

Dokumentacja techniczno – kosztorysowa

Nazwa inwestycji - przedmiot dokumentacji:

**Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej  
w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C  
w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach**

Adres inwestycji :

**Katowice, ul. Raciborska 50**



Inwestor: **Akademia Sztuk Pięknych  
ul. Raciborska 37  
40-074 Katowice**

Projektował: **Franciszek Budny**

Sprawdził: nie wymagane

Data opracowania: **lipiec 2019**

Dokumentacja techniczno - kosztorysowa

Nazwa i adres obiektu budowlanego :

**Budynek Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach**

Zamierzenie budowlane :

**„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej  
w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C  
w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

### **Spis zawartości dokumentacji**

1. Opis
2. Rysunki:
  - 1) Rys.1: Schemat stacji wymienników ciepła. Stan istniejący z elementami projektowanymi.
  - 2) Rys.2: Rozwinięcie instalacji c.o. z klimakonwektorami. Stan istniejący z elementami projektowanymi.
  - 3) Rys.3: Schemat projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającego szafy klimatyzacyjnej.
  - 4) Rys.4: Rzut garażu. Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i magazynach książek segmentu C.
  - 5) Rys.5: Rzut I piętra. Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafę klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu magazynu książek na I piętrze segmentu C.
  - 6) Rys.6: Rzut II piętra. Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i magazynu książek na II piętrze segmentu C.
3. Załączniki:
  - 1) Publikacja Caleffi: Regulator różnicy ciśnienia. Zawór odcinający i wstępnej regulacji. Seria 140 – 142.
  - 2) Publikacja Caleffi: Zawór równoważący z przepływomierzem. Seria 132.
4. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – część ogólna.
5. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Instalacja c.o.
6. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.
- ~~7. Kosztorys Inwestorski.~~
8. Przedmiar robót.
9. Uprawnienia budowlane autora dokumentacji
10. Zaświadczenie przynależności autora dokumentacji do Izby Inżynierów Budownictwa

**Dokumentacja techniczno – kosztorysowa:**  
**„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej**  
**w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C**  
**w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

**Część opisowa.**

**Opis stanu istniejącego**

Aktualnie szafy klimatyzacji precyzyjnej zasilane są w ciepło całorocznie z instalacji grzewczej zasilającej także klimakonwektory. Takie rozwiązanie powoduje, że w okresie letnim woda grzewcza krąży w instalacji grzewczej całym budynkiem, co pogarsza komfort cieplny oraz generuje wyższe koszty klimatyzacji (chłodzenia) powietrza w budynku.

**Opis celu, przedmiotu i zakresu dokumentacji**

Celem niniejszej dokumentacji jest opracowanie projektu instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku z możliwością całkowitego wyłączenia obiegu wody grzewczej w instalacji grzewczej zasilającej klimakonwektory.

Aby uzyskać powyższy cel, przedmiot dokumentacji obejmuje rozdzielenie dotychczasowej instalacji wody grzewczej zasilającej klimakonwektory oraz szafy klimatyzacji precyzyjnej na dwie odrębne instalacje:

- instalację c.o. zasilającej klimakonwektory w okresie grzewczym (zimowym),
- instalację ciepła technologicznego zasilającą szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku w okresie całego roku.

Z uwagi na zmianę strumieni czynnika grzewczego zasilającego poszczególne instalacje po dokonanych rozdzieleniach, konieczne jest zrównoważenie hydrauliczne obu instalacji, co jest istotnym wymogiem dla prawidłowego działania instalacji grzewczej zasilającej klimakonwektory i instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.

**Opis i charakterystyka instalacji i urządzeń.**

Schematy obu ww. instalacji pokazano na rysunku nr 1, 2 i 3.

Rozprowadzenie przewodów istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory oraz projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek pokazano na rysunku 4, 5 i 6.

**Przewody istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory w okresie grzewczym (zimowym):** Od węzła cieplnego do wyjścia z szachtu instalacyjnego instalacja wykonana z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Od wyjścia z szachtu instalacyjnego do szaf klimatyzacji precyzyjnej instalacja wykonana z rur PE-Xa. Przebieg instalacji pozostanie bez zmian. Na ww. rysunkach wskazano miejsca, w których należy rozdzielić obie ww. instalacje.

**Przewody projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku w okresie całego roku:** Projektuje się, że instalacja od węzła cieplnego do wyjścia z szachtu instalacyjnego wykonana będzie z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Opis technologii spawania pomija się.

Natomiast przewody instalacji od wyjścia z szachtu instalacyjnego do szaf klimatyzacji precyzyjnej wykonane będą z rur PP-RCT STABI. Średnice rur podano na rysunkach.

Rury STABI to rury wielowarstwowe z folią aluminiową. Wewnętrzna warstwa rury jest wykonana z PP-RCT, która zapewnia większe bezpieczeństwo pracy i umożliwia zastosowanie rur w nowym obszarze. Na tej warstwie jest klejona perforowana folia aluminiowa, która zmniejsza termiczną rozszerzalność liniową rury i działa jak bariera tlenowa. Zewnętrzną cienką warstwę wykonano ze standardowego PP-R. Chroni ona folię aluminiową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**Uwaga:** ostateczną decyzję, czy projektowane przewody instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej na odcinku od wyjścia z szachtu instalacyjnego do poszczególnych szaf klimatyzacji precyzyjnej zostaną wymienione na nowe z rur PP-RCT STABI lub pozostaną dotychczasowe podejmie Inwestor po ujawnieniu ich aktualnego stanu technicznego po demontażu sufitu podwieszanego.



**Regulator różnicy ciśnienia z rurką impulsową Caleffi seria 140350, Dn20, Dpset = 15 kPa, Gmin = 0,1 m<sup>3</sup>/h:** szczegóły w załączniku nr 1.

**Zawór równoważący Caleffi seria 142150, D 3/4":** szczegóły w załączniku nr 1.

**Zawór równoważący z przepływomierzem Caleffi kod 132402, D 1/2":** szczegóły w załączniku nr 2.

**Termoizolacja przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej** należy wykonać wg poniższego zestawienia

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [ $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ ] <sup>*)</sup>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody c.o. wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone: – wewnątrz izolacji cieplnej budynku – na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm 80 mm
9.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>**)</sup>	50% wymagań z poz. 1–4
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>**)</sup>	100% wymagań z poz. 1–4

<sup>\*)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

<sup>\*\*)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

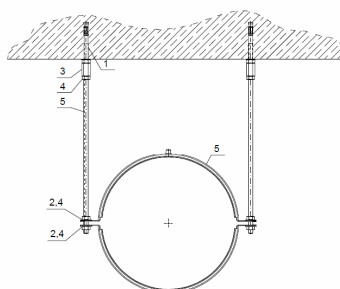
**Uwaga:** materiał termoizolacyjny musi być odporny na temperaturę wydzielaną przez kable grzejne.  
**Termoizolacja przewodów powinna być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia.**

**Podpory stałe i przesuwne:** Rozwiązania w tym zakresie należy stosować zgodnie z wytycznymi producenta rur PP-RCT zaproponowanych w ofercie.

Podpory stałe trwale mocują przewód i uniemożliwiają jego przesuwanie w objęmie. Należy je zakładać pomiędzy mufami lub innymi kształtkami w takich miejscach jak:

- Zmiany trasy przewodu
- Odgałęzienia przewodów
- Punkty czerpalne
- Przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierzem

Podpory przesuwne umożliwiają osiowy ruch przewodu w objęmie. Obejmy nie mogą powodować uszkodzeń powierzchni przewodu. Obejmy z PP lub metalowe z wkładką gumową należy zakładać w odpowiedniej odległości od kształtek, tak aby nie ograniczać ruchu przewodu. Zachowanie odpowiedniej odległości od przegród budowlanych zapewniają pierścienie dystansowe obejm.

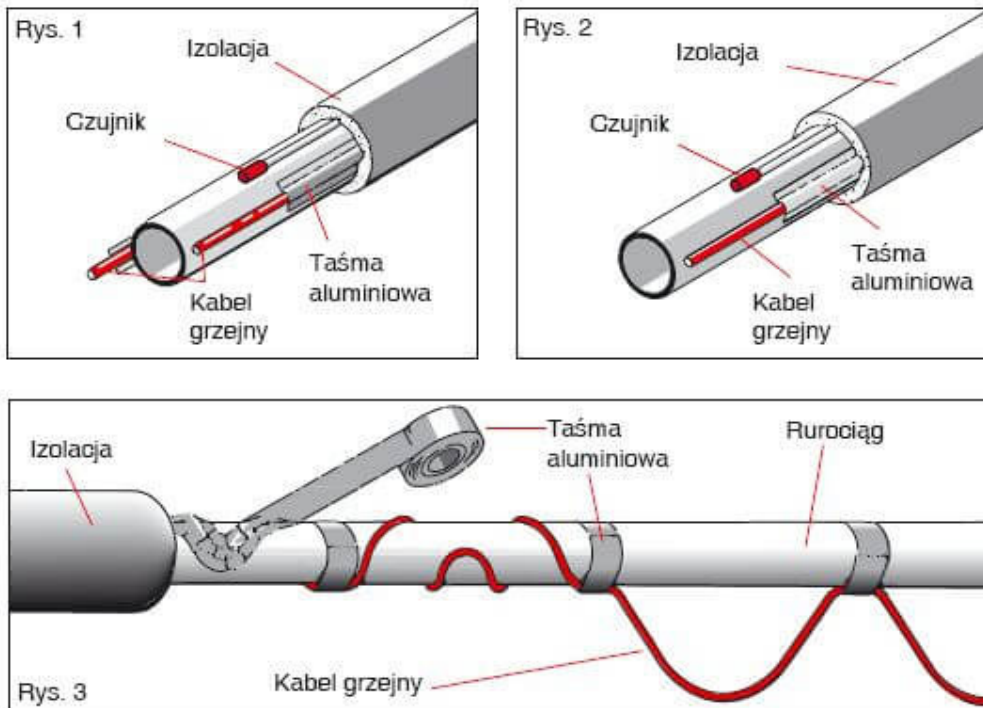


**Samoregulujące**



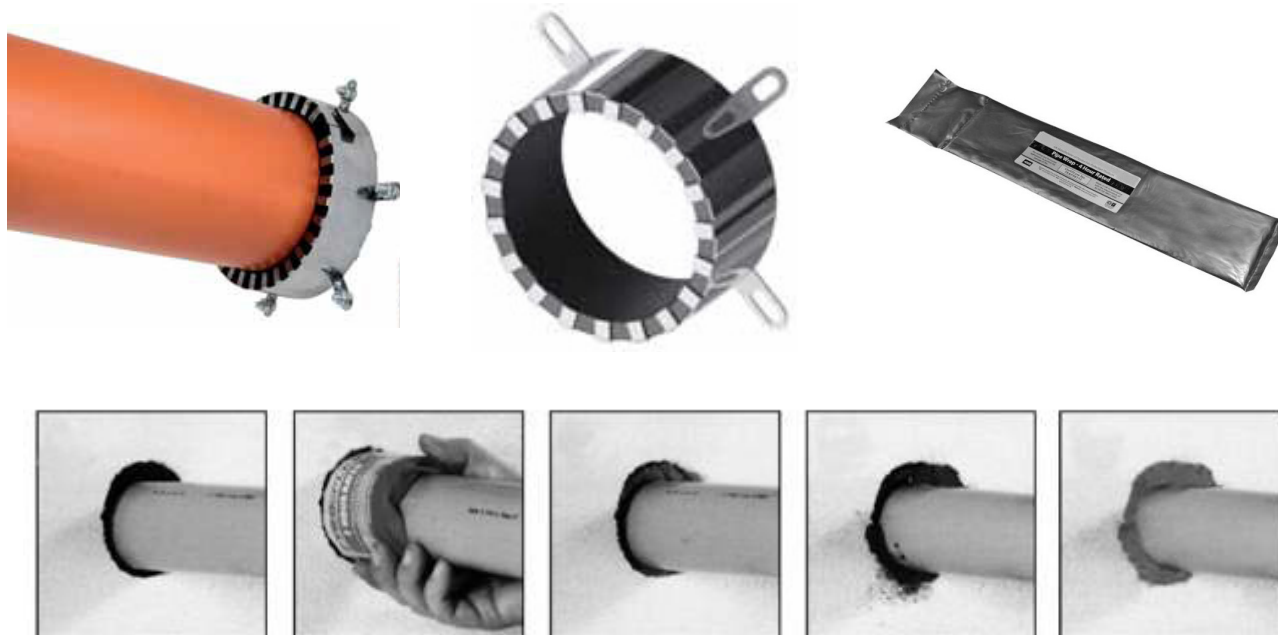
## Kable Grzejne

Przewody projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek należy zabezpieczyć na poziomie garażu przed zamarzaniem poprzez montaż samoregulujących kabli grzejnych, np. typu ELEKTRA SelfTec®PRO. Wymagana moc cieplna kabli min. 100 W/m. Przykładowy montaż jak na rysunku poniżej. Miejsce zasilania kabli w energię elektryczną: gniazdo w stacji wymienników ciepła lub istniejąca tablica rozdzielcza w garażu. Instalacja zasilająca kable grzejne w energię elektryczną wg instrukcji producenta kabli.



**Przejścia rur przez stropy, ściany i dylatacje** należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

**Zabezpieczenia przejść przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego przez prze-grody oddzielenia pożarowego:** zastosować kołnierze ogniochronne lub opaski ogniochronne Niczuk Metall o klasie odporności ogniowej EI120. Szczegóły wykonania wg instrukcji producenta. Przykładowe rozwiązania poniżej:



### **Odległości przewodów instalacji grzewczej od innych instalacji i urządzeń**

Przewody instalacji grzewczej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (grzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej, itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji grzewczej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji grzewczej powinny być usytuowane w odległości co najmniej:

- 0,15 m powyżej innych przewodów instalacyjnych,
- 0,10 m od pionowych przewodów instalacyjnych,
- 0,10 m od nieuszczelnionych puszek instalacji elektrycznej,
- 0,60 m od urządzeń elektrycznych iskrzących,
- nad przewodami elektrycznymi.

Przewody instalacji grzewczej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

### **Przejście przewodu instalacji grzewczej przez ścianę budynku: tuleje ochronne.**

W celu eliminacji ewentualnego odkształcenia instalacji wywołanego ewentualną deformacją lub osiadaniem budynku, przy przejściach przez stropy i ściany należy stosować tuleje ochronne z rur stalowych o dwie dymensje większe. Przestrzeń między rurami należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.

Ponadto:

- wszystkie przejścia przewodów przez przegrody poziome i pionowe należy wykonywać w tulejach ochronnych.
- tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie.
- tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o:
  - 2 cm, w przypadku przechodzenia przewodów przez ścianę
  - 1cm, w przypadku przechodzenia przewodów przez strop
- tuleja powinna być dłuższa niż szerokość przegrody. W przypadku przegród pionowych (ścian) tuleja powinna wystawać około 2 cm z każdej strony przegrody. Przy przejściach przez strop tuleja powinna wystawać 2 cm ponad poziom podłogi i 1 cm poniżej poziomu sufitu.
- w tulei zabrania się wykonywania połączeń przewodu.

### **Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów**

Przewody stalowe należy oczyścić do 2-go stopnia czystości zgodnie z instrukcją KOR 3-a i pomalować dwukrotnie farbą olejną w kolorze brązowym.

### **Wymagania dla materiałów instalacyjnych, urządzeń i wyposażenia do wykonania instalacji.**

Wolno stosować wyłącznie materiały odpowiadające normom przedmiotowym lub posiadające świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i zgodnie z Art. 10 pkt 2b Prawa budowlanego.

### **Zakres rzeczowy robót:**

1. Zakup, załadunek, dostawa (transport), wyładunek i dostarczenie kompletu urządzeń do ww. pomieszczeń.
2. Rozbiórka sufitu podwieszanego w pomieszczeniach, w których wykonywany będzie montaż przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacyjne.
3. Opróżnienie instalacji z wody.
4. Rozłączenie przewodów istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory w 3 miejscach wskazanych na rysunkach. Montaż w miejscach rozłączeń „zaślepek” na instalacji.
5. Rozłączenie przewodów istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory i szafy klimatyzacji precyzyjnej w węźle cieplnym w miejscu wskazanym na rysunkach.
6. Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych o śr. 40-50 mm w węźle cieplnym
7. Montaż przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej w miejscach wskazanym na rysunkach.
8. Montaż w najwyższych punktach automatycznych odpowietrzników poprzedzonych zaworami kulowymi Dn15.
9. Montaż w najniższych punktach zaworów kulowych Dn15 ze złączką do węża z możliwością spustu wody.

10. Montaż podpór stałych i przesuwnych na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.
11. Montaż na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej:
  - regulatora różnicy ciśnienia z rurką impulsową Caleffi seria 140350, Dn20 (szczegóły w załączniku nr 1),
  - zaworu równoważącego Caleffi seria 142150, D ¾" (szczegóły w załączniku nr 1),
  - zaworu równoważącego z przepływomierzem Caleffi kod 132402, D 1/2" (szczegóły w załączniku nr 2).
  - pozostałej armatury, w tym zaworów kulowych, termometrów i manometrów zgodnie z rysunkami.
12. Podłączenie projektowanej instalacji ciepła technologicznego do szaf klimatyzacji precyzyjnej zgodnie z rysunkami w projekcie.
13. Wykonanie pomiarów i zrównoważenie hydrauliczne obu instalacji.
14. Napełnienie instalacji wodą.
15. Próba szczelności na zimno i gorąco projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej oraz istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory.
16. Odpowietrzenie obu instalacji.
17. Podłączenie projektowanej instalacji ciepła technologicznego do istniejącej w węźle cieplnym instalacji połączeń wyrównawczych.
18. Montaż samoregulujących kabli grzejnych na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z wytycznymi producenta.
19. Podłączenie kabli grzejnych do instalacji elektrycznej wg instrukcji producenta kabli.
20. Termoizolacja przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.
21. Uruchomienie instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.
22. Uruchomienie instalacji klimakonwektorów.
23. Wykonanie odpowiednich zabezpieczeń w miejscach przejść przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego przez przegrody oddzielenia pożarowego wg technologii opisanej powyżej.
24. Wykonanie robót budowlanych odtworzeniowych i naprawczych po pracach instalacyjnych ok. 100 m<sup>2</sup> w garażu oraz w pomieszczeniach i w korytarzu na I i II piętrze budynku.
25. Montaż sufitu podwieszanego.
26. Usunięcie, wywóz i utylizacja odpadów pozostałych po wykonaniu robót.
27. Wykonanie pomiarów przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi instalacji elektrycznej zasilającej kable grzejne na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego.
28. Sporządzenie protokołu przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami z wykonanych pomiarów, sprawdzeń i uruchomienia oraz sporządzenie protokołu z pomiarów elektrycznych potwierdzającego możliwość bezpiecznej eksploatacji instalacji elektrycznej i dopuszczającej ją do użytkowania.
29. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej:
  - oświadczenie kierownika robót, że roboty zostały wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i instalacyjną, dokumentacją techniczną, zawartą umową i że instalacja jest sprawna, bezpieczna i gotowa do uruchomienia i eksploatacji,
  - dokumentację techniczno – ruchową producenta zamontowanych urządzeń.
  - kartę gwarancyjną.
  - dokumentację z pomiarów elektrycznych z podpisem uprawnionej osoby.
  - instrukcje obsługi i sterowania instalacją ciepła technologicznego zasilającą szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku klimatyzacji z podpisem uprawnionej osoby.
  - dokumenty rozliczeniowe z podwykonawcą, jeżeli występuje, tj. oświadczenie podwykonawcy o dokonanych rozliczeniach finansowych za zrealizowany zakres robót, a w przypadku gdy podwykonawca nie występuje, oświadczenie Wykonawcy, że cały zakres robót wykonał nakładem własnym oraz inne niezbędne dokumenty.



### **Bezpieczeństwo przeciwpożarowe w pomieszczeniach objętych niniejszą dokumentacją**

Zamawiający obowiązany jest posiadać aktualną instrukcję bezpieczeństwa pożarowego dla pomieszczeń objętych niniejszą dokumentacją.

Zamawiający obowiązany jest wyposażać pomieszczenie archiwum i magazyny książek w urządzenia i sprzęt gaśniczy odpowiadający ww. instrukcji.

#### **Przepisy związane.**

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane, t.j. Dz.U z 2003r nr 207, poz .2016 z późn. zm.
- 2) Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późn. zm. i odpowiednimi do niej przepisami wykonawczymi
- 3) Rozporządzenie Min. Infr. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- 5) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz.844, nr 91/02 poz. 811).
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych( Dz.U nr47/03 poz.401).
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195/04 poz. 2011).
- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 140/98 poz. 906).

### **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy robotach związanych z wykonaniem instalacji grzewczej.**

Stosownie do art 21 a ust.1a ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane, (t.j. Dz.U z 2003r nr 207, poz .2016 z późn. zm.) stwierdza się, że dla robot objętych niniejszą dokumentacją nie jest wymagane sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### **Zestawienie podstawowych materiałów**

Pomija się w opisie. Zestawiono w przedmiarze robót.

*Projektował: mgr inż. Franciszek Budny, Ruda Śląska, tel. 606769838,  
upr. bud. SLK / 5374 / POOS / 14*

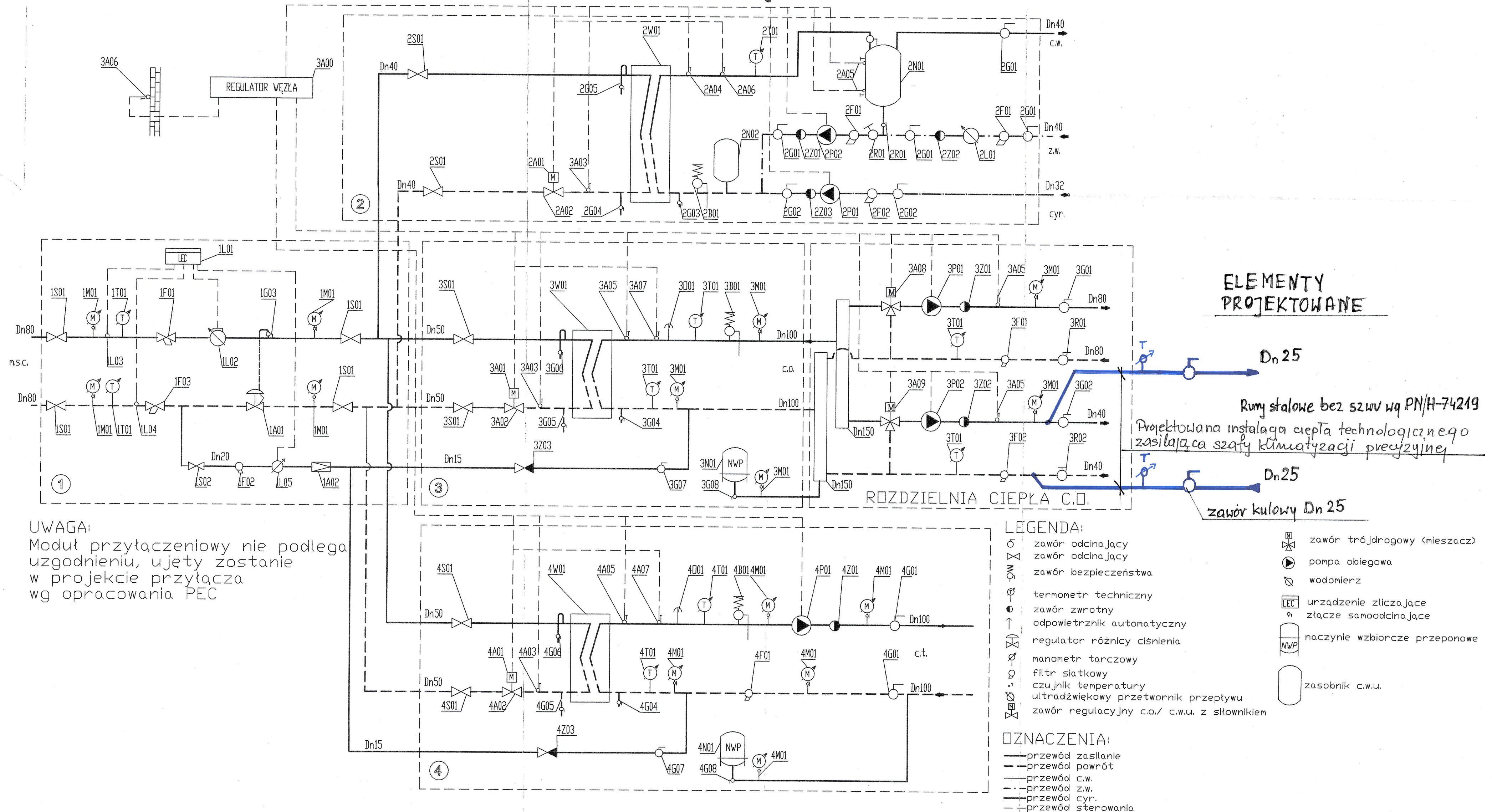


# Schemat węzła ciepłowniczego

$Q_{co}=430kW$

$Q_{went.}=500kW$

$Q_{c.w.u.}=120kW$



Rys.1: Schemat stacji wymienników ciepła.  
Stan istniejący z elementami projektowanymi.

Zadanie: Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i magazynach książek segmentu C w budynku ASP przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach.

PROJEKT WYKONAWCZY					
<div>AAG s.c.</div> <div>An Archi Group s.c. ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice biuro@aa-ag.com.pl www.aa-ag.com.pl tel. [32] 331.16.17</div> <div>Koordynacja projektu: mgr inż. arch. Konrad Odołowski mgr inż. arch. Joanna Kowalczyk mgr inż. arch. Hełena Burczak mgr inż. arch. Radosław Bąkowski</div>	Nazwa inwestycji: "Budowa budynku biurowo-badawczego i kulturalnego Akademii Sztuk Pięknych w zabudowie średniej wielkości wraz z zagospodarowaniem terenu rekreacyjnego, budową parkingu podziemnego, ulicznego, nadziemnego, budową i przebudową szatni, budową windy komunikacji pionowo-podłaz, instalacji oświetlenia, wentylacji, ogrzewania, klimatyzacji, instalacji wodociągowej oraz przyłącza wodociągowego do istniejącego budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Koszarowej 50 w Katowicach"		Projektant węzła ciepłowniczego: mgr inż. Radosław Radzielski ul. bzd. po przebudowaniu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		Numer projektu: AAG/10/0023
	Adres inwestycji: Katowice, ulice Raciborska i Koszarowa, dz. nr: 24/7, 26/2, 27/1, 29, 39, 24/2, 27/3, 59/40, 30/2, 38/2, 43, 47/3, 24/6, 26/1, 40, 41, 60b, 60c, 60d, 60e, 60f, 60g, 60h, 60i, 60j, 60k, 60l, 60m, 60n, 60o, 60p, 60q, 60r, 60s, 60t, 60u, 60v, 60w, 60x, 60y, 60z, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000		Sprawdzący węzła ciepłowniczego: inż. David Sulima ul. bzd. po przebudowaniu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		sierpień 2013
	Opracowanie węzła ciepłowniczego: mgr inż. Sebastian Sierzyński		Benryza Węzeł ciepłowny		
	Tytuł rysunku: Projekt węzła ciepłowniczego - schemat tech.		Data rysunku:		
	Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgodnić z projektantem; wymiary i rzędne sprawdzić na budowie.				
wc-03					

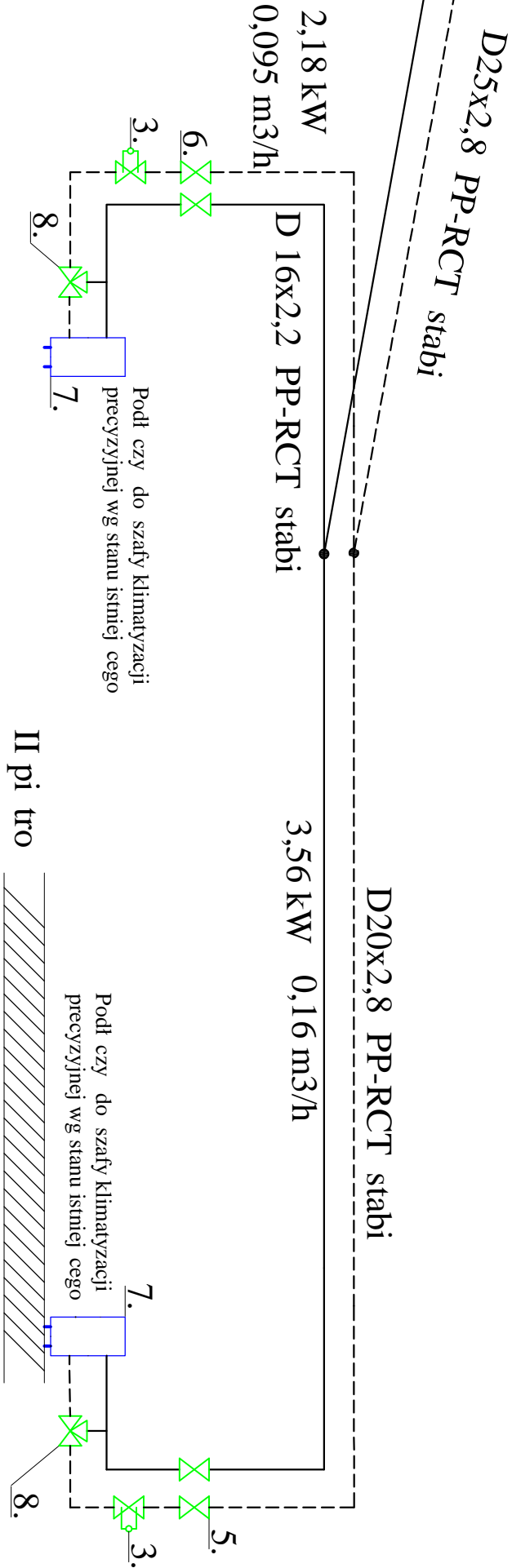




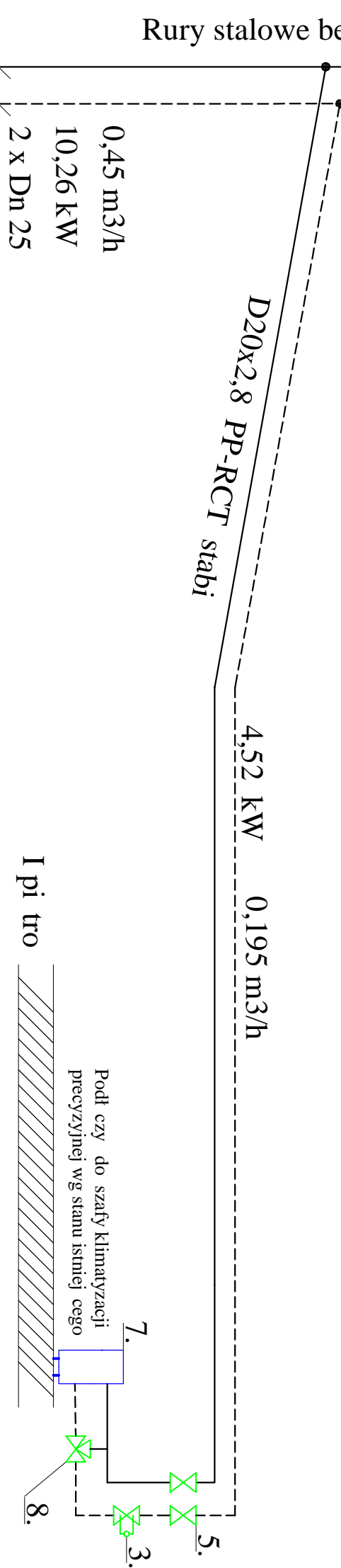




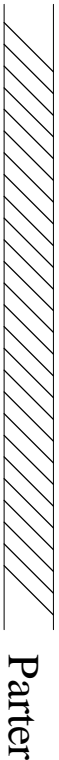
III pi tro



II pi tro

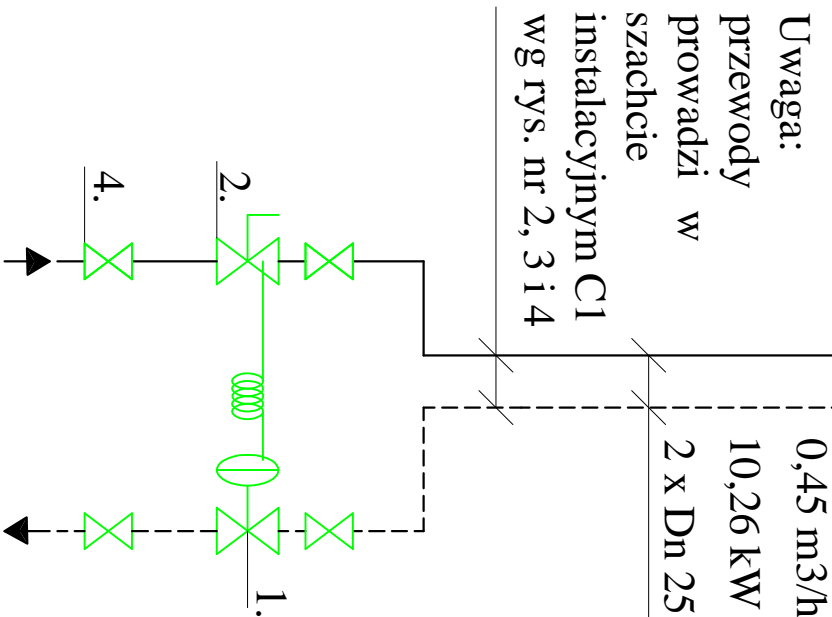


I pi tro



Parter

Pomieszczenie stacji  
wymienników ciepła



Zadanie: Instalacja ciepła technologicznego zasilaj ca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i magazynach ksi ek segmentu C w budynku ASP przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach.

### Rysunek nr 3.

## Schemat projektowanej instalacji ciepła technologicznego

## zasilaj cego szafy klimatyzacyjne.

Adres inwestycji:

ul. Raciborska 50, Katowice

Inwestor: Akademia Sztuk Pi knych,

ul. Raciborska 37, 40-074 Katowice

Spis urz dze :

1. Regulator ró nicy ciśnienia z rurk impulsow Caleffi seria 140350 Dn20  $\Delta p_{set} = 15 \text{ kPa}$ ,  $G_{min} = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $G_{max} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .
2. Zawór równowa cy Caleffi seria 142150, D 3/4".
3. Zawór równowa cy z przepływomierzem Caleffi kod 132402, 1/2".
4. Zawór kulowy Dn25.
5. Zawór kulowy Dn20.
6. Zawór kulowy Dn15.
7. Istniej ce szafy klimatyzacji precyzyjnej.
8. Istniej ce zawory trójdro ne w szafie klimatyzacji precyzyjnej.

Podt czy do instalacji w le ciepłym wg rys. nr 1.

Opr. Franciszek Budny

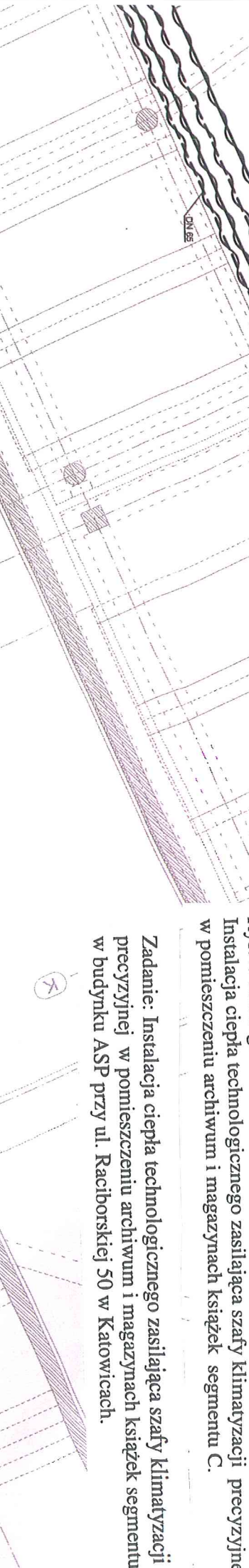
tel. 0606769838, Ruda l ska

lipiec 2019 r.

Wszelkie prawa zastrz one



# ENT



**Zadanie:** Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i magazynach książek segmentu C w budynku ASP przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach.





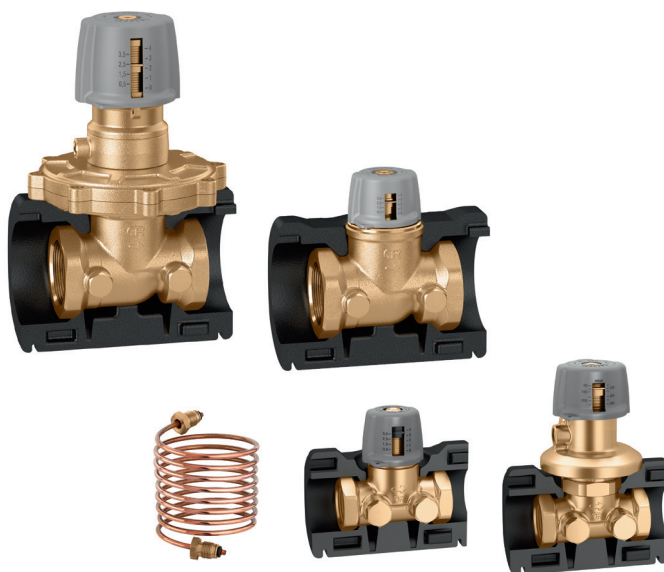






# Regulator różnicy ciśnienia Zawór odcinający i wstępnej regulacji

seria 140–142



## Funkcja

Regulator różnicy ciśnienia utrzymuje stałą, nastawioną wartość różnicy ciśnienia pomiędzy dwoma punktami obiegu hydraulicznego. Zawór równoważący (zawór odcinający i wstępnej regulacji) reguluje przepływ czynnika termicznego doprowadzanego do obwodu/odgałęzienia w którym został zainstalowany regulator różnicy ciśnienia. Możliwość regulacji wartości ciśnienia różnicowego w zależności od określonego przepływu obliczeniowego zapobiega występowaniu zjawiska zbyt głośnej pracy zaworów termostatycznych oraz zbyt wysokich prędkości przepływu czynnika w systemach zmiennoprzepływowych.

Regulator różnicy ciśnienia wraz z zaworem równoważącym mogą być stosowane w następujących systemach (typach instalacji):

- instalacje z pionami c.o.
- instalacje c.o. z kotłami kondensacyjnymi
- instalacje zasilanie z sieci ciepłowniczych
- instalacje zmiennoprzepływowe z dwudrogowymi zaworami termostatycznymi lub zaworami regulacyjnymi

Zawory odcinające i wstępnej regulacji oraz regulatory różnicy ciśnienia dostarczane są z łupinami izolacyjnymi w celu zapewnienia optymalnej izolacji termicznej instalacji.

## Zakres produktów

Kod 1403.. Regulator różnicy ciśnienia: ..... średnice DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2"); zakres  $\Delta p$  5÷30 kPa

Kod 1404.. Regulator różnicy ciśnienia: ..... średnice DN 15 (1/2"), DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2"); zakres  $\Delta p$  25÷60 kPa

Seria 142 Zawór odcinający i wstępnej regulacji: ..... średnice DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")

## Specyfikacja techniczna

### Materiały

Korpus regulatora  $\Delta p$ :

– (DN 15–DN 20–DN 25): stop miedzi odporny na odcynkowanie EN 12165 CW602N

– (DN 32–DN 40–DN 50): stop miedzi odporny na odcynkowanie EN 1982 CB752S

Korpus zaworu równoważącego:

– (DN 15–DN 20–DN 25): stop miedzi odporny na odcynkowanie EN 12165 CW602N

– (DN 32–DN 40): stop miedzi odporny na odcynkowanie EN 1982 CB752S

– (DN 50): stop miedzi odporny na odcynkowanie EN 1982 CuZn21Si3PB

Trzpień, element zamykający: stop miedzi odporny na odcynkowanie EN 12164 CW602N

Membrana regulatora  $\Delta p$ : EPDM

Sprężyna regulatora  $\Delta p$ : stal nierdzewna (AISI 302)

Uszczelnienia: EPDM

Pokrętło: PA6G30

Rurka impulsowa: miedź

### Wykonanie

Medium: woda, roztwory glikolu

Max. stężenie glikolu: 50%

Maskymalne ciśnienie pracy: – seria 142: 16 bar

– seria 140 (DN 15–DN 20–DN 25): 16 bar

– seria 140 (DN 32–DN 40–DN 50): 10 bar

Zakres temperatury pracy: -10÷120°C

Maksymalne ciśnienie różnicowe membrany (seria 140):

– (DN 15–DN 20–DN 25): 6 bar

– (DN 32–DN 40–DN 50): 2,5 bar

Regulowany zakres  $\Delta p$ :

– kod 140340/350/360/370/380/392: 5÷30 kPa (50÷300 mbar)

– kod 140440/450/460/470/480/492: 25÷60 kPa (250÷600 mbar)

Dokładność: ±15%

## Przylączy

– główne:

– rurka impulsowa:

1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" GW (ISO 228-1)

1/8" (kompletne z adapterem 1/4" GZ x 1/8" GW

dla podłączenia zaworów serii 142)

moment dokręcenia: 4÷7 N·m

1/4" GW (ISO 228-1) z korkami

1,5 m

– króćce pomiarowe:

Długość rurki impulsowej  $\varnothing$  3 mm:

## Specyfikacja techniczna izolacji

Materiał:

Grubość:

Gęstość:

Przewodność cieplna:

Zakres temperatury pracy:

Odporność ogniowa (UL 94):

EPP

15 mm

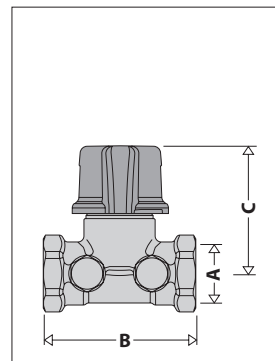
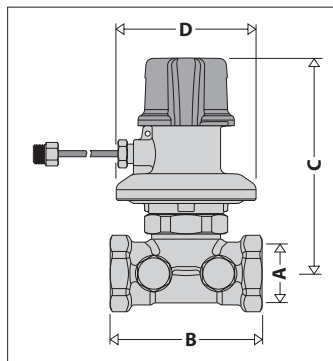
45 kg/m<sup>3</sup>

0,037 W/(m·K) w 10°C

-5÷120°C

klasa HBF

## Wymiary



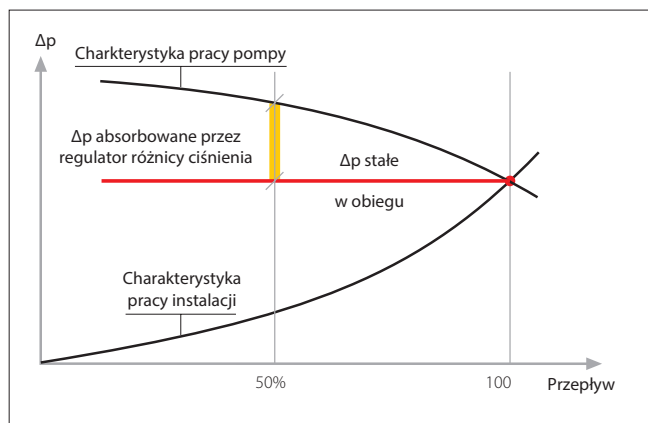
Kod	DN	A	B	C	D	Waga (kg)
140.40	15	1/2"	65	106,5	69	0,79
140.50	20	3/4"	75	106,5	69	0,92
140.60	25	1"	85	112,5	69	1,18
140.70	32	1 1/4"	95	173	139	2,98
140.80	40	1 1/2"	100	176	139	3,31
140.92*	50	2"	120	176	139	4,21

Kod	DN	A	B	C	Waga (kg)
142140	15	1/2"	65	64	0,43
142150	20	3/4"	75	64	0,52
142160	25	1"	85	64	0,67
142170	32	1 1/4"	95	83	1,04
142180	40	1 1/2"	100	86	1,36
142290*	50	2"	120	86	1,75

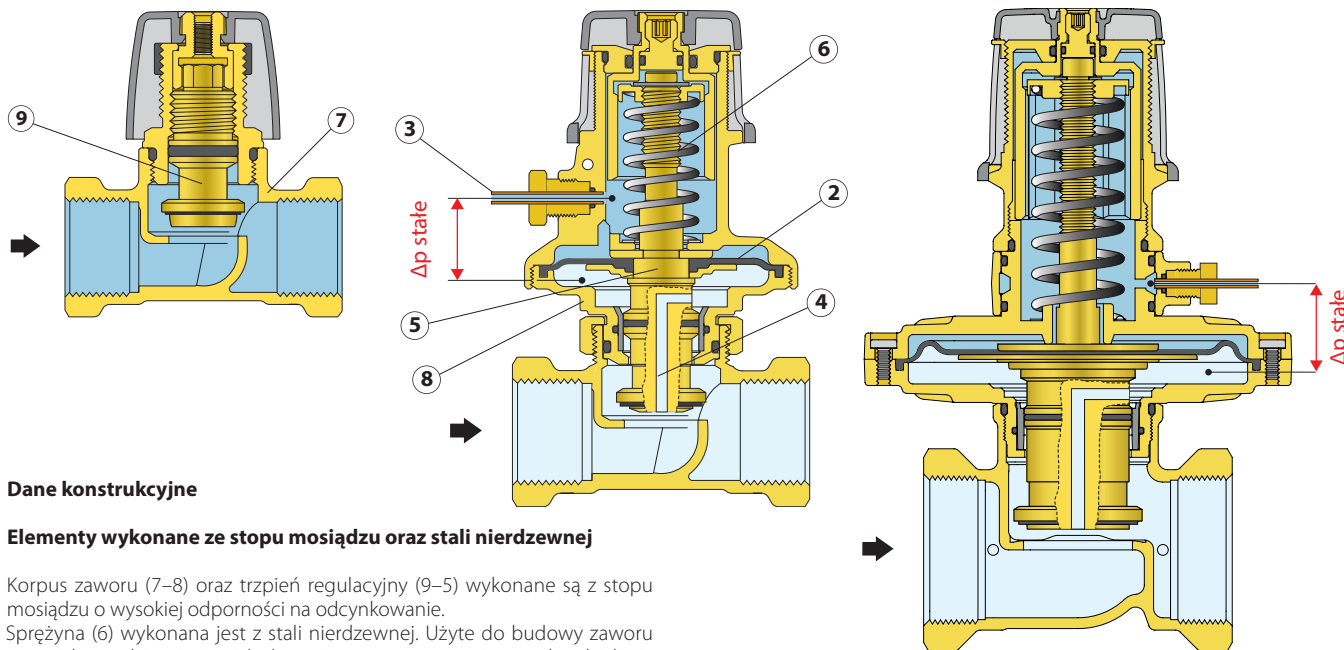
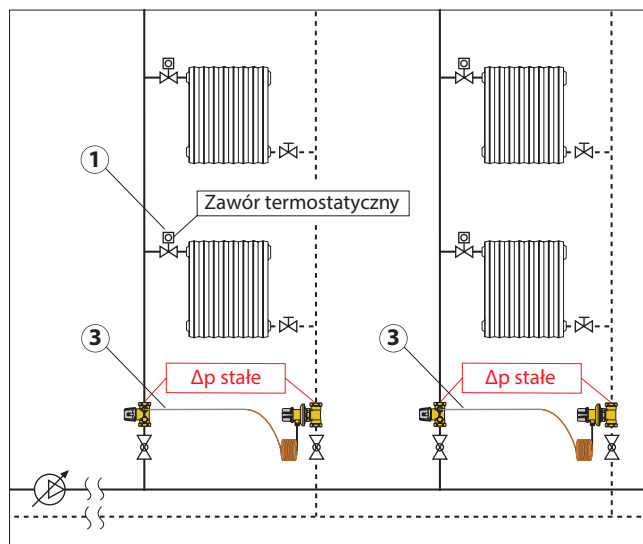
\* bez izolacji

## Zasada działania

Fragment instalacji jest regulowany za pomocą dwóch współdziałających ze sobą urządzeń: zaworu równoważącego oraz regulatora różnicy ciśnienia. Za pomocą rurki impulsowej, która łączy je ze sobą zawory kontrolują przepływ oraz ciśnienie różnicowe w fragmencie instalacji gdzie zostały zamontowane w odniesieniu do zmieniających się warunków pracy całego systemu. Zawór równoważący reguluje wartość przepływu za pomocą wyprofilowanego grzybka. Regulator różnicy ciśnienia pracuje proporcjonalnie utrzymując wstępnie nastawione ciśnienie różnicowe w przypadku wystąpienia zmiennego przepływu związanego na przykład z pracą zaworów termostatycznych.



Stopniowe zamykanie zaworów kontrolujących temperaturę (1) w pomieszczeniach powoduje wzrost ciśnienia różnicowego pomiędzy zasilaniem a powrotem w fragmencie instalacji.



## Dane konstrukcyjne

### Elementy wykonane ze stopu miedzi oraz stali nierdzewnej

Korpus zaworu (7–8) oraz trzpień regulacyjny (9–5) wykonane są z stopu miedzi o wysokiej odporności na odcynkowanie. Sprężyna (6) wykonana jest z stali nierdzewnej. Użyte do budowy zaworu materiały zapobiegają zjawisku korozji oraz gwarantują niezawodne działanie w długim okresie czasu jak również pozwalają na pracę instalacji z roztworami glikolu.

### Łatwa procedura instalacji

Regulator różnicy ciśnienia oraz zawór równoważący posiadają specyficzne rozwiązania opisane w punktach a), b), c) ułatwiające proces instalacji w systemie. W praktyce tego typu zawory często stosowane są w modernizowanych lub istniejących instalacjach. W takich przypadkach w miejscu montażu zaworów najczęściej jest bardzo mało miejsca, bądź miejsce montażu jest trudno dostępne, co utrudnia instalację oraz wykonanie nastaw.

Sygnał ciśnienia zasilania dociera do górnej powierzchni membrany za pomocą łączącej rurki impulsowej (2); sygnał ciśnienia powrotnego doprowadzany jest do dolnej powierzchni membrany za pomocą przejścia łączącego wewnątrz trzpienia regulacyjnego (4). Siła generowana przez różnicę ciśnień na membranie naciska na trzpień elementu zamykającego (5) zamykając przejście czynnika na powrocie strefy układu do momentu, kiedy siła naporu membrany i przeciwnie skierowana siła nacisku sprężyny (6) osiągną równowagę na poziomie nastawionej wartości  $\Delta p$ . To jest wartość różnicy ciśnień, która jest utrzymywana na stałym poziomie pomiędzy zasilaniem i powrotem w układzie, nawet kiedy, według odwróconego procesu fizycznego, otwierają się zawory termostatyczne, aby zwiększyć natężenie przepływu do końcowych urządzeń grzewczych.

### a) Zredukowane wymiary w zaworach serii 140

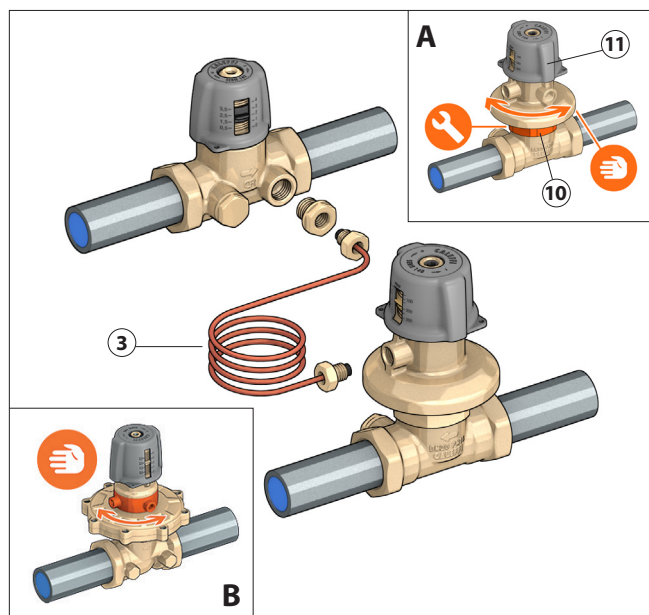
Zawór równoważący oraz regulator różnicy ciśnienia posiadają kompaktowe wymiary w całym zakresie średnic równocześnie elementy te posiadają wysoką dokładność, wydajność oraz szeroki zakres przepływu jak i regulowanego ciśnienia różnicowego.

W zaworach z serii 140 zastosowane materiały oraz specjalna budowa pozwoliły na zmniejszenie wymiarów największych elementów występujących w tego typu urządzeniach dotyczy to głównie średnicy gniazda membrany (2).



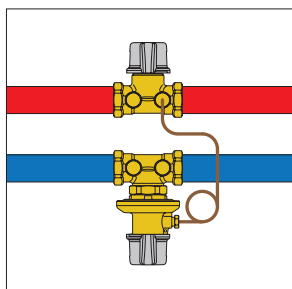
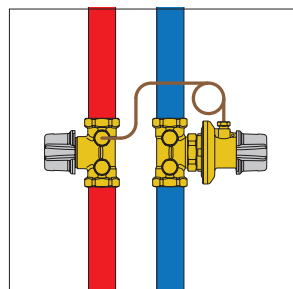
## Przylączy dla podłączenia króćców pomiarowych w zaworach serii 140

b) W zaworach o średnicach DN 15–20–25 dla optymalnej pozycji zamontowania rurki impulsowej po obrocie nakrętki blokującej (10) o 45° za pomocą klucza możliwe jest ręczne obrócenie górnej części korpusu (rys. A). W zaworach o średnicy DN 32–40–50 dla optymalnej pozycji zamontowania rurki impulsowej wystarczy obrócić króciec do podłączenia rurki impulsowej (rys. B).



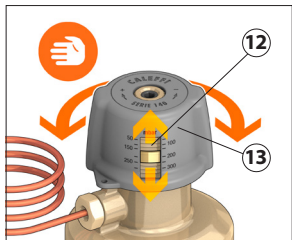
### c) Pozycja montażowa

Zawory mogą być montowane w dowolnej pozycji. Pozycja montażu powinna być taka aby nie spowodowała problemów przy obsłudze zaworów oraz problemów z uszczelnieniem połączeń zaworu.



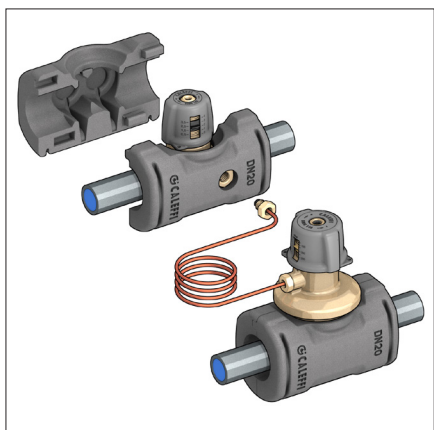
### Wskaźnik $\Delta p$ w serii 140

Operacja ustawiania regulatora różnicowego  $\Delta p$  jest uproszczona przez zastosowanie ruchomego wskaźnika (12) i stopniowanej skali (13) w milibarach na pokrętle zaworu.



### Izolacja

Zawory (z wyjątkiem DN 50) wyposażone są w łupiny izolacyjne. Łupiny gwarantują optymalną izolację zaworów w celu obniżenia strat ciepła oraz podniesienia wydajności termicznej całego systemu.

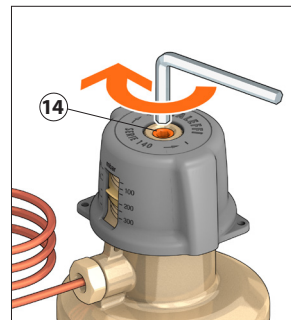


## Odciecie i utrzymanie nastawy wstępnej zaworu

W przypadku braku miejsca dla zamontowania dodatkowych zaworów odcinających na zasilaniu i powrocie instalacji, odciecie fragmentu instalacji kontrolowanej przez regulator różnicy ciśnienia i zawór równoważący jest nadal możliwe. Funkcja odcięcia wbudowana w zawory serii 140 i 142 została opisana poniżej w punktach d) i e), w przypadku odcięcia przepływu za pomocą tych zaworów nastawy wstępne nie zostaną zmienione.

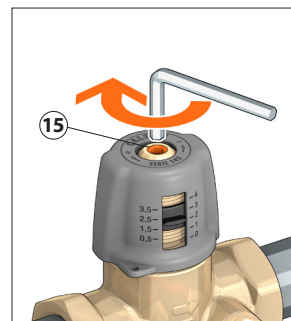
### d) Odciecie i utrzymanie nastawy $\Delta p$ , seria 140

Układ jest zamykany przez umieszczenie klucza imbusowego w otworze (14) i wykonanie pełnego obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Pozycja nastawy  $\Delta p$  nie jest zmieniana. Ta operacja umożliwia odciecie przepływu w celu przeprowadzenia konserwacji systemu i przywrócenia działania bez konieczności resetowania zaworów.



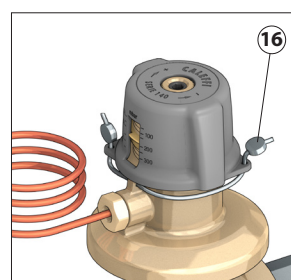
### e) Odcinanie i „pamięć nastawy”, seria 142

Kiedy natężenie przepływu zostanie już zrównoważone można użyć mechanizmu „Memory stop” przez umieszczenie klucza imbusowego w otworze (15) zaworu równoważającego i wykonanie pełnego obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara bez wywierania nadmiernej siły. Ta operacja zapewnia, że zawór jest ustawiony w maksymalnej pozycji otwarcia; jeśli to wymagane, układ można zamknąć obracając pokrętkę ręcznie, wykonując pełny obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Aby przywrócić zawór do nastawionej pozycji, należy obrócić pokrętkę całkowicie w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara.



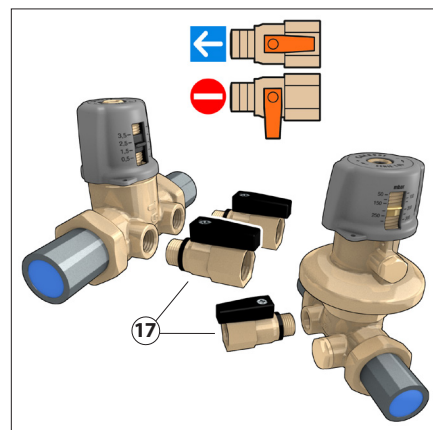
### Zabezpieczenie przed zmianą nastawy

Na pokrętle zaworu oraz korpusie znajdują się specjalne otwory umożliwiające zabezpieczenie nastawy wstępnej zaworu. Zabezpieczenie pozwala stwierdzić podczas inspekcji instalacji czy nastawa zaworu była zmieniana.



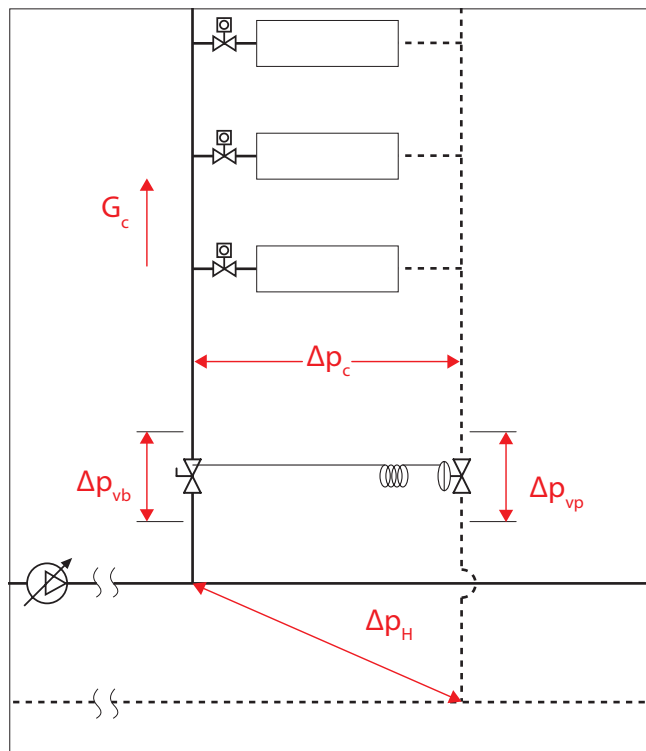
### Akcesoria podłączeniowe dla średnic DN 15, DN 20 i DN 25

Zawory mogą być wyposażone w ręczne zawory spustowe kod 538203 (17) w celu opróżnienia części instalacji.



## Wymiarowanie

Obieg krytyczny



$G_c$  = przepływ projektowy w odgałęzieniu  
 $\Delta p_c$  = strata ciśnienia w obiegu dla przepływu projektowego  
 $\Delta p_{vp}$  = strata ciśnienia generowana przez regulator różnicy ciśnienia  
 $\Delta p_{vb}$  = strata ciśnienia generowana przez zawór równoważący

$\Delta p_H$  = całkowita strata ciśnienia =  $\Delta p_{vb} + \Delta p_c + \Delta p_{vp}$

### Przykład

Aby poprawnie zwymiarować oraz ustawić regulator różnicy ciśnienia konieczna jest wiedza odnośnie wymaganego przepływu oraz straty ciśnienia w części instalacji gdzie urządzenie będzie zamontowane ( $G_c$  i  $\Delta p_c$ ).

**Dobór nastawy oraz średnicy regulatora różnicy ciśnienia w przypadku kiedy znany jest przepływ oraz strata ciśnienia.**

$G_c = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$\Delta p_c = 20 \text{ kPa}$

Używając tabeli  $\Delta p_{set}$  należy wybrać zawór dla którego po nastawieniu wymaganego ciśnienia różnicowego =  $\Delta p_c = 20 \text{ kPa}$  wartość przepływu  $G_c$  będzie zawierała się w przedziale  $G_{min}$  i  $G_{max}$ , wartości te zostały wykazane w tabeli.

W tabeli zaznaczono kolorem żółtym, że przy nastawie 20 kPa, (1) wartość przepływu  $G_c$  ( $0,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) zawiera się w przedziale pomiędzy  $G_{min}$  (2) i  $G_{max}$  (3) dla zaworu o średnicy DN 20 (4). Średnica DN 20 została wybrana jako optymalna ze względu na wymagania instalacji, straty ciśnienia oraz aspekt ekonomiczny.

Δp <sub>SET</sub> 5–30kPa (50–300 mbar)														
Kod	DN	Rozmiar	5 kPa		10 kPa		15 kPa		20 kPa <sup>(1)</sup>		25 kPa		30 kPa	
			G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)
140340	15	1/2"	0,05	0,45	0,05	0,60	0,05	0,70	0,05	0,75	0,05	0,80	0,05	0,90
140350 <sup>(4)</sup>	20	3/4"	0,10	0,65	0,10	0,85	0,10	1,00	0,10 <sup>(2)</sup>	1,05 <sup>(3)</sup>	0,10	1,10	0,10	1,20
140360	25	1"	0,25	0,90	0,25	1,20	0,25	1,50	0,25	1,55	0,25	1,60	0,25	1,70
140370	32	1 1/4"	0,40	3,50	0,40	4,50	0,40	5,00	0,40	5,50	0,40	6,00	0,40	6,00
140380	40	1 1/2"	0,50	4,50	0,50	5,50	0,50	6,00	0,50	7,00	0,50	7,50	0,50	7,50
140382	50	2"	0,80	10,0	0,80	10,0	0,80	10,0	0,80	12,0	0,80	12,0	0,80	12,0

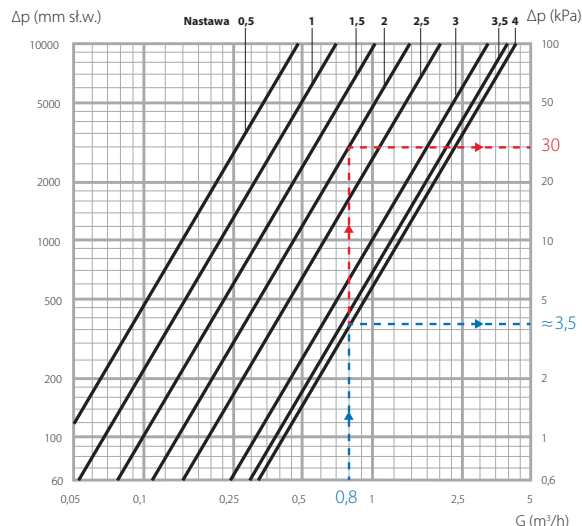
Wybrano zawór z serii 140 o średnicy DN 20 oraz nastawie 20kPa

## Obliczenie $\Delta p_H$ dla doboru pompy obiegowej

$$\Delta p_H = \Delta p_{vb} + \Delta p_c + \Delta p_{vp}$$

$\Delta p_{vb}$  zakładając, że dobrano regulator różnicy ciśnienia o średnicy DN 20 straty ciśnienia zaworu równoważącego zaczynają się od wartości minimalnej („całkowicie otwarty” pozycja dla obiegu krytycznego) do zwiększenia wartości w odniesieniu do przepływu ustawionego w obiegu o najmniejszych stratach. Graficznie przedstawia się to następująco:

### Kod 142150 3/4"



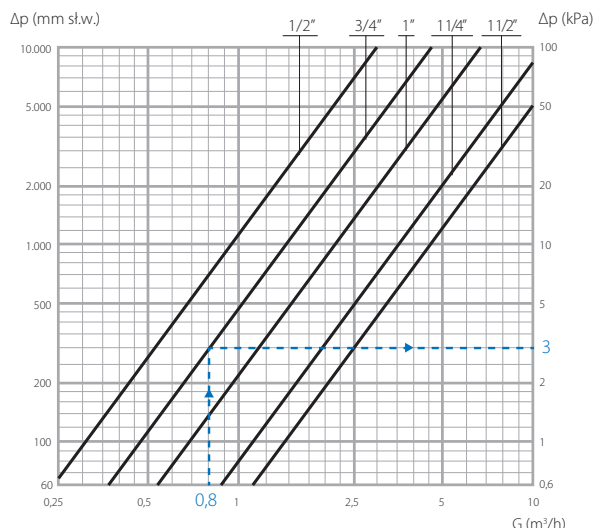
$\Delta p_{vb} = 3,5 \text{ kPa}$ , zawór całkowicie otwarty – niebieska linia

$\Delta p_{vb} = 30 \text{ kPa}$ , zawór w pozycji regulującej – czerwona linia

$\Delta p_c$  = straty ciśnienia w obiegu omawianym  $G_c = 20 \text{ kPa}$

$\Delta p_{vp}$ : straty ciśnienia generowane przez regulator różnicy ciśnienia obliczane za pomocą wykresu Kvs dla urządzenia całkowicie otwartego w warunkach obliczeniowych. Graficznie przedstawia się to w następujący sposób.

### Seria 140 wykres Kvs



$\Delta p_{vp} = 3 \text{ kPa}$

Całkowite straty ciśnienia obiegu dla wymiarowania pompy obiegowej przedstawiają się następująco:

$\Delta p_H = 3,5 + 20 + 3 = 26,5 \text{ kPa}$

Uwaga: W przypadku kiedy  $G_c$  oraz  $\Delta p_c$  muszą zostać „oszacowane” a nie policzone w projekcie, lub w przypadku ustawienia bezpośrednio w trakcie wykonywania instalacji zalecane jest obliczenie  $\Delta p_{vp}$  za pomocą wykresu  $Kv_{nom}$  dla zaworów z serii 140, który przedstawia warunki regulacji.

Dla szybkiego doboru, w większości przypadków można przyjąć zależność:  
 $\Delta p_H \geq 1,5 \cdot \Delta p_c$

### Korygowanie przepływu w obiegu przy użyciu regulatora różnicy ciśnienia

Po zamontowaniu zaworu może być konieczne skorygowanie wartości przepływu w kontrolowanym obiegu. Operacja ta może zostać wykonana za pomocą nastawy ciśnienia różnicowego na regulatorze różnicy ciśnienia zgodnie z równaniem:

$$G_2 = G_1 \cdot \sqrt{\Delta p_2 / \Delta p_1}, \text{ z którego wynika:}$$

$$\Delta p_2 = G_2^2 / G_1^2 \cdot \Delta p_1 \quad (1)$$

Dla przykładu jeśli zwiększymy  $G_c$  o 15% (co odpowiada zwiększeniu wartości przepływu z  $G_1 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$  do  $G_2 = G_1 \pm 15\% = 0,92 \text{ m}^3/\text{h}$ ) używając wzoru (1), uzyskamy nową wartość nastawy  $\Delta p_2$  na regulatorze różnicy ciśnienia:

$$\Delta p_2 = 0,92^2 / 0,8^2 \cdot 20 = 26,45 \text{ kPa}$$

**Nastawa zaworu zmieni się z wartości 20kPa do wartości  $\approx 26,5 \text{ kPa}$ .**

### Korygowanie dla płynów o innej gęstości niż woda

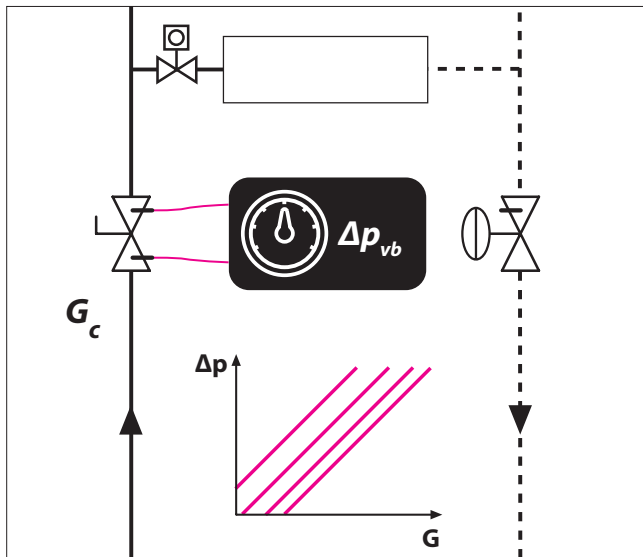
Jeżeli w instalacji użyto jako medium płynu o gęstości innej niż gęstość wody w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  ( $\rho \approx 1 \text{ kg/dm}^3$ ) należy skorygować straty ciśnienia za pomocą poniższego wzoru:

$$\Delta p' = \frac{\Delta p}{\rho} \quad \text{gdzie:} \quad \begin{array}{l} \Delta p = \text{strata ciśnienia} \\ \Delta p' = \Delta p \text{ zmierzona strata ciśnienia} \\ \rho = \text{gęstość kg/dm}^3 \end{array}$$

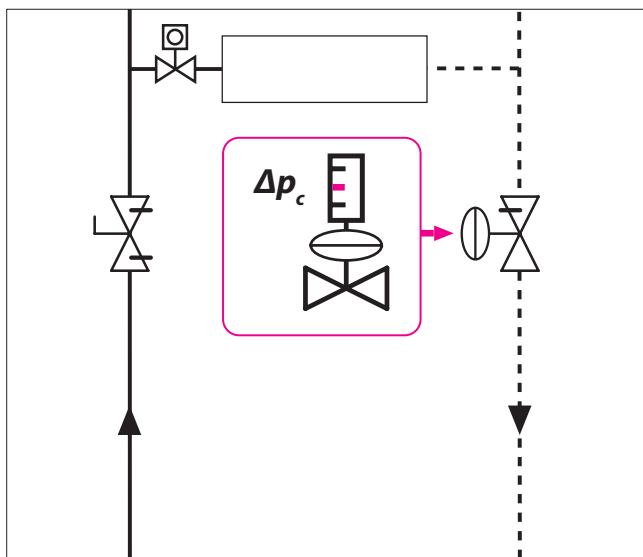
Użyć  $\Delta p'$  do pomiaru przepływu.

### Optymalna procedura uruchomienia

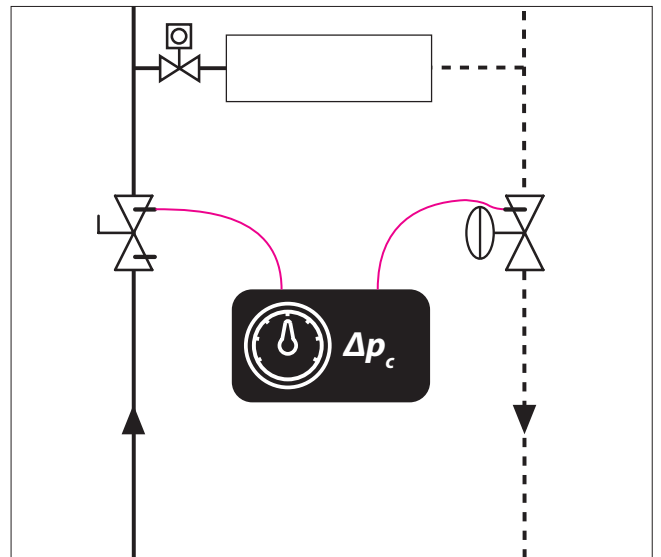
- 1) System całkowicie otwarty.  
Ustawić zawór równoważący:  
 $G_{\text{projektowe}} = G_c$



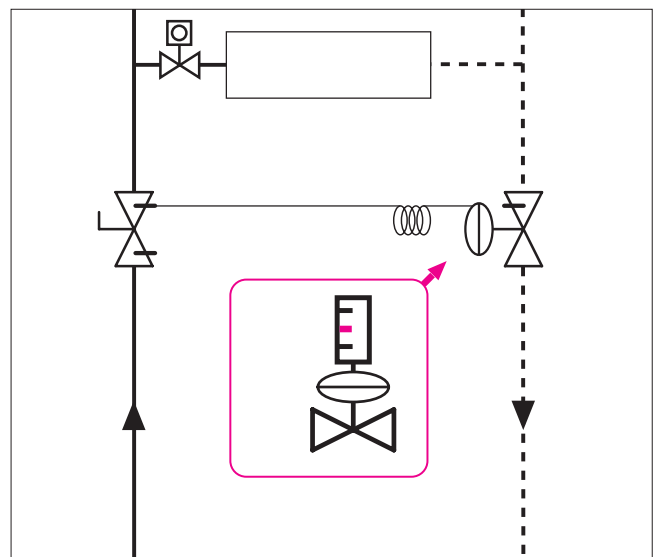
- 3) Ustawić regulator różnicy ciśnienia na zmierzoną wartość różnicy ciśnienia



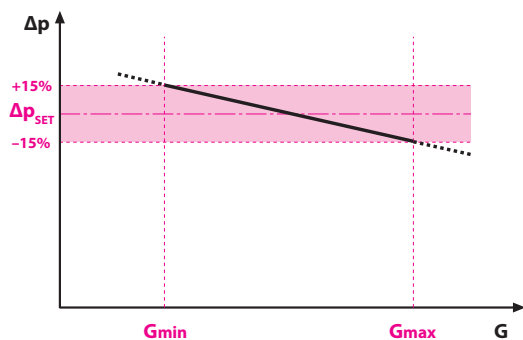
- 2) Sprawdzić rzeczywisty spadek ciśnienia w odgałęzieniu:  
 $\Delta p_{\text{rzeczywiste}} = \Delta p_c$



- 4) Podłączyć rurkę impulsową do regulatora różnicy ciśnienia



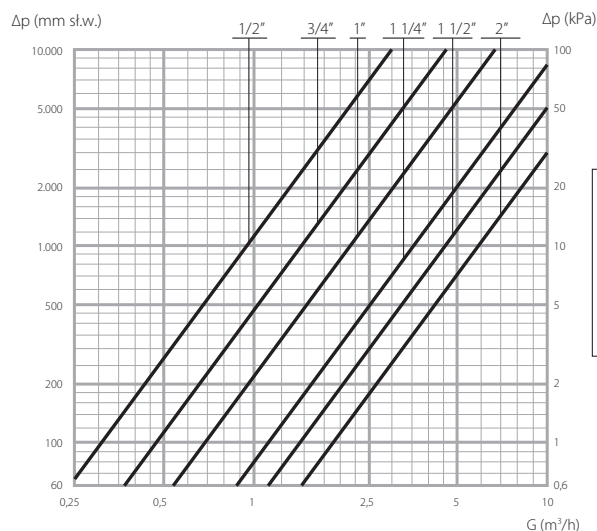
## Charakterystyka hydrauliczna regulatora różnicy ciśnienia serii 140



$\Delta p_{SET}$ 5÷30kPa (50÷300 mbar)														
Kod	DN	Średnica	5 kPa		10 kPa		15 kPa		20 kPa		25 kPa		30 kPa	
			G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)
140340	15	1/2"	0,05	0,45	0,05	0,60	0,05	0,70	0,05	0,75	0,05	0,80	0,05	0,90
140350	20	3/4"	0,10	0,65	0,10	0,85	0,10	1,00	0,10	1,05	0,10	1,10	0,10	1,20
140360	25	1"	0,25	0,90	0,25	1,20	0,25	1,50	0,25	1,55	0,25	1,60	0,25	1,70
140370	32	1 1/4"	0,40	3,50	0,40	4,50	0,40	5,00	0,40	5,50	0,40	6,00	0,40	6,00
140380	40	1 1/2"	0,50	4,50	0,50	5,50	0,50	6,00	0,50	7,00	0,50	7,50	0,50	7,50
140492	50	2"	0,80	10,0	0,80	10,0	0,80	10,0	0,80	12,0	0,80	12,0	0,80	12,0

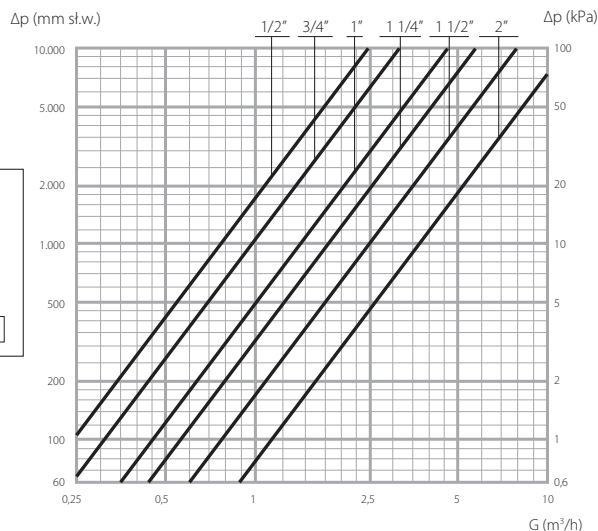
Δp <sub>SET</sub> 25÷60kPa (250÷600 mbar)																		
Kod	DN	Średnica	25 kPa		30 kPa		35 kPa		40 kPa		45 kPa		50 kPa		55 kPa		60 kPa	
			G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)	G <sub>min</sub> (m³/h)	G <sub>max</sub> (m³/h)
140440	15	1/2"	0,05	0,80	0,05	0,90	0,05	0,95	0,05	1,00	0,05	1,05	0,05	1,10	0,05	1,10	0,05	1,20
140450	20	3/4"	0,10	1,10	0,10	1,20	0,10	1,30	0,10	1,40	0,10	1,45	0,10	1,50	0,10	1,55	0,10	1,60
140460	25	1"	0,25	1,60	0,25	1,70	0,25	1,75	0,25	1,75	0,25	1,80	0,25	1,85	0,25	1,90	0,25	2,00
140470	32	1 1/4"	0,40	6,00	0,40	6,00	0,40	6,50	0,40	6,50	0,40	6,50	0,40	6,50	0,40	6,50	0,40	6,50
140480	40	1 1/2"	0,50	7,50	0,50	7,50	0,50	7,50	0,50	7,50	0,50	8,00	0,50	8,00	0,50	8,00	0,50	8,00
140492	50	2"	0,80	12,0	0,80	12,0	0,80	12,0	0,80	13,0	0,80	14,0	0,80	14,0	0,80	14,0	0,80	14,0

## Seria 140 wykres Kvs



DN	15	20	25	32	40	50
Średnica	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kvs (m³/h)	3,02	4,59	6,91	11,30	14,40	18,32

## Seria 140 wykres Kv<sub>nom</sub>

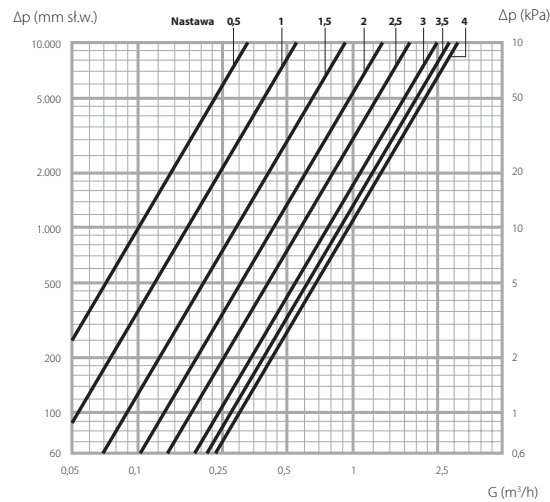


DN	15	20	25	32	40	50
Średnica	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv <sub>nom</sub> (m³/h)	2,47	3,10	4,53	5,60	7,90	11,60



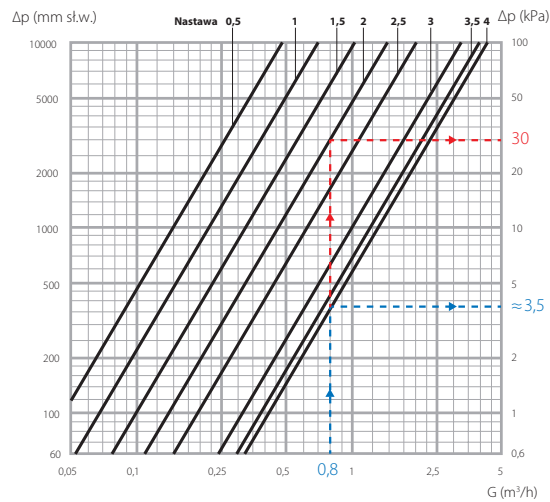
Charakterystyka hydrauliczna zaworu równoważającego z serii 142

Kod 142140 1/2"



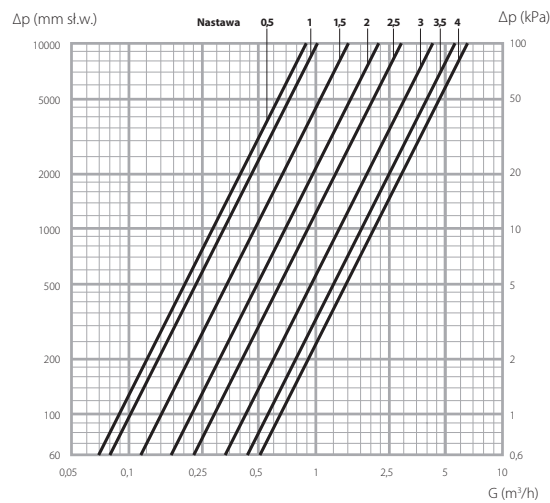
DN 15	Nastawa							
Średnica 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4 (Kvs)
Kv (m³/h)	0,32	0,54	0,92	1,38	1,84	2,50	2,81	2,96

Kod 142150 3/4"



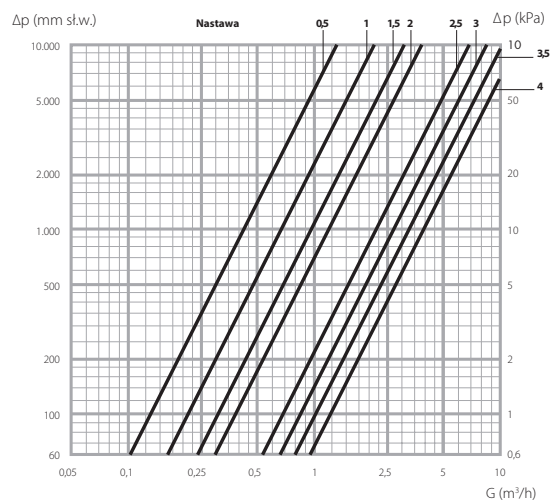
DN 20	Nastawa							
Średnica 3/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4 (Kvs)
Kv (m³/h)	0,47	0,70	1,04	1,48	2,05	3,20	3,81	4,35

Kod 142160 1"



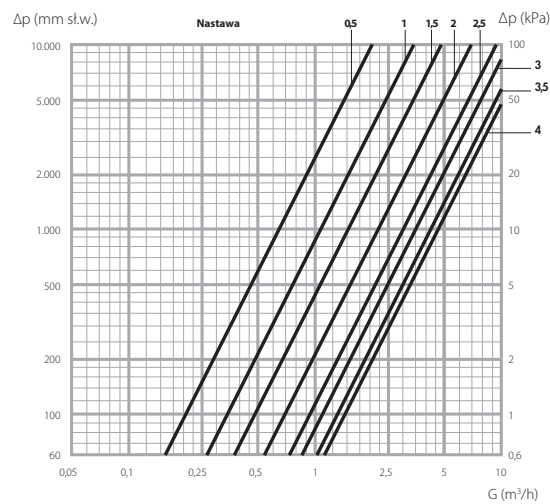
DN 25	Nastawa							
Średnica 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4 (Kvs)
Kv (m³/h)	0,88	1,03	1,51	2,20	2,88	4,36	5,63	6,52

Kod 142170 1 1/4"



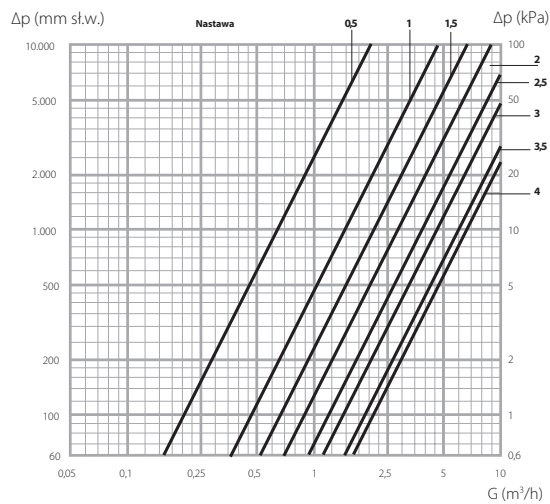
DN 32	Nastawa							
Średnica 1 1/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4 (Kvs)
Kv (m³/h)	1,29	2,20	3,14	3,88	6,63	8,70	10,21	11,19

Kod 142180 1 1/2"



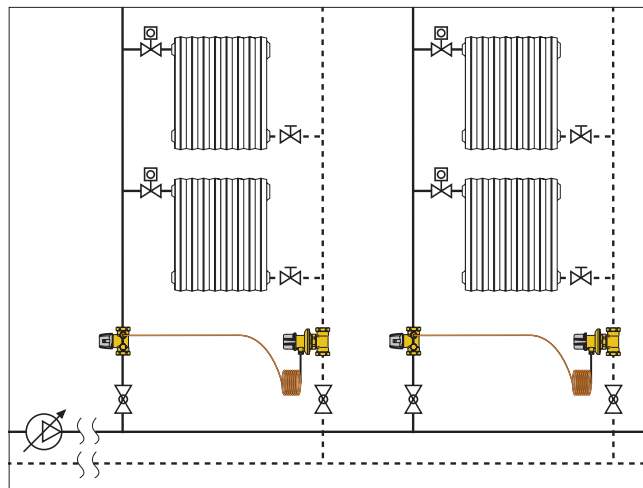
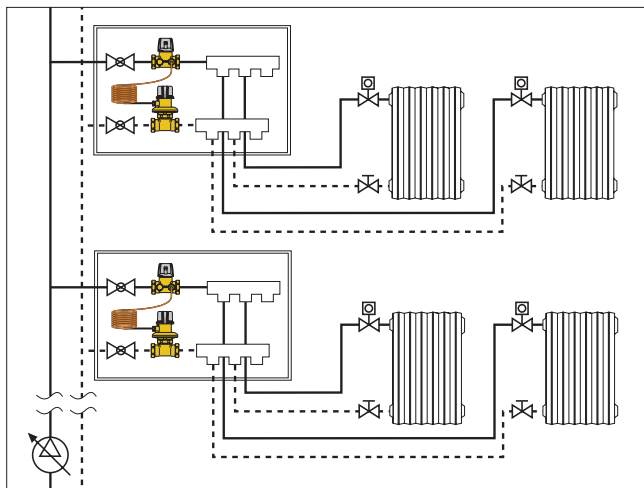
DN 40	Nastawa							
Średnica 1 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4 (Kvs)
Kv (m³/h)	1,76	2,85	4,86	7,00	9,35	11,57	12,83	14,49

Kod 142290 2"



DN 50	Nastawa							
Średnica 2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4 (Kvs)
Kv (m³/h)	1,99	4,73	6,25	8,78	11,39	14,73	17,25	19,00

## Schematy



## Akcesoria



**100000**



Para króćców do pomiaru ciśnienia/temperatury.  
Korpus z mosiądzu.  
Uszczelnienie wykonane z EPDM.  
Maksymalne ciśnienie pracy: 30 bar.  
Zakres temperatury pracy: -5÷130°C.  
Przyłącza: 1/4" GZ.



**100010**



Para króćców z szpilkami pomiarowymi.  
Podłączenie 1/4" gwint wewnętrzny.  
Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar.  
Maksymalna temperatura pracy 110°C.



**538203**

Ręczny zawór spustowy  
Korpus z mosiądzu.  
Uszczelnienie z włókien wolnych od związków azbestu.  
Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar.  
Zakres temperatury pracy: -10÷120°C.  
Przyłącza: 1/4" GZ x 1/4" GW

**130**

Elektroniczne urządzenie do pomiaru przepływu oraz ciśnienia różnicowego. Wyposażone w zawory odcinające oraz złączki przyłączeniowe. Urządzenie może zostać wykorzystane do pomiarów ciśnienia różnicowego oraz regulacji zaworów równoważących. Urządzenie do pomiaru ciśnienia różnicowego komunikuje się urządzeniem do zdalnego odczytu za pomocą Bluetooth. Wersja kompletna z urządzeniem do zdalnego odczytu wyposażonym w system operacyjny Windows Mobile lub aplikacją dla Androida dla Tabletów i Smartfonów. Zakres pomiarowy: -0÷1000 kPa

Maksymalne ciśnienie statyczne: 1000 kPa  
Zasilanie za pomocą baterii.



Kod

<b>130006</b>	kompletne z urządzeniem do zdalnego odczytu
<b>130005</b>	bez urządzenia do zdalnego odczytu, z aplikacją dla systemu Android®

## SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

### Seria 140

Regulator różnicy ciśnienia. Średnica DN 15 (od DN 15 do DN 50). Przyłącza 1/2" (od 1/2" do 2") GW (ISO 228-1). Podłączenie rurki impulsowej 1/8" (kompletne z adapterem 1/4" GZ x 1/8" GZ dla podłączenia króćców pomiarowych dla zaworu serii 142). Podłączenia dla króćców pomiarowych 1/4" (ISO 228-1). Korpus, trzpień regulacyjny i element zamykający wykonane z stopu mosiądzu odpornego na odcynkowanie. Sprężyna z stali nierdzewnej. Membrana i uszczelnienia z EPDM. Pokrętko nastawcze z PA6G30. Rurka impulsowa z miedzi. Medium: woda oraz roztwory glikolu; maksymalne stężenie glikolu 50%. Maksymalne ciśnienie pracy 16 bar dla średnicy 15 (DN 15 do DN 25); 10 bar dla średnicy DN 32 (od DN 32 do DN 50). Zakres temperatury pracy -10÷120°C. Maksymalne ciśnienie różnicowe 6 bar dla średnicy DN 15 (dla średnic DN 15 do DN 25), 2,5 bar dla średnicy DN 32 (od DN 32 do DN 50). Zakres nastawy ciśnienia różnicowego 5÷30 kPa (oraz 25÷60 kPa). Dokładność ± 15%. Ø 3 mm rurka impulsowa długości 1,5 m. Wyposażony w łupinę izolacyjną z EPP (z wyjątkiem DN 50).

### Seria 142

Zawór odcinający i wstępnej regulacji. Średnica DN 15 (średnice DN15 do DN 50). Przyłącza 1/2" (od 1/2" do 2") GW (ISO 228-1). Przyłącza króćców pomiarowych i rurki impulsowej 1/4" GW (ISO 228-1). Korpus, trzpień regulacyjny i element zamykający wykonane z stopu mosiądzu odpornego na odcynkowanie. Uszczelnienia z EPDM. Pokrętko nastawcze z PA6G30. Ilość nastaw regulacyjnych 4. Pamięć nastawy. Medium: woda oraz roztwory glikolu; maksymalne stężenie glikolu 50%. Maksymalne ciśnienie pracy 16 bar. Zakres temperatury pracy -10÷120°C. Dokładność ± 15%. Wyposażony w łupinę izolacyjną z EPP (z wyjątkiem DN 50).

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach i zmian ich danych technicznych zawartych w niniejszej publikacji w jakimkolwiek czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.

# Zawór równoważący z przepływomierzem

seria 132



01149/18 PL

zastępuje 01149/15 PL



## Funkcja

Zawór równoważący jest urządzeniem, które dokładnie reguluje natężenie przepływu czynnika grzewczego doprowadzanego do poszczególnych odbiorników w instalacji. Poprawne zrównoważenie instalacji jest kluczowe dla zagwarantowania poprawnego działania systemu zgodnie z założeniami projektowymi, zapewnienia wysokiego komfortu cieplnego oraz niskiego zużycia energii. Ta seria zaworów została wyposażona w przepływomierz w celu umożliwienia bezpośredniego odczytu przepływu oraz regulacji wartości przepływu. Przepływomierz został zamontowany w układzie obejścia na korpusie zaworu, który może zostać zamknięty w czasie normalnej pracy instalacji. Wykorzystanie przepływomierza znacznie upraszcza proces zrównoważenia układu, ponieważ natężenie przepływu można mierzyc i regulować w dowolnym czasie, bez potrzeby używania wskaźników różnicy ciśnień. Zawór (w wersji gwintowanej) wyposażony jest w łupki izolacyjne w celu zapewnienia odpowiedniej wydajności cieplnej w przypadku stosowania w układach grzewczych lub chłodniczych. PATENT PENDING.



Tylko dla wersji gwintowanej.

## Zakres produktów

Seria 132 Zawór równoważący z przepływomierzem, wersja gwintowana  
Seria 132 Zawór równoważący z przepływomierzem, wersja kołnierzowa

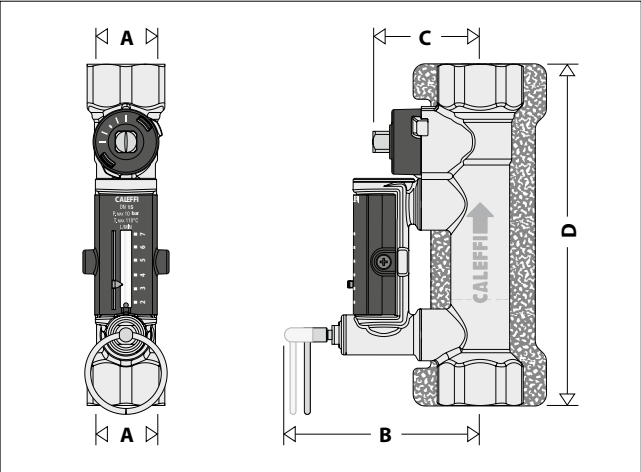
średnice 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" i 2"  
średnice DN 65, DN 80 i DN 100

## Specyfikacja techniczna

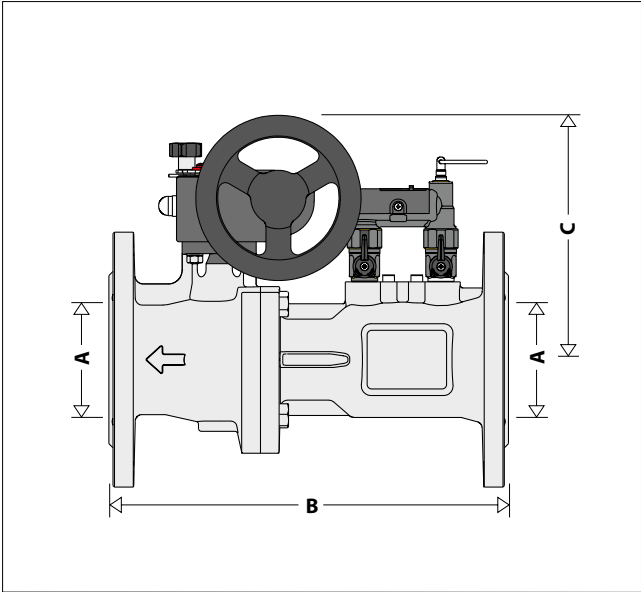
Seria	132 gwintowany	132 kołnierzowy
<b>Materiały</b> Korpus: Kula: Trzpień regulujący kuli: Uszczelnienie gniazda kuli: Pokrętko trzpienia regulacyjnego: Uszczelnienia: <b>Przepływomierz</b> Korpus: Głowica: Trzpień elementu zamykającego: Sprężyny: Uszczelnienia: Pływak przepływomierza: Pokrywa wskaźnika:	mosiądz EN 12165 CW617N mosiądz EN 12164 CW614N mosiądz EN 12164 CW614N, chromowany PTFE PSU EPDM mosiądz EN 12165 CW617N mosiądz EN 12164 CW614N mosiądz EN 12164 CW614N, chromowany stal nierdzewna EN 10270-3 (AISI 302) EPDM PSU PSU	żeliwo GJL 250 EN 1651 mosiądz EN 12164 CW614N, chromowany mosiądz EN 12164 CW614N PTFE EPDM mosiądz EN 12165 CW617N mosiądz EN 12164 CW614N mosiądz EN 12164 CW614N, chromowany stal nierdzewna EN 10270-3 (AISI 302) EPDM PSU PSU
<b>Wykonanie</b> Medium: Maks. stężenie glikolu: Maks. ciśnienie pracy: Zakres temperatury pracy: Jednostka natężenia przepływu: Dokładność: Kąt obrotu trzpienia regulacyjnego: Klucz nastawczy:	woda, roztwory glikolu 50% 10 bar -10÷110°C l/min ±10% 90° 1/2"÷1 1/4": 9 mm 1 1/2" i 2": 12 mm	woda, roztwory glikolu 50% 10 bar -10÷110°C l/min ±10% 90° z pokrętkiem
<b>Przylączy:</b>	gwintowane: 1/2"÷2" GW (ISO 228-1)	kołnierzowe DN 65, DN 80, DN 100
<b>Izolacja</b> Materiał: Grubość: Gęstość: Przewodność cieplna (DIN 52612): Współczynnik odporności na wnikanie pary wodnej (DIN 52615): Zakres temperatury pracy: Odporność ogniowa (DIN 4102):	PE-X o zamkniętej strukturze komórkowej 10 mm – część wewnętrzna: 30 kg/m <sup>3</sup> – część zewnętrzna: 50 kg/m <sup>3</sup> – w 0°C: 0,038 W/(m·K) – w 40°C: 0,045 W/(m·K) > 1.300 0÷100°C klasa B2	
Certyfikacja	DHW	-



Wymiary



Kod	A	B	C	D	Waga (kg)
132402	1/2"	83,5	45,5	145	0,80
132512	3/4"	83,5	45,5	145	0,74
132522	3/4"	83,5	45,5	145	0,74
132602	1"	85	47	158	0,96
132702	1 1/4"	88	50	163,5	1,19
132802	1 1/2"	91	56,5	171	1,47
132902	2"	96,5	62	177	2,00

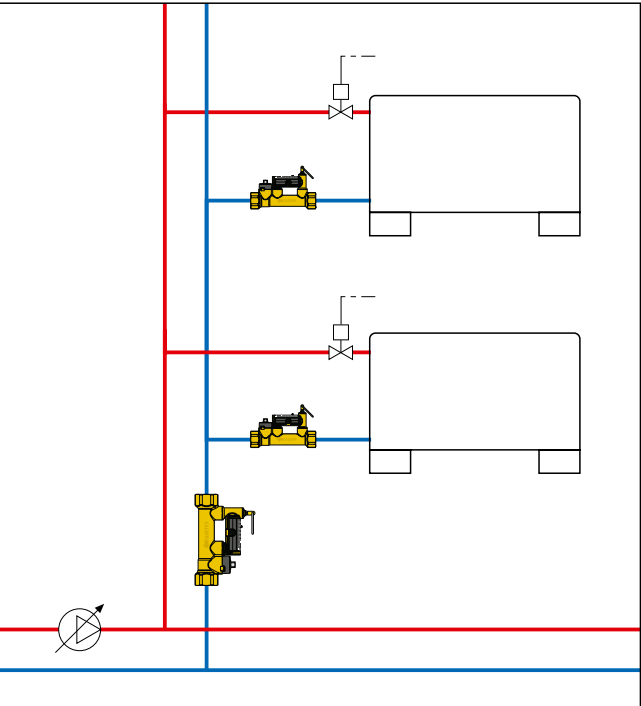


Kod	A	B	C	Waga (kg)
132060	DN 65	290	177	14,6
132080	DN 80	310	185	17,8
132100	DN 100	350	201	24,4

Zalety zrównoważonych instalacji

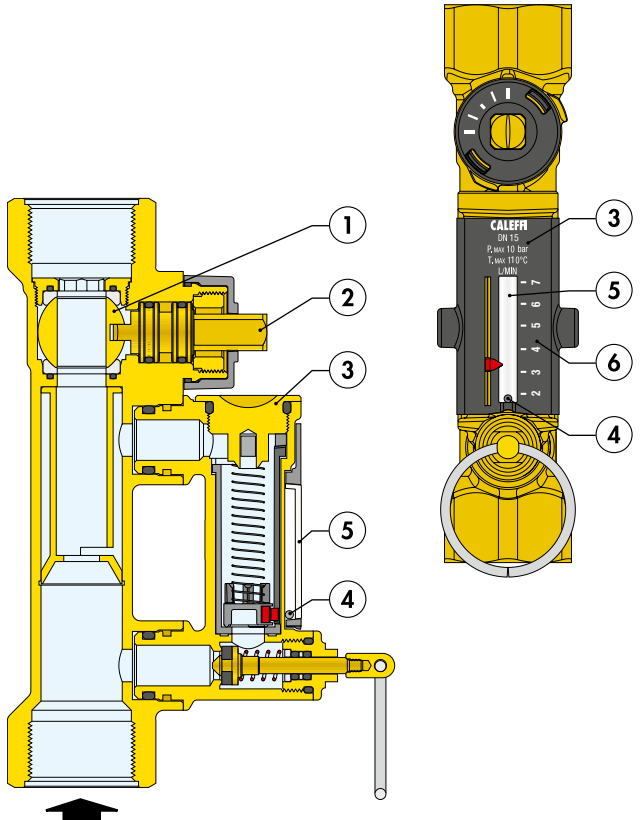
Zrównoważone instalacje mają następujące zalety:

1. Odbiorniki ciepła działają prawidłowo w trybie ogrzewania i chłodzenia bez zbędnych strat energii oraz zapewniają lepszy komfort.
2. Pompy obiegowe pracują z najwyższą sprawnością, co zmniejsza ryzyko ich przegrzania i szybszego zużycia.
3. Prędkość przepływu czynnik grzewczego nie jest zbyt wysoka, co mogłoby powodować powstawanie hałasów w instalacji oraz szybsze zużycie elementów instalacji wskutek tarcia.
4. Ciśnienie różnicowe występujące na zaworach regulacyjnych ma ograniczoną wartość, co zapobiega niepoprawnej pracy tych zaworów.



Zasada działania

Zawór równoważący jest urządzeniem hydraulicznym, które umożliwia regulację natężenia przepływu czynnika przez niego przepływającego. Regulacja odbywa się za pomocą kulowego elementu zamykającego (1) uruchamianego przez trzpień regulacyjny (2). Natężenie przepływu może być odczytane za pomocą przepływomierza (3) umieszczonego w układzie obejścia na korpusie zaworu, który może być odcity podczas normalnej pracy. Natężenie przepływu wskazywane jest przez metalową kulkę (4) przesuwającą się w przezroczystej prowadnicy (5) z zaznaczoną na niej skalą (6).



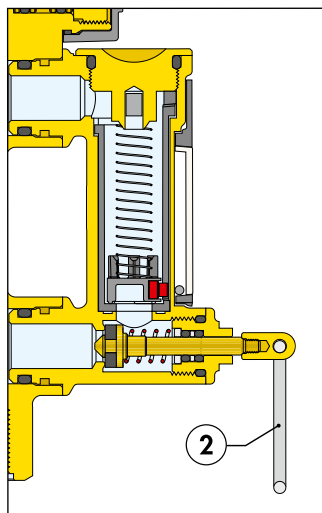
## Rozwiązania konstrukcyjne

### Przepływomierz

Wartość natężenia przepływu jest wskazywana bezpośrednio przez przepływomierz zamontowany w układzie obiegu na korpusie zaworu, który może zostać automatycznie wyłączony w czasie normalnej pracy instalacji.

Wykorzystanie przepływomierza znacznie upraszcza proces równoważenia układu, ponieważ natężenie przepływu można mierzyć i regulować w dowolnym czasie, bez potrzeby używania urządzeń pomiarowych lub tabel referencyjnych.

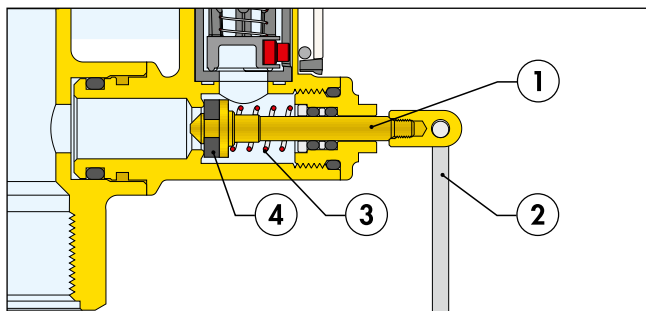
Ponadto, oznacza to, że nie jest już konieczne obliczanie nastawy zaworu w fazie projektowania układu. Zaletą tego rozwiązania jest oszczędność czasu i kosztów, ponieważ tradycyjna procedura równoważenia instalacji wymaga udziału wykwalifikowanego personelu raz jest złożona i droga.



### Element zamykający obieg przepływomierza

Element zamykający (1) otwiera i zamyka obieg pomiędzy przepływomierzem i zaworem. Element zamykający może być w prosty sposób otwarty poprzez pociągnięcie zawlecзки/pierścienia (2), po zakończeniu procedury zamknięcia następuje automatycznie za pomocą wewnętrznej sprężyny zamykającej (3). Sprężyna zamykająca oraz uszczelnienia wykonane z EPDM (4) gwarantują całkowite zamknięcie obiegu podczas normalnej pracy układu.

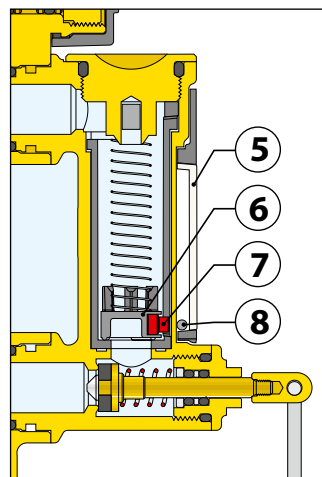
Pierścień (2) wykonany jest z materiału o niskiej przewodności cieplnej, co zapobiega poparzeniom w przypadku kiedy otwarty jest obieg przepływomierza i gorący czynnik przepływa przez zawór.



### Kulka/magnetyczny wskaźnik

Kuleczka (8), która wskazuje wartość natężenia przepływu nie ma bezpośredniego kontaktu z czynnikiem grzewczym przepływającym przez przepływomierz.

Kulka przesuwa się w prowadnicy (5), która oddzielona jest od korpusu przepływomierza. Kulka porusza się dzięki magnesowi (7), który zamocowany jest do wskaźnika przepływu (6). Takie rozwiązanie sprawia, że element służący odczytowi natężenia przepływu jest zawsze czysty i pozwala na dokładny odczyt nawet po długim czasie użytkowania.

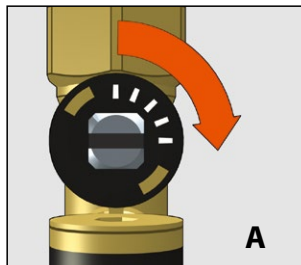


## Całkowite zamknięcie i otwarcie zaworu

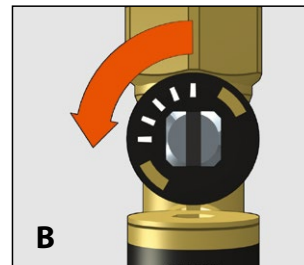
Zawór może zostać całkowicie zamknięty lub całkowicie otwarty. W wersji gwintowanej, wskaźnik na trzpieniu elementu zamykającego wskazuje aktualną pozycję elementu zamykającego.

Kiedy trzpień regulacyjny jest przekręcony o 90° zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara wskaźnik jest ułożony prostopadłe do osi zaworu, zawór jest całkowicie zamknięty (A); kiedy trzpień regulacyjny jest przekręcony o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wskaźnik jest ułożony równoległe do osi zaworu, zawór jest całkowicie otwarty (B).

### Całkowicie zamknięty

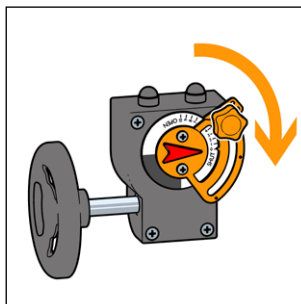


### Całkowicie otwarty

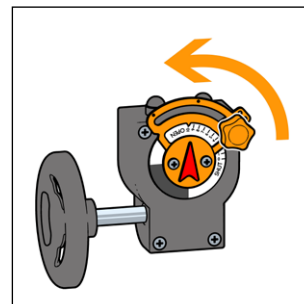


W wersji kołnierkowej, całkowite otwarcie i zamknięcie zaworu jest wskazane jak na rysunku poniżej. Możliwe jest zablokowanie nastawy przepływu przez całkowite dokręcenie pokrętki przy elemencie wskazującym.

### Całkowicie zamknięty

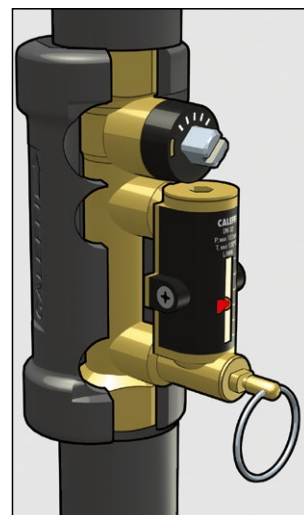


### Całkowicie otwarty

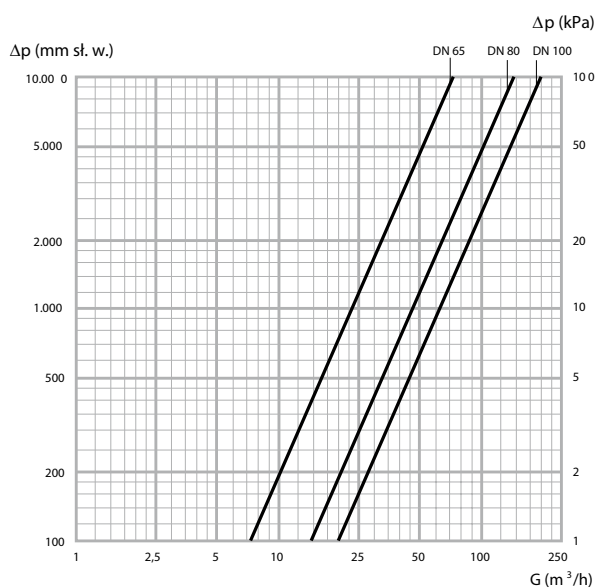
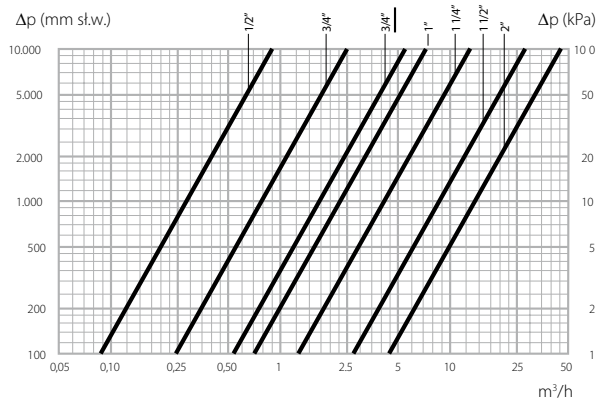


### Izolacja

Zawór równoważący serii 132, w wersji gwintowanej jest dostarczany wraz z wstępnie formowaną na gorąco izolacją. Izolacja tego typu charakteryzuje się nie tylko bardzo dobrymi właściwościami termicznymi, ale również zapobiega przenikaniu pary wodnej do wewnątrz. Ten typ izolacji zapobiega wykopleniu pary wodnej na powierzchni korpusu zaworu, z tego powodu może być z powodzeniem stosowany w instalacji wody lodowej.



## Charakterystyka hydrauliczna



Kod	132402	132512	132522	132602	132702	132802	132902
DN	15	20	20	25	32	40	50
Średnica	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Przepływ (l/min)	2÷7	5÷13	7÷28	10÷40	20÷70	30÷120	50÷200
Kv (m³/h)	0,9	2,5	5,4	7,2	13,1	27,8	46,4

Wartość Kv dla zaworu całkowicie otwartego

Kod	132060	132080	132100
Średnica	DN 65	DN 80	DN 100
Przepływ (m³/h)	6÷24	8÷32	12÷48
Nastawa	Kv (m³/h)		
1	0	0,8	1,1
2	1	3,6	3,8
3	2,6	10,7	11,8
4	6,6	18,1	22,4
5	10,7	30,3	37
6	16,3	44,8	58,4
7	27,3	65,2	77
8	37,6	91,6	108,7
9	60,5	118,5	151,3
10 (Kvs)	75,4	141,4	209

## Poprawka dla cieczy o różnej gęstości

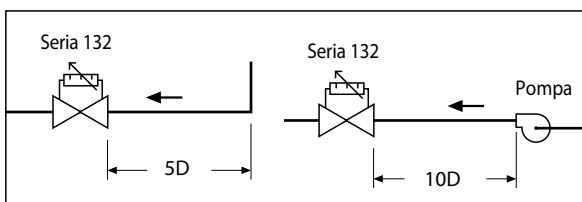
Dla cieczy o lepkości  $\leq 3^{\circ}\text{E}$  na przykład woda/roztwory glikolu o gęstości innej niż gęstość wody w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  ( $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ ), do których odnosi się powyższy wykres, należy uznać, że:

- spadek ciśnienia (dla wymiarowania pompy obiegowej) jest uzależniony od:  
 $\Delta p_{\text{aktualny}} = \Delta p_{\text{podniesienia}} \times \rho_{\text{roztworu glikolu}}$

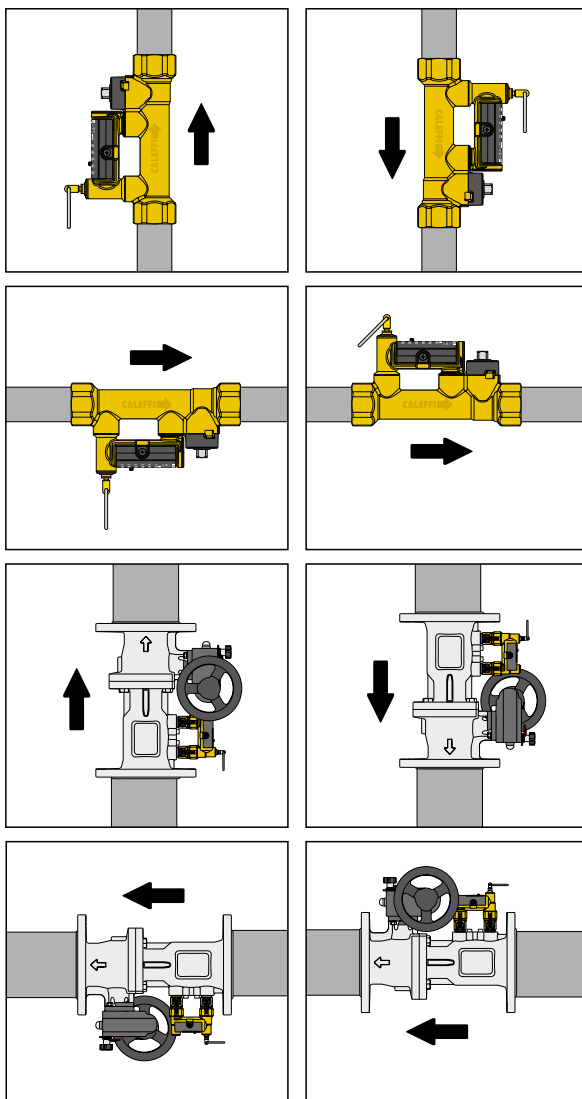
- dokładność pomiaru pozostaje niezmienna i wynosi  $\pm 10\%$  dla 50% roztworu glikolu.

## Instalacja

Zawór należy zamontować w taki sposób, aby zapewnić swobodny dostęp do elementu zamykającego obejście przepływomierza, trzpienia regulacyjnego oraz wskaźnika natężenia przepływu. Zalecane jest montaż zgodnie z poniższym schematem, co zapewnia poprawny pomiar natężenia przepływu.



Zawór może zostać zamontowany w dowolnej pozycji z uwzględnieniem kierunku przepływu oznaczonego na korpusie zaworu. Zawór może zostać zamontowany w pozycji pionowej lub poziomej.

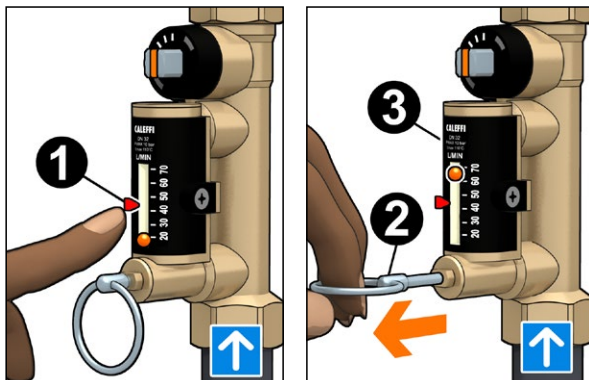




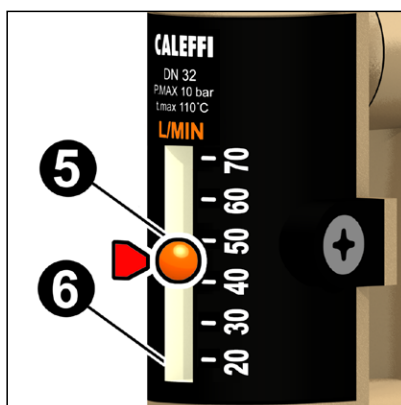
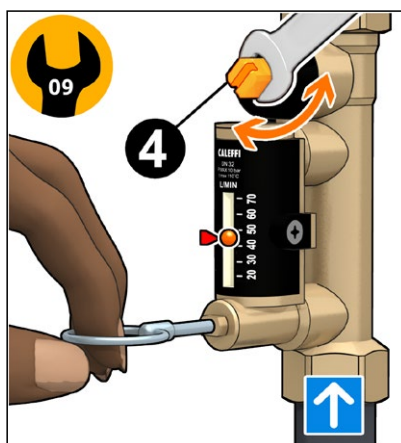
### Ustawienie wymaganego natężenia przepływu, wersja gwintowana

W celu ustawienia wymaganego natężenia przepływu należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

- Za pomocą wskaźnika (1), zaznaczyć wymagane natężenie przepływu.
- Przy użyciu pierścienia (2) otworzyć element zamykający przepływ czynnika przez przepływomierz (3) w warunkach normalnej pracy.



- Pozostawić element zamykający przepływ przez przepływomierz otwarty. Ustawić wymagane natężenie przepływu za pomocą trzpienia regulacyjnego (4). Metalowa kulka (5) poruszająca się w cylindrze (6) wskazuje aktualną wartość natężenia przepływu. Na cylindrze umieszczona jest podziałka w l/min.

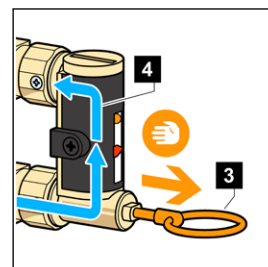
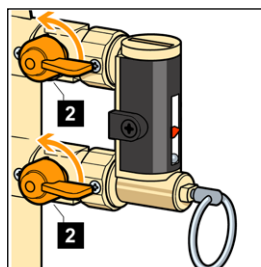
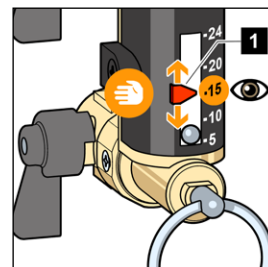


- Po ustawieniu wymaganego natężenia przepływu puścić pierścień elementu zamykającego przepływ przez przepływomierz. Dzięki wewnętrznej sprężynie element zamykający automatycznie odetnie przepływ przez przepływomierz.

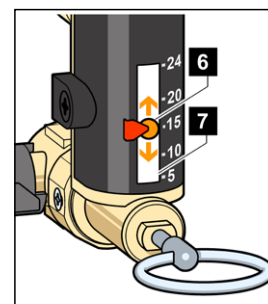
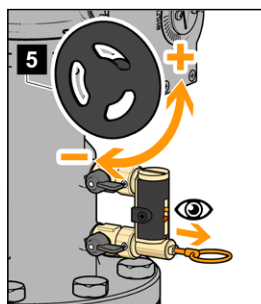
### Ustawienie wymaganego natężenia przepływu, wersja kołnierzowa

W celu ustawienia wymaganego natężenia przepływu należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

- Za pomocą wskaźnika (1), zaznaczyć wymagane natężenie przepływu.
- Otworzyć odcinający zawór kulowy (2) obracając go o 90° przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Pociągnąć pierścień umieszczony na elemencie zamykającym (3) tak aby czynnik mógł przepłynąć przez przepływomierz (4).

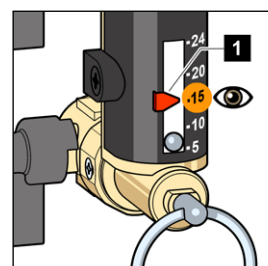
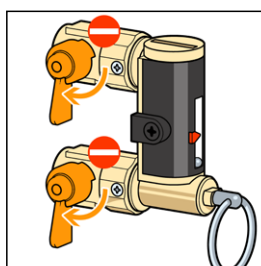
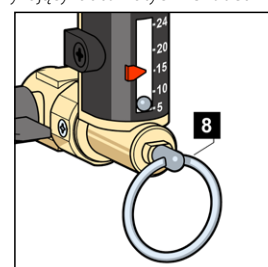


- Przy ciągle wyciągniętym pierścieniu, przekręcić pokrętkę (5) tak aby wyregulować przepływ. Metalowa kulka (6) poruszająca się w cylindrze (7) wskazuje aktualną wartość natężenia przepływu. Na cylindrze umieszczona jest podziałka w m³/godzinę. Jeśli konieczne jest zablokowanie ustawionej pozycji należy użyć pokrętki na wskaźniku dokręcając je do końca.



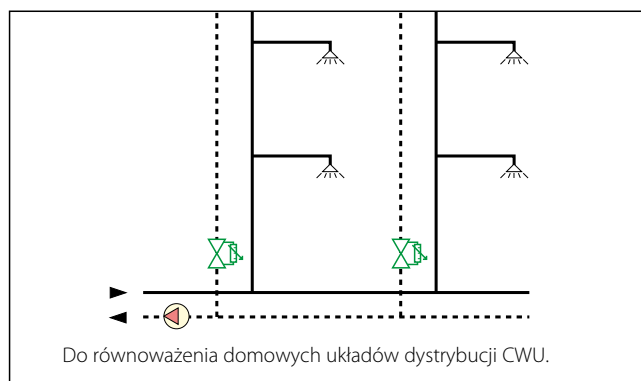
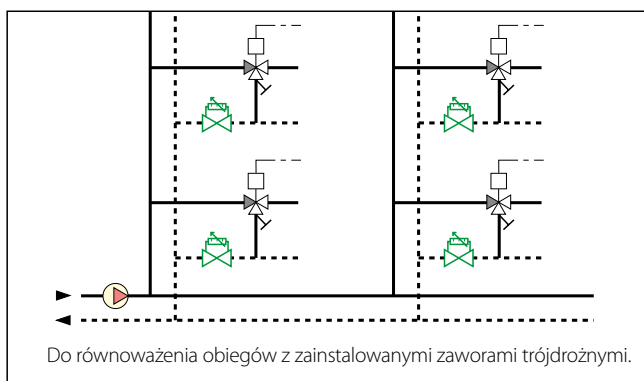
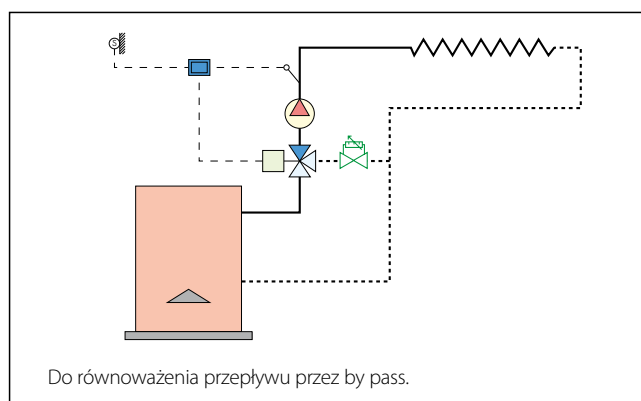
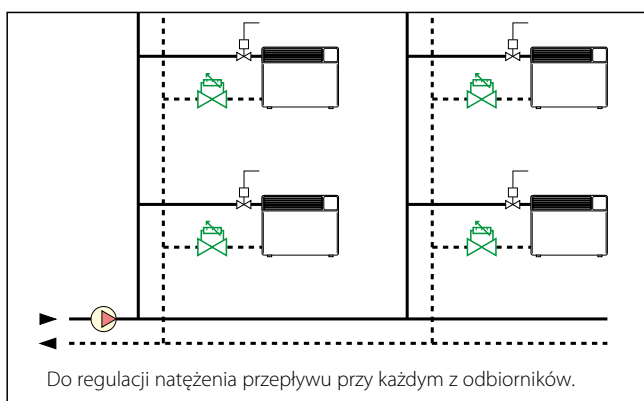
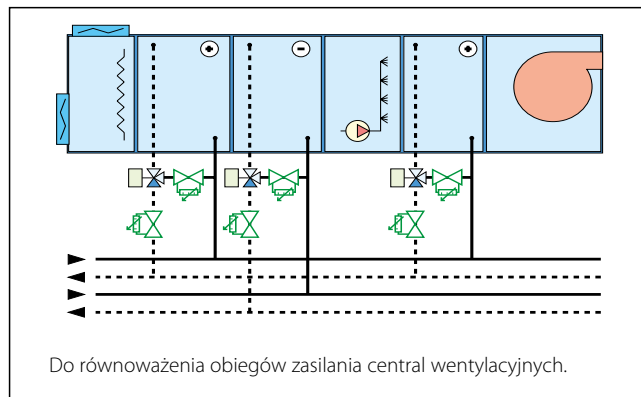
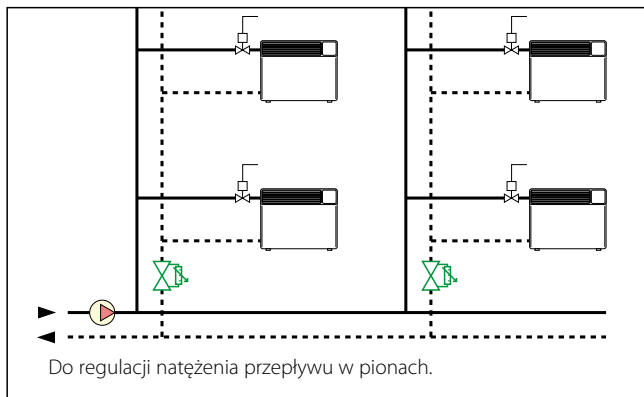
Po ustawieniu wymaganego natężenia przepływu puścić pierścień elementu zamykającego przepływ przez przepływomierz. Dzięki wewnętrznej sprężynie element zamykający automatycznie odetnie przepływ przez przepływomierz. Zamknąć odcinający zawór kulowy (2).

- Po zakończeniu regulacji wskaźnik (1) można użyć aby zapamiętać ustalone natężenie, które może być potrzebne w późniejszym czasie, podczas kontroli.



## Przykłady zastosowania

Zalecamy montaż zaworu równoważącego na rurociągu powrotnym.



## SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

### Seria 132

Zawór równoważący z przepływomierzem. Przyłącza gwintowane 1/2" (od 1/2" do 2") GW x GW (ISO 228-1). Korpus z mosiądzu. Kula regulacyjna z mosiądzu. Trzpień regulacyjny z mosiądzu, chromowany. Uszczelnienie gniazd kuli regulacyjnej z PTFE. Pokrętko trzpienia regulacyjnego z PSU. Korpus i wkładka przepływomierza z mosiądzu. Trzpień elementu zamykającego przepływomierza z mosiądzu, chromowany. Sprężyna przepływomierza z stali nierdzewnej (AISI 302). Pokrywa oraz wskaźnik przepływomierza z PSU. Uszczelnienia z EPDM. Dostarczany z łupkami izolacyjnymi. Medium: woda oraz roztwory glikolu. Maksymalne stężenie glikolu: 50%. Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar. Zakres temperatury pracy: -10÷110°C. Skala przepływomierza w l/min. Dokładność ± 10%. Kąt obrotu trzpienia regulacyjnego 90°.

### Seria 132 wersja kołnierzowa

Zawór równoważący z przepływomierzem. Przyłącza kołnierzowe DN 65 (od DN 65 do DN 100). Korpus z żeliwa. Kula regulacyjna z mosiądzu. Trzpień regulacyjny z mosiądzu, chromowany. Uszczelnienie gniazd kuli regulacyjnej z PTFE. Pokrętko trzpienia regulacyjnego z PSU. Korpus i wkładka przepływomierza z mosiądzu. Trzpień elementu zamykającego przepływomierza z mosiądzu, chromowany. Sprężyna przepływomierza z stali nierdzewnej (AISI 302). Pokrywa oraz wskaźnik przepływomierza z PSU. Uszczelnienia z EPDM. Medium: woda oraz roztwory glikolu. Maksymalne stężenie glikolu: 50%. Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar. Zakres temperatury pracy: -10÷110°C. Skala przepływomierza w m³/h. Dokładność ± 10%. Kąt obrotu elementu regulacyjnego 90°.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach i zmian ich danych technicznych zawartych w niniejszej publikacji w jakimkolwiek czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.



**SPECYFIKACJA      TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

**Akademia Sztuk Pięknych w Katowicach.  
ul. Raciborska 50, Katowice**

**Zamierzenie budowlane:**

**„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej  
w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C  
w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

**Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres**

**Akademia Sztuk Pięknych w Katowicach.  
ul. Raciborska 37, Katowice**

**Imię i nazwisko oraz adres projektanta, sporządzającego specyfikację**

**Opracował : Franciszek Budny,**

**Projektował : Franciszek Budny**

**Sprawdził :**

**Katowice, lipiec 2019 r.**

## SPIS TREŚCI

<b>CZĘŚĆ I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>3</b>
1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot OST .....	3
1.2. Zakres stosowania OST .....	3
1.3. Zakres robót objętych OST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
2. MATERIAŁY .....	9
3. SPRZĘT .....	10
4. TRANSPORT .....	10
5. WYKONANIE ROBÓT .....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
7. OBMIAR ROBÓT .....	14
8. ODBIÓR ROBÓT .....	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18

## CZĘŚĆ II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych



## CZĘŚĆ I

### OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV 45000000-7

#### WYMAGANIA OGÓLNE

OST nr B.00.00

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót „**Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach**”

##### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Zaleca się wykorzystanie niniejszej OST przy zlecaniu robót budowlanych realizowanych ze środków pozabudżetowych (nie objętych ustawą Prawo zamówień publicznych).

##### 1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi (OST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

##### 1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w OST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.4.2. budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle

ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.7. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.8. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.9. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.10. urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także drogi, place manewrowe, chodniki, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.11. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.12. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.13. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.14. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metoda montażu – także dziennik montażu.

1.4.15. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.16. terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

1.4.17. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.18. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.



- 1.4.19. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.20. organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- 1.4.21. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.4.22. opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawa obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.23. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.24. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.25. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.26. rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.4.27. laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.4.28. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.29. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.30. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.31. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.32. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.4.33. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.4.34. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.35. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.4.36. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w

budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.37. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.38. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.39. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.40. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.41. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.42. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.43. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej, prywatnej i interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.



O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca robót odpowiada za zabezpieczenie interesów osób trzecich na zasadach ogólnych.

#### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na osi przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca powinien szczególnie starannie zabezpieczyć roboty związane z wykonywaniem instalacji elektrycznych, przy pracy na wysokości i z narzędziami, urządzeniami i maszynami ruchomymi. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca może wykonać w miejscu wskazanym przez zamawiającego zaplecze socjalne wyposażone w odpowiedni sprzęt i urządzenia BHP lub zorganizować je sobie we własnym zakresie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót, n/p rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### 2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złożeń. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym - wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, znaki bezpieczeństwa „B”, atesty zgodnie z Polskimi Normami oraz prawem budowlanym. Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i opisem technicznym. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **2.6. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.**

Zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, znaki bezpieczeństwa „B”, atesty zgodnie z Polskimi Normami oraz prawem budowlanym. Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i opisem technicznym. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone

~wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

~wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

~wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,

~wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Materiały stosowane w pomieszczeniach, w których przebywają ludzie powinny mieć atest higieniczny.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich



elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.



## 6.8. Dokumenty budowy

### [1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### [2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

### [3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

### [4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,

- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się tylko do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia faktur przejściowych. Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym i końcowym odbiorem robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i/lub w KNR-ach, KNNR-ach, KSNR-ach, KNP. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej (przedmiarze robót).

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu (po upływie okresu gwarancji).

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),



9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

10. geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,

11. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu rękojmi i gwarancji)**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu rękojmi i gwarancji) będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót (końcowy) robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (PRZEPISY ZWIĄZANE)**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych [Dz.U. 2015.881 z późn. zm.]
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr 72/01 poz.747).

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/99 poz.270 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz.836)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 107/98 poz.679,Nr 8/02 poz.71),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113/98 poz.728),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 66/98 poz.673),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5/00 poz.53),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie, albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz.58),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 79/03 poz.714),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121/03 poz.1138),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203/02 poz.1718),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz.2042),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. -. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 8 stycznia 2016 r. w sprawie Centralnego Rejestru Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej [Dz.U. 2016.56].
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 stycznia 2016 r. w sprawie wzoru Karty Urządzenia i wzoru Karty Systemu Ochrony Przeciwpożarowej oraz sposobu ich sporządzania i prowadzenia [Dz.U. 2016.56]

### 10.3. Inne dokumenty i instrukcje

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, II, III, IV, V, Arkady, Warszawa 1989-1990).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

Opracował: **Franciszek Budny**

Projektował : **Franciszek Budny**

Sprawdził :

Katowice, lipiec 2019 r.



# CZĘŚĆ II

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### Zamierzenie budowlane:

**„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej  
w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C  
w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

### ROBOTY INSTALACYJNE

### INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z TWORZYW SZTUCZNYCH

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

SST nr 6

Kody CPV : 45332200-5 Hydraulika

### SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	
1.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego .....	
1.2. Przedmiot SST .....	
1.3. Zakres stosowania SST .....	
1.4. Zakres robót objętych SST .....	
1.5. Określenia podstawowe .....	
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	
1.7. Dokumentacja robót tynkarskich .....	
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT STOLARSKICH .....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT .....	
8. ODBIÓR ROBÓT .....	
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT (PODSTAWA PŁATNOSCI) .....	
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (PRZEPISY ZWIĄZANE) .....	

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego:

**„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

### 1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy i wykonania nowych odcinków instalacji grzewczej wodnej tzw. ciepła technologicznego w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach w ramach zadania: **„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

### 1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w punkcie 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Zakres i rodzaj robót opisane są szczegółowo w Opisie technicznym zamierzenia budowlanego oraz na rysunkach. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem robót obejmujących wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące mające na celu wykonanie nowej i przebudowę istniejącej instalacji ciepła technologicznego w w/w budynku..

### 1.5. Określenia i definicje podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym, rozporządzeniach wykonawczych normach branżowych. Pozostałe określenia w przedmiotowej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi w tym zakresie normami i określeniami stosowanymi w budownictwie, także z określeniami podanymi w OST.

Instalacja ogrzewcza wodna

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej instalacji.

Źródło ciepła Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji. Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Maksymalne ciśnienie robocze instalacji,  $p_{max}$ . Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy.

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji. Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne, PPR. Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne, PN. Ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń – wielkość określana przez producenta). Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba. Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 0C.

Próba szczelności instalacji. Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu robocznemu).

#### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji grzewczej wodnej, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPY 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 1.5. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót :

- 1) Koordynacja wykonywania robót poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu budowlanego. Koordynacja robót powinna być uwzględniona w projektach organizacji budowy i robót ogólnych oraz w harmonogramach realizacji robót oraz w poszczególnych fazach wykonywania robót.
- 2) Niezależnie od przyjętych ustaleń koordynacyjnych kierownik budowy powinien koordynować prace związane z bieżącym przebiegiem robót, przy współudziale przedstawiciela wykonawcy, inwestora oraz kierowników innych rodzajów robót.
- 3) Ogólny harmonogram budowy/remontu powinien zawierać terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów, tak, aby zapewnić prawidłowy i rytmiczny przebieg wykonywania robót ogólnobudowlanych, a jednocześnie umożliwić wykonanie robót specjalistycznych w odpowiednich terminach. Ogólny harmonogram budowy powinien być uzgodniony ze wszystkimi podwykonawcami oraz powinien stanowić podstawę do opracowania harmonogramów szczegółowych dla poszczególnych rodzajów robót.

#### **1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji grzewczej wodnej.**

Dokumentację robót montażowych instalacji grzewczej wodnej stanowią:

- projekt budowlany - opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120. poz. 1133) dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej. specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” (Dz. U. z 2004 r. Nr 202. poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki. tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108. poz. 953 z późno zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo



budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

### **2.1. Ogólne wymagania**

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000 "Wymagania ogólne" pkt 2

2.1.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone: wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji. Wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa, Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Materiały stosowane do montażu instalacji grzewczej wodnej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancji).

2.1.3. Dane dotyczące materiałów powinny zawierać dane producenta :

- zastosowanie
- dane techniczne materiału (skład materiału, ciężar, wymiary, objętość itp.)
- sposób transportu
- sposób składowania
- sposób magazynowania
- wydajność
- czas przydatności do użycia
- przeciwwskazania

### **2.2. Rodzaje materiałów**

## Przewody, grzejniki, armatura

Przewody c.o. należy wykonać z rur polipropylenowych stabi – rur polipropylenowych z wkładką aluminiową. Łączenie rurociągów przez zgrzewanie. Przewody będą prowadzone po wierzchu ścian, w pomieszczeniach kuchennych w bruzdach. Grzejniki płytowe z połączeniami z boku, wyposażone w odpowietrzniki mechaniczne. Kolor grzejników: biały. W pomieszczeniu łazienki w piwnicy - grzejniki łazienkowe w kształcie drabinki. Grzejniki w pomieszczeniach pobytu dzieci z ażurową obudową. Armatura Zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych rozłącznych dla temperatury 120 stopni C i ciśnienia 10 barów. Zawory spustowe kulowe o połączeniach gwintowanych dla temperatury 120 stopni C i ciśnienia 10 barów. Zawory regulacyjne na odgałęzieniach (połączenia rozłączne). Zawory termostaticzne - z podwójną regulacją (z nastawą wstępną). Głowice termostaticzne: typu instytucyjny – zabezpieczony przed manipulacją i przed demontażem przez osoby niepowołane, obudowa grzejnika nie może ograniczać swobodnego przepływu powietrza przy głowicy.

Regulacja instalacji poprzez ustawienie nastaw grzejnikowych i nastaw zaworów regulacyjnych. Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane na pionach zgodnie z PN –91/B-02420. Odpowietrzniki wyposażone w zawory stopowe i korki. Osprzęt na rozdzielaczach: Termometry przemysłowe 0-100 stopni C w tulejach wypełnionych olejem. Manometry 0-6barów, średnica 10mm. Izolacja termiczna: Izolację cieplną należy stosować na przewodach poziomych i pionach w piwnicach. Izolację wykonać przy zastosowaniu otulin ze spienionego poliuretanu, pokrytych z zewnątrz płaszczem z PVC. Grubość izolacji 25mm. Izolacje układać zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta. Parametry techniczne: współczynnik przewodzenia ciepła 0,035 W/m•K  
40 gęstość nominalna 20 kg/m<sup>3</sup>, temperatura pracy 130 °C, materiał samogasnący.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 4

### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- ✓ rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- ✓ jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- ✓ podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- ✓ podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

### 4.3. Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

### 4.4. Składowanie materiałów

#### 4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż QOC lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 100 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

#### 4.4.2. Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000 "Wymagania ogólne" pkt 5

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

### 5.3. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Rurociągi z tworzyw sztucznych mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych.

### 5.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w p. 2.2.1.

#### 5.4.1. Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe:

- zgrzewanie doczołowe, które polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału,
- zgrzewanie elektrooporowe charakteryzujące się tym, że kształtki polietylenowe (PE) zawierają jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływyki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### 5.4.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm.

#### 5.4.3. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich (PVC-U).

#### 5.4.4. Połączenia klejone

Połączenia klejone w montażu instalacji wodociągowych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie łączonych elementów za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odfuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.



## **5.5. Połączenia z armaturą**

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.2.2.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" p. 6.

6.2. Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO.

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze 1/2 godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym - brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww. pkt. WTWiO.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60 °C, przy ciśnieniu roboczym.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół (Załącznik nr 1).

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 7

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

➤ Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do ciepłomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy ciepłomierz jest na zewnątrz budynku) - do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie - wody ciepłej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

➤ Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

➤ Próby szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 8

8.2. Zakres badań odbiorczych

8.2.1. Badania przy odbiorze instalacji grzewczej wodnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Zamawiającym i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5$  C,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.2.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru (Załącznik 2).

8.2.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- ✓ sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- ✓ sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- ✓ przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół (Załącznik 4).

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT (PODSTAWA PŁATNOŚCI)**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 "Wymagania ogólne" pkt 9

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (PRZEPISY ZWIĄZANE)**

### **10.1. Normy**

PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”. PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)°.

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE - GAM RAT.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

Opracował: **Franciszek Budny**

Projektował : **Franciszek Budny**

Sprawdził

Katowice, lipiec 2019 r.



**INFORMACJA**

**DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA**

**I OCHRONY ZDROWIA**

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego :

**Budynek Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach**

2. Zamierzenie budowlane :

**„Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej  
w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C  
w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach”**

3. Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres

**Akademia Sztuk Pięknych, ul. Raciborska 37, 40-074 Katowice**

4. Imię i nazwisko oraz adres projektanta, sporządzającego informację

Opracował : Franciszek Budny, ul. Joanny 15/17, 41-703 Ruda Śląska,  
tel. 0606769838

Projektował : Franciszek Budny

Sprawdził : - - -

Katowice, lipiec 2019 r.

## Część opisowa

### **I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

1. Zakup, załadunek, dostawa (transport), wyładunek i dostarczenie kompletu urządzeń do ww. pomieszczeń.
2. Rozbiórka sufitu podwieszanego w pomieszczeniach, w których wykonywany będzie montaż przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacyjne.
3. Opróżnienie instalacji z wody.
4. Rozłączenie przewodów istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory w 3 miejscach wskazanych na rysunkach. Montaż w miejscach rozłączeń „zaślepek” na instalacji.
5. Rozłączenie przewodów istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory i szafy klimatyzacji precyzyjnej w węźle cieplnym w miejscu wskazanym na rysunkach.
6. Montaż przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej w miejscach wskazanym na rysunkach.
7. Montaż w najwyższych punktach automatycznych odpowietrzników poprzedzonych zaworami kulowymi Dn15.
8. Montaż w najniższych punktach zaworów kulowych Dn15 ze złączką do węża z możliwością spustu wody.
9. Montaż podpór stałych i przesuwnych na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.
10. Wykonanie odpowiednich zabezpieczeń w miejscach przejść przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego przez przegrody oddzielenia pożarowego wg technologii opisanej powyżej.
11. Montaż na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej:
  - a. regulatora różnicy ciśnienia z rurką impulsową Caleffi seria 140350, Dn20 (szczegóły w załączniku nr 1),
  - b. zaworu równoważącego Caleffi seria 142150, D ¾" (szczegóły w załączniku nr 1),
  - c. zaworu równoważącego z przepływomierzem Caleffi kod 132402, D 1/2" (szczegóły w załączniku nr 2).
  - d. pozostałej armatury, w tym zaworów kulowych, termometrów i manometrów zgodnie z rysunkami.
12. Podłączenie projektowanej instalacji ciepła technologicznego do szaf klimatyzacji precyzyjnej zgodnie z rysunkami w projekcie.
13. Wykonanie pomiarów i zrównoważenie hydrauliczne obu instalacji.
14. Napełnienie instalacji wodą..
15. Próba szczelności na zimno i gorąco projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej oraz istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimakonwektory.
16. Odpowietrzenie obu instalacji.
17. Podłączenie projektowanej instalacji ciepła technologicznego do istniejącej w węźle cieplnym instalacji połączeń wyrównawczych.
18. Montaż samoregulujących kabli grzejnych na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z wytycznymi producenta.
19. Termoizolacja przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.
20. Podłączenie kabli grzejnych do instalacji elektrycznej wg instrukcji producenta kabli.

21. Uruchomienie instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacji precyzyjnej.
22. Wykonanie pomiarów przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi instalacji elektrycznej zasilającej kable grzejne na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego.
23. Sporządzenie protokołu przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami z wykonanych pomiarów, sprawdzeń i uruchomienia oraz sporządzenie protokołu z pomiarów elektrycznych potwierdzającego możliwość bezpiecznej eksploatacji instalacji elektrycznej i dopuszczającej ją do użytkowania.
24. Wykonanie robót budowlanych odtworzeniowych i naprawczych po pracach instalacyjnych ok. 100 m<sup>2</sup> w garażu oraz w pomieszczeniach i w korytarzu na I i II piętrze budynku.
25. Usunięcie, wywóz i utylizacja odpadów pozostałych po wykonaniu robót.
26. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej:
  - oświadczenie kierownika robót, że roboty zostały wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i instalacyjną, dokumentacją techniczną, zawartą umową i że instalacja jest sprawna, bezpieczna i gotowa do uruchomienia i eksploatacji,
  - dokumentację techniczną – ruchową producenta zamontowanych urządzeń.
  - kartę gwarancyjną.
  - dokumentację z pomiarów elektrycznych z podpisem uprawnionej osoby.
  - instrukcje obsługi i sterowania instalacją ciepła technologicznego zasilającą szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach książek segmentu C w budynku klimatyzacji z podpisem uprawnionej osoby.
  - dokumenty rozliczeniowe z podwykonawcą, jeżeli występuje, tj. oświadczenie podwykonawcy o dokonanych rozliczeniach finansowych za zrealizowany zakres robót, a w przypadku gdy podwykonawca nie występuje, oświadczenie Wykonawcy, że cały zakres robót wykonał nakładem własnym oraz inne niezbędne dokumenty.

## **II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Roboty budowlano – remontowe prowadzone będą w użytkowanym budynku, do którego przylegają od strony wschodniej droga publiczna, a od strony zachodniej dziedziniec.

## **III. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

W zasadzie wszystkie roboty prowadzone będą wewnątrz budynku, więc jedynym elementem zagospodarowania działki lub terenu, które może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest ruch pieszych i samochodowy na ulicy przyległej do budynku.

## **IV. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

- 1) upadek z wysokości – podczas pracy na rusztowaniach i na drabinie,
- 2) spadające z wysokości przedmioty – podczas pracy na dachu, rusztowaniach i na drabinie,
- 3) skaleczenia, uderzenia – podczas prac fizycznych,
- 4) poślizgnięcie się, potknięcie, upadek – w trakcie poruszania się pracowników,
- 5) porażenie prądem elektrycznym – podczas używania urządzeń elektrycznych (np. wiertarek), przy wierceniu otworów w ścianach,
- 6) urazy mechaniczne i chemiczne oczu – podczas prac fizycznych,
- 7) oparzenia termiczne – podczas prac z użyciem palnika,

- 8) oparzenia chemiczne – w trakcie robót z użyciem chemii budowlanej,
- 9) porażenie prądem,
- 10) możliwość zaprószenia ognia w budynku

## **V. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia**

Ponieważ roboty budowlane – montażowe prowadzone będą w użytkowanym budynku uczelni, więc wszystkie miejsca prowadzenia robót budowlanych należy wydzielić, oznakować i uniemożliwić dostęp do miejsca robót przez osoby trzecie.

## **VI. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,**

1. Każdy pracownik powinien posiadać umiejętności do wykonywania robót budowlanych oraz dostateczną znajomość wymagań w dziedzinie bhp określonych w przepisach prawa.
2. Pracownik nowoprzyjęty przechodzi szkolenie wstępne, które składa się z instruktażu ogólnego oraz stanowiskowego. Instruktaż ogólny powinien być przeprowadzony przez inspektora bhp, natomiast instruktaż stanowiskowy przez kierownika budowy/robót, bądź z jego upoważnienia przez brygadzystę. Dokument o odbyciu szkolenia wstępnego w dziedzinie bhp powinien znajdować się w aktach osobowych pracownika. Natomiast wiadomości o ochronie zdrowia i bezpieczeństwie pracy pracownik potwierdza na odpowiednim oświadczeniu. Ponadto każdy pracownik powinien być szkolony okresowo w dziedzinie bhp. Pracownik obsługujący maszynę lub urządzenie transportu bliskiego może je eksploatować po przyjęciu do wiadomości informacji o bezpiecznym ich użytkowaniu.
3. Szkolenie / instruktaż należy przygotować na podstawie:
  - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26. 09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. Nr 129, poz. 844, z późn. zm.),
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401),
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. (Dz.U. nr 62 poz. 288).
4. Instruktaż powinien obejmować:
  - Wskazanie pracownikom istniejących zagrożeń (patrz pkt IV)
  - Zapoznanie pracowników ze środkami ochrony indywidualnej oraz informacji o tych środkach i zasadach ich stosowania (wg załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy)
  - Zapoznanie pracowników ze środkami ochrony zbiorowej do zabezpieczenia stanowisk pracy na wysokości (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 8 i 9 oraz wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, rozdz. 6 E )
  - Zapoznanie pracowników z instrukcjami BHP opracowanymi zgodnie z § 41 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
  - Zapoznanie pracowników z funkcjonowaniem systemu pierwszej pomocy w razie wypadku ( wg §44 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ),
  - zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
5. Nadzór nad robotami szczególnie niebezpiecznymi pełni bezpośrednio kierownik budowy / robót, a w przypadku jego nieobecności mistrz lub brygadzysta.



## **VII. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;**

Przypadek taki nie wystąpi.

## **VIII. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

1. Stosowane środki ochrony indywidualnej, w tym i odzież robocza, muszą być zgodne z wymaganiami norm i posiadać certyfikaty i oceny zgodności z normami.
2. Stosowane narzędzia, urządzenia i maszyny mogą być wykorzystane zgodnie ze swoim przeznaczeniem, dokumentacją techn. – ruchową i instrukcjami obsługi i konserwacji.
3. Przy pracach związanych z obecnością napięcia elektrycznego należy stosować właściwą ochronę przeciwporażeniową; zabrania się stosowania wszelkich prowizorycznych podłączeń.
4. Przy pracach związanych z otwartym ogniem należy zapewnić odpowiednie środki przeciwpożarowe; nie wolno używać otwartego ognia na strychu budynku.
5. Przy pracach związanych z ręcznym wykonywaniem otworów w ścianach należy stosować narzędzia (np. młotki) posiadające właściwe umocowanie trzonka w obuchu.
6. Podczas prowadzenia prac na wysokości teren poniżej należy odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich oraz mogącymi spaść z wysokości przedmiotami.
7. Roboty można rozpocząć dopiero po uzyskaniu zgody zarządcy budynku.

## **IX. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

Kierownik budowy / robót dokona ustaleń w tym względzie z kierownictwem Inwestora.

= = = = =

Opracował : Franciszek Budny, ul. Joanny 15/17, 41-703 Ruda Śląska,  
tel. 0606769838

Projektował : Franciszek Budny

Sprawdził: - - -

Katowice, lipiec 2019 r.

**PRZEDMIAR**

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

NAZWA INWESTYCJI : Instalacja ciepła technologicznego zasilająca szafy klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu archiwum i w magazynach księzek segmentu C w budynku Akademii Sztuk Pięknych przy ul. Raciborskiej 50 w Katowicach  
ADRES INWESTYCJI : Katowice, ul. Raciborska 50  
INWESTOR : AKADEMIA SZTUK PIĘKNYCH W KATOWICACH  
ADRES INWESTORA : UL. RACIBORSKA 37, 40-074 KATOWICE  
BRANŻA : WIELOBRANŻOWA

SPORZĄDZICIEL KALKULACJE : Franciszek Budny

DATA OPRACOWANIA : 2020-09-09

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
2020-09-09

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1	KNR AT-06 0101-01	Ręczny załadunek i wyładunek materiałów budowlanych - samochody lub przyczepy skrzyniowe; kategoria ładunku I	t		
		0,5	t	0.500	
				RAZEM	0.500
2	KNR AT-06 0108-01	Przewóz materiałów budowlanych na odległość do 1 km po drodze o nawierzchni kl. I	kurs		
		1	kurs	1.000	
				RAZEM	1.000
3	KNR AT-06 0108-04	Przewóz materiałów budowlanych po drodze o nawierzchni kl. I; dodatek za każdy dłuższy 1 km	kurs		
		10	kurs	10.000	
				RAZEM	10.000
4	analiza indywidualna	Rozbiórka sufitu podwieszanego w pomieszczeniu szaf klimatyzacji precyzyjnej i na korytarzach	m <sup>2</sup>		
		100	m <sup>2</sup>	100.000	
				RAZEM	100.000
5	KNR 4-07 z.sz.r3-3.7.a	Nakłady na zamknięcie dopływu, spuszczenie i napełnienie oraz sprawdzenie szczelności ci instalacji centralnego ogrzewania w obiektach do 15 pionów	obiekt.		
		1	obiekt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR-W 4-02 0505-02 z.sz.3.2.1. 9909-1	Wstawienie odgańzienia z rur stalowych o r. 25-32 mm - hydrofornie lub stacje wymienników ciepła	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
7	KNR-W 4-02 0118-02 analogia	Wstawienie trójnika z tworzyw sztucznych o r. 20 mm o połączeniach zgrzewanych: ANALOGIA Rozłączenie przewodów z tw. szt. istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimatyzację w 3 miejscach wskazanych na rysunkach. Montaż w miejscach rozłączenia "za lepek" na instalacji.	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
8	KNR 2-15 0403-03 z.o.2.5. 9901-02	Rurociągi w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o r. nom. 25-32 mm o połączeniach spawanych na ścianach budynku	m		
		70	m	70.000	
				RAZEM	70.000
9	KNR 2-15 0401-02	Rurociągi w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o r. nom. 25-32 mm o połączeniach spawanych w kanale	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
10	KNR-W 2-15 0404-02 analogia	Rurociągi w instalacjach c.o. z tworzyw sztucznych o r. zewn. trznej 25 mm o połączeniach zgrzewanych na ścianach w budynkach: RURY PP-RCT STABI	m		
		25	m	25.000	
				RAZEM	25.000
11	S-215 0400-02 analogia	Rurociągi z rur polipropylenowych o r. zewn. 25 mm - dodatkowe nakłady na wykonanie kompensacji i punktów stałych	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
12	KNR-W 2-15 0404-01 analogia	Rurociągi w instalacjach c.o. z tworzyw sztucznych o r. zewn. trznej 20 mm o połączeniach zgrzewanych na ścianach w budynkach: RURY PP-RCT STABI	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
13	S-215 0400-01 analogia	Rurociągi z rur polipropylenowych o r. zewn. 20 mm - dodatkowe nakłady na wykonanie kompensacji i punktów stałych	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
14	KNR-W 2-15 0404-01 analogia	Rurociągi w instalacjach c.o. z tworzyw sztucznych o r. zewn. trznej 16 mm o połączeniach zgrzewanych na ścianach w budynkach: RURY PP-RCT STABI	m		
		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
15	S-215 0400-01 analogia	Rurociągi z rur polipropylenowych o r. zewn. 16 mm - dodatkowe nakłady na wykonanie kompensacji i punktów stałych	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
16	KNR INSTAL 0309-09	Odpowietrznik automatyczny do instalacji c.o. o r. 15 mm	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
17	KNR INSTAL-0309-02	Zawór skośny lub grzejnikowy do regulacji c.o. o r.nom. 15 mm: przed odpowietrzeniem.	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
18	KNR INSTAL-0310-01 analogia	Zawory przelotowe kołnierkowe o r.nom. 15 mm w instalacji c.o.: Montaż w najniższych punktach zaworów kulowych Dn15 ze złączką do węża z możliwością spuszczenia wody.	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
19	KNR 0-10-0227-01 analogia	Prefabrykowane punkty stałe dla rur preizolowanych o r. 26.9/90 mm przy płycie stabilizującej 140 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
20	KNR-W 2-15-0121-0202 analogia	Punkty stałe w rurociągach z tworzyw sztucznych (PP) o r. zew. 25 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
21	KNR-W 2-15-0121-0102 analogia	Punkty stałe w rurociągach z tworzyw sztucznych (PP) o r. zew. 20 mm	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
22	KNR-W 2-15-0121-0102 analogia	Punkty stałe w rurociągach z tworzyw sztucznych (PP) o r. zew. 20 mm	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
23	KNR 0-31-0109-01 analogia	Montaż zaworów przelotowych do wody zimnej lub ciepłej o r. 15 mm, 1,0 MPa, 80 st. C,	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
24	KNR 0-31-0109-02 analogia	Montaż zaworów przelotowych albo zwrotnych do wody zimnej lub ciepłej o r. 20 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
25	KNR 0-31-0210-03 analogia	Zawory przelotowe lub zwrotne, gwintowane do c.o. r. 25 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
26	KNR 0-31-0210-03 analogia	Zawory przelotowe lub zwrotne, gwintowane do c.o. r. 25 mm: Montaż na przewodzie powrotnym projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilać szafy klimatyzacji precyzyjnej: regulatora różnicy ciśnienia z rur impulsowych Caleffi seria 140350, Dn20 (szczegóły w załączniku nr 1),	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
27	KNR 0-31-0210-03 analogia	Zawory przelotowe lub zwrotne, gwintowane do c.o. r. 25 mm: Montaż na przewodzie zasilać zaworu równowagi Caleffi seria 142150, Dn20 (szczegóły w załączniku nr 1),	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
28	KNR 0-31-0210-03 analogia	Zawory przelotowe lub zwrotne, gwintowane do c.o. r. 25 mm: Montaż na przewodzie powrotnym zaworu równowagi z przepływomierzem Caleffi kod 132402, D 1/2" (szczegóły w załączniku nr 2).	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
29	KNR 0-31-0209-05 analogia	Termometry techniczne o r. nominalnej 15 mm, 1,0 MPa, 80 st. C,	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
30	KNR 0-31-0209-06 analogia	Manometry techniczne o r. nominalnej 15 mm. 1,0 MPa, 80 st. C,	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
31	KNR 0-31-0207-01 analogia	Grzejniki stalowe panelowe VK; podłączenie do instalacji c.o. ze ścian r. 15 mm: ANALOGIA: Podłączenie projektowanej instalacji ciepła technologicznego do szaf klimatyzacji precyzyjnej zgodnie z rysunkami w projekcie.	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
32	KNR 4-07-z.sz.r3-3.7.a	Nakłady na zamknięcie dopływu, spuszczenie i napełnienie oraz sprawdzenie szczelności instalacji centralnego ogrzewania w obiektach do 15 pionów	obiett.		
		3	obiett.	3.000	



Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
33	KNR-W 2-15 0436-01 analogia	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco): ANALOGIA Wykonanie pomiarów i zrównoważenie hydrauliczne projektowanej instalacji ciepła technologicznego zasilającej szafy klimatyzacyjnej 3	urz.  urz.	  3.000	  3.000
34	KNR-W 2-15 0436-01 analogia	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco): ANALOGIA Wykonanie pomiarów i zrównoważenie hydrauliczne istniejącej instalacji c.o. zasilającej klimatyzatory 25	urz.  urz.	  25.000	  25.000
35	KNR 5-05 1107-01 analogia	Wymontowanie osprzętu - uziemienie stojaka: Podłączenie projektowanej instalacji ciepła technologicznego do istniejącej w węzle cieplnym instalacji podciężni wyrównawczych. 3	szt.  szt.	  3.000	  3.000
36	KNR 5-08 0210-01 analogia	ANALOGIA: montaż samoregulujących kabli grzejnych na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z wytycznymi producenta. 70	m  m	  70.000	  70.000
37	KNR 5-18 1703-01 analogia	ANALOGIA: Podłączenie kabli grzejnych do instalacji elektrycznej wg instrukcji producenta kabli. 1	szt.  szt.	  1.000	  1.000
38	KNR 0-34 0101-19	Izolacja rurociągów r. 28-48 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 30 mm (S): RURY STAŁE 100	m  m	  100.000	  100.000
39	KNR 0-34 0101-10	Izolacja rurociągów PP r. 12-22 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 20 mm (N) 50	m  m	  50.000	  50.000
40	KNR 0-34 0101-19	Izolacja rurociągów PP r. 28-48 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 30 mm (S) 25	m  m	  25.000	  25.000
41	KNR-W 2-15 0517-01 analiza indywidualna	Uruchomienie w węzłach cieplnych: ANALOGIA: Uruchomienie instalacji ciepła technologicznego zasilającej 3 szafy klimatyzacji precyzyjnej. 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000
42	KNR-W 2-15 0517-01 analiza indywidualna	Uruchomienie w węzłach cieplnych: ANALOGIA: Uruchomienie instalacji klimatyzatorów 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000
43	KNR 2-33 0309-06 analiza indywidualna	Wykonanie zabezpieczenia przeciwpożarowego. ANALOGIA: Wykonanie zabezpieczenia w miejscach przejść przewodów projektowanej instalacji ciepła technologicznego przez przegrody oddzielenia pożarowego wg technologii opisanej w projekcie: kornierze ogniochronne lub opaski ogniochronne Niczuk Metall o klasie odporności ogniowej EI120. 1	m <sup>2</sup>  m <sup>2</sup>	  1.000	  1.000
44	analiza indywidualna	Wykonanie robót budowlanych odtworzeniowych i naprawczych po pracach instalacyjnych. 10	m <sup>2</sup>  m <sup>2</sup>	  10.000	  10.000
45	analiza indywidualna	Ponowny montaż sufitu podwieszanego (płyty i stelaż) w pomieszczeniach i na korytarzu. 100	m <sup>2</sup>  m <sup>2</sup>	  100.000	  100.000
46	analiza indywidualna	Usunięcie, wywóz i utylizacja odpadów pozostałych po wykonaniu robót. 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000
47	analiza indywidualna	Wykonanie pomiarów przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi instalacji elektrycznej zasilającej kable grzejne na przewodach projektowanej instalacji ciepła technologicznego. 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
48	analiza indywidualna	Sporządzenie protokołu z wykonanych pomiarów, sprawdzenie i uruchomienie oraz sporządzenie protokołu z pomiarów elektrycznych potwierdzających poprawność bezpiecznej eksploatacji instalacji chłodniczej i dopuszczających do użytkowania z podpisem i pieczęcią osoby z uprawnieniami elektrycznymi.	kpl.	RAZEM	1.000
		1	kpl.	1.000	
49	analiza indywidualna	Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej	kpl.	RAZEM	1.000
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Wydawnictwo
1	ATHENASOFT wyd.I 2000
2	POLCEN 1997
3	WACETOB wyd.I 1997
4	ORGBUD wyd.II 1985,biuletyny do 9 1996
5	WACETOB wyd.I 1998
6	Zeszyt WACETOB
7	INSTAL 1996
8	IGM wyd.I 1995
9	ATHCJP 1kw2013
10	IGM wyd.I 2001
11	ORGBUD 1987,biuletyny do 9 1996
12	ORGBUD wyd.III 1986,biuletyny do 9 1996
13	TOR-PROJEKT wyd.II 1987,biuletyny do 9 1996
14	IGM wyd.I 2002
15	ORGBUD wyd.I 1990,biuletyny do 9 1996

Bielsko - Biała, 4 stycznia 1993 r.

Nr ewidenc. 1/93 B-B

**D E C Y Z J A**

Na podstawie & 2 ust.1 pkt 1, & 4 ust.2, & 13 ust.1 pkt 4 lit.a rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie ( Dz. U. Nr 8 poz. 46 z późniejszymi zmianami ) stwierdzam, że

**Pan Franciszek B U D N Y - mgr inż. mechanik**

urodzony 6 października 1961 r. w Rudzie Śląskiej posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

**P R O J E K T A N T A**

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci ciepłych i jest upoważniony :

1/ do sporządzania projektów w zakresie sieci ciepłych,

2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci ciepłych w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 metrów sześciennych.



**Z up. Wojewody Bielskiego  
Główny Architekt Wojewódzki**

*mgr inż. arch. Stanisław Rosikowski*

Bielsko - Biała, 8 lipca 1993 r.

Nr ewidenc. 93/93 B-B

## D E C Y Z J A

Na podstawie § 5 ust.1 pkt 1, § 6 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 8 poz. 46 z późniejszymi zmianami / stwierdzam, że

**Pan Franciszek B U D N Y - mgr inż. mechanik**

urodzony 6 października 1961 r. w Rudzie Śląskiej posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

**k i e r o w n i k a b u d o w y i r o b ó t**

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych, - obejmującej sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne oraz klimatyzacyjno - wentylacyjne, i jest upoważniony :

1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji sanitarnych oraz badania i oceniania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji sanitarnych,

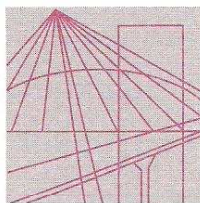
2/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 metrów sześciennych.



Z up. Wojewody Bielskiego  
Główny Architekt Wojewódzki

*mgr inż. arch. Stanisław Roszkowski*





Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/5374/14

Katowice, dnia 09 czerwca 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Franciszek Budny**  
mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 06 października 1961 w Rudzie Śląskiej

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny SLK/5374/POOS/14**  
**do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62. ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

*Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.*

Otrzymują:

1. Pan Franciszek Budny  
Joanny 15/17  
41-703 Ruda Śląska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
inż. Hieronim Spiżewski
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-BLU-FI7-WEP \*

Pan Franciszek Budny o numerze ewidencyjnym SLK/IS/1690/04  
adres zamieszkania ul. Joanny 15/17, 41-703 Ruda Śląska-Godula  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-WJ7-EQC-HA9 \*

Pan Franciszek Budny o numerze ewidencyjnym SLK/IS/1690/04  
adres zamieszkania ul. Joanny 15/17, 41-703 Ruda Śląska-Godula  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-08 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.