THERMIC

Made in Germany by BRUSE for THERMIC

INDYWIDUALNE STACJE MIESZKANIOWE

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA

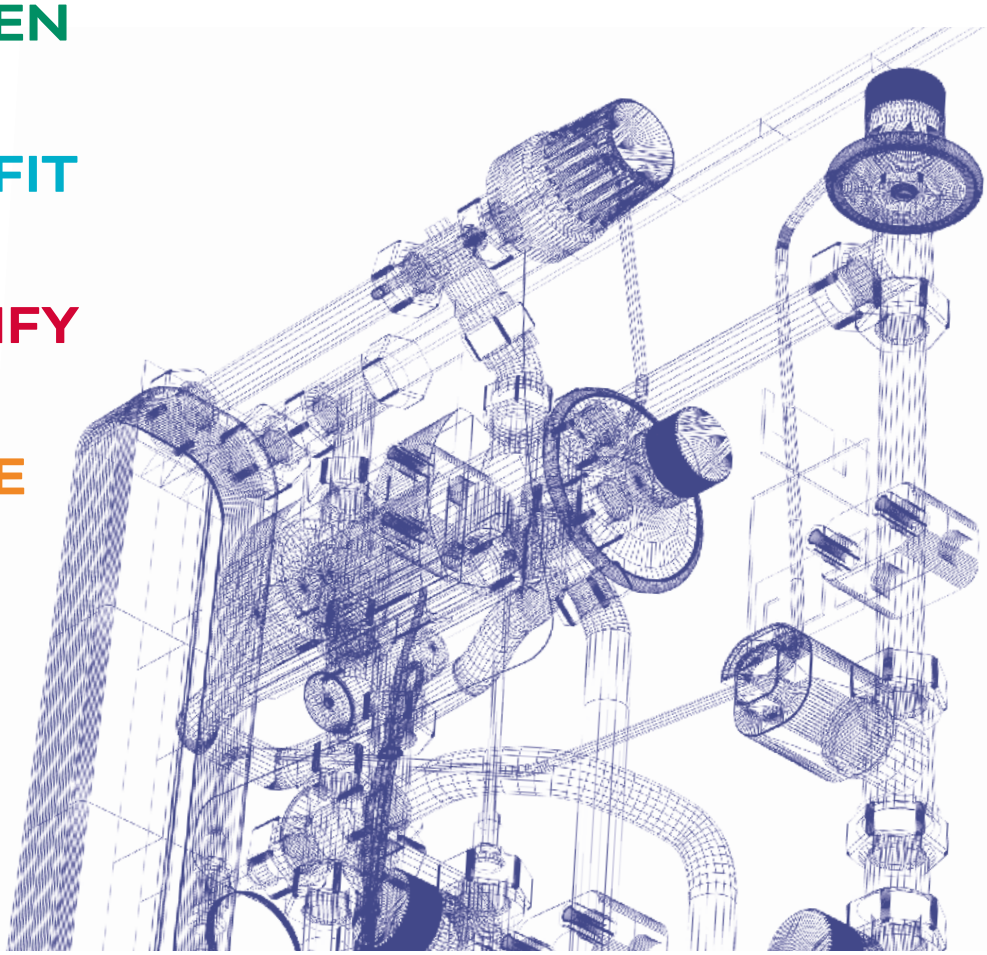
STACJI ISM THERMIC W SYSTEMACH DECENTRALNEGO PRZYGOTOWANIA C.W.U. I ZASILANIA MIESZKANIOWEJ INSTALACJI C.O.

THEGREEN
EKOLOGICZNE

THEPROFIT
EKONOMICZNE

THECOMFY
KOMFORTOWE

THEPURE
BEZPIECZNE



www.thermic.pl

30 LAT DOŚWIADCZENIA

THERMIC Jędrzej Cierkosz
NIP PL 6971497934
ul. Dożynkowa 35A/7, 64-100 Leszno
t/f: +48 65 542 57 67
m: +48 607 68 30 20
e: biuro@thermic.pl
www.thermic.pl

DORADZTWO PROJEKT DOSTAWA SERWIS

EDYCJA: PAŹDZIERNIK 2025

Spis treści

Wstęp	**3**
Zestawienie plików do pobrania	**4**
Opis systemu	**5**
Parametry pracy stacji	**7**
1. PRZEPŁYW NA POTRZEBY C.W.U.	7
2. SCHŁODZENIE WODY GRZEWCZEJ	7
3. STRATA CIŚNIENIA W STACJI PODCZAS PODGRZEWU C.W.U.	7
4. PRZEPŁYW NA POTRZEBY C.O.	8
5. NASTAWA ZAWORU STREFOWEGO	8
Pion grzewczy i przyłącze stacji	**9**
6. WSPÓŁCZYNNIK JEDOCZESNOŚCI PRACY STACJI	9
7. WYMIAROWANIE PIONÓW I POZIOMÓW	9
8. PRZYŁĄCZE STACJI DO PIONU GRZEWCZEGO	9
9. REGULACJA TERMICZNA PIONU	10
10. ZAWORY PODPIONOWEJ REGULACJI CIŚNIENIA I PRZEPŁYWU	10
Parametry zródła ciepła	**11**
11. TEMPERATURA POWROTU CZYNNIKA GRZEWCZEGO	11
12. ZBIORNIK WODY GRZEWCZEJ	11
13. POMPY W ŹRÓDLE CIEPŁA	11
14. MOC ŹRÓDŁA CIEPŁA	11
Ideowe schematy podłączeń elektrycznych regulatorów/programatorów temperatury	**12**
Rysunek stacji	**15**
ISM THERMIC WS-XL-HTH-70, WZ, grzejnikowe (TWB,TTV)	15
ISM THERMIC WS-XL-HTH-30, WZ, grzejnikowe i cyrkulacja (TWB,TTV, zaw. róż. ciśnień)	15
ISM THERMIC WS-XL-HTH-30, WZ, grzejnikowe, podłogowe i cyrkulacja (TWB, zaw. róż. ciśnień, RTB)	16

Uwaga! Producent zastrzega sobie prawo do zmian technicznych.

Wstęp

SZANOWNI PAŃSTWO

Przekazujemy Państwu materia służący jako wskazówka w projektowaniu systemów decentralnego przygotowania ciepłej wody użytkowej i rozdziału ciepła w mieszkaniu z wykorzystaniem indywidualnych stacji mieszkaniowych **ISM THERMIC**.

Chcemy w przypadku konkretnych inwestycji bezpłatnie wykonywać dla Państwa obliczenia hydrauliczne i energetyczne systemów, które projektujecie.

W zakres obliczeń realizowanych dla Państwa wchodzi:
· określenie przepływów pierwotnych przez stację dla przygotowania c.w.u.,
· określenie min. dyspozycji ciśnienia przed stacją i u podstawy pionu grzewczego,
· określenie min. przepływów w pionie dla okresu letniego i zimowego,
· dobór zaworów podpionowej regulacji ciśnienia i przepływu,
· określenie minimalnych średnic pionów i rozprowadzeń poziomych,
· określenie parametrów pracy pomp w źródle ciepła,
· określenie parametrów pracy źródła ciepła,
· określenie konieczności zastosowania zbiornika buforowego.

W celu wykonania obliczeń hydraulicznych należy dostarczyć następujące dane:
- zapotrzebowanie cieplne mieszkań i lokali znajdujących się w budynku,
- wysokość kondygnacji, odległość stacji od pionu grzewczego,
- przewidziany sposób regulacji ciśnienia w pionie (zawory lub pompy podpionowe),
- odległość pionu od rozprowadzenia poziomego,
- długości odcinków rozprowadzenia poziomego,
- ewentualny podział instalacji na segmenty grzewcze niezależnie zasilane ze źródła ciepła,
- rodzaj źródła ciepła (kotłownia lub węzeł cieplny) - z podaniem warunków lokalnych.

Wyżej wymienione dane możecie Państwo przesłać w formie elektronicznej (e-mail) lub w formie dokumentacji drukowanej (poczta, spedycja).

Wsparcie techniczne i projektowe:
mgr inż. Jędrzej Cierkosz
E-mail: biuro@thermic.pl
Tel: +48 65 542 57 67

DO POBRANIA

Pliki 2D/3D (BIM, CAD) są dostępne na stronie www.thermic.pl

Katalogi ISM THERMIC są już dostępne w programie INSTALSYSTEM 5 firmy INSTALSOFT

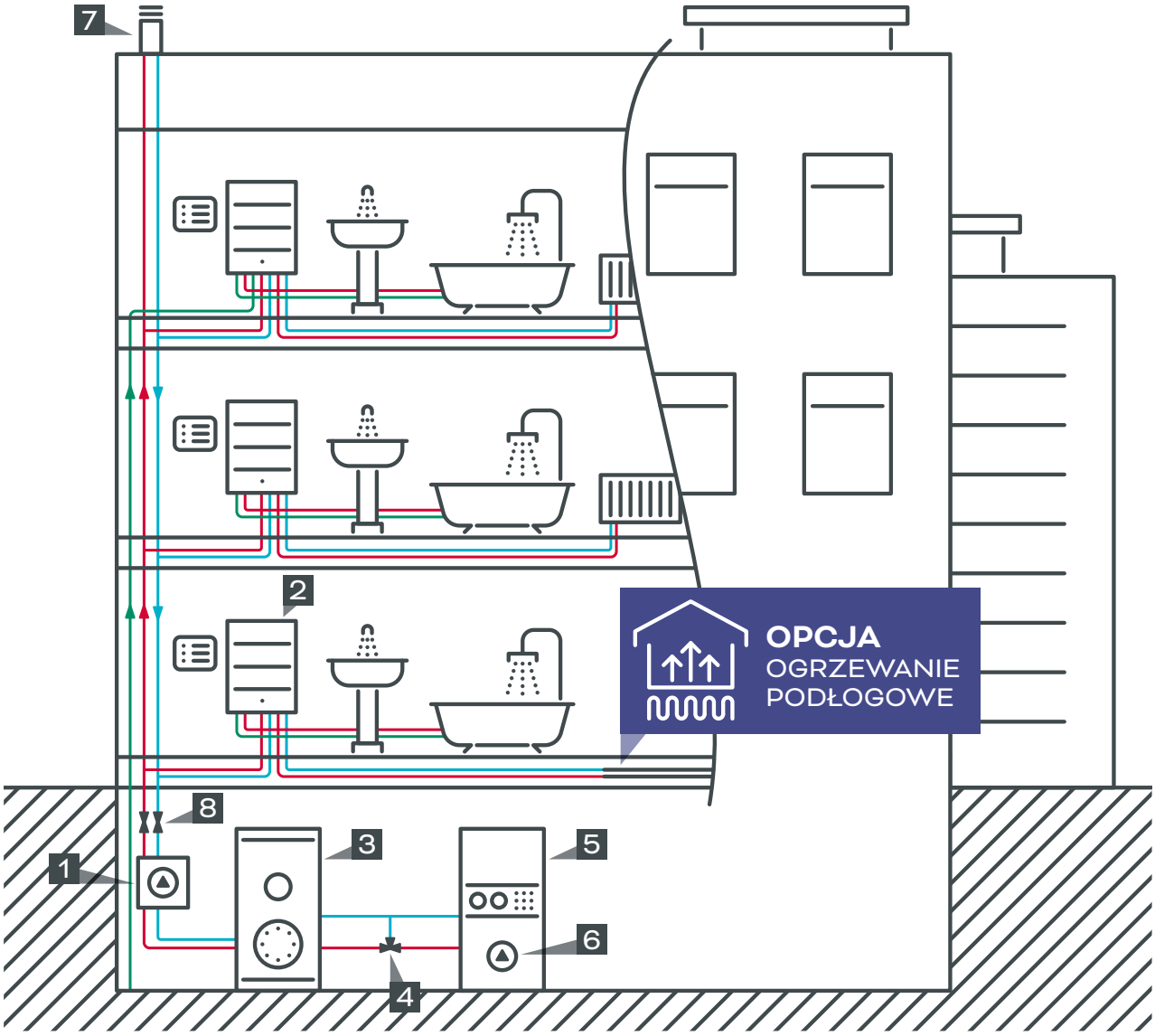
Zestawienie plików do pobrania

UWAGA! POBIERANIE PLIKÓW 3D/BIM JEST MOŻLIWE TYLKO DLA ZAREJESTROWANYCH UŻYTKOWNIKÓW

STACJA	PDF	2D DWG	RFA BIM	IFC 2x3 BIM	IFC 4 BIM
WS-XL-HTH-70, WZ grzejnikowe (TWB,TTV)					
WS-XL-HTH-30, WZ, grzejnikowe i cyrkulacja (TWB,TTV, zaw. róż. ciśnień)					
WS-XL-HTH-70, WZ, grzejnikowe i podłogowe (TWB,TTV)					
WS-XL-HTH-30, WZ, grzejnikowe, podłogowe i cyrkulacja (TWB, zaw. róż. ciśnień, RTB)					
WS-L-HTH-50, WZ, grzejnikowe (TTV)					
WS-L-HTH-50, WZ, grzejnikowe (TTV, zaw. róż. ciśnień)					
WS-L-HTH-50, WZ, grzejnikowe (TWB,TTV, zaw. róż. ciśnień)					
WS-S-HTH-30-ECONOMIC, WZ, grzejnikowe (4 zawory)					
WS-S-HTH-30-ECONOMIC, WZ, grzejnikowe (7 zaworów)					
WS-S-HTH-30, WZ, grzejnikowe (TWB,TTV, zaw. róż. ciśnień)					
WS-S-HTH-50, WZ, grzejnikowe (TTV)					
WS-S-TH-50, WZ, (TTV)					
WS-S-TH-50, WZ, (TTV, zaw. róż. ciśnień)					
WS-S-TH-50, WZ, (TWB, TTV, zaw. róż. ciśnień)					

Opis systemu

SYSTEM DECENTRALNEGO PRZYGOTOWANIA C.W.U. ZE STACJAMI ISM THERMIC



1. Grupa pompowa obiektu instalacyjnego (opcjonalnie)
2. Indywidualna Stacja Mieszkaniowa THERMIC WS (XL, L, S)
3. Zbiornik buforowy (opcjonalnie)
4. Układ ładowania zbiornika buforowego stałą temperaturą (opcjonalnie)
5. Kocioł / węzeł cieplny
6. Pompa
   – kocioł ścienny – wbudowana
   – kocioł zewnętrzny – montowana zewnętrznie
7. Odpowiednik i mostek TTV
8. Podpionowe zawory regulacji przepływu i poziomu ciśnienia

Uwaga! Schemat nie pokazuje kompletnego systemu, mogą występować rówież: otwory, wpusty, izolacja, osprzęt bezpieczeństwa, taki jak zawory bezpieczeństawa, itp.

Opis systemu

SYSTEM DECENTRALNEGO PRZYGOTOWANIA C.W.U. ZE STACJAMI ISM THERMIC

Indywidualna stacja mieszkaniowa ISM THERMIC stanowi element systemu pozwalającego na wytwarzanie ciepłej wody i rozdział czynnika grzewczego w poszczególnych lokalach użytkowych.

źródłem ciepła może być niskoparametrowa kotłownia gazowa, olejowa lub węzeł cieplny. Temperatura zasilania wytwarzana w źródle nie może być niższa niż 65°C. (w okresie letnim może ona wynosić 60°C).

Wymuszenie obiegu czynnika grzewczego odbywa się za pomocą pomp ze sterowaniem elektronicznym prędkości obrotowej. Pompy muszą pracować w charakterystyce stałego ciśnienia.

W przypadku małych instalacji o niskiej pojemności wodnej stosuje się w źródle ciepła zbiorniki buforujące układ. Mają one za zadanie wspomagać źródło ciepła w momentach szczytowych rozbiorów c.w.u. oraz nie powodować konieczności załączania źródła przy krótkotrwałych rozbiorach. Zastosowanie zbiorników buforujących ma duże znaczenie w zakresie trwałości i sprawności źródła ciepła. Bufor wodny może również pełnić rolę zwrotnicy hydraulicznej odsprzęgającej układ źródła ciepła od układu wymuszenia pompowego instalacji wewnętrznej.

W celu zrównoważenia ciśnień w układach wielopionowych stosuje się dynamiczne regulatory różnicy ciśnienia i przepływu. Zawory dobierane są na maksymalne przepływy w pionie.

Stacje THERMIC podłączane są niezależnie do pionów grzewczych na każdej kondygnacji. Minimalna średnica wewnętrzna podejścia ze względu na duże wartości przepływów w momencie przygotowywania c.w.u. wynosi 20 mm.

Ostatnia stacja w pionie musi być wyposażona w termostatyczny zawór cyrkulacyjny TTV (spinka termiczna) w celu utrzymania odpowiedniej temperatury w pionie grzewczym. Zastosowanie tej spinki ma szczególne znaczenie w okresie letnim gdyż znacznie skraca czas oczekiwania na podgrzanie c.w.u. Zawór TTV moż być również zamontowany na końcówkach pionu.

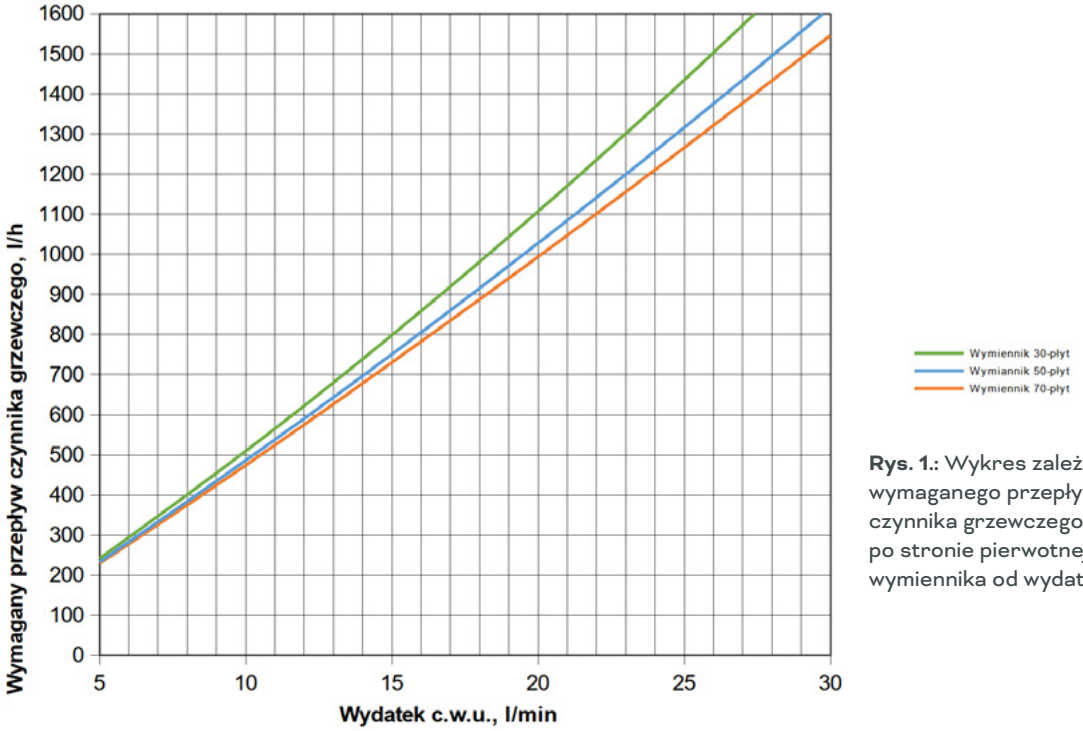
Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w stacji odbywa się za pomocą lutowanego wymiennika ze stali nierdzewnej. Regulacja przepływu realizowana jest na hydraulicznym - proporcjonalnym regulatorze typu PM-Regler. Sterowanie wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania realizowane jest przez zawór strefowy sprzężony z siłownikiem i odbywa się w funkcji temperatury mieszkania. Zastosowany tygodniowy programator zapewnia indywidualne możliwości ustawiania temperatury.

Stacja THERMIC może być wyposażona w kalorymetryczny licznik ciepła oraz wodomierz wody zimnej. Liczniki te zapewniają możliwość pełnego opomiarowania mediów zużywanych przez lokatora. Rodzaj oraz typ zastosowanego licznika zależy od lokalnych uwarunkowań. Odczyty zużywanych mediów zarówno ciepła jak i wody można dokonywać indywidualnie z każdego licznika lub centralnie wykorzystując do tego celu sieci przesyłu danych typu M-bus oraz centralki zbierające dane i przekazujące je liniami telekomunikacyjnymi do punktów rozliczeń.

Parametry pracy stacji

1. PRZEPŁYW NA POTRZEBY C.W.U.

Wymagany przepływ po stronie pierwotnej danego wymiennika można określić po wyliczeniu wydatku c.w.u. w danym mieszkaniu. Na wykresie przedstawiono przepływy czynnika grzewczego przez dany typ wymiennika dla wymaganego wydatku c.w.u. przy parametrach: podgrzew zimnej wody z 10 do 55°C przy temperaturze czynnika grzewczego 70°C.



Rys. 1.: Wykres zależności wymaganego przepływu czynnika grzewczego po stronie pierwotnej wymiennika od wydatku c.w.u.

Przykład: Dla standardowego zapotrzebowania na c.w.u. 15 l/min z powyższego wykresu odczytujemy przepływ pierwotny dla wymiennika 30-płytowego 800l/h.

2. SCHŁODZENIE WODY GRZEWCZEJ

Dla powyższych przepływów pierwotnych przez wymiennik podczas przygotowania c.w.u. w stacji następuje schłodzenie czynnika grzewczego o 35K.
W czasie zasilania instalacji wewnętrznej c.o. czynnik grzewczy schładzany jest zgodnie z założeniami projektowymi instalacji c.o., standardowo 20K.
Schłodzenie powrotu w trybie pracy mieszanej c.w.u. i c.o. (okres zimowy) oblicza się ze średniej ważonej schłodzenia strumieni przepływów na c.o. i c.w.u., co zostało pokazane w pkt 11.

3. STRATA CIŚNIENIA W STACJI PODCZAS PODGRZEWU C.W.U.

Straty ciśnienia w stacji po stronie pierwotnej i wtórnej wymiennika zależne są od wyposażenia stacji. Są one zestawione na wykresach w kartach katalogowych poszczególnych stacji mieszkaniowych THERMIC.

Parametry pracy stacji

4. PRZEPŁYW NA POTRZEBY C.O.

Przepływ na potrzeby c.o. ustalany jest na etapie obliczeń cieplnych budynku. Na podstawie tego przepływu dobierana jest nastawa zaworu strefowego w stacji.

5. NASTAWA ZAWORU STREFOWEGO

Nastawa zaworu strefowego ma zapewnić ograniczenie max. przepływu w instalacji wewnętrznej mieszkania przy nadwyżce dyspozycji ciśnienia przed stacją. Dobierana jest według poniższych danych.

Tabela 1. Strumień przepływu czynnika grzewczego na mieszkanie (litry/godz.)

	Różnica temperatur w 0K			
KW/mieszkanie	10	20	30	40
1	86	43	29	22
2	172	86	57	43
3	258	129	86	65
4	344	172	115	88
5	430	215	143	108
6	516	258	172	129
7	602	301	201	151
8	688	344	229	172
9	774	387	258	194
10	860	430	287	215

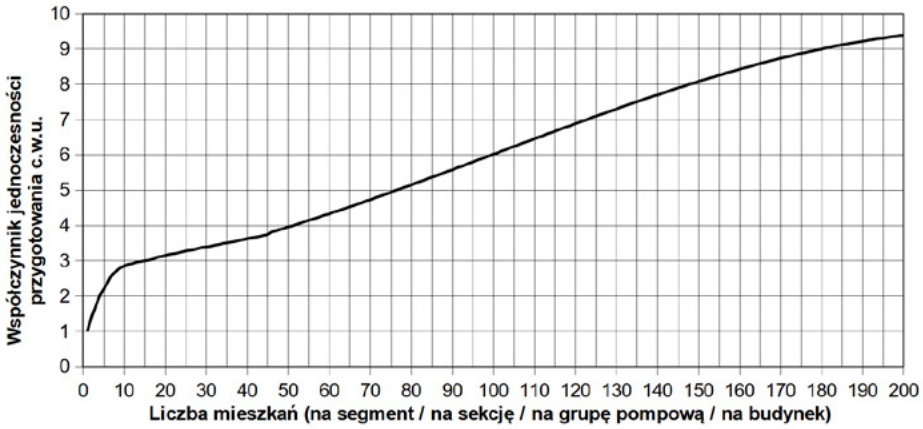
Tabela 2. Nastawa zaworu strefowego (przy stracie ciśnienia 0,1 bara na zaworze)

Litrów/godz.	50	90	140	200	260	320	430	570	670
Nastawa	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Pion grzewczy i przyłącze stacji

6. WSPÓŁCZYNNIK JEDOCZESNOŚCI PRACY STACJI

Współczynnik jednoczesności pracy urządzeń przygotowujących c.w.u. wyznacza się w sposób doświadczalny. Poniższy wykres przedstawia wartości współczynnika jednoczesności w zależności od całkowitej ilości mieszkań w budynku wielorodzinnym według pomiarów i metody TU Dresden.
Współczynnik ten określa ilość mieszkań z całego budynku, które mogą jednocześnie pracować na cele przygotowania c.w.u.



Rys. 2. Współczynnik jednoczesności pracy stacji

Przykład: Dla budynku z 20 mieszkaniami współczynnik jednoczesności wynosi 3,2. Do dalszych obliczeń przyjmujemy wartość całkowitą 3. wartość całkowitą 4.

7. WYMIAROWANIE PIONÓW I POZIOMÓW

Piony grzewcze wymiarowane są na maksymalne przypływy zimowe. Przy wymiarowaniu należy założyć ilość jednocześnie pracujących stacji (na podstawie ilości podłączonej do danego pionu) oraz jednostkowy przepływ dla stacji przygotowującej c.w.u. Należy także określić średnie zapotrzebowanie mocy na c.o. na mieszkanie w danym pionie.

Maksymalny przepływ w pionie oblicza się w następujący sposób:

$G = n * g_w + (m - n) * g_c$,

gdzie:

n – współczynnik jednoczesności

m – całkowita ilość mieszkań

g_w – max. przep yw czynnika grzewczego przez wymiennik

g_c – średni przepływ czynnika grzewczego dla c.o. na mieszkanie

Podobnie postępujemy w przypadku wymiarowania poziomów. Należy wziąć pod uwagę ilość stacji znajdujących się w danym segmencie i dla nich odczytać współczynnik jednoczesności.
Do wymiarowania przewodów głównych przy źródle ciepła odczytujemy współczynnik dla całkowitej ilości mieszkań w budynku.

8. PRZYŁĄCZE STACJI DO PIONU GRZEWCZEGO

Przy projektowaniu przyłączy stacji do pionów grzewczych należy przyjmować max przepływ na potrzeby przygotowania c.w.u. Średnica przyłącza nie może być mniejsza niż DN20.
W przypadku, gdy długości przyłącza przekracza 6 m, należy przewidzieć układ cyrkulacji zapewniający zachowanie parametrów termicznych czynnika grzewczego na podejściu do stacji. Należy wtedy zastosować stacje ISM THERMIC z termostatycznym zaworem typu TTV - mostek cyrkulacyjny.

Pion grzewczy i przyłącze stacji

9. REGULACJA TERMICZNA PIONU

W celu zapewnienia dostawy do stacji czynnika grzewczego o założonych parametrach termicznych należy przewidzieć okresową cyrkulację czynnika w pionie.
Cyrkulacja ta może być regulowana za pomocą termostatycznego zaworu typu TTV - mostek cyrkulacyjny, zapewniającego utrzymanie w pionie temperatury na poziomie 50-55°C.
Zawór umieszcza się w obrębie stacji ISM THERMIC, która zamontowana jest jako ostatnia na pionie grzewczym.
Uwaga! Należy wtedy w specyfikacji podać ilość stacji z wyposażeniem dodatkowym - termostatyczny zawór typu TTV - mostek cyrkulacyjny.

10. ZAWORY PODPIONOWEJ REGULACJI CIŚNIENIA I PRZEPŁYWU

Zawory podpionowe powinny zapewnić możliwość regulacji ciśnienia i ograniczenia maksymalnego przepływu czynnika grzewczego w pionie. Standardowo powinny one pracować w zakresie 30-50 kPa i 1,5-4,5 m3/h.
Poniżej opisano przykładową regulację podpionową na zaworach STAP i STAD.

Tabela 3.

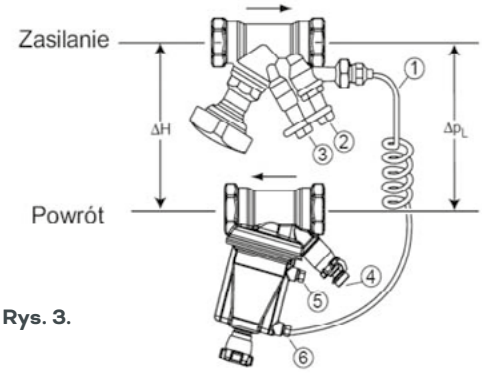
Δp_L kPa	Obroty od całkowitego otwarcia Δp_{Lmin}	
	DN 15-25	DN 32-50
10	5*	—
15	13	—
20	19	5*
25	23	11
30	27	17
35	30	22
40	33	26
45	35	30
50	37	33
55	39	36
60	41	39
65	—	41
70	—	43
75	—	45
80	—	47

* ustawienia fabryczne

Zawór STAP (montowany na przewodzie powrotnym) służy do wyrównania ciśnienia Δp_L, pomiędzy przewodem zasilającym i powrotnym czynnika grzewczego. Jego nastawa powinna być wykonana zgodnie z parametrami projektowymi. Z tabeli 3. odczytujemy ilość obrotów odpowiadającą wymaganemu ciśnieniu dyspozycyjnemu w pionie.
Przed rozpoczęciem regulacji należy całkowicie otworzyć zawór przez:

- odrócenie czerwonego pokrętła w lewo (do pozycji „neutralnej"),
- wykonanie kluczem imbusowym 3 mm obrotów w lewo do pełnego otwarcia (minimalna dyspozycja ciśnienia).

Wykonać ilość obrotów w prawo zgodnie z danymi z tabeli.



Rys. 3.

Zawór STAD służy do ograniczania maksymalnego przepływu czynnika grzewczego w pionie i przyłączenia rurki impulsowej (1) do zaworu STAP. Ograniczenie przepływu wykonuje się za pomocą pokrętła wyposażonego w skalę o zakresie 0,0-4,0. Wartość nastawy powinna być zgodna z obliczeniami projektowymi. Jeżeli w projekcie nie ma podanych wartości nastaw można je odczytać z nomogramu na podstawie założonego, maksymalnego przepływu czynnika grzewczego. Podłączenie rurki impulsowej (1) z zaworu STAP odbywa się poprzez króciec odwadniający, w który powinien być wyposażony zawór STAD.

Uwaga !!!
Aby układ zaworów STAP i STAD działał prawidłowo w zakresie regulacji ciśnienia należy udrożnić rurką impulsową poprzez wykręcenie (ok. 8 obrotów) kluczem imbusowym 5mm króćca (2) w zaworze STAD.
W przypadku zastosowania zaworów podpionowej regulacji ciśnienia i przepływu innych producentów należy się stosować do odpowiednich instrukcji i wytycznych.

Parametry zródła ciepła

11. TEMPERATURA POWROTU CZYNNIKA GRZEWCZEGO

Zgodnie z informacjami zawartymi w pkt 2 uzyskujemy następujące schłodzenie czynnika grzewczego:

- w okresie letnim, gdy przygotowywana jest tylko c.w.u. 35K
- w okresie zimowym, gdy zasilana jest tylko instalacja c.o. 20K

Jednak w okresie zimowym i okresach przejściowych najczęściej mamy do czynienia z wypadkowym czynnikiem powracającym do źródła ciepła zarówno z instalacji c.o. jak i z wymienników c.w.u. Obliczenie wypadkowego schłodzenia czynnika grzewczego jest następujące:

$\Delta T = [(\Delta T_w * G_w) + (\Delta T_o * G_o)] / (G_w + G_o)$

gdzie:
ΔT_w – schłodzenie czynnika na wymienniku c.w.u.
G_w – przepływ na potrzeby przygotowania c.w.u. $G_w = n * g_w$
n – współczynnik jednoczesności
g_w – max. przepływ czynnika grzewczego przez wymiennik
ΔT_o – schłodzenie czynnika w instalacji c.o.
G_o – przepływ na potrzeby c.o. $G_o = G_{co} - (n * g_o)$
G_{co} – całkowity obliczeniowy przepływ w instalacji c.o.
g_o – średni przepływ czynnika grzewczego dla c.o. na mieszkanie

12. ZBIORNIK WODY GRZEWCZEJ

Zbiornik wody grzewczej ma za zadanie kumulowanie energii na potrzeby szczytowych rozbiorów ciepła (okres zimowy) oraz pokrywanie krótkich rozbiorów bez konieczności uruchamiania źródła ciepła (okres letni). Konieczność zastosowania zbiornika i jego wielkość określona jest ilością stacji a także pojemnością części zasilającej rozprowadzenia instalacji c.o. Zakłada się, że pojemność ta powinna zapewnić zasilanie stacji w czasie uruchamiania źródła ciepła:

$V = n * g_w * t$

gdzie:
n – współczynnik jednoczesności
g_w – max przepływ czynnika grzewczego przez wymiennik
t – czas potrzebny na uruchomienie źródła ciepła (standardowo 3 min.)

Jeżeli tak obliczona pojemność jest większa od objętości wynikającej z obliczeń instalacji c.o. należy zastosować zbiornik wody grzewczej.

13. POMPY W ŹRÓDLE CIEPŁA

W źródle ciepła należy zastosować elektroniczne pompy obiegowe pracujące w trybie utrzymywania stałej dyspozycji ciśnienia w instalacji.

14. MOC ŹRÓDŁA CIEPŁA

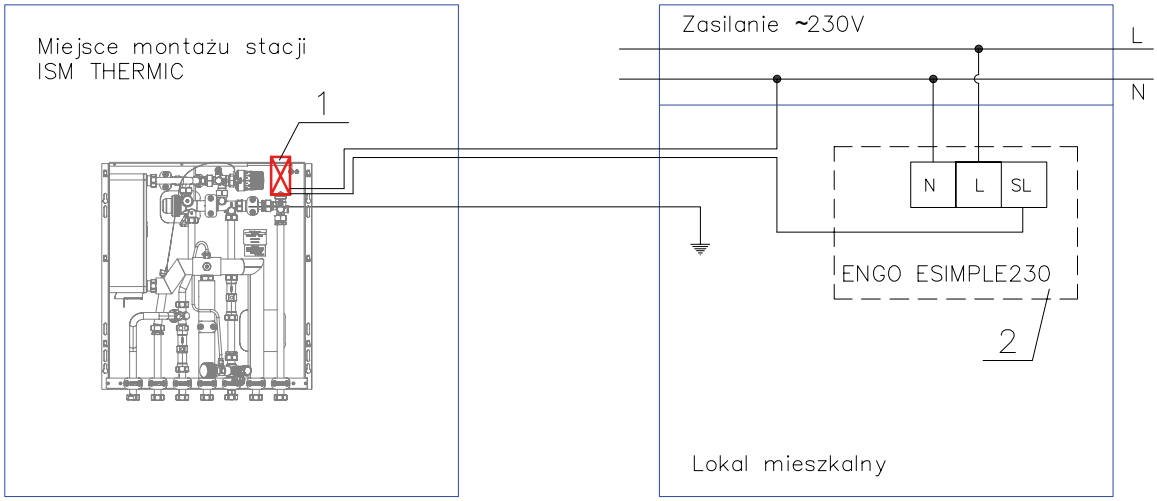
Aby obliczyć moc całkowitą źródła ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. należy posłużyć się wzorem:

$Q_c = Q_{co} - Q_j + n * q_w$

gdzie:
Q_{co} – obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o.
Q_j – obniżenie zapotrzebowania ciepła dla instalacji c.o. ze względu na priorytet przygotowania c.w.u. $Q_j = (n * q_{co})$
q_{co} – średnie mieszkaniowe zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o.
n – współczynnik jednoczesności
q_w – średniodobowe zapotrzebowanie ciepła dla stacji dla odpowiedniego wymiennika 22/28/31 kW

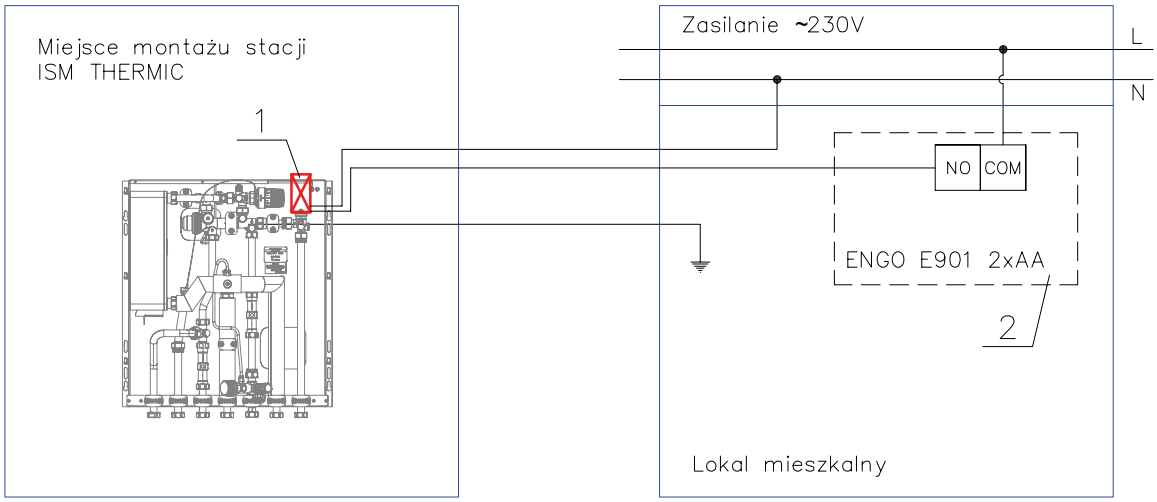
Ideowe schematy podłączeń elektrycznych regulatorów/programatorów temperatury

REGULATOR ENGO ESIMPLE



1. Siłownik ENGO E30NC 230V
2. Regulator ENGO ESIMPLE230

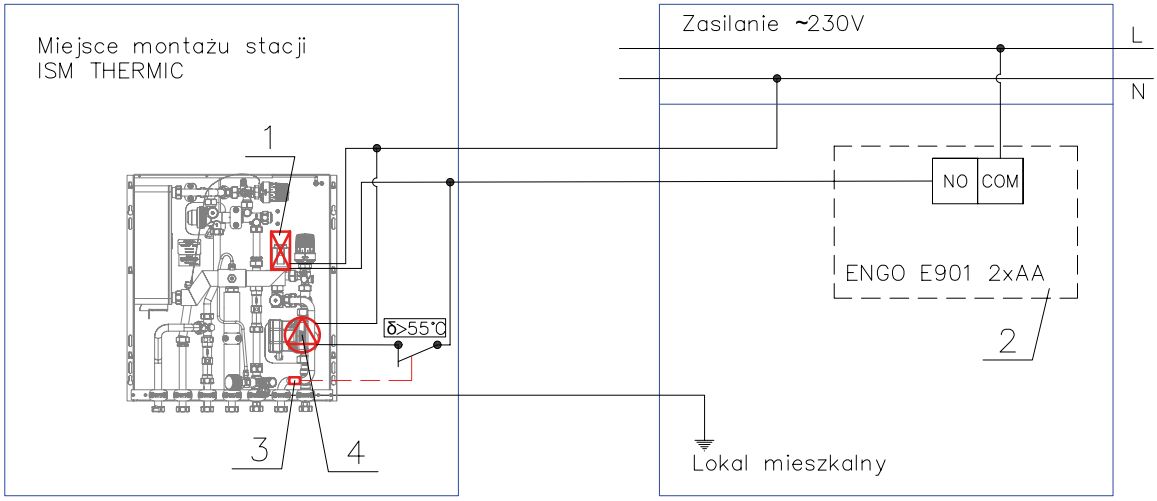
REGULATOR ENGO E901



1. Siłownik ENGO E30NC 230V
2. Programator ENGO E901 2xAA

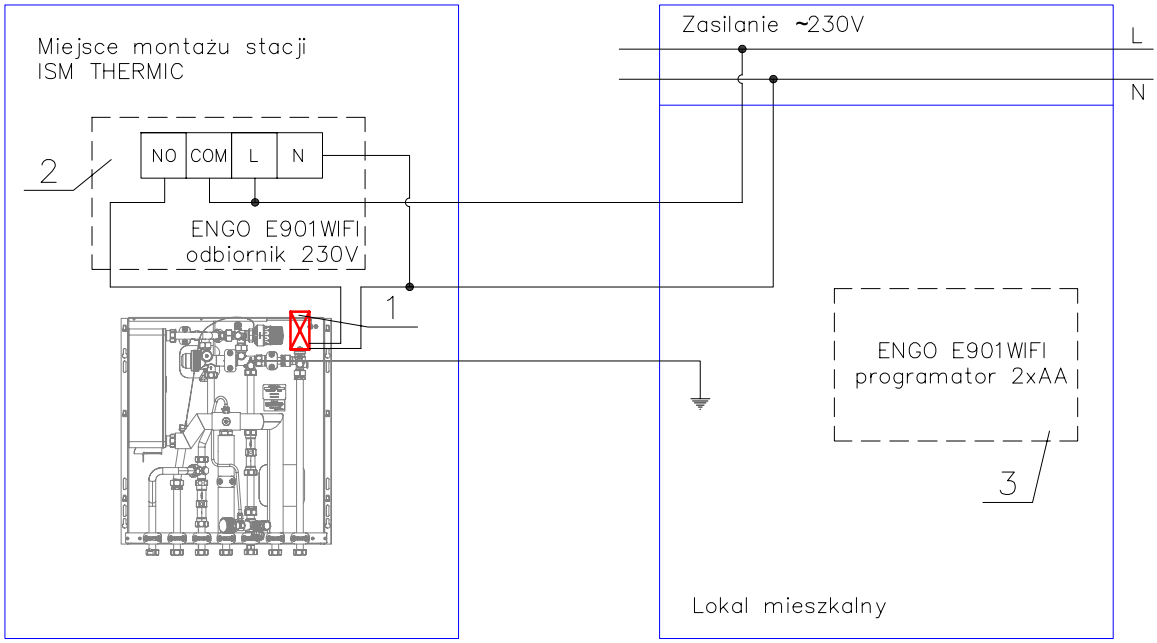
Ideowe schematy podłączeń elektrycznych regulatorów/programatorów temperatury

REGULATOR ENGO E901 - OGRZEWANIE PODŁOGOWE



1. Siłownik ENGO E30NC 230V
2. Programator ENGO E901 2xAA
3. Termostat bimetaliczny STB NC 55stC
4. Pompa obiegowa Lowara Eco2 15–6/130 TS 230V

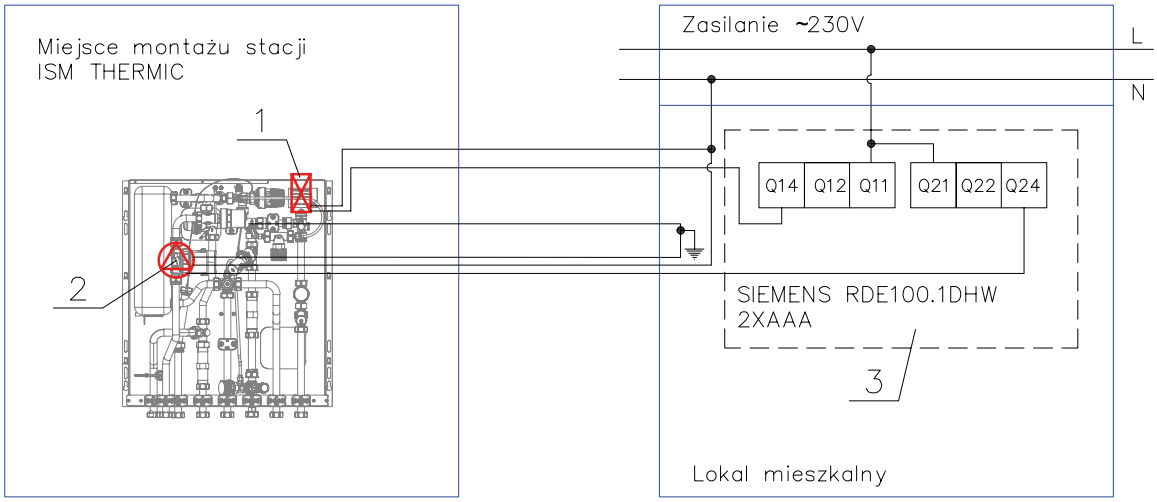
REGULATOR BEZPRZEWODOWY ENGO E901-WIFI



1. Siłownik ENGO E30NC 230V
2. ENGO E901WIFI odbiornik 230V
3. ENGO E901WIFI programator 2xAA

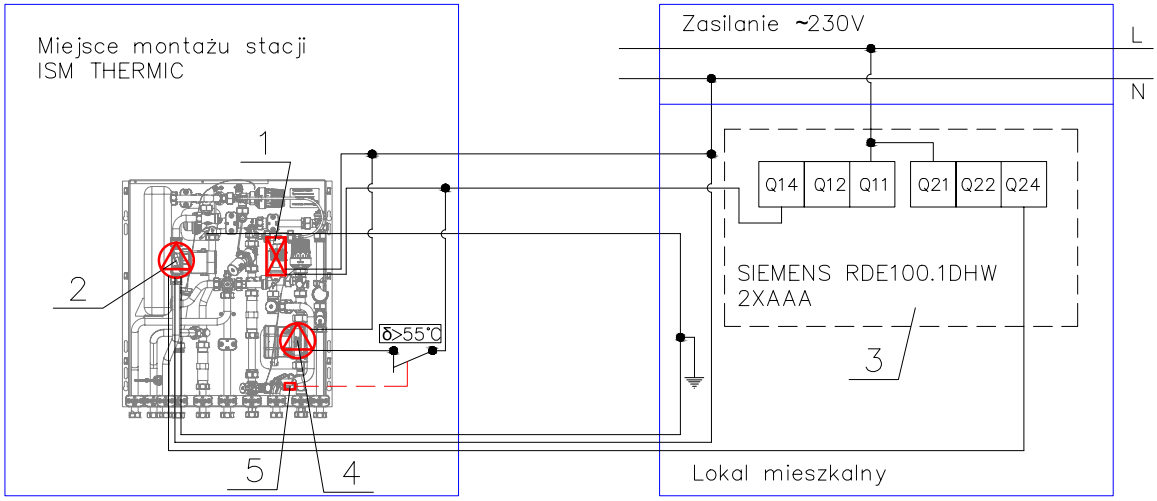
Ideowe schematy podłączeń elektrycznych regulatorów/programatorów temperatury

PROGRAMATOR SIEMENS RDE 100.1 DHW – CYRKULACJA C.W.U.



1. Siłownik ENGO E30NC 230V
2. Pompa cyrkulacyjna Lowara ecocirc PRO 15–3/65B 230V
3. Programator SIEMENS RDE100.1DHW 2xAAA

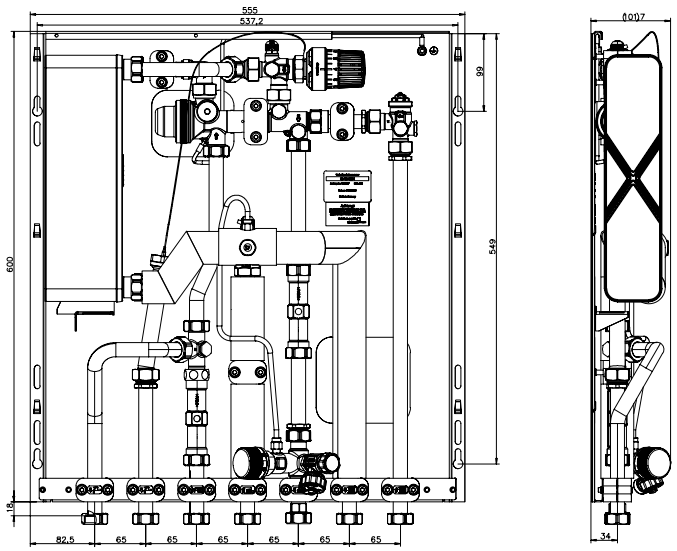
PROGRAMATOR SIEMENS RDE 100.1 DHW – CYRKULACJA C.W.U. I OGRZEWANIE PODŁOGOWE



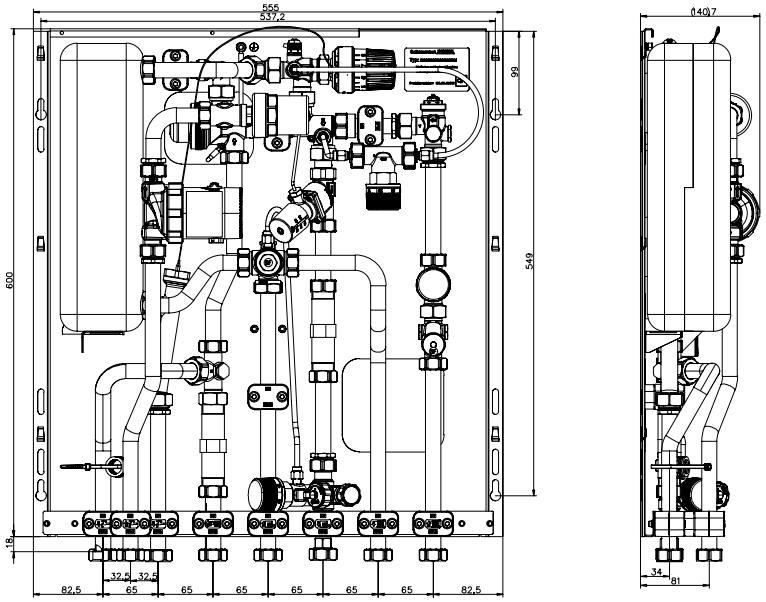
1. Siłownik ENGO E30NC 230V
2. Pompa cyrkulacyjna Lowara ecocirc PRO 15–3/65B 230V
3. Programator SIEMENS RDE100.1DHW 2xAAA
4. Pompa obiegowa Lowara Eco2 15–6/130 TS 230V
5. Termostat bimetaliczny STB NC 55stC

Rysunek stacji

ISM THERMIC WS-XL-HTH-70, WZ, grzejnikowe (TWB,TTV)



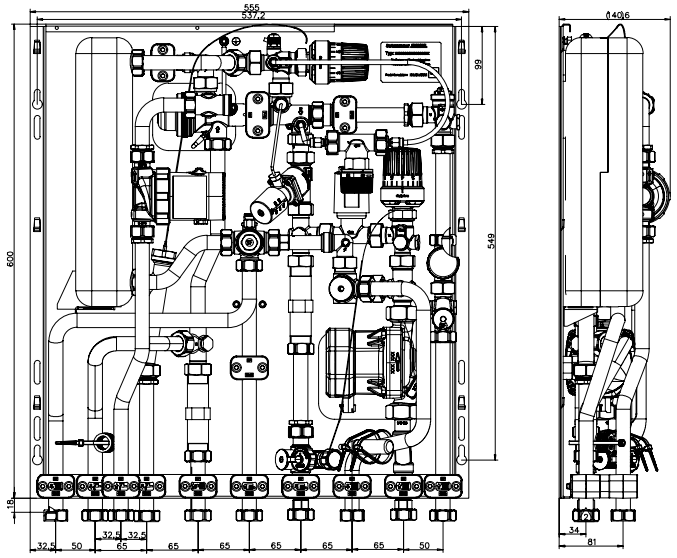
ISM THERMIC WS-XL-HTH-30, WZ, grzejnikowe i cyrkulacja (TWB,TTV, zaw. róż. ciśnień)



UWAGA! Rysunki stacji do pobrnia na stronie: www.thermic.pl

Rysunek stacji

ISM THERMIC WS-XL-HTH-30, WZ, grzejnikowe, podłogowe i cyrkulacja (TWB, zaw. róż. ciśnień, RTB)



UWAGA! Rysunki stacji do pobrnia na stronie: www.thermic.pl

PARTNER THERMIC:

Bruse GmbH & Co. KG

Benzstraße 19

D-57439 Attendorn

Tel.: +49 (0) 2722 5509 - 0

Fax: +49 (0) 2722 5509 – 157

www.bruse.de | info@bruse.de

BRUSE

Made in Germany - Made by Bruse