



KIELECKI PARK  
TECHNOLOGICZNY

**Kielecki Park Technologiczny**

ul. Olszewskiego 6; 25-663 Kielce  
tel.: 41 278 72 00; fax: 41 278 72 01  
e-mail: [biuro@technopark.kielce.pl](mailto:biuro@technopark.kielce.pl)

## PROJEKT WYKONAWCZY

**OPOMIAROWANIA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU  
GASTRONOMICZNEGO, POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 06 ORAZ  
TOALET DOSTĘPNYCH Z HOLU GŁÓWNEGO W BUDYNKU CENTRUM  
TECHNOLOGICZNEGO KPT W KIELCACH**

ul. Olszewskiego 21, 25-663 Kielce, dz. nr ewid. 6/348i 6/352 obręb 0005 Kielce

**Wydanie: A**

### **EMGIEprojekt Sp. z o.o.**

25-415 Kielce, ul. Górna 20; tel: 41-343-27-00, fax: 41-344-19-91, e-mail: [biuro@emgieprojekt.pl](mailto:biuro@emgieprojekt.pl)

Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Pieczęć	Podpis
Projektant: spec. sanitarna	mgr inż. Renata Kapusta		
Projektant: spec. elektryczna	mgr inż. Piotr Kuchniak		

Kielce. 07.08.2014 r.

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że „Projekt wykonawczy opomiarowania zimnej i ciepłej wody użytkowej dla lokalu gastronomicznego, pomieszczenia technicznego nr 06 oraz toalet dostępnych z holu głównego w budynku Centrum Technologicznego KPT w Kielcach, ul. Olszewskiego 21, 25-663 Kielce, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce. został wykonany zgodnie z umową, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami. Jednocześnie oświadczam, że jest on skoordynowany międzybranżowo i kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

PROJEKTANT – BRANŻA SANITARNA

.....

PROJEKTANT – BRANŻA ELEKTRYCZNA

## Spis treści

1. Dane ogólne.	4
1.1. Inwestor:	4
1.2. Jednostka projektowa:	4
1.3. Przedmiot opracowania:	4
1.4. Cel opracowania:	4
1.5. Zakres projektu wielobranżowego:	4
1.6. Podstawa opracowania:	4
2. Ogólna charakterystyka Budynku C.T.:	4
3. Rozwiązania z zakresu instalacji sanitarnych:	5
3.1. Zestawienie wodomierzy dla poszczególnych zespołów:	6
3.2. Dobór wodomierzy dla poszczególnych zespołów:	8
3.3. Warunki wykonania:	21
3.4. Uwagi:	21
4. Rozwiązania z zakresu zdalnego odczytu i ewidencji poboru wody:	22
4.1. Opis projektowanych rozwiązań:	22
4.2. Uwagi końcowe:	24

### ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik Nr 1 \_ Kopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności projektantów do Okręgowej Izby Samorządu Zawodowego.

Załącznik Nr 2 \_ Karty przykładowych urządzeń sanitarnych spełniających założenia projektowe

### CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA

KPT-OBCT-01	Sytuacja
KPT-OBCT-02	Rzut parteru – rozwiązania sanitarne.
KPT-OBCT-03	Rzut piętra – rozwiązania sanitarne.
KPT-OBCT-04	Rzut parteru – rozwiązania elektryczne.
KPT-OBCT-05	Rzut piętra – rozwiązania elektryczne.
KPT-OBCT-06	Schemat tablicy TAW.

## **1. Dane ogólne.**

### **1.1. Inwestor:**

Kielecki Park Technologiczny  
ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce.

### **1.2. Jednostka projektowa:**

**EMGIEprojekt Sp. z o.o.,**  
25-415 Kielce, ul. Górna 20.

### **1.3. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej w Budynku Centrum Technologicznego Kieleckiego Parku Technologicznego, zlokalizowanym przy ul. Olszewskiego 21 w Kielcach, na dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce.

### **1.4. Cel opracowania:**

Celem opracowania jest opomiarowanie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej doprowadzanej do lokalu gastronomicznego, pomieszczenia technicznego nr 6 oraz toalet dostępnych z holu głównego budynku.

### **1.5. Zakres projektu wielobranżowego:**

Rozwiązania z zakresu instalacji sanitarnych i elektrycznych słaboprądowych zmierzające do zapewnienia możliwości półautomatycznego odczytu zużycia zimnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzanej do lokalu gastronomicznego, pomieszczenia technicznego nr 6 oraz toalet dostępnych z holu głównego budynku.

### **1.6. Podstawa opracowania:**

- umowa o dzieło Nr 55/KPT/2015 z dnia 18.05.2015 r., zawarta pomiędzy Gminą Kielce – Kieleckim Parkiem Technologicznym z siedzibą w Kielcach (25-663) przy ul. Olszewskiego 6, a EMGIEprojekt Sp. z o. o. z siedzibą w Kielcach (25-415) przy ul. Górnej 20,
- udostępnione przez Inwestora fragmenty archiwalnej dokumentacji technicznej
- własna inwentaryzacja obiektu przeprowadzona w miesiącu czerwcu 2015 r.,
- uzgodnienia dokonane z Inwestorem.

## **2. Ogólna charakterystyka Budynku C.T.:**

Budynek C.T. tworzy element zabudowy działek będących własnością kieleckiego Parku Technologicznego. Zlokalizowany jest przy ul. Olszewskiego 21, na działkach o nr ewid. 6/352, 6/348, obręb 0005 Kielce, gmina Kielce, powiat m. Kielce, województwo: świętokrzyskie.

Od zachodu i północno-zachodu teren inwestycji graniczy z działką nr ewid. 5/26, w obrębie której znajduje się teren niezainwestowany. Od północy rozpatrywany obszar sąsiaduje z działką nr ewid. 6/345, w obrębie której

widnieją parkingi. Od wschodu teren graniczy z działką nr ewid. 6/349, w obrębie której znajdują się parkingi i droga komunikacyjna (ul Karola Olszewskiego). Od południa obszar sąsiaduje z działkami nr ewid. 6/351 oraz 5/42, na których istnieje droga komunikacyjna ( ul. Przygodna).

Obszar inwestycji nie jest objęty formą ochrony zabytków, o której mowa w art.7 pkt. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. – o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162 z 2003 r., poz. 1568 z późniejszymi zmianami), jak również nie znajduje się na terenie górniczym w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. nr 228 z 2005 r., poz. 1947) oraz nie jest objęty bezpośrednim zagrożeniem powodzią w rozumieniu zapisów art. 82 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (t.j. Dz. U. Nr 239 z 2005 r., poz. 2019 z późniejszymi zmianami).

### **3. Rozwiązania z zakresu instalacji sanitarnych:**

Zgodnie z życzeniem Inwestora, po dokonaniu wizji lokalnej na obiekcie oraz po przeanalizowaniu archiwalnej dokumentacji projektowej przedmiotowego budynku, dla potrzeb kompleksowego opomiarowania zużycia w poszczególnych grupach urządzeń sanitarnych, zaprojektowano węzły wodomierzowe dla nieopomiarowanych dotychczas pomieszczeń:

- POZIOM PARTERU:
  - pomieszczenie gospodarcze – ZESPÓŁ W1
  - zaplecze restauracji – ZESPÓŁ W2 ÷ W6
  - WC damski – ZESPÓŁ W7
  - WC niepełnosprawnych – ZESPÓŁ W8
  - WC męski – ZESPÓŁ W9
- POZIOM PIĘTRA:
  - WC damski – ZESPÓŁ W10
  - WC niepełnosprawnych – ZESPÓŁ W11
  - WC męski – ZESPÓŁ W12

Dla umożliwienia prawidłowego opomiarowania zużycia wody w zespołach wodomierzowych W1 ÷ W6 zaprojektowano po trzy wodomierze: jeden dla wody zimnej, drugi dla wody ciepłej, trzeci dla cyrkulacji c.w.u.. Zużycie wody ciepłej będzie wynikiem różnicy wskazań wodomierza wody ciepłej i wodomierza cyrkulacji c.w.u.

Dla umożliwienia prawidłowego opomiarowania zużycia wody w zespołach wodomierzowych W7 ÷ W12 (pomieszczenia WC) zaprojektowano po dwa wodomierze: jeden dla wody zimnej, drugi dla wody ciepłej.

Schemat węzłów wodomierzowych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przed każdym z wodomierzy zaprojektowano prosty odcinek długości min. 5xD (100mm), a za każdym z wodomierzy prosty odcinek długości min. 6xD (60mm). Przed i za każdym z wodomierzy zaprojektowano zawory odcinające, a za każdym z wodomierzy dodatkowo zawór zwrotny. Wodomierze należy montować w pozycji pionowej z liczydłem zwróconym w kierunku drzwiczek rewizyjnych w celu umożliwienia odczytu wodomierzy. Wodomierze montować zgodnie z kierunkiem przepływu. Kierunek przepływu wskazuje strzałka na bocznej ścianie wodomierza. Podczas insta-

lacji wodomierza należy upewnić się, że wodomierz jest montowany bez przesunięcia mechanicznego przewodów połączeniowych. Jest to warunek konieczny dla uzyskania prawidłowych wskazań wodomierza.

Dla wody zimnej zaprojektowano wodomierze w wykonaniu dla wody zimnej. Dla wody ciepłej i dla cyrkulacji c.w.u. zaprojektowano wodomierze w wykonaniu dla wody ciepłej. Dla umożliwienia precyzyjnego pomiaru zaprojektowano wodomierze o najwyższej dokładności tj. ultradźwiękowe wodomierze typ MULTICAL® 21 firmy KAMSTRUP. Dla umożliwienia zdalnego odczytu wodomierze wyposażone w wewnętrzny moduł komunikacji bezprzewodowej M-Bus. Karta katalogowa wodomierzy w załączeniu.

Wodomierze zlokalizowane będą we wnękach z drzwiczkami rewizyjnymi. Istniejące wnęki należy powiększyć zgodnie z dyspozycjami zawartymi w części rysunkowej opracowania. Dla trzech wodomierzy wnęka o wymiarach min. s70xw80xg25cm. Dla dwóch wodomierzy wnęka o wymiarach min. s40xw80xg25cm. Istniejące wnęki dla zaplecza restauracji z dostępem od strony zaplecza należy zaślepić i wykonać nowe, o docelowych wymiarach, z dostępem od strony komunikacji ogólnodostępnej.

Dla umożliwienia regulacji hydraulicznej na przewodach cyrkulacyjnych w projektowanych wnękach należy zamontować zawory regulacyjne termostaticzne TA-THERM DN15. Karta katalogowa zaworów regulacyjnych w załączeniu.

Istniejącą armaturę odcinającą i regulacyjną w miejscach projektowanych węzłów wodomierzowych należy zdemontować, w miejsce demontowanej armatury zabudowane zostaną projektowane węzły wodomierzowe.

Po wykonaniu instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9MPa. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpialnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Na czas próby i płukania w miejsce wodomierzy należy zamontować wstawki.

Przewody instalacji wody zaizolować termicznie, dla przewodów wody zimnej grubość izolacji 13mm. Dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. grubość izolacji 20mm. Izolacja z pianki polietylenowej spełniającej obowiązujące przepisy ppoż.

### **3.1. Zestawienie wodomierzy dla poszczególnych zespołów:**

#### Węzeł wodomierzowy W1 – poziom parteru – pomieszczenie gospodarcze

Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm

#### Węzeł wodomierzowy W2 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm

Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W3 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W4 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W5 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W6 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W7 – poziom parteru – WC damski

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W8 – poziom parteru – WC niepełnosprawnych

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W9 – poziom parteru – WC męski

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W10 – poziom 1 piętra – WC damski

Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W11 – poziom 1 piętra – WC niepełnosprawnych

Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm

Węzeł wodomierzowy W12 – poziom 1 piętra – WC męski

Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	$Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$	DN 20 mm

**3.2. Dobór wodomierzy dla poszczególnych zespołów:**Węzeł wodomierzowy W1 – poziom parteru – pomieszczenie gospodarcze**Wypozażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Przepływ jednostkowy woda ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$	Łącznie woda zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Łącznie woda ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$
Zlew	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Zawór ze złączką	1	0,30	-	0,30	-
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,37</b>	<b>0,07</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższej wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 $\text{m}^3/\text{h}$

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$$



Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Cyrkulacja c.w.u.:**

$$q_{\text{cyrk}} = 0,3 \times q_c = 0,02 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Węzeł wodomierzowy W2 – poziom parteru – zaplecze restauracji****Wyposażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
<b>Zlew</b>	1	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Płuczka ustępowa</b>	1	0,13	-	0,13	-
<b>Umywalka</b>	2	0,07	0,07	0,14	0,14
<b>Natrysk</b>	1	0,15	0,15	0,15	0,15
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,49</b>	<b>0,36</b>

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
--------------------	----------------------------------

Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	$2 \text{ l/h}$
Maksymalny pomiar	$4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	<b><math>Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	$2 \text{ l/h}$
Maksymalny pomiar	$4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Cyrkulacja c.w.u.:**

$$q_{\text{cyrk}} = 0,3 \times q_c = 0,09 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	<b><math>Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	$2 \text{ l/h}$
Maksymalny pomiar	$4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Węzeł wodomierzowy W3 – poziom parteru – zaplecze restauracji****Wypośażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Przepływ jednostkowy woda ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$	Łącznie woda zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Łącznie woda ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$
<b>Zlew</b>	1	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Płuczka ustępowa</b>	1	0,13	-	0,13	-
<b>Zawór ze złączką</b>	1	0,30	-	0,30	-

Umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,57</b>	<b>0,14</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} = 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu  $2 \text{ l/h}$

Maksymalny pomiar  $4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu  $2 \text{ l/h}$

Maksymalny pomiar  $4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Cyrkulacja c.w.u.:**

$$q_{\text{cyrk}} = 0,3 \times q_c = 0,04 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu  $2 \text{ l/h}$

Maksymalny pomiar  $4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Węzeł wodomierzowy W4 – poziom parteru – zaplecze restauracji****Wypozażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Zlew	3	0,07	0,07	0,21	0,21
Zawór ze złączką	2	0,30	-	0,60	-
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,95</b>	<b>0,35</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny **Q<sub>3</sub> = 2,5 m<sup>3</sup>/h**

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny **Q<sub>1</sub> = 10 l/h**

Przepływ maksymalny **Q<sub>4</sub> = 3,1 m<sup>3</sup>/h**

Próg rozruchu **2 l/h**

Maksymalny pomiar **4,6 m<sup>3</sup>/h**

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny **Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h**

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny **Q<sub>1</sub> = 10 l/h**

Przepływ maksymalny **Q<sub>4</sub> = 2,0 m<sup>3</sup>/h**

Próg rozruchu **2 l/h**

Maksymalny pomiar **4,6 m<sup>3</sup>/h**

**Cyrkulacja c.w.u.:**

$$q_{\text{cyrk}} = 0,3 \times q_c = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Węzeł wodomierzowy W5 – poziom parteru – zaplecze restauracji****Wypozażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Zlew	3	0,07	0,07	0,21	0,21
Zlewozmywak 2 kom.	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Zawór ze złączką	1	0,30	-	0,30	-
Umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,65</b>	<b>0,35</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,42 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>

Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	$2 \text{ l/h}$
Maksymalny pomiar	$4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Cyrkulacja c.w.u.:**

$$q_{\text{cyrk}} = 0,3 \times q_c = 0,09 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	$2 \text{ l/h}$
Maksymalny pomiar	$4,6 \text{ m}^3/\text{h}$

**Węzeł wodomierzowy W6 – poziom parteru – zaplecze restauracji****Wypozażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Przepływ jednostkowy woda ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$	Łącznie woda zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	Łącznie woda ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$
Zlewozmywak 2 kom.	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Zawór ze złączką	1	0,30	-	0,30	-
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
<b>RAZEM:</b>				<b>0,51</b>	<b>0,21</b>

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,36 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	$2 \text{ l/h}$

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu 2 l/h

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

**Cyrkulacja c.w.u.:**

$$q_{\text{cyrk}} = 0,3 \times q_c = 0,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu 2 l/h

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

**Węzeł wodomierzowy W7 – poziom parteru – WC damski****Wyposażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Płuczka ustępowa	2	0,13	-	0,26	-
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,40</b>	<b>0,14</b>

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,31 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Węzeł wodomierzowy W8 – poziom parteru – WC niepełnosprawnych****Wypozażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Płuczka ustępowa	1	0,13	-	0,13	-
Umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,20</b>	<b>0,07</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,19 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$



Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Węzeł wodomierzowy W9 – poziom parteru – WC męski****Wyposażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Pisuar	1	0,30	-	0,30	-
Płuczka ustępowa	2	0,13	-	0,26	-
Zawór ze złączką	1	0,30	-	0,30	-
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
		<b>RAZEM:</b>		<b>1,00</b>	<b>0,14</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu 2 l/h

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

**Węzeł wodomierzowy W10 – poziom 1 piętra – WC damski****Wypośażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Płuczka ustępowa	2	0,13	-	0,26	-
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
		<b>RAZEM:</b>		<b>0,40</b>	<b>0,14</b>

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,31 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna **DN 20 mm**

Przepływ minimalny  $Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny  $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu 2 l/h

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Węzeł wodomierzowy W11 – poziom 1 piętra – WC niepełnosprawnych**

**Wyposażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Umywalka	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Płuczka ustępowa	1	0,13	-	0,13	-
<b>RAZEM:</b>				<b>0,20</b>	<b>0,07</b>

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,19 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$

Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Węzeł wodomierzowy W12 – poziom 1 piętra – WC męski****Wypozażenie:**

Armatura	ILOŚĆ	Przepływ jednostkowy woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Przepływ jednostkowy woda ciepła dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda zimna dm <sup>3</sup> /s	Łącznie woda ciepła dm <sup>3</sup> /s
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
Płuczka ustępowa	2	0,13	-	0,26	-
Zawór ze złączką	1	0,30	-	0,30	-
Pisuar	1	0,30	-	0,30	-
RAZEM:				1,00	0,14

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Woda zimna:**

$$q_z = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody zimnej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h
Maksymalny pomiar	4,6 m <sup>3</sup> /h

**Woda ciepła:**

$$q_c = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych wydajności przyjęto wodomierz: **Multical 21 do wody ciepłej (lub równoważny)**

Przepływ nominalny	$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
Średnica nominalna	<b>DN 20 mm</b>
Przepływ minimalny	$Q_1 = 10 \text{ l/h}$
Przepływ maksymalny	$Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Próg rozruchu	2 l/h

Maksymalny pomiar 4,6 m<sup>3</sup>/h

### 3.3. Warunki wykonania:

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz instrukcją dostarczoną przez producenta rur i urządzeń.
- Izolację przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.
- Roboty wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur tworzywowych z wkładką stabilizującą.
- Łączenie rur tworzywowych zgodnie z instrukcją producenta.
- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).
- Instalację zaizolować otulinami zgodnie z normą PN-B-02421:200 i obowiązującymi przepisami.

### 3.4. Uwagi:

- ewentualnie występujących w projekcie określić materiałów, systemów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu jednoznacznego oznaczenia parametrów rozwiązań i elementów instalacyjnych. W każdym przypadku dopuszcza się stosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, co najmniej o takich samych lub lepszych parametrach po uzyskaniu akceptacji Inwestora i projektanta,
- materiały i wyroby budowlane w I gatunku. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty i muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- roboty budowlane wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem przepisów BHP i ppoż., pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem koordynacji robót budowlanych, instalacyjnych i wykończeniowych,
- wszystkie roboty prowadzić zgodnie z instrukcjami technologicznymi producentów (dystrybutorów), przy bezwzględnym zachowaniu narzuconych w nich reżimów technologicznych,
- prace specjalistyczne powierzyć jednostkom wyspecjalizowanym z uzyskaniem odpowiedniego atestu,
- wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z rysunkami pozostałych branż i opisami technicznymi,
- wszystkie zmiany i wątpliwości konsultować z nadzorem autorskim,
- niniejszy projekt podlega ochronie prawami autorskimi.

## **4. Rozwiązania z zakresu zdalnego odczytu i ewidencji poboru wody:**

Projektuje się system zdalnego odczytu i ewidencji poboru wody za pomocą wodomierzy. Rozwiązania zawarte w tej części opracowania powstały w oparciu o część projektu obejmującą rozwiązania branży sanitarnej, zawierającej m.in. dobór wodomierzy. Obie części opracowania, niniejsze i branży sanitarnej, są ze sobą ściśle powiązane i należy je rozpatrywać w całości.

### **4.1. Opis projektowanych rozwiązań:**

Zgodnie z zapisami części projektu dotyczącej branży sanitarnej, zarówno do wody zimnej i ciepłej dobrane zostały wodomierze Multical 21 produkcji firmy Kamstrup (lub równoważne). Wodomierze te cechuje m.in. zintegrowany moduł Wireless M-Bus (komunikacja jednokierunkowa zgodnie z EN 13757-4 C-mode, ramka zgodna z EN13757). Dane wysyłane są przez wodomierz co 16 sekund. Poza odczytem całkowitej ilości zużycia wody, wodomierz przesyła również inne dane dotyczące zużycia. Przesyłane są następujące wartości:

- temperatura otoczenia – min. miesięcznie,
- temperatura wody – min. miesięcznie,
- objętość z daty docelowej.

Wodomierze zasilane są wewnętrzną baterią litową o 16-letnim okresie żywotności. Wodomierze zlokalizowane będą w skrzynkach wodomierzowych rozlokowanych wzdłuż korytarzy na parterze i pierwszym piętrze. W skrzynkach znajdować się będzie od dwóch do trzech wodomierzy.

W celu zamiany sygnału radiowego (Wireless M-Bus) na transmisję przewodową (M-Bus) nad każdą skrzynką wodomierzową (w przestrzeni sufitu podwieszonego) należy zainstalować wM-Bus Dongle prod. Kamstrup (lub równoważny). „Dongle” obsługuje do 4 wodomierzy. „Dongle” należy połączyć pomiędzy sobą za pomocą przewodu typu JYStY 2x2x0,8. Projektuje się dwie magistrale M-Bus, jedną dla potrzeb „Dongle” zainstalowanych na parterze drugą dla potrzeb „Dongle” zainstalowanych na piętrze. Obie magistrale należy wyprowadzić od miejsca montażu koncentratora danych (węzła sieciowego M-Bus, lokalizacja w projektowanej tablicy TAW). Magistralę TAW/mb2 (pierwsze piętro) należy wyprowadzić nad przestrzeń sufitu podwieszonego pierwszego piętra, przejście przez stop wykorzystując istniejące koryto. Tablicę TAW projektuje się jako n/t(zgodnie z częścią rysunkową opracowania), tablicę należy zamontować pod istniejącą tablicą rozdzielczą obwodów zasilania kamer. Tablica CCTV znajduje się w recepcji.

W roli koncentratora danych (węzła sieciowego) projektuje się kontroler PFC200 (PFC 750-8202) produkcji WAGO - rodzina produktów WAGO-I/O-SYSTEM (lub równoważny). PFC200 jest sterownikiem PLC ze zintegrowanym interfejsem ETHERNET. W projekcie CodeSys należy wykorzystać bloki biblioteki „datalogger” dla potrzeb rejestracji danych do celów archiwalnych. Należy przewidzieć rejestrację następujących danych:

- dzienne zużycie(przyrost w danym dniu),
- sumaryczne zużycie na koniec każdego dnia,
- sumaryczne miesięczne zużycie.

Powyższe dane należy dodatkowo osobno rejestrować dla wodomierzy zainstalowanych dla potrzeb pomiaru łazienek i osobo dla wodomierzy przeznaczonych dla pozostałych pomieszczeń. Dane należy przechowywać w pamięci nieulotnej przez okres 1 roku.

System prezentacji danych należy zaprojektować na oprogramowaniu typu SCADA. Należy przewidzieć licencje jednostanowiskową na minimum 75 zmiennych. System wizualizacji wyposażać w opcję podglądu bieżących wskazań oddzielnie dla każdego z wodomierzy, prezentacji rozkładu godzinowego zużycia z dnia poprzedniego, podglądu danych archiwalnych (np. zużycia miesięczne). Rozkład zużycia dziennego z podziałem na godziny należy przedstawiać na wykresie słupkowym. System wizualizacji powinien posiadać także opcje prezentacji danych archiwalnych w postaci wykresów.

Oprogramowanie do wizualizacji należy zainstalować na wskazanym przez inwestora komputerze z zainstalowanym system Windows (wersja systemu właściwa dla wskazanego przez inwestora komputera – Windows 7 lub Windows 8).

PFC należy połączyć ze SCADA poprzez istniejącą sieć Ethernet, wykorzystując Modbus TCP. W tym celu od miejsca montażu węzła do Głównego Punktu Dystrybucyjnego budynku (lokalizacja przy recepcji/stróżówce) należy doprowadzić przewód U/UTP cat. 5e. Adres IP jaki należy przypisać do PFC należy ustalić na etapie wykonawstwa ze służbami IT odpowiedzialnymi za sieć LAN w budynku.

Projektowany system przewiduje komunikację przewodową poprzez protokół M-BUS. W celu realizacji komunikacji należy wyposażać PFC200 w moduły komunikacji RS-232 oraz konwerter MBus/Rs232. Pełną specyfikację węzła wraz z numerami katalogowymi urządzeń zawiera poniższa tabela:

Nazwa	Sztuk	Numer kat.	Producent
Zasilacz 24VDC, 2.5A ECO POWER	1	787-712	WAGO
PFC200 CS 2ETH RS	1	750-8202	WAGO
moduł RS-232C	1	750-650/003-000	WAGO
Konwerter MBus/Rs232/WD-M095/26sl	2	8000-034/002-007	WAGO

Ponadto w ofercie należy przewidzieć:

Nazwa	Sztuk	Numer kat.	Producent
interfejs do programowania „wM-Bus Dongle”	1	66-97-121	Kamstrup
wM-Bus Dongle Low Inrush Current	12	66-97-123	Kamstrup
kompletna tablica TAW zgodnie z częścią rysunkową opracowania	1		
elementy niezbędne do rozbudowy tablicy TA			
elementy montażowe			

Zaleca się aby podczas zamawiania wM-Bus Dongle zachować następującą procedurę:

- 1) Zamówienie należy złożyć na „dongle nr 66-97-123 (wM-Bus Dongle, Low Inrush Current)”.
- 2) Firma Kamstrup przed wysyłką do klienta „upegduje” firmware na WM-Bus dongle (MKW).
- 3) Zaleca się aby równolegle z adapterami były zamawiane liczniki, handlowiec Kamstrup jest zobowiązany do dostarczenia listy parowania (jakie liczniki mają być przypisane do jednego adaptera). Parowanie ich wykonywane jest w serwisie przed wysyłką.
- 4) Wraz z dostawą do klienta dostarczana jest lista z numerami adapterów i przypisanymi do nich numerami liczników.

#### **4.2. Uwagi końcowe:**

Ewentualnie występujących w projekcie określeń materiałów, systemów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu jednoznacznego oznaczenia parametrów rozwiązań i elementów instalacyjnych. W każdym przypadku dopuszcza się stosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, co najmniej o takich samych lub lepszych parametrach po uzyskaniu akceptacji Inwestora i projektanta,

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.

Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonywanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić na miejscu montażu.

Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi.

W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania in-nych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Montaż urządzeń i materiałów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów. Dokumentacja montażowa leży po stronie Wykonawcy.



Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi aprobat technicznych, certyfikatów zgodności, świadectw dopuszczenia, instrukcji obsługi, schematów oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń

Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.

Po wykonanych pracach przeprowadzić badania zgodnie z PN-HD 60364-6:2008, z których należy sporządzić protokół.

Opracowanie:

mgr inż. Renata Kapusta

mgr inż. Piotr Kuchniak

## **ZAŁĄCZNIK 1**

KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO OKREGOWEJ IZBY  
SAMORZĄDU ZAWODOWEGO

Kielce, 1999 - 12 - 30

## WOJEWODA ŚWIĘTOKRZYSKI

Nr ewid. KI - 50/99

### DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późn. zmianami) oraz § 4 ust. 2, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995r. Nr 8, poz. 38)

n a d a j ę

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska  
**RENACIE HELENIE KAPUŚCIE**  
urodzonej 24 czerwca 1970r. w Kielcach

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

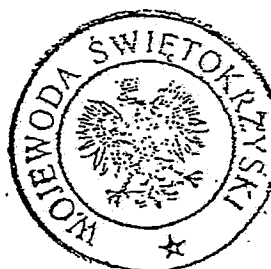
do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Nadane uprawnienia budowlane upoważniają również do sprawdzania projektów budowlanych, sprawowania nadzoru autorskiego, sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych - w wyżej wymienionej specjalności, a także do wykonywania nadzoru budowlanego.

Od decyzji służy prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul.Krucza 38/42 za pośrednictwem Wojewody Świętokrzyskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji. Stosownie do art. 130 § 4 Kpa decyzja niniejsza podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania - jeżeli jest zgodna z żądaniem strony.

#### Otrzymują :

- 1) Pani Renata Helena Kapusta  
ul. Urzędnicza 3a/39  
25-729 Kielce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul.Krucza 38/42  
00-512 - WARSZAWA  
celem wpisania do centralnego rejestru.
2. a/a



pp. WOJEWODY ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

mgr inż. Jolanta Krzypczak  
Z-CIA DYREKTORA ZADZIAŁU  
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA



GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO

IR/INN/4610/274/04

Warszawa, 2004-11-23

**Z A Ś W I A D C Z E N I E**

na podstawie art. 217 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego - (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) oraz art. 88 a pkt 3 lit. „a” ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) zaświadcza się, że

**RENATA HELENA KAPUSTA**

mgr inżynier inżynierii środowiska

uprawniona na mocy decyzji

Wojewody Świętokrzyskiego

z dnia 30.12.1999 r., nr ewid. uprawnień KI – 50/99

do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

bez ograniczeń

oraz upoważniającej również do sprawdzania projektów budowlanych, sprawowania nadzoru autorskiego, sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w/w specjalności, a także do wykonywania nadzoru budowlanego

została wpisana do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane  
pod pozycją nr 1807/00/U

z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
NACZELNIK  
WYDZIAŁU CENTRALNYCH REJESTRÓW  
DEPARTAMENTU INFRASTRUKTURY I REJESTRÓW

Grzegorz Figiel

Orzeczują:

1. Pani mgr inż. Renata Helena Kapusta  
ul. Karłowicza 3/14  
25-357 Kielce
2. aaMPI



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-869-2T4-RB8 \*

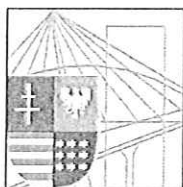
Pani Renata Kapusta o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0239/01  
adres zamieszkania ul. Urzędnicza 3a/39, 25-729 Kielce  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-18 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

ŚOIIB.OKK.7131/145/04

Kielce dnia 14.12.2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. Nr 8 poz. 38 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

**stwierdza, że:**

**Pan Piotr Michał Kuchniak**

inżynier elektrotechnik

urodzony dnia 23 lutego 1973 roku w Kielcach

otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr ewidencyjny SWK/0145/POOE/04**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwozie niniejszej decyzji.

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 2/E z dnia 07.12.2004 r. stwierdziła, że Pan Piotr Michał Kuchniak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Piotr Michał Kuchniak  
Ul. Klonowa 26/17  
25-553 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKŚIIB

1. dr inż. Stefan Szalkowski
2. mgr inż. Edmund Pieniążek
3. mgr inż. Józef Piwko

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan Piotr Michał Kuchniak** jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

**bez ograniczeń.**

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej,  
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

*dr inż. Stefan Szałkowski*



Warszawa, 2005-01-21

**GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

IR/INN/600/30/05

**DECYZJA**

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**PIOTR MICHAŁ KUCHNIAK**

**inżynier elektrotechnik**

**uprawniony na mocy decyzji**

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
z dnia 14-12-2004 r. znak ŚOIIB.OKK.7131/145/04, nr ewidencyjny uprawnień SWK/0145/POOE/04  
do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
obejmującej projektowanie  
bez ograniczeń

- do projektowania, sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z art. 62 ust.5 ustawy

stanowiącej podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu

**został wpisany**

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
pod pozycją 303/05/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996r., sygn. akt OPS 4/96 z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Odczytują:

1. Pan Piotr Michał Kuchniak  
ul. Klonowa 26/17  
25-553 Kielce
2. Świętokrzyska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa
3. a/a (AMR)





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-74Y-RT8-RNE \*

Pan Piotr Michał Kuchniak o numerze ewidencyjnym SWK/IE/0016/05  
adres zamieszkania ul. Klonowa 26/17, 25-553 Kielce  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-07 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej 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.

## **ZAŁĄCZNIK 2**

KARTY PRZYKŁADOWYCH URZĄDZEŃ SANITARNYCH SPEŁNIAJĄCYCH ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

## Karta katalogowa

### MULTICAL® 21

- Wodomierz o najwyższej dokładności
- Zdalny odczyt mobilny lub stacjonarny
- Pomiar temperatury
- Wykrywanie przecieków
- Daleki zasięg odczytu
- 16 lat eksploatacji
- Prosta instalacja
- Wodomierz przyjazny dla środowiska



## Spis treści

---

Zatwierdzone dane wodomierza	4
Materiał	4
Dane techniczne	4
Wielkość wodomierza	5
Szczegółowe dane wodomierza	6
Wyświetlacz i kody informacyjne	7
Pomiar temperatury	8
Wartości zużycia	9
Opcjonalne rejestry w rejestrze danych	9
Wireless M-Bus – bezprzewodowa komunikacja radiowa	10
Rejestry danych	12
Strata ciśnienia	13
Informacje do zamówień	14
Konfiguracja	15
Rysunki wymiarowe	16
Akcesoria	16

## Inteligentny wodomierz – ultradźwiękowy, kompaktowy wodomierz do pomiaru zużycia zimnej i ciepłej wody w gospodarstwach domowych, budynkach wielorodzinnych i małych zakładach komercyjnych.

---

### Wyjątkowa dokładność

Ultradźwiękowy pomiar przepływu gwarantuje wyjątkową dokładność pomiarów. MULTICAL® 21 nie ma żadnych części ruchomych, które mogłyby się zużywać, co oznacza, że jest odporny na działanie zanieczyszczeń obecnych w wodzie.

### System mobilny lub sieć

MULTICAL® 21 wyposażony jest w najnowszą technologię radiową, odpowiadającą na rosnące na rynku zapotrzebowanie na inteligentne systemy pomiarowe, zarówno w systemach mobilnych, jak i w instalacjach sieciowych. Pakiety radiowe dostępne są z 16- lub 96-sekundowym przedziałem czasowym dla transmisji. Dane dotyczące zużycia można odczytać ręcznie bezpośrednio z wyświetlacza lub z użyciem głowicy optycznej. Ponadto, dane te można również odczytać zdalnie za pomocą wbudowanego w wodomierz modułu Wireless M-Bus.

### Temperatura

Wodomierz mierzy zarówno temperaturę wody, jak i otoczenia – można to zdefiniować za pomocą opcjonalnych pakietów radiowych.

### Niskie limity wycieku

MULTICAL® 21 jest wyposażony w bardzo czułą opcję monitorowania wycieków, wynoszącą zaledwie 0,1% Q3, co zapewnia wyjątkowo szybkie wykrywanie nawet najmniejszych strat wody. Unikalne połączenie wyjątkowej dokładności, długiej trwałości oraz wbudowanego modułu komunikacji radiowej Wireless M-Bus w istotnym zakresie obniża koszty operacyjne zakładu wodociągowego i minimalizuje nieprzewidziane wydatki ponoszone w związku z ewentualnymi wyciekami.

### Daleki zasięg

MULTICAL® 21 jest wyposażony w antenę o dalekim zasięgu, która przesyła do sieci silne sygnały radiowe z inteligentnym kodowaniem. Wodomierz można również odczytać z dużej odległości za pomocą systemu mobilnego.

### Instalacja

MULTICAL® 21 można łatwo zainstalować w dowolnych warunkach roboczych, poziomo lub pionowo, niezależnie od warunków instalacji i zabudowy.

Wodomierz jest wodoszczelny, ma stopień ochrony IP68, nadaje się również do montażu w studzienkach pomiarowych.

### Wodomierz przyjazny dla użytkownika

MULTICAL® 21 jest wyposażony w duży i wygodny do odczytu wyświetlacz. Wodomierz ma hermetycznie szczelną konstrukcję, która zapobiega zawilgoceniu układów elektronicznych. Zapobiega to skraplaniu wody między szybką a wyświetlaczem.

### Wodomierz przyjazny dla środowiska

Wodomierz został w kilku krajach dopuszczony do stosowania z wodą pitną. Obudowa wodomierza oraz przetworniki przepływu zostały wykonane z materiału syntetycznego PPS, dzięki czemu wodomierz nie zawiera ołowiu ani innych metali ciężkich. Raport oddziaływania na środowisko wodomierza MULTICAL® 21 wskazuje, że ma on niewielki wpływ na środowisko, a materiały, z których jest wykonany w dużym stopniu umożliwiają jego recykling po zakończeniu jego eksploatacji.

### Ogólny opis

MULTICAL® 21 jest hermetycznie zamkniętym, kompaktowym wodomierzem statycznym, przeznaczonym do rejestracji zużycia wody ciepłej i zimnej. Wodomierz wykorzystuje metodę ultradźwiękową i powstał w oparciu o długoletnie doświadczenie firmy Kamstrup (od 1991 roku) w badaniach i produkcji statycznych liczników ultradźwiękowych.

W celu zapewnienia długoterminowej stabilności, dokładności i wiarygodności licznika, wodomierz MULTICAL® 21 został poddany kompleksowemu badaniu według OIML R49.

Jedną z licznych zalet wodomierza jest fakt, że nie posiada on zużywających się części, co znacznie zwiększa jego odporność na zanieczyszczenia, a tym samym wydłuża jego trwałość. Ponadto, wodomierz ma bardzo niski próg rozruchu (przepływ uruchomienia) wynoszący zaledwie 2 l/godz. dla Q3 = 1,6 m³/godz. i 2,5 m³/godz. i 3,2 l/godz. dla Q3 = 4,0 m³/godz., co zapewnia dokładny pomiar również przy niskich przepływach.

MULTICAL® 21 został skonstruowany jako komora próżniowa wykonana z odlewanego materiału kompozytowego, dlatego też elektronika jest w pełni zabezpieczona przed przedostawaniem się wody. Oznacza to, że wodomierz można bezproblemowo instalować m.in. w fazykach, w których codziennie poddawany jest działaniu wody. Możliwy jest również montaż w studzienkach pomiarowych często zalewanych wodą.

Wodomierz może być otwierany wyłącznie przez pracownika firmy Kamstrup. W przypadku otwarcia wodomierza i uszkodzenia uszczelek wodomierz nie nadaje się do celów rozliczeniowych.

Unieważnieniu ulega również gwarancja fabryczna.

Przepływ mierzony jest za pomocą metody ultradźwiękowej, która zapewnia długoterminową stabilność i dokładność pomiaru. Dwie głowice ultradźwiękowe wysyłają sygnały dźwiękowe biegnące w przeciwnych kierunkach – zgodnie z kierunkiem przepływu i w kierunku przeciwnym. Pierwszy do przetwornika dociera sygnał ultradźwiękowy biegnący zgodnie z kierunkiem przepływu. Różnica czasu między tymi dwoma sygnałami zostaje przeliczona na prędkość przepływu, a następnie objętość.

Zakumulowana wartość zużycia wody jest widoczna na wyświetlaczu wodomierza MULTICAL® 21 jako jednostka metrów sześciennych [m³] – pięć cyfr i do trzech miejsc po przecinku, co oznacza, że rozdzielczość zwiększono do 1 litra. Duży i wyraźny wyświetlacz został tak zaprojektowany, aby uzyskać wysoką trwałość i duży kontrast w szerokim zakresie temperatury.

Obok objętości wyświetlane są również informacje dotyczące bieżącego przepływu oraz kody informacyjne.

Wodomierz stale mierzy zarówno temperaturę wody, jak i otoczenia oraz codziennie zapisuje minimalne, średnie i maksymalne wartości temperatury. W pamięci zapisywane są rejestry dobowe z 460 dni. Poza tym zachowywane są również rejestry miesięczne z ostatnich 36 miesięcy.

MULTICAL 21 wyposażony jest w głowicę optyczną pozwalającą na odczyt danych dotyczących zużycia i kodów informacyjnych przechowywanych w rejestrze danych wodomierza. Głowica optyczna umożliwia również szeregowe podłączenie do komputera do celów konfiguracji wodomierza.

Wodomierz zasilany jest wewnętrzną baterią litową o 16-letnim okresie żywotności.

MULTICAL® 21 wyposażony jest w najnowszą technologię radiową, odpowiadającą na rosnące na rynku zapotrzebowanie na inteligentne systemy pomiarowe. Wyposażony jest w wewnętrzny moduł komunikacji danych Wireless M-Bus, który można skonfigurować pod kątem odczytu w systemie mobilnym i w systemie automatycznym, np. sieci Kamstrup Radio Link.

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Skrócona charakterystyka wodomierza: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokładny i niezawodny pomiar ultradźwiękowy</li> <li>• niski próg rozruchu</li> <li>• pomiar temperatury wody i otoczenia</li> <li>• zdalny odczyt</li> <li>• brak zużywających się części ruchomych</li> <li>• długoterminowa stabilność – długa żywotność</li> <li>• zasilanie z baterii litowej</li> <li>• wiele kodów informacyjnych</li> <li>• duży i wyraźny wyświetlacz</li> <li>• hermetyczna konstrukcja</li> <li>• pełna wodoszczelność</li> <li>• nadaje się do montażu w studzienkach.</li> </ul> |
|--------------------------------------|--|

## Zatwierdzone dane wodomierza

---

### Klasyfikacja MID

Zatwierdzenie	DK-0200-MI001-015
Środowisko mechaniczne	Klasa M1
Środowisko elektromagnetyczne	Klasa E1 i E2
Środowisko klimatyczne	5...55 °C, wilgoć kondensacyjna (instalacja wewnątrz budynku w pomieszczeniach użytkowych oraz na zewnątrz w studzienkach pomiarowych – należy unikać montażu w miejscach, w których przez długi czas występuje bezpośrednie światło słoneczne).

### Oznaczenie wg OIML R49

Klasa dokładności	2
Klasa środowiskowa	Spełnia OIML R49, klasa B i C (wewn./zewn.)
Temperatura czynnika, woda zimna	0,1...30 °C (T30) lub 0,1...50 °C (T50)
Temperatura czynnika, woda ciepła	0,1...70 °C (T70) lub T30/70
Typ wodomierza	Q3 = 1,6 m³/godz., 2,5 m³/godz. i 4,0 m³/godz.

## Materiał

---

### Części mokre

Obudowa i część pomiarowa	Siarczek polifenylenu PPS z 40 % włókna szklanego
Reflektory	Stal nierdzewna, 1,4306

## Dane techniczne

---

### Dane elektryczne

Bateria o żywotności 16 lat	3,65 VDC, C-cell litowa
Dane EMC	Spełnia MID, klasa E1 i E2

### Dane mechaniczne

Klasa metrologiczna	2
Klasa środowiskowa	Spełnia OIML R49, klasa B i C (wewn./zewn.)
Temperatura otoczenia	2...55 °C
Stopień ochrony	IP68
Temperatura czynnika	0,1...30 °C (T30); 0,1...50 °C (T50); 0,1...70 °C (T70) lub T30/70.
Temp. przechowywania	-25...60 °C
Ciśnienie nominalne	PN16

## Dane techniczne

### Dokładność

MPE (maximum permissible error  
– maksymalny błąd dopuszczalny)  
MPE zgodny z OIML R49

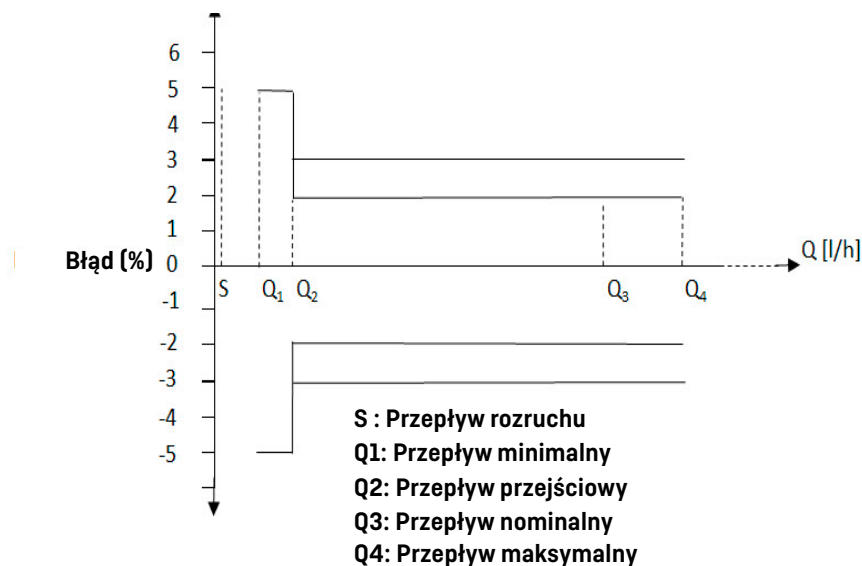
Wodomierz zatwierdzony 0,1...70 °C

± 5 % w zakresie  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 2 % w zakresie  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Dla 30 °C < t < 70

3 % w zakresie  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



## Wielkość wodomierza

MULTICAL® 21 jest dostępny w różnych długościach całkowitych i nominalnym przepływie Q3.

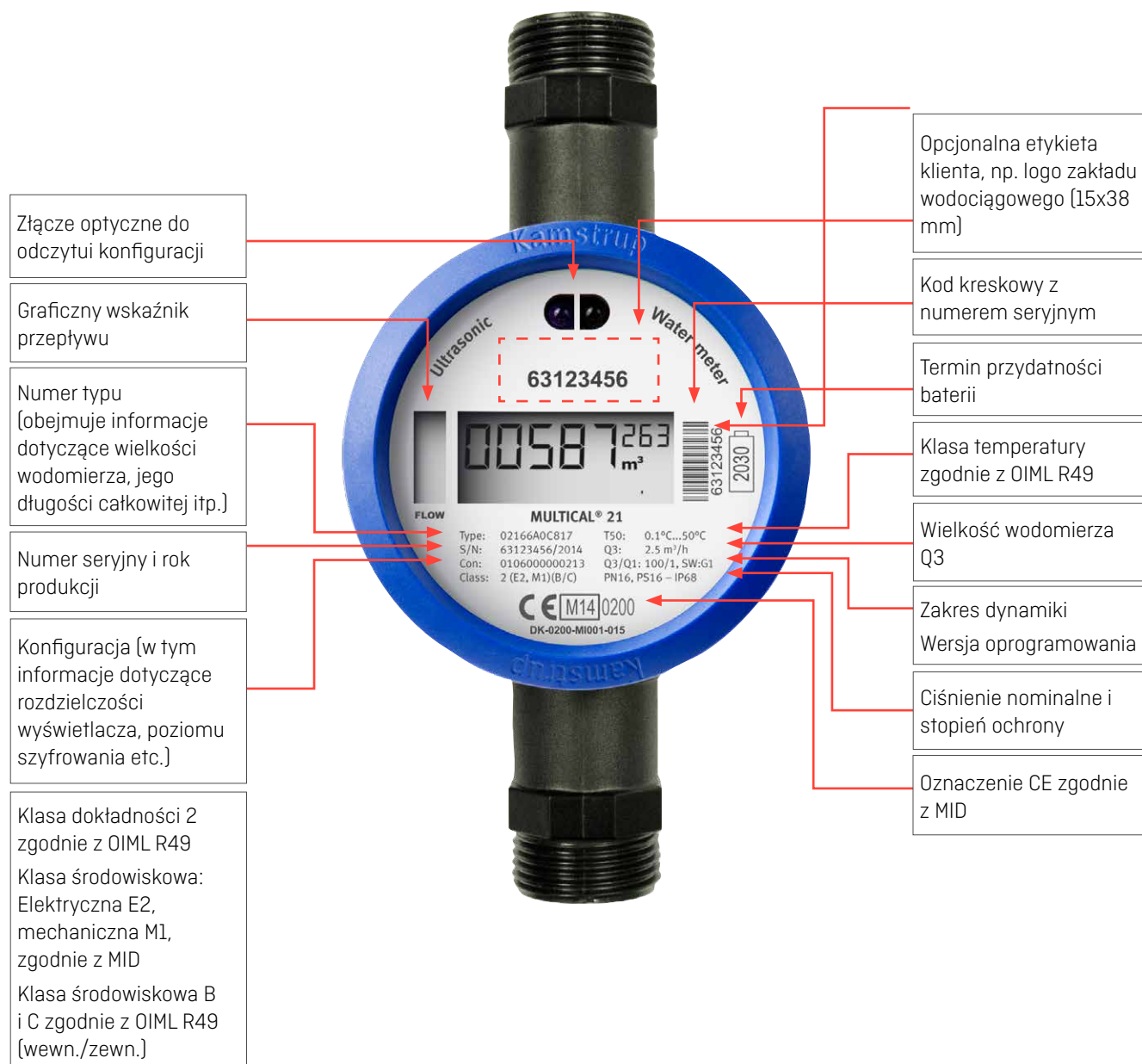
Numer katalogowy	Przepływ nominalny Q3	Przepływ min. Q1	Przepływ maks. Q4	Zakres dynamiki Q3/Q1	Próg zrychu	Maks. pomiar	Strata ciśnienia Δp dla Q3	Średnica	Długość
	[m³/h]	[l/h]	[m³/h]		[l/h]	[m³/h]	[bar]		[mm]
021-46-C0A8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,25	G3/4B	110
021-46-C0D8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G3/4B	110
021-46-C0G8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	105
021-46-C0H8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	130
021-46-C0E8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	190
021-46-C0L8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,38	G1B	130
021-46-C0N8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,38	G1B	190

Wodomierz jest dostępny w wersji do wody zimnej i ciepłej. Wersja jest określana przez odpowiedni kod kraju – 8XX do wody zimnej i 7XX do wody ciepłej.

Różne złączki przedłużające dostępne są jako akcesoria. Pozwalają one na dopasowanie wodomierza do większości istniejących instalacji. (Patrz: część poświęcona akcesoriom – 5810-1270).

## Szczegółowe dane wodomierza

Dane wodomierza naniesione w sposób trwały (wygrawerowane laserowo).





## Wyświetlacz i kody informacyjne



Dane wodomierza MULTICAL® 21 można odczytać na dużym, czytelnym, specjalnie zaprojektowanym wyświetlaczu. Pięć dużych cyfr wskazuje liczbę metrów sześciennych. Trzy małe cyfry odpowiadają miejscom po przecinku. Znak L (z prawej strony symbolu m³) w trakcie pracy wodomierza pozostaje wygaszony. Wykorzystywany jest on wyłącznie podczas kontroli fabrycznej i weryfikacji wodomierza. Strzałki przepływu z lewej strony wyświetlacza wskazują przepływ wody przez wodomierz. W przypadku braku przepływu wszystkie strzałki pozostają wygaszone.

Wyświetlane kody informacyjne mają następujące znaczenie i spełniają następujące funkcje:

Kod informacyjny wyświetlany na wyświetlaczu	Znaczenie
LEAK	W ciągu ostatniej doby nie zanotowano zatrzymania przepływu przez wodomierz przez minimum jedną godzinę. Może to świadczyć o nieszczelności kranu lub zbiornika toalety.
BURST	Stałe wysokie zużycie wody w ciągu pół godziny, co oznacza pęknięcie rury.
TAMPER	Próba oszustwa. Wodomierz nie nadaje się do celów rozliczeniowych.
DRY	Brak wody w wodomierzu. Pomiar nie jest prowadzony.
REVERSE	Woda przepływa przez wodomierz w nieprawidłowym kierunku.
RADIO OFF	Wodomierz pozostaje w trybie transportowym, a wbudowany nadajnik radiowy pozostaje wyłączony. Nadajnik uruchamia się automatycznie po przepłynięciu przez wodomierz pierwszego litra wody.
■ ■ (dwa kwadratowe „punkty”)	Dwa niewielkie kwadraty świecące naprzemiennie, co oznacza, że wodomierz jest aktywny.
'A' plus cyfra	Wskazuje liczbę zmian metrologicznych, jakich dokonano w wodomierzu po przeprowadzeniu weryfikacji fabrycznej. W razie braku zmian zarówno symbol „A”, jak i cyfra są wygaszone.

Kody informacyjne 'LEAK', 'BURST', 'DRY' i 'REVERSE' wyłączane są automatycznie po ustąpieniu warunków powodujących ich wyświetlenie. Oznacza to, że kod LEAK znika, gdy woda nie przepływa przez godzinę, kod BURST znika, gdy zużycie wody spada do normalnego poziomu, kod REVERSE znika, gdy woda przestaje przepływać w złym kierunku, a kod DRY znika, gdy wodomierz napełni się wodą.

## Pomiar temperatury

---

### Monitorowanie temperatury

MULTICAL® 21 mierzy temperaturę wody i otoczenia.

Pomiary te mogą służyć do monitorowania instalacji i wskazywania jakości wody.

Obie wartości temperatury są rejestrowane w rejestrach dobowych i miesięcznych.

Codziennie rejestrowane są wartości minimalne, średnie i maksymalne. Rejestr zawiera dane z ostatnich 460 dni.

Pierwszego dnia każdego miesiąca w rejestrze zapisywane są minimalne, średnie i maksymalne wartości temperatury. Rejestr zawiera dane z ostatnich 36 miesięcy.

Wartości temperatury podawane są w °C i można je odczytać za pomocą głowicy optycznej, a następnie przestać sygnałem radiowym poprzez moduł Wireless M-Bus. Opcjonalne konfiguracje temperatury w pakiecie radiowym opisano w punkcie *'Opcjonalne rejestry w rejestrze danych'*.

### Temperatura otoczenia

Monitorowanie temperatury otoczenia instalacji służy do ostrzegania o wystąpieniu temperatury zamarzania lub niepożądanie wysokiej temperatury. Wynik pomiaru w obudowie wodomierza odpowiada temperaturze otoczenia w miejscu instalacji wodomierza. Temperatura mierzona jest co minutę. Wartości maksymalne i minimalne obliczane są w oparciu o dwuminutową wartość uśrednioną. Średnia temperatura to średnia ważona w czasie.

### Temperatura wody

Wartość temperatury wody uzyskuje się w wyniku pośredniego pomiaru wody za pomocą sygnału ultradźwiękowego. Temperatura wody mierzona jest co 32 sekundy.

Wartości maksymalne i minimalne są obliczane co 2 minuty w oparciu o średnią od ostatniego obliczenia. Pomiar temperatury wody wymaga, aby przez wodomierz przepływała woda. W przeciwnym razie zarejestrowany zostanie kod informujący o braku wody.

W okresach bardzo niskiego zużycia wody temperatura wody jest zbliżona do temperatury otoczenia. W celu dostarczenia prawidłowej informacji o temperaturze wody, wartość ta jest średnią ważoną w objętości. W okresach braku przepływu wody niemożliwe jest obliczenie średniej ważonej, w związku z czym rejestrowany jest kod.

## Wartości zużycia

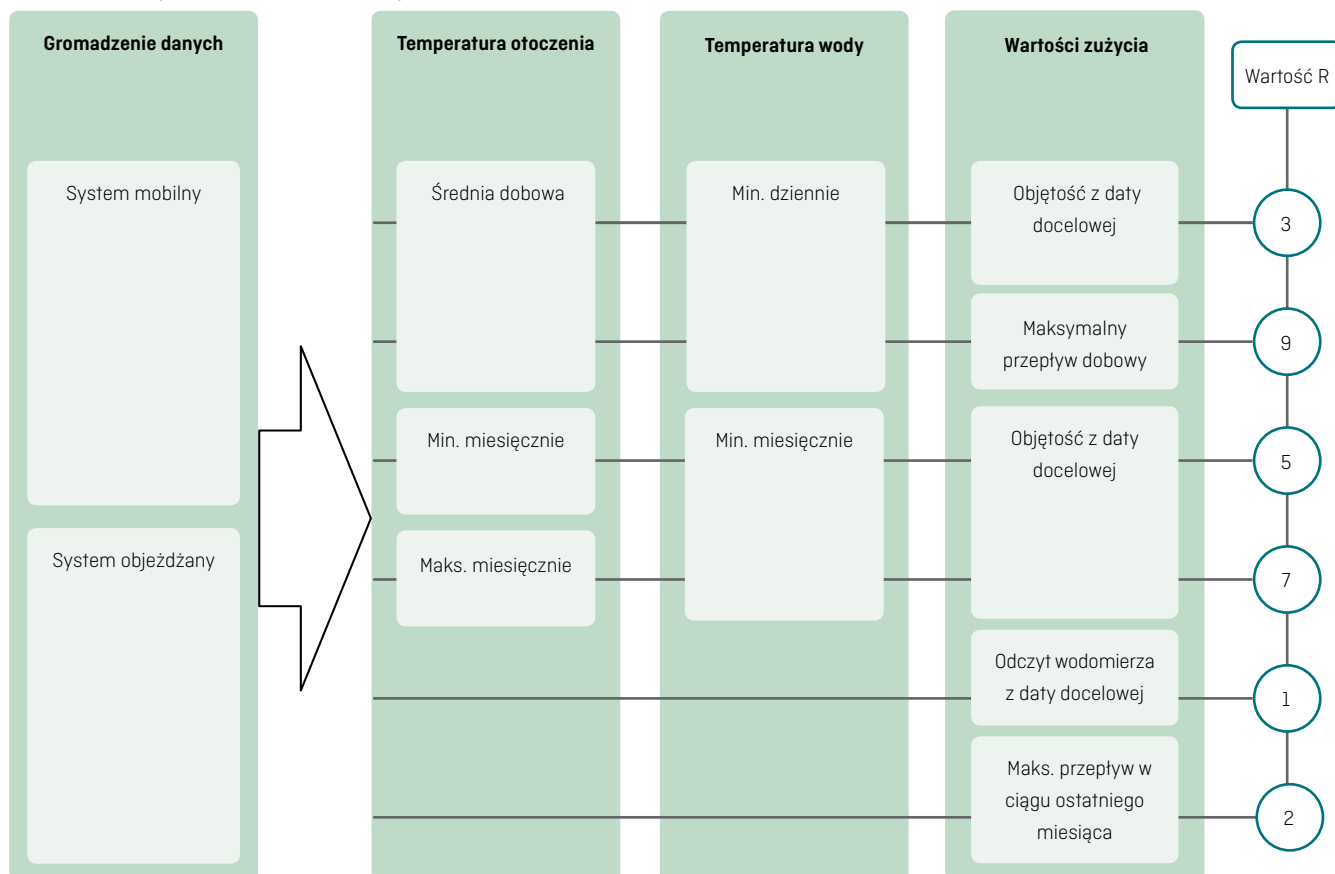
Poza odczytem całkowitej ilości zużycia wody, wodomierz zapisuje również inne dane dotyczące zużycia.

Zapisywane są następujące wartości:

- Objętość docelowa – t.j. odczyt wodomierza z pierwszego dnia miesiąca
- Przepływ maksymalny – codziennie
- Przepływ maksymalny – co miesiąc
- Wybrane wartości temperatury wody i otoczenia

## Opcjonalne rejestry w rejestrze danych

Niektóre dane przesyłane przez moduł radiowy Wireless M-Bus są opcjonalne. Możliwe jest wybranie jednego pakietu danych. Jego zawartość pokazano poniżej. Wybór jest określany przez wartość R wybraną podczas zamawiania wodomierza – jak pokazano po prawej stronie rysunku.



## Wireless M-Bus – bezprzewodowa komunikacja radiowa

MULTICAL® 21 komunikuje się za pośrednictwem wbudowanego modułu Wireless M-Bus, pozwalającego na łatwy i szybki bezprzewodowy odczyt wodomierza.

Wodomierz jest wyposażony w antenę o dalekim zasięgu. Za pomocą modułu Wireless M-Bus dane pakietowe są przysyłane co 16 lub 96 sekund, zgodnie z wybranym pakietem radiowym.

Można skorzystać z opcji 'systemu mobilnego' lub 'systemu stacjonarnego'.

Przy przysyłaniu danych pakietowych co 16 sekund dane są kompresowane i skracane, aby zapewnić długą żywotność baterii. Przy odstępach 96-sekundowych przesyłany jest duży i inteligentny pakiet radiowy z wbudowanym „kodowaniem naprawczym” – mimo tego długa żywotność baterii wciąż jest gwarantowana, ponieważ odstęp między kolejnymi transmisjami jest wydłużony.

Przesyłane są następujące dane:

- Bieżące wskazanie wodomierza
- Opcjonalne połączenie:  
Wartości docelowej – miesięcznej / maks. przepływu / temperatury wody i otoczenia
- Lista aktywnych kodów informacyjnych
- Lista kodów informacyjnych aktywnych w ciągu ostatnich 30 dni.

Lista aktywnych kodów informacyjnych zawiera również informacje dotyczące długości ich trwania.

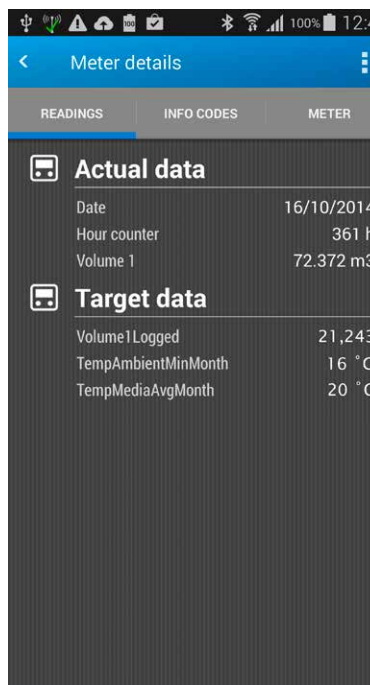
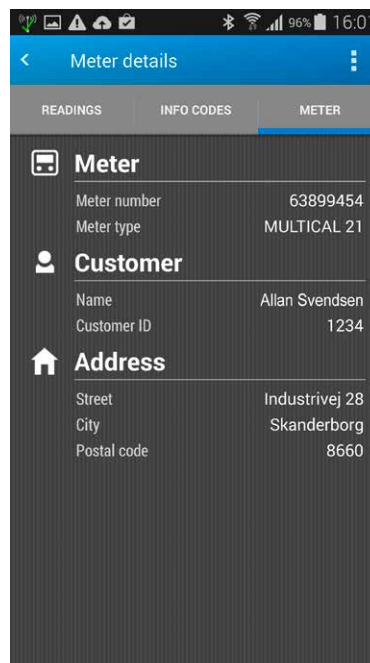
Wireless M-Bus jest otwartym standardem, co oznacza, że MULTICAL® 21 może być skonfigurowany na sygnał Wireless M-Bus, szyfrowany lub nieszyfrowany.

Szyfrowanie zabezpiecza osobiste dane przed nieautoryzowanym monitoringiem. Ponadto, plik szyfrowania daje łatwy dostęp do importu danych wodomierza do programów odczytowych.

Kamstrup zaleca stosowanie szyfrowania.

MULTICAL® 21 można odczytywać na przykład za pomocą aplikacji 'READY' – aplikacji mobilnej firmy Kamstrup przeznaczonej dla systemu Android – która idealnie nadaje się do odczytów w systemie mobilnym.

Po prawej stronie można zobaczyć podgląd odczytu wyświetlanego na smartfonie użytkownika.



## Wireless M-Bus – bezprzewodowa komunikacja radiowa

Poniżej znajduje się przykład zrzutu ekranu z oprogramowania READy Manager na komputer.

The screenshot displays the 'Meter readings' window in the READy Manager software. The window title is 'Meter readings'. The meter ID is '63899454' and the location is 'Joe Watson, High Street'. There are two tabs: 'Readings' (selected) and 'Logger data'.

Reading time	Volume 1
16-10-2014 3:52:52 PM	72.372 m3
16-10-2014 3:07:10 PM	72.372 m3
16-10-2014 2:42:43 PM	72.372 m3
15-10-2014 2:05:27 PM	72.372 m3
14-10-2014 1:48:53 PM	72.372 m3
14-10-2014 1:17:05 PM	72.372 m3
13-10-2014 5:41:36 PM	72.372 m3

Below the table, there are three sections:

- Data for current reading**
  - Volume 1 ..... 72.372 m3
  - Hour counter ..... 364 h
- Historical data**
  - Volume1Logged ..... 72.372 m3
  - TempMediaAvgMonth ..... 16 °C
  - TempAmbientMinMonth ..... 20 °C
- Info codes active at reading time**
  - Dry
  - Historical info codes
  - Dry has been recorded for 7 - 14 days within the last 30 days

A 'Close' button is located at the bottom right of the window.

## Rejestry danych

MULTICAL® 21 wyposażony jest w nieulotną pamięć [EEPROM], w której zapisywane są dane z różnych rejestrów danych.

Wodomierz rejestruje następujące dane:

Interwał rejestru pamięci	Ilość rejestrów	Zapamiętywane wartości
Rejestr miesięczny	36 miesięcy	Patrz: tabela poniżej
Rejestr dobowy	460 dni	Patrz: tabela poniżej
Rejestr kodów informacyjnych	50 zdarzeń	Kod informacyjny, data wystąpienia

Zawsze możliwy jest odczyt przepływu docelowego i kodów informacyjnych z ostatnich 36 miesięcy, jak również stanów i ewentualnych kodów informacyjnych z ostatnich 460 dni. Dane z rejestrów odczytać można wyłącznie za pośrednictwem głowicy optycznej.

Zapisywane są następujące rejestry:

Dane miesięczne zapisywane pierwszego dnia miesiąca, dane dobowe – o północy.

Typ rejestru	Opis	Rejestr miesięczny, 36 miesięcy	Rejestr dobowy, 460 dni
Data [RR.MM.DD]	Czas zapisu – rok, miesiąc, dzień	•	•
Objętość	Bieżące wskazanie wodomierza [prawdziwe]	•	•
Licznik godzin pracy	Łączna liczba godzin pracy	•	•
Info	Kod informacyjny	•	•
Przepływ wsteczny	Wielkość przepływu wstecznego	•	–
Data przepływu maks.	Data wystąpienia przepływu maks. w danym okresie	•	–
Przepływ maks.	Wartość przepływu maks. w danym okresie	•	•
Data przepływu min.	Data wystąpienia przepływu min. w danym okresie	•	–
Przepływ min.	Wartość przepływu min. w danym okresie	•	•
Min. temp. wody	Temperatura wody – minimalna	•	•
Maks. temp. wody	Temperatura wody – maksymalna	•	•
Średnia temp. wody	Średnia ważona w obj. temp. wody	•	•
Temp. min.	Temperatura wodomierza – minimalna	•	•
Temp. maks.	Temperatura wodomierza – maksymalna	•	•
Średnia temp.	Temp. wodomierza – średnia ważona w czasie	•	•

Daty i kody informacyjne rejestrowane są w przypadku każdej zmiany kodu. Dlatego możliwy jest odczyt danych z ostatnich 50 zmian kodu informacyjnego, jak również daty zmian kodu. Odczyt danych możliwy jest wyłącznie z wykorzystaniem głowicy optycznej.

## Strata ciśnienia

Zgodnie z OIML R49, maksymalna strata ciśnienia nie może przekraczać 0,63 bar [0,063 MPa] w zakresie od Q1 do Q3.

Strata ciśnienia w wodomierzu zwiększa się w kwadracie przepływu i może zostać wyrażona jako:

$$Q = k_v \times \sqrt{\Delta p}$$

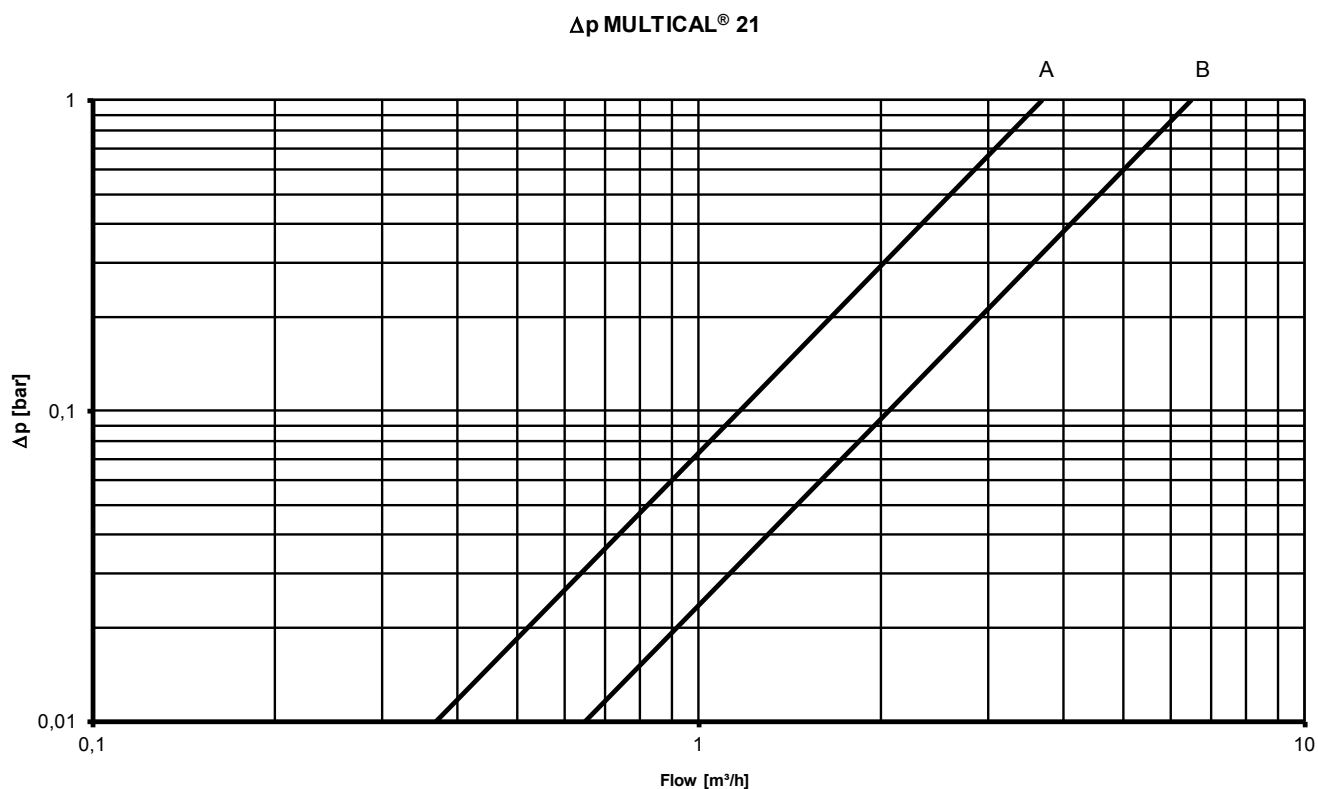
gdzie:

$Q$  = prędkość przepływu [m³/godz.]

$k_v$  = prędkość przepływu dla straty ciśnienia 1 bar

$\Delta p$  = strata ciśnienia [bar]

Wykres	Q3 [m³/godz.]	Średnica nom. [mm]	$k_v$	Q dla 0,63 bar [m³/godz.]
A	1,6 & 2,5	DN15 & DN20	3,4	2,7
B	4,0	DN20	6,5	5,1



## Informacje do zamówień

Zamówienie należy rozpocząć od podania numeru typu wybranego modelu MULTICAL® 21. Numer typu zawiera informacje dotyczące typu wodomierza (zimna lub ciepła woda), wielkości wodomierza, długości całkowitej, żywotności baterii, kodu kraju etc.

Zmiana niektórych cech wynikających z numeru typu nie jest możliwa.

Następnie wybrana zostaje konfiguracja wodomierza określająca szczegółowe wymagania klienta, np. liczbę cyfr na wyświetlaczu. Konfiguracja zostaje zakończona podczas programowania gotowego wodomierza.

Na koniec wybrane zostają ewentualnie wymagane akcesoria, np. różne złączki przedłużające, zawory zwrotne, filtry oraz standardowe śrubunki z uszczelkami.

Akcesoria pakowane są oddzielnie i montowane przez instalatora.

MULTICAL® 21			Typ 021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Komunikacja</b>									
Wireless M-Bus. 868 MHz. tryb C1, wer. 2			46						
Wireless M-Bus. 868 MHz. tryb T1 - OMS, wer. 2 *)			47						
*) tylko dla wybranych rynków									
<b>Zasilani</b>									
Bateria, 16 lat żywotności			C						
<b>Wielkość wodomierza</b>									
<b>Q3 [m³/h]</b>	<b>Podłączenie</b>	<b>Długość [mm]</b>							
1,6	G½B (R½)	110					A		
2,5	G½B (R½)	110					D		
2,5	G1B (R¾)	105					G		
2,5	G1B (R¾)	130					H		
2,5	G1B (R¾)	190					E		
4,0	G1B (R¾)	130					L		
4,0	G1B(R¾)	190					N		
<b>Typ wodomierza</b>									
Wodomierz wody ciepłej							7		
Wodomierz wody zimnej							8		
Kod kraju (język na etykiecie itp.)									XX

Kod kraju używany do określenia:

- Język i numer zatwierdzenia na etykiecie
- Klasy temperatury wodomierza, woda zimna (T30 i T50) lub woda ciepła (T70 i T30/70)



## Konfiguracja

	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
<b>Data docelowa</b> (ustalona)	01							
<b>Czas uśredniania wartości maks.</b>								
2 minuty		002						
<b>Etykieta klienta 2005-MMM</b>			MMM					
<b>Limit komunikatu wycieku</b>								
Wyłączony				0				
Przepływ ciągły > 0,5 % Q3				1				
Przepływ ciągły > 1,0 % Q3				2				
Przepływ ciągły > 2,0 % Q3				3				
Przepływ ciągły > 0,25 % Q3				4				
Przepływ ciągły > 0,1 % Q3				5				
<b>Limit pęknięcia rury</b>								
Wyłączony					0			
Przepływ > 5 % Q3 przez 30 minut					1			
Przepływ > 10 % Q3 przez 30 minut					2			
Przepływ > 20 % Q3 przez 30 minut					3			
<b>Rejestr opcjonalny w rejestrze danych</b> * Zalecany do systemu mobilnego ** Zalecany do systemu stacjonarnego								
Odczyt wodomierza z daty docelowej						1		
Maks. przepływ w ciągu ostatniego miesiąca						2		
Miesięczna objętość docelowa / Min. temp. wody - codziennie / Średnia ważona w czasie temp. wodomierza - codziennie **						3		
Miesięczny przepływ maks. / Średnia temp. wody - codziennie / Średnia ważona w czasie temp. wodomierza - codziennie **						4		
Miesięczna objętość docelowa / Min. temp. wody - co miesiąc / Min. temp. wodomierza - ostatni miesiąc *						5		
Miesięczna objętość docelowa / Min. temp. wody - co miesiąc / Maks. temp. wodomierza - ostatni miesiąc *						7		
Dzienny przepływ maks. / Min. temp. wody - codziennie / Średnia ważona w czasie temp. wodomierza - codziennie **						9		
<b>Rozdzielczość wyświetlacza</b>								
00001 m <sup>3</sup>							0	
00000,1 m <sup>3</sup>							1	
00000,01 m <sup>3</sup>							2	
00000,001 m <sup>3</sup>							3	
<b>Poziom szyfrowania</b>								
Brak szyfrowania								0
Szyfrowanie mediów (tylko dla wybranych rynków)								2
Kodowanie oddzielnie przekazywanym kluczem								3

**O ile nie określono inaczej w zamówieniu, firma Kamstrup dostarcza:**

01

002

000

1

3

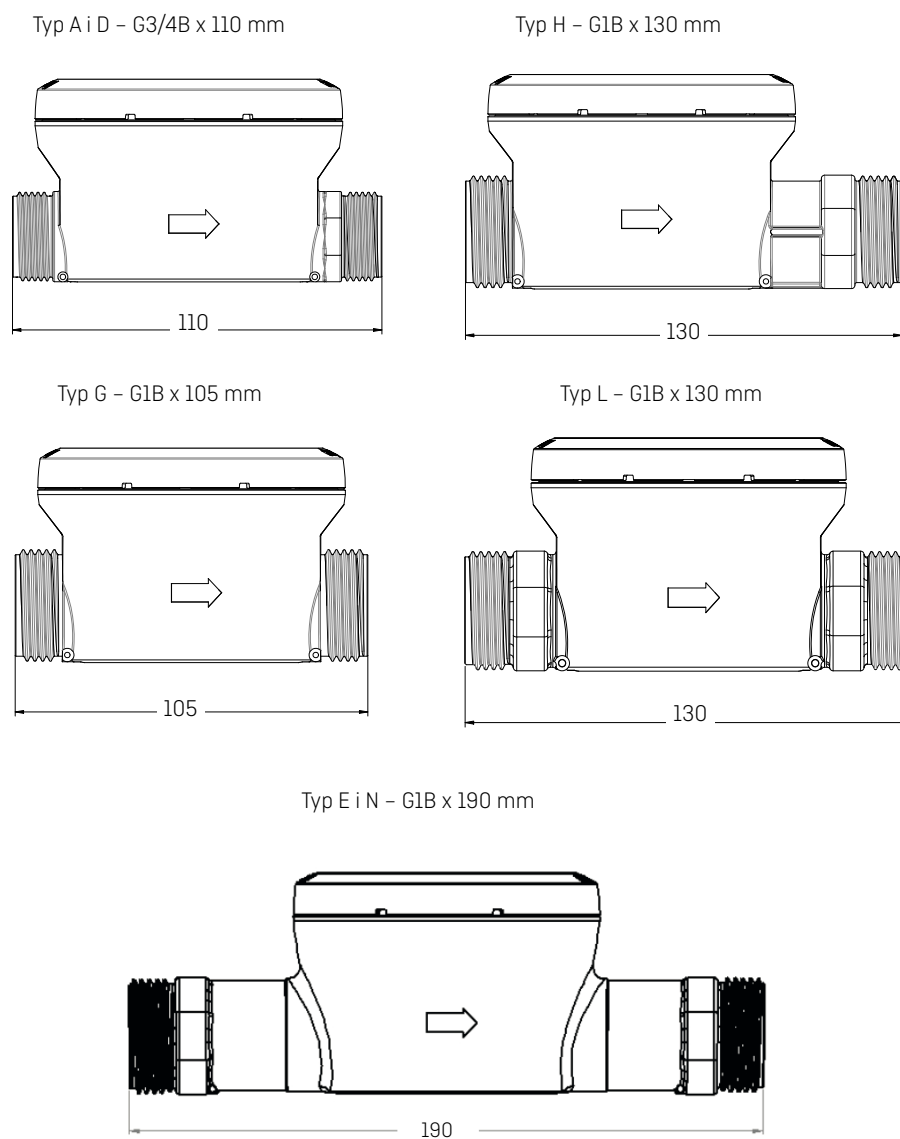
5

3

3

## Rysunki wymiarowe

---



## Akcesoria

---

Patrz, akcesoria dla wodomierzy: 5810-1270-GB

# TA-Therm



## **Zawory termostatyczne do cyrkulacji c.w.u.**

Zawór termostatyczny  
do cyrkulacji c.w.u.



Engineering  
**GREAT** Solutions

# TA-Therm

Zawór termostatyczny do automatycznego równoważenia instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej cechuje się płynną nastawą temperatury, oszczędza energię i redukuje czas dotarcia ciepłej wody. Funkcja odcięcia umożliwia łatwe serwisowanie instalacji a prosty sposób wykonania nastawy pozwala na jej szybką i dokładną regulację.



## Wyróżniające cechy

- > **Termometr**  
Dla łatwiejszej diagnostyki.
- > **Króciec pomiarowy**  
Do łatwego serwisowania i pomiaru temperatury.
- > **AMETAL®**  
Stop odporny na odcynkowanie, który gwarantuje długą i niezmienną pracę zaworu oraz obniża ryzyko przecieku.

## Dane techniczne

### Zastosowanie:

Do instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

### Funkcje:

Płynna nastawa temperatury  
Odcięcie  
Regulacja temperatury  
Pomiar

### Wymiary:

DN 15-20

### Klasa ciśnienia:

PN 16

### Ciśnienie statyczne:

Max ciśnienie statyczne dla regulowanej temperatury wynosi 10 bar.

### Temperatura:

Max. temperatura pracy: 90°C

### Zakres nastawy temperatury:

35-80°C  
Fabrycznie kalibrowany, nastawa 55°C.  
Wersja z króćcem pomiarowym jest ustawiona na 52°C.  
Kv dla zadanej temperatury: 0,3

### Materiał:

Głowica zaworu: wykonana z odpornego na korozję tworzywa (acetal).  
Gniazdo: odporne na korozję tworzywo sztuczne polisulfon  
Pokrętko: poliamid wzmocniony włóknem szklanym.  
Pozostałe części mające kontakt z wodą: AMETAL®  
O-ringi: guma EPDM

AMETAL® jest stopem odpornym na odcynkowanie firmy IMI Hydronic Engineering.

### Oznaczenia:

Korpus zaworu: TA, PN 16, DN, DR, strzałka kierunku przepływu.

### Aprobata:

Atest higieniczny PZH  
WRAS  
IAPMO R&T OCEANA

## Dane ogólne

Wiele dużych budynków posiada instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej w stanie, który wymaga poprawy w celu skrócenia czasu oczekiwania na ciepłą wodę. Termostatyczny zawór regulacyjny TA-Therm należy montować na obiegu cyrkulacji np.: pod pionem w miejsce zaworu odcinającego. Zawór otwiera się, gdy temperatura ciepłej wody (cyrkulacji) w zaworze jest niższa niż temperatura zadana. Jeśli temperatura wody przekroczy wartość zadaną, zawór zamyka się.

Przepływ cyrkulacyjny zostaje zatrzymany do momentu, aż temperatura wody w przewodzie ponownie nie spadnie poniżej wartości zadanej.

TA-Therm ma możliwość pełnego odcięcia, pozwalając na wykonywanie napraw w danym pionie ciepłej wody. Króciec pomiarowy jest samouszczelniający. Podczas pomiaru, należy odkręcić kapturek ochronny po czym wprowadzić sondę pomiarową przyrządu TA-SCOPE.

## Dobór

Schłodzenie wody cyrkulacyjnej uzależnione jest od wymaganego przepływu.

Spadek temperatury powinien być utrzymywany na zakładanym poziomie. Zalecany spadek temperatury między TA-Therm a zasobnikiem, kotłem lub wymiennikiem powinien wynosić 5-10°C.

W nowych budynkach straty ciepła na zaizolowanych rurociągach cyrkulacji ciepłej wody wynoszą około 10 W/m. Dla takiego założenia można określić niezbędny przepływ pompy cyrkulacyjnej:

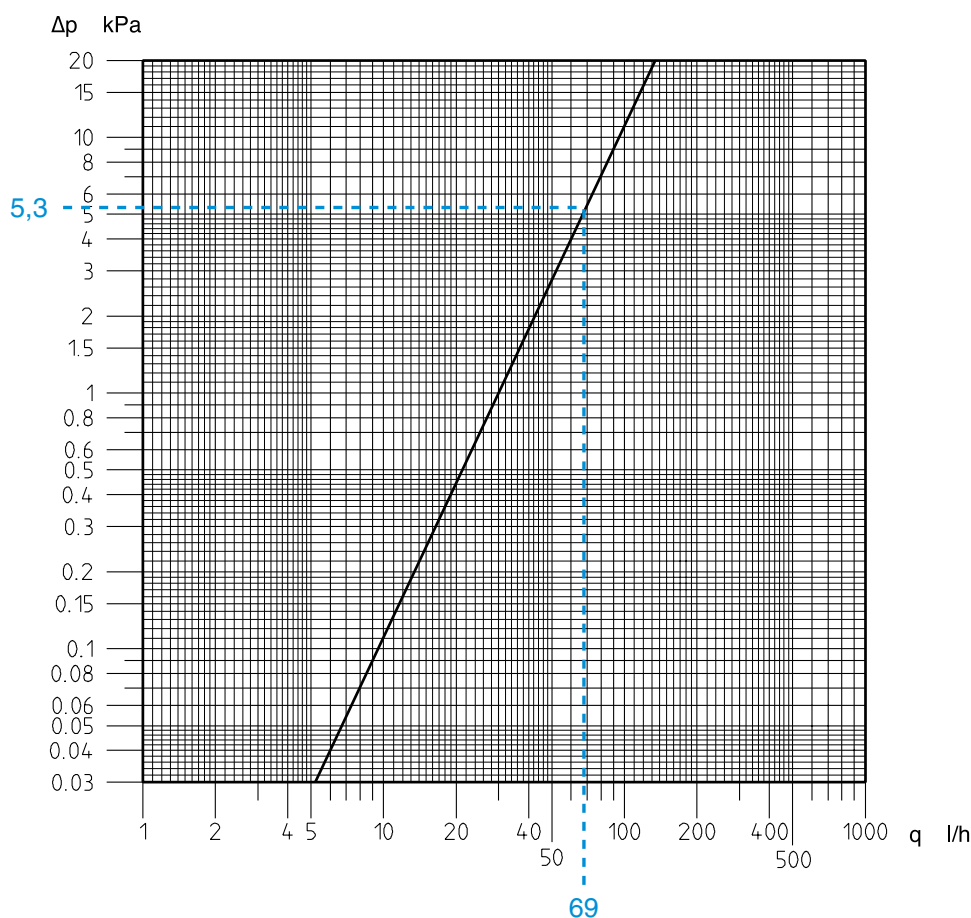
$$q = 10 \times \sum L \times 0,86 / \Delta T \text{ (q in l/h)}$$

$$K_v = 0,3 \text{ (Kv dla zadanej temperatury)}$$

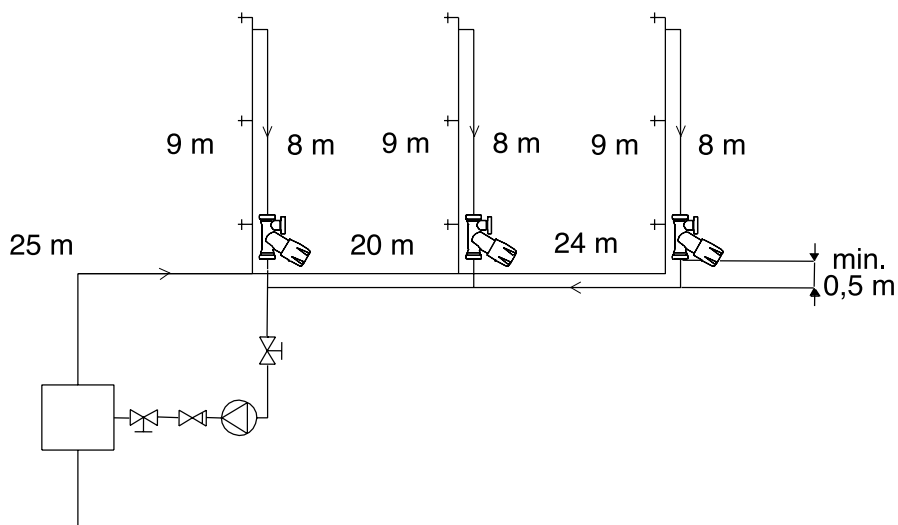
Wysokość podnoszenia pompy cyrkulacyjnej musi być co najmniej równa sumie spadków ciśnienia na rurociągu zasilającym i cyrkulacyjnym do najbardziej odległego pionu oraz spadku na samym zaworze TA-Therm, zgodnie z wykresem poniżej.

### Uwaga!

Temperatura ciepłej wody z zasobnika, wymiennika lub kotła, powinna być co najmniej o 5°C wyższa od temperatury ustawionej na zaworze TA-Therm.



## Przykład



### Rozwiązanie:

Wymagany przepływ aby wychłodzenie do ostatniego TA-Therm nie przekroczyło 5°C:

$$q = 10 \times (25+9+8+20+9+8+24+9+8) \times 0,86 / 5 = 206 \text{ l/h}$$

Biorąc całkowity przepływ i zakładając że w każdym pionie płynie jedna trzecia sumarycznego przepływu tj.  $206/3=69 \text{ l/h}$  daje spadek ciśnienia 5,3 kPa na każdym zaworze (DN 15).

Wymagana wysokość podnoszenia pompy określana przez:

1. TA-Therm = 5,3 kPa
2. Spadek ciśnienia w rurach zasilających ciepłej wody, szacowany na 30 Pa/m (przy małym obciążeniu).  
 $30 \times (25+20+24+9) = 2300 \text{ Pa} = 2,3 \text{ kPa}$
3. Spadek ciśnienia w rurach cyrkulacyjnych, szacowany na 100 Pa/m.  
 $100 \times (8+24+20+25) = 7700 \text{ Pa} = 7,7 \text{ kPa}$
4. Spadek ciśnienia na zaworze zwrotnym, wymienniku i innych elementach instalacji około 12 kPa.  
 $\sum \Delta p = 5,3+2,3+7,7+12 = 27,3 \text{ kPa}$

Należy dobrać pompę zapewniającą przepływ 206 l/h przy 28kPa wysokości podnoszenia.

## Instalacja

TA-Therm jest skalibrowany i posiada nastawę fabryczną 55°C. Wersja z króćcem pomiarowym jest ustawiona na 52°C. Nastawę tę można jednak zmienić na inną wymaganą temperaturę w zakresie 35-80°C.

### Montaż

(rysunek B)

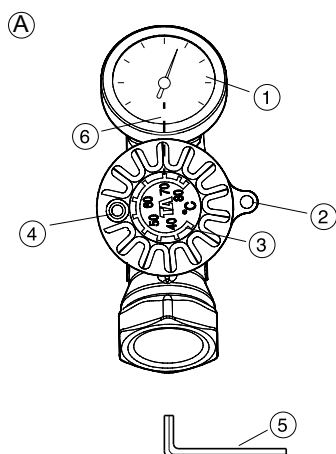
TA-Therm należy zamontować w każdym pionie cyrkulacyjnym, na szczycie lub u podstawy pionu.

Oczywiście zawór należy zamontować tak, aby strzałka na korpusie pokazywała kierunek przepływu.

### Ustawianie temperatury

(rysunek A)

- Poluzuj śrubę blokującą za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm, następnie odkręcaj ostrożnie aż główka śruby będzie wystawała ponad pokrętko.
- Obróć pokrętko przeciwnie do ruchów wskazówek zegara do oporu.
- Ustaw wymaganą temperaturę na pokrętku tak, aby wartość zadana znajdowała się na przecięciu osi korpusu zaworu patrząc od strony napływu (linia przerywana na rys. A).
- Dokręć śrubę blokującą.



### Odciecie

(rysunek A)

- Poluzuj śrubę blokującą za pomocą klucza imbusowego 2,5 mm, następnie odkręcaj ostrożnie aż główka śruby będzie wystawała ponad pokrętko.
- Zamknij zawór pokrętkiem (kręcąc w prawo do oporu).

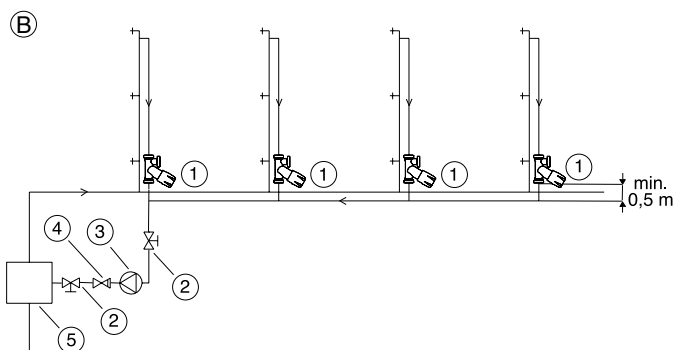
### Powtórne ustawianie temperatury po zamknięciu zaworu

(rysunek A)

- Otwórz zawór do oporu (65°C).
- Ustaw wymaganą temperaturę na pokrętku.
- Dokręć śrubę blokującą.

### Rysunek A

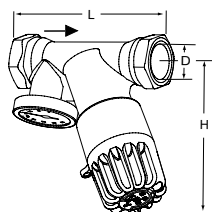
1. Termometr
2. Otwór do założenia plomb
3. Skala temperatur
4. Śruba blokująca
5. Klucz imbusowy do śruby blokującej (2,5 mm)
6. Oś zaworu



### Rysunek B

1. TA-Therm
2. Zawór odcinający
3. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
4. Zawór zwrotny
5. Wymiennik ciepła

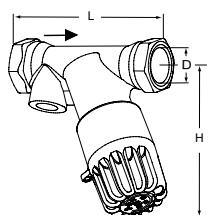
## TA-Therm – 35-80°C



### Z termometrem

Nastawa fabryczna 55°C

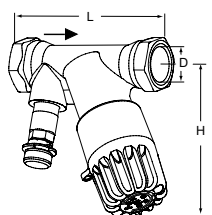
DN	D	L	H*	Kv <sub>nom</sub>	Kvs	EAN	Nr artykułu
15	G1/2	86	90	0,30	1,1	7318792860607	52 720-015
20	G3/4	92	90	0,30	1,1	7318792860706	52 720-020



### Bez termometru

Nastawa fabryczna 55°C

DN	D	L	H*	Kv <sub>nom</sub>	Kvs	EAN	Nr artykułu
15	G1/2	86	90	0,30	1,1	7318792860805	52 720-115
20	G3/4	92	90	0,30	1,1	7318792860904	52 720-120



### Z króćcem pomiarowym

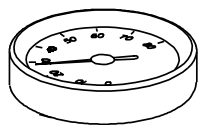
Nastawa fabryczna 52°C

DN	D	L	H*	Kv <sub>nom</sub>	Kvs	EAN	Nr artykułu
15	G1/2	86	90	0,30	1,1	7318793783905	52 720-815
20	G3/4	92	90	0,30	1,1	7318793784001	52 720-820

\*) Maksymalna wysokość.

**TA-Therm jest przygotowany do złąček zaciskowych KOMBI.**

## Akcesoria



**Termometr**  
0-80°C

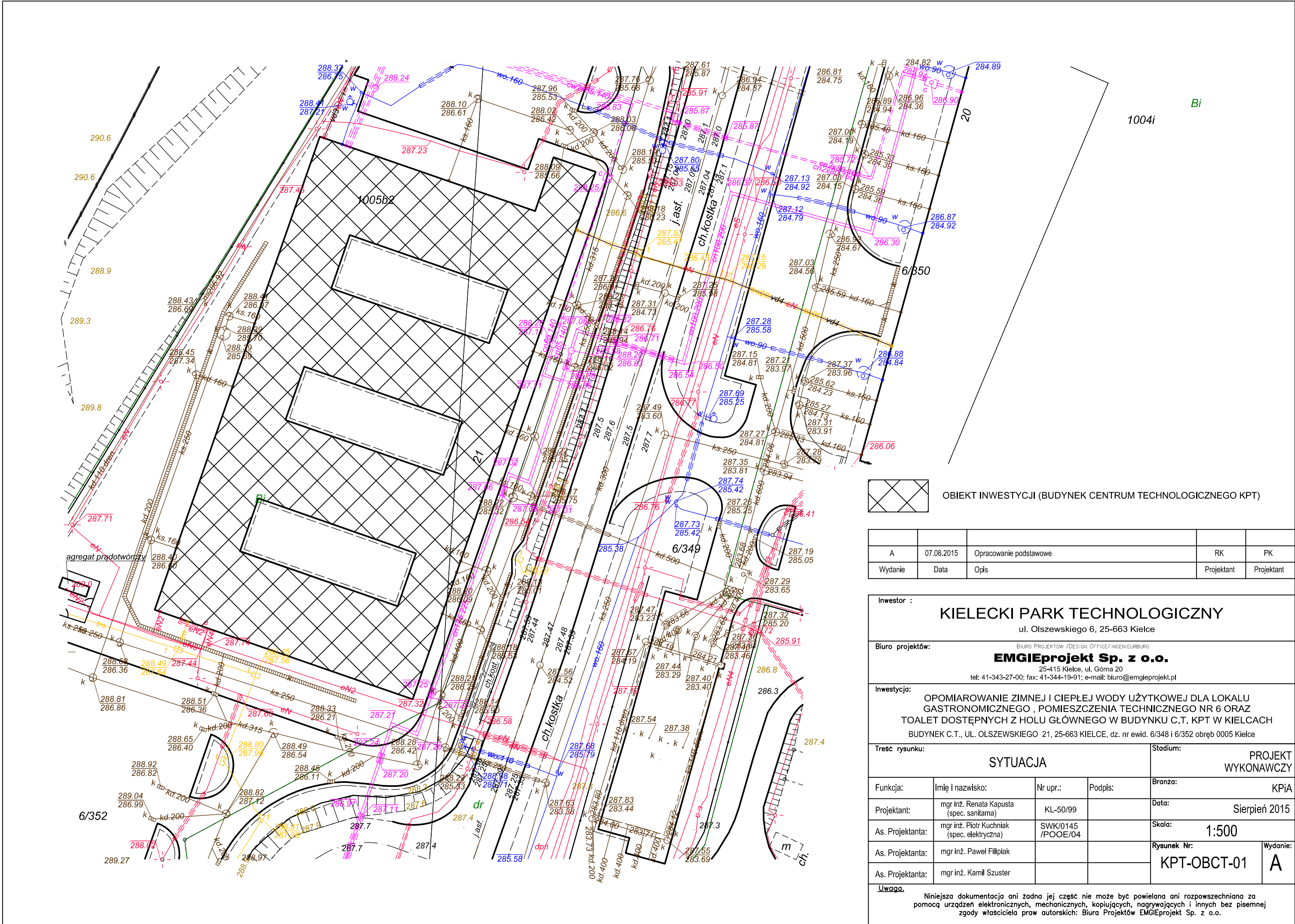
ØD	EAN	Nr artykułu
34	7318792567308	50 205-002







## **CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA**



OBIEKT INWESTYCJI (BUDYNEK CENTRUM TECHNOLOGICZNEGO KPT)

A	07.08.2015	Opracowanie podstawowe	RK	PK
Wydanie	Data	Opis	Projektant	Projektant

Investor :

KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY  
ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce

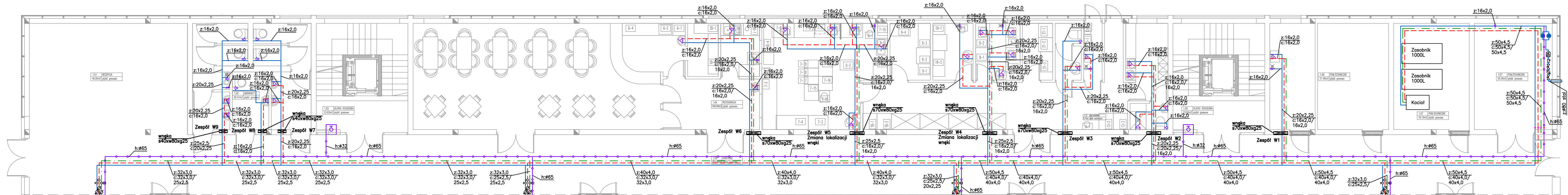
Biuro projektów:

BIURO PROJEKTÓW /DESIGN OFFICE/INGENIEURBURO  
**EMGIEprojekt Sp. z o.o.**  
25-415 Kielce, ul. Górna 20  
tel: 41-343-27-00; fax: 41-344-19-91; e-mail: biuro@emgieprojekt.pl

Inwestycja:

OPIAROWANIE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU  
GASTRONOMICZNEGO , POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 6 ORAZ  
TOALET DOSTĘPNYCH Z HOLU GŁÓWNEGO W BUDYNKU C.T. KPT W KIELCACH  
BUDYNEK C.T., UL. OLSZEWSKIEGO 21, 25-663 KIELCE, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce

Treść rysunku:				Stadium:	
SYTUACJA				PROJEKT WYKONAWCZY	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:	Branza:	
Projektant:	mgr inż. Renata Kapusta (spec. sanitarna)	KL-50/99		Data:	
As. Projektanta:	mgr inż. Piotr Kuchniak (spec. elektryczna)	SWK/0145 /POOE/04		Skala:	
As. Projektanta:	mgr inż. Paweł Filipiak			Rysunek Nr:	
As. Projektanta:	mgr inż. Kamil Szuster			KPT-OBCT-01	
Uwaga.				Wydanie:	
Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Biura Projektów EMGIEprojekt Sp. z o.o.				A	



ZESTAWIENIE WODOMIERZY

Wzrost wodomierzowy W1 – poziom parteru – pomieszczenie gospodarcze

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W2 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W3 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W4 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 2,5 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W5 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W6 – poziom parteru – zaplecze restauracji

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Cyrkulacja c.w.u.: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W7 – poziom parteru – WC damski

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W8 – poziom parteru – WC niepełnosprawnych

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W9 – poziom parteru – WC męski

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 2,5 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W10 – poziom 1 piętra – WC damski

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W11 – poziom 1 piętra – WC niepełnosprawnych

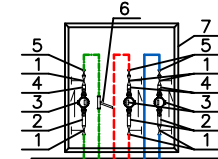
Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

Wzrost wodomierzowy W12 – poziom 1 piętra – WC męski

Woda zimna: Multical 21 do wody zimnej Q<sub>3</sub> = 2,5 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm  
Woda ciepła: Multical 21 do wody ciepłej Q<sub>3</sub> = 1,6 m<sup>3</sup>/h DN 20 mm

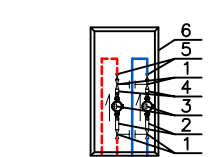
Legenda  
— woda zimna  
— woda ciepła  
— woda cyrkulacyjna  
— woda hydrantowa

Schemat węzła wodomierzowego dla zespołów:  
W1, W2, W3, W4, W5, W6  
dla wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej



OZNACZENIA:  
1 – zawór odcinający dn20  
2 – prostopadła st. ocnk. dn20 L=100mm  
3 – wodomierz wg zestawienia wodomierzy  
4 – prostopadła st. ocnk. dn20 L=60mm  
5 – zawór zwrotny dn20  
6 – zawór regulacyjny termostatyczny TA-THERM dn15  
7 – drzwiczki rewizyjne o wymiarach: szer. 70cm, wys. 80cm

Schemat węzła wodomierzowego dla zespołów:  
W7, W8, W9, W10, W11, W12  
dla wody zimnej, ciepłej

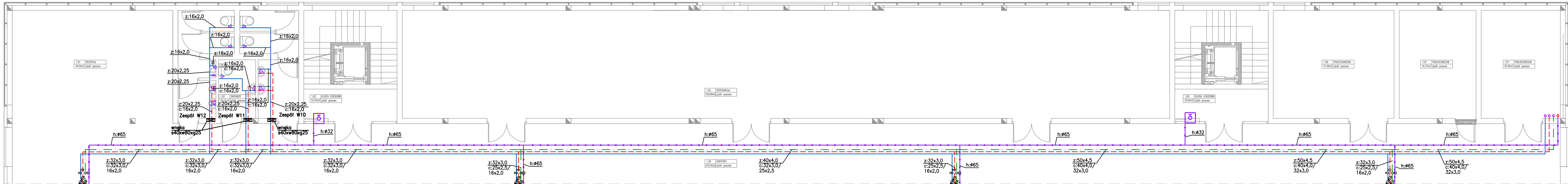


OZNACZENIA:  
1 – zawór odcinający dn20  
2 – prostopadła st. ocnk. dn20 L=100mm  
3 – wodomierz wg zestawienia wodomierzy  
4 – prostopadła st. ocnk. dn20 L=60mm  
5 – zawór zwrotny dn20  
6 – drzwiczki rewizyjne o wymiarach: szer. 40cm, wys. 80cm

A	07.08.2015	Opracowanie podstawowe	RK
Wydanie	Data	Opis	Projektant

Inwestor : <b>KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY</b> ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce			
Biuro projektów: BIURO PROJEKTÓW /DESIGN OFFICE/INGENIEURBURO <b>EMGIEprojekt Sp. z o.o.</b> 25-415 Kielce, ul. Górną 20 tel: 41-343-27-00; fax: 41-344-19-91; e-mail: biuro@emgieprojekt.pl			
Inwestycja: OPOMIAROWANIE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU GASTRONOMICZNEGO, POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 6 ORAZ TOALET DOSTĘPNYCH Z HOLU GŁÓWNEGO W BUDYNKU C.T. KPT W KIELCACH BUDYNEK C.T., UL. OLSZEWSKIEGO 21, 25-663 KIELCE, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce			
Treść rysunku: <b>RZUT PARTERU - INSTALACJE SANITARNE</b>		Stadium: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Renata Kapusta (spec. sanit.)	KL-50/99	
As. Projektanta:	mgr inż. Paweł Filipiak		
As. Projektanta:			
As. Projektanta:			
Waga:		Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Biuro Projektów EMGIEprojekt Sp. z o.o.	
Branza:		SANITARNA	
Data:		Sierpień 2015	
Skala:		1:100	
Rysunek Nr:		KPT-OBCT-02	
Wydanie:		A	

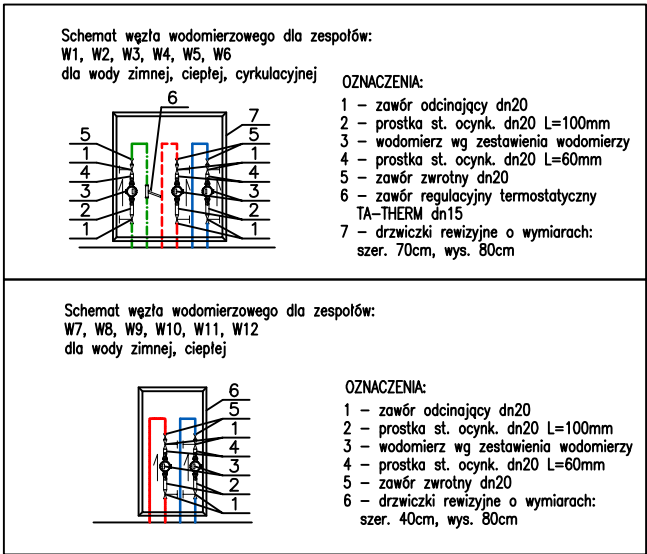




ZESTAWIENIE WODOMIERZY			
<u>Wzrost wodomierzowy W1 – poziom parteru – pomieszczenie gospodarcze</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W2 – poziom parteru – zaplecze restauracji</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W3 – poziom parteru – zaplecze restauracji</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W4 – poziom parteru – zaplecze restauracji</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 2,5 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W5 – poziom parteru – zaplecze restauracji</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W6 – poziom parteru – zaplecze restauracji</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Cyrkulacja c.w.u.:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W7 – poziom parteru – WC damski</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W8 – poziom parteru – WC niepełnosprawnych</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W9 – poziom parteru – WC męski</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 2,5 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W10 – poziom 1 piętra – WC damski</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W11 – poziom 1 piętra – WC niepełnosprawnych</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
<u>Wzrost wodomierzowy W12 – poziom 1 piętra – WC męski</u>			
Woda zimna:	Multical 21 do wody zimnej	Q <sub>3</sub> = 2,5 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm
Woda ciepła:	Multical 21 do wody ciepłej	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h	DN 20 mm

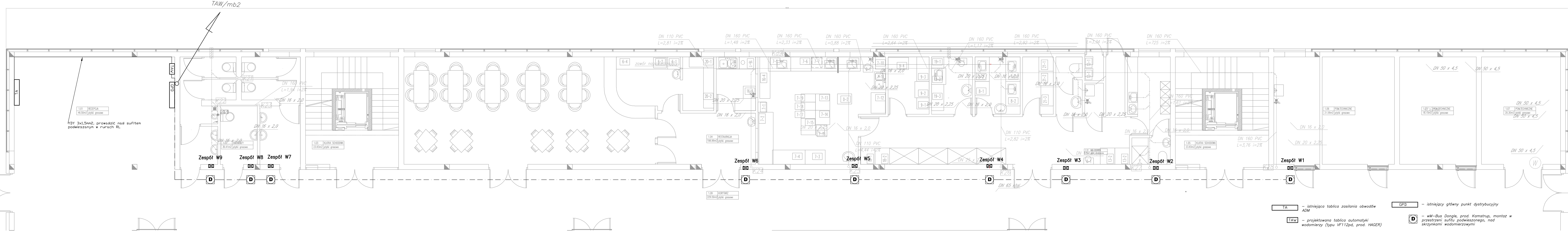
Legenda

- woda zimna
- woda ciepła
- woda cyrkulacyjna
- woda hydrantowa



A	07.08.2015	Opracowanie podstawowe	RK
Wydanie	Data	Opis	Projektant

Inwestor : KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce			
Biuro projektów: BIURO PROJEKTÓW /DESIGN OFFICE/INGENIEURBURO <b>EMGIEprojekt Sp. z o.o.</b> 25-415 Kielce, ul. Góma 20 tel: 41-343-27-00; fax: 41-344-19-91; e-mail: biuro@emgieprojekt.pl			
Inwestycja: OPOMIAROWANIE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU GASTRONOMICZNEGO, POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 6 ORAZ TOALET DOSTĘPNYCH Z HOLU GŁÓWNEGO W BUDYNKU C.T. KPT W KIELCACH BUDYNEK C.T., UL. OLSZEWSKIEGO 21, 25-663 KIELCE, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce			
Treść rysunku: RZUT PIĘTRA - INSTALACJE SANITARNE		Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Renata Kapusta (spec. sanit.)	KL-50/99	
As. Projektanta:	mgr inż. Paweł Filipiak		
As. Projektanta:			
As. Projektanta:			
Uwaga:		Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Biuro Projektów EMGIEprojekt Sp. z o.o.	



- TA – istniejąca tablica zasilania obwodów ADM
- TAW – projektowana tablica automatyki wodomierzy (typu VF112pd, prod. HAGER)
- ☒ – szafka wodomierzowa

- GPD – istniejący główny punkt dystrybucyjny
- D – wM-Bus Dongle, prod. Kamstrup, montaż w przestrzeni sufitu podwieszonego, nad skrzynkami wodomierzowymi

– magistrala M-Bus (2x15V 2x2x0,8). Prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego. Prowadzki należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, za pomocą rur elektroinstalacyjnych bądź rur typu "casse".

A	07.08.2015	Opracowanie podstawowe	PK
Wydanie	Data	Opis	Projektant

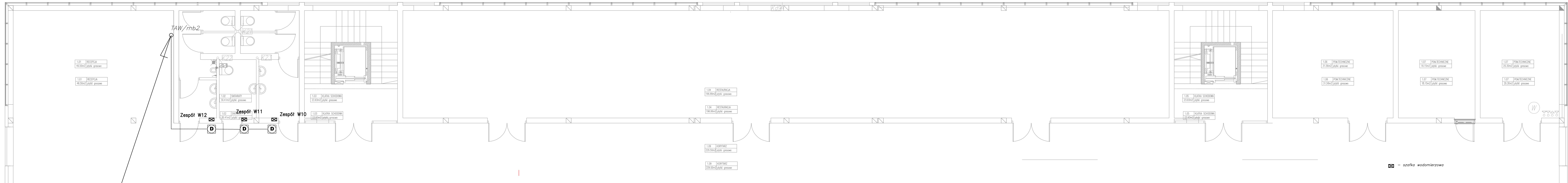
Investor: **KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY**  
ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce

Biurowie projektowe: **EMGIEprojekt Sp. z o.o.**  
ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce  
tel. 41-343-27-00; fax: 41-343-10-01; e-mail: biuro@emgieprojekt.pl

Investycja: **OPOMIAROWANIE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU GASTRONOMICZNEGO, POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 6 ORAZ TOALET DOSTĘPNYCH Z HONU GŁÓWNEGO W BUDYNKU C.T. KPT W KIELCACH**  
BUDYNEK C.T. UL. OLSZEWSKIEGO 21, 25-663 KIELCE, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce

Treść rysunku: <b>RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>		Stadium: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Piotr Kucharski (spec. elektryczna)	SWK/0145 /POOE/04	
As. Projektanta:	mgr inż. Kamili Stuster		
As. Projektanta:			
As. Projektanta:			
Uwaga:		Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Biuro Projektów EMGIEprojekt Sp. z o.o.	

1 piętro



1.04 RESTAURACJA  
196.99m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.04 RESTAURACJA  
196.99m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.09 KORYTARZ  
229.50m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.09 KORYTARZ  
229.50m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.06 POM. TECHNICZNE  
31.56m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.06 POM. TECHNICZNE  
31.56m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.07 POM. TECHNICZNE  
18.15m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.07 POM. TECHNICZNE  
18.15m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.07 POM. TECHNICZNE  
20.30m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.07 POM. TECHNICZNE  
20.30m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.05 KLATKA SCHODOWA  
23.93m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.05 KLATKA SCHODOWA  
23.93m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.02 ŚNITARYATY  
30.41m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.02 ŚNITARYATY  
30.41m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.03 KLATKA SCHODOWA  
23.93m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.03 KLATKA SCHODOWA  
23.93m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.01 RECEPCJA  
46.50m<sup>2</sup> płytki gresowe

1.01 RECEPCJA  
46.50m<sup>2</sup> płytki gresowe

TAW/mb2

Zespół W12

Zespół W11

Zespół W10

☒ – szafka wodomierzowa

☐ – wM – Bus Dangle, prod. Kamstrup, montaż w przestrzeni sufitu podwieszonego, nad skrzynkami wodomierzowymi

----- – magistrala M-Bus (2xUTSY 2x0,8). Prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego. Przewody należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, za pomocą rur elektroizolacyjnych bądź rur typu "pesel"

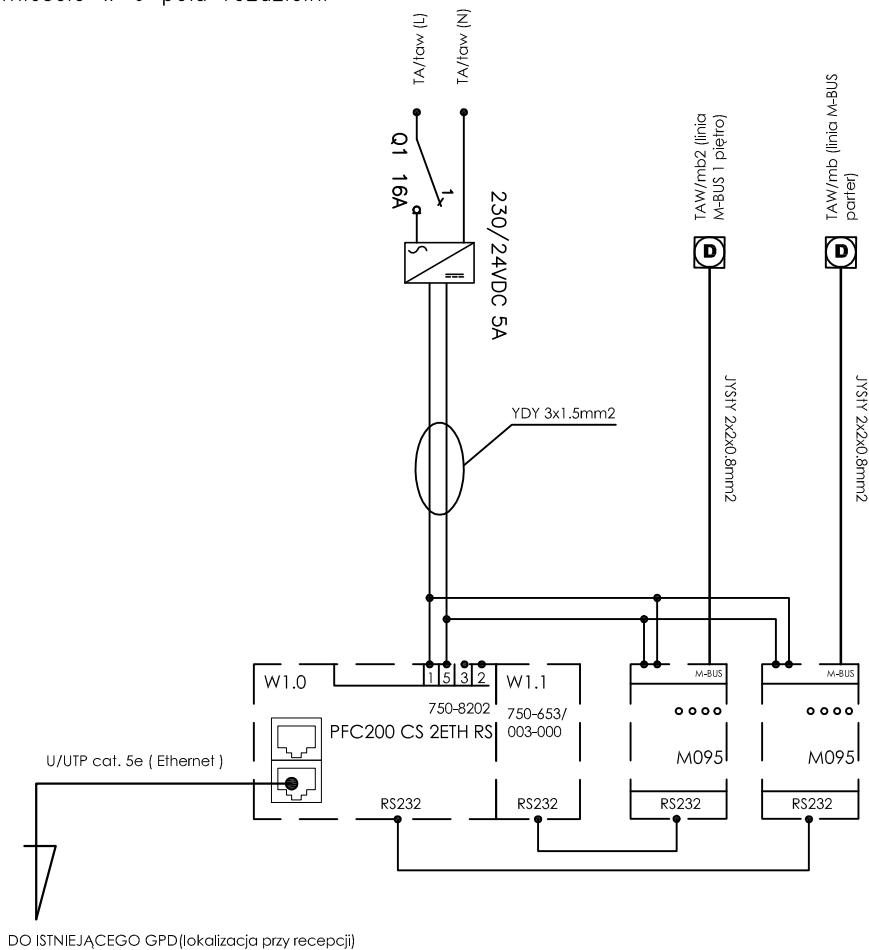
A	07.08.2015	Opracowanie podstawowe	PK
Wydanie	Data	Opis	Projektant

Inwestor : <b>KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY</b> ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce			
Biuro projektów: Biurowie Projektów / Dział Optyczno-Techniczny <b>EMGIEprojekt Sp. z o.o.</b> 25-415 Kielce, ul. Górna 20 tel. 41-343-27-00; fax: 41-344-10-01; e-mail: biuro@emgieprojekt.pl			
Inwestycja: OPOMIAROWANIE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU GASTRONOMICZNEGO, POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 6 ORAZ TOALET DOSTĘPNYCH Z HOLLU GŁÓWNEGO W BUDYNKU C.T. KPT W KIELCACH BUDYNEK C.T., UL. OLSZEWSKIEGO 21, 25-663 KIELCE, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce			
Tytuł rysunku: <b>RZUT PIĘTRA-INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>		Stadium: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Piotr Kucharski (oprac. elektryczna)	SWK/0145 /POOE/04	data: Sierpień 2015
As. Projektanta:	mgr inż. Kamil Szuster		Skala: 1:50
As. Projektanta:			Rysunek Nr: KPT-OBCT-05
As. Projektanta:			Wydanie: A
Uwaga: Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Biuro Projektów EMGIEprojekt Sp. z o.o.			



1. Elementy zabudować w rozdzielnicy typu VF112PD

2. Istniejącą rozdzielnicę TA (lokalizacja naprzeciwko GPD – zgodnie z częścią rysunkową opracowania) należy rozbudować o obwód "taw" (TA/taw). Jako zabezpieczenie obwodu należy użyć wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadmiarowoprądowym prod. Schrack AC 30mA, B6, 6kA (nr kat. B0668506). Projektowany wyłącznik należy umieścić w 6 polu rozdzielni TA (licząc od góry).



A	07.08.2015	Opracowanie podstawowe	PK
Wydanie	Data	Opis	Projektant

Inwestor :			
KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce			
Biuro projektów:			
BIURO PROJEKTÓW /DESIGN OFFICE/INGENIEURBÜRO <b>EMGIEprojekt Sp. z o.o.</b> 25-415 Kielce, ul. Górna 20 tel: 41-343-27-00; fax: 41-344-19-91; e-mail: biuro@emgieprojekt.pl			
Inwestycja:			
OPOMIAROWANIE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DLA LOKALU GASTRONOMICZNEGO, POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO NR 6 ORAZ TOALET DOSTĘPNYCH Z HOLU GŁÓWNEGO W BUDYNKU C.T. KPT W KIELCACH BUDYNEK C.T., UL. OLSZEWSKIEGO 21, 25-663 KIELCE, dz. nr ewid. 6/348 i 6/352 obręb 0005 Kielce			
Treść rysunku:		Stadium:	
SCHEMAT TABLICZY TAW		PROJEKT WYKONAWCZY	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Piotr Kuchniak (spec. elektryczna)	SWK/0145 /POOE/04	
As. Projektanta:	mgr inż. Kamil Szuster		
As. Projektanta:			
As. Projektanta:			
Branża:		KPIA	
Data:		Sierpień 2015	
Skala:		1:100	
Rysunek Nr:		Wydanie:	
KPT-OBCT-06		A	
Uwaga:			
Niniejsza dokumentacja ani żadna jej część nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich: Biura Projektów EMGIEprojekt Sp. z o.o.			