

Materials Services  
Materials Poland

Stal borowa  
TBL, TBL Plus



thyssenkrupp



# TBL / TBL PLUS

Zużycie jest głównym czynnikiem kosztowym w wielu aplikacjach. Z tego względu producenci maszyn rolniczych i wielu innych rodzajów sprzętów od dawna wykorzystują stale odporne na zużycie. Drobnziarniste stale specjalne TBL i TBL PLUS z dodatkiem boru łączą dobre właściwości obróbcze z wysoką odpornością na zużycie. W dostarczanej postaci stale TBL charakteryzują się łatwością w formowaniu i dobrą spawalnością. W zastosowaniu w maszynach rolniczych stale są zwykle hartowane po obróbce. Dzięki stopowaniu borem gatunki TBL mogą być bez problemu hartowane w wodzie, oleju lub polimerze.

## Zastosowanie:

TBL i TBL PLUS są odpowiednie dla konstrukcji, które wymagają wysokiej odporności na zużycie, np.: brony, agregaty uprawowe i plugi.

W zależności od gatunku stali oraz warunków obróbki cieplnej, można uzyskać różne właściwości mechaniczne. Maksymalna osiągalna twardość po hartowaniu to 560 HBW (55 HRC) dla TBL PLUS i 500 HBW (51 HRC) dla TBL.

Stale TBL od thyssenkrupp Steel Europe sprawdziły się również w szczególnych warunkach zużycia występujących w urządzeniach do mieszaniu betonu. W tych zastosowaniach dalsza obróbka cieplna może nawet być pominięta. Dobrze zrównoważona mikrostruktura zapewnia znakomitą odporność na zużycie, jak udowodniły niedawno przeprowadzone testy typu „metoda gumowego walca” (norma ASTM G65) (Rys. 1). Badania zużycia za pomocą drobnego piasku kwarcowego wyznaczyły charakterystykę zużycia dla stali TBL porównywalną do stali hartowanej o twardości 400HBW, zarówno w warunkach pracy na sucho, jak i na mokro. W związku z tym gatunki TBL od thyssenkrupp Steel Europe oferują opłacalną alternatywę dla hartowanych stali odpornych na zużycie w miejscach, gdzie występuje ścieranie drobnymi cząsteczkami (tak jak w przypadku maszyn do mieszania cementu i betonu).

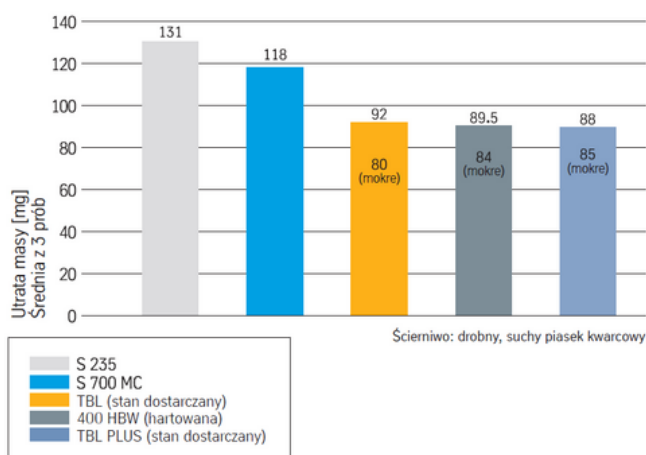
Dobra odporność na zużycie jest osiągnięta dzięki mikrostrukturze charakteryzującej się obecnością zarówno miękkich, jak i twardych składników. Mikrostruktura powstała wskutek walcowania idealnie zapobiega zużyciu ściernemu przez drobne cząsteczki.

Stale TBL i TBL Plus są dostarczane zarówno w stanie znormalizowanym, jak i znormalizowano-walcowanym, gdzie gatunki różnią się głównie zawartością węgla.

W zastosowaniu w maszynach rolniczych stale TBL są zwykle hartowane po obróbce. Formowanie na gorąco stali TBL i TBL Plus jest zazwyczaj przeprowadzane w temperaturze pomiędzy 900°C a 1050°C. Typowe środki hartownicze to: woda, olej lub polimer,

z których każde jest powiązane z różnymi wskaźnikami chłodzenia. W zależności od geometrii elementu, chłodzenie w powietrzu może być wystarczające w celu osiągnięcia ostatecznej twardości.

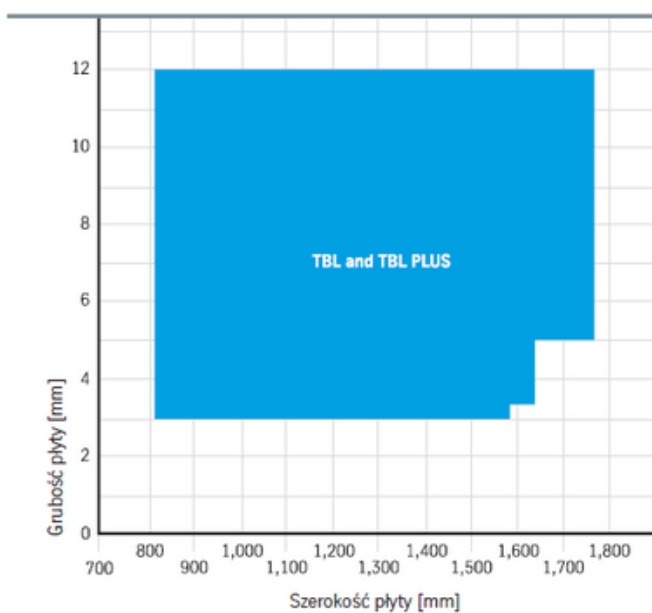
## Porównanie różnych gatunków stali w warunkach zużycia Wyniki testu metodą „gumowego walca” (norma ASTM G65)



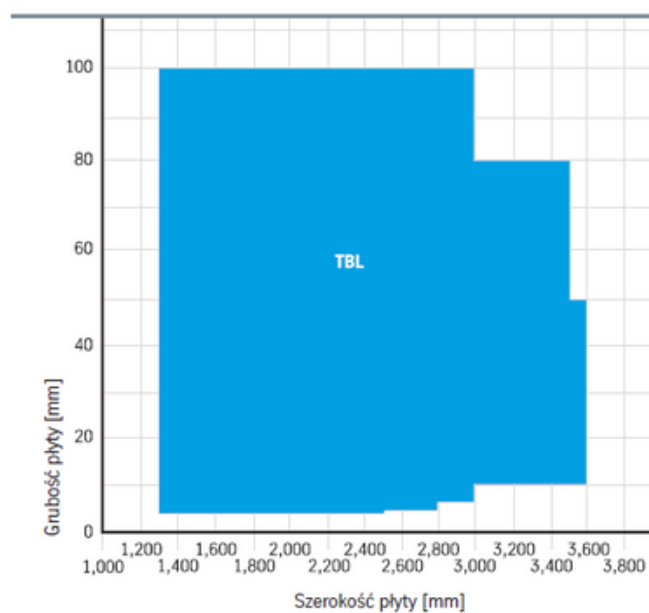
## ➔ Dostępne wymiary dla TBL i TBL PLUS

Blachy TBL dostępne są w grubościach 3-100 mm, a blachy TBL PLUS w grubościach 3-12 mm. Szczegółowy zakres wymiarów pokazano na Rys. 2a i 2b.

2a. Dostępne wymiary dla blach ciętych z kręgów



2b. Dostępne wymiary dla blach kwarto



Materials Services  
Materials Poland

Centrala  
thyssenkrupp Materials Poland S.A. Grudziądzka 159, 87-100 Toruń  
T: +48 56 611 94 94  
biuro@tkmaterials.pl  
www.thyssenkrupp-materials.pl

Wysokość kapitału zakładowego i kapitału wpłaconego 15 mln PLN  
Rejestr: Sąd Rejonowy w Toruniu VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
KSR: 20529, NIP: 9561627586

### Zapraszamy do współpracy.

Podchodzimy elastycznie i wyszukujemy najlepsze rozwiązania dla naszych Klientów.

Zapraszamy do kontaktu na dedykowany adres mailowy:

**blachyspecjalne@tkmaterials.pl**

87-100 Toruń  
Grudziądzka 159  
T: +48 56 611 94 09  
torun@tkmaterials.pl

15-697 Białystok  
Gen. Stanisława Maczka 52  
T: +48 85 664 49 25  
bialystok@tkmaterials.pl

05-870 Błonie  
Kolejowa 44  
T: +48 22 594 08 20  
blonie@tkmaterials.pl

41-303 Dąbrowa Górnicza  
Toruńska 7  
T: +48 32 639 55 00  
dabrowa@tkmaterials.pl

80-557 Gdańsk  
Azymutalna 9  
T: +48 58 522 65 00  
gdansk@tkmaterials.pl

62-800 Kalisz  
Częstochowska 25  
T: +48 62 767 46 01  
kalisz@tkmaterials.pl

25-114 Kielce  
ks. P. Ściegiennego 81/11  
T: +48 41 334 51 25  
kielce@tkmaterials.pl

75-712 Koszalin  
Wojska Polskiego 24-26  
T: +48 94 343 94 60  
koszalin@tkmaterials.pl

30-644 Kraków  
Gen. Henryka Kamieńskiego 51  
T: +48 12 688 65 09  
krakow@tkmaterials.pl

59-300 Lubin  
Ścinawska 11  
T: +48 76 844 08 00  
lubin@tkmaterials.pl

20-447 Lublin  
Diamentowa 2  
T: +48 81 710 15 51  
lublin@tkmaterials.pl

90-057 Łódź  
Sienkiewicza 85/87  
T: +48 42 677 15 00  
lodz@tkmaterials.pl

86-134 Dragacz  
Nowe Marzy 25A  
T: +48 56 611 96 20  
nowemarzy@tkmaterials.pl

10-408 Olsztyn  
Lubelska 36  
T: +48 89 532 09 90  
olsztyn@tkmaterials.pl

60-415 Poznań  
Lutycka 1  
T: +48 61 840 42 10  
poznan@tkmaterials.pl

35-232 Rzeszów  
Warszawska 89a  
T: +48 17 864 26 30  
rzeszow@tkmaterials.pl

70-676 Szczecin  
Gerarda Merkatora 7  
T: +48 91 486 51 63  
szczecin@tkmaterials.pl

50-514 Wrocław  
Międzyzyleska 4  
T: +48 71 360 47 30  
wroclaw@tkmaterials.pl

65-364 Zielona Góra  
Kozuchowska 15A  
T: +48 68 320 14 72  
poznan@tkmaterials.pl

Eksport  
87-100 Toruń  
Grudziądzka 159  
T: +48 56 611 94 52  
export@tkmaterials.pl

Litwa, Łotwa, Estonia  
LT-52159 Kaunas  
Palemono 1a  
T: +370 37 244 935  
balticstates@tkmaterials.lt

Litwa  
03154 Vilnius  
Savanorių pr. 178A  
T: +370 614 96040  
balticstates@tkmaterials.lt

Czechy  
627 00 Brno  
Areál Slatina, Tuřanka 115  
T: +420 548 183 036  
brno@tkmaterials.cz

Czechy  
256 01 Benešov  
Černošská 1930  
benesov@tkmaterials.pl

Czechy  
500 02 Hradec Králové  
ČS armády 287  
T: +420 491 200 173  
hk@tkmaterials.cz

Czechy  
724 00 Ostrava - Stará Bělá  
Junácká 1077  
T: +420 596 762 260  
ostrava@tkmaterials.cz

engineering.tomorrow.together.

