



TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ, n. o.
BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE, Slovak Republic
Studená 3, 821 04 Bratislava, IČO: 31821987
Autorizovaná osoba TP04

SK technické posúdenie

SK TP – 17/0006

v zmysle ustanovení § 23 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
v znení zákona č. 91/2016 Z. z.

Obchodný názov výrobku: Oceľová rebierková výstuž valcovaná za tepla B500B (BSt 500 S)
v tyčiach

Oceľová rebierková výstuž valcovaná za tepla B500C (B 500 SP)
v tyčiach a vo zvitkoch

Druh výrobku: Oceľ na vystužovanie betónu

Výrobca: CMC Poland Sp. z o. o.
IČO: 272819315
ul. Piłsudskiego 82
42-400 Zawiercie
Poľsko

Výrobňa: CMC Poland Sp. Z o. o.
ul. Piłsudskiego 82
42-400 Zawiercie
Poľsko

**Typ/variant a zamýšľané použitie
stavebného výrobku:**

Oceľová rebierková výstuž B500B (BSt 500 S) v tyčiach priemerov 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm a 40 mm; oceľová rebierková výstuž B500C (B 500 SP) v tyčiach priemerov 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 40 mm a 45 mm a vo zvitkoch priemerov 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm a 16 mm sa používajú na vystužovanie železobetónových konštrukcií.

**Dátum vydania
SK technického posúdenia:** 09. 01. 2017

SK technické posúdenie obsahuje: 19 strán vrátane 4 príloh

Orgán technického posudzovania (TAB)
Autorizovaná osoba TP04
Notifikovaná osoba 1301
Autorizovaná osoba SK04
Autorizovaná osoba SKTC-105



Úsek posudzovania zhody
Studená 3, 821 04 Bratislava

Pobočka Bratislava
Studená 3, 821 04 Bratislava
Pobočka Nové Mesto n/Váhom
Trenčianska 1872/12, 915 05 Nové Mesto n/Váhom
Pobočka Nitra
Braneckého 2, 949 01 Nitra
Pobočka Zvolen
Jesenského 15, 960 01 Zvolen

Pobočka Žilina
A. Rudnaya 90, 010 01 Žilina
Pobočka Košice
Krmanova 5, 040 01 Košice
Pobočka Prešov
Budovateľská 53, 080 01 Prešov
Pobočka Tatranská Štrba
Štefánikova 24, 059 41 Tatranská Štrba

I VŠEOBECNÉ PODMIENKY

- 1 Toto SK technické posúdenie vydala autorizovaná osoba na technické posudzovanie TP04 pri Technickom a skúšobnom ústave stavebnom, n. o. na základe vymenovania Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR zo dňa 01. 07. 2016, ktoré zároveň nahradilo osvedčenie zo dňa 01. 07. 2013 v zmysle nasledujúcich ustanovení:
 - § 3 a § 23 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.;
 - vyhlášky Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.
- 2 Výrobca je povinný bezodkladne informovať autorizovanú osobu o zmenách podmienok, na ktorých základe bolo SK technické posúdenie vydané.
- 3 Zodpovednosť za zhodu výrobku s týmto SK technickým posúdením a za spôsobilosť na zamýšľané použitie v stavbe znáša výrobca.
- 4 Rozmnožovanie tohto SK technického posúdenia vrátane šírenia elektronickými prostriedkami sa musí vykonávať v plnom znení. S písomným súhlasom autorizovanej osoby sa môže rozmnožiť časť dokumentu, ak sa kópia označí ako „neúplná kópia“. Texty a obrázky v propagačných materiáloch nesmú byť v rozpore s týmto SK technickým posúdením.
- 5 SK technické posúdenie sa nesmie prenášať na iných výrobcov, zástupcov výrobcov alebo na iné miesta výroby, ako sa uvádza na 1. strane.
- 6 SK technické posúdenie sa vydáva v slovenskom jazyku. Preklady do iných jazykov musia byť označené na titulnej strane „Preklad“.
- 7 SK technické posúdenie môže zrušiť len autorizovaná osoba, ktorá SK technické posúdenie vydala.
- 8 Autorizovaná osoba toto SK technické posúdenie zruší, ak nastane ktorýkoľvek z dôvodov na zrušenie podľa § 24 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.

II ŠPECIFICKÉ PODMIENKY

1 Definícia výrobku a jeho zamýšľaného použitia

1.1 Opis výrobku

Oceľová rebierková výstuž B500B (BSt 500 S) v tyčiach a B500C (B 500 SP) v tyčiach a vo zvitkoch sa vyrába valcovaním sochorov rozmerov 130 mm × 130 mm alebo 160 mm × 160 mm a 160 mm × 200 mm, dĺžky od 7,5 m do 14,0 m za tepla na technologickej linke.

Oceľová rebierková výstuž B500B (BSt 500 S)

Tvar výrobku: tyče sú kruhového prierezu s tvárneným povrchom, na ktorom sú rovné pozdĺžne a dva rady šikmých priečných rebierok.

Základné rozmery: nominálny priemer tyčí – 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm a 40 mm.

Oceľová rebierková výstuž B500C (B 500 SP)

Tvar výrobku: tyče sú kruhového prierezu s tvárneným povrchom, na ktorom sú rovné pozdĺžne a dva rady šikmých priečných rebierok.

Základné rozmery: nominálny priemer tyčí – 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 40 mm a 45 mm.

Tvar výrobku: zvitky sú kruhového prierezu s tvárneným povrchom, na ktorom sú rovné pozdĺžne a dva rady šikmých priečných rebierok.

Základné rozmery: nominálny priemer zvitkov – 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm a 16 mm.

Schéma tvaru rebierok a základné parametre tyčí a zvitkov sa uvádzajú v prílohe 1.

1.2 Zamýšľané použitie výrobku

Oceľová rebierková výstuž B500B (BSt 500 S) v tyčiach priemerov 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm a 40 mm; oceľová rebierková výstuž B500C (B 500 SP) v tyčiach priemerov 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, 28 mm, 32 mm, 40 mm a 45 mm a vo zvitkoch priemerov 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm a 16 mm sa používajú na vystužovanie železobetónových konštrukcií.

2 Podstatné vlastnosti výrobku súvisiace so základnými požiadavkami na stavby (BWR*) a ich overenie

2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

2.1.1 Podstatné vlastnosti súvisiace so základnými požiadavkami na stavby (s vhodnosťou na zamýšľané použitie v stavbe)

a) Mechanická odolnosť a stabilita (BWR 1)

Stavby musia byť navrhnuté a zhotovené tak, aby zaťaženie, ktorému sú vystavené v priebehu zhotovovania a používania, nevedlo k žiadnej z týchto udalostí:

- a1 zrušenie celej stavby alebo jej časti;
- a2 významná deformácia v neprípustnom rozsahu;
- a3 poškodenie ostatných častí stavby alebo zariadení či inštalovaného vybavenia následkom významnej deformácie nosnej konštrukcie;
- a4 poškodenie v dôsledku udalosti, ktoré je rozsahom neúmerne pôvodnej príčiny.

*1 BWR – angl. Basic work requirement.

2.1.1.1	Podstatná vlastnosť 1 Medza klzu R_e Parameter:	min. 500 N/mm ²
2.1.1.2	Podstatná vlastnosť 2 Pomer R_m/R_e Parameter: B500B B500C	min. 1,08 min. 1,15; max. 1,35
2.1.1.3	Podstatná vlastnosť 3 Pomer $R_e/R_{e, nom.}$ Parameter:	max. 1,30
2.1.1.4	Podstatná vlastnosť 4 Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt} Parameter: B500B B500C	min. 5 % min. 8 %
2.1.1.5	Podstatná vlastnosť 5 Únavová pevnosť $2\sigma_a$ Parameter: B500B – pri zaťažení 0,6 R_e - pre $d \leq 28$ mm - pre $d > 28$ mm B500C – pri zaťažení 0,6 R_e	175 N/mm ² pre min. $1 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia 145 N/mm ² pre min. $1 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia 150 N/mm ² pre min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia
2.1.1.6	Podstatná vlastnosť 6 Lámavosť Parameter:	vzorky sa ohnú o 90° okolo trňa priemeru podľa tabuľky 4, bez zlomu a vzniku trhlín
2.1.1.7	Podstatná vlastnosť 7 Spätný ohyb Parameter:	po skúške ohybom sa ohnuté vzorky podrobia umelému starnutiu pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnú späť o minimálne 20°, nesmú vzniknúť trhliny
2.1.1.8	Podstatná vlastnosť 8 Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti Parameter: B500B B500C - pre $d_s \geq 10$ mm - pre $d_s < 10$ mm	$\pm 4,5$ % $\pm 4,5$ % $\pm 6,0$ %

2.1.1.9 Podstatná vlastnosť 9

Geometria rebierok

Parameter:

Vzťahnutá plocha rebierok f_R

uvedená v tabuľke 5

2.1.1.10 Podstatná vlastnosť 10

Cyklické zaťaženie

Parameter:

B500C

3 cykly pri frekvencii od 0,5 Hz do 3 Hz

2.1.1.11 Podstatná vlastnosť 11

Chemické zloženie

Parameter:

uvedené v tabuľke 6

2.1.1.12 Podstatná vlastnosť 12

Zvariteľnosť

Parameter:

Uhlíkový ekvivalent C_{eq} , v hm. %

je zaručená pri splnení 2.1.1.11
max. 0,52 (0,50 pre tavbu)

b) Bezpečnosť v prípade požiaru (BWR 2)

Požiadavka b) sa na výrobok nevzťahuje.

c) Hygiena, zdravie a životné prostredie (BWR 3)

Požiadavka c) sa na výrobok nevzťahuje.

d) Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní (BWR 4)

Požiadavka d) sa na výrobok nevzťahuje.

e) Ochrana proti hluku (BWR 5)

Požiadavka e) sa na výrobok nevzťahuje.

f) Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla (BWR 6)

Požiadavka f) sa na výrobok nevzťahuje.

g) Trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov (BWR 7)

Požiadavka g) sa na výrobok nehodnotí, pretože dosiaľ nie sú stanovené kritériá.

2.1.2 Podstatné vlastnosti súvisiace s identifikáciou výrobku

Výrobca neuvádza žiadne podstatné vlastnosti nesúvisiace so základnými požiadavkami.

2.1.3 Podstatné vlastnosti súvisiace s bezpečnosťou osôb pri stavebných prácach a pri bežnej údržbe stavby

Manipulácia s výrobkom pri stavebných prácach a pri bežnej údržbe stavby nevyžaduje mimoriadne bezpečnostné opatrenia.

2.2 Metódy overenia podstatných vlastností

2.2.1 Podstatná vlastnosť 1

Medza klzu R_e

Overila sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.2 Podstatná vlastnosť 2

Pomer R_m/R_e

Overil sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.3 Podstatná vlastnosť 3

Pomer $R_e/R_{e,nom}$

Overil sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.4 Podstatná vlastnosť 4

Predĺženie pri maximálnej sile A_g

Overilo sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.5 Podstatná vlastnosť 5

Únavová pevnosť $2\sigma_a$

Overila sa skúškou zdokumentovanou v [9], [10]. Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.6 Podstatná vlastnosť 6

Lámavosť

Overila sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.7 Podstatná vlastnosť 7

Spätný ohyb

Overil sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.8 Podstatná vlastnosť 8

Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti

Overila sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.9 Podstatná vlastnosť 9

Geometria rebierok

Overila sa skúškou zdokumentovanou v [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] a [8].

Použitá metóda: skúška podľa EN ISO 15630-1, ktorá je identická s STN EN ISO 15630-1.

2.2.10 Podstatná vlastnosť 10

Cyklické zaťaženie

Overilo sa skúškou zdokumentovanou v [11]. Použitá metóda: skúška podľa PN-H-93220.

2.2.11 Podstatná vlastnosť 11

Chemické zloženie

Overilo sa skúškou zdokumentovanou v [12]. Použitá metóda: gamaspektrometrické meranie.

2.2.12 Podstatná vlastnosť 12

Zvariteľnosť

Overila sa výpočtom zdokumentovaným v [12]. Použitá metóda: výpočet uhlíkového ekvivalentu na základe výsledkov skúšky chemického zloženia podľa vzorca uvedeného v prílohe 1.

3 Posúdenie a overenie nemennosti parametrov

3.1 Systém posudzovania parametrov

Výrobok je podľa prílohy č. 1 vyhlášky MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z. zaradený do skupiny **1201** (systém I+). Systém posudzovania parametrov sa vykonáva podľa § 7 ods. 2 písm. a) zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Toto SK technické posúdenie sa podľa § 3 ods. 2 vyhlášky MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z. považuje pre daný stavebný výrobok za posúdenie parametrov tohto výrobku.

Činnosti výrobcu a autorizovanej osoby v systéme I+:

- a) výrobca:
 - vydá SK vyhlásenie o parametroch a určí typ výrobku;
 - vykonáva riadenie výroby;
 - vykonáva ďalšie skúšky vzoriek odobratých vo výrobní podľa predpísaných plánov skúšok,
- b) autorizovaná osoba na certifikáciu stavebných výrobkov:
 - vydá SK certifikát o nemennosti parametrov podstatných vlastností stavebného výrobku;
 - vykoná počítačnú inšpekciu miesta výroby a systému riadenia výroby;
 - vykonáva dohľad nad systémom riadenia výroby a posudzovania a hodnotenia systému riadenia výroby.
 - vykonáva kontrolné skúšky vrátane odberu vzoriek.

3.2 Činnosti v rámci úloh výrobcu a autorizovanej osoby

3.2.1 Činnosti výrobcu

3.2.1.1 Systém riadenia výroby

Výrobca uplatňuje systém riadenia výroby zdokumentovaný v príručke kvality z 20. 07. 2016 [13], ktorá obsahuje všetky náležitosti vyžadované v § 12 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.

3.2.1.2 Rozsah a početnosť plánovaných skúšok

Rozsah a početnosť plánovaných skúšok sa uvádza v tabuľke 1.

Tabuľka 1 – Plánované skúšky

Podstatná vlastnosť	Početnosť skúšok	Skúšobná metóda/predpis
Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti	3/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Medza klzu R_e	3/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Pomer R_m/R_e	3/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Pomer $R_e/R_{e, nom.}$	3/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt}	3/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Lámavosť	1/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Spätný ohyb	1/tavbu/priemer	EN ISO 15630-1
Geometria rebierok	2/50 t/priemer	EN ISO 15630-1
Únavová pevnosť $2\sigma_a$	1/rok	EN ISO 15630-1

Výrobca má rozsah plánovaných skúšok stanovený v kontrolnom a skúšobnom pláne [14].

3.2.2 Činnosti autorizovanej osoby na certifikáciu stavebných výrobkov

3.2.2.1 Skúšky typu

Skúšky typu vykonané v rámci vypracovania tohto SK technického posúdenia sa podľa § 3 ods. 2 vyhlášky MDVRR SR č. 162/2013 Z. z. v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z. považujú za posúdenie parametrov tohto výrobku.

V prípadoch zmien vo výrobe oproti stavu v čase vydania tohto SK technického posúdenia je potrebné vykonať zmenu tohto SK technického posúdenia.

Vykonané skúšky typu sa uvádzajú v tabuľke 2.

Tabuľka 2 – Skúšky typu

Podstatná vlastnosť	Základná požiadavka	Počet meraní na vyhodnotenie skúšky	Skúšobná metóda/predpis	Parameter	Skúšku zabezpečil
Medza klzu R_e	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.1	AO ¹⁾
Pomer R_m/R_e	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.2	AO
Pomer $R_e/R_{e, nom.}$	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.3	AO
Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt}	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.4	AO
Únavová pevnosť $2\sigma_a$	a)	5/priemer	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.5	AO
Lámavosť	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.6	AO
Spätný ohyb	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.7	AO
Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti	a)	10/priemer/tavbu ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.8	AO
Geometria rebierok	a)	10/priemer ¹⁾	STN EN ISO 15630-1	Podľa 2.1.1.9	AO
Cyklické zaťaženie	a)	3/priemer	PN-H-93220	Podľa 2.1.1.10	AO
Chemické zloženie	a)	1/priemer	Gamaspektrometrické stanovenie	Podľa 2.1.1.11	AO
Zvariteľnosť	a)	1/priemer	STN EN 10080	Podľa 2.1.1.12	AO

¹⁾ AO – autorizovaná osoba TP04

¹⁾ Skúšajú sa tri priemery, ak je to možné z výrobných možností, odoberú sa najmenší, stredný a najväčší priemer z výrobného sortimentu, z každého priemeru z troch taviieb.

3.2.2.2 Počiatočná inšpekcia

Počiatočná inšpekcia sa vykonáva podľa § 11 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z. Autorizovaná osoba sa musí presvedčiť, že plán skúšok, riadenie výroby, pracovníci a zariadenia výrobcu zabezpečujú

trvalé dodržiavanie podstatných vlastností výrobku v súlade s údajmi v časti 2.1 tohto SK technického posúdenia.

3.2.2.3 Dohľad

Dohľad sa vykonáva podľa § 11 ods. 3 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z. s maximálne 12-mesačnou periodicitou. Autorizovaná osoba overuje dodržiavanie systému riadenia výroby, výrobných procesov a plánu skúšok; sleduje, či uplatňovaný systém riadenia výroby je v súlade s požiadavkami SK technického posúdenia a či výrobca splnil opatrenia uložené autorizovanou osobou pri počiatočnej inšpekcii alebo pri predchádzajúcom dohľade.

Ak autorizovaná osoba zistí nedostatky, postupuje v zmysle § 12 ods. 6 a 7 zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.

3.2.2.4 Kontrolné skúšky

Kontrolné skúšky sa vykonávajú minimálne 1-krát ročne v rámci dohľadu.

Rozsah a počet kontrolných skúšok sa uvádza v tabuľke 3.

Tabuľka 3 – Kontrolné skúšky

Podstatná vlastnosť	Počet meraní na vyhodnotenie skúšky	Skúšobná metóda/predpis
Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti	10/priemer	STN EN ISO 15630-1
Medza klzu R_e	10/priemer	STN EN ISO 15630-1
Pomer R_m/R_e	10/priemer	STN EN ISO 15630-1
Pomer $R_e/R_{e,nom}$	3/tavbu/priemer	STN EN ISO 15630-1
Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt}	10/priemer	STN EN ISO 15630-1
Lámavosť	10/priemer	STN EN ISO 15630-1
Spätňý ohyb	10/priemer	STN EN ISO 15630-1
Geometria rebierok	10/priemer	STN EN ISO 15630-1

Pri zistení závažných nedostatkov sa môže rozsah a počet kontrolných skúšok rozšíriť.

4 Predpoklady, za ktorých sa priaznivo posudzuje vhodnosť výrobku na určené použitie v stavbe

4.1 Výroba

Výrobok – oceľová rebierková výstuž valcovaná za tepla B500B v tyčiach a B500C v tyčiach a vo zvitkoch – sa vyrába v súlade s predloženou technickou dokumentáciou uvedenou v prílohe 3. Používané výrobné postupy zabezpečujú, že podstatné vlastnosti výrobku sú v súlade s týmto SK technickým posúdením.

4.2 Zabudovanie výrobku

4.2.1 Odporúčania výrobcu na projektovanie

Výrobca neuvádza odporúčania na projektovanie.

4.2.2 Odporúčania výrobcu na použitie výrobku, bezpečnostné pokyny a informácie o riziku pre bezpečnosť a zdravie

Výrobca neuvádza žiadne osobitné odporúčania.

4.2.3 Zodpovednosť výrobcu za poskytovanie informácií

Výrobca zodpovedá za poskytovanie informácií uvedených na titulnej strane a v Špecifických podmienkach v častiach 1, 2 a 4.2 tohto SK technického posúdenia všetkým osobám, pre ktoré

sú tieto informácie relevantné. Tieto informácie sa môžu poskytnúť vo forme kópií uvedených častí SK technického posúdenia. Tieto kópie sa v zmysle článku 4 Všeobecných podmienok označia ako „neúplná kópia“, písomný súhlas autorizovanej osoby sa však pre tieto prípady už nevyžaduje. Výrobca zodpovedá za poskytnutie poradenstva o aplikácii výrobku.



V Bratislave 09. 01. 2017


prof. Ing. Zuzana Sternová, PhD.
vedúca autorizovanej osoby
na technické posudzovanie TP04

Zoznam príloh

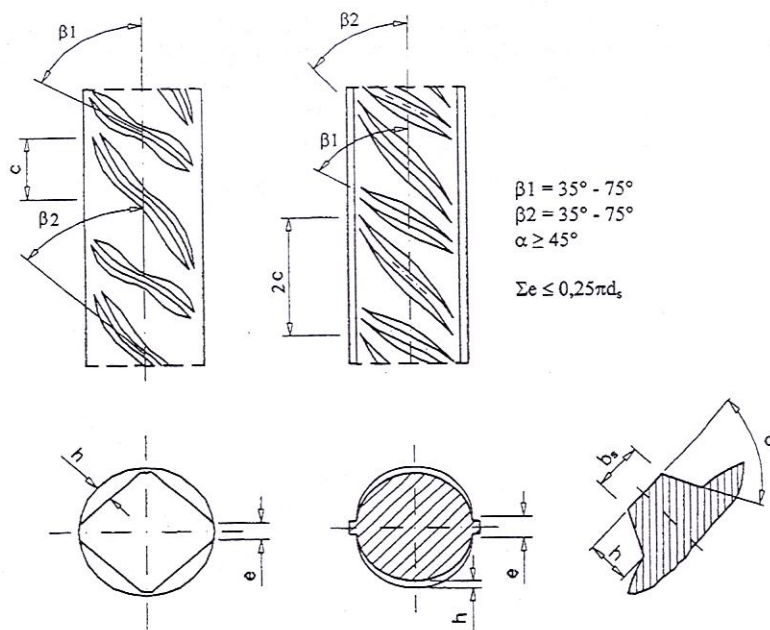
- Príloha 1** Podrobný technický opis výrobku
- Príloha 2** Opis zistených parametrov relevantných podstatných vlastností výrobku
- Príloha 3** Zoznam citovaných a súvisiacich zákonov, vyhlášok, technických noriem a predpisov
- Príloha 4** Zoznam citovaných a súvisiacich dokumentov použitých pri vypracovaní SK technického posúdenia

Návrh SK technického posúdenia na základe žiadosti č. O04/16/0147/80 vypracoval:
Ing. Ladislav Nižník, Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., pobočka Prešov

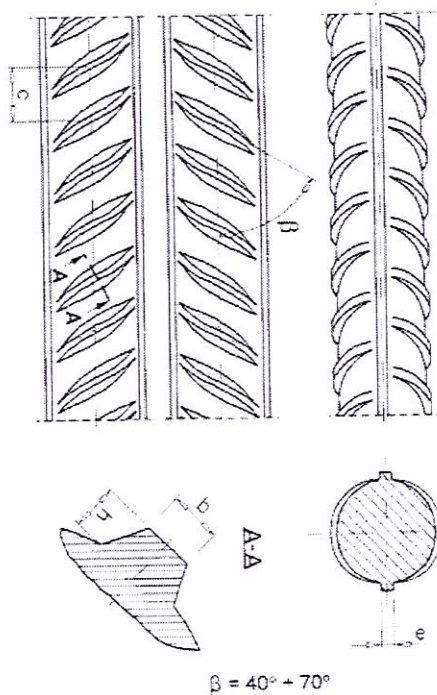
Za autorizovanú osobu spracovala:
Ing. Iveta Lisičanová

Príloha 1

Podrobný technický opis výrobku



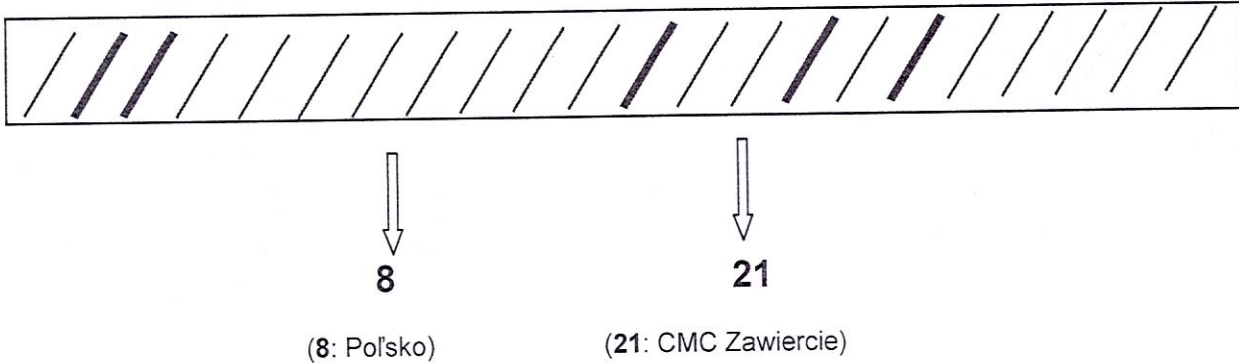
Obrázok 1 – Tvar rebierok zvitkov a tyčí výstuže B500C



Obrázok 2 – Tvar rebierok tyčí výstuže B500B

Identifikačná značka výrobcu:

Identifikácia je zabezpečená navalcovaním dvoch hrubších rebierok, za ktorými je osem normálnych rebierok, ďalšie hrubé rebierko, dve normálne rebierka, hrubé rebierko, jedno normálne rebierko a ďalšie ukončovacie hrubé rebierko po cca 1 500 mm na jednej z dvoch strán výstuže (značka 8/21).



Tabuľka 4 – Menovité hodnoty ocelí B500B a B500C – priemer, plocha prierezu, metrová hmotnosť tyčí a zvitkov

Menovitý priemer tyčí d mm	Menovitá plocha tyčí A_s mm ²	Metrová hmotnosť 1 bm kg/m	Priemer ohýbacieho trňa pre skúšku ohybom
6	28,3	0,222	5 d
8	50,3	0,395	
10	78,5	0,617	
12	113,1	0,888	
14	154,0	1,210	6 d
16	201,0	1,580	
18	254,0	2,000	8 d
20	314,0	2,470	
22	380,0	2,980	
25	491,0	3,850	
28	616,0	4,830	10 d
32	804,0	6,310	
40	1 257,0	9,870	
45	1 590,4	12,485	

Tabuľka 5 – Rozmerové parametre rebierok tyčí B500B a B500C

Priemer d mm	Výška rebierka ^{a)} mm		Šírka priečného rebierka ^{b)} mm	Vzdialenosť priečných rebierok c mm	f_R ^{a)} -
	a_m	$a_{1/4}, a_{3/4}$			
8	0,52	0,36	0,8	5,7	0,045
10	0,65	0,45	1,0	6,5	0,052
12	0,78	0,54	1,2	7,2	0,056
14	0,91	0,63	1,4	8,4	
16	1,04	0,72	1,6	9,6	
18	1,17	0,81	1,8	10,8	
20	1,30	0,90	2,0	12,0	
22	1,43	0,99	2,2	14,0	
25	1,63	1,13	2,5	15,0	
28	1,82	1,26	2,8	16,8	
32	2,08	1,44	3,2	19,2	
40	2,60	1,80	4,0	24,0	
45	2,93	2,03	4,5	27,0	

^{a)} Minimálne hodnoty.
^{b)} Šírka hlavy do 0,2 d je povolená.
^{c)} Dovoľená odchýlka $\pm 15\%$.

Tabuľka 6 – Rozmerové parametre rebierok zvitkov B500C

Priemer d mm	Výška rebierka mm		Šírka priečného rebierka b mm	Vzdialenosť priečných rebierok c mm	f_R -
	a_m	$a_{1/4}, a_{3/4}$			
6	0,39	0,28	1,0	5,0	0,039
8	0,58	0,42	1,2	5,7	0,045
10	0,67	0,49	1,4	6,5	0,052
12	0,82	0,66	1,6	7,2	0,056
14	0,95	0,78	1,8	8,4	
16	1,05	0,90	2,0	9,6	

Tabuľka 7 – Chemické zloženie tyčí B500B, v hmotnostných percentách
(hodnoty v tabuľke sú maximálne prípustné)

Značka oceľe	Rozbor	C	Mn	Si	S	P	Cu	N	C_{eq}
B500B	tavby	0,22	1,60	0,60	0,050	0,050	0,80	0,012	0,50
	výrobku	0,24	1,70	0,65	0,055	0,055	0,85	0,013	0,52

Tabuľka 8 – Chemické zloženie tyčí B500C, v hmotnostných percentách
(hodnoty v tabuľke sú maximálne prípustné)

Značka oceľe	Rozbor	C	Mn	Si	S	P	Cu	N	C_{eq}
B500C	tavby	0,22	1,40	0,60	0,050	0,050	0,80	0,012	0,50
	výrobku	0,24	1,50	0,69	0,055	0,055	0,85	0,013	0,52

Hodnota uhlíkového ekvivalentu C_{eq} sa vypočíta zo vzorca:

$$C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$$

Príloha 2

Opis zistených parametrov relevantných podstatných vlastností výrobku

Parametre boli overené skúškami a uvádzajú sa v tabuľkách 9, 10 a 11.

Tabuľka 9 – Zistené parametre relevantných podstatných vlastností výrobku B500B v tyčiach

Podstatná vlastnosť	Parameter	Zistený parameter
Medza klzu R_e - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 500 N/mm ²	min. 520 N/mm ² min. 561 N/mm ² min. 545 N/mm ²
Pomer R_m/R_e - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 1,08	min. 1,13 min. 1,12 min. 1,15
Pomer $R_e/R_{e,nom.}$ - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	max. 1,30	max. 1,07 max. 1,18 max. 1,17
Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt} - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 5,0 %	min. 10,2 % min. 7,4 % min. 8,1 %
Únavová pevnosť $2\sigma_a$ - priemer 10 mm - priemer 28 mm	Pri 175 N/mm ² pre min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia	Pri 175 N/mm ² po min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia
Lámavosť - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	Po ohnutí o 90° okolo trňa priemeru podľa tabuľky 4 bez zlomu a vzniku trhlín	Po ohnutí o 90° okolo trňa prieme- ru podľa tabuľky 4 bez zlomu a vzniku trhlín
Spätný ohyb - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	Po skúške ohybom sa ohnuté vzorky podrobia umelému starnutiu pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnú sa späť o min. 20° nesmú vzniknúť trhliny	Po skúške ohybom a umelom starnutí pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnutí späť o 20° nevznikli trhliny
Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	± 4,5 %	+0,94 %, -1,82 % +0,00 %, -2,50 % +0,00 %, -2,74 %
Geometria rebierok - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 0,045 min. 0,056 min. 0,056	min. 0,067 min. 0,078 min. 0,074
Chemické zloženie tavby, v hm. % 546790, 547301, 547447 C - uhlík P - fosfor S - sira N - dusík Cu - meď	max. 0,220 max. 0,050 max. 0,050 max. 0,012 max. 0,800	max. 0,170 max. 0,016 max. 0,023 max. 0,0095 max. 0,260
Zvariteľnosť uhlíkový ekvivalent, v hm. %	max. 0,50	max. 0,41

Tabuľka 10 – Zistené parametre relevantných podstatných vlastností výrobku B500C v tyčiach

Podstatná vlastnosť	Parameter	Zistený parameter
Medza klzu R_e - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 500 N/mm ²	min. 503 N/mm ² min. 535 N/mm ² min. 548 N/mm ²
Pomer R_m/R_e - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	1,15 až 1,30	1,19 až 1,28 1,18 až 1,23 1,18 až 1,24
Pomer $R_e/R_{e,nom.}$ - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	max. 1,30	max. 1,13 max. 1,17 max. 1,22
Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt} - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 8,0 %	min. 8,3 % min. 9,7 % min. 9,5 %
Únavová pevnosť $2\sigma_a$ - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	Pri 175 N/mm ² pre min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia	Pri 175 N/mm ² po min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia
Lámavosť - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	Po ohnutí o 90° okolo trňa priemeru podľa tabuľky 4 bez zlomu a vzniku trhlín	Po ohnutí o 90° okolo trňa prieme- ru podľa tabuľky 4 bez zlomu a vzniku trhlín
Spätý ohyb - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	Po skúške ohybom sa ohnuté vzorky podrobia umelému starnutiu pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnú sa späť o min. 20° nesmú vzniknúť trhliny	Po skúške ohybom a umelom starnutí pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnutí späť o 20° nevznikli trhliny
Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	± 4,5 %	+2,50 %, -0,50 % +0,00 %, -2,00 % +1,00 %, -2,50 %
Geometria rebierok - priemer 10 mm - priemer 16 mm - priemer 32 mm	min. 0,045 min. 0,056 min. 0,056	min. 0,058 min. 0,076 min. 0,066
Chemické zloženie tavby, v hm. % 125049, 523728, 523177 C - uhlík P - fosfor S - siera N - dusík Cu - meď	max. 0,220 max. 0,050 max. 0,050 max. 0,012 max. 0,800	max. 0,220 max. 0,025 max. 0,023 max. 0,0113 max. 0,280
Zvariteľnosť uhlíkový ekvivalent, v hm. %	max. 0,50	max. 0,44

Tabuľka 11 – Zistené parametre relevantných podstatných vlastností výrobku B500C vo zvitkoch

Podstatná vlastnosť	Parameter	Zistený parameter
Medza klzu R_e - priemer 8 mm - priemer 16 mm	min. 500 N/mm ²	min. 523 N/mm ² min. 536 N/mm ²
Pomer R_m/R_e - priemer 8 mm - priemer 16 mm	1,15 až 1,30	1,26 až 1,29 1,26 až 1,29
Pomer $R_e/R_{e,nom.}$ - priemer 8 mm - priemer 16 mm	max. 1,30	max. 1,07 max. 1,10
Predĺženie pri maximálnej sile A_{gt} - priemer 10 mm - priemer 16 mm	min. 8,0 %	min. 11,2 % min. 9,0 %
Únavová pevnosť $2\sigma_a$ - priemer 10 mm - priemer 16 mm	Pri 175 N/mm ² pre min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia	Pri 175 N/mm ² po min. $2 \cdot 10^6$ cyklov bez porušenia
Lámavosť - priemer 8 mm - priemer 16 mm	Po ohnutí o 90° okolo trňa priemeru podľa tabuľky 4 bez zlomu a vzniku trhlín	Po ohnutí o 90° okolo trňa prieme- ru podľa tabuľky 4 bez zlomu a vzniku trhlín
Spätný ohyb - priemer 8 mm - priemer 16 mm	Po skúške ohybom sa ohnuté vzorky podrobia umelému starnutiu pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnú sa späť o min. 20° nesmú vzniknúť trhliny	Po skúške ohybom a umelom starnutí pri teplote 100 °C po dobu 1 h a ohnutí späť o 20° nevznikli trhliny
Dovolená odchýlka od metrovej hmotnosti - priemer 8 mm - priemer 16 mm	± 6,0 % ± 4,5 %	+0,00 %, -0,95 % +0,00 %, -1,65 %
Geometria rebierok - priemer 10 mm - priemer 16 mm	min. 0,045 min. 0,056	min. 0,055 min. 0,058
Chemické zloženie tavby, v hm. % 546752, 546712 C - uhlík P - fosfor S - sira N - dusík Cu - meď	max. 0,220 max. 0,050 max. 0,050 max. 0,012 max. 0,800	max. 0,210 max. 0,029 max. 0,026 max. 0,0102 max. 0,380
Zvariteľnosť uhľikový ekvivalent, v hm. %	max. 0,50	max. 0,46

Príloha 3

Zoznam citovaných a súvisiacich zákonov, vyhlášok, technických noriem a predpisov

Zákon NR SR č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.

Vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.

STN EN ISO 6892-1: 2010	Kovové materiály. Skúška ťahom. Časť 1: Skúška ťahom pri teplote okolia (ISO 6892-1: 2009) (42 0310)
STN EN ISO 7438: 2016	Kovové materiály. Ohybová skúška (ISO 7438: 2016) (42 0401)
STN EN 10025-1: 2005	Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 1: Všeobecné technické dodacie podmienky (42 0904)
STN EN 10080: 2006	Oceľ na vystuženie betónu. Zvariteľná oceľová výstuž. Všeobecne (42 1039)
STN EN ISO 15630-1: 2012	Oceľ na výstuž a predpínanie do betónu. Metódy skúšania. Časť 1: Tyče, valcovaný drôt a drôt na výstuž do betónu (ISO 15630-1:2010) (42 1040)
STN EN 1992-1-1+A1: 2015	
STN EN 1992-1-1+A1/NA: 2015	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (Konsolidovaný text) (73 1201)
DIN 488-1: 2009	Betonstahl. Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung (Betonárska oceľ. Časť 1: Druhy, vlastnosti, označovanie)
DIN 488-2: 2009	Betonstahl. Betonstabstahl. (Betonárska oceľ. Oceľové tyče do betónu)
DIN 488-3: 2009	Betonstahl. Betonstabstahl in Ringen, Bewehrungsdraht. (Betonárska oceľ vo zvitkoch, oceľový drôt)
DIN 488-6: 2010	Betonstahl. Teil 6: Übereinstimmungsnachweis (Betonárska oceľ. Časť 6: Preukazovanie zhody)
prEN 10080: 2015	Steel for the reinforcement of concrete – Weldable reinforcing steel – General (Oceľ na vystuženie betónu. Zvariteľná oceľová výstuž. Všeobecne)
PN-H-93220: 2006	Stal B500SP o podwyższonej ciagliwości do zbrojenia betonu - Pręty i wal-cówka żebrwana (Výstuž B500SP so zvýšenou ťažnosťou na vystužovanie betónu – rebierkové tyče a zvitky)

Príloha 4

Zoznam citovaných a súvisiacich dokumentov použitých pri vypracovaní SK technického posúdenia⁷⁾

- [1] Protokol č. 80-16-0850 o skúške medze klzu, pevnosti v ťahu, odchýlky od metrovej hmotnosti, celkového predĺženia pri maximálnej sile, pomeru R_m/R_e , geometrie rebierok rebierkovej ocele výstuže B500B v tyčiach priemeru 10 mm. Vydal Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., skúšobné laboratórium, skúšobné pracovisko Prešov, dňa 13. 12. 2016
- [2] Protokol č. 80-16-0851 o skúške medze klzu, pevnosti v ťahu, odchýlky od metrovej hmotnosti, celkového predĺženia pri maximálnej sile, pomeru R_m/R_e , geometrie rebierok rebierkovej ocele výstuže B500B v tyčiach priemeru 16 mm. Vydal Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., skúšobné laboratórium, skúšobné pracovisko Prešov, dňa 13. 12. 2016
- [3] Protokol č. 80-16-0852 o skúške medze klzu, pevnosti v ťahu, odchýlky od metrovej hmotnosti, celkového predĺženia pri maximálnej sile, pomeru R_m/R_e , geometrie rebierok rebierkovej ocele výstuže B500B v tyčiach priemeru 32 mm. Vydal Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., skúšobné laboratórium, skúšobné pracovisko Prešov, dňa 21. 12. 2016
- [4] Protokol č. 80-16-0853 o skúške medze klzu, pevnosti v ťahu, odchýlky od metrovej hmotnosti, celkového predĺženia pri maximálnej sile, pomeru R_m/R_e , geometrie rebierok rebierkovej ocele výstuže B500SP vo zvitkoch priemeru 8 mm. Vydal Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., skúšobné laboratórium, skúšobné pracovisko Prešov, dňa 13. 12. 2016
- [5] Protokol č. 80-16-0854 o skúške medze klzu, pevnosti v ťahu, odchýlky od metrovej hmotnosti, celkového predĺženia pri maximálnej sile, pomeru R_m/R_e , geometrie rebierok rebierkovej ocele výstuže B500SP vo zvitkoch priemeru 16 mm. Vydal Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., skúšobné laboratórium, skúšobné pracovisko Prešov, dňa 14. 12. 2016
- [6] Rapports nr. 20130426-1022, nr. 20130429-1344, nr. 20130429-1458 according EN ISO 15630-1: 2010 for ribbed steel B500C diameter 10 mm in bars, issue GlobeCert AB 26. 04. 2013 and 29. 04. 2013 (protokoly č. 20130426-1022, č. 20130429-1344, a č. 20130429-1458 o skúške mechanických vlastností rebierkovej ocele B500C priemeru 10 mm v tyčiach podľa EN ISO 15630-1: 2010, vydané GlobeCert AB 26. 04. 2013 a 29. 04. 2013)
- [7] Rapports nr. 20130429-1451, nr. 20130429-1541, nr. 20130429-1615 according EN ISO 15630-1: 2010 for ribbed steel B500C diameter 16 mm in bars, issue GlobeCert AB 29. 04. 2013 (protokoly č. 20130429-1451, č. 20130429-1541, a č. 20130429-1615 o skúške mechanických vlastností rebierkovej ocele B500C priemeru 16 mm v tyčiach podľa EN ISO 15630-1: 2010, vydané GlobeCert AB 29. 04. 2013)
- [8] Rapports nr. 20130425-1402, nr. 20130426-0818, nr. 20130426-1008 according EN ISO 15630-1: 2010 for ribbed steel B500C diameter 32 mm in bars, issue GlobeCert AB 25. 04. 2013 and 26. 04. 2013 (protokoly č. 20130425-1402, č. 20130426-0818, a č. 20130426-1008 o skúške mechanických vlastností rebierkovej ocele B500C priemeru 32 mm v tyčiach podľa EN ISO 15630-1: 2010, vydané GlobeCert AB 25. 04. 2013 a 26. 04. 2013)
- [9] Protocols of Fatigue tests ribbed bars B500C according EN ISO 15630-1: 2010 diameters 10 mm, 16 mm and 32 mm, issue GlobeCert AB 13. 05. 2013 (Protokol o skúške únavy výstuže B500C v tyčiach podľa EN ISO 15630-1: 2010 priemerov 10 mm, 16 mm a 32 mm, vydané GlobeCert AB 13. 05. 2013)
- [10] Test report – Fatigue-tests 2015 of reinforcing steel B500B according to DIN 488 and DIN EN ISO 15630-1 diameters 10 mm and diameter 28 mm issue Prüfstelle für betonstahl Prof. Dr.- Ing. G. REHM GmbH München 13. 03. 2014 and 21. 10. 2015 (Protokoly o skúške únavy rebierkovej ocele

⁷⁾ Dokumenty (originály, resp. kópie) sú archivované v Technickom a skúšobnom ústave stavebnom, n. o., pobočka Prešov.

B500B podľa DIN 488 a DIN EN ISO 15630-1 priemerov 10 mm a 28 mm vydané Prüfstelle für betonstahl Prof. Dr.- Ing. G. REHM GmbH München 13. 03. 2014 and 21. 10. 2015)

- [11] Protokół wykonania badań cyklicznych zgodnie z norma PN-H-93220: 2006 CMC Comercial Metals, Laboratorium Własności Fizycznych gatunku B500SP profil 12 mm, 23. 05. 2016 (Protokol o skúške cyklickým zaťažením výstuže B500SP priemeru 12 mm podľa normy PN-H-93220: 2006 vykonanej CMC Comercial Metals, Laboratorium Własności Fizycznych, 23. 05. 2016)
- [12] Výsledky skúšok chemického zloženia taviieb pre rebierkovú oceľ B500B a B500C, vykonané CMC Zawiercie S.A., Akreditované laboratórium
- [13] AQ-PZJ-7/16 MANUAL OF THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM, CMC Zawiercie S.A. 20. 07. 2016 (Príručka kvality integrovaného systému kvality vydaná CMC Zawiercie S.A., 20. 07. 2016)
- [14] PQH-PZJ-7/97 Control of inspection, measuring and test equipment, CMC Zawiercie S.A. (Kontrolný a skúšobný plán vydaný CMC Zawiercie S.A.)