



L.dz. / 4156 / 754 / 2017

Elbląg, 21.11.2017 r.

Warunki techniczne nr 45/3093/2017

przebudowy sieci napowietrznej i kanałowej Dn 250 od sieci preizolowanej przy budynku przy ul. Królewieckiej 130 (teren jednostki wojskowej) do KP-14/A/1 (ul. Piłsudskiego) wraz z siecią Dn 80/50 do budynków przy ul. Moniuszki 44A i B oraz likwidacją wężła grupowego przy ul. Królewieckiej 142A

na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych
(Dz.U. Nr 16 poz. 92).

Dział Inwestycji
EPEC Sp. z o.o.
w/m

1. Dane techniczne

1.1. Zakres wydanych warunków technicznych:

- wymiana kanałowej i napowietrznej sieci ciepłowniczej na sieć preizolowaną na odcinku od budynku przy ul. Królewieckiej 130 (teren jednostki wojskowej) do KP-14/A/1 (ul. Piłsudskiego) wraz z siecią Dn 80/50 do budynków przy ul. Moniuszki 44A i B oraz istniejącymi przyłączami,
- przełączenie obiektów zasilanych z wężła grupowego przy ul. Królewieckiej 142A na wysoki parametr (budowa niezależnych przyłączy wysokoparametrowych i węzłów cieplnych).

1.2. Średnica projektowanej sieci:

- pomiędzy budynkiem przy ul. Królewieckiej 130 a komorą KP-14/A/1 - Dn300 (zwiększenie średnicy z Dn250);
- średnice odgałęzień i przyłączy wg załącznika.

1.3. Dane techniczne dotyczące poszczególnych węzłów wg załącznika.

2. Parametry wody sieciowej w miejscu podłączenia:

2.1. Ciśnienia dla punktu włączenia od strony Magistrali Miasto:

	sezon grzewczy	poza sezonem grzewczym
- ciśnienie czynnika na zasilaniu:713.....[kPa]673.....[kPa]
- ciśnienie czynnika na powrocie:334.....[kPa]322.....[kPa]

2.2. Ciśnienia dla punktu włączenia od strony Magistrali Północ (KP-14/A/1/):

	sezon grzewczy	poza sezonem grzewczym
- ciśnienie czynnika na zasilaniu:921.....[kPa]793.....[kPa]
- ciśnienie czynnika na powrocie:354.....[kPa]446.....[kPa]

2.3. Temperatura czynnika grzewczego



	Miejska sieć ciepłownicza	Węzeł cieplny	Instalacja odbiorcza
Parametry maksymalne	122°C / 61°C	tabele indywidualne – patrz. załączniki	85°C/60°C
Punkt załamania wykresu regulacyjnego	70,5°C / 40,5°C		50°C/40,5°C
Stała poza sezonem grzewczym	71°C / 41°C		-

2.4. Temperatura czynnika grzewczego po wprowadzeniu obniżonej tabeli temperatur na zasileniu - miejska sieć ciepłownicza

	Miejska sieć ciepłownicza	Węzeł cieplny	Instalacja odbiorcza
Parametry maksymalne	118°C / 61°C	101°C / 65°C	85°C/60°C
Punkt załamania wykresu regulacyjnego	68,5°C / 40,5°C	61°C / 43°C	50°C/40,5°C
Stała poza sezonem grzewczym	68,5°C / 41°C	68,5°C / 41°C	-

Z uwagi na możliwość zmiany tabeli regulacyjnej należy projektować sieci i zamontowane na niej urządzenia w sposób spełniający warunki podane w pkt. 2.3. i 2.4.

3. **Granice własności EPEC:** przyłącze ciepłownicze wraz z węzłem cieplnym do rozdzielaczy instalacji odbiorczych.
4. **Granice eksploatacji:** przyłącze ciepłownicze wraz z węzłem cieplnym do rozdzielaczy instalacji odbiorczych.
5. **Miejsce dostawy energii ciepłej przez EPEC:** układ pomiarowy za zaworami szczytowymi.
6. **Miejsce zainstalowania:**
 - układu pomiarowo - rozliczeniowego: na przewodzie powrotnym za zaworem szczytowym,
 - regulatora napięcia przepływu: na przewodzie zasilającym za zaworem szczytowym,
 - układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej zład odbiorcy: punkt włączenia uzupełnienia - przewód powrotny m.s.c., wodomierz, 2 szt. zaworów kulowych, filtr siatkowy, zawór zwrotny, jako element łączący zastosować wąż elastyczny w oplocie stalowym.

7. Warunki projektowania sieci:

- 7.1. Zakres projektu budowlanego sieci ciepłowniczej powinien być zgodny z przepisami Prawa Budowlanego i rozporządzeniami wykonawczymi.
- 7.2. Projekt należy wykonać z zastosowaniem technologii preizolowanej wg PN-EN13941:2010 „Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych w systemie preizolowanych rur zespolonych”.
- 7.3. Zastosowany w projekcie wykonawczym system preizolowany musi być zgodny z następującymi normami:
 - PN-EN 253 - „Sieci ciepłownicze-system preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie-zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu”,
 - PN-EN 448 - „Sieci ciepłownicze-system preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – kształtki – zespoły ze stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu”,



- PN-EN 488 - „Sieci ciepłownicze-system preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczą osłonowego z polietylenu”,
 - PN-EN 489 - „Sieci ciepłownicze-system preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczą osłonowego z polietylenu”.
- 7.4. Szczegółowe informacje dotyczące projektowania zawarte zostały w "Danych do projektowania sieci ciepłowniczych", stanowiących załącznik do SIWZ.
- 7.5. Pod ulicami i zjazdami należy stosować rury osłonowe pozwalające na demontaż rurociągów bez konieczności demontażu nawierzchni, za wyjątkiem przypadku przewidzianego w pkt. 10.6.
- 7.6. Po otrzymaniu Warunków Technicznych projektant opracowuje koncepcję trasy sieci ciepłej i uzgadnia ją z Działem Rozwoju EPEC, a następnie przystępuje do sporządzenia dokumentacji projektowej.
- 7.7. Każda zmiana uzgodnionej koncepcji oraz wszystkie zmiany w technologii wymagają uzgodnienia z EPEC.
- 7.8. Wszystkie etapy projektowania, tzn. koncepcje założeń techniczno-ekonomicznych i projekty budowlane, podlegają uzgodnieniu z EPEC.
- 7.9. Dokumentacja projektowa, po uzyskaniu przez projektanta wszystkich wymaganych przepisami uzgodnień (z wyjątkiem protokołu z narady koordynacyjnej MODGiK UM Elbląg) zostaje złożona do EPEC celem ostatecznego uzgodnienia. Do EPEC należy złożyć 2 egz. oprawionej dokumentacji – jeden egzemplarz dokumentacji pozostaje w EPEC jako archiwalny (w tym mapa w kolorze z naniesionym przebiegiem trasy); projektant otrzymuje uzgodnienie dokumentacji budowlano-wykonawczej, które należy załączyć do projektu.
- 7.10. Po uzyskaniu uzgodnienia EPEC projektant składa projekt do uzgodnienia w MODGiK UM w Elblągu.

8. Warunki projektowania węzłów:

- 8.1. Szczegółowe informacje dotyczące projektowania zawarte zostały w "Danych do projektowania węzłów ciepłych", stanowiących załącznik do SIWZ.
- 8.2. Węzły ciepłownicze należy projektować jako wymiennikowe, wyposażone w zasobnik c.w.u. oraz automatykę umożliwiającą uzyskanie priorytetu c.w.u. Projekt węzła powinien również obejmować rozdzielacze instalacji c.o. i ewentualnie c.w.u./cyrkulacji.
- 8.3. Projekty budowlane węzłów ciepłych podlegają uzgodnieniu z EPEC.
- 8.4. Należy przedłożyć w EPEC dwa egzemplarze projektu. Jeden egzemplarz projektu budowlanego pozostaje w archiwum EPEC, drugi - wraz z drukiem uzgodnienia - jest zwracany.
- 8.5. W dokumentacjach węzłów należy zaprojektować następujące urządzenia rozliczeniowo-pomiarowe:
- ultradźwiękowy licznik ciepła, montowany na powrocie wysokiego parametru, opomiarowujący zużycie układu c.o.+c.w.u., o którym mowa w pkt. 6 tiret 1; urządzenie to dostarcza Dostawca ciepła,
 - ultradźwiękowy licznik ciepła, montowany na powrocie wysokiego parametru, opomiarowujący zużycie układu c.o., celem ewentualnego montażu tego urządzenia w przyszłości przez Wspólnotę mieszkaniową – pozostawić min. 70 cm przewodu na montaż, na odcinku tym nie należy montować żadnych urządzeń,
 - mechaniczny wodomierz z impulsatorem na podejściu przewodu z wodą wodociagową pod wymiennik c.w.u., celem ewentualnego montażu tego urządzenia w przyszłości przez Wspólnotę mieszkaniową - pozostawić min. 70 cm przewodu na montaż – pozostawić min. 70 cm przewodu na montaż, na odcinku tym nie należy montować żadnych urządzeń,
 - mechaniczny wodomierz z impulsatorem ilości wody uzupełniającej zład odbiorcy, o którym mowa w pkt. 6 tiret 3; urządzenie to dostarcza Dostawca ciepła.
- 8.6. W projektowanych węzłach należy przewidzieć sposób doprowadzenia wody zimnej do wymiennika c.w.u.
- 8.7. W projektowanych węzłach należy przewidzieć sposób dostawy energii elektrycznej wraz z jej opomiarowaniem.



8.8. Wszystkie zmiany w technologii wymagają każdorazowo uzgodnienia EPEC.

9. Wymagania ogólne:

- 9.1. Włączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej należy wykonać poza sezonem grzewczym lub w czasie postoju sieci ciepłowniczej. Termin włączenia należy ustalić z EPEC. W przypadku wystąpienia konieczności włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej w czasie trwania sezonu grzewczego należy do średnicy Dn100 stosować tzw. wcinę na gorąco. Każde włączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej wykonuje EPEC lub inny wykonawca pod nadzorem EPEC.
- 9.2. Wszystkie prace montażowe należy rozpoczynać po uprzednim zgłoszeniu do EPEC i prowadzić je także pod jego nadzorem.
- 9.3. Powyższe warunki techniczne dotyczą wyłącznie zagadnień technicznych i nie mogą stanowić podstawy do wejścia na posesję właściciela bez jego zgody lub decyzji właściwego organu władzy terenowej.
- 9.4. Właściciel urządzeń ciepłowniczych powinien umożliwić włączenie się następnym odbiorcom ciepła, jeżeli ci spełnili określone wymogi w warunkach technicznych EPEC.
- 9.5. EPEC zastrzega sobie prawo cofnięcia wydanych warunków technicznych w przypadku ich nie przestrzegania. W trakcie ważności warunków EPEC zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian, które dokona w formie pisemnej.
- 9.6. Odbiorca ciepła zobowiązany jest umożliwić wejście do pomieszczenia węzła na każdorazowe żądanie pracownika EPEC. W przypadku utrudniania EPEC zastrzega sobie prawo cofnięcia wydanych warunków technicznych przyłączenia, a także rozwiązania umowy na dostawę energii ciepłej.

10. Uwagi końcowe

- 10.1. Sieć należy projektować w technologii rur preizolowanych o pogubionej izolacji na przewodzie zasilającym i standardowej grubości izolacji na przewodzie powrotnym z instalacją alarmową rezystancyjną. Alarmy projektowanych odcinków sieci w miejscach połączeń z siecią istniejącą powinny być odseparowane za pomocą słupków pomiarowych.
- 10.2. Podczas wyznaczania trasy sieci należy kierować się priorytetem umieszczania przewodów na działkach należących do gminy-miasta Elbląg, a następnie instytucji państwowych i samorządowych. W miarę możliwości należy unikać sytuowania sieci na posesjach prywatnych.
- 10.3. Należy przewidzieć sposób odcięcia projektowanej sieci rozdzielczej oraz przedstawić rozwiązanie odwodnienia i odpowietrzenia projektowanego odcinka.
- 10.4. Wszystkie przyłącza powinny być wyposażone w zawory odcinające o średnicy zgodnej ze średnicą przyłącza. Wskazane jest lokalizowanie tych zaworów przed granicą działki i/lub w miejscu ogólnie dostępnym.
- 10.5. Likwidacje/budowę komór ciepłowniczych należy uzgodnić z EPEC.
- 10.6. W miarę możliwości technicznych przejścia przez pas drogowy projektowaną siecią należy projektować metodą bezwykopową.
- 10.7. Wszelkie uszkodzenia sieci ciepłowniczej spowodowane wykonywanymi pracami budowlanymi w pobliżu sieci ciepłowniczej inwestor usunie własnym staraniem i na swój koszt.
- 10.8. Projektant, w ramach sporządzania dokumentacji projektowej węzła dla budynku przy ul. Królewieckiej 142B, zobowiązany jest do uzyskania pisemnego uzgodnienia lokalizacji tego węzła z właścicielem/zarządcą nieruchomości. Pomieszczenie węzła musi spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach. Przyłącze musi wchodzić do budynku w pomieszczeniu węzła. Inne umiejscowienie wejścia sieci ciepłowniczej do budynku musi być uzgodnione w EPEC.
- 10.9. W przypadku wystąpienia konieczności demontażu licznika ciepła i/lub regulatora natężenia przepływu czynności te mogą wykonać wyłącznie służby eksploatacyjne EPEC po wcześniejszym pisemnym uzgodnieniu terminu jego wykonania. Naruszenie plomb spowoduje naliczenie kary zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 10.10. Wykonane prace związane z wymianą sieci i budową węzłów cieplnych podlegają odbiorowi przez służby eksploatacyjne EPEC. Termin odbioru technicznego należy zgłosić pisemnie do EPEC z 7.-



Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
82-300 Elbląg, ul. Fabryczna 3
Dział Rozwoju
tel. 55 61-13-273, -252, -211

dniowym wyprzedzeniem.

Udzielone warunki przyłączenia obowiązują w okresie dwóch lat od dnia ich wydania.

Do warunków technicznych dołączono:

- szkic z zakresem przebudowy sieci ciepłej,
- wykaz odcinków sieci rozdzielczych i przyłączy oraz ich średnic,
- charakterystyka obiektów podłączanych do m.s.c.,
- tabelę regulacyjną dla obu węzłów 105°C / 65°C,
- tabelę regulacyjną pracy instalacji odbiorczej 85°C / 60°C.

Załączniki do warunków technicznych stanowią ich integralną część.

Opracował:
SPECJALISTA
d/s technicznych-projektowych
[Signature]
mgr inż. Maciej Kwiatkowski

Sprawdził:
KIEROWNIK
Działu Rozwoju
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Karmowski

Zatwierdził:
PREZES ZARZĄDU
[Signature]
Krzysztof Krasowski



Wykaz odcinków sieci rozdzielczych i przyłączy oraz ich średnic

(w kolejności od budynku przy ul. Królewieckiej 130 w kierunku północnym)

Odcinek sieci	Technologia wykonania sieci rozdzielczej/przyłącza		Średnica nominalna rury przed przebudową	Projektowana średnica nominalna rury preizolowanej	Rodzaj izolacji na istniejącym przewodzie preizol., stanowiącym odejście od sieci głównej ^{*)}
	przed przebudową	po przebudowie			
	[-]		[mm]	[mm]	[-]
odejście do budynków na terenie jednostki wojskowej i budynku przy ul. Moniuszki 19	preizolowana	bz	65	bz	S/S
odejście do budynków przy ul. Moniuszki 44A i 44B	napowietrzna/kanalowa	preizolowana	80/50	40	-
przyłącze do budynku przy ul. Moniuszki 44B	kanalowa	preizolowana	50	25	-
przyłącze do budynku przy ul. Moniuszki 44A	preizolowana	bz	25	bz	P/S
odejście do budynków przy ul. Królewieckiej 136-140/Moniuszki 46-58 (projektowane)	preizolowana	bz	40	bz	P/S
odejście z komory KM-21/13 w kierunku Centrum Rekreacji Wodnej „Dolinka” przy ul. Moniuszki 25	preizolowana	bz	100	bz	P/P
odejście w kierunku budynków przy ul. Królewieckiej 142 A i B	napowietrzna/kanalowa	preizolowana	65	50	-
przyłącze do budynku przy ul. Królewieckiej 142B	kanalowa niskoparametrowa c.o./c.w.u./cyr	preizolowana	80/65/32	32	-
przyłącze do budynku przy ul. Królewieckiej 189 (Hotel Garnizonowy)	kanalowa	preizolowana	65	40	-
odejście w kierunku ul. Świerkowej	preizolowana	bz	125	bz	P/S

^{*)} pierwsza litera oznacza przewód zasilający, druga – powrotny; przyjęte oznaczenia S - rura preizolowana w izolacji standardowej, P - rura preizolowana w pogrubionej izolacji



Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
82-300 Elbląg, ul. Fabryczna 3
Dział Rozwoju
tel. 55 61-13-273, -252, -211

Załącznik do WT Nr 45/3093/2017

Charakterystyka obiektów podłączanych do m.s.c.

Moc zamówiona			Tabela sieciowa Tz/Tp	Przepływ sieciowy w węźle	Ciśnienie zima		Ciśnienie lato		Zarządca/administrator nieruchomości
c.o.	c.w.u.	razem			Pz	Pp	Pz	Pp	
[MW]			[°C]	[m³/h]	[kPa]		[kPa]		[-]
Królewiecka 142 A – wspólnota mieszkaniowa									ZNMiU Sp. z o.o. E-g, ul. Krzyżanowskiego 3
0,110	0,025	0,135	105/65	2,90	852	392	724	381	
Królewiecka 142 B – wspólnota mieszkaniowa									ZZN Sp. z o.o. E-g, ul. Kosynierów Gd. 54 B
0,110	0,025	0,135	105/65	2,90	852	392	724	381	

Natężenie nośnika ciepła dla instalacji odbiorczej po stronie niskoparametrowej
oraz

Natężenie przepływu nośnika ciepła dla węzła

Odbiorca: Wspólnota Mieszkaniowa Nr 67 Nieruchomości przy ul. Królewieckiej 142 A w Elblągu

Lp.	Nr odbiornika	Adres	Moce zamówione [MW]			Typ węzła	Przepływ c.o. [m³/h]	Przepływ m.s.c. [m³/h]	Temperatury zasilanie/powrót [°C]	Uwagi
			c.o. [MW]	c.w. [MW]	Razem [MW]					
1	17-0035	Królewiecka 142A	0,110	0,025	0,135	W	3,78	2,90	105/65	

Tabela instalacji odbiorczej 85/60°C

Oznaczenia:

W-węzeł wymiennikowy

ZP-węzeł zmieszania pompowego

R-rozdzielnia

SPECJALISTA
ds. techniczno-energetycznych
mgr inż. Adam Dąbka

**Tabela regulacyjna sieci ciepłowniczej
- węzły wymiennikowe -**

$t_z = 85$
 $T_z = 105$

$t_p = 60$
 $T_p = 65,0$

t_{zew}	$t_{zx} + 5\%$	t_{zx}	$t_{zx} - 5\%$	$t_{px} + 7\%$	t_{px}	$t_{px} - 7\%$
-18	110,0	105,0	100,0	69,5	65,0	60,5
-17	108,5	103,5	98,5	69,0	64,5	60,0
-16	106,5	101,5	96,5	67,5	63,5	59,5
-15	105,0	100,0	95,0	66,5	62,5	58,5
-14	102,5	98,0	93,5	66,0	62,0	58,0
-13	101,0	96,5	92,0	65,0	61,0	57,0
-12	99,0	94,5	90,0	64,0	60,0	56,0
-11	97,0	92,5	88,0	63,5	59,5	55,5
-10	95,5	91,0	86,5	62,5	58,5	54,5
-9	93,0	89,0	85,0	61,5	57,5	53,5
-8	91,0	87,0	83,0	60,0	56,5	53,0
-7	89,5	85,5	81,5	59,0	55,5	52,0
-6	87,5	83,5	79,5	58,5	55,0	51,5
-5	85,5	81,5	77,5	57,5	54,0	50,5
-4	84,0	80,0	76,0	56,5	53,0	49,5
-3	81,5	78,0	74,5	55,5	52,0	48,5
-2	79,5	76,0	72,5	54,5	51,0	47,5
-1	78,0	74,5	71,0	53,5	50,0	46,5
0	76,0	72,5	69,0	52,0	49,0	46,0
1	74,0	70,5	67,0	51,0	48,0	45,0
2	71,5	68,5	65,5	50,0	47,0	44,0
3	69,5	66,5	63,5	49,0	46,0	43,0
4	67,5	64,5	61,5	48,0	45,0	42,0
5	66,0	63,0	60,0	46,5	43,5	40,5
6	66,0	63,0	60,0	45,0	42,5	40,0
7	66,0	63,0	60,0	44,0	41,5	39,0
8	66,0	63,0	60,0	43,0	40,5	38,0
9	66,0	63,0	60,0	41,5	39,0	36,5
10	66,0	63,0	60,0	40,5	38,0	35,5
11	66,0	63,0	60,0	39,0	36,5	34,0
12	66,0	63,0	60,0	37,0	35,0	33,0

UWAGA

Odchylenie temperatury nośnika ciepła dostarczanego do węzła c.o. w stosunku do tabeli regulacyjnej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$ pod warunkiem, że temperatura wody zwracanej z węzła jest zgodna z tabelą regulacyjną w przedziale $\pm 7\%$.

Graniczne wielkości odchyłek podano w sąsiadujących kolumnach

SPECJALISTA
z dz. techniczne i eksploatacyjne

mgr inż. Adam Deliga

Natężenie nośnika ciepła dla instalacji odbiorczej po stronie niskoparametrowej

oraz

Natężenie przepływu nośnika ciepła dla węzła

Odbiorca: Wspólnota Mieszkaniowa Nr 68 Nieruchomości przy ul. Królewieckiej 142 B w Elblągu

Lp.	Nr odbiornika	Adres	Moce zamówione [MW]			Typ węzła	Przepływ c.o. [m³/h]	Przepływ m.s.c. [m³/h]	Temperatury zasilanie/powrót [°C]	Uwagi
			c.o. [MW]	c.w. [MW]	Razem [MW]					
1	17-0055	Królewiecka 142B	0,110	0,025	0,135	W	3,78	2,90	105/65	

Tabela instalacji odbiorczej 85/60°C

Oznaczenia:

W-węzeł wymiennikowy

ZP-węzeł zmieszania pompowego

R-rozdzielnia

mgr inż. Andrzej Dąbko

Tabela regulacyjna sieci ciepłowniczej
- węzły wymiennikowe -

$t_z = 85$ $t_p = 60$
 $T_z = 105$ $T_p = 65,0$

t_{zew}	$t_{zx} + 5\%$	t_{zx}	$t_{zx} - 5\%$	$t_{px} + 7\%$	t_{px}	$t_{px} - 7\%$
-18	110,0	105,0	100,0	69,5	65,0	60,5
-17	108,5	103,5	98,5	69,0	64,5	60,0
-16	106,5	101,5	96,5	67,5	63,5	59,5
-15	105,0	100,0	95,0	66,5	62,5	58,5
-14	102,5	98,0	93,5	66,0	62,0	58,0
-13	101,0	96,5	92,0	65,0	61,0	57,0
-12	99,0	94,5	90,0	64,0	60,0	56,0
-11	97,0	92,5	88,0	63,5	59,5	55,5
-10	95,5	91,0	86,5	62,5	58,5	54,5
-9	93,0	89,0	85,0	61,5	57,5	53,5
-8	91,0	87,0	83,0	60,0	56,5	53,0
-7	89,5	85,5	81,5	59,0	55,5	52,0
-6	87,5	83,5	79,5	58,5	55,0	51,5
-5	85,5	81,5	77,5	57,5	54,0	50,5
-4	84,0	80,0	76,0	56,5	53,0	49,5
-3	81,5	78,0	74,5	55,5	52,0	48,5
-2	79,5	76,0	72,5	54,5	51,0	47,5
-1	78,0	74,5	71,0	53,5	50,0	46,5
0	76,0	72,5	69,0	52,0	49,0	46,0
1	74,0	70,5	67,0	51,0	48,0	45,0
2	71,5	68,5	65,5	50,0	47,0	44,0
3	69,5	66,5	63,5	49,0	46,0	43,0
4	67,5	64,5	61,5	48,0	45,0	42,0
5	66,0	63,0	60,0	46,5	43,5	40,5
6	66,0	63,0	60,0	45,0	42,5	40,0
7	66,0	63,0	60,0	44,0	41,5	39,0
8	66,0	63,0	60,0	43,0	40,5	38,0
9	66,0	63,0	60,0	41,5	39,0	36,5
10	66,0	63,0	60,0	40,5	38,0	35,5
11	66,0	63,0	60,0	39,0	36,5	34,0
12	66,0	63,0	60,0	37,0	35,0	33,0

UWAGA

Odchylenie temperatury nośnika ciepła dostarczanego do węzła c.o. w stosunku do tabeli regulacyjnej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$ pod warunkiem, że temperatura wody zwracanej z węzła jest zgodna z tabelą regulacyjną w przedziale $\pm 7\%$.

Graniczne wielkości odchyłek podano w sąsiadujących kolumnach

SPECJALISTA
 ds. technicznego nadzoru

mgr inż. Andrzej Dąbko

Tabela regulacyjna pracy instalacji odbiorczej

t_{zew}	$t_{zx} + 5\%$	t_{zx}	$t_{zx} - 5\%$	$t_{px} + 7\%$	t_{px}	$t_{px} - 7\%$
-18	89,0	85,0	81,0	64,0	60,0	56,0
-17	88,0	84,0	80,0	63,5	59,5	55,5
-16	86,5	82,5	78,5	62,5	58,5	54,5
-15	85,0	81,0	77,0	62,0	58,0	54,0
-14	83,0	79,5	76,0	60,5	57,0	53,5
-13	81,5	78,0	74,5	60,0	56,5	53,0
-12	80,0	76,5	73,0	59,0	55,5	52,0
-11	78,5	75,0	71,5	58,0	54,5	51,0
-10	77,0	73,5	70,0	57,5	54,0	50,5
-9	75,5	72,0	68,5	56,5	53,0	49,5
-8	74,0	70,5	67,0	55,5	52,0	48,5
-7	72,0	69,0	66,0	55,0	51,5	48,0
-6	70,5	67,5	64,5	54,0	50,5	47,0
-5	69,0	66,0	63,0	52,5	49,5	46,5
-4	67,5	64,5	61,5	51,5	48,5	45,5
-3	66,0	63,0	60,0	51,0	48,0	45,0
-2	64,5	61,5	58,5	50,0	47,0	44,0
-1	63,0	60,0	57,0	49,0	46,0	43,0
0	60,5	58,0	55,5	48,0	45,0	42,0
1	59,0	56,5	54,0	47,0	44,0	41,0
2	57,5	55,0	52,5	46,0	43,0	40,0
3	56,0	53,5	51,0	44,5	42,0	39,5
4	54,5	52,0	49,5	44,0	41,5	39,0
5	52,5	50,0	47,5	43,0	40,5	38,0
6	50,5	48,5	46,5	42,0	39,5	37,0
7	49,0	47,0	45,0	40,5	38,0	35,5
8	47,0	45,0	43,0	39,5	37,0	34,5
9	45,5	43,5	41,5	38,5	36,0	33,5
10	43,5	41,5	39,5	37,0	35,0	33,0
11	42,0	40,0	38,0	36,0	34,0	32,0
12	39,5	38,0	36,5	34,5	32,5	30,5

UWAGA

Odchylenie temperatury nośnika ciepła dostarczanego do instalacji odbiorczej c.o. w stosunku do tabeli regulacyjnej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$ pod warunkiem, że temperatura wody zwracanej z instalacji jest zgodna z tabelą regulacyjną w przedziale $\pm 7\%$.
Graniczne wielkości odchyłek podano w sąsiadujących kolumnach

SPECJALISTA
ds. techniczno-eksploatacyjnych

mgr inż. *Alina Dąbka*