

PRACOWNIA
Architektoniczna
mgr inż. arch. Dariusz W. Ruta

360° MODERN DESIGN

STUDIO
R2

STUDIO R2 Pracownia Architektoniczna
mgr inż. arch. Dariusz W. Ruta
ul. Lwowska 10C/7; 78 – 100 Kołobrzeg
Biuro: ul. Ratuszowa 3/8B; 78 – 100 Kołobrzeg
NIP 857-171-35-65 REGON 320333076
tel. / fax.: (094) 354 35 36
tel. kom.: +48 501 060 973
Bank PEKAO S.A. Oddz. Kołobrzeg nr konta: 66124065081111000054086508

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA SANITARNA

TERMOMODERNIZACJA PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO NR 6

LOKALIZACJA: ul. Tadeusza Kościuszki 9, 78-100 Kołobrzeg [dz. nr 38]

INWESTOR: Gmina Miasto Kołobrzeg
ul. Ratuszowa 13, 78-100 Kołobrzeg

	Autor	Sprawdzający
ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. Dariusz W. Ruta upr. nr 11/ZPOIA/OKK/2008 ZP - 0564	
INSTALACJE SANITARNE	mgr. inż. Tadeusz Orczyński ZAP/IS/0248/08 ZAP/0074/PWOS/08	mgr. inż. Bartłomiej Orczyński KN-126/74 ZAP/IS2699/01

Kołobrzeg, grudzień 2012 r.

OŚWIADCZENIE

Autorzy opracowania oświadczają, że sporządzona dokumentacja techniczna - projekt budowlany branży sanitarnej opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 P.B).

	Autor	Sprawdzający
INSTALACJE SANITARNE	mgr. inż. Tadeusz Orczyński ZAP/IS/0248/08 ZAP/0074/PWOS/08	mgr. inż. Bartłomiej Orczyński KN-126/74 ZAP/IS2699/01

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany wewnętrznych instalacji: wody zimnej, ciepłej, centralnego ogrzewania i wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie dla TERMOMODERNIZOWANEGO PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO NR 6 zlokalizowanego przy ulicy Kościuszki nr 12, 78-100 Kołobrzeg został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Tadeusz Orczyński

uprawnienia: nr ZAP-0074-PWOS/08
w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
Izba: ZAP/IS/0248/08

Sprawdzający:

mgr inż. Bartłomiej Orczyński

uprawnienia: nr KN-10/71-KN-126/74
w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
Izba: ZAP/IS/2699/01

A). CZĘŚĆ OPISOWA.

Spis treści

1.0. Zakres opracowania	2
2.0. Podstawa opracowania	2
3.0. Cel opracowania.....	2
4.0. Opis stanu istniejącego	2
5.0. Rozwiązania projektowe	3
5.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	3
5.1.1. Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji.....	3
5.1.2. Wytyczne montażowe instalacji wodnej	4
5.1.3. Montaż armatury.....	4
5.2. Instalacja centralnego ogrzewania	5
5.3 Wentylacja.....	6
5.3.1 Wentylacja grawitacyjna wspomagana	6
5.5.3 Sterowanie i automatyka	6
6.0. Uwagi końcowe	7

B). CZĘŚĆ GRAFICZNA

RYS.1. INWENTARYZACJA RZUT PARTERU	SKALA	1:100
RYS.2. INWENTARYZACJA RZUT 1. PIĘTRA	SKALA	1:100
RYS.3. INSTALACJA C.O. RZUT PARTERU	SKALA	1:50
RYS.4. INSTALACJA C.O. RZUT 1. PIĘTRA	SKALA	1:50
RYS.5. INSTALACJA C.O. ROZWINIĘCIE	SKALA	1:50
RYS.6. INSTALACJA WENTYLACJI RZUT DACHU.	SKALA	1:100
RYS.7. SCHEMAT STEROWANIA INST. C.O. I WENTYLACJI	SKALA	---
RYS.8. INSTALACJA WODNA RZUT PARTERU.	SKALA	1:50
RYS.9. INSTALACJA WODNA RZUT 1 PIĘTRA.	SKALA	1:50
RYS.10. INSTALACJA WODNA IZOMETRIA	SKALA	1:50

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH DLA
TERMOMODERNIZOWANEGO PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO
NR 6. zlok. przy ul. Kościuszki nr 12 ,78-100 KOŁOBRZEG

BRANŻA SANITARNA:

1.0.Zakres opracowania

Instalacje sanitarne:

- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- centralnego ogrzewania
- wentylacji ogólnej grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie

2.0.Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest :

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- obowiązujące prawo budowlane, obowiązujące rozporządzenia właściwych ministrów oraz obowiązujące normy projektowania.

3.0.Cel opracowania

Celem opracowania jest Projekt instalacji sanitarnych dla termomodernizowanego przedszkola nr 6 w Kołobrzegu przy ulicy Kościuszki nr 12.

4.0.Opis stanu istniejącego

W istniejącym budynku przedszkola znajdują się urządzenia i instalacje: centralnego ogrzewania, wodociągowa oraz kanalizacyjna, wentylacji grawitacyjnej.

4.1.Instalacja wodociągowa.

Instalacja wodociągowa zasilana jest z istniejącego przyłącza wchodzącego do budynku w pomieszczeniu magazynowym na parterze. Na wejściu instalacji do budynku znajduje się wodomierz.

Łazienki przeznaczone dla dzieci wyremontowane z nową armaturą.

Ze względu na liczne nieszczelności i korozję zaleca się wymianę instalacji.

4.2.Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku znajduje się instalacja centralnego ogrzewania. Przewody rozprowadzające wykonane są z rur stalowych. Rozprowadzenie instalacji w kanałach technologicznych pod posadzką oraz wzdłuż ścian. W budynku znajdują się grzejniki rurowe gładkie, ożebrowane typu „favier” oraz żeberkowe.

W kotłowni znajduje się sprawna pompa obiegu c.o. UPS32-120.

Ze względu na liczne nieszczelności i korozję zaleca się wymianę instalacji.

5.0. Rozwiązania projektowe

5.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

5.1.1. Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji

Projektowana instalacja wodociągowa zapewni będzie dostawę wody do celów sanitarno – higienicznych i p.poż oraz na cele przygotowania posiłków. Doprowadzenie wody zimnej do wszystkich przyborów sanitarnych oraz wymiennika c.w.u. Ciepła woda przygotowywana będzie w istniejącym węźle ciepłowniczym zlokalizowanym na parterze budynku. W celu przygotowania c.w.u. wykorzystano istniejący podgrzewacz.

W celu uniknięcia nadmiernego wychłodzenia wody w najdalszych punktach instalacji zaprojektowana została instalacja cyrkulacyjna. Elementem wymuszającym obieg cyrkulacyjny jest pompa cyrkulacyjna wyposażona w silnik kulowy z regulacją czasową. Czas pracy pompy cyrkulacyjnej ustawiono na godziny funkcjonowania przedszkola.

Instalacje zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać:

- w obrębie sanitariatów - z rur wielowarstwowych – dopuszcza się zastosowanie innych materiałów z zachowaniem wymogów technologicznych oraz wymagań audytu energetycznego i zachowania średnic nominalnych
- Rury i łączniki zastosowane do budowy instalacji wodociągowej powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny. Producenci rur i kształtek powinni legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.
- przewody rozprowadzające - z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 na zawiesiach systemowych ocynkowanych. Izolować elastyczną otuliną izolacyjną z wełny skalnej pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażona w zakładkę samoprzylepną.
- w toaletach przeznaczonych dla dzieci zaprojektowano baterie czerpalne termostaticzne, mieszające z zamknięciem automatycznym z miękkim uruchamianiem.
- W toaletach przeznaczonych dla dzieci w celu regulacji temperatury c.w.u. zaprojektowano mieszacze termostaticzne z regulacją temperatury od 30 do 60°C z możliwością blokady, wyposażony w blokadę antyoparzeniową - automatyczne zamknięcie wypływu wody gorącej w przypadku zaniku wody zimnej oraz zintegrowane zawory zwrotne. Wyjście Z1/2".

Przejścia instalacji przez poszczególne kondygnacje uszczelnić masą ognioochronną - substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych

Rurociągi prowadzić zgodnie z zaprojektowanymi trasami pod sufitem, w warstwach podłogowych, w bruzdach ściennych i szachtach instalacyjnych i kanale technologicznym zlokalizowanym pod posadzką parteru. Instalację prowadzić w miarę możliwości równolegle do projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Instalacja ciepłej wody użytkowej doprowadzona będzie do wszystkich baterii przy przyborach sanitarnych. Po zmontowaniu instalację należy poddać próbie szczelności. Próbę należy wykonać na ciśnienie 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze przez 2 h. Próbę prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wyd. COBRTI "INSTAL" i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Polska Korporacja Techniki Sanitarnej. Po przeprowadzonej próbie instalację przepłukać oraz zdezynfekować. Instalacja podczas wylewania posadzek powinna zostać napełniona do wartości ciśnienia roboczego wodą.

Zabezpieczenie układu c.w.u. stanowi naczynie zbiorcze o pojemności 18 dm³. Przed podgrzewaczem zamontować membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca dolotowego 3/4".

Wszystkie przewody rurowe należy izolować otuliną wykonaną na bazie spienionego poliuretanu w płaszczu PCV o grubości jak w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

5.1.2. Wytyczne montażowe instalacji wodnej

We wszystkich przypadkach należy przewody prowadzić w otulinie cieplnej o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczeniem przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody budowlanej o minimum 2 cm.

Instalację układać z zachowaniem samokompensacji.

5.1.3. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, a także zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu.

Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpальной przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpальной na ścianie powinna być zgodna z tablicą 9A lub 9B WTWiOIW z 2003r.

5.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Dla budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową, o parametrach 70/55°C. Źródłem ciepła jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany na parterze budynku.

Wewnętrzna instalację c.o. projektuje się w układzie dwururowym. Przewody rozprowadzające zaprojektowano - z rur stalowych czarnych na zawiesiach systemowych. Izolować elastyczną otuliną izolacyjną z wełny skalnej pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażona w zakładkę samoprzylepną. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie innych materiałów z zachowaniem wymogów technologicznych oraz zaprojektowanych średnic nominalnych. Na odcieście zamontować zawory kulowe.

Zabezpieczenia instalacji przed wystąpieniem zmiany objętości czynnika grzewczego – grupa bezpieczeństwa po stronie kotłowni.

Układ będzie odpowietrzony przez odpowietrzniki automatyczne na zakończeniach pionów. Przed odpowietrznikami zamontować zawory odcinające DN15.

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto grzejniki płytowe boczno-zasilane. W pomieszczeniach przeznaczonych na stały lub czasowy pobyt dzieci wszystkie grzejniki oraz piony należy obudować.

W salach lekcyjnych oraz sali gimnastycznej zaprojektowano termostaty pokojowe, np. typ P współpracujące z siłownikami wyposażonymi we wskaźnik położenia.

Rurociągi prowadzić po wierzchu ścian, szachtach instalacyjnych, w ściennych bruzdach oraz w istniejącym kanale technologicznym pod posadzką parteru. Przewody prowadzić w miarę możliwości po trasach istniejących przewodów.

We wszystkich przypadkach należy przewody prowadzić w otulinie cieplnej wykonaną na bazie spienionego poliuretanu w płaszczu PCV o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Przejścia instalacji przez poszczególne kondygnacje uszczelnić masą ognioochronną.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	10 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	15 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa ½ średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	50 mm
5	Przewody ogrzewań centralnych ułożone w podłodze	6 mm

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz jako zabezpieczenie przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego projektuje się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody budowlanej o minimum 2 cm.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Zabezpieczenie układu stanowi naczynie wzbiornicze przeponowe wyposażone w przyłącze gwintowe oraz niewymienną membranę (maks. temperatura 70°C) z przyłączem R1 oraz membranowy zawór bezpieczeństwa 3/4".

Obliczenia cieplne i hydrauliczne wykonano za pomocą programu INSTAL-SYSTEM ver. 4.9.

5.3 Wentylacja

5.3.1 Wentylacja grawitacyjna wspomagana

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie w salach lekcyjnych oraz w sali gimnastycznej.

Nawiew do pomieszczeń zaprojektowano przez nawiewniki

Jako elementy wywiewne zaprojektowano kratki wentylacyjne o wymiarach 200x140 montowane na istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej.

W celu wspomagania wentylacji dobrano nasady kominowe obrotowe wyposażone w elektronicznie komutowany silnik bezszczotkowy Ø 150.

Regulacja prędkości obrotowej nasady z pomieszczenia dyrekcji.

W salach lekcyjnych oraz sali gimnastycznej zaprojektowano Kontrolery wentylacji, współpracujące z modułem sterującym oraz rozdzielnicą. Urządzenia wysyłają sygnał do tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w pomieszczeniu dyrekcji. W zależności od stężenia dyrektor włącza wentylatory, pracujące z wydajnością 100 m³/h oraz 200m³/h.

Maksymalny łączny strumień powietrza wentylacyjnego dla jednej klasy wynosi 400 m³/h.

W toaletach dzieci zaprojektowano wentylatory higrosterowane,

5.5.3 Sterowanie i automatyka

Regulacja prędkości obrotowej nasady z pomieszczenia dyrekcji.

W salach lekcyjnych oraz sali gimnastycznej zaprojektowano Kontrolery wentylacji, współpracujące z modułem sterującym oraz rozdzielnicą. Urządzenia wysyłają sygnał do tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w pomieszczeniu dyrekcji.

Na tablicy w zależności od stężenia CO₂ w salach włączają się lampki kontrolne.

W zależności od stężenia włączają się wentylatory nasad hybrydowych, -Poziom 800PPM – jeden wentylator oraz -Poziom 1400PPM dwa wentylatory.

Maksymalny łączny strumień powietrza wentylacyjnego dla jednej klasy wynosi 400 m³/h.

6.0. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić wymiary z projektu na budowie,
- wszystkie nieskończone, a zaczęte roboty instalacyjne w stanie odsłoniętym należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi wynikającymi z prowadzenia w tym samym miejscu innych prac budowlanych,
- wszystkie elementy układów instalacyjnych powinny posiadać certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w Polsce,
- przyłącza w stanie odkrytym zgłosić do odbioru oraz zainwentaryzować geodezyjnie,
- o wszelkich zmianach w stosunku do projektu powiadomić projektanta,
- osoby wykonujące prace instalacyjne powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenia do wykonywania robót instalacyjnych,
- przy wykonywaniu prac instalacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP,
- do wykonywania instalacji należy używać narzędzi w pełni sprawnych i odpowiednich do danych robót,
- wszystkie roboty powinny zostać wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, Normami budowlanymi oraz aktualnymi przepisami Prawa Budowlanego.
- odbiór przyłączy wodociągowego i kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, wymogami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi.
- o zmianach i istotnych odstępstwach od projektu należy powiadomić projektanta.

Projektował:

mgr inż. Tadeusz Orczyński

uprawnienia: nr ZAP-0074-PWOS/08
w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
Izba: ZAP/IS/0248/08

Sprawdzający:

mgr inż. Bartłomiej Orczyński

uprawnienia: nr KN-10/71-KN-126/74
w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
Izba: ZAP/IS/2699/01

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ:

LP.	Nazwa	Ilość
1	Nawietrzak podokienny NP2 595x75 mm	18
2	Obrotowa nasada kominowa wyposażona w elektronicznie komutowany silnik bezszczotkowy Ø 150.	12
3	Kontroler wentylacji	6
4	Moduł zasilająco-sterujący	6
5	Wentylator Higrosterowany	9
6	Rozdzielnica	6
7	Pulpit sterujący	1
8	Baterie termostatyczne z miękkim uruchamianiem	17
9	Baterie natryskowe termostatyczne	3
10	Mieszacz termostatyczny z regulacją temperatury z możliwością blokady, wyposażony w blokadę antyoparzeniową 1/2"	4
11	Pompa cyrkulacyjna wyposażona jest w silnik kulowy	1
12	Naczynie wzbiornicze z kierownicą przepływu z przyłączem G 3/4	1
13	Membranowy zawór bezpieczeństwa 3/4"	1
14	Podpionowy zawór termostatyczny z regulacją temperatury wody w instalacji cyrkulacyjnej	7
15	Naczynie wzbiornicze wyposażone w przyłączy gwintowe oraz niewymienną membranę (max. temperatura 70°C)	1
16	Membranowy zawór bezpieczeństwa 3/4 "	1
16	Odpowietrznik automatyczny	60
18	Termostat pomieszczeniowy typ P	6
19	Siłownik elektrotermiczny wyposażony we wskaźnik położenia	27

Zestawienie grzejników					
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
22K/600	600	400	105	1	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
22K/600	600	600	105	7	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
22K/600	600	800	105	8	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
22K/600	600	1000	105	13	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
22K/600	600	1200	105	1	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
22K/600	600	1400	105	3	szt.
33K/600	600	800	166	24	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
33K/600	600	1000	166	3	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
33K/600	600	1120	166	1	szt.
kompaktowe lub równoważne					
Grzejniki prawe niezintegrowane			kompaktowe lub równoważne		
33K/600	600	2000	166	2	szt.