

GAMIN

Technický list

Elcometer 510
Automatický odtrhoměr



Gamin s.r.o.
Heřmanická 45
710 00 Ostrava

tel: +420 596 115 008
gamin@gamin.cz
www.gamin.cz

IČ: 49608045
DIČ: CZ49608045

Společnost je vedena
u rejstřík. soudu v Ostravě
pod spis. značkou C 11228

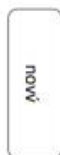
Automatický odtrhoměr

Automatický odtrhoměr Elcometer 510 přesně změří přilnavost nátěrové hmoty k povrchu.

Automatická hydraulická pumpa vyvíjí přesný a stálý tlak, a zajišťuje tak konzistentní, opakovatelné výsledky.

Díky volně nastavitelné tahové síle (0,1 – 1,4 MPa/s = 15 – 203 psi) je přístroj v souladu s mezinárodními i místními normami.

Možnost nastavení limitů uživatelem s jedinečnou funkcí podržení a uvolnění tlaku.



Možnost nastavení rozsahu měření uživatelem s přesností $\pm 1\%$

10mm panenky: 100 MPa/14400 psi
14,2mm panenky: 50 MPa/7200 psi
20mm panenky: 25 MPa/3600 psi
50mm panenky: 4 MPa/580 psi

Intuitivní a uživatelsky příjemné menu v několika jazycích.

Disponuje silným povrchem odolným proti vodě. Stupeň krytí se rovná IP64. Přístroj je snadno přenosný.



Do paměti přístroje lze uložit až 60 000 výsledků měření pod 2 500 různými alfanumerickými pojmenováními souborů, včetně informací o druhu



V souladu s následujícími normami: ASTM C 1583, ASTM D 4541, ASTM D 7234-12, AS/NZS 1580.408.5, BS 1881-207, DIN 1048-2, EN 1015-12, EN 12636, EN 13144, EN 1348, EN 1542, EN 24624, ISO 16276-1, ISO 4624, NF T30-606, NF T30-062.



Možnost výběru panenky o průměru 10, 14,2, 20 nebo 50 mm.

kompatibilní s



kompatibilní s



k dispozici s



Android™



Gamin s.r.o.
Heřmanická 45
710 00 Ostrava

tel: +420 596 115 008
gamin@gamin.cz
www.gamin.cz

IČ: 49608045
DIČ: CZ49608045

Společnost je vedena u rejstřík. soudu v Ostravě pod spis. značkou C 11228

Nejdůležitější funkce



Automatická odtrhová zkouška s nastavitelnou tahovou silou pro panenky o průměru 10, 14,2, 20 a 50 mm.



Zároveň s naměřenou hodnotou lze zobrazit trendové grafy nebo aktuální statistické údaje.



S každým měřením lze uložit také graf tahové síly nastavené uživatelem.



Do paměti přístroje lze uložit jednotlivá měření a grafy tahové síly pod 2 500 různými alfanumericky pojmenovanými soubory, včetně data, času a informací o druhu lomu.



Vybrat lze buď tah do maximální, nebo předem nastavené hodnoty. Jedinečná funkce umožňuje nastavit časový limit, po který bude tlak vyvíjen, než klesne zpět na nulu.



Přístroj umožňuje spolu s dalšími daty o měření uložit také informace o adhezním a kohezním lomu, to vše v souladu s mezinárodními normami.

Testování povrchů s nízkou přilnavostí

Při testování povrchů s nízkou přilnavostí, jako je beton, dřevo a další vláknité povrchy, je třeba pro získání přesných, opakovatelných a reprodukovatelných výsledků použít panenku o větším průměru (50 mm).

Proto lze Elcometer 510 zakoupit také jako sadu pro měření přilnavosti na betonových površích nebo jako jednotlivé součástky pro 50mm rozměr (objímka, panenka, nůž), kterými lze doplnit stávající sadu Elcometer 510.



Automatický odtrhoměr



Přístroj je napájen buď standardními dobíjecími bateriemi nebo připojením do sítě (pouze u modelu T). Na každé dobítky je přístroj schopen provést až 200 tahů. Doba dobíjení baterie je méně než 300 minut.



Data lze z přístroje převádět do počítače pomocí připojení USB nebo Bluetooth®, a dále je tak analyzovat či prohlížet grafy tahové síly v softwaru ElcoMaster™ přímo v průběhu měření.



Pokud přístroj pomocí Bluetooth® připojíte k mobilnímu zařízení Android™ nebo iPhone (iPod, iPhone, iPad), mohou být k údajům o měření přidány i GPS souřadnice a protokol okamžitě odeslán na Váš e-mail.



Výběr z množství objímek s testovacími hlavami pro standardní i tenké povrchy umožňuje přístroj použít s různými panenkami o průměru 10, 14,2, 20 a 50 mm, které lze použít opakovaně. Přístroj je tak ideální pro použití na tenkých, silných, rovných i zaoblených površích.



Dokoupit lze také magnetickou kotvu s úchytkou, díky níž objímka nespadne ani při testech na svislých površích ve vysoké výšce.



Přístroj je dodáván v robustním plastovém kufříku, který umožňuje snadné přenášení přístroje i manipulaci s ním přímo v terénu.

Ověřovací jednotka pro odtrhové zkoušky v terénu



Elcometer 510 je možné díky zabudované funkci přímo v terénu připojit k ověřovací jednotce a okamžitě ověřit přesnost měření přístroje.



S ElcoMaster™ můžete tvořit protokoly okamžitě

To, jak se získanými daty naložíte, je stejně důležité jako měření samo

ElcoMaster™ 2.0 je rychlý a snadno použitelný software, který splní všechny požadavky na protokoly o provedeném měření.

Ať už jste v terénu nebo ve firmě, s pomocí mobilní aplikace ElcoMaster™ budete moci:

- a) stáhnout naměřené hodnoty přímo do mobilního zařízení a uložit je souborů.
- b) v reálném čase prohlížet graf tahové síly v průběhu zkoušky.
- c) ke každému souboru přiřadit informace o vlastnostech měření.
- d) kliknutím myši připojit k protokolům každého souboru fotografie panenky a testovaného povrchu.
- e) umístit hodnoty jednotlivých měření do lokační mapy, fotografie nebo nákresu.
- f) přenést inspekční data z mobilu přímo do počítače a dále je analyzovat a vytvářet z nich protokoly.
- g) okamžitě tvořit a odesílat protokoly ve formátu pdf.



Vytvářejte protokoly přímo na míru Vaším potřebám, v nichž jsou různé inspekční parametry (tloušťka zaskle nátěrové hmoty, profil povrchu, obsah solí, okolní prostředí nebo přilnavost) doplněny obrázky, poznámkami a dalšími konkrétními informacemi o projektu.

Data, která lze přenést z přístroje do softwaru ElcoMaster™:

- hodnoty měření při odtrhové zkoušce
- datum a čas
- informace o kohezním/adhezním lomu
- velikost panenky
- graf tahové síly
- tah do maxima/nastaveného limitu
- limitní hodnoty
- čas podržení tlaku na nastaveném limitu
- druh nože
- počet vrstev
- druh a rozměry objímky
- informace a statistické údaje o souborech
- informace o kalibraci
- datum a čas ověření kalibrace



Vlastnosti výrobku

	• Standardní • Voltelné	
	Model S	Model T
Opakovatelná a reprodukovatelná měření	•	•
Jednoduchá struktura menu; <i>více než 30 jazykových verzí</i>	•	•
Pevný, odolný vůči nárazu, vodě a prachu; <i>stupeň krytí se rovná IP64</i>	•	•
Barevná obrazovka s vysokým jasem; <i>se senzorem okolního světla</i>	•	•
Displej odolný vůči oděru a rozpouštědlům; <i>6cm TFT</i>	•	•
Certifikát kalibrace	•	•
2letá záruka	•	•
Automatické otáčení displeje; <i>0°, 180°</i>	•	•
Přenos dat přes USB (přenos naměřených hodnot a uložení do souborů)	•	•
Přenos dat přes Bluetooth®		•
Ovládání přes počítač; <i>zapnutí a vypnutí přístroje přes PC vč. naměřených hodnot (pouze USB)</i>		•
Volba jednotek (MPa, psi, N, N/mm ²)	•	•
Statistické údaje přímo na displeji (<i>η, x, σ, hi, lo, COV, N>hi limit*</i>)	•	•
Ukazatel tahové síly	•	•
Trendový graf	•	•

Gamin s.r.o.
Heřmanická 45
710 00 Ostrava

tel: +420 596 115 008
gamin@gamin.cz
www.gamin.cz

IČ: 49608045
DIČ: CZ49608045

Společnost je vedená
u rejstřík. soudu v Ostravě
pod spis. značkou C.11228

Graf tahové síly (<i>zátěž vs. čas</i>)		•
Výběr výměnné panenky; 10, 14,2, 20 a 50 mm	•	•
Uživatelsky nastavitelná tahová síla (Model S a standardní Model T)		
10 mm: 1,00; 2,00; 3,00; 4,00; 5,00 MPa/s	125, 200, 400, 600, 725 psi/s	
14,2 mm: 0,4; 0,7; 1,4; 2,00; 2,5 MPa/s	60, 100, 200, 300, 360 psi/s	•
20 mm: 0,2; 0,3; 0,7; 1,0; 1,2 MPa/s	30, 50, 100, 150, 180 psi/s	
50 mm: 0,04; 0,08; 0,12; 0,16; 0,20 MPa/s	5, 8, 16, 24, 30 psi/s	
Uživatelsky nastavitelná tahová síla (pokročilý Model T)		
10 mm: 0,40 – 5,60 MPa/s	58 – 812 psi/s	po dílcích 0,1 MPa/1 psi
14,2 mm: 0,20 – 2,80 MPa/s	29 – 403 psi/s	po dílcích 0,1 MPa/1 psi
20 mm: 0,10 – 1,40 MPa/s	15 – 203 psi/s	po dílcích 0,1 MPa/1 psi
50 mm: 0,02 – 0,22 MPa/s	2 – 32 psi/s	po dílcích 0,01 MPa/0,1 psi
Uživatelsky nastavitelné limitní hodnoty a čas podržení tlaku na limitní hodnotě		•
Paměť přístroje; <i>maximální počet měření</i>	60	60 000*
Počet souborů (<i>alfanumerické – model T</i>)	1	2 500
Přiřazení vlastností lomu v souladu s mezinárodními a místními normami		•
Režimy displeje		
Naměřené hodnoty, vybrané statistické údaje a vývojový graf (posledních 20 měření)	•	•
Grafy tahové síly		•
Přehled souborů		•
Napájení; <i>baterie (B), zapojení do sítě (S)</i>	B	B, S
Software ElcoMaster™ 2.0 a USB kabel	•	•
Kabel pro napájení s adaptérem pro různé druhy zásuvek (Velká Británie, EU, USA, Austrálie)		•
Plastový přenosný kufřík	•	•
Datum a čas		•
Režim ověření kalibrace při práci v terénu	•	•

* Při zapnutí funkce grafu síly závisí počet měření, které lze uložit, na zvoleném rozlišení grafu.

Technická specifikace

Číslo součástky	Popis				Certifikát
F510-20S	Automatický odtrhoměr Elcometer 510, model S, 20 mm				•
F510-20T	Automatický odtrhoměr Elcometer 510, model T, 20 mm				•
F510-50S	Automatický odtrhoměr Elcometer 510, model S, 50 mm pro betonové povrchy				•
F510-50T	Automatický odtrhoměr Elcometer 510, model T, 50 mm pro betonové povrchy				•
Přesnost tlaku	± 1 % stupnice		Přesnost tahové síly ± (2,5 % nebo 0,3 vteřiny)		
Rozlišení tlaku	0,01 MPa (1 psi)		Rozlišení tahové síly 0,01 MPa/s (1 psi/s)		
Průměr panenky	10 mm	14,2 mm	20 mm	50 mm	
Rozsah měření	8 – 100 MPa (1200 – 14400 psi)	4 – 50 MPa (600 – 7200 psi)	2 – 25 MPa (300 – 3600 psi)	0,3 – 4 MPa (50 – 580 psi)	
Rozsah tahové síly	0,4 – 5,6 MPa/s (58 – 812 psi/s)	0,2 – 2,8 MPa/s (29 – 403 psi/s)	0,1 – 1,4 MPa/s (15 – 203 psi/s)	0,02 – 0,22 MPa/s (2 – 32 psi/s)	
Rozměry	260 x 100 x 66 mm				
Výška testovací hlavy ¹	85 mm	85 mm	85 mm	110 mm	
Hmotnost přístroje ¹	2,9 kg	2,9 kg	2,9 kg	3,1 kg	
Hmotnost sady	-	-	6,1 kg	7,3 kg	
Napájení	8x baterie AA (s přístrojem dodáváno 16 dobíjecích baterií vč. nabíječky), nebo dobíjení ze sítě (pouze model T)				
Životnost baterie	cca 200 tahů na jedno nabití až do hodnoty 25 MPa (3600 psi) při 1 MPa/s (150 psi/s), doba dobíjení méně než 5 hodin				
Obsah dodávky (20mm sada)	Odrhoměr Elcometer 510 vč. 20mm panenek (10 ks), standardní objímka pro 20mm panenky, rukojeť nože pro 20mm panenky, nůž pro 20mm panenky, dvoudílné epoxidové lepidlo Araldite (2x 15 ml), brusná podložka, ramenní popruh, přenosný kufřík, 16 ks dobíjecích baterií AA vč. nabíječky (Velká Británie, EU, USA, Austrálie), kabel pro napájení ze sítě (Velká Británie, EU, USA, Austrálie) (Model T), software ElcoMaster™ a kabel USB, certifikát kalibrace a návod k obsluze.				
Obsah dodávky (50mm sada)	Odrhoměr Elcometer 510 vč. 50mm panenek (6 ks), standardní objímka pro 50mm panenky, vrták nože pro 50mm panenky, nůž pro 50mm panenky, dvoudílné epoxidové lepidlo Araldite (2x 15 ml), brusná podložka, ramenní popruh, přenosný kufřík, 16 ks dobíjecích baterií AA vč. nabíječky (Velká Británie, EU, USA, Austrálie), kabel pro napájení ze sítě (Velká Británie, EU, USA, Austrálie) (Model T), software ElcoMaster™ a kabel USB, certifikát kalibrace a návod k obsluze.				

Příslušenství

Průměr panenky	Balení 10 ks*	Balení 100 ks	Standardní objímka	Objímka pro tenké povrchy	Rukojeť/Vrták nože	Nůž
10 mm	T5100014AL-10	T5100014AL-100	T999101420S	-	-	-
14,2 mm	T9990014AL-10	T9990014AL-100	T999101420S	T9990014T	T9991420H	T9990014CT
20 mm	T9990020AL-10	T9990020AL-100	T999101420S	T9990020T	T9991420H	T9990020CT
50 mm	T9990050AL-4	-	T9990050S	-	T9990050H	T9990050CT
50 mm nerezová ocel	T9990050SS-4	-	-	-	-	-
Číslo součástky	Popis					
T99923797	Magnetická kotva s úchytem – zabezpečuje uchycení testovací hlavy na svislých površích					
T99912906	Dvoudílné epoxidové lepidlo Araldite (2x 15 ml)					
T99923147	Čistící zahřívací kleště, 220 V					

• Certifikát kalibrace dodáván standardně.

¹ Včetně testovací hlavy se standardní objímkou.

* 50mm panenky jsou dodávány v balení po 4 ks.

Odrhové zkoušky - prevence proti adheznímu a koheznímu lomu
Příprava povrchu a testovací panenky

1. Vyberte vhodný testovací povrch. Ten musí být rovný a poskytovat dostatečně velkou testovací plochu k přichycení odtrhoměru.
2. Obruste a očistěte panenku i povrch, aby nikde nezůstaly částičky prachu. Minimalizujete tak riziko adhezního lomu.

Přípevnění panenky

3. Smíchejte správně lepidlo a na celý zkušební terč naneste stejnoměrnou vrstvu.
4. Podle testovacích standardů je třeba provádět zkoušku s panenkou připevněnou kolmo na plochu podkladu. Panenka musí být proto připevněna k předem připravenému rovnému povrchu (viz obrázky níže). Na panenku vyvíjejte stálý tlak tak, aby zkušební terč byl umístěn paralelně s testovaným povrchem.
5. Odstraňte veškeré nadbytečné lepidlo okolo panenky a nechte zcela zaschnout. Pokud panenku připevňujete na svislý povrch, bude možná nutné během zasychání použít pásku.
6. Pokud to je potřeba, vyryjte po zaschnutí do nátěru okolo panenky rýhu pomocí nože, který je součástí přístroje.
7. Připevněte k panence testovací hlavu a začněte zkoušku.



Zhodnocení testu přilnavosti

Aby byla odtrhová zkouška úspěšná, musí nátěrová hmota pokrývat minimálně 50 % zkušebního terče. Pokud lepidlo nepřilnulo správně a na zkušební terči není žádná nebo nedostatečná nátěrová hmota (méně než 50 %), nebyla odtrhová zkouška úspěšná a měla by se opakovat.

Pokud byla porušena mezivrstva nátěrové hmoty a na panence i testovacím panelu je stejné množství nátěru, jde o „kohezní lom“.

„Adhezní lom“ se nazývá stav, kdy je nátěr porušen mezi jednotlivými mezivrstvami (jedna mezivrstva nátěru zůstane na zkušební terči, další na podkladu) nebo když je nátěr porušen přímo na podkladu (veškerá nátěrová hmota zůstane na zkušební terči a podklad je zcela odkrytý).

Poznámka: Pokud lepidlo nepřilne na vyšší hodnotě, než je uvedeno ve specifikaci, lze říci, že přilnavost přesáhla specifikaci této zkoušky.

Testování přilnavosti nátěrové hmoty na betonových površích



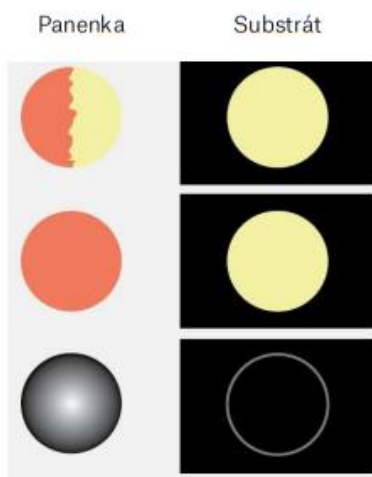
Vyhodnocení výsledků - vlastnosti lomu

Mnoho národních i mezinárodních norem, vč. ČSN EN ISO 4624 a ASTM D4541, při vyhodnocování výsledků zkoušky vyžaduje kromě tahové síly zaznamenat také povahu lomu. Ta je vyhodnocena prohlédnutím spodní části panenky. V pokročilém režimu Advanced lze na odtrhoměru Elcometer 510 navolit funkci Attributes (pod položkami Menu/Setup/Gauge

Mode/Advanced), která povahu lomu zaznamená spolu s každou naměřenou hodnotou a uloží ji do souboru v paměti přístroje.

Prohlédnutí panenky

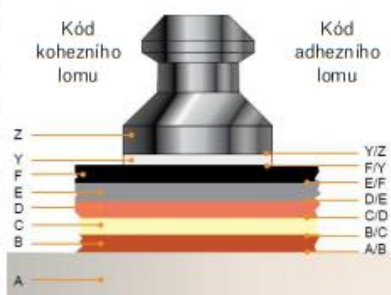
- Kohezní lom:** Byla porušena vrstva nátěrové hmoty a na panence i testovacím panelu zůstalo podobné množství nátěru.
- Adhezní lom:** K porušení došlo mezi jednotlivými vrstvami, které se odtrhly jedna od druhé. Na zkušební terči nezůstane stejné množství nátěrové hmoty jako na panence.
- Porušení vrstvy lepidla:**



- 50% kohezní a 50% adhezní lom
- 100% adhezní lom v mezivrstvě
- Porušení vrstvy lepidla

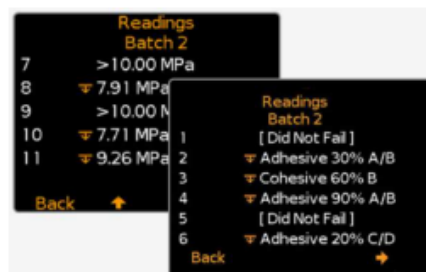
Pokud na panence nezůstala žádná nátěrová hmota, je výsledkem porušení vrstvy lepidla. Většinou k němu dochází vinou nesprávného nebo nedostatečného smíchání složek lepidla, nekompatibility lepidla a nátěrové hmoty, povrchu panenky či zkušební terče

Vrstva s kohezním lomem ^d		Vrstvy s adhezním lomem	
Kód	Popis	Kód	Popis
A	Substrát	A/B	Substrát a vrstva 1
B	Vrstva 1	B/C	Vrstva 1 a 2
C	Vrstva 2	C/D	Vrstva 2 a 3
D	Vrstva 3	D/E	Vrstva 3 a 4
E	Vrstva 4	E/F	Vrstva 4 a 5
F	Vrstva 5	F/Y	Vrstva 5 a lepidlo
Y	Lepidlo	Y/Z	Lepidlo a panenka



Tato data jsou uložena do souboru a lze je kdykoliv zobrazit jako

##,## MPae	N% A M% A/B, kde:
##,## MPae	tahová síla v MPa nebo jiných jednotkách (psi, N nebo Nmm ⁻²)
N%	procentuální hodnota kohezního lomu ^f
A	vrstva s kohezním lomem
M%	procentuální hodnota adhezního lomu ^f
A/B	mezivrstva s adhezním lomem



^d U každého souboru lze pomocí voleb Batch/New Batch/Number of Layers nadefinovat počet vrstev. Nastavený počet ovlivní počet dostupných vrstev, který je na výběr během záznamu vlastností lomu. Max. počet vrstev je 5, do tohoto počtu není započítán substrát a lepidlo.

^e Nebo odpovídající jednotky.

^f V souladu s mezinárodními normami aritmeticky zaokrouheno na 10 %.

Ověřovací jednotka Elcometer AVU

Ověřovací jednotka slouží uživatelům ke kontrole přesnosti odtrhoměru.

Díky svému robustnímu provedení je možné ověřovací jednotku použít při práci v terénu i v laboratoři. Uživatelům tak umožňuje ověřit nebo samostatně certifikovat přesnost odtrhoměru.

Jednotka je doplněna adaptéry na různé panenky, a lze tak otestovat odtrhoměry Elcometer 106, Elcometer 506 a Elcometer 510. K dispozici jsou také adaptéry pro odtrhoměry jiných výrobců.

Na ověřovací jednotku nasadte vhodný adaptér na panenku, připojte odtrhoměr, umístěte zátěž a porovnejte hodnotu na odtrhoměru s hodnotou na displeji ověřovací jednotky.

Vlastnosti přístroje:

- h) Displej s funkcí Max Hold a ukazatelem aktuální hodnoty
- i) Možnost přepínání mezi jednotkami MPa/psi
- j) Podsvícení displeje
- k) Automatické vypnutí přístroje

Ověřovací jednotka je dodávána s testovacím certifikátem, nebo úplnou verzí certifikátu kalibrace, jež umožňuje samostatnou certifikaci.



Technická specifikace		C
Číslo součástky	Popis	Certifikát
T99923924	Ověřovací jednotka Elcometer AVU	•
T99923924C	Ověřovací jednotka Elcometer AVU certifikovaná	°
Rozsah	0 – 30 MPa (0 – 4000 psi)	
Rozlišení	0,01 MPa (1 psi)	
Přesnost	± 0,1 MPa (± 14,5 psi)	
Typ baterie	2x 1,5 V knoflíkové baterie AA	
Rozměry přístroje	165 x 155 x 105 mm	
Hmotnost přístroje	3 kg	
Obsah balení	Ověřovací jednotka Elcometer AVU, adaptér na 20 mm panenku Elcometer 506/510, testovací certifikát nebo certifikát kalibrace, 1x baterie AA, přenosný kufřík, návod k obsluze.	

• Standardně dodáván testovací certifikát. ° Standardně dodáván certifikát kalibrace.

Příslušenství

T99923935	Adaptér na panenku Elcometer 506 a 510; objímky 20 a 14,2 mm
T99923936	Adaptér na panenku Elcometer 506 a 510; objímka 50 mm
T99923937	Adaptér na panenku Elcometer 106; stupnice 1 až 4
T99923938	Adaptér na panenku Elcometer 106; stupnice 6
T99923939	Adaptér na panenku odtrhoměrů AT-M a AT-A
T99923986	Adaptér na panenku odtrhoměrů PAT

<https://www.gamin.cz/elcometer-510/>