahu $R_m$ <sup>1)</sup>	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			664	686	min. 575	
Poměr $R_m / R_{p0,2}$ (-) <sup>1)</sup>	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			1,22	1,23	1,15 až 1,35	
Tažnost $A_{gt}$ (%) <sup>1)</sup>	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			8,3	11,2	min. 8,0	
Tažnost $A_5$ (%) <sup>1)</sup>	10	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			20,1	22,1	min. 16,0	
Metr. hmotnost $M_{act}$ (kg/m)		ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
- pro $d_s = 10,0$ mm	3		0,615	0,615	0,589-0,645	
- pro $d_s = 16,0$ mm	3	1,562	1,562	1,509-1,651		
Tvar a rozmístění žebírek, vzt. plocha $f_R$		ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
- pro $d_s = 10,0$ mm	3		0,082	0,086	min. 0,052	
- pro $d_s = 16,0$ mm	3	0,080	0,083	min. 0,056		
Zpětný ohyb <sup>2)</sup> 90°/ D/100°C/1hod./ zpět o 20°	4	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			4 – vyhověly, 0 – nevyhovělo		bez známek lomu nebo trhlin	
Chemické složení (%)		chemická analýza tavby	Zpr. 070-062683 tabulka 1		STO č. 070-062681	Vyhovuje
- uhlík C	2		0,20	0,21	max. 0,22	
- fosfor P			0,016	0,018	max. 0,050	
- síra S			0,036	0,039	max. 0,050	
- měď Cu			0,24	0,26	max. 0,80	
- dusík N		0,009	0,009	max. 0,012		
Svařitelnost (%)		výpočtem $C_{eq}$ (ČSN EN 10080)	Zpr. 070-062683 tabulka 1		STO č. 070-062681	Vyhovuje
- uhlík ekvivalent $C_{eq}$	2		0,38	0,39	max. 0,50	
Únavové vlast. (Nb) <sup>3)</sup> při $\sigma_{max}=300$ MPa, $2\sigma_a=150$ MPa	2	ČSN EN ISO 15630-1	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			> 2*10 <sup>6</sup>		min. 2*10 <sup>6</sup>	
Značení	2	vizuálně	Prot. 070-062682		STO č. 070-062681	Vyhovuje
			zesílenými přič. 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.



## 4. Posouzení systému řízení výroby

### 4.1. Požadavek technické specifikace, technického předpisu na systém řízení výroby:

V technické dokumentaci výrobce jsou předepsány požadavky na systém provozní kontroly výroby, na rozsah a četnost zkoušek při prověřování (výstupní kontrole) v závislosti na objemu výroby. Obecné požadavky na systém řízení výroby u výrobce jsou uvedeny v STO č. 070-062681kap. 3.

### 4.2. Výsledek posouzení systému řízení výroby:

V souladu s Interním předpisem č.0000A066 provedl pracovník TZÚS Praha, pobočka Ostrava, AO č. 204 posouzení systému řízení výroby oceli pro výztuž do betonu s žebírky značky CELSAMAX B500SP u výrobce.

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 popsáný, zavedený a udržovaný systém provozní kontroly výroby (FPC) oceli pro výztuž do betonu s žebírky 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 dokumentu Minifirm manual MF WW1 a Proceduře GQ0.3.009. Kontrolní a zkušební plán je uveden v Technické dokumentaci WT0.4.003.
- Zkoušky jsou prováděny na zkušebním a měřícím zařízení, které je pravidelně metrologicky ověřováno v souladu s GQ0.3.011. Zpracován seznam zkušebního a měřícího zařízení laboratoře WT1.5.027.
- Používané výrobní zařízení je pravidelně kontrolováno a udržováno v dobrém stavu tak, aby jeho použití, opotřebování nebo porucha nezpůsobily nesrovnalosti ve výrobním postupu. Pro kontrolu a údržbu jsou zpracovány výrobcem předpisy, záznamy jsou prováděny do provozních knih.
- Vstupní materiál pro výrobu oceli pro výztuž do betonu s žebírky je specifikován v příslušné technické specifikaci. Materiály mající vliv na jakost výrobků jsou nakupovány s doklady o kvalitě, které jsou po stanovenou dobu archivovány.
- Výcvik pracovníků je prováděn dle procedury GQ0.3.018. Je zpracován Plán výcviku a zvyšování kvalifikace na rok. Záznamy o provedených školeních jsou uloženy v kartách pracovníků. Plnění plánu je pravidelně kontrolováno a vyhodnocováno.
- Postup pro zacházení s výrobky, které neodpovídají požadavkům této mezinárodní normy nebo smluvním ujednáním je uveden v proceduře GQ0.3.013. Nevyhovující výrobky jsou jednoznačně nesmazatelným způsobem označeny a skladovány na vyhrazeném místě, dokud není ukončeno řízení, v jehož průběhu jsou přijímána nápravná příp. preventivní opatření.



Systém řízení výroby u výrobce zabezpečuje, aby výrobek „Ocel pro výztuž do betonu s žebírky dodávaná ve svitcích, typ: CELSAMAX B500SP Ø 10, 12, 14, 16 a 20 mm“ odpovídal technické specifikaci.

## 5. Závěr

- vzorek výrobku odpovídá ve sledovaných vlastnostech požadavkům technické specifikace a technických předpisů
- systém řízení výroby odpovídá technické dokumentaci, zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh splňovaly požadavky nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů a je zajištěno jeho řádné fungování
- výrobek splňuje požadavky § 5 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- zjištění a závěry uvedené v tomto protokolu platí za předpokladu, že nedojde ke změně skutečností, za kterých bylo posouzení shody provedeno a pokud tato změna může ovlivnit vlastnosti výrobků (např. změna technických předpisů, technické specifikace, výrobní technologie, vstupních surovin a výrobního zařízení)
- zjištění učiněná u reprezentanta se vztahují také na další členy hodnocené skupiny výrobků
- technická dokumentace výrobku musí být v souladu s ustanovením § 5 odst. 1 a odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, doplňována zprávami o dohledu

## 6. Přílohy

Příloha 1: Protokol č. 070-062682 o zkouškách oceli pro výztuž do betonu s žebírky CELSAMAX B500SP, 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. 070-062682**

## 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, TZÚS Praha s. p. - 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 Zámečníková**  
vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1  
Počet výtisků: 3



razítko zkušební laboratoře č. 1018.3

Ostrava, dne 10. 03. 2023

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

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Centrální laboratoř  
Nemanická 441, 370 10 České Budějovice tel.: +420 387 023 211 www.tzus.eu  
Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1 č. účtu: 1501-931/0100 e-mail: pilarova@tzus.cz  
Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679



## 1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ070230111  
 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	HO580573	1 až 5	cca 1500
	16,0	HO580203	1 až 5	cca 1500

Tabulka č. 1: Přehled dodaných vzorků

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

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

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

## 2. Zkušební metody

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

Tabulka č. 2: Zkušební metody

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

## 3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 02. 03. až 09. 03. 2023  
 Místo provedení zkoušek: Laboratoře zkušebny Ostrava  
 Zkoušky vykonali: p. Štěpán Gálik  
 p. Edita Petrušková



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

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

Značka oceli	č. vz.	Ø d <sub>s</sub> [mm]	Průřez. plocha		Základní mechanické vlastnosti				
			A <sub>act</sub>	odchylna ΔA <sub>n</sub>	mez kluzu R <sub>p0,2</sub>	pevnost R <sub>m</sub>	poměr R <sub>m</sub> / R <sub>p0,2</sub>	Tažnost A <sub>5</sub>	Tažnost A <sub>gt</sub>
			[mm <sup>2</sup> ]	[%]	[MPa]	[MPa]	[-]	[%]	[%]
B500SP CELSAMAX	1	10,0	78,4	-0,1	554	683	1,23	20,1	8,7
	2		78,4	-0,1	556	683	1,23	21,8	9,8
	3		78,4	-0,2	561	686	1,22	21,0	9,9
	4		78,4	-0,2	557	684	1,23	21,0	9,5
	5		78,3	-0,2	548	676	1,23	20,3	8,3
B500SP CELSAMAX	1	16,0	199,0	-1,0	541	669	1,24	21,5	9,6
	2		199,0	-1,0	540	668	1,24	21,4	9,1
	3		199,0	-1,0	545	669	1,23	22,1	11,2
	4		199,0	-1,0	540	664	1,23	22,0	10,0
	5		199,0	-1,0	541	669	1,24	21,0	10,6

Poznámka: Hodnoty smluvní meze kluzu R<sub>p0,2</sub> a pevnosti R<sub>m</sub> jsou vypočteny pro jmenovitou průřezovou plochu  
Volná délka zkušebního tělesa: pro Ø 10 = 350mm pro Ø 16 = 400mm  
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 <sub>s</sub> [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 <sub>s</sub> [mm]	Napětí [MPa]		Rozkmit 2σ <sub>a</sub> [MPa]	Frekvence [Hz]	Počet cyklů n	Poznámka
			dolní σ <sub>min</sub>	horní σ <sub>max</sub>				
B500SP CELSAMAX	1	10,0	150	300	150	52,6	> 2,0x10 <sup>6</sup>	bez porušení
	2	16,0	150	300	150	66,4	> 2,0x10 <sup>6</sup>	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 <sub>s</sub> [mm]	Metrová hmotnost		Příčné žebírko					Vztažná plocha
					výška		šířka	rozteč	ukon.	
			M <sub>act</sub> [kg/m]	odch.ΔM <sub>n</sub> [%]	h <sub>s</sub> [mm]	h <sub>sv</sub> [mm]	b [mm]	c [mm]	Σe [mm]	f <sub>R</sub> [-]
B500SP CELSAMAX	1	10,0	0,615	-0,3	0,78	0,69	2,0	12,9	3,2	0,082
	2		0,615	-0,3	0,78	0,70	2,1	13,0	3,1	0,083
	3		0,615	-0,3	0,80	0,73	2,1	12,9	3,2	0,086
B500SP CELSAMAX	1	16,0	1,562	-1,1	1,25	0,98	3,2	19,8	3,7	0,080
	2		1,562	-1,1	1,27	0,99	3,3	19,7	3,2	0,083
	3		1,562	-1,1	1,30	1,03	3,2	20,3	3,7	0,082

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**

