

OPTYCZNA LINIOWA CZUJKA DYMU DOP-40R

Instrukcja Instalowania i Konserwacji

IK-E272-002

Edycja V




Liniowa czujka dymu DOP-40R, będąca przedmiotem niniejszej Instrukcji spełnia zasadnicze wymagania Dyrektyw Unii Europejskiej:

CPD 89/106/EWG dotyczącej wyrobów budowlanych;

EMC 2004/108/WE dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej.

Na liniową czujkę dymu DOP-40R wydany został przez JC CNBOP w Józefowie, jednostkę notyfikowaną nr 1438 UE, Certyfikat Zgodności EC nr 1438/CPD/0002, potwierdzający zgodność czujki z wymaganiami normy PN-EN 54-12:2004(U).

Certyfikat można pobrać ze strony internetowej www.polon-alfa.pl

 1438
Polon-Alfa Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k. (dawniej „POLON-ALFA” Zakład Urządzeń Dozymetrycznych sp. z o. o.) ul. Glinki 155, PL 85-861 Bydgoszcz 04 1438/CPD/0002
EN 54-12 Liniowa czujka dymu DOP-40R (działająca z wykorzystaniem wiązki światła pochłoniętego, konwencjonalna, nieodłączalna) Zastosowanie - bezpieczeństwo pożarowe
Dane techniczne - patrz instrukcja: IK-E272-002

Przed przystąpieniem do montażu i eksploatacji należy zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w tej instrukcji może okazać się niebezpieczne lub spowodować naruszenie obowiązujących przepisów.

Producent Polon-Alfa nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z niniejszą instrukcją.

Instalowanie i konserwację czujek może wykonywać wyłącznie osoba przeszkolona w zakresie bezpieczeństwa obsługi urządzeń laserowych klasy 3R wg PN-EN 60825-1:2005.

Wyeksploatowany wyrób, nie nadający się do dalszego użytkowania, należy przekazać do jednego z punktów, zajmujących się zbiórką zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



Uwaga: Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian

1 PRZEZNACZENIE

Czujka liniowa DOP-40R jest przeznaczona do wykrywania dymu powstającego we wczesnym stadium rozwoju pożaru. Nadaje się zwłaszcza do ochrony pomieszczeń, gdzie ze względu na ich dużą powierzchnię należałoby dla ochrony, zastosować dużą liczbę punktowych czujek dymu lub instalowanie czujek punktowych byłoby utrudnione. Liniowe czujki dymu są czułe na średnią wartość gęstości dymu, na długiej drodze wiązki promieniowania podczerwonego a zatem są szczególnie przydatne do stosowania pod wysokimi sufitami lub tam, gdzie dym może ulec przed detekcją rozproszeniu na dużym obszarze. Przykładowe obiekty, które są predysponowane do zainstalowania tego typu czujek to: kościoły, obiekty zabytkowe ze stropami/sufitami o dużej wartości historycznej, teatry, hale widowiskowe, hale produkcyjne, pomieszczenia bardzo wysokie, w których czujki punktowe byłyby nieskuteczne, pomieszczenia o zróżnicowanej budowie stropu itp. Cechą charakterystyczną czujki DOP-40R jest umieszczenie nadajnika i odbiornika w jednej obudowie oraz współpraca z reflektorem lub zespołem reflektorów umieszczonym naprzeciwko. W obudowie czujki znajduje się celownik laserowy, który ułatwia wyosiowanie drogi optycznej pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów. Czujka może pracować w pomieszczeniach zamkniętych, w zakresie temperatur od $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej do 95 % przy $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Czujka DOP-40R może współpracować z różnymi systemami sygnalizacji pożarowej, gdyż jej sygnałem alarmowym jest przełączenie styków bezpotencjałowych przekaźnika.

2 DANE TECHNICZNE

Napięcie pracy	9,6 V ÷ 28 V
Pobór prądu w stanie dozorowania (9,5 V ÷ 28 V)	8 ÷ 30 mA
Pobór prądu w stanie alarmowania (9,5 V ÷ 28 V)	20 ÷ 100 mA
Pobór prądu przy przerwie strumienia świetlnego	< 1 mA
Pobór prądu przy zgłaszaniu - zabrudzenia optyki	< 1 mA
Obciążalność styków przekaźników PU i PA	max 1A/30V
Progi czułości (do wyboru)	18 %; 30 %; 50%
Zasięg pracy czujki z reflektorem pryzmowym E39 - R8 (Rys. 7)	od 5 m do 50 m
Zasięg pracy czujki z zespołem reflektorów E272-05.00.00 (Rys. 8)	od 50 m do 100 m
Tolerancja kątowa czujki	$\pm 0,5^{\circ}$
Tolerancja kątowa lustra	$\pm 5^{\circ}$
Zasilanie celownika laserowego (tylko podczas zestrzajania)	bateria 6F22 (9 V)
Zakres temperatur pracy	$-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ÷ $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
Dopuszczalna wilgotność względna otoczenia	do 95 % przy $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$
Wymiary	128 x 79 x 84 mm
Masa (z podstawą regulacyjną)	0,35 kg
Kolor obudowy	biały (inne na życzenie)

Przydatność czujki w warunkach pożarów testowych wg PN-92/M-51004/09 (przy założonej skali ocen: A - czujka bardzo przydatna, B - czujka przydatna, C- czujka jeszcze przydatna, N - czujka nieprzydatna):

- płomieniowe spalanie celulozy (test TF1)	- przydatność B
- rozkład termiczny drewna (test TF2)	- przydatność A
- tlenie bawełny (test TF3)	- przydatność A
- płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego (test TF4)	- przydatność A
- spalanie cieczy z wydzielaniem dymu (test TF5)	- przydatność A

3 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Naprawy i konserwacje

Prace konserwacyjne i przeglądy okresowe muszą być dokonywane przez uprawniony personel firm autoryzowanych lub przeszkolonych przez Polon-Alfa. Wszystkie naprawy muszą być dokonywane przez producenta.

Firma nie ponosi odpowiedzialności za działanie urządzeń konserwowanych i naprawianych przez nieuprawniony personel.

Praca na wysokości

Prace na wysokości związane z instalowaniem czujek należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności przy wykorzystaniu sprawnego sprzętu i narzędzi.

Należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność drabin, podnośników itp.

Elektronarzędziami należy posługiwać się z zachowaniem warunków ich bezpiecznej pracy podanej w stosownych instrukcjach producenta.

Ochrona oczu przed zapyleniem

Podczas prac, które powodują powstawanie dużej ilości pyłu, zwłaszcza wiercenia otworów w sufitach / ścianach w celu zamocowania gniazd czujek należy używać okularów ochronnych i masek przeciwpyłowych.

Należy przestrzegać przepisów obowiązujących przy pracy z urządzeniami laserowymi.

Przy zestrzaniu drogi optycznej czujki z reflektorem/zespołem reflektorów za pomocą celownika laserowego, chronić oczy przed bezpośrednim promieniowaniem, urządzenie laserowe klasy 3R.



Rys. 1 Czujka DOP-40R z reflektorem pryzmowym

4 ZASADA DZIAŁANIA

Czujka DOP-40R składa się z nadajnika i odbiornika promieniowania podczerwonego, umieszczonych w jednej obudowie, oraz współpracującego, oddzielnego reflektora pryzmowego lub zespołu reflektorów.

Zasada działania czujki polega na ciągłej analizie przezroczystości optycznej powietrza w przestrzeni pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów. Czujka może znajdować się w jednym

z czterech stanów pracy: dozorowania, alarmowania, uszkodzenia - przerwania strumienia światła, uszkodzenia - wynikającego z zabrudzenia. Jeżeli w powietrzu znajdzie się pewna, określona zawartość aerozoli (dymu), zmniejszająca przezroczystość, poniżej ustawionego progu czułości, to czujka wejdzie w stan alarmowania. Całkowite przerwanie strumienia promieniowania (lub jego odbicie w wyniku pojawienia się obcego przedmiotu na jego drodze) jest sygnalizowane jako stan uszkodzenia, ponieważ nawet największe stężenie dymu w powietrzu nigdy nie spowoduje całkowitego przerwania toru optycznego czujki. Jeżeli powietrze jest czyste, czujka znajduje się w stanie dozorowania.

Długotrwała eksploatacja czujki, zwłaszcza w pomieszczeniach o dużym zapyleniu, może spowodować zabrudzenie (osadzenie się kurzu) układu optycznego czujki i reflektora/zespołu reflektorów, stąd czujka w celu zachowania stałej czułości i zdolności do wykrywania zagrożenia pożarowego w długim okresie czasu, ma rozbudowane układy automatycznego kompensowania wpływu zabrudzenia i warunków otoczenia. Układy te zapewniają, iż próg czułości czujki pozostaje taki sam, w całym zakresie kompensacji. Przy pewnym poziomie zabrudzenia, czujka zgłasza stan uszkodzenia, oznaczający konieczność podjęcia czynności serwisowych w celu oczyszczenia. W tym stanie czujka jednak w dalszym ciągu jest zdolna normalnie wykrywać dym i wejść w stan alarmowania. Zgłoszenie uszkodzenia, w wyniku zabrudzenia, wymaga oczyszczenia reflektora/zespołu reflektorów i czoła czujki. Po oczyszczeniu czujka dostraja się do nowych warunków zewnętrznych i automatycznie zmienia swój stan z uszkodzenia na dozorowanie.

Elementem analizującym w czujce DOP-40R jest mikroprocesor. Po zestrojeniu toru optycznego czujki i ręcznym zainicjowaniu (wciśnięciem przycisku START) procesu analizy warunków otoczenia układ procesorowy sprawdza prawidłowość zakresu napięcia zasilania czujki, temperaturę otoczenia oraz ustawiony próg czułości. Po zapisaniu tych parametrów w swojej pamięci, włącza program samoregulacji czujki. W momencie startu programu, moc promieniowania nadajnika jest ustawiona na 50% swojej maksymalnej wartości. Po analizie jest ona korygowana w górę lub w dół w zależności od odległości pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów oraz panujących warunków pracy. Proces samoregulacji kończy się po osiągnięciu wartości odniesienia z tolerancją $\pm 5\%$. W dalszym etapie wypracowywane są kryteria decyzyjne dla różnych przebiegów zjawisk pożarowych np. dla szybko rozwijającego się pożaru lub wolno rozwijającego się pożaru. Dane te są przechowywane w nieulotnej pamięci czujki i cyklicznie sprawdzane. Spowodowane przez dym zmiany wartości mierzonej, względem tak wypracowanych progów decyzyjnych, po trzykrotnej weryfikacji, przyjmowane są przez procesor jako pożar.

5 BUDOWA

Budowę czujki DOP-40R pokazano na rys. 1 i rys. 3. Obudowa czujki, wykonana z tworzywa sztucznego, zawiera wewnątrz układy elektroniczne i optyczne nadajnika oraz odbiornika a także diodę laserową, ułatwiającą wyznaczenie toru optycznego czujki. Soczewki dla koncentracji wiązki podczerwieni osłonięte są zdejmowalnym filtrem. Z tyłu czujki umieszczona jest łączówka do podłączenia przewodów zasilających oraz cztery łączówki wyjść styków przekaźników PU i PA. Czujka jest mocowana do ściany przy użyciu metalowej podstawy regulacyjnej. Z przodu czujki znajdują się trzy diody świecące oraz przycisk START, uruchamiający proces dostrajania się czujki.

Diody świecące sygnalizują odpowiednio:

- zielona - stan dostrajania się czujki do odległości pomiędzy czujką a reflektorem/ zespołem reflektorów przy zbyt dużym poziomie sygnału;
- żółta - stan dostrajania się czujki do odległości pomiędzy czujką a reflektorem/ zespołem reflektorów przy zbyt małym poziomie sygnału;
- czerwona - stan alarmowania;
- brak świecenia - stan dozorowania po prawidłowym zestrojeniu czujki z reflektorem/zespołem reflektorów.

Przycisk START umożliwia zainicjowanie procesu dostrajania się czujki (samoregulacji), oraz ponowne ustawienie parametrów czujki, po oczyszczeniu układu optycznego w czasie eksploatacji.

6 INSTALOWANIE

Czujka DOP-40R może pracować z zespołem reflektorów i wówczas jej zasięg wynosi od 50 m do 100 m lub z reflektorem pryzmowym E39-R8 przy zasięgu od 5 m do 50 m.

Uwaga:

Czujki DOP-40R zakupione w 2003 r. od nr 101 są przystosowane do współpracy z zespołem reflektorów. Czujki wcześniej wyprodukowane, do współpracy z zespołem reflektorów należy przystosować u producenta.

Reflektor lub zespół reflektorów i zestaw serwisowy M42-00 00 00 zawierający folie do testowania i lustro do regulacji nie stanowią wyposażenia czujki i powinny być zamawiane oddzielnie.

Jeżeli czujka jest źle widoczna lub zainstalowana w trudno dostępnym miejscu, można do niej dołączyć dodatkowy optyczny wskaźnik zadziałania WZ-31, instalowany w dostępnym i widocznym miejscu.

Przed zainstalowaniem czujki konieczne jest zadeklarowanie progu czułości. Czynności te wykonuje się przy pomocy odpowiednich zwrotek, umieszczonych z tyłu obudowy czujki, zgodnie z rys. 5. Jednym z kryteriów doboru czułości może być odległość pomiędzy czujką a reflektorem/ zespołem reflektorów, i tak:

- przy odległości od 5 do 20 m zalecana jest czułość 18 %;
- przy odległości od 20 do 50 m zalecana jest czułość 30 %;
- przy odległości od 50 do 100 m zalecana jest czułość 50 %.

W przypadku trudnych warunków pracy czujki, jest możliwe doświadczalne dobranie czułości, właściwej dla danego środowiska.

Czujkę DOP-40R i reflektor/zespół reflektorów mocuje się na przeciwległych ścianach, słupach lub innych elementach konstrukcyjnych pomieszczenia. Ściany powinny być stabilne, nie podlegać wibracjom. Do ściany należy umocować podstawę regulacyjną czujki a naprzeciwko czujki reflektor/zespół reflektorów. Na podstawie regulacyjnej (rys. 3) należy umieścić czujkę, po uprzednim połączeniu przewodów zgodnie z opisem złącza jak na rys. 6. Trzema wkrętami dostępnymi od przodu czujki (po zdjęciu osłony), przykręcić czujkę do podstawy. Następnie podłączyć zewnętrzną baterię 6F22 do styków zasilających celownik laserowy. Przed regulacją należy na zespół reflektorów nałożyć z zestawu serwisowego lustro dociskając je do płaszczyzny zespołu reflektorów rys. 10. Za pomocą trzech wkrętów regulujących położenie czujki, należy skierować wiązkę światła laserowego na środek reflektora lub lustro z zestawu serwisowego. Regulując wkrętami regulacyjnymi zespołu reflektorów należy doprowadzić do powrotu wiązki światła laserowego z lustro zestawu serwisowego na czoło czujki. Po wykonaniu prawidłowej regulacji drogi optycznej pomiędzy czujką a zespołem reflektorów, należy zdjąć lustro. Reflektor pryzmowy nie ma możliwości regulacji swojego położenia - należy go przykręcić lub przykleić do płaskiego podłoża.

Optymalne ustawienie czujki z reflektorem/zespołem reflektorów jest wówczas, gdy powrotne światło laserowe oświetli czujkę. Po odłączeniu zewnętrznej baterii i założeniu osłony czujki, wcisnąć przycisk START w czujce, w wyniku czego impulsowo będzie się zapalać jedna z diod: żółta lub zielona. Po około 40 s powinno nastąpić wyłączenie się diod, co oznacza prawidłowe doregulowanie wiązki promieniowania do odległości pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów.

Podłączona do centrali czujka, w czasie dostrajania, będzie zgłaszać stan uszkodzenia. Po przyciśnięciu przycisku START i dostrojeniu się do odległości pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów, czujka zmieni swój stan na dozorowanie.

Uwaga:

Zestrajanie czujki z reflektorem/zespołem reflektorów za pomocą światła laserowego należy wykonywać w przyściemnionym pomieszczeniu.



Rys. 2 Czujka DOP-40R podczas zestrainiania toru optycznego

7 WARUNKI EKSPLOATACJI I OBSŁUGA

Długotrwała eksploatacja czujki dymu DOP-40R zwłaszcza w pomieszczeniach o dużym zapyleniu, może spowodować zabrudzenie (osadzenie się brudu, kurzu) układu optycznego czujki i reflektora/zespołu reflektorów. Po przekroczeniu określonego programowo zakresu kompensacji zabrudzenia, czujka przekazuje do centrali sygnał uszkodzenia w celu wezwania konserwatora. Czujka w dalszym ciągu jest zdolna do wykrywania zagrożenia pożarowego i może wejść w stan alarmowania. Zgłoszenie uszkodzenia w wyniku zabrudzenia wymaga oczyszczenia reflektora/zespołu reflektorów i czoła czujki. Po oczyszczeniu w/w elementów, należy przycisnąć przycisk START, znajdujący się w czujce, w celu dostrojenia się czujki do nowych warunków zewnętrznych. Po dostrojeniu się czujka automatycznie zmieni swój stan z uszkodzenia na dozorowanie. Podczas przeglądów konserwacyjnych instalacji, w których pracują czujki DOP-40R, można sprawdzić prawidłowość działania czujek poprzez częściowe przesłonięcie ich toru optycznego. Można to wykonać za pomocą specjalnej folii tłumiącej z nadrukami, różnymi dla trzech poziomów czułości czujki – 18 %, 30 %, 50 % (Rys. 9). Folię z nadrukiem, zgodnym z ustawioną czułością czujki, należy przyłożyć do czoła czujki, co spowoduje jej wejście w stan alarmowania. Folie do testowania czujek DOP-40R są w zestawie serwisowym.

8 PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Czujki powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze od 0 °C do + 40 °C i wilgotności względnej do 80 % przy temperaturze + 35 °C, wolnym od lotnych związków siarki oraz par kwasów i zasad. Czujki nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słońca; urządzenia grzejne nie powinny oddziaływać bezpośrednio na czujki lub opakowanie. Transport czujek, w opakowaniu transportowym, powinien odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy uwzględnieniu wskazań transportowych podanych na opakowaniu oraz zabezpieczeniu przed możliwością mechanicznego uszkodzenia i oddziaływaniem temperatur niższych niż - 40 °C i wyższych niż + 70 °C oraz wilgotności względnej większej niż 95 %.

9 ZALECENIA PROJEKTOWE

Czujka liniowa dymu DOP-40 pracuje optymalnie, tak jak wszystkie czujki dymu, przy instalowaniu jej na wysokości do 12 m. Przy montażu na dużych wysokościach (do 20 m), należy przewidzieć umieszczenie drugiego rzędu czujek na pośredniej wysokości stropu, odpowiednio gęściej rozmieszczonych.

Maksymalna szerokość 2D obszaru chronionego przez czujkę jest zależna od wysokości pomieszczenia zgodnie z poniższą tabelą.

Wysokość H	Promień działania D	Odległość od stropu	
		Przy nachyleniu do 20°	Przy nachyleniu powyżej 20°
Do 6 m	6 m	0,2 m do 0,5 m	0,3 m do 0,5 m
Ponad 6 m do 12 m	6,5 m	0,3 m do 0,7 m	0,4 m do 1,0 m
Ponad 12 m	7 m	0,6 m do 0,9 m	0,8 m do 1,2 m

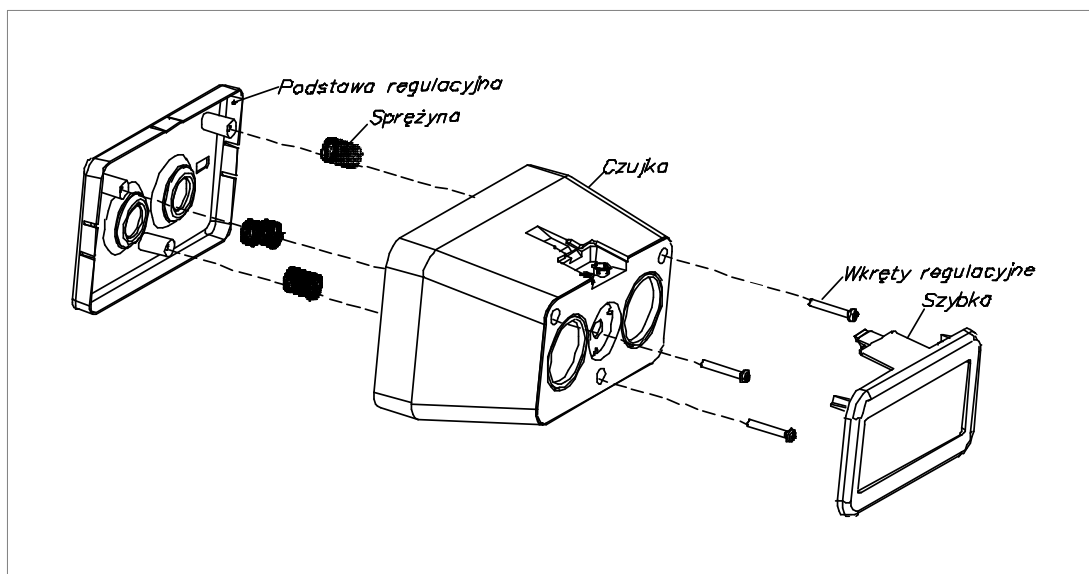
Maksymalna powierzchnia chroniona przez pojedynczą czujkę liniową, przy odległości pomiędzy czujką a zespołem reflektorów 100 m, dla wysokości stropu np. 10 m wynosi (2D x 100 m) około 1300 m² a więc może ona zastąpić kilkanaście punktowych czujek dymu.

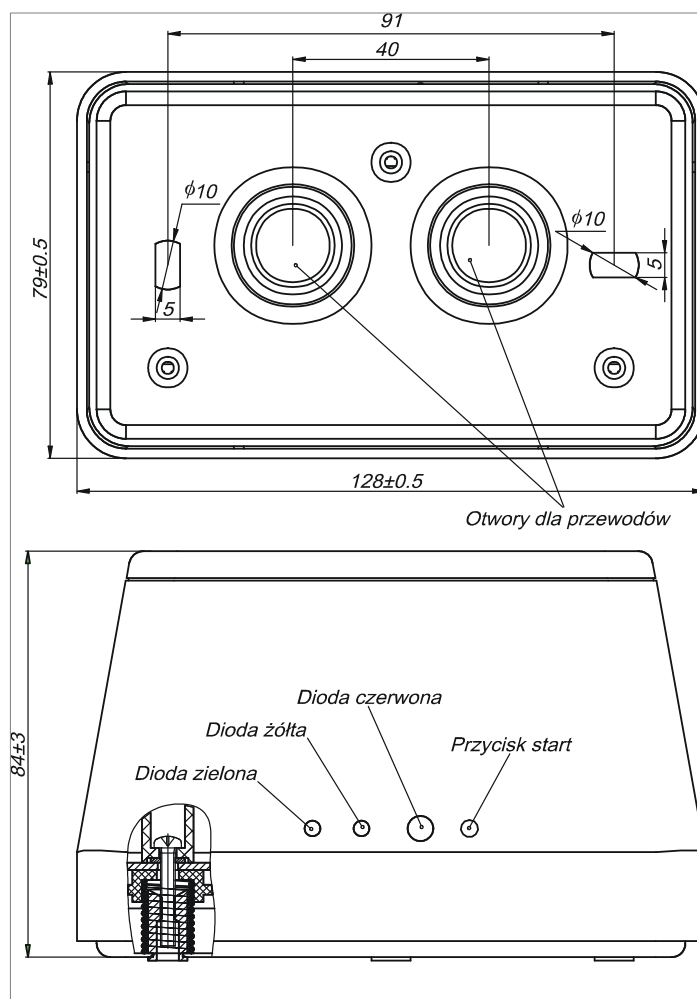
Odległość promienia podczerwieni czujki od ściany bocznej pomieszczenia nie powinna przekraczać D a do promienia czujki sąsiedniej - 2D. Odległość promienia od przeszkody (np. wystającej ścianki prostopadłej do ściany bocznej) nie powinna być mniejsza niż 0,5 m.

Czujka powinna cały czas "widzieć" współpracujący reflektor/zespół reflektorów; powinna być usytuowana w obiekcie tak, aby jej tor optyczny nie był nawet czasowo przestaniany przez ruchome przedmioty czy urządzenia, np. podnośniki, dźwigi itp. W pomieszczeniach, gdzie przebywają ludzie, minimalna wysokość instalowania powinna wynosić 2,7 m (tak, aby wyciągnięte ręce człowieka nie zakłócały toru optycznego). Nie ma takiego ograniczenia w przypadku niskich, długich czy wąskich przestrzeni, gdzie nie przebywają ludzie, np. kanałów kablowych, przestrzeni nad podwieszanymi sufitami itp.

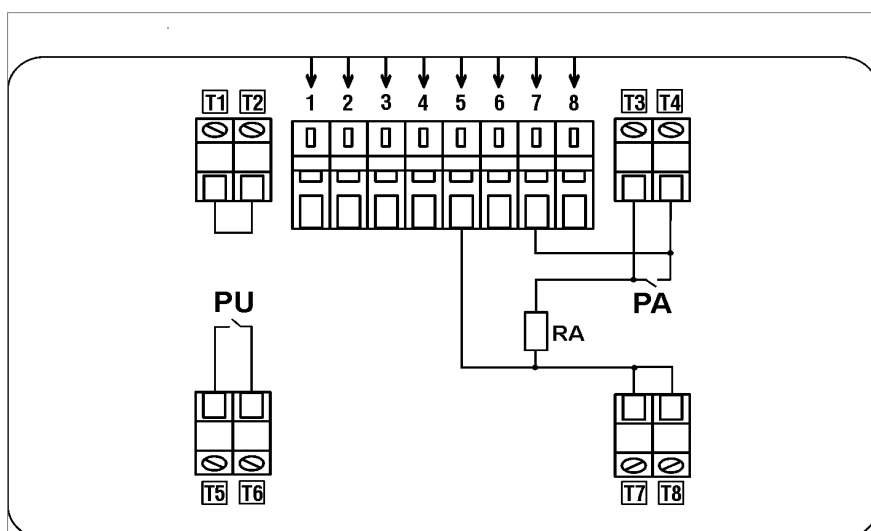
UWAGA: Dane przytoczone w tabeli, zwłaszcza wielkość promienia działania D w zależności od wysokości stropu, wynikają z przeliczeń stosunku położenia czujki liniowej względem czujek punktowych w komorze pożarów testowych i pokrywają się z danymi wg VdS 2095:2005.

Odbiega to od danych wg specyfikacji PKN-CEN/TS 54-14, w której przyjęto dla wszystkich wysokości D równe 7,5 m.

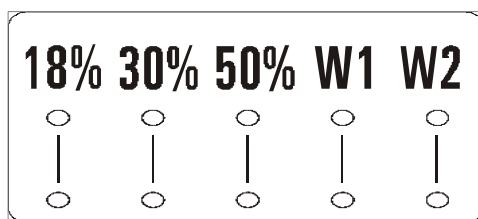




Rys. 3 Konstrukcja i wymiary czujki DOP-40R

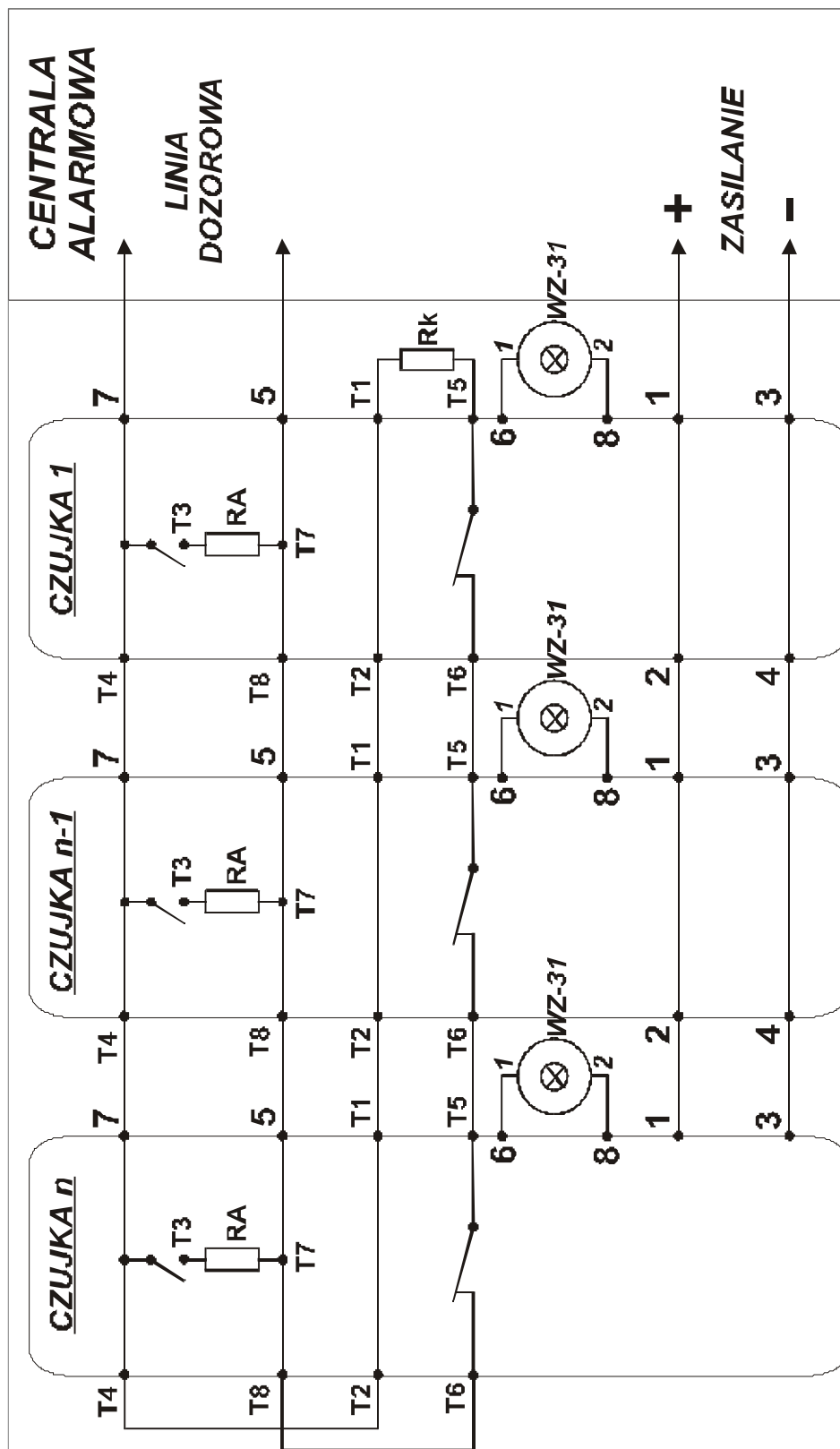


Rys. 4 Schemat wewnętrznych połączeń i wyprowadzeń czujki DOP-40R

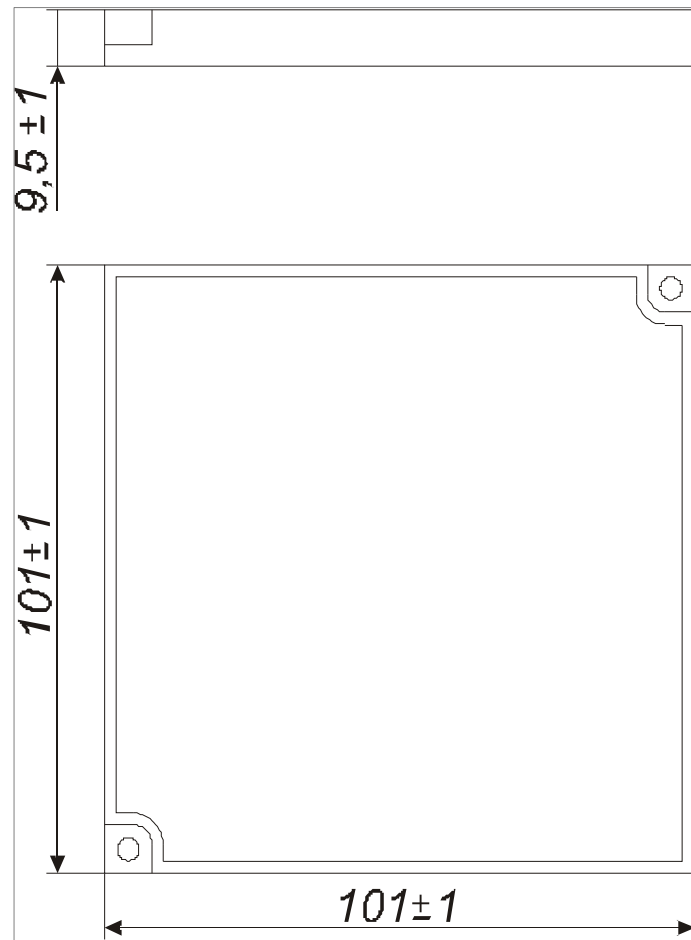


- zwora w pozycji W2 brak podtrzymania stanu alarmowania
- zwora w pozycji W1 podtrzymanie stanu alarmowania
- zwora w pozycji 50 % czułość niska
- zwora w pozycji 30 % czułość średnia
- zwora w pozycji 18 % czułość wysoka

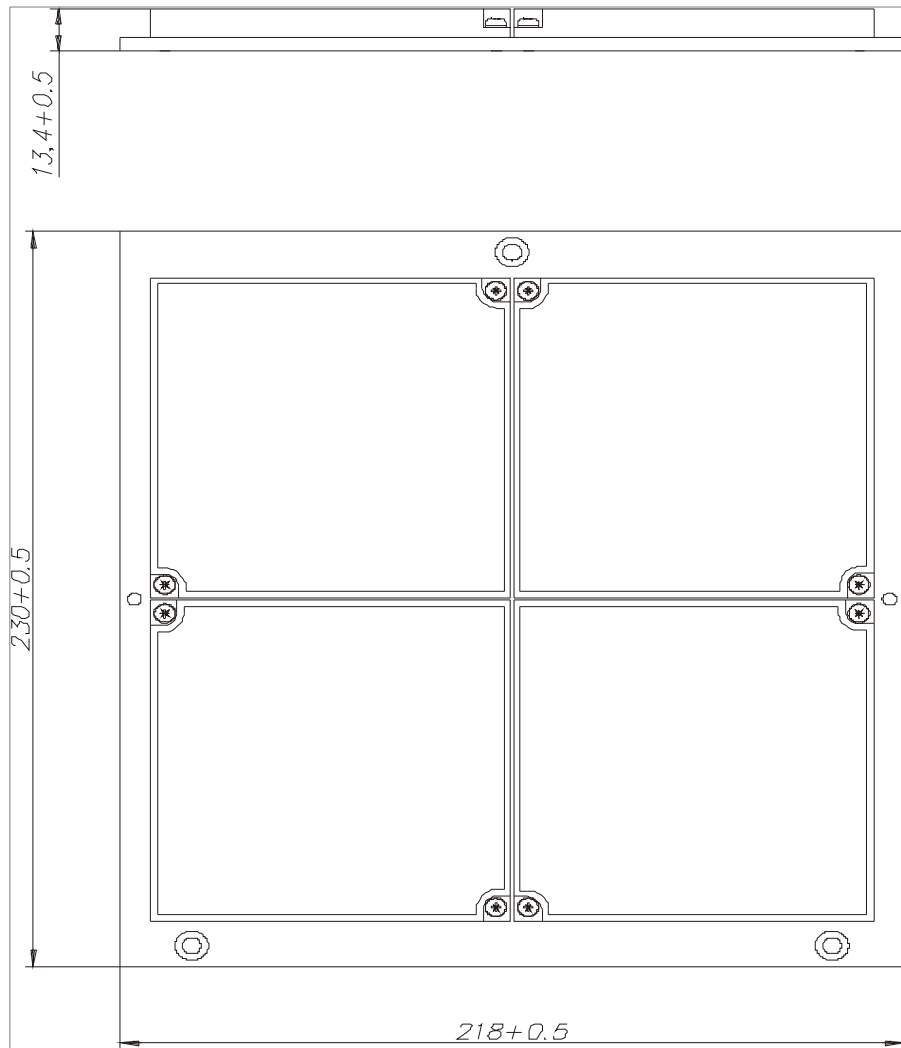
Rys. 5 Deklaracja stanu alarmu i progu czułości



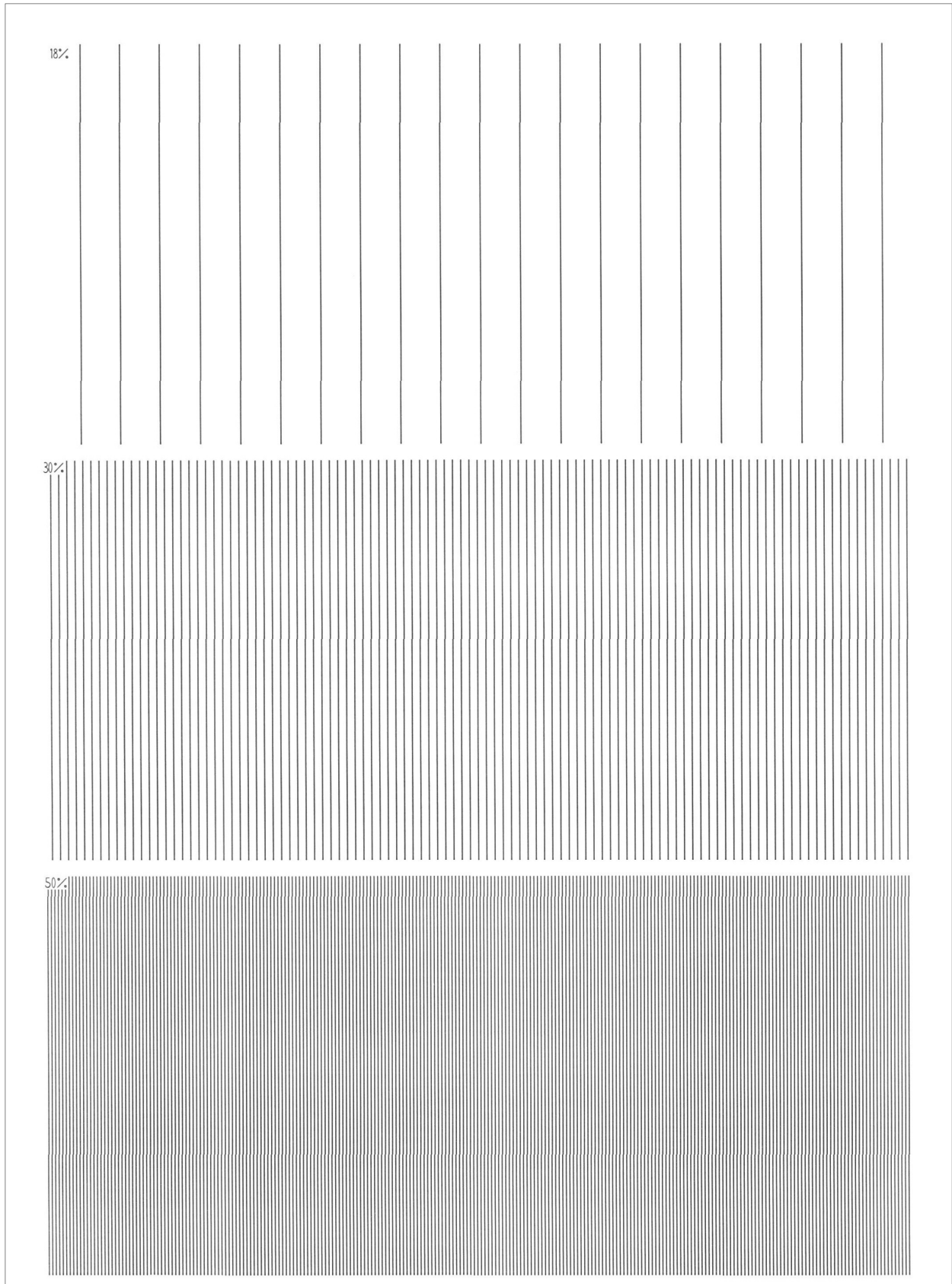
Rys. 6 łącznie czujek w linii dozоровej



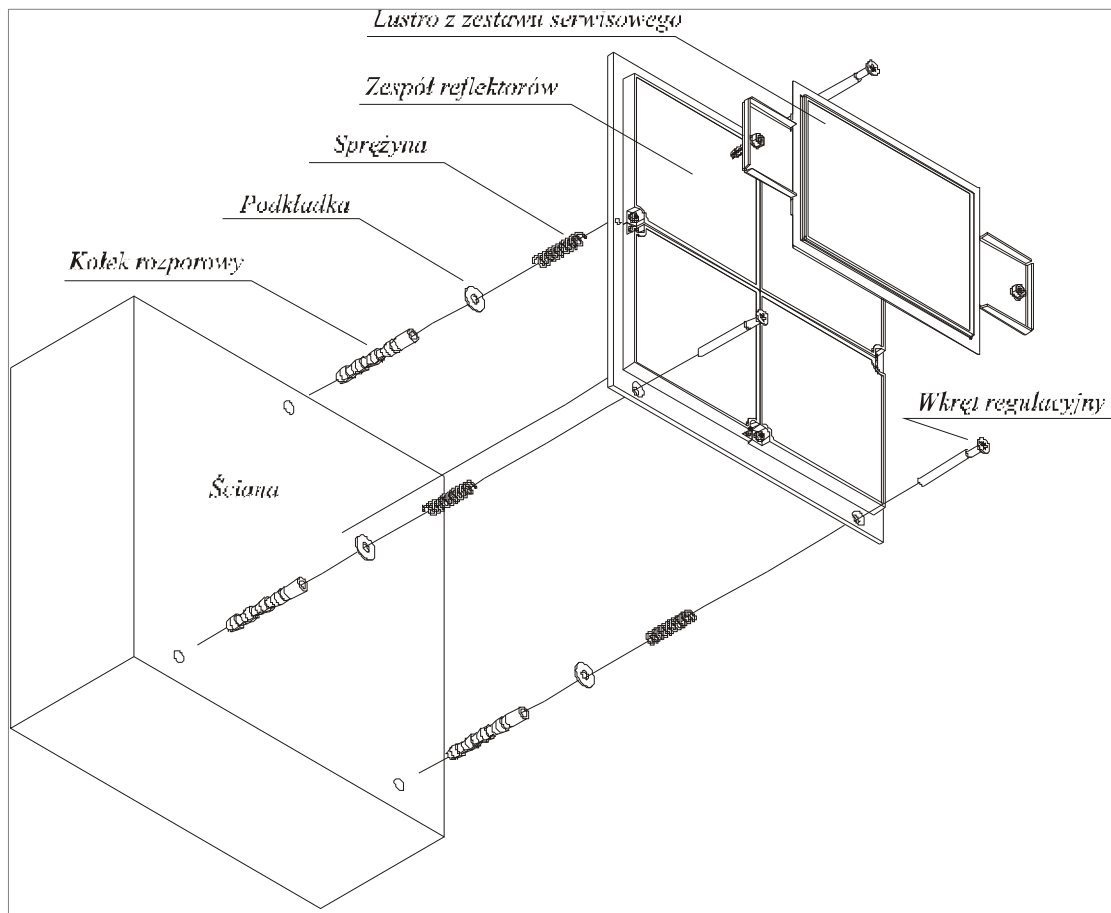
Rys. 7 Reflektor pryzmowy E39 – R8



Rys. 8 Zespół reflektorów



Rys. 9 Folia z nadrukiem do testowania czujek DOP-40



Rys. 10 Montaż zespołu reflektorów