ENSTO

Saves Your Energy

Ogrzewanie elektryczne

Osprzęt dla budownictwa

Ogrzewanie elektryczne

W niniejszym katalogu prezentujemy praktyczne porady dotyczące ogrzewania elektrycznego oraz korzyści jakie z niego wynikają dla właścicieli i użytkowników budynków.

Produkty Ensto to połączenie komfortu, bezpieczeństwa, niezawodności i energooszczędności oraz niskich kosztów inwestycji. Jeżeli dodamy do tego łatwość montażu i prostą obsługę, to możemy być pewni, że rozwiązania Ensto to naprawdę dobry wybór.

Spis treści

Dom Hybrydowy Ensto
Kompleksowe rozwiązania 4
Skuteczne i wydajne rozwiązania 6

Właściwe rozwiązania
dla budynków nowych i remontowanych 8

Projektowanie systemów ogrzewania elektrycznego 10

Sterowanie i regulacja 13

Grzejniki elektryczne – komfort i wydajność
Rozwiązanie oszczędne i niezawodne 14

Ogrzewanie podłogowe
Komfort, energooszczędność i równomierne rozprowadzenie ciepła 20

Ważne informacje
o ogrzewaniu podłogowym 29

Termostaty
Komfort i oszczędność energii 30

Produkty 41

Dom Hybrydowy Ensto

Kompleksowe rozwiązania

Dom Hybrydowy Ensto zawdzięcza swoją efektywność ekonomicznemu systemowi wentylacji z odzyskiem ciepła oraz ogrzewaniu elektrycznemu z precyzyjnym sterowaniem. Taka kombinacja zapewnia wysoki komfort cieplny, połączony z niskimi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi.

Technologia Domu Hybrydowego Ensto przewyższa obowiązujące w Polsce wymagania dotyczące zużycia energii. Technologia Domu Hybrydowego to zrównoważona inwestycja, w której energooszczędne technologie umożliwiają uzyskanie oszczędności i zdrowych warunków życia.

Wartości porównawcze NBCF 2010 W/m² K (normy fińskie)	
Ściana	0.17
Podłoga na piętrze	0.09
Podłoga (płyta fundamentowa)	0.16
Drzwi, okna	1.0
Liczba wymian powietrza	2.0 1/h
Średnia roczna sprawność odzysku ciepła	45 %

Wyprzedzając nowe przepisy o efektywności energetycznej

Rozwiązania Ensto zostały stworzone, aby spełniać i przewyższać przepisy unijne, dając użytkownikowi produkty o najwyższej jakości. Poprzez lata użytkowania, inwestycja zwraca się dzięki niskim kosztom eksploatacji. Energooszczędne rozwiązania stosowane są również w przypadku renowacji starych budynków.

Największe oszczędności osiągane są na ogrzewaniu wewnętrznym

W przypadku budynków konwencjonalnych, ogrzewanie pochłania około 65% całkowitego zużycia energii. Przy ogrzewaniu centralnym, dla budynków energooszczędnych, zapotrzebowanie wynosi 40–60 kWh m²/rok. Odpowiednio, zgodnie z unijnymi zaleceniami dla domów pasywnych, zapotrzebowanie na energię grzejną wynosi 15 kWh m². W budynkach energooszczędnych zapotrzebowanie na energię cieplną jest znacznie niższe niż w budynkach klasycznych. W trakcie wieloletniego użytkowania budynku daje to wymierne i widoczne oszczędności.

Wentylacja jako podstawa zdrowego klimatu w budynku

Wentylacja zapewnia czyste i zdrowe powietrze, poprzez odfiltrowywanie szkodliwych cząstek w powietrzu pobieranym z zewnątrz oraz usuwanie zanieczyszczeń. Wydajna wentylacja utrzymuje pomieszczenia w lekkim podciśnieniu, aby zminimalizować wpływ wilgoci na strukturę budynku. Właściwa wentylacja jest podstawą bezpiecznego i zdrowego budynku.

Sterowanie gwarancją właściwego funkcjonowania budynku

Właściwe funkcjonowanie budynku, wymaga skutecznego i dokładnego sterowania ogrzewaniem, wentylacją i chłodzeniem, aby zużycie energii było adekwatne do jej zapotrzebowania. Sterowanie takie można realizować ręcznie bądź zdalnie używając telefonu komórkowego.

Wydajne i skuteczne oświetlenie

Zmniejszenie zużycia energii do oświetlenia można uzyskać poprzez właściwe sterowanie oświetleniem oraz wykorzystanie światła dziennego. Oszczędności, przy zachowaniu odpowiedniego komfortu świetlnego, daje zastosowanie oświetlenia z czujnikami ruchu.

Oszczędzanie energii jako inwestycja w przyszłość

Właściwe rozwiązania technologiczne w budynkach energooszczędnych zapewniają stałe, niskie koszty eksploatacji budynku. Łączą w sobie oszczędności finansowe z prostą i nieuciążliwą obsługą. Inwestycje dokonane na początku dają efekt w postaci ciepłego, komfortowego i oszczędnego budynku.

Dom Hybrydowy Ensto

Skuteczne i wydajne rozwiązania

Dom Hybrydowy Ensto łączy najlepsze technologie, aby stworzyć wydajną, oszczędną i komfortową alternatywę. Rozwiązanie to doskonale sprawdza się zarówno w nowych jak i remontowanych budynkach.

- Wentylacja zapewnia dobrą jakość powietrza.
- Wydajny system odzysku ciepła zapewnia oszczędności.
- Powietrzna pompa ciepła zintegrowana z systemem wentylacji, zmniejsza zapotrzebowanie na ogrzewanie elektryczne.
- System wentylacji Ensto Enervent zapewnia odzysk na poziomie ponad 70 %. W połączeniu z powietrzną pompą ciepła wydajność odzysku może przewyższać 90%.
- Obrotowy wymiennik ciepła systemu Enervent, utrzymuje wilgotność na komfortowym poziomie poprzez zatrzymanie części wilgoci z powietrza zużytego. Cecha ta jest szczególnie pożądana zimą, gdy powietrze wewnątrz budynku bywa przesuszone.

- Korzyści z nowoczesnego ogrzewania elektrycznego to przede wszystkim niskie koszty inwestycyjne, wysoka efektywność oraz natychmiastowa reakcja na zmiany temperatury.
- Ogrzewanie elektryczne w połączeniu z systemem wentylacji z odzyskiem ciepła, to idealne rozwiązanie dla szczelnych budynków.
- Wydajny system ogrzewania elektrycznego można wykonać przy użyciu grzejników elektrycznych, przewodów grzejnych podłogowych lub mat grzejnych.

- Sterowanie kontroluje zużycie energii, ogrzewanie, wentylację, gniazda zasilające, zużycie wody oraz system alarmowy w budynku.
- Monitoruje budynek i załącza alarm w razie potrzeby.
- Może być realizowane ręcznie lub zdalnie poprzez telefon komórkowy.
- Zapewnia sprawność i wydajność energetyczną oraz bezpieczeństwo.

Dom Hybrydowy Ensto

Oświetlenie energooszczędne

- Ensto oferuje wydajne oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne.
- Oprawy Ensto z czujnikami ruchu zużywaja 60% mniej energii dając oszczędności przy zachowaniu komfortu i bezpieczeństwa.
- Oświetlenie eLED to najnowsze rozwiązania, wydajniejsze od klasycznych źródeł. Długa żywotność i mniejsze koszty obsługi zwiększają wydajność energetyczną.

System rozdziału energii

- Bezpieczny system rozdziału energii.
- Wszechstronny, elastyczny i prosty w obsłudze dostosowany do specyfiki domu jednorodzinnego.

Ładowanie samochodów elektrycznych

- Przygotuj się na nową erę motoryzacji. Wyposaż swój dom w bezpieczny i prosty w obsłudze słupek do ładowania samochodów elektrycznych.

Nowe, dobrze izolowane budynki nie wymagają rozbudowanych systemów grzejnych. Wszystko czego potrzebują, to system wentylacji z odzyskiem ciepła zintegrowany z powietrzną pompą ciepła oraz grzejniki ścienne jako dodatkowe źródło ciepła.

Właściwe rozwiązania
dla budynków nowych i odnawianych

Przy wyborze systemu ogrzewania zwraca się uwagę na całkowite koszty, łatwość obsługi, osobiste preferencje oraz bezpieczeństwo. System ogrzewania to inwestycja długoterminowa, więc istotnym czynnikiem jest niezawodność rozwiązania. Wybór systemu ogrzewania ma także wpływ na koszty eksploatacji.

Kryteria	Cechy
Koszty	• Ceny energii i struktura taryf • Koszty inwestycyjne, eksploatacyjne i konserwacji • Przewidywane zmiany cen energii • Całkowite zużycie energii
Zalety systemu ogrzewania	• Łatwość obsługi • Niezawodność w codziennym użytkowaniu • Komfort termiczny • Zdrowie i bezpieczeństwo • Możliwość swobodnej aranżacji wnętrza • Możliwość wykorzystania dodatkowych źródeł ciepła
Koszty inwestycyjne	• Koszty budowy lub renowacji • Inne związane koszty (izolacja, wymagania w zakresie miejsca, itd.) • Przewidywany okres eksploatacji

Renowacja systemu grzewczego

Renowacja lub zmiana systemu ogrzewania potrzebna jest w celu poprawy energooszczędności i komfortu życia. Przed podjęciem ostatecznej decyzji należy uwzględnić także takie czynniki jak wymagane zmiany w konstrukcji budynku i ewentualna potrzeba lepszej wentylacji i klimatyzacji.

Ogrzewanie należy zaprojektować tak jak dla nowego budynku, kiedy:
- zmieniamy cały system ogrzewania,
- wykonujemy termomodernizację (nowa izolacja, okna, itd.)
- powiększamy budynek,
- zmieniamy jego przeznaczenie,
- modernizujemy system wentylacji.

Porada:

Konstrukcja podłogi powinna być opowiednio zaizolowana termicznie, aby ciepło kierowało się tylko do góry, a nie w dół. W ten sposób znacząco poprawia się energooszczędność budynku.

Renowacja	Potrzeba/problem	Rozwiązanie
Łazienka	• Mniejsza ilość wilgoci • Poprawa komfortu	• Montaż wentylacji • Montaż ogrzewania podłogowego
Istniejące ogrzewanie podłogowe	• Nie działa	• Zmierzyć parametry kabla grzewczego i sprawdzić poprawność działania termostatu. Naprawić/wymienić uszkodzone elementy
Podłoga	• Poprawa komfortu	• Montaż ogrzewania podłogowego
Stare grzejniki konwektorowe	• Obniżenie temperatury powierzchni • Uszkodzony termostat • Zły stan grzejników	• Wymiana grzejników konwektorowych
Wymiana lub renowacja systemu grzewczego	• Przestarzały system	• Montaż systemu ogrzewania elektrycznego

Projektowanie systemu ogrzewania elektrycznego

Wydajny system ogrzewania elektrycznego to nie tylko kwestia zastosowania odpowiednich rozwiązań. W projekcie należy uwzględnić również takie czynniki jak konstrukcja budynku, sterowanie czy inne źródła ciepła.

Straty ciepła w budynkach

Straty ciepła w budynku to punkt wyjścia przy projektowaniu systemu ogrzewania. Aby zaprojektować wydajny system, straty ciepła należy obliczyć dla każdego pomieszczenia. Obliczenia stanowią podstawę poprawnego doboru urządzeń.

Do obliczenia strat ciepła potrzeba minimum następujących informacji:

- powierzchnia każdego elementu budynku w metrach kwadratowych,
- współczynnik przenikania ciepła dla każdego elementu budynku,
- temperatury projektowe (zewnętrzna i wewnętrzna),
- dane systemu wentylacji,
- krotność wymiany powietrza.

Straty ciepła w nowym budynku wolnostojącym z normalną izolacją wynoszą z reguły od 15 do 25 W/m^3 (~ 45 do 70 W/m^2). W domu z dobrą izolacją wartość ta może wynosić poniżej 10 W/m^3.

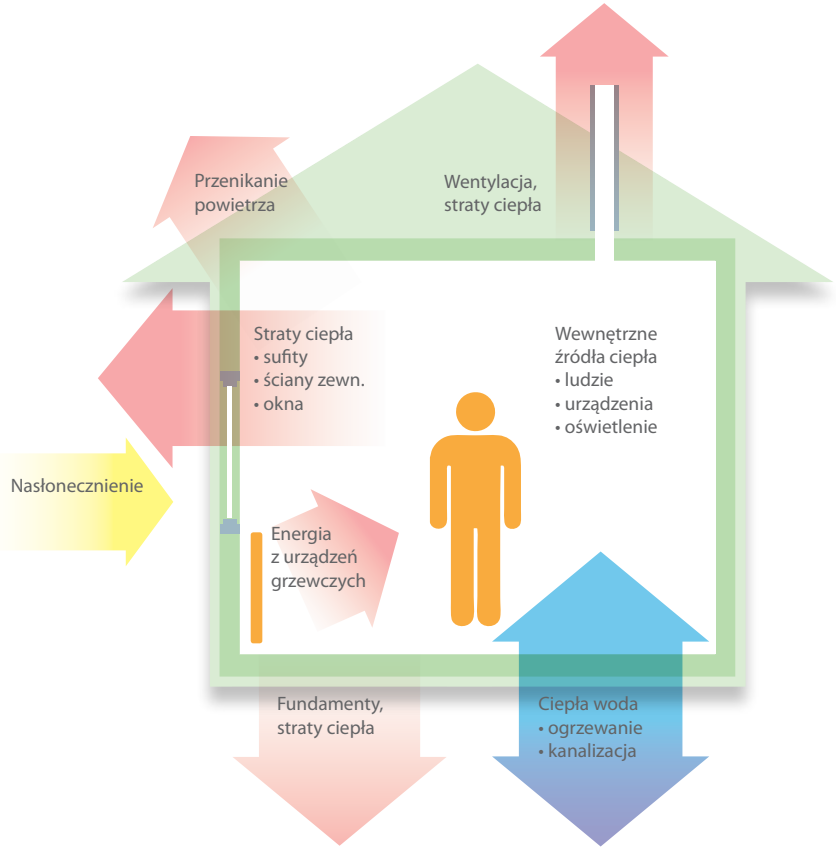
Grzejniki konwektorowe

Sprawność grzejników konwektorowych wynosi niemalże 100 %, więc można je dobrać w oparciu o straty ciepła w pomieszczeniu. Szerokość grzejnika powinna być zbliżona do szerokości okna.

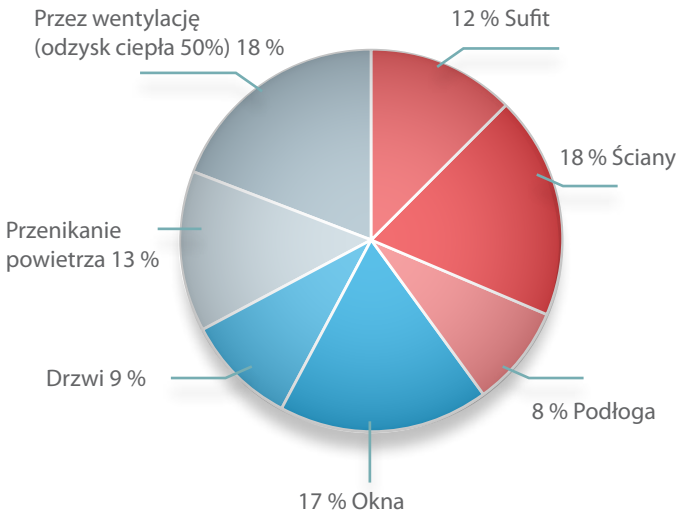
Ogrzewanie podłogowe

Poza stratami ciepła przy projektowaniu ogrzewania podłogowego należy uwzględnić wymagania w zakresie miejsca dla jego zamontowania. Zalecana moc dla stale działającego ogrzewania podłogowego wynosi od 70 do 100 W/m^2 dla podłóg betonowych i od 70 do 80 W/m^2 dla podłóg drewnianych oraz z paneli. Kable grzejne stosowane w ogrzewaniu podłogowym mają moc 20 W/m. W podłogach drewnianych i z paneli można stosować kable o mocy 10 W/m. Podczas projektowania ogrzewania podłogowego należy sprawdzić, czy z podłogi do pomieszczenia przekazywana jest wystarczająca ilość ciepła, bez powstawania nieprzyjemnych obszarów o zwiększonej temperaturze podłogi (przenikanie ciepła około 10 W/m^2 K). Aby zapewnić wystarczającą moc ogrzewanie podłogowe należy zastosować na około 80 - 90% powierzchni pomieszczenia.

Straty i źródła ciepła w budynkach



Rozkład strat ciepła w budynku



Sterowanie i regulacja

Szybko reagujące sterowanie ogrzewaniem ma duże znaczenie dla komfortu i oszczędności energii. Najważniejsze wymagania to temperatura zgodna z przeznaczeniem pomieszczenia oraz możliwość jej zmniejszenia, kiedy pomieszczenie jest puste.

Sposób ogrzewania	Sposób sterowania	Cechy
Grzejniki konwektorowe	Termostaty dla poszczególnych grzejników	• Równa temperatura w pomieszczeniu • Szybkie reagowanie na potrzeby grzania • Grzejniki nadrzędne lub podrzędne • Możliwość zdalnej (lub programowanej) redukcji temperatury
Ogrzewanie podłogowe	Termostat podłogowy	•Temperatura podłogi sterowana czujnikiem podłogowym • Możliwość ustawiania temperatury podłogi według wymagań
Ogrzewanie podłogowe	Termostat łączony: podłogowo-pokojowy	• Możliwość ograniczania temperatury podłogi • Grzanie według temperatury powietrza • Zmiany temperatury podłogi zależnie od wymagań • Możliwość zdalnej (lub programowanej) redukcji temperatury

Sterowanie i regulacja grzejników konwektorowych

Grzejnikami konwektorowymi steruje się za pomocą termostatów elektronicznych lub mechanicznych, często z wbudowaną funkcją redukcji temperatury. Funkcja ta dostępna jest tylko dla termostatów elektronicznych i aktywowana jest oddzielnym przełącznikiem lub przez system sterowania. Zależnie od typu grzejnika, funkcja może mieć nastawę stałą (5° C) lub regulowaną (2–20° C). Redukcją temperatury można sterować dowolną fazą (230 V).

Termostaty elektroniczne są dokładne i ciche, dzięki czemu idealnie nadają się do salonów oraz sypialni. Termostaty mechaniczne są tańsze i lepiej wytrzymują zakłócenia w sieci. Stosuje się je w miejscach, gdzie występują zakłócenia pogodowe (burze) lub tam gdzie jakość sieci energetycznej jest niska. Jeśli używamy termostatów mechanicznych, podczas załączania lub wyłączania ogrzewania słychać będzie cichy dźwięk.

Sterowanie i regulacja ogrzewania podłogowego

Ogrzewanie podłogowe to bardzo stabilna metoda ogrzewania. Moc grzewcza w tym systemie zależy bezpośrednio od różnicy temperatury pomiędzy podłogą a powietrzem. Im różnica większa, tym większa jest także ilość przekazywanego ciepła. Ogrzewaniem podłogowym steruje się za pomocą termostatu podłogowego lub podłogowo - powietrznego. Wybór, który zostanie zastosowany zależy od wykorzystywania ogrzewania, obliczeń strat ciepła i komfortu.

Kwestie, które trzeba uwzględnić przy wyborze termostatu:

- Typ ogrzewania.
- Czy materiały podłogowe (drewno, parkiet czy laminat) wymagają termostatu z ograniczeniem temperatury?
- Ile mocy (W) powinno kontrolować jedno urządzenie?
- Jakie są wymogi stabilności temperatury w pomieszczeniu?
- Przeznaczenie pomieszczenia.
- Wzornictwo i kolor termostatu.

Oznaczenia termostatów

E	**E**nsto	**J**	**J**ussi
CO	Sterowanie (**CO**ntrol)	**I**	**I**mpressivo
10	**10** A (2300 W)	**D**	Montaż na szynie **DIN**
16	**16** A (3600 W)	**W**	Wyłącznik różnicowo-prądowy
F	Podłogowy (**F**loor)	**LCD**	Termostat z wyświetlaczem **LCD**
R	Pokojowy (**R**oom)		
FR	(Łączony podł.-pokojowy) **F**loor/ **R**oom combination		

Grzejniki konwektorowe

Rozwiązanie oszczędne i niezawodne

Ze względu na łatwość montażu i ich wymiany, grzejniki to typowe rozwiązanie ogrzewania różnych pomieszczeń. Komfortowy poziom temperatury osiągany jest szybko, ponieważ większość energii przekształca się w ciepło. Grzejniki nadają się do zastosowania w nowych i odnawianych domach oraz jako dodatkowe źródło ciepła.

Cechy

Wszystkie grzejniki Ensto są bezpieczne dzięki niskiej temperaturze powierzchni i automatycznemu zabezpieczeniu przed przegrzaniem. Grzejniki z termostatami elektronicznymi cechują się dokładnością, energooszczędnością i zapewniają doskonały komfort dzięki równomiernemu rozprowadzaniu ciepła. Grzejniki Ensto wykonane są ze stali cynkowanej ogniowo i nie rdzewieją. Dostępne są w różnych mocach.

Wszystkie grzejniki wykonane są w II klasie izolacji. Sterowanie odbywa się za pomocą wyłącznika oraz skali temperatur oznaczonej numerami. Grzejniki szybko reagują na zmiany temperatury powodowane przez inne źródła ciepła i są bardzo wydajne, ponieważ ogrzewają głównie powietrze w pomieszczeniu, a nie konstrukcję domu.

Grzejniki Beta Mini, Beta and Tupa

Grzejniki Beta

Grzejniki Beta można montować w pomieszczeniach suchych i wilgotnych (IP21). Dzięki zastosowaniu elementu grzejnego w kształcie litery X posiadają niską temperaturę powierzchniową. Wykonane są w dwóch wersjach: naściennej oraz wolnostojącej (z oddzielnymi nóżkami).

Beta M

- Termostat mechaniczny i wtyczka.
- Dokładna kontrola temperatury z dokładnością +/-0,5 °C.
- Termostaty mechaniczne lepiej znoszą zakłócenia w sieci energetycznej.

Beta E

- Termostat elektroniczny.
- Puszka przyłączeniowa lub wtyczka.
- W modelach z puszką dostępna funkcja redukcji temperatury (5 °C).
- Wyjątkowo dokładny (+/-0,1 °C) i absolutnie cichy termostat.
- Szybka reakcja na zmiany temperatury zwiększa komfort termiczny i zapewnią. równą stała temperaturę w pomieszczeniu.
- Dzięki zastosowaniu termostatu elektronicznego temperatura powierzchni grzejnika jest niższa niż w wersji z termostatem mechanicznym.

Beta Mini

- Termostat mechaniczy lub elektroniczny i wtyczka.
- Niższy grzejnik Beta Mini wpasowuje się pod duże okna i inne ograniczone przestrzenie.

Grzejnik płytowy z wtyczką

Grzejnik wolnostojący na nóżkach

Grzejnik Beta Mini

Wielkości grzejników Beta IP21

Wartości w tabelach poniżej są tylko warościami orientacyjnymi. Należy znać kubaturę lub powierzchnie pomieszczenia (wysokość 2,5 m). Prosta zasada: zapotrzebowanie dla domów z normalną izolacją to 100 W/m^2, a dla domów z dobrą izolacją 60 W/m^2 lub nawet mniej.

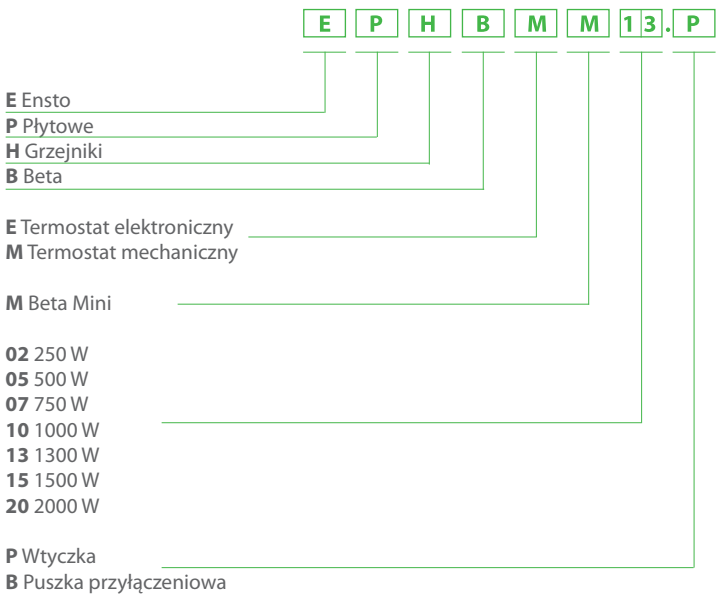
MOC/W	OGRZEWANA POWIERZCHNIA (M^2) PRZY WIELKOŚCI	
	60 W (M^2)	100 W (M^2)
250	4	2,5
500	8	5
750	12,5	7,5
1000	16	10
1500	25	15
2000	33	20

GRZEJNIKI BETA	P (W)	U (V)	DŁUGOŚĆ	WYSOKOŚĆ	WSPORNIK ŚCIENNY		WTYCZKA
			L (MM)	H (MM)	C (MM)	D (MM)	E1 (MM)
EPHBM02/EPHBE02	250	230	451	389	300	205	1000
EPHBM05/EPHBE05	500	230	585	389	300	205	1000
EPHBM07/EPHBE07	750	230	719	389	440	205	1000
EPHBM10/EPHBE10	1000	230	853	389	440	205	1000
EPHBM15/EPHBE15	1500	230	1121	389	700	205	1800
EPHBM20/EPHBE20	2000	230	1523	389	1000	205	1800

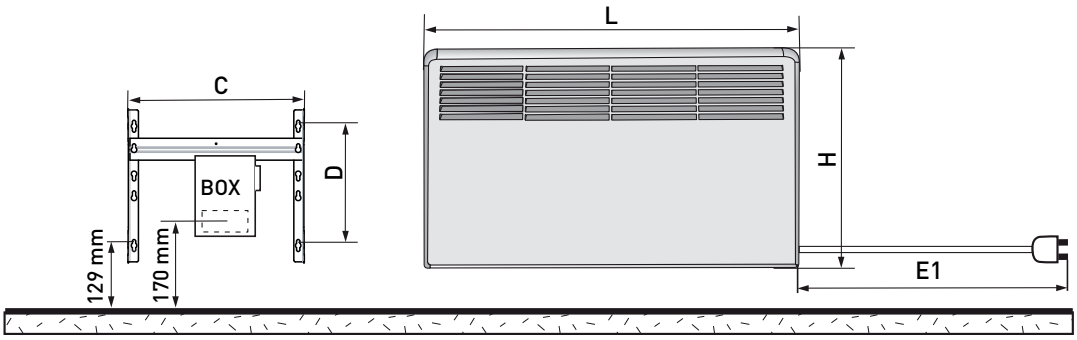
GRZEJNIKI BETA MINI	P (W)	U (V)	DŁUGOŚĆ	WYSOKOŚĆ	WSPORNIK ŚCIENNY		WTYCZKA
			L (MM)	H (MM)	C (MM)	D (MM)	E1 (MM)
EPHBMM02/EPHBEM02	250	230	585	235	300	89	1000
EPHBMM05/EPHBEM05	500	230	853	235	440	89	1000
EPHBMM07/EPHBEM07	750	230	986	235	700	89	1000
EPHBMM10/EPHBEM10	1000	230	1121	235	700	89	1800
EPHBMM13P/EPHBEM13	1300	230	1523	235	1000	89	1800

Oznaczenia grzejników Beta i Beta Mini

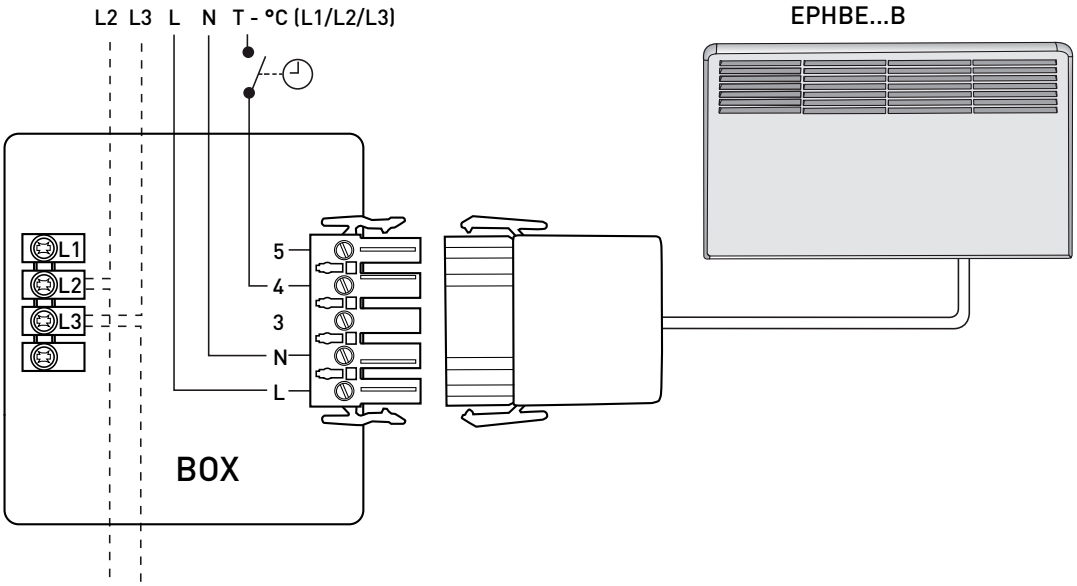
EPHBMM13P



Montaż grzejników Beta IP21



U(V) = 230V +10%, -15%, 50 Hz



Grzejniki Tupa

Grzejniki Tupa moga być stosowane w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych (IP20, IP24). Rodzina obejmuje grzejniki Lista, Taso oraz Roti.

- Puszka przyłączeniowa.
- Grzejniki mogą być także podłączone za pomocą przewodów z wtyczką.
- Bardzo dokładny i bezgłośny termostat elektroniczny (dokładność +/-0,2 °C).
- Możliwość czasowego obniżenia temperatury o 2-20 °C.
- Mogą być sterowane oddzielnym wyłącznikiem na czas nieobecności w domu lub funkcjonować jako część systemu inteligentnego domu.
- Grzejniki Taso i Lista dostępne są w wersjach z termostatem lub bez termostatu (master /slave).

TASO (IP20) - uniwersalny grzejnik do domu i domku letniskowego.

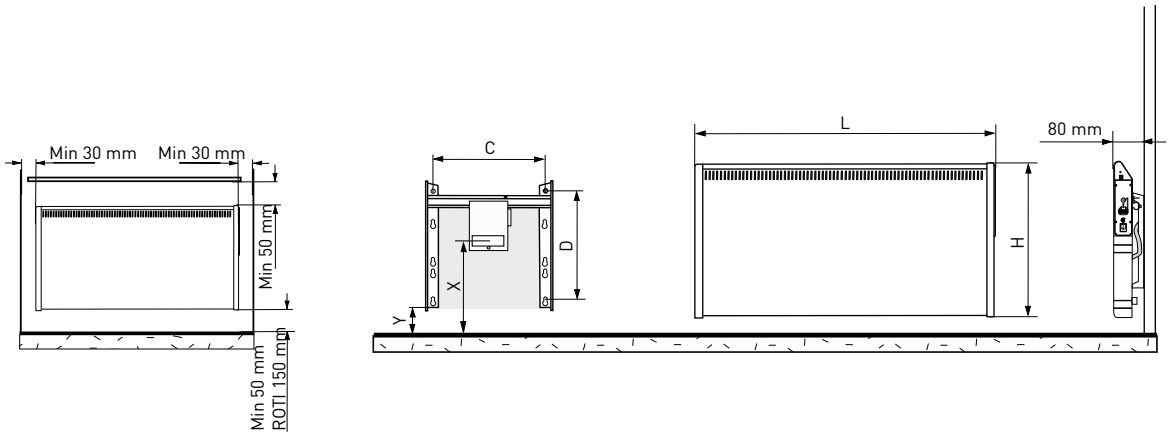
LISTA (IP20) - niski grzejnik pod duże okna lub na poddasze.

ROTI (IP24) - grzejnik bryzgoszczelny do zastosowania w łazienkach, piwnicach i garażach.

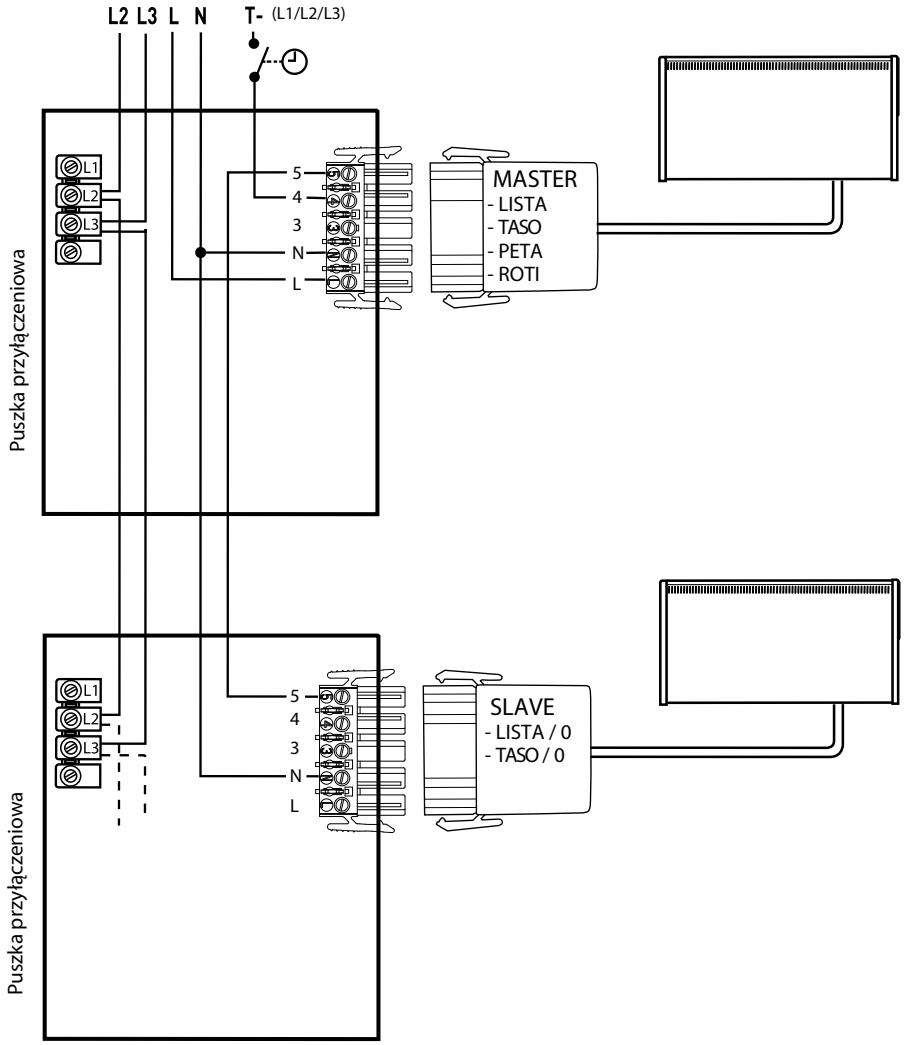
MOC/W	OGRZEWANA POWIERZCHNIA (M^2) PRZY WIELKOŚCI	
	60 W (M^2)	100 W (M^2)
150	2,5	1,5
200	3	2
350	6	3,5
500	8	5
550	9	5,5
700	11,5	7
800	13	8
900	15	9
1000	16,5	10
1200	20	12

TYP	P (W)	U (V)	DŁUGOŚĆ	WYSOKOŚĆ	WSPORNIK ŚCIENNY				IP
			L (MM)	H (MM)	C (MM)	D (MM)	X (mm)	Y (mm)	
TASO2	200	230	300	400	100	280	75...200	70	20
TASO3	350	230	500	400	225	280	75...200	70	20
TASO5	550	230	800	400	300	280	75...200	70	20
TASO8	800	230	1100	400	600	280	75...200	70	20
TASO10	1000	230	1370	400	600	280	75...200	70	20
TASO12	1200	230	1670	400	1200	280	75...200	70	20
LISTA2	200	230	500	200	225	90	75	70	20
LISTA3	350	230	800	200	300	90	75	70	20
LISTA5	500	230	1100	200	600	90	75	70	20
LISTA7	700	230	1370	200	600	90	75	70	20
LISTA9	900	230	1670	200	1200	90	75	70	20
ROTI1	150	230	300	400	100	280	200...270	170	24
ROTI3	350	230	500	400	225	280	200...270	170	24
ROTI5	500	230	810	400	300	280	200...270	170	24
ROTI7	700	230	1100	400	600	280	200...270	170	24

Montaż grzejników Taso, Lista i Roti



U(V) = 230V + 10%, -15%, 50Hz



Ogrzewanie podłogowe

Wygodne, wydajne i równomierne ciepło

Ogrzewanie podłogowe nadaje się do każdego typu pomieszczenia jako podstawowe lub dodatkowe źródło ciepła. Może być realizowane jako ogrzewanie akumulacyjne bądź bezpośrednie. Ogrzewanie podłogowe wraz z wydajną wentylacją stosowane w pomieszczeniach wilgotnych, skutecznie redukuje zagrożenia wynikające z zawilgocenia konstrukcji. Wysoka skuteczność cieplna ogrzewania podłogowego, umożliwia obniżenie temperatury powietrza o 1–2° C bez obniżania komfortu cieplnego. Daje to dodatkowe oszczędności w zużyciu energii o 5–10 % .

Ensto eWoodMat - maty podłogowe niskiej mocy

Ciepłe stopy to podstawa komfortu termicznego

Ogrzewanie podłogowe stanowi doskonałe rozwiązanie dla budynków nowych i remontowanych. Ciepła podłoga pod stopami to jeden z czynników komfortu cieplnego.

Ogrzewanie podłogowe daje wyższą temperaturę odczuwalną, dzięki czemu możliwe jest obniżenie temperatury powietrza o 1–2°, co zwiększa oszczędności przy zachowaniu ogólnego komfortu cieplnego.

Ensto eWoodMat oszczędza do 30% energii

Mata grzejna eWoodMat zainstalowana bezpośrednio pod parkietem lub panelami podłogowymi, dzięki niskiej mocy zmniejsza zużycie energii do 30% w porównaniu z klasycznymi systemami ogrzewania podłogowego.

Ciepło generowane przez eWoodMat jest bezpośrednio oddawane do pomieszczenia, bez kumulowania go w konstrukcji podłogi.

Łatwa instalacja

Maty Ensto eWoodMat są łatwe i wygodne w montażu. Mata instalowana jest bezpośrednio pod parkietem czy panelami podłogowymi o grubości 8–22 mm i nadaje sie zarówno do pomieszczeń nowych jak i remontowanych.

Ensto eWoodMat montowana jest bezopśrednio pod podłogą. Warstwa folii na macie, przyspiesza oddawanie ciepła przez powierzchnię podłogi. Płyta izolacyjna pod matą zapobiega nagrzewaniu konstrukcji pod powierzchnią maty, zapobiegając stratom ciepła.

DANE TECHNICZNE	
Napięcie znamionowe	230 V, 50 Hz
Moc znamionowa	(W) ~ 5 W/m
Moc jednostkowa	(W/m^2) 70 W/m^2
Rezystancja	13.5 - 0.20 Ω
Rozmiar	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 i 16 m^2
Przewód zasilający	3G1.0; 1 x 4 m
Grubość i szerokość	4.0 mm na 500 mm
Normy	EN 60335-1 oraz EN 60335-2-96.

Kable grzejne Tassu i Tassu S

Tassu i Tassu S to kable przeznaczone do ogrzewania pomieszczeń suchych i wilgotnych. Kable Tassu posiadają moc 20 W/m i stosowane są głównie w nowych podłogach o konstrukcji betonowej, natomiast kabel Tassu S o mocy 10 W/m stosowany jest przy modernizacjach oraz podłogach o konstrukcji drewnianej. Oba kable Tassu są dwużyłowe i mają powłoki z PCV.

Tassu

Rozwiązania dla budynków modernizowanych i cienkich podłóg

Rozwiązania ThinMat i ThinKit to proste w montażu systemy do zastosowania w istniejącej podłodze.

ThinKit

- Idealne rozwiązanie dla małych pomieszczeń.
- Kabel zawsze musi być kładziony na materiale ognioodpornym.
- Okrągły kabel nie skręca się podczas montowania.
- Na instalację należy wylać masę samopoziomującą.

ThinKit z termostatem, kabel o średnicy 4.2 mm

ThinMat

- Mata ThinMat 100 W/m^2 wystarcza do zapewnienia komfortu w pomieszczeniu suchym lub wilgotnym. Mata ThinMat 160 W/m^2 stosowana jest w konstrukcjach z cieńszą izolacją oraz w podłogach o nawierzchni klinkierowej czy kamiennej.
- Maty ThinMat nie można stosować z nawierzchniami drewnianymi.
- Kabel znajduje się w środku samoprzylepnej siatki, co uniemożliwia „pływanie" kabli podczas wylewania.
- Szerokość standardowa 50 cm.
- Na instalację należy wylać masę samopoziomującą.

Niewielka grubość produktów minimalizuje wzrost wysokości podłogi. Produkty są łatwe w montażu, nadają się do podłóg betonowych, kamiennych i klinkierowych.

ThinMat, kabel o średnicy 3.4 mm

Ensto eWoodMat

Mata grzejna Ensto eWoodMat, instalowana bezpośrednio pod podłogą z paneli laminowanych lub parkietem, to rozwiązanie energooszczędne zużywające do 30% mniej energii niż tradycyjne produkty ogrzewania podłogowego.

Ensto eWoodMat z termostatem ECO16LCD

Projektowanie ogrzewania podłogowego

Podstawowe założenia:

1. Odpowiednia moc grzewcza w całym sezonie grzewczym.
- Moc kabla dla ogrzewania stałego wynosi > 1,2 x straty ciepła dla danej powierzchni.
- Moc kabla dla ogrzewania z częściową akumulacją wynosi > 1,4 x straty ciepła dla danej powierzchni.

2. Temperatura podłogi ma być komfortowa.
- Równe ogrzewanie pomieszczeń mieszkalnych, rozstaw kabli 10–30 cm.
- Odpowiednia temperatura podłogi w miesiącach ciepłych – nie za wysoka w miesiącach zimnych.

3. Temperatura podłogi nie może powodować uszkodzenia materiałów podłogowych.
- Odpowiedni dobór materiałów.
- Odpowiednia temperatura dla danego materiału.

4. Odpowiednia reakcja na zmienne zapotrzebowanie na ciepło.
- Grubość betonu 80–100 mm.

Dobór kabli grzewczych

Typ kabla, moc i metodę montażu należy dostosować do materiału i konstrukcji podłogi. Patrz tabela „Dobór kabli" na str 24. Na działanie instalacji ma wpływ także głębokość ich położenia i rozstaw. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów.

Montaż ogrzewania podłogowego w istniejącym budynku

Przed montażem należy sprawdzić konstrukcję podłogi, aby wybrać odpowiedni system ogrzewania podłogowego. Montaż ogrzewania podłogowego odbywa się podczas wymiany wierzchniej warstwy podłogi lub jej izolacji. W obszarach mokrych kabel grzewczy kładzie się zawsze pod hydroizolacją. Aby zapewnić równe ogrzewanie rozstaw kabli powinien wynosić 10-20 cm.

Rozstaw kabli

W oparciu o potrzebną moc/m² odległości między przewodami dla systemów Tassu, Tassu S i ThinKit można ustalić z tabeli obok.

Odległości między przewodami można też obliczyć z następującego wzoru:

$$\text{Odl.między przewodami} = \frac{\text{Powierzchnia/m}^2}{\text{Długość kabla/m}}$$

Przykład:
Powierzchnia podłogi do ogrzania wynosi 11 m², dobrano kabel Tassu12 o długości 54 m. Rozstaw wynosi:

$$\text{Odl. między przewodami} = \frac{11\ \text{m}^2}{54\ \text{m}} = 0.2\ \text{m} = 20\ \text{cm}$$

Moc na jednostkę powierzchni oblicza się z następującego wzoru:

$$\text{Moc/W/m}^2 = \frac{\text{Moc kabla/W}}{\text{Powierzchnia podłogi/m}^2}$$

$$\text{Moc/W/m}^2 = \frac{1160\ \text{W}}{11\ \text{m}^2} = 105.4\ \text{W/m}^2$$

Tassu (20 W/m)

Promień gięcia min. 40 mm

Moc na jedn. powierzchni	Odl. między przewodami/cm
80	25
90	22
100	20
110	18
120	17
130	15
140	14
150	13

Tassu S (10 W/m)

Promień gięcia min. 40 mm

Moc na jedn. powierzchni	Odl. między przewodami/cm
60	17
70	14
80	13
90	11
100	10
110	9

ThinKit (10 W/m)

Promień gięcia min. 25 mm

Moc na jedn. powierzchni	Odl. między przewodami/cm
60	17
70	14
80	13
90	11
100	10
110	9
120	8.5
130	7.5
140	7
150	6.5

Dobór kabli

TYP	Tassu	Tassu S	ThinKit	ThinMat		eWoodMat	
	20 W/m	10 W/m	10 W/m	100 W/m²	160 W/m²	70W/m²	
NOWY DOM							
BETON							
Niskie straty ciepła	••	•••		•			
Podłoga betonowa, wylewana raz	•••	••					
Podłoga betonowa, wylewana 2 razy	••	•••					
Beton/pod laminat lub parkiet						•••	
KONSTUKCJA DREWNIANA JAK NA STRONIE 26		•••					*)
PŁYTY G-K		•••	••			•••	
							*)
MODERNIZACJA I CIENKA PODŁOGA							
BETON							
Beton/laminat lub parkiet		••	•••	•••		••	
Beton/płytki		••	•••	•••	••		
Płyty g-k		•••	••	••		••	
KONSTUKCJA DREWNIANA JAK NA STRONIE 26		•••					
PŁYTY PAŹDZIERZOWE I SKLEJKA /PŁYTKI				•••			

••• zalecane •• odpowiednie • można użyć

*) Maty eWoodMat powinny być instalowane na płycie XPS o grubości min. 6mm, wówczas podłoga może być wykonana z drewna, betonu, płyty gipsowo-kartonowej itp.

Akumulowanie energii

Tańsza energia (z taryfy nocnej) może zostać zmagazynowana w płycie betonowej i oddawana do pomieszczenie w ciągu dnia. Płyta betonowa ogrzewana jest kablami. Ciepło z płyty przekazywane jest do pomieszczenia, zapewniając komfort termiczny. Charakterystyka ogrzewania zależy od grubości płyty i głębokości na której położone są kable oraz od materiału podłogi. Kable grzejne Ensto są odpowiednie dla posadzek betonowych wylewanych raz i dwa razy. Akumulowanie energii używa się głównie w pomieszczeniach, w których posadzki pokryte są materiałami słabo przewodzącymi ciepło, takimi jako drewno, maty winylowe czy wykładziny dywanowe. Aby zapewnić częściowe magazynowanie energii grubość płyty betonowej musi być odpowiednia. Należy także rozważyć, czy nie należy zastosować dodatkowego źródła ogrzewania. Moc wyjściowa powinna wynosić 80–150 W/m², rozstaw kabli 15–25 cm, a głębokość ich położenia 5–10 cm.

Właściwe temperatury

Dla uzyskania komfortu cieplnego zaleca się następujące temperatury powierzchni podłogi:

Drewno i korek	**23–27 °C**
Mata winylowa	**26–28 °C**
Płytki ceramiczne lub powierzchnia betonowa	**26–28 °C**
Laminat	**23–27 °C**

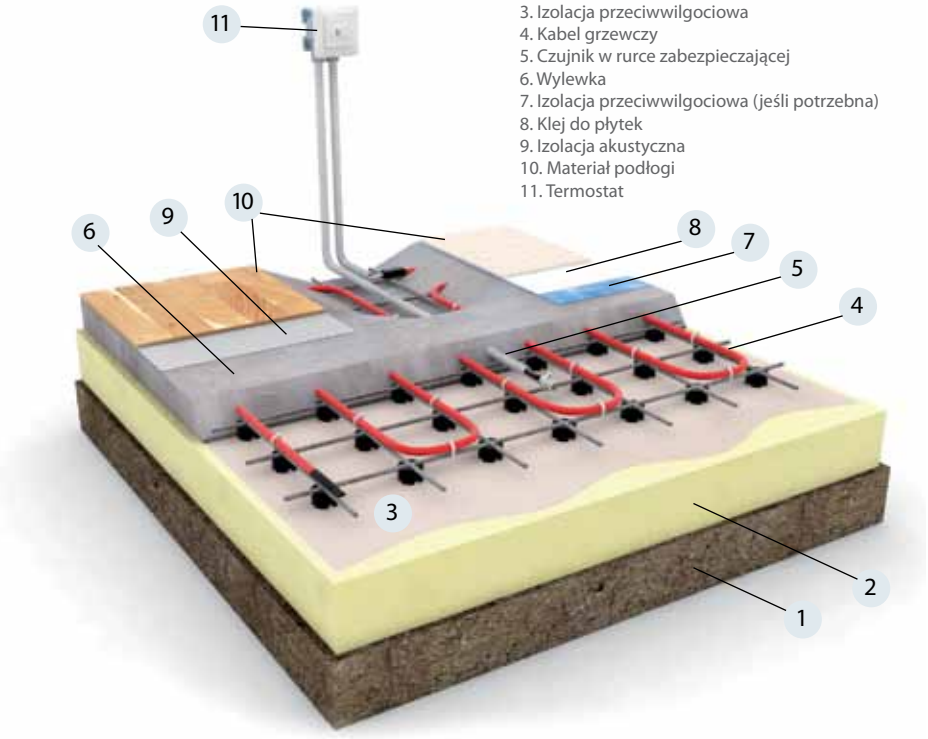
Maksymalną temperaturę podłogi można ograniczyć stosując termostat ECO16FR. W przypadku wątpliwości dotyczących temperatur należy skontaktować się z producentem materiału podłogowego.

Uwaga! Gruba warstwa drewna to dobra izolacja termiczna.

Ogrzewanie podłóg o konstrukcji betonowej

Wylewka pojedyncza

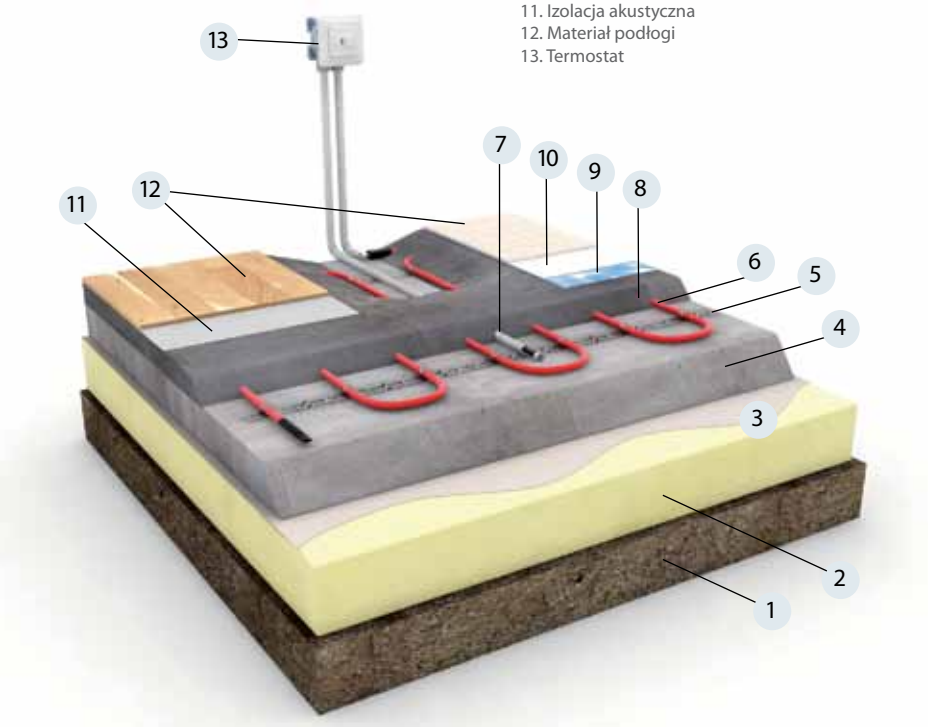
- Przy wylewce pojedynczej kabel grzejny należy przymocować bezpośrednio do siatki zbrojeniowej.
- Należy uważać, aby nie uszkodzić kabla i zachować odstępy między przewodami.
- Zaleca się umieścić warstwę izolacji pod ogrzewaniem, aby skierować przepływ ciepła do góry.
- Podczas wylewania lekko podnieść siatkę i kabel, aby nie utworzyły się pęcherze powietrza. W ten sposób cały kabel będzie w masie o jednakowej przewodności cieplnej.
- Dla takiej konstrukcji podłogi idealne rozwiązanie to kabel Tassu. W dobrze ocieplonych domach energooszczędnych można użyć także Tassu S.



1. Zagęszczony żwir
2. Izolacja cieplna
3. Izolacja przeciwwilgociowa
4. Kabel grzewczy
5. Czujnik w rurce zabezpieczającej
6. Wylewka
7. Izolacja przeciwwilgociowa (jeśli potrzebna)
8. Klej do płytek
9. Izolacja akustyczna
10. Materiał podłogi
11. Termostat

Wylewka podwójna

- Zalecane dla podłóg betonowych o grubości ponad 100 mm.
- W pierwszej warstwie (> 6 cm) można położyć siatkę zbrojeniową i rurki kablowe.
- Po wyschnięciu pierwszej warstwy ułożyć na niej kabel grzejny.
- Kabel grzejny zamocować do betonu taśmą XBC1230 (przyciętą na odpowiednią długość). Czujnik termostatu zamontować należy w rurce zabezpieczającej umieszczonej pomiędzy kablami grzejnymi.
- Grubość drugiej warstwy zależy od wymaganej charakterystyki akumulacji ciepła oraz materiału podłogi.
- Płytki ceramiczne lub wykładziny kamienne: kable położyć głębiej, aby uzyskać równą temperaturę na powierzchni.
- Drewno: rozkład temperatury będzie równy, jeśli kable będą bliżej powierzchni.
- W tej konstrukcji podłogi można stosować wszystkie kable grzejne Ensto.



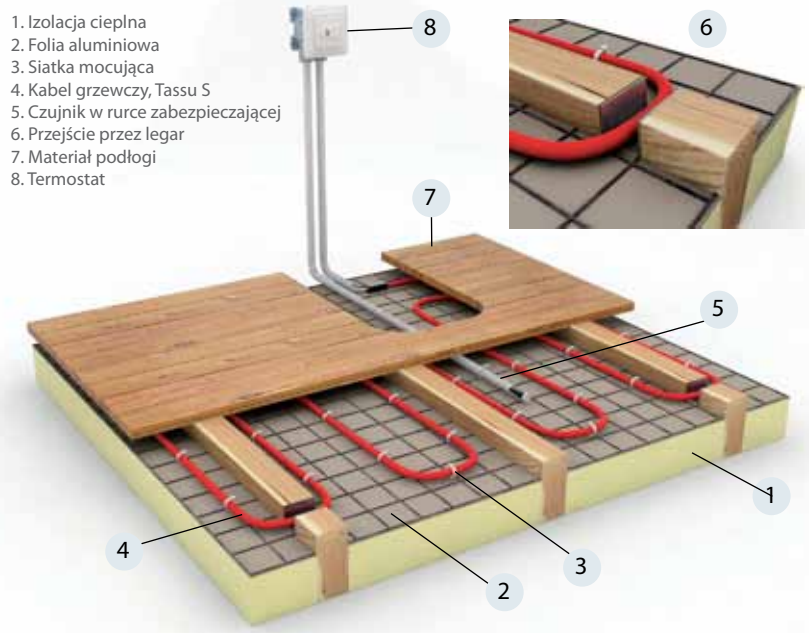
1. Zagęszczony żwir
2. Izolacja cieplna
3. Izolacja przeciwwilgociowa
4. Pierwsza wylewka
5. Taśma mocująca
6. Kabel grzewczy
7. Czujnik w rurce zabezpieczającej
8. Druga wylewka
9. Izolacja przeciwwilgociowa (jeśli potrzebna)
10. Klej do płytek
11. Izolacja akustyczna
12. Materiał podłogi
13. Termostat

Opis konstrukcji zgodnie z fińską metodą układania instalacji.

Ogrzewanie podłóg o konstrukcji drewnianej

- Chociaż ich potencjał akumulacji ciepła jest niewielki, ogrzewanie podłogowe dobrze nadaje się do podłóg drewnianych.
- Można stosować w podłogach w stropach drewnianych.
- Należy stosować tylko kabel grzejny posiadający odpowiednią konstrukcję i moc (10 W/m). Maksymalne obciążenie cieplne drewna czy laminatu wynosi 80 W/m^2.
- Można stosować tylko kabel Tassu S .
- Kabel grzejny mocuje się do stalowej siatki umieszczonej pomiędzy izolacją a materiałem podłogi. Czujnik termostatu musi być zamontowany w rurce zabezpieczającej na styku z materiałem podłogi i nie może dotykać kabla.
- Siatka zabezpiecza kabel grzejny przed zanurzeniem się w izolacji i tym samym przed przegrzaniem.
- Pozostawić odstęp 30 mm pomiędzy kablem a materiałem podłogi oraz podobny odstęp pomiędzy kablem a materiałami palnymi, np. drewnem.
- Kiedy kabel przechodzi przez legar należy wyciąć przejście w legarze i zabezpieczyć je metalową płytką.
- Używane materiały wykończeniowe muszą byc przeznaczone do układania na podłogach ogrzewanych.

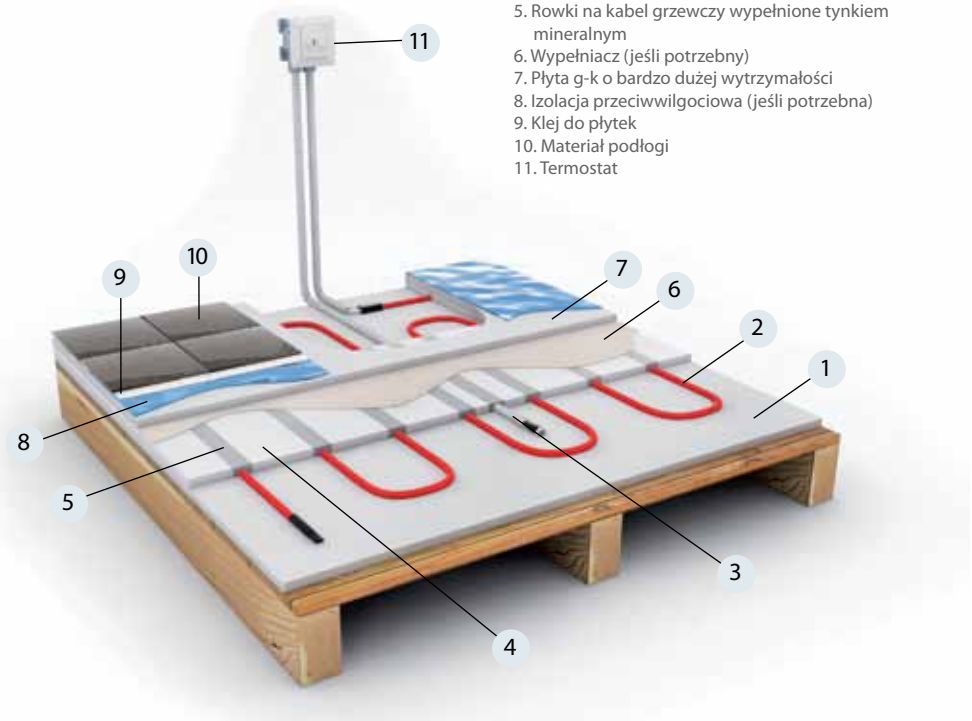
1. Izolacja cieplna
2. Folia aluminiowa
3. Siatka mocująca
4. Kabel grzewczy, Tassu S
5. Czujnik w rurce zabezpieczającej
6. Przejście przez legar
7. Materiał podłogi
8. Termostat



Ogrzewanie podłóg z płyt g-k

- Paski płyty g-k ułożyć na bardzo mocnej płycie g-k pokrywającej całą podłogę. Szerokość pasków zależy od wymaganej mocy grzewczej (W/m^2).
- Typowa moc wynosi 70–100 W/m^2 odpowiada rozstępowi kabli pomiędzy 10–14 cm.
- Kabel grzejny o małej mocy (10 W/m) uważnie ułożyć pomiędzy paskami. Czujnik termostatu musi być umieszczony w rurce zabezpieczającej przykrytej gipsem pomiędzy kablami grzewczymi.
- Rowki wypełnić tynkiem mineralnym.
- Wszystko przykryć płytą g-k o bardzo dużej wytrzymałości.
- Dla takiej podłogi zaleca stosować się kable grzejne Tassu S i ThinKit.
- Przestrzegać należy obowiązujących przepisów budowlanych.

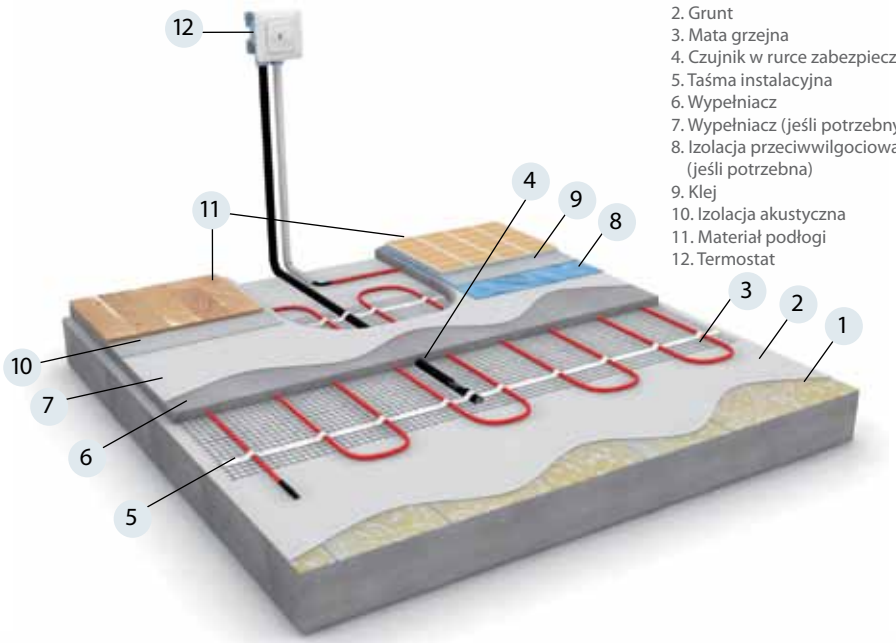
1. Płyta g-k
2. Kabel grzewczy
3. Czujnik w rurce zabezpieczającej
4. Paski płyty g-k
5. Rowki na kabel grzewczy wypełnione tynkiem mineralnym
6. Wypełniacz (jeśli potrzebny)
7. Płyta g-k o bardzo dużej wytrzymałości
8. Izolacja przeciwwilgociowa (jeśli potrzebna)
9. Klej do płytek
10. Materiał podłogi
11. Termostat



Opis konstrukcji zgodnie z fińską metodą układania instalacji.

Ogrzewanie w budynkach modernizowanych i cienkich podłogach

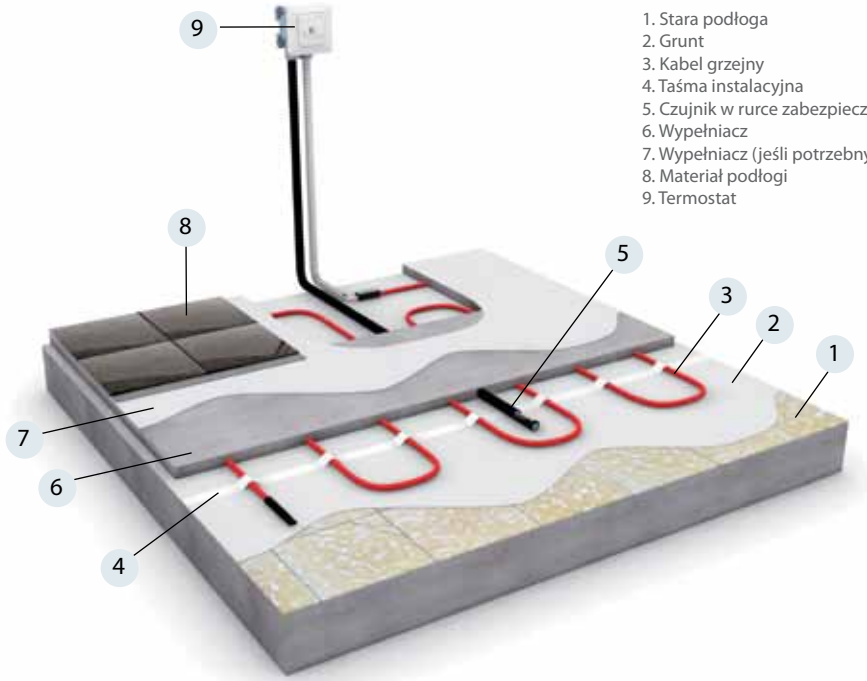
- Maty grzejne można zamontować bezpośrednio na istniejącej podłodze. Nie potrzeba kleju, ponieważ matę mocuje się do powierzchni za pomocą samoprzylepnej siatki. Kierunek układania można zmienić przycinając siatkę i zginając kabel. Czujnik termostatu trzeba zamontować w rurce zabezpieczającej, ułożonej pomiędzy kablami grzewczymi, ale nie dotykającej ich. Matę pokryć wypełniaczem i kiedy ten wyschnie zamontować materiał podłogi.
- ThinMat można montować także na sklejce i podobnych materiałach.



1. Stara podłoga
2. Grunt
3. Mata grzejna
4. Czujnik w rurce zabezpieczającej
5. Taśma instalacyjna
6. Wypełniacz
7. Wypełniacz (jeśli potrzebny)
8. Izolacja przeciwwilgociowa (jeśli potrzebna)
9. Klej
10. Izolacja akustyczna
11. Materiał podłogi
12. Termostat

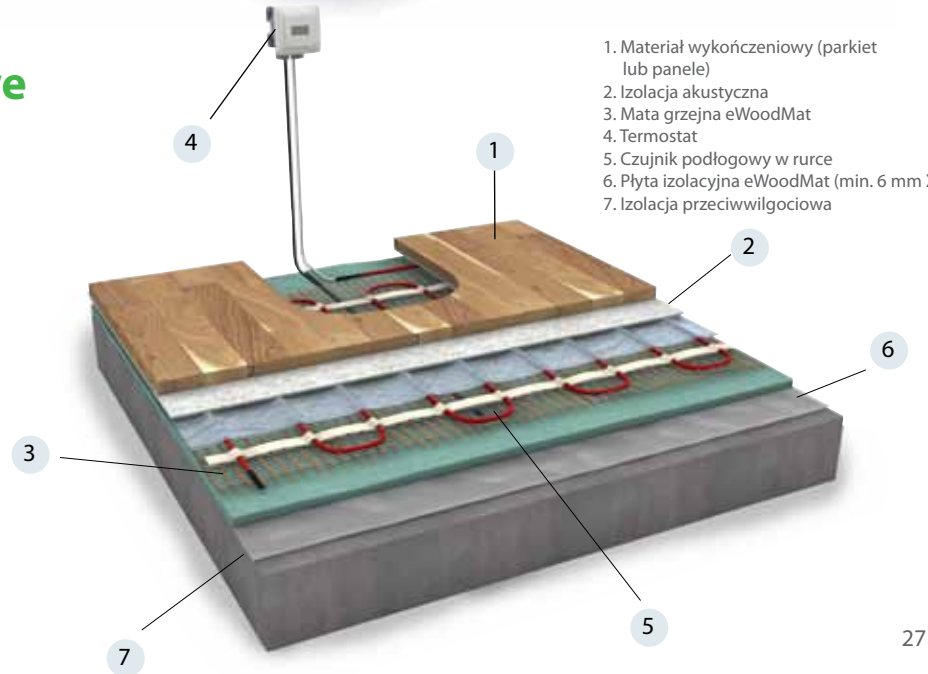
- Kable grzejne ThinKit można montować bezpośrednio na powierzchni istniejącej, niepalnej podłogi (nie na drewnie). Kable można mocować taśmą, paskami mocującymi lub klejem. Czujnik termostatu trzeba zamontować w rurce zabezpieczającej ułożonej pomiędzy kablami grzewczymi, ale nie dotykającej ich. Matę pokryć wypełniaczem i kiedy ten wyschnie nałożyć materiał podłogi.

Maty ThinMat i zestawy ThinKit opracowano specjalnie dla renowacji budynków, w których kluczową sprawą jest wysokość podłogi. Jeśli wysokość nie stanowi ograniczenia, można zamiast nich zastosować kable grzejne Tassu S.



1. Stara podłoga
2. Grunt
3. Kabel grzejny
4. Taśma instalacyjna
5. Czujnik w rurce zabezpieczającej
6. Wypełniacz
7. Wypełniacz (jeśli potrzebny)
8. Materiał podłogi
9. Termostat

Ensto eWoodMat - ogrzewanie podłogowe



1. Materiał wykończeniowy (parkiet lub panele)
2. Izolacja akustyczna
3. Mata grzejna eWoodMat
4. Termostat
5. Czujnik podłogowy w rurce
6. Płyta izolacyjna eWoodMat (min. 6 mm XPS)
7. Izolacja przeciwwilgociowa

Opis konstrukcji zgodnie z fińską metodą układania instalacji.

Ważne informacje o ogrzewaniu podłogowym

- Kabli nie montuje się pod zabudowanymi szafami, itp.
- Odległość kładzenia kabli musi być zgodna ze specyfikacją.
- Promień gięcia kabli ma wynosić minimum 40 mm dla kabli Tassu oraz minimum 25 mm dla kabli ThinKit.
- Nie może dochodzić do styku kabli grzejnych.
- Kable na całej długości mają leżeć w jednolitej substancji o takich samych własnościach przewodzenia ciepła.
- Aby uniemożliwić przegrzanie się kabli nie wolno ich montować w materiale izolacyjnym.
- Powierzchnia montażu musi być czysta i dobrze zamieciona.
- Kabli nie wolno prowadzić przez dylatacje lub w obszarach, gdzie istnieje ryzyko, że płyta może pęknąć lub kable mogą ulec przegrzaniu (np. minimalna odległość od pieca do sauny czy kominka wynosi 0,5 m).
- Materiał podłogi musi być odpowiedni dla zastosowania ogrzewania podłogowego – w razie potrzeby o radę poprosić producenta materiału.
- Nie wolno skracać długości kabli przeznaczonych na ogrzewanie podłogowe.
- We wszystkich pomieszczeniach należy zastosować wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA.
- Promień gięcia rurki zabezpieczającej czujnik termostatu musi być taki, aby w razie potrzeby istniała możliwość jego demontażu. Czujnik termostatu należy zamontować pomiędzy kablami grzejnymi (zachowując równe odległości od kabli).
- Kable grzejne należy ułożyć gęściej w pobliżu okien, drzwi i miejsc, gdzie straty ciepła są największe.
- Beton schnie około 30 dni, masa samopoziomująca około tygodnia. Zawsze stosować się do instrukcji producenta dotyczących czasu schnięcia.
- Kable grzejne powinny być instalowane w odległości co najmniej 30 mm od instalacji budynku jak np. rurociągi.

Termostaty

Komfort i oszczędność energii

Dzięki zastosowaniu niezawodnych i dokładnych termostatów, temperatura w każdym pomieszczeniu pozostaje na stałym, komfortowym poziomie, co obniża zużycie energii i wydatki na prąd. Są one eleganckie i łatwe w obsłudze, a dzięki bezśrubowym złączom także w montażu.

Termostaty dla ogrzewania podłogowego

Termostaty dla ogrzewania podłogowego stosowane są razem z kablami grzejnymi i sterują systemem ogrzewania za pomocą czujnika umieszczonego w podłodze. Termostat można umieścić np. na ścianie, jedynie czujnik musi znajdować się w podłodze. Wszystkie termostaty ogrzewania podłogowego posiadają stałą funkcję zmniejszenia temperatury, a histereza temperatury podłogi wynosi ± 0,5 °C.

Termostat ECO10F montuje się na ścianie. Jeśli termostat montuje się w pomieszczeniu wilgotnym, należy zastosować obudowę ochronną ECOAC44 (IP44). Dzięki bezśrubowym połączeniom montaż jest szybki i pewny. Zakres regulacji można zmniejszyć za pomocą ograniczników. Termostat ECO16FD montowany jest na szynie DIN. Maksymalna odległość montażu czujnika podłogowego wynosi 25 metrów.

ECO16FJW to termostat 16A z wbudowanym wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30 mA Jest to idealne rozwiązanie do pomieszczeń remontowanych, gdzie instalacja pierwotna nie jest wyposażona w taki wyłącznik.

Montaż na szynie DIN

Impressivo

ECO16FJW

Termostat powietrzny

Termostat ECO10R szybko i dokładnie reaguje na zmiany temperatury w pomieszczeniu, zapewniając równą temperaturę. Termostat wyposażony jest we wbudowany czujnik temperatury. Zakres regulacji można zmniejszyć za pomocą ograniczników.

Jussi

Termostaty podłogowo-powietrzne

Termostat ECO16FRJ stosowany jest do sterowania ogrzewaniem podłogowym za pomocą czujnika podłogowego (tryb podłogowy) lub czujnika pokojowego (tryb pokojowy).
W trybie włączonym, termostat steruje ogrzewaniem w oparciu o temperaturę podłogi i powietrza. Można także ustawić maksymalną wartość temperatury podłogi, aby chronić czułe materiały, takie jak deski, parkiet czy laminat. Zakres regulacji można zmniejszyć za pomocą ograniczników. Dzięki szybkiemu i dokładnemu reagowaniu na zmiany temperatury, termostat łączony jest optymalnym rozwiązaniem dla salonu i sypialni. Jeśli na podłodze położono płytki ceramiczne, zaleca się używać tego termostatu w trybie podłogowym.
ECO16LCD to podwójny termostat podłogowy, programowalny z wyświetlaczem. Dzięki swoim właściwościom, ECO16LCD może być wykorzystywany jako regulator mocy.
Zakres nastaw wynosi 0 do 10, gdzie regulacje odbywają się w odstępach 30 minutowych. Ponadto termostat umożliwia indywidualne programowanie 4 nastaw ogrzewania dziennego (poranek, dzień, wieczór, noc) oraz dwóch nastaw weekendowych (dzień, noc).
Dzięki tym właściwościom istnieje możliwość zwiększenia oszczędności poprzez optymalizację ogrzewania, bez obniżania komfortu cieplnego.

Impressivo

ECO16FRJ

ECO16LCD

Serie termostatów Ensto

Ensto oferuje termostaty w seriach Jussi i Impressivo. Seria Jussi jest w kolorze białym. Termostaty Impressivo dostarczane są w częściach i można je kompletować z rożnych kolorów oraz wzorów maskownic.

Seria Jussi

Wszystko w jednym – termostat gotowy do montażu.

Seria Impressivo

Wkładka

+

Maskownica

+

Płytka środkowa

=

Termostat gotowy do montażu

Kolory termostatów Impressivo

biały

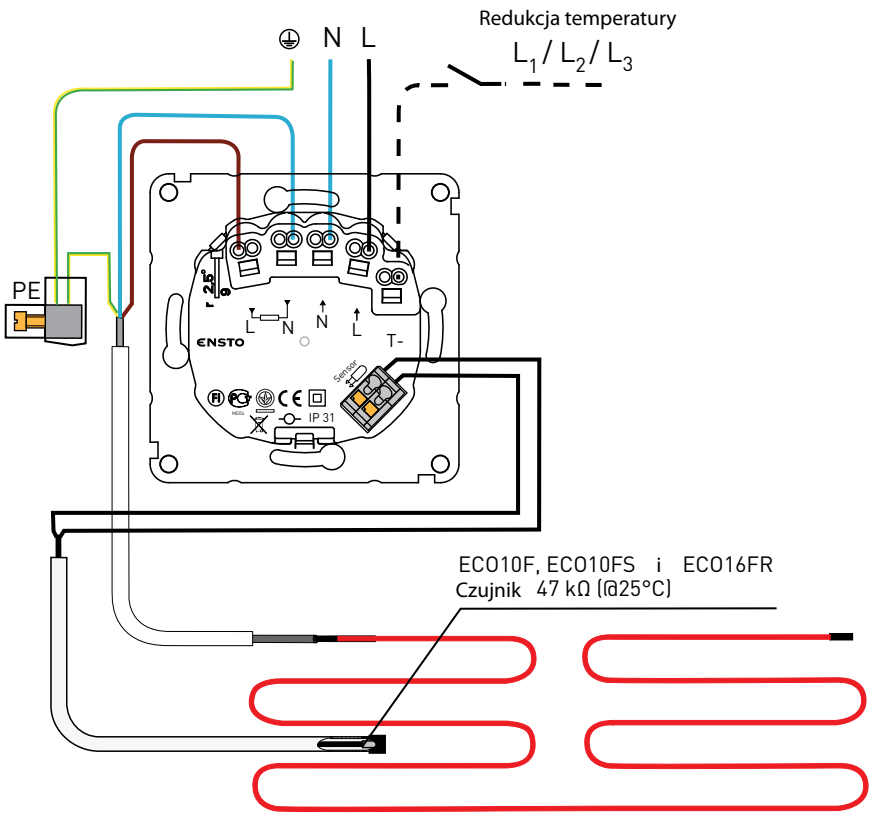
aluminium

szary

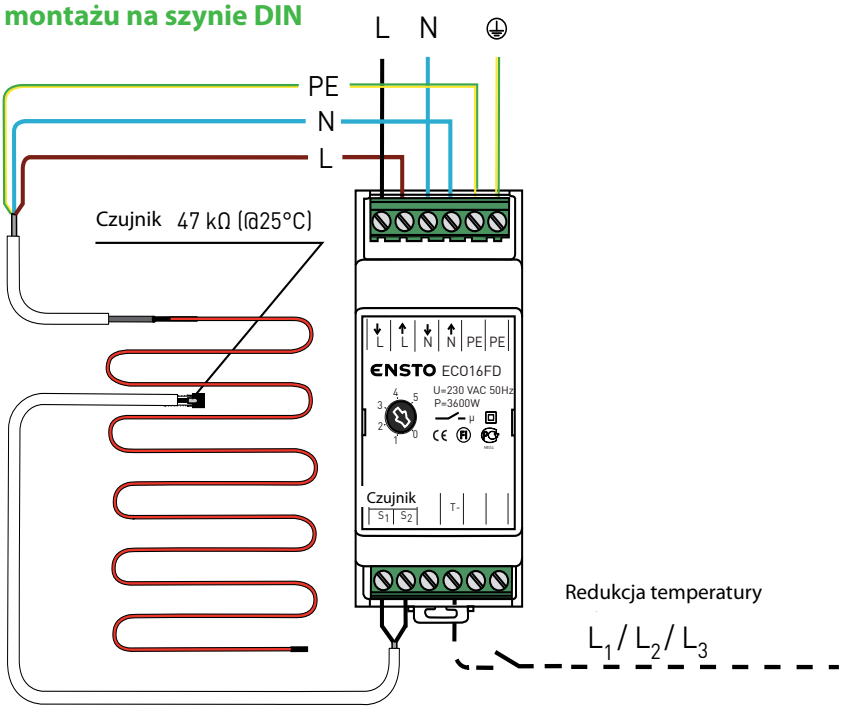
antracyt

Schemat podłączenia termostatu

Termostaty ECO



Termostaty ECO16FD do montażu na szynie DIN



Montaż termostatu ECO16FJW

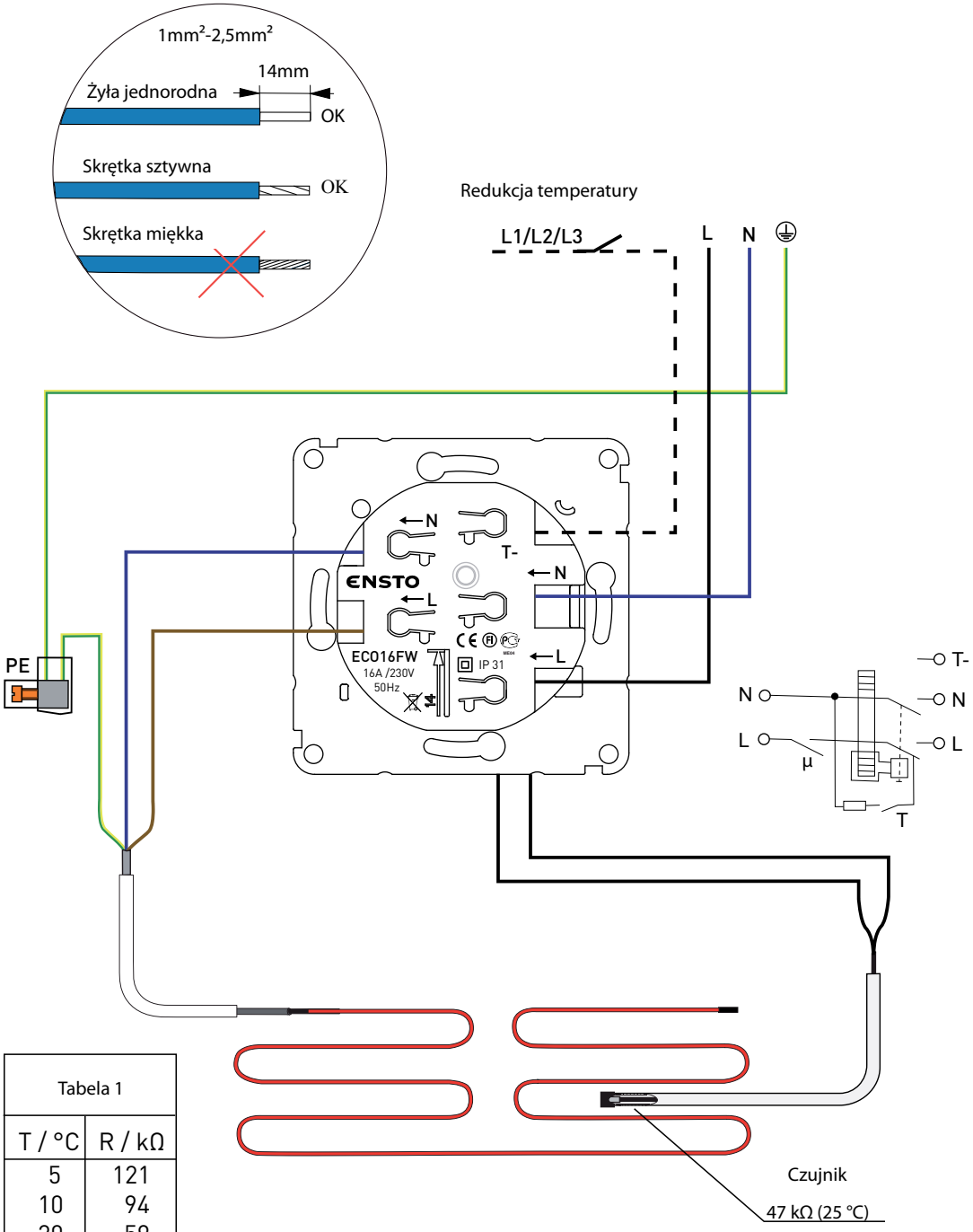
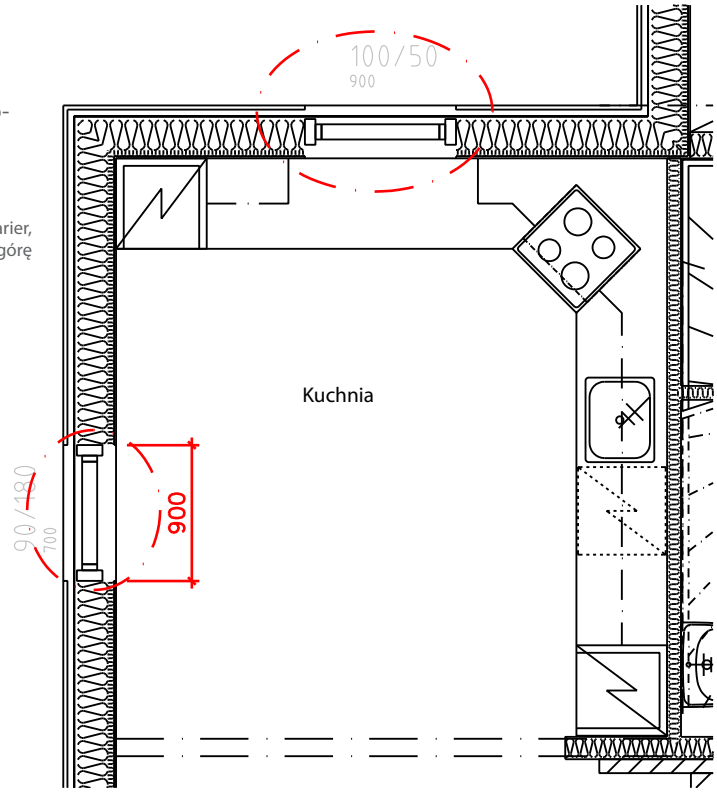


Tabela 1	
T / °C	R / kΩ
5	121
10	94
20	59
30	38
40	25
50	17
60	11

System ogrzewania z grzejnikami

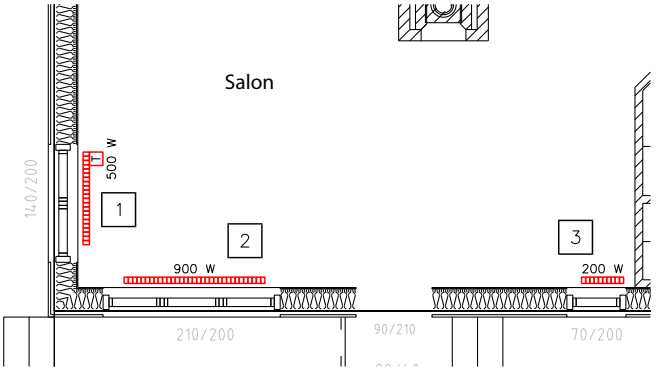
- Obliczenie strat ciepła dla każdego pomieszczenia.
- Sprawdzenie wielkości okien.

Nad grzejnikami Tupa nie może być żadnych barier, które uniemożliwiałyby ruch gorącego powietrza w górę (konieczne są np. otwory w blacie kuchennym).



Grzejniki w kuchni

Jeśli w jednym pomieszczeniu jest kilka grzejników Tupa, można użyć jednego grzejnika z termostatem do sterowania pozostałymi grzejnikami (układ master-slave). Należy sprawdzić, jak jest maksymalna dopuszczalna moc termostatu.

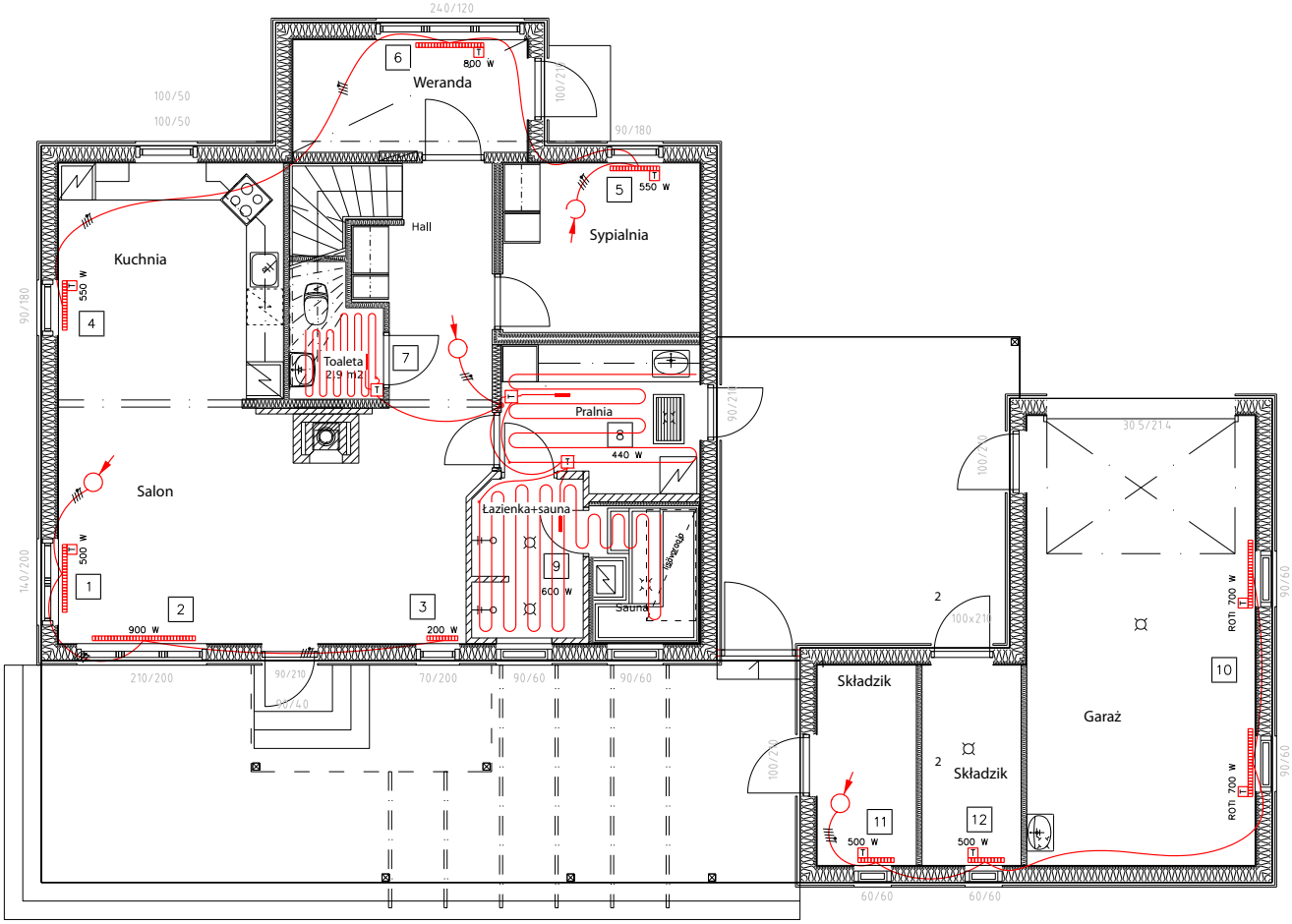


Połączenie grzejników Tupa w układzie master-slave.

Przykład A

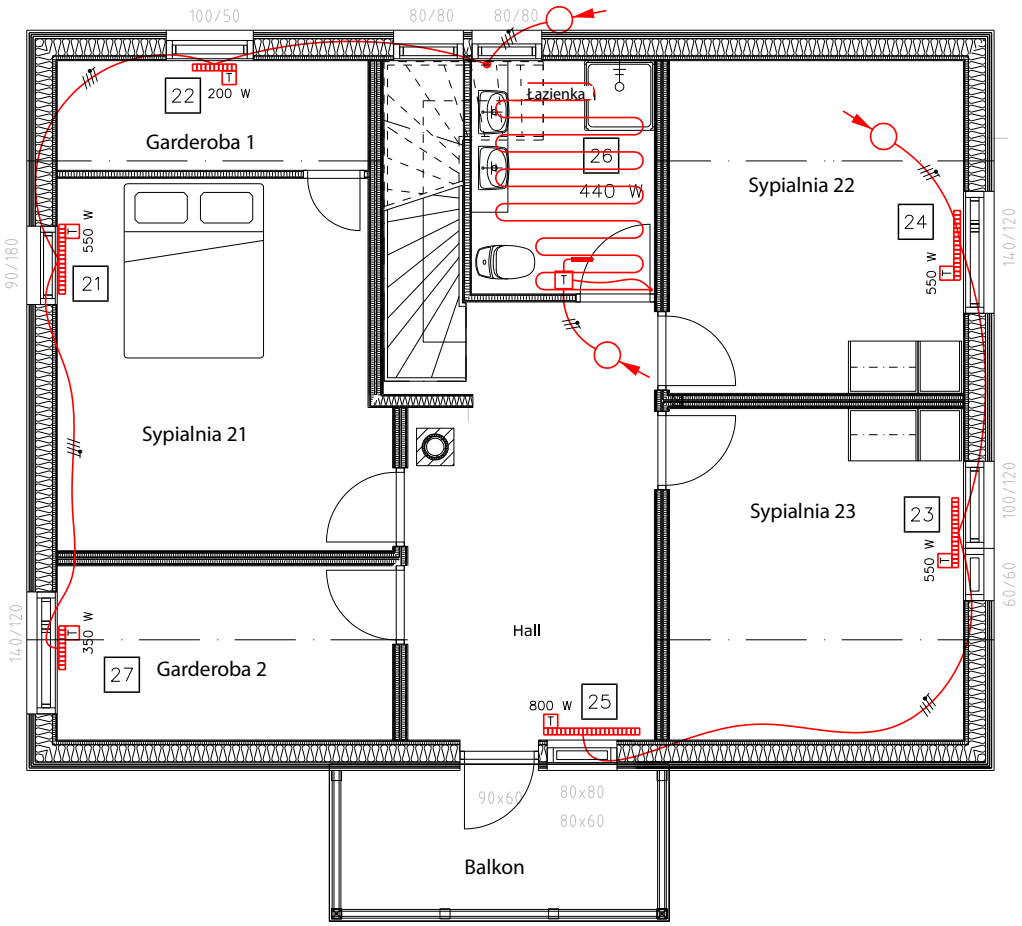
Grzejniki konwektorowe w większości pomieszczeń i ogrzewanie podłogowe w pomieszczeniach wilgotnych (płytki ceramiczne)

Grzejniki z reguły montuje się pod oknami. Okna powodują większe stary ciepła i powietrze w ich rejonie jest chłodniejsze. Chłodne powietrze jest cięższe niż zimne, więc płynie na dół. Grzejnik umieszczony na ścianie bez okna może ten proces pogłębić. Przy doborze grzejnika, poza mocą należy go dopasować do szerokości okna. Zbyt wąski grzejnik może spowodować ruch zimnego powietrza w dół na obu końcach, a za długi nie będzie dobrze wyglądał. Sprawdzić należy także minimalne odległości od ściany.



Nr	Pomieszczenie	Straty ciepła [W]	Typ	Moc [W]	Ilość	Pow. montażu m²	Długość	Opór [Ω]	Moc/m² [W/m²]	Odległość [m]	Sterowanie
	Salon+hall	1381			1						
1	Salon		LISTA5	500	1						Elektr.
2	Salon		LISTA9.0	900	1						Slave
3	Salon		LISTA2.0	200	1						Slave
4	Kuchnia	552	TASO5	550	1						Elektr.
5	Sypialnia	383	TASO5	550	1						Elektr.
6	Weranda	617	TASO8	800	1						Elektr.
7	Toaleta	39	EFHTK1	130	1	1.35	13.5	402	100	0.10	ECO10FJ
8	Pralnia	287	TASSU4	440	1	4.3	20	127	102	0.22	ECO10FJ
9	Łazienka + sauna	382	TASSU6	600	1	6	29	88	100	0.21	ECO10FJ
10	Garaż	1498	ROTI7	700	2						Elektr.
11	Składzik 1	417	EPHBM05P	500	1						Mech.
12	Składzik 2	324	EPHBM05P	500	1						Mech.
Razem parter		**5880**		**6370**							

Budynek energooszczędny zbudowany w Finlandii w 2008 roku, 165 m², 750 m³.



Rozmieszczenie grzejników konwektorowych

Atrybuty sterowania:

Sterowanie ogrzewaniem z częściową akumulacją ciepła:

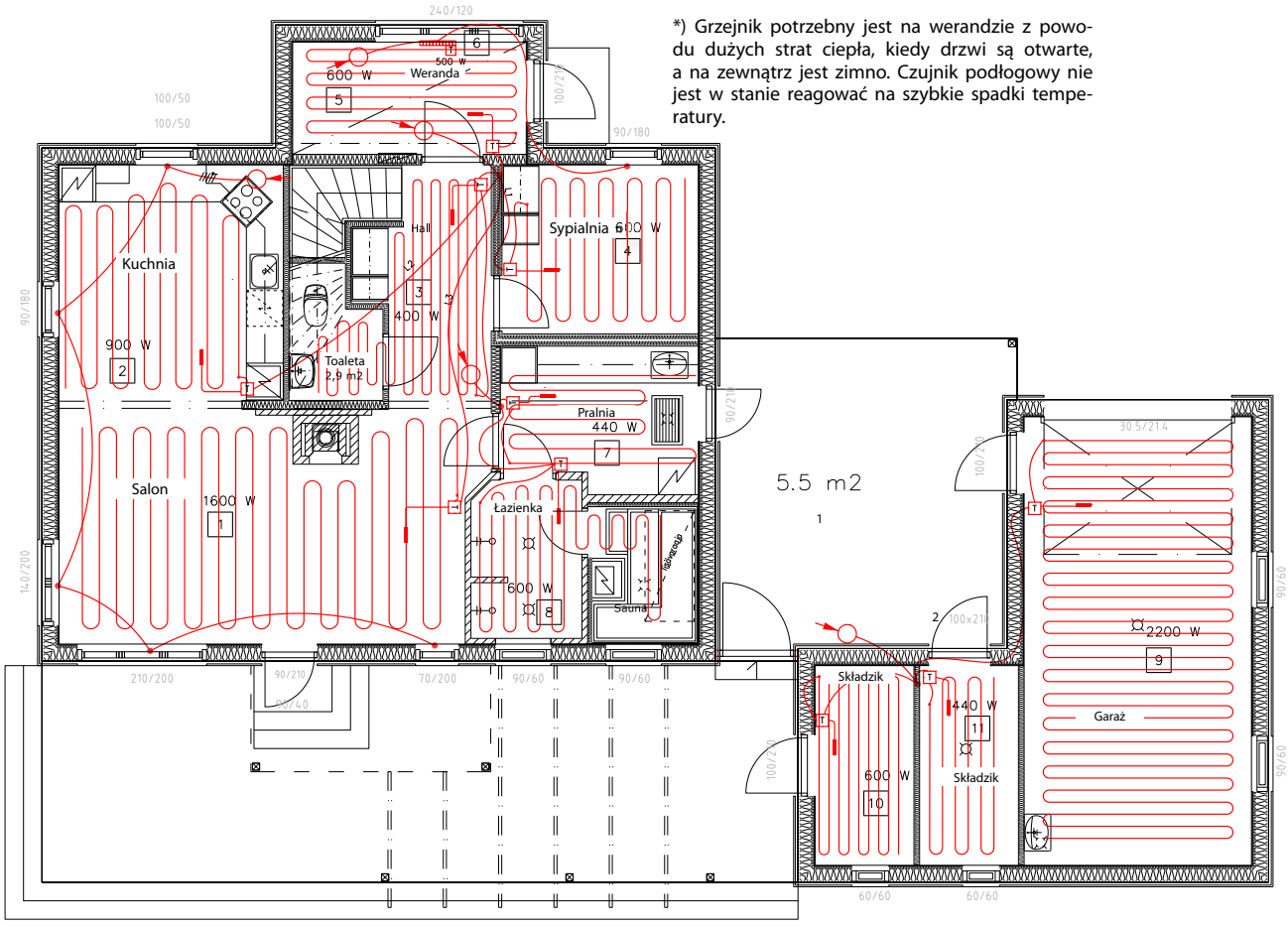
- sterowanie temperaturą,
- redukcja temperatury za pomocą przełącznika lub programatora.

Nr	Pomieszczenie	Straty ciepła [W]	Typ	Moc [W]	Ilość	Pow. montażu m²	Długość	Opór [Ω]	Moc/m² [W/m²]	Odległość [m]	Sterowanie
21	Sypialnia 21	501	TASO5	550	1						Elektr.
22	Garderoba 1	221	PETA2	200	1						Elektr.
23	Sypialnia 23	513	TASO5	550	1						Elektr.
24	Sypialnia 22	507	TASO5	550	1						Elektr.
25	Hall	644	TASO8	800	1						Elektr.
26	Łazienka	175	TASSU4	440	1	4.3	20	127	102	0.22	ECO10FJ
27	Garderoba 2	361	PETA3	350	1						Elektr.
Razem piętro		**2922**		**3440**							
Ogółem [W]		**8802**		**10510**							

Budynek energooszczędny zbudowany w Finlandii w 2008 roku, 165 m², 750 m³.

Przykład B

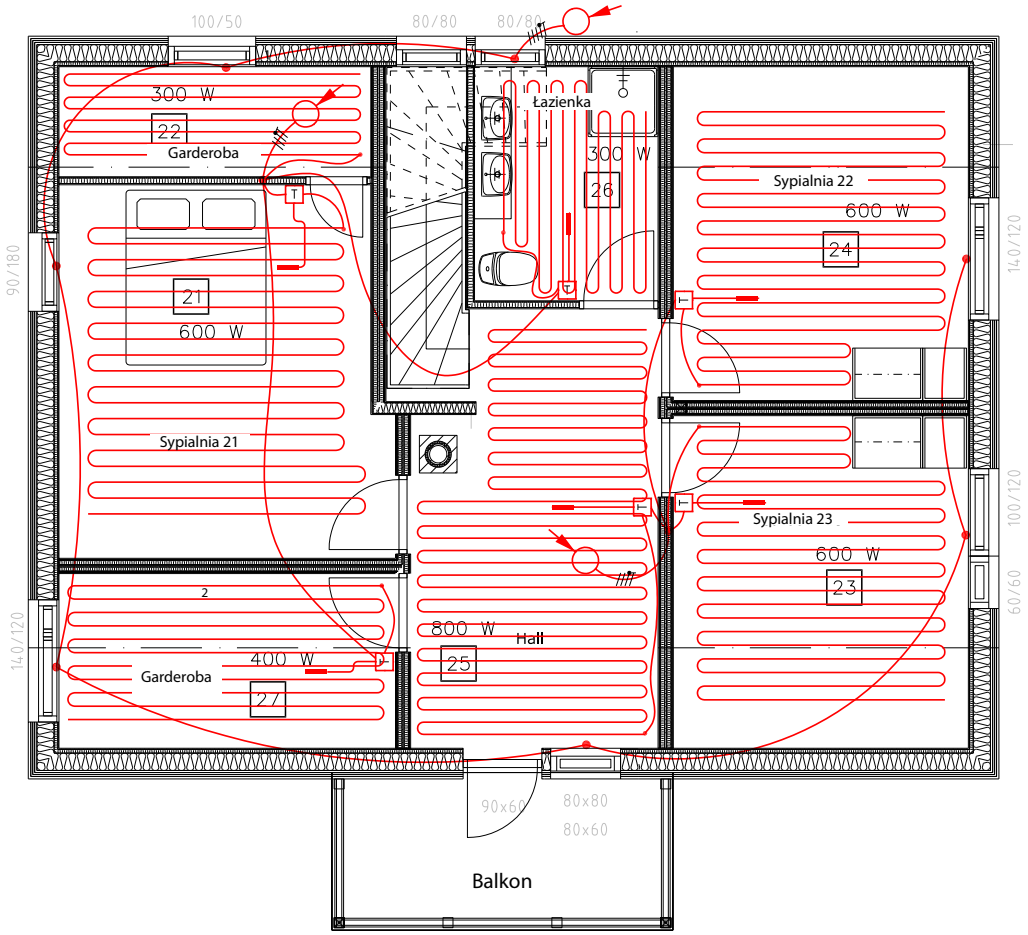
Ogrzewanie podłogowe we wszystkich pomieszczeniach



*) Grzejnik potrzebny jest na werandzie z powodu dużych strat ciepła, kiedy drzwi są otwarte, a na zewnątrz jest zimno. Czujnik podłogowy nie jest w stanie reagować na szybkie spadki temperatury.

Nr	Pomieszczenie	Straty ciepła [W]	Typ	Moc [W]	Ilość	Pow. montażu m²	Długość	Opór [Ω]	Moc/m² [W/m²]	Odległość [m]	Sterowanie
1	Salon	1261	TASSU16	1600	1	19	72	34	84	0.26	ECO16FRJ
2	Kuchnia	552	TASSU9	900	1	10.5	40	61	86	0.26	ECO16FRJ
3	Hall	120	TASSU4S	400	1	6.7	42	127	60	0.16	ECO16FRJ
	Toaleta	39									
4	Sypialnia	383	TASSU6	600	1	6.7	29	88	90	0.23	ECO16FRJ
5	Weranda *)	617	TASSU6	600	1	5.4	29	88	111	0.19	ECO16FRJ
6			EPHBE05B	500	1						Elektr.
7	Pralnia	287	TASSU4	440	1	4.3	20	120	102	0.22	ECO10FJ
8	Łazienka	156									
	Sauna	227	TASSU6	600	1	6	29	88	100	0.20	ECO10FJ
9	Garaż	1498	TASSU22	2200	1	21	106	24	105	0.20	ECO16FRJ
10	Składzik 1	417	TASSU6	600	1	4.5	29	88	133	0.15	ECO10FJ
11	Składzik 2	324	TASSU4	440		4.3	20	120	102	0.22	ECO10FJ
Razem parter		**5880**		**7280**							

Budynek energooszczędny zbudowany w Finlandii w 2008 roku, 165 m², 750 m³.



Ogrzewanie podłogowe

Atrybuty sterowania:

Sterowanie poprzez:

- Podwyższenie temperatury, kiedy cena energii elektrycznej jest niższa (tzw. druga taryfa), termostat ECO16.

Podwyższenie temperatury

Termostat ECO16 umożliwia podwyższenie temperatury w okresie akumulacji ciepła (tzw. druga taryfa) podając sygnał do termostatów podrzędnych (slave).

- Temperaturę można ustawić wg rzeczywistych potrzeb.
- Temperatura może wzrosnąć o 1-5° C od nastawionej.
- Funkcji podwyższenia i obniżenia temperatury nie można stosować jednocześnie.
- System ogrzewania z częściową akumulacją ciepła można stosować w pomieszczeniach na parterze z podłogami betonowymi.

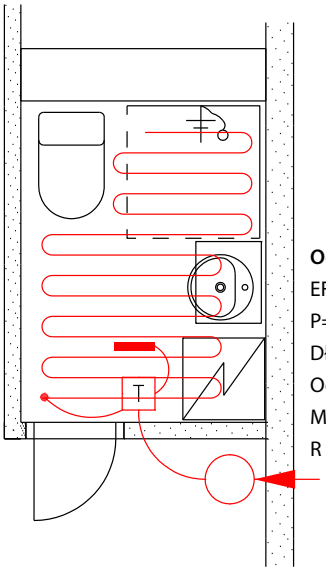
Nr	Pomieszczenie	Straty ciepła [W]	Typ	Moc [W]	Ilość	Pow. montażu m²	Długość	Opór [Ω]	Moc/m² [W/m²]	Odległość [m]	Sterowanie
21	Sypialnia 21	501	TASSU6S	600	1	9	59	90	67	0.15	ECO16FRJ
22	Garderoba 1	221	TASSU3S	300	1	4.3	29	175	70	0.15	ECO16FRJ
23	Sypialnia 23	513	TASSU6S	600	1	9	59	90	67	0.15	ECO16FRJ
24	Sypialnia 22	507	TASSU6S	600	1	9	59	90	67	0.15	ECO16FRJ
25	Hall	644	TASSU8S	800	1	12	79	90	67	0.15	ECO16FRJ
26	Łazienka	175	TASSU3S	300	1	4.3	29	175	70	0.15	ECO10FJ
27	Garderoba 2	361	TASSU4S	400	1	6.1	42	127	66	0.15	ECO16FRJ
Razem piętro		**2922**		**3600**							
Ogółem [W]		**8802**		**10880**							

Budynek energooszczędny zbudowany w Finlandii w 2008 roku, 165 m², 750 m³.

Przykład C

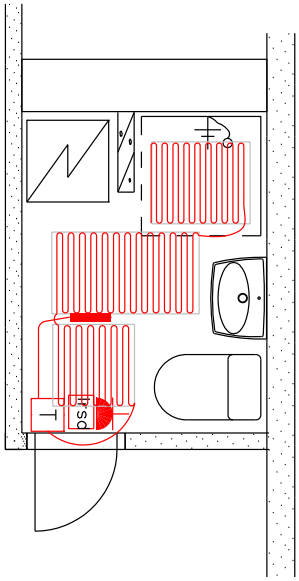
Remont łazienki i zastosowanie ogrzewania podłogowego

Komfort w łazience można zwiększyć montując w niej kable ThinKit lub matę ThinMat. Jeśli istnieje inne źródło ogrzewania kable/matę można zamontować tylko w miejscach, w których poruszają się ludzie. Maty ThinMat stosuje się głównie na istniejących podłogach. Kable grzewcze ThinKit to dobre rozwiązanie dla niewielkich pomieszczeń. ThinKit i ThinMat należy montować pod izolacją przeciwwilgociową. Pod ogrzewaniem podłogowym zaleca się zawsze zastosować izolację termiczną.



Ogrzewanie podłogowe
EFHTK1,5/ThinKit
P=150 W/Un=230 V
Długość = 14,5 m
Odległość = 12 cm
Moc/m² = 83 W/m²
R = 356 ohm

Kable grzejne ThinKit to dobre rozwiązanie dla małych pomieszczeń. ThinKit dostępny jest w wersji z termostatem lub bez.



Ogrzewanie podłogowe
EFHTM160.2/ThinMat160
P=320 W/Un=230 V
Długość (maty)= 2 m
Moc/m² = 160 W/m²
R = 165 ohm

Maty ThinMat stosuje się głównie na istniejących podłogach.

System ogrzewania zawsze należy zaprojektować zgodnie z lokalnymi warunkami klimatycznymi i przepisami.
Powyższy przykład oparty jest na warunkach panujących w Finlandii.

Porady dotyczące remontów

W przypadku parkietu należy sprawdzić u producenta dopuszczalną temperaturę;

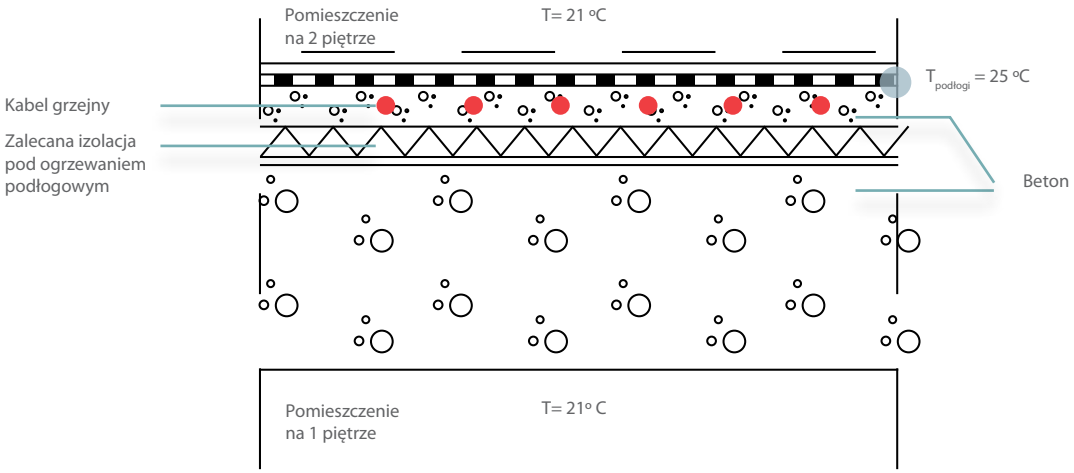
- grubość parkietu: 20 mm > temperatura w dolnej jego części około 10 °C wyższa niż temperatura w pokoju,
- grubość parkietu: 28 mm > temperatura w dolnej jego części około 12 °C wyższa niż temperatura w pokoju.

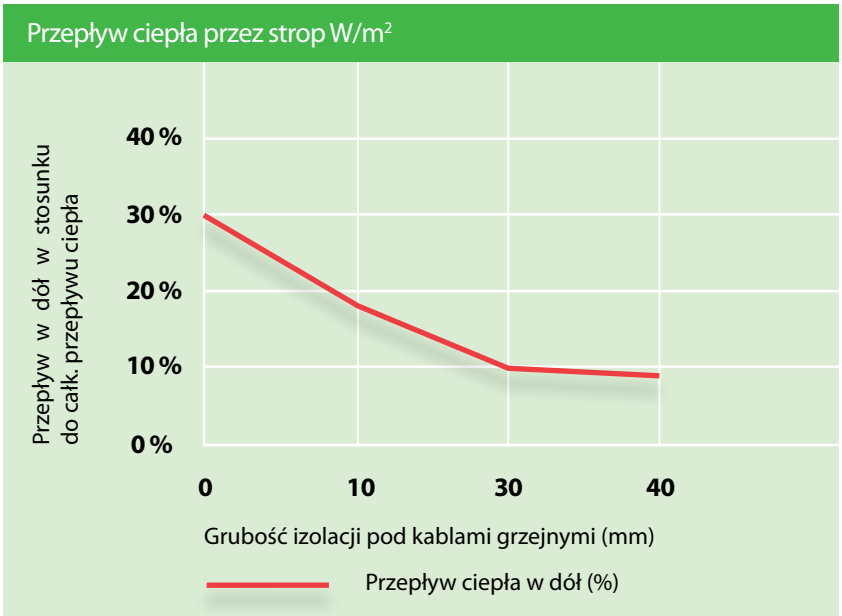
Wymiana grzejników podczas remontu

Proste zadanie, jeśli dom wcześniej posiadał ogrzewanie elektryczne.

- Sprawdzić stan przewodów i układu sterowania.
- Starać się dopasować grzejniki do szerokości okien.
- Jeśli nie wymieniono okien i nie docieplono budynku, zastosować grzejniki o takiej samej lub wyższej mocy.
- Jeśli do istniejącej instalacji przyłącza się nowe grzejniki, należy sprawdzić, czy nie zostaną przekroczone dopuszczalne parametry obciążenia przewodów i bezpieczników.
- Sprawdzić wymagania bezpiecznej odległości dla nowych grzejników.

Wpływ izolacji styropianowej na przepływ ciepła w dół





Produkty

Ogrzewanie podłogowe 42

Kabel grzejny Tassu 42
Kabel grzejny Tassu S 42
ThinKit z termostatem 42
ThinKit bez termostatu 43
Akcesoria montażowe 43
Mata grzejna ThinMat – 100 W/m^2 43
Mata grzejna ThinMat– 160 W/m^2 43
Mata grzejna eWoodMat - 70 W/m^2 44

Grzejniki konwektorowe 45

Taso 45
Lista 45
Roti 45
Akcesoria dla grzejników Tupa 46
Grzejniki Beta z termostatem elektronicznym i puszką przyłączeniową 46
Grzejniki Beta z termostatem elektronicznym i wtyczką 46
Grzejniki Beta z termostatem mechanicznym i wtyczką 46
Grzejniki Beta Mini z termostatem elektronicznym i puszką przyłączeniową 46
Grzejniki Beta Mini z termostatem elektronicznym i wtyczką 47
Grzejniki Beta Mini z termostatem mechanicznym i wtyczką 47
Akcesoria dla grzejników Beta 47

Sterowanie ogrzewaniem ECO 48

Termostaty powietrzne 48
Termostaty podłogowe 48
Termostaty podłogowo - powietrzne 48

Ogrzewanie podłogowe

Kabel grzejny Tassu

Za pomocą kabli grzejnych TASSU można zrealizować ogrzewanie podłogowe bezpośrednie lub akumulacyjne. Ogrzewanie bezpośrednie stosuje się w pomieszczeniach wilgotnych lub mokrych, gdzie materiał podłogi dobrze przewodzi ciepło (np. terakota). Ogrzewanie bezpośrednie można stosować także w innych pomieszczeniach jako jedyną formę ogrzewania. Ogrzewanie akumulacyjne stosuje się np. w salonach czy w kuchniach. Moc na metr kwadratowy powinna wynosić 80-150 W/m^2, odstęp pomiędzy kablami 15 – 25 cm, a głębokość ich położenia 5-10 cm. Kabel grzejny jest dwużyłowy i posiada powłokę z PCV. Minimalna temperatura montażu: -15° C. Moc jednostkowa wynosi 20 W/m przy napięciu znamionowym 230 V. Kabel grzejny zakończony jest przewodem zimnym o długości 2,5 m.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
TASSU1	6418677637858	7 m, 1,0-1,7 m^2, 150 W	1/60
TASSU2	6410081682639	11 m, 1,6-2,7 m^2, 240 W	1/60
TASSU3	6418677631696	15 m, 2,0-3,7 m^2, 300 W	1/60
TASSU4	6410081682646	20 m, 2,9-5,0 m^2, 440 W	1/60
TASSU6	6410081682653	29 m, 4,0-7,2 m^2, 600 W	1/60
TASSU9	6410081682660	40 m, 5,8-10,0 m^2, 900 W	1/60
TASSU12	6410081682677	54 m, 7,6-13,5 m^2, 1200 W	1/30
TASSU16	6410081682684	72 m, 9,8-18,0 m^2, 1600 W	1/30
TASSU18	6410081682189	86 m, 11,4-21,5 m^2, 1800 W	1/30
TASSU22	6410081682691	106 m, 13,3-26,5 m^2, 2200 W	1/30

Kabel grzejny Tassu S

Kabel grzejny TASSU S stosuje się głównie w podłogach drewnianych i remontowanych, jeśli kabel układa się bezpośrednio na starej podłodze. Moc na metr kwadratowy powinna wynosić 70 – 100 W/m^2, odstęp pomiędzy kablami 9 – 20 cm, a głębokość ich położenia 2.5 cm. Kabel grzejny jest dwużyłowy i posiada powłokę z PCV. Minimalna temperatura montażu: -15° C. Moc jednostkowa wynosi 10W/m przy napięciu znamionowym 230 V. Kabel grzejny zakończony jest z przewodem zimnym o długości 2,5 m.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
TASSU70S	6418677637780	7 m, 0,7-1,2 m^2, 70 W	1/60
TASSU100S	6418677637797	10 m, 1,0-1,7 m^2, 100 W	1/60
TASSU1S	6410081682806	16 m, 1,5-2,7 m^2, 165 W	1/60
TASSU3S	6410081682820	29 m, 2,8-4,8 m^2, 300 W	1/60
TASSU4S	6410081682844	42 m, 3,8-6,9 m^2, 400 W	1/60
TASSU6S	6410081682868	59 m, 5,3-9,7 m^2, 600 W	1/30
TASSU7S	6418677637803	71 m, 6,5-11,9 m^2, 700 W	1/30
TASSU8S	6410081682882	79 m, 7,1-13,0 m^2, 800 W	1/30
TASSU9S	6418677637810	87 m, 8,0-14,5 m^2, 900 W	1/30
TASSU11S	6410081682905	106 m, 9,3-17,0 m^2, 1100 W	1/30
TASSU13S	6418677637827	117 m, 11,5-20,0 m^2, 1300 W	1/30
TASSU15S	6418677637834	140 m, 13,7-24,0 m^2, 1500 W	1/30

ThinKit z termostatem

Kabel grzejny w zestawach ThinKit jest okrągły, o średnicy 4,2 mm, dzięki czemu podczas montażu wylewka może być cieńsza. ThinKit można używać z wieloma materiałami podłogowymi, ale zawsze należy go kłaść na materiale ognioodpornym i pokryć masą samopoziomującą. Zestaw ThinKit nadaje się do pomieszczeń o powierzchni 1–20,6 m^2. Zestaw zawiera kabel grzejny, termostat, elastyczną rurkę plastikową do czujnika temostatu oraz samoprzylepną taśmę montażową. Zakres regulacji temperatury termostatu ECO10FSJ+E wynosi 10–35° C. Stopień ochrony IP31. Długość przewodu zimnego wynosi 3 m.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EFHTK1+T	6418677635847	13,5 m, 0,9-2,2 m^2, 130 W + T	1/60
EFHTK1.5+T	6418677635854	14,5 m, 1,0-2,5 m^2, 150 W + T	1/60
EFHTK2+T	6418677635861	22,5 m, 1,5-3,7 m^2, 220 W + T	1/60
EFHTK3+T	6418677635878	28,5 m, 1,9-4,7 m^2, 280 W + T	1/60
EFHTK4+T	6418677635885	40 m, 2,7-6,7 m^2, 400 W + T	1/60
EFHTK5+T	6418677635892	45 m, 3,0-7,5 m^2, 450 W + T	1/60
EFHTK6+T	6418677637957	55 m, 3,7-9,2 m^2, 550 W + T	1/60
EFHTK7+T	6418677635908	70 m, 4,6-11,5 m^2, 690 W + T	1/60
EFHTK8+T	6418677635915	78 m, 5,2-13 m^2, 780 W + T	1/60
EFHTK10+T	6418677635922	98 m, 6,5-16,3 m^2, 980 W + T	1/30
EFHTK11+T	6418677635939	110 m, 7,3-18,3 m^2, 1100 W + T	1/30
EFHTK16+T	6418677635946	165 m, 11,0-27,5 m^2, 1650 W + T	1/30

Ogrzewanie podłogowe

ThinKit bez termostatu

Kabel grzejny w zestawach ThinKit jest okrągły, o średnicy 4,2 mm, dzięki czemu podczas montażu wylewka może być cieńsza. ThinKit można używać z wieloma materiałami podłogowymi, ale zawsze należy go kłaść na materiale ognioodpornym i pokryć masą samopoziomującą. Zestaw ThinKit nadaje się do pomieszczeń o powierzchni 1–20,6 m². Zestaw ThinKit zawiera kabel grzewczy, elastyczną rurkę plastikową do czujnika temostatu oraz samoprzylepną taśmę instalacyjną. Długość przewodu zimnego wynosi 3 m.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EFHTK1	6418677636790	13,5 m, 0,9-2,2 m², 130 W	1/60
EFHTK1.5	6418677636806	14,5 m, 1,0-2,5 m², 150 W	1/60
EFHTK2	6418677636813	22,5 m, 1,5-3,7 m², 220 W	1/60
EFHTK3	6418677636820	28,5 m, 1,9-4,7 m², 280 W	1/60
EFHTK4	6418677636837	40 m, 2,7-6,7 m², 400 W	1/60
EFHTK5	6418677636844	45 m, 3,0-7,5 m², 450 W	1/60
EFHTK6	6418677637841	55 m, 3,7-9,2 m², 550 W	1/60
EFHTK7	6418677636851	70 m, 4,6-11,5 m², 690 W	1/60
EFHTK8	6418677636868	78 m, 5,2-13 m², 780 W	1/60
EFHTK10	6418677636875	98 m, 6,5-16,3 m², 980 W	1/30
EFHTK11	6418677636882	110 m, 7,3-18,3 m², 1100 W	1/30
EFHTK16	6418677636899	165 m, 11,0-27,5 m², 1650 W	1/30

Akcesoria montażowe

Taśma do mocowania kabli grzejnych XBC1230.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
XBC1230	6410013290024	Taśma galwanizowana, dł. 20 m, odstęp montażowy 30 mm	1/10

Mata grzejna ThinMat – 100 W/m²

Moc 100 W/m² wystarcza do komfortowego ogrzania pomieszczeń suchych i wilgotnych. Mata może być instalowana w większości typów podłóg (poza drewnianymi). Matę można stosować na płycie pazdzierzowej, lecz musi zostać pokryta masą samopoziomującą. Zestaw zawiera matę grzejną, aluminiową taśmę samoprzylepną oraz elastyczną rurkę do zamontowania czujnika. Napięcie znamionowe 230 V. Minimalna temperatura montażu: + 5 °C. Szerokość ThinMat: 48 cm. Długość przewodu zimnego wynosi 4 m.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EFHTM100.1	6418677635366	2 m, 1 m², 100 W	1/40
EFHTM100.15	6418677635373	3 m, 1,5 m², 150 W	1/40
EFHTM100.2	6418677635380	4 m, 2 m², 200 W	1/40
EFHTM100.3	6418677635397	6 m, 3 m², 300 W	1/40
EFHTM100.4	6418677635403	8 m, 4 m², 400 W	1/40
EFHTM100.5	6418677635410	10 m, 5 m², 500 W	1/40
EFHTM100.6	6418677635427	12 m, 6 m², 600 W	1/40
EFHTM100.8	6418677635441	16 m, 8 m², 800 W	1/24
EFHTM100.10	6418677636189	20 m, 10 m², 1000 W	1/24
EFHTM100.12	6418677636196	24 m, 12 m², 1200 W	1/24

Mata grzejna ThinMat – 160 W/m²

Większa moc (160 W/m²) wymagana jest w słabiej izolowanych budynkach posiadających podłogi betonowe, z kamienia czy płytek ceramicznych. Nie należy używać tej maty do podłóg drewnianych, parkietów, podłóg z laminatów oraz na płytach pazdzierzowych. Zestaw zawiera matę grzejną, aluminiową taśmę samoprzylepną i elastyczną rurkę do zamontowania czujnika. Napięcie znamionowe 230 V. Minimalna temperatura montażu: + 5° C. Szerokość ThinMat: 48 cm. Długość przewodu zimnego wynosi 4 m.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EFHTM160.05	6418677637964	1 m, 0,5 m², 80 W	1/40
EFHTM160.1	6418677635458	2 m, 1 m², 160 W	1/40
EFHTM160.15	6418677637186	3 m, 1,5 m², 240 W	1/40
EFHTM160.2	6418677635465	4 m, 2 m², 320 W	1/40
EFHTM160.25	6418677637193	5 m, 2,5 m², 400 W	1/40
EFHTM160.3	6418677635472	6 m, 3 m², 480 W	1/40
EFHTM160.4	6418677635489	8 m, 4 m², 640 W	1/40
EFHTM160.5	6418677635496	10 m, 5 m², 800 W	1/40
EFHTM160.6	6418677637209	12 m, 6 m², 960 W	1/40
EFHTM160.7	6418677637216	14 m, 7 m², 1120 W	1/24
EFHTM160.8	6418677637063	16 m, 8 m², 1280 W	1/24
EFHTM160.10	6418677637070	20 m, 10 m², 1600 W	1/24

Ogrzewanie podłogowe

Mata grzejna eWoodMat - 70W/m²

Ensto eWoodMat to mata grzejna o mocy 70W/m² przeznaczona do pomieszczeń suchych, która może być instalowana bezpośrednio pod podłogą z paneli laminowanych lub parkietem, bez konieczności wykonywania wylewki. eWoodMat charakteryzuje łatwość instalacji, dzięki czemu nadaje się doskonale do renowacji podłóg lub też do domów energooszczędnych o niewielkim zapotrzebowaniu na energię cieplną. Warstwa wierzchnia z folii aluminiowej zapewnia równomierną dystrybucję ciepła. Szerokość maty 50 cm. Przewód zasilający 4 m. Napięcie zasilania 230 V. Min. temperatura montażu: +5° C.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EFHWM70.2	6418677637520	4 m, 2 m², 140 W	1/40
EFHWM70.3	6418677637544	6 m, 3 m², 210 W	1/40
EFHWM70.4	6418677637568	8 m, 4 m², 280 W	1/40
EFHWM70.5	6418677637582	10 m, 5 m², 350 W	1/24
EFHWM70.6	6418677637605	12 m, 6 m², 420 W	1/24
EFHWM70.7	6418677637629	14 m, 7 m², 490 W	1/24
EFHWM70.8	6418677637643	16 m, 8 m², 560 W	1/24
EFHWM70.10	6418677637667	20 m, 10 m², 700 W	1/12
EFHWM70.13	6418677637681	26 m, 13 m², 910 W	1/12
EFHWM70.16	6418677637704	32 m, 16 m², 1120 W	1/12
EFHIP6	6418677637728	Płyta XPS dla eWoodMat,10 sztuk 0,5mx1,2m	1/6

Grzejniki konwektorowe

Taso

Grzejnik przeznaczony dla domów mieszkalnych i letniskowych. Temperatura powierzchni poniżej 70° C. Wyposażony w termostat elektroniczny (6 – 30° C) z funkcją bezstopniowej regulacji redukcji temperatury (2 – 20° C). Obciążenie maksymalne 1900 W (master + slave). Grzejniki wykonane w II klasie izolacji, bez konieczności używania przewodu ochronnego. Wysokość grzejnika 400 mm, stopień ochrony IP20.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
TASO2	6410081272403	200 W, 400x300 mm	1/72
TASO3	6410081272410	350 W, 400x500 mm	1/48
TASO5	6410081272427	550 W, 400x800 mm	1/28
TASO8	6410081272434	800 W, 400x1100 mm	1/24
TASO10	6410081272441	1000 W, 400x1370 mm	1/28
TASO12	6410081272458	1200 W, 400x1670 mm	1/28
Grzejniki Taso (slave)			
TASO2.0	6410081272496	200 W/o, 400x300 mm	1/12
TASO3.0	6410081272502	350 W/o, 400x500 mm	1/24
TASO5.0	6410081272519	550 W/o, 400x800 mm	1/28
TASO8.0	6410081272526	800 W/o, 400x1100 mm	1/24
TASO10.0	6410081272533	1000 W/o, 400x1370 mm	1/28
TASO12.0	6410081272540	1200 W/o, 400x1670 mm	1/28

Lista

Grzejnik przeznaczony dla domów mieszkalnych i letniskowych. Temperatura powierzchni poniżej 70° C. Wyposażony w termostat elektroniczny (6 – 30° C) z funkcją bezstopniowej regulacji redukcji temperatury (2 – 20° C). Obciążenie maksymalne 2300 W (master + slave). Grzejniki wykonane w II klasie izolacji, bez konieczności używania przewodu ochronnego. Wysokość 200 mm. Stopień ochrony IP20.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
LISTA2	6410081222453	200 W, 200x500 mm	1/44
LISTA3	6410081222460	350 W, 200x800 mm	1/43
LISTA5	6410081222477	500 W, 200x1100 mm	1/44
LISTA7	6410081222484	700 W, 200x1370 mm	1/54
LISTA9	6410081222491	900 W, 200x1670 mm	1/54
Grzejniki Lista (slave)			
LISTA2.0	6410081222156	200 W/o, 200x500 mm	1/26
LISTA3.0	6410081222163	350 W/o, 200x800 mm	1/27
LISTA5.0	6410081222170	500 W/o, 200x1100 mm	1/44
LISTA7.0	6410081222187	700 W/o, 200x1370 mm	1/27
LISTA9.0	6410081222194	900 W/o, 200x1670 mm	1/27

Roti

Grzejnik przeznaczony do stosowania w pomieszczeniach wilgotnych. Temperatura powierzchni poniżej 70° C. Wyposażony w termostat elektroniczny (6 – 30° C) z funkcją bezstopniowej regulacji redukcji temperatury (2 – 20° C). Obciążenie maksymalne 1400 W (master + slave). Grzejniki wykonane w II klasie izolacji, bez konieczności używania przewodu ochronnego. Nadają się do stosowania w łazienkach, pralniach, saunach, piwnicach i garażach. Wysokość 400 mm. Stopień ochrony IP24.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
ROTI1	6410081222750	150 W, 400x300 mm	1/36
ROTI3	6410081222767	350 W, 400x500 mm	1/48
ROTI5	6410081222774	500 W, 400x810 mm	1/28
ROTI7	6410081222781	700 W, 400x1100 mm	1/24

Grzejniki konwektorowe

Akcesoria do grzejników Tupa

Akcesoria dla grzejników Taso, Lista i Roti. Termostat ELTE4 mocuje się do grzejnika za pomocą czterech śrub.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
ELTE4	6410081222866	Termostat ELTE4	1/14
ELTE3	6410081222859	Termostat dla grzejników Tupa wyprodukowanych przed 1996 rokiem	1/14

Grzejniki Beta z termostatem elektronicznym i puszką przyłączeniową

Grzejnik konwekcyjny Beta z termostatem elektronicznym (5 – 30° C) i puszką przyłączeniową. Termostat elektroniczny zapewnia bezgłośną i równą pracę grzejnika. Możliwość redukcji temperatury o 5° C. Dokładność termostatu: +/- 0.1 °C. Pokrętło i prosta skala ułatwiają nastawianie temperatury. Temperatura powierzchni grzejnika nie przekracza 60° C. Wysokość grzejnika: 389 mm. Napięcie zasilania 230 V + 10%, -15%. Stopień ochrony IP21.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBE02B	6418677635359	250 W, 389x451 mm	1/40
EPHBE05B	6418677632020	500 W, 389x585 mm	1/30
EPHBE07B	6418677632037	750 W, 389x719 mm	1/30
EPHBE10B	6418677632044	1000 W, 389x853 mm	1/20
EPHBE15B	6418677632051	1500 W, 389x1121 mm	1/20
EPHBE20B	6418677632068	2000 W, 389x1523 mm	1/26

Grzejniki Beta z termostatem elektronicznym i wtyczką

Grzejnik konwekcyjny Beta z termostatem elektronicznym (5 – 30° C) i wtyczką. Termostat elektroniczny zapewnia bezgłośną i równą pracę grzejnika. Dokładność termostatu: +/- 0.1 ° C. Pokrętło i prosta skala ułatwiają nastawianie temperatury. Temperatura powierzchni grzejnika nie przekracza 60° C. Wysokość grzejnika: 389 mm. Napięcie zasilania 230 V + 10%, -15%. Stopień ochrony IP21.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBE02P	6418677636943	250 W, 389x451 mm	1/40
EPHBE05P	6418677636950	500 W, 389x585 mm	1/30
EPHBE07P	6418677636967	750 W, 389x719 mm	1/30
EPHBE10P	6418677636974	1000 W, 389x853 mm	1/20
EPHBE15P	6418677636981	1500 W, 389x1121 mm	1/20
EPHBE20P	6418677636998	2000 W, 389x1523 mm	1/26

Grzejniki Beta z termostatem mechanicznym i wtyczką

Grzejnik konwekcyjny Beta z termostatem mechanicznym (6 – 36° C) i wtyczką jest trwały i niezawodny. Dokładność termostatu: +/- 0.5° C. Pokrętło i prosta skala ułatwiają nastawianie temperatury. Wysokość grzejnika: 389 mm. Napięcie zasilania 230 V +10%, -15%. Stopień ochrony IP21.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBM02P	6418677635786	250 W, 389x451 mm	1/40
EPHBM05P	6418677631832	500 W, 389x585 mm	1/30
EPHBM07P	6418677631849	750 W, 389x719 mm	1/30
EPHBM10P	6418677631856	1000 W, 389x853 mm	1/20
EPHBM15P	6418677631863	1500 W, 389x1121 mm	1/20
EPHBM20P	6418677631870	2000 W, 389x1523 mm	1/26

Grzejniki Beta Mini z termostatem elektronicznym i puszką przyłączeniową

Grzejnik konwekcyjny Beta Mini z termostatem elektronicznym (5 – 30° C) i puszką przyłączeniową. Termostat elektroniczny zapewnia bezgłośną i równą pracę grzejnika. Możliwość redukcji temperatury o 5 °C. Dokładność termostatu: +/- 0.1° C. Pokrętło i prosta skala ułatwiają nastawianie temperatury. Temperatura powierzchni grzejnika nie przekracza 60° C. Wysokość grzejnika: 235 mm. Napięcie zasilania 230 V + 10%, -15%. Stopień ochrony IP21.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBEM02B	6418677637322	250 W, 235x585 mm	1/28
EPHBEM05B	6418677637339	500 W, 235x853 mm	1/30
EPHBEM07B	6418677637346	750 W, 235x986 mm	1/30
EPHBEM10B	6418677637353	1000 W, 235x1121 mm	1/30
EPHBEM13B	6418677637360	1300 W, 235x1523 mm	1/28

Grzejniki konwektorowe

Grzejniki Beta Mini z termostatem elektronicznym i wtyczką

Grzejnik konwekcyjny Beta Mini z termostatem elektronicznym (5 – 30° C) i wtyczką. Termostat elektroniczny zapewnia bezgłośną i równą pracę grzejnika. Dokładność termostatu: +/- 0.1° C. Pokrętło i prosta skala ułatwiają nastawianie temperatury. Temperatura powierzchni grzejnika nie przekracza 60° C. Wysokość grzejnika: 235 mm. Napięcie zasilania 230V + 10%, -15%. Stopień ochrony IP21.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBEM02P	6418677637421	250 W, 235x585 mm	1/28
EPHBEM05P	6418677637438	500 W, 235x853 mm	1/30
EPHBEM07P	6418677637445	750 W, 235x986 mm	1/30
EPHBEM10P	6418677637452	1000 W, 235x1121 mm	1/30
EPHBEM13P	6418677637469	1300 W, 235x1523 mm	1/28

Grzejniki Beta Mini z termostatem mechanicznym i wtyczką

Grzejnik konwekcyjny Beta z termostatem mechanicznym (6 – 36° C) i wtyczką jest trwały i niezawodny. Dokładność termostatu: +/- 0.5° C. Pokrętło i prosta skala ułatwiają nastawianie temperatury. Wysokość grzejnika: 235 mm. Napięcie zasilania 230 V +10%, -15%. Stopień ochrony IP21.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBMM02P	6418677637476	250 W, 235x585 mm	1/28
EPHBMM05P	6418677637483	500 W, 235x853 mm	1/30
EPHBMM07P	6418677637490	750 W, 235x986 mm	1/30
EPHBMM10P	6418677637506	1000 W, 235x1121 mm	1/30
EPHBMM13P	6418677637513	1300 W, 235x1523 mm	1/28

Akcesoria do grzejników Beta

Nóżki plastikowe do grzejników beta. Materiał; polipropylen.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
EPHBAC1	6418677637001	Nóżki do grzejników Beta	1/10

Sterowanie ogrzewaniem ECO

Termostaty powietrzne

Termostaty do sterowania temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
ECO10RJ	6418677630798	Termostat pokojowy 10A, wersja Jussi	1/12

Termostaty podłogowe

Termostaty do indywidualnego sterowania temperaturą w pomieszczeniu. Obciążalność 10A. Wbudowana funkcja redukcji temperatury o 4º C. Napięcie zasilania 230 V. Zakres nastawy +10 ºC...+60 ºC. Czujnik temperatury NTC o długości 4m z możliwością wydłużenia do 10m. Temperatura pracy -20 ºC…+30 º C. Termostat posiada dwubiegunowy wyłącznik. Stopień ochrony IP31.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
ECO10FJ	6418677630774	Termostat ogrzewania podłogowego 10A, Jussi	1/12
ECO16FD	6418677636158	Termostat ogrzewania podłogowego 16 A, montaż na szynie DIN, Jussi	1/12
ECOAC44	6410035300909	Obudowa ochronna termostatu ECO10F, IP44	1/12
Termostat podłogowy z wyłącznikiem różnicowo-prądowym			
ECO16FJW	6418677637308	Termostat podłogowy,16A, z wyłącznikiem różnicowo-prądowym	1/12
Termostaty ogrzewania podłogowego Impressivo			
ECO10FI.00	6418677635564	Termostat ogrzewania podłogowego 10 A, Impressivo	1/12
ECO10FI-81	6418677635601	Maskownica Impressivo, antracyt	1/10
ECO10FI-83	6418677635618	Maskownica Impressivo, aluminium	1/10
ECO10FI-84	6418677635588	Maskownica Impressivo, biała	1/10
ECO10FI-85	6418677635595	Maskownica Impressivo, szara	1/10

Termostaty podłogowo-powietrzne

Termostaty podłogowo-powietrzne do sterowania temperaturą w pomieszczeniach. Mogą być stosowane jako podwójne, powietrzno-podłogowe, bądź tylko jako powietrzne lub podłogowe. Prąd znamionowy 16 A. Maksymalne obciążenie 3600 W (16 A). Nastawialna redukcja temperatury od 0-15° C lub podwyższenie w zakresie 0….5 °C. Sterowanie 230 V. Ogranicznik temperatury podłogi +25 °C - +45 °C. Napiecie zasilania 230 V. Czujnik podłogowy NTC o długości 4m z możliwością wydłużenia do 10m. Temperatura otoczenia – 20 °C..+30° C. Termostat posiada dwubiegunowy wyłącznik. Stopień ochrony IP31.

TYP	KOD EAN	OPIS	OPAKOWANIE/ILOŚĆ
ECO16FRJ	6418677630804	Termostat łączony, 16A, 230 V, Jussi	1/12
Termostat podwójny z wyświetlaczem LCD			
ECO16LCDJ+E	6418677637261	Termostat łączony, 16A, z osprzętem elektrycznym, Jussi, 230 V	1/12

Indeks produktów

TYP	NR STRONY
ECO10FI-81	48
ECO10FI-83	48
ECO10FI-84	48
ECO10FI-85	48
ECO10FI.00	48
ECO10FJ	48
ECO10RJ	48
ECO16FD	48
ECO16FJW	48
ECO16FRJ	48
ECO16LCDJ+E	48
ECOAC44	48
EFHIP6	44
EFHTK1	43
EFHTK1.5	43
EFHTK1.5+T	42
EFHTK1+T	42
EFHTK10	43
EFHTK10+T	42
EFHTK11	43
EFHTK11+T	42
EFHTK16	43
EFHTK16+T	42
EFHTK2	43
EFHTK2+T	42
EFHTK3	43
EFHTK3+T	42
EFHTK4	43
EFHTK4+T	42
EFHTK5	43
EFHTK5+T	42
EFHTK6	43
EFHTK6+T	42
EFHTK7	43
EFHTK7+T	42
EFHTK8	43
EFHTK8+T	42
EFHTM100.1	43
EFHTM100.10	43
EFHTM100.12	43
EFHTM100.15	43
EFHTM100.2	43
EFHTM100.3	43
EFHTM100.4	43
EFHTM100.5	43
EFHTM100.6	43
EFHTM100.8	43
EFHTM160.05	44
EFHTM160.1	44
EFHTM160.10	44
EFHTM160.15	44
EFHTM160.2	44
EFHTM160.25	44
EFHTM160.3	44
EFHTM160.4	44
EFHTM160.5	44
EFHTM160.6	44
EFHTM160.7	44
EFHTM160.8	44
EFHWM70.10	44
EFHWM70.13	44
EFHWM70.16	44
EFHWM70.2	44
EFHWM70.3	44
EFHWM70.4	44
EFHWM70.5	44
EFHWM70.6	44
EFHWM70.7	44
EFHWM70.8	44

TYP	NR STRONY
ELTE3	46
ELTE4	46
EPHBAC1	47
EPHBE02B	46
EPHBE02P	46
EPHBE05B	46
EPHBE05P	46
EPHBE07B	46
EPHBE07P	46
EPHBE10B	46
EPHBE10P	46
EPHBE15B	46
EPHBE15P	46
EPHBE20B	46
EPHBE20P	46
EPHBEM02B	46
EPHBEM02P	47
EPHBEM05B	46
EPHBEM05P	47
EPHBEM07B	46
EPHBEM07P	47
EPHBEM10B	46
EPHBEM10P	47
EPHBEM13B	46
EPHBEM13P	47
EPHBM02P	46
EPHBM05P	46
EPHBM07P	46
EPHBM10P	46
EPHBM15P	46
EPHBM20P	46
EPHBMM02P	47
EPHBMM05P	47
EPHBMM07P	47
EPHBMM10P	47
EPHBMM13P	47
LISTA2	45
LISTA2.0	45
LISTA3	45
LISTA3.0	45
LISTA5	45
LISTA5.0	45
LISTA7	45
LISTA7.0	45
LISTA9	45
LISTA9.0	45
LJOH	46
ROTI1	45
ROTI3	45
ROTI5	45
ROTI7	45
TASO10	45
TASO10.0	45
TASO12	45
TASO12.0	45
TASO2	45
TASO2.0	45
TASO3	45
TASO3.0	45
TASO5	45
TASO5.0	45
TASO8	45
TASO8.0	45
TASSU1	42
TASSU100S	42
TASSU11S	42
TASSU12	42
TASSU13S	42
TASSU15S	42

TYP	NR STRONY
TASSU16	42
TASSU18	42
TASSU1S	42
TASSU2	42
TASSU22	42
TASSU3	42
TASSU3S	42
TASSU4	42
TASSU4S	42
TASSU6	42
TASSU6S	42
TASSU70S	42
TASSU7S	42
TASSU8S	42
TASSU9	42
TASSU9S	42
XBC1230	43

Indeks kodów EAN

KOD EAN	NR STRONY
6410013290024	43
6410035300909	48
6410081222156	45
6410081222163	45
6410081222170	45
6410081222187	45
6410081222194	45
6410081222453	45
6410081222460	45
6410081222477	45
6410081222484	45
6410081222491	45
6410081222750	45
6410081222767	45
6410081222774	45
6410081222781	45
6410081222859	46
6410081222866	46
6410081272403	45
6410081272410	45
6410081272427	45
6410081272434	45
6410081272441	45
6410081272458	45
6410081272496	45
6410081272502	45
6410081272519	45
6410081272526	45
6410081272533	45
6410081272540	45
6410081682189	42
6410081682639	42
6410081682646	42
6410081682653	42
6410081682660	42
6410081682677	42
6410081682684	42
6410081682691	42
6410081682806	42
6410081682820	42
6410081682844	42
6410081682868	42
6410081682882	42
6410081682905	42
6418677630774	48
6418677630798	48
6418677630804	48
6418677631696	42
6418677631757	46
6418677631832	46
6418677631849	46
6418677631856	46
6418677631863	46
6418677631870	46
6418677632020	46
6418677632037	46
6418677632044	46
6418677632051	46
6418677632068	46
6418677635359	46
6418677635366	43
6418677635373	43
6418677635380	43
6418677635397	43
6418677635403	43
6418677635410	43
6418677635427	43
6418677635441	43
6418677635458	44

KOD EAN	NR STRONY
6418677635465	44
6418677635472	44
6418677635489	44
6418677635496	44
6418677635564	48
6418677635588	48
6418677635595	48
6418677635601	48
6418677635618	48
6418677635786	46
6418677635847	42
6418677635854	42
6418677635861	42
6418677635878	42
6418677635885	42
6418677635892	42
6418677635908	42
6418677635915	42
6418677635922	42
6418677635939	42
6418677635946	42
6418677636158	48
6418677636189	43
6418677636196	43
6418677636790	43
6418677636806	43
6418677636813	43
6418677636820	43
6418677636837	43
6418677636844	43
6418677636851	43
6418677636868	43
6418677636875	43
6418677636882	43
6418677636899	43
6418677636943	46
6418677636950	46
6418677636967	46
6418677636974	46
6418677636981	46
6418677636998	46
6418677637001	47
6418677637063	44
6418677637070	44
6418677637186	44
6418677637193	44
6418677637209	44
6418677637216	44
6418677637261	48
6418677637308	48
6418677637322	46
6418677637339	46
6418677637346	46
6418677637353	46
6418677637360	46
6418677637421	47
6418677637438	47
6418677637445	47
6418677637452	47
6418677637469	47
6418677637476	47
6418677637483	47
6418677637490	47
6418677637506	47
6418677637513	47
6418677637520	44
6418677637544	44
6418677637568	44
6418677637582	44

KOD EAN	NR STRONY
6418677637605	44
6418677637629	44
6418677637643	44
6418677637667	44
6418677637681	44
6418677637704	44
6418677637728	44
6418677637780	42
6418677637797	42
6418677637803	42
6418677637810	42
6418677637827	42
6418677637834	42
6418677637841	43
6418677637858	42
6418677637957	42
6418677637964	44

07/2012/3000szt/ArtBeat

Saves Your Energy

Ensto Pol Sp. z o.o.
ul. Starogardzka 17a
83-010 Straszyn
Tel. 801 360 066

biuro@ensto.com
www.ensto.pl