

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI
CIEPLNEJ Sp. z o.o.

OPRACOWANIE TECHNICZNE

Obiekt: Budynek mieszkalny (etap I i II)
ul. Potulicka 1 Nakło

Inwestor: Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Ks. Schulza 5 85-315 Bydgoszcz

Stadium: Opracowanie techniczne technologii węzła ciepłego – (c.o.+ c.w.)


Opracował: mgr inż. Leszek Bujarkiewicz



KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ SP. Z O.O.
85-315 Bydgoszcz, ul. Ks. J. Schulza 5
DZIAŁ WARUNKÓW I DOKUMENTACJI

Dokumentację techniczną pn. *Opracowanie*
techniczne technol. węzła
adres: *Potulicka 1, Nakło*
zaopiniowano pozytywnie (bez sprawdzania obliczeń)
Termin ważności opinii 2 lata.
Bydgoszcz, dnia *19.06.18* L.dz. *845-7/681*
2681
11

Bydgoszcz czerwiec 2018r.

 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5 85-315 Bydgoszcz	WYCIĄG Z PROTOKOŁU UZGODNIENIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ	RW/268/1/18
--	--	--------------------

Bydgoszcz, 12.06.2018r.

PRZEDMIOT: **Opracowanie techniczne technologii węzła ciepłego**

ADRES: **Nakło nad Notecią, ul. Potulicka 1**

INWESTOR: **KPEC**

WNIOSKODAWCA: **L. Bujarkiewicz**

Dokumentacja była przedmiotem posiedzenia w dniu **12.06.2018r.** w formie zebrania Członków ZOD KPEC Spółka z o.o., w zakresie opiniowania i uzgadniania dokumentacji projektowych z uwagami jak podano niżej.

DECYZJA ZOD:

Dokumentację uzgodniono.

UWAGI:

bez uwag

Z-ca Przewodniczącego ZOD

M12 Korubski
Maciej Szenefeld

Wszelkie odstępstwa (w trakcie realizacji) od projektu podstawowego należy **bezwzględnie** uzgadniać w Dziale Warunków i Dokumentacji

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Potulicka 1 Nakło - co
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data 05.06.2018
Typ wymiennika ciepła LB47-60-5/4"
Numer katalogowy 0204-0096
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	145,0		kW
ΔT_{Log}	19,5		°C
Min. przewymiarowanie	25		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	130,0	60,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	80,0	°C
Przepływ masowy	0,53	1,73	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,05	6,33	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,95	6,41	m³/h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	1,3	0,3	MPa
Temp. obliczeniowa	130	80	°C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	2,7		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,1295		m²K/kW
K czysty	4351,5		W/m²K
K zanieczyszczony	2783,0		W/m²K
Przewymiarowanie	56		%
Oblicz. spadek ciśnienia	1,7	15,4	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,69	2,20	m/s
Prędk. w urz. dz.	0,09	0,27	m/s
Liczba Reynoldsa	1136	2565	-
Alfa	7209,6	14334,2	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	97,5	70,0	°C
Gęstość	960,78	979,82	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,676	0,653	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	1,80	2,63	-

CAIRO PRO 1.1.0.3

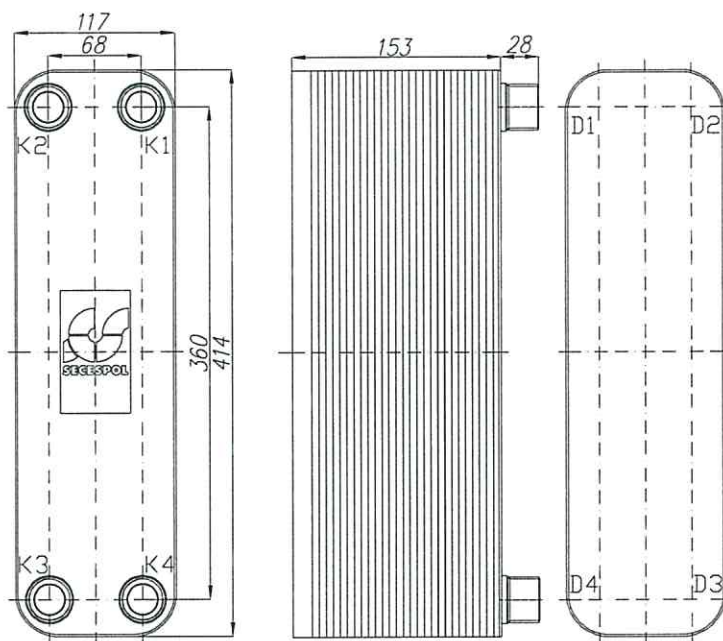
SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła
Numer katalogowy

LB47-60-5/4"
0204-0096



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	2	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	2,1	l
Objętość str. zimnej	2,1	l
Waga	11,5	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

CAIRO PRO 1.1.0.3

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00; info@secespol.pl; www.secespol.com

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Potulicka 1 Nakło - cw
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data 05.06.2018
Typ wymiennika ciepła LB31-120-2S-5/4"
Numer katalogowy 0203-0117
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	147,0		kW
ΔT_{Log}	18,2		°C
Min. przewymiarowanie	25		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	70,0	5,0	°C
Temp. wyjściowa	35,0	60,0	°C
Przepływ masowy	1,00	0,64	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,69	2,30	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,63	2,33	m³/h
Max. spadek ciśnienia	10,0	10,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	1,3	0,3	MPa
Temp. obliczeniowa	70	60	°C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	3,6		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,1378		m²K/kW
K czysty	3225,5		W/m²K
K zanieczyszczony	2233,1		W/m²K
Przewymiarowanie	44		%
Oblicz. spadek ciśnienia	4,6	2,0	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	1,26	0,80	m/s
Prędk. w urz. dz.	0,16	0,10	m/s
Liczba Reynoldsa	1191	517	-
Alfa	9091,8	5608,6	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	52,5	32,5	°C
Gęstość	989,35	996,66	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,635	0,610	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0008	Ns/m²
Liczba Prandtla	3,50	5,20	-

CAIRO PRO 1.1.0.3

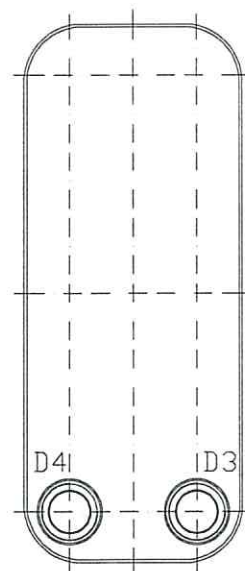
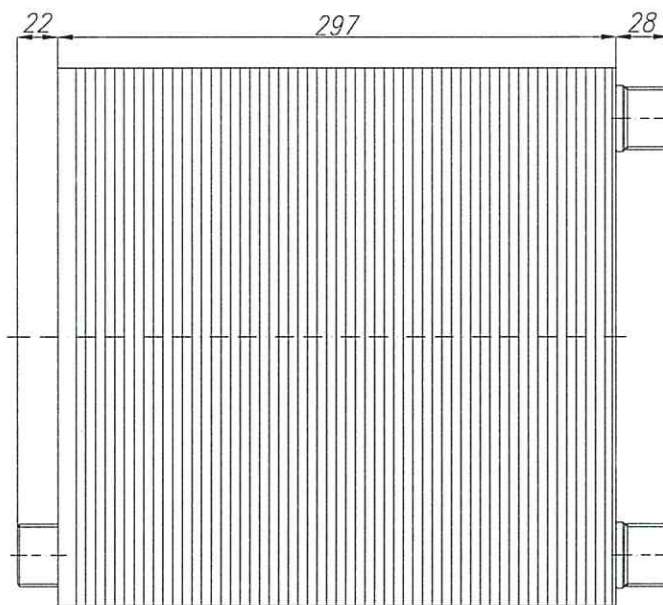
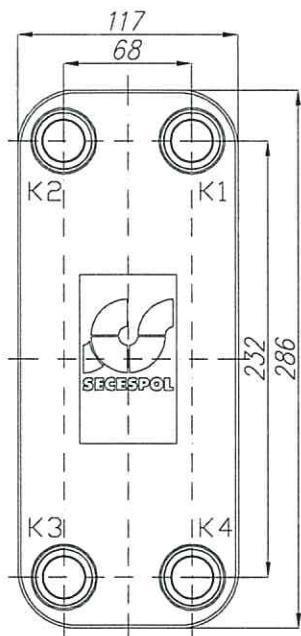
SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła
Numer katalogowy

LB31-120-2S-5/4"
0203-0117



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	2,8	l
Objętość str. zimnej	2,8	l
Waga	14,9	kg

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - króciec odpowietrzający / wlot powrotu C.O.
K2 - króciec odpowietrzający / wlot powrotu cyrkulacji C.W.U.
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego
D3 - wylot czynnika ogrzewanego
D4 - wlot czynnika grzewczego

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
D3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
D4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

CAIRO PRO 1.1.0.3

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SPECYFIKACJA

Obiekt: Nakło, Węzeł 2F 2st. ul. Potulicka 1

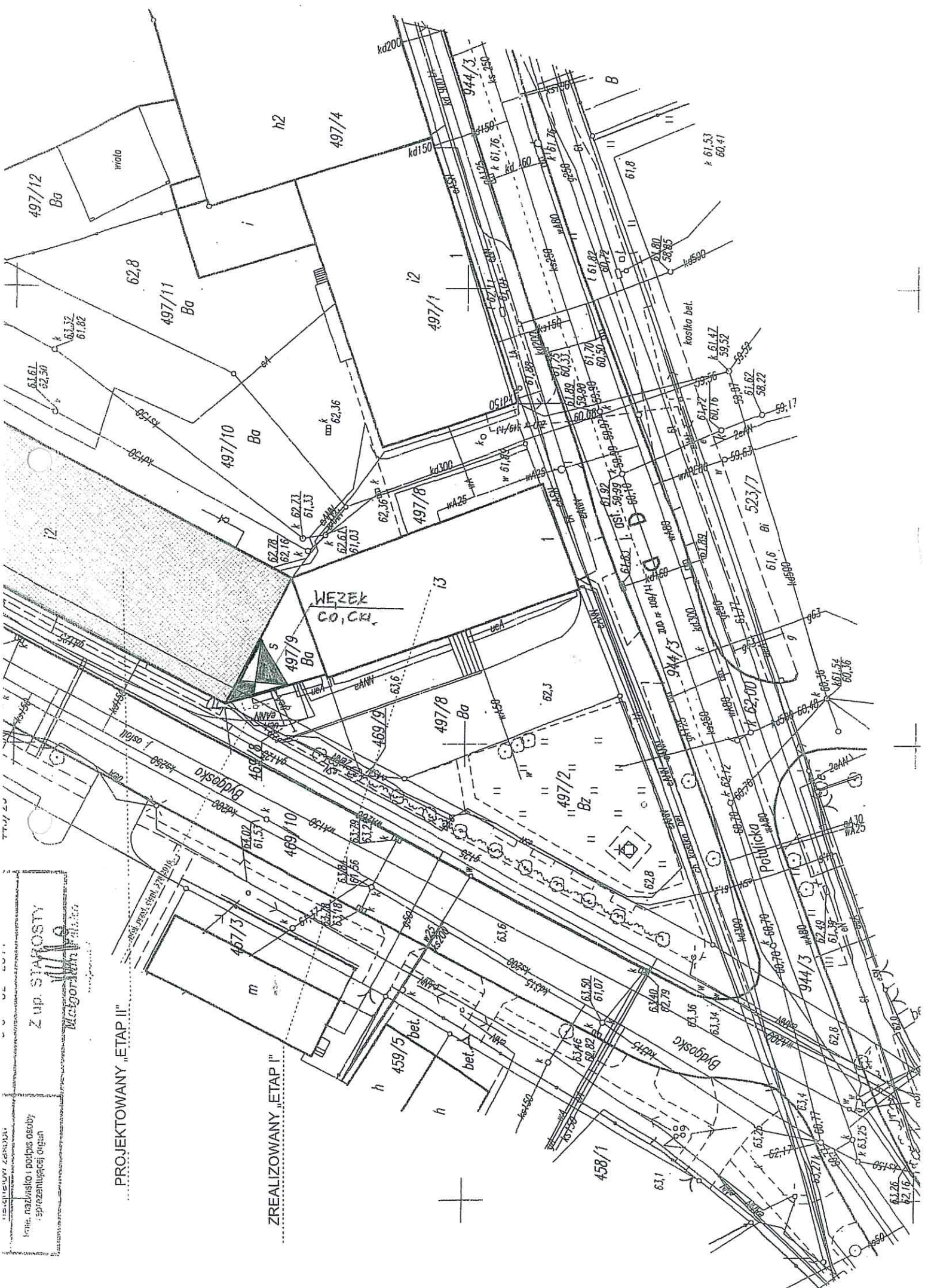
Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	WYM-1	Wymiennik ciepła co	LB47-60-5/4" nr kat. 0204-0096
1	WYM-2	Wymiennik ciepłacw - 6-poł.	LB31-120-2S-5/4" nr kat. 0203-0117
Moduł przyłączeniowy			
2	T1	Termometr	TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temp.licznikaciepła	
2	PI1	Manometr	MDD80, 0-16 bar, Temp. max 130°C
2	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog fig.528 PN16
1	FQQ1	Licznik ciepła	Qn-2,5m3/h; na zasilanie
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	Samson; typ 46-6;Dn20;kvs-6,3m3/h
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
1	FS1	Filtroodmulnik + izolacja	Filtroodmulnik FS1, DN40, Kołnierz
2	S5	Zawór odcinający	DN15, PN16, Spawany
Wysoki parameter			
1	FQQ2	Licznik ciepła	Qn-1,5 m3/h; na powrót
2	TE	Czujnik temp. licznikaciepła	
1	Tpco	Czujnik kieszeniowy	TOPE 363-80-6-SI-G1/2 -1,5 PT1000
1	P1	Zawór spustowy	DN15, PN16, Spawany
3	S1	Zawór odcinający	DN32,PN16, Spawany
2	S2	Zawór odcinający	DN40, PN16, Spawany
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny c.o.	Samson, 3222K, Dn15; kvs4m3/h;
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Samson, 5825-10, 1x230V
1	ZR2Scw	Zawór regulacyjny c.w.	Siemens, VVG549L, Dn25; kvs6,3m3/h;
1	ZR2Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Siemens, SAS 31.53, 1x230V
WYM.1 niskie parametry co			
1	G4	Zawór odcinający	Dn32, PN10, Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór odcinający	Dn15, PN10, Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa obiegowa plus Moduł CIM200	Grundfos, MAGNA3 32-120F, 1*230V, PN10
2	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Dn65, PN10,
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	Reflex, Naczynie wzb. przepon. N 200/6 bar
3	PI2	Manometr	P=0-6 bar, Temp. max 130°C
3	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN10
2	Tco	Czujnik kieszeniowy	TOPE 363-80-6-SI-G1/2 -1,5 PT1000
1	PN	Przetwornik napięciowy	Aplisens PC-28/4-20mA/0-600kPa/PD/M
1	PN	Kurekmano metryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN10
2	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN32 3,0BAR,
1	FO2	Zawór spustowy filtroodmulnika	DN25, Gwint wewnętrzny
1	FO2	Filtroodmulnik + izolacja	Filtroodmulnik FO2, DN50, Kołnierz
1	FO2	Odpowietrznik filtroodmulnika	Gwint wewnętrzny, DN15
1	Trco	Termostat TR/STW	RAK-TW
1	ODP.1	Odpowietrznik	DN15, PN10
1	Z2	Zawór regulacyjno-odcinający Hydrocontrol – R f-my Oventrop	Dn50, PN10,
1	Z4	Zawór regulacyjno-odcinający Hydrocontrol – R f-my Oventrop	Dn40, PN10,
1	Z3	Zawór odcinający	Dn50, PN10,
1	Z5	Zawór odcinający	Dn40, PN10,
2	P2	Zawór spustowy	DN15, PN10,

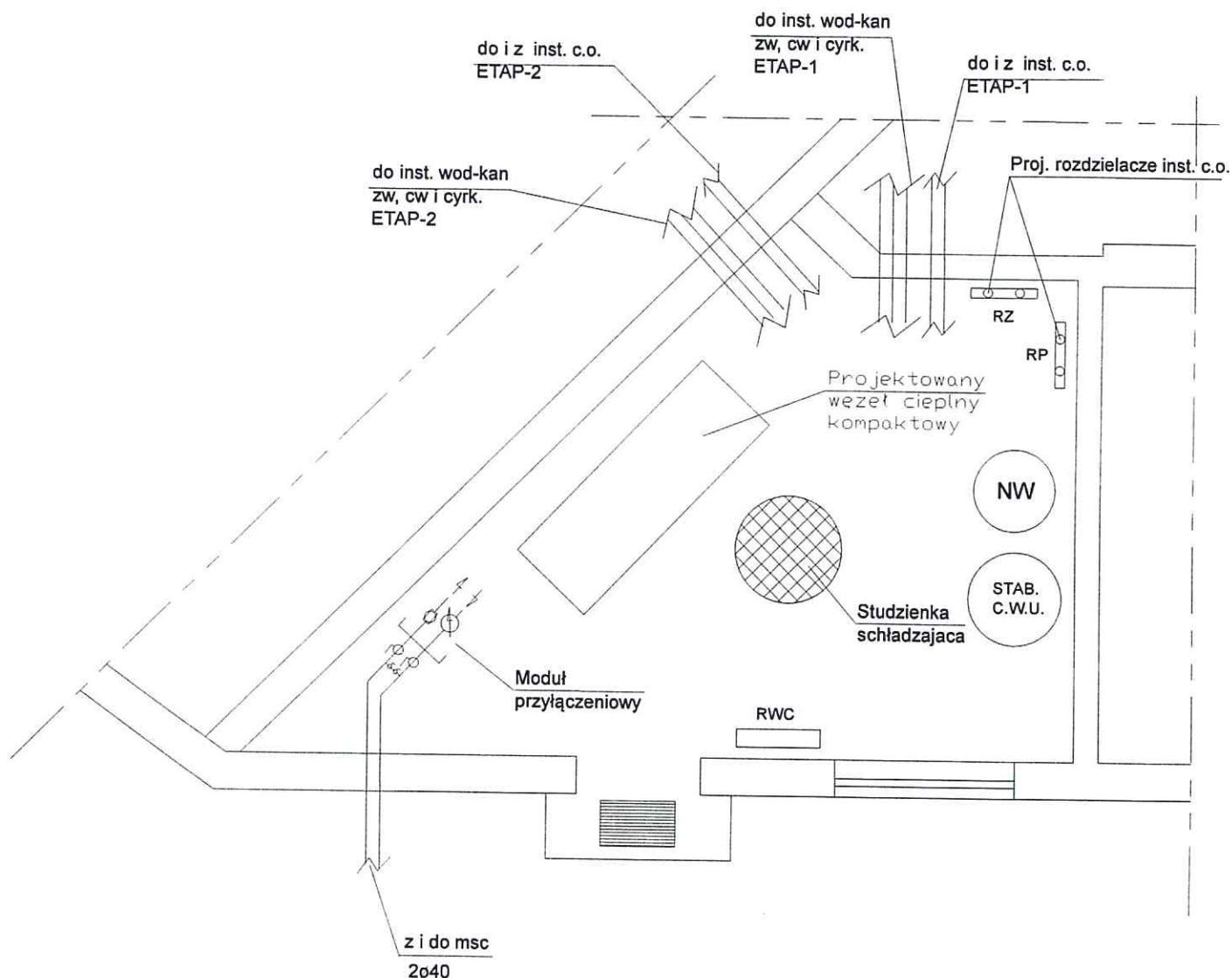
2	R1	Rozdzielacz instalacyjny	Dn100; l=0,8m; PN10,
WYM.2 niskie parametry cw			
1	SCW	Stabilizator cwu-emaliowany + izolacja	V=300, PN10
1	NW2	Naczynie przeponowe	Refix, Naczynie przepon. DD 33/10 bar
4	G1	Zawór odcinający	Dn50, PN10, Gwint wewnętrzny
1	G2	Zawór odcinający	Dn32, PN10, Gwint wewnętrzny
3	G3	Zawór odcinający	Dn15, PN10, Gwint wewnętrzny
1	P4	Zawór spustowy	Dn25, PN10, Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa cyrkulacyjna	Grundfos, UPS 25-60N, 1*230V, DN25, PN10
2	T3	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	T4	Termometr	TDL150, 0-120°C
3	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN10
3	PI3	Manometr	MDD80, 0-10 bar, Temp. max 130°C
1	RED	Reduktor ciśnienia	Syr 315 DN50, Gwint zewnętrzny
3	Tcw	Czujnik kieszeniowy	TOPE 363-80-6-SI-G1/2 -1,5 PT1000
1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ1	Zawór antyskażeniowy	SOCLA typ EA291NF; DN50
1	ZZ2	Zawór zwrotny	SOCLA typ 601, Dn32, Gwint wewnętrzny
1	F2	Filtr siatkowy	Dn50, PN10, Gwint wewnętrzny
1	F3	Filtr siatkowy	Dn32, PN10, Gwint wewnętrzny
1	Trcw	Termostat TR/STW	RAK-TW
1	ODP.2	Odpowietrznik	Flamco
Układ regulacji elektronicznej			
1	R	Klucz aplikacji ECL	A266
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	F4	Filtr	DN15, PN16, Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	DN15, PN16, Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	DN15, PN16, Spawany
1	W2	Licznik przepływu wody gorącej	POWOGAZ, JS90-1.5-NK. 10 [l/imp.], DN15

1. Nazwa i adres inwestora
 2. Nazwa i adres wykonawcy
 3. Nazwa i adres odbiorcy
 4. Nazwa i adres nadzoru
 5. Nazwa i adres projektu

PROJEKTOWANY "ETAP II"

ZREALIZOWANY "ETAP I"





Powierzchnia pom. węzła - 15,8 m²
 Wysokość pom. węzła - 2,3 m
 Szerokość drzwi - 0,9 m

Uwagi:

— zakres opracowania węzła kompaktowego

RZUT WĘZŁA
ul. Potulicka 1
Skala 1: 50

OPRACOWAŁ: mgr inż. Leszek Bujarkiewicz
 Bydgoszcz czerwiec 2018r.



ul. Potulicka 1 Nakło

OPRACOWAŁ: mgr inż. Leszek Bujarkiewicz
Bydgoszcz czerwiec 2018r.



Dariusz Jeszka Przedsiębiorstwo Budowlane „DARBUD”
Murowaniec ul. Gawronia 3
86-005 Białe Błota
tel. 608 20 98 98 e-mail djeszka@interia.pl
NIP 581-145-27-21 REGON 093151117
Nr konta 54 1140 2004 0000 3302 3866 6289

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁNEJ Spółka z o.o.
w BYDGOSZCZY

wpił. data 21.02.2017

Zal. 1470 - 830 / 193

L.dz.

Bydgoszcz 2017-02-20

Komunalne Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej sp. z o.o.
W Bydgoszczy


Dotyczy: rozbudowy węzła co przy ul. Potulickiej 1 w Nakle tzw II etap

Uprzejmie informuję, że spośród proponowanych wariantów akceptujemy
wymianę węzła ciepłego na większy i rozliczanie jednym licznikiem.

Z poważaniem

Przedsiębiorstwo Budowlane
"DARBUD" Dariusz Jeszka
MUROWANIEC, 86-005 Białe Błota
ul. Gawronia 3, tel. 608 20 98 98
REGON 093151117 NIP 581-145-27-21

Dariusz Jeszka

 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ka. J. Schulza 5 85-315 Bydgoszcz	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ	EE/408/2016
--	--	-------------

Bydgoszcz, 7 kwietnia 2016 r.

**Przedsiębiorstwo Budowlane
„DARBUD” Dariusz Jeszka
MUROWANIEC, ul. Gawronia 3
86-005 Białe Błota**

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Potulickiej 1 w Nakle nad Notecią

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, zamieszczone w Dzienniku Ustaw Nr 16 Poz. 92, podajemy warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej ww. obiektu o zapotrzebowaniu ciepła 0,176 MW.

1. Przyłączenie obiektu zaplanować: z istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN65 (zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym).
2. Średnica przyłącza ciepłowniczego: na wysokość przyłączanego budynku prowadzić sieć 2xDN65, średnicę samego przyłącza ustali projektant uwzględniając potrzeby cieplne obiektu.
3. Sieć ciepłownicza w miejscu przyłączenia pracuje w sezonie grzewczym na parametrach temperaturowych 130/60°C, zmiennych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Parametry czynnika grzewczego w okresie lata są stałe i wynoszą 70/35°C.
4. Ciśnienie do wykorzystania dla węzła cieplnego przyjąć nie większe niż 10,0 m.sł.w.
5. Węzeł cieplny zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby zabezpieczyć służbom eksploatacyjnym KPEC Sp. z o.o. długość montażową L = 500 mm:
 - w celu montażu głównego licznika ciepła.
 - w celu montażu regulatora różnicy ciśnień i przepływu w miejscu jego projektowanej lokalizacji.
6. Dla węzłów cieplnych będących na majątku KPEC Sp. z o.o. przetwornik przepływu głównego licznika ciepła powinien być zamontowany na rurociągu powrotnym wysokich parametrów od strony sieci ciepłowniczej.
7. W przypadku budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej, należy stosować urządzenia do pomiaru ilości ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej.
8. Dostawę i montaż regulatora różnicy ciśnień i przepływu oraz licznika/ów ciepła dla węzła cieplnego wykona KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy.

9. Na projektowanym odgałęzieniu przewidzieć zawory odcinające, dodatkowe odcięcie zaplanować na samym przyłączy ciepłowniczym.
10. Sieci ciepłownicze projektowane w technologii rur preizolowanych powinny być wyposażone w instalację alarmową typu impulsowego. Sposób połączenia projektowanego systemu alarmowego z istniejącym systemem alarmowym należy uzgodnić w Dziale Zarządzania Infrastrukturą KPEC Sp. z o.o. w Bydgoszczy
11. Granicę eksploatacji i własności pomiędzy KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy a odbiorcą ciepła określi odrębna umowa.
12. Dokumentację projektową sieci ciepłowniczej, węzła wymiennikowego oraz instalacji wewnętrznych należy przedłożyć do uzgodnienia w Dziale Zarządzania Infrastrukturą KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy.
13. Usytuowanie projektowanych sieci ciepłowniczych w terenie należy uzgodnić na naradzie koordynacyjnej, organizowanej przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej dla Gminy Koronowo.
14. Projekty sieci i przyłączy ciepłowniczych prowadzonych w pasie drogi / ulicy muszą zawierać decyzję władającego drogą, określającą warunki realizacji.
15. Pomieszczenie przeznaczone na węzeł ciepłowy winno spełniać wymagania określone w dokumencie „Węzły ciepłownicze KPEC Sp. z o.o. - Wytyczne dla pomieszczeń węzłowych”.
16. Okres ważności warunków technicznych wygasa po dwóch latach od daty ich wydania.

ZALĄCZNIKI:

- Załącznik Nr 1 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c.”.
- Załącznik Nr 2 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c. - Branża – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka”.
- Załącznik Nr 3 – „Szczegółowe warunki techniczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych w węzłach c.o.”.
- Załącznik Nr 4 – „Warunki techniczne układania przewodów teletechnicznych”.
- Węzły ciepłownicze KPEC Sp. z o.o. - Wytyczne dla pomieszczeń węzłowych.

Otrzymują:

① ST
2. EE a/a

Wykonał: M.W. tel. (52) 30-45-384

Wzrostek
Zakresy Produktów
na 1 Działu

I. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO M.S.C.**1. Sieć ciepła**

- a) Sieci ciepłe podziemne i nadziemne montowane z rur preizolowanych z alarmem za wyjątkiem preizolowanych rur podwójnych.
Minimalna średnica przyłącza ϕ 33,7/90 dla rur łatwognących ϕ 28/90 mm.
Preizolowane rury i kształtki oraz wszystkie inne elementy wyposażenia sieci powinny być:
 - dopuszczone do stosowania w budownictwie to znaczy powinny mieć certyfikat zgodności lub deklarację zgodności na zgodność z Polską Normą PN-EN 253/2005, PN-EN 448/2005, PN-EN 488/2005, PN-EN 489/2005 lub odpowiednią Aprobata Techniczną;
 - stosowanie do budowy sieci ciepłowniczej zgodnie z przeznaczeniem i parametrami technicznymi pracy zapisanymi w Polskiej Normie lub Aprobacie Technicznej.
- b) Połączenia rur preizolowanych tylko materiałami termozgrzewalnymi.
- c) Sieci ciepłe w pomieszczeniach kubaturowych montować z rur stalowych bez szwu w/g PN- /H-74219 zgodnie z normami PN- /H-34031 oraz PN- /B-10405.
Minimalna średnica przyłącza ϕ 38 x 2,9 mm.
Izolację termiczną wykonać z łupek z pianki poliuretanowej.
- d) W rozległych sieciach sterować ich podział przez montaż armatury odcinającej (zawory kulowe, kurki cylindryczne, klapy).
- e) Całość armatury na sieci łącznie z zaworami na spięciu i pierwszymi zaworami odcinającymi w węźle stosować na ciśnienie 2,5 MPa.
Między zaworami na spięciu zamontować manometr i kryzę dławicą średnicy 2,0 mm.
- f) Próby ciśnienia dla rurociągów wraz z armaturą
 - na zimno – 2,4 MPa,
 - na gorąco – na maksymalne parametry robocze.
- g) Komory sekcyjne wykonać zgodnie z BN-77/8973-11.
- h) Do projektów docelowych sieci osiedlowych lub sieci czteroprzewodowych niskoparametrowych załączyć projekt regulacji c.o. i c.w.u.
- i) Płukanie sieci wykonywać mieszkanką wodno-powietrzną.
- j) Przystosować sieci do telemetrycznego przekazywania danych.

2. Węzły ciepłe w budynkach

- a) Podłączenie do sieci tylko pośrednie – wymiennikowe.
- b) Lokalizację pomieszczenia węzła ciepłego ustalić od strony wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego do budynku.
- c) W przypadku niemożliwości spełnienia warunku j/w właściciel podłączanego obiektu ustanowi nieodpłatną służebność gruntową na rzecz KPEC z tytułu prowadzenia w/w przyłącza przez kubaturę budynku do węzła ciepłego.
- d) Pomieszczenie węzła ciepłego musi odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02423/1999.
- e) Zamknięcie pomieszczenia węzła drzwiami metalowymi.
- f) Okna węzła ciepłego należy okratować (nie dotyczy bud. jednorodzinnych).
- g) Instalację węzła ciepłego wypróbować na ciśnienie 1,6 MPa, a wymienniki na ciśnienie próbne podane przez producenta.
- h) Węzeł wyposażać w przyrządy pomiarowe ciśnienia i temperatury urządzeń tam gdzie występuje zmiana ich wartości.
- i) Wymienniki stosować tylko ze stali nierdzewnej (np. typu S-1 lub JAD i jego pochodne, płytowe dla ciepłownictwa).
- j) Na przewodzie powrotnym z wymiennika c.w.u. po stronie wysokich parametrów zamontować zawór regulacyjny z czujnikiem umieszczonym na wyjściu c.w.u. z wymiennika II stopnia lub w przypadku układu jednostopniowego na wyjściu ciepłej wody z wymiennika.

Maksymalna temperatura c.w.u. nie może przekraczać 60°C.

- k) Pompy stosować bezdławicowe z możliwością pracy o zmiennej wydajności.
- l) Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych wykonać zgodnie z PN-91/B-02413 lub PN-99/B-02414.
Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych wykonać zgodnie z PN-91/B-02416.
- l) Wyposażenie węzła w aparaturę pomiarową (licznik ciepła) oraz zawór stabilizacji ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego zapewnia i montuje KPEC jako dostawca energii cieplnej.

3. Instalacja wewnętrzna budynku

- a) System instalacji dwururowej (inne systemy wymagają odrębnych uzgodnień).
- b) Wykonanie instalacji i próby ciśnienia wg PN- /B-10400.
- c) Stosować osobne rozprowadzenia dla nagrzewnic.
Nagrzewnice zaopatrzyć w zawór elektromagnetyczny z obejściem.
- d) Wydzielić zasilenie części usługowej z instalacji c.o. budynku mieszkalnego z możliwością zamontowania odrębnego licznika ciepła.
- e) Odpowietrzenie instalacji wykonać w/g PN-91/B-02420.
- f) Na poszczególnych przewodach powrotnych c.o. przy rozdzielaczu powrotnym w węźle montować termometry.
- g) Instalację wyregulować na rozdzielaczach, pionach i grzejnikach za pomocą kryz. Przy stosowaniu dwunastawowych zaworów termostatycznych przy grzejnikach kryzę zastępuje nastawa wstępna.
- h) Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna być wykonana z materiałów pozwalających na okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej w celu zwalczania bakterii typu Legionella.
- i) Projekt regulacji powinien zawierać:
 - kartę danych wyjściowych (kubaturę budynku, powierzchnia ogrzewalna, charakterystyka cieplna budynku W/m^3 , zapotrzebowanie ciepła na c.o., ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach),
 - wydruk obliczeń hydraulicznych instalacji,
 - opis działek na rozwinięciu instalacji.
- j) Płukanie instalacji przeprowadzić zgodnie z PN- / B-10400.
- k) W centralach ciepłych przewidzieć stosowanie preparatu hydro.

II. Wymagania ogólne

1. Wszystkie projekty branżowe c.o. winny być uzgodnione z KPEC.
1 egz. uzgodnionej dokumentacji pozostaje w naszym archiwum.
Jeżeli w czasie wykonawstwa wniesiono poprawki do projektu należy je przenieść do egzemplarza archiwalnego lub dostarczyć dokumentację powykonawczą.
2. O terminie rozpoczęcia budowy, zakończenia robót zanikających (dot. sieci ciepłowniczej zewnętrznej, wewnętrznej), przeprowadzonych prób ciśnieniowych i naciągach wstępnych rurociągów należy nas powiadomić, celem zapewnienia uczestnictwa naszego przedstawiciela.
3. Zabrania się włączyć nowe instalacje do pracujących sieci ciepłych.
Po wykonaniu przyłącza na końcowych zaworach założyć zaślepki, które zostaną przez nas zaplombowane. Napelnienie instalacji wodą sieciową można wykonać tylko w obecności naszego pracownika.
4. Przy podłączeniu budynku do pracującej sieci należy komisyjnie ustawić i wycechować zawór bezpieczeństwa, z czego sporządzony zostanie protokół.
5. Jeżeli sieć przebiega przez tereny zamknięte, inwestor przed rozpoczęciem budowy sieci uregułuje stosunek prawny z właścicielem terenu zapewniający eksploatatorom dostęp do urządzeń sieci.
6. Odrys komór z planów sieci przez nas posiadanych można dokonać w Sekcji d/s Rozwoju KPEC.
7. Okres ważności warunków wygasa po dwóch latach od daty ich wydania.

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Branża - aparatura kontrolno - pomiarowa i automatyka

UKŁADY AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

I. Zakres stosowania

Niniejsze warunki techniczne dotyczą wszystkich obiektów zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego. Niezbędne pomiary miejscowe ujęte są w warunkach technicznych branży technologicznej.

II. Wymagania w zakresie projektowania i wykonawstwa

1. Projekt techniczny branży akp i a powinien obejmować wszystkie urządzenia niezależnie od miejsca ich lokalizacji w obiekcie podłączonym do sieci ciepłowniczej.
2. Projekt musi być opracowany kompleksowo i zawierać m.in.:
 - obliczenia i dobór zaworów regulacyjnych,
 - ustawienia, konfiguracje i parametry zastosowanych regulatorów
 - szczegółową specyfikację urządzeń,
 - schematy i miejsca zabudowy urządzeń akp i a, w szczególności czujników temperatury, zaworów regulacyjnych,
 - elektryczne schematy montażowe poszczególnych urządzeń,
 - nastawy regulowanych wielkości.

3. Obwód CO wyposażony w czujniki temperatury:

- zewnętrznej,
- zasilania instalacji CO,
- powrotu instalacji CO,
- powrotu za wymiennikiem CO po stronie MSC.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego należy projektować od strony północnej budynków, w miejscach niepodlegających innym wpływom jak tylko atmosferyczne lub, jeżeli jest to niemożliwe, w innym miejscu spełniającym wyżej podane warunki. Wysokość instalowania czujnika winna wynosić ok. 3 + 4 m. Czujnik powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Czujnik ciśnienia na powrocie instalacji CO.

4. Obwód CWU wyposażony w czujniki temperatury:

- za wymiennikiem CWU,
- za stabilizatorem,
- cyrkulacji.

5. Przepływomierze montować zgodnie z zaleceniami producenta.

6. Instalację elektryczną należy prowadzić przewodami zgodnie z DTR producenta danego urządzenia.

7. Układ sterowania pompą CO i cyrkulacji należy powiązać elektrycznie z elektronicznym regulatorem temperatury.

8. Należy podłączyć licznik ciepła z magistralą M-BUS w rozdzielni elektrycznej węzła ciepłego.

9. Wodomierz uzupełniania podłączyć do licznika ciepła

10. Układy regulacyjne w węźle należy zestawiać w miarę możliwości z urządzeń jednej firmy.

11. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny współpracować z systemem nadrzędnym przedsiębiorstwa protokołem Modbus RTU.
12. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny odczytywać dane do 5 liczników ciepła poprzez magistrale M-BUS.
13. W węzłach należących do KPEC należy na powrocie instalacji CO zamontować czujnik ciśnienia i podłączyć do regulatora.
14. W węzłach należących do KPEC należy zamontować czujnik ruchu i podłączyć do regulatora.
15. W celu zdalnego rejestrowania i kontrolowania parametrów nośnika ciepła należy zamontować w pomieszczeniu węzła gniazdo 230 V AC i komputerowe podłączone do głównego punktu dystrybucyjnego internet.
16. W przypadku węzłów nie należących do KPEC, należy umożliwić podłączenie urządzenia do zdalnego kontrolowania parametrów węzła przez system nadrzędny KPEC.
17. Projekt techniczny w zakresie akp i a należy uzgodnić w KPEC.

III. Wymagania w zakresie urządzeń automatycznej regulacji

1. Automatyka węzła cieplnego c. o.

Parametr regulowany: — ciśnienie dyspozycyjne pomiędzy zasilaniem a powrotem sieciowym, z ograniczeniem przepływu bezpośredniego z ograniczeniem przepływu bezpośredniego.

— temperatura wody do instalacji wewnętrznej c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

— regulacja temperatury powrotu sieciowego, ograniczenie przepływu przy temperaturze powrotu przekraczającej wartość 70°C,

— sterowanie pompą obiegową c. o. w zależności od temperatury zewnętrznej, wyłączenie powyżej 15°C.

— czujnik ciśnienia na powrocie c. o. .

Silowniki elektryczne zaworów regulacyjnych w węzłach zmieszania pompowego powinny być wyposażone w sprężynę zwrotną.

2. Automatyka układów przygotowania ciepłej wody użytkowej c.w.u.

Parametr regulowany:

— temperatura c.w.u. na wyjściu z wymiennika II°.

— wartość zadana max 55°C,

— regulatory powinny umożliwiać automatyczne, okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej (funkcja Legionella).

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PRZY PROJEKTOWANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W WĘZŁACH C.O.

1. WSTĘP

Przedmiot wymagań

Przedmiotem wymagań są wytyczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych, układów sterowania i rozdzielnic dla urządzeń elektrycznych w węzłach cieplnych c.o. i c.w.u.

Zakres stosowania

Wymagania stosuje się do nowo budowanych oraz modernizowanych węzłów cieplnych.

Normy i przepisy związane

Instalacje elektryczne c.o. i c.w.u w węzłach cieplnych. powinny być zaprojektowane według aktualnych norm i obowiązujących przepisów prawnych.

2. WYMAGANIA

Zasilanie węzłów cieplnych

Zasilanie węzłów cieplnych w energię elektryczną należy uzgodnić z właścicielem budynku. Przy projektowaniu węzłów w nowo budowanych budynkach, które będą docelowo własnością KPEC oraz przy modernizacji węzłów cieplnych KPEC nie posiadających oddzielnego licznika energii elektrycznej projektant branży elektrycznej występuje w imieniu Inwestora do Rejonu Energetycznego o wydanie warunków podłączenia węzła cieplnego do sieci elektroenergetycznej.

Zaprojektować odrębną linię zasilającą od głównej rozdzielnicy budynku, kondygnacji lub segmentu budynku do rozdzielnicy węzła cieplnego.

W obiektach o mocach cieplnych jednej sekcji do 0,5MW należy zaprojektować zasilanie jednofazowe z zabezpieczeniem przedlicznikowym 16A, natomiast w obiektach o mocach powyżej 0,5 MW jako trójfazowe z zabezpieczeniem przedlicznikowym wynikającym z mocy umownej.

Minimalny przekrój żyły przewodu zasilającego 4mm².

Do pomieszczenia węzła cieplnego nie wprowadzać instalacji elektrycznych nie należących do węzła,

Napędy pomp

Należy stosować zestawy pompowe z silnikami jednofazowymi przy wyższych mocach, trójfazowe.

Zabezpieczenie silnika

- zwarciowe
- przeciążeniowe
- przed pracą niepełnofazową
- zaleca się stosować zamiast bezpieczników topikowych, samoczynne wyłączniki instalacyjne

Układ sterowania elektrycznego, funkcje

- włączenie silnika ręczne i automatyczne
- silniki ze stykowymi czujkami temperatury uzwojenia, należy wyposażyć w układ sterowania blokujący samoczynne ponowne załączenie po ostygnięciu uzwojenia silnika.

Rozdzielnica

Rozdzielnicę elektryczną należy umieścić blisko wejścia do pomieszczenia węzła cieplnego. Wokół rozdzielnic zapewnić wolną przestrzeń.

Wszystkie urządzenia elektryczne węzła zasilic z rozdzielnic stopień ochrony IP 54 lub wyższy.

Z rozdzielnic nie zasilac urządzeń elektrycznych nie należących do węzła cieplnego.

Obudowa rozdzielnic wykonana w postaci jednodrzwiowych szafek z tworzywa sztucznego (klasa II ochronności).

Wprowadzenie przewodów do rozdzielnic od dołu.

Na drzwiczkach rozdzielnic umieścić wyłącznik główny, przełączniki manipulacyjne, lampki sygnalizacyjne diodowe.

Stosować wyłączniki różnicowoprądowe.

Instalacja elektryczna

W pomieszczeniu węzła c.o. w pobliżu rozdzielnic węzła należy zainstalować gniazda wtykowe na napięcie 230V oraz na napięcie bezpieczne 25V (moc transformatora ochronnego 100VA). Gniazda należy trwale oznaczyć.

Przewody prowadzić w korytkach i rurkach instalacyjnych.

Przewody do silników prowadzić od góry.

Do oświetlenia stosować oprawy świetlówkowe.

W pomieszczeniach węzła w formie otoku zamocować bednarkę dla połączeń wyrównawczych, bednarkę należy uziemić. Do bednarki należy podłączyć rozdzielnicę, rury stalowe, zbiorniki, konstrukcje metalowe itp.

Bednarkę należy podłączyć do uziomu otokowego budynku lub uziomu szpilkowego.

Dokumentacja techniczna węzła cieplnego powinna zawierać:

- schemat zasilania węzła cieplnego,
- schemat zasilania urządzeń elektrycznych węzła cieplnego,
- schemat sterowania pomp i innych urządzeń elektrycznych,
- oświetlenie węzła cieplnego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- system ochrony od porażeń,
- zestawienie materiałów.

3. UZGODNIENIA

Projekty techniczne instalacji elektrycznej, należy uzgodnić w Komunalnym Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy.

Warunki techniczne budowy rurociągu kablowego dla przewodów teletechnicznych

Rurociąg kablowy wzdłuż nowo projektowanych ciepłociągów należy budować z rur HDPE Ø40/3.7. Ilość ułożonych rur od 2 do 6 w zależności od ważności i miejsca ułożenia. W miejscach rozpoczęcia oraz zakrętach projektować studzienki teletechniczne. Zalecane jest uzgodnienie ilości przewodów i studzienek z Wydziałem Automatyki, Informatyki i Techniki Pomiarowej. Na projektach dokładnie pokazać na mapie miejsce ułożenia przewodów teletechnicznych i studzienek. Na projektowanych ciągach rurociągu kablowego budować studnie kablowe typu SK1, SK2 oraz SKR-1. Ciągi kanalizacji kablowej powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych, płynnych i gazowych.

Przed ułożeniem rur dno wykopu winno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem max 3⁰/m. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach należy ubić i wyrównać.

Zасыpywanie kanalizacji należy wykonywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami.

Wprowadzone ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła studni, bądź komory ciepłowniczej. Zrywanie nawierzchni powinno być wykonane w taki sposób, aby zerwane elementy nawierzchni mogły być w jak największym stopniu użyte do jej naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopów (dotyczy chodników z płyt betonowych).

Podczas budowy powinien być zapewniony nadzór służb, które są właścicielami uzbrojenia terenu.

Po wykonanych robotach teren powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Wszelkie naruszenia szaty roślinnej powinny być odtworzone.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji teletechnicznej z urządzeniami uzbrojenia podziemnego (sieć wodno-kanalizacyjna, sieć gazownicza, kable telekomunikacyjne i energetyczne) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.