

# ELEKTRONICZNY TERMOSTAT Z ZEGAREM THERMOTIMER

# CAREL

---

Technology and Evolution

Seria regulatorów **Thermotimer** jest przeznaczona do nadzoru ład chłodniczych, witryn, małych komór chłodni/mroźni i wszelkiego rodzaju małych urządzeń chłodniczych wymagających taniej regulacji temperatury bez konieczności stosowania dodatkowych przekaźników do urządzeń wykonawczych. Tylko jednym thermotimerem który kosztuje tyle samo co termostat mechaniczny można realizować jednocześnie regulację temperatury i czasowe odszranianie przy znacznej redukcji wymiarów i uproszczeniu połączeń.

Dzięki zastosowaniu specjalnych przekaźników istnieje możliwość bezpośredniego podłączenia sprężarki o mocy do 2 KM oraz grzałek o mocy do 4 kW (16 A, 250Vac)

Thermotimer z dwoma sondami może zakończyć odszranianie na bazie końcowej temperatury odszraniania. Dzięki temu, że sonda może być usytuowana do 50 m od Thermotimera eliminowany jest problem uciążliwego prowadzenia kapilary termostatu mechanicznego.

Thermotimer jest dostępny w specjalnych wersjach dla dużych producentów w bardzo atrakcyjnej cenie, również z możliwością seryjnego bardzo szybkiego programowania za pomocą programatora.

Typoszereg Thermotimerów dostępny jest również w wersjach z odległościowym wyświetlaczem połączonym przewodem do Thermotimera. Do najbogatszych wersji można za pomocą przewodu dołączyć potencjometr (z wyskalowaną tarczą) do zmiany punktu nastawy temperatury wodzącej. Wyświetlacz może być usytuowany w znacznej odległości od thermotimera.

## Inne zalety Thermotimera

- przycisk ręcznego odszraniania (najbogatsza wersja)
- sygnalizacja zakłóceń w działaniu (najbogatsza wersja)
- 3 różne dyferencjały (1,5 - 3 - 5°C) do wyboru poprzez mikroprzełączniki
- wybór rodzaju odszraniania (gorący gaz lub elektryczne).
- redukcja max. ilości włączeń sprężarki
- specjalna wersja z przekaźnikiem alarmowym
- napięcie zasilania 230 Vac
- połączenia elektryczne jak przy regulatorze mechanicznym
- wykonanie przyłączy jak w zegarach mechanicznych
- ochrona czasu trwania odszraniania poprzez końcową temp. (modele z 2 czujkami)

## Dostępne modele

Jedna sonda otoczenia dla modeli **TTB\*\*\*\*\***

- 1 przekaźnik SPST-NO sprężarki 0,75 KM dla modeli **TTB1\*\*\*\*\* (-10 ÷ 20 °C)**
- 1 przekaźnik SPST-NO sprężarki 0,75 KM, 1 SPDT 16A dla grzałek, dla modeli **TTB3\*\*\*\*\* (-35 ÷ 10 °C)**

Pierwsza sonda dla otoczenia, druga sonda dla końcowej temperatury odmrażania dla modeli **TTA\*\*\*\*\***

- 1 przekaźnik SPST-NO sprężarki 2 KM dla modeli **TTA1\*\*\*\*\* (-10 ÷ 20 °C)**
- 1 przekaźnik SPST-NO sprężarki 0,75 KM, 1 SPDT 16A dla grzałek, dla modeli **TTA3\*\*\*\*\* (-35 ÷ 10 °C)**
- 1 przekaźnik SPST-NO sprężarki 2 KM, 1 SPDT 16A dla grzałek, dla modeli **TTA4\*\*\*\*\* (-35 ÷ 10 °C)**
- 1 x SPST-NO sprężarki 0,75 KM, 1 x SPDT 16A dla grzałek oraz 1 x SPST-NC alarmowy dla modeli **TTA5\*\*\*\*\* (-35 ÷ 10 °C)**

## Sondy

NTC firmy CAREL (10kΩ przy +25°C, kod: **NTC030HP0T**)

Wyposażenie opcjonalne i części zamienne

- Wyskalowany potencjometr do zmiany temperatury (montaż w znacznej odległości od thermotimera) dla modeli thermotimerów o kodach **TT\*\*\*\*P\*\*\*\***, dostępne dwa modele dla różnych zakresów temperatur **TTP0TNT000 (-10 ÷ 20 °C)** lub **TTP0TLT000 (-35 ÷ 10 °C)**
- Wyświetlacz typu LED do wskazywania temperatury i alarmów (możliwość montażu w znacznej odległości od thermotimera, kod: **TTDISPL000** dla Thermotimerów o kodach **TT\*\*\*V\*\*\*\***)

## Montaż

Thermotimer przystosowany jest do montażu na szynę. Możliwy jest również montaż na ścianie poprzez zastąpienie istniejących śrub dłuższymi.

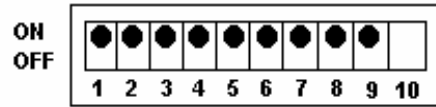
## Wyświetlacz (z modelami o kodach: TT\*\*\*V\*\*\*\*)

Wyświetlacz typu LED pokazuje ciągle temperaturę z sondy otoczenia i niektóre alarmy.

## Opis mikroprzełączników

W środkowej części termostatu pod tarczą z mikroprzełącznikami (do ustalania ilości odszraniń / dobę ) znajdują mikroprzełączniki do programowania. Można wyróżnić cztery sekcje mikroprzełączników.

- 1 i 2 → dyferencjał sterowania
- 3 → bezpieczeństwo sprężarki
- 4 do 8 → czas lub temperatura końca odszraniania
- 9 → rodzaj odszraniania



## Punkt nastawy

Do zmiany punktu nastawy służy zielona tarcza z naniesioną skalą temperaturową usadowiona w prawym górnym rogu regulatora. Istnieją dwa różne zakresy temperatur:  $-35 \div +10^{\circ}\text{C}$  dla modeli niskotemperaturowych (L.T.) oraz  $-10 \div +20^{\circ}\text{C}$  dla modeli wysokotemperaturowych.

Thermostat może również pracować w cyklu ciągłym niezależnie od ustawionej temperatury wodzącej poprzez ustawienie dwóch pierwszych mikroprzełączników w pozycję OFF.

## Potencjometr do zmiany punktu nastawy

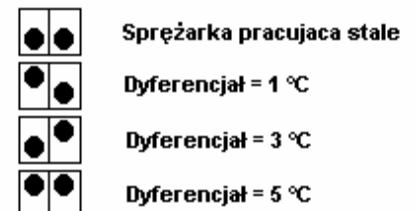
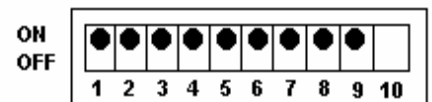
Modele TT\*\*\*P\*\*\* nie posiadają tarczy do zmiany punktu nastawy. Do zmiany punktu nastawy służy specjalny zestaw który można zamontować w znacznej odległości od thermostatu. Zestaw zawiera następujące elementy:

- Potencjometr ze specjalnym mocowaniem na panelu (w panelu należy wykonać jeden główny otwór  $\phi$  11 mm oraz dwa mniejsze  $\phi$  3,2 mm pod śruby mocujące).
- Przewód trójżyłowy 1,5 m Przyłączony do potencjometru i zakończony specjalną wtyczką (Kontek)
- Tarcza  $\phi$  25 mm, szara, z naniesioną skalą temperaturową w zakresie  $-35 \div +10^{\circ}\text{C}$  (modele niskotemperaturowe) lub skalą w zakresie  $-10 \div +20^{\circ}\text{C}$  (modele wysokotemperaturowe).
- Naklejka propylenowa jako znacznik temperatury na tarczy.

## Dyferencjał sterowania sprężarki.

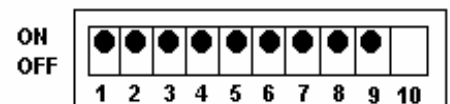
Dyferencjał sterowania można ustawić za pomocą mikroprzełączników na jedną z trzech wartości:  $1^{\circ}\text{C}$ ,  $2^{\circ}\text{C}$  lub  $5^{\circ}\text{C}$

Ustawienie obu mikroprzełączników w pozycji ON powoduje, że sprężarka pozostaje stale włączona niezależnie od temperatury (wyjątek stanowi cykl odmrażania)



## Ochrona sprężarki

Poprzez ustawienie mikroprzełącznika nr 3 na pozycję ON możliwe jest zabezpieczenie sprężarki przed zbyt dużą ilością włączeń (max 6 razy / godzinę)



## Ustawianie czasu trwania odszraniania przy regulatorach z jedną czujką NTC lub temperatury końca odszraniania przy regulatorach z dwoma czujkami NTC.

Temperaturę końca odszraniania lub czas trwania odszraniania można ustawić za pomocą mikroprzełączników 4 do 8. Mikroprzełącznikiem nr 9 można ustawić rodzaj odszraniania (elektrycznie lub gorący gaz). Pokrętle nad mikroprzełącznikami możemy ustawić ilość odszranień / dobę.

### Odszranianie ręczne

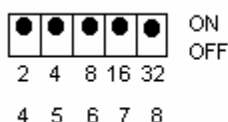
- Dla modeli **TTB\*\*\*\*\*** odszranianie można zainicjować ręcznie poprzez krótkotrwałe ustawienie pokrętki ilości odszranień na pozycję „0”
- Dla modeli **TTA\*\*\*000\*** odszranianie można zainicjować poprzez naciśnięcie przycisku odszraniania (man. def.)

Koniec odszraniania może być realizowany czasowo dla modeli z jedną sondą (**TTB\*\*\*\*\***) lub temperaturowo dla modeli z dwoma sondami (**TTA\*\*\*\*\***).

W przypadku odłączenia sondy odmrażania lub uszkodzenia proces odmrażania zostanie przeprowadzony na bazie średniego czasu z poprzednich cykli odmrażania lub jeżeli brak takich danych to odmrażanie zostanie zakończone po maksymalnym okresie 40 min przy odmrażaniu elektrycznym lub 12 minut przy odmrażaniu gorącym gazem. Thermostat zapamiętuje status pracy (wewnętrzny zegar, przy trwaniu odmrażania) co 15 minut. W przypadku przerwy w zasilaniu regulator podejmuje pracę zgodnie ze stanem sprzed awarii zasilania.

Ilość odszranień w ciągu doby	0 ÷ 12
Czas trwania odszraniania (thermotimery z 1 sondą)	5 ÷ 62 minuty
Końcowa temperatura odszraniania (thermotimery z dwoma sondami)	5 ÷ 62 °C

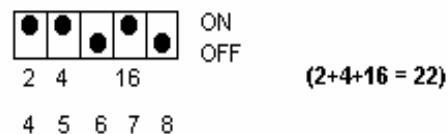
Aby zaprogramować czas trwania odszraniania lub końcową temperaturę odszraniania należy posługiwać się mikroprzełącznikami o numerach od 4 do 8. Każdemu mikroprzełącznikowi przyporządkowana jest wartość w kodzie dwójkowym.



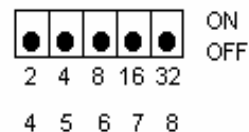
**Wartości liczbowe mikroprzełączników w pozycji ON**  
**Numer mikroprzełącznika**

Maksymalną wartość 62 °C / minuty uzyskuje się poprzez ustawienie wszystkich mikroprzełączników w pozycji ON (2+4+8+16+32 = 62)

Np. gdy chcemy ustawić czas odszraniania 22 minuty w modelu bez sondy odszraniania (TTB\*D\*00\*) lub 22 °C w modelu z dwoma sondami (TTA\*D\*00\*) ustawiamy mikroprzełączniki o numerach 4,5,7 w pozycji ON (2+4+16 = 22)

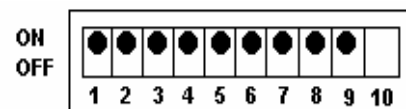


**Uwaga !** Wyjątek w ustawianiu mikroprzełączników stanowi przypadek jak poniżej, wtedy gdy wszystkie mikroprzełączniki o numerach od 4 do 8 są w pozycji OFF. Oznacza to 5 min dla odtajania elektrycznego lub 1 min dla odszraniania gorącymi gazami.



### Ustawianie rodzaju odszraniania

Rodzaj odszraniania elektryczne lub gorącym gazem można ustawić przy pomocy mikroprzełącznika nr 9.

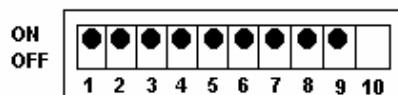


Odszranianie rezystancyjne -elektryczne

Odszranianie gorącymi gazami

### Podsumowanie ustawień związanych z odszranianiem.

## **Ustawianie czasu trwania odszraniania przy regulatorach z jedną czujką NTC lub temperatury końca odszraniania przy regulatorach z dwoma czujkami NTC.**



5 minut elektrycznie (5 °C) : 1 minuta gorącym gazem	● ● ● ● ●
2 minuty / 2 °C	● ● ● ● ●
4 minuty / 4 °C	● ● ● ● ●
6 minut / 6 °C	● ● ● ● ●
8 minut / 8 °C	● ● ● ● ●
10 minut / 10 °C	● ● ● ● ●
12 minut / 12 °C	● ● ● ● ●
14 minut / 14 °C	● ● ● ● ●
20 minut / 20 C	● ● ● ● ●
26 minut	● ● ● ● ●
30 minut	● ● ● ● ●
40 minut	● ● ● ● ●
50 minut	● ● ● ● ●
60 minut	● ● ● ● ●

### **Alarmy**

Zielona dioda usadowiona pod tarczą do zmiany temperatury rozbłyskuje na pięć różnych sposobów w zależności od potrzeby. Tylko jeden stan alarmowy lub stan pracy może być sygnalizowana w tym samym czasie dlatego poszczególne stany funkcjonalne mają swój stopień w hierarchii ważności. Np.: awaria sondy otoczenia ma najwyższy priorytet. W takim przypadku dioda będzie sygnalizowała awarię sondy otoczenia nawet jeżeli wcześniej wystąpił alarm sondy odmrażania. Możliwe rodzaje rozbłyskiwania diody zostały zebrane poniżej.

Hierarchia Ważności	Status	Sygnalizacja diody	Wyświetlacz (jeżeli jest)
1	Alarm sondy otoczenia	Dioda wyłączona z bardzo krótkim okresowym jednokrotnym rozbłyskiwaniem	A1
2	Alarm sondy odmrażania	Dioda wyłączona z bardzo krótkim okresowym dwukrotnym rozbłyskiwaniem	A2
3	Praca regulatora, brak włączenia sprężarki lub odmrażania (stand-by)	Dioda włączona z bardzo krótkim okresowym jednokrotnym gaśnięciem	Brak sygnalizacji
4	Pracująca sprężarka	Migająca naprzemiennie dioda (ok. 2 s włączona następnie ok. 2 s wyłączona)	Brak sygnalizacji
5	Proces odmrażania	Migająca naprzemiennie dioda w bardzo krótkich odstępach czasowych	Brak sygnalizacji

### **Praca w sytuacjach awaryjnych**

W przypadku awarii sondy otoczenia lub odmrażania następuje automatyczne przełączenie w awaryjny tryb pracy. Np. w przypadku awarii sondy otoczenia w thermostatyzacji niskotemperaturowym sprężarka będzie pozostawała ciągle włączona. Przy awarii sondy odmrażania w tym samym modelu spowoduje wyłączenie odmrażania elektrycznego po 40 min zaś przy odmrażaniu gorącymi gazami po 12 minutach. W modelu wysokotemperaturowym (standardowo bez drugiej sondy) sprężarka będzie pracował naprzemiennie t.j. 4 min włączona a następnie 3 minuty wyłączona. Patrz tabela poniżej:

Rodzaj zastosowania	Przełącznik sprężarki	Przełącznik odmrażania
Wysokie temperatury $-10 \div +20 \text{ °C}$	4 min. włączona, 3 min. wyłączona	Nie występuje
Niskie temperatury $-20 \div +10 \text{ °C}$	Ciągle włączona	12 min. gorący gaz, 40min. elektrycznie

## Standardy bezpieczeństwa

Aby zachować standardy bezpieczeństwa, proszę stosować się do europejskich standardów EN 60730-1

## Charakterystyka techniczna

<b>Zakres pracy:</b>	Niskie temperatury $-35 \div +10$ °C Wysokie temperatury $-10 \div +20$ °C
<b>Napięcie zasilania:</b>	230Vac $+10, -15\%$ , 50÷60Hz
<b>Pobór mocy:</b>	2 VA
<b>Obudowa:</b>	plastik, 76 x 77,5 x 45 mm
<b>Montaż:</b>	na szynie lub na ścianie za pomocą śrub
<b>Warunki otoczenia przy pracy:</b>	<b>0÷50 °C, 90% rH przy braku kondensacji</b>
<b>Warunki przechowywania:</b>	$-10 \div 70$ °C, 90% rH przy braku kondensacji
<b>Błąd regulacji:</b>	mniejszy niż 1 °C
<b>Wyświetlacz:</b>	typu LED z dwoma znakami dla modeli <b>TT***V****</b>
<b>Dioda sygnalizacyjna:</b>	zielona, do sygnalizowania statusu pracy lub alarmu
<b>Wejścia:</b>	1 x NTC (czujka otoczenia) dla modeli <b>TTB*****</b> 1 x NTC (otoczenie) + 1 x NTC (odmrażanie) dla modeli <b>TTA*****</b>
<b>Typ sondy:</b>	NTC Carel 10 kΩ przy +25°C (kod: NTC030HP0T)
<b>Środowisko otoczenia:</b>	normalne
<b>Stopień ochrony (przedni panel)</b>	IP30
<b>Ilość automatycznych cykli</b>	100.000
<b>Czas pracy</b>	60.000 godzin
<b>Programowanie:</b>	poprzez mikroprzełączniki lub programator w wersjach dla producentów

## Podział za względu na zastosowanie

**Wersje dla wysokich temperatur działające jako termostaty z możliwością odmrażania tylko poprzez czasowe wyłączenie sprężarki. Wyposażone w 1 sondę NTC. Zakres pracy:  $-10 \div +20$  °C.**

**TTB1:** przekaźnik SPST sprężarki 0,75 HP

Np. wersja bez wyświetlacza model: **TTB1D00001** lub z wyświetlaczem model: **TTB1DV0001**

**Wersje dla niskich temperatur działające jako termostaty z dodatkowym przekaźnikiem dla grzałek.**

**Możliwość zakończenia odmrażania tylko na bazie czasu trwania. Wyposażone w 1 sondę NTC. Zakres pracy:  $-35 \div +10$  °C**

**TTB3:** przekaźnik SPST dla sprężarki 0,75 HP, przekaźnik odszraniania SPDT 16A

Np. wersja bez wyświetlacza model: **TTB3D00001** lub z wyświetlaczem model: **TTB3DV0001**

**Wersje dla wysokich temperatur działające jako termostaty (nie posiadają przekaźnika dla grzałek)**

**Zakończenie odmrażania na bazie końcowej temperatury. Wyposażone w 2 sondy NTC (otoczenie + dla odmrażania statycznego). Zakres pracy:  $-10 \div +20$  °C**

**TTA1:** przekaźnik SPST sprężarki 2 HP

Np. wersja bez wyświetlacza model: **TTA1D00001** lub z wyświetlaczem model: **TTA1DV0001**

**Wersje dla niskich temperatur działające jako termostaty z dodatkowym przekaźnikiem dla grzałek.**

**Zakończenie odmrażania na bazie końcowej temperatury. Wyposażone w 2 sondy NTC (otoczenie + odmrażanie). Zakres pracy  $-35 \div +10$  °C**

**TTA4:** przekaźnik SPST dla sprężarki 2 HP, przekaźnik odszraniania SPDT 16A

Np. wersja bez wyświetlacza model: **TTA4D00001** lub z wyświetlaczem model: **TTA4DV0001**

**Wersje dla niskich temperatur działające jako termostaty z dodatkowym przekaźnikiem dla grzałek oraz**

**dodatkowym przekaźnikiem alarmowym. Zakończenie odmrażania na bazie końcowej temperatury.**

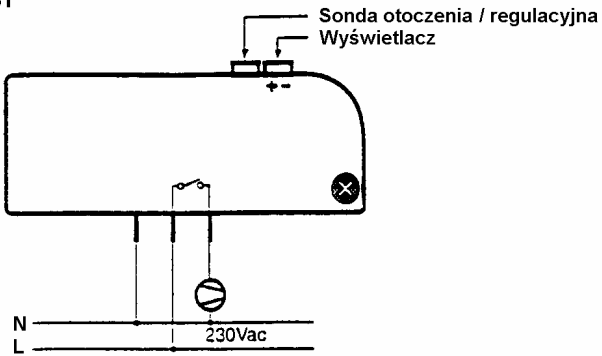
**Wyposażone w 2 sondy NTC (otoczenie + odmrażanie). Zakres pracy  $-35 \div +10$  °C**

**TTA5:** przekaźnik SPST dla sprężarki 0,75 HP, przekaźnik odszraniania SPDT 16A, przekaźnik alarmowy SPST 5A

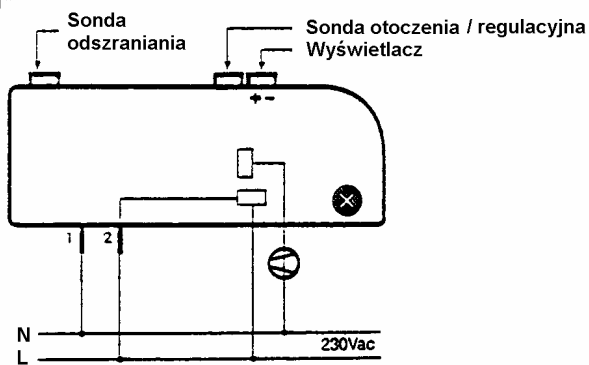
Np. wersja bez wyświetlacza model: **TTA5D00001** lub z wyświetlaczem model: **TTA5DV0001**

# POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

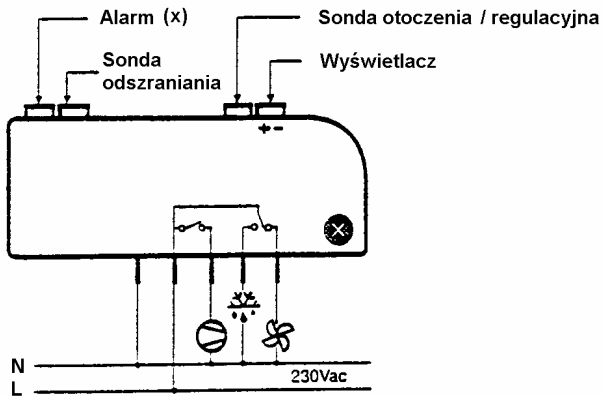
TTB1\*



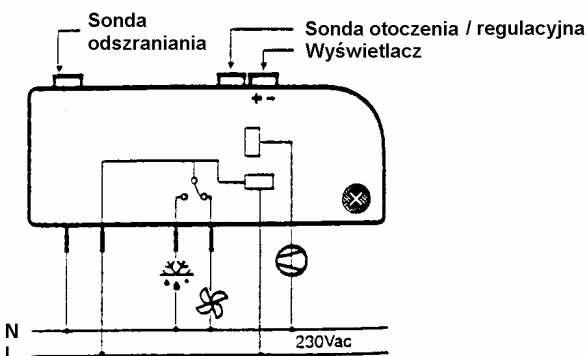
TTA1\*



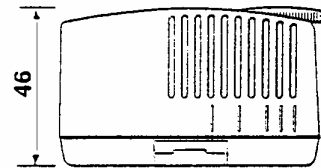
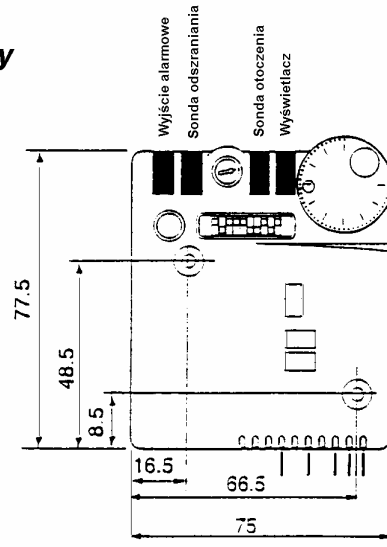
TTA3\*, (Bez alarmu)  
TTB3 (Bez sondy odmrażania i alarmu)  
TTA5\* (Modele z alarmem (x))



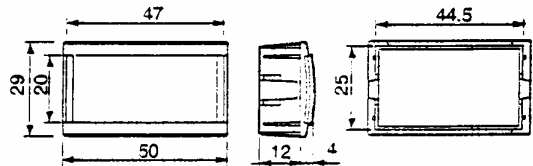
TTA4\*



# Wymiary



Wyświetlacz



# Zestaw do zmiany punktu nastawy

