



## **System "Alarmline LWM-1"**

### **Instrukcja montażu i uruchomienia**

<b>Spis treści</b>	<b>Str.</b>
<b>1. OPIS SYSTEMU.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CENTRALA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Opis.....	6
2.2. Dane techniczne centrali LWM 1.....	7
2.3. Mikroprzełącznik regulacyjny i kalibracyjny Max ALARM.....	10
2.4. Ustawianie mikroprzełącznika kalibracyjnego DIFFALARM.....	15
2.5. Testy odbiorcze.....	18
<b>3. KABEL TERMOCZUŁY.....</b>	<b>19</b>
3.1. Opis.....	19
3.2. Instalacja.....	21
3.2.1. Instalacja liniowa.....	22
3.2.3. Strefy zagrożone wybuchem - Ex.....	28
3.3. Połączenia.....	31
3.3.1. Współpraca centrali LWM1 z centralą systemu sygnalizacji pożarowej.....	31
3.3.2. Kabel termoczujły i centrala.....	31
3.3.3. Dodatkowe zabezpieczenie przeciw zakłóceniom elektromagnetycznym.....	32
3.3.4. Zakończenie linii.....	33
3.3.5. Łączenie kabli termoczujłych.....	35
<b>4. URUCHOMIENIE I KONSERWACJA.....</b>	<b>38</b>
<b>5. ODPORNOŚĆ KABLA ALARMLINE Z PŁASZCZEM NYLONOWYM (CZARNY) NA DZIAŁANIE ŚRODKÓW CHEMICZNYCH.....</b>	<b>39</b>
<b>6. WYSZUKIWANIE I NAPRAWIANIE USTEREK.....</b>	<b>42</b>

## UWAGA!

Moduły oraz elementy elektroniczne mogą ulec uszkodzeniu spowodowanemu przez niewielkie ilości elektryczności statycznej. W czasie prac z takimi komponentami zawsze używaj opaski elektrostatycznej lub innego urządzenia uziemiającego.

Prosimy o przestrzeganie powyższej zasady podczas prac z delikatnymi komponentami elektronicznymi wrażliwymi na elektryczność statyczną.

## Ostrzeżenie!

### Środki zapobiegawcze w związku z elektrycznością statyczną

**ACHTUNG**

*Warnhinweis auf elektrostatische Entladungen ESD (Electro Static Discharge).  
Berührung mit Platine oder Bauteil nur in elektrostatisch geschützter  
Umgebung erlaubt.*

W czasie prac związanych z podzespołami elektronicznymi zawierającymi elementy elektroniczne na płytkach drukowanych podejmij bezwzględne i odpowiednie środki ostrożności, w przeciwnym razie podzespoły mogą ulec uszkodzeniu.

Przestrzeganie uwag zawartych poniżej przyczyni się do zredukowania wyładowań związanych z elektrycznością statyczną.

1. Do transportu, przechowywania podzespołów elektronicznych, zawsze używaj pojemników przewodzących prąd lub opakowań antystatycznych.
2. W czasie ich przenoszenia zawsze używaj opaski elektrostatycznej.
3. Nigdy nie przesuwaj po powierzchniach nie uziemionych delikatnych części elektronicznych. Jeśli jest to możliwe unikaj dotykania pinów kontaktowych oraz zacisków przyłączeniowych.
4. Nigdy nie kładź elementów wrażliwych na elektryczność statyczną na powierzchni plastikowe.
5. Staraj się jak najrzadziej brać do ręki delikatne części elektroniczne oraz układy z elementami elektronicznymi na płytkach drukowanych.

## 1. Opis systemu

- Kabel termoczuły
- Zespolona funkcja detekcji ciepła – nadmiarowa oraz różniczkowa.
- Możliwość ustawiania czułości w klasach A1, A2, B, C oraz innych parametrów swobodnie programowalnych
- Długość kabla do 300 m
- Stała, niezmienna czułość na całej długości kabla
- Odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz na działanie środków chemicznych, kurzu, korozji, na zabrudzenie
- Łatwy i tani montaż
- Proste uruchomienie
- Możliwość zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem - Ex
- Certyfikat VdS No.: G 20 50 66

System monitorowania „Alarmline“ jest systemem wczesnego ostrzegania przed pożarem lub nawet przegrzaniem. Jest szczególnie przydatny do zastosowań w warunkach zakurzenia, w których alarm z innych systemów wykrywających dymu nie jest wystarczający w trudnych warunkach środowiskowych.

System składa się z dwóch elementów: czujnika w postaci kabla termoczułego „Alarmline“ oraz panelu operatora LWM1.

### Specyfikacja

L.p.	L. szt.	Opis	Cena jednostkowa €	Wartość €
001	.....	<p>Kabel termoczuły (niebieski) o wysokiej rezystancji</p> <p>Kabel termoczuły składający się z czterech przewodów miedzianych o ujemnym temperaturowym współczynniku rezystancji, pokrytych różnokolorowymi powłokami kodowymi. Rdzeń kabla stanowi skrętka izolowanych przewodów w zewnętrznej osłonie plastikowej odpornej na temperaturę i działanie płomienia. Cztery przewody z jednej strony kabla są podłączone do panelu operatora lub do puszki połączeniowej. Z drugiej strony kabla przewody są połączone między sobą w taki sposób, że tworzą dwa obwody hermetycznie uszczelnione. Te dwa obwody są nadzorowane w sposób ciągły. Rozwarcie lub zwarcie jednego z obwodów jest sygnalizowane w panelu operatora jako uszkodzenie. Zmiany temperatury powodują względną zmianę rezystancji pomiędzy tymi obwodami. W miarę wzrostu temperatury rezystancja maleje.</p>	.....	.....
002	.....	<p>Wysokorezystancyjny kabel termoczuły w osłonie nylonowej (czarny) (zob. 001)</p>	.....	.....

L.p.	L. szt.	Opis	Cena jednostkowa €	Wartość €
003	.....	Wysokorezystancyjny kabel termoczuły w osłonie nylonowej z opłotem stalowym (zob. 001)	.....	.....
004	.....	<p>Panel operatora LWM 1 Kompletny z przekaźnikami – alarmowym I uszkodzeniowym (2 A, 30 VDC) Wymiary Szer. x Wys. x Gł.: 200 mm x 120 mm x 80 mm</p> <p>Panel operatora raportujący zmiany temperatury poprzez ciągły nadzór rezystancji izolacji NTC. Zmiana temperatury powoduje zmianę rezystancji wewnątrz kabla pomiędzy połączonymi obwodami. W przypadku wzrostu temperatury, rezystancja ulega zmniejszeniu. Zmiany rezystancji są wykrywane w panelu operatora i przetworzone na alarmy w odniesieniu do zdefiniowanych progów. Sygnał progów MAXALARM może być ustawiony za pomocą mikroprzełączników. Alarm jest wyzwalany po przekroczeniu zadanej temperatury statycznej. Dwa z 16 mikroprzełączników są używane do ustawienia działania różniczkowego (DIFFALARM): czas DIFF oraz alarm DIFF. Funkcja czas DIFF powoduje zmianę przedziału czasowego funkcji zmiany temperatury środowiska: krótszy przedział czasowy – do wyzwolenia alarmu potrzebne bardziej dynamiczne zmiany temperatury. Funkcja alarm DIFF uwzględnia różnice temperatur wywołujące alarm w określonym przedziale czasowym. Indywidualna sygnalizacja LED –odpowiednio Normalnej pracy, MAXALARM, DIFFALARM, oraz Uszkodzenia. Tryb testowania alarmu i uszkodzenia w systemie za pomocą dwóch przycisków. Raport z testów zapisywany w pamięci panelu operatora. Restart systemu przez odłączenie napięcia zasilania lub przez aktywację wejścia reset zewn. Podzespoły elektroniczne zamontowane w obudowie plastikowej (ABS: IP65). Podłączenia do systemu monitorowania za pomocą bezpotencjałowych wyjść przekaźnikowych alarmu I uszkodzenia (2A, 30 V).</p>	.....	.....
005	.....	Złącze do monitorowania końca linii kabla. Dla jednego panelu LWM1 potrzebne jest 1 łącze końca linii.	.....	.....
006	.....	Złącze liniowe potrzebne do podłączania do panelu lub łączenia odcinków kabla termoczułego.	.....	.....

## 2. Centrala

### 2.1. Opis

Zadaniem centrali jest raportowanie zmian różnicy temperatur poprzez ciągły nadzór rezystancji kabla termoczułego.

Próg wyzwolenia alarmu MAXALARM może być ustawiony za pomocą mikroprzełączników kalibracyjnych (16). Ustawienie fabryczne '0' powoduje wygenerowanie sygnału uszkodzeniowego. MAXALARM jest wyzwalany po osiągnięciu lub przekroczeniu progu statycznego temperatury kabla termoczułego.

Dwa z 16 mikroprzełączników są używane do ustawienia działania różniczkowego (DIFFALARM): czas DIFF oraz alarm DIFF. Funkcja czas DIFF powoduje zmianę przedziału czasowego funkcji zmiany temperatury środowiska: krótszy przedział czasowy – do wyzwolenia alarmu potrzebne bardziej dynamiczne zmiany temperatury. Funkcja alarm DIFF uwzględnia różnice temperatur wywołujące alarm w określonym przedziale czasowym. Indywidualna sygnalizacja LED –odpowiednio Normalnej pracy, MAXALARM, DIFFALARM, oraz Uszkodzenia. Tryb testowania alarmu i uszkodzenia w systemie za pomocą dwóch przycisków. Raport z testów zapisywany w pamięci centrali. Reset systemu przez odłączenie napięcia zasilania lub przez aktywację wejścia reset zewn. Podzespoły elektroniczne zamontowane w obudowie plastikowej (ABS: IP65). Podłączenia do systemu monitorowania za pomocą bezpotencjałowych wyjść przekaźnikowych alarmu i uszkodzenia (2A, 30 V).



## 2.2 Dane techniczne centrali LWM 1

<b>Informacje ogólne</b>	
Materiał obudowy	ABS
Wymiary zewn. obudowy	200 mm x 120 mm x 80 mm ( szer. x wys. x gł. )
Waga	około 550 g
Klasa szczelności obudowy	IP 65
Kolor	Szary, podobny do RAL 7035
Zakres temperatur pracy	-20° C to +50° C

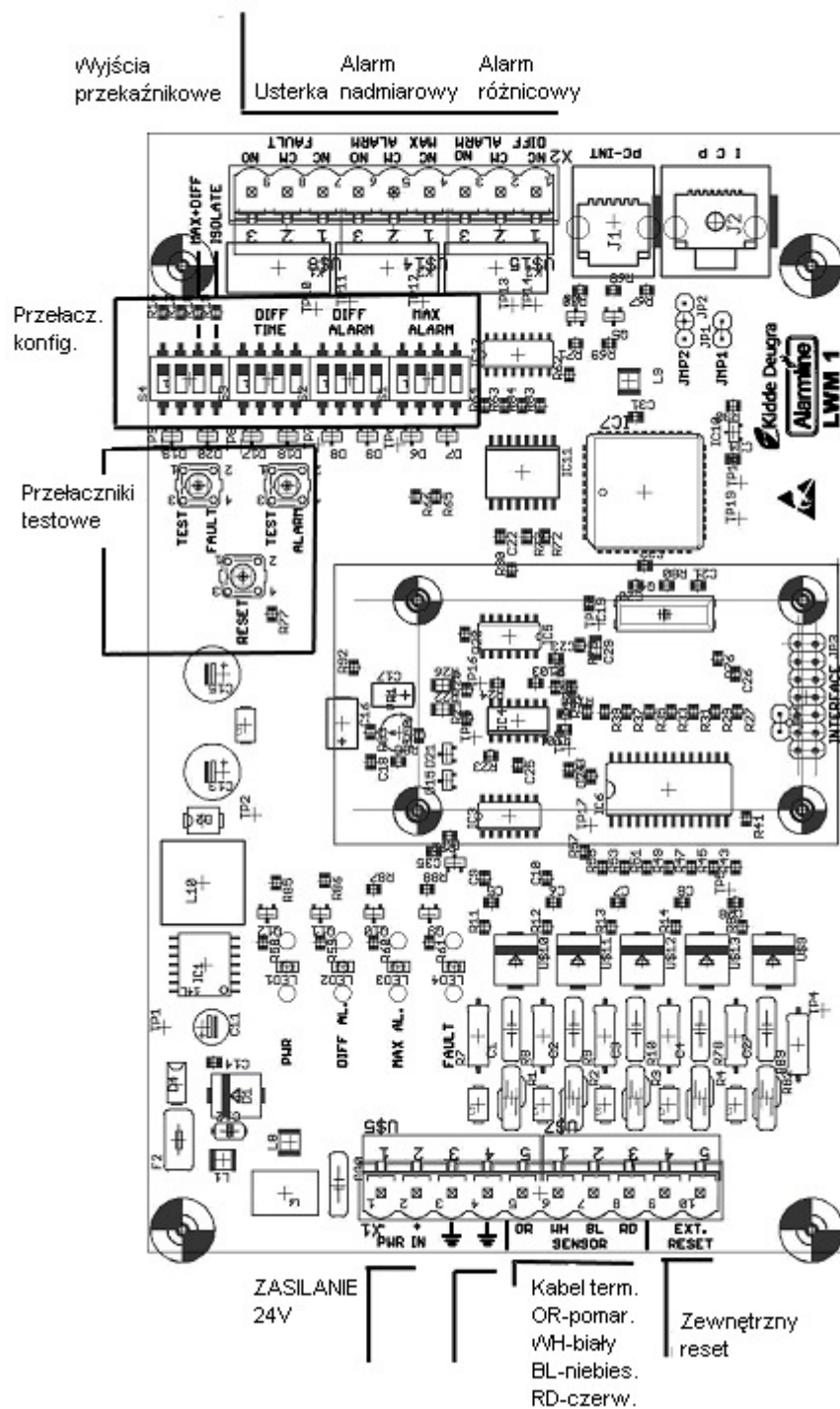
<b>Napięcie zasilania</b>	
Napięcie	10-30 VDC
Pobór prądu w trybie czuwania	maks. 25 mA (przy 24 V)
Pobór prądu w czasie DIFFALARM lub MAXALARM	maks. 25 mA (przy 24 V)
Pobór prądu w czasie sygnalizacji uszkodzenia	maks. 15 mA (przy 24 V)
Pik prądu przy uruchomieniu	< 100 mA (przy 24 V)

<b>Wskaźniki</b>	
LED zielona:	Tryb pracy, świecenie ciągle
LED czerwona:	Alarm DIFF, świecenie ciągle, zablokowane
LED czerwona:	Alarm MAX, świecenie ciągle, zablokowane
LED żółta:	Uszkodzenie, miganie, zablokowane

<b>Przyciski do testowania</b>	
	Dwa, do symulacji alarmu i uszkodzenia oraz wskaźnik LED sygnalizujący testowanie

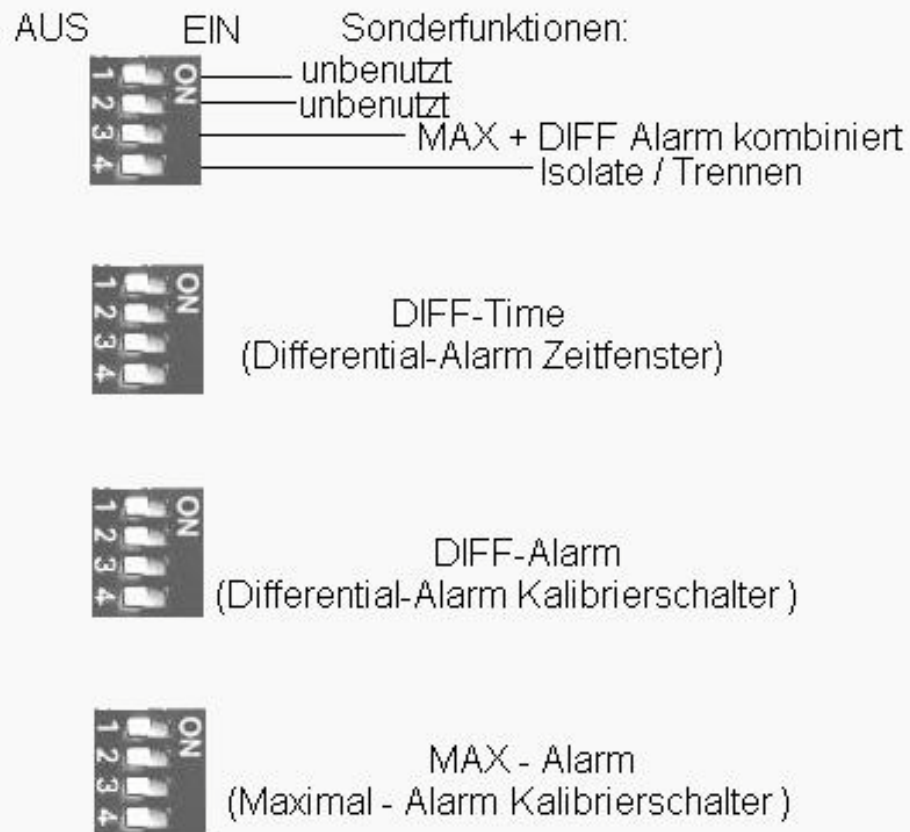
<b>Zaciski</b>	
Pin	Opis
1 poniżej	0 V
2 poniżej	10 -30 V DC
3 poniżej	Uziemienie (opcjonalny, dla dodatkowego zabezpieczenia EMV)
4 poniżej	Uziemienie (opcjonalny, dla dodatkowego zabezpieczenia EMV)
5 poniżej	Kabel termoczuły 1 (pomarańczowy)
6 poniżej	Kabel termoczuły 2 (biały)
7 poniżej	Kabel termoczuły 3 (niebieski)
8 poniżej	Kabel termoczuły 4 (czerwony)
9 poniżej	Podłączenie Reset
10 poniżej	Podłączenia Reset
1 powyżej	DIFF- przekaźnik alarmowy NO
2 powyżej	DIFF- przekaźnik alarmowy C
3 powyżej	DIFF- przekaźnik alarmowy NC
4 powyżej	Max ALARM - przekaźnik alarmowy NO
5 powyżej	Max ALARM- przekaźnik alarmowy C
6 powyżej	Max ALARM- przekaźnik alarmowy NC
7 powyżej	Przekaźnik uszkodzeniowy NO
8 powyżej	Przekaźnik uszkodzeniowy C
9 powyżej	Przekaźnik uszkodzeniowy NC

## Schemat połączeń centrali LWM 1





## Konfigurationschalter:



### 2.3 Mikroprzełącznik regulacyjny i kalibracyjny Max ALARM



Mikroprzełącznik ten jest ustawiony fabrycznie w położeniu '0' (zob. Mikroprzełącznik konfiguracyjny – rozdział 2.2). Powoduje to wygenerowanie sygnału uszkodzeniowego w centrali.

W czasie instalacji systemu "Alarmline" należy zweryfikować ustawienie mikroprzełącznika konfiguracyjnego Max-ALARM w centrali. Jest to konieczne z uwagi na prawidłowość alarmowania oraz na ograniczenie liczby fałszywych alarmów. Prawidłowe ustawienie mikroprzełącznika kalibracyjnego jest związane z długością kabla termoczułego oraz z maksymalną temperaturą otoczenia chronionej strefy.

W tabeli 1 przedstawiono typowe zastosowania z zaznaczeniem maksymalnych temperatur otoczenia.

**Tabela 1 ustawień dla typowych zastosowań**

Zastosowanie	Maks. temperatura otoczenia [°C]
Instalacje podziemne (nie dotyczy tuneli drogowych)	40
Instalacje w sufitach betonowych lub innych obiektach z materiałów nie przewodzących ciepła powyżej powierzchni ziemi, nie narażonych na bezpośrednie działanie słońca	45
Instalacje w cienkich izolowanych dachach lub pojemnikach metalowych nie narażonych na bezpośrednie działanie słońca	50
Instalacje w nie izolowanych cienkich dachach lub narażonych na bezpośrednie działanie słońca	60
Tunele drogowe	50

Powyższe zalecenia nie mają zastosowania jeśli w pobliżu są zainstalowane maszyny lub

urządzenia wydzielające duże ilości ciepła. W przypadku wątpliwości w doborze prawidłowego ustawienia, KIDDE-DEUGRA służy pomocą.

Najważniejsze ustawienia standardowe powinny być wzięte z tabeli 2.

**Tabela 2: Ustawienia mikroprzełącznika kalibracyjnego w zależności od długości kabla i max temperatury otoczenia**

Mikroprzełącznik kalibracyjny	Maksymalna temperatura otoczenia [° w stopniach Celsjusza]	Długość kabla [m]
4	30	100
6	35	100
8	40	100
9	45	100
11	50	100
12	55	100
13	60	100

6	30	150
7	35	150
9	40	150
10	45	150
12	50	150
13	55	150
14	60	150

6	30	200
9	35	200
10	40	200
11	45	200
12	50	200
13	55	200

7	30	250
9	35	250
10	40	250
12	45	250
13	50	250
14	55	250

8	30	300
9	35	300
11	40	300
12	45	300
13	50	300
14	55	300

Temperatura alarmowania jest 10° C do 12° C wyższa od maksymalnej temperatury otoczenia (szczegóły zobacz w nomogramie).

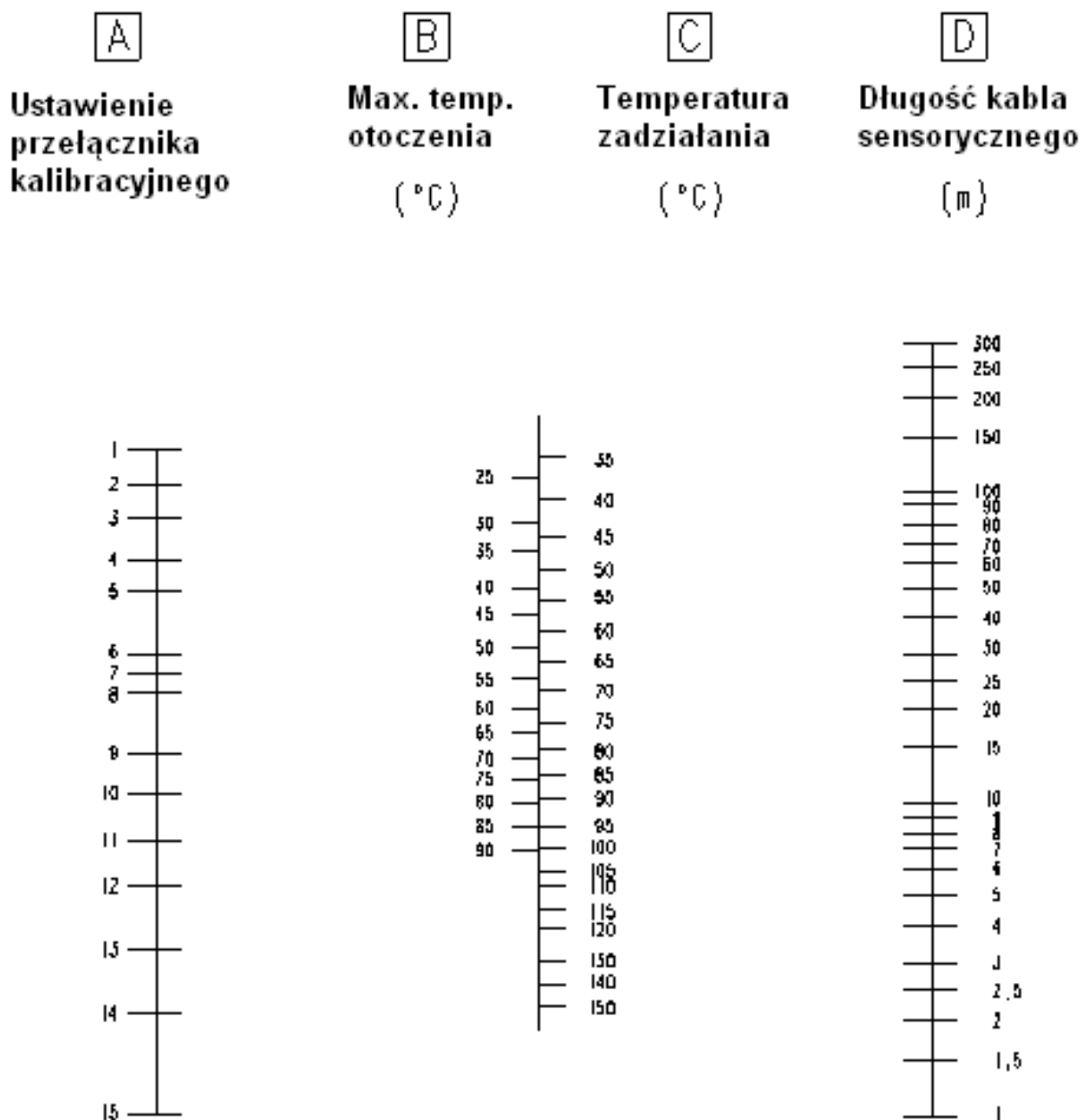
Zmiana kalibracji realizowana poprzez zmianę położeń mikroprzełączników (zob. tabela poniżej).

Mikroprzełącznik kalibracyjny: czułość Max-alarm				
1	2	3	4	Położenie mikroprzełącznika
Off	Off	Off	Off	0 (ustawienie fabryczne)
On	Off	Off	Off	1
Off	On	Off	Off	2
On	On	Off	Off	3
Off	Off	On	Off	4
On	Off	On	Off	5
Off	On	On	Off	6
On	On	On	Off	7
Off	Off	Off	On	8
On	Off	Off	On	9
Off	On	Off	On	10
On	On	Off	On	11
Off	Off	On	On	12
On	Off	On	On	13
Off	On	On	On	14
On	On	On	On	15

W celu ustalenia nastawy różniącej się od nastaw standardowych podanych w tabeli 2, należy skorygować nomogram „Alarmline“ (ilustracja 2a) zgodnie z procedurą podaną poniżej:

- Oznacz długość kabla na skali "D"
- Oznacz maksymalną temperaturę otoczenia na skali "B"
- Narysuj linię przecinającą te punkty przecinając skalę "A" (mikroprzełącznik kalibracyjny).
- Ustawienie mikroprzełącznika powinno być odczytane z przecięcia linii ze skalą "A". Zasadą jest aby wartość została zaokrąglona (np. Z 3.3 na 4).

## ALARMLINE LWM-1 NOMOGRAMM



rys. 1: "Alarmline" nomogram

Nie należy przekraczać długości kabla 300 m (na jedną centralę).

## 2.4 Ustawianie mikroprzełącznika kalibracyjnego DIFFALARM

W celu zoptymalizowania równowagi pomiędzy maksymalną czułością oraz możliwością występowania fałszywych alarmów mamy do dyspozycji dwa ustawienia funkcji różniczkowej DIFFALARM w centrali LWM 1 adoptowane indywidualnie stosownie do potrzeb:

DIFF czas  
DIFF czułość alarmu

Ustawienia mikroprzełączników konfiguracyjnych określająca położenia dla DIFF czas oraz DIFF czułość alarmu są pokazane w tabelach poniżej:

Mikroprzeł. Kalibr : DIFF, czas (okno czasowe DIFF alarm)				
1	2	3	4	Położenie mikroprzełączn.
Off	Off	Off	Off	0 (ustawienie fabryczne)
On	Off	Off	Off	1
Off	On	Off	Off	2
On	On	Off	Off	3
Off	Off	On	Off	4
On	Off	On	Off	5
Off	On	On	Off	6
On	On	On	Off	7
Off	Off	Off	On	8
On	Off	Off	On	9
Off	On	Off	On	10
On	On	Off	On	11
Off	Off	On	On	12
On	Off	On	On	13
Off	On	On	On	14
On	On	On	On	15

Mikroprzełącznik kalibracyjny: DIFF, alarm				
1	2	3	4	Poł. Mikroprzeł.
Off	Off	Off	Off	0
On	Off	Off	Off	1
Off	On	Off	Off	2
On	On	Off	Off	3
Off	Off	On	Off	4
On	Off	On	Off	5
Off	On	On	Off	6
On	On	On	Off	7
Off	Off	Off	On	8
On	Off	Off	On	9
Off	On	Off	On	10
On	On	Off	On	11
Off	Off	On	On	12
On	Off	On	On	13
Off	On	On	On	14
On	On	On	On	15 (Ustawienie fabr.)

System LWM-1 może być wykorzystany do detekcji temperatury w klasach A1, A2, B oraz C. Ustawienia w zależności od klasy detektora oraz długości kabla są podane w tabelach 3.1 oraz 3.2.

Tabela 3.1:  
Wartości do ustawienia dla różnych klas detektora ciepła

Ustawienie dla klasy <b>A1</b> (DIFF czas/DIFF alarm)	Ustawienie dla klasy <b>A2</b> (DIFF czas/DIFF alarm)	Ustawienie dla klasy <b>B</b> (DIFF czas/DIFF alarm)	Ustawienie dla klasy <b>C</b> (DIFF czas/DIFF alarm)
<b>5/5 (tylko niebieski kabel)</b>	<b>5/8</b>	<b>5/9</b>	<b>6/13</b>
<b>5/4 (tylko czarny kabel)</b>			

Dobierając czułość należy zwrócić uwagę na ograniczenie możliwości fałszywych alarmów. Przykładem braku rozważliwej jest ustawienie detektora ciepła w klasie A1 dla nie izolowanego cienkiego metalowego dachu narażonego na działanie słońca.

Zalecenia dla specyficznych zastosowań są wyszczególnione w tabeli poniżej.



**Tabela 3.2 DIFF alarm dla zastosowań w specyficznych aplikacjach**

Zastosowanie	DIFF czas	DIFF alarm	Klasa czułości
Instalacje podziemne (nie dotyczy tuneli drogowych)	5	5	A1 (tylko niebieski kabel)
	5	4	A1 (tylko czarny kabel)
	5	8	A2
Instancje w sufitach betonowych lub innych obiektach z materiałów nie przewodzących ciepła powyżej powierzchni ziemi, nie narażonych na bezpośrednie działanie słońca	5	8	A2
	5	9	B
	6	13	C
Instalacje w cienkich izolowanych dachach lub pojemnikach metalowych nie narażonych na bezpośrednie działanie słońca	5	8	A2
	5	9	B
	6	13	C
Instalacje w nie izolowanych cienkich dachach lub narażonych na bezpośrednie działanie słońca	5	9	B
	6	13	C
Tunele drogowo	5	8	A2
	5	9	B
	6	13	C

Powyższe zalecenia nie mają zastosowania jeśli w pobliżu są zainstalowane maszyny lub urządzenia wydzielające duże ilości ciepła. W przypadku wątpliwości w doborze prawidłowego ustawienia, KIDDE-DEUGRA służy pomocą.



**W celu uniknięcia możliwości fałszywych alarmów należy zastosować jedną z niżej podanych opcji:**

- Zredukowanie długości kabla termoczułego współpracującego z jedną centralą
- Zastosowanie niższej klasy czułości (np. użycie A2 zamiast A1, B zamiast A2 itp.)

## 2.5 Testy odbiorcze

W przeprowadzonych testach wykazano, że system liniowej detekcji temperatury Alarmline-LWM-1 spełnia wymagania normy EN 54-5:2000 w konfiguracjach podanych poniżej (zob. tabela). Ustawienia DIFF oraz MAX ALARM wyszczególnione w poprzednich rozdziałach zapewniają parametry podane poniżej.

Typ kabla	Podgrzana długość kabla	Długość spoczynkowa przy Rt	DIFF czas	DIFF alarm	MAX alarm	Klasa
22-11800-010	10	290	5	5	5	A1
			5	8	6	A2
			5	9	9	B
22-11800-011	10	290	5	4	5	A1
			5	8	6	A2
			5	9	9	B
			6	13	12	C
22-11800-013	10	290	5	9	8	B

Rt = Temperatura pokojowa (zwykle 25° C).

### 3. Kabel termoczuły

#### 3.1 Opis

Kabel termoczuły składa się z czterech przewodów miedzianych. Przewody są pokryte materiałem o ujemnym cieplnym współczynniku rezystancji, pokryte izolacją odporną na działanie wysokich temperatur, oznaczone różnymi kolorami. Rdzeń kabla stanowi skrętka izolowanych przewodów w zewnętrznym plastikowym płaszczu odpornym na wysoką temperaturę i nie rozprzestrzeniającej płomień.

Cztery przewody z jednej strony kabla są podłączone do centrali lub do pośredniej puszki połączeniowej. Z drugiej strony kabla przewody są połączone między sobą w taki sposób, że tworzą dwa oddzielne hermetycznie uszczelnione obwody. Te dwa obwody są nadzorowane w sposób ciągły. Rozwarcie lub zwarcie jednego z obwodów jest sygnalizowane w centrali jako uszkodzenie.

Zmiany temperatury powodują względną zmianę rezystancji pomiędzy tymi obwodami. W miarę wzrostu temperatury rezystancja maleje.

Zakłada się, że kabel nie będzie podgrzewany do temperatury wyższej od 100° C, a po uaktywnieniu alarmu i po powtórny obniżeniu temperatury powróci do stanu czuwania (zob. specyfikacja techniczna), przy czym jego charakterystyka nie ulegnie zmianie. W przypadku zniszczenia kabla, wyzwalany jest sygnał uszkodzenia.

Nazwa	Kabel główny (niebieski)	+ osłonka nylonowa (czarna)	+ opłot ze stali nierdzewnej
Numer części	11800010	11800011	11800013
Średnica zewn. (nominalna)	3.15 mm	4.8 mm	5.8 mm
Waga (200 m)	3.2 kg	4.7 kg	9.7 kg
Min. wytrzymałość na rozciąganie (N)	100	100+	1000
Średnica przewodu	0.46 mm		
Grubość izolacji	0.34 mm		
Grubość płaszcza zewnętrznego	0.25 mm		
Materiał	2+4: miedź, 1+3: miedź pokryta lakierem poliestrowym		
Izolacja	2+4: specjalny polimer NTC 1+3: polimer nie przewodzący prądu		
Kolory	①- pomarańczowy ②- biały ③- niebieski ④- czerwony		
Rezystancja funkcji temperatury	< 100° C, nieograniczona, < 150° C, 350 H, < 175° C -- 25 H >- 5° C dla 11800010 >- 60° C dla 11800011 i 11800013		



Warstwa poliestru na przewodzie 1 (pomarańczowa) i 3 (czerwona) **musi** być usunięta przed podłączeniem przewodów. Tylko w takim stanie może być zrealizowane połączenie elektryczne.



**Niebieski kabel podstawowy** jest używany w strefach o podwyższonym zakurzeniu i zwiększonej wilgotności. Dla zastosowań zewnętrznych posiada jedynie właściwą przewodność, jednak nie jest odporny na promieniowanie UV.

**Czarny kabel termoczulý z płaszczem nylonowym** charakteryzuje się zwiększoną odpornością na działanie chemikaliów i produktów biologicznych. Tak więc, nadaje się do stosowania w strefach o środowiskach z oparami kwaśnymi, neutralnymi lub zasadowymi. Co więcej, kabel ten jest odporny na działanie promieniowania UV i nadaje się do zastosowań zewnętrznych.

**Czarny kabel z opłotem ze stali nierdzewnej** jest zabezpieczony przed ciężkimi uszkodzeniami mechanicznymi (np. w przenośnikach taśmowych) oraz przed działaniem środowisk: chemicznego i biologicznego.

### 3.2 Instalacja

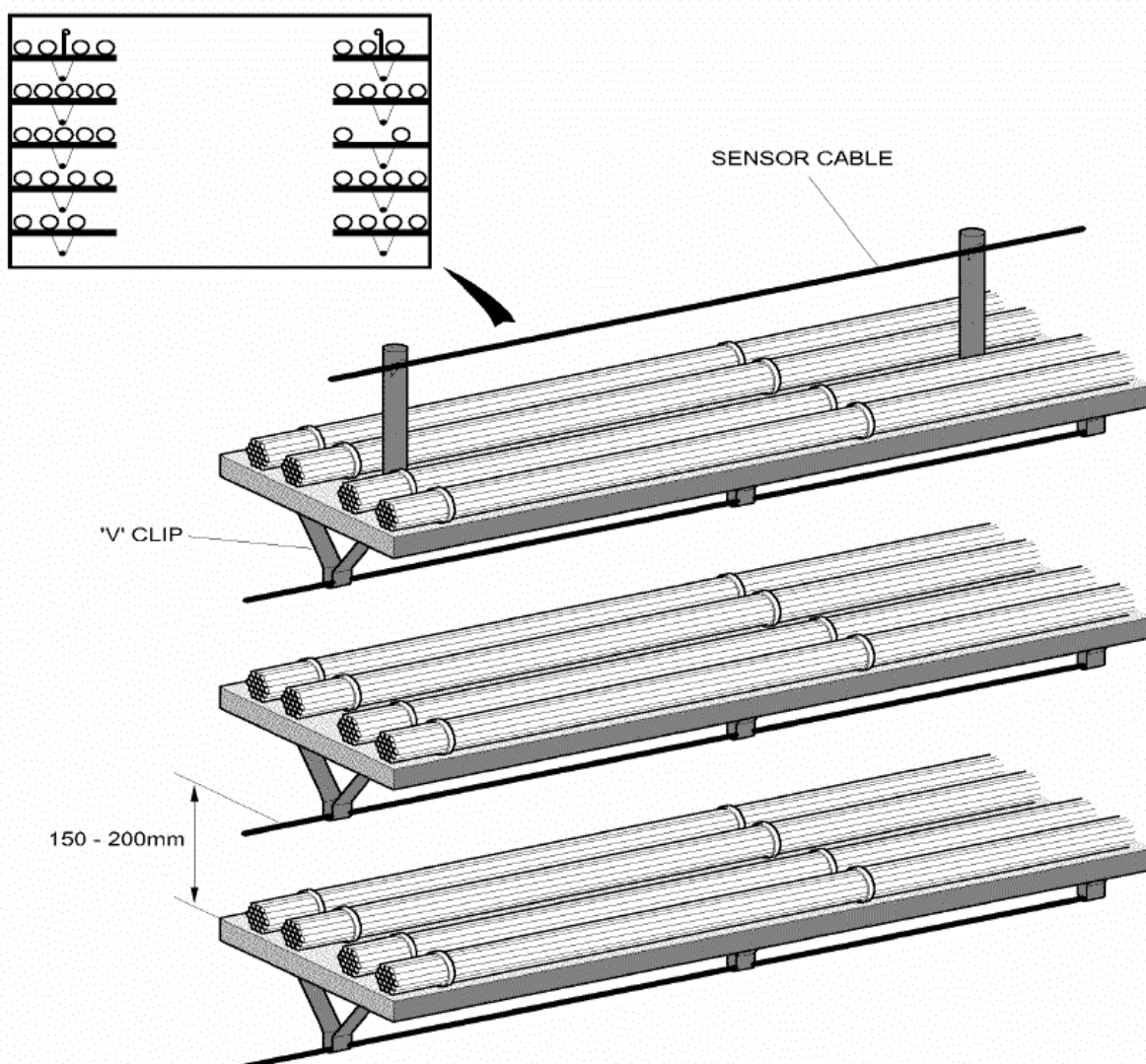
W celu uniknięcia pęknięcia kabla w czasie zginania, instalacja kabla termoczulęgo "Alarmline" może być prowadzona jedynie w temperaturach powyżej 0 °C. Podczas instalacji, promień gięcia kabla w żadnym przypadku nie może być mniejszy od 2.5 cm. Można wyróżnić dwa sposoby ochrony za pomocą kabla "Alarmline": liniowy oraz strefowy zapewniający pokrycie całej strefy.

### 3.2.1 Instalacja liniowa

Tym sposobem zabezpieczane są obiekty generalnie długie. Ważny jest sposób ułożenia kabla na chronionym obiekcie. Rozróżnia się tu następujące obiekty:

#### Koryta kablowe

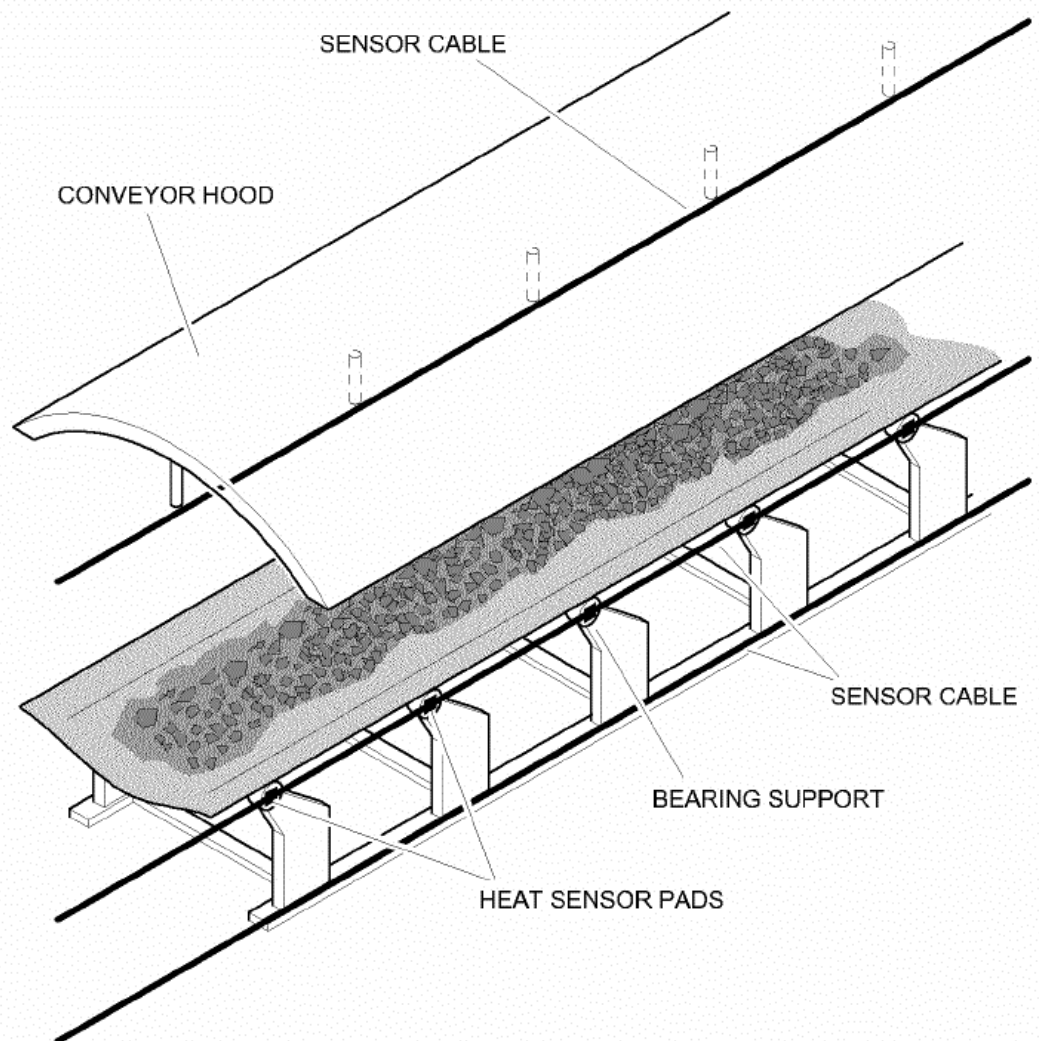
rys. 2: Sposób ułożenia kabla termoczułego w korycie kablowym.



Na rys. 2 pokazano instalację kabla termoczułego "Alarmline" w kanale kablowym. Kabel taki jest układany w niewielkiej odległości nad korytami kablowymi. Umożliwia to możliwie najszybsze nagrzanie kabla termoczułego wskutek przegrzania nadzorowanych kabli.

## Przenośniki taśmowe

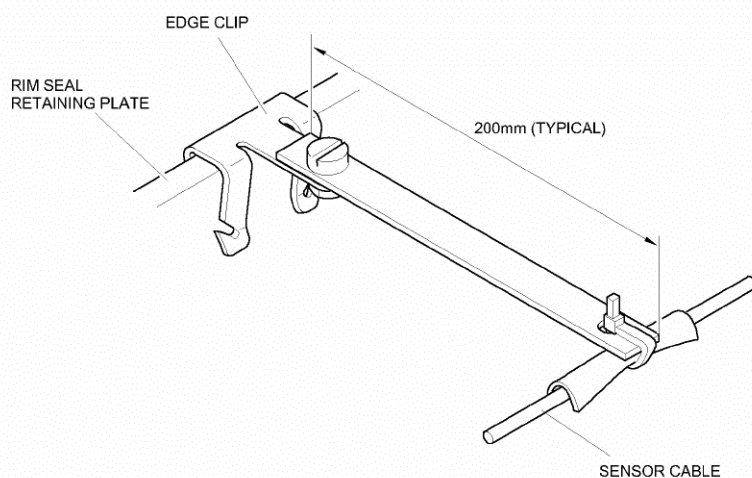
rys. 3 Instalacja kabla termoczułego „Alarmline“ na przenośniku taśmowym.



Tak jak to pokazano na rys. 3 kabel termoczuły "Alarmline" został zainstalowany centralnie powyżej przenośnika taśmowego nadzorując transport produktu. Odległość kabla termoczułego od obiektu nadzorowanego nie powinna przekraczać 2 m, kabel powinien być zainstalowany pod sufitem. Inne dwa kable powinny być zamontowane z prawej i z lewej strony rolek transportera w celu nadzorowania rolek oraz materiału, który spadł z przenośnika. Zamocowania kabla powinny być rozmieszczone w rozstawie co 0.5 m. Należy zwrócić uwagę na minimalną odległość 1 cm od kabla do elementu wydzielającego ciepło. Z uwagi na możliwość spadania produktu z transportera, w tym zastosowaniu należy użyć kabla z opłotem stalowym.

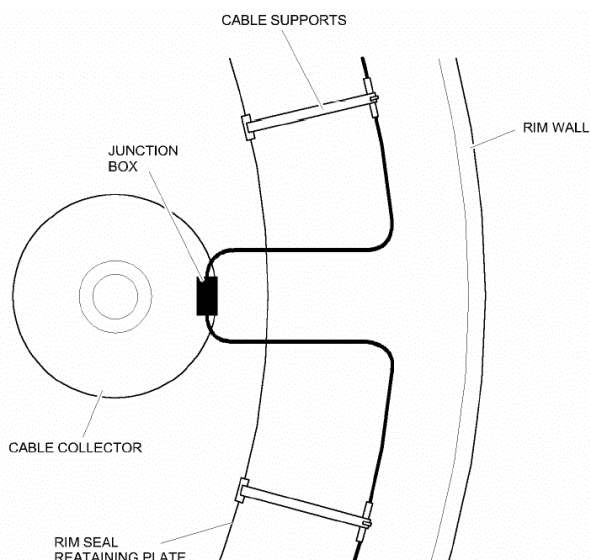
## Zbiornik dzwonowy

Kabel termoczuły "Alarmline" zainstalowany na obwodzie uszczelki pływającego dzwonu gwarantuje szybką odpowiedź na wzrost temperatury poprzez ciągłe monitorowanie zmian temperatury na całej długości nie ograniczając się jedynie do wybranych punktów. Kabel powinien być zainstalowany powyżej pierścienia uszczelniającego, zamocowania w regularnych odstępach (maks. 0.5 - 1 m) za pomocą specjalnych wsporników (maks.



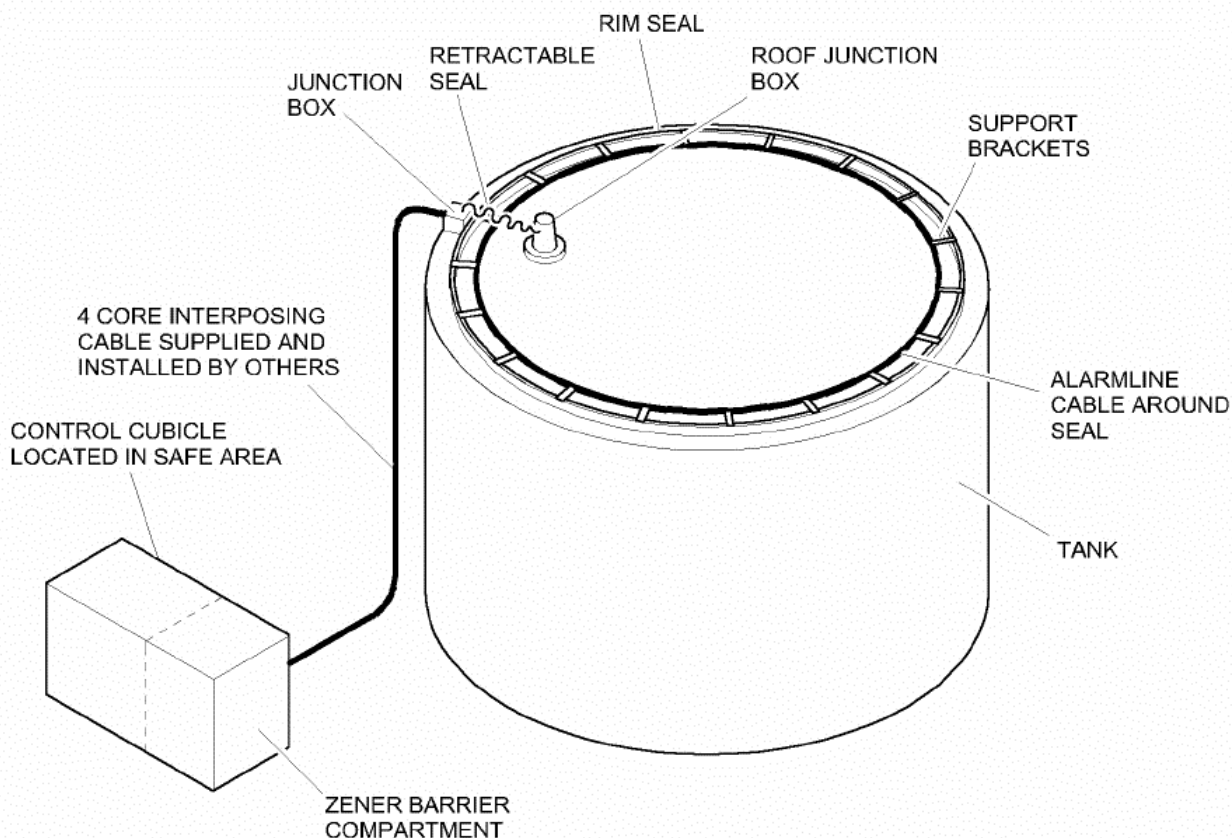
Odległość od powierzchni 12 mm). Wsporniki te są zamocowane do pierścienia ograniczającego dzwon zbiornika. Pierścień ten ma za zadanie zatrzymanie piany wydzielającej się ponad uszczelką pierścieniową.

rys.4: Wspornik powyżej pierścienia uszczelniającego.



Puszka przyłączeniowa (Ex(i)) zamontowana na części ruchomej zbiornika ma za zadanie połączenia punktowego obydwu końców przewodów "otwartego końca" kabla termoczułego, jak również doprowadzenia kabla zasilającego, który powinien mieć wystarczającą długość aby skompensować ruch pokrywy zbiornika. Aby uniknąć konieczności stosowania zwijacza, wystarczającym może być zastosowanie kabla spiralnego.



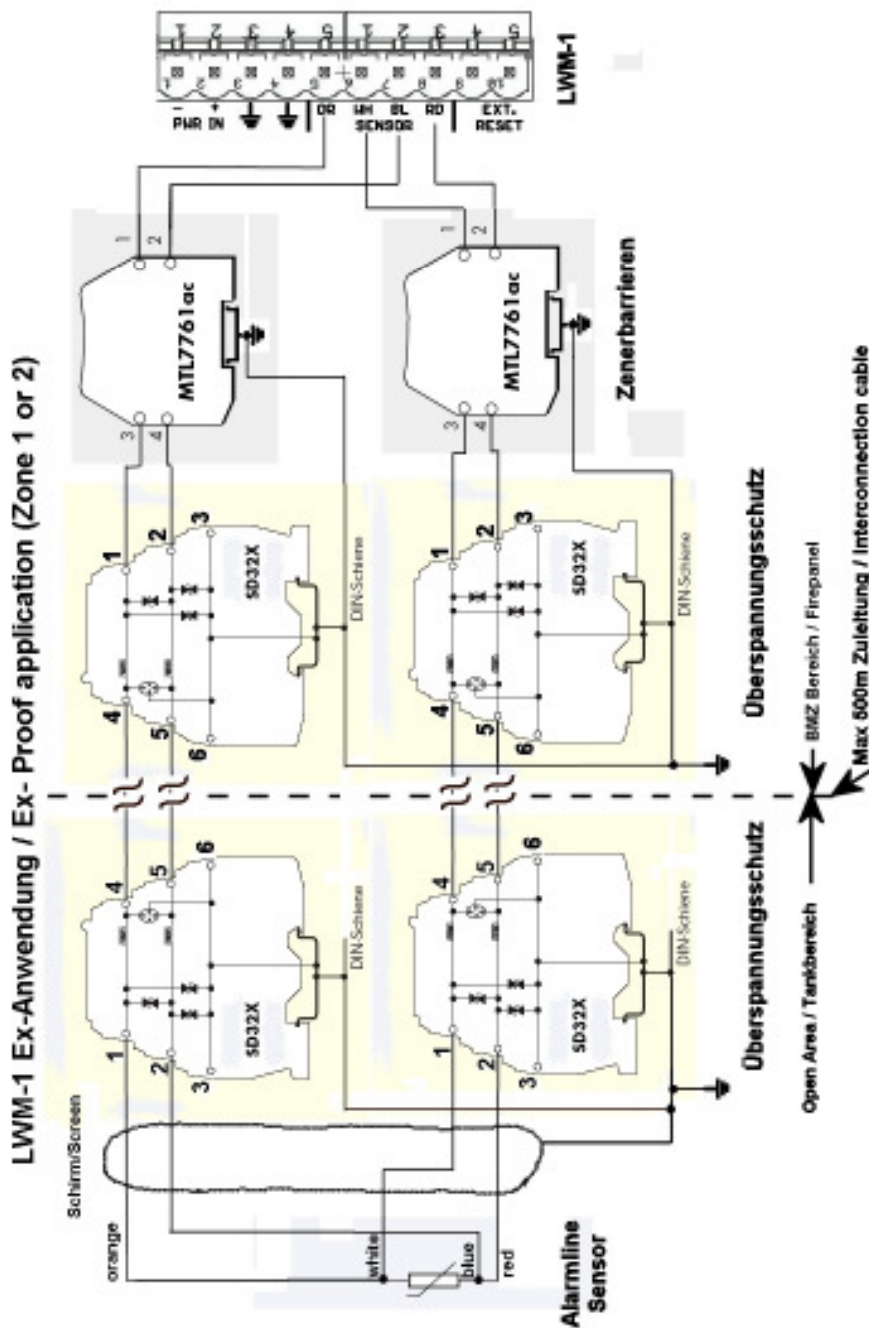


W górnej części ruchomego dzwonu musi być zainstalowana kolejna puszka przyłączeniowa (Ex (i)) w celu połączenia kabla spiralnego z kablem pośrednim. Kabel pośredni jest zainstalowany wzdłuż zwykłej trasy kablowej prowadzącej do pomieszczenia sterowni, która jest zlokalizowana w "strefie bezpiecznej". W tym przypadku połączenie do centrali LWM1 musi być zrealizowane przez element przeciwprzebieciowy oraz barierę iskrobezpieczną typu MTL 7761 AC produkt Company Measurement Technology. Długość kabla pośredniego łączącego kabel termoczuj z centralą nie powinien przekraczać 500 m.

Okablowanie obiektu zrealizowano na podstawie ilustracji poniżej.

Ustawienie temperatury w centrali Alarmline (mikroprzełącznik kalibracyjny) powinno być przeprowadzone zgodnie z naszymi wytycznymi dla takiej instalacji. Dla zbiorników dzwonowych zainstalowanych w instalacji w Europie Centralnej max temperatura otoczenia jaka może być oczekiwana na zbiorniku wynosi max. 65° C. Z czego wynika – zgodnie z nomogramem, że zbiorniki o obwodzie przekraczającym 140 m powinny mieć wydzielone pod-strefy nie przekraczające 140 m. Wzajemne nakładanie segmentów kabla co najmniej 1 m.

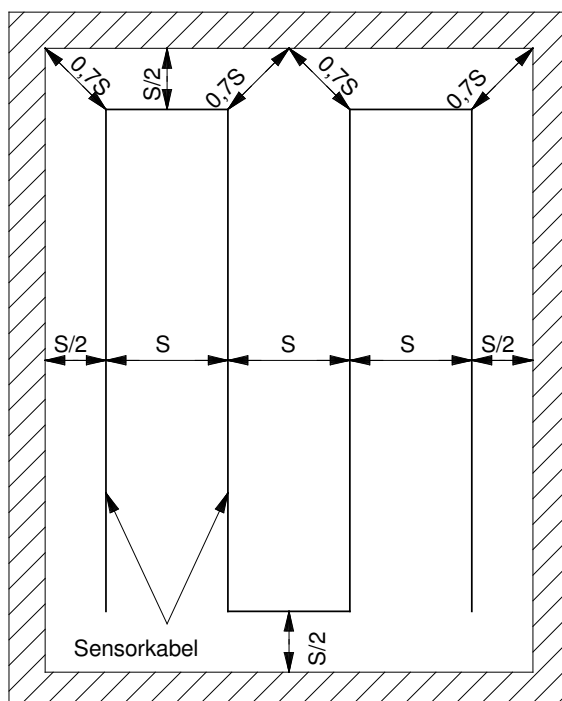
rys.5: Połączenie centrali LWM-1 ze strefami Ex



### 3.2.2 Zabezpieczenie strefowe

Instalacja pokrywająca strefę jest stosowana do zabezpieczania pomieszczeń. Typowymi zastosowaniami są:

- Kompostownie
- Miejsca składowania odpadów
- Specjalne zastosowania dla innych projektów, np. garaży podziemnych, W przypadku kiedy z uwagi na wymagania klimatyczne nie mogą być użyte czujki punktowe (dla przykładu duża wilgotność).



rys. 5a: Instalacja kabla termoczułego "Alarmline" do zabezpieczenia pomieszczenia

Tak jak pokazano na rys. 5a instalacja kabla termoczułego została wykonana w postaci zygzaków przebiegających po całym obszarze chronionym. Odległość "S" powinna być maks. 6 m, z możliwością zmniejszenia tej wartości, tak aby odległość pomiędzy kablem termoczułym i ścianą była co najmniej 1.5 m.

Zamocowania kabla co 0.5 m zwracając uwagę aby minimalna odległość kabla od sufitu nie była większa od 1 cm.

Pomieszczenia zabezpieczone tą metodą nie powinny być wyższe od maks. 7.5 m. Dla pomieszczeń wyższych zgodnie z VdS wymagana jest specjalna aprobata.

Podciągi oraz zamknięte kratownice na suficie o wysokościach przekraczających 20 cm muszą być traktowane jak ściany, co narzuca odległość montażu kabla od przegrody w zakresie od 1.5 m do 3 m.

Takie odległości dla pewnych typów sufitów nie mogą być zachowane. W takich przypadkach na etapie projektowania należy przewidzieć prowadzenie kabla po środku pola na suficie.

Minimalna długość kabla termoczułego zamontowanego w pomieszczeniu ograniczonym ścianami lub/i polami kratownic o wysokościach większych niż 20 cm nie może być mniejsza od 10 m. W innych nietypowych przypadkach należy się skonsultować z KIDDE-DEUGRA.

### **3.2.3 Strefy zagrożone wybuchem - Ex**

W strefach zagrożonych wybuchem (strefa 1 i strefa 2 lub strefy 21 i 22) pomiędzy kablem termoczułym a centralą muszą być zainstalowane bariery iskrobezpieczne (MTL 7761 AC produkt Measurement Technology - Neuss) (zob. rys. strona 24). Dla jednego kabla termoczułego potrzebne są dwie bariery. Bariery muszą być zainstalowane w pobliżu centrali w oddzielnej obudowie poza zagrożoną strefą.

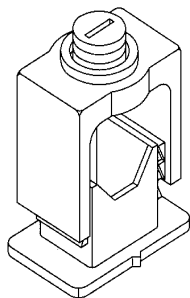
### 3-2-4 Zamocowania

Zamocowania kabla termoczułego „Alarmline“ powinny być zainstalowane co 0.5 m. Odpowiednie zamocowania są oferowane przez wielu producentów. Z uwagi na budowę kabla, nie ma specjalnych wymagań co do typu zamocowań, za wyjątkiem takim aby zamocowania nie uszkadzały kabla. Zasady podobne jak w przypadku standardowych instalacji elektrycznych. Zaciski nie powinny obciskać przewodu zbyt mocno. Ponadto zaciski powinny być tak samo solidne jak sam kabel oraz powinny zapewniać minimalną odległość 10 mm pomiędzy kablem i sufitem. Minimalny promień gięcia kabla termoczułego wynosi 10 mm. W przypadku kiedy przewidujemy zamocowanie w obrębie promienia, promień ten powinien być od 20 mm do 25 mm.

W przykładzie przedstawionym poniżej pokazano niektóre zamocowania.

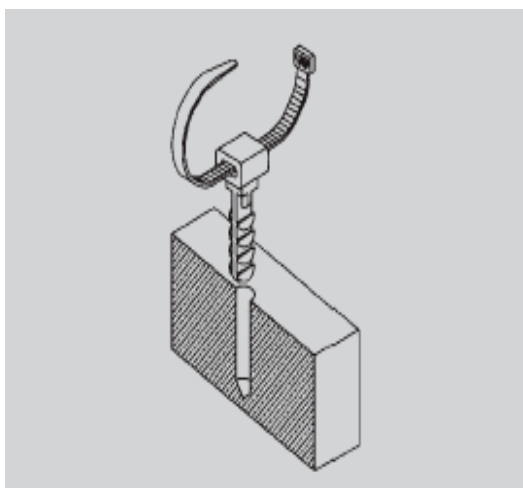
Możliwość zamocowania do sufitu za pomocą uchwytu GREIF-ISO-clamp produkcji OBO Bettermann (nr katalogowy. 2105012) (zob. rys. 6.) Należy wziąć pod uwagę, że uchwyt nie może być stosowany w przypadku agresywnego kwaśnego środowiska korozyjnego lub w środowisku rozpuszczalników.

Rys. 6: Zamocowanie GREIF-ISO-clamp (typ 3040/LGK)

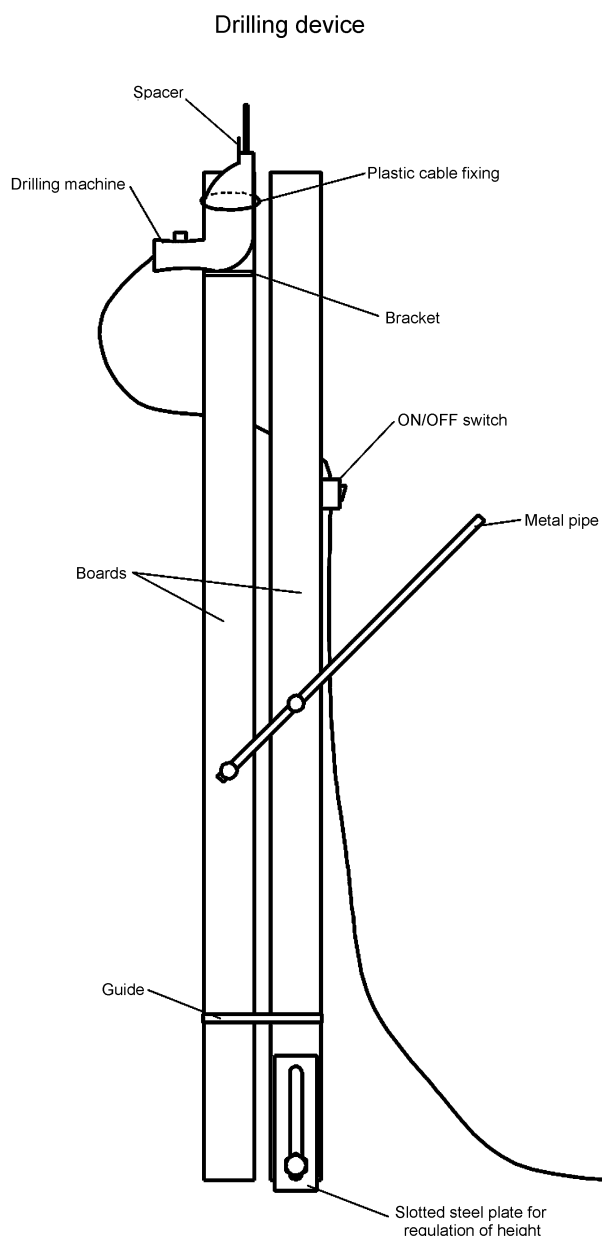


W przypadku monitorowania rozległych stref (np. garaży podziemnych) należy liczyć się z potrzebą zainstalowania znacznych długości kabla (kilka kilometrów). Z uwagi na fakt, że zamocowania muszą być co 0.5 m, w grę wchodzi wykonanie otworów dla tysięcy zamocowań.

Używając urządzenia do wiercenia pokazanego na rys. 7a, możliwe będzie szybkie i efektywne wiercenie otworów. Należy jednak wziąć pod uwagę aby użyte łaty były nieco krótsze od wysokości garażu (wysokość 2 do 2.5m jest typowa dla garaży podziemnych). Ponadto regulacja wiercenia powinna być ustawiona w taki sposób aby wszystkie otwory były wiercone na głębokość 30 mm. To zapewni w przypadku stosowania plastikowej podstawki montażowej FTH 20 RICHCO PLASTIC minimalną specyfikowaną odległość 10 mm kabla od sufitu (zob. rys. 7b).



rys. 7b: Podstawka montażowa do zamocowania kabla



### 3.3 Połączenia

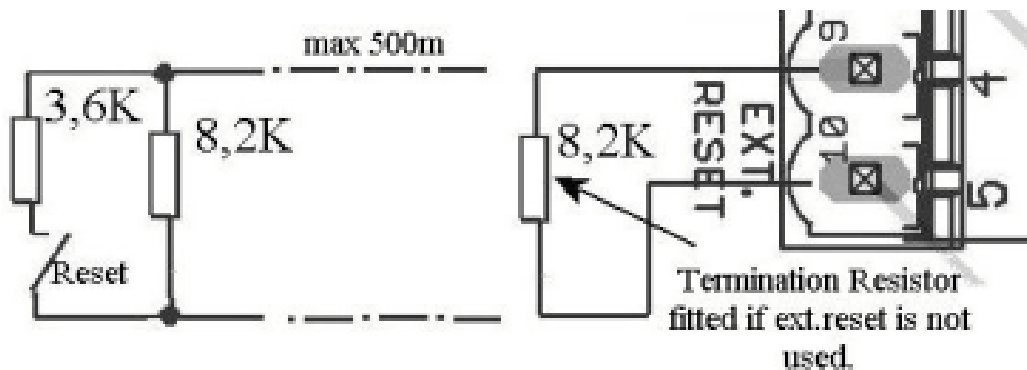
#### 3.3.1 Współpraca centrali LWM1 z centralą systemu sygnalizacji pożarowej

Do przesłania sygnału alarmowego oraz uszkodzeniowego do centrali systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) służą odpowiednie styki bezpotencjałowe (zaciski 1 – 9) centrali LWM1. Należy wziąć pod uwagę, że przekaźnik uszkodzeniowy jest aktywny w czasie normalnej pracy a styki pomiędzy zaciskami 8 i 9 są zwarte.



**W przypadku kiedy używany jest jeden przekaźnik alarmowy do podłączenia do centrali SSP, mikroprzełącznik „MAX+DIFF“ musi być ustawiony na „ON” - (zob. rozdział 2.2 str.9 Instrukcji Obsługi). Zapewnia to jednoczesną aktywację obydwu przekaźników alarmowych niezależnie od typu alarmu (MAX lub DIFF).**

Reset centrali LWM1 przeprowadza się przez co najmniej 6 sekundową przerwę w zasilaniu, przez naciśnięcie przycisku RESET lub poprzez wykorzystanie przekaźnika zdalnego resetu, który powinien być skonfigurowany tak jak to opisano poniżej.



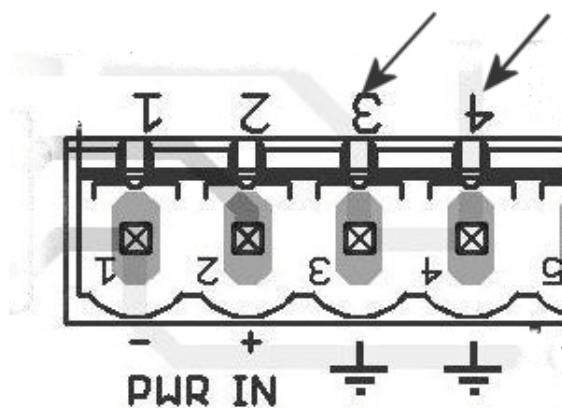
#### 3.3.2 Kabel termoczuły i centrala

Cztery żyły kabla termoczułego należy podłączyć do zacisków centrali '5-8' (zob. rozdział 2-2). Szczególną uwagę należy zwrócić na sekwencję (pomarańczowy, biały, niebieski, czerwony).

Dla niektórych zastosowań czasami może okazać się niepraktyczne lub niemożliwe podłączenie bezpośrednio kabla termoczułego bezpośrednio do centrali LWM1. Z tych powodów możliwe jest podłączenie kabla do liniowej puszk instalacyjnej (o klasie szczelności min. IP65) i następnie za pomocą standardowego kabla czterożyłowego (2 x 2 x 0.8) do centrali LWM-1. Całkowita długość kabla pośredniego nie może przekraczać 500 m.

### 3.3.3 Dodatkowe zabezpieczenie przeciw zakłóceniom elektromagnetycznym

Dodatkowe zabezpieczenie przeciw zakłóceniom elektromagnetycznym, jak również przeciw przepięciom dla 4 wejść kabla termoczułego jak również wejścia zewnętrznego resetu można zapewnić poprzez podłączenie żółtozielonego kabla uziemienia (1.5 to 2.5mm<sup>2</sup>) od zacisków 3 lub 4 z przewodem ekwipotencjalnym (zlokalizowanym bezpośrednio obok zacisków zasilania sieciowego). Takie rozwiązanie jest zalecane dla zastosowań zewnętrznych w przypadku możliwości wystąpienia dużych zakłóceń elektromagnetycznych. W przypadku standardowych zastosowań wewnętrznych takie rozwiązanie nie jest konieczne.





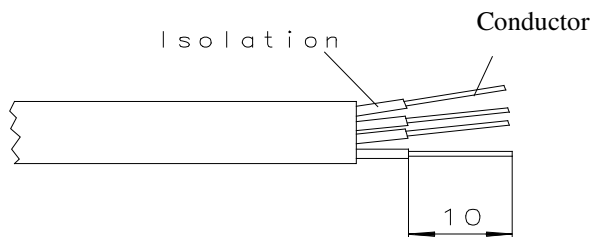
### 3.3.4 Zakończenie linii

**OSTRZEŻENIE:** Nie narusz izolacji czterech żył wewnętrznych

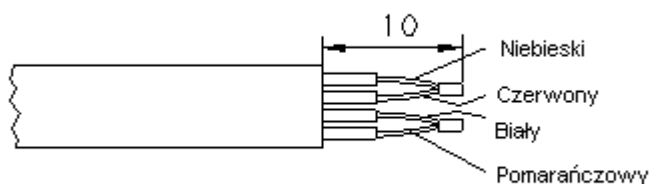
a) Usuń płaszcz kabla na długości 15 mm



- b) Usuń izolację wewnętrzną (koloru: pomarańczowego, białego czerwonego i niebieskiego) na długości 10 mm na każdym z przewodów.

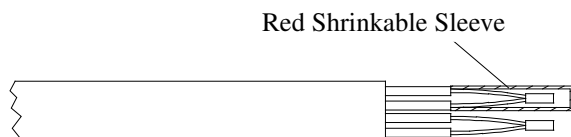


- c) Skręć odizolowane przewody BIAŁY z POMARAŃCZOWYM i zlutuj.

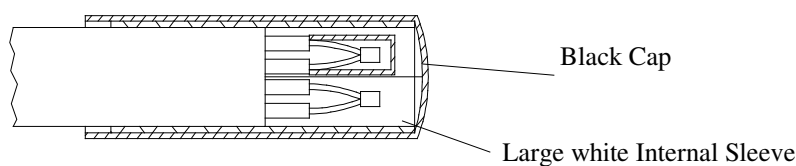


- d) Skręć odizolowane przewody CZERWONY z NIEBIESKIM i zlutuj.

- e) Zaizoluj obydwa zlutowane połączenia za pomocą czerwonej koszulki termokurczliwej o małej średnicy, poddaj działaniu temperatury w zakresie 120°C - 150°C (zaleca się zastosowanie pistoletu nadmuchowego lub innego podobnego urządzenia).



- f) Naciągnij koszulkę termokurczliwą o odpowiedniej średnicy, załóż czarną zaślepioną tulejkę na cztery żyły kabla i zaciśnij całość używając takiej samej temperatury, zob. krok (e).



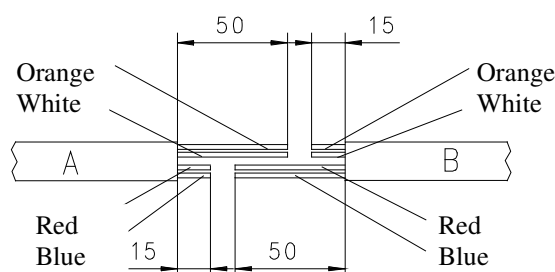
### 3.3.5 Łączenie kabli termoczułych

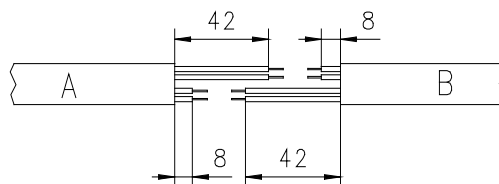
**OSTRZEŻENIE:** Nie narusz izolacji czterech żył wewnętrznych

- a) Usuń zewnętrzną izolację z obydwu żył kabli A i B na długości 50 mm.
- b) Na kablu A odetnij koszulki CZERWONĄ i NIEBIESKĄ na długości 15 mm.
- c) Na kablu B odetnij koszulki POMARANCZOWĄ i BIAŁĄ na długości 15 mm.
- d) Usuń wewnętrzną izolację (koloru: pomarańczowego, białego, czerwonego i niebieskiego) z obydwu kabli A i B na długości 8 mm na każdej z czterech żył.

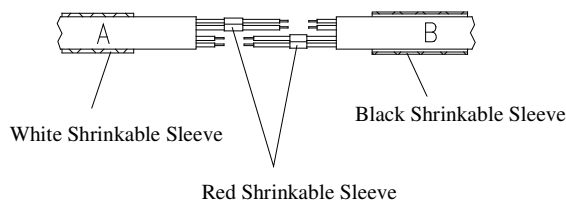
#### OSTRZEŻENIE

Przed kolejnymi czynnościami usuń emalię poliestrową na kablu 1 (POMARŃCZOWĄ) oraz kablu 3 (CZERWONĄ).

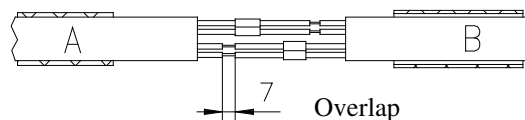




- e) Załóż BIAŁĄ koszulkę termokurczliwą na kabel A.
- f) Załóż CZARNĄ koszulkę termokurczliwą na kabel B.
- g) Załóż CZERWONĄ koszulkę termokurczliwą na żyły POMARAŃCZOWĄ i BIAŁĄ kabla A oraz na żyły CZERWONĄ i NIEBIESKĄ kabla B.
- h)



- h) Skręć i zlutuj pojedyncze przewody kabla A do tych kabla B. Upewnij się czy kolory obydwu przewodów są takie same.

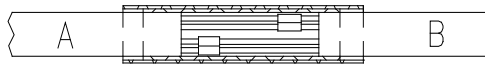


- i) Nasuń CZERWONE koszulki termokurczliwe na połączenia lutowane i zaciśnij stosując temperaturę w zakresie 120°C - 150°C.



- j) Nasuń BIAŁE koszulki termokurczliwe na połączenia lutowane i zaciśnij stosując temperaturę w zakresie 120°C - 150°C, zob. krok (i).

- k) Nasuń CZARNĄ koszulkę termokurczliwą w położenie jak na rysunku i zaciśnij stosując takie same temperatury, zob. krok (i).



#### **4. Uruchomienie i konserwacja**

Regularna kontrola systemu "Alarmline" obejmuje jedynie wizualne sprawdzenie kabla termoczułego oraz naciśnięcie przycisków testowania w centrali.

Uaktywnienie alarmu poprzez nagrzanie kabla termoczułego nie jest konieczne, jako że właściwość przewodności funkcji temperatury jest nieodłączną cechą systemu. Utrata takiej właściwości może być spowodowana jedynie fizycznym odkształceniem kabla.

Na panelu operatora są dwa przyciski testowe ALARMU i USZKODZENIA. Aby wyzwolić odpowiedni sygnał przyciski muszą być przyciśnięte i przytrzymane przez około 2 sekundy. W przypadku kiedy obydwa przyciski zostaną naciśnięte jednocześnie i przytrzymane przez około 2 sekundy, dokonany będzie test lampek LED. Z uwagi na fakt, że czas testu wewnętrznego obejmuje cykl pomiarów, sygnalizacja będzie uruchomiona do 15 sekund po naciśnięciu przycisku.

Ustawiając mikroprzełącznik konfiguracyjny 'Isolate' na 'on' (zob. rozdział 2.2, strona 9) do centrali SSP nie będzie przesłany sygnał ALARM, pomimo to będzie przesłany sygnał USTERKA.

## 5. **Odporność kabla Alarmline z płaszczem nylonowym (czarny) na działanie środków chemicznych.**

Kabel w płaszczu nylonowym charakteryzuje się dobrą odpornością na działanie związków zasadowych i słonych, na działanie wody słonej, środowiska morskiego, olejów, smarów oraz produktów petrochemicznych. Odporność na działanie kwasów mineralnych i organicznych jest zróżnicowana w zależności od przynależności do grupy związków chemicznych. Należy także zwrócić uwagę na zastosowanie kabla w środowisku fenoli oraz rozpuszczalników zawierających związki chloru.

Odporności przedstawione w tabeli poniżej odnoszą się do warunków kiedy kabel jest zanurzony w cieczy o temperaturze 20 °C. W praktyce kabel jest zainstalowany na suficie. Tak więc, kabel może być uszkodzony jeśli prężność par jest tak duża, że skutkiem jest znaczne rosenie na kablu. Takie warunki nie mają miejsca w pomieszczeniach, w których pracują ludzie.

Zasady mineralne	Stężenie	Odporność
Sodowe	do 50 %	dobra
Potasowe	to 50 %	dobra
Wodorotlenek amoniaku	skoncentrowany	dobra
Amoniak	gaz/płyn	dobra

Kwasy nieorganiczne	Stężenie	Odporność
Kwas solny	do 10 %	dobra
Kwas siarkowy	do 10 %	dobra
Kwas fosforowy	do 50 %	dobra
Kwas azotowy	cały zakres stężeń	słaba
Kwas chromowy	10 %	słaba
Trójtlenek siarki	10 %	ograniczona

Inne materiały nieorganiczne	Stężenie	Odporność
Woda		dobra
Woda morską		dobra
Roztwór wybielacza		ograniczona
Nadtlenek wodoru	to 20 %	dobra
Tlen		dobra
Wodór		dobra
Ozon	to 10 %	ograniczona
Fluor		słaba
Chlor		słaba
Brom		słaba
Opryski agro		dobra
Potassium permanganate	5 %	słaba
Skoncentrowane roztwory soli		dobra
Zasady organiczne	Stężenie	Odporność
Anilina	czysta	ograniczona
Pirydyna	czysta	ograniczona
Mocz		dobra
Diethanolamina	20 %	dobra
Węglowodory	Stężenie	Odporność
Metan		dobra
Propan		dobra
Butan		dobra
Acetylen		dobra
Benzen		dobra
Toluen		dobra
Xylen		dobra
Styren		dobra
Cyclohexan		dobra
Naphthalen		dobra
Freon 12		dobra
Freon 22		dobra
Hexan		dobra
Alkohol	Stężenie	Odporność
Metanol		dobra
Etanol		dobra
Butanol		dobra
Gliceryna		dobra
Glikol		dobra
Alkohol benzylowy		ograniczona
Aldehydy i ketony	Stężenie	Odporność



Aceton		dobra
Aldehyd acetylowy		dobra
Cyclohexanon		dobra
Keton metylo-etylowy		dobra
Keton metyloizobutylenowy		dobra
Aldehyd benzylowy		dobra

Rozpuszczalniki na bazie chloru	Stężenie	Odporność
---------------------------------	----------	-----------

Bromek metylu		dobra
Chlorek metylu		dobra
Trójchloroetylen		dobra
Perchloroetylen		dobra
Czterochlorek węgla		słaba
Trójchloroetan		ograniczona

Różne związki organiczne	Stężenie	Odporność
--------------------------	----------	-----------

Fenol		słaba
Sól		dobra
Ester		dobra
Eter		dobra
Tetrahydrofuran		dobra
Chlorek etylenu		słaba
Tlenek etylenu		dobra
Dwusiarczek węgla		dobra
Alkohol furfurylowy		dobra
Alkohol diacetonowy		dobra
Glukoza		dobra
Dimethyl formamide		dobra

Różne produkty	Stężenie	Odporność
----------------	----------	-----------

Gaz ziemny		dobra
Olej		dobra
Smar		dobra
Piwo		dobra
Wino		dobra
Sok owocowy		dobra
Benzyna		dobra
Benzyna wysokooktanowa		dobra
Kerosen		dobra
Ropa		dobra
Mleko		dobra
Musztarda		dobra
Roztwór mydła		dobra
Vinegar		dobra
Olej z orzeszków ziemnych		dobra

## 6. Wyszukiwanie i naprawianie usterek

Opis usterki	Przyczyna	Środek zaradczy
Miga żółta LED Usterka	Uszkodzenie kabla termoczułego	Zmierz rezystancję kabla termoczułego pomiędzy przewodami czerwonym i niebieskim i następnie pomiędzy białym i pomarańczowym = poniżej 100 Ω, rezystancja pomiędzy kablem białym i niebieskim = typowo w zakresie MΩ przy 20 °C. Jeśli wyniki pomiarów różnią się, sprawdź następane dwie przyczyny.
	Nie usunięta emalia zabezpieczająca przewody kabla termoczułego czerwony i pomarańczowy	Zdrap pokrycie
	Uszkodzone zakończenia kabla termoczułego	Nowe lutowanie
	Mikroprzełącznik kalibracyjny MAX na "0"	Ustaw mikroprzełączniki dla alarmów Max oraz DIFF zgodnie ze specyfikacją przedstawioną w niniejszej instrukcji.
	Mikroprzełącznik Isolate w pozycji "ON"	Przełącz mikroprzełącznik 'Isolate' na "OFF".
	Podłączenie zewn. reset – brak prawidłowego zwarcia	Zamknij połączenie zewn. reset (pin 9+10 poniżej) rezystancją 8.2 kΩ .
Zielona LED 'praca' nie świeci się.	Brak napięcia zasilania, zamiana biegunów, odpowiednio + z - .	Za pomocą miernika sprawdź czy napięcie pomiędzy pinem 1 = - oraz pinem 2 = + zawiera się w zakresie pomiędzy 10 i 30V.
Centrala SSP pokazuje uszkodzenie, a LWM1 nie lub odwrotnie.	Błąd okablowania	Przełącznik uszkodzeniowy LWM-1 jest aktywny w czasie normalnej pracy. Należy wstawić rezystor końca linii SSP pomiędzy zaciski C oraz NO przełącznika uszkodzeniowego.

<b>Opis usterki</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Środek zaradczy</b>
LWM 1 sygnalizuje alarm, SSP nie	Mikroprzełącznik Isolate na "ON"	Przełącznik mikroprzełącznik Isolate na "off".
	Błąd okablowania	Ustaw mikroprzełączniki 'MAX+DIFF alarm combined' [łączny] na "on" i podłącz linię od SSP do przekaźnika alarmu.