



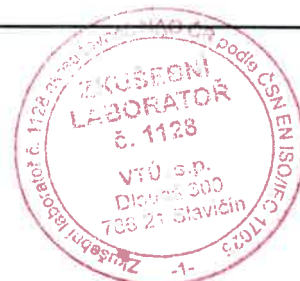
Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	1

PROTOKOL O ZKOUŠCE

TEST REPORT

Zadavatel <i>Customer</i>	STRIX Chomutov, a.s. 28. října 1081/19 430 01 Chomutov, Czech Republic	
Předmět zkoušky <i>Sample</i>	Kompozitní deska <i>Composite board</i>	
Datum a místo přijetí do zkoušky <i>Date and place of the sample delivery</i>	12. 08. 2019 VTÚ,s.p., o.z. VTÚVM, ZMZOP Slavičín	
Datum a místo provedení zkoušky <i>Date and place of the test</i>	13. 08. 2019 VTÚ,s.p., o.z. VTÚVM, ZMZOP Slavičín	
Metoda zkoušení <i>Test method</i>	STANAG 2920 (Edition 2): Zkouška balistické limitní rychlosti V₅₀ <i>V₅₀ Ballistic Limit Velocity Test</i> a dle specifikace zadavatele / and according to contractor's requirements	
Zkoušku provedl <i>Test staff</i>	Ing. Jaromír Polášek, Petr Kořenek, DiS., Jaromír Malík	
Odpovědný pracovník <i>Laboratory Manager</i>	Ing. Jaromír Polášek	
Fotodokumentace <i>Photos</i>	Petr Kořenek, DiS	
Účastníci zkoušky <i>Participants</i>	Ing. Jana Vlhová Mgr. Josef Maryáš Ondřej Sedláček Ondřej Bezděk	VTÚVM VTÚVM PREFA KOMPOZITY, a.s. PREFA KOMPOZITY, a.s
Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu zkušebny reprodukován jinak než celý. <i>The test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the test laboratory.</i>		





Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	2

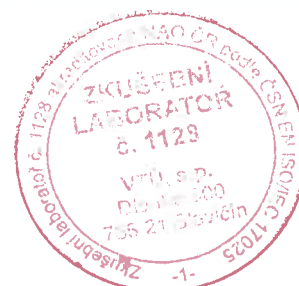
Údaje o zkoušeném vzorku / *Specification of tested sample*

Vzorek <i>Test sample</i>	Kompozitní deska <i>Composite board</i>		
Výrobce vzorků <i>Manufacturer of samples</i>	PREFA KOMPOZITY, a.s. Kulkova 10/4231 615 00 Brno, Czech Republic		
Počet vzorků <i>Number of samples</i>	3	Rozměry vzorku <i>Size of sample</i>	Viz Výsledky
Stupeň odolnosti <i>Protection level declared by customer</i>	V ₅₀	Hmotnost vzorku <i>Weight of sample</i>	Viz Výsledky

Údaje o podmínkách zkoušení / *Specification of testing conditions*

Střela <i>Bullet</i>	Ráže (průměr) [mm] <i>Caliber</i>	5,385±0,02
	Druh <i>Type</i>	FSP A3/6723/1
	Hmotnost [g] <i>Mass</i>	1,102 ± 0,02
	Výrobce <i>Manufacturer</i>	Teijin Twaron
	Předepsaná rychlost [m.s⁻¹] <i>Reference velocity</i>	-

Zbraň <i>Firearm</i>	Ráže <i>Calibre</i>	7,62 x 25 mm
	Typ <i>Type</i>	rozptyloměrná hlaveň <i>test barrel</i>
	Číslo <i>No.:</i>	SN.4901
	Délka hlavně [mm] <i>Lenght of barrel</i>	300
	Stoupání vývrtu [mm] <i>Twist of the barrel</i>	240





Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	3

Vzdálenost hlavně od vzorku [m] <i>Test range</i>	5,0
Zařízení na měření rychlosti <i>Bullet velocity measurement device</i>	PCI karta SP 96 ev.č. 5079; hradla optická ev. č. 5065
měřicí délka [m] <i>measured distance</i>	1,5
vzdálenost od ústí hlavně ke středu měřicí báze [m] <i>distance from muzzle of barrel to middle of measuring base</i>	2,5
Ostatní použitá zařízení <i>Other used devices</i>	FSP - Z 15, Z 22, Z 27, Z 28
Svědččná deska <i>Witness plate</i>	FSP - Al plech tl. 0,5 mm / 0.5-mm thick Aluminium alloy sheet .44 MAG. - Plastilínová hmota (Roma Plastilina No.1) / Oil-based modeling clay (Roma Plastilina No.1)

Metrologické zabezpečení zkoušek / Measuring devices:

- Laboratorní váhy OHAUS CT 6000S, ev.č. 2153 / laboratory balance OHAUS CT 6000S, reg.nr. 2153
- Posuvné měřidlo KINEX, ev.č. 5021 / slide caliper KINEX, reg.nr. 5021
- Úhломěr s lupou, ev.č. 5061 / protractor with magnifying glass, reg.nr.5061
- Metr svinovací 3m STABILA, ev.č. 0817 / tape measure 3 m STABILA, reg.nr.0817
- Měřič teploty a vlhkosti D 4141, ev.č. 5102 / measurer of temperature and humidity D4141, reg.nr. 5102

Veškeré přístroje jsou metrologicky navázány na etalony vyššího stupně.
All the devices are metrological linked to etalons of higher level.

Provedení a vyhodnocení zkoušky:

Zkoušky vzorku byly provedeny za podmínek uvedených ve standardu STANAG 2920. Zkouška byla provedena na vzorku odpovídajícímu specifikaci a dokumentaci dodané zadavatelem. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v části „Výsledky“.

Získané hodnoty $v_{2,5}$ byly přepočítány na dopadovou rychlost střepin (tj. v_5), neboť jejich rychlost byla ve skutečnosti vzhledem k fyzickým možnostem měřena ve vzdálenosti 2,5 m před čelní stranou vzorku.

Přepočet byl proveden pomocí experimentálně zjištěného balistického koeficientu $C_1 = 0,0245$ a rovněž grafickou extrapolací (rychlost střepin byla měřena zároveň 2 zařízeními, umístěnými v různé vzdálenosti od ústí hlavně).

Performance and assesment of the testing:

The testing of the sample has been provided under given condition stated in STANAG 2920. The testing has been provided on the sample to be in conformance to customer's specification. The measured values are stated in section „Results“.





Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	4

The acquired values – $v_{2,5}$ has been reduced on impact velocity of fragments (i.e v_5), because in fact

their velocity has been measured at 2.5 m distance front of sample wall, from the point of view of physical feasibility.

The reduction has been provided by means of experimental defined ballistics coefficient $C1 = 0.0245$ and by graphic extrapolation as well (the fragment velocity has been measured by means of two measuring devices at the same time at several distances from the muzzle of the barrel).

Prohlášení:

Výsledky zkoušky v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, např. správního charakteru vydávané jinými orgány podle zvláštních předpisů (výrobová certifikace apod.).

Statement:

The results of testing in this test report refer to tested object only and don't substitute other papers e.g. executive documents issued by other authorities in accordance with special directives (product certification etc.).

Přílohy:

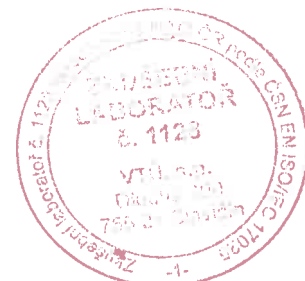
Annex	Příloha 1 <i>Annex 1</i>	Fotodokumentace <i>Photos</i>	Počet listů: 2 <i>Number of pages: 2</i>
--------------	-----------------------------	----------------------------------	---

Rozdělovník:

Distribution list:	Výtisk číslo: 1,2 - STRIX Chomutov, a.s. <i>Copy No.</i>
	3 - ZMZOP Slavičín

Protokol vyhotovil: Petr Kořenek

The test report was written by Petr Kořenek





Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	5

Výsledky / Results

Zkušební teplota: 22 °C
Ambient temperature

Teplota vzorku: 22 °C
Sample temperature

Relat. vlhkost vzduchu: 56 %
Relative humidity

Šířka / <i>width</i>	Výška / <i>height</i>	Tloušťka / <i>thickness</i>	Hmotnost / <i>weight</i>	Vzorek číslo / <i>sample No.</i>	Poznámky/ notes
500 [mm]	502 [mm]	11,0 [mm]	5,1 [kg]	vz. 28 A1	Plošná hmotnost/ <i>grammage</i> - 21 kg/m ²
500 [mm]	500 [mm]	13,0 [mm]	6,2 [kg]	vz. 34 B1	Plošná hmotnost/ <i>grammage</i> - 25 kg/m ²
502 [mm]	504 [mm]	15,0 [mm]	7,3 [kg]	vz. 40 C1	Plošná hmotnost/ <i>grammage</i> - 29 kg/m ²

Vzorek vz. 28 A1 / Sample vz. 28 A1

FSP A3/6723/1

* odvozené (vypočtené) hodnoty
derived (calculated) data

Částečný průraz / <i>Partial penetration (pp)</i>				Úplný průraz / <i>Complete penetration (cp)</i>			
Rána č. <i>Shot No.:</i>	Platný <i>Validity</i>	Rychlost v _{2,5} [m/s] <i>Velocity v_{2,5}</i>	Dopadová rychlost v ₅ [m/s] <i>Impact velocity v₅</i> *	Rána č. <i>Shot No.:</i>	Platný <i>Validity</i>	Rychlost v _{2,5} [m/s] <i>Velocity v_{2,5}</i>	Dopadová rychlost v ₅ [m/s] <i>Impact velocity v₅</i> *
3	ANO/Yes	644,1	615,3	1	ANO/Yes	648,1	619,2
4	ANO/Yes	655,8	626,5	2	ANO/Yes	671,1	641,1
5	ANO/Yes	664,0	634,4	6	ANO/Yes	659,0	629,6
Průměr <i>Arithmetic mean</i>		-	625,4	Průměr <i>Arithmetic mean</i>		-	630,0

Výsledky: V₅₀ / *Ballistic Limit Velocity* *

Results

Směrodatná odchylka / *Standard Deviation* *

Rychlost s maximální hodnotou u částečného průrazu (V_{HNP}) *

Rychlost s minimální hodnotou u úplného průrazu (V_{LP}) *

Zóna smíšených výsledků / *Zone of Mixed Results* *

Počet započitatelných ran / *Number of Acceptable Shots*

627,7 m/s

9,5 m/s

634,4 m/s

619,2 m/s

15,2 m/s

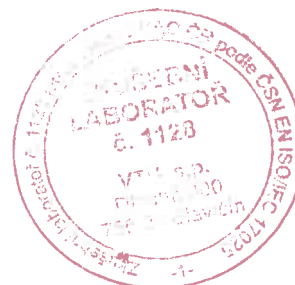
3 čp/pp + 3 úp/cp

Vyhodnocení zkoušky:

Změřená balistická limitní rychlost V₅₀ = 627,7 m/s.

Assesment of the testing:

Measured ballistic limit velocity V₅₀ = 627.7 m/s.





Protokol číslo: Test Report No.	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: Copy No.	1

Počet listů: Number of pages	8
Strana: Page	6

Vzorek vz. 34 B1 / Sample vz. 34 B1

FSP A3/6723/1

* odvozené (vypočtené) hodnoty
derived (calculated) data

Částečný průraz / Partial penetration (pp)				Úplný průraz / Complete penetration (cp)			
Rána č. Shot No.:	Platný Validity	Rychlost v _{2,5} [m/s] Velocity v _{2,5}	Dopadová rychlost v ₅ [m/s] Impact velocity v ₅ *	Rána č. Shot No.:	Platný Validity	Rychlost v _{2,5} [m/s] Velocity v _{2,5}	Dopadová rychlost v ₅ [m/s] Impact velocity v ₅ *
3	NE/No	715,0	683,1	1	ANO/Yes	746,5	713,2
4	ANO/Yes	737,8	704,9	2	ANO/Yes	775,7	741,1
5	ANO/Yes	761,3	727,3	7	ANO/Yes	772,1	737,6
6	ANO/Yes	756,9	723,1	-	-	-	-
Průměr Arithmetic mean	-	-	718,4	Průměr Arithmetic mean	-	-	730,6

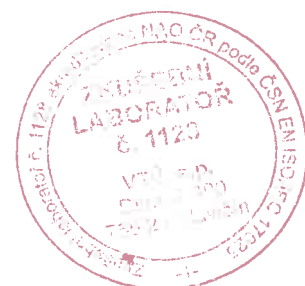
Výsledky: V_{50} / Ballistic Limit Velocity * **724,5 m/s**
Results Směrodatná odchylka / Standard Deviation * 13,9 m/s
Rychlost s maximální hodnotou u částečného průrazu (V_{HNP}) * 727,3 m/s
Rychlost s minimální hodnotou u úplného průrazu (V_{LP}) * 713,2 m/s
Zóna smíšených výsledků / Zone of Mixed Results * 14,1 m/s
Počet započitatelných ran / Number of Acceptable Shots 3 čp/pp + 3 úp/cp

Vyhodnocení zkoušky:

Změřená balistická limitní rychlost $V_{50} = 724,5$ m/s.

Assesment of the testing:

Measured ballistic limit velocity $V_{50} = 724.5$ m/s.





Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	7

Vzorek vz. 40 C1 / Sample vz. 40 C1

FSP A3/6723/1

* odvozené (vypočtené) hodnoty
derived (calculated) data

Částečný průraz / <i>Partial penetration (pp)</i>				Úplný průraz / <i>Complete penetration (cp)</i>			
Rána č. <i>Shot No.:</i>	Platný <i>Validity</i>	Rychlost v _{2,5} [m/s] <i>Velocity v_{2,5}</i>	Dopadová rychlost v ₅ [m/s] <i>Impact velocity v₅</i> *	Rána č. <i>Shot No.:</i>	Platný <i>Validity</i>	Rychlost v _{2,5} [m/s] <i>Velocity v_{2,5}</i>	Dopadová rychlost v ₅ [m/s] <i>Impact velocity v₅</i> *
1	NE/No	854,5	816,3	3	ANO/Yes	1015,2	969,9
2	ANO/Yes	980,2	936,4	4	NE/No	1019,3	973,8
5	ANO/Yes	999,5	954,9	7	ANO/Yes	1003,1	958,3
6	ANO/Yes	991,7	947,4	8	ANO/Yes	1005,0	960,1
Průměr <i>Arithmetic mean</i>		-	<u>946,2</u>	Průměr <i>Arithmetic mean</i>		-	<u>962,8</u>

Výsledky: **V₅₀ / Ballistic Limit Velocity *** **954,5 m/s**
Results Směrodatná odchylka / *Standard Deviation ** 11,5 m/s
 Rychlost s maximální hodnotou částečného průrazu (*V_{HNP}*) * 954,9 m/s
 Rychlost s minimální hodnotou úplného průrazu (*V_{Lp}*) * 958,3 m/s
 Zóna smíšených výsledků / *Zone of Mixed Results ** 0 m/s
 Počet započitatelných ran / *Number of Acceptable Shots* 3 čp/pp + 3 úp/cp

Vyhodnocení zkoušky:

Změřená balistická limitní rychlost V₅₀ = 954,5 m/s.

Assesment of the testing:

Measured ballistic limit velocity V₅₀ = 954.5 m/s.





Protokol číslo: <i>Test Report No.</i>	VTÚ/VTÚVM-2226-155/2019
Výtisk číslo: <i>Copy No.</i>	1

Počet listů: <i>Number of pages</i>	8
Strana: <i>Page</i>	8

Nejistota měření rychlosti: 1,4 m/s

Measurement uncertainty of velocity: 1.4m/s

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.

Nejistota nezohledňuje vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

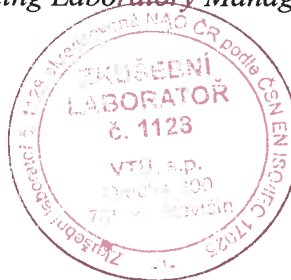
The given extended measurement uncertainty is product of standard measurement uncertainty and $k = 2$ – extension coefficient, which for standard distribution respond to 95% probability of covering.

The uncertainty does not take account of sampling effect and inhomogeneity of the sample.

Konec textu / End of text

Ve Slavičíně, dne / Date: 11 / 09 / 2019

Ing. Jaromír Polášek
vedoucí AZL č. 1128
Testing Laboratory Manager



STRIX 1/19

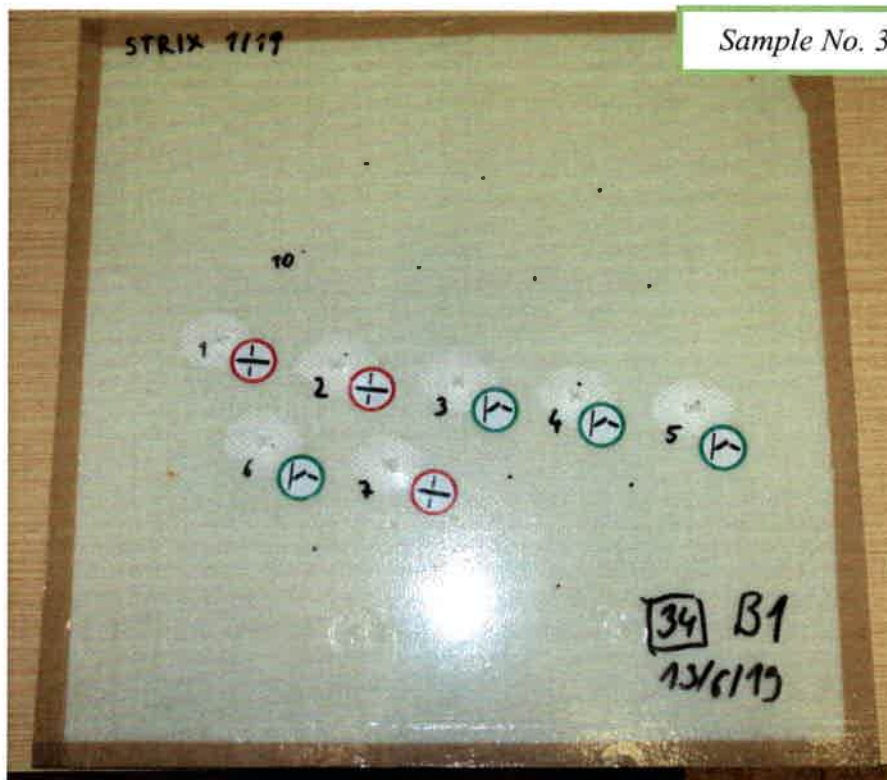
Sample No. 28 A1



Vzorek po zkoušce – strana nástřelu
Sample after testing – strike face

STRIX 1/19

Sample No. 34 B1

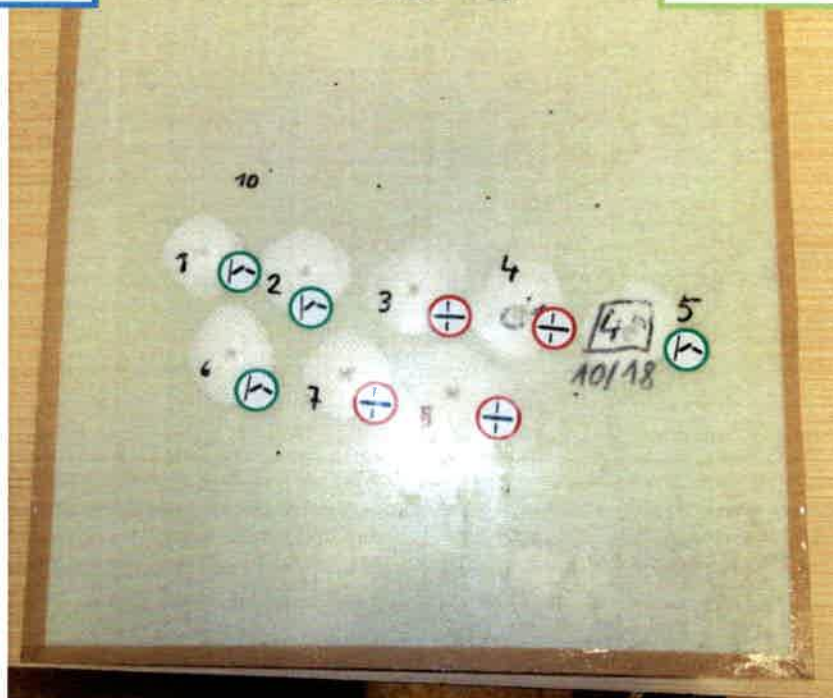


Vzorek po zkoušce – strana nástřelu
Sample after testing – strike face

STRIX 1/19

STRIX 1/19 ST 2920 Vco

Sample No. 40 C1



Vzorek po zkoušce – strana nástřelu
Sample after testing – strike face