

**PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO  
W PRZEBUDOWYWANYM, NADBUDOWYWANYM I ROZBUDOWYWANYM  
ZABYTKOWYM BUDYNKU W SOKÓŁCE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU  
UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ PRZY UL. PIŁSUDSKIEGO 1  
na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.  
Jednostka: 201108\_4 Sokółka. Obręb: 201108\_4.0034 Sokółka.**

**INWESTOR:** Gmina Sokółka  
Pl. Kościuszki 1  
16-100 Sokółka

**ADRES INWESTYCJI:** ul. Piłsudskiego 1, 16-100 Sokółka  
dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7  
jednostka ewidencyjna 201108\_4 Sokółka  
obręb ewid. 201108\_4.0034 Sokółka

**KATEGORIA OBIEKTU:** VIII

**STADIUM:** ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

**NUMER PROJEKTU:** PT- 5/2018

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA ROMAN PTASZYŃSKI  
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6, 15-437 BIAŁYSTOK

**Instalacje sanitarne:**  
**Projektant:** mgr inż. Maciej Sawicki BŁ/22/00

**Sprawdzający:** mgr inż. Barbara Wojślaw BŁ/146/88, BŁ 214/93

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

## II. OBLICZENIA

## III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Schemat ideowy węzła cieplnego          | rys. nr 1 |
| 2. Rzut węzła cieplnego 1:50               | rys. nr 2 |
| 3. Przekroje węzła cieplnego 1:50          | rys. nr 3 |
| 4. Rysunki szczegółowe                     | rys. nr 4 |
| 5. Rzut pom. węzła – instal. wod-kan 1:100 | rys. nr 5 |

# OPIS TECHNICZNY

## do projektu wykonawczego węzła ciepłego na potrzeby c.o. w zabytkowym budynku administracyjnym przy ul. Piłsudskiego w Sokółce

### 1.0 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### 2.0 Materiały do opracowania

- warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci ciepłej wydane przez MPEC w Sokółce z dnia 13.01.2012r. znak L.dz 7/2012.
- obowiązujące normy, normatywy i przepisy oraz warunki wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

### 3.0 Zakres opracowania

Projekt techniczny zawiera opracowanie węzła c.o., którego zadaniem jest przetworzenie wysokich parametrów z miejskiej sieci ciepłej 130/65°C na przyjęte w wewn. instalacji c.o. i c.t. 85/60°C.

### 4.0 Dane ogólne

Projektuje się kompaktowy węzeł ciepły wymiennikowy zlokalizowany w klatce schodowej w poziomie piwnicy. Węzeł zaprojektowano w oparciu o wymienniki płytowe LPM z automatyką firmy Danfoss.

Moc cieplna węzła:

- budynek przebudowywany -  $Q_{co} = 50750W$
  - budynek sąsiedni nr 26 -  $Q_{co} = 24050W$
  - pozostałe budynki -  $Q_{co} = 25200W$
- $$\sum Q = 10000W = 100 \text{ kW}$$

Parametry:

- wody sieciowej zimą: 130/65 °C
- wody instalacyjnej c.o. 85/60 °C

### 5.0. Urządzenia węzła ciepłego

a/ wymienniki płytowe XB20-1-36, ilość płyt – 36 szt. producent: Danfoss

b/ pompy obiegowe c.o. Grundfos typ MAGNA 25-100 ( 1,25),

wysokość podnoszenia pompy:  $H_p = 61kPa$

PN-6,  $N_{smax} = 190W$ ,  $1 \times 230$ , nr zamówienia 96 281015

c/ zabezpieczenie instalacji i urządzeń:

- po stronie niskich parametrów 2 naczynia wzbiornicze przeponowe typ ERE CE firmy CIMM o poj.  $80dm^3$ ,  $D = 460 \text{ mm}$ ,  $H = 690 \text{ mm}$ , przyłącze  $d_n = 25 \text{ mm}$ , zakres pracy 0.6 MPa.

Rurę wzbiorniczą należy połączyć z przewodem powrotnym wody instalacyjnej c.o. Na rurze umieścić manometr tarczowy o zakresie 0-0.6 MPa. Rura wzbiornicza powinna być prowadzona ze spadkiem min. 0,5% w kierunku naczynia

- przyjęto 2 zawory bezpieczeństwa typu 1915  $D_n = 25$  nastawa 3,5, bar, 1", producent HUSTY SYR

## 6.0. Instalacja technologiczna węzła

### 6.1. Armatura (odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca)

W węźle zaprojektowano:

- po stronie wody sieciowej /wysokie parametry/ zawory kulowe o połączeniach spawanych /na ciśn. 16 atm. i temp 130 °C/
- po stronie wody instalacyjnej c.o. zawory kulowe o połączeniach gwintowanych / ciśn. 6 atm. i temp. do 100 °C/

### 6.2. Przewody

- po stronie wody sieciowej - przewody z rur stalowych czarnych bez szwu, walcowanych na gorąco wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie
- po stronie wody instalacyjnej - przewody z rur stalowych ze szwem wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie

### 6.3. Izolacja

Przed zaizolowaniem rurociągi należy oczyścić ręcznie szczotkami stalowymi z odrdzewianiem zgodnie z instrukcją KOR-3A i PN-70/H-97050, odtłuścić cortaniamem, zagruntować farbą poliwinylową termoodporna na 200°C szarą srebrzystą, a następnie malować dwukrotnie farbą poliwinylową termoodporna na 200°C aluminiową.

Izolację termiczną wykonać w systemie izolacyjnym ISOVER GULLFIBER typ Isover 7300 Alu. Grubość izolacji po stronie sieciowej zgodnie z normą PN-B-02421/2000, po stronie instalacyjnej zgodnie z rozporządzeniem MI z dn. 6. 11. 2008.

Grubość izolacji:

- 30 mm – rurociągi sieciowe
- 30 mm – rurociągi instalacji centralnego ogrzewania

Rurociąg pomalować wg PN-70/H-01270 stosując następujące kolory:

rurociągi wysokich parametrów - kolor czerwony - szerokość paska barwy 5 cm + strzałka oznaczająca kierunek przepływu:

- c.o. - różowa /zasilanie i powrót/

Do oznaczenia rurociągów można zastosować kolorową folię samoprzylepną.

## 7.0. Automatyczna regulacja

Do regulacji temperatury centralnego przyjęto zestaw regulacyjny firmy DANFOSS z regulatorem pogodowym ECL Comfort 310 z kluczem aplikacji A 230.

$$G_{sz} = 1.34T/h$$

Dobrano:

- \* zawór regulacyjny VM 2  $D_N = 20$  mm,  $K_{vs} = 2.5$  m<sup>3</sup>/h
- \* napęd z przekładnią AMV 13 /230V/
- \* czujnik temperatury zasilania ESMU 100 St
- \* czujnik ograniczenia temperatury powrotu ESM 11
- \* czujnik temperatury zewnętrznej ESMT
- \* termostat zabezpieczający ST-1 (zakres temperatur 30-120°C) nastawa 80°C (f-my Danfoss)

Opory zaworu:

$$\Delta p = 100 \times \left( \frac{1.34}{2.5} \right)^2 = 28.7 \text{ kPa}$$

Regulację przepływu wody sieciowej projektuje się poprzez zastosowanie regulatora przepływu firmy DANFOSS typ AVQ DN 15, kvs=2,5 m<sup>3</sup>/h w zakresie nastaw 0,06 – 1,8 m<sup>3</sup>/h. Nastawa zaworu **1,34 m<sup>3</sup>/h**

## **8.0. Pomiary**

### **8.1. Zużycie energii cieplnej**

Sumaryczny układ pomiarowy na wodzie sieciowej firmy KAMSTRUP, w skład którego wchodzi:

- przelicznik ciepła MULTICAL 601 z modułem M-BUS
- przepływomierz ultradźwiękowy Ultraflow 65-S G1', montowany na powrocie
- 2 czujniki pomiarowe Pt 500.

### **8.2. Pomiar wody**

- wody uzupełniającej: wodomierz typu JS 90-1.5, do wody gorącej: D<sub>N</sub> = 15 mm; uzupełnianie poprzez zawór do napełniania Syr 2128, dn15

## **9.0. Warunki budowlano instalacyjne**

Odwodnienie rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego do studzienki schładzającej w posadzce. Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego opróżniania studzienki, woda ze studzienki będzie przetłaczana do kanalizacji sanitarnej za pomocą pompki typu Wilo-Drain TMW 32/8A o mocy 0.45kW / 230V:

Wentylacja węzła zgodnie z normą PN-B-02423 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”

- nawiew powietrza zewnętrznego kanałem Z-owym
- wywiew grawitacyjny
- posadzka w węźle cieplnym – gres z 10 cm cokołem wokół ścian
- ściany do wysokości 1.6m lamperie olejne, powyżej ściany malowane farbą emulsyjną

## **10.0. Próby i odbiór oraz wytyczne montażu układu pomiarowego**

Próby i odbiór węzła należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych „ – zeszyt nr 8 w obecności przedstawicieli MPEC.

W tym celu należy:

- w miejsce wodomierza D<sub>N</sub> 20, regulatora AVQ kvs 2,5 D<sub>N</sub> 15 oraz zaworu VM2 D<sub>N</sub> 20 f-my Danfoss zamontować makiety /wstawki/
- spawane króćce termometrów na przewodzie zasilającym i powrotnym zaślepić gwintowanymi korkami
- wykonać płukanie instalacji węzła /po stronie wody sieciowej i instalacyjnej/
- sprawdzić stan czystości odmulaczy i filtrów /potwierdzić protokołem stan czystości inst. węzła/
- zamontować regulator AVQ oraz zawór VM 2
- wykonać próbę ciśnieniową
- wykonać próbny rozruch węzła
- zdemontować wstawkę wodomierzową i w to miejsce wstawić wodomierz /należy zwrócić uwagę na kierunek przepływu oraz przestrzegać długości odcinków pomiarowych L<sub>1</sub> = 5d /
- zamontować czujniki termometrów oporowych z uszczelkami klingierowymi
- zamontować na ścianie mechanizmy liczące w obudowie i skrzynce metalowej

- dokonać połączeń przewodami licznika z wodomierzem i termometrami oporowymi /nie wolno skracać, przedłużać, zginać przewodów elektrycznych, sprawdzić czy nie dotykają do rurociągów/, przewody impulsowe od termometrów oporowych do miernika ciepła muszą być jednakowej długości
- odpowietrzyć licznik przez stopniowe otwieranie zaworów odcinających /zacząć od zaworu na przewodzie zasilającym/
- pomalować i zaizolować przewody.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy odnotować początkowy stan licznika, dokonać regulacji pomiarów kontrolnych i zaplombować połączenia wodomierza, termometrów oporowych i osłony mechanizmu liczącego.

## 11.0. Uwagi końcowe

1. Nie montować urządzeń pomiarowych i regulacyjnych przed uzyskaniem potwierdzenia o czystości instalacji węzła.
2. Naczynie zbiorcze przed podłączeniem do instalacji napełnić gazem do wskazania ciśnienia 0,147 MPa.
4. Wszystkie prace montażowe i rozruchowe urządzeń pomiarowych wykonać zgodnie z DTR urządzenia
5. Odbiory robót zanikowych, próby i rozruch urządzeń dokonać komisyjnie z udziałem dostawcy ciepła, wykonawcy i użytkownika.
6. Na wyposażeniu węzła muszą znajdować się wstawki dwukołnierzowe i gwintowane wykonane wg załączonego rysunku do zastosowania w miejsce zaworów automatycznych na wypadek ich awarii.
7. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych" – zeszyt nr 8.
8. Dostawca automatyki jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi węzła ciepłego w zakresie obsługi urządzeń automatycznej regulacji.
9. Zabrania się napełniania instalacji po stronie wysokich parametrów poprzez rurociąg powrotny. Może to spowodować uszkodzenie liczników ciepła.
10. Rurę oparową zaworu bezpieczeństwa po stronie wysokich parametrów wyprowadzić na zewnątrz pomieszczenia na wysokość ok. 3.0 m nad poziom terenu.
10. N.W. przeponowe przed odbiorem technicznym węzła podlega odbiorowi przez UDT. Na rurze zbiorczej zamontować złącze samoodcinające SU z możliwością opróżniania w celu odcięcia N.W. na okres prób.

## 12.0 Dobór naczynia zbiorczego

Stosując normę PN-91/B-02414 „Zabezpieczenie inst. ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi” zaprojektowano naczynie zbiorcze przeponowe.

Pojemność wodna zładu:	$V_{zl} = 1100 \text{ dm}^3$
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	$p_{max} = 3 \text{ bar}$
Ciśnienie statyczne w naczyniu	$p_{st} = 1 \text{ bar}$
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	$t_z = 85 \text{ °C}$
Przyrost objętości wody instalacyjnej	$\Delta V = 0,0321 \text{ l/kg}$
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. $T_1 = 10 \text{ °C}$	$\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Pojemność użytkowa:

$$V_u = V_{zł} \times \rho \times \Delta V = 1,0 \times 999,7 \times 0,0321 = 35,3 \text{ dm}^3; \text{ przyjęto } V_u = 35,5 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{uR} = V_u + V_{zł} \times E \times 10 = 35,5 + 0,9 \times 1 \% \times 10 = 45,5 \text{ dm}^3$$

$E = 1 \%$  - przyjęto ubytki w wysokości 1 % pojemności zładu.

Ciśnienie wstępne pracy naczynia:

$$p_R = \left( \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right) - 1$$

Przyjęto ciśnienie wstępne:  $p = 0,13 \text{ MPa} = 1,30 \text{ bar}$

$$p_R = \left( \frac{3 + 1}{1 + \frac{35,5}{45,5 \left( \frac{3 + 1}{3 - 1,3} - 1 \right)}} \right) - 1 = 1,54 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita:  $V_{cR} = V_{uR} \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$

$$V_{cR} = 45,5 \times \frac{3 + 1}{3 - 1,54} = 125 \text{ dm}^3$$

Przyjęto 2 naczynia pionowe:

typ ERE CE  $V_c = 80 \text{ l}$  firmy CIMM

$D = 460 \text{ mm}$ ,  $H = 690 \text{ mm}$ , przyłącze  $d_n = 25 \text{ mm}$ , zakres pracy 0.6 MPa.

Rurę wzbiorniczą należy połączyć z przewodem powrotnym wody instalacyjnej c.o. Na rurze umieścić manometr tarczowy o zakresie 0-0.6 MPa.

### 13.0 Dobór zaworu bezpieczeństwa

Przepustowość zaworu

$$G = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

$$p_1 = 0,35 \text{ MPa} = 4 \text{ bar}$$

$$p_2 = 1,60 \text{ MPa} = 16 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} > 5 \text{ bar} \text{ to } b = 2$$

Dla wymiennika płytowego XB 20 f-my LPM na podstawie Aprobataj technicznej nr AT/98-02-0537-04  $A = 0,41 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$$\rho = 934,824 \text{ kg/m}^3$$

$$G = 447,3 \times 2 \times 0,41 \times 10^{-4} \times \sqrt{(16 - 3) \times 934,824} = 4,04 \text{ kg/s}$$

$\alpha_c = 0,42$  - dla zaworu bezpieczeństwa SYR typ 1915  $D_n 1''$  i  $p = 3 \text{ bar}$  ( $d_o = 35 \text{ mm}$ )

$$\alpha_c = 0.9 \times 0.4 = 0.36$$

$$d_o = 54 \times \sqrt{\frac{G}{\alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho}}}$$

$$d_o = 54 \times \sqrt{\frac{2,02}{0.36 \times \sqrt{3,5 \times 934,824}}} = 16,91 \text{ mm}$$

Przyjęto 2 membranowe zawory bezpieczeństwa produkcji HANS - SASSERATH & CO KG (Niemcy) typu 1915 dn = 1", **nastawa 3,5 bar**.

**UWAGA:** Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych.

Opracował: mgr inż. M. Sawicki

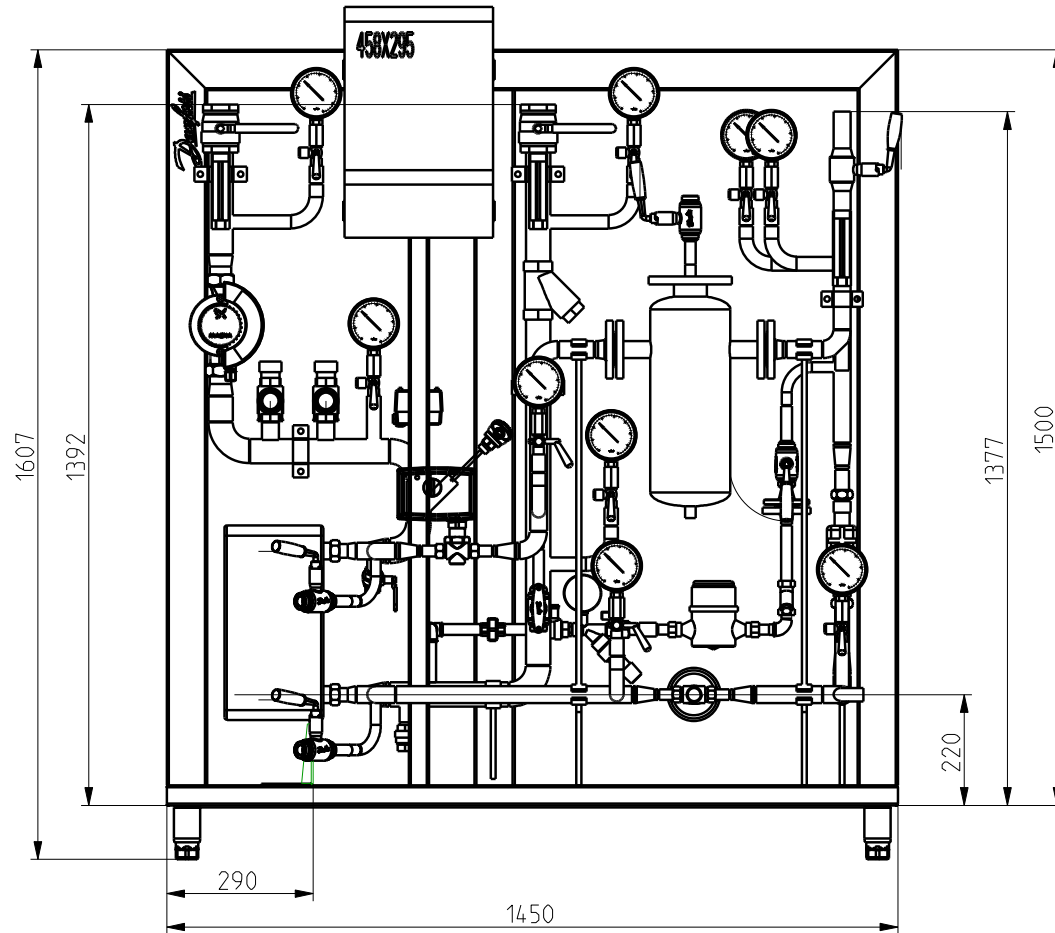


Wszystkie nazwy własne producentów lub wyrobów podane w przedmiotowym projekcie wężła należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że można zastosować materiały i wyroby podane jako przykładowe lub równoważne, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych równych lub lepszych lecz nie gorszych niż uzyskane przez realizację wg wskazań dokumentacji technicznej. Zmiany nie mogą wpływać negatywnie na całość układu ani pogarszać warunków zaprojektowanej instalacji czy też komfortu użytkowników.

**Poniżej przedstawiono parametry techniczne równoważności zastosowanych urządzeń wężła ciepłego:**

Ozn.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
WYM.1	Wymiennik c.o. - płytowy lutowany o średnicach połączeń: strona sieciowa Dn 25 strona instalacyjna Dn 25 moc: 100kW; parametry czynnika grzewczego: 130/65°C; parametry wody instalacyjnej: 85/60°C	kpl.	1
AVQ	Regulator przepływu D <sub>N</sub> 15, PN 25, K <sub>vs</sub> = 2.5 m <sup>3</sup> /h, z końcówkami kołnierzowymi; wartość końcowa mierniczego spadku ciśnienia 0.2 bar zakres wartości zadanej przepływu 0.06 - 1.8 m <sup>3</sup> /h Nastawa: <b>G= 1.34 m<sup>3</sup>/h</b>	szt.	1
R	Elektroniczny regulator pogodowy z obudową do montażu ściennego	szt.	1
TZ	Czujnik temperatury zewnętrznej	szt.	1
ZR1M1	Zawór regulacyjny D <sub>N</sub> = 15 mm (K <sub>v</sub> = 2.5 m <sup>3</sup> /h ) z napędem	szt.	1
TE2	Czujnik temperatury powierzchniowy	szt.	1
FOM1	Filtroodmulnik magnetyczny Dn25, kołnierzowy	szt.	1
FQQ1	Licznik ciepła z: a) elektronicznym przelicznikiem wskazującym z modułem M-BUS b) przepływomierz ultradźwiękowy Dn25 (gwintowany) 100 imp/l c) czujniki temp. / 2 szt. parowane / Pt 500-140 / w tulejach/	kpl.	1
PO	Pompa obiegowa c.o. o przepływie G=1,34m <sup>3</sup> /h i wysokości podnoszenia 61 kPa , I= 1,25A, 1 × 230V,	szt.	1
NW	Naczynie wzbiorcze pionowe przeponowe V <sub>c</sub> = 80 l, z przyłączem dn25, zakres pracy <b>0.6 MPa</b>	szt.	2
G4	Zawór rozprężny Dn1"	szt.	2
ZBO	Zawór bezpieczeństwa membranowy Dn 1", zakres ciśnień 3,5 bar (c.o.)	szt.	1
F1	Filtr siatkowy D <sub>N</sub> = 40 mm /gwintowany/	szt.	1
ST1	Termostat zabezpieczający c.o. - nastawa 80°C	szt.	1
TE1	Czujnik temperatury zasilania kieszeniowy		
W2	Wodomierz (z nadajnikiem impulsów) do wody gorącej: D <sub>N</sub> = 15 mm, zakres pomiaru 0.03 - 3 m <sup>3</sup> /h, temp. robocza max 90 °C, wartość impulsu 10 l/imp.	szt.	1
ZU	Zawór różnicy ciśnień do uzupełniania zładu dn1/2" gwitowany - ustawić na ciśnienie 0,1 MPa	szt.	1

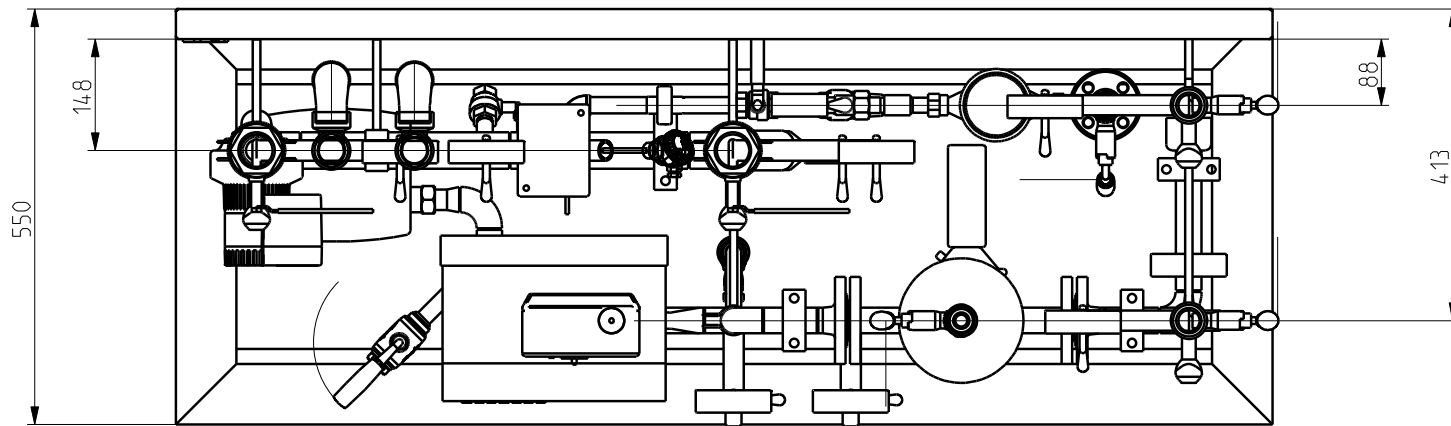
*mgr inż. Maciej Sawicki*  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności: sieci, instalacji  
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych  
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr ewid. BŁ 25 00 PDL/IS:1322 0



Estimated weight:		Belongs to:	Alternative materials:
Supply with certificate			

			Projection	Scale	Size	Material
-				1:50	A3	DSP-HB-95 Danfoss Standard
-				Designation  DSP-HB-95		
Mrk.	Approval/Rev	Date				
Replace						
Design	DLA/ 04.01.12					
Approval	MKZ					

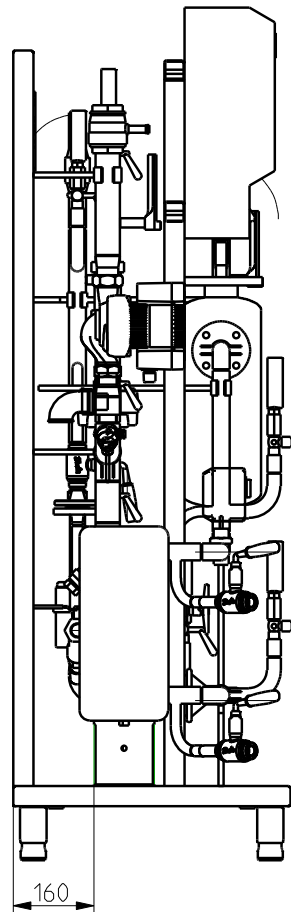
Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.	No.	A.13
	General tolerances	1/4



Estimated weight:		Belongs to:	Alternative materials:
Supply with certificate			

			Projection	Scale	Size	Material
-				1:50	A3	DSP-HB-95
-						Danfoss Standard
Mrk.	Approval/Rev	Date		Designation		
Replace				DSP-HB-95		
Design	DLA/ 04.01.12					
Approval	MKZ					

Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.		No.	A.13
		General tolerances	2/4

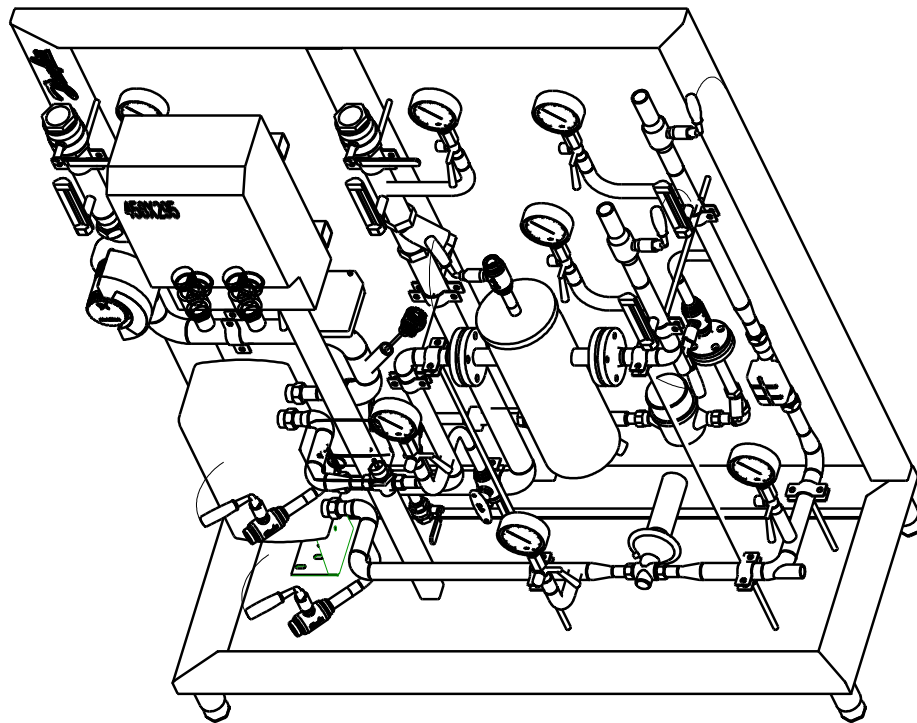


13	PX20012-PL		Frame standard (red frame)	1	
12	008X5591	Prefabricated Pipes	Frame tailor made	1	
11	008X4303	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
10	008X4301	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
9	008X4300	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
8	008X4299	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
7	008X4297	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
6	008X4296	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
5	008X4295	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
4	008X4294	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
3	008X4293	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
2	008X4292	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
1	008X2340	Prefabricated Pipes	Tailor made prefabricated pipe_Fe	1	
Nr.	Mat. num.	Product Name	product description	Qty	Lenght

Estimated weight:		Belongs to:	Alternative materials:
Supply with certificate			

			Projection	Scale	Size	Material
-				1:50	A3	DSP-HB-95 Danfoes Standard
-				Designation		
Mrk.	Approval/Rev	Date		DSP-HB-95		
Replace						
Design	DLA/ 04.01.12					
Approval	MKZ					

Confidential: Property of Danfoes A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoes A/S.	No.	A.13
	General tolerances	3/4



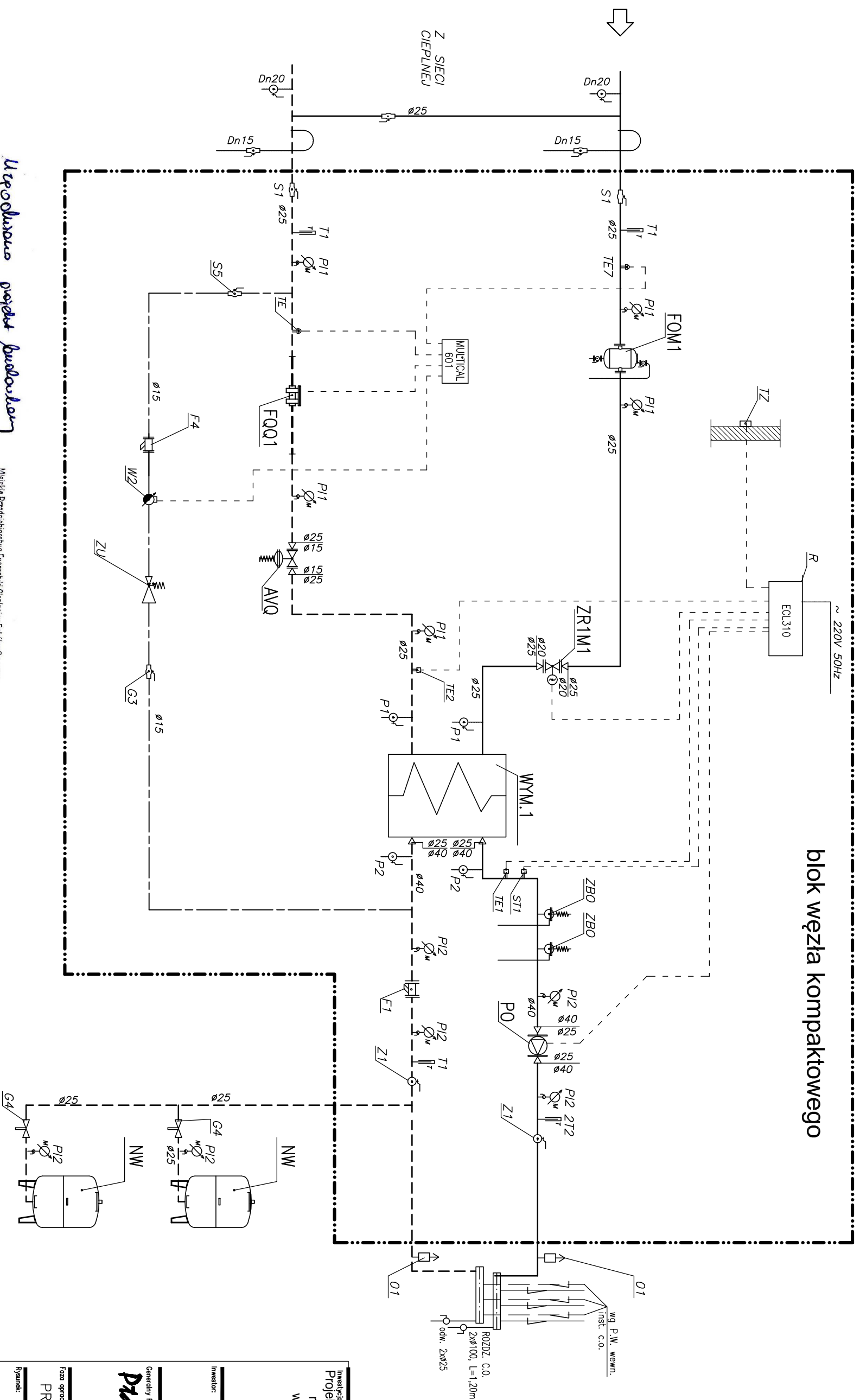
Estimated weight:		Belongs to:	Alternative materials:
Supply with certificate			

			Projection	Scale	Size	Material
-				1:50	A3	DSP-HB-95
-						Danfoss Standard
Mrk.	Approval/Rev	Date			Designation  DSP-HB-95	
Replace						
Design	DLA/ 04.01.12					
Approval	MKZ					

Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.		No.	A.13
		General tolerances	4/4

# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO

## blok węzła kompaktowego

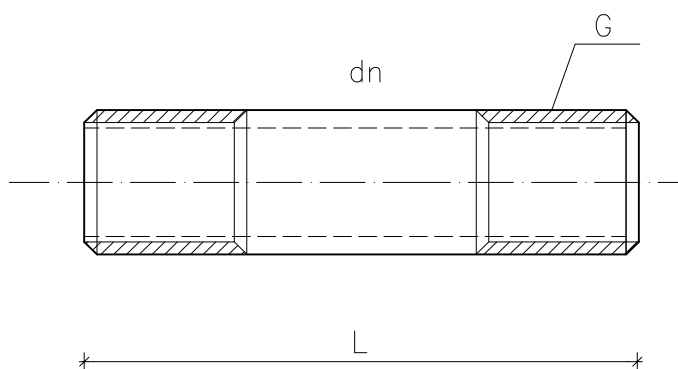


Uprzejmie projekt budowlany  
 bezulogowy system ciepłoty  
 2.07.2018 Misson Total

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Sokółce Sp. z o.o.  
 16-100 Sokółka, ul. Kościuszka 55  
 tel. (85) 711 27 71, tel./fax (85) 711 44 93  
 NIP 545-000-06-81, REG. 0502139849  
 Kredyt Bank S.A. Filia Nr. 1 w Sokółce - I/O/Brak-skok  
 Nr konta 61 1500 1083 1210 8030 1177 0000  
 KRS 0000136335, Kancel. Zahradowcz. 3 077 100 00 PLN

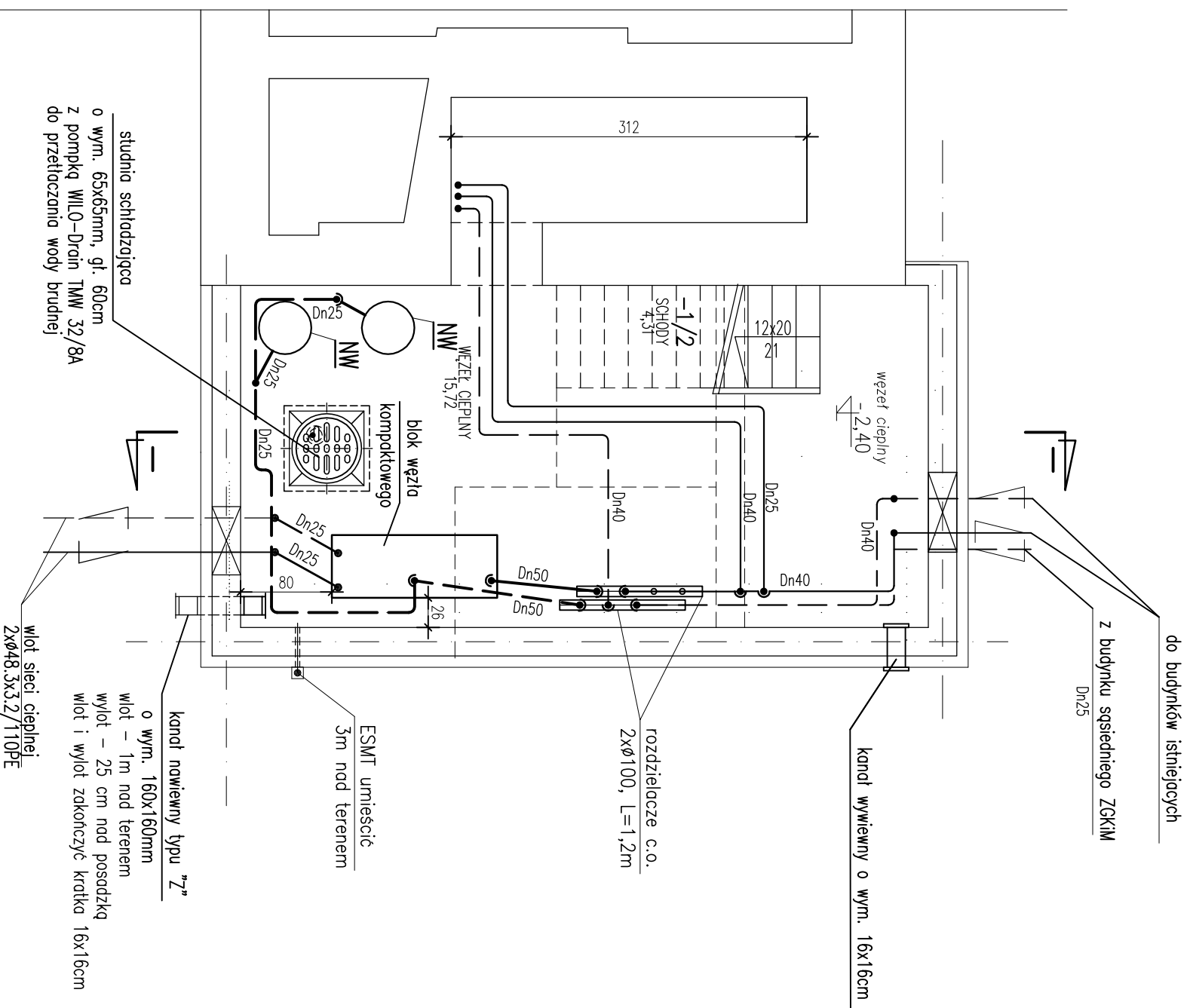
<b>Investycja:</b> Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabrytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7			
<b>Investor:</b> Gmina Sokółka Pl. Kościuski 1 16-100 Sokółka			
<b>Generujący Projektant:</b> <b>Staryński Architektura</b> ROMAN PTASZYŃSKI ul. dr Ireny Białowoj 9/6 15-437 Białystok			
<b>Faza opracowania:</b> PROJEKT ZAMIENNY BUDOWLANY			
<b>Ryzykant:</b> SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO			
<b>Branoza:</b>	<b>Nr upraw.</b>	<b>Podpis:</b>	
Instalacje sanitarne:			
<b>Projektant:</b>			
mgr inż. Maciej Sawicki			
<b>Sprawdzający:</b>			
mgr inż. Barbara Wojsław			
<b>Nr. proj.:</b>	<b>Skalę:</b>	<b>Data:</b>	<b>Nr. rys. / Rev.</b>
PT-5/2018	1:50	5/06/2018	1 / B

WSTAWKA WODOMIERZA ULTRADŹWIĘKOWEGO GWINTOWANEGO  
f-my KAMSTRUP G1'



wodomierz ultradźwiękowy gwintowany Dn 20  
z końcówkami do spawania

Dn	dn	L(mm)	G
20	25	190	1



studnia schładzająca  
o wym. 65x65mm, gł. 60cm  
z pompką WIL-O-Drain TMW 32/8A  
do przetłoczenia wody brudnej

włot sieci ciepłej  
2xØ48,3x3,2/110PE

kanal nawiewny typu "Z"  
o wym. 160x160mm  
włot – 1m nad terenem  
włot – 25 cm nad posadzką  
włot i włot zakończyć kratką 16x16cm

ESMT umieszczyć  
3m nad terenem

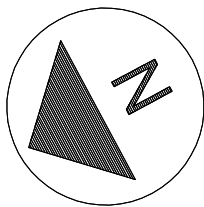
rozdzielacze c.o.  
2xØ100, L=1,2m

kanal wywiewny o wym. 16x16cm

z budynku sąsiedniego ZGKiM  
Dn25

do budynków istniejących

- UWAGI:
1. Oznaczenia urządzeń wg wykazu w części opisowej.
  2. Armaturę kontrolną montować wg schematu ideowego węzła



Investycja:  
**Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i  
rozbudowy zabytkowego budynku  
w Sokółce wraz ze zmianą sposobu  
użytkowania pomieszczeń  
przy ul. Piłsudskiego 1  
na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7**

Investor:  
**Gmina Sokółka  
Pl. Kościuszki 1  
16-100 Sokółka**

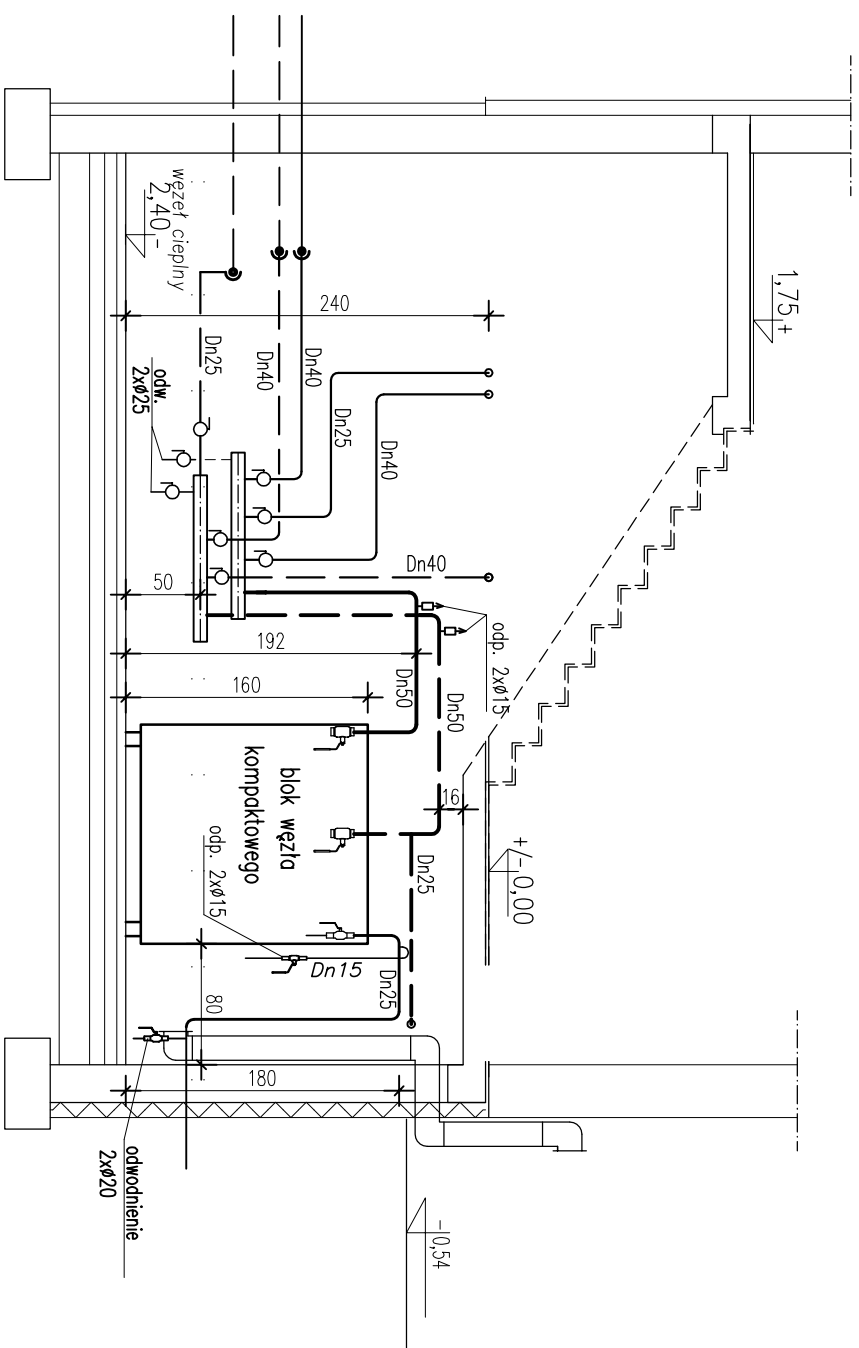
Generalny Projektant:  
***Starszyński Architektura***  
ROMAN PTASZYŃSKI  
ul. dr Ireny Białówny 9/6  
15-437 Białystok

Faza opracowania:  
**PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY**

Rysunek:  
**RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO**

Branoż:	Nr upraw.:	Podpis:		
Instalacje sanitarne:				
Projektant:	Bk/22/00			
mgr inż. Maciej Sawicki				
Sprawdzający:	Bk/146/88			
mgr inż. Barbara Wojsław				
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	1:50	05/06/2018	2	B





**Inwestycja:**  
**Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i**  
**rozbudowy zabytkowego budynku**  
**w Sokółce wraz ze zmianą sposobu**  
**użytkowania pomieszczeń**  
**przy ul. Piłsudskiego 1**  
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7

**Inwestor:**  
**Gmina Sokółka**  
**Pl. Kościuszki 1**  
**16-100 Sokółka**

**Generalny Projektant:**  
***Starszyński Architektura***  
**ROMAN PTASZYŃSKI**  
 ul. dr Ireny Białówny 9/6  
 15-437 Białystok

**Faza opracowania:**  
**PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY**

**Rysunek:**  
**PRZEKRÓJ WĘZŁA CIEPŁNEGO**

**Branża:** Instalacje sanitarne **Nr upraw.:** **Podpis:**

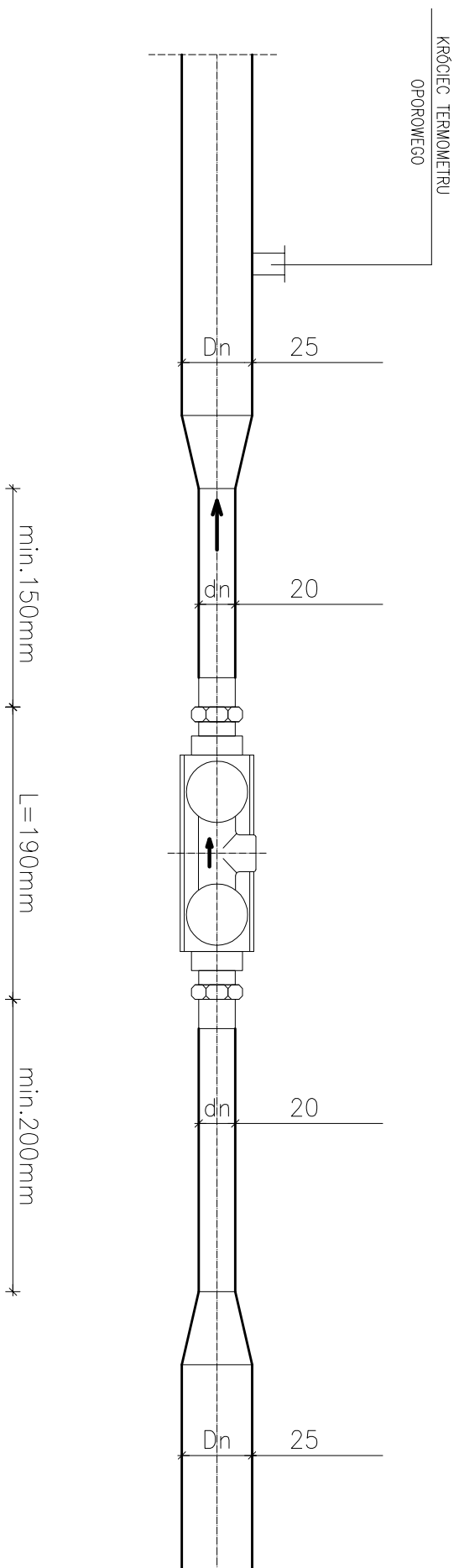
**Projektant:** mgr inż. Maciej Sawicki **Bk/22/00**

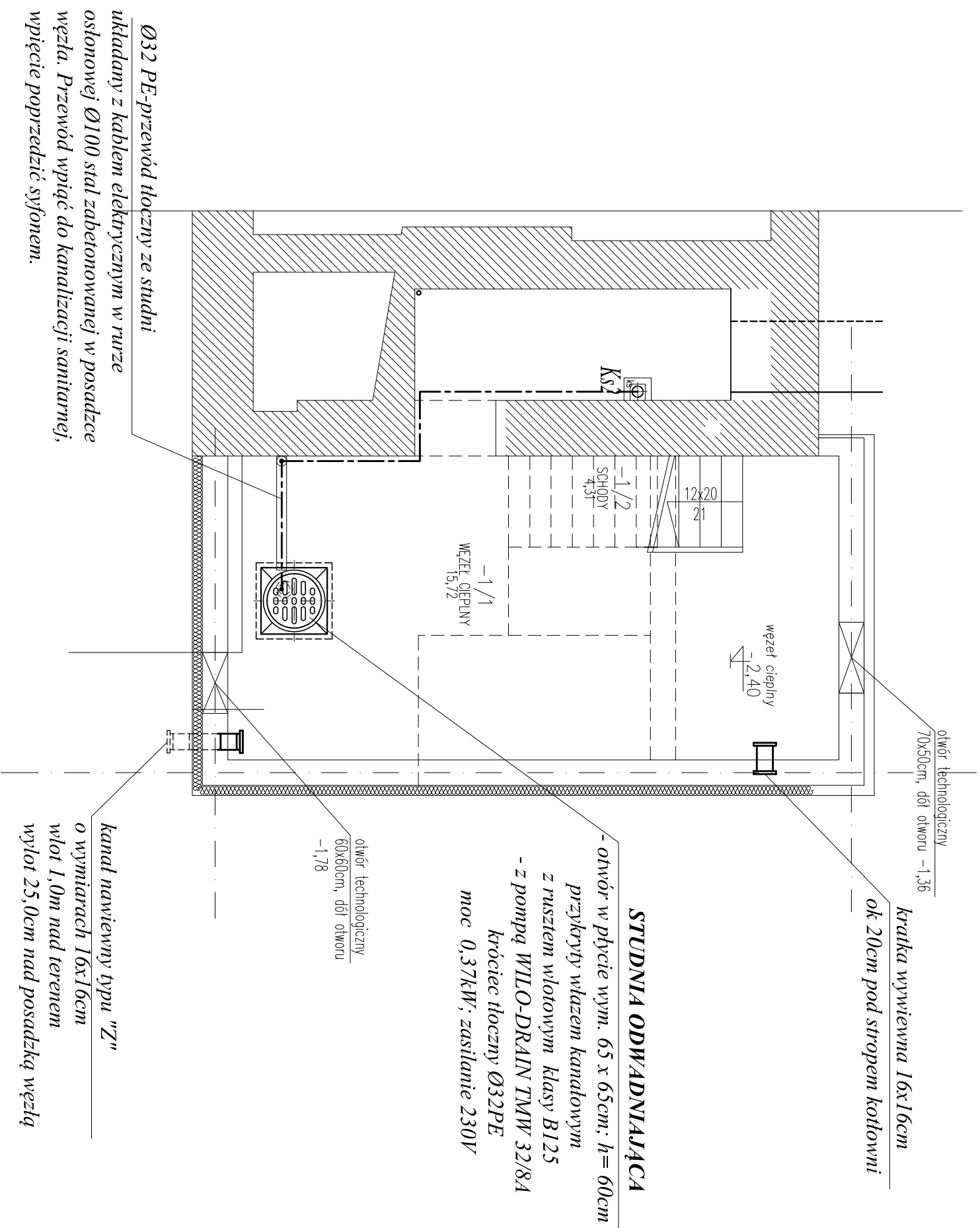
**Sprawdzający:** mgr inż. Barbara Wojsław **Bk/146/88**

<b>Nr proj.:</b> PT-5/2018	<b>Skala:</b> 1:50	<b>Data:</b> 05/06/2018	<b>Nr rys.:</b> 3	<b>Rev.:</b> B
----------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------	----------------

# SCHEMAT MONTAŻU WODOMIERZA ULTRADŹWIĘKOWEGO

firmy KAMSTRUP: dn20





Investycja:  
**Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i**

rozbudowy zabytkowego budynku  
 w Sokółce wraz ze zmianą sposobu  
 użytkowania pomieszczeń  
 przy ul. Piłsudskiego 1  
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7

Investor:  
 Gmina Sokółka  
 Pl. Kościuszki 1  
 16-100 Sokółka

Generalny Projektant:  
*Pracownia Architektura*  
 ROMAN PTASZYŃSKI  
 ul. dr Ireny Białówny 9/6  
 15-437 Białystok

Faza opracowania:  
 PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY  
 RZUT POM. WĘZŁA – INST. WOD–KAN

Rysunek:		Nr upraw.:		Podpis:	
Instalacje sanitarne:					
Projektant:		Bt/22/00			
mgr inż. Maciej Sawicki					
Sprawdzający:					
mgr inż. Barbara Wojsław		Bt/146/88			
Nr proj.:		Skala:		Nr rys.:	
PT-5/2018		1:50		5	
		Data:		Rev.	
		05/06/2018		B	

<b>Wymiennik ciepła</b>		Jednostka	<b>Ogrzewanie</b>				
Producent			<b>Danfoss</b>				
Typ			XB20-1-36				
			_2_25_AQ_1G1_1G1				
Kategoria-PED			97/23/EC Article 3,3				
Moc	kW		<b>100.0</b>				
Obieg			Pierwotny	Wtórny			
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h		1.34	3.52			
Temperatura	°C / °C		130.0 / 63.8	85.0 / 60.0			
Spadek ciśnienia	kPa		3	13			
Ciśnienie nominalne	bar		16	6			
Materiał płyt			EN 1.4404				
Czynnik			Woda	Woda			
<b>Obliczenia przyłączy</b>							
		Ogrzewanie	Pierwotny	<b>Wtórny</b>			
Średnice przyłączy (DN)		25	25	40			
<b>Zawory regulacyjne</b>							
Producent			<b>Danfoss</b>				
Typ			VM 2				
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h		1.34				
Spadek ciśnienia	kPa		29				
Wartość kvs	DN / kvs		15/2.5				
<b>Regulator</b>		<b>Danfoss</b>	<b>ECL Comfort 310 (A230)</b>				
<b>Pompy</b>							
Producent			<b>Grundfos</b>				
Typ			MAGNA 25-100 (1,25)				
Natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h		3.52				
Wysokość podnoszenia	kPa		61				
Zasilanie	A / V		1.25 / 1*230				
<b>Regulator różnicy ciśnień</b>							
Producent/Model							
Przepływ/Spadek ciśnienia	/						
Wartość kvs	DN / kvs						
Nastawa ciśnienia							
<b>Dodatkowe informacje</b>							
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C / °C	130.0 / 65.0	85.0 / 60.0			
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	15			
<b>Całkowity spadek ciś. po str. pierw.</b>			97 kPa				
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła			250 kPa				

**SPECYFIKACJA**

Obiekt: 11055 DSP-Z ZGKiM w Sokółce  
 Węzeł cieplny: DSP-HB-95

**Wycena: 3037.0-1**

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	1	Wymiennik ciepła	XB20-36
1	INSU	Izolacja wężła	.
<b>Wysoki parametr</b>			
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, AL50(W), 0-160°C
1	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	AVQ	Regulator przepływu	Danfoss, AVQ, kvs 2.5, 1/2 ", Gwint zewnętrzny
5	PI1	Manometr	Danfoss, MDD80, 0-16 bar, Temp. max 130°C
5	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	TE2	Czujnik powierzchniowy	Danfoss, ESM-11
1	TE7	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	FOM1	Zawór spustowy filtroadmulnika	Danfoss-JIP, JIP, DN25, Spawany
1	FOM1	Filtroadmulnik	Thermo, Filtroadmulnik magnetyczny FO2M, DN25, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtroadmulnika	Izolacja do FO2M DN25 Thermo
1	FQQ1	Moduł licznika ciepła	M-Bus module w impulse input cat no 670020
1	FQQ1	Licznik ciepła	Kamstrup, Multical 601 + battery (calc), ULTRAFLOW 65-S 1.5 m3/h, 190 mm, G1 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
1	ZR1M1	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 13, 230V
1	ZR1M1	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
<b>WYM.1 niskie parametry</b>			
1	F1	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	NW	Naczynie wzbiorcze	Cimm, Naczynie wzb. przepon. ERE CE 80/6bar
2	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA 25-100 (1,25), 1*230V
1	T2	Termometr	Danfoss, AL80(W), 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	2T2	Termometr	Danfoss, AL80(W), 0-120°C
5	PI2	Manometr	Danfoss, MDD80, 0-6 bar, Temp. max 130°C
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	ST1	Text_BOM_simple_Allstrings	Danfoss, ST-1
1	TE1	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
2	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroadmulnika	Danfoss, JIP, Spawany, 1/2 "
<b>Układ regulacji elektronicznej</b>			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 1, < 16A, KMK1, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły

1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310
1	R	Klucz aplikacji ECL	A230
1	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
<b>Układ 1 stabilizująco-uzupełniający</b>			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S5	Zawór odcinający	Danfoss, JIP DN15 PN40, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-1.5-NK. 10 [l/pulse], DN15
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny