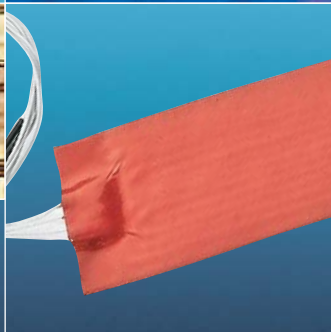


**TAŚMY GRZEWcze KABLE I ELEMENTY  
SYSTEMÓW UTRZYMANIA TEMPERATURY**







FLEXELEC od ponad 25 lat specjalizuje się w projektowaniu i produkcji elastycznych elementów grzejnych do wszystkich zastosowań związanych z utrzymywaniem temperatury.

Elastyczne elementy grzejne zaprojektowane przez firmę Flexelec zawdzięczają swoją skuteczność trzem głównym cechom:

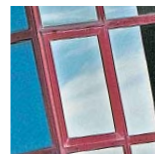
- Mogą być dostosowywane fizycznie do najbardziej złożonych kształtów w celu uzyskania optymalnej wydajności energetycznej i sprawności cieplnej.
- Są łatwe w montażu, co oznacza, że mogą być natychmiast wykorzystywane do wyposażenia obiektów, w których miejsce jest na wagę złota.
- W większości przypadków koszty ich eksploatacji, w stosunku do danej inwestycji, czynią z nich najbardziej ekonomiczne rozwiązanie. Wynika to z faktu, że są dopasowane na miarę.

Flexelec zapewnia Państwu jako wsparcie swojego zakładu produkcyjnego uprzejmą i pomocną w rozwiązywaniu problemów obsługę, która będzie pomagać Państwu w Waszych projektach od początku do końca. Począwszy od etapu projektowania do produkcji prototypów pomagamy Państwu odnaleźć najlepsze rozwiązania zarówno z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia.

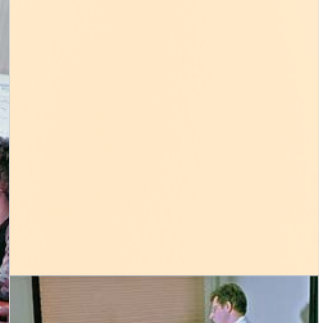
Nasze umiejętności zostały nabyte dzięki ciągłemu rozwojowi produktów. Oznacza to, że obecnie możemy zaoferować naszym klientom innowacyjne rozwiązania dla szerokiej gamy zastosowań.

Chłodnictwo, budownictwo, transport, przemysł petrochemiczny i lotniczy to tylko niektóre z sektorów, w których odnotowujemy korzyści z naszego know-how.

Wybierz Flexelec i wkrótce zobaczysz, że znajdujesz się w centrum naszej uwagi.







## DO PAŃSTWA DYSPOZYCJI

Każdego dnia nasz personel inżynierski i techniczny pracuje nad rozwijaniem nowych wersji naszych produktów, aby sprostać najbardziej wymagającym potrzebom. Nasza zdolność do rozumienia i dostosowywania się do określonych problemów, z którą się Państwo napotykanie oznacza, że asortyment naszych produktów jest nieustannie odnawiany i wzbogacany w poszukiwaniu odpowiednich i trwałych rozwiązań.

## ZAANGAŻOWANIE W ROZWÓJ I JAKOŚĆ PRODUKTÓW

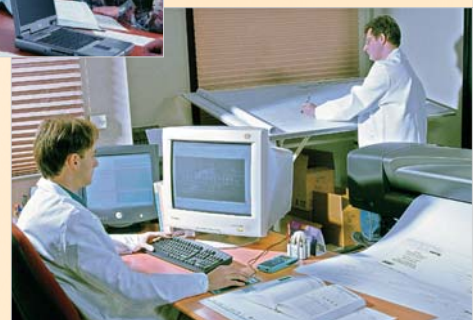
Gama elastycznych elementów grzejnych firmy Flexelec jest produkowana zgodnie z wymaganiami jakościowymi, nie tylko z technicznego punktu widzenia, ale także w sposób, w jaki nasze różne działy współpracują ściśle ze sobą oraz z naszymi klientami.

Firma Flexelec otrzymała certyfikat ISO 9001 w 1994 roku i każdego roku jest dumna z większej liczby krajów, w których jej produkty są certyfikowane. Jest to po prostu nagroda za naszą aktywną politykę i zaangażowanie wszystkich osób.

Właściwości cieplne, elektryczne, chemiczne i mechaniczne naszych produktów są opracowywane, zatwierdzane i sprawdzane w naszym laboratorium w całym procesie produkcyjnym, a następnie kontrolowane przez lata ich produkcji w celu zapewnienia optymalnego poziomu bezpieczeństwa i identyfikowalności produktu.



## Zespół



## Obsługa klienta



## Innowacje

## Jakości







## WIEDZA PRAKTYCZNA

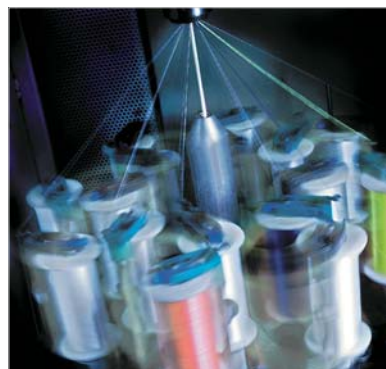
Nasze zakłady produkcyjne, nasze doświadczenie na wszystkich etapach produkcji i nasze dogłębna znajomość rynku oznaczają, że możemy zaoferować pełen zakres produktów, aby sprostać określonym wymaganiom naszych klientów.

Za pośrednictwem naszej strony internetowej można dowiedzieć się o naszej ofercie, pobrać na bieżąco zaktualizowaną dokumentację lub skontaktować się z nami w celu uzyskania dalszych informacji.

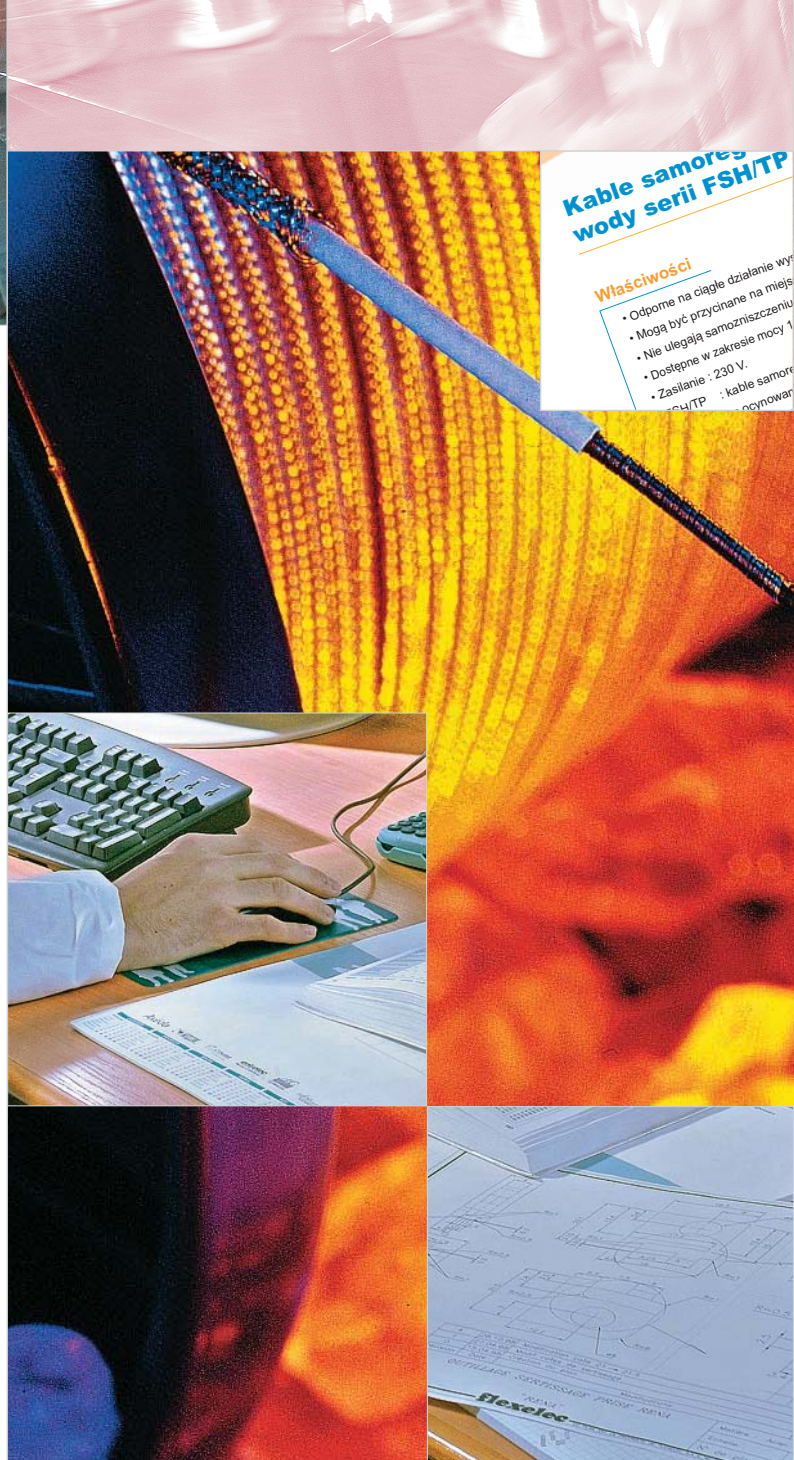
[www.flexelec.com](http://www.flexelec.com)



Wybierz FLEXELEC i wkrótce zobaczysz, że znajdujesz się w centrum naszej uwagi.







**Kable samoreg  
wody serii FSH/TP**

### Właściwości

- Odporne na ciągłe działanie wys.
- Mogą być przycinane na miejsc.
- Nie ulegają samozniszczeniu
- Dostępne w zakresie mocy 1
- Zasilanie : 230 V.
- Zasilanie : kabel samonośny

Znajdziecie w nim pełną gamę kabli i elastycznych elementów grzejnych do systemów utrzymania temperatury.

Przewodnik podzielony jest według typów zastosowań. Spis treści pomoże Państwu poruszać się po katalogu i zidentyfikować interesujące Państwa produkty.

Główna część katalogu przedstawia specyfikacje techniczne każdego produktu, w tym następujące istotne aspekty:

- główne zastosowanie
- rysunek produktu i sposób, w jaki jest zbudowany
- cechy i opcje dostępne w wyposażeniu standardowym
- główne sposoby użycia produktu
- najważniejsze informacje dotyczące odpowiednich certyfikatów lub norm
- wszelkie akcesoria lub stosowne uwagi techniczne

W końcowej części katalogu znajdują się słowniki i formularze podzielone na części pomoże to Państwu podjąć pierwsze kroki w kierunku wyboru produktu, który będzie odpowiadał Państwa potrzebom oraz znaleźć odpowiedzi na wiele pytań technicznych.

[illegible]

**OKNA, 3  
PRZECH**

- Zapobiegają powstaniu uszkodzeń szklanych drzwi i szyb w przypadku ich nagłego przerwania



## Stosowane symbole

### CHŁODNICTWO



Okna, szafki i urządzenia do przechowywania produktów w niskich temperaturach



Sprężarki chłodnicze



Drzwi komór chłodniczych



Chłodziarki i klimatyzatory



Parowniki



Pompy ciepła



Podłogi komór chłodniczych

### BUDOWNICTWO



Instalacja wodociągowa zimnej wody



Rynny i dachy



Instalacja wodociągowa ciepłej wody



Podłogi wewnętrzne / zewnętrzne



Tunele i szyby



Podjazdy



Instalacje przeciwpożarowe



Stadiony



Drogi i mosty



Lodowiska



Lądowiska helikopterów

### PRZEMYSŁ



Petrochemiczny



Tworzyw sztucznych i materiałów kompozytowych



Chemiczny



Kleje



Rolno-spożywczy



Silniki elektryczne



Wojskowy



Elektrycznych urządzeń gospodarstwa domowego



Lotniczy



Medyczny, farmaceutyczny i kosmetyczny

### TRANSPORT



Zwrotnice kolejowe



Metra



Koleje

### INNE ZASTOSOWANIA



Akwaria i terraria



Anteny



Specjalistyczne maszyny i oprzyrządowanie



Bankomaty



Laboratoria



Elektrownie wiatrowe



Koryta poidłowe



Pompy próżniowe



Przemysł poligraficzny



Akumulatory



Prognozowanie pogody



Stoły bilardowe



Sprzęt sportowy



Ogrodnictwo

### STOSOWANE OZNACZENIA FIRMOWE

Wszystkie oznaczenia firmowe wymienione poniżej są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy FLEXELEC, grupy Omerin:

**FLEXELEC®** : NAZWA FIRMY I GŁÓWNY ZNAK TOWAROWY WSZYSTKICH PRODUKTÓW WYKONANYCH PRZEZ FLEXELEC SAS

**FLEXCORD®** : PRZEWODY GRZEWCZE

**FLEXUNIT®** : KABLE GRZEWCZE

**FLEXDRAIN®** : KABLE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH

**FLEXTAPE®** : TAŚMY GRZEWCZE

**STOPGEL®** : KABLE GOTOWE DO UŻYTKU

**ANTIFREEZE®** : KABLE GOTOWE DO UŻYTKU

**FLEXTRACE®** : KABLE ELEKTRYCZNE DO OGRZEWANIA PRZEMYSŁOWEGO

**FLEXFLOOR®** : OGRZEWANIE PODŁOGOWE

**FLEXBELT®** : TAŚMY GRZEWCZE

**FLEXMAT®** : MATY GRZEWCZE

**FLEXPLATE®** : PŁYTY GRZEWCZE

**FLEXDRUM®** : OPASKI GRZEWCZE NA BECZKI

**FLEXKIT®** : AKCESORIA



Wszystkie marki, nazwy handlowe, zdjęcia i ilustracje znajdujące się w niniejszym katalogu są własnością firmy FLEXELEC SAS i grupy Omerin. Wszelkie prawa zastrzeżone zgodnie z przepisami prawa własności przemysłowej. Jakiegokolwiek nieautoryzowane wykorzystanie doprowadzi do wyciągnięcia konsekwencji karnych.





- CHILE
- KANADA
- BULGARIA
- BRAZYLIA
- BELGIA
- BIALORUŚ
- AUSTRIA
- AUSTRALIA
- ARGENTYNA
- ALGERIA
- ISLANDIA
- WĘGRY
- HONG KONG
- GRECJA
- NIEMCY
- FRANCJA
- FINLANDIA
- ESTONIA
- EGIPT
- DANIA
- CZECHY
- CHORWACJA
- CHINY
- PAKISTAN
- NORWEGIA
- NIGERIA
- NOWA ZELANDIA
- HOLANDIA
- MAROKO
- MEKSYK
- MALEZJA
- MACEDONIA
- LUKSEMBURG
- SZWECJA
- SYRIA
- TAJWAN



# WORLDWIDE



**FLEXELEC działa na międzynarodową skalę poprzez rozbudowaną olbrzymią sieć przedstawicieli, dystrybutorów i monterów. Jego know-how jest uznawane w ponad 80 krajach.**

## **FLEXELEC S.A.S**

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0) 4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0) 4.78.40.82.81  
E-mail: [flexelec@omerin.com](mailto:flexelec@omerin.com)

## **FLEXELEC Dept**

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: [sales@omerin.com.sg](mailto:sales@omerin.com.sg)

## **FLEXELEC (UK) Ltd**

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire – WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: [sales@omerin.co.uk](mailto:sales@omerin.co.uk)

## **FLEXELEC Dept**

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: [omerinmbh@omerin.com](mailto:omerinmbh@omerin.com)



# SPIIS TREŚCI

## PRZEWODNIK WEDŁUG TYPÓW ZASTOSOWAŃ

|                    |    |
|--------------------|----|
| CHŁODNICTWO        | 10 |
| BUDOWNICTWO        | 12 |
| PRZEMYSŁ           | 14 |
| TRANSPORT          | 16 |
| RÓŻNE ZASTOSOWANIA | 18 |

## FLEXCORD®

### PRZEWODY GRZEWcze



|                     |                                            |    |
|---------------------|--------------------------------------------|----|
| C1P - C1P/T - C1P/I | PRZEWODY IZOLOWANE PVC                     | 22 |
| C1S - C1S/T - C1S/I | PRZEWODY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 23 |
| C1F - C1F/T - C1F/I | PRZEWODY IZOLOWANE FLUOROPOLIMEREM         | 24 |

## FLEXUNIT®

### KABLE GRZEWcze



|                                  |                                                |    |
|----------------------------------|------------------------------------------------|----|
| CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW | KABLE IZOLOWANE PVC                            | 26 |
| CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW | KABLE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM        | 27 |
| CP1                              | GOTOWE KABLE IZOLOWANE PVC                     | 28 |
| CS1                              | GOTOWE KABLE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 29 |
| CS2 - CS2/T - CS2/TW             | GOTOWE KABLE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 30 |
| CV - CV/I                        | KABLE IZOLOWANE WŁÓKNEM SZKLANYM               | 31 |
| TUY                              | ELASTYCZNE WĘŻE PODGRZEWANE                    | 32 |

## FLEXDRAIN®

### KABLE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH



|                     |                                                                                          |    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CSC - CSC/T - CSC/I | KABLE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM                          | 34 |
| CSC2                | KABLE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM                          | 35 |
| CSC2K               | KABLE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM Z WBUDOWANYM TERMOSTATEM | 36 |

## FLEXTAPE®

### TAŚMY GRZEWcze



|                  |                                                      |    |
|------------------|------------------------------------------------------|----|
| RP - RP/T - RP/I | TAŚMY IZOLOWANE PVC                                  | 38 |
| RS - RS/T - RS/I | TAŚMY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM              | 39 |
| RSV              | TAŚMY PRZECIWKONDENSACYJNE DO SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH | 40 |
| RV - RV/I        | TAŚMY IZOLOWANE WŁÓKNEM SZKLANYM                     | 41 |
| RVR              | TAŚMY IZOLOWANE WŁÓKNEM KRZEMIONKOWYM                | 42 |

## STOPGEL® - ANTIFREEZE®



|                      |                        |    |
|----------------------|------------------------|----|
| STOPGEL - ANTIFREEZE | KABLE GOTOWE DO UŻYTKU | 44 |
|----------------------|------------------------|----|

## FLEXTRACE®

### KABLE ELEKTRYCZNE DO OGRZEWANIA PRZEMYSŁOWEGO



|                                       |                                      |    |
|---------------------------------------|--------------------------------------|----|
| FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF         | KABLE SAMOREGULUJĄCE                 | 46 |
| FSH/TP                                | KABLE SAMOREGULUJĄCE DO CIEPŁEJ WODY | 47 |
| FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF | KABLE SAMOREGULUJĄCE                 | 48 |
| FSV - FSV/T - FSV/I - FSV/TF          | KABLE SAMOREGULUJĄCE                 | 49 |
| FSX - FSX/T - FSX/I - FSX/TF          | KABLE SAMOREGULUJĄCE                 | 50 |
| FTC                                   | KABLE O STAŁEJ MOCY DO RYNIEN        | 51 |
| FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP          | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE PVC    | 52 |



|                                  |                                                                                                   |    |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FTP0 - FTP0/T                    | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE PVC DO OCHRONY PRZED ZAMARZANIEM                                    | 53 |
| FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM                                             | 54 |
| FTS0 - FTS0/T                    | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM DO OCHRONY PRZED ZAMARZANIEM                | 55 |
| FTS3/IS                          | WYSOKOENERGETYCZNE KABLE O STAŁEJ MOCY                                                            | 56 |
| FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE FLUOROPOLIMEREM                                                     | 57 |
| FTX                              | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE USIECIOWANYM POLIETYLENEM                                           | 58 |
| C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I         | KABLE I TAŚMY GRZEJNE DO DŁUGICH RUROCIĄGÓW                                                       | 59 |
| ZFE/CGE/ATEX - ZFA/CGA/ATEX      | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE FLUOROPOLIMEREM DO STOSOWANIA W STREFACH ZAGROŻENIA WYBUCHEM (ATEX) | 60 |

## FLEXFLOOR®

### KABLE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO



|           |                                                        |    |
|-----------|--------------------------------------------------------|----|
| KY - KYCY | KABLE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO                        | 62 |
| KYCYR     | KABLE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ZASILANE JEDNOSTRONNIE | 63 |
| KYX       | KABLE SZEREGOWE DO OGRZEWANIA DRÓG (DO ASFALTU)        | 64 |

## FLEXBELT®

### TAŚMY GRZEWCZE



|     |                                          |    |
|-----|------------------------------------------|----|
| FCH | TAŚMY GRZEWCZE DO SPRĘŻAREK CHŁODNICZYCH | 66 |
|-----|------------------------------------------|----|

## FLEXMAT®

### MATY GRZEWCZE



|             |                                        |       |
|-------------|----------------------------------------|-------|
| T - TA - TV | MATY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 68-69 |
| A           | MATY ALUMINIOWE                        | 70    |

## FLEXPLATE®

### PŁYTY GRZEWCZE



|     |                |    |
|-----|----------------|----|
| PLA | PŁYTY GRZEWCZE | 72 |
|-----|----------------|----|

## FLEXDRUM®

### OPASKI GRZEWCZE NA BECZKI



|                               |                                                             |    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| TCF - TCF/TV                  | OPASKI GRZEWCZE NA BECZKI IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 74 |
| CF/B - CF/BP - CF/BC - CF/BCH | METALOWE PODSTAWY GRZEWCZE DO BECZKI                        | 75 |
| CF/JL                         | PŁASZCZOWE OGRZEWACZE DO BECZEK                             | 76 |

## FLEXKIT®

### AKCESORIA



|                        |                          |    |
|------------------------|--------------------------|----|
| TERMINATION            | ZESTAWY DO PODŁĄCZANIA   | 78 |
| INSTALLATION           | AKCESORIA MONTAŻOWE      | 79 |
| FX/AT1 - FX/AT - FX/ST | TERMOSTATY               | 80 |
| FX/TM1                 | TERMOSTATY ELEKTRONICZNE | 81 |
| FX/CDM1 A              | HIGROTERMOSTATY          | 82 |
| FX/DC1P                | MODULATORY MOCY          | 83 |

## PRZEWODNIK TECHNICZNY

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| OGÓLNE WARUNKI INSTALACJI                      | 84 |
| KWESTIONARIUSZE DOTYCZĄCE INSTALACJI RUROWEJ   | 88 |
| KWESTIONARIUSZE DOTYCZĄCE ZBIORNIKA - ZASOBNIA | 89 |
| KWESTIONARIUSZE DOTYCZĄCE PRODUKTU             | 90 |
| ZASADY DZIAŁANIA                               | 91 |
| FORMUŁY TECHNICZNE                             | 92 |
| OGÓLNE WARUNKI SPRZEDAŻY                       | 96 |



## REFRIGERATION

### CHŁODNICTWO



#### OKNA, SZAFKI I URZĄDZENIA DO PRZECHOWYWANIA PRODUKTÓW W NISKICH TEMPERATURACH

- Elastyczne izolowane przewody grzewcze zapobiegają powstawaniu pary lub szronu w przypadku otwarcia szklanych drzwi.

##### Produkty FLEXELEC:

|                 |                                          |         |
|-----------------|------------------------------------------|---------|
| <b>FLEXUNIT</b> | CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW . . . . | str. 26 |
|                 | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW . . . . | str. 27 |
|                 | CP1 . . . . .                            | str. 28 |
|                 | CS1 . . . . .                            | str. 29 |
|                 | CS2 - CS2/T - CS2/TW . . . . .           | str. 30 |

- Zapobiegają przywieraniu uszczelek z powodu ich zamarznięcia w urządzeniu pracującym w temperaturach poniżej zera oraz pozwalają na otwieranie i zamykanie drzwi dzięki zamontowaniu w ramach elementu grzejnego.

##### Produkty FLEXELEC:

|                 |                                          |         |
|-----------------|------------------------------------------|---------|
| <b>FLEXUNIT</b> | CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW . . . . | str. 26 |
|                 | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW . . . . | str. 27 |
|                 | CP1 . . . . .                            | str. 28 |
|                 | CS1 . . . . .                            | str. 29 |
|                 | CS2 - CS2/T - CS2/TW . . . . .           | str. 30 |

|                  |                         |         |
|------------------|-------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FTS0 - FTS0/T . . . . . | str. 55 |
|------------------|-------------------------|---------|

- Umożliwiają swobodny przepływ wody powstałej z cykliów rozmrażania lub pomagają jej wyparować dzięki ogrzewaniu rur, wylotów kolektora lub tacek wewnątrz lub na zewnątrz.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                               |         |
|------------------|-------------------------------|---------|
| <b>FLEXDRAIN</b> | CSC - CSC/T - CSC/I . . . . . | str. 34 |
|                  | CSC2 . . . . .                | str. 35 |



#### DRZWI KOMÓR CHŁODNICZYCH

- Elastyczne izolowane przewody grzewcze umieszczone w rowku wykonanym w ramie, ogrzewają uszczelki aby umożliwić otwieranie i zamykanie drzwi. Zapobiega to przywieraniu drzwi z powodu zamarzania.

##### Produkty FLEXELEC:

|                 |                                          |         |
|-----------------|------------------------------------------|---------|
| <b>FLEXUNIT</b> | CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW . . . . | str. 26 |
|                 | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW . . . . | str. 27 |
|                 | CP1 . . . . .                            | str. 28 |
|                 | CS1 . . . . .                            | str. 29 |
|                 | CS2 - CS2/T - CS2/TW . . . . .           | str. 30 |

|                  |                                       |         |
|------------------|---------------------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF . . . . | str. 46 |
|                  | FTS0 - FTS0/T . . . . .               | str. 55 |



#### PAROWNIKI

- Umożliwiają przepływ wody powstałej z cykliów rozmrażania: aluminiowy materiał grzewczy położony jest wewnątrz tacki do zbierania kondensatu. Gdy rura wylotowa umieszczona jest wewnątrz komory chłodniczej, wówczas w jej środku ułożony jest specjalny izolowany elastyczny przewód grzewczy.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                               |         |
|------------------|-------------------------------|---------|
| <b>FLEXDRAIN</b> | CSC - CSC/T - CSC/I . . . . . | str. 34 |
|                  | CSC2 . . . . .                | str. 35 |

|                |             |         |
|----------------|-------------|---------|
| <b>FLEXMAT</b> | A . . . . . | str. 70 |
|----------------|-------------|---------|



Elastyczne elementy grzejne wykorzystywane są do wielu zastosowań w przemyśle chłodniczym, który stanowi główny obszar rozwoju i wdrażania innowacyjnych produktów FLEXELEC. Te elementy grzejne mają zawsze kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania urządzeń, bez względu na to, czy są montowane w komorach chłodniczych, pojazdach chłodniczych czy też w supermarketach.



## PODŁOGI KOMÓR CHŁODNICZYCH

- Utrzymują temperaturę betonowej podbudowy pomocniczej, tworząc barierę cieplną pod izolacją. Zapobiega to skraplaniu pary, która z powodu zamarznięcia mogłaby doprowadzić do uszkodzenia podłogi budynku.
- Zapobiegają powstawaniu warstwy lodu na powierzchni podłogi dzięki ułożeniu kabla grzewczego na górnej płycie stropowej z betonu nad izolacją, przy wejściach i wyjściach z tuneli zamrażalniczych, doków wyładowniczych itd..

### Produkty FLEXELEC:

|                  |       |         |
|------------------|-------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> | KYCY  | str. 62 |
|                  | KYCYR | str. 63 |



## SPRĘŻARKI CHŁODNICZE

- Oddzielają chłodziwo od oleju dzięki zamontowaniu kołnierza grzewczego wokół sprężarki: będzie to chronić przed zjawiskiem absorpcji spowodowanym niskimi temperaturami.

### Produkty FLEXELEC:

|                 |     |         |
|-----------------|-----|---------|
| <b>FLEXBELT</b> | FCH | str. 66 |
| <b>FLEXMAT</b>  | A   | str. 70 |



## CHŁODZIARKI I KLIMATYZACJA

- Chronią ciecze płynące w obiegu w wymiennikach, pompach, kolektorach, zbiornikach i rurach przed zamarznięciem, zapobiegając nieprawidłowemu działaniu urządzeń i zakłóceń przepływu.

### Produkty FLEXELEC:

|                  |                               |         |
|------------------|-------------------------------|---------|
| <b>FLEXDRAIN</b> | CSC2                          | str. 35 |
|                  | CSC2K                         | str. 36 |
| <b>FLEXTRACE</b> | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF | str. 46 |
|                  | FTP0 - FTP0/T                 | str. 53 |
|                  | FTS0 - FTS0/T                 | str. 55 |
| <b>FLEXBELT</b>  | FCH                           | str. 66 |
| <b>FLEXMAT</b>   | A                             | str. 70 |



## POMPY CIEPŁA

- Zapobiegają powstawaniu warstwy lodu i wspomagają odparowywanie wody dzięki umieszczeniu kabla grzewczego na dnie zbiornika lub wzdłuż rur spustowych.

### Produkty FLEXELEC:

|                  |                               |         |
|------------------|-------------------------------|---------|
| <b>FLEXDRAIN</b> | CSC2                          | str. 35 |
|                  | CSC2K                         | str. 36 |
| <b>FLEXTRACE</b> | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF | str. 46 |
|                  | FTP0 - FTP0/T                 | str. 53 |
|                  | FTS0 - FTS0/T                 | str. 55 |
| <b>FLEXMAT</b>   | A                             | str. 70 |



## BUILDING INDUSTRY

### BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE



#### INSTALACJA WODOCIĄGOWA ZIMNEJ WODY

- Chronią przed przemarzaniem instalacje wodociągowe w mieszkaniach, garażach, parkingach samochodowych, ogrodach lub na dachach budynków. Dzięki ogromnemu postępowi w dziedzinie izolacji cieplnej rury przebiegają obecnie przez coraz to zimniejsze obszary. Wymagają one nie tylko izolacji cieplnej, ale również wyrównania strat ciepła, żeby zapobiec ich zamrożeniu.

##### Produkty FLEXELEC:

|                             |                                       |         |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------|
| <b>FLEXTAPE</b>             | RP - RP/T - RP/I                      | str. 38 |
| <b>STOPGEL - ANTIFREEZE</b> |                                       | str. 44 |
|                             | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF         | str. 46 |
| <b>FLEXTRACE</b>            | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF | str. 48 |
|                             | FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP          | str. 52 |
|                             | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF      | str. 54 |
|                             | FTX                                   | str. 58 |



#### INSTALACJA WODOCIĄGOWA CIEPŁEJ WODY

- Zmniejszają zużycie wody w przypadku, gdy punkt odcięcia zaworu znajduje się z dala od kotła. Znaczne oszczędności w hotelach, szkołach, ośrodkach wypoczynkowych, biurach i centrach handlowych można uzyskać dzięki utrzymaniu temperatury wody cwu przy braku jej poboru. W tym celu kabel grzewczy jest po prostu poprowadzony wzdłuż rury pod otuliną izolacyjną. System ten może być również wykorzystywany w pewnych przypadkach do okresowego niszczenia bakterii wywołujących legionellozę.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                  |         |
|------------------|----------------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FSH/TP                           | str. 47 |
|                  | FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP     | str. 52 |
|                  | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF | str. 54 |



#### TUNELE I SZYBY

- Elastyczne elementy grzejne używane są tak, jak w przypadku Kanału La Manche do utrzymywania temperatury w sieciach przeciwpożarowych i sieciach wodociągowych na bardzo dużych odległościach.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                          |         |
|------------------|--------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> | C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I | str. 59 |
|------------------|--------------------------|---------|



#### INSTALACJE PRZECIWOŻAROWE

- Należy mieć pewność, że woda dopływa do hydrantów przeciwpożarowych oraz pryszników bezpieczeństwa. Niezależnie od klimatu ważne jest aby służby ratownicze miały dostęp do sprzętu ratowniczego, bądź systemy automatyczne rozpoczynały swoje działanie możliwie jak najszybciej i jak najskuteczniej.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                       |         |
|------------------|---------------------------------------|---------|
| <b>FLEXTAPE</b>  | RP - RP/T - RP/I                      | str. 38 |
|                  | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF         | str. 46 |
| <b>FLEXTRACE</b> | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF | str. 48 |
|                  | FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP          | str. 52 |
|                  | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF      | str. 54 |



#### DROGI I MOSTY

- Zapobiegają wypadkom na stromych wzniesieniach sieci dróg miejskich, bądź pozwalają na korzystanie z torów do testowania pojazdów. Usuują śnieg i zapobiegają powstawaniu gołoledzi. Specjalnie zaprojektowane kable grzewcze mogą być umieszczone bezpośrednio w nawierzchni drogi podczas jej kładzenia.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |     |         |
|------------------|-----|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> | KYX | str. 64 |
|------------------|-----|---------|

- Uplynnają bitumin i materiały wiążące w trakcie prac drogowych dzięki ogrzewaniu rur, pomp i przejść podziemnych do wysokich temperatur.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                  |         |
|------------------|----------------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF | str. 57 |
|------------------|----------------------------------|---------|



#### LĄDOWISKA HELIKOPTERÓW

- Sprawiają, że lądowanie helikoptera jest bezpieczniejsze oraz dzięki zamontowaniu kabli grzewczych, ułatwia zespołom ratownictwa medycznego dotarcie na miejsce zdarzenia. Przewody grzewcze włączają się w przypadku trudnych warunków pogodowych. Lądowiska lub dojścia są zazwyczaj wykonane z betonu lub metalu.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |       |         |
|------------------|-------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> | KYCY  | str. 62 |
|                  | KYCYR | str. 63 |



Osoby pracujące w sektorze budowlanym i sektorze robót publicznych muszą świetnie sobie radzić w wielu sytuacjach, w których kluczową rolę odgrywa utrzymywanie stałych temperatur. Do tego wymagane są elastyczne elementy grzejne - w trakcie prac budowlanych lub po ich zakończeniu podczas eksploatacji budynków.



## RYNNY I DACHY

- Uniemożliwiają nawarstwianie się śniegu i lodu w rynnach, na koszach dachu, w rurach spustowych lub na dachach. Jeśli te systemy odwadniające nie będą działać, może dojść do przelania wody i zniszczenia fasady. Podobnie, sople lodu, które powstały wzdłuż krawędzi dachu mogą być niebezpieczne dla przechodniów, a śnieg gromadzący się na dachach w postaci warstw o małym nachyleniu może osłabić konstrukcję budynku.

### Produkty FLEXELEC:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> FTC .....  | str. 51 |
| FST/TP/30 .....             | str. 48 |
| <b>FLEXFLOOR</b> KYCY ..... | str. 62 |
| KYCYR .....                 | str. 63 |



## PODŁOGI WEWNĘTRZNE / ZEWNĘTRZNE

- Wykorzystują powierzchnię płyt stropowych z betonu do ogrzewania pomieszczeń lub tarasów za pomocą kabli grzewczych wstawionych do płyty. Ogrzewanie podłogowe jest bardzo wygodne, ponieważ w całym pomieszczeniu panuje taka sama temperatura z nieznacznymi wahaniami. System ten zajmuje również mniej miejsca niż tradycyjne systemy ogrzewania.

### Produkty FLEXELEC:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> KYCY ..... | str. 62 |
| KYCYR .....                 | str. 63 |



## PODJAZDY

- Utrzymują odśnieżone i pozbawione gołoledzi dojazdy/wejścia do centrów handlowych, szpitali, pochylni w parkingach samochodowych, przejść dla pieszych, chodników, mostów lub platform ramp załadunkowych dzięki użyciu kabli grzewczych umieszczonych wewnątrz płyt betonowych lub w asfalcie.

### Produkty FLEXELEC:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> KYCY ..... | str. 62 |
| KYCYR .....                 | str. 63 |
| KYX .....                   | str. 64 |



## STADIONY

- Należy sprawdzić czy imprezy sportowe lub sesje treningowe przebiegają w możliwie najlepszych warunkach. Dzięki ułożeniu kabla grzewczego pod boiskiem, mogą one odbywać się niezależnie od warunków pogodowych. W czasie opadów utrzymują murawę wolną od śniegu i zapobiegają jej zamarzaniu.

### Produkty FLEXELEC:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> KYCY ..... | str. 62 |
| KYCYR .....                 | str. 63 |



## LODOWISKA

- Utrzymują stałą temperaturę płyt stropowych dzięki tworzeniu bariery cieplnej pod izolacją. Zapobiegają skraplaniu się pary, która podczas zamarzania mogłaby doprowadzić do uszkodzenia podłogi budynku.

### Produkty FLEXELEC:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> KYCY ..... | str. 62 |
| KYCYR .....                 | str. 63 |

- Zapobiegają nawarstwianiu się lodu usuwanego w trakcie cykli rozmrażania i pomagają w jego usuwaniu dzięki umieszczeniu kabla grzewczego na dnie zbiorników, wzdłuż rynien i rur spustowych itd..

### Produkty FLEXELEC:

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> FTC ..... | str. 51 |
| FST/TP/30 .....            | str. 48 |



## INDUSTRY

### PRZEMYSŁ



#### PETROCHEMICZNY

Utrzymują stałe temperatury robocze, często w ekstremalnych warunkach panujących podczas transportu paliw, bądź jeśli środowisko zostało sklasyfikowane jako strefa niebezpieczna. Elektryczne ogrzewanie przemysłowe musi w tym przypadku być zaklasyfikowane przez dyrektywę ATEX jako odporne na wybuch zarówno w przypadku kabla oraz skrzynek przyłączeniowych. Ogrzewane mogą być rurociągi gazowe lub naftowe, kanały kablowe, zbiorniki, pompy itd.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                       |       |         |
|------------------|---------------------------------------|-------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF         | ....  | str. 46 |
|                  | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF |       | str. 48 |
|                  | FSV - FSV/T - FSV/I - FSV/TF          | ..... | str. 49 |
|                  | FSX - FSX/T - FSX/I - FSX/TF          | ..... | str. 50 |
|                  | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF      | ...   | str. 54 |
|                  | FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF      | ...   | str. 57 |
|                  | C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I              | ..... | str. 59 |
|                  | ZFE/CGE/ATEX - ZFA/CGA/ATEX           | ....  | str. 60 |



#### CHEMICZNY

Ogrzewają naczynia i zbiorniki zawierające substancje agresywne za pomocą elektrycznego ogrzewania przemysłowego przy użyciu kabli lub taśm, które wykazują wysoką odporność na różnego rodzaju substancje chemiczne.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                       |               |
|------------------|---------------------------------------|---------------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF | str. 48       |
|                  | FSV - FSV/T - FSV/I - FSV/TF          | ..... str. 49 |
|                  | FSX - FSX/T - FSX/I - FSX/TF          | ..... str. 50 |
|                  | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF      | ... str. 54   |
|                  | FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF      | ... str. 57   |
|                  | C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I              | ..... str. 59 |
|                  | ZFE/CGE/ATEX - ZFA/CGA/ATEX           | .... str. 60  |
| <b>FLEXDRUM</b>  | TCF - TCF/TV                          | ..... str. 72 |
|                  | CF/B - CF/BP - CF/BC - CF/BCH         | ..... str. 73 |
|                  | CF/JL                                 | ..... str. 74 |



#### ROLNO-SPOŻYWCZY

Zapewniają rolnikom, rzemieślnikom i przemysłowcom doskonałe narzędzie, dzięki czemu mogą oni pracować z wrażliwymi składnikami w idealnych warunkach. Regulacja temperatury jest również bardzo ważna, zwłaszcza przy produkcji czekolady, glukozy i niektórych olejów, które mogłyby ulec uszkodzeniu w przypadku zbyt wysokiej temperatury.

##### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                       |       |         |
|------------------|---------------------------------------|-------|---------|
| <b>FLEXUNIT</b>  | TUY                                   | ..... | str. 32 |
| <b>FLEXTRACE</b> | FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF         | ....  | str. 46 |
|                  | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF |       | str. 48 |
|                  | FSV - FSV/T - FSV/I - FSV/TF          | ..... | str. 49 |
|                  | FSX - FSX/T - FSX/I - FSX/TF          | ..... | str. 50 |
|                  | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF      | ...   | str. 54 |
|                  | FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF      | ...   | str. 57 |
| <b>FLEXDRUM</b>  | TCF - TCF/TV                          | ..... | str. 74 |
|                  | CF/B - CF/BP - CF/BC - CF/BCH         | ....  | str. 75 |
|                  | CF/JL                                 | ..... | str. 76 |



#### WOJSKOWY

Chronią pokładowe urządzenia elektroniczne montowane na statkach lub samolotach, symulują źródła ciepła przy dostrajaniu rakiet kierowanych ciepłem: do tego typu czułych zastosowań używane są elastyczne elementy grzejne wykonywane na zamówienie, które mają na celu osiągnięcie ekstremalnych poziomów wydajności i niezawodności.

##### Produkty FLEXELEC:

|                |             |       |            |
|----------------|-------------|-------|------------|
| <b>FLEXMAT</b> | T - TA - TV | ..... | str. 68-69 |
|----------------|-------------|-------|------------|



#### LOTNICZY

Kontrolują proces produkcyjny łopatek śmigieł do helikopterów w celu sprawdzenia jednorodności materiału dzięki umieszczaniu silikonowych mat grzewczych wyposażonych w czujniki temperatury podczas napraw lub zabiegów konserwacyjnych wykonywanych na miejscu.

##### Produkty FLEXELEC:

|                |             |       |            |
|----------------|-------------|-------|------------|
| <b>FLEXMAT</b> | T - TA - TV | ..... | str. 68-69 |
|----------------|-------------|-------|------------|



W warunkach przemysłowych systemy regulacji temperatury mają istotne znaczenie dla wielu procesów produkcyjnych. Produkty FLEXELEC spełniają najbardziej wymagające kryteria dotyczące jakości, dokładności i trwałości.



## TWORZYW SZTUCZNYCH I MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH

- Poprawiają proces odlewania i suszenia w trakcie operacji związanych z formowaniem tworzyw sztucznych lub impregnacją materiałów kompozytowych żywicą. Ogrzewanie za pomocą elastycznych elementów optymalizuje normy produkcyjne a także jakość formowanych złożonych kształtów.

### Produkty FLEXELEC:

|                 |                                  |            |
|-----------------|----------------------------------|------------|
| <b>FLEXCORD</b> | C1S - C1S/T - C1S/I              | str. 23    |
|                 | C1F - C1F/T - C1F/I              | str. 24    |
| <b>FLEXUNIT</b> | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW | str. 27    |
|                 | CS2 - CS2/T - CS2/TW             | str. 30    |
| <b>FLEXMAT</b>  | T - TA - TV                      | str. 68-69 |



## KLEJE

- Regulują temperaturę klejów, zwłaszcza w elastycznych częściach ruchomych, dzięki czemu lepkość jest zawsze idealna bez marnowania czasu lub materiałów po rozpoczęciu cyklu.

### Produkty FLEXELEC:

|                 |     |         |
|-----------------|-----|---------|
| <b>FLEXUNIT</b> | TUY | str. 32 |
|-----------------|-----|---------|



## SILNIKI ELEKTRYCZNE

- Zapobiegają zagrożeniom zwarcia spowodowanym przez skraplanie się pary podczas chłodzenia po pracy silników elektrycznych oraz w przypadku ich ponownego uruchomienia. Taśmy grzewcze ze specjalnego włókna szklanego są zatwierdzone do użytku w środowiskach zagrożenia wybuchem (ATEX).

### Produkty FLEXELEC:

|                 |     |         |
|-----------------|-----|---------|
| <b>FLEXTAPE</b> | RSV | str. 40 |
|-----------------|-----|---------|



## ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ GOSPODARSTWA DOMOWEGO

- Tworzą cykl temperaturowy dla urządzeń do wytwarzania jogurtów, suszarek do suszenia ręczników. Branża urządzeń elektrycznych gospodarstwa domowego wygląda obiecująco w zakresie opracowywania rozwiązań technicznych wykorzystujących przewody lub kable grzewcze.

### Produkty FLEXELEC:

|                 |                                  |         |
|-----------------|----------------------------------|---------|
| <b>FLEXCORD</b> | C1P - C1P/T - C1P/I              | str. 22 |
|                 | C1S - C1S/T - C1S/I              | str. 23 |
|                 | C1F - C1F/T - C1F/I              | str. 24 |
| <b>FLEXUNIT</b> | CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW | str. 26 |
|                 | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW | str. 27 |
|                 | CP1                              | str. 28 |
|                 | CS1                              | str. 29 |
|                 | CS2 - CS2/T - CS2/TW             | str. 30 |
|                 |                                  |         |



## MEDYCZNY, FARMACEUTYCZNY I KOSMETYCZNY

- Przygotowują optymalne warunki do rozwoju, produkcji lub leków. Utrzymując kontrolę wskaźników temperatury zachowuje się odpowiednie molekuly i lepkość.

### Produkty FLEXELEC:

|                 |                                  |            |
|-----------------|----------------------------------|------------|
| <b>FLEXUNIT</b> | CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW | str. 26    |
|                 | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW | str. 27    |
|                 | CP1                              | str. 28    |
|                 | CS1                              | str. 29    |
|                 | CS2 - CS2/T - CS2/TW             | str. 30    |
| <b>FLEXMAT</b>  | T - TA - TV                      | str. 68-69 |
| <b>FLEXDRUM</b> | TCF - TCF/TV                     | str. 74    |
|                 | CF/B - CF/BP - CF/BC - CF/BCH    | str. 75    |
|                 | CF/JL                            | str. 76    |



# PRZEWODNIK WEDŁUG TYPÓW ZASTOSOWAŃ

# TRANSPORT

## TRANSPORT



### ZWROTNICE KOLEJOWE

- Zapobiegają gromadzeniu się śniegu i lodu na zwrotnicach. Zwrotnice ogrzewane są za pomocą kabla grzewczego zaczepionego za pomocą taśmy kompozytowej.

Szyny i prowadnice ogrzewane są za pomocą płyt przymocowanych odpowiednimi wspornikami tak, aby można było regulować odległość między nimi w celu ustawienia mocy w punktach krytycznych.

System ten pozwala ograniczyć moc zainstalowaną dla każdego zestawu zwrotnic. Kable i płyty do zwrotnic są całkowicie uszczelnione i posiadają szczególnie wysoką odporność izolacji na przebiecie.

#### Produkty FLEXELEC:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| <b>FLEXPLATE</b> PLA .....     | str. 72 |
| <b>FLEXTRACE</b> FTS3/IS ..... | str. 56 |



### METRA

FLEXELEC opracowało pełną gamę kabli grzewczych i systemów montażu, szczególnie do ogrzewania torów metra.

Kable są wykonywane na zamówienie przy każdym projekcie. Mogą być zasilane napięciem 750V, co pozwala budować bardzo długie obwody.

Warunki pracy są bardzo ciężkie i wymagają maksymalnej elastyczności. Wybrane rozwiązanie musi być precyzyjnie dopasowane w celu spełnienia tego wymogu.

FLEXELEC od ponad 20 lat projektuje, dostarcza i montuje systemy do wielu sieci transportu publicznego we Francji i za granicą. Miasta takie jak Turyn polegały na tych technologiach przy wdrażaniu swoich nowych infrastruktur do organizacji prestiżowych Zimowych Igrzysk Olimpijskich w 2006 roku.

- Zapobiegają tworzeniu się lodu lub szronu na trzeciej szynie (szyna odbiorcza), która zasilą wagon silnikowy. Słaby kontakt z szyną może prowadzić do nieplanowanych postojów i problemów bezpieczeństwa.

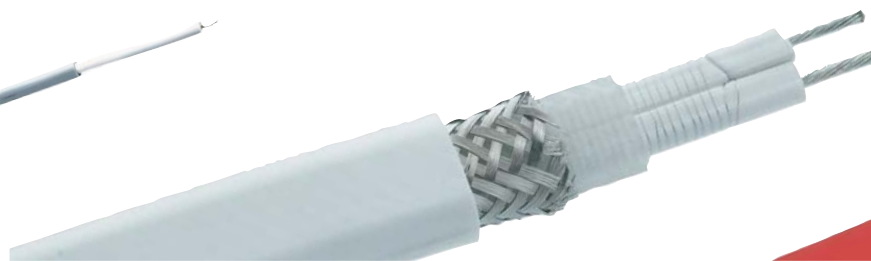
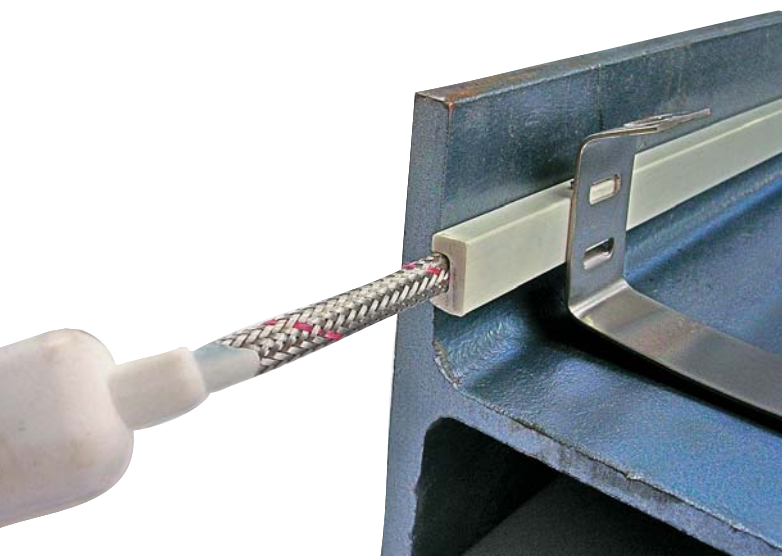
#### Produkty FLEXELEC:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> FTS3/IS ..... | str. 56 |
| C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I ..... | str. 59 |

- Zapewnienie właściwej przyczepności kół, zwłaszcza na odcinkach napowietrznych.

#### Produkty FLEXELEC:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| <b>FLEXTRACE</b> FTS3/IS ..... | str. 56 |
| C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I ..... | str. 59 |





Transport kolejowy jest jednym z kluczowych obszarów doświadczenia firmy FLEXELEC. Proponowane są nowoczesne rozwiązania dla środowiska, w którym nadrzędną rolę odgrywa niezawodność i bezpieczeństwo.



## KOLEJE

Nowoczesne pociągi, począwszy od wagonu silnikowego do wagonów kolejowych, wymagają sprawnych systemów ogrzewania do bardzo wielu zastosowań specjalnych.

- Ręce i stopy maszynisty powinny być trzymane wygodnie i w cieple. Maty grzewcze umieszczona na podłodze i na desce rozdzielczej zapewniają ciepło w bliskiej odległości, pomimo tego, że ogrzewanie powietrza w lokomotywie nie jest wystarczające w surowym klimacie, który występuje w wielu krajach.

Produkty FLEXELEC:

**FLEXMAT** T - TA - TV .....str. 68-69

- Nagromadzony śnieg i lód w przedsionkach wejściowych do wagonu kolejowego stwarza zagrożenie dla pasażerów, gdy podłoga staje się śliska. Kable grzewcze zamontowane w podłodze eliminują to zagrożenie, poprawiając jednocześnie komfort podróżujących pasażerów.

Produkty FLEXELEC:

**FLEXUNIT** CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW .... str. 26  
 CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW .... str. 27  
 CP1 ..... str. 28  
 CS1 ..... str. 29  
 CS2 - CS2/T - CS2/TW ..... str. 30  
**FLEXPLATE** PLA ..... str. 72

- Prędkość i temperatura zewnętrzna mogą spowodować zamarznięcie rur wodnych pitnej lub zbiorników na zużytą wodę pod pociągiem. Może to doprowadzić do poważnej awarii toalet.

Produkty FLEXELEC:

**FLEXMAT** T - TA - TV .....str. 68-69

- System z rozkładanym pantografem jest czułym elementem pociągu, ponieważ ma zasadnicze znaczenie w dostarczaniu do niego energii elektrycznej. Przewody grzewcze silikonowe wulkanizowane są bezpośrednio urządzeniem, aby zapewnić maksymalne przesłanie energii.

Produkty FLEXELEC:

**FLEXMAT** T - TA - TV .....str. 68-69

- Sprzęgło i chroniąca je nakładka pomiędzy wagonami kolejowymi, a lokomotywami muszą być łatwo dostępne z możliwością poruszania nawet zimą. Muszą być zabezpieczone przed zamarznięciem.

Produkty FLEXELEC:

**FLEXMAT** T - TA - TV .....str. 68-69





## MISCELLANEOUS APPLICATIONS INNE ZASTOSOWANIA



### AKWARIA I TERRARIA

■ Odtwarzają warunki klimatyczne identyczne do tych występujących w pierwotnym środowisku większości gatunków delikatnych ryb i gadów. Kable grzewcze zapewniają pełne bezpieczeństwo każdego typu instalacji.

#### Produkty FLEXELEC:

|                  |                                        |         |
|------------------|----------------------------------------|---------|
| <b>FLEXUNIT</b>  | CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW . . . | str. 26 |
|                  | CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW . . . | str. 27 |
| <b>FLEXDRAIN</b> | CSC - CSC/T - CSC/I . . . . .          | str. 34 |



### SPECJALISTYCZNE MASZyny I OPRZYRZĄDOWANIE

■ Działają w maszynach specjalistycznych jak najbliżej żadanego zakresu temperatur, hartują najwyższej jakości i najbardziej czułe czujniki lub przewody do pozyskiwania danych, dzięki czemu generują możliwie jak najmniejszą liczbę niepewności pomiarowych. Opaski grzewcze są wykorzystywane przez konstruktorów i projektantów na tych rynkach niszowych.

#### Produkty FLEXELEC:

|                  |                               |            |
|------------------|-------------------------------|------------|
| <b>FLEXUNIT</b>  | TUY . . . . .                 | str. 32    |
| <b>FLEXDRAIN</b> | CSC - CSC/T - CSC/I . . . . . | str. 34    |
| <b>FLEXTAPE</b>  | RS - RS/T - RS/I . . . . .    | str. 39    |
| <b>FLEXMAT</b>   | T - TA - TV . . . . .         | str. 68-69 |
|                  | A. . . . .                    | str. 70    |



### LABORATORIA

■ Ogrzewają przewody gazowe, pompy próżniowe lub stanowiska do badania materiałów spiekanych do temperatury 450°C lub 900°C, wykorzystując właściwości przewodów elastycznych i taśm z włókna szklanego i włókna krzemionkowego. Zapobiegają skraplaniu pary w punktach krytycznych w akceleratorach cząstek. Najnowocześniejsze laboratoria badawcze wdrażają nowatorskie pomysły firmy FLEXELEC, aby uzyskać jeszcze większy postęp w zakresie wydajności.

#### Produkty FLEXELEC:

|                 |                            |            |
|-----------------|----------------------------|------------|
| <b>FLEXUNIT</b> | CV - CV/I . . . . .        | str. 31    |
| <b>FLEXTAPE</b> | RS - RS/T - RS/I . . . . . | str. 39    |
|                 | RV - RV/I . . . . .        | str. 41    |
|                 | RVR . . . . .              | str. 42    |
| <b>FLEXMAT</b>  | T - TA - TV . . . . .      | str. 68-69 |



### KORYTA POIDŁOWE

■ Dostarczają wodę pitną dla zwierząt w stadninach i farmach, zarówno wewnątrz nieogrzewanych budynków oraz na polach. Ogrzewanie elektryczne należy stosować w połączeniu z ochroną elektryczną i mechaniczną w celu zapewnienia bezpieczeństwa dla zwierząt.

#### Produkty FLEXELEC:

|                             |                                                 |         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|---------|
| <b>FLEXTAPE</b>             | RP - RP/T - RP/I . . . . .                      | str. 38 |
|                             | RS - RS/T - RS/I . . . . .                      | str. 39 |
| <b>STOPGEL - ANTIFREEZE</b> | . . . . .                                       | str. 44 |
| <b>FLEXTRACE</b>            | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF . . . . . | str. 48 |
|                             | FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP . . . . .          | str. 52 |
|                             | FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF . . . . .      | str. 54 |





Siła FLEXELEC tkwi w jej zdolności do odkrywania i wdrażania nowatorskich pomysłów. Produkcja dostosowana do wymagań klientów jest często koniecznością. Elastyczne elementy grzejne nadal zaskakują zakresem możliwości nowych zastosowań oraz coraz bardziej egzotycznym rozwojem na przyszłość!



## PRZEMYSŁ POLIGRAFICZNY

- Aktywują suszenie, ogrzewają pojemniki z tuszem itp. Przemysł poligraficzny wymaga elastycznych elementów grzejnych w celu optymalizacji produkcji i jakości swoich publikacji, często za pomocą grzałek wykonanych na zamówienie.

### Produkty FLEXELEC:

**FLEXMAT** T - TA - TV ..... str. 68-69  
A ..... str. 70



## PROGNOZOWANIE POGODY

- Eliminacja problemów związanych z pokrywaniem się szronem przyrządów pomiarowych i innego sprzętu do prognozowania pogody. Dlatego, aby czynniki te nie miały wpływu na wskazania przyrządów, elementy grzejne są umieszczane w miejscach lub w obudowach o bardzo specyficznych kształtach.

### Produkty FLEXELEC:

**FLEXMAT** T - TA - TV ..... str. 68-69



## SPRZET SPORTOWY

- Przykład: suszenie amatorskich lub profesjonalnych butów narciarskich, produkcja kijów do hokeja na lodzie.

### Produkty FLEXELEC:

**FLEXTRACE** FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF str. 48  
**FLEXMAT** T - TA - TV ..... str. 68-69



## ANTENY

- Odładzanie anten satelitarnych jest niezbędne dla zapewnienia ciągłości nadawania transmisji radiowych, telewizyjnych lub kanałów wojskowych. Kable lub elementy grzejne są umieszczane z tyłu nadajnika.

### Produkty FLEXELEC:

**FLEXCORD** C1S - C1S/T - C1S/I ..... str. 23  
**FLEXTRACE** FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF str. 48  
FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP ..... str. 52  
FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF... str. 54  
**FLEXMAT** T - TA - TV ..... str. 68-69





## MISCELLANEOUS APPLICATIONS INNE ZASTOSOWANIA



### BANKOMATY

- Wydawanie prawidłowej ilości banknotów wiąże się ze sprawdzaniem, czy w wyniku skroplenia pary nie doszło do ich zlepiania. W tym celu przewody lub elastyczne kable grzewcze utrzymują suchą powierzchnię w komorze na banknoty.

Produkty FLEXELEC:

|                 |                     |         |
|-----------------|---------------------|---------|
| <b>FLEXCORD</b> | C1P - C1P/T - C1P/I | str. 22 |
|                 | C1S - C1S/T - C1S/I | str. 23 |
|                 | C1F - C1F/T - C1F/I | str. 24 |



### ELEKTROWNIE WIATROWE

- Elementy grzewcze przyspieszają proces suszenia żywicy stosowanej w łopatkach turbin wiatrowych na etapie produkcji lub podczas napraw wykonywanych na miejscu po wystąpieniu awarii spowodowanej np. przez ptaki. Silikonowe maty grzewcze są szczególnie polecane ze względu na równomierne ogrzewanie.

Produkty FLEXELEC:

|                |             |            |
|----------------|-------------|------------|
| <b>FLEXMAT</b> | T - TA - TV | str. 68-69 |
|----------------|-------------|------------|



### POMPY PRÓŻNIOWE

- Zwiększanie podciśnienia do maksymalnego poziomu wymaga użycia taśm grzewczych.

Produkty FLEXELEC:

|                 |             |            |
|-----------------|-------------|------------|
| <b>FLEXMAT</b>  | T - TA - TV | str. 68-69 |
| <b>FLEXTAPE</b> | RV - RV/I   | str. 41    |



### AKUMULATORY

- Ogrzewanie akumulatorów, prowadzone nieprzerwanie lub podczas zaprogramowanych cykli, ma pierwszorzędne znaczenie dla uzyskania niezawodnego zasilania w energię elektryczną. Zabezpieczenie to może w znaczny sposób wydłużyć żywotność tego urządzenia.

Produkty FLEXELEC:

|                  |                                       |            |
|------------------|---------------------------------------|------------|
| <b>FLEXTRACE</b> | FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF | str. 48    |
| <b>FLEXMAT</b>   | T - TA - TV                           | str. 68-69 |
|                  | A                                     | str. 70    |



### STOŁY BILARDOWE

- Dzięki zamocowaniu kabli grzewczych w dolnej części ramy przeciwdziałają wahaniom wilgotności i temperatury powietrza, które wpływają niekorzystnie na szybkość i precyzję ustawienia kul bilardowych. Dodatkową zaletą jest to, że stoły stają się gładkie i cichsze.

Produkty FLEXELEC:

|                  |    |         |
|------------------|----|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> | KY | str. 62 |
|------------------|----|---------|



### OGRODNICTWO

- Przyspieszają dojrzewanie sadzonek lub symulują z wyprzedzeniem sezonowe warunki klimatyczne. Dzięki umieszczeniu kabli grzewczych w ziemi poprawia się sposób zarządzania cyklami produkcyjnymi roślin i warzyw.

Produkty FLEXELEC:

|                  |           |         |
|------------------|-----------|---------|
| <b>FLEXFLOOR</b> | KY - KYCY | str. 62 |
|                  | KYCYR     | str. 63 |





# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



### **FLEXCORD®**

#### **PRZEWODY GRZEWcze**

|                     |                                            |           |
|---------------------|--------------------------------------------|-----------|
| C1P - C1P/T - C1P/I | PRZEWODY IZOLOWANE PVC                     | <b>22</b> |
| C1S - C1S/T - C1S/I | PRZEWODY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | <b>23</b> |
| C1F - C1F/T - C1F/I | PRZEWODY IZOLOWANE FLUOROPOLIMEREM         | <b>24</b> |



## PRZEWODY IZOLOWANE PVC SERII C1P - C1P/T - C1P/I



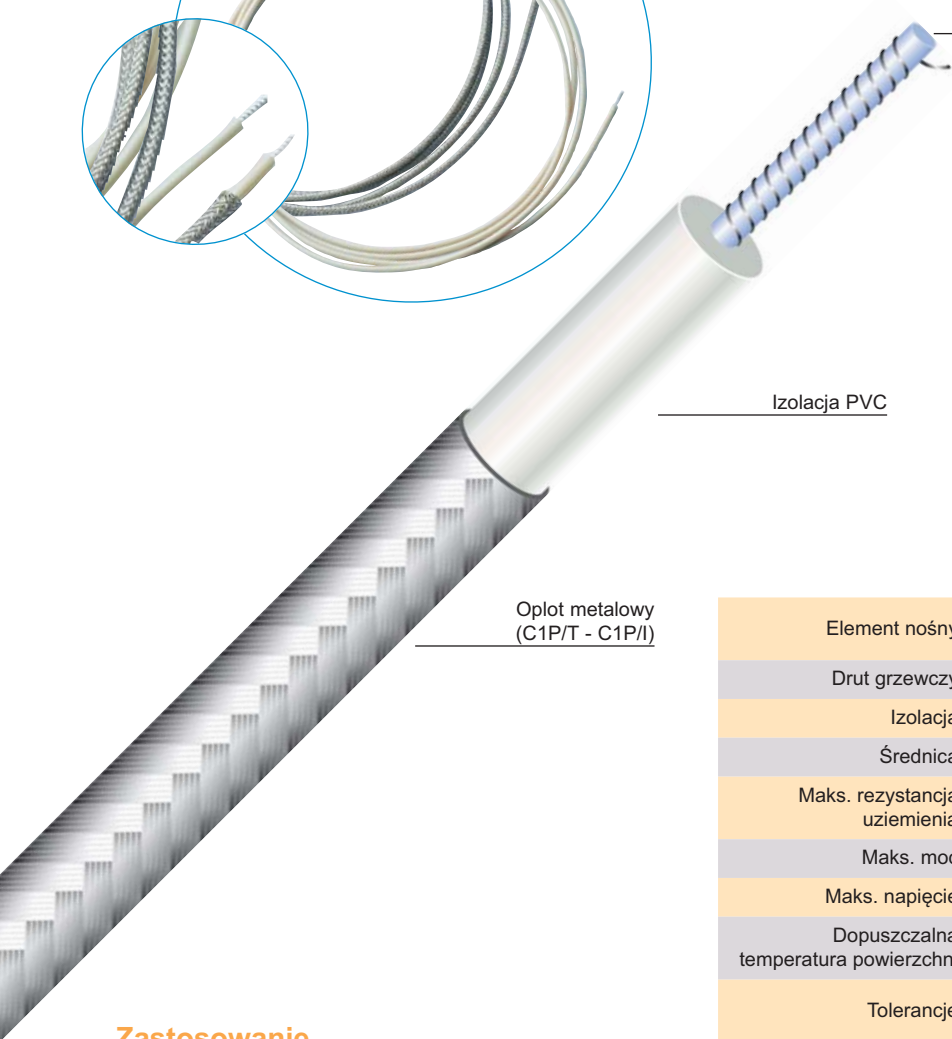
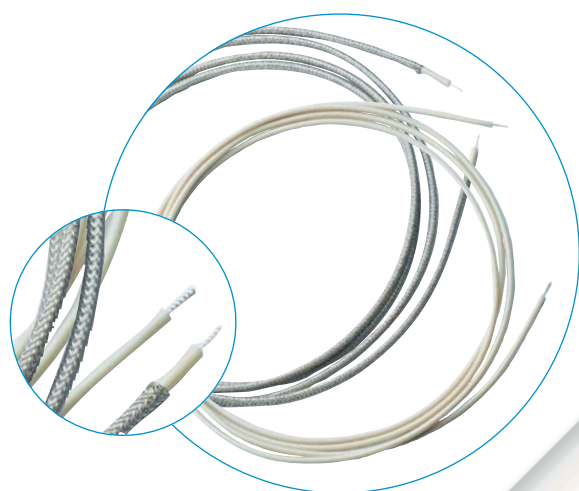
### Właściwości

-  przewody na życzenie.
- C1P : przewody izolowane PVC.
- C1P/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- C1P/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii C1P, C1P/T i C1P/I są stosowane głównie w przemyśle sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego i przemyśle chłodniczym lub w maszynach wymagających ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



| PRODUKTY      | KLASA IZOLACJI                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| C1P           | KLASA 0 (izolacja pojedyncza)<br>KLASA III (przy niskim napięciu) |
| C1P/T – C1P/I | KLASA I (uziemiaenie)                                             |

|                                      | C1P                                            | C1P/T - C1P/I |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
| Element nośny                        | Włókno szklane<br>Ø 0.7 lub Ø 1.1 mm           |               |
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy         |               |
| Izolacja                             | PVC 105°C                                      |               |
| Średnica                             | 2.0 ~ 3.0 mm                                   | 2.3 ~ 3.3 mm  |
| Maks. rezystancja uziemienia         | 5000 Ω/m                                       |               |
| Maks. moc                            | 15 W/m                                         |               |
| Maks. napięcie                       | 600 V                                          |               |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 30°C ~ + 105°C                               |               |
| Tolerancje                           | Rezystancja ± 10 %<br>Średnica + 0.2 /- 0.1 mm |               |

### Zastosowanie

Przewody grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Przewody z elastomeru silikonowego serii C1S - C1S/T - C1S/I



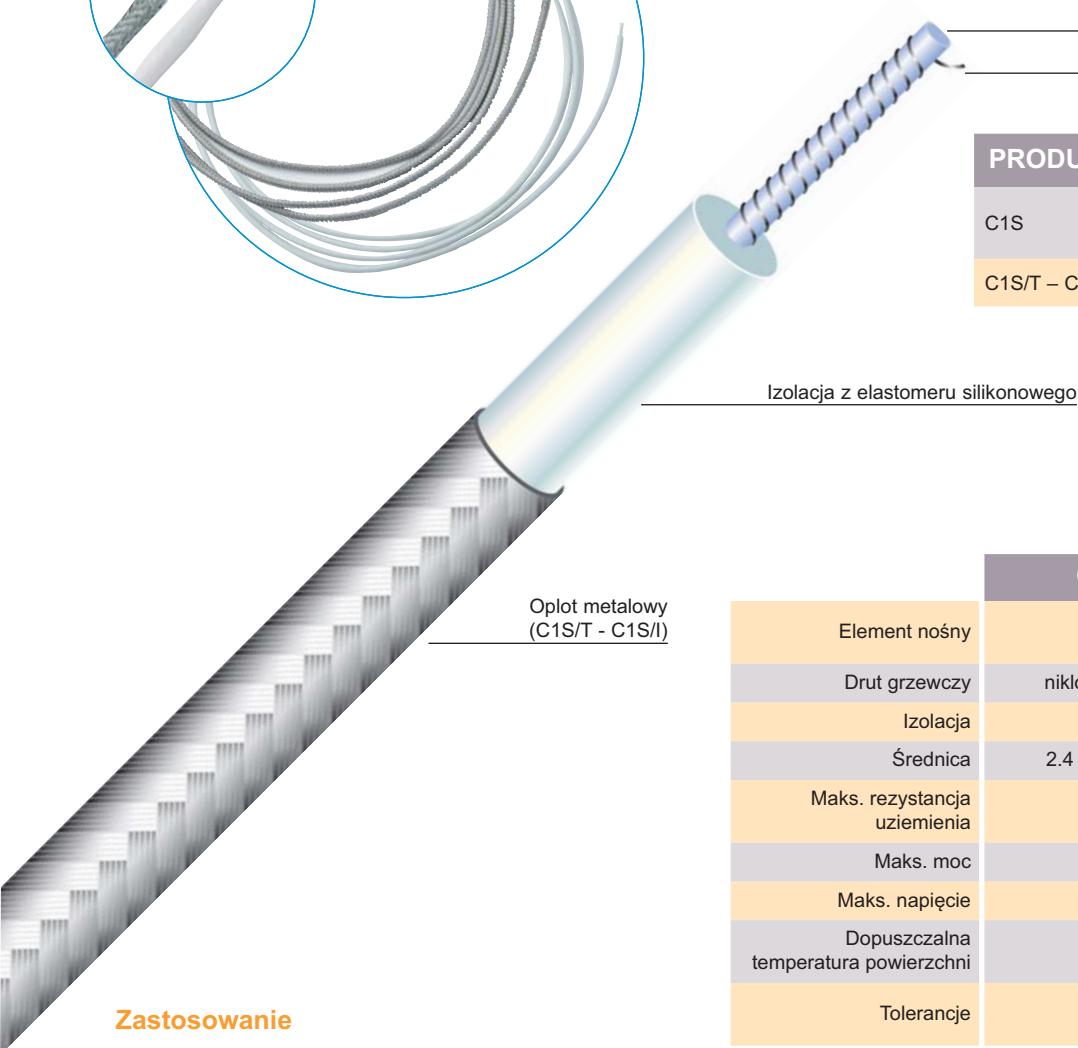
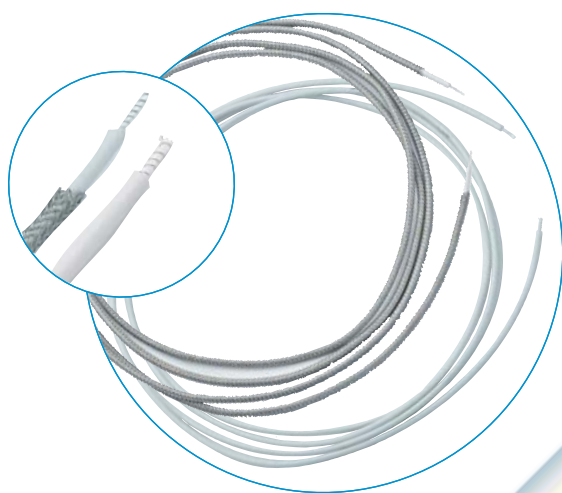
### Właściwości

-  przewody na życzenie.
- C1S : przewody z elastomeru silikonowego
- C1S/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- C1S/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii C1S, C1S/T i C1S/I są stosowane głównie w przemyśle sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego i przemyśle chłodniczym lub w maszynach wymagających ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Rdzeń z włókna szklanego

Drut grzewczy

Izolacja z elastomeru silikonowego

Opłot metalowy  
(C1S/T - C1S/I)

| PRODUKTY      | KLASA IZOLACJI                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| C1S           | KLASA 0 (izolacja pojedyncza)<br>KLASA III (przy niskim napięciu) |
| C1S/T - C1S/I | KLASA I (uziemienie)                                              |

|                                      | C1S                                            | C1S/T - C1S/I |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
| Element nośny                        | Włókno szklane<br>Ø 0.7 lub Ø 1.1 mm           |               |
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy         |               |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                           |               |
| Średnica                             | 2.4 ~ 3.5 mm                                   | 2.7 ~ 3.8 mm  |
| Maks. rezystancja uziemienia         | 5000 Ω/m                                       |               |
| Maks. moc                            | 30 W/m                                         |               |
| Maks. napięcie                       | 600 V                                          |               |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                               |               |
| Tolerancje                           | Rezystancja ± 10 %<br>Średnica + 0.2 /- 0.1 mm |               |

### Zastosowanie

Przewody grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.62.61  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Przewody izolowane fluoropolimerem serii C1F - C1F/T - C1F/I



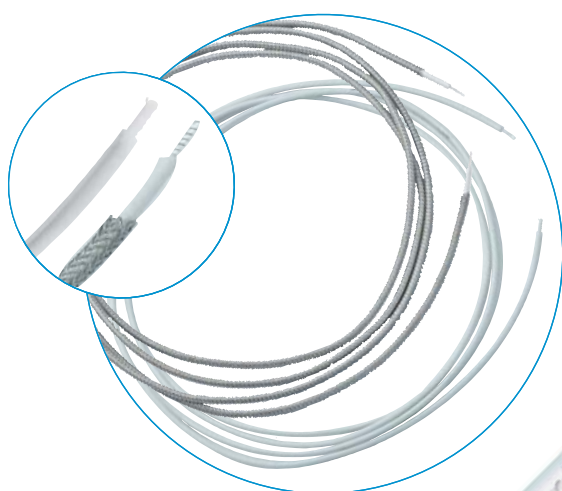
### Właściwości

-  przewody na życzenie
- C1F : przewody izolowane fluoropolimerem.
- C1F/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- C1F/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Przewody grzewcze serii C1F, C1F/T i C1F/I są stosowane głównie w środowiskach korozyjnych lub w maszynach wymagających ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Rdzeń z włókna szklanego

Drut grzewczy

Izolacja z fluoropolimeru

Opłot metalowy  
(C1F/T - C1F/I)

| PRODUKTY      | KLASA IZOLACJI                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| C1F           | KLASA 0 (izolacja pojedyncza)<br>KLASA III (przy niskim napięciu) |
| C1F/T - C1F/I | KLASA I (uziemienie)                                              |

|                                      | C1F                                              | C1F/T - C1F/I |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Element nośny                        | Włókno szklane<br>Ø 0.7 lub Ø 1.1 mm             |               |
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy           |               |
| Izolacja                             | Fluoropolimer                                    |               |
| Średnica                             | 1.7 ~ 2.1 mm                                     | 2.0 ~ 2.4 mm  |
| Maks. rezystancja uziemienia         | 5000 Ω/m                                         |               |
| Maks. moc                            | 30 W/m                                           |               |
| Maks. napięcie                       | 600 V                                            |               |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | -70°C ~ + 200°C                                  |               |
| Tolerancje                           | Rezystancja: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 /- 0.1 mm |               |

### Zastosowanie

Przewody grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



**FLEXUNIT®**

**KABLE GRZEWcze**

|                                  |                                                       |    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|----|
| CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW | KABLE IZOLOWANE PVC                                   | 26 |
| CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW | KABLE ZAKOŃCZENIOWE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 27 |
| CP1                              | KABLE ZAKOŃCZENIOWE IZOLOWANE PVC                     | 28 |
| CS1                              | KABLE ZAKOŃCZENIOWE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 29 |
| CS2 - CS2/T - CS2/TW             | KABLE ZAKOŃCZENIOWE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 30 |
| CV - CV/I                        | KABLE IZOLOWANE WŁÓKNEM SZKLANYM                      | 31 |
| TUY                              | ELASTYCZNE WĘŻE PODGRZEWANE                           | 32 |

## Kable izolowane serii CP - CP/T - CP/TW - CP/I - CP/IW



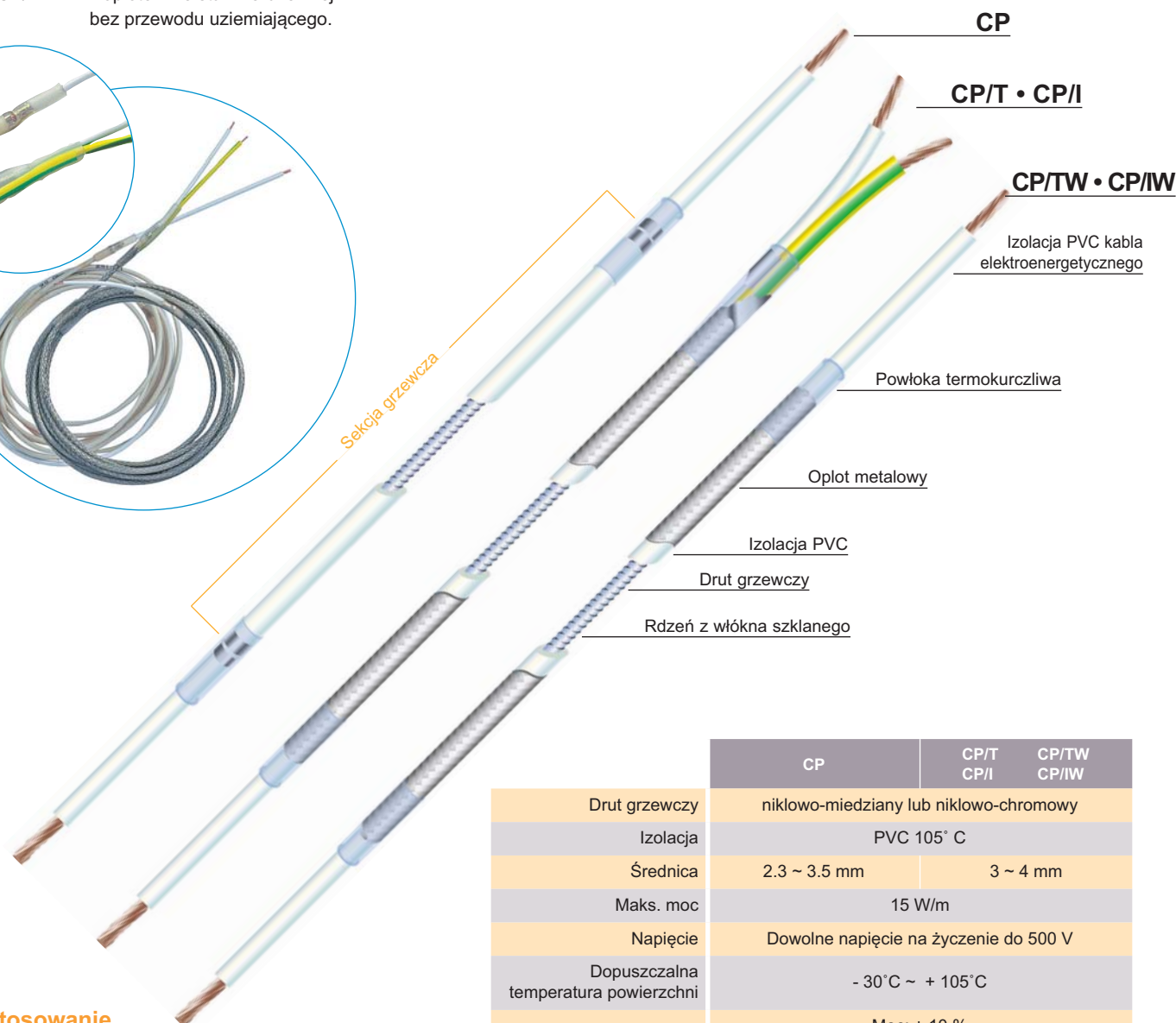
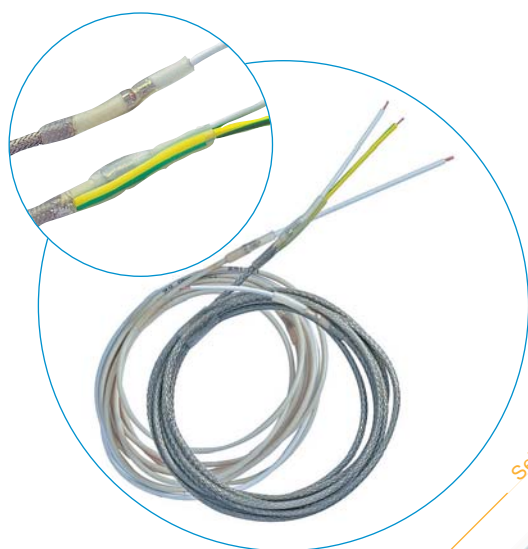
### Właściwości

- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość: 1 m.
- CP :kable izolowane PVC.
- CP/T :z ocynowanym opłotem miedzianym i przewodem uziemiającym.
- CP/TW :z ocynowanym opłotem miedzianym bez przewodu uziemiającego.
- CP/I :z opłotem ze stali nierdzewnej i przewodem uziemiającym.
- CP/IW :z opłotem ze stali nierdzewnej bez przewodu uziemiającego.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii CP, CP/T, CP/TW, CP/I i CP/IW są stosowane głównie w przemyśle sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego i przemyśle chłodniczym oraz w urządzeniach, które wymagają ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | CP                                                         | CP/T<br>CP/I | CP/TW<br>CP/IW |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                     |              |                |
| Izolacja                             | PVC 105° C                                                 |              |                |
| Średnica                             | 2.3 ~ 3.5 mm                                               | 3 ~ 4 mm     |                |
| Maks. moc                            | 15 W/m                                                     |              |                |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                      |              |                |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 30°C ~ + 105°C                                           |              |                |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |              |                |
| Izolacja połączeń                    | Powłoka termokurczliwa z klejem                            |              |                |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Kable izolowane elastomerem silikonowym serii CS - CS/T - CS/TW - CS/I - CS/IW



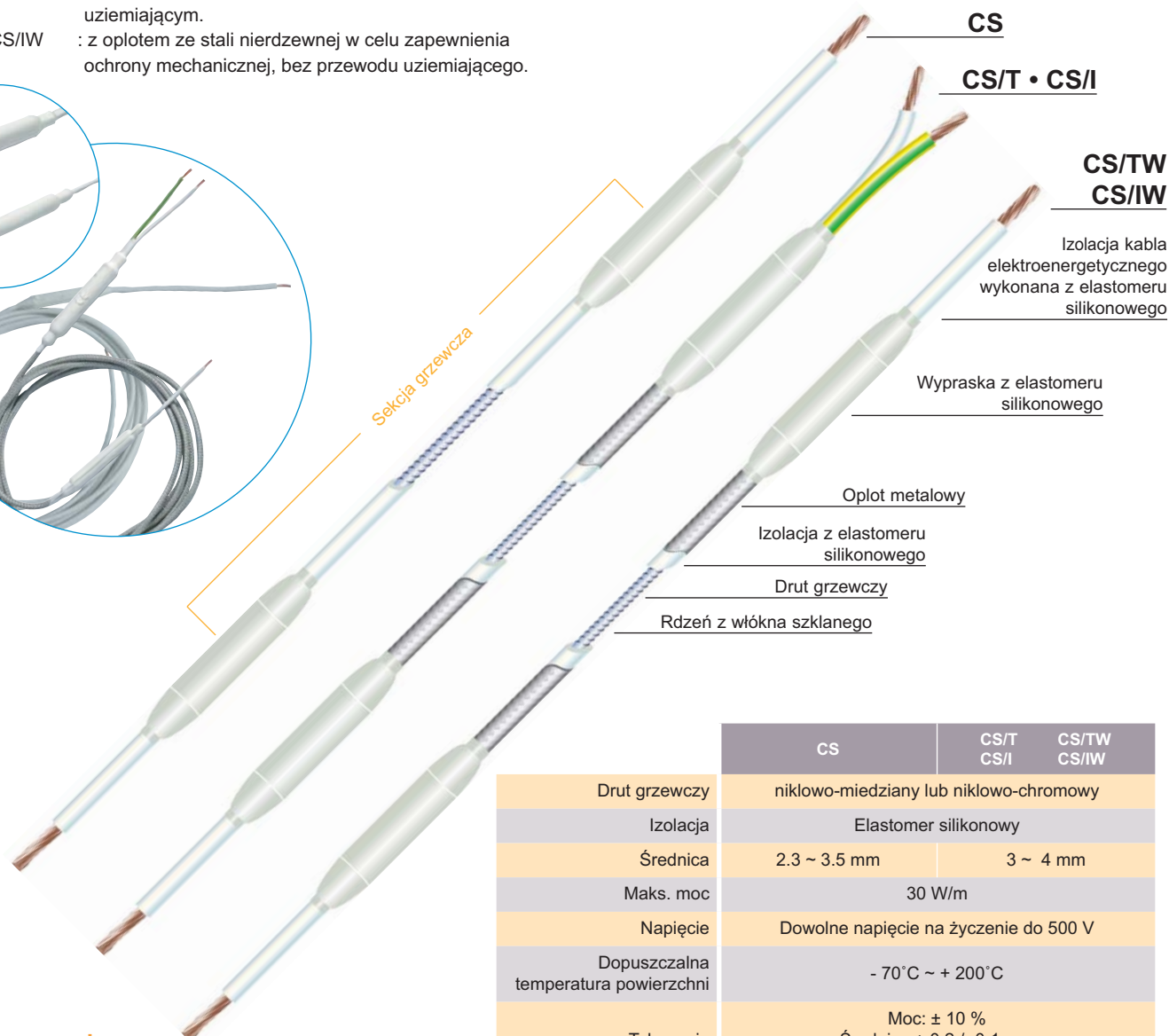
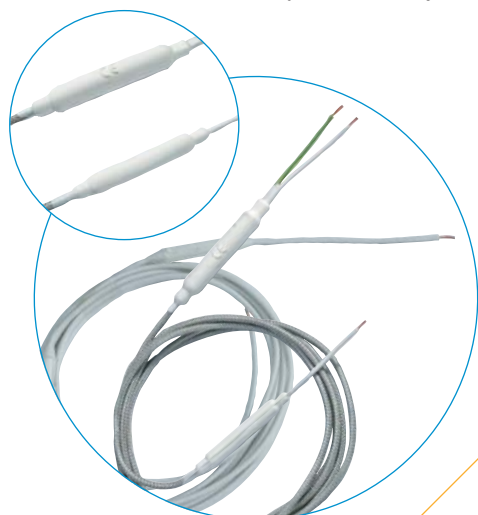
### Właściwości

- Połączenia izolowane z wypraską silikonową.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość: 1 m.
- CS :kable izolowane elastomerem silikonowym.
- CS/T :z ocynowanym opłotem miedzianym i przewodem uziemiającym.
- CS/TW :z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej, bez przewodu uziemiającego.
- CS/I :z opłotem ze stali nierdzewnej i przewodem uziemiającym.
- CS/IW :z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej, bez przewodu uziemiającego.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii CS, CS/T, CS/TW, CS/I i CS/IW są stosowane głównie w przemyśle sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego i przemyśle chłodniczym oraz w urządzeniach, które wymagają ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



CS

CS/T • CS/I

CS/TW  
CS/IW

Izolacja kabla elektroenergetycznego wykonana z elastomeru silikonowego

Wypraska z elastomeru silikonowego

Opłot metalowy

Izolacja z elastomeru silikonowego

Drut grzewczy

Rdzeń z włókna szklanego

|                                      | CS                                                         | CS/T<br>CS/I | CS/TW<br>CS/IW |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                     |              |                |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                       |              |                |
| Średnica                             | 2.3 ~ 3.5 mm                                               | 3 ~ 4 mm     |                |
| Maks. moc                            | 30 W/m                                                     |              |                |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                      |              |                |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                                           |              |                |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |              |                |
| Izolacja połączeń                    | Uszczelniona wypraska silikonowa                           |              |                |

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable zakończeniowe izolowane PVC serii CP1



### Właściwości

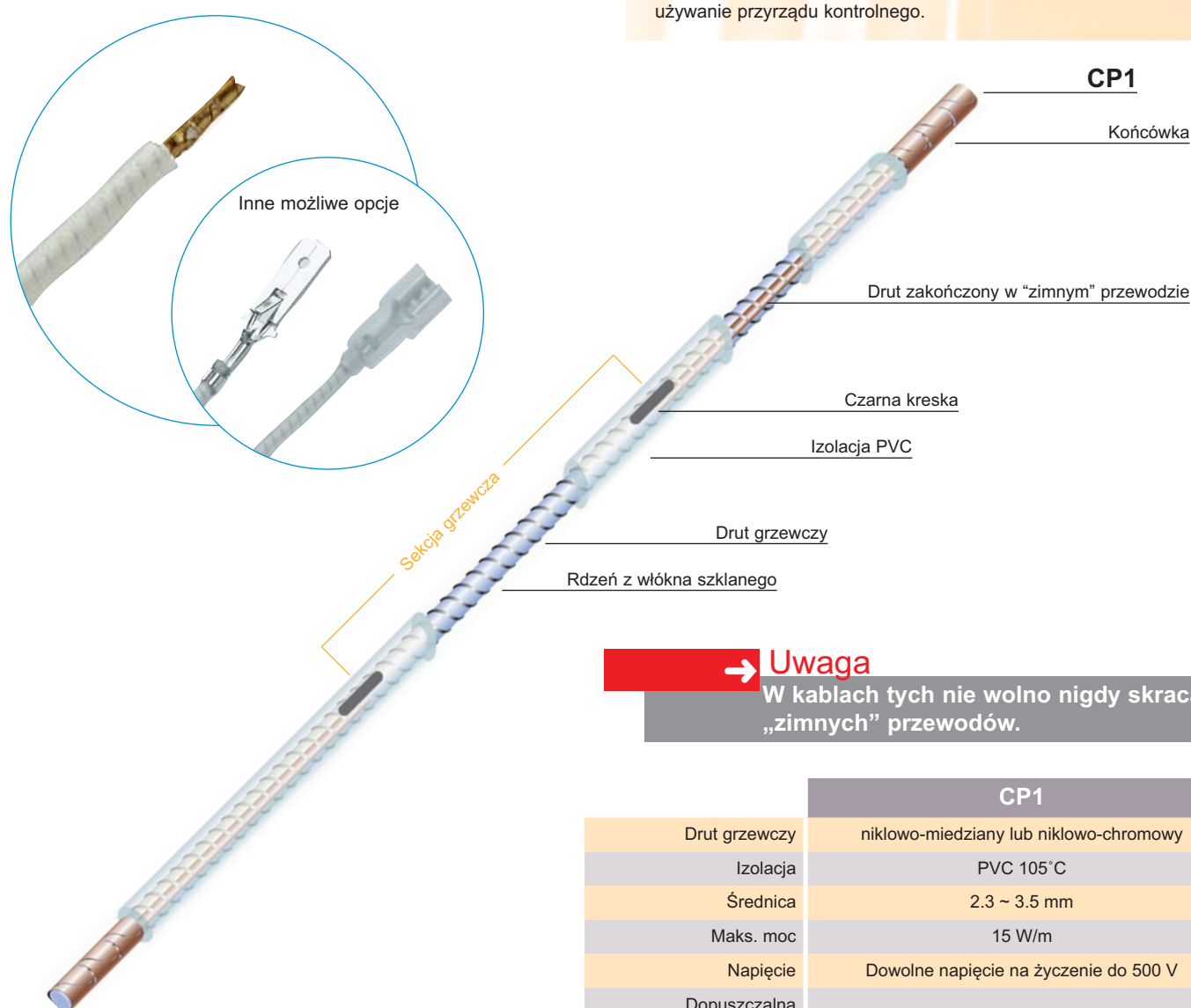
Główną cechą tego typu kabli jest to, że nie mają one zwiększonej grubości przy wolnym końcu oznaczonym za pomocą czarnej kreski.

-  kable na życzenie.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii CP1 są stosowane głównie w sprzęcie elektrycznym gospodarstwa domowego lub sprzęcie chłodniczym oraz w specjalnych, produkowanych na masową skalę maszynach, które wymagają ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Uwaga

W kablach tych nie wolno nigdy skracać „zimnych” przewodów.

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | CP1                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Druk grzewczy                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy                      |
| Izolacja                             | PVC 105°C                                                   |
| Średnica                             | 2.3 ~ 3.5 mm                                                |
| Maks. moc                            | 15 W/m                                                      |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                       |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 30°C ~ + 105°C                                            |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 / - 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |
| Maks. prąd                           | 1 A                                                         |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com



## Kable zakończeniowe izolowane elastomerem silikonowym serii CS1



### Właściwości

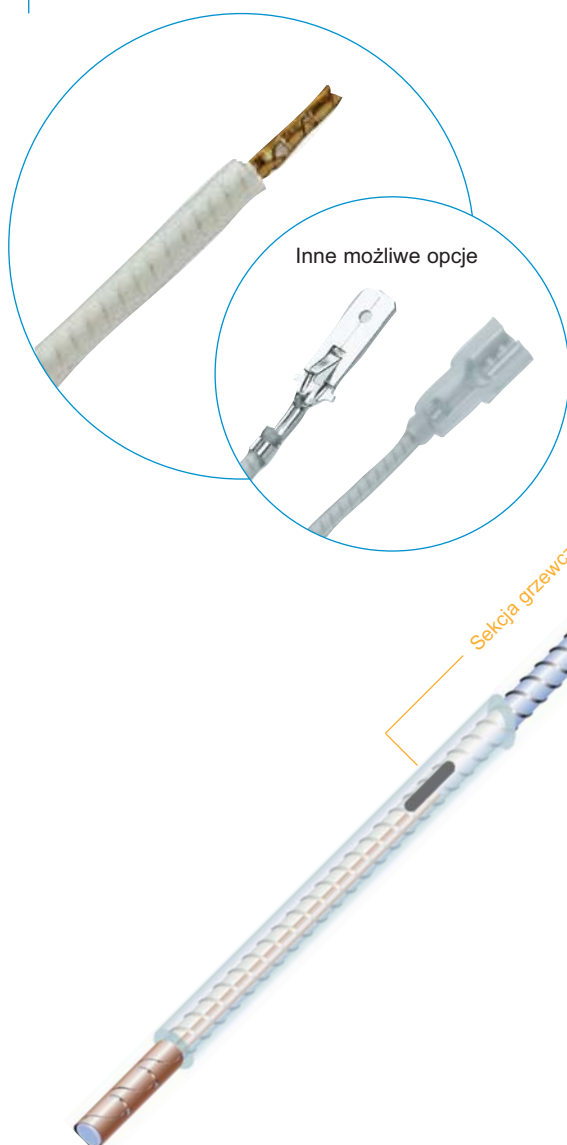
Główną cechą tego typu kabli jest to, że nie mają one zwiększonej grubości przy wolnym końcu oznaczonym za pomocą czarnej kreski.

-  kable na życzenie.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii CP1 są stosowane głównie w sprzęcie elektrycznym gospodarstwa domowego lub sprzęcie chłodniczym oraz w specjalnych, produkowanych na masową skalę maszynach, które wymagają ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



CS1

Końcówka

Drut zakończony w "zimnym" przewodzie

Czarna kreska

Izolacja z elastomeru silikonowego

Drut grzewczy

Rdzeń z włókna szklanego

Sekcja grzewcza



### Uwaga

W kablach tych nie wolno nigdy skracać „zimnych” przewodów.

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | CS1                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                     |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                       |
| Średnica                             | 2.3 ~ 3.5 mm                                               |
| Maks. moc                            | 30 W/m                                                     |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                      |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                                           |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |
| Maks. prąd                           | 1 A                                                        |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.62.61  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable izolowane elastomerem silikonowym serii CS2 - CS2/T - CS2/TW



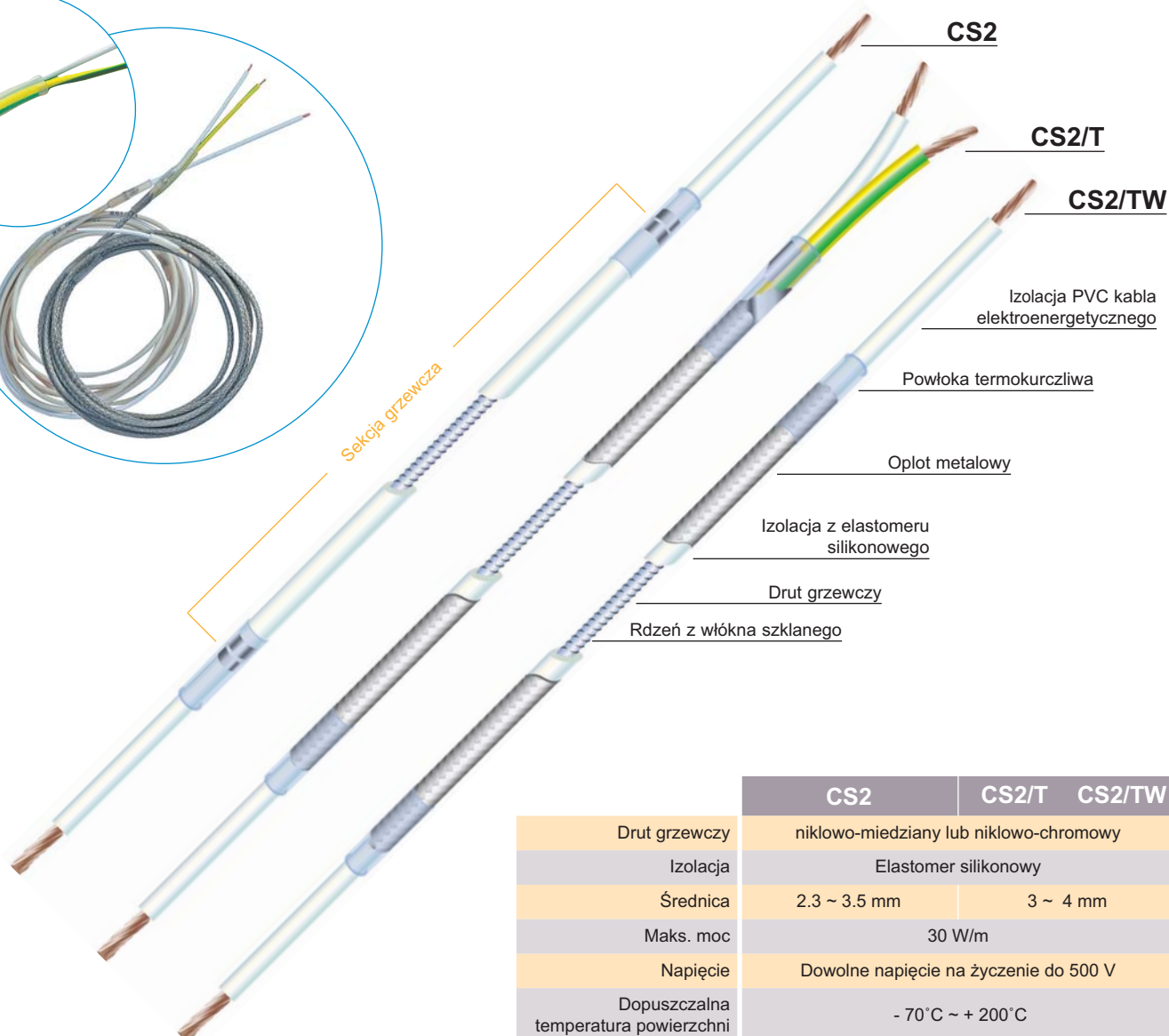
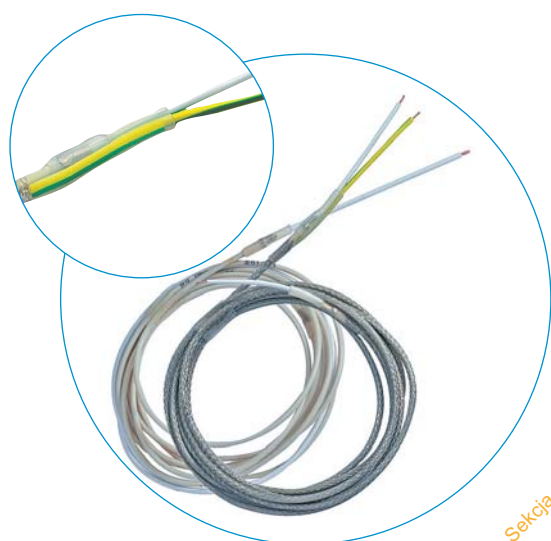
### Właściwości

- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość: 1 m.
- CS2 :kable izolowane elastomerem silikonowym.
- CS2/T :z ocynowanym opłotem miedzianym i przewodem uziemiającym.
- CS2/TW :z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej, bez przewodu uziemiającego.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii CS2, CS2/T i CS2/TW są stosowane głównie w przemyśle sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego i przemyśle chłodniczym oraz w maszynach wymagających ochrony przed zamarzaniem bądź utrzymania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | CS2                                                        | CS2/T    | CS2/TW |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                     |          |        |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                       |          |        |
| Średnica                             | 2.3 ~ 3.5 mm                                               | 3 ~ 4 mm |        |
| Maks. moc                            | 30 W/m                                                     |          |        |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                      |          |        |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70 °C ~ + 200 °C                                         |          |        |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |          |        |
| Izolacja połączeń                    | Powłoka termokurczliwa z klejem                            |          |        |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Kable izolowane włóknem szklanym serii CV - CV/I



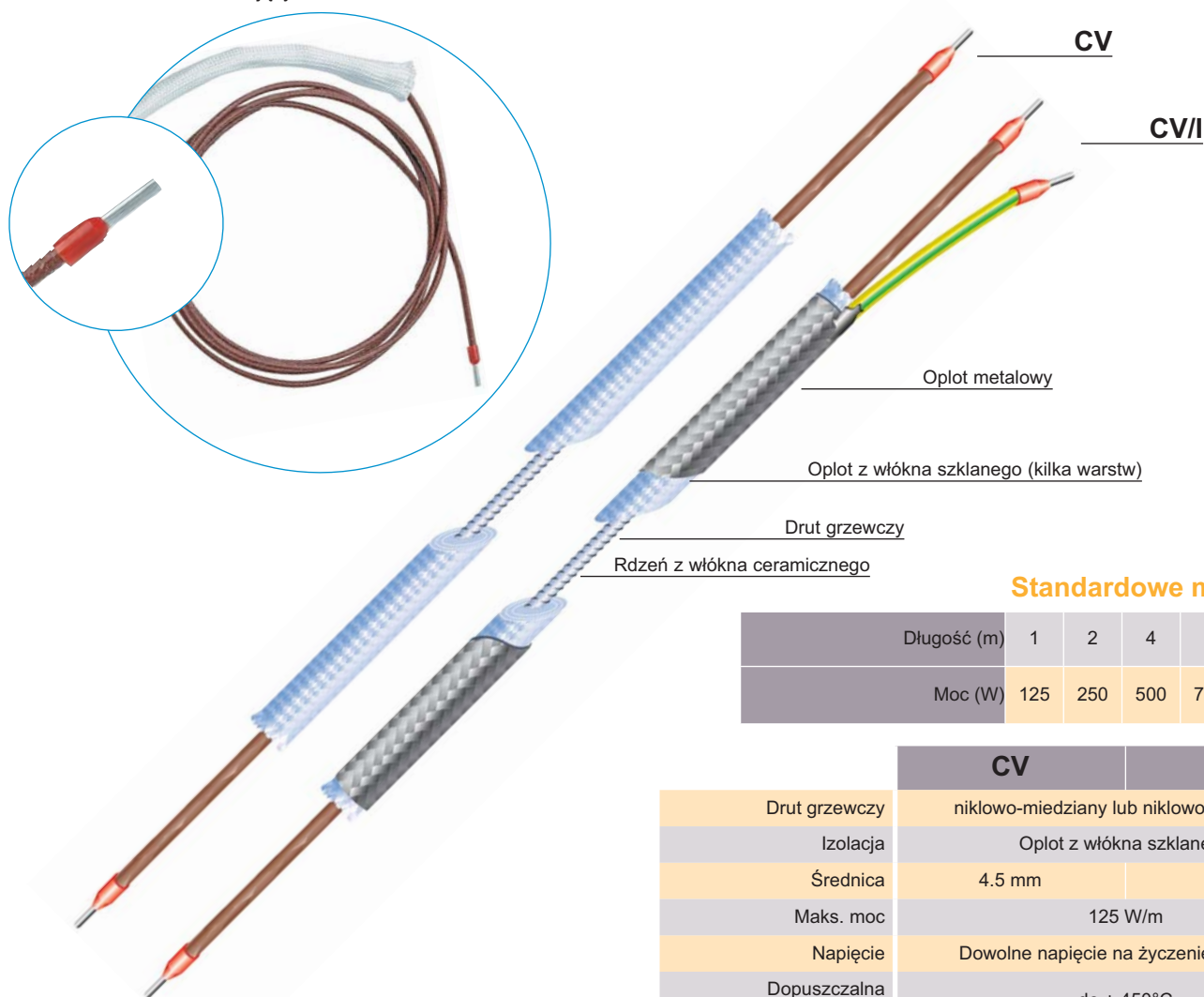
### Właściwości

- Bardzo elastyczne.
- Wysoka moc: 125 W/m.
- Wysoka temperatura dochodząca do 450°C.
- Brak ochrony przed wilgocią.
- Minimalne wygięcie większe niż 10 mm.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 500 mm.
- CV : kable izolowane włóknem szklanym.
- CV/I : z opłotem ze stali nierdzewnej i przewodem uziemiającym.

### Zastosowania

Kable izolowane włóknem szklanym serii CV i CV/I przeznaczone są głównie do użytku w laboratoriach i w zastosowaniach przemysłowych, w których wymagane jest szybkie osiągnięcie wysokiej temperatury. Kable te są bardzo elastyczne, ale ze względu na to, iż nie są uszczelnione, mogą być używane jedynie w suchym środowisku oraz przy jednoczesnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzewczych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Standardowe modele

| Długość (m) | 1   | 2   | 4   | 6   | 8    | 10   |
|-------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Moc (W)     | 125 | 250 | 500 | 750 | 1000 | 1250 |

|                                      | CV                                                          | CV/I          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy                      |               |
| Izolacja                             | Opłot z włókna szklanego                                    |               |
| Średnica                             | 4.5 mm                                                      | 5 mm          |
| Maks. moc                            | 125 W/m                                                     |               |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 230 V                       |               |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | do + 450°C                                                  |               |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 / - 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |               |
| Izolacja połączeń                    | Włókno szklane                                              |               |
| Zabezpieczenie                       | Bez uziemienia                                              | Z uziemieniem |

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumières  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

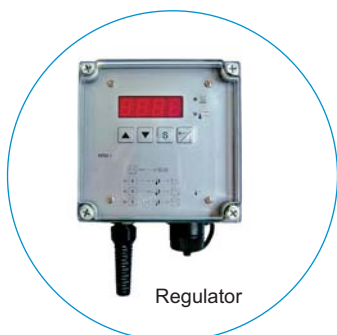
OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Elastyczne węże podgrzewane serii TUY



### Właściwości

- Zakres temperatur : 100°C, 200°C i 250°C.
- Wąż : wzmocniony PTFE z opłotem ze stali nierdzewnej.
- Kabel grzewczy : Izolacja PTFE z opłotem.
- Czujnik temperatury : PT 100 lub termoelement typu J bądź K.
- Izolacja cieplna : Pianka silikonowa.
- Powłoka zewnętrzna : Opłot poliamidowy.
- Końcówki : Kapturki silikonowe z urządzeniem chroniącym kabel wyjściowy przed rozdarcie.
- Napięcie : 230 V, inne na życzenie.
- Połączenie : Nakrętki obrotowe, gwint UNF, końcówki kuliste gięte BSP/DKR lub za pomocą gładkich końcówek.



Regulator

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

### Zastosowania

Elastyczne węże podgrzewane są używane jako elementy łączące nieruchome i ruchome części maszyn, gdy niezbędne jest utrzymanie ich w stałej temperaturze.

Sklejanie, instalacje kleju topliwego, przemysł spożywczy, etykieciarki, instalacje do natryskiwania pianki poliuretanowej, przewody palników olejowych, przewody do pobierania próbek gazu w celach pomiarowych itd.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Wypożyczenie opcjonalne

- Połączenia ze stali nierdzewnej.
- Zewnętrzny opłot ze stali nierdzewnej lub stali galwanizowanej.
- Przewody kontrolne mogą przechodzić przez węże podgrzewane.
- Konstrukcje specjalne dostępne są na życzenie

| Średnica nominalna (mm)                        | 4    | 6   | 8   | 10  | 13  | 16  | 20  | 25  |
|------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Średnica zewnętrzna (mm)                       | 40   | 40  | 40  | 40  | 40  | 40  | 59  | 59  |
| Moc ( W/m)                                     | 80   | 90  | 100 | 150 | 170 | 200 | 280 | 300 |
| Ciśnienie rozrywające (bar)                    | 1000 | 900 | 800 | 600 | 500 | 400 | 280 | 220 |
| Maks. ciśnienie robocze                        |      |     |     |     |     |     |     |     |
| Temp. 4°C (bar)                                | 250  | 225 | 200 | 150 | 125 | 100 | 70  | 55  |
| Temp. 100°C (bar)                              | 225  | 202 | 180 | 135 | 112 | 90  | 63  | 49  |
| Temp. 200°C (bar)                              | 200  | 180 | 160 | 120 | 100 | 80  | 56  | 44  |
| Minimalne wygięcie z opłotem poliamidowym (mm) | 160  | 160 | 160 | 250 | 250 | 250 | 450 | 500 |
| Minimalne wygięcie z opłotem metalowym (mm)    | 200  | 200 | 200 | 290 | 290 | 290 | 500 | 550 |

### Regulator elektroniczny na życzenie

Regulator dwustopniowy z bezpiecznikiem ochronnym i wskaźnikiem stanu WŁ./WYŁ.

|                   |                                      |                                           |                                 |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| Temp.             | 0 ~ + 250°C                          | Przełącznik                               | Przełącznik                     |
| Czujnik           | PT 100 lub termoelement typu K lub J | Kabel elektroenergetyczny                 | Długość 1.5 m                   |
| Napięcie          | 230 V                                | Zasilanie elektryczne elektroenergetyczny | Wtyczka dwukołkowa + uziemienie |
| Prąd znamionowy   | 10 A                                 | Zasilanie elektryczne podgrzewanego węża  | Wtyczka wielobiegunowa          |
| Wskazywanie stanu | Wyświetlacz                          | Wymiary                                   | 125 x 125 x 75 mm               |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omerin@omerin.com



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



# **FLEXDRAIN®**

## ELEMENTY GRZEJNE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH

|                     |                                                                                                      |    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CSC - CSC/T - CSC/I | ELEMENTY GRZEJNE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM                           | 34 |
| CSC2                | ELEMENTY GRZEJNE DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM                           | 35 |
| CSC2K               | ELEMENTY GRZEJNE IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM DO PRZEWODÓW SPUSTOWYCH, Z WBUDOWANYM TERMOSTATEM | 36 |

## Elementy grzejne do przewodów spustowych izolowane elastomerem silikonowym serii CSC - CSC/T - CSC/I



### Właściwości

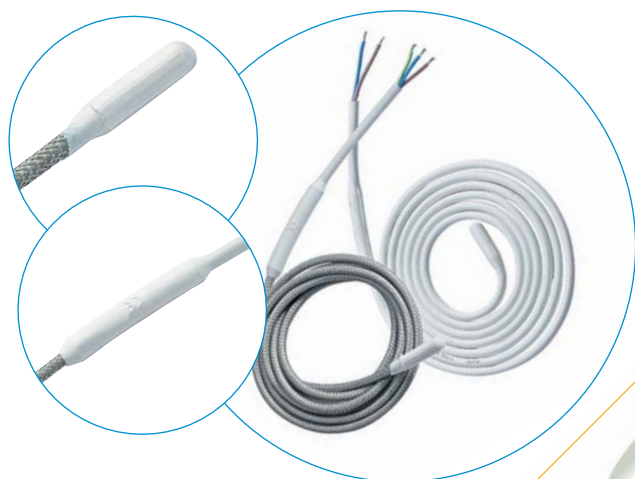
- Całkowicie uszczelnione.
- Nadzwyczaj elastyczne.
- Dowolne napięcie na życzenie do 500 V
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 1 m.
- CSC : elementy grzejne izolowane elastomerem silikonowym.
- CSC/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- CSC/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Elementy grzejne serii CSC, CSC/T i CSC/I są przeznaczone do układania wewnątrz rur przy odprowadzaniu wody z urządzeń do odmrażania montowanych w komorach chłodniczych.

Działają one tylko w czasie cykli rozmrażania.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



**CSC**

**CSC/T • CSC/I**

Izolacja kabla elektroenergetycznego wykonana z elastomeru silikonowego

Wypraska z elastomeru silikonowego

Opłot metalowy

Izolacja z elastomeru silikonowego

Druk grzewczy

Izolacja z elastomeru silikonowego

Przewód (żyła)

Sekcja grzewcza

### Zastosowanie

Kable do przewodów spustowych są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | CSC                                                        | CSC/T | CSC/I |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                     |       |       |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                       |       |       |
| Średnica                             | 5.7 mm                                                     | 6 mm  |       |
| Maks. moc                            | 50 W/m                                                     |       |       |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                      |       |       |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                                           |       |       |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |       |       |
| Izolacja połączeń                    | Uszczelniona wypraska silikonowa                           |       |       |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Elementy grzejne do przewodów spustowych izolowane elastomerem silikonowym serii CSC2

### Właściwości

- Całkowicie uszczelnione.
- Podwójna izolacja.
- Nadzwyczaj elastyczne.
- Standardowo napięcie 230 V.
- Kabel elektroenergetyczny: długość 1m.



### Zastosowania

Elementy grzejne serii CSC2 są przeznaczone do układania wewnątrz rur przy odprowadzaniu wody z urządzeń do odmrażania montowanych w komorach chłodniczych.

Działają one tylko w czasie cykli rozmrażania.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.

Uwaga: Najczęściej używana moc znamionowa wynosi 50 W/m. W przypadku rur z tworzyw sztucznych zalecamy korzystać z zakresu mocy równego 40 W/m.



Drut zakończony w "zimnym" przewodzie

Czarna kreska

Izolacja z elastomeru silikonowego

Izolacja z elastomeru silikonowego

Drut grzewczy

Rdzeń z włókna szklanego

Kabel żyłowy

Sekcja grzewcza

Wypraska z elastomeru silikonowego o wymiarach 9 x 7 mm  
Długość 20 mm

### Standardowe modele

| Długość (m) | CSC2   |        |
|-------------|--------|--------|
|             | 40 W/m | 50 W/m |
| 1           | 40 W   | 50 W   |
| 1.3         | 52 W   | 65 W   |
| 1.5         | 60 W   | 75 W   |
| 2           | 80 W   | 100 W  |
| 3           | 120 W  | 150 W  |
| 4           | 160 W  | 200 W  |
| 5           | 200 W  | 250 W  |
| 6           | 240 W  | 300 W  |

### → Uwaga

W kablach tych nie wolno nigdy skracać „zimnych” przewodów.

### Zastosowanie

Kable do przewodów spustowych są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

| CSC2                                 |                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-chromowy lub niklowo-miedziany                      |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                        |
| Przekrój                             | 5 x 7 mm                                                    |
| Moc                                  | 40 lub 50 W/m                                               |
| Napięcie                             | Standardowe 230 V                                           |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                                            |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 / - 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.62.61  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Elementy grzejne izolowane elastomerem silikonowym do przewodów spustowych, z wbudowanym termostatem serii CSC2K



### Właściwości

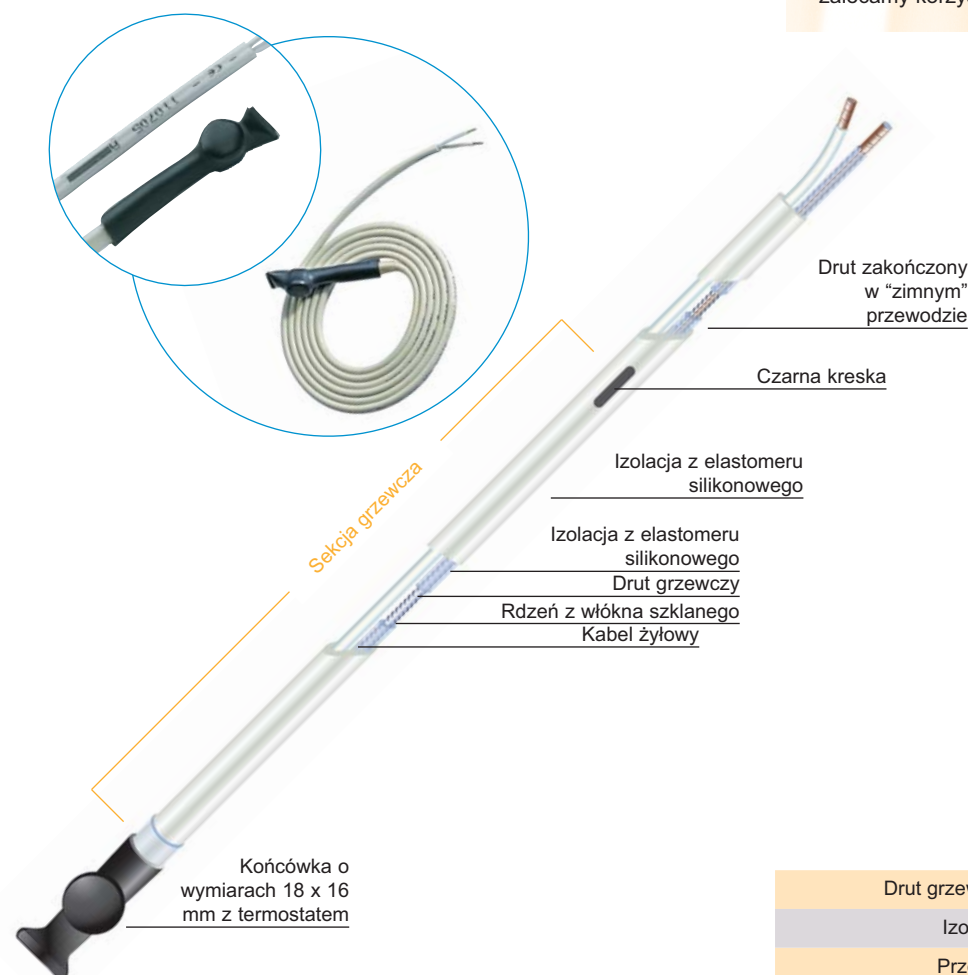
- Wbudowany termostat.
- Całkowicie uszczelnione.
- Podwójna izolacja.
- Nadzwyczaj elastyczne.
- Standardowo napięcie 230 V.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 1 m.

### Zastosowania

Elementy grzejne CSC2K przeznaczone są do umieszczania ich w dolnej części tacek do zbierania kondensatu znajdujących się wewnątrz urządzeń chłodniczych (w komorach chłodniczych), aby zapobiec ich zamarzaniu i umożliwić swobodny przepływ skroplonej wody.

Dzięki wbudowanemu termostатовi są one w pełni niezależne.

Uwaga: Najczęściej używana moc znamionowa wynosi 50 W/m. W przypadku rur z tworzyw sztucznych zalecamy korzystać z zakresu mocy równego 40 W/m.



### Standardowe modele

| Długość (m) | CSC2K  |        |
|-------------|--------|--------|
|             | 40 W/m | 50 W/m |
| 1           | 40 W   | 50 W   |
| 1.3         | 52 W   | 65 W   |
| 1.5         | 60 W   | 75 W   |
| 2           | 80 W   | 100 W  |
| 3           | 120 W  | 150 W  |
| 4           | 160 W  | 200 W  |
| 5           | 200 W  | 250 W  |
| 6           | 240 W  | 300 W  |

|                                      | CSC2K                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Długość grzewczy                     | niklowo-chromowy lub niklowo-miedziowy                      |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                        |
| Przekrój                             | 5 x 7 mm                                                    |
| Moc                                  | 40 lub 50 W/m                                               |
| Maks. napięcie                       | 500 V                                                       |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 40°C ~ + 110°C                                            |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: + 0.2 / - 0.1 mm<br>Długość: ± 1 % |
| Izolacja końca                       | Powłoka termokurczliwa z klejem                             |
| Termostat                            | Ustawiony na + 5°C/+ 15°C                                   |

### → Uwaga

W kablach tych nie wolno nigdy skracać „zimnych” przewodów. Okrągłą część termostatu (czujnik) musi być ustawiona w najdogodniejszej pozycji do pomiaru temperatury taka by przewód grzewczy mógł prawidłowo funkcjonować.

### Zastosowanie

Kable do przewodów spustowych są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



# FLEXTAPE®

## TAŚMY GRZEWcze

|                  |                                                      |    |
|------------------|------------------------------------------------------|----|
| RP - RP/T - RP/I | TAŚMY IZOLOWANE PVC                                  | 38 |
| RS - RS/T - RS/I | TAŚMY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM              | 39 |
| RSV              | TAŚMY PRZECIWKONDENSACYJNE DO SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH | 40 |
| RV - RV/I        | TAŚMY IZOLOWANE WŁÓKNEM SZKLANYM                     | 41 |
| RVR              | TAŚMY IZOLOWANE WŁÓKNEM KRZEMIONKOWYM                | 42 |

## Taśmy izolowane PVC serii RP - RP/T - RP/I



### Właściwości

- Maks. moc 20 W/m.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 1 m.
- RP : taśma grzewcza izolowana PVC.
- RP/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- RP/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Taśmy grzewcze serii RP, RP/T i RP/I są używane głównie do ochrony rury przed zamarzaniem, ale mogą również utrzymywać temperatury na poziomie do 60°C.

Izolację zapewnia niezwykle elastyczne tworzywo PVC, odporne na działanie wysokiej temperatury, co sprawia, że taśmy są łatwe w użytku,

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



RP

RP/T - RP/I

Izolacja PVC kabla elektroenergetycznego

Powłoka termokurczliwa

Opłot metalowy

Izolacja PVC

Druć grzewczy

Rdzeń z włókna szklanego

Powłoka termokurczliwa

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | RP                                                                                                             | RP/T          | RP/I |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                                                                         |               |      |
| Izolacja                             | PVC 105°C                                                                                                      |               |      |
| Przekrój                             | 3 x 12 mm                                                                                                      | 3.5 x 12.5 mm |      |
| Maks. moc                            | 10 W/m w celu utrzymania temperatury na poziomie 60°C<br>20 W/m w celu utrzymania temperatury na poziomie 45°C |               |      |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                                                                          |               |      |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 30°C ~ + 90°C                                                                                                |               |      |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: +0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 %                                                      |               |      |
| Połączenie i izolacja końca          | Powłoka termokurczliwa z klejem                                                                                |               |      |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerinmbh@omerin.com



## Taśmy izolowane elastomerem silikonowym serii RS - RS/T - RS/I



### Właściwości

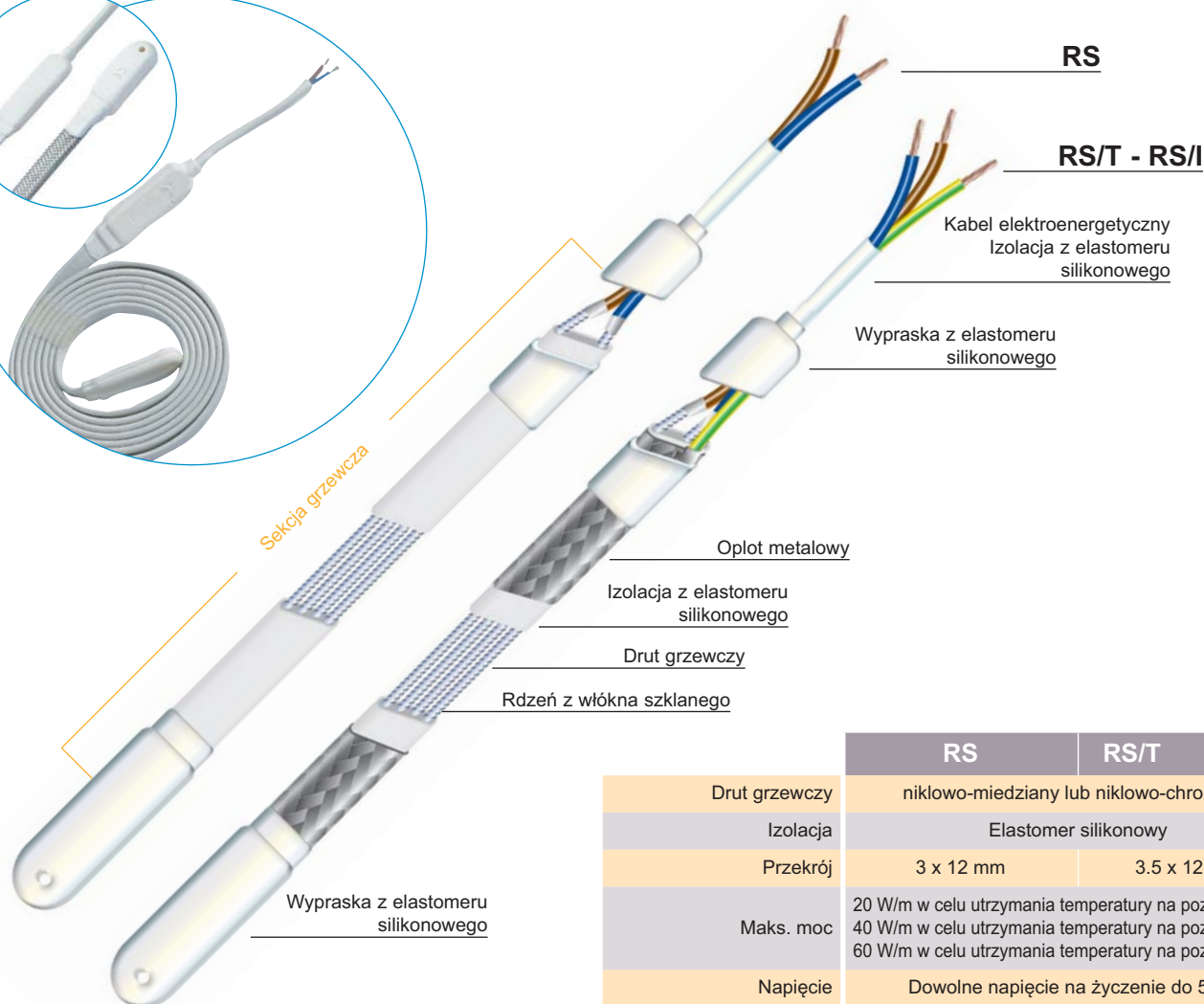
- Maks. moc 60 W/m.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 1 m.
- RS : taśmy izolowane elastomerem silikonowym.
- RS/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- RS/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Taśmy grzewcze serii RS, RS/T i RS/I są zaprojektowane do utrzymywania temperatury na poziomie 140°C.

Są one odizolowane całkowicie uszczelnionym elastomerem silikonowym.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | RS                                                                                                                                                                        | RS/T          | RS/I |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy                                                                                                                                    |               |      |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                                                                                                                                                      |               |      |
| Przekrój                             | 3 x 12 mm                                                                                                                                                                 | 3.5 x 12.5 mm |      |
| Maks. moc                            | 20 W/m w celu utrzymania temperatury na poziomie 140°C<br>40 W/m w celu utrzymania temperatury na poziomie 105°C<br>60 W/m w celu utrzymania temperatury na poziomie 60°C |               |      |
| Napięcie                             | Dowolne napięcie na życzenie do 500 V                                                                                                                                     |               |      |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                                                                                                                                                          |               |      |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %<br>Średnica: +0.2 /- 0.1 mm<br>Długość: ± 1 %                                                                                                                 |               |      |
| Połączenie i izolacja końcowa        | Uszczelniona wypraska z elastomeru silikonowego                                                                                                                           |               |      |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.62.61  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Taśmy antykondensacyjne do silników elektrycznych serii RSV



### Właściwości

- Bardzo elastyczne.
- Maksymalna wymiana ciepła.
- Odporne na wilgoć.
- Większy zakres długości i mocy znamionowych.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 500 mm.
- Standardowo napięcie 230 V (na życzenie 115 V).
- Dopuszczalne do użytku w silnikach pracujących w środowiskach zagrożenia wybuchem.
- Certyfikat ATEX: Sira Nr 02ATEX3410U.

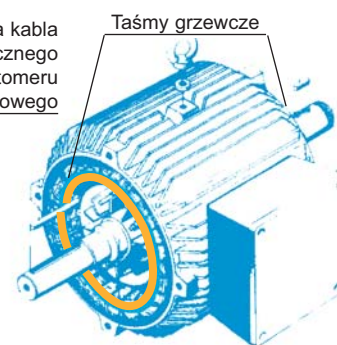
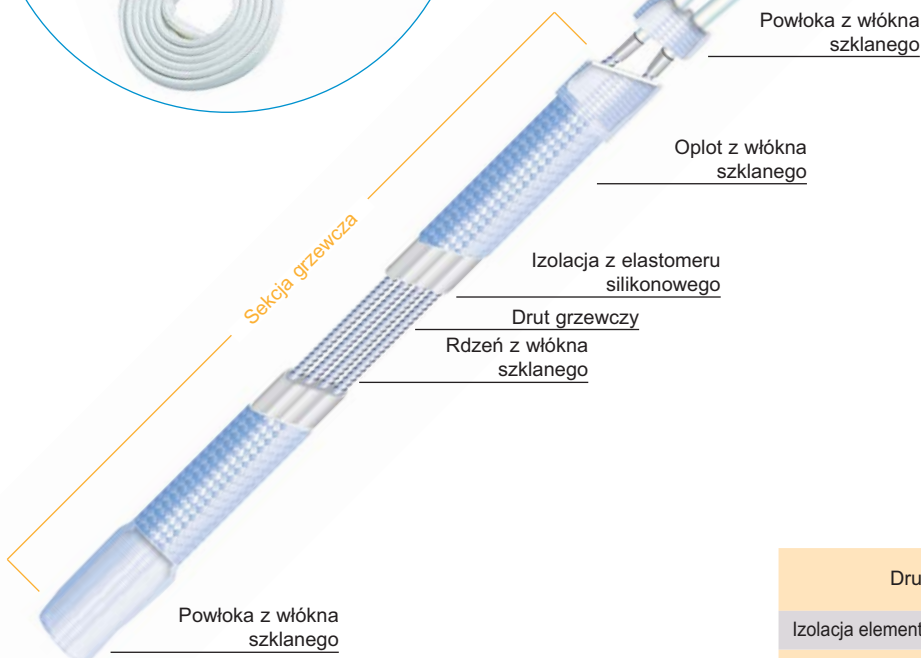
### Zastosowania

Taśmy grzewcze serii RSV są zaprojektowane specjalnie do silników w celu zapobiegania kondensacji pary.

Elementy te razem z opłotem z włókna szklanego gotowe są do montażu w cewce silnika.

Taśmy RSV są praktyczne w użyciu i bardzo wydajne. Przenoszą maksymalną ilość ciepła, ponieważ mają bezpośredni kontakt ze stojanem. Taśmy RSV są zazwyczaj zasilane podczas zatrzymania silnika.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Standardowe modele

| Długość (m) | Moc (W) |
|-------------|---------|
| 0.30        | 25      |
| 0.43        | 25      |
| 0.68        | 40      |
| 0.79        | 26      |
| 1.01        | 42      |
| 1.06        | 50      |
| 1.47        | 65      |
| 1.70        | 75      |
| 1.70        | 100     |
| 1.85        | 100     |

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | RSV                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Druć grzewczy                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy |
| Izolacja elementu grzejnego          | Elastomer silikonowy                   |
| Izolacja zewnętrzna                  | Oplot z włókna szklanego               |
| Wymiary                              | 3 x 11 mm                              |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70°C ~ + 200°C                       |
| Tolerancje                           | Moc: ± 10 %                            |
| Połączenie i izolacja końca          | Powłoka z włókna szklanego             |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Taśmy izolacyjne z włókna szklanego serii RV - RV/I



### Właściwości

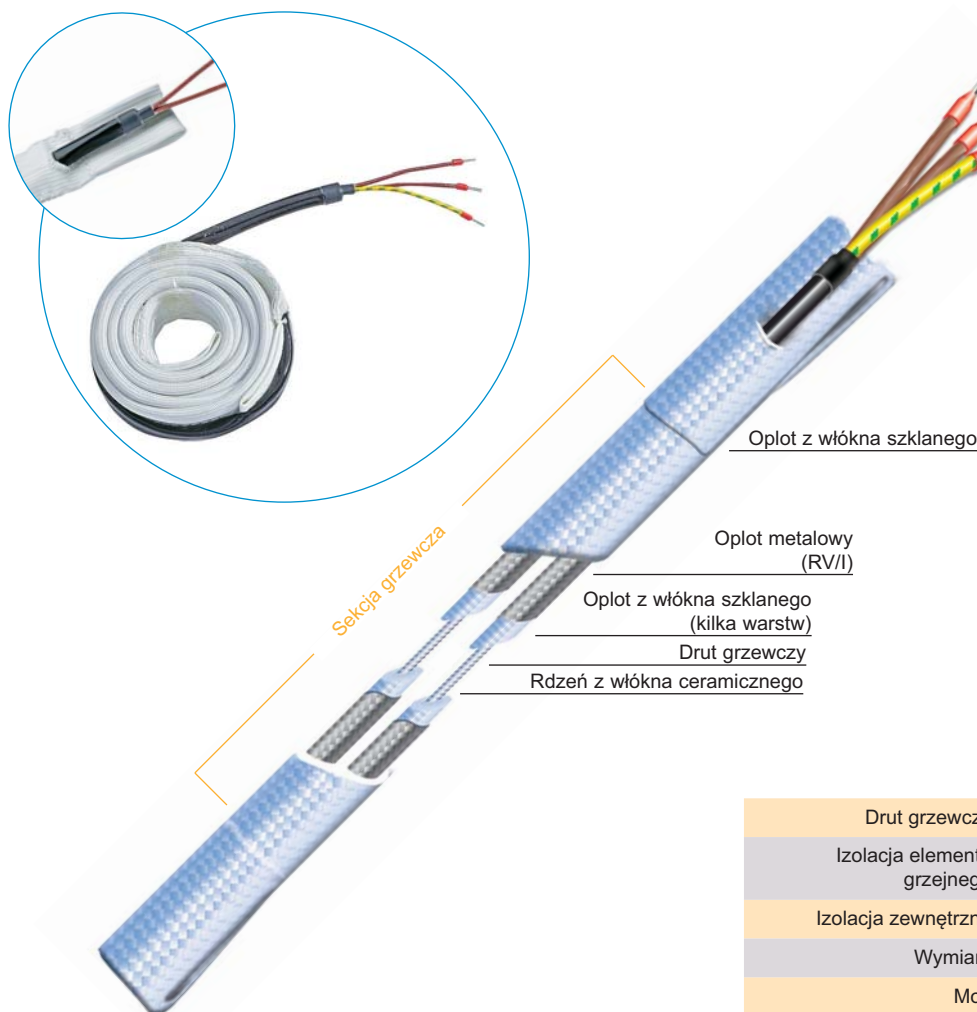
- Bardzo elastyczne.
- Minimalny promień wygięcia 15 mm.
- Wysoka moc znamionowa: 250 W/m.
- Wysoka temperatura: do + 450°C.
- Brak odporności na wilgoć.
- Standardowo napięcie 230 V.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 500 mm.
- RV : taśmy izolacyjne z włókna szklanego.
- RV/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Taśmy z włókna szklanego serii RV i RV/I są przeznaczone głównie w zastosowaniach laboratoryjnych i przemysłowych, w których wymagane jest szybkie osiągnięcie wysokiej temperatury.

Taśmy te są bardzo elastyczne, ale ze względu na to, iż nie są odporne na wilgoć, mogą być używane jedynie w suchym środowisku oraz przy jednoczesnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Standardowe modele

| Długość (m) | Moc (W) |
|-------------|---------|
| 0.5         | 125     |
| 1           | 250     |
| 2           | 500     |
| 3           | 750     |
| 4           | 1000    |
| 5           | 1250    |

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | RV - RV/I                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Druć grzewcza                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy |
| Izolacja elementu grzejnego          | Opłot z włókna szklanego               |
| Izolacja zewnętrzna                  | Opłot z włókna szklanego               |
| Wymiary                              | 5 x 30 mm                              |
| Moc                                  | 250 W/m                                |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | do + 450°C                             |
| Tolerancje                           | Moc $\pm 10 \%$                        |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumières  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Taśmy izolowane włóknem krzemionkowym serii RVR



### Właściwości

- Bardzo elastyczne.
- Wysoka moc znamionowa: 350 W/m.
- Wysoka temperatura: do + 900°C
- Brak odporności na wilgoć.
- Standardowo napięcie 230 V.
- Kabel elektroenergetyczny: standardowa długość 400 mm.

### Zastosowania

Taśmy z włókna krzemionkowego serii RVR stosowane są głównie w zastosowaniach laboratoryjnych i przemysłowych, gdy wymagana jest wysoka koncentracja energii lub gdy wymagana jest praca w wysokiej temperaturze, ponieważ element grzejny dzięki włókno krzemionkowemu jest odporny na działanie temperatur dochodzących do 900°C.

Powyższe taśmy grzewcze przeznaczone są wyłącznie do użytku w suchych budynkach pod warunkiem podjęcia dodatkowych środków ostrożności związanych z bezpieczeństwem elektrycznym. W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Izolacja z włókna krzemionkowego

Sekcja grzewcza

### Standardowe modele

| Długość (m) | Moc (W) |
|-------------|---------|
| 0.5         | 175     |
| 1           | 350     |
| 1.5         | 525     |
| 2           | 700     |
| 2.5         | 875     |
| 3           | 1050    |

### Zastosowanie

Kable grzewcze są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | RVR                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Izolacja elementu grzejnego          | Oplot z włókna szklanego               |
| Izolacja zewnętrzna                  | Włókno krzemionkowe                    |
| Wymiary                              | 8 x 30 mm                              |
| Moc                                  | 350 W/m                                |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | Temp. + 900°C                          |
| Tolerancje                           | Moc ± 10 %                             |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



## STOPGEL® - ANTIFREEZE®

## Kable gotowe do użycia serii STOPGEL - ANTIFREEZE

 Certyfikat VERITAS  
 Nr 1563016


### Właściwości

- Napięcie 230 V - 50 Hz.
- Podwójna izolacja.
- Druga (II) klasa ochrony.
- Zakres dopuszczalnych temperatur od - 30°C do + 80°C.
- Pełen zestaw do łatwego montażu.
- Moc znamionowa 15 W/m.
- Płaski przekrój o wymiarach 5 x 7 mm dla lepszego przewodzenia ciepła.
- Sekcja zasilania o długości 1 metra tylko na jednym końcu.
- Wtyczka elektryczna w zestawie.
- Termostat na końcu kabla.
- Dołączone akcesoria montażowe.
- Dwa (2) lata gwarancji.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii STOPGEL - ANTIFREEZE zostały zaprojektowane specjalnie do ochrony metalowych rur przed zamarzaniem.

Kable grzewcze po prawidłowym montażu zaczynają działać w temperaturze + 5°C i chronią Państwa instalację przed zamarzaniem.



Sekcja zasilania o długości 1 m

### Uwaga

W kablach tych nie wolno nigdy skracać „zimnych” przewodów. Wypukła część termostatu (czujnik) musi stykać się z rurą.

Izolacja PVC odporna na temperaturę do 105°C

Izolacja z elastomeru silikonowego

Drut grzewczy

Rdzeń z włókna szklanego

Sekcja grzewcza

Termostat

### Standardowe modele

|                | STOPGEL/3 | STOPGEL/5 | STOPGEL/7 | STOPGEL/10 | STOPGEL/15 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Długość(m)     | 3         | 5         | 7         | 10         | 15         |
| Moc (W ± 10 %) | 45        | 75        | 105       | 150        | 225        |

### DOBÓR MIN. GRUBOŚCI IZOLACJI DO OCHRONY PRZED ZAMARZNIĘCIEM DO TEMPERATURY -25°C

| Zewnętrzna średnica metalowej rury (mm) | 10 | 12 | 16 | 18 | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 |
|-----------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Grubość izolacji cieplnej (mm)          | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 13 | 19 | 19 |

### Zastosowanie

Kable serii STOPGEL - ANTIFREEZE są rezystorami szeregowymi. Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

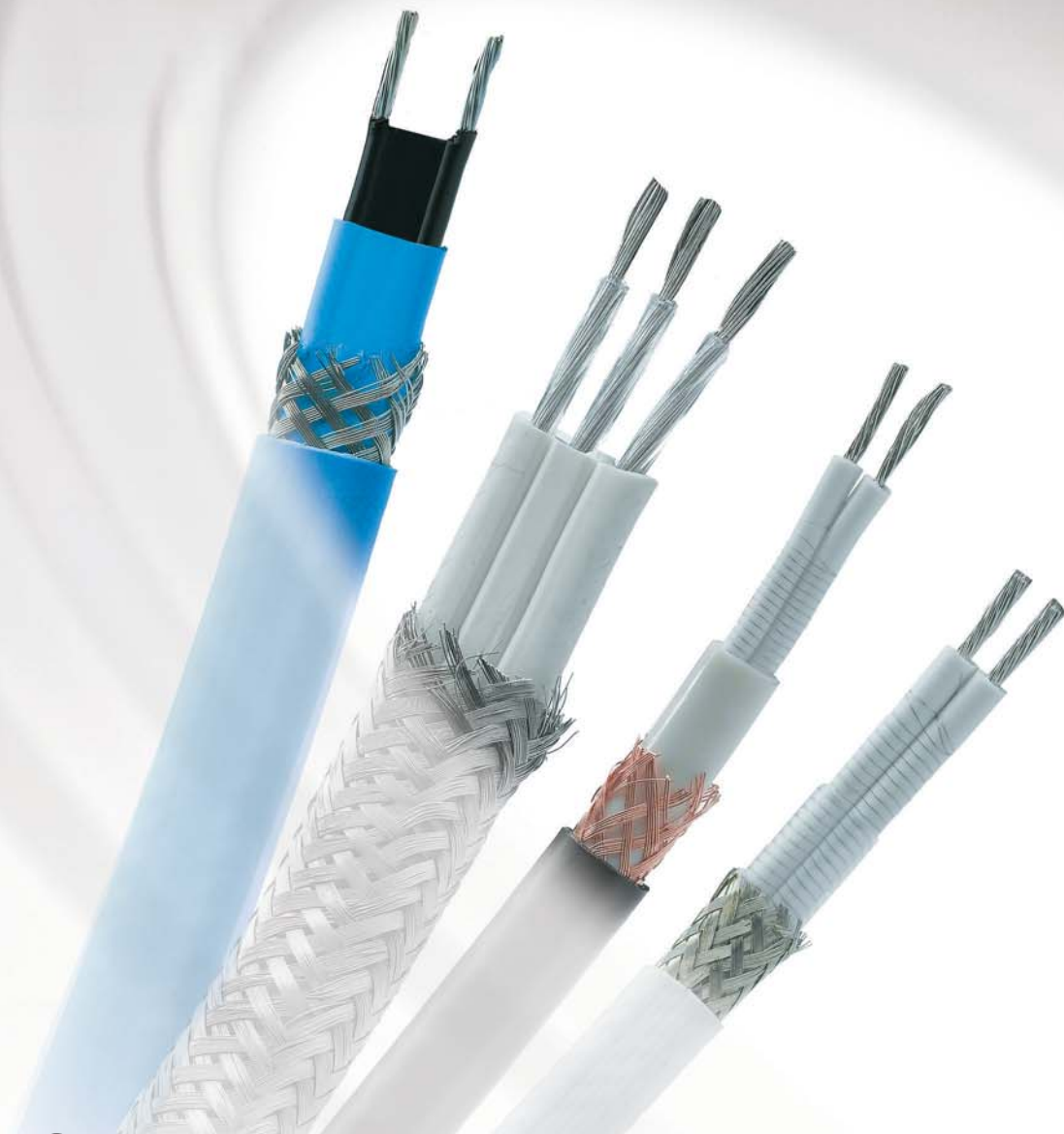
#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omerin@omerin.com



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



### **FLEXTRACE®**

### KABLE ELEKTRYCZNE DO OGRZEWANIA PRZEMYSŁOWEGO

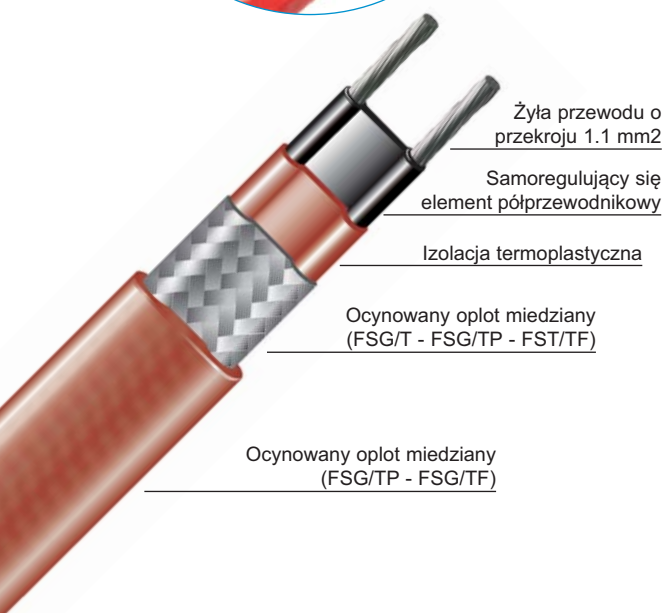
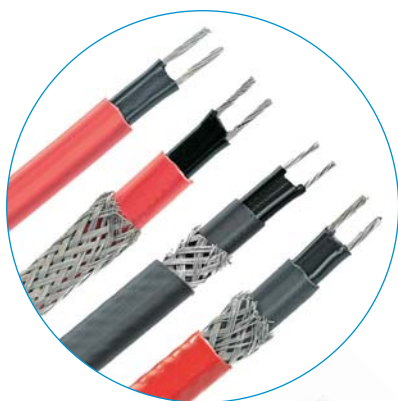
|                                       |                                                                                                   |    |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF         | KABLE SAMOREGULUJĄCE DO CHŁODZENIA                                                                | 46 |
| FSH/TP                                | KABLE SAMOREGULUJĄCE DO CIEPŁEJ WODY                                                              | 47 |
| FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF | KABLE SAMOREGULUJĄCE                                                                              | 48 |
| FSV - FSV/T - FSV/I - FSV/TF          | KABLE SAMOREGULUJĄCE                                                                              | 49 |
| FSX - FSX/T - FSX/I - FSX/TF          | KABLE SAMOREGULUJĄCE                                                                              | 50 |
| FTC                                   | KABLE O STAŁEJ MOCY DO RYNIEN                                                                     | 51 |
| FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP          | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE PVC                                                                 | 52 |
| FTP0 - FTP0/T                         | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE PVC DO CHŁODZENIA                                                   | 53 |
| FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF      | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM                                             | 54 |
| FTS0 - FTS0/T                         | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM DO CHŁODZENIA                               | 55 |
| FTS3/IS                               | WYSOKOENERGETYCZNE KABLE O STAŁEJ MOCY                                                            | 56 |
| FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF      | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE FLUOROPOLIMEREM                                                     | 57 |
| FTX                                   | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE USIECIOWANYM POLIETYLENEM                                           | 58 |
| C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I              | DŁUGIE KABLE I TAŚMY                                                                              | 59 |
| ZFE/CGE/ATEX - ZFA/CGA/ATEX           | KABLE O STAŁEJ MOCY IZOLOWANE FLUOROPOLIMEREM DO STOSOWANIA W STREFACH ZAGROŻENIA WYBUCHEM (ATEX) | 60 |

## Kable samoregulujące do chłodzenia serii FSG - FSG/T - FSG/TP - FSG/TF



### Właściwości

- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nie ulegają samozniszczeniu z przegrzania.
- Zasilanie : 230 V.
- Dostępne w zakresie mocy 10, 15, 25 lub 30 W/m przy temperaturze + 10°C
- FSG : kable samoregulujące, izolacja termoplastyczna.
- FSG/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FSG/TP : z ocynowanym opłotem miedzianym i zewnętrznym termoplastycznym płaszczem antykorozyjnym.
- FSG/TF : z ocynowanym opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z fluoropolimeru, idealne dla przemysłu chemicznego, gdzie mogą występować substancje żrące.



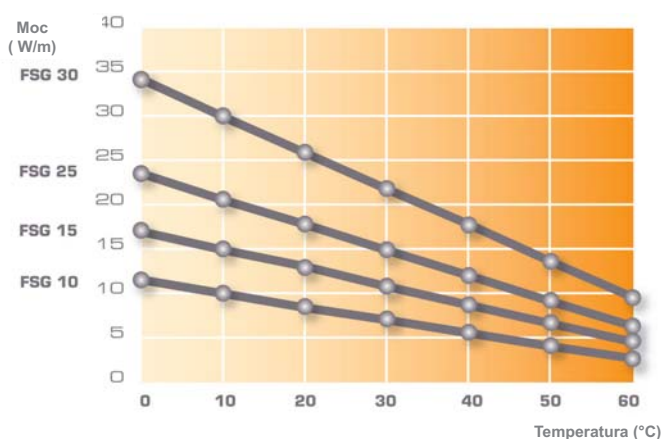
### Zastosowania

Kable grzewcze serii FSG zalecane są do stosowania w przemyśle chłodniczym do ochrony przed zamarzaniem lub w celu utrzymywania średnich temperatur.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Zależność mocy oddawanej od temperatury rury



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | FSG 10                                                                              | FSG 15   | FSG 25   | FSG 30   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Izolacja                             | Termoplastyczna                                                                     |          |          |          |
| Wymiary                              |                                                                                     |          |          |          |
| FSG                                  | 4 x 8 mm                                                                            |          |          |          |
| FSG/T                                | 4.5 x 8.5 mm                                                                        |          |          |          |
| FSG/TP - FSG/TF                      | 5 x 10 mm                                                                           |          |          |          |
| Moc przy temperaturze 10°C           | 10 W/m                                                                              | 15 W/m   | 21 W/m   | 30 W/m   |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | Obwód niepodłączony do zasilania: maks. + 85°C<br>Obwód pod napięciem: maks. + 65°C |          |          |          |
| Prąd rozruchowy                      |                                                                                     |          |          |          |
| + 10°C                               | 0.08 A/m                                                                            | 0.10 A/m | 0.13 A/m | 0.18 A/m |
| + 0°C                                | 0.08 A/m                                                                            | 0.10 A/m | 0.14 A/m | 0.19 A/m |
| - 20°C                               | 0.11 A/m                                                                            | 0.12 A/m | 0.18 A/m | 0.24 A/m |
| Maks. długość obwodu                 | 180 m                                                                               | 146 m    | 124 m    | 92 m     |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

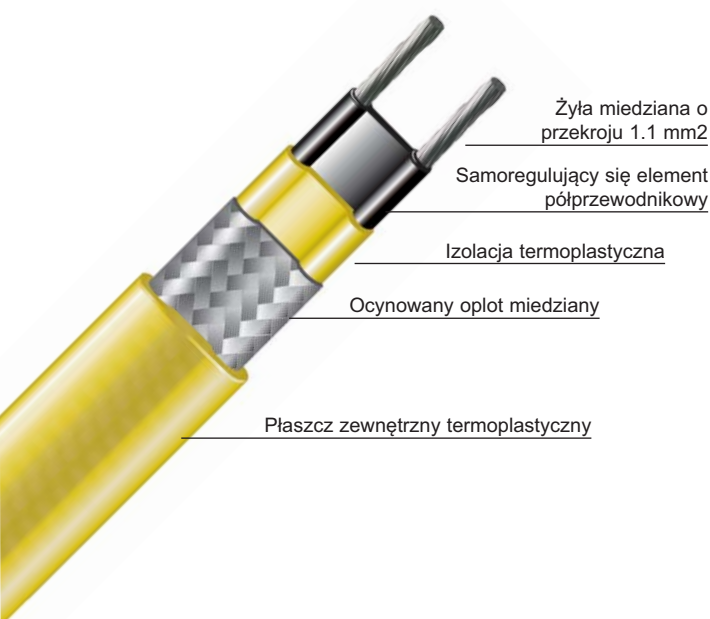
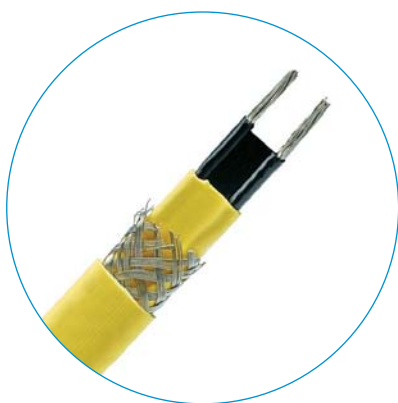


## Kable samoregulujące do ciepłej wody serii FSH/TP



### Właściwości

- Odporne na ciągłe działanie wysokich temperatur wody.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nie ulegają samozniszczeniu z przegrzania.
- Dostępne w zakresie mocy 15 i 30 W/m przy temperaturze + 10°C.
- Zasilanie : 230 V.
- FSH/TP : kable samoregulujące, izolacja termoplastyczna z ocynowanym opłotem miedzianym i zewnętrznym termoplastycznym płaszczem antykorozyjnym.



### Zastosowania

Samoregulacyjne kable grzewcze serii FSH/TP przeznaczone są do utrzymywania stałej temperatury w instalacjach ciepłej wody.

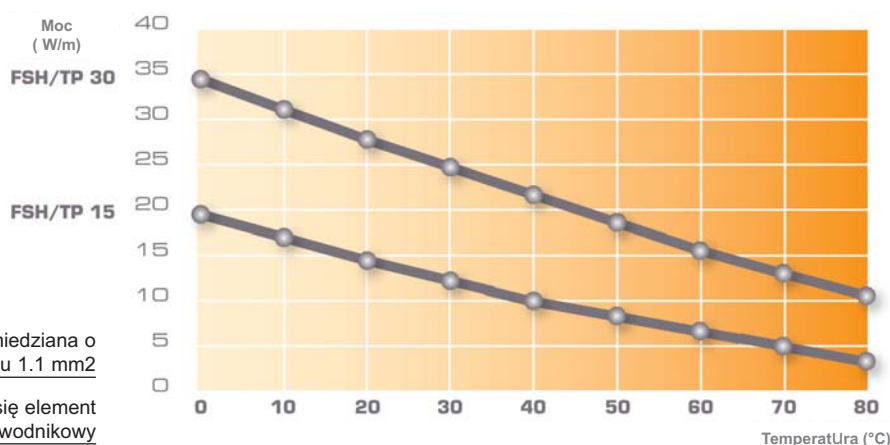
W przypadku, gdy zawory nie są używane często, woda pozostająca w rurach jest oziębiana i odprowadzana do momentu dopływu ciepłej wody z kotła.

Zamknięte obwody utrzymują temperaturę wody tylko w głównej rurze, ale trwa to wówczas dwa razy dłużej, a straty ciepła są dwukrotnie większe, co prowadzi do dalszych strat energii.

Ułożenie sieci rur razem z samoregulującym kablem grzewczym serii FSH/TP w izolacji powoduje, że eliminowane są straty ciepła, a temperatura wody utrzymywana jest na właściwym poziomie. Inne oszczędności uzyskiwane są z likwidacji rur powrotnych, pomp, zaworów itd..

Kable serii FSH/T są zgodne z aprobatą techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej (CSTB).

### Zależność mocy oddawanej od temperatury rury



|                                      | FSH/TP 15                                                                            | FSH/TP 30 |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Izolacja                             | Termoplastyczna                                                                      |           |
| Wymiary                              | 6 x 13 mm                                                                            |           |
| Moc przy temperaturze 10°C           | 17 W/m                                                                               | 31 W/m    |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | Obwód niepodłączony do zasilania: maks. + 100°C<br>Obwód pod napięciem: maks. + 80°C |           |
| Prąd rozruchowy                      |                                                                                      |           |
| + 18°C                               | 0.11 A/m                                                                             | 0.14 A/m  |
| 0°C                                  | 0.16 A/m                                                                             | 0.18 A/m  |
| Maks. długość obwodu                 | 138 m                                                                                | 110 m     |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumières  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.62.61  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable samoregulujące serii FST - FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF



### Właściwości

- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nie ulegają samozniszczeniu z przegrzania.
- Zasilanie : 230 V.
- Dostępne w zakresie mocy 10, 15, 25 lub 30 W/m przy temperaturze + 10°C.
- FST : kable samoregulujące, izolacja termoplastyczna.
- FST/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FST/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FST/TP : z ocynowanym opłotem miedzianym i zewnętrznym termoplastycznym płaszczem antykorozyjnym.
- FST/TF : z ocynowanym opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z fluoropolimeru, idealne dla przemysłu chemicznego, gdzie mogą występować substancje żrące.

### Zastosowania

Kable samoregulujące serii FST używane są do ochrony przed zamarzaniem lub w celu utrzymywania średnich temperatur.

Kable serii FST/T, FST/I, FST/TP i FST/TF są zgodne z aprobatą techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej (CSTB).

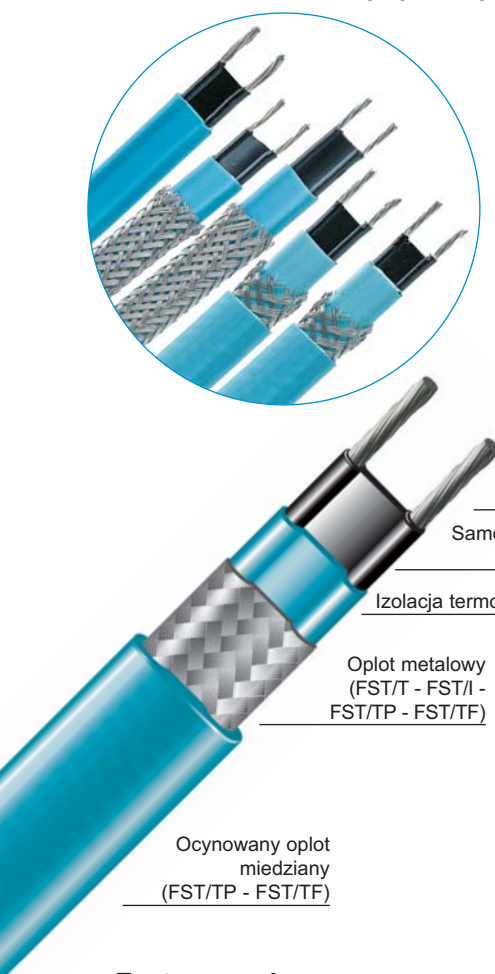
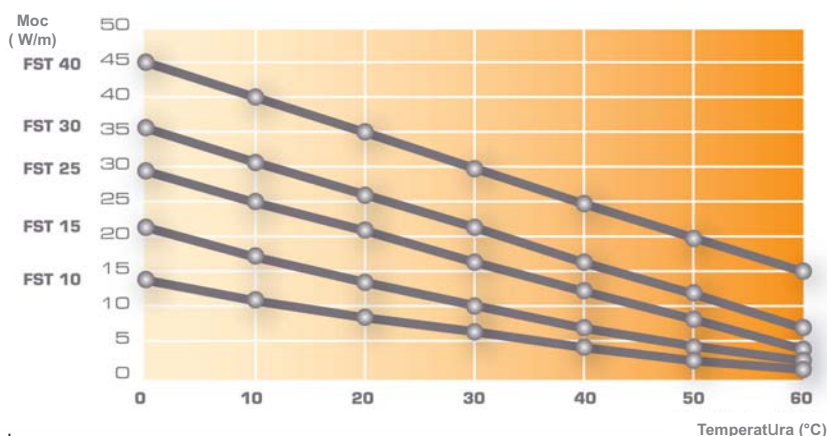
Kable serii FST/TP/30 zalecane są do ochrony rynien przed zamarzaniem.

Kable serii FST/T, FST/I, FST/TP i FST/TF mogą być używane, przy zastosowaniu odpowiednich akcesoriów, w środowiskach zagrożenia wybuchem.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zależność mocy oddawanej od temperatury rury



Żyły przewodu o przekroju 1.1 mm<sup>2</sup>

Samoregulujący się element półprzewodnikowy

Izolacja termoplastyczna

Opłot metalowy (FST/T - FST/I - FST/TP - FST/TF)

Ocynowany opłot miedziany (FST/TP - FST/TF)

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | FST 10                                                                              | FST 15   | FST 25   | FST 30   | FST 40     |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|------------|
| Izolacja                             | Termoplastyczna                                                                     |          |          |          |            |
| Wymiary                              |                                                                                     |          |          |          |            |
| FST                                  | 4 x 11 mm                                                                           |          |          |          |            |
| FST/T - FST/I                        | 4.7 x 11.8 mm                                                                       |          |          |          |            |
| FST/TP - FST/TF                      | 6 x 13 mm                                                                           |          |          |          |            |
| Moc przy temperaturze 10°C           | 10 W/m                                                                              | 17 W/m   | 25 W/m   | 31 W/m   | 40 W/m     |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | Obwód niepodłączony do zasilania: maks. + 85°C<br>Obwód pod napięciem: maks. + 65°C |          |          |          |            |
| Prąd rozruchowy                      |                                                                                     |          |          |          |            |
| +10°C                                | 0.07 A/m                                                                            | 0.1 A/m  | 0.13 A/m | 0.16 A/m | 0.21 A/m   |
| 0°C                                  | 0.08 A/m                                                                            | 0.12 A/m | 0.16 A/m | 0.19 A/m | 0.26 A/m   |
| -20°C                                | 0.12 A/m                                                                            | 0.15 A/m | 0.21 A/m | 0.24 A/m | 0.32 A/m   |
| Maks. długość obwodu                 | 198 m                                                                               | 154 m    | 124 m    | 110 m    | 88 m       |
| Klasa temperaturowa                  | T6 (85°C)                                                                           |          |          |          | T4 (135°C) |

ATEX Certyfikat: SIRA N° 03ATEX3312 Ex II 2G

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com



## Kable samoregulujące serii FSV - FSV/T - FSV/I - FST/TF



### Właściwości

- Dostępne w zakresie mocy 15, 30, 45 lub 60 W/m przy temperaturze + 10°C.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nie ulegają samozniszczeniu z przegrzania.
- Zasilanie : 230 V.
- FSV : kable samoregulujące, izolacja fluoropolimerowa.
- FSV/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FSV/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FSV/TF : z ocynowanym opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z fluoropolimeru, idealne dla przemysłu chemicznego, gdzie mogą występować substancje żrące.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii FSV zalecane są do ochrony przed zamarzaniem lub w celu utrzymywania średnich temperatur.

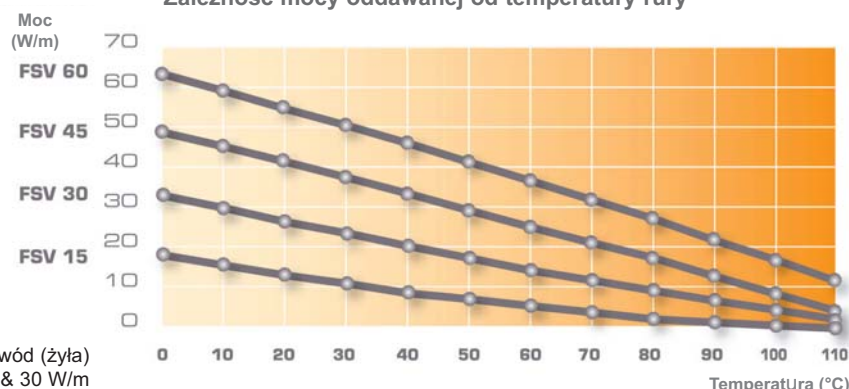
Kable serii FSV/T, FSV/I i FSV/TF o mocach znamionowych 15 i 30 W/m są zgodne z aprobatą techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej (CSTB).

Kable serii FSV/T, FSV/I i FSV/TF mogą być używane, przy zastosowaniu odpowiednich akcesoriów, w środowiskach zagrożenia wybuchem.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Zależność mocy oddawanej od temperatury rury



Przewód (żyła)  
1.1 mm²: 15 & 30 W/m  
1.8 mm²: 45 & 60 W/m

Samoregulujący się element  
półprzewodnikowy

Izolacja z fluoropolimeru

Opłot metalowy  
(FSV/T - FSV/I - FSV/TF)

Płaszcz zewnętrzny z  
fluoropolimeru (FSV/TF)

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

ATEX Certyfikat: SIRA N° 03ATEX3313 Ex II 2G

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.62.61  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

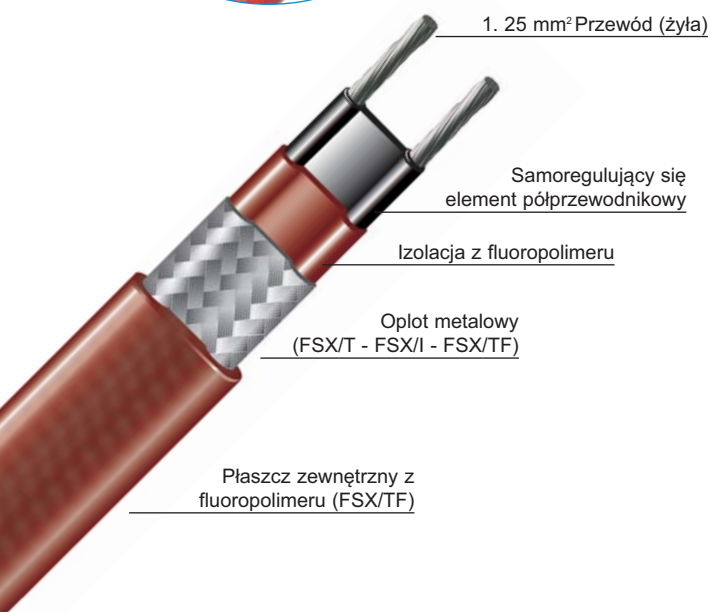
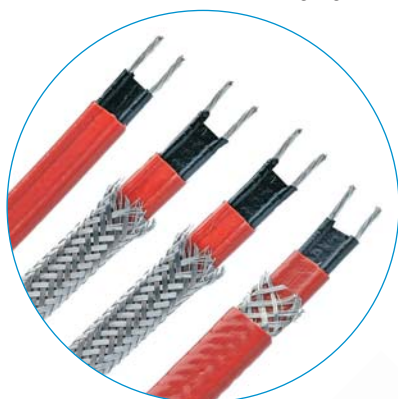
OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable samoregulujące serii FSX - FSX/T - FSX/I - FSX/TF



### Właściwości

- Dostępne w zakresie mocy 15, 30, 40 lub 55 W/m przy temperaturze + 10°C.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nie ulegają samozniszczeniu z przegrzania.
- Zasilanie : 230 V.
- FSX : kable samoregulujące, izolacja fluoropolimerowa.
- FSX/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FSX/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FSX/TF : z ocynowanym opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z fluoropolimeru, idealne dla przemysłu chemicznego, gdzie mogą występować substancje żrące.



### Zastosowania

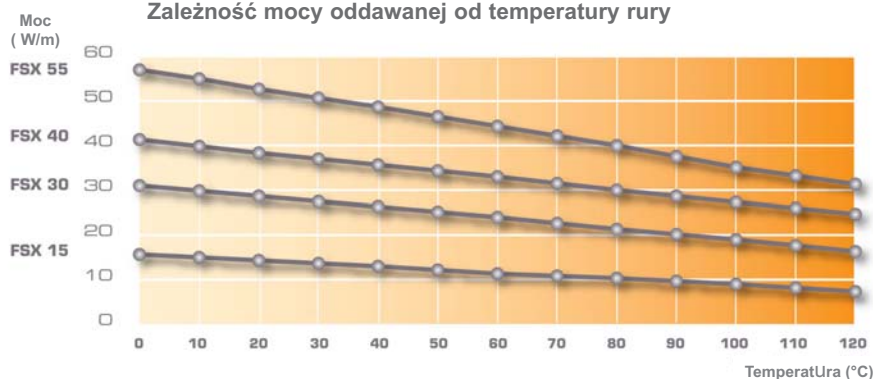
Kable samoregulujące serii FSX zalecane są do ochrony przed zamarzaniem lub w celu utrzymywania wysokich temperatur.

Kable serii FSX/T, FSX/I i FSX/TF mogą być używane, przy zastosowaniu odpowiednich akcesoriów, w środowiskach zagrożenia wybuchem.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Zależność mocy oddawanej od temperatury rury



|                                      | FSX 15                                                                                | FSX 30   | FSX 40   | FSX 55   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Izolacja                             | Fluoropolimer                                                                         |          |          |          |
| Wymiary                              |                                                                                       |          |          |          |
| FSX                                  | 4 x 10 mm                                                                             |          |          |          |
| FSX/T - FSX/I                        | 4.5 x 10.5 mm                                                                         |          |          |          |
| FSX/TF                               | 6 x 13 mm                                                                             |          |          |          |
| Moc przy temperaturze +10°C          | 15 W/m                                                                                | 30 W/m   | 40 W/m   | 55 W/m   |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | Obwód niepodłączony do zasilania: maks. + 200°C<br>Obwód pod napięciem: maks. + 120°C |          |          |          |
| Prąd rozruchowy                      |                                                                                       |          |          |          |
| + 10°C                               | 0.09 A/m                                                                              | 0.17 A/m | 0.24 A/m | 0.31 A/m |
| 0°C                                  | 0.09 A/m                                                                              | 0.18 A/m | 0.25 A/m | 0.32 A/m |
| - 20°C                               | 0.11 A/m                                                                              | 0.20 A/m | 0.28 A/m | 0.36 A/m |
| Maks. długość obwodu                 | 162 m                                                                                 | 114 m    | 98 m     | 80 m     |
| Klasa temperaturowa                  | T2 (300°C)                                                                            |          |          |          |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

### ATEX Certyfikaty:

SIRA N° 03ATEX3315X Ex II 2G  
SIRA N° 03ATEX3314 Ex II 2G

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com



## Kable o stałej mocy do rynien serii FTC



### Właściwości

- Wytrzymałe i elastyczne.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne o mocy 30 W/m.
- Zasilanie : 230 V.
- Oplot miedziany i płaszcz zewnętrzny z PVC w celu ochrony przed promieniami UV.



### Zastosowania

Kable o stałej mocy serii FTC przeznaczone są do ochrony rur spustowych i rynien przed zamarzaniem. Chronią również przed skutkami dwóch zjawisk, które występują zimą:

- Rynny zatkane śniegiem: gdy śnieg na dachu topnieje, woda nie może prawidłowo odpływać i może przenikać przez elewacje budynku.
- Sople lodu zwisające z rynien mogą być niebezpieczne przy spadaniu.

Kable umieszczone na dnie rynien i w rurach spustowych utrzymują przepływ wody w kanale do odprowadzania wody i zapobiegają powstawaniu lodu.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.

### Montaż

Istnieją dwa sposoby montażu kabla w rynnach lub rurach spustowych:

- Dokładnie odfłuszczyć i osuszyć element nośny. Ułożyć kabel, pokrywając go w całości aluminiową taśmą samoprzylepną FTAL.
- Poprząklejać kabel do spodu rynny co jeden metr lub użyć w tym celu kleju silikonowego SILT 100.

W przypadku rur spustowych należy przytrzymać kabel w miejscu za pomocą zacisku FX/CRT.

Kontrola nad montażem wykonywana przy pomocy higrotermostatu FX/CDM1 A doprowadzi do uzyskania znacznych oszczędności energii.

FX/CRT



FX/CDM1 A

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                             | FTC 30                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                               | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                                     | 8 x 11 mm                              |
| Moc                                         | 30 W/m                                 |
| Przewód (żyła)izolacja                      | Elastomer silikonowy                   |
| Drut grzewczyizolacja                       | Elastomer silikonowy                   |
| Ocynowany oplot miedziany                   | PVC 105°C                              |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni        | - 30°C ~ + 90°C                        |
| Maks. długość obwodu                        | 100 m                                  |
| Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | 700 mm                                 |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable o stałej mocy izolowane PVC serii FTP - FTP/T - FTP/I - FTP/TP



### Właściwości

- Wytrzymałe i elastyczne.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód. bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne w zakresie mocy 10, 15 i 20 W/m.
- Zasilanie : Standardowo napięcie 230 V (na życzenie 115 i 400 V).
- FTP : kable o stałej mocy izolowane PVC.
- FTP/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FTP/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FTP/TP : z opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z PVC w celu ochrony przed korozją.

### Zastosowania

Kable serii FTP nadają się szczególnie do ochrony przed zamarzaniem i do utrzymywania niskich temperatur.

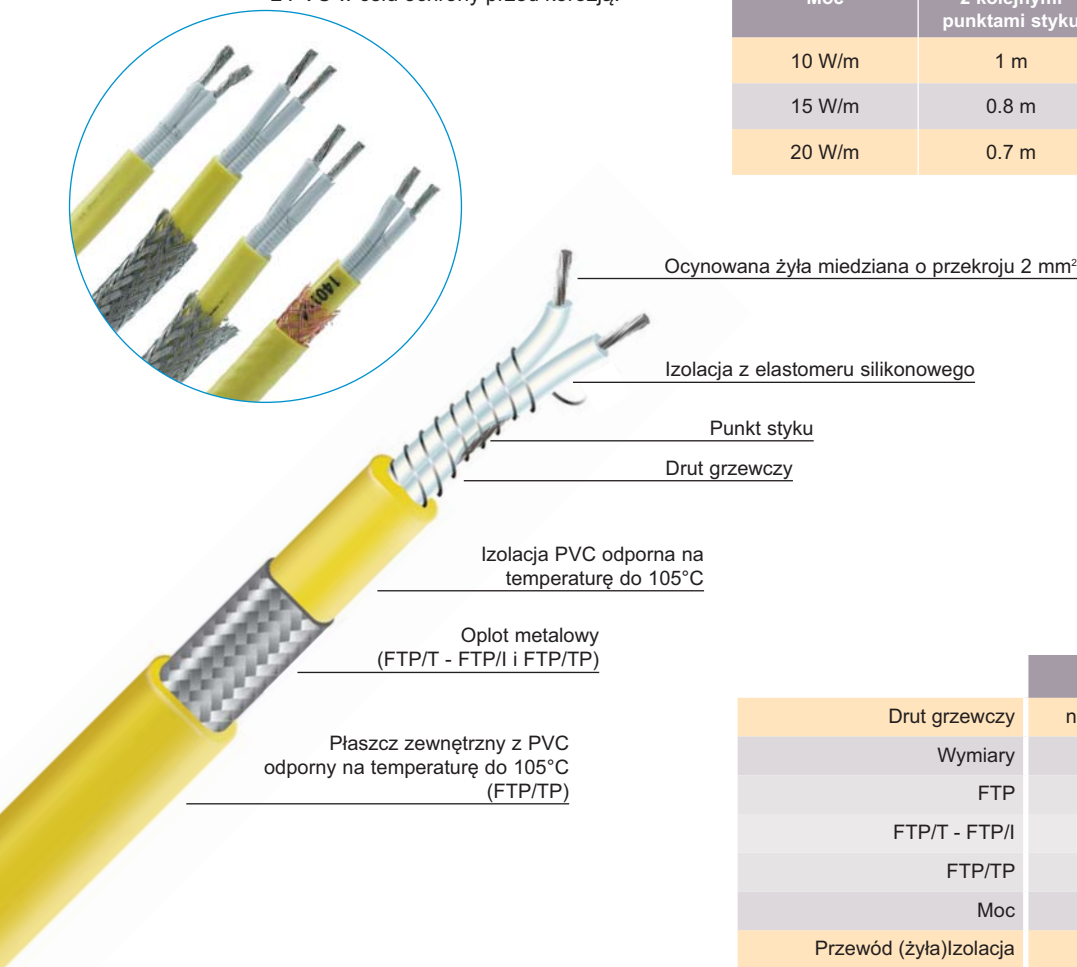
Ze wszystkich kabli o stałej mocy do zastosowań przemysłowych, ta wersja z izolacją z PVC jest najbardziej ekonomiczna.

Kable serii FTP 10 (10 W/m) zalecane są do rur z tworzyw sztucznych.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



| Moc    | Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | Maks. długość obwodu | Maks. utrzymywana temperatura |
|--------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 10 W/m | 1 m                                         | 170 m                | 60 °C                         |
| 15 W/m | 0.8 m                                       | 150 m                | 50 °C                         |
| 20 W/m | 0.7 m                                       | 140 m                | 40 °C                         |



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | FTP                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Druk grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                              |                                        |
| FTP                                  | 5 x 8 mm                               |
| FTP/T - FTP/I                        | 5.5 x 8.5 mm                           |
| FTP/TP                               | 7 x 10 mm                              |
| Moc                                  | 10, 15 lub 20 W/m                      |
| Przewód (żyła)izolacja               | Elastomer silikonowy                   |
| Druk grzewczyizolacja                | PVC 105°C                              |
| Ocynowany opłot miedziany            | PVC 105°C                              |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 30°C ~ + 90°C                        |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Kable o stałej mocy izolowane PVC do chłodzenia serii FTPO - FTPO/T



### Właściwości

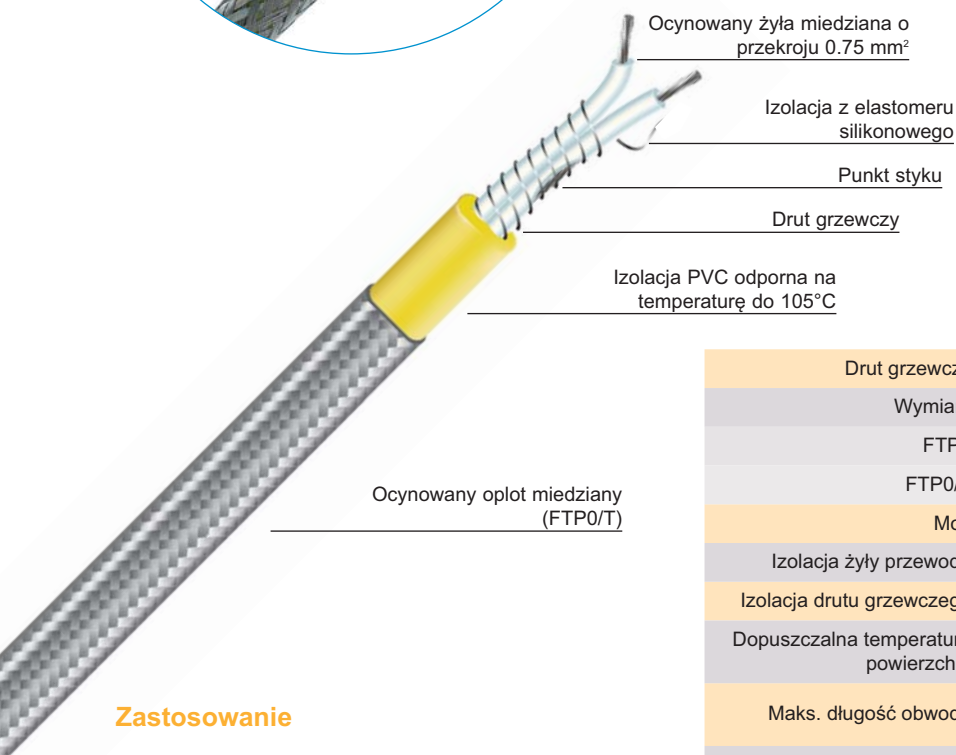
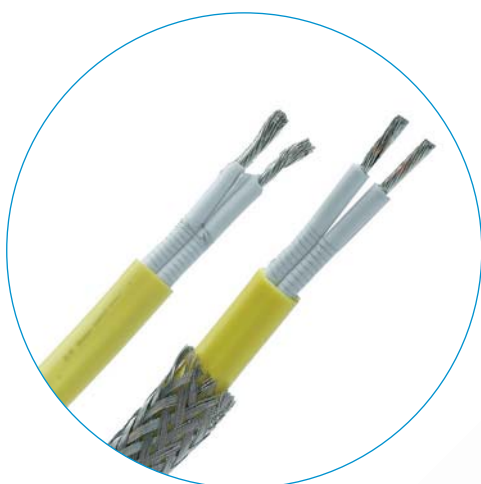
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany "zimny" przewód, bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne w zakresie mocy 10 i 15 W/m.
- Zasilanie : 230 V.
- FTPO : kable o stałej mocy izolowane PVC.
- FTPO/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Kable serii FTPO to najbardziej ekonomiczne kable o stałej mocy. Są one wyjątkowo elastyczne i nadają się zwłaszcza dla przemysłu chłodniczego.

Kable serii FTPO 10 (10 W/m) zalecane są do rur z tworzyw sztucznych.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzewczych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                             | FTPO                                   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Druk grzewczy                               | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                                     |                                        |
| FTPO                                        | 5 x 7 mm                               |
| FTPO/T                                      | 5.5 x 7.5 mm                           |
| Moc                                         | 10 W/m lub 15 W/m                      |
| Izolacja żyły przewodu                      | Elastomer silikonowy                   |
| Izolacja drutu grzewczego                   | PVC105°C                               |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni        | - 30°C ~ + 90°C                        |
| Maks. długość obwodu                        | 10 W/m : 120 m<br>15 W/m : 80 m        |
| Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | 10 W/m : 1 m<br>15 W/m : 0.9 m         |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923 274477  
Fax: + 44 (0) 1923 270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126 94 31-0  
Fax: + 49 (0) 6126 83 99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable o stałej mocy izolowane elastomerem silikonowym serii FTSH - FTSH/T - FTSH/I - FTSH/TF



### Właściwości

- Zgrzewane punkty styku.
- Wytrzymałe i elastyczne.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne w zakresie mocy 20, 30 lub 40 W/m.
- Zasilanie : Standardowo napięcie 230 V (na życzenie 115 i 400 V).
- FTSH : kable o stałej mocy izolowane elastomerem silikonowym.
- FTSH/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FTSH/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FTSH/TF : z ocynowanym opłotem miedzianym i zewnętrznym płaszczem antykorozyjnym z fluoropolimeru.

### Zastosowania

Kable serii FTSH nadają się szczególnie do utrzymywania temperatur w zakresie do + 150°C.

Ich wysoka elastyczność przy temperaturach dochodzących do - 70°C sprawia, że ten typ kabli nadaje się idealnie do ogrzewania w chłodnictwie przemysłowym lub w krajach o bardzo surowym klimacie.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzewczych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



| Moc    | Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | Maks. długość obwodu | Maks. utrzymywana temperatura |
|--------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 20 W/m | 0.7 m                                       | 140 m                | 150°C                         |
| 30 W/m | 0.7 m                                       | 120 m                | 140°C                         |
| 40 W/m | 0.6 m                                       | 100 m                | 120°C                         |



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | FTSH                                   |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                              |                                        |
| FTSH                                 | 6 x 10 mm                              |
| FTSH/T - FTSH/I                      | 6.5 x 10.5 mm                          |
| FTSH/TF                              | 7 x 10 mm                              |
| Moc                                  | 20, 30 lub 40 W/m                      |
| Izolacja żyły przewodu               | Elastomer silikonowy                   |
| Izolacja drutu grzewczego            | Elastomer silikonowy                   |
| Płaszcz zewnętrzny                   | Fluoropolimer                          |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | od - 70°C do + 200°C                   |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Kable o stałej mocy izolowane elastomerem silikonowym do chłodzenia serii FTS0 - FTS0/T



### Właściwości

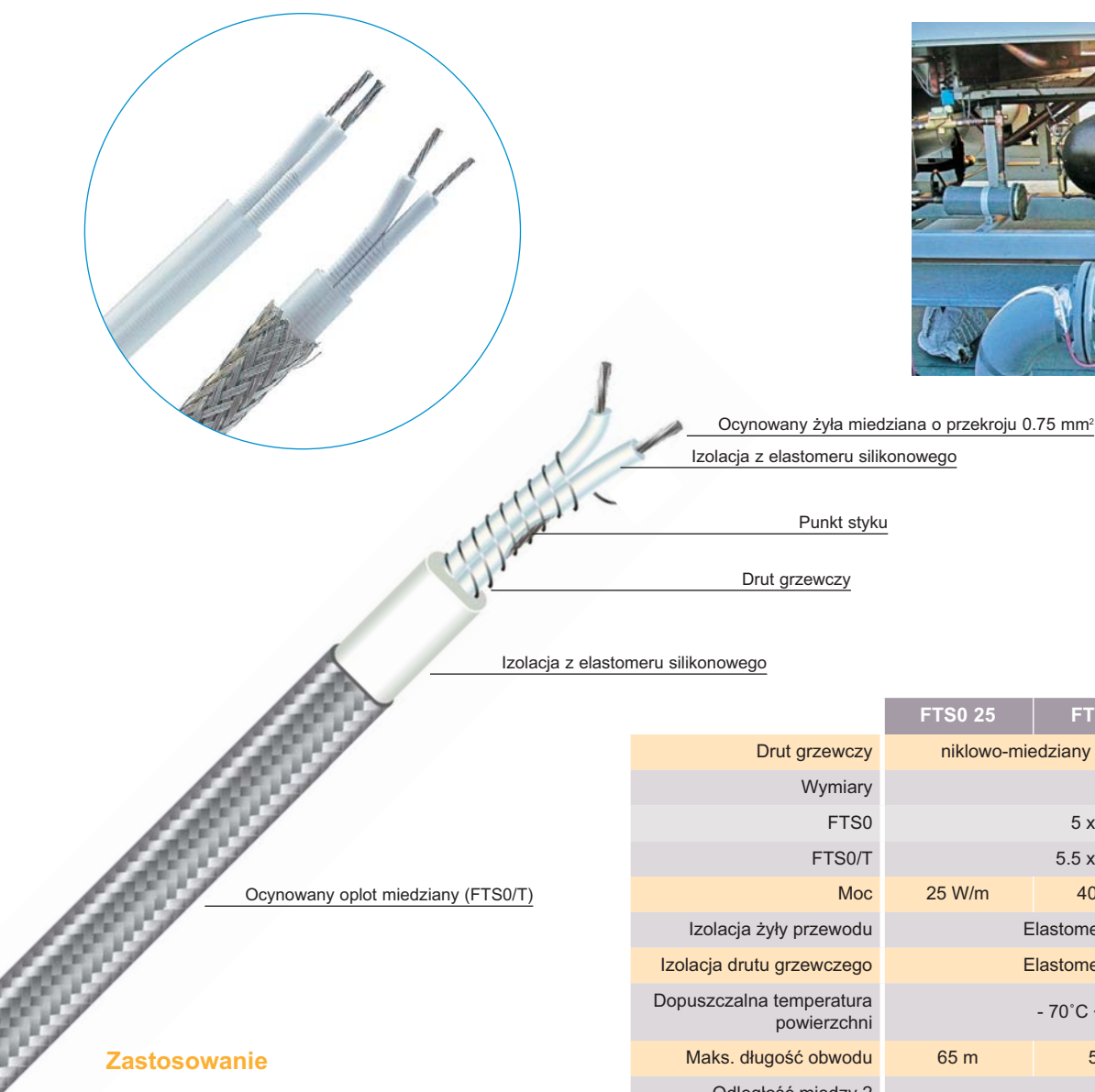
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne w zakresie mocy 25, 40 lub 50 W/m.
- Zasilanie : 230 V (na życzenie 24 i 115 V).
- FTS0 : kable o stałej mocy izolowane elastomerem silikonowym.
- FTS0/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.

### Zastosowania

Kable serii FTS0 są przeznaczone do użytku w chłodnictwie przemysłowym. Ich wysoka elastyczność sprawia, że mogą być montowane w drzwiach komór chłodniczych.

Kabli tych nie wolno używać do utrzymywania temperatury.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                             | FTS0 25                                | FTS0 40 | FTS0 50 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|---------|---------|
| Druć grzewczy                               | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |         |         |
| Wymiary                                     |                                        |         |         |
| FTS0                                        | 5 x 7 mm                               |         |         |
| FTS0/T                                      | 5.5 x 7.5 mm                           |         |         |
| Moc                                         | 25 W/m                                 | 40 W/m  | 50 W/m  |
| Izolacja żyły przewodu                      | Elastomer silikonowy                   |         |         |
| Izolacja drutu grzewczego                   | Elastomer silikonowy                   |         |         |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni        | - 70°C ~ + 200°C                       |         |         |
| Maks. długość obwodu                        | 65 m                                   | 50 m    | 44 m    |
| Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | 0.5 m                                  |         |         |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65 6255 4778  
 Fax: + 65 6255 4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923 274477  
 Fax: + 44 (0) 1923 270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126 94 31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126 83 99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Wysokoenergetyczne kable o stałej mocy serii FTS3/IS



### Właściwości

- Zgrzewane punkty styku.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne o mocy 100 W/m.
- Zasilanie : 230 V.
- Ocynowany opłot miedziany i płaszcz zewnętrzny z elastomeru silikonowego.

### Zastosowania

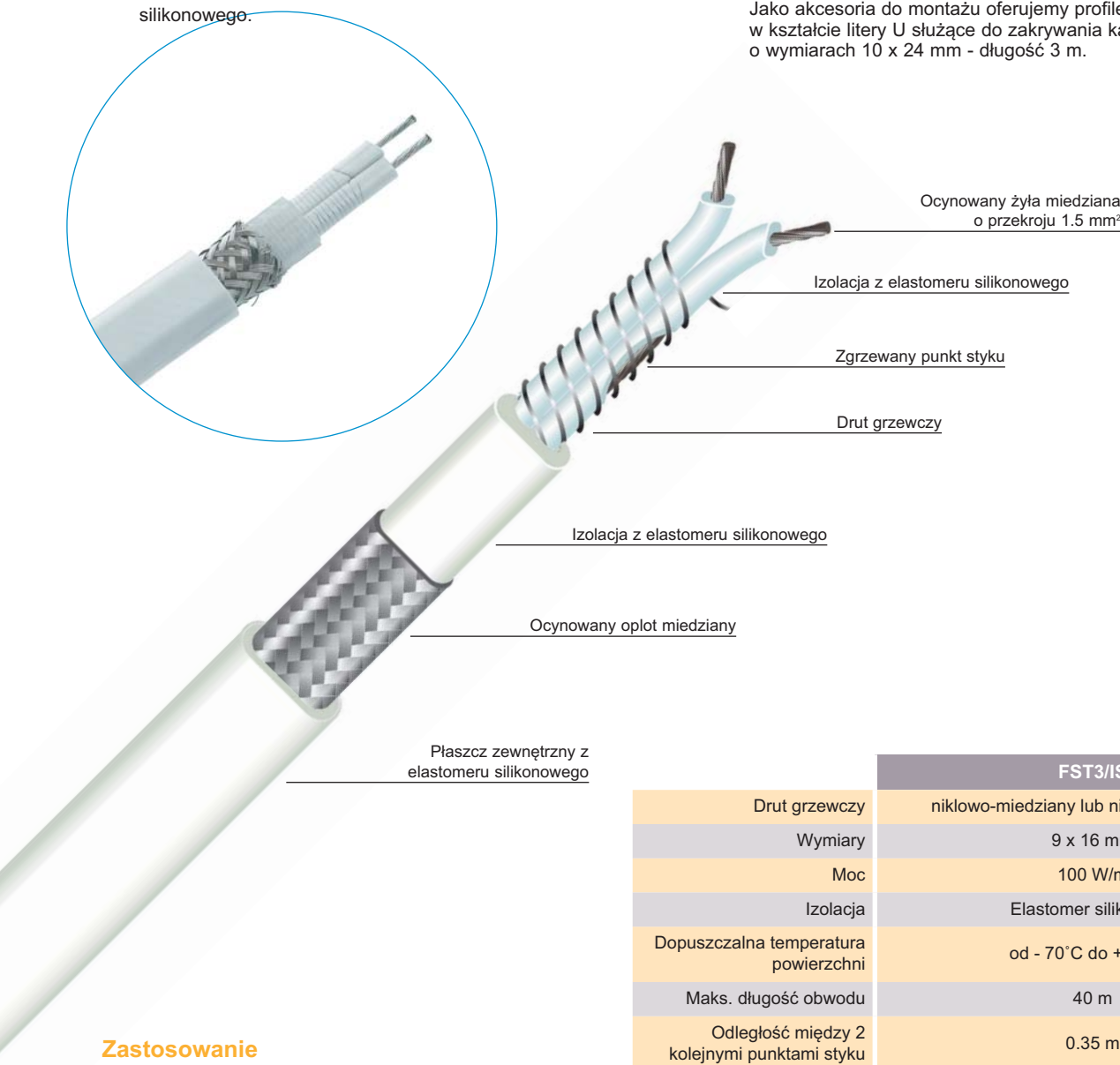
Kable serii FTS3/IS przeznaczone są do ochrony linii kolejowych, rozjazdów i szyn zasilających przed zamarzaniem bądź do utrzymywania ich bez śniegu.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Montaż:

Jako akcesoria do montażu oferujemy profile kompozytowe w kształcie litery U służące do zakrywania kabla. Przekrój o wymiarach 10 x 24 mm - długość 3 m.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                             | FST3/IS                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                               | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                                     | 9 x 16 mm                              |
| Moc                                         | 100 W/m                                |
| Izolacja                                    | Elastomer silikonowy                   |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni        | od - 70°C do + 200°C                   |
| Maks. długość obwodu                        | 40 m                                   |
| Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | 0.35 m                                 |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Kable o stałej mocy izolowane fluoropolimerem serii FTTH - FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF



### Właściwości

- Zgrzewane punkty styku.
- Wytrzymałe i elastyczne.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne w zakresie mocy 20, 30 lub 40 W/m.
- Zasilanie : Standardowo napięcie 230 V (na życzenie 400 V).
- FTTH : kable o stałej mocy izolowane fluoropolimerem.
- FTTH/T : z ocynowanym opłotem miedzianym w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FTTH/I : z opłotem ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia ochrony mechanicznej i uziemienia.
- FTTH/TF : z ocynowanym opłotem miedzianym i zewnętrznym płaszczem antykorozyjnym z fluoropolimeru.

### Zastosowania

Kable serii FTTH nadają się szczególnie do utrzymywania temperatur w zakresie do + 150°C.

Ich fluoropolimerowa izolacja sprawia, że są odporne na działanie substancji żrących, dzięki czemu kable serii FTTH szczególnie dobrze nadają się do stosowania w przemyśle chemicznym.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



| Moc    | Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | Maks. długość obwodu | Maks. utrzymywana temperatura |
|--------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 20 W/m | 0.7 m                                       | 140 m                | 150°C                         |
| 30 W/m | 0.7 m                                       | 120 m                | 140°C                         |
| 40 W/m | 0.6 m                                       | 100 m                | 120°C                         |



Ocynowany żyła miedziana o przekroju 2 mm<sup>2</sup>

Izolacja z elastomeru silikonowego

Zgrzewany punkt styku

Drut grzewczy

Izolacja z fluoropolimeru

Opłot metalowy  
(FTTH/T - FTTH/I - FTTH/TF)

Płaszcz zewnętrzny z fluoropolimeru  
(FTTH/TF)

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | FTTH                                   |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                              |                                        |
| FTTH                                 | 5 x 8 mm                               |
| FTTH/T - FTTH/I                      | 5.5 x 8.5 mm                           |
| FTTH/TF                              | 6 x 9 mm                               |
| Moc                                  | 20, 30 lub 40 W/m                      |
| Izolacja żyły przewodu               | Elastomer silikonowy                   |
| Izolacja drutu grzewczego            | Fluoropolimer                          |
| Płaszcz zewnętrzny                   | Fluoropolimer                          |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | - 70 °C ~ + 200 °C                     |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## Kable o stałej mocy izolowane usieciowanym polietylenem serii FTX



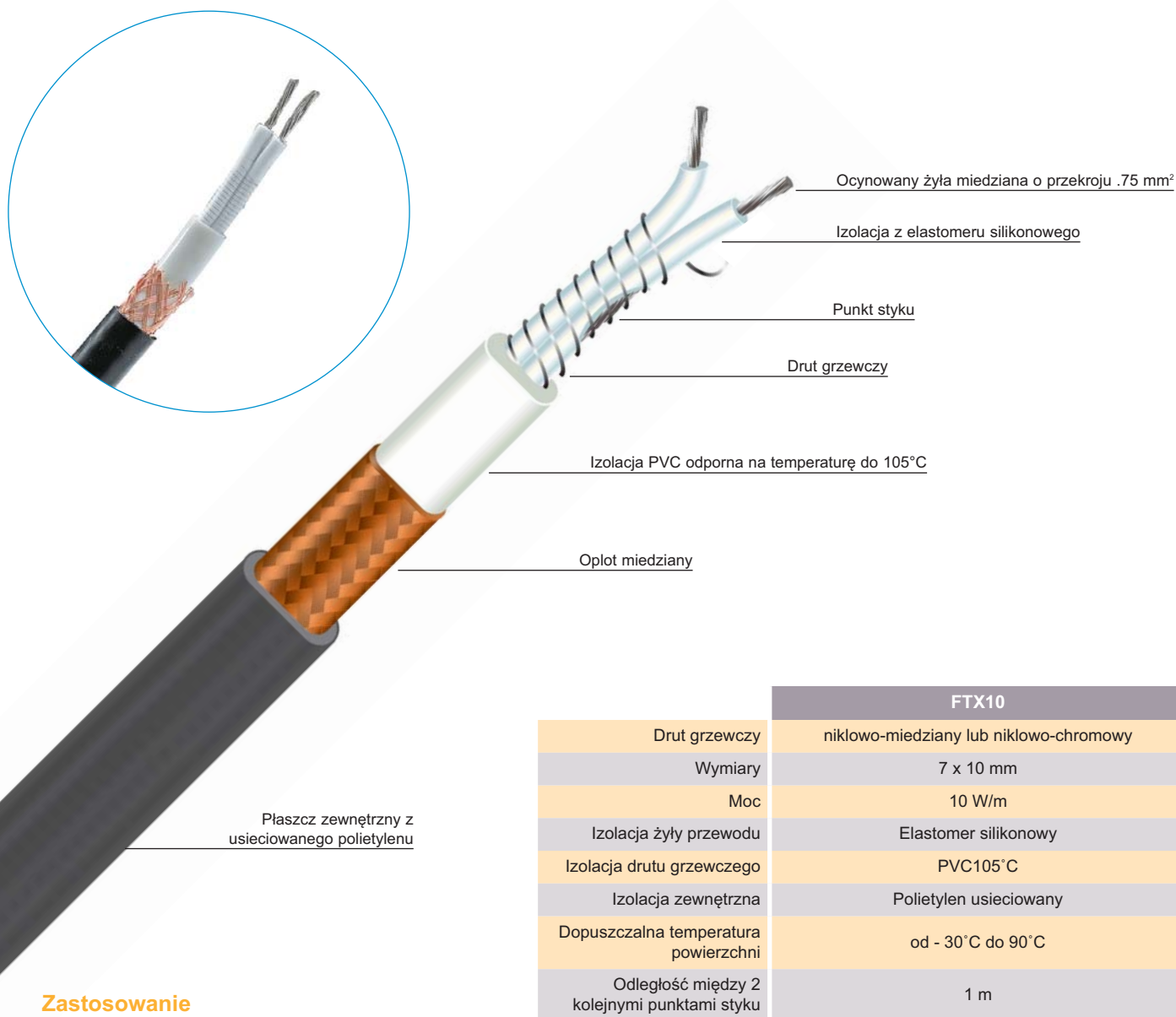
### Właściwości

- Wytrzymałe, elastyczne i uszczelnione.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne o mocy 10 W/m.
- Zasilanie : 230 V.

### Zastosowania

Kable serii FTX przeznaczone są specjalnie do ochrony rur przenoszących wodę przed zamarzaniem. Ich całkowicie szczelny płaszcz zewnętrzny z usieciowanego polietylenu sprawia, że mogą być umieszczane wewnątrz rur.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                             | FTX10                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Druk grzewczy                               | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Wymiary                                     | 7 x 10 mm                              |
| Moc                                         | 10 W/m                                 |
| Izolacja żyły przewodu                      | Elastomer silikonowy                   |
| Izolacja drutu grzewczego                   | PVC105°C                               |
| Izolacja zewnętrzna                         | Polietylen usieciowany                 |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni        | od - 30°C do 90°C                      |
| Odległość między 2 kolejnymi punktami styku | 1 m                                    |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com



## Długie kable i taśmy serii C1FS/I - C2FS/I - R3FS/I



### Właściwości

- Zaprojektowane zgodnie z wymaganiami klientów.
- Do bardzo długich obwodów.
- Wysoce odporne na korozję.
- Połączenie za pośrednictwem złączy rurowych i termokurczliwego płaszcza.
- Oplot ze stali nierdzewnej.
- Ochrona mechaniczna i uziemienie.
- Izolacja z fluoropolimeru i elastomeru silikonowego.

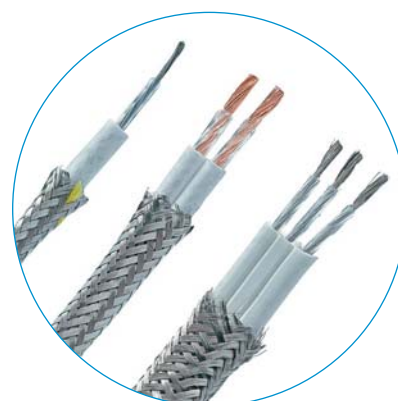
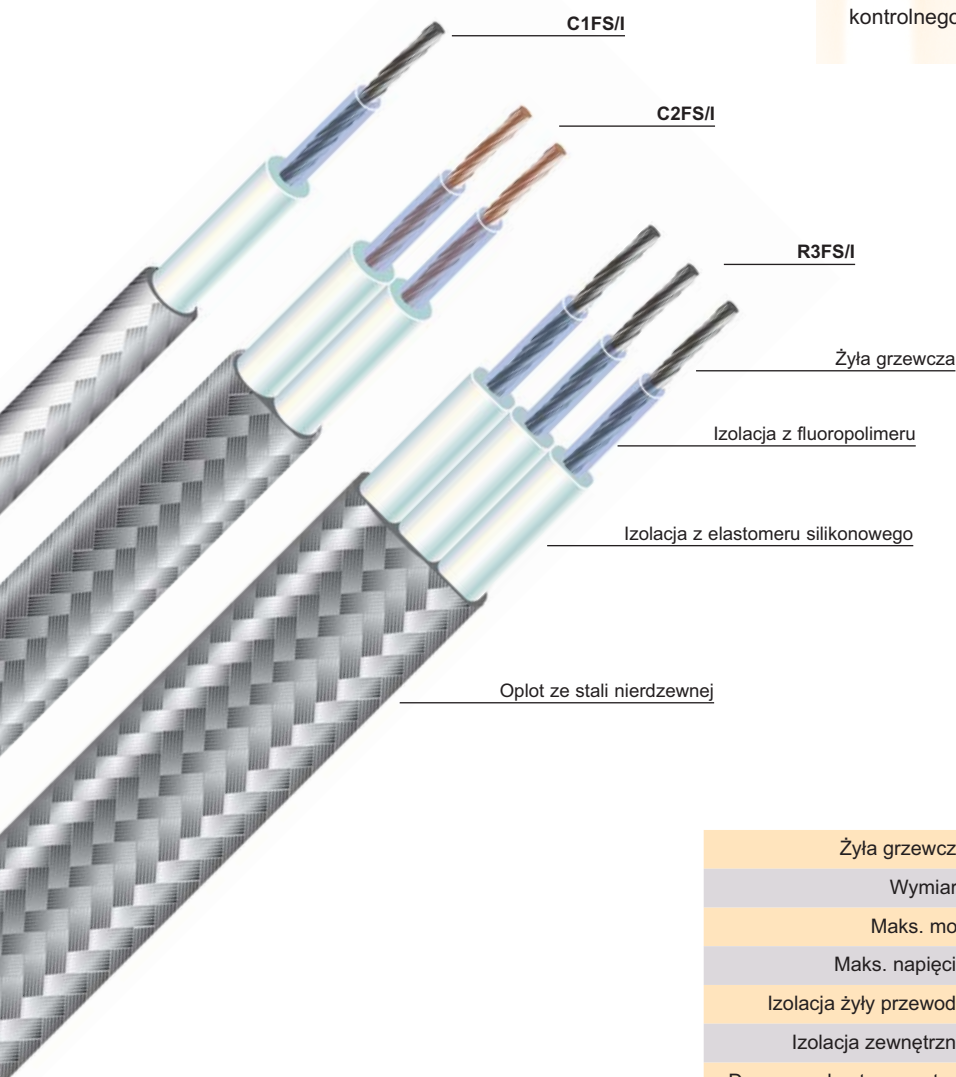
### Zastosowania

Kable serii C1FS/I przeznaczone są zwłaszcza do ogrzewania torów betonowych w metrach typu VAL. Mogą być one przyłączane do zacisków w rurach miedzianych.

Kable serii C2FS/I przeznaczone są zwłaszcza do ogrzewania metalowych torów i szyn w metrach typu VAL. Mogą być wsuwane do profili kompozytowych w kształcie litery U przytwierdzanych do szyny za pomocą zacisków ze stali nierdzewnej.

Taśmy serii R3FS/I są stosowane wtedy, gdy jest to niezbędne do lokalizowania bardzo długich odcinków, na których występuje zasilanie trójfazowe o napięciu 400 V, np. w szybach lub tunelach.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | C1FS/I                                 | C2FS/I   | R3FS/I    |
|--------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------|
| Żyła grzewcza                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy |          |           |
| Wymiary                              | Ø 6.5 mm                               | 5 x 9 mm | 7 x 16 mm |
| Maks. moc                            | 40 W/m                                 | 60 W/m   | 80 W/m    |
| Maks. napięcie                       | 750 V                                  |          |           |
| Izolacja żyły przewodu               | Fluoropolimer                          |          |           |
| Izolacja zewnętrzna                  | Elastomer silikonowy                   |          |           |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | od - 70°C do +200°C                    |          |           |
| Tolerancja                           | Rezystancja ± 10 %                     |          |           |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65 6255 4778  
 Fax: + 65 6255 4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923 274477  
 Fax: + 44 (0) 1923 270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126 94 31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126 83 99  
 E-mail: omerin@omerin.com

## Kable o stałej mocy izolowane fluoropolimerem do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem (ATEX) serii ZFE/CGE/ATEX - ZFA/CGA/ATEX



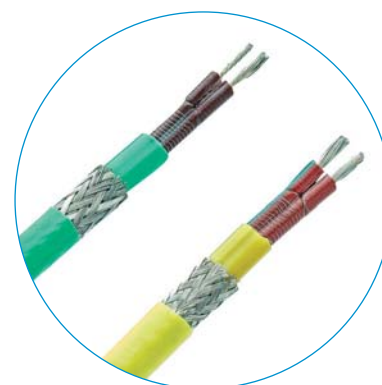
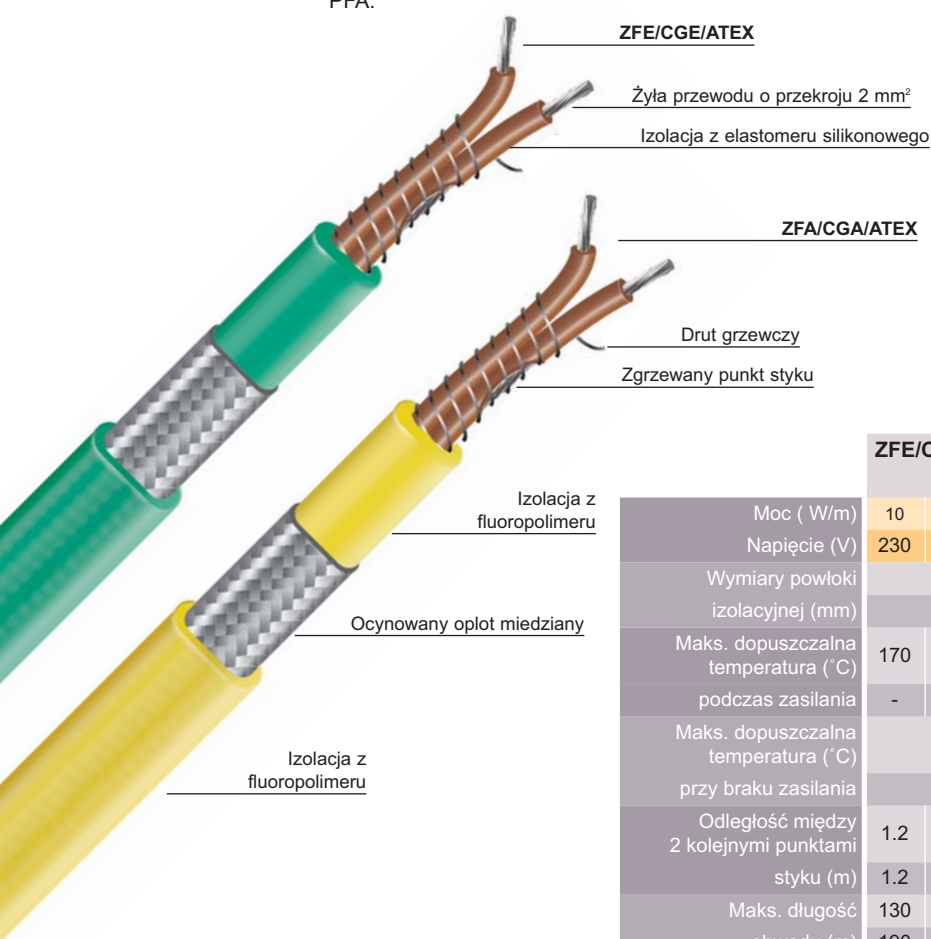
### Właściwości

- Zgrzewane punkty styku.
- Mogą być przycinane na miejscu na długość.
- Nadzwyczaj proste zakończenie.
- Wbudowany „zimny” przewód: bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń.
- Dostępne w zakresie mocy 20, 30 lub 40 W/m.
- ZFA/CGA/ATEX dostępny także w zakresie mocy 50 W/m.
- Zasilanie: Standardowo napięcie 230 V.
- ZFE/CGE/ATEX: Kable o stałej mocy izolowane fluoropolimerem PFE z ocynowanym opłotem miedzianym i izolacją w postaci płaszczu zewnętrznego z fluoropolimeru PFE.
- ZFA/CGA/ATEX: Kable o stałej mocy izolowane fluoropolimerem PFA z ocynowanym opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z fluoropolimeru PFA.

### Zastosowania

Kable serii ZFE/CGE/ATEX i ZFA/CGA/ATEX nadają się szczególnie do utrzymywania temperatur w zakresie do + 150°C. Ich fluoropolimerowa izolacja sprawia, że są odporne na działanie substancji żrących, dzięki czemu kable szczególnie dobrze nadają się do stosowania w przemyśle chemicznym. Kable mogą być używane, przy zastosowaniu odpowiednich akcesoriów, w środowiskach zagrożenia wybuchem. W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.

Certyfikat ATEX: LCIE N°03ATEX6302X  II 2G/D



|                                                                   | ZFE/CGE/ATEX |     |     |     |     |     | ZFA/CGA/ATEX |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|
|                                                                   | 10           | 10  | 20  | 20  | 30  | 30  | 40           | 40  | 50  | 50  |
| Moc ( W/m)                                                        | 230          | 400 | 230 | 400 | 230 | 400 | 230          | 400 | 230 | 400 |
| Napięcie (V)                                                      |              |     |     |     |     |     |              |     |     |     |
| Wymiary powłoki izolacyjnej (mm)                                  | 5.0 x 7.3    |     |     |     |     |     | 4.6 x 7.5    |     |     |     |
| Maks. dopuszczalna temperatura (°C) podczas zasilania             | 170          | -   | 145 | -   | 115 | -   | 75           | -   | -   | -   |
| Maks. dopuszczalna temperatura (°C) przy braku zasilania          | -            | -   | -   | -   | -   | -   | -            | -   | -   | -   |
| Odległość między 2 kolejnymi punktami styku (m)                   | 1.2          | -   | 1   | -   | 1   | -   | 1            | -   | -   | -   |
| Maks. długość obwodu (m)                                          | 130          | -   | 90  | -   | 70  | -   | 60           | -   | -   | -   |
| Maks. utrzymywana temperatura dla danej klasy temperaturowej (°C) | 190          | 220 | 120 | 170 | 100 | 160 | 90           | 150 | 75  | 135 |
|                                                                   |              |     |     |     |     |     |              |     |     |     |
|                                                                   | T6           |     | T5  |     | T4  |     | T3           |     | T2  |     |
| 10 W                                                              | 45           | 45  | 60  | 60  | 95  | 95  | 160          | 160 | 160 | 215 |
| 20 W                                                              | X            | X   | 30  | 30  | 70  | 70  | 135          | 135 | 135 | 190 |
| 30 W                                                              | X            | X   | X   | X   | 40  | 40  | 115          | 115 | 115 | 170 |
| 40 W                                                              | X            | X   | X   | X   | X   | X   | 90           | 90  | 90  | 145 |
| 50 W                                                              | -            | X   | -   | X   | -   | X   | -            | 53  | -   | 95  |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

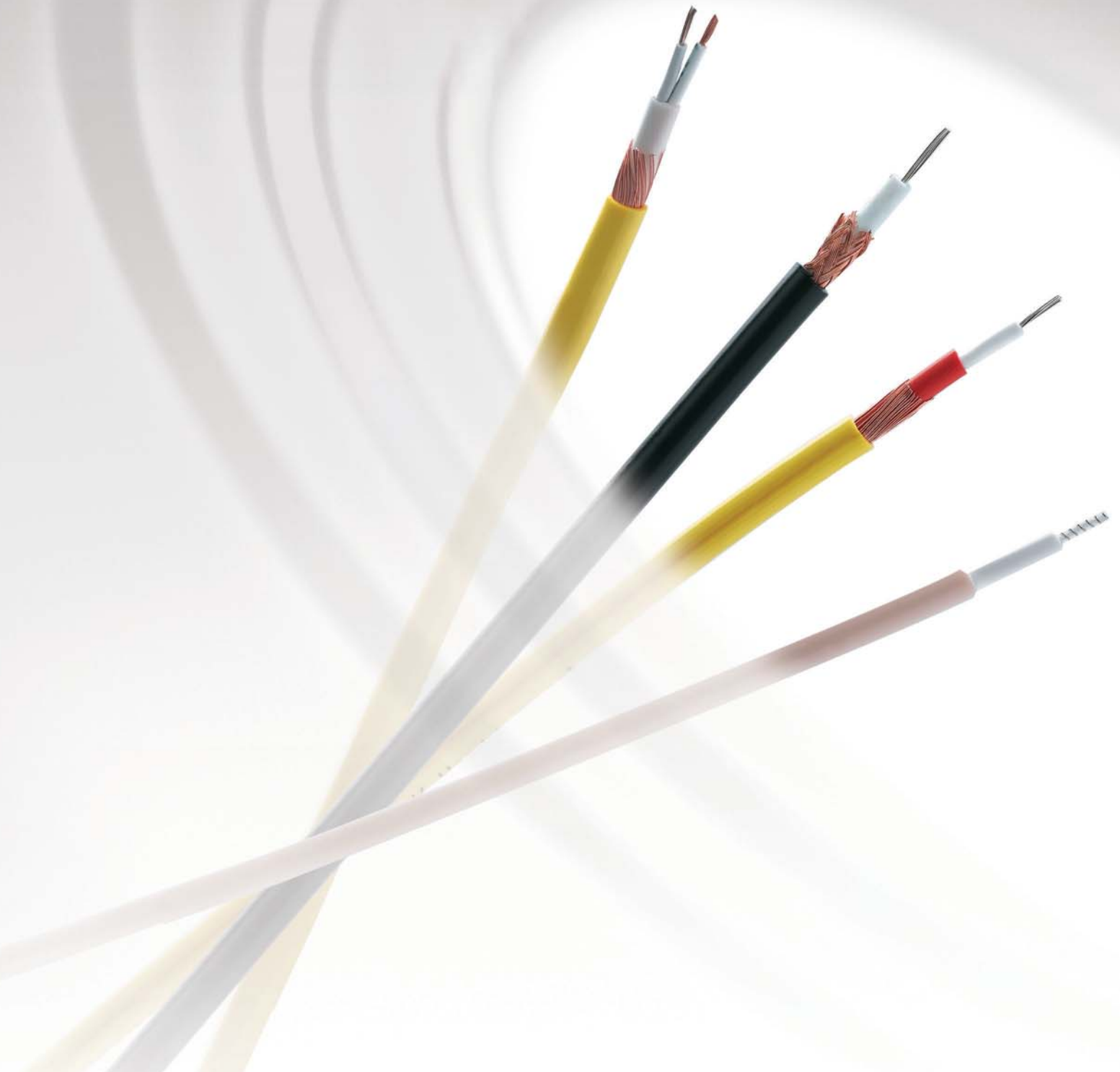
OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com

(X: Niedozwolone)



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



**FLEXFLOOR®**

**KABLE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO**

|           |                                           |    |
|-----------|-------------------------------------------|----|
| KY - KYCY | KABLE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO           | 62 |
| KYCYR     | KABLE SZEREGOWE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO | 63 |
| KYX       | KABLE SZEREGOWE DO OGRZEWANIA DRÓG        | 64 |

## KY - KYCY KABLE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO



### Właściwości

- Wytrzymałe i elastyczne.
- Ochrona mechaniczna i uziemienie.
- Kable serii KYCY sprzedawane na metry lub w postaci elastycznego przewodu z kablem zasilającym o długości 5 m umieszczonym na każdym końcu.
- KY : kable szeregowo, izolowane elastomerem silikonowym i z osłoną z PVC.
- KYCY : kable szeregowo o takim samym środku, jak w kablach serii KY, z ekranowaniem opłotem miedzianym i z dodatkowym płaszczem zewnętrznym z PVC

### Zastosowania

Kable serii KYCY są wyjątkowo wytrzymałe. Umieszcza się je w płytach stropowych z betonu w celu ochrony przed zamarzaniem lub do utrzymywania temperatury.

Kable te muszą być układane zgodnie z miejscowymi przepisami: obowiązującymi we Francji zawartymi w dokumentacji DTU 65-7 wydanej przez AFNOR.

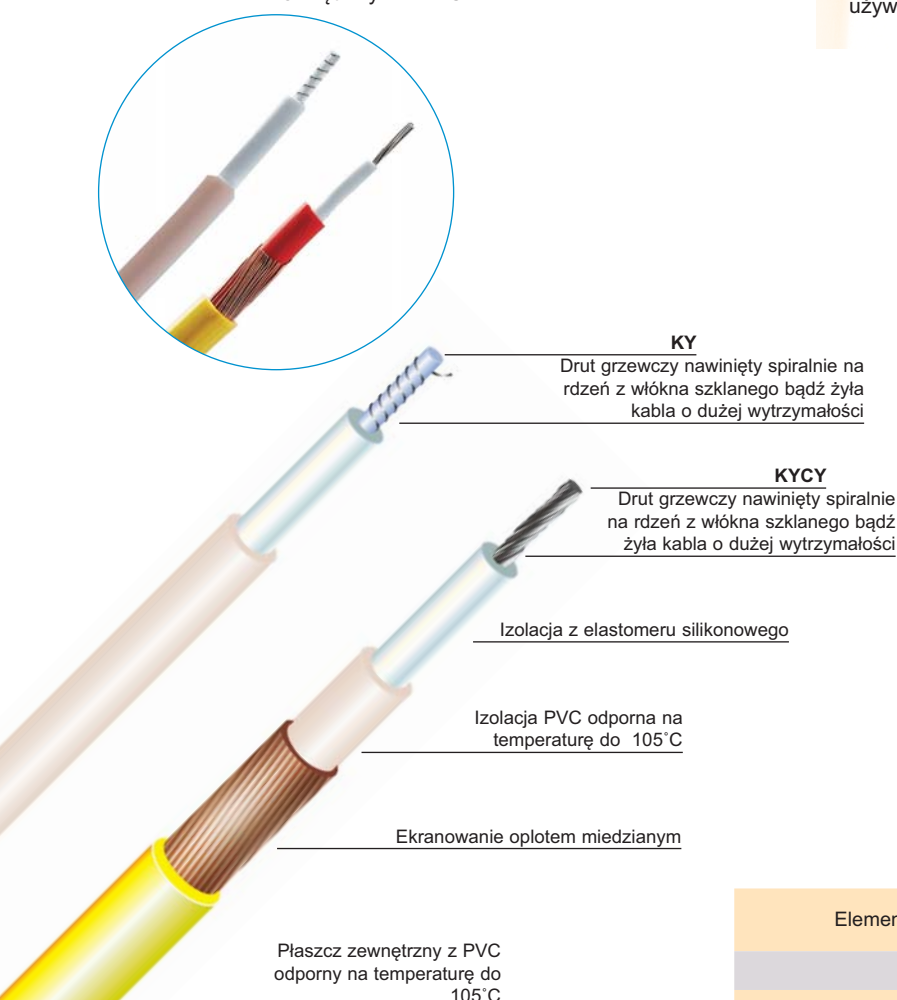
Kable serii KY przeznaczone są do zastosowań, w których wytrzymałość mechaniczna nie ma decydującego znaczenia.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Min. długości użyteczne (m)

| Rezystancja<br>( $\Omega/m$ ) | KY    |       | KYCY  |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                               | 230 V | 400 V | 230 V | 400 V |
| 0.058                         | 214   | 372   | 191   | 333   |
| 0.078                         | 185   | 321   | 165   | 287   |
| 0.14                          | 138   | 239   | 123   | 214   |
| 0.17                          | 125   | 217   | 112   | 194   |
| 0.24                          | 105   | 183   | 94    | 163   |
| 0.34                          | 89    | 154   | 79    | 137   |
| 0.47                          | 75    | 131   | 67    | 117   |
| 0.65                          | 64    | 111   | 57    | 99    |
| 1                             | 52    | 90    | 46    | 80    |
| 1.47                          | 43    | 74    | 38    | 66    |
| 1.9                           | 38    | 65    | 34    | 58    |
| 2.9                           | 31    | 53    | 27    | 47    |
| 4                             | 26    | 45    | 23    | 40    |
| 8                             | 18.5  | 32    | 16.5  | 28.5  |
| 18                            | 12.5  | 21    | 11    | 19    |



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | KY                                                                      | KYCY     |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| Element grzejny                      | Żyła kabla o dużej wytrzymałości bądź nawinięty spiralnie drut grzewczy |          |
| Średnica                             | 4 ~ 5 mm                                                                | 6 ~ 7 mm |
| Maks. moc                            | 20 W/m                                                                  | 25 W/m   |
| Element grzejny/izolacja             | Elastomer silikonowy                                                    |          |
| Izolacja zewnętrzna                  | PVC105°C                                                                |          |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | do + 80°C                                                               |          |
| Min. promień gięcia                  | 6 x średnica kabla                                                      |          |
| Tolerancja                           | Rezystancja: - 5% / + 10%                                               |          |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com



# KYCYR

## KABLE SZEREGOWE DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO



### Właściwości

- Wytrzymałe i elastyczne.
- Ochrona mechaniczna i uziemienie.
- Przewód zasilający o długości 3 m tylko na jednym końcu, dołączona żyła powrotna.
- Zasilanie : Standardowo napięcie 230 V.
- Izolacja z elastomeru silikonowego i PVC o rezystancji szeregowej, z ekranowaniem opłotem miedzianym i dodatkowym płaszczem zewnętrznym z PVC.

### Zastosowania

Kable grzewcze serii KYCYR są wyjątkowo wytrzymałe. Umieszcza się je w płytach stropowych z betonu w celu ochrony przed zamarzaniem lub do utrzymywania temperatury.

Kable te muszą być układane zgodnie z miejscowymi przepisami: obowiązującymi we Francji zawartymi w dokumentacji DTU 65-7 wydanej przez AFNOR.

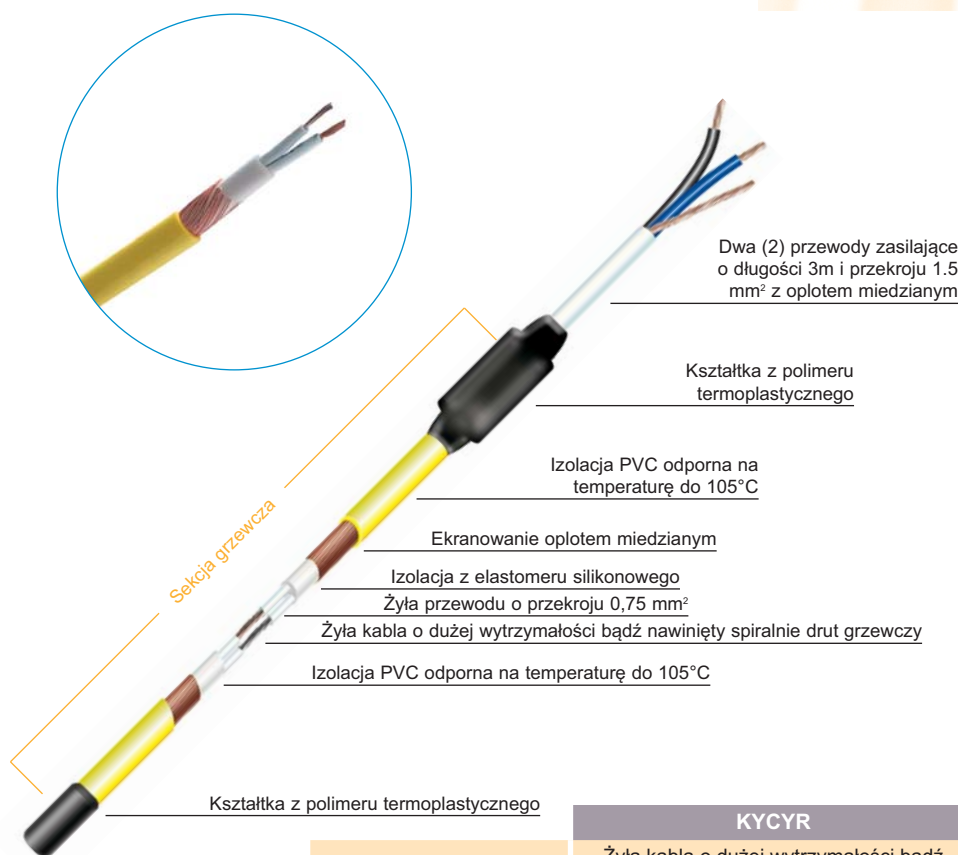
W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Standardowe modele 230 V

| 20 W/m      |         |                   |
|-------------|---------|-------------------|
| Długość (m) | Moc (W) | Rezystancja (Ω/m) |
| 10          | 200     | 27.0              |
| 15          | 300     | 11.8              |
| 20          | 400     | 6.7               |
| 30          | 600     | 2.8               |
| 40          | 800     | 1.65              |
| 48          | 940     | 1.15              |
| 55          | 1100    | 0.87              |
| 75          | 1500    | 0.47              |
| 90          | 1800    | 0.30              |
| 113         | 2100    | 0.20              |

| 10 W/m      |         |                   |
|-------------|---------|-------------------|
| Długość (m) | Moc (W) | Rezystancja (Ω/m) |
| 13          | 100     | 41.0              |
| 14          | 140     | 27.0              |
| 15.5        | 206     | 16.0              |
| 18          | 180     | 16.0              |
| 20          | 160     | 16.0              |
| 20          | 285     | 9.2               |
| 21          | 210     | 11.8              |
| 24          | 240     | 9.2               |
| 28          | 280     | 6.7               |
| 36          | 360     | 4.0               |
| 44          | 430     | 2.8               |
| 49          | 480     | 2.24              |
| 57          | 560     | 1.65              |
| 68          | 660     | 1.15              |
| 78          | 780     | 0.87              |
| 92          | 920     | 0.6               |
| 104         | 1040    | 0.47              |
| 128         | 1280    | 0.3               |
| 155         | 1550    | 0.2               |



| KYCYR                                |                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Element grzejny                      | Żyła kabla o dużej wytrzymałości bądź nawinięty spiralnie drut grzewczy (niklowo-miedziana lub niklowo-chromowa) |
| Średnica                             | 7 ~ 8 mm                                                                                                         |
| Maks. moc                            | 20( W/m)                                                                                                         |
| Element grzejny/izolacja             | Elastomer silikonowy                                                                                             |
| Izolacja zewnętrzna                  | PVC105°C                                                                                                         |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | do + 80°C                                                                                                        |
| Min. promień gięcia                  | 6 x średnica kabla                                                                                               |
| Tolerancja                           | Rezystancja: 5% + 10%<br>długość ± 1 %                                                                           |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## KYX KABLE SZEREGOWE DO OGRZEWANIA DRÓG



### Właściwości

- Wytrzymałe i elastyczne.
- Ochrona mechaniczna i uziemienie.
- Odporne na działanie temperatury, przy której kładziony jest asfalt.
- Rezystancja szeregową: 0.058 przy rezystancji 1  $\Omega$ /m.
- Izolacja z elastomeru silikonowego, z ekranowaniem opłotem miedzianym i płaszczem zewnętrznym z polietylenu usieciowanego XLPE.

### Zastosowania

Kable serii KYX są wykorzystywane do ogrzewania podłóg, dróg lub ramp dojazdowych.

Są one zaprojektowane specjalnie do kładzenia w asfalcie.

Kable muszą być umieszczane w drogach zgodnie z miejscowymi przepisami.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



Drut grzewczy

Elastomer silikonowy

Oplot miedziany

Polietylen usieciowany

|                                              | KYX                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                                | niklowo-miedziany lub niklowo-chromowy |
| Średnica                                     | 7 mm                                   |
| Maks. moc                                    | 30( W/m)                               |
| Izolacja elementu grzejnego                  | Elastomer silikonowy                   |
| Izolacja zewnętrzna                          | Polietylen usieciowany XLPE            |
| Dopuszczalna temperatura przy ciągłej pracy  | do + 90°C                              |
| Maksymalna dopuszczalna temperatura (10 min) | do + 250°C                             |
| Min. promień gięcia                          | 6 x średnica kabla                     |
| Tolerancja                                   | Rezystancja - 5% + 10%                 |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI  
GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



**FLEXBELT®**

TAŚMY GRZEWcze

## FCH TAŚMY GRZEWcze DO SPRĘŻAREK CHŁODNICZYCH



### Właściwości

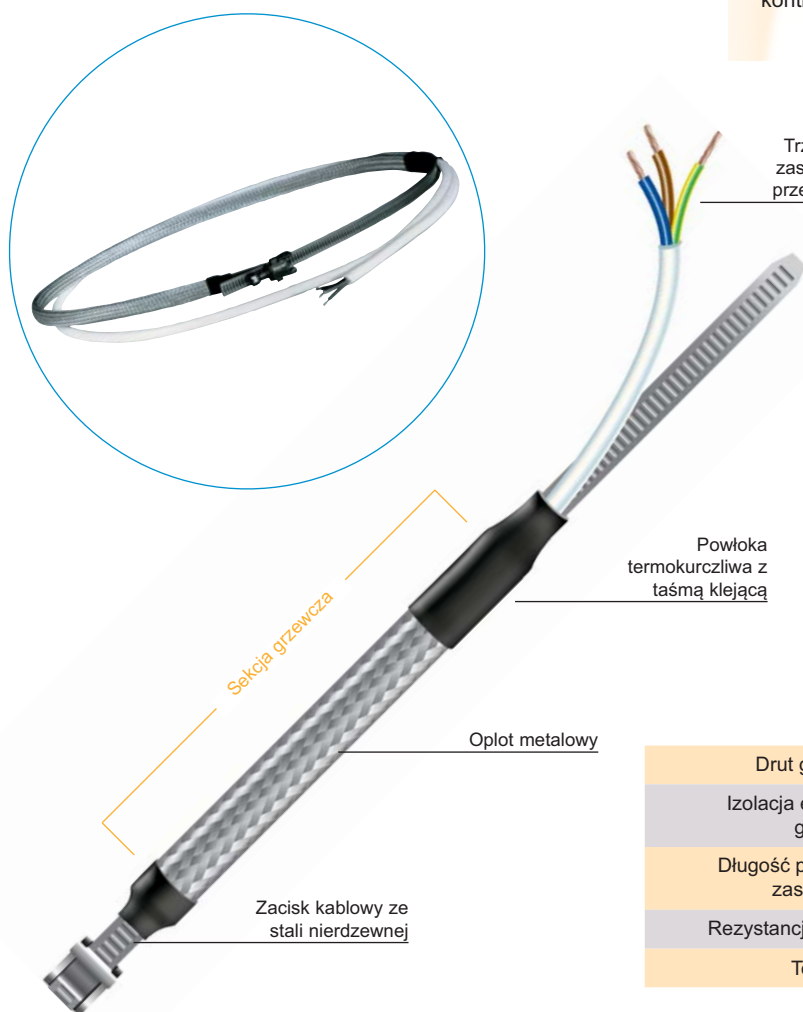
- Szybkie, bezpieczne i łatwe w montażu.
- Uszczelniony element grzejny izolowany silikonem.
- Przewód masowy pleciony z metalu.
- Standardowo napięcie 230 V.
-  taśmy na życzenie

### Zastosowania

Taśmy grzewcze serii FCH są przymocowywane do sprężarek chłodniczych w celu zapobiegania absorpcji czynnika chłodniczego przez olej.

Wraz z obniżeniem temperatury wzrasta szybkość absorpcji (zachodzi szybciej), która może w poważnym stopniu uszkodzić sprężarkę, zwłaszcza podczas jej rozruchu, z powodu braku smarowania.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



|                               | FCH                 |
|-------------------------------|---------------------|
| Długość przewodu zasilającego | 1 m                 |
| Rezystancja izolacji          | Min. 100 MΩ , 2500V |
| Tolerancja                    | Moc ± 10%           |
| Długość przewodu zasilającego | 1 m                 |
| Rezystancja izolacji          | Min. 100 MΩ , 2500V |
| Tolerancja                    | Moc ± 10%           |
| Długość przewodu zasilającego | 1 m                 |
| Rezystancja izolacji          | Min. 100 MΩ , 2500V |
| Tolerancja                    | Moc ± 10%           |

### Modele standardowe

|                               | FCH-10 | FCH-20 | FCH-30 | FCH-40 | FCH-50 | FCH-60 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Moc (W)                       | 35     | 40     | 45     | 55     | 65     | 75     |
| Min. średnica zacisku Ø (mm)  | 120    | 140    | 150    | 180    | 220    | 245    |
| Maks. średnica zacisku Ø (mm) | 175    | 175    | 280    | 280    | 320    | 370    |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com



# ELASTYCZNE PRZEWODY GRZEJNE I ELEMENTY SYSTEMÓW UTRZYMANIA TEMPERATURY



**FLEXMAT®**

**MATY GRZEWCZE**

T - TA - TV  
A

MATY GRZEWCZE WYKONANE Z ELASTOMERU SILIKONOWEGO  
MATY GRZEWCZE ALUMINIOWE

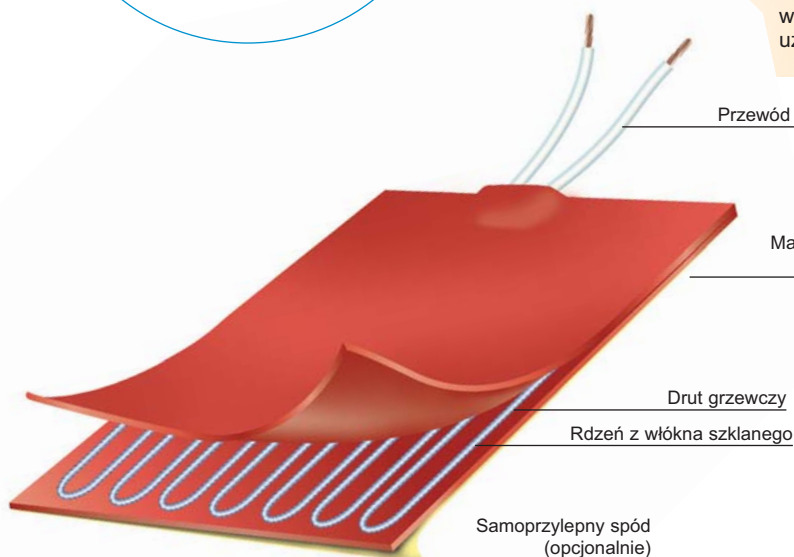
68 - 69  
70

## T - TA - TV MATY GRZEWcze WYKONANE Z ELASTOMERU SILIKONOWEGO



### Właściwości

- Zajmują mało miejsca.
- Bardzo elastyczne.
- O różnorodnych kształtach.
- Szybkie i łatwe w montażu.
- Dowolne napięcie na życzenie.
-  maty na życzenie.
- Długość przewodu zasilającego: Standardowo napięcie 1 m.
- T: Maty izolowane elastomerem silikonowym.
- TA: z samoprzylepną lewą stroną służącą do trwałego mocowania.
- TV: wulkanizowane fabrycznie na spodzie z metalu.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

### Zastosowania

Wojskowe: radary, rakiety, utrzymywanie temperatury układów elektronicznych lub osłon ochronnych zapobiegających kondensacji w przyrządach celowniczych itd.

Sprzęt biurowy: kserokopiarki, drukarki.

Tabor: lusterka wsteczne, akumulatory, podłogi pojazdów, kabiny maszynisty w lokomotywach, zamki, wagony zbiornikowe itd.

Przemysł usług żywieniowych: elektryczne płyty grzejne, garnki podwójne do gotowania we wrzółku, tace itd.

Fotografia: kuwety do wywoływania i utrwalania zdjęć.

Medyczne: promienie RTG, łopatki do nakładania wosku, aparatura do badania hodowli bakterii lub krwi, przekształcanie produktów kosmetycznych itd.

Różne branże: substancje w beczkach, blachy grzejne, aparaty destylacyjne, kotły, naczynia ultradźwiękowe, zbiorniki do elektrolizy, zbiorniki procesowe, silosy i kadzie magazynowe, leje samowyladowcze, taśmy przenośników, pulpity sterownicze, prasy, zestawy naprawcze do materiałów kompozytowych itd.

Różne: fotokomórki, toalety kompostowe, różne urządzenia suszarnicze itd.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Konstrukcja

Część grzewczą stanowi oporowy drut grzewczy ze stopu niklowo-chromowego lub niklowo-miedzanego nawinięty spiralnie na rdzeń z włókna szklanego o małej średnicy.

Niniejszy element grzejny jest następnie umieszczany między dwiema warstwami tkaniny z włókna szklanego impregnowanej elastomerem silikonowym.

Materiał ten jest doskonałym izolatorem elektrycznym (ok. 12 kV/mm), dobrym przewodnikiem ciepła (7.10-4 W/cm/K) oraz jest elastyczny. Jest odporny na ciągłe działanie temperatur z zakresu około 200°C. Oplot z włókna szklanego nadaje zespołowi dobrą wytrzymałość mechaniczną przy jednoczesnym zachowaniu jego wysokiej elastyczności.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## T - TA - TV MATY GRZEWcze WYKONANE Z ELASTOMERU SILIKONOWEGO



Maty grzewcze produkowane są na zamówienie, a ich rozmiary i kształty mogą być dostosowywane do każdej sytuacji.

Mogą być montowane przy użyciu oczek lub zaczepów umieszczonych w macie grzewczej, a w niektórych przypadkach - wulkanizowanych bezpośrednio przez nas na metalowych częściach. Dostępny może być również samoprzylepny spód.

W ofercie znajduje się także inne dodatkowe wyposażenie takie, jak podwójna izolacja, bezpieczniki, urządzenia zapobiegające przegrzaniu lub czujniki temperatury.

Zależność temperatury powierzchni od mocy

|                                      | T - TA - TV                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy |
| Element grzejny/izolacja             | Elastomer silikonowy                   |
| Maks. powierzchnia                   | 1.5m <sup>2</sup>                      |
| Maks. długość                        | 3 m                                    |
| Maks. szerokość                      | 1 m                                    |
| Grubość                              | ~ 3 mm (grubsze w miejscu połączenia)  |
| Maks. moc                            | 0.5 W/cm <sup>2</sup>                  |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | od - 60°C do +200°C                    |
| Maks. utrzymywana temperatura        | + 160°C                                |
| Tolerancja                           | Moc ±10%                               |

| Moc W/cm <sup>2</sup> | Temperatura powierzchni (°C) |
|-----------------------|------------------------------|
| 0.05                  | 40                           |
| 0.10                  | 70                           |
| 0.15                  | 90                           |
| 0.20                  | 105                          |
| 0.25                  | 120                          |
| 0.30                  | 135                          |
| 0.35                  | 150                          |
| 0.40                  | 165                          |
| 0.45                  | 175                          |
| 0.50                  | 190                          |
| 0.55                  | 200                          |
| 0.60                  | 210                          |
| 0.70                  | 230                          |
| 0.80                  | 250                          |
| 0.90                  | 260                          |
| 1.00                  | 270                          |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

W powyższej tabeli podane są temperatury powierzchni mat grzewczych w zależności od poziomu ich mocy wyrażonego w W/cm, zmierzonego w następujących warunkach:

Maty grzewcze są umiejscowione na poziomej aluminiowej płycie o grubości 1.5 mm w stabilnych warunkach otoczenia w temperaturze +20°C. Płyta jest zawieszona w powietrzu.

Temperatury są odnotowywane po ich ustabilizowaniu.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumiére  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## A Aluminiowe maty grzewcze

### Właściwości

- Zajmują mało miejsca.
- Bardzo elastyczne.
- Prostokątne kształty.
- Szybkie i łatwe w montażu.
- Dowolne napięcie na życzenie.
-  maty na życzenie.
- Długość przewodu zasilającego: Standardowo napięcie 1 m.

### Zastosowania

Aluminiowe maty grzewcze stosowane są w wielu przypadkach, kiedy wymagane jest ogrzewanie dużych powierzchni i stosunkowo niska moc grzewcza, w celu zapewnienia ochrony przed zamarzaniem bądź w celu utrzymywania temperatur dochodzących do + 80°C.

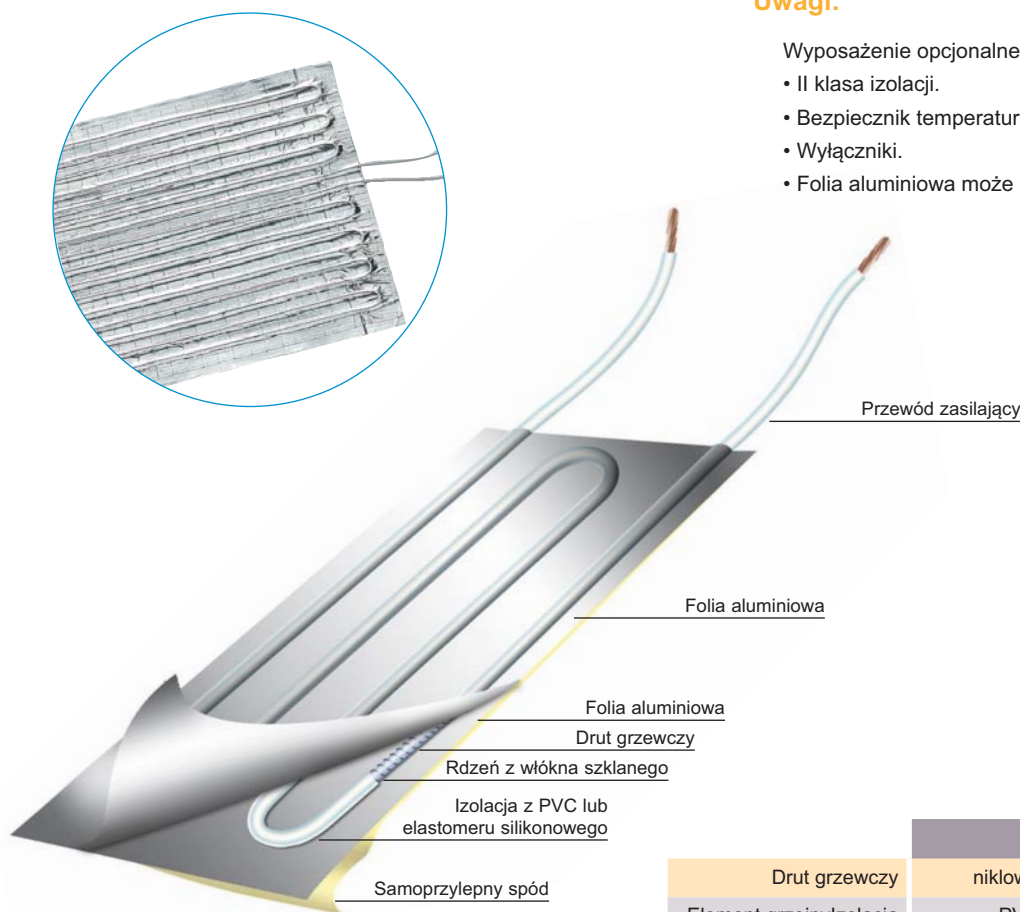
W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Uwagi:

Wyposażenie opcjonalne

- II klasa izolacji.
- Bezpiecznik temperaturowy.
- Wyłączniki.
- Folia aluminiowa może być uziemiona.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | Płyty aluminiowe                       |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Druk grzewczy                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy |
| Element grzejny/Izolacja             | PVC 105°C lub Elastomer silikonowy     |
| Standardowe szerokości               | 50, 100, 150, 200 i 400 mm             |
| Grubość                              | ~ 3 mm (grubsze w miejscu połączenia)  |
| Maks. moc                            | 0.25W/cm <sup>2</sup>                  |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | od - 60°C do 110°C                     |
| Maks. utrzymywana temperatura        | + 80°C                                 |
| Tolerancja                           | Moc ±10%                               |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI  
GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



**FLEXPLATE®**

PŁYTY GRZEWcze

## PLA

### Płyty grzewcze



### Właściwości

- Łatwe w montażu.
- Dobrze znoszą warunki klimatyczne, fizyczne i chemiczne panujące w środowisku kolejowym.

### Zastosowania

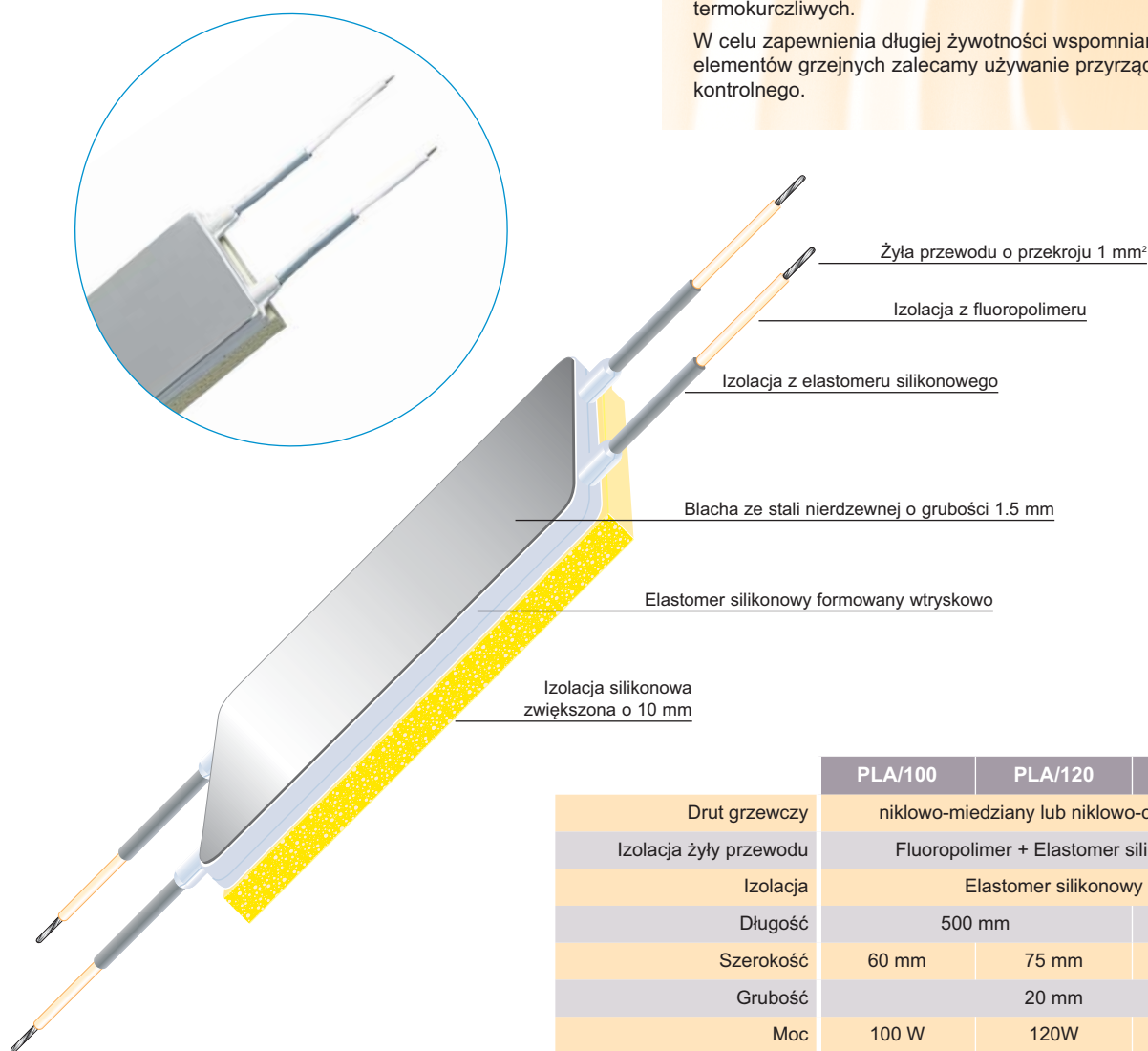
Płyty grzewcze są przeznaczone specjalnie do ochrony zwoznic kolejowych przed zamarzaniem.

Są one mocowane za pomocą zacisków ze stali nierdzewnej.

Dozwolone jest połączenie szeregowo kilku płyt (maksymalnie 15).

Połączenia pomiędzy płytami wykonuje się za pośrednictwem złączy rurowych i płaszczy termokurczliwych.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego.



### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                                      | PLA/100                                | PLA/120 | PLA/200 |
|--------------------------------------|----------------------------------------|---------|---------|
| Drut grzewczy                        | niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy |         |         |
| Izolacja żyły przewodu               | Fluoropolimer + Elastomer silikonowy   |         |         |
| Izolacja                             | Elastomer silikonowy                   |         |         |
| Długość                              | 500 mm                                 |         | 450 mm  |
| Szerokość                            | 60 mm                                  | 75 mm   | 110 mm  |
| Grubość                              | 20 mm                                  |         |         |
| Moc                                  | 100 W                                  | 120 W   | 200 W   |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni | od - 60°C do +200°C                    |         |         |
| Izolacja                             | Klasa II                               |         |         |
| Klasa zabezpieczeń                   | IP66                                   |         |         |
| Wytrzymałość dielektryczna           | min. 2500 V                            |         |         |
| Rezystancja izolacji                 | min. 100 MΩ                            |         |         |
| Waga                                 | około 1 kg                             |         |         |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI  
GRZEWCZYCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



## FLEXDRUM®

### OPASKI GRZEWCZE NA BECZKI

|                               |                                                             |    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| TCF - TCF/TV                  | OPASKI GRZEWCZE NA BECZKI IZOLOWANE ELASTOMEREM SILIKONOWYM | 74 |
| CF/B - CF/BP - CF/BC - CF/BCH | PODSTAWKI GRZEWCZE DO BECZEK                                | 75 |
| CF/JL                         | PŁASZCZE GRZEJNE DO BECZEK                                  | 76 |

## TCF - TCF/TV Opaski grzewcze na beczki izolowane

### Właściwości

- Maty grzewcze izolowane elastomerem silikonowym.
- Odporne na wilgoć i bryzgoszczelne.
- Podwójna izolacja.
- Zasilanie : Standardowo napięcie 230 V.
- Mocowane za pomocą zaczepów i sprężyny ze stali nierdzewnej.
- Jeśli wymagany jest dokładny pomiar temperatury, należy wówczas używać termometru lub termostatu zanurzonego w cieczy.
- TCF : Opaski grzewcze izolowane elastomerem silikonowym bez termostatu.
- TCF/TV : z regulowanym termostatem wyskalowanym od 0 do 11 (od około + 10°C do + 150°C).



Krzywe obok pokazują przyrost temperatury 200 litrowej beczki napełnionej cieczą o ciężarze właściwym 1 i ciepłe właściwym 1 Kcal/kg°C



### Zastosowania

Opaski grzewcze na beczki serii TCF i TCF/TV są zaprojektowane specjalnie do podgrzewania zawartości beczek o pojemności 30, 60, 120 i 200 litrów dookoła od strony zewnętrznej.

Są one zalecane dla uzyskiwania stosunkowo niskich temperatur przy dość długim czasie ogrzewania bądź do utrzymywania średnich temperatur.

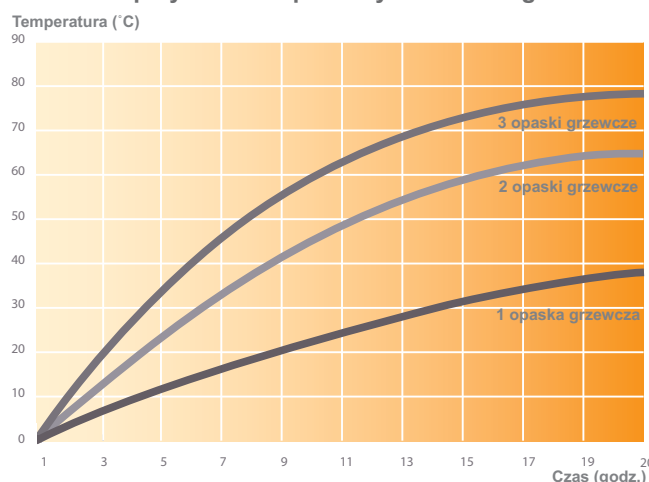
Typowym przykładem jest ogrzewanie płynów w celu zmniejszenia ich lepkości tak, aby nadawały się do operacji tłoczenia lub przesyłu:

glukozy, miodu, tłuszczu, wosku i oleju.

W celu szybszego osiągnięcia wymaganej temperatury, beczki mogą być podgrzewane lub utrzymywane w danej temperaturze za pomocą 1, 2 lub 3 opasek grzewczych.

W celu zapewnienia długiej żywotności wspomnianych elementów grzejnych zalecamy używanie przyrządu kontrolnego, szczególnie w przypadku opasek grzewczych serii TCF.

### Zależność przyrostu temperatury od czasu ogrzewania



|                                                 | TCF/300<br>TCF/TV/300                                        | TCF/500<br>TCF/TV/500 | TCF/750<br>TCF/TV/750 | TCF/1000<br>TCF/TV/1000 |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Element grzejny                                 | druć grzewczy niklowo-miedziowy lub niklowo-chromowy         |                       |                       |                         |
| Izolacja drutu grzewczego                       | Elastomer silikonowy                                         |                       |                       |                         |
| Dodatkowa izolacja                              | Mata z włókna szklanego impregnowana elastomerem silikonowym |                       |                       |                         |
| Długość sekcji grzewczej                        | 770 mm                                                       | 935 mm                | 1280 mm               | 1660 mm                 |
| Szerokość                                       | 150 mm                                                       |                       |                       |                         |
| Średnica beczki (± 10 mm)                       | 296 mm                                                       | 350 mm                | 460 mm                | 580 mm                  |
| Standardowa pojemność (w celach informacyjnych) | 30 L                                                         | 60 L                  | 120 L                 | 200 L                   |
| Moc                                             | 300 W                                                        | 500 W                 | 750 W                 | 1000 W                  |
| Napięcie                                        | 230 V                                                        |                       |                       |                         |
| Dopuszczalna temperatura powierzchni            | do + 200°C                                                   |                       |                       |                         |
| Długość przewodu zasilającego                   | 2 m                                                          |                       |                       |                         |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omerin@omerin.com



## CF/B - CF/BP - CF/BC - CF/BCH

### Base drum heaters



### Właściwości

- Solidna, ośmiokątna metalowa podstawa.
- Jednorodna temperatura powierzchni.
- Powierzchnia pokryta specjalną farbą w celu zapewnienia dobrego przewodzenia ciepła.
- CF/B : Podstawa grzewcza bez termostatu.
- CF/BP : Podstawa grzewcza bez termostatu, o niskiej mocy, do beczek z tworzyw sztucznych.
- CF/BC : Podstawa grzewcza z termostatem.
- CF/BCH : Podstawa grzewcza o wysokiej mocy z termostatem.

CF/B - CF/BP



CF/BC - CF/BCH



### Zastosowania

Podstawki grzewcze do beczek są zaprojektowane specjalnie do ogrzewania zawartości plastikowych lub metalowych beczek o pojemności 200 litrów od spodu.

Są one zalecane dla uzyskiwania stosunkowo niskich temperatur przy dość długim czasie ogrzewania bądź do utrzymywania średnich temperatur.

W przypadku używania podstawek grzewczych w połączeniu z jedną lub kilkoma opaskami grzewczymi izolowanymi silikonem serii TCF/TV, zamocowanymi wokół beczki, można wówczas osiągnąć szybki wzrost temperatury.

Typowym przykładem jest ogrzewanie płynów w celu zmniejszenia ich lepkości tak, aby nadawały się do operacji tłoczenia lub przesyłu: glukozy, miodu, tłuszczu, wosku i oleju.



### Kontrola

W przypadku używania metalowej podstawki grzewczej bez termostatu, zalecane jest umieszczenie termometru wewnątrz beczki tak, aby można było kontrolować temperaturę wewnątrz beczki.

Pozostałe metalowe podstawki grzewcze wyposażone są w czujnik pomiarowy i kapilarę o zakresie temperatur od + 20°C do + 220°C oraz w lampkę kontrolną wskazującą włączenie podstawki grzewczej.

Termostat pozwala w dokładniejszy sposób kontrolować temperaturę powierzchni podstawki grzewczej, a tym samym zawartości beczki.

|                                     | CF/B                                                              | CF/BC                | CF/BCH               | CF/BP                                            |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------|
| Wymiary                             | Średnica 550 mm - Wysokość 80 mm                                  |                      |                      |                                                  |
| Moc (230 V)                         | 1000 W                                                            | 1000 W               | 1840 W               | 300 W                                            |
| Moc (110 V)                         | 1000 W                                                            | 1000 W               | -                    | -                                                |
| Napięcie (V)                        | 110/230                                                           | 110/230              | 230                  | 230                                              |
| Element grzejny                     | Nieorganiczny element grzejny z płaszczem ze stopu niklu Incolloy |                      |                      | Mata grzewcza wykonana z elastomeru silikonowego |
| Izolacja                            | Wełna mineralna o grubości 50 mm                                  |                      |                      |                                                  |
| Długość przewodu zasilającego       | 2 m                                                               |                      |                      |                                                  |
| Wejście kablowe                     | Przepust kablowy z mosiądzu                                       |                      |                      |                                                  |
| Waga (kg)                           | 11                                                                | 12.4                 | 17                   | 14                                               |
| Zakres temperatur                   | + 20°C ~ + 220°C                                                  |                      |                      |                                                  |
| Maks. temperatura zawartości beczki | + 130°C                                                           | + 130°C              | + 130°C              | + 50°C                                           |
| Wymiary (mm)                        | -                                                                 | około 240 x 225 x 90 | około 240 x 225 x 90 | -                                                |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

**CF/JL****Płaszcz grzejne do beczek****Właściwości**

- Dwie części umocowane zawiasowo.
- Rolki dla łatwego montażu.
- Ogrzewanie dzielone równomiernie pomiędzy dwie połowy płaszcza.
- W pełni izolowana pokrywa.
- Obudowa i pokrywa ze stali.
- Moc 4.65 kW.
- Zasilanie trójfazowe 400 V.

**Zastosowania**

Płaszcz grzejne do beczek serii CF/JL nadają się idealnie do ogrzewania takich materiałów, jak asfalt, smoła, smary, farby, lakiery i woski.

Termostat pozwala wyregulować temperaturę, aby zapobiec przegrzaniu zawartości beczek.

**Kontrola**

Termostat, ustawiany w zakresie temperatur od + 50 do + 300°C, kontroluje temperaturę wewnętrznej ścianki płaszcza grzejnego i niekoniecznie odzwierciedla temperaturę panującą wewnątrz beczki.

Czas ogrzewania jest zmienny. Zależy od rodzaju ogrzewanej substancji, temperatury otoczenia i temperatury do osiągnięcia.

W przypadku substancji, które mogłyby ulec zniszczeniu w wyniku zbyt wysokiej temperatury, zaleca się postępować etapami, stopniowo zwiększając ustawioną temperaturę termostatu.

**Podłączenie i montaż**

Płaszcz grzejny posiada moc znamionową 4.65 kW przy napięciu 400 V i musi być podłączany do zasilania trójfazowego.

Składa się z dwóch części i jest wyposażony w rolki ułatwiające montaż wokół beczki.

W celu użycia płaszcza grzejnego, wystarczy ustawić go dookoła beczki, zamknąć za pomocą zacisków i założyć pokrywę. Po ustawieniu termostatu na żądaną temperaturę należy podłączyć go do sieci zasilającej. Płaszcz grzejny serii CF/JL jest wówczas gotowy do użycia. Jeśli wymagane jest szybkie ogrzewanie zawartości beczki, pod beczką można położyć podstawkę grzewczą serii CF/B.

**Zastosowanie**

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

|                               | CF/JL                        |
|-------------------------------|------------------------------|
| Element grzejny               | Rezystory ekranowane         |
| Wysokość z pokrywą            | 1,080 mm                     |
| Średnica z obudową termostatu | 870 mm                       |
| Moc                           | 4650W                        |
| Napięcie                      | trójfazowe 400 V             |
| Izolacja                      | włna skalna o grubości 50 mm |
| Termostat                     | + 50°C ~ + 300°C             |
| Waga                          | 72 kg                        |

**FLEXELEC S.A.S**

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

**FLEXELEC Dept**

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

**FLEXELEC (UK) Ltd**

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

**FLEXELEC Dept**

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com

# SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY

## SKŁADAJĄCE SIĘ Z ELASTYCZNYCH KABLI GRZEWczyCH I ELEMENTÓW GRZEJNYCH



# FLEXKIT®

## AKCESORIA

|                        |                          |    |
|------------------------|--------------------------|----|
| MONTAŻ                 | ZESTAWY DO PODŁĄCZANIA   | 78 |
| MONTAŻ                 | AKCESORIA MONTAŻOWE      | 79 |
| FX/AT1 - FX/AT - FX/ST | TERMOSTATY               | 80 |
| FX/TM1                 | TERMOSTATY ELEKTRONICZNE | 81 |
| FX/CDM1 A              | HIGROTERMOSTATY          | 82 |
| FX/DC1P                | MODULATORY MOCY          | 83 |



## ZESTAWY DO PODŁĄCZANIA

| Zestaw<br>Element grzejny | STREFY BEZPIECZNE |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | STREFY ZAGROŻENIA |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                           | FSKIT<br>FSKIT5   | FSKIT<br>FSKIT5T | FSKIT<br>FSKIT5T | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP | FSKIT<br>FSKIT5TP |
| FSG                       |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSG/T                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSG/TP                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSG/TF                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSH/TP                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FST                       |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FST/T                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FST/I                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FST/TP                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FST/TF                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSV                       |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSV/T                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSV/I                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSV/TF                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSX                       |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSX/T                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSX/I                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FSX/TF                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTC 30                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTP                       |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTP/T                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTP/I                     |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTP/TP                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTP0                      |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTP0/T                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTSH                      |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTSH/T                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTSH/I                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTSH/TF                   |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTS0                      |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTS0/T                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTS3/IS                   |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTTH                      |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTTH/T                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTTH/I                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTTH/TF                   |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| FTX 10                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| C1FS/I                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| C2FS/I                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| R3FS/I                    |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| ZFE CGE                   |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| ZFA CGA                   |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

Przeznaczone do użytku w rynnach

## FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

## FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65.6255.4778  
 Fax: + 65.6255.4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

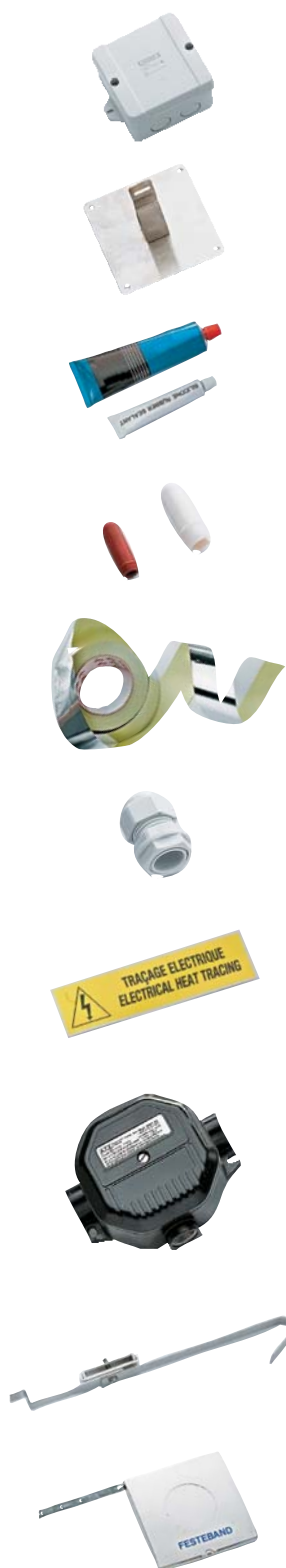
## FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

## FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com

## AKCESORIA MONTAŻOWE



|                                     |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FX/JB</b>                        | Skrzynka przyłączeniowa o wymiarach 85 x 85 x 45 mm, wejścia o wymiarach 7 x 20 mm, klasa IP 55 (klasa IP 65 wyposażona w FX/G) |
| <b>FX/PBA<br/>FX/PBC<br/>FX/PBY</b> | Uchwyt rurowy do termostatu FX/AT<br>Uchwyt rurowy do termostatu FX/ST<br>Uchwyt rurowy do skrzynki przyłączeniowej FX/JB       |
| <b>SILT 25<br/>SILT 100</b>         | Tubka ze szczeliwem silikonowym 25 g<br>Tubka ze szczeliwem silikonowym 100 g                                                   |
| <b>Caps P<br/>Caps G</b>            | Końcówka silikonowa do FTP/FTTH<br>Końcówka silikonowa do FTSH                                                                  |
| <b>FTAL</b>                         | Aluminiowa taśma klejąca. Szerokość 50 mm, długość 50 mm                                                                        |
| <b>FX/G</b>                         | Przepust kablowy 20 mm                                                                                                          |
| <b>FX/ETIQ</b>                      | Naklejka samoprzylepna z napisem "WARNING"                                                                                      |
| <b>FX/BJE2</b>                      | Skrzynka przyłączeniowa T6 z certyfikatem ATEX EEx "e" IIC, z 4 wyjściami M20 i 2 zaślepkami                                    |
| <b>FX/CRT</b>                       | Zaczep do przytrzymywania kabla w miejscu do rury spustowej                                                                     |
| <b>KYCY<br/>FIXATION</b>            | Pudełko z metalową taśmą mocującą o długości 25 m                                                                               |

**FLEXELEC S.A.S**

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

**FLEXELEC Dept**

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65 6255 4778  
 Fax: + 65 6255 4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

**FLEXELEC (UK) Ltd**

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

**FLEXELEC Dept**

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com

## FX/AT1 - FX/AT - FX/ST Termostaty



FX/AT1 TERMOSTATY



FX/AT TERMOSTATY



FX/ST TERMOSTATY



### Zastosowania

W celu utrzymania prawidłowej temperatury, urządzenie kontrolne posiada następujące zalety:

- element grzewczy jest zasilany tylko wtedy, gdy jest to konieczne.
- żywotność elementu grzewczego jest większa.
- element grzewczy się nie przegrzewa.
- pobór energii jest ograniczony do minimum.
- Termostat powietrzny serii FX/AT1

Przeznaczony jest do ochrony zbiorników i rur przed zamarzaniem, termostat ten ustawiony jest na temperaturę + 4°C.

Termostat powietrzny serii FX/AT

Przeznaczony do ochrony zbiorników i rur przed zamarzaniem, termostat ten może być ustawiany w zakresie od - 5°C do + 40°C.

Termostat kapilarny z rurką kapilarną serii FX/ST Czujnik pomiarowy i rurka kapilarna ze stali nierdzewnej pozwalają na odczyt temperatury panującej na powierzchni zbiornika lub rury. Zakresy temperatur dla trzech termostatów wynoszą od - 5°C do + 220°C (patrz niżej).

|                         | Termostat powietrzny<br>serii FX/AT1 | Termostat powietrzny<br>serii FX/AT |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Zakres temperatur       | Ustawiony na + 4°C                   | - 5°C ~ + 40°C                      |
| Prąd znamionowy         | 5 A                                  | 16 A                                |
| Stopień ochrony obudowy | IP 55                                | IP 65                               |
| Wymiary obudowy         | 85 x 85 x 45 mm                      | 125 x 125 x 75 mm                   |
| Dokładność              | ± 2°C                                | ± 2.5°C                             |
| Histeresa               | 4°C                                  | 2.5°C                               |
| Połączenie              | 2 wejścia z przepustem kablowym      |                                     |

|                                                  | FX/ST - 40        | FX/ST - 120        | FX/ST - 220         |
|--------------------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Zakres temperatur                                | - 5°C ~ + 40°C    | + 20°C ~ + 120°C   | + 20°C ~ + 220°C    |
| Dokładność                                       | + 40°C przy + 4°C | + 120°C przy + 5°C | + 220°C przy + 10°C |
| Histeresa                                        | 2.5°C             | 5°C                | 7°C                 |
| Długość rurki kapilarnej                         | 1.2 m             |                    |                     |
| Wymiary czujnika pomiarowego                     | 155 mm x 0.6 mm   | 86 mm x 0.6 mm     | 211 mm x 0.3 mm     |
| Maks. temperatura czujnika pomiarowego           | + 77°C            | + 202°C            | + 262°C             |
| Materiał czujnika pomiarowego i rurki kapilarnej | Stal nierdzewna   |                    |                     |
| Prąd znamionowy                                  | 16 A              |                    |                     |
| Materiał obudowy                                 | Poliwęglan        |                    |                     |
| Klasa zabezpieczeń                               | IP 65             |                    |                     |
| Wymiary obudowy                                  | 175 x 125 x 75 mm |                    |                     |
| Maks. temperatura obudowy                        | + 50°C            |                    |                     |

### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com



## FX/TM1

### Termostaty elektroniczne



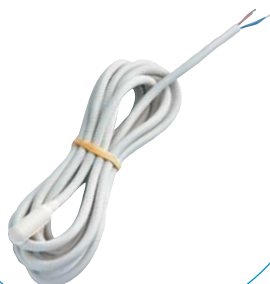
#### Właściwości

- Prąd znamionowy 20A.
- 230 V.
- Dokładność 0.2°C.
- Wymiary 85 x 53 x 65 mm.
- FX/TM1/SONDE: czujnik CTN o rezystancji 1000 Ω w temperaturze + 25°C.
- Długość czujnika: 3 m.
- FX/TM1/35 : od - 5°C do + 35°C.
- FX/TM1/90 : od + 30°C do + 90°C.
- FX/TM1/140 : od + 80°C do + 140°C.

FX/TM1 TERMOSTATY



FX/TM1/SONDE



FX/BOITIER



#### Zastosowanie

Należy zwrócić do stron katalogu poświęconym odpowiednim ogólnym zasadom działania, ogólnym instrukcjom użytkowania i akcesoriom.

#### Zastosowania

Termostaty elektroniczne serii FX/TM1 używane są do dokładnej regulacji temperatury.

W celu utrzymania prawidłowej temperatury rur i ich wnętrza, urządzenie kontrolne posiada następujące zalety:

- element grzewczy jest zasilany tylko wtedy, gdy jest to konieczne.
- żywotność elementu grzewczego jest większa.
- element grzewczy się nie przegrzewa.
- pobór energii jest ograniczony do minimum.

Czujnik może być wysunięty na odległość do 50 m od termostatu, co czyni go niezwykle elastycznym w użyciu.

Termostat serii FX/TM1 montowany jest na szynie DIN w szafce elektrycznej.

Dodatkowa OBUDOWA

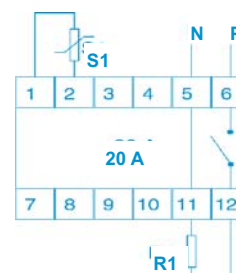
Termostat może być montowany w obudowie IP 54.

(195 x 115 x 110 mm).

#### Schemat połączeń elektrycznych

R1 = Kabel grzewczy

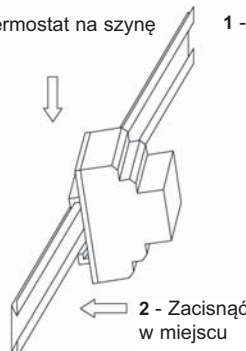
S1 = Czujnik



#### Montaż / zdejmowanie termostatu

Aby zamocować

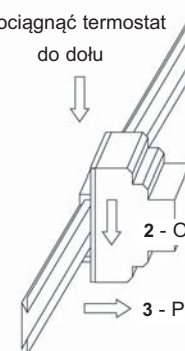
1 - Założyć termostat na szynę



2 - Zaciśnąć w miejscu

Aby zdjąć

1 - Pociągnąć termostat do dołu



2 - Opuścić język

3 - Pociągnąć

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com

## FX/CDM1 A Higrotermostaty



### Właściwości

#### Tylko regulator elektroniczny: FX/CDM1 A

- Zasilanie : 230 V.
- Prąd znamionowy: 6 A.
- Montowany na szynie DIN.
- Wymiary 85 x 53 x 65 mm (3 moduły).

#### Zewnętrzny czujnik temperatury serii FX/CDM/SENSOR

- Typ : CTN o rezystancji 1000  $\Omega$  w temperaturze + 25°C.
- Wymiary Obudowa o wymiarach 50 x 50 x 35 mm.
- Zasilanie : Za pomocą standardowego 2-żyłowego kabla (niedołączonego w zestawie) odchodzącego od skrzynki elektronicznej do zacisków czujnika (maksymalnie 50 m).

#### Zewnętrzny czujnik wilgotności

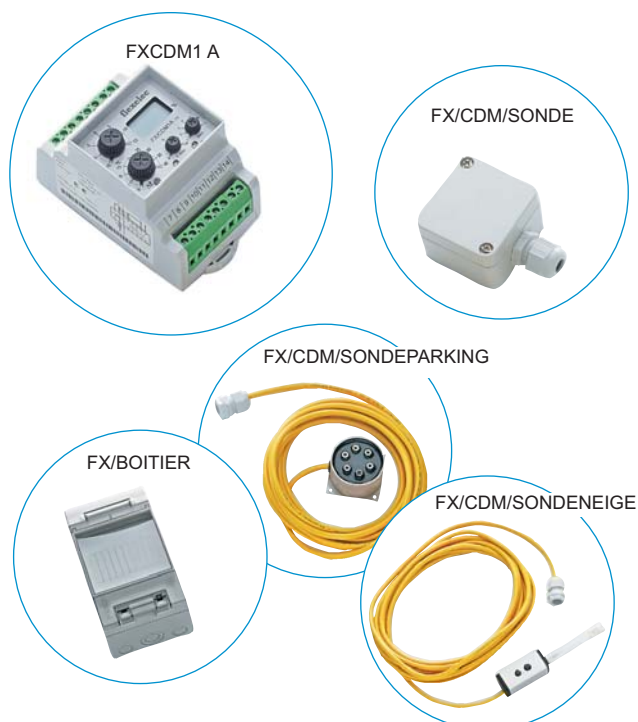
- Typ pojemnościowy.
- Zasilanie : za pomocą 4-żyłowego kabla odchodzącego od skrzynki elektronicznej do czujnika (o długości 5 m, może być zwiększony do 50 m).
- Grzanie: Czujnik podczas zamarzania jest automatycznie podgrzewany w celu stopienia śniegu na elektrodach.
- **FX/CDM/SONDENEIGE**: Obudowa o wymiarach 60 x 15 x 15 mm + 2 elektrody o długości 150 mm w przedłużaczu.

#### FX/CDM/SONDEPARKING

wymiary 60 x 60 x 35 mm.

#### Dodatek FX/BOITIER

- Obudowa IP 54 (195 x 115 x 110 mm) do higrotermostatu.



### Zastosowania

Higrotermostat serii FX/CDM1 A nieustannie sprawdza obecność śniegu lub gołoledzi w rynnach bądź na rampach dojazdowych.

Kable grzewcze są zasilane w zależności od temperatury panującej na zewnątrz i obecności wilgoci.

Potrzebna energia obliczana jest przez wyłącznik czasowy.

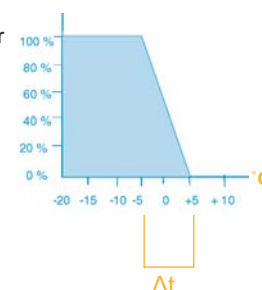
### Działanie/ustawienia

°C → Temperatura, poniżej której regulator rozpoczyna działanie.

$\Delta t$  → Odcinek czasu, podczas którego regulator działa jako zasobnik energii proporcjonalnie do potrzeb.

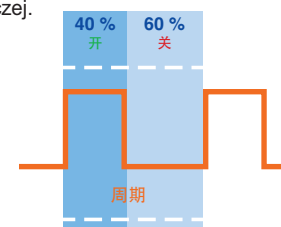
#### Przykład:

przy "°C" = + 5°C i " $\Delta t$ " = 10°C,  
jeśli temperatura na zewnątrz wynosi:  
+ 5°C : 0 % energii  
0°C : 50 % energii  
- 5°C : 100 % energii



**Podstawa czasu "T min"** → Jest to czas trwania cyklu zasilania i braku zasilania w sekwencji roboczej. Czas ten może być ustawiany w zakresie od 30 sekund do 10 minut.

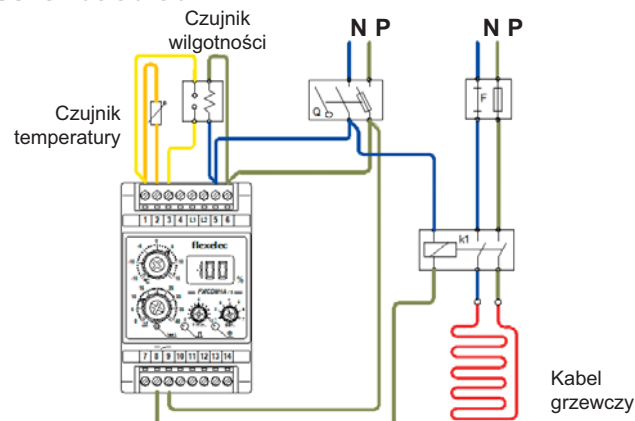
#### Przykład poboru 40% energii



### Czułość "SEN" czujnika wilgotności →

Ustawienie to pozwala zmienić czułość obwodu wykrywającego obecność śniegu. Wartość "1" odpowiada największej czułości czujnika na wilgoć.

### Schemat obróbki



#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65 6255 4778  
Fax: + 65 6255 4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923 274477  
Fax: + 44 (0) 1923 270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126 94 31-0  
Fax: + 49 (0) 6126 83 99  
E-mail: omerinmbh@omerin.com

## FX/DC1P

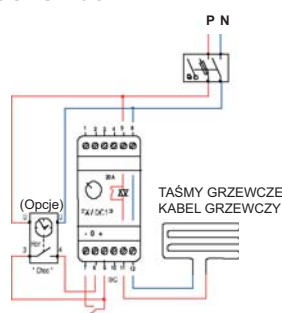
### Modulatory mocy



### Właściwości

- Zasada działania: Analogowo chrono-proporcjonalnie.
- Ustawienie: Procentowe od 0 do 100 %.
- Podstawa czasu: stałe 30 sekund.
- Zasilanie : 230 V  $\pm$  10 %.
- Wyjście: 230 V, maksymalnie 20 A.
- Wymiary 87 x 55 x 55 mm.

### Schemat



### Zastosowania

Modulatory mocy serii FX/DC1P służą do ustawiania mocy urządzenia w zależności od rzeczywistych potrzeb.

Nadają się szczególnie do kabli grzewczych stosowanych w sieciach ciepłej wody użytkowej.

### Działanie

Moc może być ustawiana w zakresie od 0 do 100 %.

Moc jest zmieniana poprzez skrócenie czasu zasilania kabla w 30-sekundowym cyklu.

Do ustawiania cyklu na 100 % (impuls) lub 0 % (zatrzymanie) używane są dwa układy sterowania. Funkcję sterylizacji, w przypadku ciepłej wody użytkowej, można uzyskać za pomocą zewnętrznego regulatora czasowego (opcja).

#### Dodatek FX/BOITIER

Modulator mocy może być montowany w obudowie IP 54 (o wymiarach 195 x 115 x 110 mm).

#### Dodatkowy zewnętrzny regulator czasowy FX/HOR

- Program tygodniowy
- Programowanie w segmentach 2-godz.
- Wyjście: styk o prądzie znamionowym 16 A
- Pionowa tarcza analogowa
- Rezerwa zasilania 100 godz.
- Wymiary: moduł 1 x 17.5 mm

### Ustawianie modulatora w zależności od wymaganej mocy

Należy używać samoregulującej taśmy grzewczej serii FSH/TP 30. W poniższych tabelach podano straty ciepła wyrażone w W/m oraz ustawienia modulatora (wartości w nawiasach) dla prostoliniowego ogrzewania rur wzdłuż ich trasy. Ustawienia te podane są jedynie jako przykład i muszą być regulowane w zależności od uzyskanych wyników. W przypadku funkcji sterylizacji prosimy skontaktować się z nami.

#### Przewody pionowe Temperatura otoczenia: 15°C Izolacja 0.042 W/m.°C

| Średnica nominalna (mm)          | 1/2" 21                      | 3/4" 27    | 1" 34      | 1 1/4" 42  | 1 1/2" 48  | 2" 60      | 2 1/2" 76  | 3" 89      |
|----------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Grubość izolacji termicznej (mm) | Utrzymywana temperatura 45°C |            |            |            |            |            |            |            |
| 9                                | 14.07 (70)                   | 17.05 (85) |            |            |            |            |            |            |
| 13                               | 10.81 (55)                   | 12.91 (65) | 15.33 (80) | 18.07 (90) |            |            |            |            |
| 19                               | 8.43 (45)                    | 9.91 (50)  | 11.61 (60) | 13.52 (70) | 14.93 (75) | 17.75 (90) |            |            |
| 32                               | 6.23 (30)                    | 7.17 (35)  | 8.23 (40)  | 9.41 (50)  | 10.28 (50) | 12.00 (60) | 14.25 (70) | 16.07 (80) |
|                                  | Utrzymywana temperatura 50°C |            |            |            |            |            |            |            |
| 9                                | 16.41 (90)                   |            |            |            |            |            |            |            |
| 13                               | 12.61 (70)                   | 15.06 (80) |            |            |            |            |            |            |
| 19                               | 9.84 (55)                    | 11.56 (65) | 13.54 (75) | 15.77 (85) |            |            |            |            |
| 32                               | 7.27 (40)                    | 8.36 (45)  | 9.60 (50)  | 10.97 (60) | 11.99 (65) | 14.00 (75) | 16.63 (90) |            |
|                                  | Utrzymywana temperatura 55°C |            |            |            |            |            |            |            |
| 9                                |                              |            |            |            |            |            |            |            |
| 13                               | 14.41 (85)                   |            |            |            |            |            |            |            |
| 19                               | 11.24 (65)                   | 13.22 (80) | 15.48 (90) |            |            |            |            |            |
| 32                               | 8.30 (50)                    | 9.56 (55)  | 10.97 (65) | 12.54 (75) | 13.70 (80) | 15.99 (95) |            |            |

#### Powierzchnia użytkowa Temperatura otoczenia: 5°C Izolacja 0.036 W/mK

| Średnica nominalna (mm)          | 1/2" 21                      | 3/4" 27    | 1" 34      | 1 1/4" 42  | 1 1/2" 48  | 2" 60      | 2 1/2" 76  | 3" 89      |
|----------------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Grubość izolacji termicznej (mm) | Utrzymywana temperatura 45°C |            |            |            |            |            |            |            |
| 25                               | 8.17 (40)                    | 9.50 (50)  | 11.00 (55) | 12.69 (65) | 13.94 (70) | 16.42 (80) |            |            |
| 30                               | 7.37 (35)                    | 8.51 (45)  | 9.79 (50)  | 11.22 (55) | 12.27 (60) | 14.36 (70) | 17.10 (85) |            |
| 40                               | 6.34 (30)                    | 7.23 (35)  | 8.23 (40)  | 9.33 (45)  | 10.15 (50) | 11.75 (60) | 13.84 (70) | 15.52 (80) |
| 50                               | 5.68 (30)                    | 6.43 (35)  | 7.26 (35)  | 8.17 (40)  | 8.84 (45)  | 10.15 (50) | 11.85 (60) | 13.22 (65) |
|                                  | Utrzymywana temperatura 50°C |            |            |            |            |            |            |            |
| 25                               | 9.19 (50)                    | 10.68 (60) | 12.38 (70) | 14.28 (80) | 15.69 (85) |            |            |            |
| 30                               | 8.29 (45)                    | 9.57 (50)  | 11.01 (60) | 12.62 (70) | 13.81 (75) | 16.15 (90) |            |            |
| 40                               | 7.13 (40)                    | 8.13 (45)  | 9.25 (50)  | 10.50 (60) | 11.42 (60) | 13.21 (70) | 15.57 (85) |            |
| 50                               | 6.39 (35)                    | 7.23 (40)  | 8.16 (45)  | 9.19 (50)  | 9.94 (55)  | 11.42 (60) | 13.33 (75) | 14.87 (80) |

#### FLEXELEC S.A.S

10, rue des frères Lumière  
 Z.A. du Bois Rond  
 69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
 Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90  
 Fax: + 33 (0)4.78.40.82.81  
 E-mail: flexelec@omerin.com

#### FLEXELEC Dept

OMERIN ASIA Pte Ltd  
 51 Goldhill Plaza #08-12/01  
 SINGAPORE 308900  
 Tel.: + 65 6255 4778  
 Fax: + 65 6255 4779  
 E-mail: sales@omerin.com.sg

#### FLEXELEC (UK) Ltd

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
 Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
 Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
 Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
 Fax: + 44 (0) 1923.270264  
 E-mail: sales@omerin.co.uk

#### FLEXELEC Dept

OMERIN GmbH  
 Tennweg 2 B  
 D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
 Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
 Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
 E-mail: omeringmbh@omerin.com



## OGÓLNE WARUNKI INSTALACJI

I INSTRUKCJE UŻYTKOWANIA WSZYSTKICH PRODUKTÓW FLEXELEC



### ■ PODSTAWOWE ZASADY

System utrzymania temperatury zapewni Państwu bezproblemową pracę pod warunkiem, że jest zamontowany zgodnie z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej. Użytkownik powinien zamontować i podłączyć kable oraz elastyczne elementy grzejne we wskazany niżej sposób. Należy uważnie przeczytać instrukcje: bardziej kosztowne będzie późniejsze wykonanie prac remontowych niż poświęcenie czasu na przeczytanie tych instrukcji do końca i zamontowanie swojego systemu zgodnie z podanymi zaleceniami. (BS 6351 Część 3.)

Zabrania się używania systemu w jakikolwiek sposób niezgodny ze środkami ostrożności dotyczącymi użytkowania systemu.

Przed rozpoczęciem montażu elementu grzejnego należy się upewnić czy izolacja termiczna jest już zamocowana, ponieważ: nasze produkty mogłyby zostać potem zniszczone w wyniku spadających na nie narzędzi lub lutownia, itd., w przypadku gdyby pomiędzy tymi dwiema operacjami upłynęło zbyt dużo czasu.

#### → Uwaga:

Element grzejny nie może w żadnym wypadku wisieć w powietrzu lub być obudowany materiałem izolacyjnym podczas pracy.  
Nie wolno podłączać elementu grzejnego do zasilania przed jego zamontowaniem.  
Nie wolno zanurzać elementu grzejnego.  
Nie wolno montować elementu grzejnego w razie jego uszkodzenia.  
Nie wolno dotykać elementu grzejnego w przypadku podłączenia go do zasilania.

Montaż i przekazanie do eksploatacji podlegają normom (BS 6351 Część 3.), instrukcjom bezpieczeństwa i przepisom BHP obowiązującym w każdym kraju.

Modyfikowanie urządzeń w jakikolwiek sposób jest zabronione.

Oczyszczyć i wytrzeć zewnętrzną stronę ogrzewanej części.

Ponadto należy sprawdzić czy nie ma ostrych części takich, jak spawy, rąbki spoin, metalowe części itd., które mogłyby uszkodzić element grzejny.

Cały element grzejny musi stykać się z ogrzewaną częścią.

Element grzejny pod żadnym pozorem nie może się ze sobą krzyżować ani nakładać na siebie.

Pokryć cały element grzejny i ogrzewaną część izolacją termiczną o zalecanej grubości.

Nakleić naklejkę ostrzegawczą na izolacji termicznej.

Element grzejny powinien być podłączony do zasilania wyłącznie po zakończeniu operacji montażowych.

Podłączyć odpowiednie, prawidłowo zabezpieczone zasilanie elektryczne.

Układy zabezpieczeń elektrycznych (bezpieczniki, wyłączniki itd.) muszą znajdować się w miejscu zgodnie z obowiązującymi normami.

### ■ INSTRUKCJE SPECJALNE

Upewnić się czy wybrany elastyczny element grzejny jest w pełni dostosowany do wymagań urządzenia. W tym celu należy zajrzeć do dokumentacji technicznej FLEXELEC.

Sprawdzić czy projekt wymaga prostego lub spiralnego sposobu ułożenia elementu grzejnego i czy trzeba uwzględnić dodatkowe długości kabli dla zaworów, kołnierzy, pomp itd.

Obliczenia strat ciepła dla kołnierzy, zaworów, podpór rurowych lub innych elementów mogą okazać się skomplikowane ze względu na trudność zmierzenia dokładnych powierzchni przewodzenia ciepła. Wiele akcesoriów takich, jak kołnierze i zawory, produkowanych jest według norm, podczas gdy inne takie, jak filtry lub pompy produkowane są przez różnych producentów bądź różnią się zastosowaniem.

W celu wyznaczenia strat ciepła należy przestrzegać poniższych zaleceń:

| Typ       | Średnica | Równoważna długość kabla |
|-----------|----------|--------------------------|
| Kołnierze | ≤ DN 200 | 0.3 m                    |
|           | > DN 200 | 1.0 m                    |
| Zawory    | ≤ DN 200 | 1.0 m                    |
|           | > DN 200 | 3.0 m                    |

**Uwaga:** Dodatkowa długość kabla obliczona w tych 4 przypadkach może nie być w pełni wykorzystana ze względów praktycznych. Wszystkie kable o stałej mocy lub samoregulujące taśmy grzewcze mają przewidzianą maksymalną długość obwodu w zależności od ich mocy znamionowej i napięcia.

Należy odnieść się do **dokumentacji technicznej FLEXELEC**.

W trakcie montażu elementów grzejnych nie wolno:

- pozwolić, aby stykały się ostrymi krawędziami,
- stosować nadmiernej siły w czasie ich mocowania,
- pozwolić, aby były w jakikolwiek sposób ściśnięte.

Kable muszą być zakańczane możliwie jak najszybciej po ich zamocowaniu, aby zapobiec dostaniu się wilgoci przez nieuszczelnione końcówki.

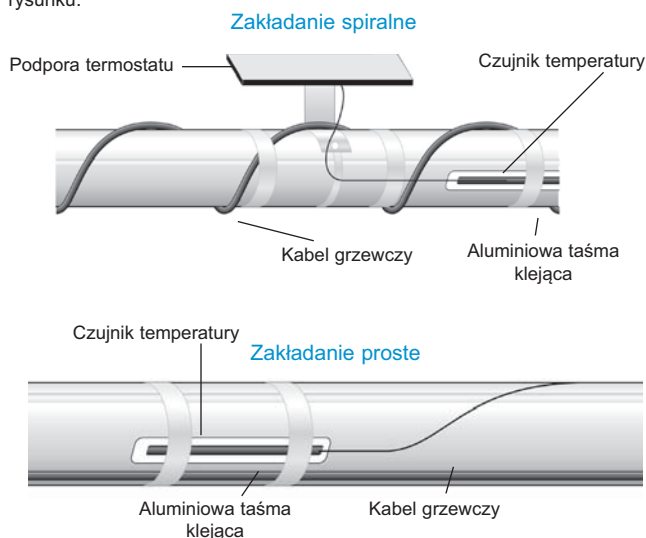
- Sprawdzić elementy grzejne i akcesoria natychmiast po ich odebraniu, aby upewnić się czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Na tym etapie zaleca się wykonać pomiar rezystancji izolacji.
- W przypadku kabli o stałej mocy należy sprawdzić czy mają one odpowiednią długość pozwalającą na przyłączenie „zimnych” przewodów.
- Zostawić dodatkowe 0.5 m samoregulującego kabla grzewczego na podłączenia go do innego kabla lub na rozgałęzienie.
- Układanie kabli grzewczych należy rozpoczynać zawsze na końca zasilania.

### ■ MONTAŻ TERMOSTATÓW I SKRZYNEK PRZYŁĄCZENIOWYCH

W celu zapewnienia ochrony przed zamarzaniem, na ogół stosowane są termostaty powietrzne. Muszą one być montowane w miejscach najbardziej narażonych na zamarzanie i mogą być mocowane do rur lub dowolnych podpór. Jeśli są mocowane do rur, kabel grzewczy może być podłączony bezpośrednio do termostatu. Samoregulujące kable grzewcze mogą być podłączane bezpośrednio do skrzynki przyłączeniowej (termostat nie jest koniecznie wymagany, ale w dużej mierze zalecany). Podpory stosuje się do mocowania skrzynki przyłączeniowej lub termostatu na rurze.

Czujniki i kapilary lub termostaty z czujnikiem temperatury są zazwyczaj używane w liniach produkcyjnych do kontrolowania temperatury powierzchni i muszą być montowane w najbliższym sąsiedztwie gniazdka elektrycznego. Podpory stosuje się do mocowania termostatu na rurze.

W pierwszej kolejności należy zamocować termostaty i skrzynki przyłączeniowe w przewidzianych miejscach. W przypadku termostatów kapilarnych, czujnik musi być zawsze mocowany, jak na poniższym rysunku:



# INSTRUKCJE

## MONTAŻ KABLI GRZEWCYCH

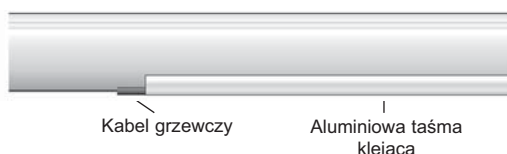
(termin "kable" odnosi się również do innych elastycznych elementów grzejnych).

Przed wszystkim należy przestrzegać zasady mówiącej o tym, aby nigdy nie krzyżować ani nie nakładać kabli grzewczych na siebie.

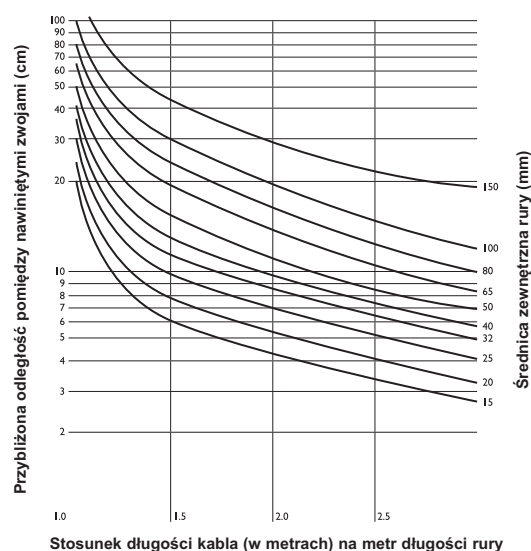
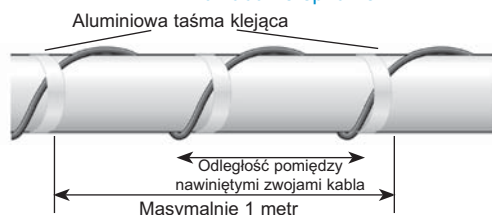
Całkowite pokrycie elementu grzejnego aluminium taśmą klejącą nie jest konieczne, ale jest zalecane z następujących względów:

- Kabel grzewczy nie zostanie uwięziony w izolacji termicznej.
- Sprawność cieplna będzie większa dzięki lepszym kontaktom kabla grzewczego z rurą.
- Eliminuje to ryzyko przegrzania kabla grzewczego.
- Ten rodzaj montażu zalecany jest w dużej mierze na kołnierzach, zaworach, kurkach itd.

### Zakładanie proste



### Zakładanie spiralne



## ZAKŁADANIE KABLI GRZEWCYCH: NA KOŁANKACH, KOŁNIERZACH, ZAWORACH I PODPORACH RUR

- Uwagi:**
- Odwrotne ułożenie nawiniętych zwojów kabli grzewczych po obu stronach łączników rurowych ułatwia ich zdjęcie.
  - Upewnić się czy kabel grzewczy ma dobry kontakt z łącznikiem rurowym.
  - Przykryć wszelkie ostre krawędzie w razie konieczności (na przykład taśmą aluminiową).

| Typ                      | Zakładanie proste                                         | Zakładanie spiralne                                                                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kolanka                  | <br>Kabel grzewczy założyć na zewnętrznej stronie kolanka | <br>Normalny skok nawiniętych zwojów kabla grzewczego, zwoje sąsiednie nie mogą stykać się od strony wewnętrznej |
| Kołnierze                |                                                           |                                                                                                                  |
| Małej średnicy           |                                                           |                                                                                                                  |
| Zaworu o dużym przekroju |                                                           |                                                                                                                  |

## OGÓLNE WARUNKI INSTALACJI

I INSTRUKCJE UŻYTKOWANIA WSZYSTKICH PRODUKTÓW FLEXELEC



### PODPORY RUR

| Typ                           | Zakładanie proste | Zakładanie spiralne |
|-------------------------------|-------------------|---------------------|
| Kolnierze gwintowane          |                   |                     |
| Zgrzewane płaskowniki stalowe |                   |                     |
| Ze szwem kolumny              |                   |                     |

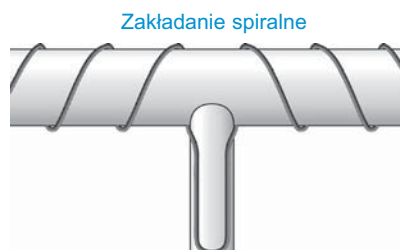
### ZAKŁADANIE KABLA GRZEWczego NA ROZGAŁĘZIENIACH

Rozgałęzienia lub dysze mają zazwyczaj mniejszy przekrój niż rura główna. Na długich dyszach należy zatem unikać układania przewodów grzewczych w pętach, gdyż mogłoby to spowodować dwukrotny wzrost mocy grzewczej (zakładanie proste) i w konsekwencji doprowadzić do miejscowego przegrzania.

Krótkie dysze: maksymalnie 1.5 m.

Długie dysze: ponad 1.5 m.

W przypadku długich dyszy należy przerwać obwód i zamontować skrzynkę przyłączeniową, aby możliwe było odgałęzienie obiegu grzewczego.



### MONTAŻ PRZEWODU GRZEJNEGO DO RUR Z PARĄ WODNĄ

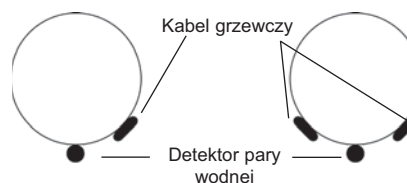
Sprawdzić czy płaszcz kabla wytrzyma temperaturę pary wodnej.

Nigdy nie stosować spiralnego sposobu zakładania kabla grzewczego, który mógłby doprowadzić do zetknięcia kabla z detektorem pary wodnej.

Stosować pojedynczy lub podwójny, prosty sposób zakładania kabla grzewczego.

Zakładanie proste

Zakładanie podwójne



### ZAKŁADANIE KABLA GRZEWczego NA DWIE RURY OBOK SIEBIE

Nigdy nie nawijać spiralnie kabla grzewczego na rurę.

Stosować podwójny, prosty sposób zakładania kabla grzewczego.





# INSTRUKCJE



## KONTROLA

Przed montażem izolacji termicznej należy wykonać poniższe czynności kontrolne:

- Podczas całego procesu instalacji kabla.
- Jak najszybciej po zakończeniu instalacji oraz przed podłączeniem zasilania elektrycznego.

### Kontrola instalacji

Wymagane jest przeprowadzenie następujących czynności kontrolnych:

- Kable grzewcze i czujniki temperatury (jeśli są obecne) mają bezpośredni kontakt z rurą; pomiędzy tymi urządzeniami, a rurą nie ma żadnej szczeliny powietrznej.
- Żadne zawiesia kablów nie wiszą w powietrzu.
- Żaden kabel grzewczy nie jest zaczepiony pod podporami rur, podporami termostatu ani skrzynkami przyłączeniowymi, itd.
- Żaden kabel grzewczy nie krzyżuje się ani nie nakłada się na inny kabel, lub nie jest skręcony.
- Wszystkie kable grzewcze są przymocowane do rury za pomocą odpowiednich elementów mocujących.

### Kontrola ciągłości obwodu i rezystancji izolacji

Poniższa procedura jest opracowana w celu sprawdzenia prawidłowości działania różnych kabli grzewczych.

#### • Kable o stałej mocy

- 1 Sprawdzić rezystancję i ciągłość obwodów przy użyciu miernika uniwersalnego.
- 2 Sprawdzić rezystancję izolacji pomiędzy żyłami kabla, a uziemieniem przy użyciu megaomierza przeznaczonego do pomiaru rezystancji 2500 V prądu stałego (minimum 500 V prądu stałego).

Bez względu na długość kabla, minimalna rezystancja izolacji musi wynosić 10 megaomów.

- 3 Wyniki powyższych pomiarów muszą być zanotowane i przechowywane.

#### • Samoregulujące kable grzewcze

Sprawdzić rezystancję izolacji przy użyciu megaomierza przeznaczonego do pomiaru rezystancji 2500 V prądu stałego (minimum 500 V prądu stałego).

Bez względu na długość kabla, minimalna rezystancja izolacji musi wynosić 10 megaomów.

- 1 Pomiędzy żyłami kabla, a rurą, jeśli kabel nie jest opleciony.
- 2 Pomiędzy żyłami kabla, a opłotem (jeśli występuje).
- 3 W przypadku kabli z opłotem i płaszczem należy wykonać **2 pomiary**:
  - **Pomiar 1:** między żyłą kabla, a opłotem,
  - **Pomiar 2:** między opłotem, a metalową rurą
- 4 Tak jak poprzednio, wyniki pomiarów należy zanotować i przechowywać.

## KONSERWACJA

### Kontrola wzrokowa

Przeprowadzić kontrolę wzrokową rury wraz z przewodnikami kabla w celu sprawdzenia czy izolacja i kabel nie zostały uszkodzone.

### Kontrola przewodnika kabla

Poniższe procedury kontrolne muszą być przeprowadzane co najmniej raz w roku (przed zimą) w celu ochrony urządzeń przed zamarzaniem bądź dwa razy w roku w przypadku urządzeń produkcyjnych.

### Izolacja termiczna

- Kable grzewcze muszą być zawsze chronione izolacją termiczną.
- W trakcie czynności kontrolnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić kabli grzewczych.
- Izolacja termiczna musi mieć zawsze taką samą graniczną temperaturę jak kable grzewcze.
- Kable grzewcze nie mogą być nigdy zaczepione przez izolację termiczną.
- Izolacja termiczna musi być odpowiednia do panujących warunków otoczenia.
- Wywieszać (naklejać) znaki na zewnątrz izolacji termicznej ostrzegające o działaniu elektrycznego ogrzewania przemysłowego tak, aby były wyraźnie widoczne, oraz w każdym miejscu, w którym może przebywać osoba pracująca przy rurze. Pamiętać o tym, aby były umieszczone po obu stronach izolacji termicznej.

### Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek czynności kontrolnej należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

- Zdjąć pokrywę ze skrzynek przyłączeniowych i termostatów.
- Odłączyć kabel grzewczy od zasilania elektrycznego.
- Sprawdzić, w wyżej opisany sposób, rezystancję znamionową izolacji, a w przypadku kabli o stałej mocy - rezystancję znamionową.

Zapisać zmierzone wartości pomiarów i je przechowywać.

- Porównać te wartości z wartościami uzyskanymi z poprzedniej kontroli.
- Jeśli są one takie same, podłączyć ponownie kabel grzewczy i ponownie założyć pokrywę skrzynek przyłączeniowych.
- W przypadku, gdy termostat jest nadal odizolowany elektrycznie, należy przeprowadzić powyższe czynności kontrolne. Sprawdzić czy przewody zasilające są prawidłowo podłączone do odpowiedniej listwy zaciskowej. Przy pomocy miernika uniwersalnego sprawdzić czy termostaty odłączają zasilanie dla kabli grzewczych, obniżając nastawę temperatury do minimum, a następnie podwyższając ją do maksimum.
- Jeśli termostat jest włączony, należy pamiętać o ponownym ustawieniu nastawy na temperaturę początkową.
- Wymienić pokrywę termostatu.
- Przeprowadzić kontrolę wzrokową urządzenia, aby wykryć wszelkie uszkodzenia rury lub izolacji.
- Podłączyć ponownie zasilanie elektryczne.

ANKIETY TE MAJĄ NA CELU POMÓC PAŃSTWU  
W DOBORZE ODPOWIEDNIEGO PRODUKTU



## A Utrzymanie temperatury

Utrzymanie temperatury jest operacją zmierzającą do zachowania stałej temperatury urządzenia. Oznacza to, że produkty i ich składniki muszą znajdować się już wcześniej w takiej samej temperaturze. W przeciwnym wypadku trzeba wziąć pod uwagę ogrzewanie i wypełnić również część B ankiety.

|                                                                                                                                                                                    |                         |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Temperatura do utrzymania w                                                                                                                                                        | <input type="text"/>    | °C                                  |
| Min. temperatura otoczenia                                                                                                                                                         | <input type="text"/>    | °C                                  |
| Średnica nominalna                                                                                                                                                                 | <input type="text"/> mm | LUB średnica zewnętrzna rury        |
|                                                                                                                                                                                    |                         | <input type="text"/> mm             |
| Długość rury                                                                                                                                                                       | <input type="text"/>    | m                                   |
| Materiał rury                                                                                                                                                                      | <input type="text"/>    |                                     |
| <small>Materiał, z którego wykonana jest rura, stanowi ważne źródło informacji, ponieważ będzie miał wpływ na wybór mocy znamionowej kabla lub oplotu.</small>                     |                         |                                     |
| Maks. temperatura powierzchni rury                                                                                                                                                 | <input type="text"/>    | °C                                  |
| <small>Maks. temperatura rury jest niekiedy decydującym kryterium wyboru, na przykład jeśli występują cykle oczyszczania przy użyciu pary wodnej o wysokiej temperaturze.</small>  |                         |                                     |
| Rodzaj doprowadzanej substancji                                                                                                                                                    | <input type="text"/>    |                                     |
| <small>Jest to ważna informacja, ponieważ trzeba zapewnić, aby w przypadku nieszczelności izolacja kabla grzewczego nie była narażona na działanie substancji chemicznych.</small> |                         |                                     |
| Grubość izolacji                                                                                                                                                                   | <input type="text"/>    | mm                                  |
| Rodzaj izolacji                                                                                                                                                                    | <input type="text"/>    |                                     |
| Przewodność cieplna izolacji                                                                                                                                                       | <input type="text"/>    | W/m.K                               |
| Maks. dopuszczalna temperatura izolacji                                                                                                                                            | <input type="text"/>    | °C                                  |
| Napięcie                                                                                                                                                                           | <input type="text"/>    | V                                   |
| Strefa bezpieczna                                                                                                                                                                  | <input type="text"/>    | LUB strefa zagrożenia wybuchem ATEX |
| (oznacza klasę temperaturową)                                                                                                                                                      |                         | <input type="text"/>                |
| Geometria sieci przewodów: dysze, w kształcie litery „T”, dowolny schemat                                                                                                          |                         |                                     |
| <small>kolnierze, pompy, zawory, maks. lub min. dopuszczalna temperatura cieczy itd.</small>                                                                                       |                         |                                     |

SKSEROWAĆ - WYPEŁNIĆ - PRZEFAKSOWAĆ razem ze swoim imieniem i nazwiskiem, adresem, numerem telefonu, e-mailem

## B Ogrzewanie

Ogrzewanie może być statyczne lub związane z przepływem.

|                                |                         |                         |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Gęstość cieczy                 | <input type="text"/>    | kg/dm³                  |
| Ciepło właściwe cieczy         | <input type="text"/>    | kJ/kg.K                 |
| Temperatura początkowa         | <input type="text"/>    | °C                      |
| Temperatura do osiągnięcia     | <input type="text"/>    | °C                      |
| Min. temperatura otoczenia     | <input type="text"/>    | °C                      |
| Dozwolony czas ogrzewania      | <input type="text"/>    | godz.                   |
| Natężenie przepływu cieczy     | <input type="text"/>    | kg/h                    |
| Średnica wewnętrzna mm         | <input type="text"/> mm | LUB Grubość rury        |
|                                |                         | <input type="text"/> mm |
| Ciepło właściwe materiału rury | <input type="text"/>    | kJ/kg.K                 |

ANKIETY TE MAJĄ NA CELU POMÓC PAŃSTWU  
W DOBORZE ODPOWIEDNIEGO PRODUKTU



## A Utrzymanie temperatury

Utrzymanie temperatury jest operacją zmierzającą do zachowania stałej temperatury urządzenia. Oznacza to, że produkty i ich składniki muszą znajdować się już wcześniej w takiej samej temperaturze. W przeciwnym wypadku trzeba wziąć pod uwagę ogrzewanie i wypełnić również część B ankiety.

|                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|
| Temperatura do osiągnięcia                                                                                                                                                                                   |  | °C                                                                |
| Min. temperatura otoczenia                                                                                                                                                                                   |  | °C                                                                |
| Średnica zewnętrzna zbiornika lub wymiary wzdłuż krawędzi (jeśli zbiornik jest prostokątny)                                                                                                                  |  | mm                                                                |
| Wysokość lub długość zbiornika                                                                                                                                                                               |  | mm                                                                |
| Wysokość części cylindrycznej dostępnej dla układania przewodów grzewczych                                                                                                                                   |  | mm                                                                |
| Spód: płaski, zaokrąglony, itd.                                                                                                                                                                              |  |                                                                   |
| Stopy: liczba, izolacja, itd.                                                                                                                                                                                |  |                                                                   |
| <b>Materiał zbiornika</b><br>Materiał, z którego wykonany jest zbiornik, stanowi ważne źródło informacji, ponieważ będzie miał wpływ na wybór mocy znamionowej kabla lub oplotu.                             |  |                                                                   |
| <b>Maks. temperatura powierzchni zbiornika</b><br>Maks. temperatura zbiornika może być decydującym kryterium, na przykład jeśli występują cykle oczyszczania przy użyciu pary wodnej.                        |  |                                                                   |
| <b>Rodzaj zgromadzonej substancji</b><br>Jest to ważna informacja, ponieważ trzeba zapewnić, aby w przypadku nieszczelności izolacja kabla grzewczego nie była narażona na działanie substancji chemicznych. |  |                                                                   |
| Grubość otuliny izolacyjnej                                                                                                                                                                                  |  | mm                                                                |
| Rodzaj otuliny izolacyjnej                                                                                                                                                                                   |  |                                                                   |
| Przewodność cieplna izolacji                                                                                                                                                                                 |  | W/m.K                                                             |
| Maks. dopuszczalna temperatura izolacji                                                                                                                                                                      |  | °C                                                                |
| Napięcie                                                                                                                                                                                                     |  | V                                                                 |
| Strefa bezpieczna                                                                                                                                                                                            |  | LUB strefa zagrożenia wybuchem ATEX (oznacza klasę temperaturową) |
| Przeszkody na powierzchni zbiornika: dysze, stopy, ... dowolne schematy                                                                                                                                      |  |                                                                   |
| Pozostałe informacje<br>kolejnice, pompy, zawory, maks. lub min. dopuszczalna temperatura cieczy itd.                                                                                                        |  |                                                                   |

SKSEROVAĆ - WYPEŁNIĆ - PRZEFAKSOWAĆ razem ze swoim imieniem i nazwiskiem, adresem, numerem telefonu, e-mailem

## B Ogrzewanie

Ogrzewanie może być statyczne lub związane z przepływem.

|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Gęstość cieczy                      | kg/dm <sup>3</sup>    |
| Ciepło właściwe cieczy              | kJ/kg.K               |
| Temperatura początkowa              | °C                    |
| Temperatura do osiągnięcia          | °C                    |
| Min. temperatura otoczenia          | °C                    |
| Dozwolony czas ogrzewania           | godz.                 |
| Natężenie przepływu cieczy          | kg/h                  |
| Maksymalna pojemność zbiornika      | kg lub m <sup>3</sup> |
| Maks. współczynnik napelnienia      | %                     |
| Grubość zbiornika                   | mm                    |
| Ciepło właściwe materiału zbiornika | kJ/kg.K               |



W CELU OKREŚLENIA SPECJALNEGO PRODUKTU NA PODSTAWIE POMIARÓW, WYMAGANE JEST UDZIELENIE ODPOWIEDZI NA PONIŻSZE PYTANIA.



## A Przewody

|                                                                  |                      |       |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|
| Wartość rezystancji liniowej                                     | <input type="text"/> | ohm/m |
| Rodzaj izolacji<br><i>PVC/Elastomer silikonowy/Fluoropolimer</i> | <input type="text"/> |       |
| Średnica zewnętrzna                                              | <input type="text"/> | mm    |
| LUB                                                              |                      |       |
| Końcowa długość obwodu                                           | <input type="text"/> | m     |
| Moc                                                              | <input type="text"/> | W     |
| Napięcie                                                         | <input type="text"/> | V     |
| Rodzaj izolacji<br><i>PVC/Elastomer silikonowy/Fluoropolimer</i> | <input type="text"/> |       |

## B Kable - Taśmy

|                                                                                                                      |                      |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Całkowita długość                                                                                                    | <input type="text"/> | mm      |
| Długość grzewcza                                                                                                     | <input type="text"/> | mm      |
| Moc                                                                                                                  | <input type="text"/> | W       |
| Napięcie                                                                                                             | <input type="text"/> | V       |
| Rodzaj izolacji                                                                                                      | <input type="text"/> |         |
| Oplot                                                                                                                | <input type="text"/> |         |
| Materiał oplotu<br><i>ocynowana miedź, stal nierdzewna, jedwab szklany</i>                                           | <input type="text"/> |         |
| Średnica zewnętrzna                                                                                                  | <input type="text"/> | mm      |
| Ilość przewodów zasilających                                                                                         | <input type="text"/> | 1 LUB 2 |
| Długość przewodów zasilających                                                                                       | <input type="text"/> | mm      |
| Rodzaj izolacji połączenia pomiędzy częściami ogrzewanymi, a częściami „zimnymi”<br><i>(tuleja, kształtka, itd.)</i> | <input type="text"/> |         |
| Pozostałe informacje                                                                                                 | <input type="text"/> |         |

## C Maty

|                                                                                                       |                      |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----|
| Długość                                                                                               | <input type="text"/> | mm |
| Szerokość                                                                                             | <input type="text"/> | mm |
| Inne szczegółowe informacje dotyczące geometrii<br><i>schemat i wymiary</i>                           | <input type="text"/> |    |
| Moc                                                                                                   | <input type="text"/> | W  |
| Napięcie                                                                                              | <input type="text"/> | V  |
| Długość przewodów zasilających                                                                        | <input type="text"/> | mm |
| Położenie przewodu zasilającego<br><i>schemat i wymiary</i>                                           | <input type="text"/> |    |
| WYPOSAŻENIE DODATKOWE                                                                                 |                      |    |
| Powierzchnia przylepna do trwałego zamocowania (TAK / NIE)                                            | <input type="text"/> |    |
| Rodzaj wymiennego elementu instalacji<br><i>Zaczep + sprężyna / Velcro / Oczka + taśma silikonowa</i> | <input type="text"/> |    |
| Położenie czujnika temperatury<br><i>(TAK: określona średnica / NIE)</i>                              | <input type="text"/> |    |
| Ogranicznik temperatury<br><i>(60°C / 80°C / 150°C / NIE)</i>                                         | <input type="text"/> |    |
| PT 100, termoelement typu J<br><i>(TAK / NIE)</i>                                                     | <input type="text"/> |    |
| Położenie wyposażenia dodatkowego<br><i>schemat i wymiary</i>                                         | <input type="text"/> |    |

## D Węże

Istnieje tak wiele różnych rodzajów rur, że pytania te stanowią dla nas jedynie podstawową pomoc przy określaniu produktu. Prosimy skontaktować się z nami w celu podania dokładniejszych informacji.

|                                                                  |                      |     |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----|
| standardowo: maksimum = 25 mm                                    | <input type="text"/> | mm  |
| Całkowita długość węża                                           | <input type="text"/> | m   |
| Temperatura operacyjna                                           | <input type="text"/> | °C  |
| Maks. temperatura robocza                                        | <input type="text"/> | °C  |
| Napięcie                                                         | <input type="text"/> | V   |
| Moc                                                              | <input type="text"/> | W   |
| Rodzaj sondy<br><i>(P = PT 100, N = NiCr-Ni lub F = Fe-CuNi)</i> | <input type="text"/> |     |
| Ciśnienie maksymalne                                             | <input type="text"/> | bar |
| Rodzaje połączeń                                                 | <input type="text"/> |     |
| Pozostałe informacje                                             | <input type="text"/> |     |

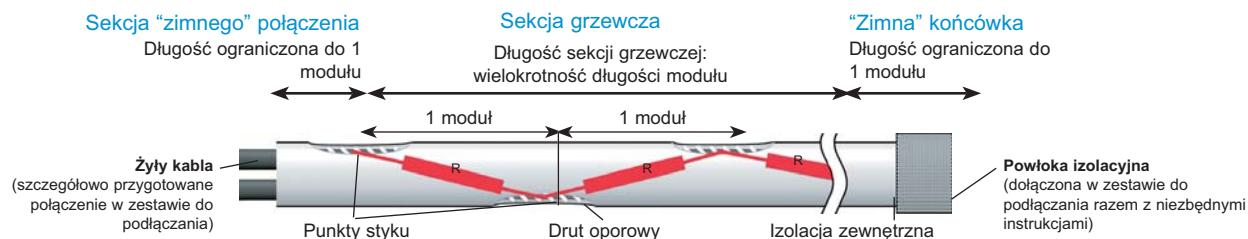
SKIEROWAĆ - WYPEŁNIĆ - PRZEFAKSOWAĆ razem ze swoim imieniem i nazwiskiem, adresem, numerem telefonu, e-mailem

## ZASADY DZIAŁANIA

### KABLE O STAŁEJ MOCY

Kabel o stałej mocy odpowiada identycznym rezystorom R, które są połączone równolegle, dzięki czemu ma takie same straty mocy w każdej z sekcji. Rezystory te wykonane są z drutu grzewczego nawiniętego spiralnie na kable z izolowanymi żyłami, z którymi drut ten styka się w każdym punkcie styku. Sekcje pomiędzy 2 kolejnymi punktami styku zwane są modułami.

Dlatego kabel ten może ogrzewać odcinek jedynie pomiędzy 2 punktami styku tak, jak pokazano na poniższym schemacie:



### KABLE SAMOREGULUJĄCE

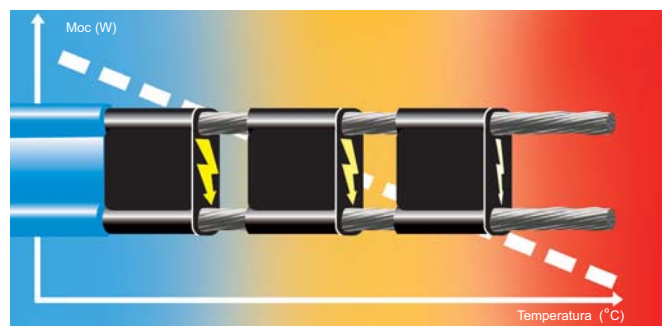
Pomiędzy żyłami kabla znajduje się ciemny materiał, który sprawia, że element grzejny jest polimerem wzbogaconym włóknem węglowym pełniącym rolę przewodnika. Opór właściwy tego materiału zależy od temperatury ze względu na rozszerzanie się struktur wewnętrznych, które zmniejszają przestrzeń dostępną dla przejścia prądu.

W rezultacie, gdy temperatura wzrasta, moc tracona przez kabel maleje. Jest to zjawisko zwane samoregulacją.

Zapobiega ono przegrzaniu, które mogłoby doprowadzić do uszkodzenia kabla, i pozwala, aby część kabla znajdująca się w zimniejszym środowisku, mogła wytwarzać w tej strefie więcej energii.

Dlatego podczas pracy kabel będzie zawsze osiągał równowagę pomiędzy rozpraszaniem przez niego mocą, a stratami mocy związanymi z otoczeniem zewnętrznym.

Jednak dokładne określenie temperatury, przy której powierzchnia kabla będzie ustabilizowana, nie jest możliwe ze względu na złożoność i zmienność jego otoczenia. Podobnie, w celu utrzymania kontroli nad urządzeniem i w celu uzyskania znacznych oszczędności energii zaleca się zawsze, aby regulować te kable przy pomocy termostatu.



**NB:** w przeciwieństwie do innych elementów grzejnych, niemożliwe jest sprawdzenie stanu działania kabla samoregulującego za pomocą pomiaru rezystancji wykonanego omomierzem. Można to wykonać w inny sposób, mierząc napięcie/natężenie prądu.

### REZYSTORY SZEREGOWE

Rezystor szeregowy jest elementem, w którym prąd elektryczny przepływa pomiędzy dwoma jego końcami. Rozprasza on określoną ilość mocy zgodnie z prawem Ohm'a (por. wzór). W rezultacie, jakkolwiek zmiana długości, napięcia bądź natężenia prądu jest bardzo trudna i oznacza konieczność przeprowadzenia przez nas nowych, dogłębnych badań.

W przypadku rezystorów szeregowych sprzedawanych wg ich wartości znamionowych w jednostkach Om/m (półprodukty zamawiane na metry lub kilometry), przeprowadzenie wcześniejszych badań jest absolutnie niezbędne w celu uzyskania minimum pewności, że końcowa długość cięcia zapewni maksymalny poziom mocy zgodny z zaleceniami naszej dokumentacji technicznej.

W przypadku gotowych produktów sprzedawanych wg ich mocy znamionowej w watach (zamawianych osobno), napięcie zasilające musi być ściśle dopasowane, a długości produktu nie wolno nigdy zmieniać.

### WZORY TECHNICZNE

#### PRAWO OHMA:

Wzory łączące ze sobą zmienne elektryczne elementu czysto rezystancyjnego wyglądają następująco:

$$U = R \times I = P / I = \sqrt{P \times R}$$

$$I = U / R = \sqrt{P / R} = P / U$$

$$R = U / I = P / I^2 = U^2 / P$$

$$P = U \times I = I^2 \times R = U^2 / R$$

gdzie:

U : napięcie w woltach (V)  
I : natężenie w amperach (A)  
R : rezystancja w Omach (Ω)  
P : moc w watach (W)

$$P = \frac{\pi \times D \times L}{\sqrt{T^2 - L^2}}$$

$$T = \frac{(\pi \times D \times L)^2}{P^2} + L^2$$

gdzie:

P: skok uzwojenia w mm  
D : średnica zewnętrzna podpory  
L: całkowita długość rury  
T: całkowita długość kabla

#### TYPOWE ŚREDNICE RUR METALOWYCH

| Średnica nominalna DN (cale) | 1/4   | 3/8   | 1/2   | 3/4   | 1    | 1 1/4 | 1 1/2 | 2     | 2 1/2 | 3    | 3 1/2 | 4     | 5     | 6      | 8      | 10     | 12     |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Średnica zewnętrzna D (mm)   | 13.71 | 17.14 | 21.34 | 26.67 | 33.4 | 42.16 | 48.26 | 60.32 | 73.02 | 88.9 | 101.6 | 114.3 | 141.3 | 168.27 | 219.07 | 273.05 | 323.85 |

#### STRATY CIEPŁA PRZYPADAJĄCE NA metr (m) RURY: STRATY CIEPŁA NIEZBĘDNE DO WYRÓWNIANIA W CELU UTRZYMANIA TEMPERATURY

gdzie:

$$Q = \frac{\pi \times (T_m - T_a)}{2 \times \lambda \times \ln \left( \frac{D + 2 \times e}{D} \right)}$$

|                          |                |       |
|--------------------------|----------------|-------|
| Temperatura otoczenia    | T <sub>a</sub> | °C    |
| Utrzymywana temperatura  | T <sub>m</sub> | °C    |
| Średnica zewnętrzna rury | D              | mm    |
| Grubość otuliny cieplnej | e              | mm    |
| Współczynnik lambda      | λ              | W/m.K |
| Straty teoretyczne       | Q              | W/m   |

**WAŻNE:** jest to teoretyczne wyliczenie i musi być ono określane przy użyciu współczynnika bezpieczeństwa, który zależy od sposobu używania instalacji. Prosimy skonsultować się z nami w celu jego wyznaczenia.

## STRATY CIEPŁA W IZOLOWANEJ RURZE w W/m

| Izolacja termiczna o grubości (mm) | dT w C° | Wymiar rur  |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                    |         | ND (mm)     | 8   | 15  | 20  | 25  | 32  | 40  | 50  | 65  | 80   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 450  | 500  | 600  |
|                                    |         | Ext. D (mm) | 14  | 21  | 27  | 34  | 42  | 48  | 60  | 76  | 89   | 114  | 168  | 219  | 273  | 324  | 356  | 406  | 457  | 508  | 610  |
| 10                                 | 20      |             | 6.2 | 7.2 | 8.5 | 10  | 12  | 14  | 16  | 19  | 23   | 28.8 | 41.1 | 52.6 | 64.7 | 76.1 | 83.3 | 94.6 | 106  | 117  | 140  |
|                                    | 30      |             | 9.4 | 11  | 13  | 15  | 19  | 21  | 25  | 29  | 35   | 43.8 | 62.5 | 80   | 98.5 | 116  | 127  | 144  | 161  | 178  | 213  |
|                                    | 40      |             | 13  | 15  | 18  | 21  | 25  | 28  | 34  | 40  | 47.3 | 59.2 | 84.5 | 108  | 133  | 157  | 171  | 195  | 218  | 241  | 287  |
| 20                                 | 20      |             | 4   | 4.6 | 5.3 | 6.2 | 7.3 | 8   | 9.5 | 11  | 13   | 16   | 22.5 | 28.5 | 34.9 | 40.9 | 44.7 | 50.7 | 56.7 | 62.6 | 74.6 |
|                                    | 30      |             | 6.2 | 7   | 8.1 | 9.4 | 11  | 12  | 15  | 17  | 19.8 | 24.4 | 34.2 | 43.4 | 53.2 | 62.3 | 68   | 77.1 | 86.2 | 95.3 | 113  |
|                                    | 40      |             | 8.3 | 9.5 | 11  | 13  | 15  | 17  | 20  | 23  | 26.7 | 33   | 46.3 | 58.7 | 71.9 | 84.2 | 92   | 104  | 117  | 129  | 153  |
| 25                                 | 20      |             | 13  | 15  | 17  | 20  | 23  | 26  | 30  | 35  | 41.2 | 50.9 | 71.4 | 90.5 | 111  | 130  | 142  | 161  | 180  | 199  | 237  |
|                                    | 30      |             | 3.6 | 4.1 | 4.6 | 5.3 | 6.2 | 6.9 | 8.1 | 9.3 | 10.9 | 13.4 | 18.6 | 23.5 | 28.7 | 33.5 | 36.5 | 41.4 | 46.2 | 51.1 | 60.7 |
|                                    | 40      |             | 5.4 | 6.2 | 7.1 | 8.1 | 9.5 | 10  | 12  | 14  | 16.6 | 20.3 | 28.3 | 35.7 | 43.6 | 51   | 55.6 | 63   | 70.3 | 77.7 | 92.4 |
| 30                                 | 20      |             | 7.4 | 8.4 | 9.5 | 11  | 13  | 14  | 17  | 19  | 22.4 | 27.5 | 38.2 | 48.3 | 59   | 69   | 75.2 | 85.2 | 95.1 | 105  | 125  |
|                                    | 30      |             | 11  | 13  | 15  | 17  | 20  | 22  | 26  | 30  | 34.5 | 42.4 | 59   | 74.5 | 90.9 | 106  | 116  | 131  | 147  | 162  | 193  |
|                                    | 40      |             | 16  | 18  | 20  | 23  | 27  | 30  | 35  | 41  | 47.4 | 58.2 | 81   | 102  | 125  | 146  | 159  | 180  | 201  | 222  | 265  |
| 35                                 | 20      |             | 20  | 23  | 26  | 32  | 30  | 39  | 45  | 53  | 61.2 | 75.2 | 105  | 132  | 161  | 189  | 206  | 233  | 260  | 287  | 342  |
|                                    | 30      |             | 3.3 | 3.7 | 4.2 | 4.8 | 5.5 | 6.1 | 7.1 | 8.1 | 9.5  | 11.6 | 15.9 | 20.1 | 24.4 | 28.5 | 31   | 35.1 | 39.2 | 43.2 | 51.3 |
|                                    | 40      |             | 5   | 5.6 | 6.3 | 7.3 | 8.4 | 9.2 | 11  | 12  | 14.4 | 17.6 | 24.3 | 30.5 | 37.1 | 43.3 | 47.2 | 53.4 | 59.6 | 65.8 | 78.1 |
| 40                                 | 20      |             | 6.7 | 7.6 | 8.6 | 9.8 | 11  | 13  | 15  | 17  | 19.5 | 23.8 | 32.8 | 41.3 | 50.2 | 58.6 | 63.8 | 72.2 | 80.6 | 88.9 | 106  |
|                                    | 30      |             | 10  | 12  | 13  | 15  | 18  | 19  | 23  | 26  | 30   | 36.6 | 50.6 | 63.6 | 77.4 | 90.4 | 98.4 | 111  | 124  | 137  | 163  |
|                                    | 40      |             | 14  | 16  | 18  | 21  | 24  | 26  | 31  | 36  | 41.2 | 50.3 | 69.4 | 87.3 | 106  | 124  | 135  | 153  | 171  | 188  | 224  |
| 45                                 | 20      |             | 18  | 21  | 23  | 27  | 31  | 34  | 40  | 46  | 53.2 | 65   | 89.7 | 113  | 137  | 160  | 175  | 197  | 220  | 243  | 289  |
|                                    | 30      |             | 23  | 26  | 29  | 33  | 39  | 42  | 49  | 57  | 65.9 | 80.4 | 111  | 140  | 170  | 198  | 216  | 244  | 273  | 301  | 358  |
|                                    | 40      |             | 27  | 31  | 35  | 40  | 46  | 51  | 59  | 68  | 79.3 | 96.8 | 134  | 168  | 204  | 239  | 260  | 294  | 328  | 362  | 430  |
| 50                                 | 20      |             | 32  | 36  | 41  | 47  | 55  | 60  | 70  | 80  | 93.3 | 114  | 157  | 198  | 241  | 281  | 306  | 346  | 386  | 426  | 506  |
|                                    | 30      |             | 37  | 42  | 48  | 55  | 63  | 69  | 81  | 93  | 108  | 132  | 182  | 229  | 279  | 325  | 354  | 401  | 447  | 494  | 586  |
|                                    | 40      |             | 2.8 | 3.2 | 3.6 | 4   | 4.6 | 5   | 5.8 | 6.6 | 7.6  | 9.2  | 12.6 | 15.7 | 19   | 22.1 | 24   | 27.1 | 30.2 | 33.3 | 39.4 |
| 55                                 | 20      |             | 4.3 | 4.8 | 5.4 | 6.1 | 7   | 7.7 | 8.9 | 10  | 11.6 | 14.1 | 19.1 | 23.9 | 28.9 | 33.6 | 36.6 | 41.3 | 45.9 | 50.6 | 60   |
|                                    | 30      |             | 5.8 | 6.5 | 7.3 | 8.3 | 9.5 | 10  | 12  | 14  | 15.7 | 19   | 25.9 | 32.3 | 39.1 | 45.5 | 49.4 | 55.8 | 62.1 | 68.5 | 81.1 |
|                                    | 40      |             | 9   | 10  | 11  | 13  | 15  | 16  | 19  | 21  | 24.3 | 29.3 | 39.9 | 49.8 | 60.3 | 70.1 | 76.2 | 86   | 95.8 | 106  | 125  |
| 60                                 | 20      |             | 12  | 14  | 16  | 18  | 20  | 22  | 25  | 29  | 33.3 | 40.2 | 54.8 | 68.4 | 82.7 | 96.2 | 105  | 118  | 132  | 145  | 172  |
|                                    | 30      |             | 16  | 18  | 20  | 23  | 26  | 28  | 33  | 37  | 43   | 52   | 70.8 | 88.3 | 107  | 124  | 135  | 152  | 170  | 187  | 222  |
|                                    | 40      |             | 20  | 22  | 25  | 28  | 32  | 35  | 41  | 46  | 53.3 | 64.4 | 87.6 | 109  | 132  | 154  | 167  | 189  | 210  | 232  | 275  |
| 65                                 | 20      |             | 24  | 27  | 30  | 34  | 39  | 42  | 49  | 56  | 64.1 | 77.4 | 105  | 132  | 159  | 185  | 201  | 227  | 253  | 279  | 330  |
|                                    | 30      |             | 28  | 31  | 35  | 40  | 46  | 50  | 57  | 66  | 75.4 | 91.1 | 124  | 155  | 187  | 218  | 237  | 267  | 298  | 328  | 339  |
|                                    | 40      |             | 32  | 36  | 41  | 46  | 53  | 58  | 67  | 76  | 87.3 | 106  | 144  | 179  | 217  | 252  | 274  | 310  | 345  | 380  | 450  |
| 70                                 | 20      |             | 2.6 | 2.8 | 3.2 | 3.6 | 4.1 | 4.4 | 5   | 5.7 | 6.5  | 7.8  | 10.5 | 13.1 | 15.7 | 18.2 | 19.8 | 22.3 | 24.7 | 27.2 | 32.2 |
|                                    | 30      |             | 3.9 | 4.3 | 4.8 | 5.4 | 6.2 | 6.7 | 7.7 | 8.7 | 9.9  | 11.9 | 16   | 19.9 | 23.9 | 27.7 | 30.1 | 33.9 | 37.6 | 41.4 | 48.9 |
|                                    | 40      |             | 5.3 | 5.9 | 6.5 | 7.3 | 8.4 | 9.1 | 10  | 12  | 13.4 | 16.1 | 21.7 | 26.9 | 32.3 | 37.5 | 40.7 | 45.8 | 50.9 | 56   | 66.2 |
| 75                                 | 20      |             | 8.1 | 9   | 10  | 11  | 13  | 14  | 16  | 18  | 20.7 | 24.8 | 33.4 | 41.4 | 49.9 | 57.8 | 62.7 | 70.6 | 78.5 | 86.3 | 102  |
|                                    | 30      |             | 11  | 12  | 14  | 16  | 18  | 19  | 22  | 25  | 28.5 | 34.1 | 45.9 | 56.8 | 68.4 | 79.3 | 86.1 | 96.9 | 108  | 119  | 140  |
|                                    | 40      |             | 14  | 16  | 18  | 20  | 23  | 25  | 28  | 32  | 36.7 | 44   | 59.2 | 73.4 | 88.3 | 102  | 111  | 125  | 139  | 153  | 181  |
| 80                                 | 20      |             | 18  | 20  | 22  | 25  | 28  | 31  | 35  | 40  | 45.5 | 54.5 | 73.3 | 90.9 | 109  | 127  | 138  | 155  | 172  | 190  | 224  |
|                                    | 30      |             | 22  | 24  | 27  | 30  | 34  | 37  | 42  | 48  | 54.7 | 65.6 | 88.2 | 109  | 132  | 153  | 166  | 186  | 207  | 228  | 269  |
|                                    | 40      |             | 25  | 28  | 31  | 35  | 40  | 43  | 50  | 56  | 64.4 | 77.2 | 104  | 129  | 155  | 180  | 195  | 220  | 244  | 268  | 317  |
| 85                                 | 20      |             | 29  | 33  | 36  | 41  | 46  | 50  | 58  | 65  | 74.6 | 89.4 | 120  | 149  | 179  | 208  | 226  | 254  | 282  | 311  | 367  |
|                                    | 30      |             | 2.1 | 2.3 | 2.6 | 2.8 | 3.2 | 3.4 | 3.8 | 4.3 | 4.8  | 5.7  | 7.4  | 9    | 10.7 | 12.3 | 13.3 | 14.9 | 16.4 | 18   | 21.1 |
|                                    | 40      |             | 3.2 | 3.5 | 3.9 | 4.3 | 4.8 | 5.2 | 5.8 | 6.5 | 7.3  | 8.6  | 11.3 | 13.7 | 16.3 | 18.7 | 20.2 | 22.6 | 25   | 27.4 | 32.1 |
| 90                                 | 20      |             | 4.4 | 4.8 | 5.2 | 5.8 | 6.5 | 7   | 7.9 | 8.8 | 9.9  | 11.6 | 15.2 | 18.5 | 22   | 25.3 | 27.3 | 30.6 | 33.8 | 37   | 43.5 |
|                                    | 30      |             | 6.7 | 7.4 | 8.1 | 9   | 10  | 11  | 12  | 14  | 15.3 | 17.9 | 23.5 | 28.6 | 34   | 39   | 42.1 | 47.1 | 52.1 | 57.1 | 67   |
|                                    | 40      |             | 9.2 | 10  | 11  | 12  | 14  | 15  | 17  | 19  | 20.9 | 24.6 | 32.2 | 39.2 | 46.6 | 53.5 | 57.8 | 64.7 | 71.5 | 78.3 | 92   |
| 95                                 | 20      |             | 12  | 13  | 14  | 16  | 18  | 19  | 22  | 24  | 27   | 31.8 | 41.6 | 50.6 | 60.2 | 69.1 | 74.6 | 83.5 | 92.3 | 101  | 119  |
|                                    | 30      |             | 15  | 16  | 18  | 20  | 22  | 24  | 27  | 30  | 33.5 | 39.3 | 51.5 | 62.7 | 74.5 | 85.5 | 92.4 | 103  | 114  | 125  | 147  |
|                                    | 40      |             | 18  | 19  | 21  | 24  | 27  | 28  | 32  | 36  | 40.3 | 47.3 | 61.9 | 75.4 | 89.6 | 103  | 111  | 124  | 138  | 151  | 177  |
| 100                                | 20      |             | 21  | 23  | 25  | 28  | 31  | 33  | 38  | 42  | 47.4 | 55.7 | 72.9 | 88.8 | 106  | 121  | 131  | 146  | 162  | 177  | 208  |
|                                    | 30      |             | 24  | 27  | 29  | 32  | 36  | 39  | 44  | 49  | 54.9 | 64.5 | 84.4 | 103  | 122  | 140  | 152  | 170  | 188  | 205  | 241  |

## KONWERSJA JEDNOSTEK SYSTEMU METRYCZNEGO NA JEDNOSTKI SYSTEMU CALOWEGO

| Mnożenie  | przez          | aby uzyskać | Mnożenie             | przez          | aby uzyskać            |
|-----------|----------------|-------------|----------------------|----------------|------------------------|
| Jednostka | x Współczynnik | = Jednostka | Jednostka            | x Współczynnik | = Jednostka            |
| milimetry | x 0.03937      | = calowe    | Ω / km               | x 0.3048       | = Ω / 1000 stóp        |
| milimetry | x 39.37        | = mile      | Ω / 1000 stóp        | x 3.281        | = Ω / km               |
| metry     | x 39.37        | = calowe    | funty / 1000 stóp    | x 1.488        | = kilogramy/km         |
| metry     | x 3.28         | = Stopy     | cale kwadratowe      | x 645.2        | = milimetry kwadratowe |
| calowe    | x 25.4         | = milimetry | milimetry kwadratowe | x 1.273        | = milimetry kolowe     |
| Stopy     | x 0.3048       | = metry     | milimetry kwadratowe | x 1973.5       | = mile kolowe          |
| mile      | x 0.0254       | = milimetry | mile kwadratowe      | x 1.273        | = mile kolowe          |
| kilogramy | x 2.205        | = funty     | milimetry kolowe     | x 1550         | = mile kolowe          |
| funty     | x 0.4536       | = kilogramy | mile kolowe          | x 0.7854       | = milimetry kwadratowe |



## ZACHOWANIE W KONTAKCIE Z POWSZECHNIE STOSOWANYMI SUBSTANCJAMI CHEMICZNYMI

| A<br>D<br>C<br>D<br>Nieznanne<br>1 W temperaturze 20°C<br>2 W temperaturze do 50°C<br>3 W przypadku pierścienia typu o-ring | Fluoropolimer PTFE | PVC | Elastomer silikonowy |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|----------------------|----|
| Aldehyd octowy                                                                                                              | A                  | D   | A                    |    |
| Acetamid                                                                                                                    | A                  | D   | B                    |    |
| Kwas octowy                                                                                                                 | A                  | D   | C                    |    |
|                                                                                                                             | 20%                | A   | D                    | B  |
|                                                                                                                             | 80%                | A   | D                    | B  |
| skryształizowany                                                                                                            | A                  | D   | B                    |    |
| Bezwodnik octowy                                                                                                            | A                  | D   | C                    |    |
| Aceton                                                                                                                      | A                  | D   | B                    |    |
| Acetylen                                                                                                                    | A                  | A1  | B                    |    |
| Fluorek glinu                                                                                                               | A                  | A2  | B                    |    |
| Wodorotlenek glinu                                                                                                          | A                  | A2  | -                    |    |
| Siarczan glinu                                                                                                              | A                  | A2  | A                    |    |
| Aluny                                                                                                                       | A                  | -   | A1                   |    |
| Amoniak                                                                                                                     | 10%                | A   | B1                   | -  |
| Amoniak bezwodny                                                                                                            | A                  | A2  | C                    |    |
| Amoniak ciekły                                                                                                              | A                  | A1  | -                    |    |
| Węglan amonu                                                                                                                | A                  | A2  | C                    |    |
| Chlorek amonu                                                                                                               | A                  | A2  | C                    |    |
| Wodorotlenek amonu                                                                                                          | A                  | A   | A                    |    |
| Azotan amonu                                                                                                                | A                  | A2  | C                    |    |
| (Orto)fosforan diamonu                                                                                                      | A2                 | A2  | A                    |    |
| Sulfaminian amonu                                                                                                           | A                  | A2  | A                    |    |
| Tiosiarczan amonu                                                                                                           | -                  | -   | -                    |    |
| Alkohol amylowy                                                                                                             | A                  | A2  | D                    |    |
| Chlorek amylu                                                                                                               | A                  | D   | D                    |    |
| Anilina                                                                                                                     | A                  | C1  | B                    |    |
| Woda królewska                                                                                                              |                    |     |                      |    |
| (80 % HCl + 20 % HNO3)                                                                                                      | A                  | C1  | D                    |    |
| Kwas (orto)arsenowy                                                                                                         | A                  | A1  | A                    |    |
| Sole arsenowe                                                                                                               | -                  | A   | -                    |    |
| Asfalt                                                                                                                      | A1                 | A2  | D                    |    |
| olej ASTM-1                                                                                                                 | -                  | -   | B                    |    |
| olej ASTM-2                                                                                                                 | -                  | -   | B                    |    |
| olej ASTM-3                                                                                                                 | -                  | -   | C                    |    |
| Węglan baru                                                                                                                 | A                  | A2  | -                    |    |
| Chlorek baru                                                                                                                | A                  | A1  | A                    |    |
| Wodorotlenek baru                                                                                                           | A                  | A2  | A                    |    |
| Siarczan baru                                                                                                               | A                  | B1  | A                    |    |
| Siarczek baru                                                                                                               | A                  | A2  | A                    |    |
| Piwo                                                                                                                        | A                  | A2  | A                    |    |
| Cukry buraczane w płynie                                                                                                    | A1                 | A2  | A                    |    |
| Benzaldehyd                                                                                                                 | A1                 | D   | D                    |    |
| Benzen                                                                                                                      | A                  | C1  | D                    |    |
| Chlorek benzyli                                                                                                             | -                  | -   | D                    |    |
| Boraks (Heptaoksoboran sodu)                                                                                                | A                  | A1  | B                    |    |
| Kwas (orto)borowy                                                                                                           | A                  | A2  | A                    |    |
| Brom                                                                                                                        | A                  | C1  | D                    |    |
| Butan                                                                                                                       | A                  | C1  | D                    |    |
| Alkohol butylowy                                                                                                            | A2                 | C1  | B                    |    |
| Eter butylowy                                                                                                               | A1                 | A2  | D                    |    |
| Kwas butanowy                                                                                                               | A2                 | B1  | D                    |    |
| Wodorosiarczan wapnia                                                                                                       | A                  | B   | A                    |    |
| Chlorek wapnia                                                                                                              | A                  | C   | A                    |    |
| Wodorotlenek wapnia                                                                                                         | A                  | B   | A                    |    |
| Chloran wapnia                                                                                                              | A                  | B1  | B                    |    |
| < 20%                                                                                                                       | A                  | A   | B                    |    |
| Fenol                                                                                                                       | A                  | D   | D                    |    |
| Dwutlenek węgla                                                                                                             | A                  | A1  | B                    |    |
| Tlenek węgla (II)                                                                                                           | A                  | A2  | A2                   |    |
| Tiene węgla                                                                                                                 | A                  | A2  | A2                   |    |
| Czterochlorek węgla                                                                                                         | A                  | -   | D                    |    |
| Tetrachlorek węgla, suchy                                                                                                   | A                  | -   | D                    |    |
| Potaż żrący                                                                                                                 | A                  | A1  | C                    |    |
| Soda kaustyczna                                                                                                             |                    |     |                      |    |
|                                                                                                                             | 20%                | A   | A                    | A2 |
|                                                                                                                             | 50%                | A   | A                    | A1 |
|                                                                                                                             | 80%                | A1  | A                    | A1 |
| Kwas chlorooctowy                                                                                                           | A                  | B1  | D                    |    |
| Chlor                                                                                                                       | A                  | A2  | D                    |    |
| Chlor bezwodny                                                                                                              | A                  | D   | D                    |    |
| Chlor suchy                                                                                                                 | A                  | D   | D                    |    |
| Chlorobenzen                                                                                                                | B                  | D   | D                    |    |
| chlorobromometan                                                                                                            | A                  | D   | D                    |    |
| Chloroform                                                                                                                  | A1                 | D   | D                    |    |
| Kwas chlorosulfanowy                                                                                                        | A                  | D   | D                    |    |
| Kwas chromowy                                                                                                               |                    |     |                      |    |
|                                                                                                                             | 5%                 | A   | A2                   | C  |
|                                                                                                                             | 10%                | A   | A2                   | C  |
|                                                                                                                             | 30%                | A   | A1                   | C  |
|                                                                                                                             | 50%                | A   | D                    | C  |
| Kwas cytrynowy                                                                                                              | A                  | B2  | A                    |    |
| olej kokosowy                                                                                                               | A                  | A1  | A                    |    |
| Tran dorszowy                                                                                                               | A                  | A1  | B                    |    |
| Chlorek miedzi                                                                                                              | A                  | A1  | A1                   |    |
| Cyjanek miedzi                                                                                                              | A                  | A2  | A                    |    |
| Azotan miedzi                                                                                                               | A                  | A2  | -                    |    |
| Siarczan miedzi                                                                                                             |                    |     |                      |    |
|                                                                                                                             | 5%                 | A   | A2                   | A  |
| > 5 %                                                                                                                       | A                  | A2  | A                    |    |
| olej kukurydziany                                                                                                           | A                  | B   | A                    |    |
| olej bawełniany                                                                                                             | A                  | B2  | A                    |    |

|                                |      |    |    |   |
|--------------------------------|------|----|----|---|
| Kwas krezolowy                 | A    | D  | D  |   |
| Cykloheksan                    | A    | D  | D  |   |
| Cycloheksanon                  | A    | D  | D  |   |
| Alkohol diacetanowy            | A    | B1 | D  |   |
| Dichlorobenzen                 | A    | D  | D  |   |
| Dietyloamina                   | D    | D  | B  |   |
| Glikol dietylenowy             | A2   | C1 | B1 |   |
| Eter (di)etylowy               | A    | D  | D  |   |
| Dimetyloanilina                | A    | D  | D  |   |
| Dimetyloformamid               | D    | D  | C  |   |
| Eter (di)fenylowy              | A1   | D  | C  |   |
| Woda destylowana               | A    | A2 | C  |   |
| Etan                           | A    | A1 | D  |   |
| Etanol                         | A    | C  | B  |   |
| Etanolamina                    | A1   | D  | B  |   |
| Eter                           | A    | D  | D  |   |
| Alkohol etylowy                | A    | C  | B  |   |
| Bromek etylu                   | A    | D  | D  |   |
| Chlorek etylu                  | A    | D  | D  |   |
| Chlorohydryna etylenowa        | A    | D  | C  |   |
| Etylenodiamina                 | A    | D  | A  |   |
| Chlorek etylenu                | A    | D  | D  |   |
| Glikol etylenowy               | A    | A  | A  |   |
| Tlenek etylenu                 | A    | D  | D  |   |
| Kwasy tłuszczowe               | A    | A  | C  |   |
| Chlorek żelaza                 | A    | A  | B  |   |
| Siarczan żelaza                | A    | A  | B  |   |
| Chlorek żelaza                 | A    | A  | -  |   |
| Siarczan żelaza                | A    | A  | -  |   |
| Formaldehyd                    |      |    |    |   |
|                                | 40%  | A  | A  | - |
|                                | 100% | A  | A  | B |
| Kwas mrówkowy                  |      | A  | A1 | B |
| Freon 11                       |      | A  | A2 | D |
| Freon 113                      |      | A  | B  | D |
| Freon 12                       |      | A  | A2 | D |
| Freon 22                       |      | A  | A  | D |
| Freon TF                       |      | -  | B  | D |
| olej napędowy                  | B    | A2 | D  |   |
| Furan (żywicja)                | A    | A  | D  |   |
| Furfural                       | A    | D  | D  |   |
| Benzyna                        | B    | A  | D  |   |
| Żelatyna                       | A    | B  | A  |   |
| Glukoza                        | A    | A2 | A  |   |
| Gliceryna                      | A    | A  | A  |   |
| Smar                           | A    | A  | D  |   |
| Heksan                         | A    | B1 | D  |   |
| Heksanol                       | A    | A2 | B  |   |
| olej hydrauliczny              | A    | A  | B  |   |
| Kwas bromowodorowy             |      |    |    |   |
|                                | 20%  | -  | B2 | D |
|                                | 100% | A  | A1 | D |
| Kwas solny                     |      |    |    |   |
|                                | 20%  | A  | A2 | D |
|                                | 37%  | A  | B  | B |
|                                | 100% | A  | D  | D |
| Kwas cyjanowodorowy            | A    | B  | C  |   |
| Kwas fluorowodorowy            |      |    |    |   |
|                                | 20%  | A  | B  | D |
|                                | 50%  | A  | B1 | D |
|                                | 75%  | A  | C  | D |
|                                | 100% | A  | C  | D |
| Wodór                          | A    | A2 | C  |   |
| Wodór (suchy)                  | A    | A2 | C  |   |
| Gaz wodorowy                   | A    | A2 | C  |   |
| Nadtlenek wodoru               |      |    |    |   |
|                                | 10%  | A  | A1 | A |
|                                | 30%  | A  | A1 | B |
|                                | 50%  | A  | A1 | B |
|                                | 100% | A  | A  | B |
|                                |      |    |    |   |
|                                | 10%  | A  | A1 | A |
|                                | 30%  | A  | A1 | B |
|                                | 50%  | A  | A1 | B |
|                                | 100% | A  | A  | B |
| Wodorosiarczan                 | A    | B1 | C  |   |
| Alkohol izobutylowy            | A2   | A1 | A  |   |
| Izooktan                       | A    | A1 | D  |   |
| Eter (di)izopropylowy          | A1   | B  | D  |   |
| Alkohol izopropylowy           | A2   | A1 | A  |   |
| Paliwo do silników odrzutowych | A    | C  | D  |   |
| Nafta                          | A    | A2 | D  |   |
| Lakier                         | A    | D  | D  |   |
| Kwas mlekowy                   | A    | B1 | A  |   |
| Smalec                         | A    | A1 | B  |   |
| Azotan ołowiu                  | A1   | A2 | B1 |   |
| Siarczan ołowiu                | B    | B  | B  |   |
| olej lniany                    | A    | A2 | A  |   |
| Węglan magnezu                 | A1   | B  | -  |   |
| Chlorek magnezu                | A    | B  | A  |   |
| Wodorotlenek magnezu           | A    | A2 | A  |   |
| Azotan magnezu                 | A    | A2 | -  |   |
| Siarczan magnezu               | A    | A1 | A  |   |
| Kwas jabłkowy                  | A    | A2 | B  |   |
| Siarczan manganu               | A    | C  | A1 |   |
| Chlorek rtęci                  | A    | A  | -  |   |
| Cyjanek rtęci                  | B    | A  | A  |   |
| Rtęć                           | A    | A  | -  |   |
| Metan                          | A    | B  | D  |   |
| Alkohol etylowy                | A    | A1 | A  |   |
| Chlorek metylu                 | A    | D  | D  |   |
| Keton metylowo - etylowy       | A    | D  | D  |   |
| Metakrylan metylu              | -    | A  | C  |   |

|                               |            |    |    |    |
|-------------------------------|------------|----|----|----|
| Chlorek metylenu              | A          | D  | -  |    |
| Keton metylowo-izobutylowy    | A          | D  | D  |    |
| Mleko                         | A          | A2 | A  |    |
| oleje mineralne               | A          | B  | C  |    |
| Kwas jednozasadowy            | A          | A  | A  |    |
| Monochlorobenzen              | B          | D  | D  |    |
| Monocetanolamina              | A1         | D  | B  |    |
| Musztarda                     | A          | B  | -  |    |
| Nafta                         | B          | A1 | D  |    |
| Naftalen                      | A          | D  | D  |    |
| Gaz ziemny                    | A          | A  | A  |    |
| Chlorek niklu                 | A          | A  | A  |    |
| Azotan niklu                  | A2         | A  | -  |    |
| Siarczan niklu                | A          | A  | A  |    |
| Kwas azotowy                  |            |    |    |    |
|                               | 5 - 10 %   | A  | A1 | C  |
|                               | 20%        | A  | A1 | D  |
|                               | 50%        | A  | B1 | D  |
| stężony                       | A          | B1 | D  |    |
| Nitrobenzen                   | A          | D  | D  |    |
| Kwas oleinowy                 | A          | C2 | D  |    |
| olej oliwkowy                 | A1         | C  | D  |    |
| Kwas szczawiowy               | A1         | B  | B  |    |
| Trilen (ozon)                 | A          | B  | A  |    |
| Kwas palmitynowy              | A2         | B1 | D  |    |
| Parafina                      | A          | B  | -  |    |
| olej arachidowy               | A          | A1 | A  |    |
| Pentan                        | A          | A  | D  |    |
| Benzyna                       | A          | B  | D  |    |
| Ropa naftowa                  | A2         | -  | D  | D  |
| Fenol                         | A          | D  | D  |    |
|                               | 10%        | A  | C1 | D  |
| Kwas fosforowy                |            |    |    |    |
|                               | ≤ 40 %     | A  | B  | C  |
|                               | > 40 %     | A  | B  | D  |
| Chlorek fosforu (III)         | A2         | D  | -  |    |
| Bezwodnik ftalowy             | A          | D  | -  |    |
| olej sosnowy                  | A          | D  | D  |    |
| Kwas cytrynowy                | A          | D  | D  |    |
| Wodorowęglan potasu           | A          | A  | A  |    |
| Bromek potasu                 | A          | A  | A1 |    |
| Węglan potasu                 | -          | A  | -  |    |
| Chlorek potasu                | A          | A  | A  |    |
| Roztwory cyjanku potasu       | A          | A  | A  |    |
| Wodorotlenek potasu           | A          | A1 | C  |    |
| Azotan potasu                 | A          | A  | A  |    |
| Manganian potasu              | A          | A1 | -  |    |
| Siarczan potasu               | A          | A2 | A  |    |
| Ciekły propan                 | A          | A1 | D  |    |
| Alkohol propylowy             | A          | A1 | A  |    |
| Glikol propylenowy            | A          | C1 | A  |    |
| Pirydyna                      | A          | D  | D  |    |
| Woda z solą                   | A          | B  | B  |    |
| Kwas salicylowy               | A2         | B1 | -  |    |
| Woda morską                   | A          | A2 | A1 |    |
| olej silikonowy               | A          | A  | C  |    |
| Azotan srebra                 | A          | A1 | A  |    |
| Roztwory mydła                | A          | A  | A  |    |
| Soda (węglan sodu)            | A          | A2 | A  |    |
| Dwuwęglan sodu                | A          | A2 | A  |    |
| Wodorowęglan sodu             | A          | A2 | A  |    |
| Chlorek sodu                  | A          | A2 | A  |    |
| Cyjanek sodu                  | A          | A2 | A  |    |
| Fluorek sodu                  | A1         | A2 | -  |    |
| Wodorotlenek sodu             |            |    |    |    |
|                               | 20%        | A  | A  | A2 |
|                               | 50%        | A  | A  | A1 |
|                               | 80%        | A1 | A  | A1 |
| Chloran sodu                  | A          | B  | B  |    |
| Azotan sodu                   | A          | A2 | D  |    |
| Nadtlenek sodu                | A          | B2 | D  |    |
| Fosforan sodu                 | A          | A1 | D  |    |
| (Meta)krzemian sodu           | A          | A2 | A  |    |
| Siarczan sodu                 | A          | A2 | A  |    |
| Siarczek sodu                 | A          | A2 | A  |    |
| Tiosiarczan sodu              | A          | A2 | A  |    |
| olej sojowy                   | A          | A1 | A  |    |
| Kwas stearynowy               | A          | B2 | B  |    |
| Styren                        | A          | D  | D  |    |
| Cukry w płynie                | A          | -  | A  |    |
| Kwas siarkowy                 |            |    |    |    |
|                               | < 10 %     | A  | A1 | C  |
|                               | 10 - 75 %  | A  | A1 | D  |
|                               | 75 - 100 % | A  | D  | D  |
| stężony zimny                 | A          | D  | D  |    |
| stężony gorący                | A          | D  | D  |    |
| Kwas siarkawy                 | A          | A2 | D  |    |
| Chlorek siarki                | A          | C1 | C  |    |
| Trójtlenek siarki             | A          | A  | B  |    |
| Syntetyczny olej hydrauliczny | A          | A  | B  |    |
| Kwas taninowy                 | A          | A1 | B  |    |
| Kwas winowy                   | A          | A1 | A  |    |
| Tetrachloroetylen             | A          | D  | D  |    |
| Toluen                        | A          | D  | D  |    |
| Kwas trójasadowy              | A          | A  | A  |    |
| Trichloroetylen               | A          | D  | D  |    |
| Fosforan trikrezylu           | A          | D  | C  |    |
| Trietyloamina                 | A          | B  | -  |    |
| Terpentyna                    | A          | D  | D  |    |
| Benzyna bezolowiowa           | A          | C2 | D  |    |
| Ocet                          | A          | B  | A  |    |
| Chlorek winylu                | A2         | D  | -  |    |
| Woda                          | < 80°C     | A  | B  | -  |

| Zmienna   | Jednostka                                         | Tradycyjny układ jednostek miar                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwy     | Symbole                                           | Nazwy i symbole                                                                               |
| GEOMETRIA | Długość $\ell$                                    | metr (m)                                                                                      |
|           | Długość fali $\lambda$                            | metr (m)                                                                                      |
|           | Liczba falowa $\sigma$                            | metr do potęgi minus pierwszej (m <sup>-1</sup> )                                             |
|           | Pole powierzchni $A$                              | metr kwadratowy (m <sup>2</sup> )<br>ar (a)<br>hektar (ha) 10 <sup>2</sup><br>10 <sup>4</sup> |
|           | Przekrój czynny $\sigma$                          | metr kwadratowy (m <sup>2</sup> )<br>barn (b) 10 <sup>-28</sup>                               |
|           | Objętość $V$                                      | metr sześcienny (m <sup>3</sup> )<br>litr (L LUB l) 10 <sup>-3</sup>                          |
|           | Kąt płaski $\alpha$                               | radian (rad)                                                                                  |
| MASA      | Kąt bryłowy $\Omega$                              | steradian (sr)                                                                                |
|           | Masa $m$                                          | kilogram (kg)<br>tona (t) 10 <sup>3</sup>                                                     |
|           | Masa atomowa $m_a$                                | kilogram (kg)                                                                                 |
|           | Masa na jednostkę długości $\rho_\ell$            | kilogramy na metr (kg/m)<br>teks (tex) 10 <sup>-6</sup>                                       |
|           | Gęstość powierzchniowa $\rho_A$                   | kilogramy na metr kwadratowy (kg/m <sup>2</sup> )                                             |
|           | Gęstość $\rho$                                    | kilogramy na metr sześcienny (kg/m <sup>3</sup> )                                             |
|           | Objętość na jednostkę masy $v$                    | metry sześciennie na kilogram (m <sup>3</sup> /kg)                                            |
| CZAS      | Stężenie $\rho_B$                                 | kilogramy na metr sześcienny (kg/m <sup>3</sup> )                                             |
|           | Czas $t$                                          | sekunda (s)                                                                                   |
| MECHANIKA | Częstotliwość $f$                                 | Herc (Hz)                                                                                     |
|           | Prędkość $v$                                      | metry na sekundę (m/s)                                                                        |
|           | Prędkość kątowna $\omega$                         | radiany na sekundę (rad/s)                                                                    |
|           | Przyspieszenie $a$                                | metry na sekundę podniesioną do kwadratu (m/s <sup>2</sup> )<br>gal (Gal) 10 <sup>-2</sup>    |
|           | Przyspieszenie kątowne $\alpha$                   | radiany na sekundę podniesioną do kwadratu (rad/s <sup>2</sup> )                              |
|           | Siła $F$                                          | niuton (N)                                                                                    |
|           | Moment siły $M$                                   | niutonometr (N.m)                                                                             |
|           | Napięcie powierzchniowe $\gamma$                  | niutony na metr (N/m)                                                                         |
|           | Praca, energia, ilość ciepła $W$                  | dżul (J)                                                                                      |
|           | Natężenie promieniowania $I$                      | waty na steradian (W/sr)                                                                      |
|           | Moc, strumień promieniowania, strumień ciepły $P$ | wat (W)                                                                                       |
|           | Nacisk Ciśnienie $\sigma$<br>$p$                  | paskal (Pa)<br>bar (bar) 10 <sup>5</sup>                                                      |
|           | Łepkość dynamiczna $\eta$                         | paskalosekunda (p.s) lub puaz<br>puaz (P) 10 <sup>-1</sup>                                    |
|           | Łepkość kinematyczna $\nu$                        | metry kwadratowe na sekundę (m <sup>2</sup> /s)<br>stokesy (St) 10 <sup>-4</sup>              |

| Zmienna         | Jednostka                                            | Tradycyjny układ jednostek miar                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Nazwy           | Symbole                                              | Nazwy i symbole                                                           |
| ELEKTRYCZNOŚĆ   | Prąd elektryczny $I$                                 | amper (A)<br>biot (bi) 10                                                 |
|                 | Siła elektromotoryczna $E$                           | wolt (V)                                                                  |
|                 | Napięcie (różnica potencjałów) $U$                   |                                                                           |
|                 | Opór elektryczny $R$                                 | om (Ω)                                                                    |
|                 | Natężenie pola elektrycznego $E$                     | wolt na metr (V/m)                                                        |
|                 | Konduktancja (przewodność elektryczna) $G$           | simens (S)<br>simens (mho) 1                                              |
|                 | Ilość elektryczności, ładunek elektryczny $Q$        | kulomb (C)                                                                |
|                 | Pojemność elektryczna $C$                            | farad (F)                                                                 |
|                 | Samoodukacja (indukcja własna) $L$                   | henr (H)                                                                  |
|                 | Strumień indukcji magnetycznej $\Phi$                | weber (Wb)<br>makswel (Mx,M) 10 <sup>4</sup>                              |
|                 | Indukcja magnetyczna $B$                             | tesla (T)<br>gamma (g) 10 <sup>-3</sup><br>gauss (Gs, G) 10 <sup>-4</sup> |
| CIEPŁO          | Natężenie pola magnetycznego $H$                     | amper na metr (A/m)                                                       |
|                 | Siła magnetomotoryczna $F$                           | amper (A)                                                                 |
|                 | Temperatura $T$                                      | Kelvin (K)<br>stopień Celsjusza (°C)                                      |
|                 | Pojemność cieplna, entropia $C$<br>$S$               | dżul na Kelvin (J/K)                                                      |
| PROMIENIOWANIE  | Ciepło właściwe, entropia właściwa $c$<br>$s$        | dżul na kilogram Kelvin (J/(kg.K))                                        |
|                 | Przewodność cieplna $\lambda$                        | wat na metr-Kelvin (W/(m.K))                                              |
|                 | Promieniotwórczość $A$                               | bekerele (Bq)                                                             |
|                 | Ekspozycja $X$                                       | kulomb na kilogram (C/kg)                                                 |
| CHEMIA FIZYCZNA | Dawka pochłonięta $D$                                | grej (Gy)<br>rad (rd) 10 <sup>-2</sup>                                    |
|                 | Równoważnik dawki (promieniowania) $H$               | siwert (Sv)<br>rem (rem) 10 <sup>-2</sup>                                 |
| OPTYKA          | Liczność materii $n$                                 | mol (mol)                                                                 |
|                 | Światłość $I$                                        | kandela (cd)                                                              |
|                 | Strumień świetlny $\Phi$                             | lumen (lm)                                                                |
|                 | Natężenie oświetlenia $E$                            | luks (lx)                                                                 |
|                 | Luminancja $L$                                       | kandele na metr kwadratowy (cd/m <sup>2</sup> )                           |
| OPTYKA          | Zdolność skupiająca (moc optyczna) układu optycznego | metry do potęgi minus pierwszej (m <sup>-1</sup> )                        |

## GLÓWNE WSPÓŁCZYNNIKI ZAMIANY JEDNOSTEK

| Jednostka                                             | Współczynnik zamiany        | Jednostka                     | Współczynnik zamiany         |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Długość (zamiana na metry)</b>                     |                             |                               |                              |
| angstrom (Å)                                          | 1 x 10 <sup>-10</sup>       | mila                          | 1.609344 x 10 <sup>3</sup>   |
| fermi (fm)                                            | 1 x 10 <sup>-15</sup>       | mila (mila morska)            | 1.852 x 10 <sup>3</sup>      |
| stopa (ft)                                            | 3.048 x 10 <sup>-1</sup>    | cycero                        | 4.2175 x 10 <sup>-3</sup>    |
| cal (in)                                              | 2.54 x 10 <sup>-2</sup>     | punkt (US)                    | 3.515 x 10 <sup>-4</sup>     |
| rok świetlny                                          | 9.46073 x 10 <sup>15</sup>  | pręt                          | 5.029 2                      |
| mikron (m)                                            | 1 x 10 <sup>-6</sup>        | sigma(cr)                     | 1 x 10 <sup>-12</sup>        |
| mila                                                  | 2.54 x 10 <sup>-3</sup>     | jard (yd)                     | 9.144 x 10 <sup>-1</sup>     |
| <b>Pole powierzchni (zamiana na metry kwadratowe)</b> |                             |                               |                              |
| akr                                                   | 4.04686 x 10 <sup>3</sup>   | mila kołowa                   | 5.067075 x 10 <sup>-10</sup> |
| ar (a)                                                | 1 x 10 <sup>2</sup>         | rood                          | 1.01171 x 10 <sup>3</sup>    |
| <b>Objętość (zamiana na metry sześciennie)</b>        |                             |                               |                              |
| baryłka (USA)                                         | 1.58987 x 10 <sup>-1</sup>  | gill (Wielka Brytania)        | 1.42065 x 10 <sup>-4</sup>   |
| stopa deskowa                                         | 2.36 x 10 <sup>-3</sup>     | gill [USA] (gi)               | 1.18294 x 10 <sup>-4</sup>   |
| buszel (Wielka Brytania)                              | 3.63687 x 10 <sup>-2</sup>  | pinta cieczy [USA] (liq pt)   | 4.73176 x 10 <sup>-4</sup>   |
| buszel [USA] (bu)                                     | 3.52391 x 10 <sup>-2</sup>  | kwarta cieczy [USA] (liq qt)  | 9.46352 x 10 <sup>-4</sup>   |
| baryłka sucha [USA] (bbl)                             | 1.15627 x 10 <sup>-1</sup>  | litr (L, l)                   | 1 x 10 <sup>-3</sup>         |
| pinta sucha [USA] (dry pt)                            | 5.50610 x 10 <sup>-4</sup>  | minim [Wielka Brytania] (min) | 5.91939 x 10 <sup>-6</sup>   |
| kwarta sucha [USA] (dry qt)                           | 1.10122 x 10 <sup>-3</sup>  | minim [USA] (min)             | 6.16115 x 10 <sup>-6</sup>   |
| uncja cieczy [Wielka Brytania] (fl oz)                | 2.84130 x 10 <sup>-5</sup>  | garniec (Wielka Brytania)     | 9.0922 x 10 <sup>-3</sup>    |
| uncja cieczy [USA] (fl oz)                            | 2.95735 x 10 <sup>-5</sup>  | garniec (USA)                 | 8.809768 x 10 <sup>-3</sup>  |
| galon [Wielka Brytania] (gal)                         | 4.54609 x 10 <sup>-3</sup>  | kwarta [Wielka Brytania] (qt) | 1.13652 x 10 <sup>-3</sup>   |
| galon [USA] (gal)                                     | 3.78541 x 10 <sup>-3</sup>  |                               |                              |
| <b>Kąt płaski (zamiana na radiany)</b>                |                             |                               |                              |
| stopień (°)                                           | 1.745329 x 10 <sup>-2</sup> | minuta (')                    | 2.908882 x 10 <sup>-4</sup>  |
| grad (gr)                                             | 1.570796 x 10 <sup>-2</sup> | sekunda (")                   | 4.848137 x 10 <sup>-6</sup>  |
| <b>Czas (zamiana na sekundy)</b>                      |                             |                               |                              |
| dzień                                                 | 8.64 x 10 <sup>4</sup>      | minuta (min)                  | 60                           |
| godzina                                               | 3.6 x 10 <sup>3</sup>       |                               |                              |
| <b>Masa (zamiana na kilogramy)</b>                    |                             |                               |                              |
| masa atomowa                                          |                             | kwintal (q)                   | 1 x 10 <sup>2</sup>          |
| unit (u)                                              | 1.66054 x 10 <sup>-27</sup> | tona amerykańska (sh tn)      | 9.07185 x 10 <sup>2</sup>    |
| cetnar amerykański                                    | 4.53592 x 10 <sup>-2</sup>  | tona brytyjska (ton)          | 1.016047 x 10 <sup>3</sup>   |
| tona angielska (USA)                                  | 1.016047 x 10 <sup>3</sup>  | tona (t)                      | 1 x 10 <sup>3</sup>          |
| uncja (oz)                                            | 2.834952 x 10 <sup>-2</sup> | uncja aptekarska              | 3.11035 x 10 <sup>-2</sup>   |
| funt masy (lb)                                        | 4.535924 x 10 <sup>-1</sup> | funt troy                     | 3. 73242 x 10 <sup>-1</sup>  |
| <b>Prędkość (zamiana na metry na sekundę)</b>         |                             |                               |                              |
| węzeł międzynarodowy, węzeł                           | 5.144 44 x 10 <sup>-1</sup> |                               |                              |

| Jednostka                                                             | Współczynnik zamiany        | Jednostka                                | Współczynnik zamiany         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Siła (zamiana na niutony)</b>                                      |                             |                                          |                              |
| Siła (zamiana na niutony) dyna (dyn)                                  | 1 x 10 <sup>-5</sup>        | funt-siła (lbf)                          | 4.44822                      |
| kilogram-siła (kgf)                                                   | 9.80665                     | poundal (pdl)                            | 1.38255 x 10 <sup>-1</sup>   |
| funt (p)                                                              | 9.80665 x 10 <sup>-3</sup>  |                                          |                              |
| <b>Praca, energia (zamiana na dżule)</b>                              |                             |                                          |                              |
| brytyjska jednostka cieplna (Btu) (Tabela międzynarodowa)             | 1.055056 x 10 <sup>-3</sup> | kilogrammetr (kgm)                       | 9.80665                      |
| kaloria międzynarodowa (cal I.T)                                      | 4.186 8                     | therm                                    | 1.055056 x 10 <sup>6</sup>   |
| kaloria 15°C (cal15)                                                  | 4.185 5                     | termia (th)                              | 4.1855 x 10 <sup>6</sup>     |
| elektronowolt (eV)                                                    | 1.60218 x 10 <sup>-19</sup> | kaloria termochemiczna                   | 4.184                        |
| frygoria (fg)                                                         | - 4.1855 x 10 <sup>3</sup>  | watogodzina (Wh)                         | 3.6 x 10 <sup>3</sup>        |
| <b>Moc (zamiana na waty)</b>                                          |                             |                                          |                              |
| angielski koń parowy [Wielka Brytania]                                | 7.457 0 x 10 <sup>2</sup>   | var (var)                                |                              |
| koń mechaniczny                                                       | 7.354 99 x 10 <sup>2</sup>  |                                          |                              |
| <b>Nacisk i ciśnienie (zamiana na paskale)</b>                        |                             |                                          |                              |
| bar (bar)                                                             | 1 x 10 <sup>5</sup>         | milimetr słupa wody (mmH <sub>2</sub> O) | 9.806 65                     |
| stopa słupa wody (ftH <sub>2</sub> O)                                 | 2.989 07 x 10 <sup>3</sup>  | atmosfera fizyczna                       | 1.013 25 x 10 <sup>5</sup>   |
| cal słupa rtęci (inHg)                                                | 3.386 39 x 10 <sup>3</sup>  | funt-siła na cal kwadratowy (psi)        | 6.894 757 x 10 <sup>3</sup>  |
| cal słupa wody (inH <sub>2</sub> O)                                   | 2.490 89 x 10 <sup>2</sup>  | atmosfera techniczna                     | 9.806 65 x 10 <sup>4</sup>   |
| milimetr słupa rtęci (mmHg)                                           | 1.333224 x 10 <sup>2</sup>  | tor (Torr)                               | 1.333 224 x 10 <sup>2</sup>  |
| <b>Siła magnetomotoryczna (przekształcenie w amperach)</b>            |                             |                                          |                              |
| gilbert (Gb)                                                          | 7.957 7 x 10 <sup>-1</sup>  |                                          |                              |
| <b>Ilość elektryczności, ładunek elektryczny (zamiana na kulomby)</b> |                             |                                          |                              |
| amperogodzina (Ah)                                                    | 3.6 x 10 <sup>3</sup>       | franklin (Fr)                            | 3.335 64 x 10 <sup>-10</sup> |
| faradaj (F)                                                           | 9.648 70 x 10 <sup>4</sup>  |                                          |                              |
| <b>Aktywność promieniotwórcza (zamiana na bekerele)</b>               |                             |                                          |                              |
| kiur (Ci)                                                             | 3.7 x 10 <sup>10</sup>      |                                          |                              |
| <b>Ekspozycja (zamiana na kulomby na kilogram)</b>                    |                             |                                          |                              |
| rentgen (R)                                                           | 2.58 x 10 <sup>-4</sup>     |                                          |                              |

## OGRZEWANIE CIECZY (UWAGI I WZORY)

### WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE GŁÓWNYCH CIECZY

| CIECZE                             | GĘSTOŚĆ | TEMP.<br>krzepnięcia | TEMP.<br>wrzenia  | Cp            | Ciepło<br>parowania |
|------------------------------------|---------|----------------------|-------------------|---------------|---------------------|
| Aceton                             | 0,814   | -95                  | 57                | 0,53          | 124,5               |
| Kwas octowy                        | 1,07    | 17                   | 118               | 0,51          | 117                 |
| Amoniak                            | 0,82    | -78                  | -33,4             | 1,1           | 327                 |
| Piwo                               | 1       | 2                    |                   | 1             |                     |
| Benzen                             | 0,87    | 5                    | 80                | 0,45          | -94                 |
| Brom                               | 3       | -7                   | 58,8              | 0,11          | 43,7                |
| Dwusiarczek węgla                  | 1,27    | -108                 | 46                | 0,23          | 90                  |
| Czterochlorek węgla                | 1,63    | -23                  | 76,8              | 0,21          | 45                  |
| Olej rycynowy                      | 0,96    |                      |                   | 0,43          | 68                  |
| Chloroform                         | 1,48    | -63                  | 61                | 0,23          | 60                  |
| Eter                               | 0,74    | -117                 | 35                | 0,54          | 90                  |
| Alkohol etylowy                    | 0,80    | -130                 | 78                | 0,68          | 210                 |
| Kwas mrówkowy                      | 1,23    | 8,4                  | 100,7             | 0,39          | 120                 |
| Freon 12                           | 1,33    |                      | -30               | 0,20          | 40                  |
| Gliceryna                          | 1,27    | 17                   | 290               | 0,58          |                     |
| Kwas solny                         | 1,2     | -114                 | 83                | 0,60          | 97,5                |
| Rtęć                               | 13,6    | -39                  | 358               | 0,033         | 73                  |
| Metakrylan                         | 0,9     |                      |                   | 0,25          |                     |
| Alkohol etylowy                    | 0,80    | -97,8                | 65                | 0,60          | 269                 |
| Chlorek metylu                     | 1,33    | -96                  | 40                | 0,60          | 95                  |
| Olej mineralny                     | 0,84    |                      |                   | 0,50          |                     |
| Mleko                              | 1,03    |                      |                   | 0,94          |                     |
| Kwas azotowy (V)                   | 1,52    | -42                  | 86                | 0,66          | 115                 |
| Parafina                           | 0,8     |                      |                   | 0,45          |                     |
| Olej parafinowy                    | 0,88    |                      |                   | 0,52          |                     |
| Ropa naftowa                       | 0,89    |                      |                   | 0,50          |                     |
| Fenol                              | 1,08    | 41                   | 182               | 0,56          |                     |
| Kwas siarkowy w temperaturze 66° B | 1,80    | 10                   | 330               | 0,33          | 123                 |
| Tetrachloroetylen                  | 1,6     | -20                  | 120               | 0,22          | 52                  |
| Toluen                             | 0,87    | -95                  | 110,6             | 0,39          |                     |
| Trichloroetylen                    | 1,49    | -73                  | 87                | 0,23          | 57,3                |
| Terpentyna                         | 0,86    |                      |                   | 0,42          |                     |
| Ocet                               | 1,02    |                      |                   | 0,92          |                     |
| Woda                               | 1       | 0                    | 100               | 1             | 539                 |
| Wino                               | 0,99    |                      |                   | 0,90          |                     |
|                                    |         |                      |                   | 0,6           |                     |
|                                    |         |                      |                   | ~ 0,65        |                     |
|                                    |         |                      |                   | (ciecz)       |                     |
|                                    |         |                      |                   | 0,65          |                     |
|                                    |         |                      |                   | ~ 0,70        |                     |
|                                    |         |                      |                   | (ciało stałe) |                     |
| Jednostka                          | kg/dm³  | stopień Celsjusza    | stopień Celsjusza | K.Cal/kg      | Kg.cal/kg           |

#### Uwagi:

Roztwory wodne mają ciepło właściwe, które waha się od ciepła właściwego dla wody o bardzo niskim stężeniu do ciepła właściwego dla substancji o bardzo wysokim stężeniu.

Wszystkie oleje mają ciepło właściwe równe około 0.5.

Temperatura wrzenia i temperatura krzepnięcia zależą od ciśnienia.

Ciepło parowania zależy od temperatury.

Dla wody obowiązuje wzór Regnaulta:

$L = 606,5 - 0,695 T$ , który daje w przypadku temperatury  $T = 100^\circ$ : 537 Kcal/kg.

## PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA I CIEPŁO WŁAŚCIWE

### Metale, ciecze, powietrze

|                                                                | TEMP.<br>°C   | Współczynnik<br>przewodności cieplnej $\lambda$ |                | Średnie ciepło właściwe |        |
|----------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------|--------|
|                                                                |               | Kcal.h<br>m°C                                   | W<br>m°C       | Kcal./Kg<br>°C          | J/Kg°C |
| Metale                                                         |               |                                                 |                |                         |        |
| Czyste aluminium                                               | 20°           | 197                                             | 228            | 0,22                    | 921    |
| Stal (c ≈ 1,5)                                                 | 20°           | 45                                              | 52             | 0,115                   | 481    |
| Czysta miedź                                                   | 20°           | 332                                             | 385            | 0,094                   | 393    |
| Mosiądz                                                        | 20°           | 63                                              | 73             | 0,092                   | 385    |
| Cynk                                                           |               |                                                 |                |                         |        |
| Różne materiały                                                |               |                                                 |                |                         |        |
| Azbest                                                         | 20°           | 0,13                                            | 0,15           | 0,20                    | 837    |
| Asfalt                                                         | 20°           | 0,80                                            | 0,93           | 0,22                    | 921    |
| Beton (2000 Kg/m³)                                             | 20°           | 0,80                                            | 0,93           | 0,22                    | 921    |
| Bitumin                                                        | 20°           | 0,14                                            | 0,16           | 0,15                    | 628    |
| Cegły pełne                                                    | 20°           | 0,42<br>~ 0,60                                  | 0,49<br>~ 0,70 | 0,215                   | 900    |
| Zaprawa cementowa                                              | 20°           | 0,44                                            | 0,51           | 0,22                    | 921    |
| Zaprawa do tynków<br>(1200 Kg/m³)                              | 20°           | 0,37                                            | 0,43           | 0,273                   | 1143   |
| Ciecze                                                         |               |                                                 |                |                         |        |
| Alkohol                                                        | 20°           | 0,15<br>~ 0,20                                  | 0,17<br>~ 0,23 | 0,56                    | 2344   |
| Benzol                                                         | 20°           | 0,12                                            | 0,14           | 0,42                    | 1758   |
| Olej paliwowy ciężki                                           | 20°           | 0,116                                           | 0,135          | 0,48                    | 2010   |
| Ropa naftowa                                                   | 20°           | 0,13                                            | 0,15           | 0,50                    | 2093   |
| Woda                                                           | 0°            | 0,477                                           | 0,553          | 1,005                   | 4207   |
|                                                                | 20°           | 0,505                                           | 0,586          | 0,999                   | 4182   |
|                                                                | 60°           | 0,562                                           | 0,652          | 0,998                   | 4177   |
| Olej paliwowy lekki<br>(dla gospodarstw<br>domowych) d = 0,846 | 20°           |                                                 |                | 0,48                    |        |
| Para wodna                                                     |               |                                                 |                |                         |        |
| Woda przegrzana do<br>punktu wrzenia przy<br>stałym ciśnieniu  | 100<br>~ 270° |                                                 |                | 0,4639                  | 1942   |
|                                                                | 100<br>~ 440° |                                                 |                | 0,4713                  | 1973   |
|                                                                | 110<br>~ 620° | -                                               | -              | 0,4717                  | 1975   |
| Para przegrzana                                                |               |                                                 |                |                         |        |
| 1 bar                                                          | 150°          | -                                               | -              | 0,16                    | 1925   |
| 1 bar                                                          | 250°          | -                                               | -              | 0,468                   | 1959   |
| 1 bar                                                          | 350°          | -                                               | -              | 0,477                   | 1997   |
| 1 bar                                                          | 450°          | -                                               | -              | 0,486                   | 2034   |
| 1 bar                                                          | 550°          | -                                               | -              | 0,495                   | 2072   |
| 4 bary                                                         | 150°          | -                                               | -              | 0,524                   | 2193   |
| 4 bary                                                         | 350°          | -                                               | -              | 0,490                   | 2051   |
| 4 bary                                                         | 550°          | -                                               | -              | 0,518                   | 2168   |
| Powietrze                                                      |               |                                                 |                |                         |        |
| Powietrze w<br>temperaturze                                    | 20°           | 0,0216                                          | 0,025          | 0,240                   | 1005   |
|                                                                | 50°           | 0,0232                                          | 0,027          | 0,241                   | 1008   |
|                                                                | 100°          | 0,0259                                          | 0,030          | 0,242                   | 1013   |
|                                                                | 200°          | 0,0314                                          | 0,036          | 0,244                   | 1021   |
|                                                                | 250°          | 0,0336                                          | 0,039          | 0,245                   | 1026   |
| Alkohol wielowodorotlenowy<br>d = 1,1                          |               |                                                 |                | 0,525                   | 2200   |
| Izocyanian d = 1.1                                             |               |                                                 |                | 0,332                   | 1390   |

## CIEŻARY WŁAŚCIWE I GĘSTOŚCI GAZÓW

w g/dm³, W ODNIESIENIU DO POWIETRZA O TEMPERATURZE 0°C i ciśnieniu 760 mm Hg

| GAZ                 | Ciepły właściwy | Gęstość |
|---------------------|-----------------|---------|
| Acetylen            | 1,173           | 0,906   |
| Powietrze*          | 1,2928          | 1       |
| Allilen             | 1,786           | 1,381   |
| Amoniak             | 0,7718          | 0,597   |
| Argon               | 1,7828          | 1,38    |
| Arsyna              | 3,484           | 2,695   |
| Brom                | 7,5887          | 5,87    |
| Dwutlenek węgla*    | 1,9779          | 1,53    |
| Dwusiarczek węgla   | 3,4             | 2,63    |
| Tlenek węgla        | 1,2514          | 0,968   |
| Tlenosiarczek węgla | 2,71            | 2,1     |
| Chlorek karbonylu   | 4,47            | 3,46    |
| Chlor               | 3,219           | 2,49    |
| Tlenek chloru (IV)  | 3,01            | 2,33    |
| Dicyjan             | 2,3348          | 1,806   |
| Dimetyloamina       | 0,6804          | 0,526   |
| Etan                | 1,3566          | 1,057   |

| GAZ                       | Ciepły właściwy | Gęstość |
|---------------------------|-----------------|---------|
| Chlorek etylu             | 2,87            | 2,219   |
| Etylen                    | 1,264           | 0,975   |
| Fluor                     | 1,635           | 1,264   |
| Hel                       | 0,1768          | 0,1368  |
| Kwas bromowodorowy        | 3,5035          | 2,71    |
| Kwas solny                | 1,6393          | 1,268   |
| Kwas fluorowodorowy       | 0,922           | 0,713   |
| Wodór                     | 0,08982         | 0,06948 |
| Fosforowodór              | 1,529           | 1,18    |
| Wodorek krzemu            | 1,44            | 1,11    |
| Siarkowodór               | 1,5378          | 1,1895  |
| Kwas jodowodorowy         | 5,688           | 4,4     |
| Kwas wodoroselenowy       | 3,67            | 2,84    |
| Krypton                   | 3,6431          | 2,818   |
| Metan                     | 0,7168          | 0,554   |
| Chlorek metylu            | 0,991           | 0,766   |
| Gaz ziemny (przetwarzany) | 0,74            | 0,57    |

| GAZ                                  | Ciepły właściwy | Gęstość |
|--------------------------------------|-----------------|---------|
| n-Butan                              | 2,5985          | 2,01    |
| Neon                                 | 0,8713          | 0,674   |
| Tlenek azotu                         | 1,34            | 1,036   |
| Azot                                 | 1,2515          | 0,968   |
| Dwutlenek azotu                      | 1,3402          | 1,0367  |
| Pentatlenek diazotu                  | 1,9779          | 1,53    |
| Chlorek nitrozylu (Mono)tlenek azotu | 2,9863          | 2,31    |
| Tlen                                 | 1,9781          | 1,53    |
| Tlen                                 | 1,4289          | 1,1053  |
| Tritlen (ozon)                       | 2,1434          | 1,658   |
| Fosgen                               | 4,5313          | 3,505   |
| Gaz generatorowy                     | 1,141           | 0,893   |
| Propan                               | 1,966           | 1,52    |
| Tetrafluorek krzemu                  | 4,684           | 3,62    |
| Dwutlenek siarki                     | 2,9269          | 2,264   |
| Ksenon                               | 5,8564          | 4,53    |



## 1. ZAKRES STOSOWANIA OGÓLNYCH WARUNKÓW SPRZEDAŻY - KONKURENCYJNOŚĆ

Zgodnie z postanowieniami Ustawy z dnia 2 sierpnia 2005 roku, niniejsze Warunki Sprzedaży firmy FLEXELEC stanowią integralną część wraz z aktualnym cennikiem i stosownymi przepisami bądź zaleceniami, po ich okresowym upublicznieniu i udostępnieniu każdemu klientowi łącznie z jego warunkami zamówienia. Niniejsze Ogólne Warunki Sprzedaży są przekazywane lub przedstawiane każdemu nabywcy, aby umożliwić tej stronie złożenie zamówienia.

W związku z tym, akt złożenia zamówienia oznacza pełne, bezwarunkowe przestrzeganie niniejszych Ogólnych Warunków Sprzedaży przez nabywcę z wyłączeniem wszystkich innych dokumentów takich, jak broszury i katalogi wydane przez producenta, które mają jedynie charakter informacyjny. Żadne specjalne warunki nie mogą przeważać nad Ogólnymi Warunkami Sprzedaży, o ile producent nie wyraził formalnie zgody na piśmie. W przypadku braku wyraźnej zgody, żadne przeciwstawne warunki nie mogą być wnoszone przez nabywcę, niezależnie od czasu, kiedy mogły zostać przez niego uświadomione. Jeżeli producent nie wykorzysta w podanym czasie żadnego z niniejszych Ogólnych Warunków Sprzedaży, nie będzie można zinterpretować tego w późniejszym terminie jako formę zrzeczenia się z korzystania z któregośkolwiek z wyżej wymienionych warunków.

## 2. ZAMÓWIENIA

Zamówienia są ostateczne tylko wtedy, gdy zostały potwierdzone na piśmie przez producenta w formie potwierdzenia odbioru, o ile nie ustalono inaczej.

Producent jest zobowiązany jedynie do realizacji zamówień przyjmowanych przez swoich przedstawicieli lub pracowników, pod warunkiem wystawienia potwierdzenia odbioru na piśmie. Korzyści wynikające z zamówienia należą do nabywcy i nie mogą być przenoszone na inne osoby bez zgody producenta.

## 3. ZMIANA ZAMÓWIENIA

Jakakolwiek zmiana lub odwołanie zamówienia na żądanie nabywcy może być uwzględnione jedynie w przypadku otrzymania go na piśmie przed wysyłką produktów.

Zgodnie z decyzją producenta, zmiana lub odwołanie zamówienia wiąże się z wystawieniem dodatkowej faktury lub spłatą odsetek karnych w wysokości 25 % wartości początkowego zamówienia. Jeśli producent nie wyraża zgody na zmianę lub odwołanie zamówienia, wszelkie pobrane zaliczki nie zostaną zwrócone.

## 4. DOSTAWA - DOSTARCZANE TOWARY

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzenia dowolnych modyfikacji, które uzna w dowolnym czasie za stosowne dla swoich towarów, oraz zastrzega sobie prawo do zmiany modeli określonych w swoich broszurach lub katalogach bez uprzedniego powiadomienia i prawo do zmiany produktów, uprzednio dostarczonych lub w przypadku których zamówienie znajduje się w trakcie oczekiwania, bez jakichkolwiek zobowiązań.

## 5. DOSTAWA

### 5.1. WARUNKI

Dostawa odbywa się poprzez bezpośrednie dostarczenie produktu do nabywcy bądź przez dostarczenie go do spedytora lub przewoźnika z magazynów producenta. Nabywca zobowiązuje się do odbioru przesyłki w ciągu 8 dni od dostarczenia zawiadomienia o gotowości towarów do odbioru. Po upływie tego okresu, producent może uznać zamówienie za nieważne, a sprzedaż towarów za jednostronnie wypowiedzianą przez nabywcę, bądź uwzględnić koszty magazynowania.

### 5.2. CZAS DOSTARCZENIA PRZESYŁKI

Przesyłki dokonywane są jedynie w zależności od ich dostępności i w kolejności, w jakiej nadchodzą zamówienia. Producent ma prawo do pełnej lub częściowej realizacji przesyłek. Czasy dostawy są wyznaczane z możliwie jak największą dokładnością, ale zależą od opcji wybranej przez producenta w zakresie zaopatrzenia i transportu.

W przypadku, gdy dostawy trwają dłużej niż ustalony czas dostarczenia przesyłki, nie stanowi to podstawy do ubiegania się o odszkodowania, odliczenia lub unieważnienie oczekujących zamówień. Niemniej jednak, jeżeli towary nie zostaną dostarczone w ciągu jednego miesiąca od orientacyjnej daty dostarczenia przesyłki z jakiegokolwiek przyczyny innej niż „siła wyższa”, sprzedawca może zostać odwołana na wniosek jednej ze stron; nabywca powinien uzyskać zwrot zaliczki, ale nie ma prawa ubiegać się o jakikolwiek rekompensatę lub odszkodowania. Ponizsze przypadki uznaje się za działanie „siły wyższej”, które zwalniają producenta z obowiązku dostarczenia przesyłki: wojna, zamieszki, pożary, strajki, wypadki lub brak możliwości nabycia towarów przez producenta.

Producent powinien, w odpowiednim czasie, informować na bieżąco nabywcę o wymienionych powyżej przypadkach i sytuacjach. W każdym razie, dostawa zgodnie z terminem dostarczenia przesyłki może nastąpić tylko wtedy, gdy nabywca wyważył się ze swych zobowiązań wobec producenta, niezależnie od przyczyny.

### 5.3. KOSZTY

W przypadku wszelkich dostaw na terytorium Francji, przewóz towarów dla każdej przesyłki przekraczającej wartość 750 € brutto jest opłacony.

W przypadku przesyłek o wartości poniżej 750 € H.T brutto, przewóz towarów jest opłacany z góry. Sprzedaż za granicę podlega międzynarodowym regułom handlu Incoterms wybranym i określonym przez strony. W przypadku niewybrania żadnej reguły handlu Incoterms, ceny uważa się za loco zakład.

### 5.4. ZAGROŻENIA

Podróż towarów odbywa się na ryzyko odbiorcy, który odpowiada za zgłaszanie wszelkich uwag niezbędnych w przypadku uszkodzenia lub niezaładowania całego ładunku na statek oraz za stwierdzenie zastrzeżeń określonych za pośrednictwem aktu prawnego przygotowanego drogą sądową bądź za pośrednictwem listu poleconego z potwierdzeniem odbioru towarów od przewoźnika w terminie trzech dni od daty otrzymania towaru.

### 6. ODBIOR

Bez uszczerbku dla przepisów obowiązujących w stosunku do przewoźnika, skargi dotyczące wad widocznych lub niezgodności dostarczonych towarów z zamówieniem bądź kwit wysyłkowy muszą zostać sporządzone na piśmie w przeciągu 48 godzin od momentu nadejścia towarów.

Obowiązkiem nabywcy będzie dostarczenie wszelkich dokumentów uzupełniających dotyczących rzeczywistego charakteru odnotowanych usterek lub wad. Strona ta daje producentowi swobodę w celu dokonania oceny tych wad i ich

naprawienia, oraz powstrzymuje się od interweniowania bądź zwracania się do jakiegokolwiek strony trzeciej z prośbą o podjęcie działań w tym celu. W przypadku towarów sprzedawanych w opakowaniach, wagi i miary w momencie odprawy są ważne przy ustalaniu przesyłanych ilości towarów. Długości towarów podane na fakturze to długości rzeczywiste dostarczanych towarów. W przypadku, gdy towary podlegają specjalnym metodom produkcji, mogą się różnić od zamówionej ilości o 10%, co nie stanowi podstawy do zakwestionowania ich przez nabywcę.

## 7. WYMIANA

### 7.1. WARUNKI

Niezgodne lub zespułe towary można wymienić. Zwroty podlegają uprzedniemu formalnemu porozumieniu pomiędzy producentem, a nabywcą. Wszelkie towary zwrócone bez niniejszego porozumienia będą przekazywane nabywcy i nie doprowadzą do zaciągnięcia kredytu. Koszty i ryzyko związane z tego typu zwrotem ponosi zawsze nabywca.

Towar, który jest zwracany, powinien być przesyłany razem z powrotnym listem przewozowym dołączonym do opakowania. Towar musi znajdować się w stanie, w jakim znajdował się w czasie doręczenia.

### 7.2. KONSEKWENCJE

W przypadku występowania wad widocznych lub niezgodności dostarczonych towarów, odnotowanych przez nabywcę zgodnie z wyżej określonymi warunkami, nabywca może uzyskać bezpłatną wymianę bądź zwrot kosztów towarów wedle uznania producenta, z wyłączeniem jakiegokolwiek rekompensaty lub odszkodowań.

## 8. GWARANCJA NA WADY UKRYTE

### 8.1. ZAKRES WYKORZYSTANIA

Towary posiadają gwarancję na wady ukryte zgodnie z Artykułem 1641 i kolejnymi artykułami Kodeksu Cywilnego przez okres jednego miesiąca licząc od daty dostawy. Gwarancja producenta jest ograniczona do wad, które są nieodłącznym elementem sprzedawanych towarów i które istniały w dniu ich sprzedaży. Nie można powoływać się na odpowiedzialność producenta w przypadku nieprawidłowego użytkowania towarów lub nieostosowania się do przepisów bezpieczeństwa, a zwłaszcza przy przekazaniu odpowiedzialności użytkownikowi końcowemu w przypadku zamówień, w których montaż i końcowe przeznaczenie towarów nie są zgodne z zaleceniami firmy FLEXELEC dotyczącymi montażu i użytkowania. Jedynym obowiązkiem spoczywającym na producencie w ramach niniejszej gwarancji jest bezpłatna wymiana lub naprawa (wedle uznania producenta) produktu bądź części uznanej przez jego oddział za wadliwą. W celu skorzystania z gwarancji, wszystkie produkty muszą być przekazywane uprzednio do serwisu posprzedażnego producenta, który musi wyrazić zgodę na przeprowadzenie jakiegokolwiek wymiany. Wszelkie koszty transportu ponosi nabywca.

### 8.2. WYŁĄCZENIE

Gwarancja nie dotyczy wad widocznych. Wady i pogorszenie jakości wynikające z normalnego zużycia lub zewnętrznego zdarzenia (nieprawidłowego montażu lub instalacji, słabych warunków przechowywania, nieprawidłowego użycia, itd.) bądź z powodu modyfikacji towarów nieprzewidzianych ani nieokreślonej przez producenta, nie są również objęte gwarancją.

### 9. CENY

Oprócz zamówień ze szczególnymi warunkami dostawy, dla których ceny są podane w ofercie, produkty FLEXELEC podlegają aktualnie obowiązującemu cennikowi zatwierdzonemu w krótkim uzasadnieniu. Obowiązujące ceny to ceny netto przed opodatkowaniem. O ile nie uzgodniono inaczej, każdy wniosek o świadczenie dodatkowych usług takich, jak badania, prace inżynierijne, raporty z badań, testy fabryczne, procedury aprobowane lub różne certyfikaty, podlega wystawieniu dodatkowej faktury przez producenta, która nie zawiera cen sprzedawanych produktów. Walutą płatności jest Euro, o ile nie ustalono inaczej.

Każdy podatek, cło lub działalność usługowa, która ma być opłacona zgodnie z przepisami obowiązującymi we Francji, przepisami kraju przywozu lub kraju tranzytowego, jest pokrywana przez nabywcę.

Koszty transportu są pokrywane zawsze przez nabywcę, o ile producent nie zapewni pisemnej formy umowy.

### 10. FAKTUROWANIE

Faktura jest sporządzana przy każdej dostawie i wydawana po jej wystawieniu, o ile nie zostanie sporządzona faktura zbiorcza, która odnosi się do kilku wydanych listów przewozowych.

### 11. PŁATNOŚĆ

#### 11.1. WARUNKI

Płatności są dokonywane w terminie do 30 dni od daty wystawienia faktury, o ile nie uzgodniono inaczej.

W przypadku odroczenia płatności, do celów niniejszego artykułu, zapłaty nie stanowi samo przedstawienie weksła inwestycyjnego lub czeku oznaczającego zobowiązanie do zapłaty, ale jego rozliczenie w uzgodnionym nieprzekraczalnym terminie.

#### 11.2. ZALICZKA

Producent zastrzega sobie możliwość realizacji zamówienia po wpłaceniu zaliczki.

#### 11.3. OPÓŹNIENIE W PŁATNOŚCIACH LUB BRAK REGULOWANIA PŁATNOŚCI

W przypadku opóźnienia w płatnościach, producent może wstrzymać wszystkie zamówienia znajdujące się w trakcie realizacji bez uszczerbku dla jakiegokolwiek innego sposobu postępowania.

Wszelkie kwoty niezapłacone w terminie widniejącym na fakturze powodują naliczanie odsetek karnych od sumy należności w wysokości jednej i drugiej stopy odsetek ustawowych. Odsetki te są pobierane w przypadku takiego żądania producenta.

W przypadku nieuiszczenia płatności, jeżeli upłynęło czterdzieści osiem godzin od dostarczenia zawiadomienia bez jakiegokolwiek rezultatu, sprzedaż jest automatycznie anulowana, jeśli producent uzna to za stosowne. Producent może wszcząć postępowanie sądowe w trybie przyspieszonym o zwrot towarów z zachowaniem prawa do odszkodowania. Anulowanie obowiązuje nie tylko w przypadku kwestionowanego zamówienia, ale również w przypadku każdego wcześniejszego zamówienia, za które nie uregulowano należności, bez względu na to czy dostawa została zrealizowana lub znajduje się w trakcie realizacji, oraz czy opłata za nią została uregulowana.

W przypadku dokonywania płatności przy użyciu weksła inwestycyjnego, niezwroczenie weksła uznawane jest za odmowę

przyjęcia współmierną z niewywiązaniem się z płatności. Podobnie, jeśli płatność jest rozłożona na raty, niespłacenie jednej raty powoduje natychmiastową wymagalność całego zadłużenia bez konieczności zawiadomienia o tym. We wszystkich powyższych przypadkach, kwoty należności, które mogą wynikać z innych dostaw lub z jakiegokolwiek dowolnej przyczyny, stają się wymagalne ze skutkiem natychmiastowym, jeśli producent nie zdecyduje zrezygnować z odpowiednich zamówień.

Nabywca jest zobowiązany do spłaty odszkodowania za wszelkie wydatki poniesione w celu odzyskania należnych kwot, łącznie z opłatami za urzędników. Płatności nie mogą być w żadnym wypadku zawieszone lub podlegać jakiegokolwiek rekompensacie bez uprzedniej zgody producenta na piśmie. Każda płatność idzie w pierwszej kolejności na spłatę niepreferencyjnej części długu, a następnie na spłatę należności, które pozostają najdłużej niuregulowane.

## 11.4. WYMÓG GWARANCJI LUB PŁATNOŚĆ

Producent zastrzega sobie możliwość zażądania poręczenia, płatności gotówką lub płatności za pośrednictwem rachunku a/vista przed realizacją otrzymanych zleceń, w szczególności przy sprzedaży międzynarodowej.

## 12. PRZENIESIENIE RYZYKA

Przeniesienie ryzyka na produkty, nawet w przypadku sprzedaży, która zgodnie z umową odbywa się na zasadzie opłaconego z góry przewozu towarów, występuje przy wysyłce towaru z magazynu producenta.

W szczególności oznacza to, że towar musi podróżować na ryzyko nabywcy, który jest odpowiedzialny za zgłaszanie wszelkich zastrzeżeń lub wszczywanie jakiegokolwiek postępowania przeciwko przewoźnikowi odpowiadającym w przypadku pojawienia się szkód, strat lub niezaładowania całego ładunku na statku.

## 13. ZACHOWANIE PRAWA WŁASNOŚCI

Towary objęte niniejszą umową są sprzedawane z zachowaniem prawa własności: przeniesienie prawa własności jest uzależnione od nabywcy, pod warunkiem uregulowania pełnej kwoty należności w uzgodnionym, nieprzekraczalnym terminie.

W przypadku niewywiązania się z płatnościami w nieprzekraczalnym terminie, producent zabiera towar, do którego odzyskuje pełne prawo własności, i może wedle własnego uznania zdecydować się na rozwiązanie umowy, wysyłając list polecony do nabywcy. Nabywca jest zobowiązany do powstrzymania się od jakiegokolwiek zmieniania, przylgania lub montażu towaru przed uregulowaniem płatności. Nabywca musi przechowywać towary sprzedawane z zachowaniem prawa własności w taki sposób, aby nie pomieszać ich z towarami tego samego rodzaju od innych producentów.

## 14. OPAKOWANIA

O ile nie uzgodniono inaczej, dostawa bębnow kablowych jest fakturowana w tym samym czasie, co dostawa kabli (w zależności od aktualnej wielkości). Zapewniony jest zwrot kosztów w postaci odliczenia stałej opłaty, o ile bębny kablowe są zwracane po opłaceniu przewozu z góry i znajdują się w dobrym stanie przez okres maksymalnie 3 miesięcy. Po upływie tego okresu, producent może naliczyć dodatkową opłatę za wynajem w wysokości 2.5% miesięcznego kosztu wynajmu.

Opakowania i bębny kablowe opatrzone znakiem towarowym producenta mogą być wykorzystywane wyłącznie do jego produktów i w żadnym wypadku nie wono wykorzystywać ich do produktów innych producentów. Każde naruszenie tej zasady może doprowadzić do wniesienia oskarżenia przeciwko stronie odpowiedzialnej i obowiązku wypłacenia odszkodowania.

## 15. WŁASNOŚĆ PRZEMYSŁOWA

Cały sprzęt, modele, plany, specyfikacje, dokumenty techniczne, instrukcje montażu, podręczniki użytkownika i pozostałe źródła informacji dostarczone przez producenta pozostają przez cały czas jego własnością.

Nabywca nie może rościć jakichkolwiek praw własności do sprzętu, modeli, planów, specyfikacji i pozostałych źródeł informacji oraz nie może pod żadnym pozorem używać ich poza zakresem niniejszej umowy sprzedaży.

Nabywca jest zobowiązany do powstrzymania się od powielania produktów producenta.

Wszystkie prawa własności przemysłowej w odniesieniu do rezultatów wynikających z realizacji zamówienia pozostają własnością producenta bez jakichkolwiek ograniczeń czasowych bądź geograficznych.

## 16. POUFNOŚĆ

Nabywca powinien uwzględnić wszelkie podane informacje, wzory techniczne lub pomysły, które pozwalają uzyskać wiedzę, dzięki której niniejsza umowa będzie ściśle tajna, i w takim przypadku powinien powstrzymać się od ich ujawniania.

Do celów stosowania niniejszej klauzuli, nabywca ponosi odpowiedzialność zarówno za siebie, jak i za swoich pracowników. Nabywca nie ponosi jednak odpowiedzialności za wszelkie ujawnione informacje, jeśli stały się one własnością publiczną lub jeśli posiadał o nich wiedzę bądź uzyskał ją od osoby trzeciej za pomocą środków dozwolonych przez prawo.

Podobnie, producent zobowiązuje się do zachowania wszelkiej informacji, jakie może uzyskać w trakcie ściśle tajnego wykonywania niniejszej umowy, oraz do nieujawniania ich żadnej osobie, w trakcie realizacji niniejszej umowy lub po jej zakończeniu.

## 17. KOMPETENCJE - OBOWIĄZUJĄCE PRAWO

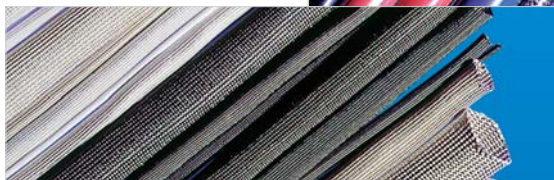
W przypadku dowolnego rodzaju postępowania sądowego lub jakiegokolwiek sporu dotyczącego złożenia lub realizacji zamówienia, jedynym właściwym sądem jest sąd w Thiers we Francji, o ile producent nie będzie zamierzał skierować swojej sprawy do dowolnego innego właściwego sądu. Niniejsza klauzula obowiązuje nawet w przypadku postępowania sądowego w trybie przyspieszonym, bądź w przypadku obecności kilku obrońców lub wprowadzenia stron trzecich, niezależnie od sposobu i warunków płatności. Żadne klauzule posiadające moc wiążącą, które mogą znajdować się w dokumentach nabywców, nie mogą stanowić przeszkody w stosowaniu niniejszej klauzuli. Prawem właściwym jest prawo francuskie.



**Od ponad 50 lat Grupa Omerin zajmuje się produkcją kabli elektrycznych przeznaczonych do pracy w ekstremalnych warunkach, w zakresie temperatur od -190°C do +1400°C.**

Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości materiałów izolacyjnych takich, jak silikon, włókno szklane, włókno mineralne, Teflon\*, Tefzel\*, Kapton\*, Mica, Nomex\*, Kewlar\*, poliolefiny i inne specjalne izolatory elastomerowe i termoplastyczne, jesteśmy w stanie zaoferować szeroki wachlarz produktów o wysokiej jakości obejmujący ogromną liczbę zastosowań w bardzo szerokim spektrum branż przemysłowych: elektrotermicznej, elektromechanicznej, chemiczno-metalurgicznej, nuklearnej, kolejowej, okrętowej, lotniczej itd.

Plaszcze izolacyjne z opłotem, które mogą być lakierowane, impregnowane lub poddawane obróbce, uszczelnienia do drzwi piecy, termopary z płaszczem ognioodpornym, przewody kompensacyjne i przedłużacze oraz opłoty przemysłowe zwiększają w jeszcze większym stopniu wachlarz produktów.



Przewody elektryczne i kable z izolacją termoplastyczną produkowane przez nasz oddział PROFIPLAST, kable koncentryczne i inne kable niskoprądowe produkowane przez nasz oddział TS CABLES, elastyczne rury nisko- i średniociśnieniowe do instalacji wodociągowych, zaworów i przemysłu klimatyzacyjnego produkowane przez nasz oddział IFT, elastyczne elementy grzejne dla przemysłu chłodniczego i kable grzewcze do ogrzewania przemysłowego rurociągów i zbiorników produkowane przez nasz oddział FLEXELEC kończą gamę naszych produktów.



- Numer jeden na świecie pod względem przewodów i kabli z izolacją silikonową.
- Numer jeden w Europie pod względem tkania włókien szklanych.
- Numer jeden we Francji pod względem kabli ognioodpornych.

**Doświadczenie oraz technologie stosowane przez firmę Omerin są ciągle rozwijane w celu opracowywania produktów o coraz lepszej jakości. Nasze umiejętności są uznawane w ponad 80 krajach.**

\* DUPONT DE NEMOURS \*Zarejestrowane znaki towarowe firmy DUPONT DE NEMOURS



**PRACOWNICY 600**

**8 zakładów produkcyjnych**

**Obroty: 115 mln €**



**omerin**  
division principale

Omerin division principale

F - 63600 Ambert

Tel.: +33 (0) 4 73 82 50 00

Fax: +33 (0) 4 73 82 50 10

**omerin**  
division principale

Omerin division principale

F - 63880 Olliergues

**omerin**  
division silisol

Omerin division silisol

F - 42010 Saint-Etienne

Tel.: +33 (0) 4 77 81 36 00

Fax: +33 (0) 4 77 81 37 00

**omerin**  
division principale

Omerin division tunisienne

T - 5042 Mesjed Aïssa

Tel.: +216 73 422 200

Fax: +216 73 422 409

**profiplast**  
groupe omerin

Profiplast groupe omerin

F - 42210 Montrond les Bains

Tel.: +33 (0) 4 77 36 22 61

Fax: +33 (0) 4 77 36 22 60

**IFT**  
groupe omerin

IFT groupe omerin

F - 63600 Ambert

Tel.: +33 (0) 4 73 82 32 33

Fax: +33 (0) 4 73 82 36 50

**TS cables**  
groupe omerin

TS cables groupe omerin

F - 42026 Saint-Etienne

Tel.: +33 (0) 4 77 32 17 81

Fax: +33 (0) 4 77 33 64 18

**flexelec**  
groupe omerin

Flexelec groupe omerin

F - 69720 Saint Bonnet de Mure

Tel.: +33 (0) 4 72 48 30 90

Fax: +33 (0) 4 78 40 82 81

**Pozostałe spółki zależne:**

Wielka Brytania, Niemcy, Argentyna, Singapur



# www.flexelec.com



## TAŚMY GRZEWcze KABLE I ELEMENTY SYSTEMY UTRZYMANIA TEMPERATURY



### Siedziba i główny zakład

#### **FLEXELEC S.A.S**

10, rue des frères Lumière - Z.A. du Bois Rond  
69720 ST BONNET DE MURE - FRANCE  
Tel.: + 33 (0)4.72.48.30.90 - Fax: + 33(0)4.78.40.82.81  
E-mail: flexelec@omerin.com  
www.flexelec.com

#### **FLEXELEC Dept**

OMERIN ASIA Pte Ltd  
51 Goldhill Plaza #08-12/01  
SINGAPORE 308900  
Tel.: + 65.6255.4778  
Fax: + 65.6255.4779  
E-mail: sales@omerin.com.sg

#### **FLEXELEC (UK) Ltd**

Unit 11 Kings Park Industrial Estate  
Primrose Hill - KINGS LANGLEY  
Hertfordshire - WD4 8ST - UK  
Tel.: + 44 (0) 1923.274477  
Fax: + 44 (0) 1923.270264  
E-mail: sales@omerin.co.uk

#### **FLEXELEC Dept**

OMERIN GmbH  
Tennweg 2 B  
D-65510 IDSTEIN - GERMANY  
Tel.: + 49 (0) 6126.94.31-0  
Fax: + 49 (0) 6126.83.99  
E-mail: omeringmbh@omerin.com