

ОПТИЧНО-ДИМЕН ЛИНЕЕН ДАТЧИК

DOP-40

Инструкция за инсталация и пуск

IK-E272-001



Издание II

Bydgoszcz 2000

Линейния оптично-димен датчик DOP-40, който е предмет за разглеждане в настоящата Инструкция за Експлоатация (ИЕ), притежава сертификат (атест), за използване в противопожарни инсталации, издаден от Научно изследователски център за противопожарна охрана намиращ се в Юзефов, Полша и от Лабораторията за противопожарна безопасност към МВР на Република България.

1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Линейният датчик DOP-40 е предназначен за откриване на дим появяващ се в началния стадий на развитието на пожара. Може да се използва за охрана на помещения, където в началната фаза на пожара се очаква появяване на дим и там, където поради големите размери на помещението е необходимо да се използват голям брой точкови датчици, или пък е невъзможно тяхното монтиране. Линейните оптично-димни датчици (в сравнение с точковите димни датчици) са чувствителни към средната стойност на гъстота на дима, намиращ се на дългия инфрачервен оптичен коридор, а и са много подходящи за монтиране под високи тавани или там, където дима има опасност да се разпространи (разнесе) поради големия обем на помещението.

Примерни обекти, които са предразположени до инсталиране на този вид датчици са: църкви, катедри, обекти с историческа важност, театри, опери, халета (спортни и производствени), много високи помещения, в които точковите датчици не са ефективни, помещения с неправилни тавани и др.

Характерно за датчиците DOP-40 е разположението на предавателя и приемника в един корпус, също така и съвместна работа с огледало или рефлектор разположени срещуположно на датчика. В корпуса е вграден лазерен прицел, който изключително помага и опростява настройването на оптичния лъч (траектория) между датчика и огледалото/рефлектора.

Датчиците DOP-40 могат да работят в пожароизвестителните линии към пожароизвестителни централи произведени от POLON-ALFA, конвенционални (в системите IGNIS 1000 и CSP-35), също така и адресируеми, след адаптер ADC-1 (в система TELSAP 2100) и ADC-38 (в система ALFA 3800).

Датчика може да работи в закрити помещения, в температурен диапазон от -25 С до +55 С и влажност до 95% при 40 С.

2. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

Работно напрежение	от 17 до 24 В
Ток в режим НАБЛЮДЕНИЕ (избираем)	5 mA или 2.2 mA
Ток в режим ТРЕВОГА, при 20В	20 mA
Ток в при прекъсване на оптичния лъч	< 0.8 mA
Ток при сервисния сигнал - захранване на оптиката	< 0.8 mA
Ток при захранвано напрежение по-ниско от 17В	< 0.8 mA

Праг на чувствителност (избираем)	18%; 30%; 50%
Работно разстояние с призматичния отражател E39 - R8	от 5 до 50 м.
Работно разстояние с огледало M-38	от 40 до 100м.
Брой датчици в една пожароизвестителна линия	1
Брой датчици с адресни устройства ADC-1	1
Брой датчици с адресни устройства ADC-38	1
Напрежение на лазерния прицел (по време на настройване)	батерия 6F22 (9В)
Работен температурен диапазон	от -25 С до +55 С
Относителна влажност	до 95% при +40 С
Размери	128 x 79 x 84 мм
Маса (включително основата за регулиране)	0.35 кг.
Цвят на корпуса	бял

Ефективност на датчика в условие на тестови пожари според EN 54-12 (при скала на оценка: А - датчик много ефективен, В - датчик ефективен, С - датчик още ефективен, N - датчик не ефективен):

- пламък при горене на целулоза (тест TF1)	- ефективност В,
- термично тлеене на дърво (тест TF2)	- ефективност А,
- тлеене на памук (тест TF3)	- ефективност А,
- пламъчно палене на изкуствени продукти (тест TF4)	- ефективност А,
- горене на течности с отделяне на дим (тест TF5)	- ефективност А.

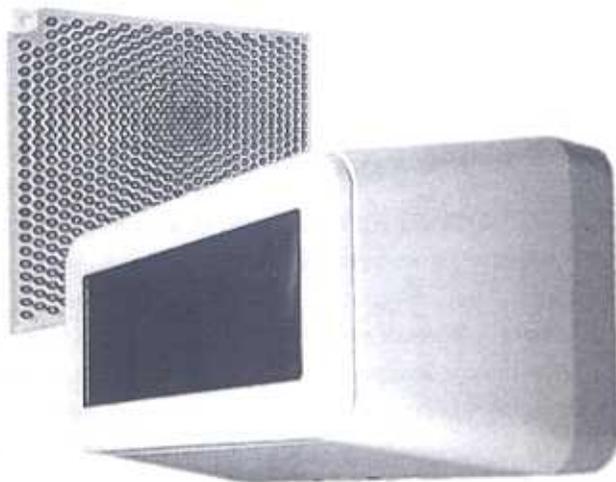


Рис. 1 Датчик DOP-40 с призматичен рефлектор

3. ПРИНЦИП НА РАБОТА

Датчик DOP-40 се състои от предавател и приемник в инфрачервения спектър на светлината, разположени в един корпус, също така съвместно работещи заедно, огледало или призматичен отражател.

Принципа на работа на датчика се дължи на непрекъснат анализ на оптичната прозрачност на въздуха в пространството между датчика и огледалото/отражателя. Датчика може да се намира в един от петте режима на работа: наблюдение, тревога, неисправност - прекъсване на оптичния лъч, неисправност - появяване се при зацапване, неисправност - появява се при прекалено ниско захранващо напрежение. Ако във въздуха се намира определено количество аерозол (дим), намаляващ прозрачността му, то датчика, в зависимост от настроенния праг на чувствителност, ще премине в режим ТРЕВОГА. Пълно прекъсване на оптичния път на лъча (или частично, поради появяване на чужд предмет по пътя на лъча) е сигнализирано,

като режим неисправност, защото дори и при най-висока концентрация на дим във въздуха, никога не се прекъсва изцяло оптичестката траектория на лъча на датчика. Ако въздуха е чист, датчика се намира в режим на наблюдение.

Дълговременна експлоатация на датчика, още повече в помещения с висока пращиност, може да доведе до зацапване на оптичната система и огледалото/отражателя, затова датчика с цел запазване на постоянна чувствителност и способност за откриване на опасности от пожар в дълъг интервал от време има вградена автоматична система за компенсация на зацапването и условията на околната среда. Тази система позволява прага на чувствителност да остане един и същ в целия период на компенсация. При първото ниво на зацапване, датчика информира за неисправност, което означава задължителна намеса на сервиза и почистване на датчика. Независимо от това датчика продължава да работи, открива дим и нормално влиза в режим ТРЕВОГА. Информацията за неисправност поради зацапване, изисква почистване на огледалото/рефлектора и предната част на датчика. След почистване, датчика се саморегулира (самонастройства) до новите външни условия, и автоматоматично сменя режима си на работа - от неисправност - на наблюдение.

Датчика DOP-40 е оборудван също така със система контролираща захранващото напрежение. Намаление на захранващото напрежение под 17V е сигнализирано от датчика, като неисправност (тока протичащ през датчика спада под 0,8 mA). В такъв случай (ситуация на понижено захранващо напрежение) датчика **не открива възникващата пожарна опасност**

Анализиращ елемент в датчика DOP-40 е микропроцесор. След настройване на оптичния лъч на датчика и ръчно инициализиране на процеса на анализ (натискане на бутона START), микропроцесорната система проверява дали захранващото напрежение на датчика е в определени правилни диапазон, температурата на околната среда, и също така и настроенния праг на чувствителност. След записване на тези параметри в паметта, микропроцесора включва програмата за саморегулиране на датчика. В момента на стартиране на програмата, мощността на излъчване на предавателя на датчика е настроена на 50% от своята максимална стойност. След анализа тази стойност е коригирана на горе или долу в зависимост от разстоянието между датчика и огледалото/рефлектора, а също така и актуалните условия на работа. Процеса на саморегулация завършва след, като се постигне стойност с толеранс $\pm 5\%$ изменение спрямо опорната. В по дълъг етап са разработени критерии за действие при различни видове появяване на пожари напр.: за бързо разпространяващи се пожари (нивото на праговата стойност е средноаритметична от четири пъти измерената стойност), за бавно развиващи се

пожари (нивото на праговата стойност е средноаритметична от двадесет пъти измерената стойност). Тези данни за запазени и съхраняват в постоянна памет на датчика, която е циклично проверявана. Промяна в следствие появяване на дим; на измерваните стойности, въз основа на така зададените прагове на нарастване, след трикратно верификация, са приемани от процесора като пожар.

4. КОНСТРУКЦИЯ

Конструкцията на датчика DOP-40 е показана на Рис.1 и Рис.3. Конструкцията на датчика, реализирана с пластмаса, във вътрешността си съдържа електронна схема и оптични предавател, и приемник, а също така и лазерен диод, улесняващ настройването на оптичния път на лъча на датчика. Лещите за концентриране на инфрачервения сноп, са предпазени с помощта на свалищ се филтър. От задната част на датчика са разположени клеми за включване на захранващите проводници. Датчика се монтира към стената с помощта на метална основа, която служи за регулиране и настройка. В долната част на датчика се намират три светодиода и бутон START, пушенц процесора на самонастройка на датчика.

Светодиодите сигнализират съответно:

- зелен - режим на самонастройка на датчика към разстоянието между датчика и огледалото/отражателя при твърде голямо ниво на сигнала;
- жълт - режим на самонастройка на датчика към разстоянието между датчика и огледалото/отражателя при твърде малко ниво на сигнала;
- червен - режим тревога;
- липсва светене (нико един от диодите не свети) - режим наблюдение след правилна самонастройка на датчика с огледалото/отражателя.

Бутонът START дава възможност инициализация на процеса на самонастройване на датчика, а също така и повторно настройване на параметрите на датчика, след почистване на оптичната система на датчика по време на експлоатация.

5. ИНСТАЛАЦИЯ

Датчика DOP-40 може да работи с огледалото M-38, като отдалечеността е в границите от 40 до 100м, или със специален призматичен рефлектор E39-R8, като в този случай отдалечеността е в границите от 5 до 50м.

На една пожароизвестителна линия (конвенционална) или на странична линия (след адаптер ADC-1 или ADC-38) може да работи само един датчик DOP-40 (без краен резистор).

Ако датчика е инсталиран в труднодостъпно място или не може да се види непосредствено, има възможност, към него да се включи допълнителен светлинен (оптичен) индикатор за сработване WZ-1, монтиран на достъпно и видно място. Преди инсталирането на датчика задължително е деклариране на системата, в която датчика ще работи (конвенционална, ALFA 3800, TELSAP 2100) и също така праговете на чувствителност. Този ред действия се извършват с помощта на съответните клемки, разположени от задната част на корпуса на датчика, в съответствие с Рис. 5. Един от критериите при избиране на чувствителността може да бъде разстоянието помежду датчика и огледалото /отражателя, като:

- при разстояние от 5 до 20м препоръчаната чувствителност е 18%;
- при разстояние от 20 до 50м препоръчаната чувствителност е 30%;
- при разстояние от 50 до 100м препоръчаната чувствителност е 50%.

В случаи на трудни условия на работа на датчика е възможно опитно настройване на чувствителността, в зависимост от дадената среда.

Датчика DOP-40 и огледалото/отражателя се закрепят на противоположни стени, стълбове или други конструктивни елементи на помещението. Стените трябва да бъдат стабилни, не вибриращи. Към стените трябва да се закрепят основата за регулиране на датчика, а противоположно на датчика - огледалото/отражателя. На основата за регулиране (Рис.3.) трябва да се закрепят датчика, след предварително включване на проводниците съгласно с описа на включване показан на Рис.4. С помощта на три винта достъпни от предната страна на датчика (след сваляне на предния капак), се прикрепва датчика към основата. След това следва да се включи външна батерия 6F22 към клемите захранва лазерния прицел. С помощта на трите винта регулиращи положението на датчика, следва да се регулира лазерния сноп (лъч) в средата на огледалото/отражателя. Регулирайки с помощта на винтовете огледалото трябва да се получи връщане на лазерния сноп (лъч) до лицето на датчика. Призматичния рефлектор не дава възможност за регулиране на своето положение - следва да се прекрепи (с помощта на винтове) или залепи към плоска основа. Оптимално настроени датчика и огледалото/отражателя са, когато повторния лазерен сноп освети датчика. След изключване на външната батерия и поставяне на предния капак на датчика, трябва да се натисне бутона START на датчика, в следствие на което ще започне да свети пулсиращо един от светодиодите: жълт или зелен. След около 40 сек. трябва да настъпи изгасване (изключване) на

диода, което означава правилна настройка на оптичния път между датчина и огледалото/рефлектора.

Включен към пожароизвестителната централа датчик, по време на самонастройка ще сигнализира режим на неисправност. След натискане на клавиша START и настройване до отдалечеността между датчина и огледалото/отражателя, датчика преминава в режим наблюдение.

ВНИМАНИЕ: Настройка на датчика с огледалото/отражателя с помощта на лазерния прицел следва да се извършва в затъмнено помещение.



Рис.2. Датчик DOP-40 по време на настройване на оптичния път.

6. УСЛОВИЯ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ОБСЛУЖВАНЕ

Дълготрайна експлоатация на датчика DOP-40, още повече в помещения с висока пращиност, може да доведе до зацапване (отлагане на прах). След прекрачане на програмно определен диапазон за компенсация на зацапването, датчика изпраща към пожароизвестителната централа сигнал за неисправност с цел намеса на обслужващия сервиз. Датчика продължава да работи и продължава да открива опасността от пожар, и може да се задейства (да премине в режим тревога). Изпращане на сигнал за неисправност поради зацапване изисква почистване на огледалото/отражателя и предната част (лицето) на датчика. След почистване на гореспоменатите елементи, следва да се натисне клавиша START, намиращ се на датчика, с цел самонастройка на датчика към новите външни условия. След настройката си, датчика автоматично сменя режима си от неисправност на наблюдение.

ДАТЧИКА СЕ ТЕСТВА С ПОМОЩТА НА ПРОЗРАЧНО ФОЛИО СЪС СПЕЦИАЛНО ОТПЕЧАТАНА МРЕЖА.

7. ПРЕПОРЪКИ ЗА ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ

При настройване на оптичния лъч на датчика и огледалото/отражателя с помощта на лазерния мерник, да не се гледа право в лазерната светлина.

8. ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

Датчика трябва да се съхранява в закрити помещения при температура от 0 С до +40 С и влажност до 80% при температура +35 С, свободни от газове с повишено съдържание на серни съединения и повишено киселинно или основно съдържание. Датчиците не трябва да бъдат изложени на непосредствено действие на слънчеви лъчи; отоплителни устройства не могат да се намират в близост и да действат пряко върху датчика или пък върху неговата опаковка.

Опакован датчика, може да се превозва с произволен закрит транспорт, в съответствие с упътванията за транспорт подадени на опаковката, и също така

предпазен от възможности за механическа повреда при температури не прекарващи диапазона от -40 С до +70 С и влажност не по-голяма от 95%.

9. ПРЕПОРЪКИ ПРИ ИНСТАЛАЦИЯ

Линейния датчик DOP-40 работи оптимално, както всички димни датчици, при инсталирането му на не-повече от 12m височина. При монтиране по-високо, датчика - (до 20m), неговата степен на ефективност се изследва посредством тестови пожари. Минимална отдалеченост от тавана, ако тавана е плосък (ъгълът му на отклонение не прекара 15 градуса), трябва да бъде 0,25m (при височини до 6m); при максималната височина на инсталиране, това разстояние не трябва да е не по-малко от 0,6m. В случай на много високи обекти се препоръчва датчиците да се монтират на средна височина. Възможно е допълване на инсталацията с пламъчни датчици със съответния радиус на действие, напр. пламъчен датчик първи клас има радиус на действие повече от 25m.

Минималното разстояние от странична стена е 0,3m.

Максималната широчина на наблюдаваното от датчика пространство зависи от височината на която той е монтиран. При неголеми височини - около 3m, широчината е около 10m. При максимално високо разположен датчик тази широчина е около 15m, като разстоянието от страничната стена не трябва да е повече от 7,5m, а до съседния датчик не повече от 15m. Минималното разстояние между датчиците не трябва да е по-малко от 5m при разстояние между датчика и огледалото 100m. Максималната наблюдавана (охранявана) повърхност от един линейен датчик, при разстояние между датчика и огледалото 100m, е (15m x 100m) 1500 кв. метра, което означава, че датчика DOP-40 може да замести няколко десетки точкови датчика.

Датчика трябва през цялото време да „вижда“ съвместно работещото огледало/отражател; датчика трябва да бъде разположен в обекта, така че неговия оптичен път да не бъде дори временно прекъсван от движещи се предмети или устройства, напр. мотокари, повдигачи и др. В помещенията, в които пребиват хора, минималната височина на разположение е 2,7m (така, че протегнатата човешка ръка да не прекъсва оптичния път на датчика). Няма такова ограничение в случай на ниски, дълги или тясни пространства, където не пребиват хора, напр. кабелни канали, пространства над окачени тавани и др.

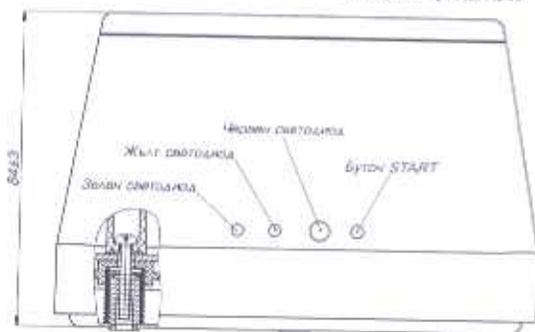
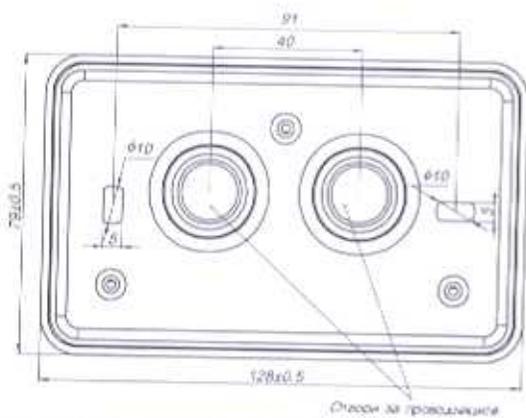
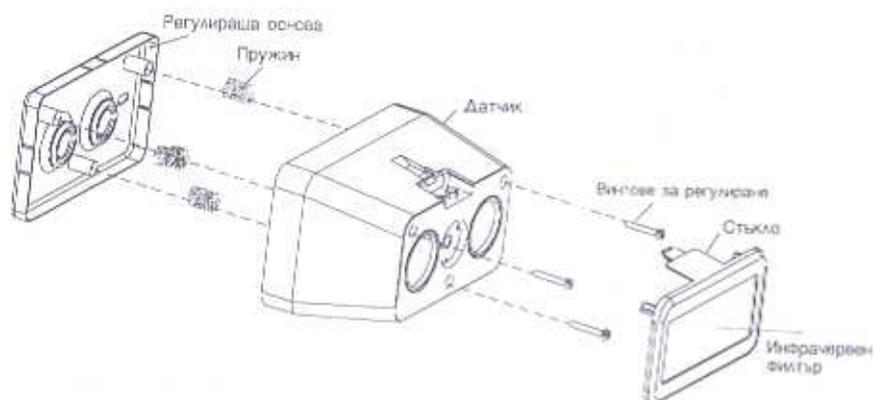


Рис.3. Конструкция и размери на датчика DOP-40

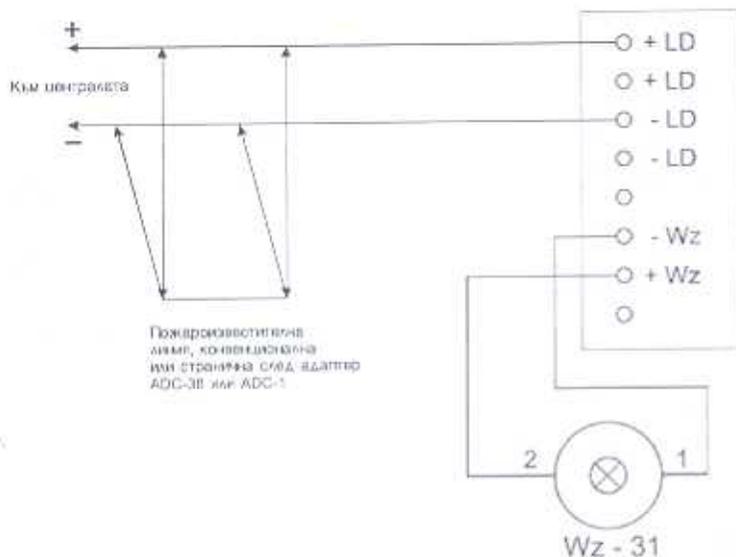
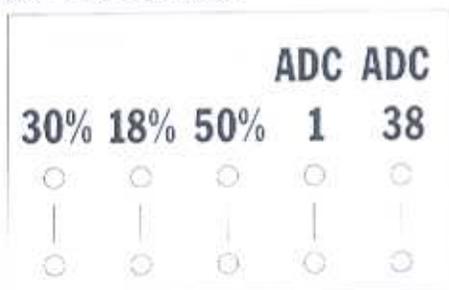


Рис.4. Включване на проводниците за инсталация на датчика DOP-40.

Датчика има вграден краен резистор, както следва:

- в положение ADC-1 $R_k=13k\Omega$
- в положение ADC-38 $R_k=5,6k\Omega$



- клемма в позиция ADC-38 работа на линия конвенционална или на странична линия с адаптер ADC-38,
- клемма в позиция ADC-1 работа на странична линия с адаптер ADC-1.

Рис.5. Деклариране на съвместна работа в системата и прагове на чувствителност