

# Tester przetworników ważenia typu LCT-01

## Instrukcja obsługi



**Dokument : G58 Rev1 DE / PL**

[www.flintec.com](http://www.flintec.com)

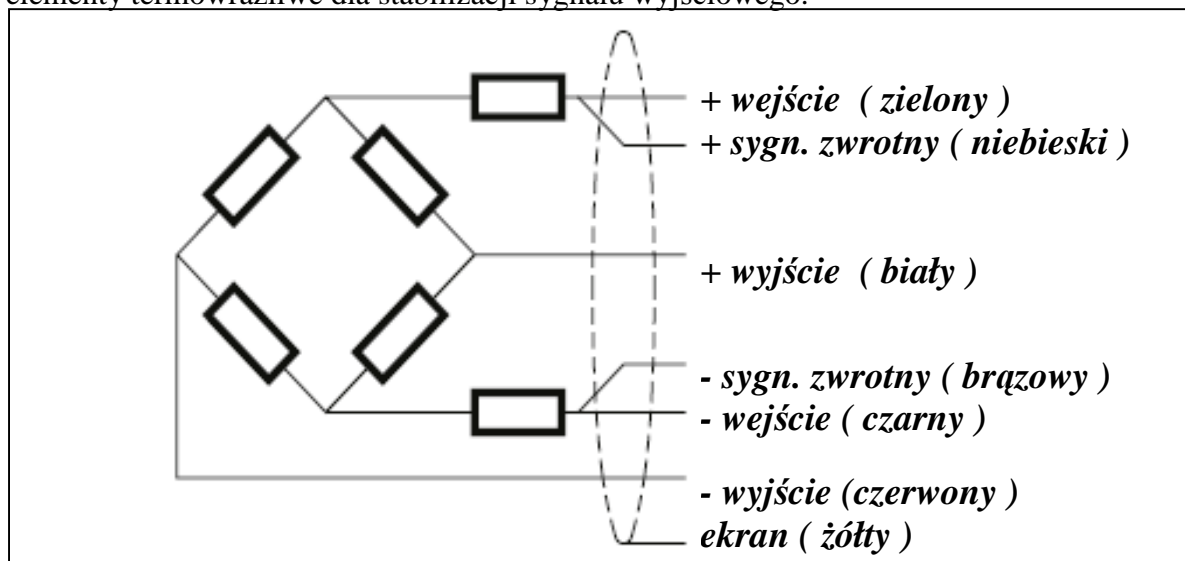
**Spis treści**

1.	Przetwornik tensometryczny	3
2.	Funkcje LCT-01	4
2.1	Kroki pomiarowe LCT-01	4
2.2	Zgrubny test liniowości	4
2.3	Pomiar rozkładu obciążeń	4
3.	Opis elementów LCT-01	5
4.	Kroki pomiarowe LCT-01	6
4.1.	Podłączenie kabla przetwornika	6
4.2.	Typ przetwornika ważenia	6
4.3.	Czułość ( stała znamionowa ) przetwornika	6
4.4.	Start testu	7
4.5.	Automatyczny przebieg testu	7
5.	Wyniki testów LCT-01	7
5.1.	Test wejść / wyjść	7
5.2.	Test izolacji ekranu / obudowy	8
5.3.	Test przewodów sygnałów zwrotnych ( tylko przetworniki 6-cio przewodowe )	9
5.4.	Test sygnału wyjściowego	10
6.	Tabela podłączenia przetworników	11
7.	Założenie baterii	12

## 1. Tensometryczny przetwornik ważenia

Systemy ważenia, oparte na tensometrii elektrooporowej, bazują na pomiarze zniekształcenia metalu przez nacisk, naciąg, skrzywienie, ścinanie lub skręcanie.

Jeżeli na przetworniku tensometrycznym postawi się jakiś ciężar nastąpi zniekształcenie jego korpusu (elementu sprężystego). To zniekształcenie jest mierzone naklejonymi tensometrami elektrooporowymi. Z reguły stosuje się naklejenie 4 tensometrów na korpusie, połączonych w mostek Wheatstone'a (patrz rysunek) aby zamienić bardzo małe zmiany oporności na sygnał elektryczny. Dodatkowo stosuje się pasywne elementy takie jak precyzyjne oporniki i elementy termowrażliwe dla stabilizacji sygnału wyjściowego.



Przykład : przyłączenie przetwornika FLINTEC'a ( technika 6-cio przewodowa )

Zależność między nałożonym obciążeniem i sygnałem wyjściowym jest ustalana przez dostrojenie, w czasie którego znane jest obciążenie i mierzony sygnał wyjściowy. Wynikowa krzywa jest dla większości przetworników liniowa, dzięki czemu dostrojenie zakresu może nastąpić za pomocą 2 punktów ( punkt zerowego obciążenia oraz 1 punkt pomiarowy pod obciążeniem nominalnym lub częściowym ).

Dla przetwornika z zakresem znamionowym np. 10 kg i czułości 2 mV/V jest :  
dla napięcia zasilania 10 V sygnał wyjściowy bez obciążenia wynosi 0 mV,  
oraz 20 mV dla obciążenia 10 kg. Ponieważ sygnał wyjściowy jest liniowy, przy obciążeniu 5 kg sygnał wyjściowy wyniesie 10 mV.

Dla każdego przetwornika ważenia czułość ( stała znamionowa przetwornika ), maksymalne napięcie zasilania oraz obciążenie znamionowe są podane w karcie przetwornika.

Większość przetworników posiada 4 żyłowy, ekranowany kabel. Ekran jest najczęściej nie połączony z korpusem przetwornika.

Uwaga : dla specyficznych zastosowań ekran jest połączony z masą ( korpusem ) przetwornika – proszę to sprawdzić w specyfikacjach producenta.

W niektórych przypadkach stosowane są kable 6-cio żyłowe ( dodano sygnały zwrotne + i - ).

## **2. Funkcje LCT-01**

Tester przetworników ważenia, dzięki małym wymiarom oraz baterijnemu zasilaniu, jest przeznaczony specjalnie dla techników serwisantów i użytkowników przetworników ważenia, aby lokalizować błędy w systemach ważących.

Może to nastąpić szybko i w łatwy sposób, bez wybudowania przetwornika z wagi. Tester można stosować do wszystkich rodzajów przetworników ważenia, wykonanych w technice 4-ro i 6-cio przewodowej.

### **2.1. Kroki pomiarowe LCT-01**

1. Oporność między wejściem + ( + zasilania ) i wejściem - ( - zasilania )
2. Oporność między wyjściem + ( + sygnału ) i wyjściem - ( - sygnału )
3. Oporność między ekranem i innymi przyłączami
4. Oporność między obudową przetwornika i innymi przyłączami
5. Oporność między wejściem + ( + zasilania ) i + sygnału zwrotnego ( tylko w technice 6-cio przewodowej )
6. Oporność między wejściem - ( - zasilania ) i - sygnału zwrotnego ( tylko w technice 6-cio przewodowej )
7. Dynamiczny test przetwornika ważenia, obejmujący :
  - zasilanie przetwornika napięciem zasilania
  - pomiar napięcia wyjściowego przetwornika
  - napięcie wyjściowe jest wskazywane jako wartość procentowa względem obciążenia znamionowego.

### **2.2. Zgrubny test liniowości.**

Przy dynamicznym teście chwilowe obciążenie jest wskazywane w procentach obciążenia znamionowego. Przez pomiary przy różnych, znanych obciążeniach można wykonać zgrubny test liniowości.

Gdy np. aktualna wartość mierzona przy pomocy LCT-01 wynosi 26 % dla przetwornika 10 kg i obciążenie zostanie podwyższone o 1 kg ( 10 % znamionowego zakresu ) na wskaźniku przyrost powinien wynosić 10 %.

Przy prawidłowym działaniu przetwornika wskazania powinny być 36 % ( 26 + 10 ).

### **2.3. Pomiar rozkładu obciążeń.**

Jeżeli obciążenie powinno być równomiernie podzielone na większą ilość przetworników - można to sprawdzić przez pomiar przy pomocy LCT-01.

Jest to ważne przy np. wagach pojazdowych, gdzie równomierne rozdzielanie obciążenia wykonywane jest na drodze mechanicznej.

**3. Opis elementów LCT-01.**




1. Pojemnik baterii ( na stronie tylnej )
2. Wskaźnik LCD
3. Wskaźnik alarmu
4. Przycisk „ linijka w górę ”
5. Przycisk potwierdzenia
6. Przycisk „ linijka w dół ”
7. Przycisk zał / wył
8. Przyłącze kablowe

#### 4. Kroki pomiarowe LCT-01.

Należy wykonać poniżej opisany test przetwornika ważenia. Korzystne jest, jeżeli przy teście jest do dyspozycji karta przetwornika.

Jeżeli jest podłączonych równolegle kilka przetworników a LCT-01 jest podłączany za skrzynką przyłączową to sprawdzana jest cała instalacja. Aby sprawdzić poszczególne przetworniki muszą one być łączone indywidualnie do LCT-01.

##### 4.1. Łączenie kabla przetwornika

Połączyć kabel przetwornika zgodnie z danymi producenta (Kody kolorów – patrz tabela w rozdziale 6). Obudowę przetwornika i zacisk  LCT-01 połączyć przy pomocy dodatkowego przewodu. Następnie nacisnąć przycisk zał / wył.

W czasie wewnętrznego auto-testu miernika LCT-01 ukazuje się napis

**FLINTEC**  
**LOAD CELL TESTER**

##### Uwaga :

Jeżeli brak wskazań lub pokazuje się „LOW BATTERY” proszę zmienić baterię.

##### 4.2. Typ przetwornika

Następnie ukazuje się zapytanie o rodzaj przetwornika :

**LOAD CELL TYPE?**  
**4 or 6 conductors 4 ↑ ↓**

LCT.01 oczekuje na deklarację techniki przetwornika : 4-ro lub 6-cio przewodowy.

Za pomocą przycisku „linijka w górę” wybrać prawidłową odpowiedź. Następnie nacisnąć przycisk potwierdzenia.

##### 4.3. Czułość ( stała znamionowa ) przetwornika ważenia

Czułości przetworników mieszczą się w granicach 1 mV/V do 5 mV/V ( najczęściej jest 2 mV/V ).

Wskazywane jest 2 mV/V. Odbiegające wartości można ustawić przyciskami „linijka w górę” lub „linijka w dół”, zmiany wynoszą co 0,1 mV/V.

Po prawidłowym ustawieniu nacisnąć przycisk potwierdzenia.

**L/C RATED OUTPUT**  
**(2.0 mV/V) ↑ ↓**

#### 4.4. Start testu

LCT-01 pyta o prawidłowe podłączenie kabla przetwornika. Naciśnięcie przycisku potwierdzenia wyzwala test.

**CONDUCTORS CONNECTED?**  
**PRESS ↓ TO START**

#### 4.5- Automatyczny test

Po naciśnięciu przycisku potwierdzenia zaczyna się automatyczna procedura testu.

**TEST IN PROGRESS**  
**PLEASE WAIT...**

Po zakończeniu testu ukazuje się :

**\* END of TEST \***  
.....

Po ok. 1 s wyświetla się :

**Press ↑ to SCROLL**  
**Press ↓ to START**

Przez naciskanie przycisku „linijka w górę” po kolei wywołuje się poszczególne wartości testu. Ponowne naciśnięcie przycisku potwierdzenia wyzwala nowy przebieg testu.

#### Uwaga :

Wpisana charakterystyka przetwornika pozostaje w pamięci do momentu, gdy przyrząd po ok. 5 min automatycznie się wyłączy.

### 5. Wyniki testu LCT-01

Jeżeli LCT-01 stwierdzi definitywny błąd zapala się wskaźnik alarmu, pojawia krótki dźwięk oraz na wskaźniku pulsuje wskazanie określonej wartości.

#### Uwaga :

Mimo braku alarmu może istnieć błąd. Wyniki badań przy pomocy LCT-01 należy zawsze porównać z protokołem / kartą przetwornika. Dokładność LCT-01 nie odpowiada dobroci narzędzi pomiarowych stosowanych przy produkcji. W związku z tym należy uwzględnić, że różnice między protokołem przetwornika a wskazaniem LCT-01 mogą dochodzić do  $\pm 0,5 \%$ .

#### 5.1. Test wejść / wyjść

**INPUT = 1105  $\Omega$**   
**OUTPUT = 1003  $\Omega$**

<b>Wejście ( INPUT )</b>	Mierzona wartość	Oporność między + we i – we
	Testowana funkcja	Oporność wejściowa mostka ( do max 8 k $\Omega$ )
	Wynik	Powinien odpowiadać danym oporności wejściowej podanym przez producenta. Przy pomiarze równolegle połączonych przetworników oporność należy podzielić przez ilość przetworników.
	Minimum/maksimum	1 $\Omega$ / 8 k $\Omega$
	Migające wskazania	Oporność niższa niż 50 $\Omega$ lub wyższa niż 8 k $\Omega$ .

<b>Wyjście ( OUTPUT )</b>	Mierzona wartość	Oporność między + sygn. i – sygn.
	Testowana funkcja	Oporność wyjściowa mostka ( do max 8 k $\Omega$ )
	Wynik	Powinien odpowiadać danym oporności wejściowej podanym przez producenta. Przy pomiarze równolegle połączonych przetworników oporność należy podzielić przez ilość przetworników.
	Minimum/maksimum	1 $\Omega$ / 8 k $\Omega$
	Migające wskazania	Oporność niższa niż 50 $\Omega$ lub wyższa niż 8 k $\Omega$ .

## 5.2. Test izolacji ekran / obudowa

**SHIELD > 10 M $\Omega$**   
**GROUND > 10 M $\Omega$**

<b>Ekran ( SHIELD )</b>	Mierzona wartość	Oporność między ekranem i wszystkimi innymi łącz.
	Testowana funkcja	Suma oporności przetwornika i izolacji kabli
	Wynik *	Wynik wyższy od 10 M $\Omega$ oznacza brak uszkodzenia Wartość izolacji dla większości wynosi 5000 M $\Omega$
	Minimum/maksimum	0,01 M $\Omega$ / 10 M $\Omega$
	Migające wskazania	Oporność niższa niż 10 M $\Omega$



<b>Obudowa ( GROUND )</b>	Mierzona wartość	Oporność między obudową i wszystkimi innymi połąc.
	Testowana funkcja	Suma oporności przetwornika i izolacji kabli
	Wynik *	Wynik wyższy od 10 MΩ oznacza brak uszkodzenia Wartość izolacji dla większości wynosi 5000 MΩ
	Minimum/maksimum	0,01 MΩ / 10 MΩ
	Migające wskazania	Oporność niższa niż 10 MΩ

\* Uwaga :

Jeżeli przy pomiarze występują niestabilne wskazania ( z pełzaniem ) poleca się pomiar izolacji innym przyrządem, mającym zakres pomiarowy do 1000 MΩ.

**5.3. Test : + sygnał zwrotny / - sygnał zwrotny ( tylko dla układu 6-cio przewodowego )**

**SENSE POS. < 1Ω**  
**SENSE NEG. < 1Ω**

<b>Sygnał zwrotny + ( SENSE POS. )</b>	Mierzona wartość	Oporność między + zasilania a + sygnału zwrotnego
	Testowana funkcja	Zwrotny sygnał dodatniego zasilania
	Wynik	Niska oporność jest normalna (zależna od długości kabla)
	Minimum/maksimum	0,1 Ω / 99 Ω
	Migające wskazania	Oporność wyższa niż 10 Ω

<b>Sygnał zwrotny - ( SENSE NEG. )</b>	Mierzona wartość	Oporność między - zasilania a - sygnału zwrotnego
	Testowana funkcja	Zwrotny sygnał ujemnego zasilania
	Wynik	Niska oporność jest normalna (zależna od długości kabla)
	Minimum/maksimum	0,1 Ω / 99 Ω
	Migające wskazania	Oporność wyższa niż 10 Ω

**5.4 Test sygnału wyjściowego**

**SIGNAL OUTPUT  
EQUIVALENT +9%**

<b>Sygnal wyjściowy ( SIGNAL OUTPUT )</b>	Mierzona wartość	Napięcie między zaciskami + wy i - wy
	Testowana funkcja	Napięcie wyjściowe przetwornika
	Wynik	Mierzone napięcie jest podawane jako procent nominalnego napięcia. Jako podstawę wykorzystano stałą ( w mV/V ) zgodnie z punktem 4.3
	Migające wskazania	a. ponad + / - 100 % b. jako wynik poprzedzających testów, przy których wykryto błąd i tekst „CAN NOT MEASURE”

Przykład :

Jeżeli przetwornik o zakresie nominalnym 100 kg jest w czasie testu obciążany 10 kg, wtedy wynik na wyświetlaczu powinien się zmienić o 10 %.

**8. Połączenia przetworników ważenia ( tabela kolorów )**

<i>Producent przetwornika</i>	<i>+Exc/ +wejście</i>	<i>-Exc/ -wejście</i>	<i>+sygnał +wyjście</i>	<i>-sygnał -wyjście</i>	<i>ekran</i>	<i>+sygnał zwrotny</i>	<i>-sygnał zwrotny</i>
<i>połączenie kabla</i>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<i>A&amp;D</i>	<i>czerwony</i>	<i>biały</i>	<i>zielony</i>	<i>niebieski</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>Bongshin</i>	<i>czerwony</i>	<i>biały</i>	<i>zielony</i>	<i>niebieski</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>Beowuif</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>BLH</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>Cardinal</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Celtron</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Digi</i>	<i>czerwony</i>	<i>biały</i>	<i>zielony</i>	<i>żółty</i>	<i>srebrny</i>	-	-
<i>Flintec</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>Flintec (6-cio)</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>żółty</i>	<i>niebieski</i>	<i>brązowy</i>
<i>GSE</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>zielony</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>HBM</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>HBM (6-cio)</i>	<i>niebieski</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>żółty</i>	<i>zielony</i>	<i>szary</i>
<i>Huntleigh (6p.)</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>czerwony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	<i>niebieski</i>	<i>brązowy</i>
<i>Interface</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Kubota</i>	<i>czerwony</i>	<i>biały</i>	<i>zielony</i>	<i>niebieski</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>LeBow</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Molen</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>zielony</i>	<i>pomarań.</i>	-	-
<i>Philips</i>	<i>czerwony</i>	<i>niebieski</i>	<i>zielony</i>	<i>szary</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Revere</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>pomarań.</i>	-	-
<i>Rice Lake</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Scaime (6-cio)</i>	<i>brązowy</i>	<i>zielony</i>	<i>żółty</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	<i>szary</i>	<i>różowy</i>
<i>Sensotronics</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Tedeo (6-cio)</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>czerwony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	<i>niebieski</i>	<i>brązowy</i>
<i>Thames Side</i>	<i>czerwony</i>	<i>niebieski</i>	<i>zielony</i>	<i>żółty</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Toledo</i>	<i>zielony</i>	<i>czarny</i>	<i>biały</i>	<i>czerwony</i>	<i>żółty</i>	-	-
<i>Totalcomp</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>bezbarwny</i>	-	-
<i>Transducers</i>	<i>czerwony</i>	<i>czarny</i>	<i>zielony</i>	<i>biały</i>	<i>pomarań.</i>	-	-

## **9. Założenie baterii**

Miernik LCT-01 jest zasilany 4 standardowymi bateriami typu AA. Ponieważ przetworniki są zasilane tylko w czasie dynamicznego testu ( przez ok. 1 sekundę ) baterie wytrzymują ok. 500 godzin wykonywania testów.

Po 5 minutach od załączenia – przy jakimkolwiek braku działań – LCT-01 wyłącza się automatycznie. Zadane dane przetwornika i także ostatnie wyniki testu zostają zachowane do momentu wyłączenia.

Uwaga :

Aby dane przetwornika zachować należy co jakiś czas naciskać przycisk “linijka w dół”, ponieważ przez to każdorazowo wyzwalany jest 5 minutowy czas do wyłączenia.

Baterie należy zmienić kiedy pojawia się napis :

<p style="text-align: center;"><b>LOW BATTERY</b> <b>REPLACE BATTERY!</b></p>
---

Założenie względnie zastępowanie baterii :

Otworzyć przedział baterii – pokrywa na dolnej ścianie LCT-01.

Założenie baterii ( uwaga na prawidłową polaryzację ).

Zamknąć pokrywę przedziału baterii.