

WERYFIKACJA KADŁUBÓW

Uszkodzenia kadłubów

a) gładzi cylindrów

- naturalne zużycie
- korozja chemiczna
- użycie niewłaściwego oleju
- przegrzanie silnika
- zanieczyszczenia z powietrza

b) pęknięcia

c) wykruszenia materiału

d) skrzywienia płaszczyzn uszczelniających

e) uszkodzenia gwintów

f) zużycie otworów gniazd łożysk

Objawy utraty szczelności

- a) trudny rozruch zimnego silnika
- b) zmniejszenie mocy silnika
- c) duże zużycie oleju
- d) duże przedmuchy gazów do skrzyni korbowej

Wstępna ocena stanu technicznego

- a) pomiar ciśnienia sprężania w cylindrach
- b) pomiar szczelności cylindrów
- c) badanie silnika metodami pośrednimi

Pomiar ciśnienia sprężania w cylindrach

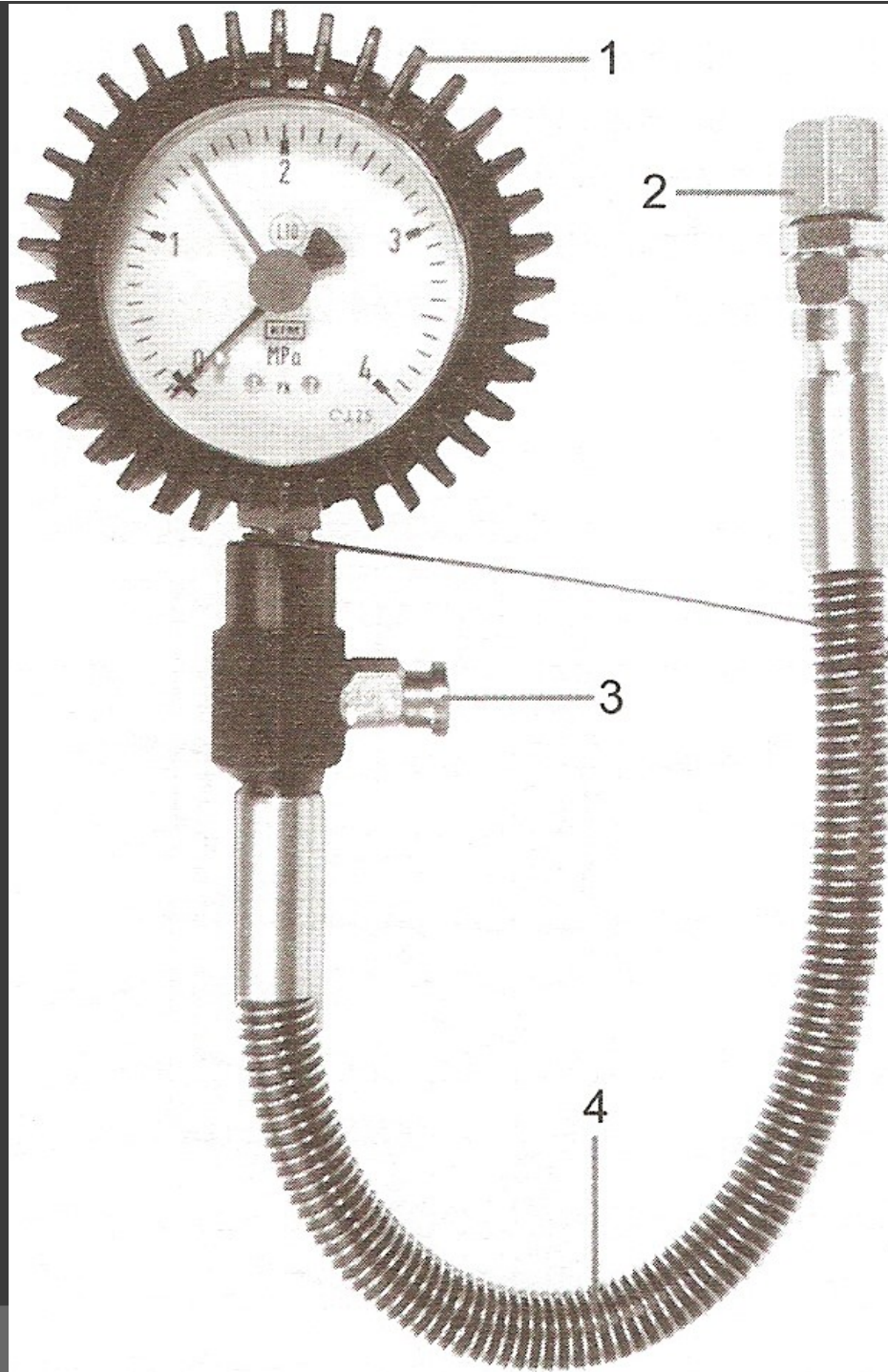
Warunki pomiaru ciśnienia sprężania

- a) silnik nagrzany do normalnej temperatury pracy
- b) wyregulowany luz zaworów
- c) całkowicie otwarta przepustnica
- d) całkowicie naładowany akumulator
- e) sprawny rozrusznik
- f) wykręcone z głowicy wszystkie świece zapłonowe (ZI) lub żarowe (ZS)

Próbniki ciśnienia sprężania

a) rodzaje

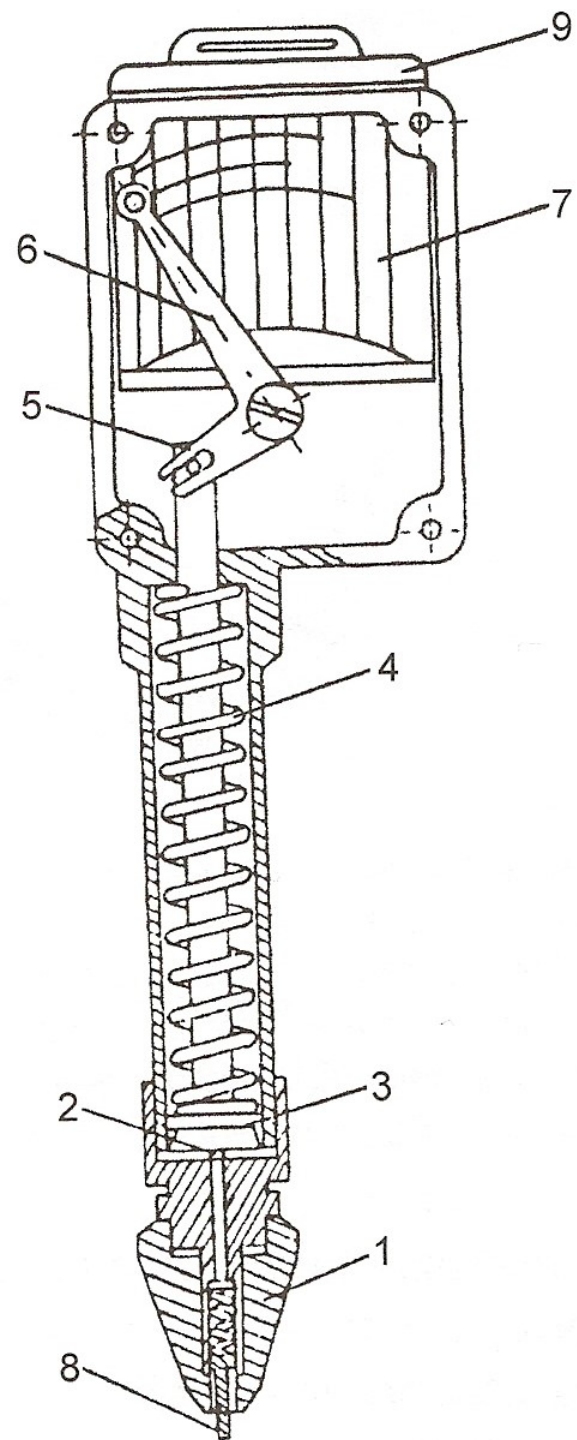
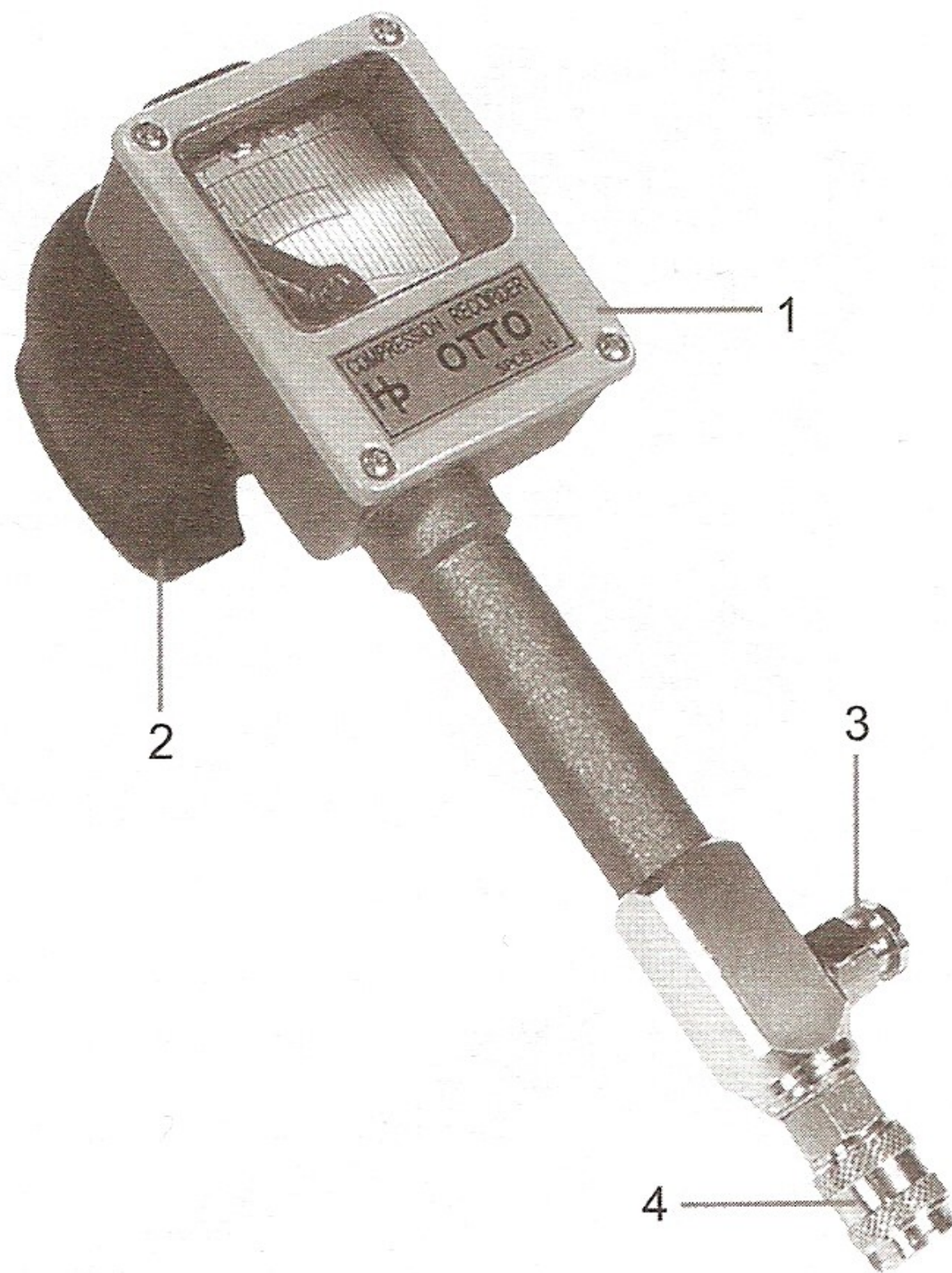
- manometryczne



Próbniki ciśnienia sprężania

a) rodzaje

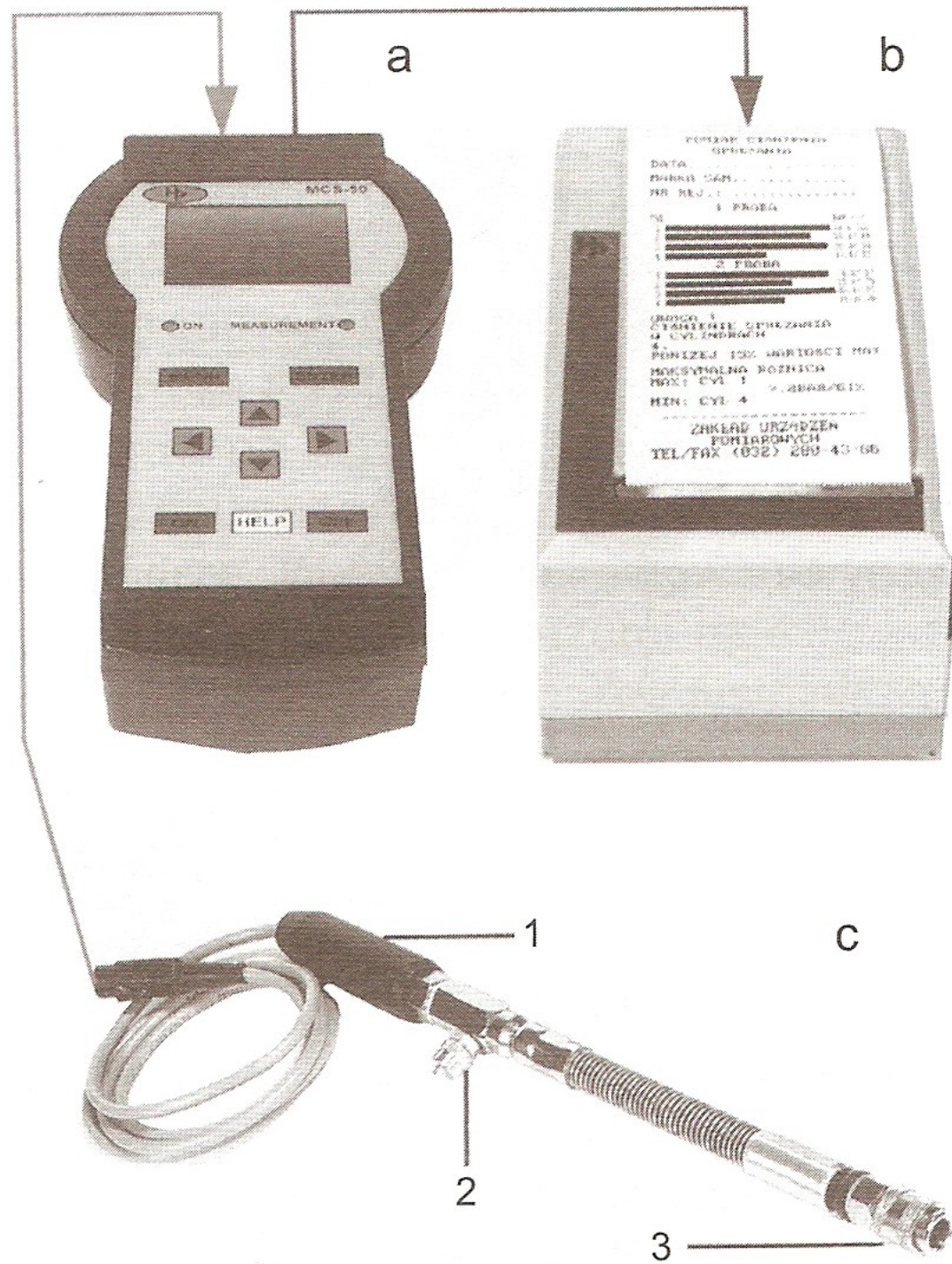
- manometryczne
- z rejestratorem samopiszącym



Próbniki ciśnienia sprężania

a) rodzaje

- manometryczne
- z rejestratorem samopiszącym
- elektroniczne



Próbniki ciśnienia sprężania

a) rodzaje

- manometryczne
- z rejestratorem samopiszącym
- elektroniczne

b) zakresy pomiarowe

- dla silników ZI 0,3-1,75 MPa
- dla silników ZS 1,0-4,0 MPa

Przybliżona wartość ciśnienia sprężania

$$p_{spr} = k \cdot \varepsilon$$

$k = 0,12-0,13$ dla silnika ZI

$k = 0,17-0,20$ dla silnika ZS

ε – stopień sprężania silnika

Porównanie ciśnienia sprężania

a) różnice między poszczególnymi cylindrami

- nie większe niż 10% najwyższego odczytu

b) spadek ciśnienia o 15-20% względem wartości nominalnej świadczy o dużym zużyciu

- tłoka,
- gładzi cylindra,
- pierścieni tłokowych
- zaworów i ich gniazd

Próba olejowa

- a) wstrzyknąć do cylindra przez otwór świecy zapłonowej 5-10 cm³ oleju silnikowego
- b) przysłonić otwór świecy i wykonać kilka obrotów wałem korbowym
- c) powtórzyć pomiar ciśnienia sprężania
- d) porównać wyniki z pierwszym pomiarem

Wnioski z porównania

a) jednakowe wartości wyników

- nieszczelność zaworów i ich gniazd

b) znacznie większe wyniki w drugim pomiarze

- nieszczelność tłoków, pierścieni tłokowych i gładzi cylindra

c) niewiele większe wyniki w drugim pomiarze

- nieszczelność zarówno zaworów jak i pierścieni wraz z cylindrem
- nieszczelność uszczelki głowicy

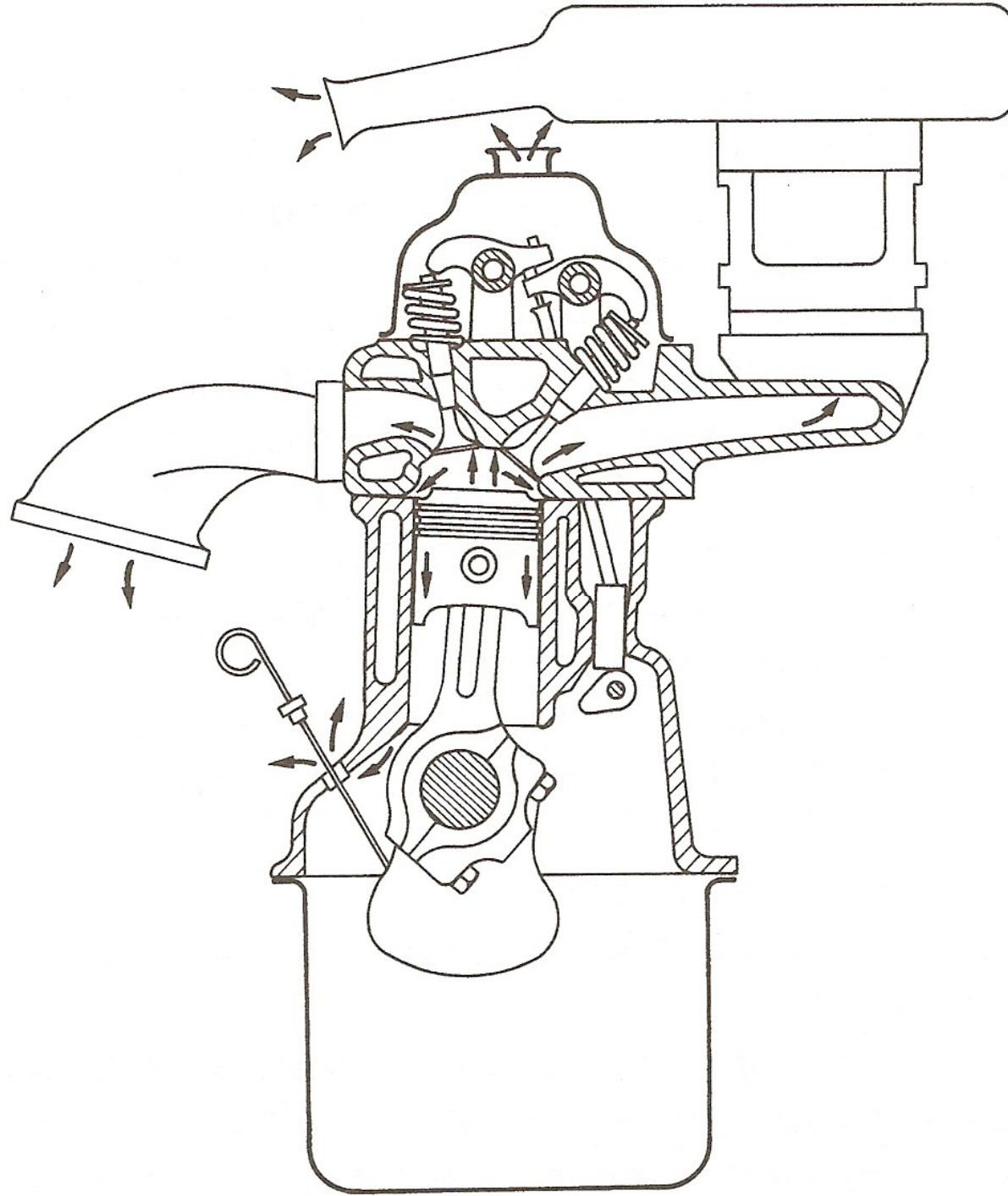
Próba szczelności cylindrów

Przygotowanie do próby szczelności

- a) wyregulować luzy zaworów
- b) nagrzać silnik do normalnej temperatury pracy
- c) wykręcić wszystkie świece zapłonowe lub wtryskiwacze
- d) ustawić tłok badanego cylindra w GMP pod koniec suwu sprężania
(wszystkie zawory zamknięte)
- e) podłączyć próbnik do instalacji sprężonego powietrza i do otworu w głowicy

Ocena szczelności

95-100%	80-95%	< 80%
szczelny	niewielka nieszczelność	znaczna nieszczelność
stan bardzo dobry	stan dobry	stan zły
	nadaje się do dalszej eksploatacji	wymaga ustalenia nieszczelności i zakresu niezbędnej naprawy



Ocena szczelności cylindrów metodami pośrednimi

Pomiar spadku napięcia akumulatora podczas uruchamiania silnika

- a) obciążenie rozrusznika zależy od ciśnienia sprężania (opór ruchu tłoka)
- b) niedostateczna wartość szczytowa prądu
 - mniejsza o ponad 10% od średnich wartości szczytowych

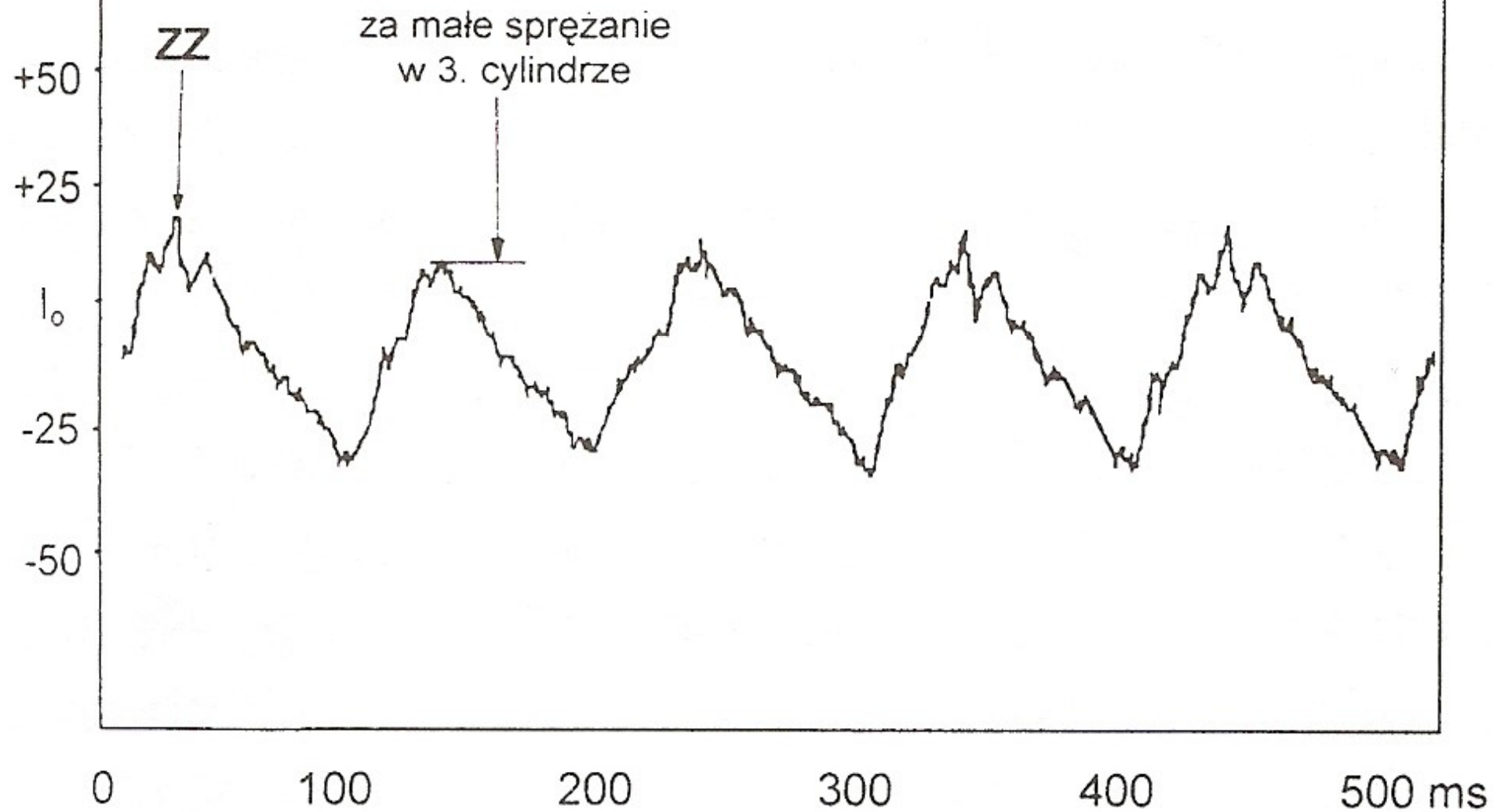
[A]

$I_o = 300A$

$n = 313 \text{ l/min}$

$temp. = 80^\circ C$

1 3 4 2 1



Próba porównywania cylindrów (badanie sprawności cylindrów)

- pomiar spadku prędkości obrotowej silnika podczas wyłączenia z pracy jednego lub kilku cylindrów
 - im większa szczelność wyłączonego cylindra, tym większy spadek prędkości obrotowej silnika
 - w pojazdach z reaktorem katalitycznym można używać tylko przyrządu diagnostycznego z programem automatycznego wyłączania cylindrów