

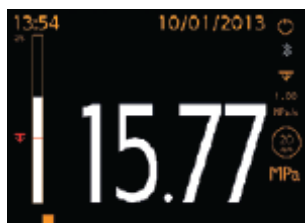
Elcometer 510: Automatyczny tester przyczepności powłok



Elcometer 510

Zgodność z normami:

ASTM C1583, ASTM D4541; ASTM D7234-12 ;
AS/NZS 1580.408.5
BS 1881-207
DIN 1048-2
EN 1015-12, EN 12636, EN 13144, EN 1348, EN1542, EN 24624,
ISO 16276-1, ISO 4626,
NF T30-606, NF T30-062



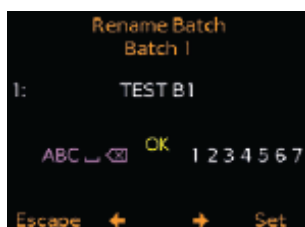
Dobór właściwej siły odrywania do użytego stempla



Podgląd graficzny odczytów i statystyki wykonywanych pomiarów



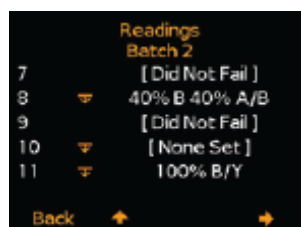
Indywidualnie wybrana siła dorywania z możliwością jej zapisu



Pamięć wykonywanych pomiarów w 2 500 komórkach pamięci razem z datą, godziną, wykresem przyrostu siły i wybranymi informacjami



Możliwość obciążenia max lub do ustalonej granicy oraz określenia czasu trwania obciążenia



Zapis właściwości błędów przyczepności i spójności zgodnie z wymaganiami normowymi.

Elcometer 510 jest urządzeniem pozwalającym na dokładne pomiary siły przyczepności pomiędzy powłoką i podłożem metoda Pull-Off.

Automatyczna pompa hydrauliczna zapewnia łagodny i stały wzrost obciążenia; powtarzalność badań.

Możliwość dokładnego ustawienia siły odrywania w zakresie 0,1 – 1.4 MPa/s z dokładnością $\pm 1\%$, zgodnie z wymogami normowymi w zależności od średnicy stempla:

Dla $\varnothing 10,0$ mm do 100MPa

Dla $\varnothing 14,2$ mm do 50 MPa

Dla $\varnothing 20,0$ mm do 25 MPa

Dla $\varnothing 50,0$ mm do 4 MPa

Możliwość ustawienia granic siły odrywania i czasu trwania obciążenia

Poręczny, trwały i wodoodporny.

Możliwość mocowania różnych stempli; średnice 10,0 mm, 14,2 mm, 20,0 mm, 50,0 mm.

Meny na wyświetlaczu w wielu językach (także polskie)

Możliwość zapamiętywania 60 000 wyników w 2 500 komórkach pamięci z grafiką wyników.

Alfanumeryczne oznaczenie komórek pamięci

Przyczepność:

Większość wytwarzanych produktów, od najmniejszych do bardzo dużych, pokrywana jest powłokami, bądź to ochronnymi bądź ozdobnymi. Naprawianie błędów popełnionych podczas nakładania powłok może być bardzo kosztowna a czasem wręcz niemożliwa.

Badanie przyczepności powłoki pozwala na określenie siły wiązania pomiędzy powłoką i podłożem lub pomiędzy poszczególnymi powłokami. Test stosowany jest także jako jeden z wielu w procesie kontroli jakości powłoki w celu wykrycia ewentualnych błędów.

Elcometer posiada w ofercie szeroki wybór przyrządów do badania przyczepności.

Można je podzielić na trzy kategorie:

Urządzenia do wykonania siatki nacięć:

W celu zmniejszenia przyczepności powłoka jest nacinana na małe kwadraty i oceniana stosownie do normy

Urządzenia typu Pull Off:

Mierzona jest siła potrzebna do oderwania od podłoża przyklejonego do powłoki stempla

Urządzenia typu Push Off:

Zasada pomiaru podobna do powyższej z tym, że stempel jest odpychany od powierzchni za pomocą urządzenia



Szacowanie wyników - ocena błędów.

Wiele norm (m.in. ISO 4624 & ASTM D4541) wymaga od użytkownika zapisu nie tylko wartości siły odrywania ale także rodzaju występującego błędu. Ocena taka wykonywana jest na podstawie wyglądu dolnej części stempla. Wybierając z menu testera Elcometer 510 tryb zaawansowany, możemy zapisać rodzaj błędu pojawiający się podczas badania.

Błąd spójności: Powłoka jest zarówno na powierzchni stempla jak i na powierzchni podłoża

Błąd przyczepności: Błąd występuje na powierzchni pomiędzy dwoma powłokami; jedna jest oderwana od drugiej. Warstwa na powierzchni stempla nie jest tą samą co na powierzchni podłoża

Błąd kleju: Brak powłoki powierzchni stempla należy zapisać jako błąd kleju. Powodem może być złe wymieszanie składników kleju, niezgodność pomiędzy powłoką/stemplem/podłożem

Powierzchnia stempla



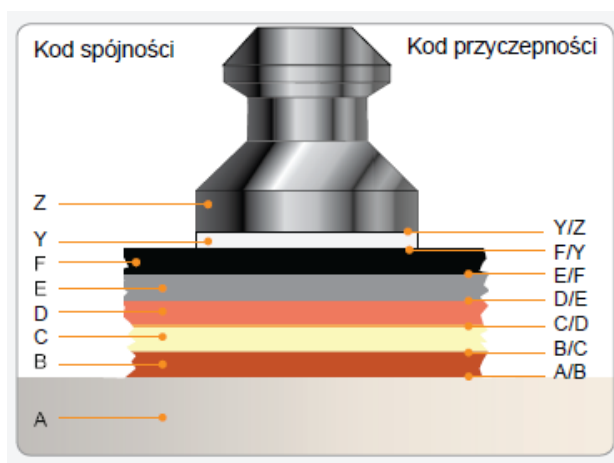
Powierzchnia podłoża



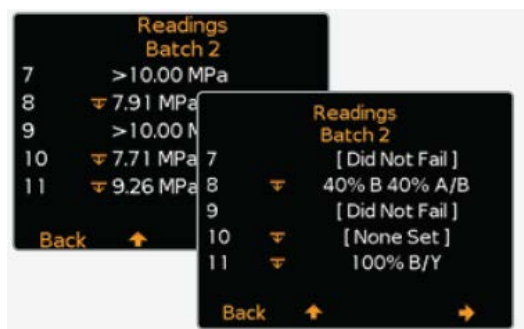
50% błąd spójności

100% błąd przyczepności

Błąd kleju



Błąd spójności warstw		Błąd przyczepności warstw	
Kod	Opis	Kod	Opis
A	Podłoże	A/B	Podłoże & Warstwa 1
B	Warstwa 1	B/C	Warstwa 1 & Warstwa 2
C	Warstwa 2	C/D	Warstwa 2 & Warstwa 3
D	Warstwa 3	D/E	Warstwa 3 & Warstwa 4
E	Warstwa 4	E/F	Warstwa 4 & Warstwa 5
F	Warstwa 5	F/Y	Warstwa 5 & Klej
Y	Klej	Y/Z	Klej & Stempel



Wyniki zapamiętane w komórkach pamięci mogą być w każdej chwili przeglądane na wyświetlaczu jako:

MPa N% A M% A/B gdzie:

MPa = Siła odrywania w MPa (mogą być ustawione inne jednostki (psi, N, N/mm²))
 N% = Procentowy błąd spójności
 A = Błąd spójności warstwy
 M% = Procentowy błąd przyczepności
 A/B = błąd przyczepności międzywarstwowej

Elcometer 510: Właściwości mierników

	Model S	Model T
Powtarzalność pomiarów	✓	✓
Prosta struktura menu (<i>wielojęzyczna w tym język polski</i>)	✓	✓
Odporny na uderzenia, wodę, kurz (<i>IP64</i>)	✓	✓
Jasny, kolorowy ekran LDC	✓	✓
Wyświetlacz 2,4" (6 cm) odporny na zadrapania i rozpuszczalniki	✓	✓
Certyfikat kalibracji	✓	✓
Gwarancja 2 lata	✓	✓
Automatycznie obrotowy wyświetlacz 0 °, 180°	✓	✓
Transfer danych przez złącze USB (<i>w trakcie pomiarów i z pamięci</i>)	✓	✓
Transfer danych przez Bluetooth®		✓
Sterowanie z PC (<i>polecenia start & stop z PC przez USB w trakcie pomiarów</i>)		✓
Wybór jednostek (MPa; psi; N; N/mm ²)	✓	✓
Wartości statystyczne na ekranie (η ; $\bar{x}$; $\bar{\sigma}$; hi ; lo ; COV ; $N>hi$; $limit^*$)	✓	✓
Wskaźnik wzrostu obciążenia	✓	✓
Podgląd graficzny	✓	✓
Wskaźnik graficzny przyrostu (<i>obciążenie v czas</i>)		
Wymienne stemple pomiarowe (10; 14,2; 20; 50 mm)	✓	✓
Użycie wybranego przyrostu obciążenia (Model S & T; Tryb Standard)	✓	✓
10,0 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, 2.0, 2.5, MPa/s	60, 100, 200, 300, 360 psi/s	
20,0 mm: 0.2, 0.3, 0.7, 1.0, 1.2 MPa/s	30, 50, 100, 150, 180 psi/s	
50,0 mm: 0.04, 0.08, 0.12, 0.16, 0.20 MPa/s	5, 8, 16, 24, 30 psi/s	
Użycie wybranego przyrostu obciążenia (Model T; Tryb Zaawansowany)		✓
10,0 mm: 0.40 – 5,60 MPa/s co 0,1 MPa;	58 – 812 psi co 1 psi	
14,2 mm: 0.20 – 2,80 MPa/s co 0,1 MPa;	29 – 403 psi co 1 psi	
20,0 mm: 0.10 – 1.40 MPa/s co 0,1 MPa;	15 – 203 psi co 1 psi	
50,0 mm: 0.02 – 0.22 MPa/s co 0,1 MPa;	2 – 32 psi co 1 psi	
Wybór wartości granicznej i czasu trwania obciążenia granicznego		✓
Pamięć wyników (ilość)	60	60 000
Liczba alfanumerycznych komórek (serii) pamięci (model T)	1	2 500
Tryb zgodności z normami		✓
Tryby pracy wyświetlacza		
- odczyty, wybrana statystyka, wykres	✓	✓
- grafika przyrostu obciążenia		✓
- przegląd komórek (serii) pamięci		✓
Zasilanie: <i>Bateria (B); Zasilacz (Z)</i>	B	B,Z
Przewód USB, program ElcoMaster na CD	✓	✓
Przewód zasilający		✓
Walizka transportowa z tworzywa	✓	✓
Data i czas		✓
Tryb kalibracji w terenie	✓	✓

*tylko model T

Elcometer 510: Specyfikacja techniczna

Średnica stempla	10,0 mm	14,2 mm	20,0 mm	50,0 mm
Zakres pracy	8 – 100 MPa	4 – 50 MPa	2 – 25 MPa	0,3 – 4 MPa
Zakres przyrostu obciążenia	0,4 – 5,6 MPa/s	0,2 – 2,8 MPa/s	0,1 – 1,4 MPa/s	0,02 – 0,22 MPa/s
Dokładność ciśnienia	±1% dla całej skali			
Rozdzielczość ciśnienia	0.01 MPa			
Dokładność przyrostu obciążenia	±(2,5% + 0,3 sek)			
Rozdzielczość przyrostu obciążenia	0.01 MPa/s			
Wymiary miernika	260 x 100 x 66 mm			
Wysokość głowicy	85 mm	85 mm	85 mm	110 mm
Waga przyrządu	2,9 kg	2,9 kg	2,9 kg	3,1 kg
Waga oprzyrządowania			6,1 kg	7,3 kg
Zasilanie	8 x AANiMH/baterie alkaiczne. W zakresie dostawy jest 16 baterii akumulatorowych oraz z modelem T zasilacz			
Trwałość baterii	ok 200 testów w zakresie do 25 MPa dla przyrostu 1MPa/s czas ładowania ok 5 godzin			
Zakres dostawy Zestaw 20 mm	Tester przyczepności Elcometr 510; stemple 20 mm (10 szt); pierścień głowicy 20 mm, nóż z uchwytem do stempli 20 mm, dwuskładnikowy klej Araldite (2 x 15 ml), papier ścierny, pasek transportowy, walizka transportowa z tworzywa, baterie akumulatorowe AA MiMH (16 szt), zasilacz (tylko model T), program ElcoMaster na płycie CD, przewód USB, certyfikat kalibracji, instrukcja obsługi.			
Zakres dostawy Zestaw 50 mm	Tester przyczepności Elcometr 510; stemple 50 mm (6 szt); pierścień głowicy 50 mm, nóż z uchwytem do stempli 50 mm, dwuskładnikowy klej Araldite (2 x 15 ml), papier ścierny, pasek transportowy, walizka transportowa z tworzywa, baterie akumulatorowe AA MiMH (16 szt), zasilacz (tylko model T), program ElcoMaster na płycie CD, przewód USB, certyfikat kalibracji, instrukcja obsługi.			

Numer katalogowy	Opis	certyfikat
EF510-20S	Automatyczny tester przyczepności powłok Elcometer 510, model S, stempel 20mm	✓
EF510-20T	Automatyczny tester przyczepności powłok Elcometer 510, model T, stempel 20mm	✓
EF510-50S	Automatyczny tester przyczepności powłok Elcometer 510, model S, stempel 50mm	✓
EF510-50T	Automatyczny tester przyczepności powłok Elcometer 510, model T, stempel 50mm	✓

Akcesoria

Średnica stempla	10 szt	100 szt	Standardowy pierścień głowicy	Pierścień głowicy dla cienkich podłoży	Uchwyt noża stempla	Nóż stempla
10,0 mm	ET51000010AL-10	ET51000010AL-100	ET9991420S	-		
14,2 mm	ET9990014AL-10	ET9990014AL-100	ET9991420S	ET9990014T	ET9991420H	ET9990014CT
20,0 mm	ET9990020AL-10	ET9990020AL-100	ET9991420S	ET9990020T	ET9991420H	ET9990020CT
50,0 mm	ET9990050AL-4		ET9990050S		ET9990050H	ET9990050CT
50,0 mm (stal nierdzewna)	ET9990050SS-4					

Numer katalogowy	Opis
ET99923797	Uchwyt magnetyczny głowicy
ET99912906	Klej dwuskładnikowy Araldite 2 x 15 ml
ET99923147	Grzałka do czyszczenia stempli 220V