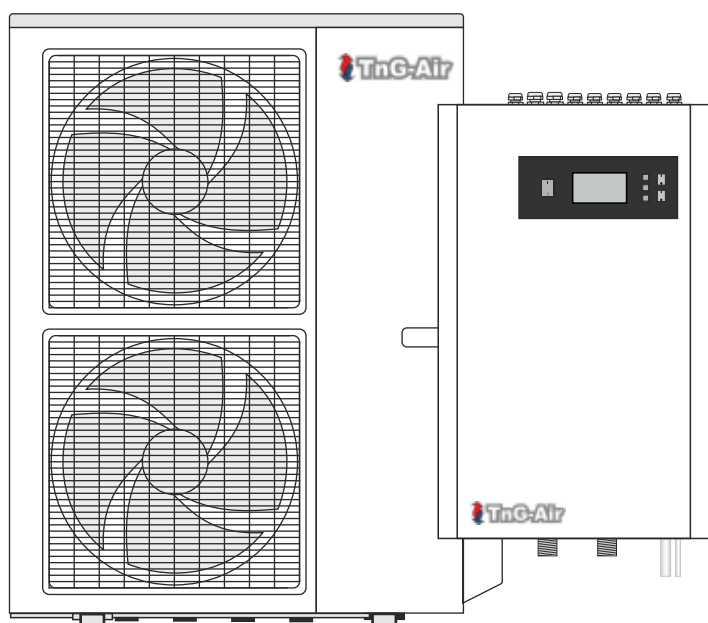


# Pompy ciepłe TnG Air

## seria HD

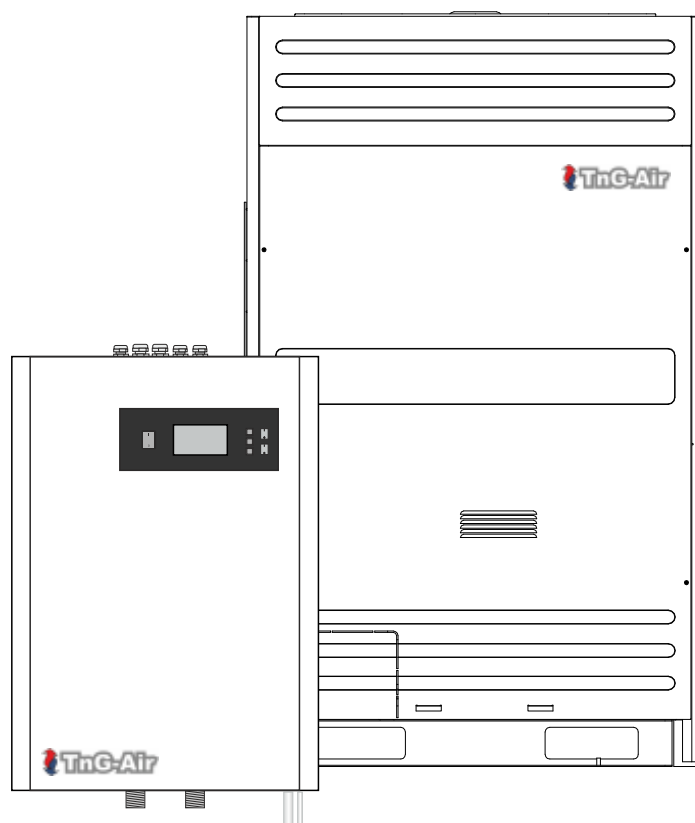
### PODRĘCZNIK TECHNICZNY

(wersja TM2012.5.9)



TnG Air HD800Si  
TnG Air HD1000Si  
TnG Air HD1100Si  
TnG Air HD1300Si  
TnG Air HD1400Si  
TnG Air HD1500Si

TnG Air HD1600Si  
TnG Air HD1800Mi  
TnG Air HD2000Mi  
TnG Air HD2100Mi  
TnG Air HD2200Mi



#### Uwaga

- Przed rozpoczęciem manipulacji przy urządzeniu, należy wcześniej zapoznać się z niniejszym podręcznikiem.

## Spis treści:

rodki bezpieczeństwa .....	3
Wykaz produktów .....	6
Wykaz zbiorników ciepłej u ytkowej wody .....	7
Wymiary jednostek zewn trznych .....	8
Wymiary jednostek wewn trznych – moduł hydrauliczny .....	11
Tabele mocy i krzywe pomp ciepłych TnG-Air .....	13
Parametry elektryczne i hała liwo .....	18
Wyposa enie pompy ciepłej .....	20
Instalacja pompy ciepłej .....	21
Przykłady podł cze pomp ciepłych .....	28
Podł czenie zaworu trójprzewodowego i ł czówki zbiornika ciepłej u ytkowej wody .....	30
Podł czenie elektroniki sterowniczej pompy ciepłej .....	31
Podł czenie elektroniki sterowniczej od obwodów pompy ciepłej .....	32
Podł czenie elektroniki sterowniczej od obwodów ogrz., basenu i ciepłej u yt. wody .....	33
Podł czenie elektroniki sterowniczej – cz siłowa (proponowane podł czenia) .....	34
Podł czenie elektroniki sterowniczej – cz siłowa (podł czenia alternatywne) .....	35
Opis danych wy wietlonych na ekranie LCD przy starcie .....	36
Opis danych wy wietlonych na ekranie LCD przy normalnej pracy .....	37
Mo liwo ci ustawienia jednostki steruj cej przy re imie ogrzewania .....	38
Mo liwo ci ustawienia jednostki steruj cej przy re imie ogrzewania ciepł. u yt. wody .....	39
Mo liwo ci ustawienia jednostki steruj cej przy re imie ogrzewania basenu .....	39
Re im ustawienia systemu jednostki steruj cej .....	39
Ustawienie ogrzewania .....	40
Ustawienie ogrzewania ciepłej u ytkowej wody .....	43
Ustawienie ogrzewania basenu .....	45
Ustawienie systemu urz dzenia .....	47
Opis znaków znajduj cych si na ekranie .....	49
Opis komunikatów dotycz cych awarii .....	50
Schemat strukturalny jednostek zewn trznych .....	54
Schemat rozł ony jednoski zewn trznej .....	58



Pompa ciepła TnG-Air jest zarejestrowan mark towarow , której wła cicielem jest TnG-Air.CZ s.r.o. U ywanie tej marki mo liwe jest jedynie za zgod TnG-Air.CZ s.r.o..



Aircon Heating jest zarejestrowan mark towarow , której wła cicielem jest Aircon Sp.z o.o.. U ywanie tej marki mo liwe jest jedynie za zgod Aircon Sp. z o.o..



Aircon Clima CZ jest zarejestrowan mark towarow , której wła cicielem jest Aircon Clima CZ s.r.o.. U ywanie tej marki mo liwe jest jedynie za zgod Aircon Clima CZ s.r.o..



GAS KOMPLET jest zarejestrowan mark towarow , której wła cicielem jest GAS KOMPLET s.r.o. U ywanie tej marki mo liwe jest jedynie za zgod GAS KOMPLET s.r.o.

·Produkt jest urządzeniem elektrycznym, więc jego instalację powinna przeprowadzić osoba wykwalifikowana wg odpowiednich norm.

Dzięki temu zapobiegniesz powstaniu porażki lub porażenia prądem elektrycznym.



Proszę zapytać swego sprzedawcę o możliwość przeprowadzenia autoryzowanego montażu.

Dzięki temu zapobiegniesz powstaniu porażki lub porażenia prądem elektrycznym.



Produkt musi być podłączony do przewodu uziemniającego.

Zapobiegniesz tym samym porażce lub porażeniu prądem elektrycznym.



Zawsze należy zainstalować do zasilania urządzenie przepiętowy bezpiecznik.

Dzięki temu zapobiegniesz powstaniu porażki lub porażenia prądem elektrycznym.



W celu reinstalacji czy zmiany lokalizacji należy wezwać autoryzowany serwis.

Zapobiegnie się dzięki temu możliwości powstania porażenia prądem.



Nie instalować, nie usuwać lub nie przesuwać urządzenia samodzielnie!

Zapobiegnie się dzięki temu możliwości powstania porażenia prądem.



Nie składować w pobliżu gazu, benzyny, rozpuszczalników lub innych materiałów łatwopalnych.

Zapobiegnie się dzięki temu uszkodzeniu produktu lub eksplozji.



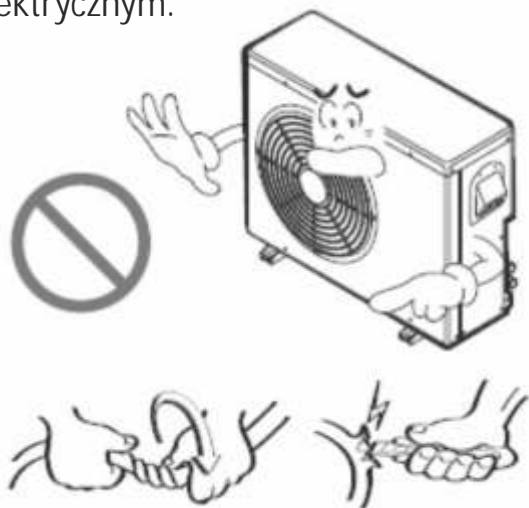
Przy instalacji należy brać pod uwagę możliwość wystąpienia silnego wiatru i trzęsienia ziemi. Dokładnie umocować jednostkę zewnętrzną.

Zapobiegnie się dzięki temu zniszczeniu jednostki lub możliwościom okaleczenia.



Nie przeciąga i nie narusza przewodów zasilających urządzenia.

Dzięki temu zapobiegnie się powstaniu pożaru lub możliwości porażenia prądem elektrycznym.



Należy przestrzegać odpowiedniego umieszczenia jednostki. Nieodpowiednia lokalizacja powoduje skrócenie żywotności urządzenia.

Zapobiegnie się niewłaściwemu funkcjonowaniu, czy stym awariom.



Instalację jednostki zewnętrznej nie należy przeprowadzać w czasie deszczu lub przy opadach śniegu.

Zapobiegnie się w ten sposób uszkodzeniu jednostki zewnętrznej.



Nie wstrzykiwać do jednostki wody pod ciśnieniem, nie używać do czyszczenia opadów śniegu agresywnych detergentów.

Zapobiegnie się w ten sposób uszkodzeniu jednostki lub ewentualnemu okaleczeniu.



## Wykaz produkowanych pomp ciepłych

Nazwa produktu	Moc nomin.	Moduł hydrauliczny
TnG Air HD800Si	6 kW	HM40D14S
TnG Air HD1000Si	8 kW	HM40D14S
TnG Air HD1100Si	10 kW	HM60D20S
TnG Air HD1300Si	14 kW	HM60D26S
TnG Air HD1400Si	17 kW	HM60D30S
TnG Air HD1500Si	20 kW	HM70D30S
TnG Air HD1600Si	25 kW	HM70D30S
TnG Air HD1800Mi	28 kW	HM55D40M
TnG Air HD2000Mi	34 kW	HM55D50M
TnG Air HD2100Mi	40 kW	HM55D60M
TnG Air HD2200Mi	45 kW	HM55D70M

Czci składowe pompy ciepłej **TnG Air** jest jednostka zewnętrzna i odpowiedni moduł hydrauliczny. Do każdej jednostki zewnętrznej przynależy moduł hydrauliczny, który jest ściśle dostosowany do współpracy z daną jednostką zewnętrzną. Niedopuszczalne jest kombinowanie jednostek, które są w ten sposób wzajemnie dopasowane. W przypadku naruszenia tego sparowania, nie będzie uznana gwarancja na urządzenie.





## Wykaz zbiorników ciepłej u ytkowej wody

Nazwa produktu	Pojemno	Typ zbiornika	Powierzchnia wym.
TnG Air HD800Si	160 L	OKC160NTR	1,45 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1000Si	160 L	OKC160NTR	1,45 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1100Si	160 L	OKC160NTR	1,45 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1300Si	160 L	OKC160NTR	1,45 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1400Si	200 L	OKC200NTR	1,45 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1500Si	200 L	OKC200NTRR	2,00 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1600Si	200 L	OKC200NTRR	2,00 m <sup>2</sup>
TnG Air HD1800Mi	250 L	OKC250NTRR	2,00 m <sup>2</sup>
TnG Air HD2000Mi	250 L	OKC250NTRR	2,00 m <sup>2</sup>
TnG Air HD2100Mi	300 L	OKC300NTRR	2,50 m <sup>2</sup>
TnG Air HD2200Mi	300 L	OKC300NTRR	2,50 m <sup>2</sup>

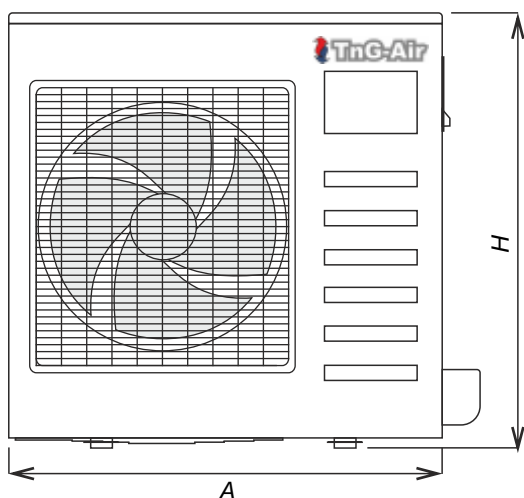
Cz ci składow pompy ciepłej **TnG Air** w wersji z ogrzewaniem ciepłej u ytkowej wody jest zalecany zbiornik ciep. u yt. wody. Do ka dego typu przeznaczony jest konkretny zbiornik z wła ciwo ciami odpowiednimi dla danej pompy ciepłej.

Kolejnym nieodzownym komponentem pompy ciepłej **TnG Air** z ogrzewaniem wody u ytkowej jest odpowiedni zawór trójprzewodowy. Standardowo dostarczany jest zawór Honeywell serii V4044. Do pomp ciepłych o mocy 25 kW wł cznie, jest do dyspozycji z ko cówk 4/4', przy mocy do 35kW wł cznie zalecany jest wentyl 5/4', a do najsilniejszych pomp ciepłych z moc 45 kW przeznaczony jest 6/4'.

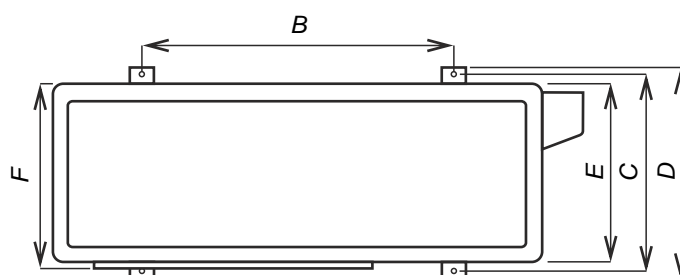
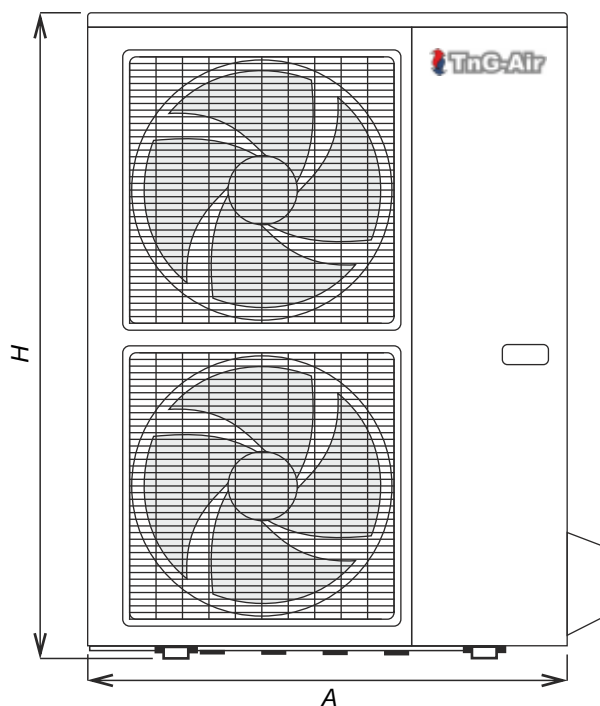


# Wymiary jednostek zewn trznych

HD800Si  
HD1000Si  
HD1100Si



HD1300Si  
HD1400Si  
HD1500Si

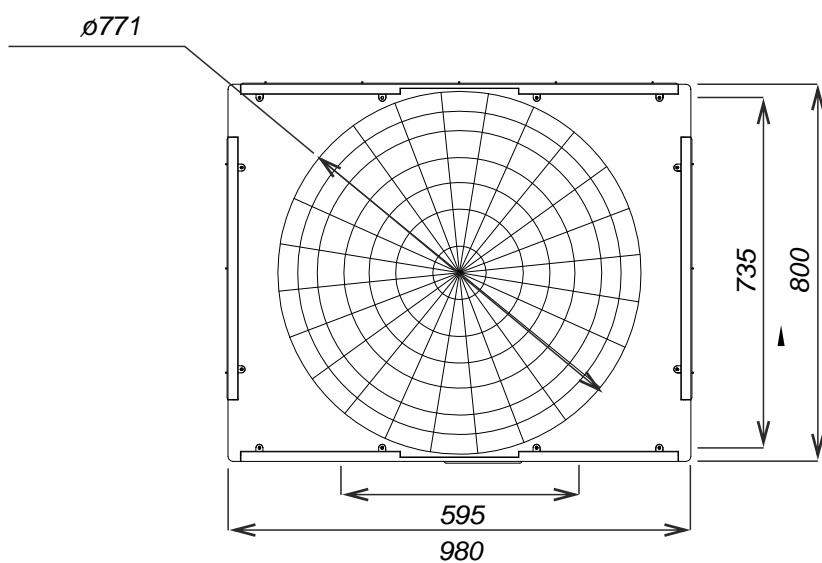
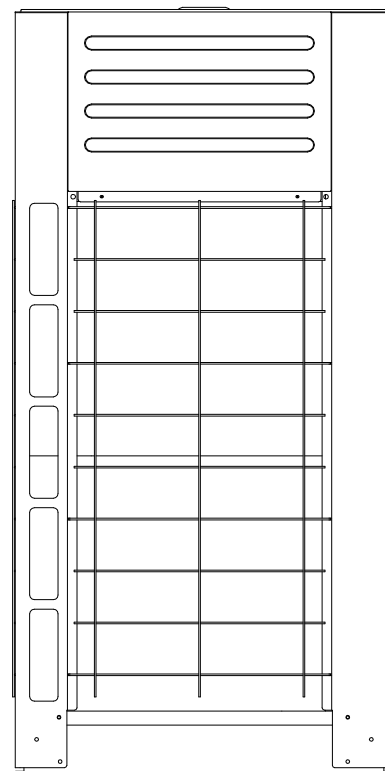
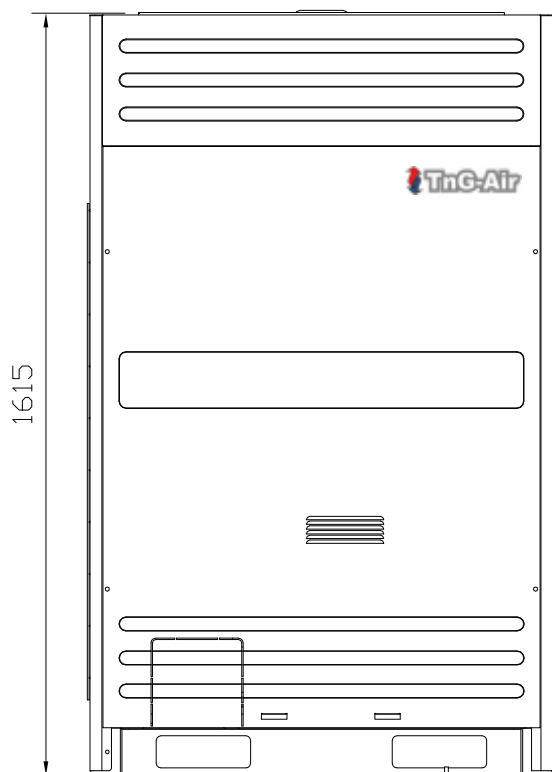


MODEL	A	B	C	D	E	F	H
HD800Si	842	560	335	360	312	324	695
HD1000Si	895	590	333	355	302	313	862
HD1100Si	990	624	366	396	340	354	966
HD1300Si	940	600	376	400	340	360	1245
HD1400Si	940	600	376	400	340	360	1245
HD1500Si	940	600	376	400	340	360	1245



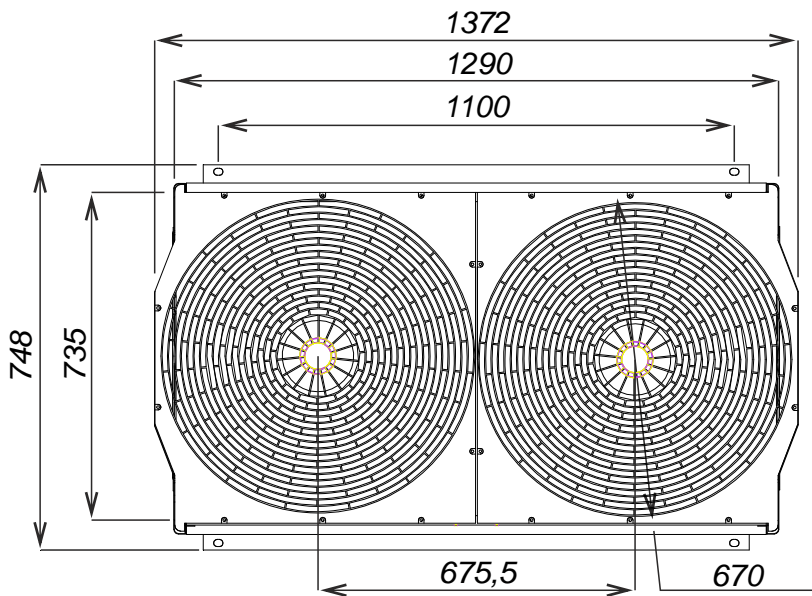
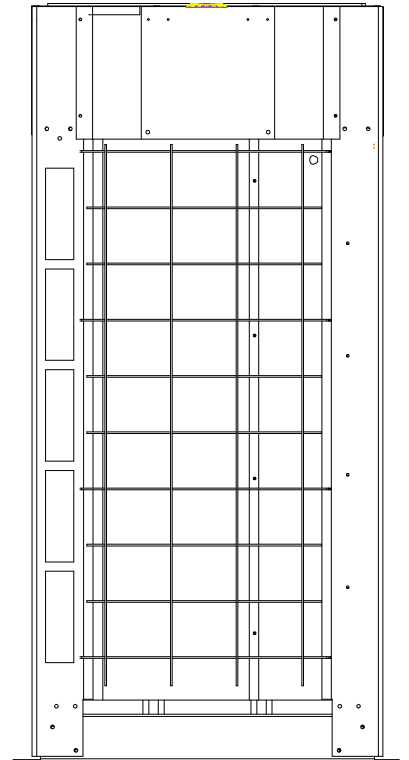
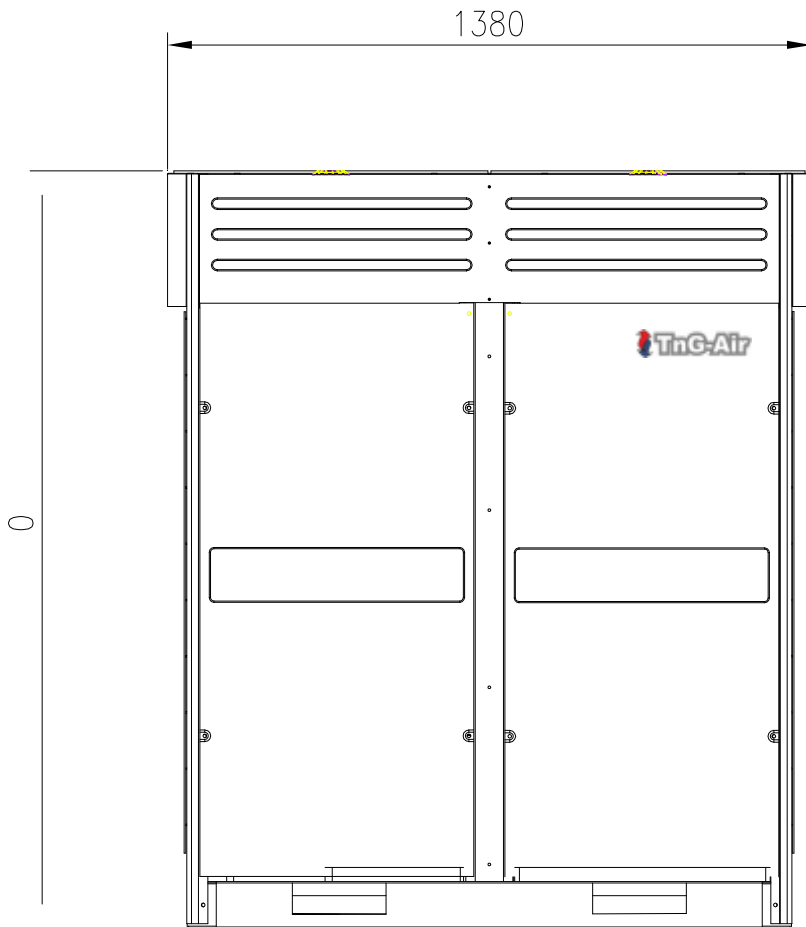
# Wymiary jednostek zewn trznych

HD1600Si  
 HD1800Mi  
 HD2000Mi

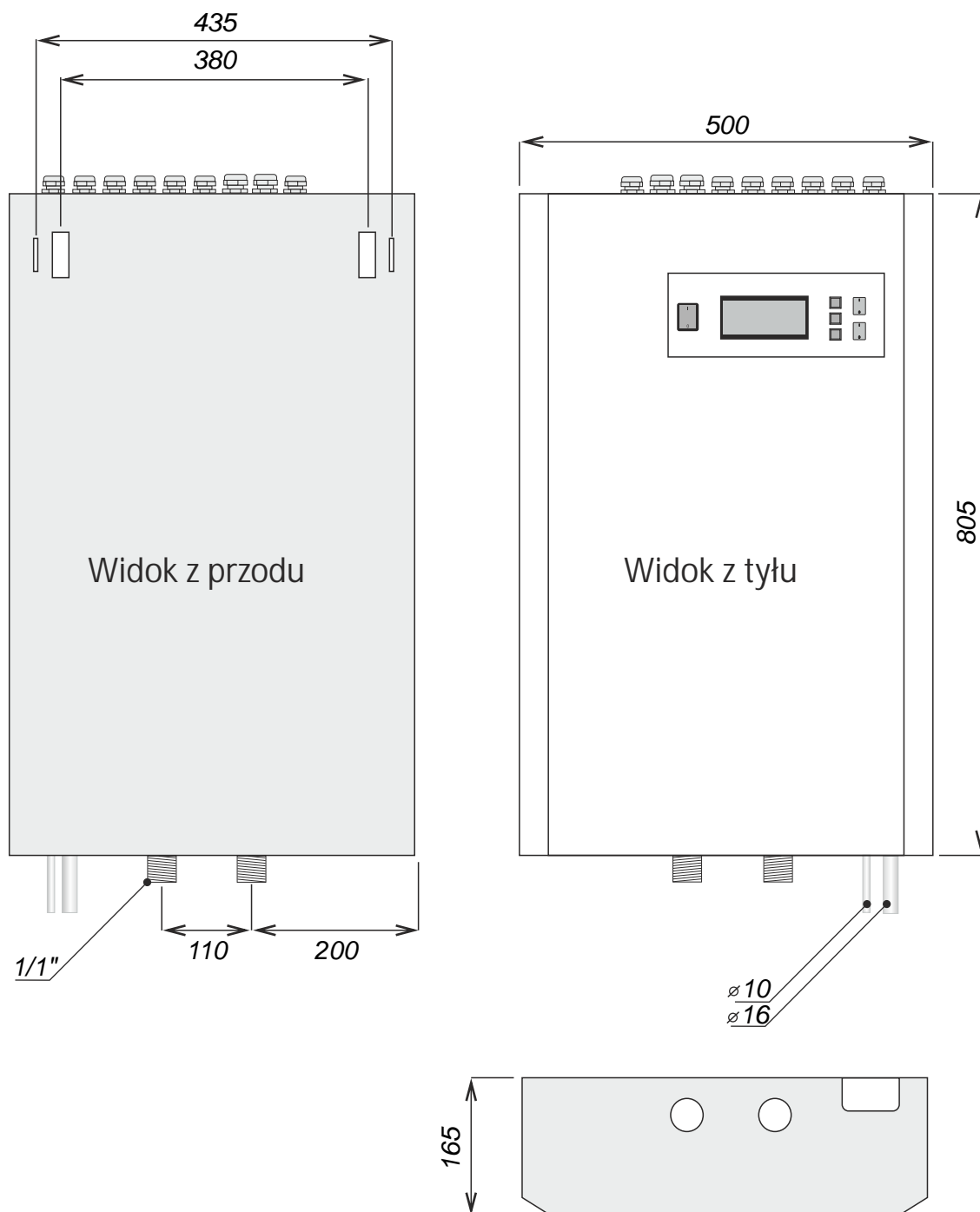


# Wymiary jednostek zewn trznych

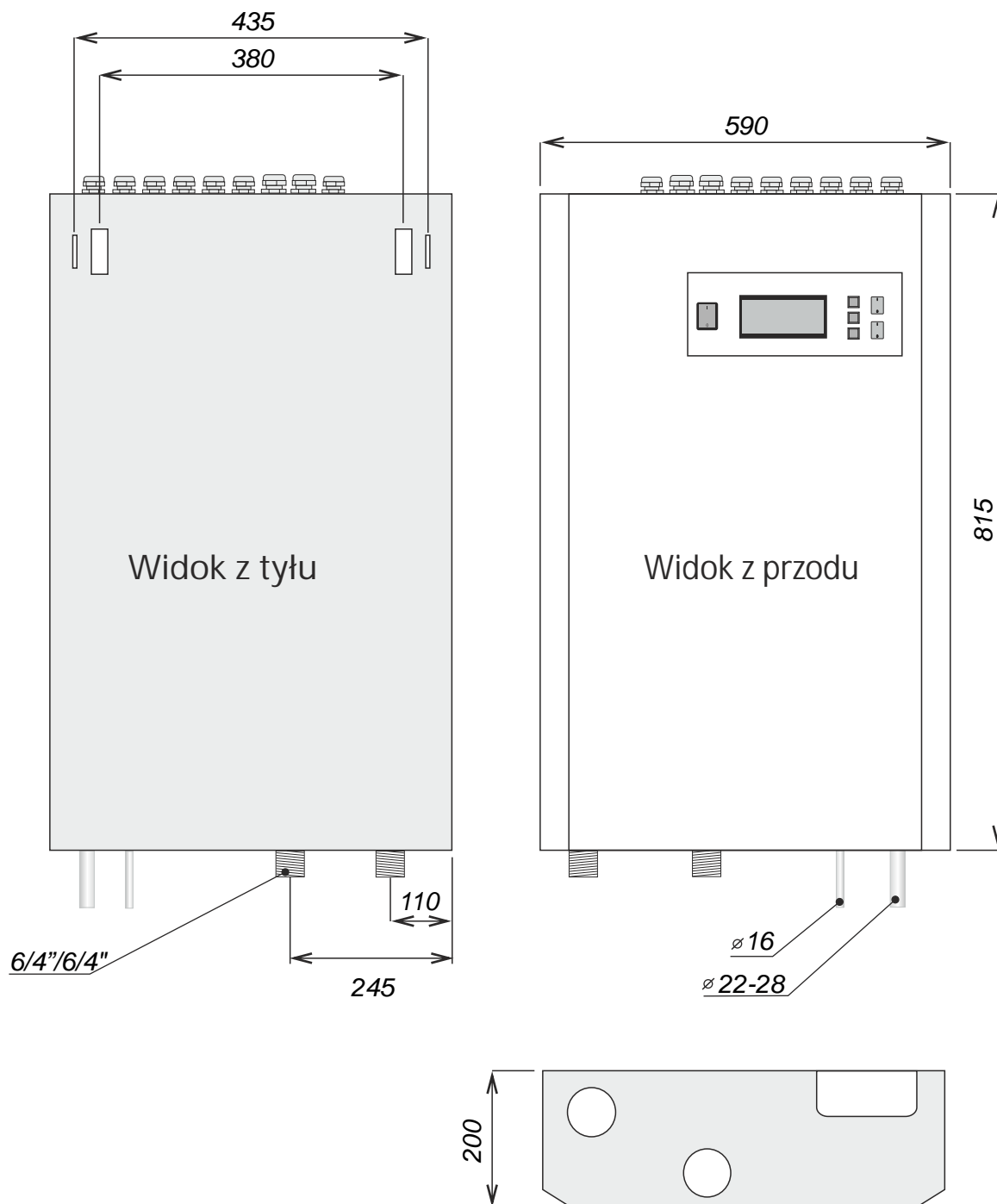
HD2100Mi  
HD2200Mi



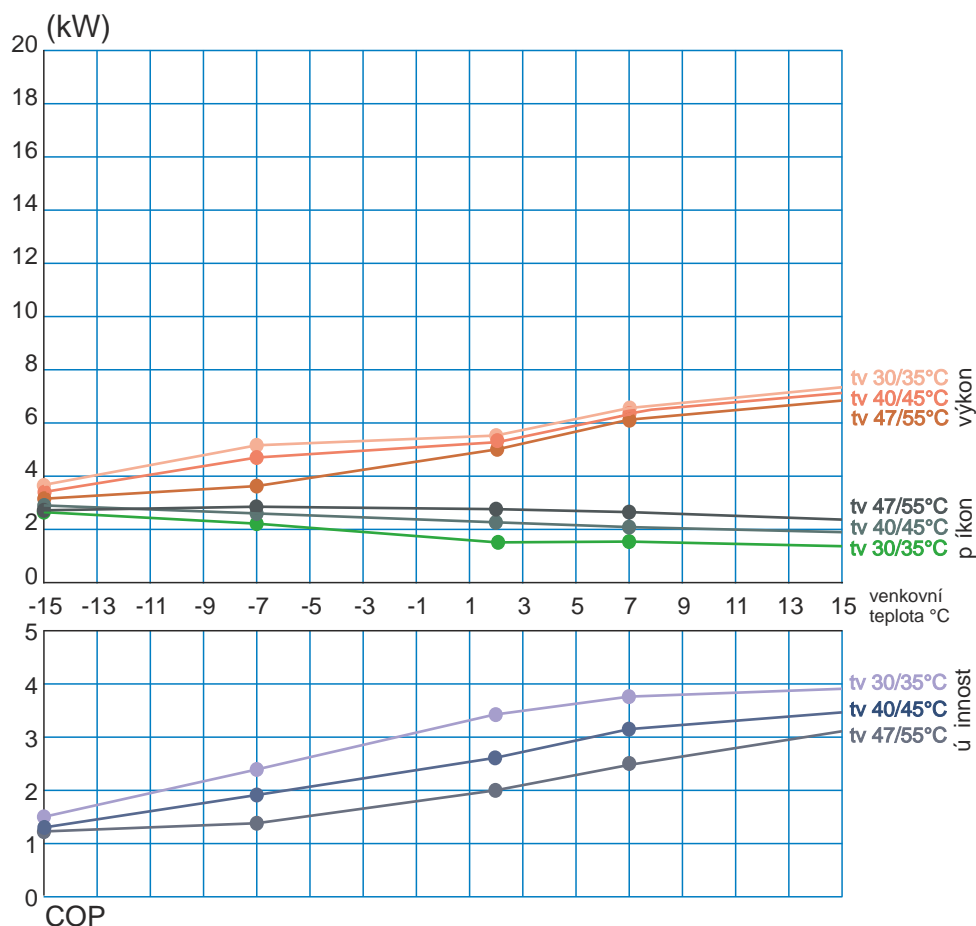
# Wymiary modułu wodnego HM40D14S, HM60D20S, HM60D26S, HM60D30S, HM70D30S



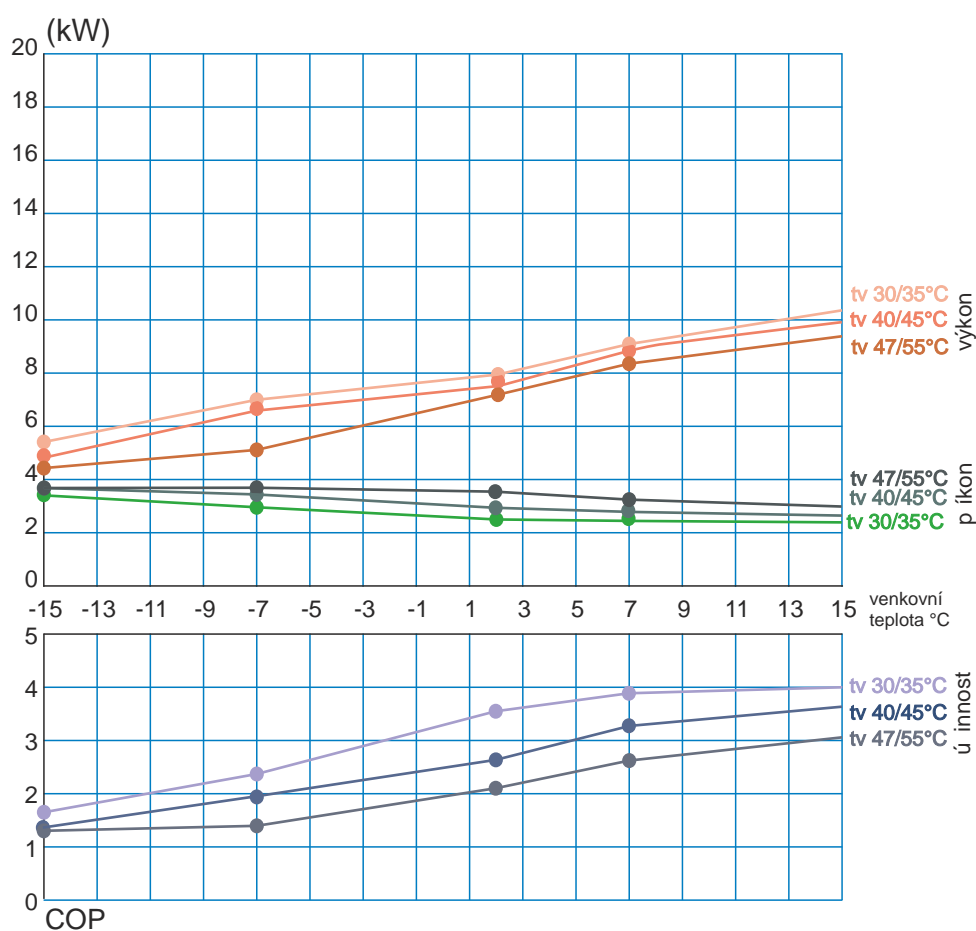
# Wymiary modułu wodnego HM55D40M, HM55D50M, HM55D60M, HM55D70M



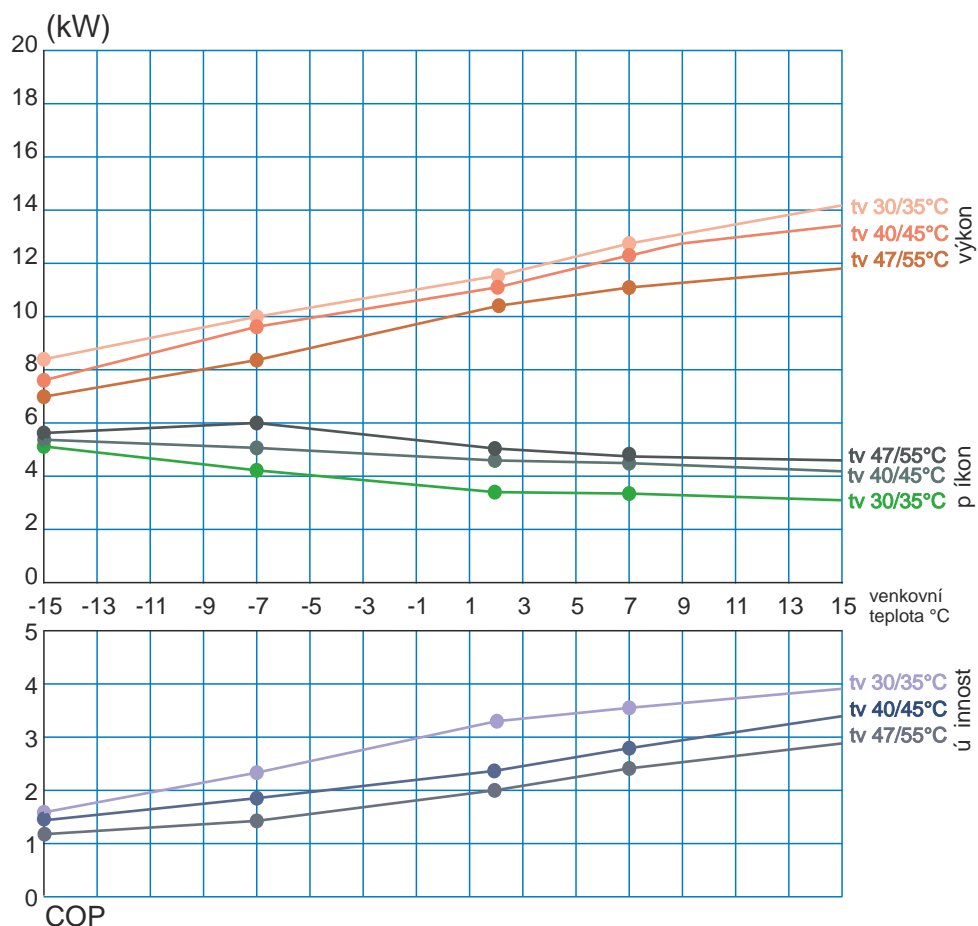
## TnG-Air H800Si



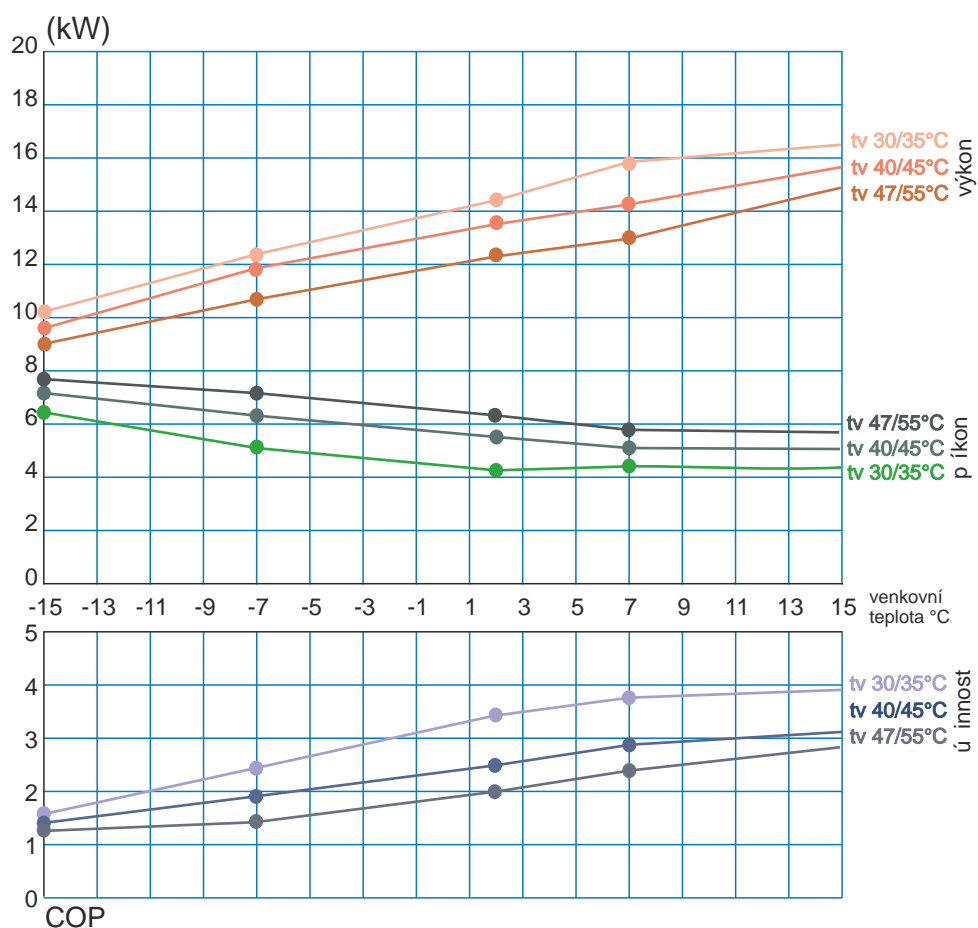
## TnG-Air H1000Si



## TnG-Air H1100Si

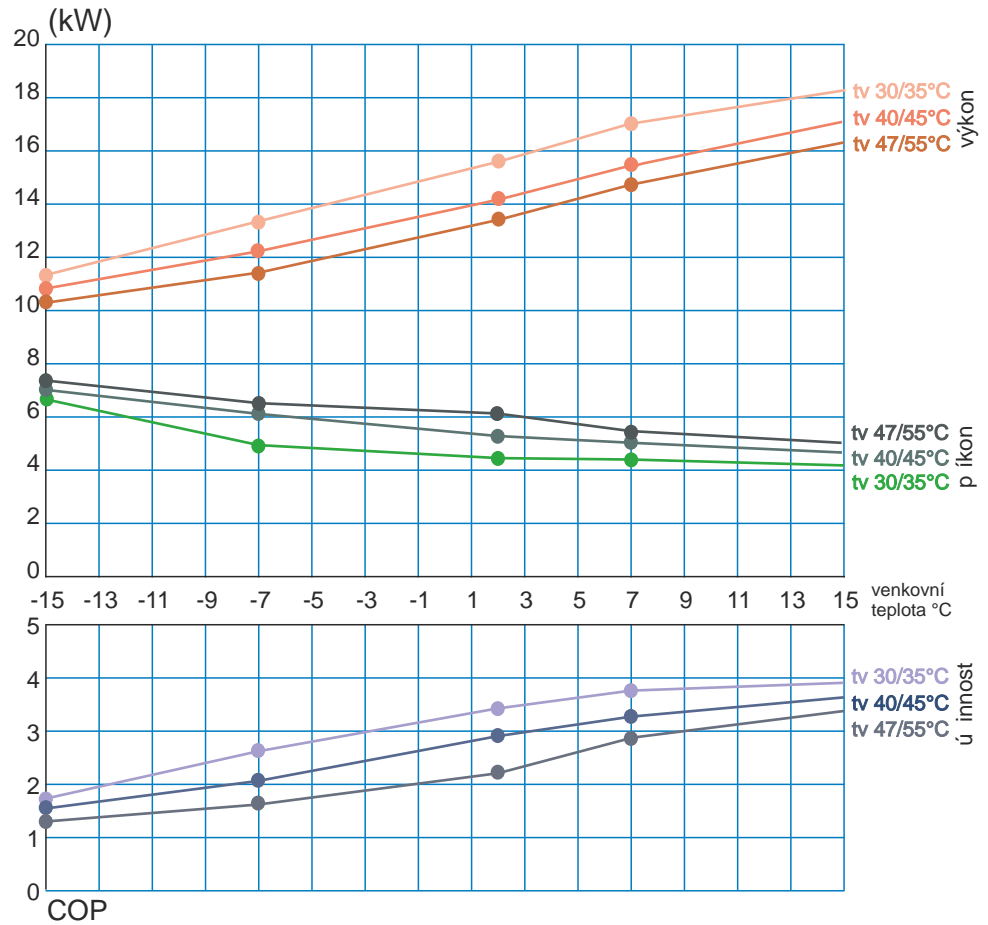


## TnG-Air H1300Si

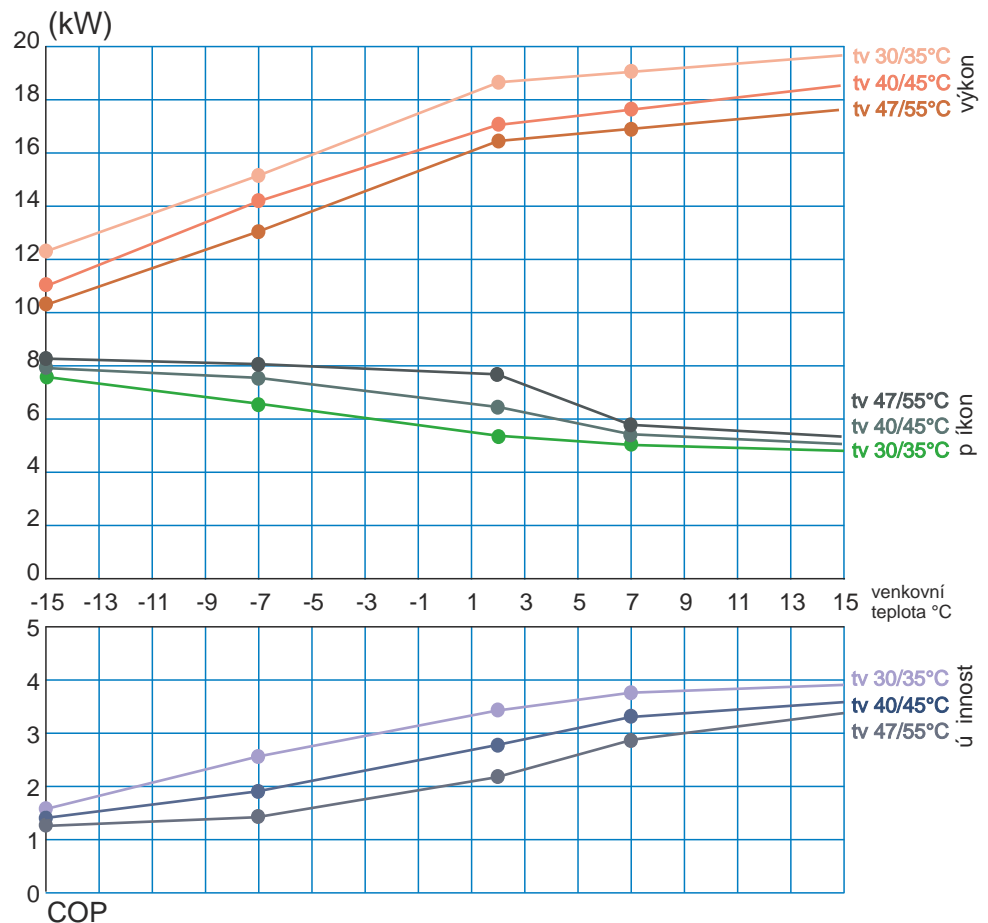




## TnG-Air H1400Si



## TnG-Air H1500Si



## TnG-Air H1600Si



Warto ci przy temperaturze wody 35°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	18,80	8,47	2,22
-7	20,19	6,64	3,04
2	24,99	6,80	3,68
7	28,04	6,86	4,09

Warto ci przy temperaturze wody 45°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	16,80	8,97	1,87
-7	18,09	7,47	2,42
2	22,80	6,96	3,28
7	24,53	7,06	3,47

Warto ci przy temperaturze wody 55°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	16,10	10,14	1,59
-7	17,00	9,86	1,73
2	21,53	8,73	2,47
7	23,66	7,92	2,99

## TnG-Air H1800Si



Warto ci przy temperaturze wody 35°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	23,30	9,87	2,36
-7	24,11	7,50	3,22
2	30,91	7,66	4,03
7	33,59	7,85	4,28

Warto ci przy temperaturze wody 45°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	21,40	10,66	2,01
-7	22,46	8,66	2,59
2	28,46	8,06	3,53
7	30,47	8,31	3,67

Warto ci przy temperaturze wody 55°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	18,80	11,24	1,67
-7	20,09	10,80	1,86
2	26,40	9,62	2,75
7	29,44	9,25	3,18

## TnG-Air H2000Si



Warto ci przy temperaturze wody 35°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	27,70	11,83	2,34
-7	28,94	9,12	3,17
2	36,13	9,03	4,00
7	38,46	9,08	4,23

Warto ci przy temperaturze wody 45°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	24,80	12,67	1,96
-7	25,96	10,28	2,53
2	33,56	9,63	3,49
7	35,36	9,78	3,61

Warto ci przy temperaturze wody 55°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	22,50	13,59	1,66
-7	23,69	13,04	1,82
2	30,87	11,67	2,65
7	33,69	10,84	3,11

## TnG-Air H2100Si



Warto ci przy temperaturze wody 35°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	31,70	13,22	2,40
-7	32,54	9,93	3,28
2	40,66	10,06	4,04
7	44,91	10,50	4,28

Warto ci przy temperaturze wody 45°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	28,30	13,77	2,06
-7	30,34	11,51	2,64
2	38,64	11,00	3,52
7	40,47	10,98	3,69

Warto ci przy temperaturze wody 55°C Mierzone przy 100% obrotach kompresora			
Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	25,60	15,20	1,68
-7	27,63	14,51	1,90
2	32,70	11,85	2,76
7	39,49	12,25	3,22

## TnG-Air H2200Si



Warto ci przy temperaturze wody 35°C  
Mierzone przy 100% obrotach kompresora

Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	34,50	14,49	2,38
-7	36,37	11,20	3,25
2	45,07	11,29	3,99
7	49,63	11,64	4,26

Warto ci przy temperaturze wody 45°C  
Mierzone przy 100% obrotach kompresora

Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	31,40	15,15	2,07
-7	33,66	13,00	2,59
2	43,29	12,44	3,48
7	45,41	12,54	3,62

Warto ci przy temperaturze wody 55°C  
Mierzone przy 100% obrotach kompresora

Tem. Powietrza	Moc (kW)	Pobór mocy (kW)	COP
-15	28,60	17,31	1,65
-7	30,59	16,17	1,89
2	37,39	13,65	2,74
7	44,14	13,79	3,20



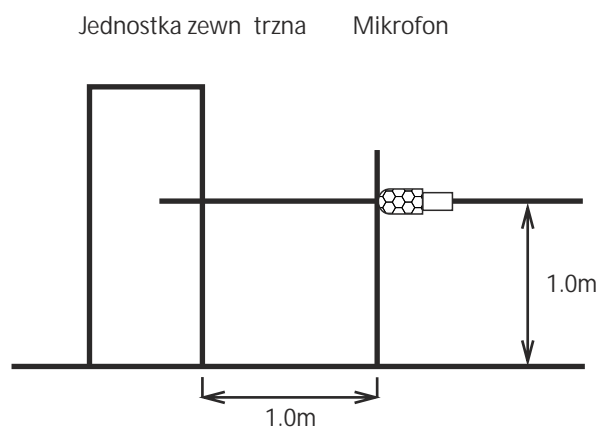
## Parametry elektryczne

Model	Jednostka zewn trzna				Zasilanie	
	Hz	Napi cie	Min.	Max.	TOCA	
HD800Si	50	220-240	198	254	16	
HD1000Si	50	220-240	198	254	16	
HD1100Si	50	380-3N	342	440	6	
HD1300Si	50	380-3N	342	440	8	
HD1400Si	50	380-3N	342	440	9	
HD1500Si	50	380-3N	342	440	11	
HD1600Si	50	380	342	418	12	
HD1800Mi	50	380	342	418	14	
HD2000Mi	50	380	342	418	18	
HD2100Mi	50	380	342	418	22	
HD2200Mi	50	380	342	418	25	

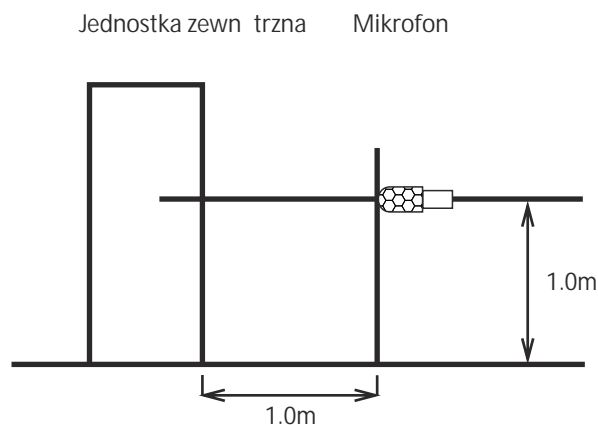
Note:  
TOCA: maksymalny przepływ (A)

## Poziom hałas

Model	Poziom hałas dB(A)
	H/L
HD800Si	53/48
HD1000Si	57/52
HD1100Si	59/54
HD1300Si	55/50
HD1400Si	59/54
HD1500Si	59/54
HD1600Si	65/57
HD1800Mi	65/57
HD2000Mi	66/58
HD2100Mi	68/60
HD2200Mi	68/60

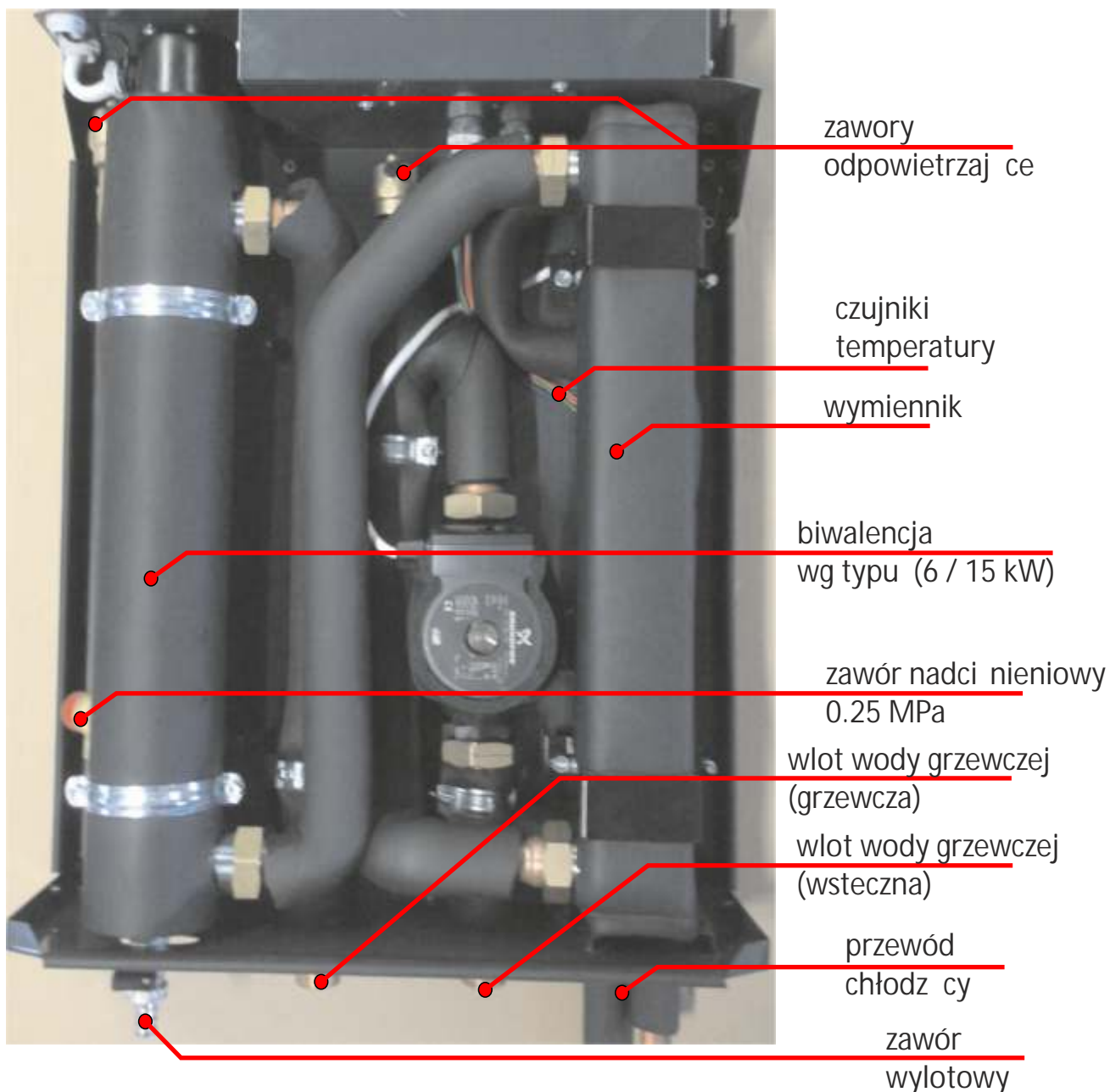


Model	Poziom hałas dB(A)
TnG Air HD800Si - HM40D14S	23
TnG Air HD1000Si - HM40D14S	23
TnG Air HD1100Si - HM60D20S	25
TnG Air HD1300Si - HM60D26S	25
TnG Air HD1400Si - HM60D30S	25
TnG Air HD1500Si - HM70D30S	25
TnG Air HD1600Si - HM70D30S	25
TnG Air HD1800Mi - HM55D40M	28
TnG Air HD2000Mi - HM55D50M	28
TnG Air HD2100Mi - HM55D60M	28
TnG Air HD2200Mi - HM55D70M	28



## Wyposażenie pompy ciepłej TnG-Air

Zestaw pompy		QT (kW) nominal	Bivalence* (kW)	Ob. nowa pompa Ustaw.stale maks. moc (3st)	Wymiennik Alfa- Laval Liczba płyt	Strata ciśnienia hydraul. modułu (nomin. kPa)	Temp. robocza T °C	Prac. Q przepływ (m <sup>3</sup> /godz)
TnG Air HD800Si	HD40D14S	6	2/4/6	UPS 25/40	14	18	3-6	0,90
TnG Air HD1000Si	HD40D14S	8	2/4/6	UPS 25/40	14	18	3-6	0,90
TnG Air HD1100Si	HD60D20S	10	2/4/6	UPS 25/60	20	15	4-7	1,70
TnG Air HD1300Si	HD60D26S	14	2/4/6	UPS 25/60	26	15	4-8	1,70
TnG Air HD1400Si	HD60D30S	17	2/4/6	UPS 25/60	30	14	5-10	1,70
TnG Air HD1500Si	HD70D30S	20	2/4/6	UPS 25/70	30	14	6-11	1,90
TnG Air HD1600Si	HD70D30S	25	2/4/6	UPS 25/70	30	14	6-12	1,90
TnG Air HD1800Mi	HD55D40M	28	7,5/15	UPS 32/55	40	13	6-12	4,8
TnG Air HD2000Mi	HD55D50M	34	7,5/15	UPS 32/55	50	13	4-8	4,8
TnG Air HD2100Mi	HD55D60M	40	7,5/15	UPS 32/55	60	12	5-9	4,8
TnG Air HD2200Mi	HD55D70M	45	7,5/15	UPS 32/55	70	12	6-10	4,8





## Zasady wyboru oraz instalacji pompy ciepłej

➔ Należy pieczołowicie wybrać odpowiednią moc pompy. Zalecamy wybranie takiej pompy ciepłej, która będzie posiadała zdolność do 100% pokrycia strat jeszcze przy temperaturze  $-8$  do  $-9^{\circ}\text{C}$  w reżimie monowalencyjnym. Do właściwego wyboru może również posłużyć program obliczeniowy, który jest dostępny do ściągnięcia z internetowej strony [www.zatopime.cz](http://www.zatopime.cz) w sekcji do ściągnięcia.

➔ Nie radzimy wybierania pompy ciepłej poprzez ocenę na oko. Przy nieodpowiednim wyborze i niedoszacowaniu potrzeby poboru ciepła przez ogrzewany budynek, może się zdarzyć, że nie dojdzie do osiągnięcia spodziewanych oszczędności.

➔ W przeciwnym razie, jeżeli dojdzie do nadmiernej przewymiarowania mocy pompy ciepłej, może dochodzić do jej nieodpowiedniego funkcjonowania przy temperaturach około  $0^{\circ}\text{C}$ . Można na jednak temu zapobiec poprzez zastosowanie małego zbiornika wyrównawczego. Wielkość zbiornika uzależniona jest od mocy pompy ciepłej, ogólnie obowiązuje zasada, że na każdy  $1\text{ kW}$  mocy przypada  $10$  litrów w zbiorniku.

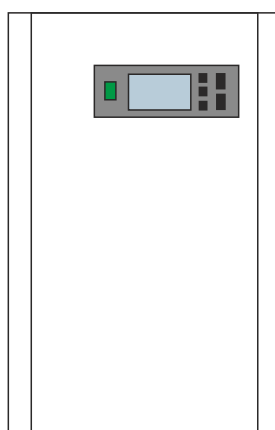
➔ Jako przykład może posłużyć obiekt, który miał potrzebę ciepła przy  $-15^{\circ}\text{C}$  temperatury na zewnątrz  $8,2\text{ kW}$  energii ciepłej. Została zastosowana wyraźnie przewymiarowana pompa ciepła TNG-Air HD1400Si o mocy nominalnej  $17\text{ kW}$ . W celu jej właściwego funkcjonowania należało zainstalować zbiornik wyrównawczy o objętości  $180$  litrów. Po wyposażeniu w ten zbiornik system pracuje zupełnie bez problemów z maksymalną oszczędnością. Cały ten system pracuje monowalencyjnie i przy bardzo niskich temperaturach bez potrzeby aktywowania wewnętrznej biwalencji.

➔ Kolejnym faktem, który należy brać pod uwagę jest to, że system grzewczy przy pracy bez zainstalowanego zbiornika wyrównawczego musi być zawsze przepustowy. Nie można więc zamknąć wszystkich obwodów grzejnych. Minimalnie jeden obwód musi być zawsze otwarty (przynajmniej grzejnik w łazience lub tkzw. "drabinka").

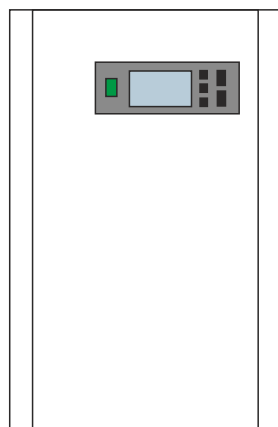
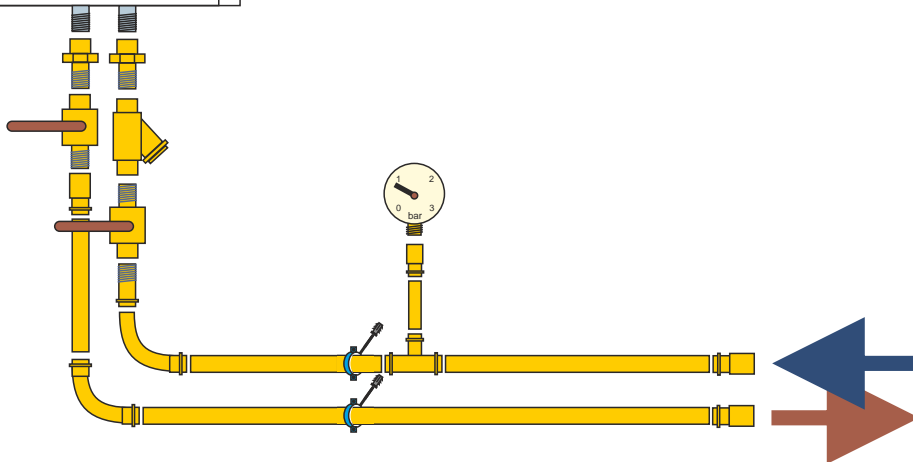
➔ Minimalna ilość wody potrzebna do pracy pompy ciepłej musi być przy zastosowaniu grzejników lub "fancoilów" (wymienników do techniki powietrznej) minimalnie  $5$  litrów na  $1$  kilowatt mocy, jednak musi wynosić najmniej  $50$  litrów wody grzejnej.

➔ Przy użytkowaniu pompy ciepłej w reżimie chłodzenia, należy wprowadzić do obiegu grzewczego mieszkanki niezamarzające (np. frigoterm), mieszanki do temperatury około  $-5^{\circ}\text{C}$ .

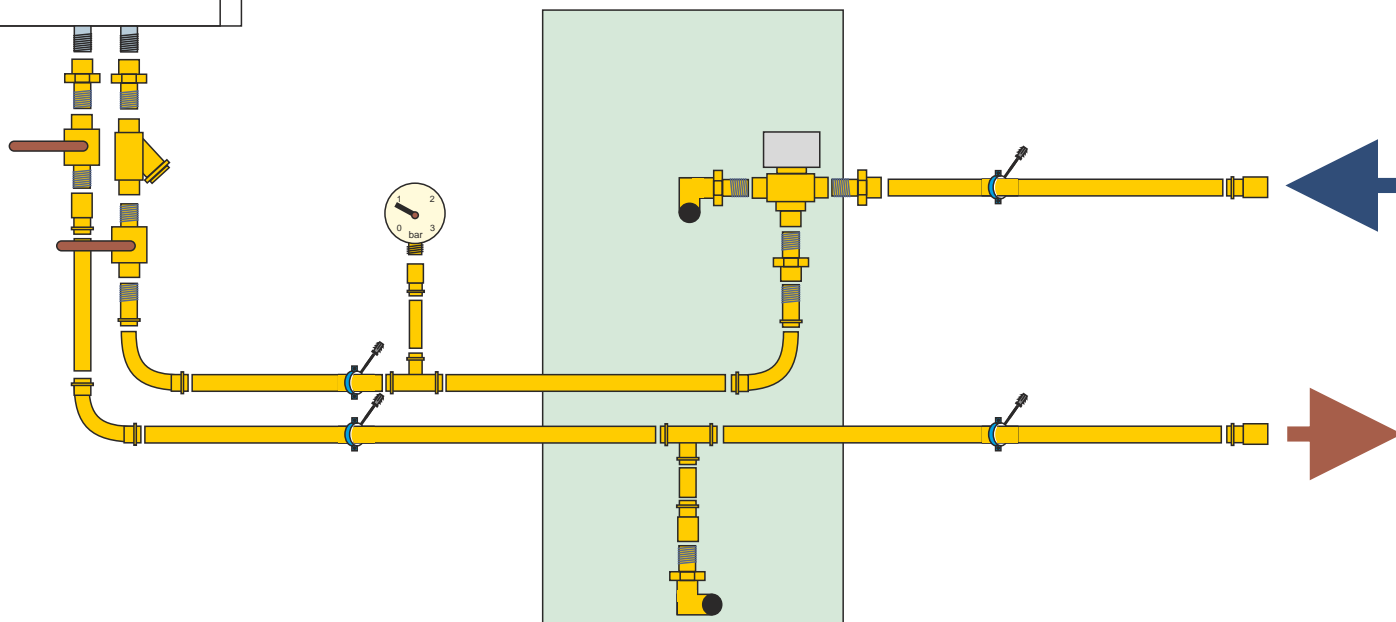
Zalecane podł czenie hydrauliczne pompy ciepłej TnG-Air w wersji systemów sprasowanych SANHA.



Proste podł czenie do systemu grzewczego, w wersji ze sprasowanymi podł czeniami..

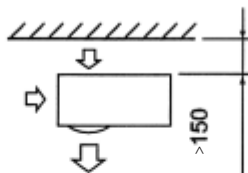


Podł czenie do systemu grzewczego ł czenie z podł czeniem zbiornika na ciepł u ytkow wod , w wersji ze sprasowanymi podł czeniami.

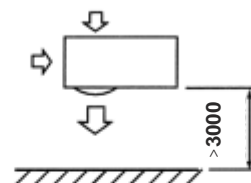


## Jednostki zewnętrzne Commercial 6 – 20 kW

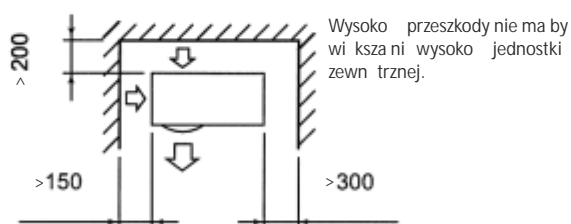
Przeszkoda z tyłu



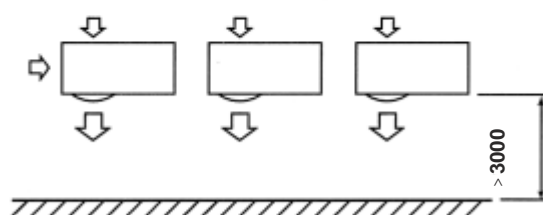
Przeszkoda z przodu



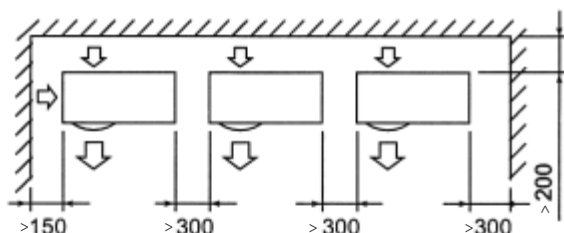
Przeszkoda z trzech stron



Instalacja kilku jednostek

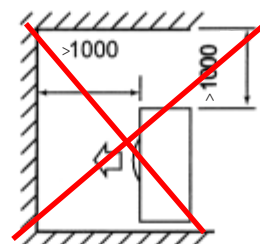


Instalacja kilku jednostek



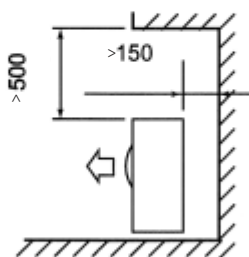
Przeszkoda z górnej i przedniej strony

**NIE POLECA SI !**

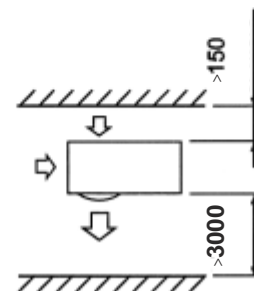


Wysokość przeszkody nie może być większa niż wysokość jednostki zewnętrznej.

Przeszkoda z górnej i tylnej strony

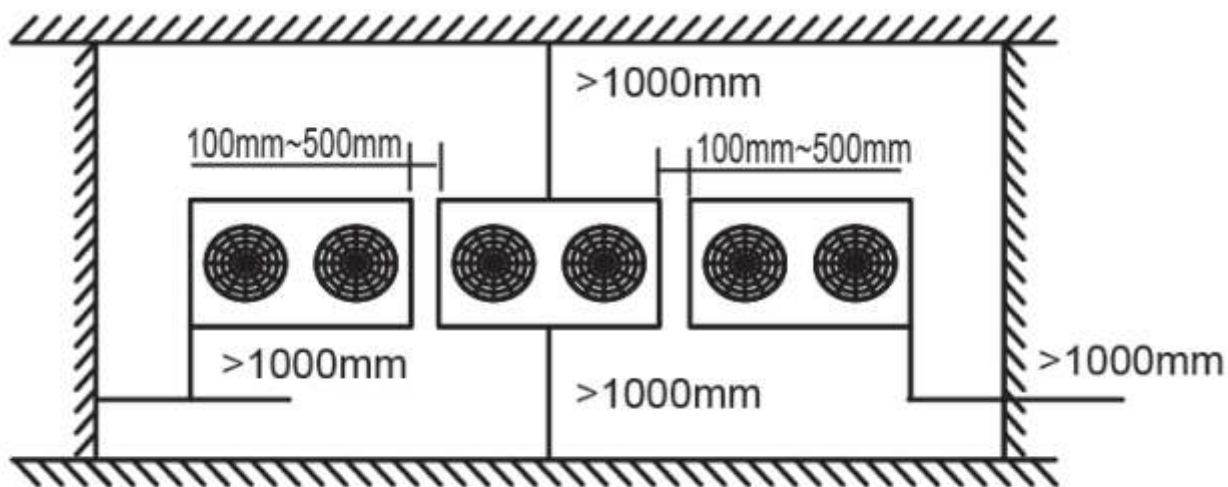


Standardowa instalacja jednej jednostki

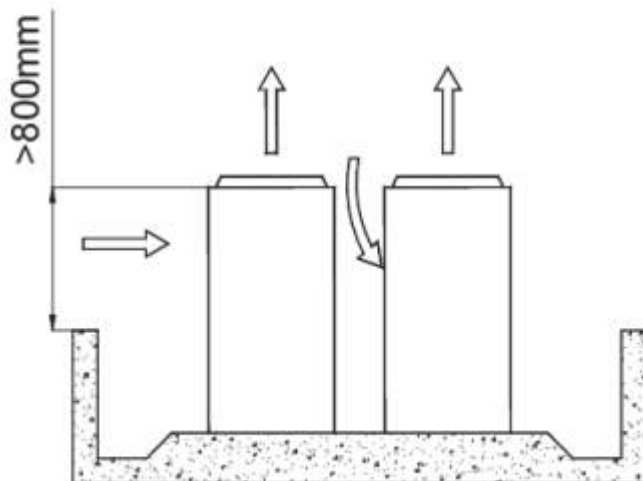
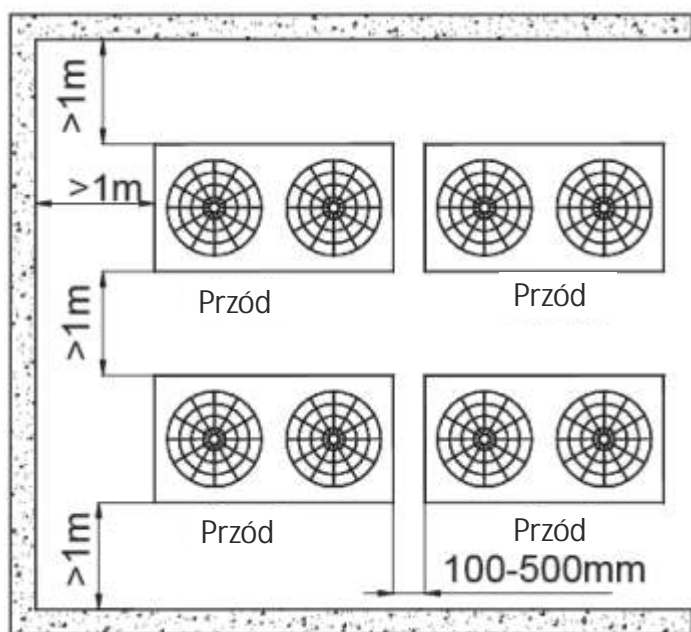
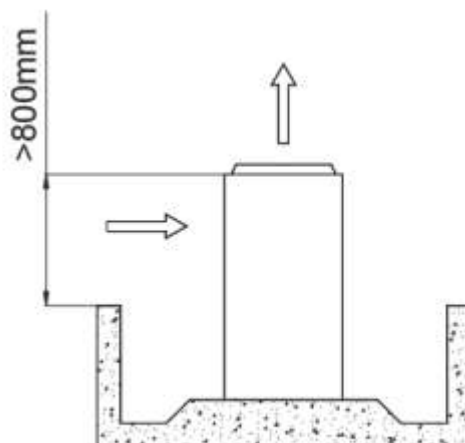
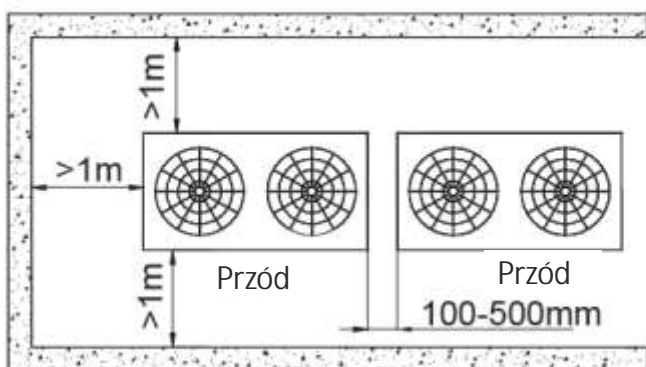


Minimalna wysokość dolnego obrzeża jednostki zawsze powinna wynosić co najmniej 400 mm ponad podłogę.

## Jednostki zewn trzne XRV (VRF) 25-45kW



Widok z góry



Minimalna wysokość dolnego obrzeża jednostki zawsze powinna wynosić co najmniej 400 mm ponad podłogę.

## Jednostka zewn trzna

➔ Należy pieczołowicie wybrać miejsca gdzie będzie znajdowała się jednostka zewn trzna i wewn trzna. Wskazane jest umiejscowienie zewn trznej i wewn trznej jednostki jak najbliżej siebie. Idealne jest położenie zewn trznej i wewn trznej jednostki tylko przez cianę. Jednostk zewn trzn , jeżeli to tylko jest możliwe, należy umiejscawiać od południowej strony domu. Jednostka zewn trzna nie może znajdować się w zamkniętym pomieszczeniu. Musi być na zewn trz, min. 15 cm od ciany (tylne i boczne ciany). W czci, gdzie jest wydmuch (czy przednia) jednostki nie może znajdować się przeszkoda w odległości mniejszej niż 1,5 metra.

➔ Przy wybieraniu miejsca instalacji jednostki zewn trznej należy brać pod uwagę to, gdzie przeprowadzany serwis, dlatego nie należy jej umieszczać wewnątrz, pod gzymsem i tym podobnie. Będzie potrzebny dostęp z góry! Jednostk zewn trzn zawsze osadzamy na dostarczonej konsoli mocującej (do ziemi lub do ciany). Jednostka zewn trzna musi być przymocowana minimalnie 40 cm ponad podłogę. Do zamocowania jednostki zewn trznej na konsoli zawsze należy stosować odpowiednie połączenia elastyczne.

➔ Na jednostce zewn trznej nie wolno zapomnieć o osadzeniu wypływowych dławnic i wypływowego przepustu. Zawsze musi być dokładnie przeprowadzony odciek kondensatu. Należy się liczyć z tym, że w okresie chłodu, jednostka zewn trzna produkuje spore ilości kondensatu (około 20-90 l/24 godz), który na skutek niewłaściwego jego odprowadzenia mógłby zamarznąć. Odciek musi być odprowadzony do kanalizacji lub odpadu. W żadnym razie nie może swobodnie wyciekać na ziemi.

➔ Przez cienie potrzebne do technologicznego podłączenia (chłodnicze i elektryczne) należy wykonać w murze i mieć minimalnie średnicę 54 mm. Przy instalacji jednostki zewn trznej zawsze należy odłożyć materiał (czy cegły itp.) do wcześniej przygotowanego pudełeczka. W ten sposób nie dojdzie do ich utraty.

## Jednostka wewn trzna – moduł hydrauliczny

➔ Należy pieczołowicie wybrać miejsce na umieszczenie jednostek zewn trznej i wewn trznej. Wskazane jest umieszczenie tych jednostek jak najbliżej siebie. Idealny stan jest wtedy, kiedy jednostka zewn trzna i wewn trzna umieszczone są przez cianę. Jednostk wewn trzn należy umieścić w czystym i suchym pomieszczeniu. Elektryczne zabezpieczenie jednostki wewn trznej to IP20. Należy o tym pamiętać przy wyborze miejsca lokalizacji. Jednostki wewn trznej nie mogą być nainstalowane w łazience, pralni, itp.

➔ Konsol montażowy od jednostki wewn trznej najlepiej jest umieścić na wysokości między 150 – 180 cm od podłogi. Przy wybieraniu miejsca instalacji tej jednostki należy brać pod uwagę to, gdzie przeprowadzany serwis, dlatego nie należy jej umieszczać wewnątrz, pod gzymsem i tym podobnie. Będzie potrzebny dostęp z góry! Jednostk wewn trzn zawsze osadzamy na dostarczonej konsoli mocującej (na ciennej).

➔ Hydrauliczne i chłodzenie przy jednostce wewn trznej podłącza się od dołu. Natomiast elektrycznie jednostk t podłączamy z góry. Zakazane jest przedłużanie przewodów od czci mechanicznej. Podłączenie zła chłodniczego można wykonać na zimno (przy pomocy ł czników), jak również poprzez twarde lutowanie (Ag). Przy twardym lutowaniu (Ag) należy posunąć izolację (kajmaflex) w kierunku do ródka jednostki, tak aby nie doszło do jej uszkodzenia ciepłem przy lutowaniu. Odgarnić izolację należy tak zabezpieczyć przeciw przesunięciu się, aby potem mogła samowolnie wrócić do pozycji pierwotnej.

➔ Przy podłączeniu obwodu hydraulicznego, zawsze należy używać kontrnarzędzi do przytrzymywania wylotu właściwego jednostki wewn trznej. Przez cienie potrzebne do technologicznego podłączenia (chłodnicze i elektryczne) należy wykonać w murze i mieć minimalnie średnicę 54 mm. Przy instalacji jednostki wewn trznej zawsze należy

## Lutowanie twardym lutem (Ag)

➔ Przy lutowaniu na twardo należy bezwarunkowo użyć ochronnej atmosfery azotowej. Tym sposobem nie dojdzie do powstania zgorzelin tworzących się przy lutowaniu, a które mogą przy chodzie pompy ciepłej zniszczyć jednostki kompresorów. Używa się azotu technicznego w butlach ciśnieniowych z ciśnieniem ograniczonym poprzez zawór redukcyjny. Ciśnienie robocze ochronnej atmosfery azotowej wynosi około 1 - 3 kPa. Do wadczalnie ustawie ciśnienie tak, aby na drugiej stronie rurociągu pojawiał się lekki powiew azotu. Zawsze po twardym lutowaniu należy oczyścić lutowane połączenie od powstałych zgorzelin. W ten sposób zapobiega się korozji.

## Łączenie przy pomocy złączek pertlujących - nasuwki

➔ Do połączenia potrzebne są złączki 16/16 mm i 10/10 mm. Przy scalaniu należy pracować bardzo precyzyjnie i uważnie. Zwłaszcza przy pertlowaniu wlotów od jednostki zewnętrznej. Konieczne jest stosowanie dobrego jakościowo miedzianych materiałów. Przy użyciu materiału o niskiej jakości dochodzi do powstawania mikroszczelin, które spowodują nieszczelność systemu. Przy docinaniu złączek należy zawsze używać kontra trzymania przy pomocy odpowiednich narzędzi. Niepertlowane kołce muszą być zawsze symetryczne, czyste i bez pyłu. Proszę używać dobrej jakości narzędzi.

➔ Przede wszystkim od tego kroku zależy niezawodne funkcjonowanie całej pompy ciepłej TnG-Air. Przy niedbale wykonanej pracy może dojść do upływu chłodziwa, uszkodzenia urządzenia i do z tym związanej konieczności przeprowadzenia serwisu.

## Gięcie rur chłodziwa

➔ Przy zginaniu rur systemu chłodziwa zawsze należy używać giętarek z odpowiednim "kopytem". Niedopuszczalne jest zginanie rur w rękach!!! Można w ten sposób łatwo dojść do zmiany przepływowego profilu rur, co spowoduje duże pogorszenie efektywności i funkcjonalności pompy ciepłej.

## Połączenie elektryczne

➔ Przy przeprowadzaniu połączenia przewodami elektrycznymi zawsze należy stosować przepisowe typy i przekroje przewodów. Niedopuszczalne jest stosowanie kabli o mniejszym przekroju niż tych które określają przepisy. Awaria pompy ciepłej zainstalowanej na nieodpowiednich – za słabych przewodach elektrycznych, nie będzie objęta gwarancją !!! Przewody zawsze prowadzi się bezpoziomo (poziomo lub pionowo) ze zgięciem pod kątem 90°.

➔ Wszystkie przewody muszą być zakryte listwą instalacyjną. W listwie instalacyjnej nie można na równocześnie umieszczać rur chłodniczych. Zawsze, na całej długości stosujemy przewody w całości – nie łączone. Nie należy kabli przedłużać. Konieczne jest połączenie przewodu ochronnego (kolor zielony) z systemem grzewczym.

## Przepisowe przewody

Doprowadzenie zasilania z domowej szafki rozdzielczej – CYKY5Cx4 (do mocy ponad 25kW CYKY5Cx6)

Doprowadzenie HDO z domowej szafki rozdzielczej – CYKY3Cx1,5

Połączenie zasilania jednostki wewnętrznej/zewnętrznej trójfazowe do 20kW łączenie – CYKY5Cx2,5

Połączenie zasilania jednostki wewnętrznej/zewnętrznej trójfazowe nad 20 kW – CYKY5Cx4

Połączenie zasilania jednostki wewnętrznej/zewnętrznej jednofazowe – CYKY3Cx4

Połączenie komunikacji jednostki wewnętrznej/zewnętrznej - CYSY3Cx1 (CYSY3Cx0,75)

Połączenie termostatu przestrzennego i termostatu bojlera z pompą ciepłą - CYSY3Cx1 (CYSY3Cx0,75)

Połączenie zaworów trójprzewodowych z pompą ciepłą - CYSY3Cx1 (CYSY3Cx0,75)

Połączenie z czujnikiem ekwitermicznym - CYSY3Cx1 (CYSY3Cx0,75)



## Próba ruroci gu chłodniczego

➔ Po poł czeniu rur chłodniczych mi dzy jednostk wewn trzn a zewn trzn nale y minimalnie przez 20 minut przeprowadza odpowietrzanie. Po kolejnych 40 minutach skontrolowa ci nienie. Musi wynosi  $-0,1\text{Mpa}$ . Po udanym odpowietrzeniu przeprowadzi napełnianie azotem a do ci nienia  $3,5\text{Mpa}$ . Konieczne jest u ycie do napełniania zaworu redukcyjnego!!! Po napełnieniu azotem poczekamy 12 godzin a nast pnie skontrolujemy ci nienie. Ci gle powinno wynosi  $3,5\text{Mpa}$ . Je eli wszystko jest w porz dku wypu cimy azot a nast pnie 60 minut odpowietrzamy. Teraz mo emy odkr ci zawory serwisowe przy jednostce zewn trznej i tym napełnimy system chłodziwem. Nie wolno zapomina , e przy przewodach dłu szych ni 5 m nale y uzupełni chłodziwo do przepisowej ilo ci. Informacja o ilo ci chłodziwa na ka dy nast pny metr instalacji została zamieszczona na jednostce zewn trznej.

Przykład: Trasa wynosi 14 metrów. Jednostka ma mie przepisowo  $26\text{g/m}$ .

Liczmywi c nast puj co:  $(14 - 7,5) \times 26 = 169\text{g}$

Uzupełnimy wi c  $170\text{g}$  chłodziwa R410A.

W celu podł czenia manometra do jednostki zewn trznej zawsze nale y stosowa zawór przej ciowy.

## Napełnienie obwodu grzejnego

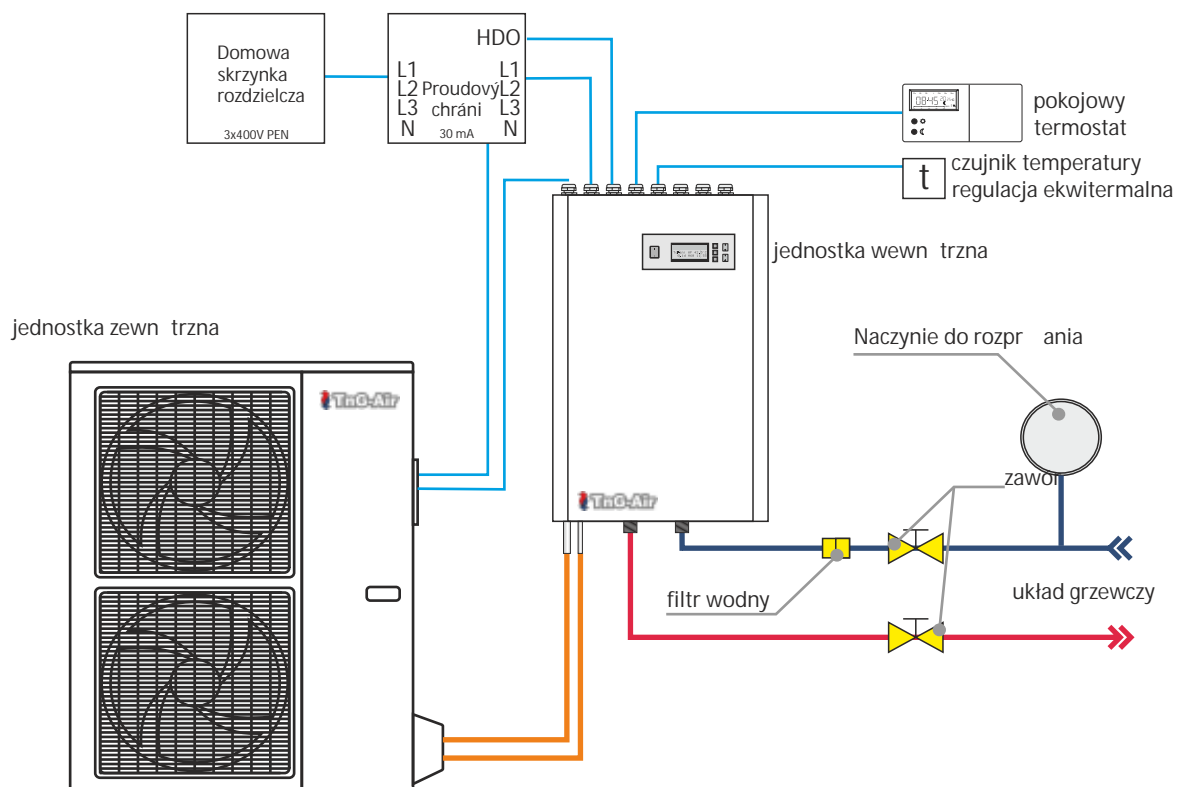
➔ Obwód grzejny zawsze musi by u ywany w re imie ci nieniowym (zamkni tym). Ci nienie robocze systemu wynosi  $0,08$  do  $0,17\text{Mpa}$ . Je eli b dzie równie wymagany re im chłodzenia, to do systemu grzewczego nale y bezwzgl dnie wprowadzi mieszkank niezamarzaj c . Mieszkanka ta nie mo e by na bazie glikolu etylenowego. (1: 20). Przed rozpocz cciem napełniania obwodu grzejnego nale y zamkn zawór wypustowy i otworzy automaty odpowietrzaj ce w jednostce wewn trznej. Uwaga na zapowietrzenie czy nawet zamarzni cie systemu grzewczego! Minimalna temperatura wody ogrzewczej do prawidłowego rozpocz cia eksploatacji pompy ciepłej wynosi  $10^\circ\text{C}$ .

## Pierwsze uruchomienie systemu pompy ciepłej TnG-Air

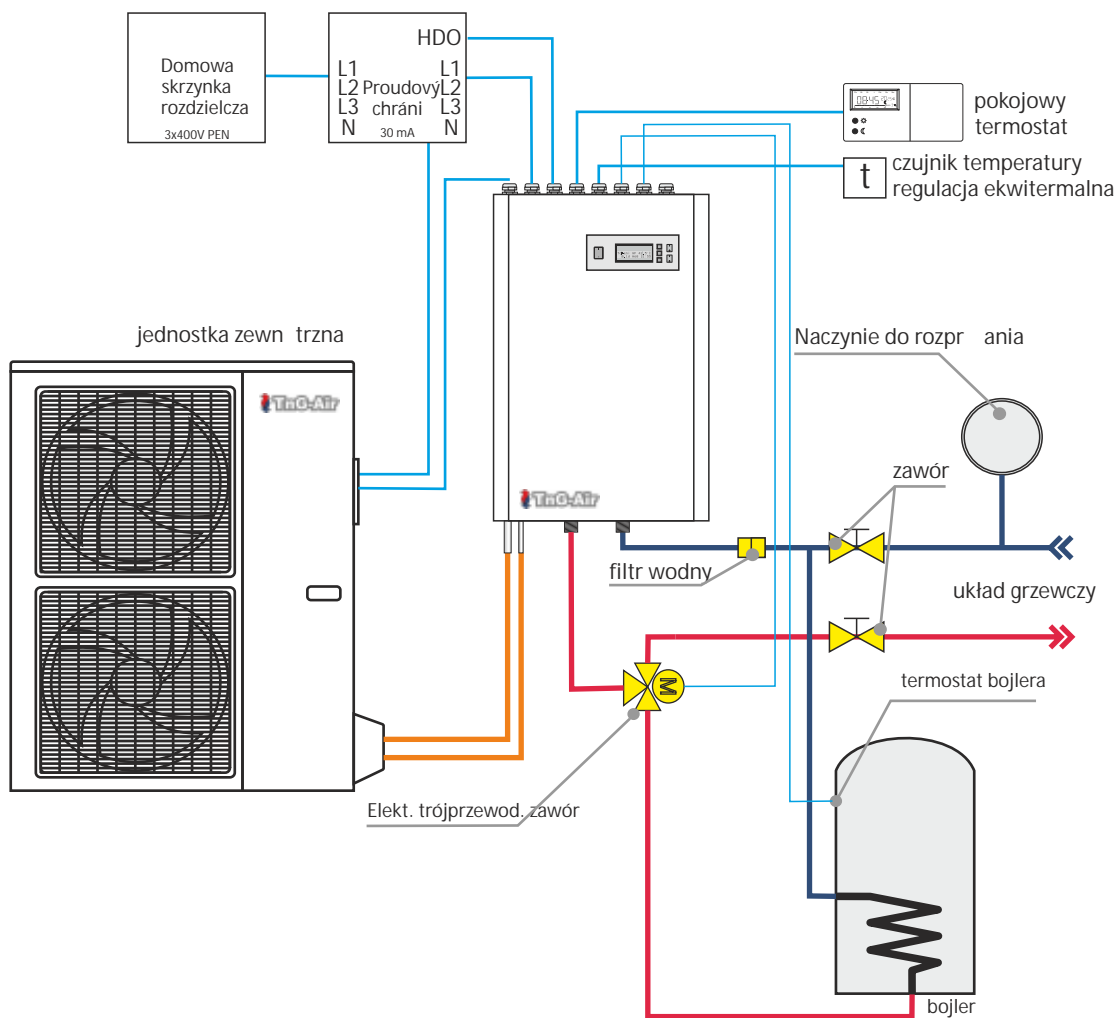
➔ Automatyczny proces pierwszego startu pompy ciepłej uzale niony jest od temperatury powietrza na zewn trz oraz temperatury wody w układzie grzewczym. Je eli temperatura wody grzejnej jest wy sza ni  $10^\circ\text{C}$ , pompa ciepła startuje w sposób standardowy, tzn. poprzez wł czenie głównego wył cznika dojdzie do uruchomienia jednostki zewn trznej i zacznie si najpierw ogrzewa zbiornik ciepłej u ytkowej wody do temperatury  $48^\circ\text{C}$ . Je eli na zbiorniku ciepłej u ytkowej wody została nastawiona wy sza temperatura, dojdzie przy osi gni ciu temperatury wody u ytkowej  $55^\circ\text{C}$  do wył czenia jednostki zewn trznej, skojarzenia - zał czenia elektrycznej biwalencji w pełnej mocy i dogrzania zbiornika ciepłej u ytkowej wody do wymaganej temperatury. Jednostka zewn trzna pozostaje w tym czasie wył czona i nie nagrzewa ani obwodu grzewczego, dlatego radzimy nastawianie termostatu zbiornika ciepłej u ytkowej wody na  $48^\circ\text{C}$ . Po jego ogrzaniu, co moduł hydrauliczny rozpozna dzi ki czujnikowi cieplnemu fabrycznie zainstalowanemu w zbiorniku, dojdzie do rozpocz cia zasilania systemu grzewczego.

➔ Je eli temperatura wody grzejnej jest ni sza ni  $10^\circ\text{C}$ , pompa ciepła zachowuje si w nast puj cy sposób: pompa ciepła TnG-Air nie wł czy jednostki zewn trznej , ale biwalencyjne ródło ciepłne. Tym si grzeje do czasu, a woda grzejna w systemie osi gnie temperatur  $10^\circ\text{C}$  na powrocie systemu grzewczego. W momencie osi gni cia wspomnianej temperatury wył czy biwalencj i wł czy jednostk zewn trzn . Je eli jednostka zewn trzna wska e potrzeb rozmro enia, automatycznie dojdzie do przeł czenia na odtajanie a na ekranie pojawi si symbol DEFROST, wtedy jednostka zewn trzna zacznie si rozmra a . W sytuacji , e przy tych pierwszych cyklach rozmra aj cych dojdzie do obni enia temperatury wody grzejnej poni ej granicy  $4^\circ\text{C}$  (ze wzgl du na pobieranie ciepła z układu), dojdzie do natychmiastowego zako czenia procesu odtajania, co mo e spowodowa niezupełne rozmro enie si jednostki zewn trznej, jej parownik zostanie cz ciowo zmro ony a pompa ciepła przeł czy ponownie na re im ogrzewania obiektu i podwy szania temperatury wody grzejnej. Dlatego e jednostka zewn trzna nie osi gn ła całkowitego rozmro enia, po kilkunastu minutach (minimalnie 40 minut) rozpozna potrzeb odtajania i automatycznie przeł czy si na re im rozmra ania. Ponownie jednak przy procesie odtajania mo e doj do obni enia temperatury wody grzejnej (to znaczy poni ej  $4^\circ\text{C}$ ), na skutek czego ponownie zostanie przerwany proces rozmra ania, dojdzie do tzw. "zako czenia" odtajania. Mo e si zdarzy , e do takich niedoko czonych cykli rozmra ania dojdzie i 10 do 15 razy, jednak pó niej, kiedy dochodzi do stopniowego podwy szania temperatury wody grzejnej, przebiegnie cały cykl rozmra ania, jednostka zewn trzna zupełnie si rozmrozi i jej parownik b dzie zupełnie czysty i suchy. Liczba tych niedoko czonych cykli odtajania jest uzale niona od temperatury na zewn trz, poziomu wilgotno ci, teperatury wody grzejnej przy pierwszym wł czeniu, jak równie mo e wynika z faktu czy została odpowiednio dopasowana wielko mocy do danego budynku, jego układu grzewczego, jak równie pozwolenia na wł czenie elektrycznej biwalencji zabudowanej w module hydraulicznym. Do takiego zjawiska dochodzi jednak jedynie w przypadku rozruchu pompy ciepłej w okresie zimowym i w nieogrzewanych obiektach. W normalnych okoliczno ciach zjawisko to w ogóle nie wyst puje.

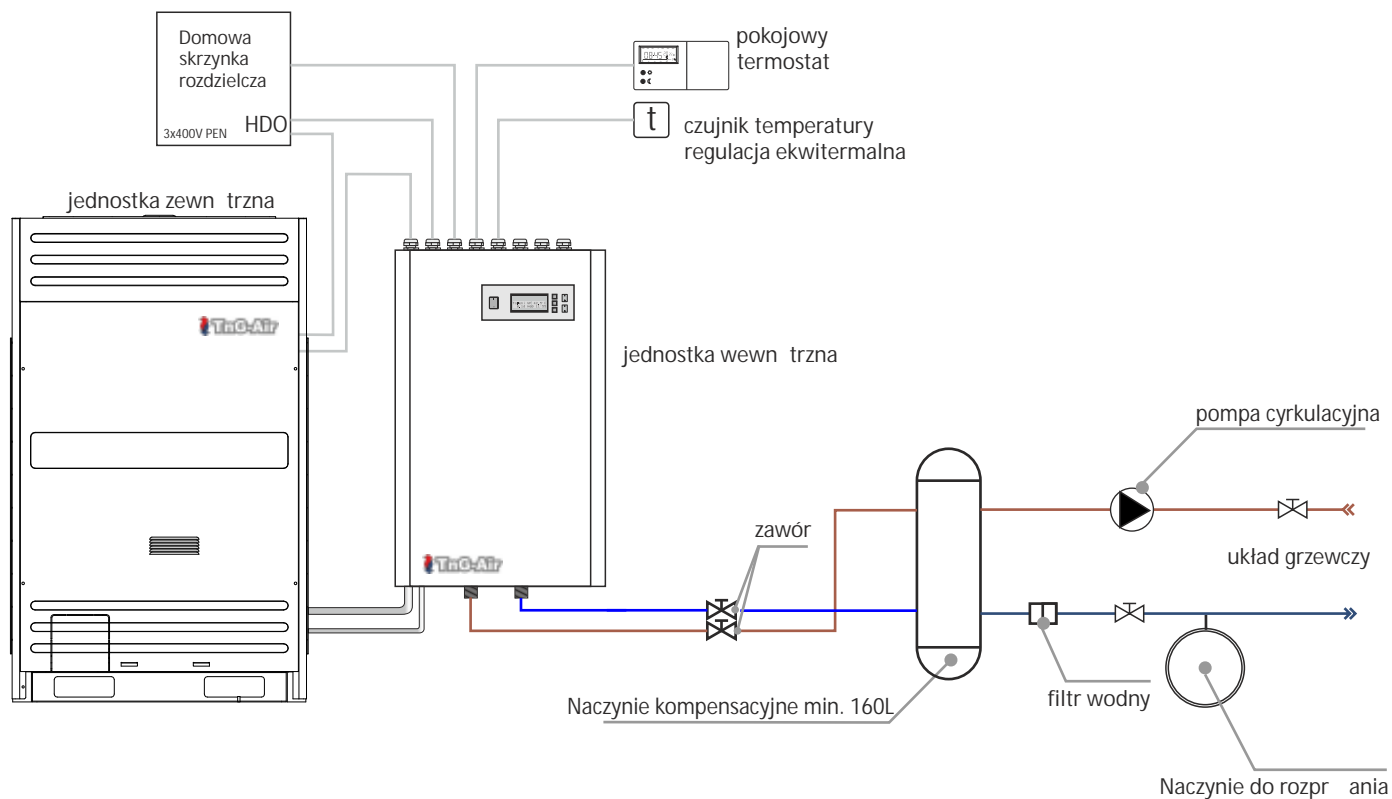
Opis prostego podł czenia pompy ciepłej:



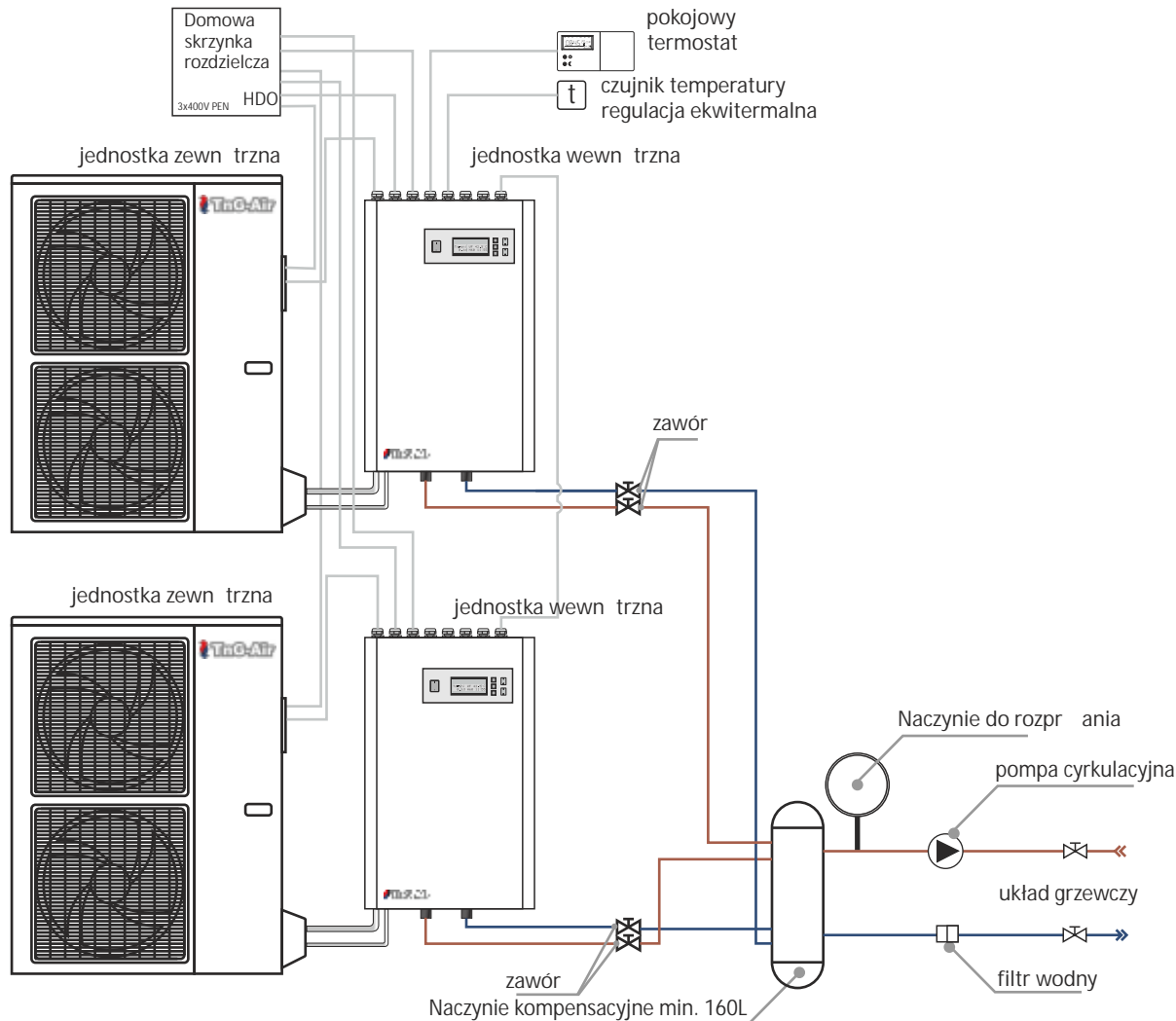
Opis podł czenia pompy ciepłej ze zbiornikiem ciepłej u tkowej wody:



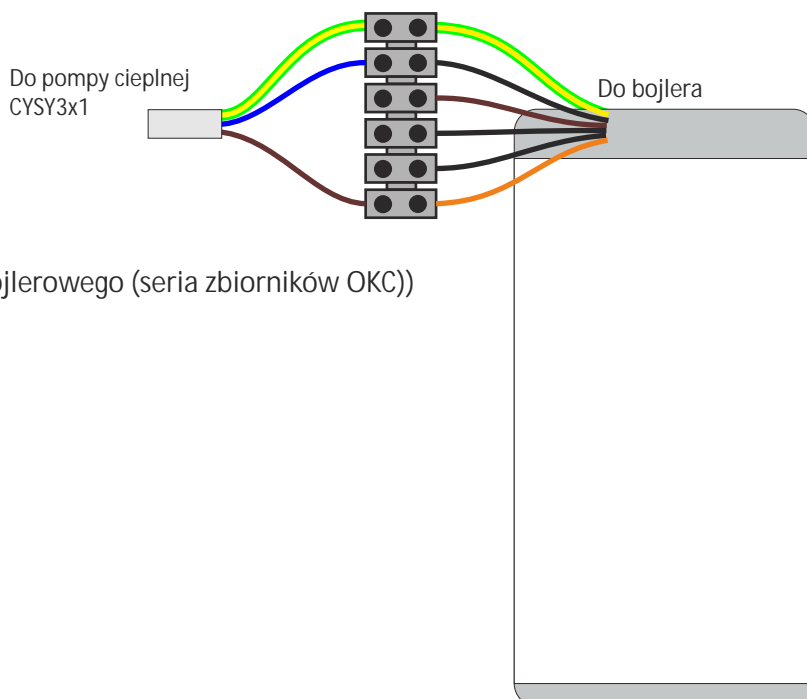
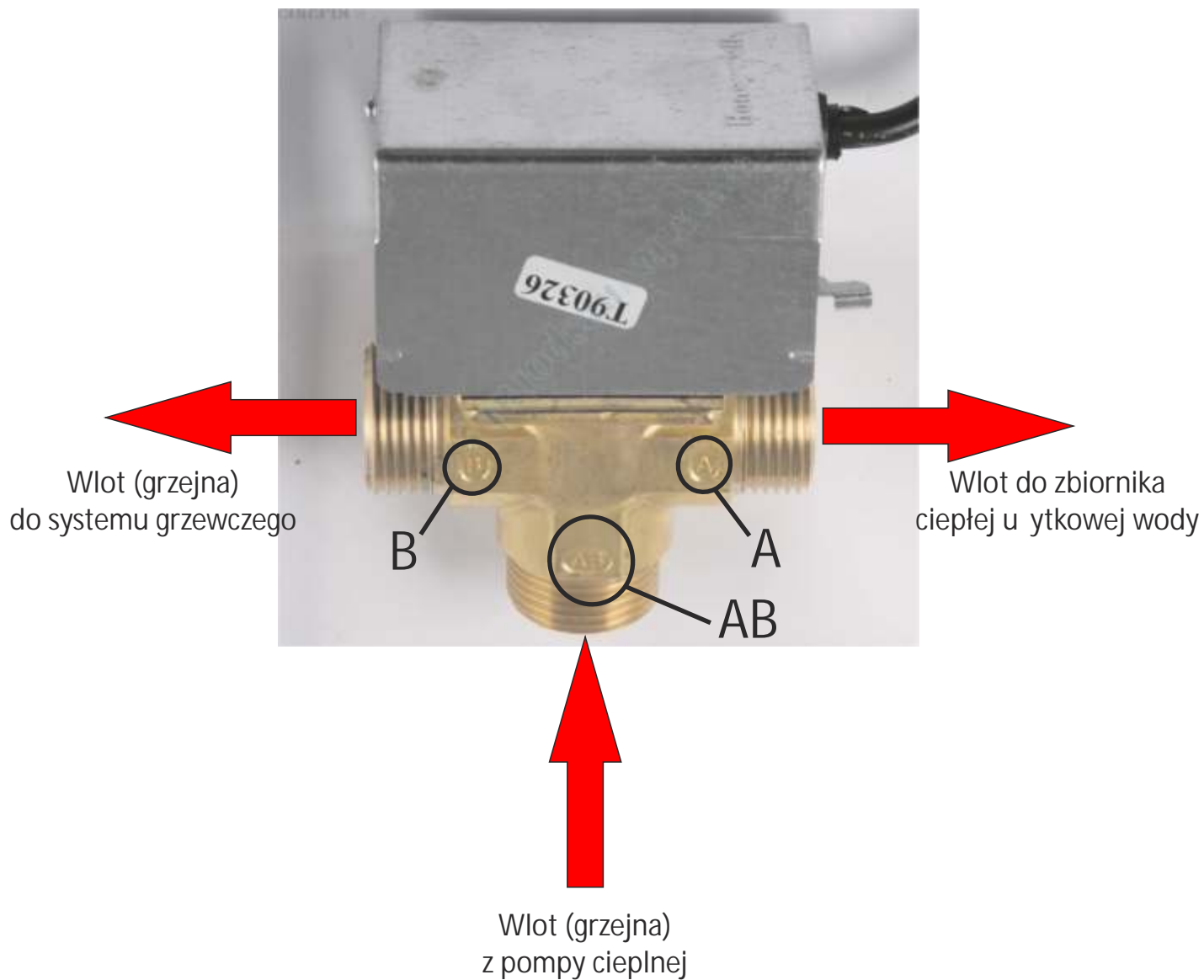
Opis prostego podł czenia pompy ciepłej z moc powy ej 30 kW:



Opis podł czenia kaskadowego pompy ciepłej

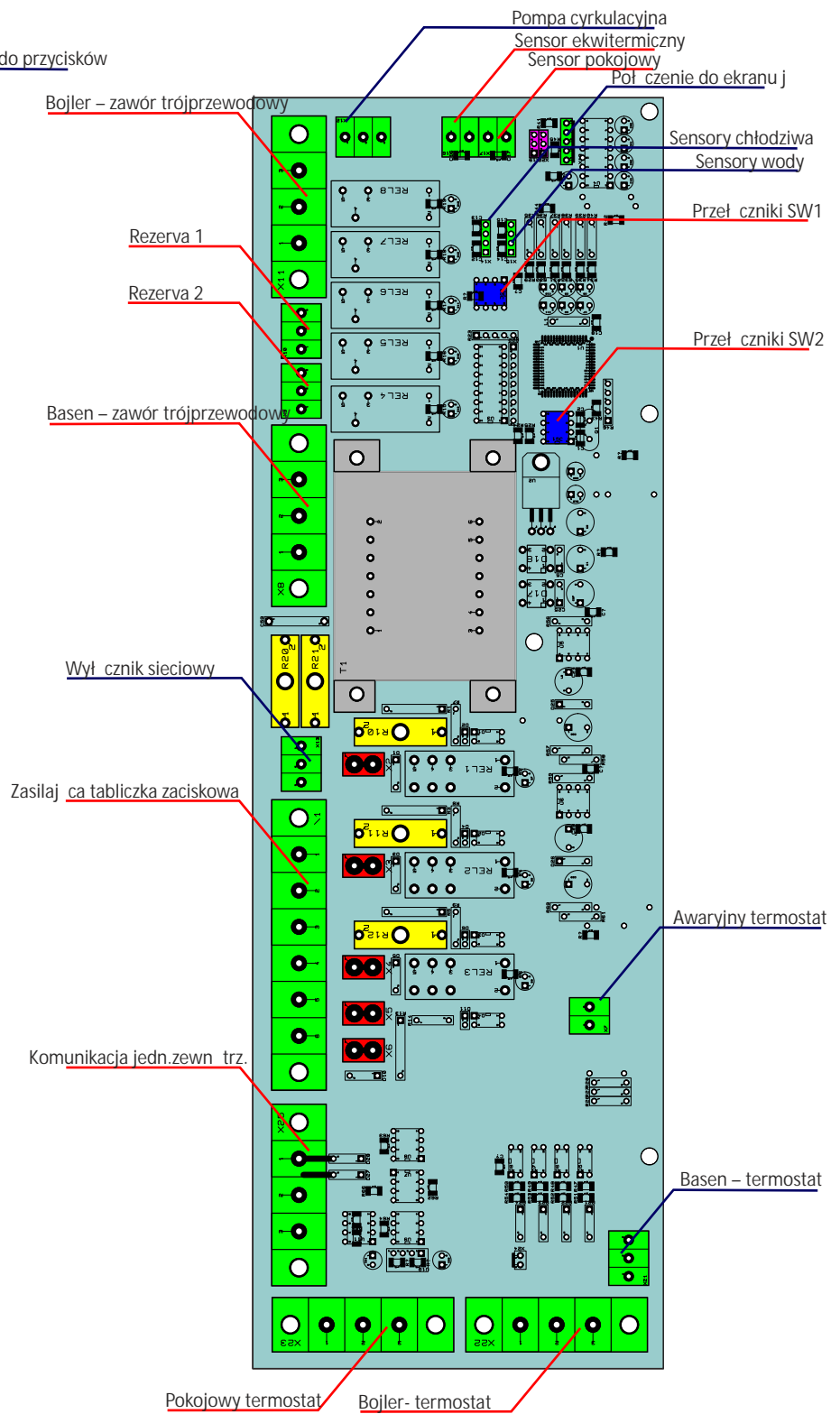
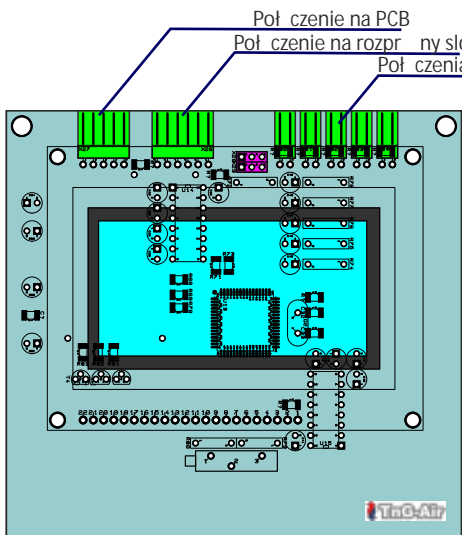


Podłączenie zaworu trójprzewodowego Honeywell serii V4044 do ogrzewania ciepłej u ytkowej wody

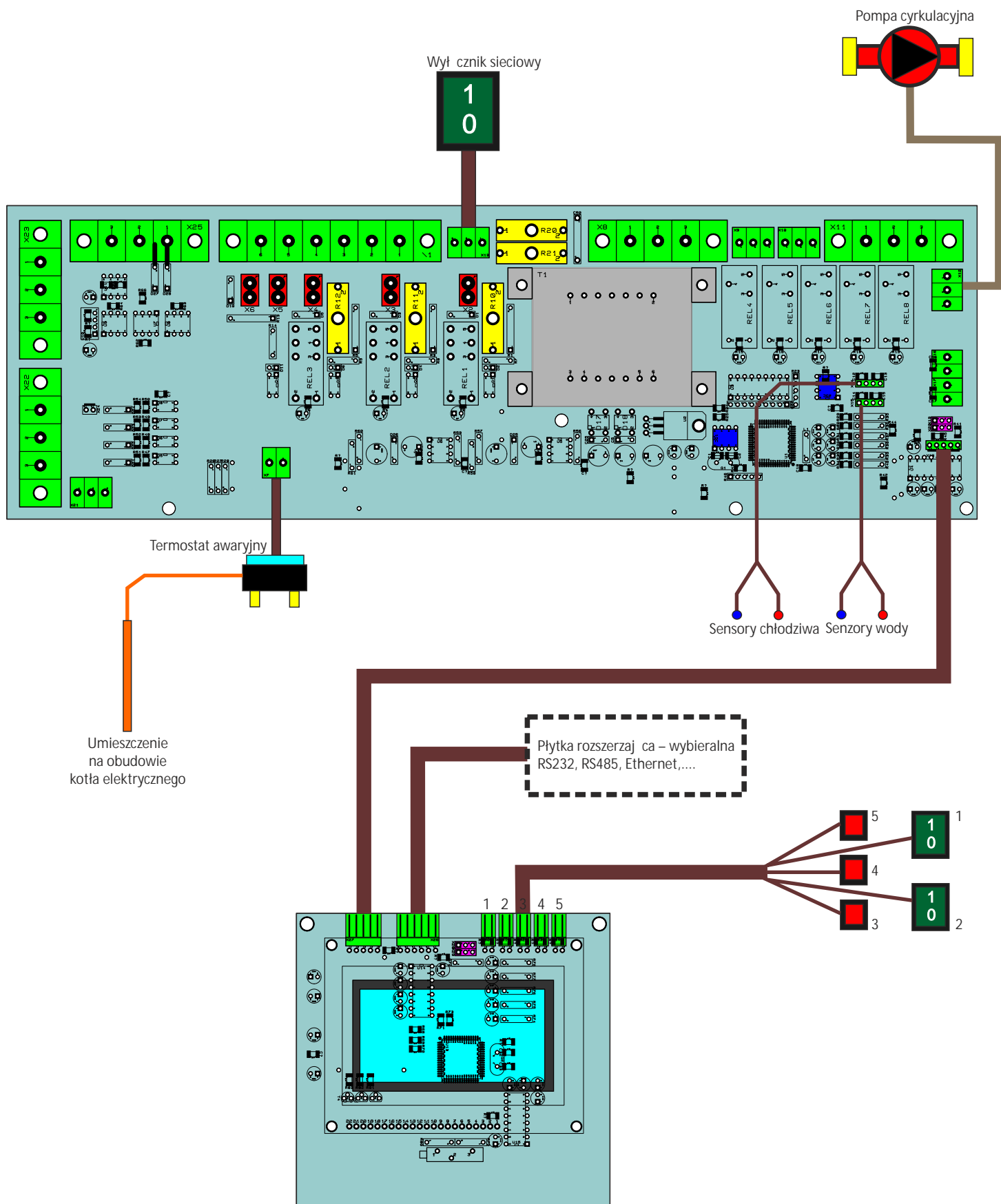


Podłączenie termostatu bojlerowego (seria zbiorników OKC)

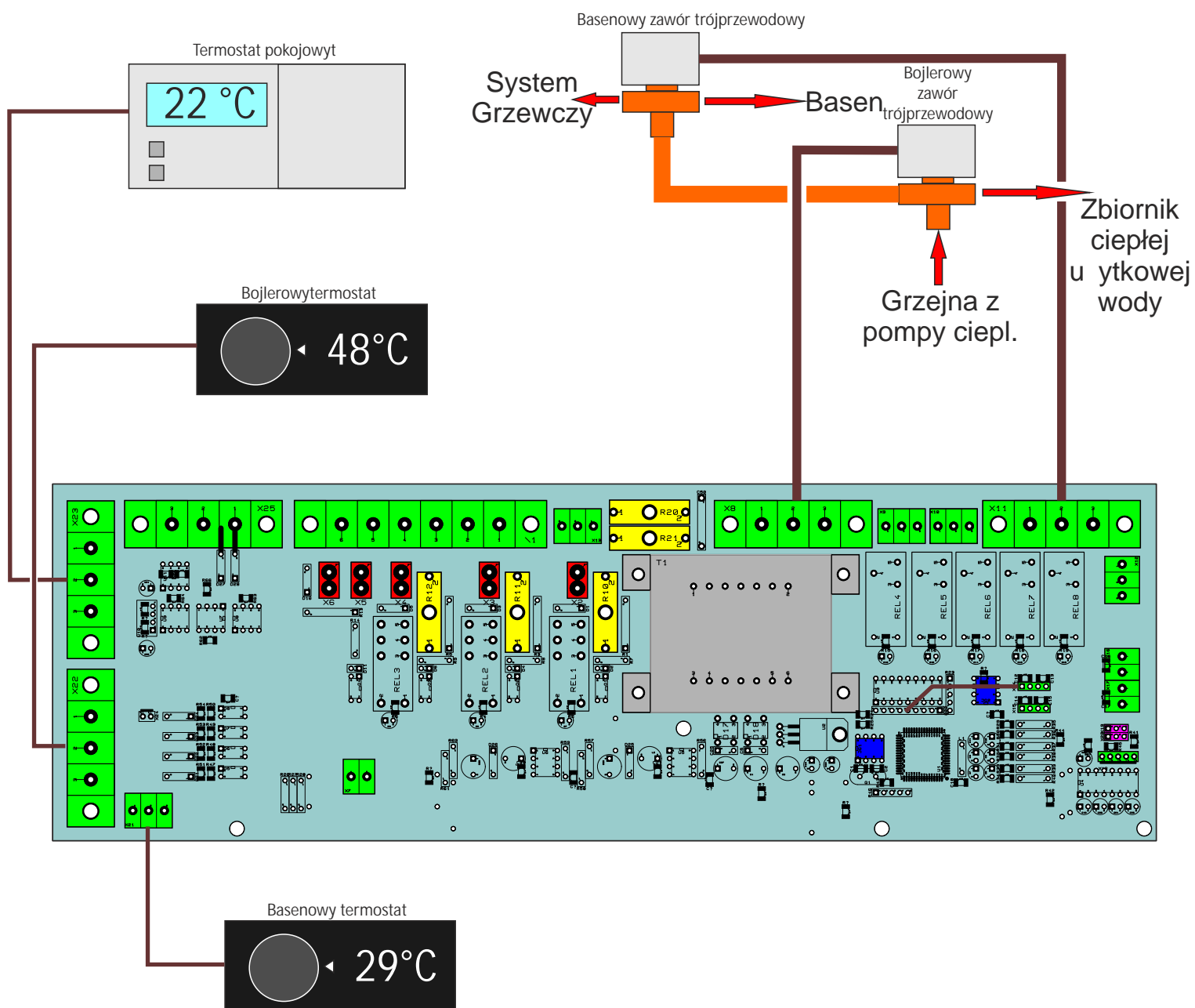
Podłączenie elektroniki sterującej przy boksie hydraulicznym



## Podłączenie elektroniki sterowniczej dla obwodów pompy ciepłej

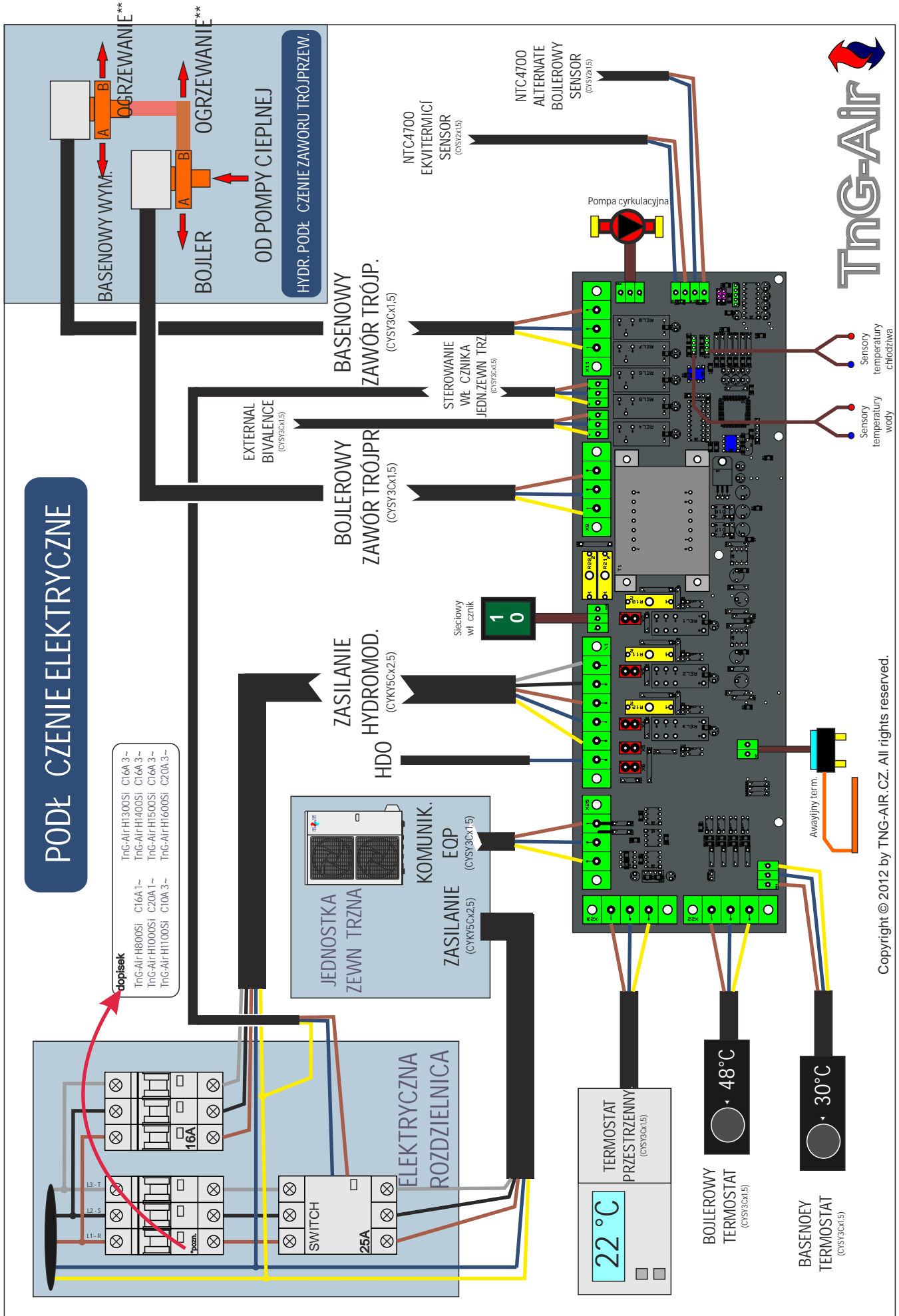


Podłączenie elektroniki sterowniczej dla obwodów ogrzewania, basenu i ciepłej u ytkowej wody



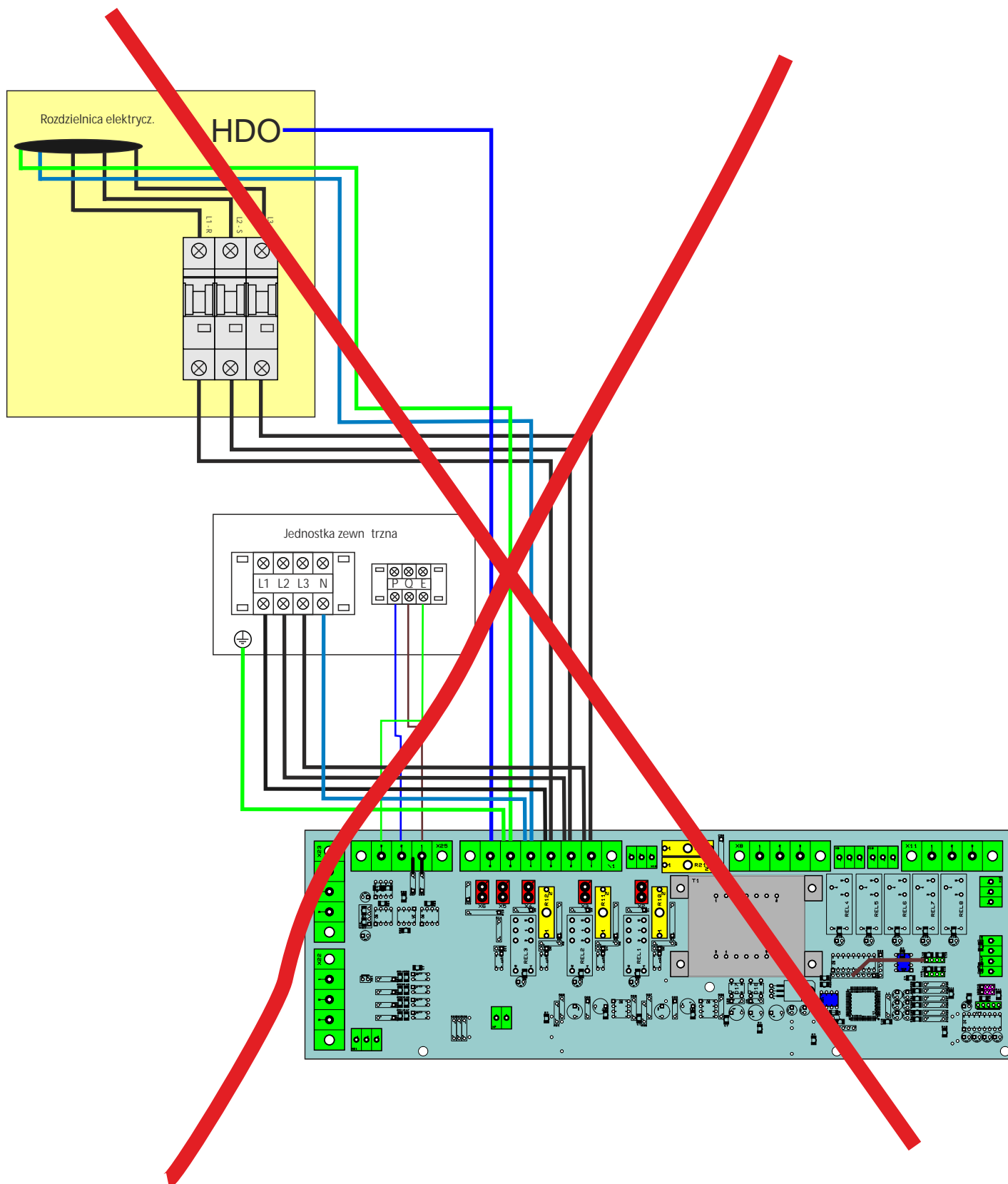


Podł. czenie pompy ciepłej – zalecane podł. czenie



Copyright © 2012 by TNG-AIR.CZ. All rights reserved.

Nieodpowiednie podłączenie elektroniki sterowniczej (cz. sieciowa) – nie zalecane !!!



Opis wyświetlonych danych na ekranie modułu hydraulicznego przy starcie

```

TnG-Air COMMERCIAL HP
-----
2011.11.23 (C) DALLA
Connect PCB: PASS
Connect OU: PASS
System mode: NORM
HP mode: ONLY MASTER
HP Type: HD1500Si
    
```

Dane o typie pompy ciepłej

Wersja programu (rok – miesiąc – dzień)

Podłączenie do elektroniki centralnej pompy ciepłej

Podłączenie do jednostki zewnętrznej

Informacje o reżymie roboczym

Informacje o zestawie pompy ciepłej

Dane o typie pompy ciepłej:

- TnG-Air COMMERCIAL HP standardowa pompa ciepła o mocy do 20 kW i cennie
- TnG-Air VRF HP pompa ciepła z jednostką zewnętrzną VRF o mocy powyżej 25 kW i cennie

Wersja programu:

- te dane wskazują na dzień powstania zainstalowanej wersji programu (rok – miesiąc – dzień)

Podłączenie do centralnej elektroniki pompy ciepłej

- dane te wskazują na podłączenie ekranu z systemem sterowniczym pompy ciepłej
- po podłączeniu pokazuje PASS
- w przypadku, że nie dojdzie do podłączenia pokazuje FAULT. Nie znaczy to jednak że pompa nie będzie działała. Sterowanie własne pompy ciepłej jest wykonywane przez PCB elektronikę. Należy zwrócić się do serwisu.

Podłączenie do jednostki zewnętrznej:

- dane te wskazują na podłączenie modułu hydraulicznego z jednostką zewnętrzną
- po podłączeniu wyświetla PASS, pompa ciepła jest w normalnym reżymie roboczym
- w przypadku, że nie dojdzie do podłączenia pokazuje FAULT. Pompa ciepła będzie pracować w reżymie awaryjnym – z biwalencją.

Informacje o reżymie roboczym:

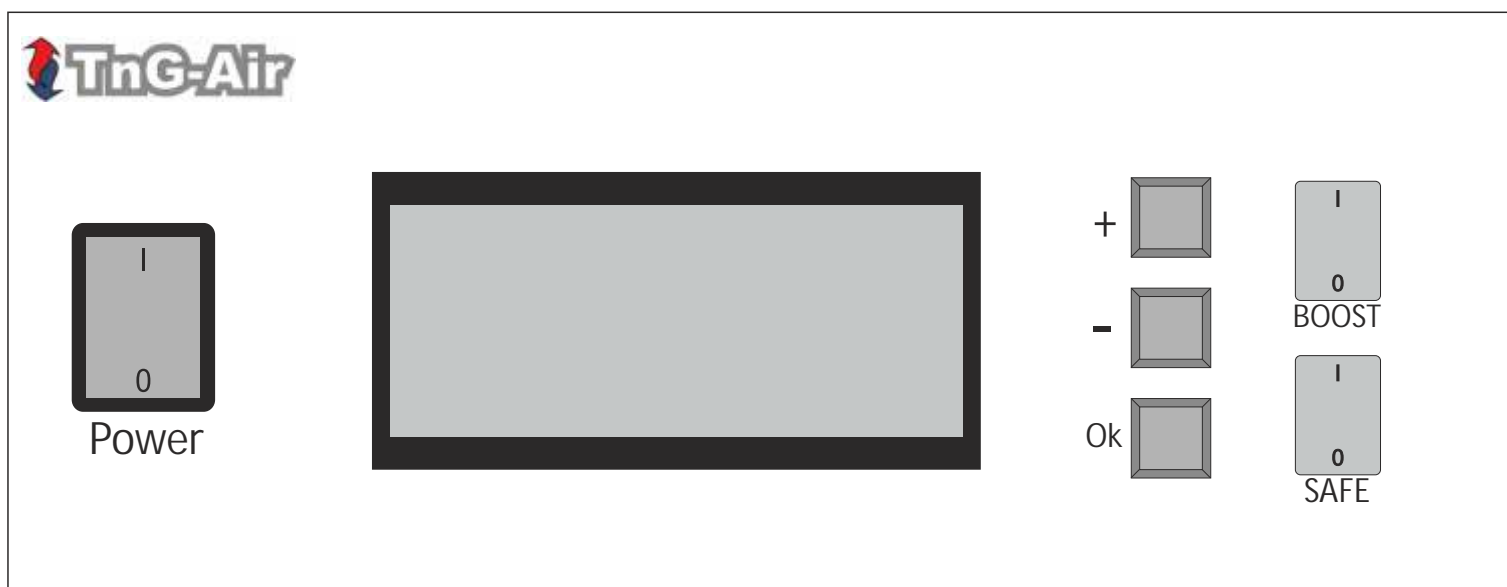
- dane te wskazują na właściwe funkcjonowanie pompy ciepłej, wyświetla się NORM
- w przypadku powstania problemów wyświetla się SAFE. Pompa ciepła będzie pracować w reżymie awaryjnym – z biwalencją.

Informacje o zestawie pompy ciepłej:

- ONLY MASTER Standardowa pompa ciepła, jedna jednostka zewnętrzna
- MASTER Pompa ciepła w zestawie pomp ciepłych, jest w reżymie Master
- SLAVE 01 Pompa ciepła w zestawie pomp ciepłych, jest w reżymie Slave, numer porządkowy 01

## Opis elementów sterowniczych pompy ciepłej

Rozmieszczenie elementów sterowniczych na frontowym panelu pompy ciepłej



Power Wył. cznik sieciowy

BOOST Przycisk do włączenia czynności źródła biwalencyjnego

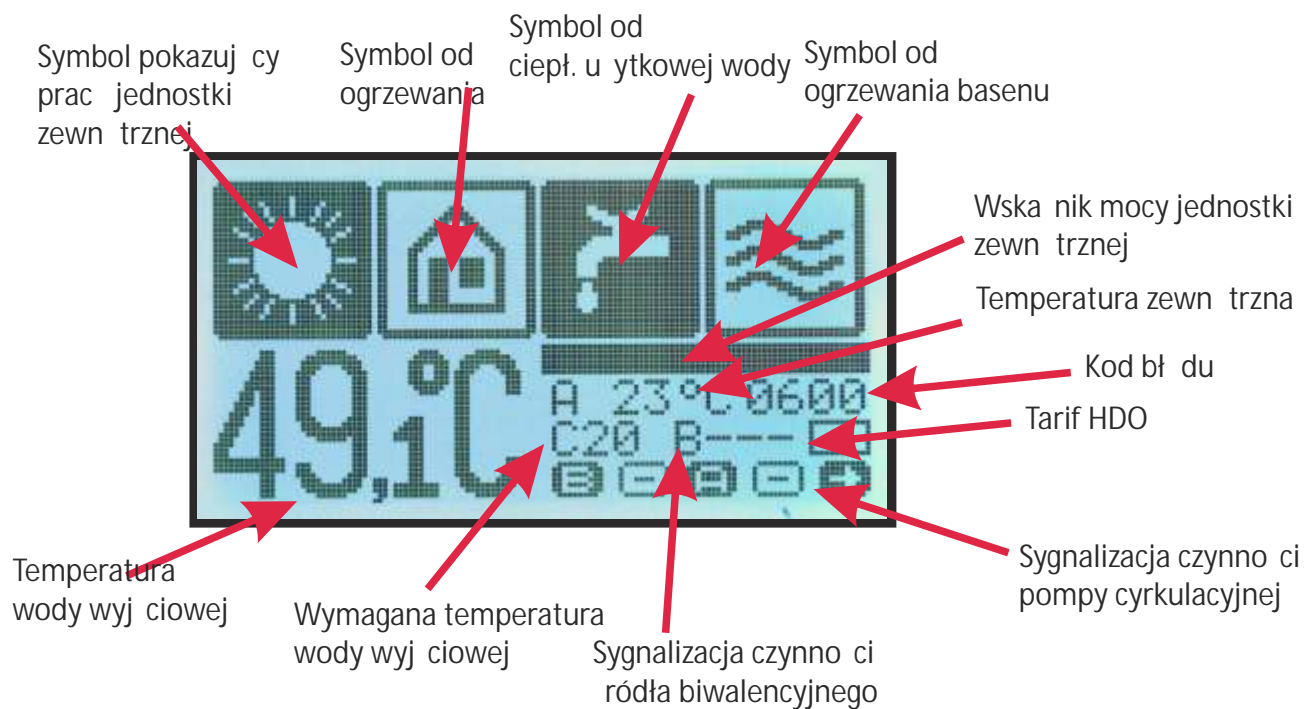
SAFE Przycisk do przejścia jednostki na tryb awaryjny, urządzenie zacznie pracować w trybie kotła elektrycznego bez pracy jednostki zewnętrznej

+ Przycisk do poruszania się w menu, zwiększanie wartości i aprobaty

- Przycisk do poruszania się w menu, zmniejszanie wartości, dezaprobaty

Ok Przycisk do potwierdzania wyboru

## Opis elementów sterowniczych pompy ciepłej

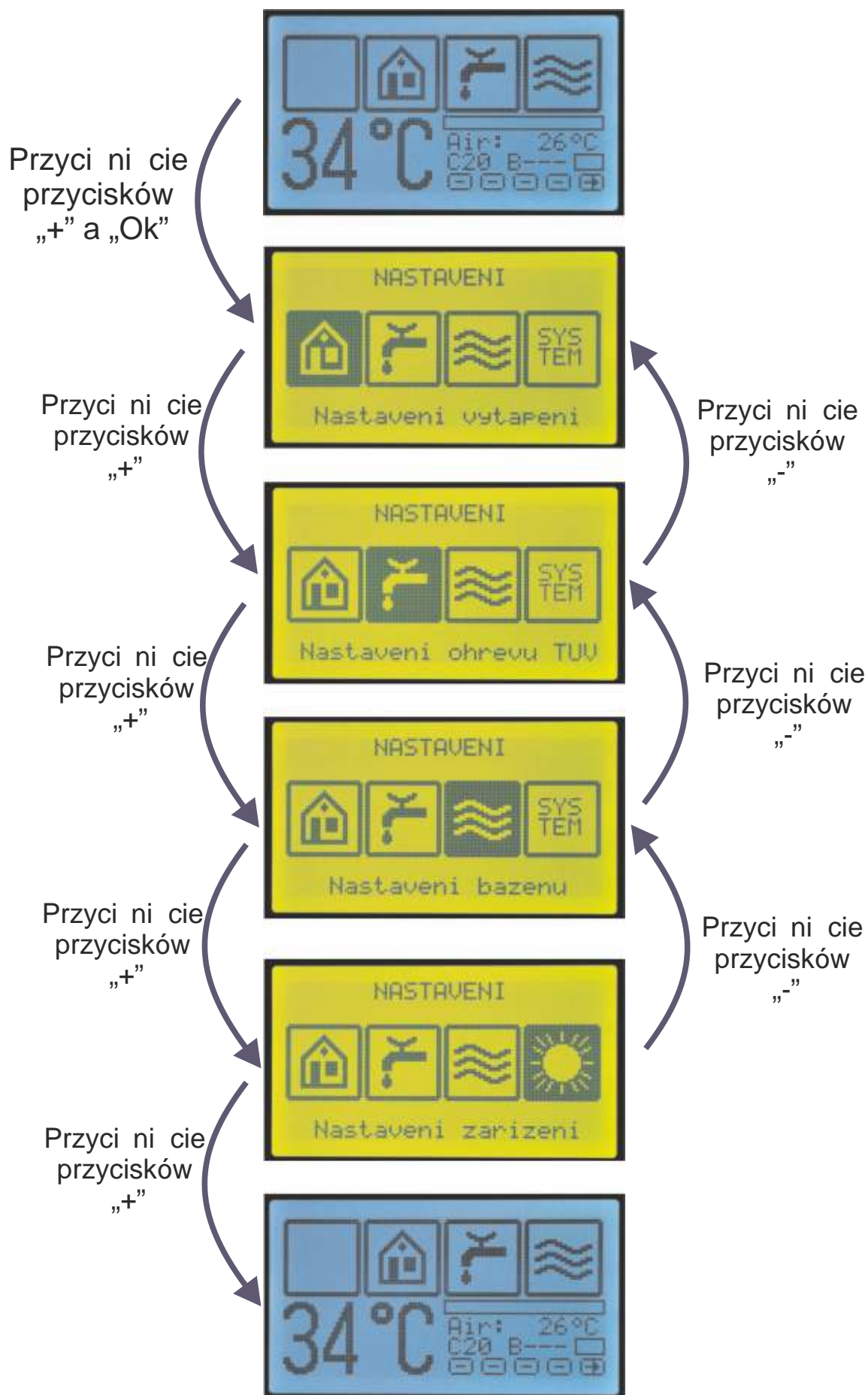


## Wejście do ustawienia użytkowego

Do ustawienia użytkowego wchodzimy poprzez jednoczesne przytrzymanie przycisku "+" oraz przycisku "Ok". Przyciski należy przytrzymać przez okres dwóch sekund. Po ich puszczeniu system przechodzi do menu wyboru ustawienia.



Poruszanie się po menu ciach ustawie



## Opis pozycji do ustawienia OGRZEWANIA

Obsługa domu	OFF -obsługa ogrzewania budynku wyłączona KONST –ogrzewanie budynku przez nastawienie temperatury wody wyjściowej EKV -reim ekwitermiczny ogrzewania budynku, temperatura wody wyjściowej została obliczona według wyznaczonej krzywej ekwitermicznej (w zależności od temperatury na zewnątrz)
Zezwolenie na chłodzenie	Zezwolenie na chłodzenie (standardowo jest wyłączone). W miesiącach letnich umożliwia w dniu schładzanie wody grzewczej. Zalecymy jedynie przy ogrzewaniu podłogowym i fancoilowym.
Temper. wody grzej.	Ustawienie temperatury wody wyjściowej w reimie KONST.
Wyłącz ogrzewanie	Temperatura na zewnątrz, poniżej której jest dozwolone ogrzewanie
Wyłącz chłodzenie	Temperatura na zewnątrz, powyżej której jest dozwolone chłodzenie
Ekwit. A + 40°C	Ustawienie krzywej ekwitermicznej
Ekwit. A + 30°C	Ustawienie wymaganej temperatury wody wyjściowej
Ekwit. A + 20°C	W EKW (ekwitermicznym) reimie, zawsze dla danej temperatury na zewnątrz. Na przykład ustawieniem parametru Ekwit. A0°C ustawiamy wymagany wyjściowy temperaturę wody grzewczej przy temperaturze na zewnątrz wynoszącej 0°C.
Ekwit. A + 10°C	
Ekwit. A0°C	
Ekwit. A - 10°C	
Ekwit. A - 20°C	
Temperatura w domu	Rezerwa – bez ułokowania
Biwalencja 1	Czas do rozpoczęcia rozruchu biwalencji wewnętrznej. Jeżeli temperatura wody wyjściowej nie osiągnie wymaganej temperatury, za ustawiony okres czasu dojdzie do włączenia odpowiedniej biwalencji.
Biwalencja 2	
Biwalencja 3	
Biwal. zewnętrzna	Czas do rozpoczęcia rozruchu biwalencji zewnętrznej (jeżeli została ustawiona). Jeżeli temperatura wody wyjściowej nie osiągnie wymaganej temperatury, za ustawiony okres czasu dojdzie do włączenia zewnętrznej biwalencji.
Czas spoczynku JZ	Czas spoczynku między wyłączeniem i ponownym włączeniem jednostki zewnętrznej.
Szybkość regul.	Szybkość regulacji ustawia w zależności od jakości systemu grzewczego. Czym mniejszy spadek temperatury, tym ustawimy szybszą regulację.



## Zalecane ustawienia dla re imów stałych



Zalecane ustawienie na czas pracy w re imie ogrzewania o stałej temperaturze wody grzejnej z termostatem

Obsługa domu	KONST
Zezwolenie na chłodz.	NIE
Temp. wody grzejnej	20-60°C
Wł czy ogrzewanie	19°C
Wł czy chłodz.	bez znaczenia
Ekwit. A+40°C	bez znaczenia
Ekwit. A+30°C	bez znaczenia
Ekwit. A+20°C	bez znaczenia
Ekwit. A+10°C	bez znaczenia
Ekwit. A0°C	bez znaczenia
Ekwit. A-10°C	bez znaczenia
Ekwit. A-20°C	bez znaczenia
Temperat. w domu	bez znaczenia
Biwalencja 1	10 min
Biwalencja 2	20 min
Biwalencja 3	30 min
Biwal. zewn trzna	40 min
Czas spoczynku JZ	3 min
Szybko regul.	NORM

Temperatur wody grzejnej zalecamy Ustawi maksymalnie na 48°C. Przy temperaturach wy szych bardzo wyra nie.

Zalecane ustawienie na czas pracy w re imie ogrzewania z ekwitermiczn temper. wody grzejnej z termostatem

Obsługa domu	EKW
Zezwolenie na chłodz.	NIE
Temp. wody grzejnej	bez znaczenia
Wł czy ogrzewanie	19°C
Wł czy chłodz.	bez znaczenia
Ekwit. A+40°C	18°C
Ekwit. A+30°C	18°C
Ekwit. A+20°C	18°C
Ekwit. A+10°C	28°C (38°C)
Ekwit. A0°C	31°C (42°C)
Ekwit. A-10°C	33°C (45°C)
Ekwit. A-10°C	36°C (48°C)
Temperat. w domu	bez znaczenia
Biwalencja 1	10 min
Biwalencja 2	20 min
Biwalencja 3	30 min
Biwal. zewn trzna	40 min
Czas spoczynku JZ	3 min
Szybko regul.	SLOW (FAST)

Temperatury wody grzejnej odnosz si do ogrzewania podłogowego. Dane w nawiasach s dla grzejnikowego systemu ogrzewania.

## Zalecane ustawienia dla re imów ekwitermicznych



Zalecane ustawienie na czas pracy w re imie chłodzenia o stałej temperaturze wody grzejnej z termostatem

Obsługa domu	KONST
Zezwolenie na chłodz.	TAK
Temp. wody grzejnej	bez znaczenia
Wł czy ogrzewanie	bez znaczenia
Wł czy chłodz.	18°C
Ekwit. A+40°C	bez znaczenia
Ekwit. A+30°C	bez znaczenia
Ekwit. A+20°C	bez znaczenia
Ekwit. A+10°C	bez znaczenia
Ekwit. A0°C	bez znaczenia
Ekwit. A-10°C	bez znaczenia
Ekwit. A-20°C	bez znaczenia
Temperat. w domu	bez znaczenia
Biwalencja 1	bez znaczenia
Biwalencja 2	bez znaczenia
Biwalencja 3	bez znaczenia
Biwal. zewn trzna	bez znaczenia
Czas spoczynku JZ	3 min
Szybko regul.	NORM

Temperaturę wody grzejnej zalecamy ustawić maksymalnie na 48°C. Przy temperaturach wyższych bardzo szybko nie wzrasta zużycie energii urządzenia.

Zalecane ustawienie na czas pracy w re imie chłodzenia z ekwitermiczną temperaturą wody grzejnej z termostatem

Obsługa domu	EKW
Zezwolenie na chłodz.	TAK
Temp. wody grzejnej	bez znaczenia
Wł czy ogrzewanie	bez znaczenia
Wł czy chłodz.	25°C
Ekwit. A+40°C	16°C
Ekwit. A+30°C	18°C
Ekwit. A+20°C	23°C
Ekwit. A+10°C	28°C (38°C)
Ekwit. A0°C	31°C (42°C)
Ekwit. A-10°C	33°C (45°C)
Ekwit. A-10°C	36°C (48°C)
Temperat. w domu	bez znaczenia
Biwalencja 1	bez znaczenia
Biwalencja 2	bez znaczenia
Biwalencja 3	bez znaczenia
Biwal. zewn trzna	bez znaczenia
Czas spoczynku JZ	3 min
Szybko regul.	SLOW (FAST)

Temperatury wody grzejnej odnoszą się do ogrzewania podłogowego. Dane w nawiasach są dla grzejnikowego systemu ogrzewania..

## Opis pozycji do ustawienia OGRZEWANIA CIEPŁEJ U YTKOWEJ WODY

Obsługa bojlera	<p>WYŁ. – obsługa ogrzewania ciepłej u yt. wody wył czona</p> <p>WŁ CZ. - obsługa ogrzewania ciepłej u yt. wody wł czona</p>
PC maks. temperatura	<p>Maksymalna temperatura wody grzejnej przy zagrzewaniu zbiornika ciepłej u yt. wody. Powy ej tej temperatury zbiornik b dzie si nagrzewa jedynie przez biwalencj . Nie zalecamy przekraczania tej temperatury tzn. 57°C.</p>
Pomoc Biwalencja	<p>WYŁ. – zbiornik ciep. u yt. wody zostanie zagrzany jedynie przez pomp ciepłn</p> <p>WŁ CZ. - zbiornik ciep. u yt. wody zostanie zagrzany równocze nie przez pomp ciepłn i biwalencj . Zagrzewanie zbiornika ciep. u yt. wody b dzie szybsze, ale dro sze (około 2x).</p>
Cykl antylegio.	<p>WYŁ. – przegrzanie bojlera na 70°C wył czone</p> <p>LEGIO1 - przegrzanie bojlera na 70°C raz na tydzie</p> <p>LEGIO2 - przegrzanie bojlera na 70°C raz za dwa tygodnie</p> <p>LEGIO3 - przegrzanie bojlera na 70°C raz na miesi c</p> <p>Za prawidłowe funkcjonowanie producent nie odpowiada. Zalecamy przegrzewanie bojlera zawsze przeprowadza manualnie.</p>
Szybko regul.	<p>Szybko regulacji ustawime w zale no ci od jako ci zbiornika ciepłej u yt. wody. Czym mniejsza wewn trzna ciepłowymienna powierzchnia, tym szybsz ustawimy regulacj . Przy małej ciepłowymiennej powierzchni – SZYBKO, przy zalecanej ciepłowymiennej powierzchni – NORMAL, przy idealnej ciepłowymiennej powierzchni – POMAŁU.</p>
Zako czy	<p>Zako czy ustawianie. Urz dzenie zapyta o zatwierdzenie zmian, przyciskiem plus zatwierdzimy, przyciskiem minus zmiany nie zostan zapisane.</p>

## Zalecane ustawienia dla ogrzewania ciepłej u ytkowej wody



### Zalecane ustawienie dla ogrzewania ciepłej u yt. wody z zaleconym zbiornikiem ciep. u yt. wody

Obsługa bojlera	<b>TAK</b>
TC maks. temperat.	<b>57°C</b>
Pomoc biwal.	<b>OFF</b>
Cykl antyleg.	<b>OFF</b>
Szybko regul.	<b>NORM</b>

Cykl antylegionela ma nast puje ce mo liwo ci:  
Do pracy re imu obsługi antylegioneli (przegrzanie bojlera na 70°C) konieczne jest zainstalowanie zaworu mieszaj cego na wylot ciep. u yt. wody z bojlera. Za nieprawidłowe funkcjonowanie cyklu antylegionely producent nie ponosi odpowiedzialno ci.

### Zalecane ustawienie dla ogrzewania ciepłej u yt. wody ze zbiornikiem z mniejsz ciep. powierzchni

Obsługa bojlera	<b>TAK</b>
TC maks. temperat.	<b>55°C</b>
Pomoc biwal.	<b>OFF</b>
Cykl antyleg.	<b>OFF</b>
Szybko regul.	<b>FAST</b>

Pomoc biwalencji przeznaczona jest do szybszego zagrzanja zbiornika ciepłej u yt. wody. przebiega równocze nie przez pomp ciepłn i ródło biwalencyjne (koci ł elektryczny).

Producent bezwzgl dnie zaleca ustawienie termostatu na zbiorniku ciep. u yt. wody na temperatur wody w granicach 45 - 48°C. Przy ustawieniu wy szych temperatur pompa ciepłna b dzie na temperatury wy sze ni 48°C u ywa ródła biwalencyjnego.

### Zalecane ustawienie dla ogrzewania ciepłej u yt. se zásobníkem z ideální teplosm nnou plochou

Obsługa bojlera	<b>TAK</b>
TC maks. temperat.	<b>59°C</b>
Pomoc biwal.	<b>OFF</b>
Cykl antyleg.	<b>OFF</b>
Szybko regul.	<b>SLOW</b>

## Opis pozycji do ustawiania OGRZEWANIA BASENU

Obsługa basenu	<p>WYŁ. – obsługa ogrzewania/chłodzenia basenu wyłączona</p> <p>WŁ. CZ. – obsługa ogrzewania/chłodzenia basenu włączona</p>
Pozwol. na chłodzenie	<p>NIE - chłodzenie basenu zakazane</p> <p>TAK - chłodzenie basenu dozwolone</p>
Temperatura basenu	<p>Wymagana temperatura wody wyjściowej grzejnej (chłodzącej) dla wymiennika basenowego. Według temperatury wody przepływającej przez pompę wodną, sama zdecyduje o ewentualnym wykorzystaniu chłodzenia (jeśli zostało dozwolone)</p>
Pomoc Biwalencja	<p>WYŁ. - biwalencja do ogrzewania basenu zakazana</p> <p>WŁ. CZ. - biwalencja do ogrzewania basenu dozwolona, jeśli zaistnieje taka potrzeba, może być wykorzystana przez system pompy ciepłej.</p>
Szybko regul.	<p>Szybko regulacji ustawiamy w zależności od jakości wymiennika basenowego. Czym mniejsza ciepłowodna powierzchnia, tym szybciej regulację ustawimy. Przy małej powierzchni ciepłowodnej – SZYBKO, przy zalecanej ciepłowodnej powierzchni – NORMAL, przy idealnej ciepłowodnej powierzchni – POMAŁU.</p>
Zakończ	<p>Zakończ ustawianie. Urządzenie zapyta o zatwierdzenie zmian, przyciskiem plus zatwierdzimy, przyciskiem minus zmiany nie zostaną zapisane.</p>

## Zalecane ustawienie dla basenu



## Zalecane ustawienie dla ogrzewania basenu

Obsługa basenu	TAK
Pozwol. na chłodz.	NIE
Temper. basenu	33°C
Pomoc biwal.	OFF
Szybko regul.	NORM

## Zalecane ustawienie dla chłodzenia basenu

Obsługa basenu	TAK
Pozwol. na chłodz.	TAK
Temper. basenu	27°C
Pomoc biwal.	OFF
Szybko regul.	FAST

Do ogrzewania czy chłodzenia basenu zawsze należy używać wymiennika zatwierdzonego przez producenta!!!

Przy zastosowaniu wymiennika nierdzewnego, w basenie nie może być używana słona woda. Do takich celów przeznaczony jest jedynie wymiennik tytanowy.

Do ogrzewania basenu pompy ciepła zupełnie nie nadają się wymienniki rurowe. Nie można ich używać, ponieważ mają niedostateczną powierzchnię wymienną.

Pomoc biwalencji przeznaczona jest do szybszego ogrzania basenu. Nagrzewanie przebiega równocześnie przez pompę ciepła i źródło biwalencyjne (elektrokotłem).

Producent jednoznacznie zaleca ustawienie na termostacie basenu temperatury w granicach 25 - 45°C. Przy ustawieniu wyższych temperatur, do ogrzewania powyżej 45°C, pompa ciepła będzie wykorzystywała źródło biwalencyjne.

## Opis pozycji do USTAWIENIA URZ DZENIA

Re im awaryjny	<p>Informacje o re imie awaryjnym</p> <p>WYŁ. - re im awaryjny wył czony</p> <p>WŁ CZ. - re im awaryjny wł czony</p>
Dobieg pompy cyrkul.	<p>Ustawienie czasu dobiegu pompy cyrkulacyjnej. Jest to czas, za który po wył czeniu pompy ciepłej zatrzyma si pompa cyrkulacyjna. Zalecana warto wynosi 3 minuty.</p>
Re im HDO	<p>WYŁ. - w czasie obowi zywania dro szej taryfy całe urz dzenie jest zablokowane</p> <p>HDO1 - w czasie obowi zywania dro szej taryfy blokowane jest źródło biwalencyjne (elektrokocioł)</p> <p>HDO2 - w czasie obowi zywania dro szej taryfy nic nie jest blokowane</p> <p>Zalecane ustawienie to ustawienie HDO2.</p>
Deadline timer	<p>WYŁ. - ustawienie standardowe</p> <p>W adnym wypadku nie nale y manipulowa przy tym ustawieniu, mo e doj do zablokowania pompy ciepłej!!!</p>
Linia komunik.	<p>Ustawienie lini komunikacyjnej. Jedynie w przypadku, e został zakupiony i zainstalowany odpowiedni moduł komunikacyjny.</p> <p>WYŁ. - moduł komunikacyjny wył czony</p> <p>RS232 - podł czony moduł komunikacyjny przedziału RS232</p> <p>RS485 - podł czony moduł komunikacyjny przedziału RS485</p> <p>ETH. - podł czony moduł komunikacyjny przedziału Ethernet</p> <p>GSM - podł czony moduł komunikacyjny przedziału GSM</p>
Re im Multiunit	<p>WYŁ. - re im multiunit (kilkujednostkowy) jest wył czony</p> <p>SLAVE - ustawiony re im podporz dkowany multiunit</p> <p>MASTER - ustawiony re im nadrz dny multiunit</p> <p>Standardowym ustawieniem jest WYŁ. Je eli jest tylko jedna pompa ciepła, tak ustawienie inne ni WYŁ. zablokuje prac pompy ciepłej.</p>
Zako czy	<p>Zako czy ustawianie. Urz dzenie zapyta o zatwierdzenie zmian, przyciskiem plus zatwierdzimy, przyciskiem minus zmiany nie zostan zapisane.</p>



## Zalecane ustawienia dla systemu



## Zalecane ustawienia dla systemu

Re im awaryjny	NIE	
Dobieg pompy cyrk.	3 min	
Re im HDO	WYŁ.	
Deadline timer	OFF	* NIE MANIPULOWA !!!
Linia komunik.	WYŁ.	
Re im multiunit	WYŁ.	
Typ pompy ciepl.	HcxxxxSi	

Ustawianie systemu należy pozostawić firmie specjalistycznej. Przy nieodpowiednim ustawieniu może dojść do zablokowania czynności pompy ciepłej.

Wybór - Re im HDO przeznaczony jest do ustawienia zachowywania się pompy w czasie obowiązywania droższej taryfy.

## Opis znaków znajdujących się na ekranie



jednostka zewn. trzna w stanie spoczynku



jednostka zewn. trzna w re. imie grzewczym



jednostka zewn. trzna w re. imie chłodzenia



jednostka zewn. trzna w cyklu rozmrażania



bez wymaganego ogrzewania



wymagane ogrzewanie



bez wymaganego ogrzewanie ciep. u yt. wody



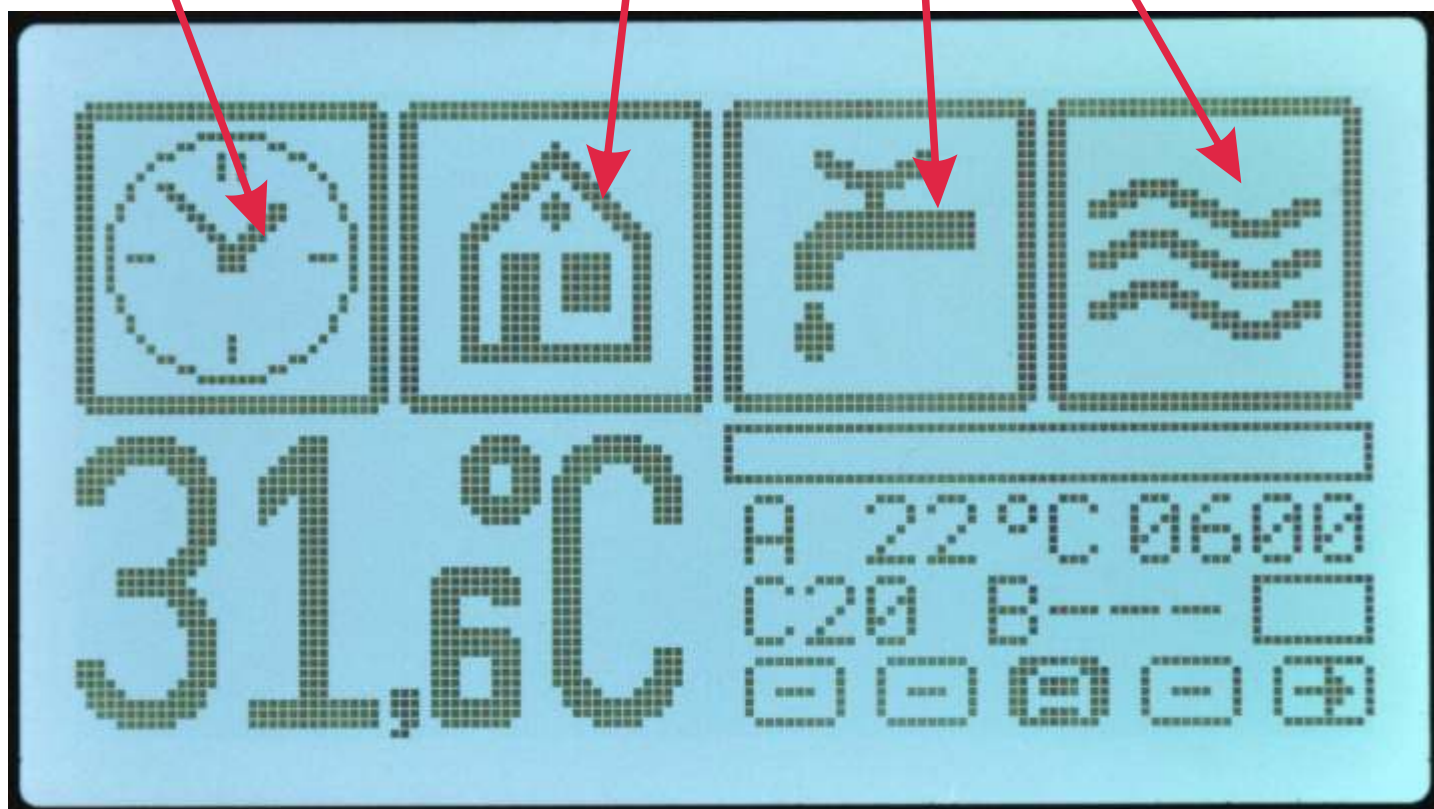
wymagane ogrzewanie ciep. u yt. wody



bez wymaganego ogrzewania basenu



wymagane ogrzewanie basenu



## Opis komunikatów dotyczących awarii

Ewentualne komunikaty informujące o awariach mogą ukazywać się na dwóch miejscach. Na ekranie modułu hydraulicznego lub na ekranie jednostki zewnętrznej.

Błąd wskazywane przez jednostkę wewnętrzną

W przypadku złego połączenia z jednostką zewnętrzną, w pierwszym znaku z lewej strony napis ERR.

Należy skontrolować połączenie kabla komunikacyjnego (P,Q,E) między jednostką zewnętrzną a modułem hydraulicznym. Niebieskie migotanie ekranu nie oznacza pojawienia się błędów!!! Jest to tylko uwydatnienie tego, że pracuje źródło biwalencji (elektrokotła lub biwalencji zewnętrznej).

Błąd wskazuje jednocześnie migotanie czerwonego światła na ekranie (co 2 sekundy).



W przypadku awarii jednostki wewnętrznej na ekranie ukazuje się obok temperatury na zewnętrznej zamiast NORM informacja o kodzie błędów. Kod składa się z czterech znaków.

XXXX

- 1 - Awaria sensora temperatury wody wejściowej
  - 2 - Awaria sensora temperatury wody wyjściowej
  - 3 - Awaria sensorów temperatury wody wejściowej i wyjściowej
  - 4 - Awaria sensora temperatury wlotu chłodziwa
  - 5 - Awaria sensorów temperatury wody wejściowej i temperatury wlotu chłodziwa
  - 6 - Awaria sensorów temperatury wody wyjściowej i temperatury wlotu chłodziwa
  - 7 - Awaria sensorów temp. wody wejściowej i temperatury wody wyjściowej i temp. chłodziwa na wlocie
  - 8 - Awaria sensora temperatury chłodziwa na wylocie
  - 9 - Awaria sensorów temperatury wody wejściowej i temperatury chłodziwa na wylocie
  - A - Awaria sensorów temperatury wody wyjściowej i temperatury chłodziwa na wylocie
  - B - Awaria sensorów temp. wody wejściowej, temperatury wody wyjściowej i temp. chłodziwa na wylocie
  - C - Awaria sensorów temperatury wlotu chłodziwa i temperatury chłodziwa na wylocie
  - D - Awaria sensorów temp. wody wejściowej, temp. chłodziwa na wlocie i temp. chłodziwa na wylocie
  - E - Awaria sensorów temperatury wody wyjściowej, temp. wlotu chłodziwa i temp. chłodziwa na wylocie
  - F - Awaria sensorów temp. wody wej. c. i wyj. ciowej, temp. wlotu chłodziwa i temp. chłodziwa na wylocie
- 1 – Awaria ekwitermicznego sensora (czujnik na zewnętrznej)
  - 2 – Awaria sensora pokojowego (czujnik odniesieniowy)
  - 3 – Awaria sensora ekwitermicznego oraz sensora pokojowego

W przypadku powstania wyżej wymienionych awarii wystarczy jedynie wymienić odpowiedni NTC sensor. Wszystkie są standardowe NTC4700.

W przypadku awarii jednostki wewnętrznej, na ekranie ukazuje się obok wysokości temperatury na zewnątrz, zamiast NORM, kod błędny. Informacja ta jest złożona z czterech znaków.

XXXX

- 1 – Nie ma fazy R(400V) na zasilaniu pompy ciepłej
- 2 – Nie ma fazy S (400V) na zasilaniu pompy ciepłej
- 3 – Nie ma fazy R i S (400V) na zasilaniu pompy ciepłej
- 4 – Nie ma fazy T (400V) na zasilaniu pompy ciepłej
- 5 – Nie ma fazy R i T (400V) na zasilaniu pompy ciepłej
- 6 – Nie ma fazy S i T (400V) na zasilaniu pompy ciepłej
- 7 – Nie ma fazy R, S i T (400V) na zasilaniu pompy ciepłej

W przypadku wyżej wymienionych awarii należy znaleźć miejsce, gdzie na linii zasilającej znajduje się złe połączenie (skrzynka rozdzielcza, zaciski). Innym możliwym przypadkiem (i w sytuacji zupełnego nie działania) jest nie podłączony niebieski przewód (robocze zero) do kabla zasilającego. Sprawdź to w ten sposób, że przy włączonym włączniku sieciowym sprawdź się obecność wszystkich trzech faz. Jeśli nie będzie podłączony przewód zerowy (niebieski), wynik mierzenia wyniesie 2x400V a raz 0V. Natychmiast wyłącz urządzenie. Należy znaleźć powód nieobecności roboczego zera (niebieski przewód kabla zasil.).

- 1 – Awaria przepływu wody grzewczej – nie ma żadnego przepływu
  - Przeprowadzi kontrolę filtra wody grzewczej czy nie jest zanieczyszczony.
  - Przeprowadzi kontrolę ciśnienia wody grzewczej (musi być w granicach 0.7 – 1.7 bar).
  - Przeprowadzi kontrolę odpowietrzenia systemu grzewczego.
  - Przeprowadzi kontrolę dwóch wewnętrznych automatów odpowietrzających (w module hydraul.)
  - Przeprowadzi kontrolę odpowiednich zaworów w systemie grzewczym
  - Przeprowadzi kontrolę pompy cyrkulacyjnej
- 2 – Awaria przepływu wody grzewczej – przepływ ograniczony
  - Przeprowadzi kontrolę filtra wody grzewczej czy nie jest zanieczyszczony.
  - Przeprowadzi kontrolę ciśnienia wody grzewczej(musi być w granicach 0.7 – 1.7 bar)
- 4 – Zbyt niska temperatura wody grzewczej.
  - Włącz czy wyłącznik BOOST do jej ogrzewania powyżej 10°C i uruchomi pompę ciepłą.
  - To nie jest rzeczywista awaria w sensie błędnej pracy. Stan ten powstaje na skutek zbyt zimnej wody w systemie grzewczym.
  - Po jej ogrzaniu powyżej 10°C (przy pomocy wewnętrznej biwalencji) dojdzie do automatycznego rozruchu pompy ciepłej.
- 8 – Awaria komunikacji systemowej
  - Przeprowadzi kontrolę prawidłowego połączenia kabla komunikacyjnego między ekranem LCD a płytą PCB.

## Opis komunikatów dotyczących awarii

### Błądy wskazywane przez jednostkę zewnętrzną

Błądy jednostki zewnętrznej ukazują się na dwucyfrowym zielonym ekranie LED, który znajduje się na PCB jednostki zewnętrznej. Do wspomnianego PCB dostanie się po otwarciu jednostki zewnętrznej.

E0 – błąd przy komunikacji własnej jednostki zewnętrznej

Przeprowadzi kontrolę wszystkich konektorów w jednostce zewnętrznej.

E1 – błąd na kolejno faz na przyłacz kabla zasilającego

Zamieni na doprowadzeniu prądu dwie fazy między sobą.

Skontrolować, czy funkcjonują wszystkie trzy fazy.

Skontrolować, czy jest międzyfazowe napięcie 3 x 400V (między fazami).

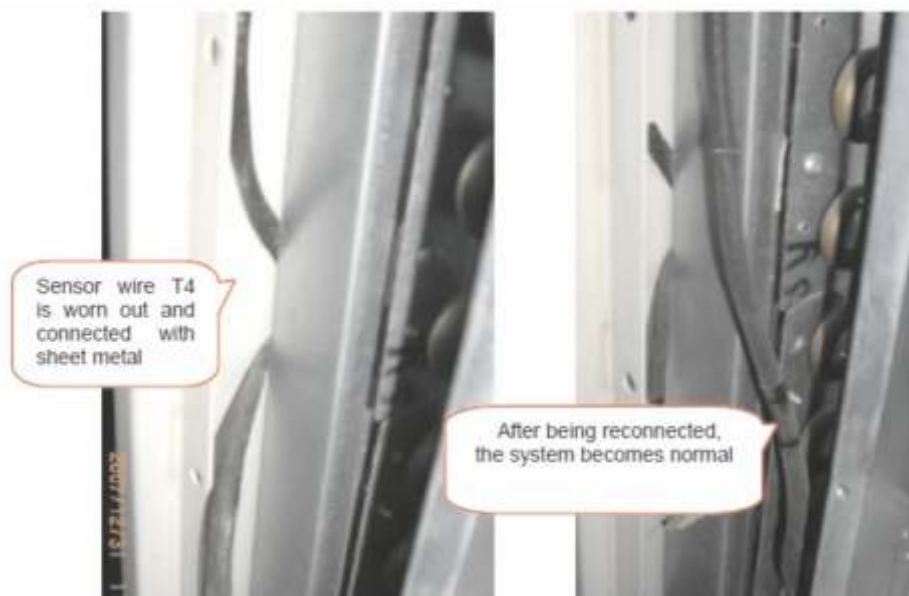
Skontrolować, czy jest napięcie 3 x 230V (na przeciw niebieskiego przewodu).

E2 - błąd przy komunikacji między jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną

Przeprowadzi kontrolę prawidłowości połączenia linii komunikacyjnej P,Q i E.

E4 – błąd niektórych z zewnętrznych czujników temperatury.

Zwykle przy takiej awarii chodzi o czujnik, który jest bliżej parownika – należy wymienić (utrudniona dostępność).



E8 – złe ustawienie adresu jednostki zewnętrznej (w przypadku podłączenia kaskadowego z kom. przy pomocy X,Y, i Z).

Przeprowadzi kontrolę adresacji poszczególnych jednostek zewnętrznych.

E9 - Błąd napięcia zasilania jednostki zewnętrznej (kabel wprowadzeniowy).

Zmierzy napięcie wejściowe. Musi posiadać wartość przepisową.

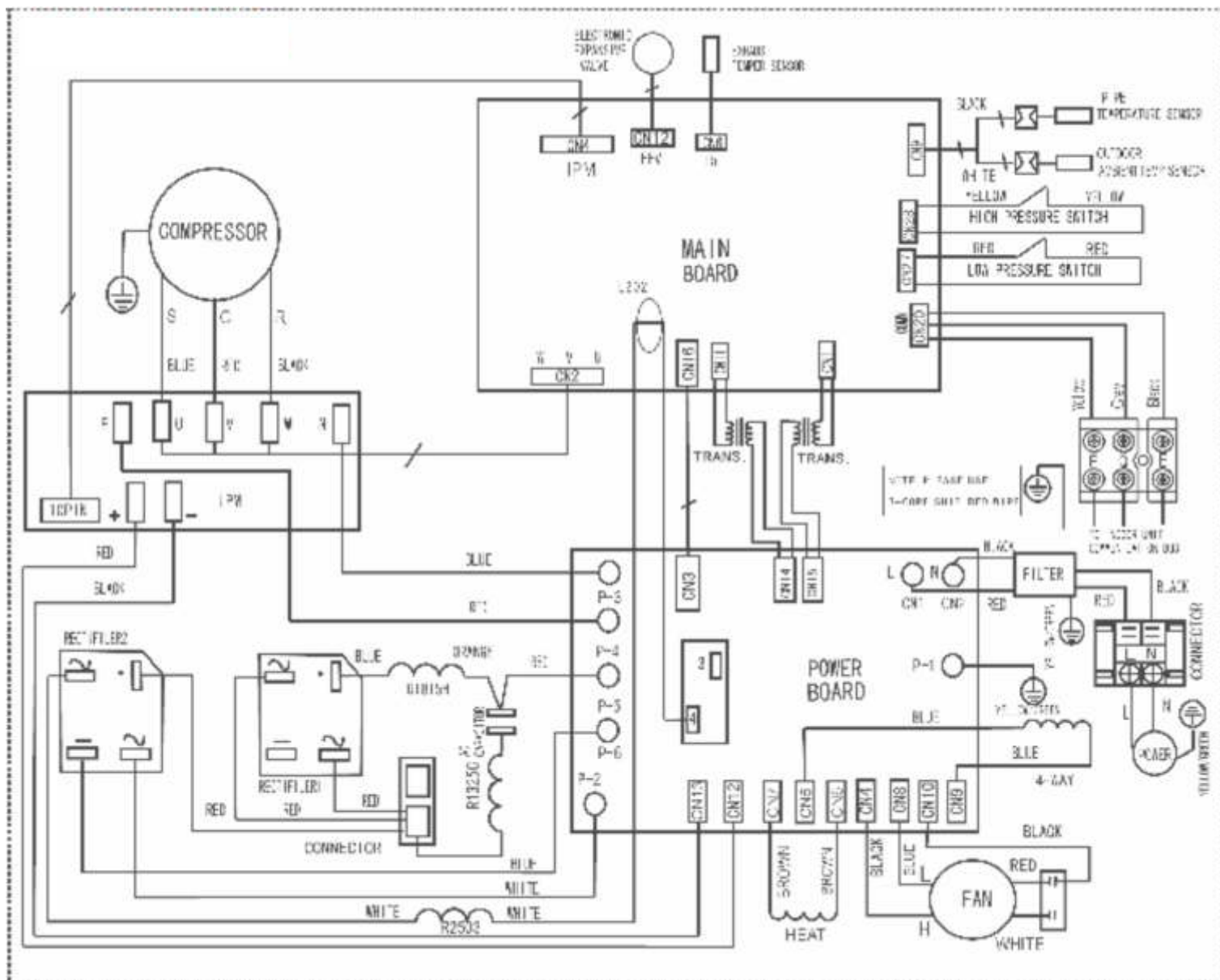
H0 – błąd komunikacji własnej jednostki zewnętrznej między DSP a modulem 780034.

Przeprowadzi kontrolę konektorów między DSP a modulem 780034.



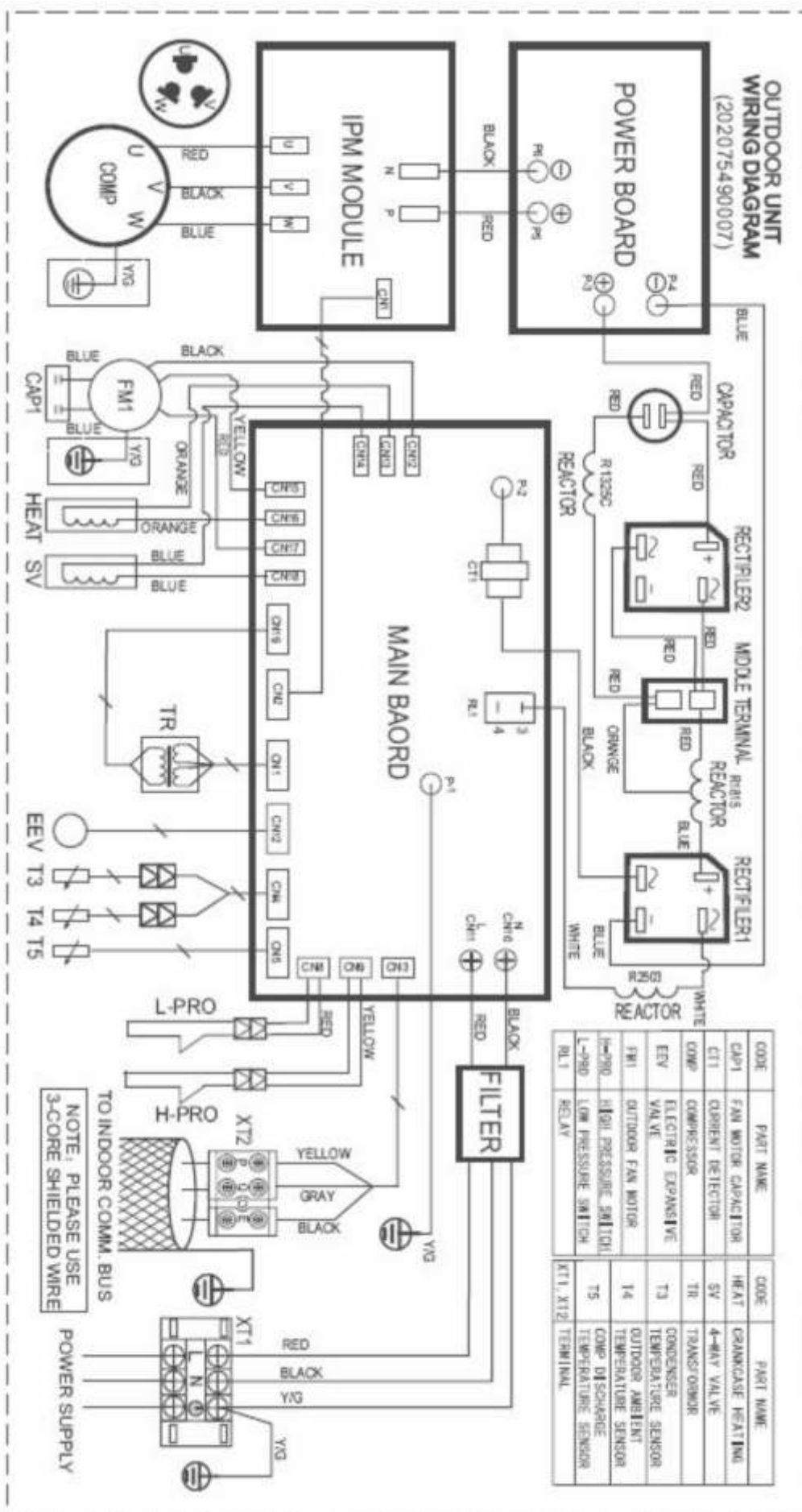
- H1 - błąd komunikacja własna jednostki zewnętrznej między modułem 9177 a modułem 780034.  
Przeprowadzi kontrolę konektorów między modułem 9177 a modułem 780034.
- H2 - Nieprawidłowo skonfigurowany zestaw – zbyt duża ilość jednostek podłączonych do kaskady.  
Przeprowadzi kontrolę mocy całkowitej na master modułu hydraulicznego i porówna z mocą pobieraną przez jednostki zewnętrzne. Należy odpowiednio ustawić system.
- H3 - Nieprawidłowo skonfigurowany zestaw – zbyt mała ilość jednostek podłączonych do kaskady.  
Przeprowadzi kontrolę mocy całkowitej na master modułu hydraulicznego i porówna z mocą pobieraną przez jednostki zewnętrzne. Należy odpowiednio ustawić system.
- P0 - Zbyt wysoka temperatura na kompresorze inwercyjnym  
Skontrolować czy rurociągi chłodnicze między jednostką zewnętrzną a modułem hydraulicznym, jeżeli nie jest gdzieś zmniejszony profil rurociągu (wgniecenie, złamanie).  
Przeprowadzi kontrolę przepływu wody w module hydraulicznym.  
Przeprowadzi kontrolę chłodziwa w systemie. Może być przeciek.
- P1 – zbyt wysokie ciśnienie w systemie chłodzenia  
Przeprowadzi kontrolę otwierania się zaworów serwisowych na jednostce zewnętrznej.  
Skontrolować czy rurociągi chłodnicze między jednostką zewnętrzną a modułem hydraulicznym, jeżeli nie jest gdzieś zmniejszony profil rurociągu (wgniecenie, złamanie).  
Przeprowadzi kontrolę przepływu wody w module hydraulicznym.  
Przeprowadzi kontrolę chłodziwa w systemie. Może być przeciek.
- P2 – zbyt niskie ciśnienie w systemie chłodzenia  
Przeprowadzi kontrolę chłodziwa w systemie. Może być przeciek.
- P3 - zbyt duży odbiór prądu przez kompresor
- P4 – zbyt wysoka temperatura na wylocie
- P5 - zbyt wysoka temperatura na parowniku jednostki zewnętrznej
- P6 – ochrona przetwornika ciśnienia (inwertor)
- P7 – nadmiarowy prąd kompresora stałego 1 (VRF powyżej 25 kW)
- P8 - nadmiarowy prąd kompresora stałego 2 (VRF powyżej 35 kW)
- P9 - awaria inwertora wentylatorowego

## Schemat strukturalny jednostki zewn trznej TnG-Air H800 a H1000

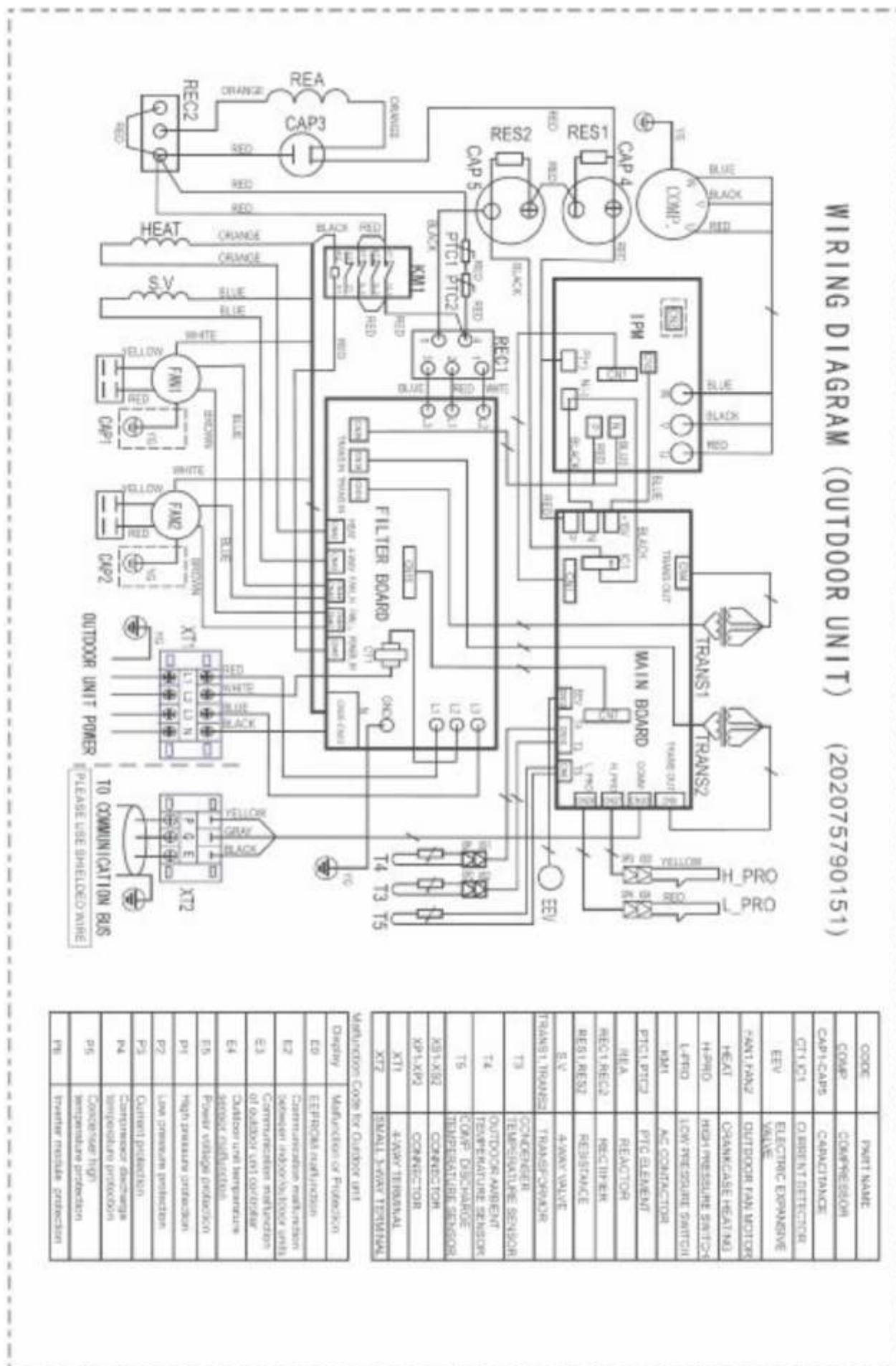




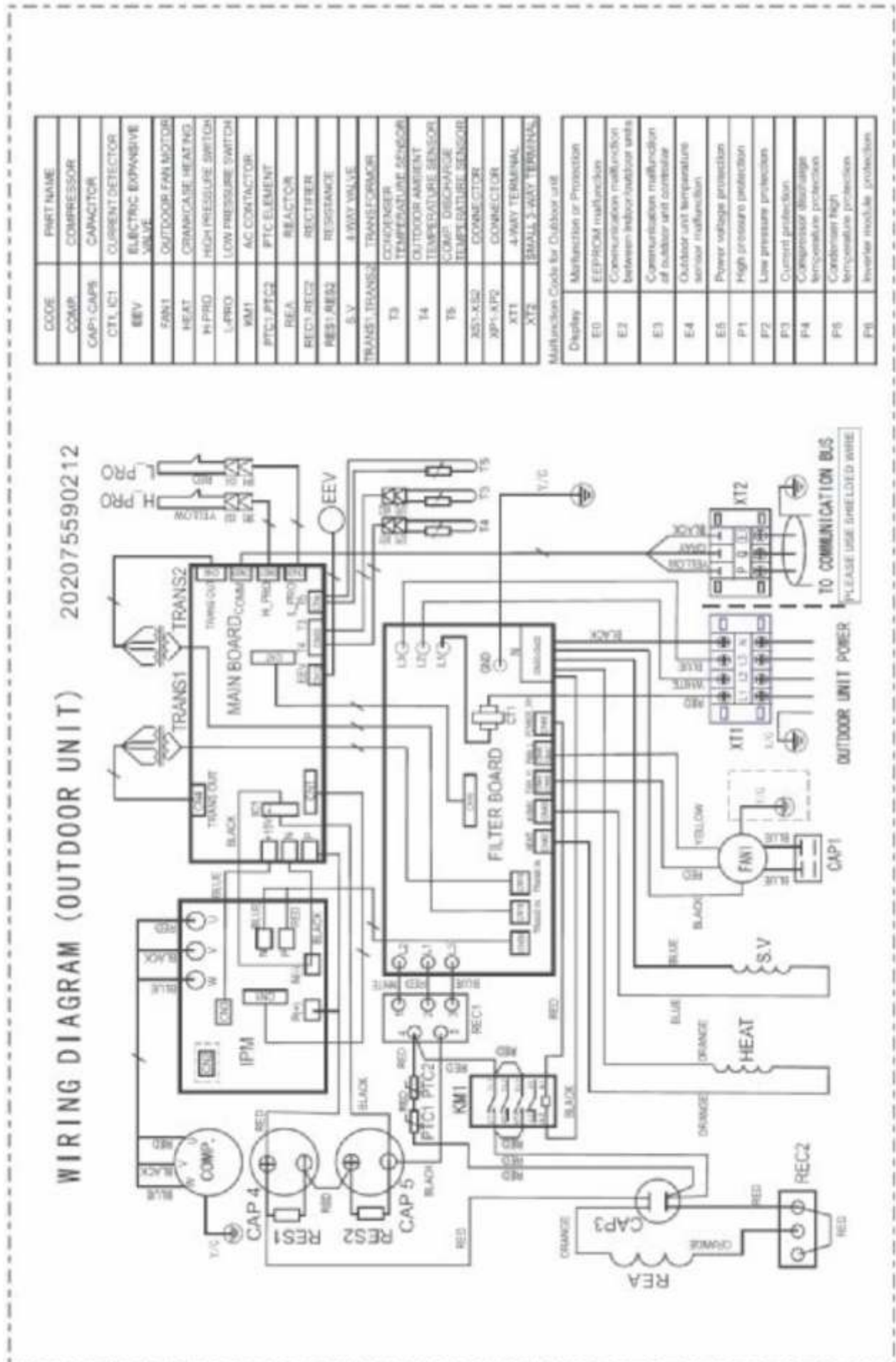
## Schemat strukturalny jednostki zewn trznej TnG-Air H1100



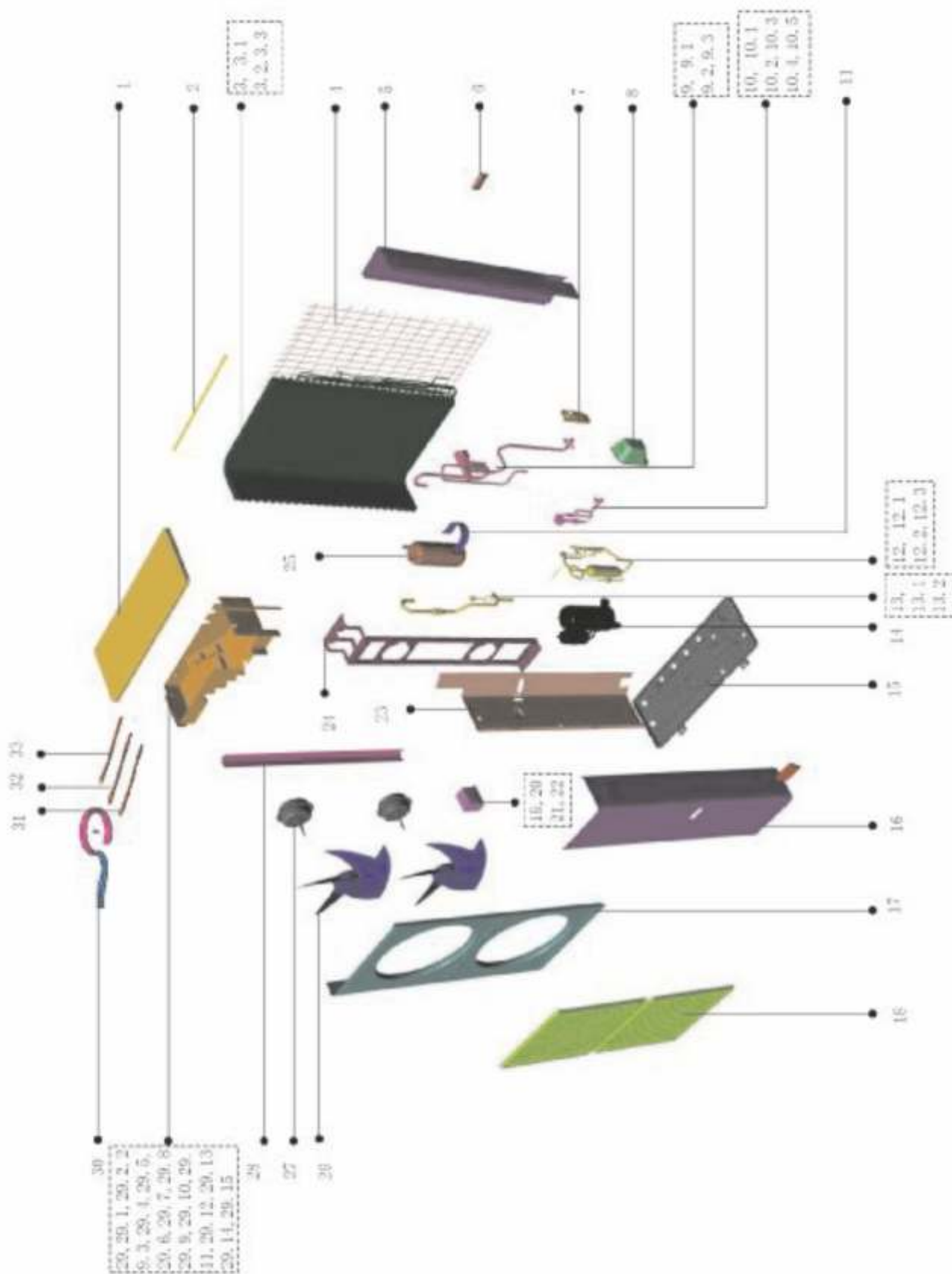
## Schemat strukturalny jednostki zewn trznej TnG-Air H1400 i H1500



Schemat strukturalny jednostki zewn trznej TnG-Air H1300



## Schemat rozłożony jednostki zewn trznej TnG-Air H1400



No.	Part Name	Quantity	No.	Part Name	Quantity
1	Top cover ass'y	1	17	Front panel	1
2	Rear net clip	1	18	Grille	2
3	Condenser ass'y	1	19	Inductance Holder	1
3.1	Fluted pipe ass'y	1	20	Inductance board	1
3.2	Condenser	1	21	Inductance cover	1
3.3	Distributor ass'y	1	22	Electrical inductance	1
4	Rear net	1	23	Partition board ass'y	1
5	Rear clapboard ass'y	1	24	Motor bracket ass'y	1
6	Handle	2	25	Separator	1
7	Valve plate	1	26	Axial flow fan	2
8	Drainage cover	1	27	Motor	2
9	4-way valve ass'y	1	28	Rear support board II	1
9.1	Low pressure valve	1	29	E-part box ass'y	1
9.2	4-way valve	1	29.1	Motor capacitor	2
9.3	Solenoid	1	29.2	Compressor capacitor	1
10	High pressure valve ass'y	1	29.3	Wire joint	1
10.1	Strainer	1	29.4	Wire joint	1
10.2	Strainer	1	29.5	Transformer	1
10.3	High pressure valve	1	29.6	Transformer	1
10.4	EEV solenoid	1	29.7	AC contactor	1
10.5	Electronic expansion valve	1	29.8	Single-phase bridge	1
11	Fixing ring	1	29.9	Three phase bridge	1
12	Discharge pipe ass'y	1	29.10	Aluminum el. capacitor	2
12.1	Oil separator	1	29.11	Resistance	2
12.2	Strainer	1	29.12	Resistor	2
12.3	Pressure controller	1	29.13	Main control board ass'y	1
13	Suction pipe ass'y	1	29.14	Filter board ass'y	1
13.1	Pressure controller	1	29.15	Inverter module	1
13.2	Strainer	1	30	Compressor el. heater	1
14	Compressor	1	31	Temp sensor ass'y	1
15	Base	1	32	Temp sensor	1