

## DOKUMENT TECHNICZNY

# Testy elektryczne wtryskiwaczy CR

## z piezoelektrycznym układem sterującym

*Procedury kontroli wtryskiwaczy Common Rail wyposażonych w pakiet piezo*

*Test rezystancji izolacji · test rezystancji cewki · test pojemności pakietu piezo*

<b>Producent</b>	Continental Trading GmbH (VDO)
<b>Dokument źródłowy</b>	Service Info VDO · Diesel Aftermarket SI 18/17
<b>Numer biuletynu</b>	Info Nr. EN 18/17 · 23.08.2017
<b>Zakres</b>	Wtryskiwacze CR piezo, w tym EU5

## 4.1 Testy elektryczne — warunki ogólne

Procedury opisane w niniejszym dokumencie pozwalają na elektryczną kontrolę stanu pakietu piezoelektrycznego wtryskiwacza Common Rail. Testy elektryczne można przeprowadzić również dla wtryskiwaczy CR EU5.

### Warunki wykonania badań

Parametr	Wartość / wymaganie
Temperatura otoczenia (przechowywanie i pomiar)	23 °C ± 5 °C
Czas stabilizacji termicznej przed pomiarem	min. 3 godziny
Środowisko	warunki zbliżone do „Clean Room” (kontrolowana wilgotność i czystość)

### Wymagania dla multimetru

Parametr	Wartość / wymaganie
Zakres napięciowy	0 – 10 V, dokładność ± 0,1 V
Zakres prądowy (DC)	0 – 400 µA, dokładność ± 0,4 %

**UWAGA — kryterium dyskwalifikujące:** jeśli wtryskiwacz nie przejdzie któregokolwiek z testów elektrycznych, pakiet piezoelektryczny solenoidu uznaje się za **uszkodzony**. Wtryskiwacza Common Rail **nie wolno naprawiać** — musi zostać wymieniony.

### Przegląd procedur

Poniższa tabela podsumowuje trzy obowiązkowe testy elektryczne, opisane szczegółowo w dalszych rozdziałach:

Test	Przyrząd	Kryterium
Rezystancja izolacji	Tester rezystancji izolacji (~300 V DC)	> 100 MΩ
Rezystancja cewki piezo	Multimetr (zakres Ω)	160 ÷ 240 kΩ
Pojemność pakietu piezo	Miernik LCR (np. Agilent U1730C)	≥ wg tabeli 4.4

## 4.2 Test rezystancji izolacji

Pomiar wykonywany za pomocą testera rezystancji izolacji w celu wykluczenia **zwarcia pakietu piezoelektrycznego z korpusem wtryskiwacza**.

### Wymagania

Parametr	Wartość / wymaganie
Napięcie pomiarowe	ok. 300 V DC
Czas pomiaru	co najmniej 4 s
Kryterium akceptacji	rezystancja izolacji > 100 MΩ
Środowisko	warunki „Clean Room” — temperatura i wilgotność mają silny wpływ na wynik

### Procedura pomiaru

1. Podłączyć wtyk podający wysokie napięcie (ok. **300 V**) do **obu styków** cewki piezoelektrycznej.
2. Podłączyć biegun uziemienia testera do **korpusu wtryskiwacza**.
3. Prowadzić pomiar przez **co najmniej 4 sekundy**.
4. Odczytać wartość rezystancji izolacji — musi być **większa niż 100 MΩ**.

**Wskazówka pomiarowa:** rezystancja izolacji jest silnie wrażliwa na temperaturę i wilgotność powietrza. Wynik graniczny należy zweryfikować po dodatkowej stabilizacji wtryskiwacza w warunkach laboratoryjnych.

## 4.3 Test rezystancji cewki piezoelektrycznej

Pomiar wykonywany standardowym multimetrem w celu wykrycia **przerwy lub zwarcia** w obwodzie elektrycznym pakietu piezo.

### Wymagania

Parametr	Wartość / wymaganie
Temperatura wtryskiwacza	0 – 80 °C
Tryb pracy multimetru	pomiar rezystancji (Ω)
Czas stabilizacji odczytu	co najmniej 5 s
Kryterium akceptacji	rezystancja 160 kΩ ÷ 240 kΩ

### Procedura pomiaru

1. Utrzymać temperaturę wtryskiwacza w zakresie **0 – 80 °C**.
2. Ustawić multimetr w trybie **pomiaru rezystancji (Ω)**.

3. Przyłożyć sondy pomiarowe — jedną do **lewego**, drugą do **prawego pinu złącza** wtryskiwacza.
4. Oczekać co najmniej **5 sekund** do ustabilizowania się wskazania.
5. Odczytać wartość — musi mieścić się w zakresie **160 k $\Omega$  ÷ 240 k $\Omega$** .

## 4.4 Test pojemności pakietu piezo

Pomiar pojemności wykonywany podręcznym miernikiem LCR (np. **Agilent U1730C Series**) — sprawdza integralność stosu piezoelektrycznego.

### Wymagania

Parametr	Wartość / wymaganie
Temperatura wtryskiwacza	0 – 25 °C
Napięcie pomiarowe	< 2 V
Częstotliwość pomiarowa	< 5 kHz
Czas stabilizacji	15 s

### Wartości minimalne pojemności wg typu wtryskiwacza

Zmierzona pojemność nie może być mniejsza niż wartość podana w tabeli. Wynik poniżej wartości progowej oznacza dyskwalifikację wtryskiwacza.

Typ wtryskiwacza	Minimalna pojemność (nie mniej niż)
DV4 EU3	2,8 µF
DV4 EU4	2,5 µF
DW10B	2,8 µF
DW10U	2,8 µF
Lynx	2,8 µF
Lynx V227	2,8 µF
K9K EU4	2,8 µF
IESA NGD 3.0	2,8 µF
Lion V6 Base	2,8 µF
Upgrade Lion V6	2,8 µF
Lion V8	2,8 µF
K9K EU5	2,5 µF
VW CR	2,5 µF
Puma	2,8 µF
DV6C	2,5 µF

## 5. Uwagi końcowe

**Brak dostępności części:** firma Continental **nie oferuje** nowych cewek piezoelektrycznych ani innych komponentów wbudowanych we wtryskiwacze Common Rail, z wyjątkiem **końcówek wtryskiwaczy (rozpylaczy)**.

W przypadku negatywnego wyniku któregokolwiek z testów elektrycznych jedynym rozwiązaniem jest **wymiana wtryskiwacza** na nowy. Próby regeneracji pakietu piezoelektrycznego nie są dopuszczalne.

### Lista kontrolna (skrót procedury)

- ✓ Wtryskiwacz przechowywany min. 3 h w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- ✓ Test rezystancji izolacji:  $> 100\text{ M}\Omega$  przy 300 V DC, czas  $\geq 4\text{ s}$
- ✓ Test rezystancji cewki:  $160 \div 240\text{ k}\Omega$ , czas stabilizacji  $\geq 5\text{ s}$
- ✓ Test pojemności LCR: zgodnie z tabelą 4.4,  $U < 2\text{ V}$ ,  $f < 5\text{ kHz}$ ,  $t = 15\text{ s}$
- ✓ Każdy negatywny wynik = wymiana wtryskiwacza

## Źródło

---

### **Service Info VDO — Diesel Aftermarket SI 18/17**

Continental Trading GmbH

Sodener Strasse 9, D – 65824 Schwalbach, Germany

Tel.: +49 (0) 6196-0 · Fax: +49 (0) 6196 86571

E-mail: [replacementparts@vdo.com](mailto:replacementparts@vdo.com) · Web: <http://www.vdo.com>

*VDO — A trademark of the Continental Corporation*

*Data biuletynu: 23.08.2017 · Info Nr. EN 18/17*

---

*Dokument opracowany na podstawie biuletynu serwisowego Continental/VDO. Wszelkie odstępstwa od opisanych procedur, warunków pomiaru i kryteriów akceptacji wymagają konsultacji z oryginalną dokumentacją techniczną producenta. Opracowanie ma charakter pomocniczy i nie zastępuje obowiązującej dokumentacji warsztatowej.*