

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I NADZORU „EFEKT-BUD”
85-791 Bydgoszcz ul. Powalisza 2/35

3.

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa zadania: Modernizacja i regulacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

Branża: Centralne ogrzewanie.

Nazwa obiektu: BUDYNEK DIAGNOSTYCZNO-ZABIEGOWY

Adres obiektu: 85-168 Bydgoszcz, ul. Ujejskiego 75
Działka nr 67, obręb 489.

Inwestor: Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera
w Bydgoszczy.
85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 13-15.

Zamawiający dokumentację: Szpital Uniwersytecki nr 2
im. dr. Jana Biziela w Bydgoszczy.

Projektant: mgr inż. A. Zapał
upr. UAN-KZ-7210/104/86

mgr inż. ANNA ZAPAL
PROJEKTANT
w spec. instalacyjno-inżynierskiej
Nr UAN-KZ-7210/104/86

Sprawdzający: inż. B. Grzegorzewicz
GP-KZ-7342/611/94

inż. Barbara Grzegorzewicz
uprawnienia budowlane do projektowania oraz
kierowania i nadzorowania budów z ograniczeniem
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej: zakres
sieci ciepłych, instalacji c.o. i wentylacji
Upr. - GP-KZ-7342/611/94

Bydgoszcz 28 stycznia 2009r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

2. ZAŁĄCZNIKI

- charakterystyka obiektu, wyniki strat ciepła pomieszczeń po ociepleniu budynku
- zestawienia: rur, armatury, grzejników
- Załączniki techniczne 1-7: kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy, zawór grzejnikowy termostatyczny, termostat do zaworu grzejnikowego, zawór grzejnikowy powrotny, zawór równoważący, regulator różnicy ciśnień, grzejnik płytowy stalowy, grzejnik płytowy higieniczny

3. RYSUNKI

nr 1/5 rzut przestrzeni instalacyjnej z regulacją pod pionami

nr 2/5 rzut niskiego parteru z nastawami na grzejnikach

nr 3/5 rzut wysokiego parteru z nastawami na grzejnikach

nr 4/5 rzut 1 piętra z nastawami na grzejnikach

nr 5/5 rzut 2 piętra z nastawami na grzejnikach

4. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA

OPIS TECHNICZNY

Temat: Modernizacja i regulacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania

dla **BUDYNKU DIAGNOSTYCZNO-ZABIEGOWEGO 1B**

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Zamawiającego dokumentację
- podkłady budowlane
- inwentaryzacja instalacji c.o.
- audyt energetyczny opracowany dla obiektów szpitala
- wizja lokalna istniejącej instalacji c.o.

1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje regulację istniejącej instalacji c.o. po ociepleniu ścian i stropodachu budynku i wymianie stolarki okiennej.

1.3 Opis stanu istniejącego

Budynek posiada trzy kondygnacje użytkowe + wentylatornię na 2 piętrze + tzw. przestrzeń instalacyjną poniżej niskiego parteru, gdzie przebiega trasa przewodów rozprowadzających. Instalacja c.o. zasilana jest z węzła grupowego zlokalizowanego w tymże budynku, w ww. przestrzeni instalacyjnej. Parametry obliczeniowe instalacyjne wynosiły 95/70 o C. Jest to instalacja dwuprzewodowa, pompowa z rozdziałem dolnym. Piony łączą grzejniki na niskim, wysokim parterze i 1, 2 piętrze. Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie. Na pionach zawory odcinające i kryzy dławiące. Trasy przewodów, lokalizacja pionów i średnice zgodne są z projektem podstawowym. Jako elementy grzejne w budynku występują: grzejniki Œeliwne członowe T-1 i S-130, a także pojedyncze grzejniki płytowe. Na gałazkach zawory grzejnikowe przelotowe M-3172 z regulacją kryzami dławiącymi na gałazkach zasilających, a przy grzejnikach płytowych zawory termostatyczne i głowice firmy OVENTROP. Odpowietrzenie instalacji centralne. Przewody odpowietrzające prowadzone pod stropem najwyższej kondygnacji.

1.4 Opis przyjętych rozwiązań

Na potrzeby projektowanej regulacji dokonano obliczeń strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń z uwzględnieniem zmian współczynników przenikania ciepła po termomodernizacji. Wartości współczynników wg audytu energetycznego :

- dla ścian zewnętrznych i przy gruncie - 0,25 W/m K
- dla okien - 1,6 W/m²K
- dla stropodachu - 0,3 W/m K
- dla stropu nad przestrzenią instalacyjną 0,45 W/m²K

Numeracja pomieszczeń jak w projekcie podstawowym.

Numeracja pomieszczeń jak podano na załączonych rys. i w zestawieniach.

Bez zmian pozostawiono ilość członów grzejników żeliwnych.

Nowe grzejniki (***zgodnie z załącznikami technicznymi 7...***)

W pomieszczeniach gdzie już wymieniono grzejniki na płytowe i zamontowano zawory termostatyczne podano wielkości nowej nastawy.

Instalację przeliczono hydraulicznie na parametry wody 70/55°C

Do obliczeń strat ciepła i obliczeń hydraulicznych zastosowano program komputerowy InstalSystem OZC i GREDI firmy InstalSoft wersja 3.0

Regulacja instalacji w oparciu o dostępne rozwiązania systemowe.

Zaprojektowano nową regulację przy grzejnikach przez montaż zaworów

termostatycznych (***zgodnie z załącznikiem technicznym nr 2***) z nastawą

wstępną, montaż głowic na ww. zaworach (***zgodnie z załącznikiem***

technicznym nr 3) z kołpakiem instytucjonalnym . Na gałkach powrotnych

zaprojektowano montaż zaworów powrotnych z nastawą wstępną,

możliwością odcięcia , opróżnienia i napełnienia instalacji (***zgodnie z***

załącznikiem technicznym nr 4)

W opracowaniu przyjęto montaż automatycznych odpowietrzników z zaworem

stopowym na końcówkach pionów grzejnych typ (***zgodnie z przyjętym***

rozwiązaniem systemowym), po demontażu centralnego systemu należy wykonać odpowietrzanie instalacji.

Na poszczególnych pionach instalacji dla wzajemnego wyregulowania

oporów zaprojektowano montaż zaworów regulacyjno - pomiarowych na

zasilaniu typ (***zgodnie z załącznikiem technicznym nr 5***), a dla stabilizacji

ciśnienia na powrocie zaprojektowano montaż regulatora przepływu typ

(***zgodnie z załącznikiem technicznym nr 6***). W węźle grupowym

zasilającym obiekt na wyjściu z rozdzielacza zaprojektowano montaż

licznika ultradźwiękowego do pomiaru zużytej energii cieplnej typ (***zgodnie***

z załącznikiem technicznym nr 1)

- Dn20, L=2,5-5 m³ /h dla pionów 1-14

- Dn25, L=5,5-7 m³ /h dla pionów 15-41

1.5 Chemiczne czyszczenie instalacji

Przed wykonaniem regulacji należy całość instalacji poddać chemicznemu czyszczeniu przez wyspecjalizowaną firmę. Przez czyszczenie nastąpi usunięcie zalegających w rurach i grzejnikach osadów, a dodane w procesie inhibitory zapobiegają powstawaniu korozji.

1.6 Regulacja, próby, płukanie

Regulację instalacji należy przeprowadzić poprzez nastawy na zaworach grzejnikowych poprzez nastawy i na zaworach podpionowych (*opisanych w załącznikach technicznych nr 5 i 6*) zgodnie z wielkościami podanymi na załączonych rysunkach

Instalację przed regulacją należy przepłukać wodą o prędkości 2m/s, aż do czystego wypływu. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić na ciśnienie 0,6 MPa zgodnie z "Warunkami technicznymi...".

Próbę na gorąco przeprowadzić na ciśnienie robocze.

1.7 Izolacje termiczne

Należy sprawdzić i uzupełnić brakującą izolację przewodów prowadzonych w przestrzeni instalacyjnej czy pod stropem wg technologii istniejącej lub otulinami prefabrykowanymi z pianki polietylenowej o grubościach fabrycznych

1.8 Uwagi końcowe. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie

Po płukaniu, próbach szczelności należy przeprowadzić próbną pracę całej instalacji wraz z wyregulowaniem i nastawą urządzeń automatycznej regulacji. Następnie wykonać próbę na gorąco.

Wyniki płukania i prób odnotować i potwierdzić w Dzienniku Budowy.

Propozycje zmian konsultować każdorazowo projektantem.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, bezpieczeństwa, pożarowe.

Nie wyklucza się zastosowania elementów lub urządzeń równoważnych technicznie po uzyskaniu zgody projektanta .

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, obowiązujących norm i zasad zawartych w :

- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Montażowo - Budowlanych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. NR 129/97 poz. 844)

Przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie dla pracowników dotyczące zagrożeń i sposobu ich uniknięcia.

Szkolenie potwierdzić wpisem do specjalnego zeszytu „Szkolenie stanowiskowe” zawierającego następujące rubryki:

- data szkolenia i tematyka szkolenia
- nazwisko i imię pracownika poddanego szkoleniu
- nazwisko i imię i stanowisko służbowe pracownika nadzoru przeprowadzającego szkolenie ze strony wykonawcy
- podpisy szkolonego i szkolącego

Projektant: mgr inż. Anna Zapał

Informacje dodatkowe:

Przy montażu odpowietrznika w grzejnikach żeliwnych należy uwzględnić wymianę korka żeliwnego wraz z demontażem i ponownym montażem grzejnika.

Przy płukaniu chemicznym instalacji należy uwzględnić wstępne badanie twardości wody przed płukaniem w celu dobrania stężenia środka chemicznego, a po wypłukaniu dokonać ponownego badania wody z przedłożeniem jego wyniku i dołączenia go do dokumentacji powykonawczej.

W otwory montażowe w których będą montowane zawory odpowietrzające zamontować metalowe drzwiczki rewizyjne na ramie z blachy giętej, blacha gr. 1 mm (całość zabezpieczenie antykorozyjnie + malowanie farbą proszkową kolor biały), wymiar drzwiczek 200x250 mm, zamknięcie na zamek - klucze wspólne do wszystkich drzwiczek.

Do montażu każdego licznika ciepła przewidzieć filtr oraz 4 zawory odcinające do wykonania instalacji obejścia licznika tzw. by-pass'a.

Głowice termostatyczne :

1. WP. :
 - wandaloodporne/p-kradzieżowe „**W**” - szt. 2 – pion nr: 1, 19
 - z kapilarą „**K**” - szt. 8 - pion nr: 40, 39P, 37L, 35L+P, 32L, 31L+P
2. Ip. :
 - wandaloodporne/p-kradzieżowe „**W**” - szt. 14 – pion nr: 1, 11P, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39L
 - z kapilarą „**K**” - brak

WYNIKI OGÓLNE

STRATY CIEPŁA DLA BUDYNKÓW SZPITALA im. DR. JANA BIZIELA

Nazwa obiektu: DIADNOST. – ZABIEG.

Lokalizacja: BYDGOSZCZ

Projektant: mgr inż. Anna Zapał

Data obliczeń : styczeń 2008

Miejscowość: BYDGOSZCZ

Strefa klim.: 2 Temp. zewnętrzna [°C]: -18

Pow.ogrz. [m²]: 3775 Kubatura ogrz.[m³]...: 11324

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą..... Qo[W]: 149358

Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla wentylacji.. Qwent[W]: 61864

Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]: 0

Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf,[W/m²]: 39.6

Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv,[W/m³]: 13.2

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbo	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		°C	W
O10	SALA ZAB ESWL	20	1383
O11	SEKRETARIAT ESWL	20	964
O12	POCZEKALNIA ESWL	20	991
O13	ESWL	20	1094
O14	POKÓJ LOP	20	1068
O15	POKÓJ LOP	20	1068
O16	POKÓJ LOP	20	1042
O17	POKÓJ LOP	20	1042
O18	WENTYLATORNIA	12	1822
O19	KIEROWNIK LOP	20	1521
O20	MAG. AMP.	16	1958
O21	KOR	16	891
O22	MAG. AMP. I OP. APT.	16	936
O24	MAG. płynów	16	1808
O25	PRAC. LEKU GALENOWEGO	20	1170
O26	KORYT	16	1830
O27	POK. ADMINISTR.	20	1195
O28	KOMORA PRZYJĘĆ	20	558
O31	BHP	20	1218
O32	DENT.	20	1318
O33	SCHODY	16	306
O35	MAG. SPRZĘTU STERYLNEGO	20	2743
O36	DYSTRYBUCJA SPRZĘTU STERYLNEGO	20	1556
O37	ŚLUZA UM	20	417
O38	KIEROWNIK CENTR. STER. I DDD	20	1052
O39	SEKCJA TELETECHNICZNA	20	1052
O40	SEKCJA TELETECHNICZNA	20	1225
O41	WENTYLATORNIA	12	2618
O42	DYSPOZYTORNIA	20	2220
O45	KLATKA SCHODOWA	16	1300
O26A	KLATKA SCHODOWA	16	900
54	BANK KR	20	836
55	BANK KR	20	1377

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbo	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		°C	W
56	BANK KR	20	702
57	POKÓJ LAB.	20	682
60	REJESTRACJA	20	761
61	PRAC. IMMUNOBIOCHEMII	20	761
62	PRAC. IMMUNOBIOCHEMII	20	1519
63	SEKRETARIAT	20	761
64	POM. ASYSTENTÓW	20	761
65	KLATKA SCHODOWA	16	633
66	PRAC. HEMAT.	20	761
67	KIEROWNIK	20	1015
68	ZMYWALNIA	20	906
69	KORYTARZ	16	1502
72	POK. KS. APT.	20	795
73	POK. ASYST.	20	795
74	STERYLIZATOR	20	795
75	PRAC. LEKU JAŁOWEGO	20	1693
76	ZMYWALNIA SZKŁA	20	795
77	MAGAZYN LEKÓW	20	795
78	ADM.	20	795
79	PRACOWNIA LEKU RECEPTUROWEGO	20	795
80	KIEROWNIK APTEKI	20	795
84	EKSPEDYCJA	20	1733
98	KORYTARZ	20	9413
102	STERYLIZACJA	20	1411
103	PRZEBIERALNIA	20	758
104	POKÓJ	20	972
105	KORYTARZ	20	3807
200	WENTYLATORNIA	16	6948
63A	PRAC. ANALITYKI	20	761
66A	POK. ASYSTENTÓW	20	863
66B	PRAC. MIKR.	20	904
66E	KOAGUL	20	523
102B	MAGAZYN	20	788

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbo	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		°C	W
1052	POCZEKALNIA	20	8332
1054	POKÓJ TECHNIKÓW	20	862
1059	PRACOWNIA RTG	20	1372
105A	KORYTARZ	20	3923
1061	POK. LEKARZY	20	870
1062	PRACOWNIA RTG	20	1423
1065	PRACOWNIA RTG	20	1491
1066	pracownia	20	2431
1069	POK	20	974
1071	KIEROWNIK	20	868
1072	SEKRETARIAT	20	862
1073	KIEROWNIK ZESPOŁU	20	860
1074	POK. LEKARZY	20	870
1075	USG	20	1679
1080	USG NACZYNIOWE	20	862
1082	KIEROWNIK ZAKŁADU	20	885
1085	GAB. LEK	20	977
1086	HYDROTERAPIA	20	2430
1089	SALA GIMNASTYCZNA	20	4858
1090	TERAPUL	20	862
1091	LASER	20	258
1092	BOKS MAS. SUCHEGO	20	1374
1093	BOKSY TERAPEUTYCZ	20	4542
1094	TERAPIA PRACY	20	1769
1095	GAB. LEK	20	977
1096	KRIOTER.	20	728
1097		20	1101
1066A	OPIŚOWNIA	20	837
1066C	SZAT	20	521
1066D	POM. PR. PAC.	20	595
1069A	KORYTARZ	20	2458
1078A	OPIS	20	1766
1078B	SZATNIA	20	867

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbo	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		°C	W
1079B	USG	20	1025
1085A	GAB. KIEROWNIKA FIZJOTERAP.	20	977
1086A	POM.	24	267
1086B	ŁAZIENKA	24	446
1086C	SZATNIA	20	450
1086D	POM. SOCJALNE	20	532

METRYKA PROJEKTU

- wydruk wyników z programu Instal-c.o.

Nazwa pliku: C:\DOCUME~1\MICROS~1\MOJEDO~1\INSTAL~2\IDANE\NIKT\DAIG-ZAB.COW

Nazwa sekcji: Nowa sekcja (2)

Nazwa obiektu: BUDYBEK DIAGNOSTYCZNO - ZABIEGOWY

Projektant: mgr inż. Anna Zapał

DANE OGÓLNE

Temp. zasilania i powrotu: 70,0/55,0 [°C]

Wydajność instalacji: 151,3 [kW]

Łączny przepływ: 8,68 [t/h]

Ciśnienie dyspozycyjne: 44,6 [kPa]

Opór źródła ciepła: 0 [kPa]

Rzędna odniesienia: 0,0 [m]

Użyte KATALOGI RUR

Opory miejscowe i armatura różna

Rury stalowe średnie PN-74200

Użyte KATALOGI ZAWORÓW

- zawory termostatyczne, podpionowe i armatura

Użyte KATALOGI GRZEJNIKÓW

Sumaryczna pojemność wodna: 2560,0 [dm³]

ZESTAWIENIE RUR

ZESTAWIENIE RUR I ARMATURY

Średnica [mm] Dobrane [m] Narzuc. [m] Nazwa/Kod

KATALOG Rury stalowe średnie PN-74200

Rura stal. osad 1 mm, k=0.4		nieizolowana
10,0	316,0	Rura stalowa DN10
15,0	414,2	Rura stalowa DN15
20,0	421,6	Rura stalowa DN20
25,0	50,0	Rura stalowa DN25
32,0	75,0	Rura stalowa DN32
40,0	76,0	Rura stalowa DN40
50,0	160,0	Rura stalowa DN50
65,0	68,0	Rura stalowa DN65
80,0	12,0	Rura stalowa DN80

Średnica [mm] Liczba Nazwa/Kod

KATALOG: Rury stalowe średnie PN-74200

Kolano 90°

10	10	Kolano DN10
15	4	Kolano DN15
40	10	Kolano DN40
50	10	Kolano DN50
65	18	Kolano DN65

KATALOG: Opory miejscowe i armatura różna

Zawór kulowy kołnierzowy

65	3	Zawór kulowy kołnierzowy DN65
80	3	Zawór kulowy kołnierzowy DN80

Filtr siatkowy

20	1	Filtr siatk.
25	1	Filtr siatk.

Wielostrumieniowy licznik ciepła

20	1	kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy wg. zał. techn. nr 1
25	1	- Dn20, L=2,5-5 m 3 /h dla pionów 1-14
		- Dn25, L=5,5-7 m 3 /h dla pionów 15-41

Pojemność wodna rur 1017,0 dm³

ZESTAWIENIE ARMATURY

ZESTAWIENIE ZAWORÓW

- zawory termostatyczne, podpiłowe i armatura

Średnica [mm] Liczba Nazwa/Kod

zawór grzejnikowy termostatyczny wg. zał. techn. nr 2

10 157

15 9

- 40 szt. istniejące

zawór grzejnikowy powrotny wg. zał. techn. nr 4

10 157

15 9

- 40 szt. istniejące

zawór równoważący wg. zał. techn. nr 5

10 33

15 8

regulator różnicy ciśnień wg. zał. techn. nr 6

15 32

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW NARZUCONYCH

Typ grzejnika Liczba Długość/Liczba el. Wysokość Podłączenie

(z ogniwo)	1	18 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	11	10 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	20	12 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	17	13 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	8	14 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	4	5 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	4	3 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	28	9 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	18	11 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	7	7 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	16	15 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	11	16 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	3	4 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	6	6 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	4	8 el.	0,0 m.	GDJ
(z ogniwo)	2	17 el.	0,0 m.	GDJ

grzejnik płytowy higieniczny wg. zał. techn. nr 7b

22K/600 5 2,0 m. 0,6 m. GDJ

22K/600 1 1,2 m. 0,6 m. GDJ

Pojemność wodna odbiorników 1543,1 dm³

**Minimalne wymagania techniczne
kompaktowego ciepłomierza ultradźwiękowego**

Uwaga: w układzie cieplnym należy zastosować rozwiązanie systemowe producenta tzn wszystkie zastosowane elementy pomiarowe i regulacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne (*tzn. czułość, dokładność, bezwładność termiczną, itp.*) umożliwiające prawidłową pracę układu.

Ciepłomierz ultradźwiękowy jest całkowicie elektronicznie sterowanym systemem pomiarów wykorzystujący technologię ultradźwiękową. Służy do pomiaru zużycia wody i energii w systemach ciepłowniczych.

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

- Ciepłomierz ultradźwiękowy o dynamice pomiaru co najmniej $q_i/q_p = 1:250$ w klasie 2 (q_p 1,5 / 2,5 / 6 / 10 / 15 m³/h)
- Całkowity zakres dynamiki pomiaru przepływu: $\geq 1:1500$
- Zasilanie: bateria litowa, moduł zasilania sieciowego 230 V AC lub 24 V AC
- Tzw. standardowa instalacja (*brak wymagań prostych odcinków rurociągu przed/ za licznikiem*)
- Zakres temperatur co najmniej 5 - 130 / 150 °C
- Odporny na przeciążenie temperatury do 150 °C ($q_p = 0,6 - 2,5$ m³ /h)
- Zwierciadła ze stali nierdzewnej
- Dostępny dla przepływów nominalnych q_p 0,6-1,0-1,5-2,5-3,5-6-10-15-25-40-60 m³/h
- Dokładność pomiaru spełniająca wymogi normy EN 1434 klasa 2 i 3
- Odczyty zdalne za pomocą modułu M-Bus, RS 232, radiowego lub złącza optycznego
- Opcjonalnie moduł 2 wejść / 2 wyjść impulsowych
- Funkcja indywidualnych taryf
- Pamięć dla danych co najmniej z ostatnich 24 miesięcy
- Oprogramowanie i oprzyrządowanie umożliwiające co najmniej odczyt danych i prowadzenie dokumentacji rozliczeń przez użytkownika.
- W zależności od zastosowanego rozwiązania technicznego zapewnienie jego poprawnego montażu, zasilania oraz dystrybucji danych.

Zaferowane urządzenie powinno posiadać parametry techniczne dla projektowanego w miejscu montażu zakresu przepływów, jednak nie gorsze niż na poniżej załączonych tabelkach i wykresach.

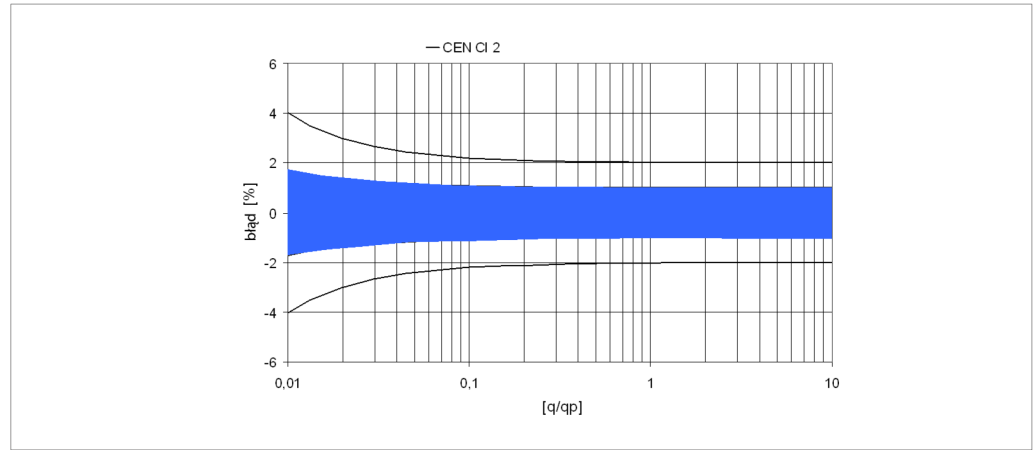
Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne ciepłomierza.

Dane techniczne

Przepływ	Nom.	q _p m³/h	0,6			1,0 / 1,5			2,5		3,5		6		10		15	25	40	60					
	Max.	q _s m³/h	1,2			2 / 3			5		7		12		20		30	50	80	120					
	Min.	q _i l/h	6			10 / 6			10		35		24		40 ¹⁾ / 100		60 ¹⁾ / 150	100 ¹⁾ / 150	160	240 ¹⁾ / 600 ²⁾ / 1200					
	Rozruchowy	l/h	1			2,5			4		7		7		20		40	50	80	120					
Średnica	Nominalna	DN mm	15	20		15	20		20		25		32	25	32		40	50	65	80	100				
	Przylączya	AGZ	G ¾B	G 1B	KOŁ.	G ¾B	G 1B	KOŁ.	G 1B	KOŁ.	G 1¼B	KOŁ.	G 1¼B	KOŁ.	G 2B	KOŁ.	KOŁ.	KOŁ.	KOŁ.	KOŁ.					
	Króćce przylączya.	AGV	R ½	R ¾	-	R ½	R ¾	-	R ¾	-	R 1	-	R 1	-	R 1½	-	-	-	-	-					
Ciśnienie robocze	Max.	PN bar	16 / 25		25	16 / 25		25	16 / 25	25	16 / 25	25	16 / 25	25	25		25	25	25	25					
Przetwornik przepływu - zakres temperatur	Ogrzewanie	°C	5...130										5...150												
	Chłodzenie		5...50										5...50												
	Ogrzewanie/ chłodzenie		5...105										5...105												
Czynnik			Woda obiegowa (wartość pH: 7–10)																						
Spadek ciśnienia	Dla q _p	Δp mbar	85			36 / 75			100		44		128		95		80	75	80	75					
Długość całkowita		mm	110	130	190	110	130	190	130	190	260		260≠		300		270	300	300	360					
Inne właściwości	Całkowity ciężar	kg	0,75	0,76	0,78	2,85	0,75	0,76	0,78	2,85	0,76	0,78	2,85	1,50	3,50	4,80	1,50	3,50	4,80	3,0	6,80	7,60	9,60	11,20	17,00
Wejście	Czujniki temperatury	Typ	Pt 500 dwuprzewodowe																						
	Prąd czujnika	mA	Pt 500 wartość szczytowa < 2; rms <0,012																						
	Cykl pomiaru	T s	Zasilacz sieciowy: 2; Bateria typu A: 16; Bateria typu D: 4																						
	Max. różnica temperatur	Δθ _{max} K	177																						
	Min. różnica temperatur	Δθ _{min} K	3																						
	Różnica temperatur przy rozruchu	Δθ K	0,125																						
	Bezwzględny zakres pomiaru temperatury	θ °C	1...180																						
Zasilanie	Napięcie robocze	U _N	3,6 V (bateria litowa)/ 230 V AC/ 24 V AC																						
Podstawowe parametry	Klasa środowiskowa	Klasa E1 +M1 zg. z EN 1434																							
	Stopień ochrony	Przelicznik: IP 54 Przetwornik przepływu: IP 54 (dla ogrzewania), IP 68 (dla chłodzenia)																							
	Typ	Statyczny licznik energii zg. z EN 1434 (MID)																							
	Metoda pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar objętości																							
Wskazania na wyświetlaczu	Wyświetlacz	Ciekłokrystaliczny, 8-cyfrowy																							
	Jednostki	MWh - kWh - GJ - Gcal - MBtu - gal - GMP - °C - °F - m³ - m³/h																							
	Wartości sumaryczne	99 999 999 - 9999 999,9 - 999 999,99 - 99 999,999																							
	Wyświetlane wartości	Moc - energia - przepływ - temperatura - objętość																							

¹⁾ tylko w przypadku zabudowy w położeniu poziomym
²⁾ tylko w przypadku zabudowy na rurociągach wznoszących lub opadających bądź w położeniu pochylonym

Dokładność pomiaru – klasa 2 zg. z EN 1434



**Minimalne wymagania techniczne
zaworu grzejnikowego termostaticznego**

Uwaga: w układzie cieplnym należy zastosować rozwiązanie systemowe producenta tzn wszystkie zastosowane elementy pomiarowe i regulacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne (*tzn. czułość, dokładność, bezwładność termiczną, itp.*) umożliwiające prawidłową pracę układu.

Zawór grzejnikowy termostaticzny jest regulatorem proporcjonalnym działającym bez dopływu energii pomocniczej. Wraz z termostatem służy on do regulacji temperatury wewnętrznej pomieszczenia poprzez zmianę wielkości strumienia przepływu czynnika grzejnego.

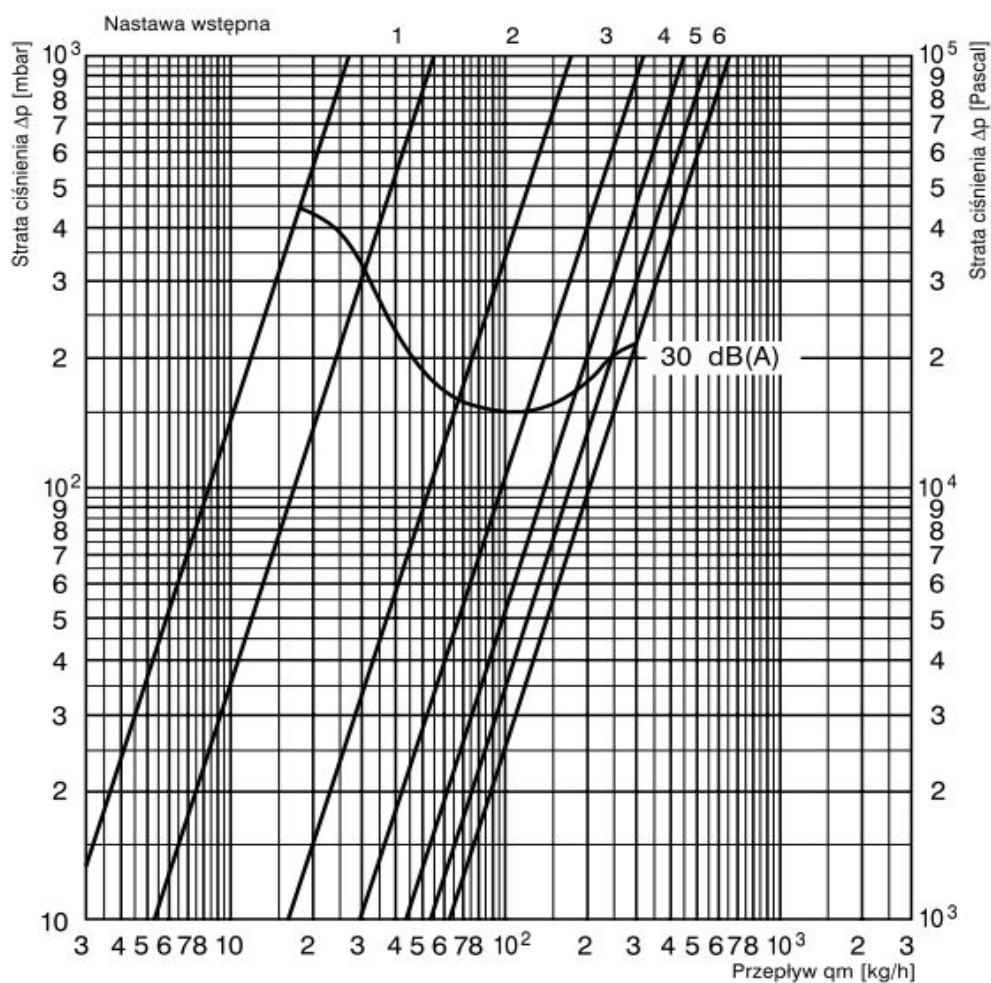
Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

- Możliwość nastawy wstępnej bez wymiany wkładki
- Max. temperatura pracy: co najmniej 120⁰ C (krótkotrwale do 130⁰ C)
- Max. ciśnienie pracy co najmniej: 10 bar
- Max. różnica ciśnień przy której zawór szczelnie zamyka dopływ co najmniej: 1 bar
- Korpus niklowany, trzpień ze stali nierdzewnej, z podwójnym uszczelnieniem
- Przyłącze gwintowe pod termostat M 30 x 1,5
- Przyłącze do rury gwintowanej
- Możliwość wymiany wkładki zaworowej w pracującej instalacji
- Spełnienie wymagań norm PN90/M75010 i PN90/M75011.

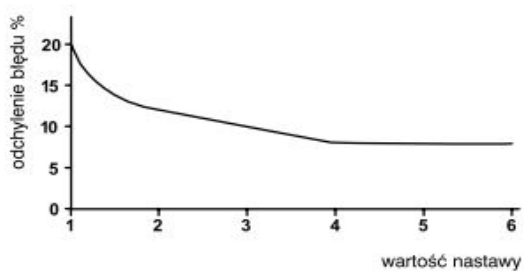
Zaoferowane urządzenie powinno posiadać parametry techniczne właściwe dla projektowanego w miejsca montażu, jednak nie gorsze niż na poniżej załączonych tabelkach i wykresach.

Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia.

Straty ciśnienia i nastawy zaworów:



Dokładność regulacji w zależności od nastawy:
wg DIN EN 215 dla odchyłki 2 K.



Dane dotyczące wydajności: wszystkie wykonania i średnice

Nastawa wstępna	1	2	3	4	5	6
Wartość kv dla odchyłki 1 K	0,055	0,141	0,221	0,247	0,28	0,32
Wartość kv dla odchyłki 1,5 K	0,055	0,170	0,296	0,370	0,42	0,49
Wartość kv dla odchyłki 2 K	0,055	0,170	0,313	0,446	0,56	0,65

**Minimalne wymagania techniczne
termostatu do zaworu grzejnikowego**

Uwaga: w układzie cieplnym należy zastosować rozwiązanie systemowe producenta tzn. wszystkie zastosowane elementy pomiarowe i regulacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne (*tzn. czułość, dokładność, bezwładność termiczną, itp.*) umożliwiające prawidłową pracę układu.

Termostat musi być kompatybilny do zaoferowanego zaworu grzejnikowego termostaticznego (*patrz Załącznik techniczny nr 2*)

Termostat z czujnikiem cieczowym, gwint nakrętki M 30 x 1,5. Termostat jest regulatorem proporcjonalnym pracującym bez poboru energii zewnętrznej. Wraz z zaworem termostaticznym służy do regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu poprzez zmianę wielkości przepływu czynnika grzewczego w instalacji grzewczej.

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

- Możliwość ograniczania skali nastawy lub blokowania ustalonego położenia ukrytymi klipsami ograniczającymi
- Możliwość markowania preferowanego ustawienia z pomocą tarczy pamięci
- Znacznik dla niedowidzących
- Zakres regulacji co najmniej od 7 do 28 °C
- Nastawa 3 : ok. 20°C
- Ciśnienie maksymalne, przy którym zawór szczelnie zamyka co najmniej - 1 bar
- Materiał korpusu: brąz/mosiądz
- Wytrzymałość termiczna: 0°C – 50°C
- Max. temperatura czynnika grzewczego co najmniej: 120°C
- Kompatybilność mechaniczna i regulacyjna do zaoferowanego zaworu grzejnikowego termostaticznego (*patrz Załącznik techniczny nr 2*)
- Instrukcja montażu, użytkowania i eksploatacji w j. Polskim

Dodatkowe wymogi techniczne dla:

- **Termostatu z zabezpieczeniem antywandalowym/antykradzieżowym dp zaworu grzejnikowego „W”:** zintegrowane zabezpieczenie antykradzieżowe i podwyższona odporność na zginanie, zmiana zakresu nastawy temperatury przy pomocy narzędzi specjalnych, ukryta nastawa temperatury regulowanej (możliwość zablokowania nastawy), podwyższona wytrzymałość na zginanie pow. 80 kg.
- **termostatu ze zdalnym nastawianiem temperatury do zaworu grzejnikowego „K”:** długość kapilary w zależności od miejsca montażu 1,5 - 5 mb

Zaoferowane urządzenie powinno posiadać parametry techniczne właściwe dla projektowanego w miejsca montażu, jednak nie gorsze niż w opisanych powyżej wymogach.

Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia.

**Minimalne wymagania techniczne
zaworu grzejnikowego powrotnego**

Uwaga: w układzie cieplnym należy zastosować rozwiązanie systemowe producenta tzn wszystkie zastosowane elementy pomiarowe i regulacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne (*tzn. czułość, dokładność, bezwładność termiczną, itp.*) umożliwiające prawidłową pracę układu.

Zawór grzejnikowy powrotny z precyzyjną nastawą wstępną (regulacja proporcjonalna). Zawór powinien umożliwiać regulację wstępną przepływu, zamykania, napełniania i opróżniania grzejnika.

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

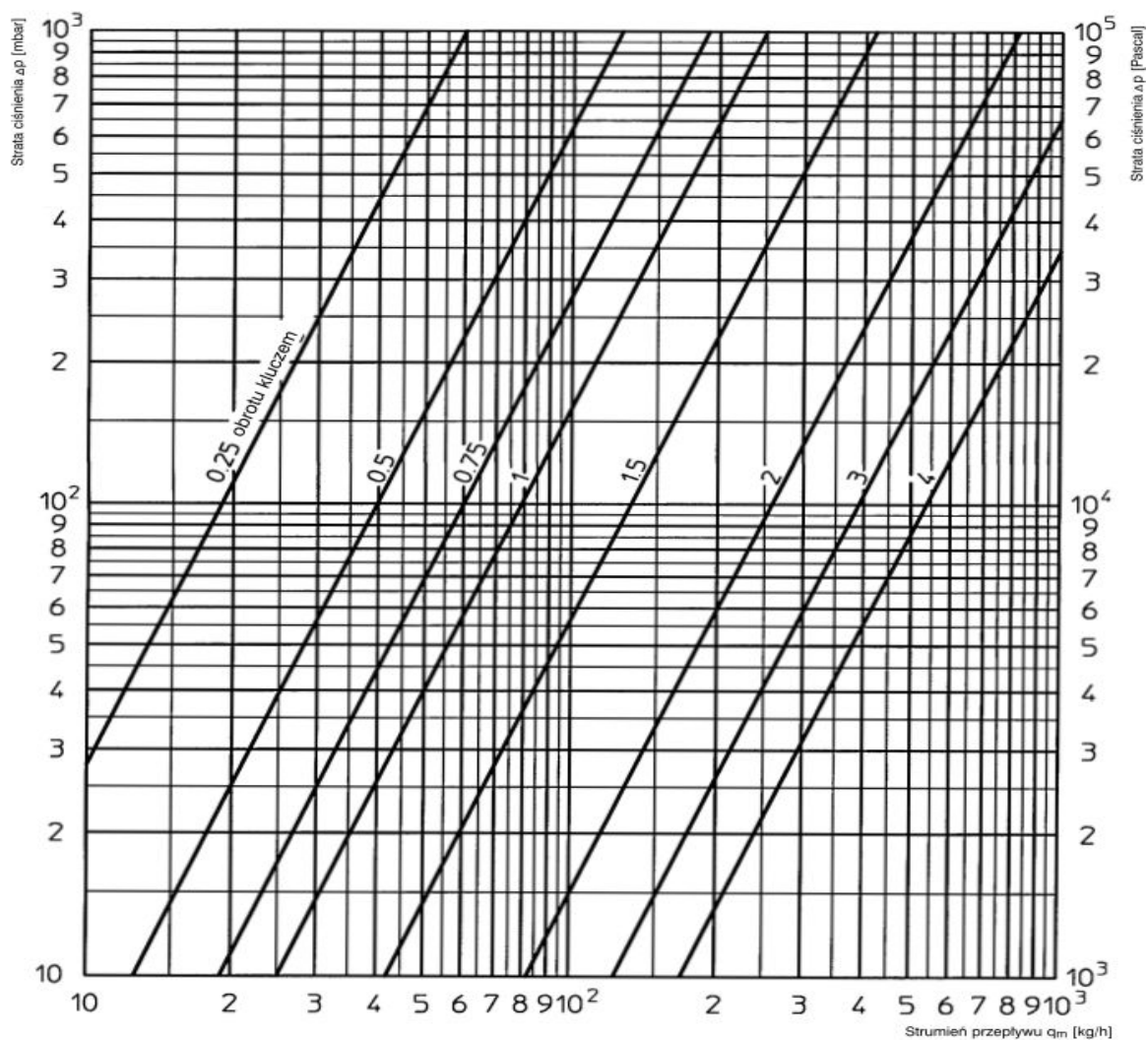
- Regulacja proporcjonalna
- Umożliwienie precyzyjnej regulacji wstępnej przepływu
- Funkcja zamykania
- Przyłącze gwintowe do możliwości napełniająco-opróżniającą
- Funkcja napełniania grzejnika.
- Funkcja opróżniania grzejnika.
- Wykonany ze spiżu i mosiądzu, bez powłoki galwanicznej lub poniklowany
- Uszczelnienie grzybka poprzez O-ring z EPDM
- Kołpak ochronny z dodatkowym uszczelnieniem
- Max. temperatura pracy: co najmniej 120⁰ C (krótkotrwale do 130⁰ C)
- Max. różnica ciśnień przy której zawór szczelnie zamyka dopływ co najmniej: 1 bar

Zaoferowane urządzenie powinno posiadać parametry techniczne właściwe dla projektowanego w miejsca montażu, jednak nie gorsze niż na poniżej załączonych tabelkach i wykresach.

Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia.

Charakterystyka przepływu :

Nastawa wstępna		0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4
Wartość k_v		0,060	0,126	0,190	0,250	0,420	0,819	1,236	1,700
Wartość dzeta	3/8"	10460	2370	1040	600	220	56	25	13
	1/2"	28070	6370	2780	1620	590	150	66	35
	3/4"	93250	21150	9300	5370	1900	500	220	116



**Minimalne wymagania techniczne
zaworu równoważącego**

Uwaga: w układzie cieplnym należy zastosować rozwiązanie systemowe producenta tzn wszystkie zastosowane elementy pomiarowe i regulacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne (*tzn. czułość, dokładność, bezwładność termiczną, itp.*) umożliwiające prawidłową pracę układu.

Zawory równoważące są stosowane do wyrównywania ciśnień dyspozycyjnych w wodnych instalacjach grzewczych.

Wyrównanie ciśnień dyspozycyjnych osiąga się poprzez odpowiednie ustawienie odtwarzalnych nastaw wstępnych.

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

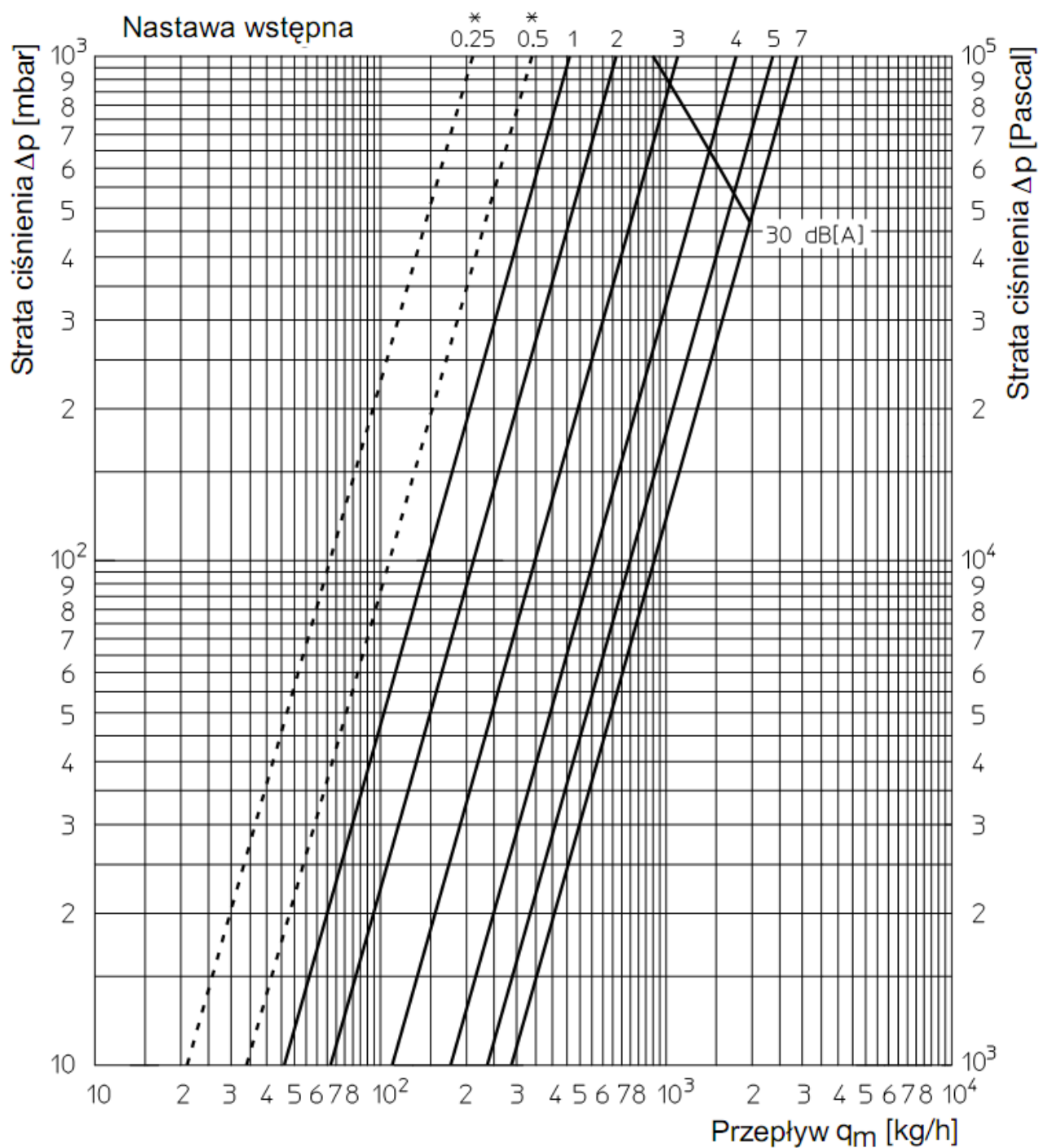
- Zawór równoważący ciśnienie dyspozycyjne w instalacji z gwintem wewnętrznym wg EN 10226
- Możliwość płynnej nastawy wstępnej zaworu , kontrolowanej optycznie, zabezpieczonej przed nieuprawnioną ingerencją
- odczyt nastawy ze skali na pokrętle ręcznym
- Możliwość podłączenia układu pomiarowego w celu sprawdzenia ciśnienia dyspozycyjnego zabezpieczone zaworkiem
- Zawór wyposażony w kurek napełniający-opróżniający instalację
- Korpus i głowica zaworu wykonane z brązu Rg 5, wrzeciono i grzybek z mosiądzu odpornego na odcynkowanie (Ms-EZB)
- Uszczelka grzybka z PTFE,
- Uszczelnienie wrzeciona dwa oringi (*konserwacja niewymagana*).
- Wszystkie elementy nastawcze na stronie pokrętła, króciec pomiarowy i kurek napełniający-opróżniający wzajemnie wymienne
- Zawór można montować na zasilaniu lub na powrocie.
- Max. temperatura pracy nie mniejsza niż : 150 °C
- Max. ciśnienie pracy co najmniej: 16 bar

Zaoferowane urządzenie powinno posiadać parametry techniczne właściwe dla projektowanego w miejsca montażu, jednak odpowiednio do zastosowanego typu nie gorsze niż na poniżej załączonych tabelkach i wykresach.

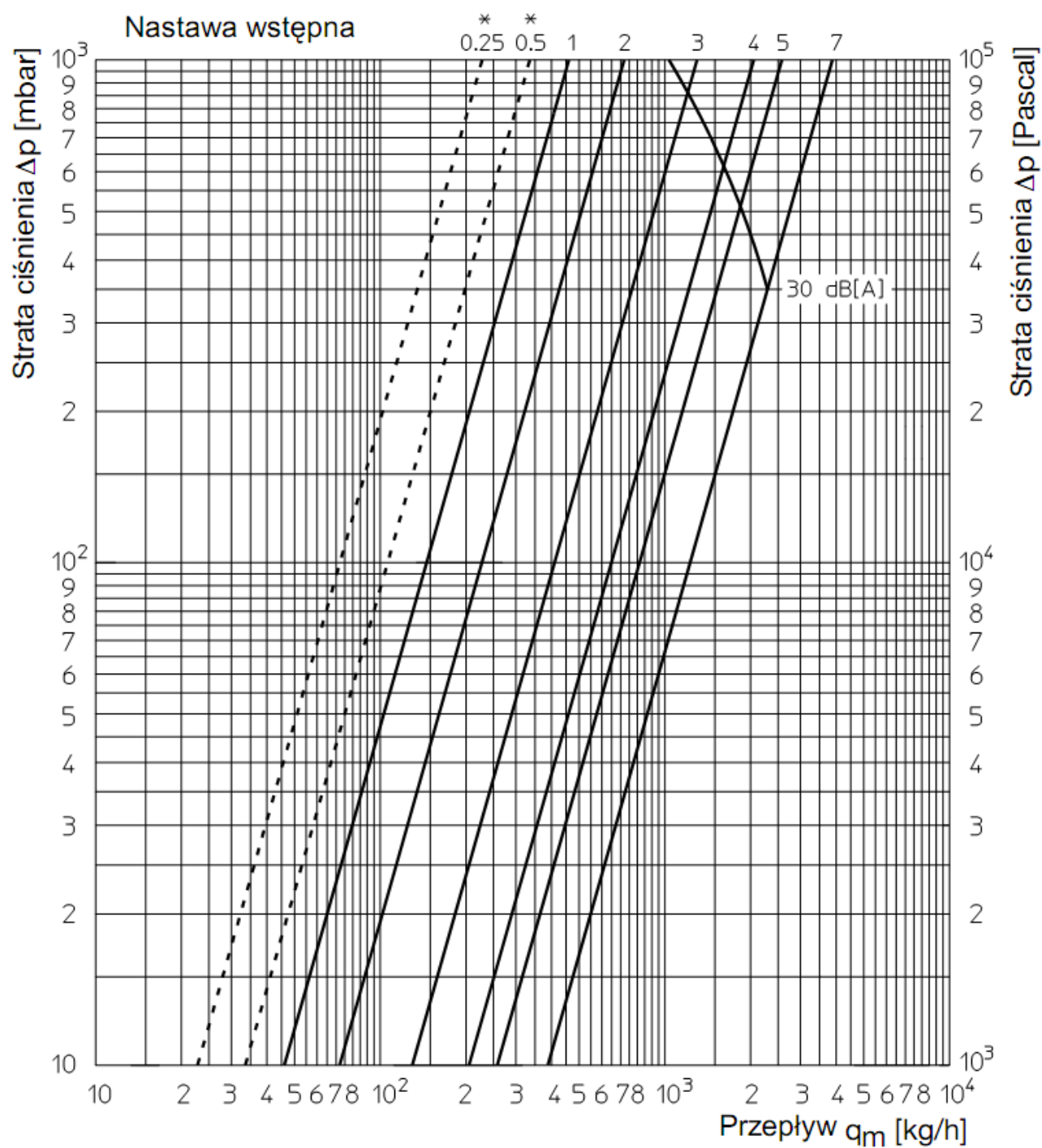
Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia.

Diagramy przepływu dla zaworów równoważących odpowiednio dla średnic:

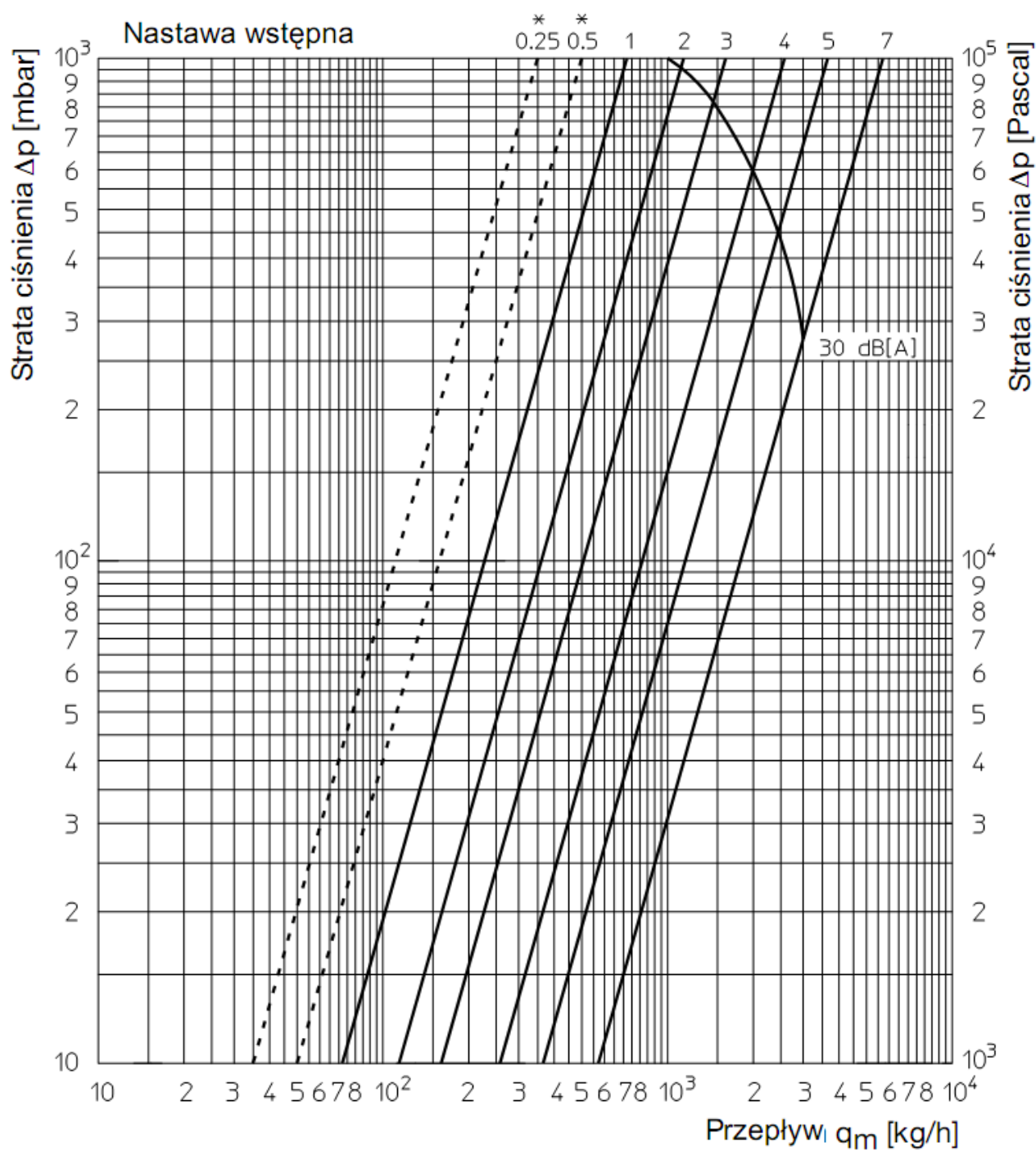
DN 10



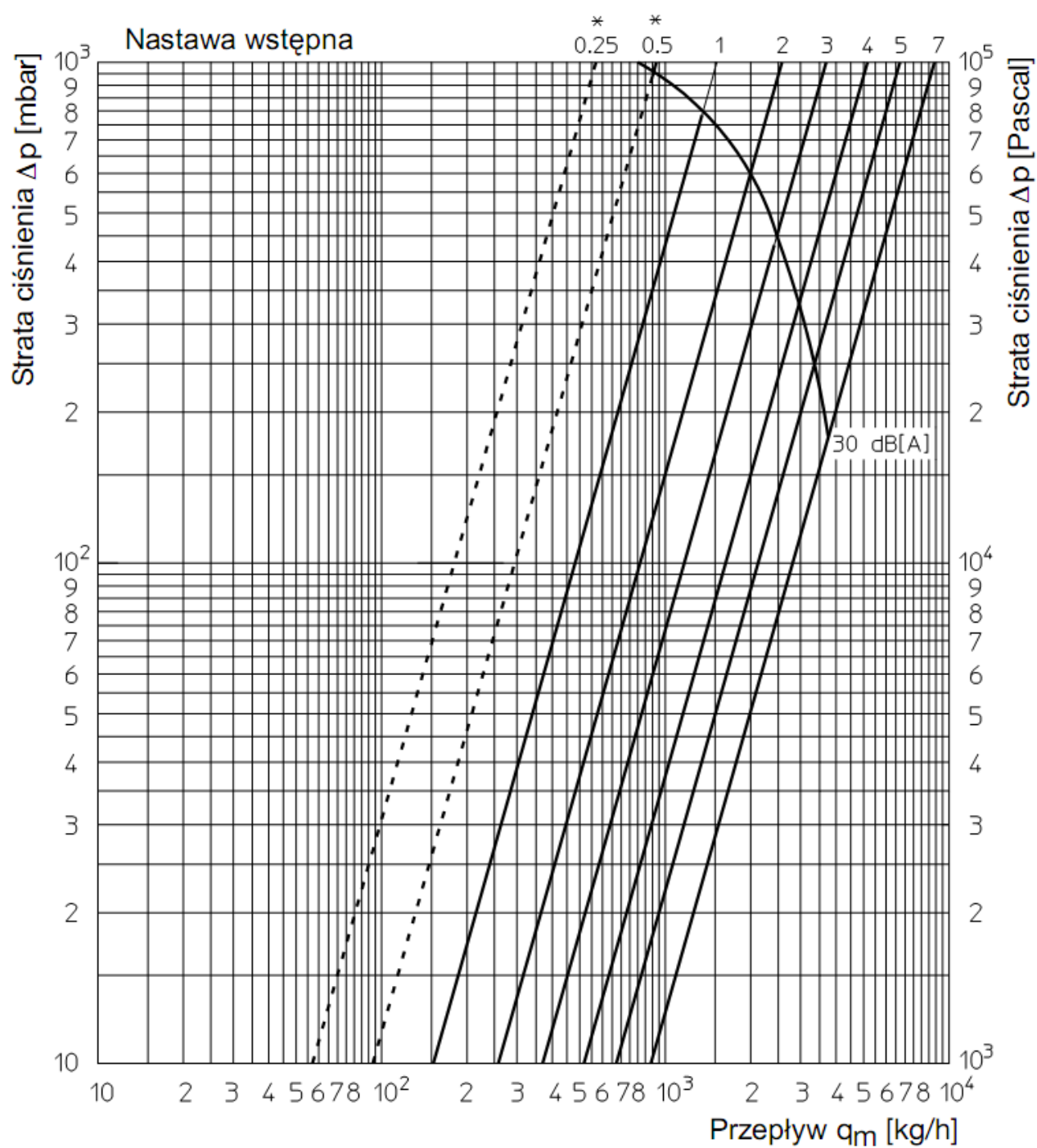
DN 15



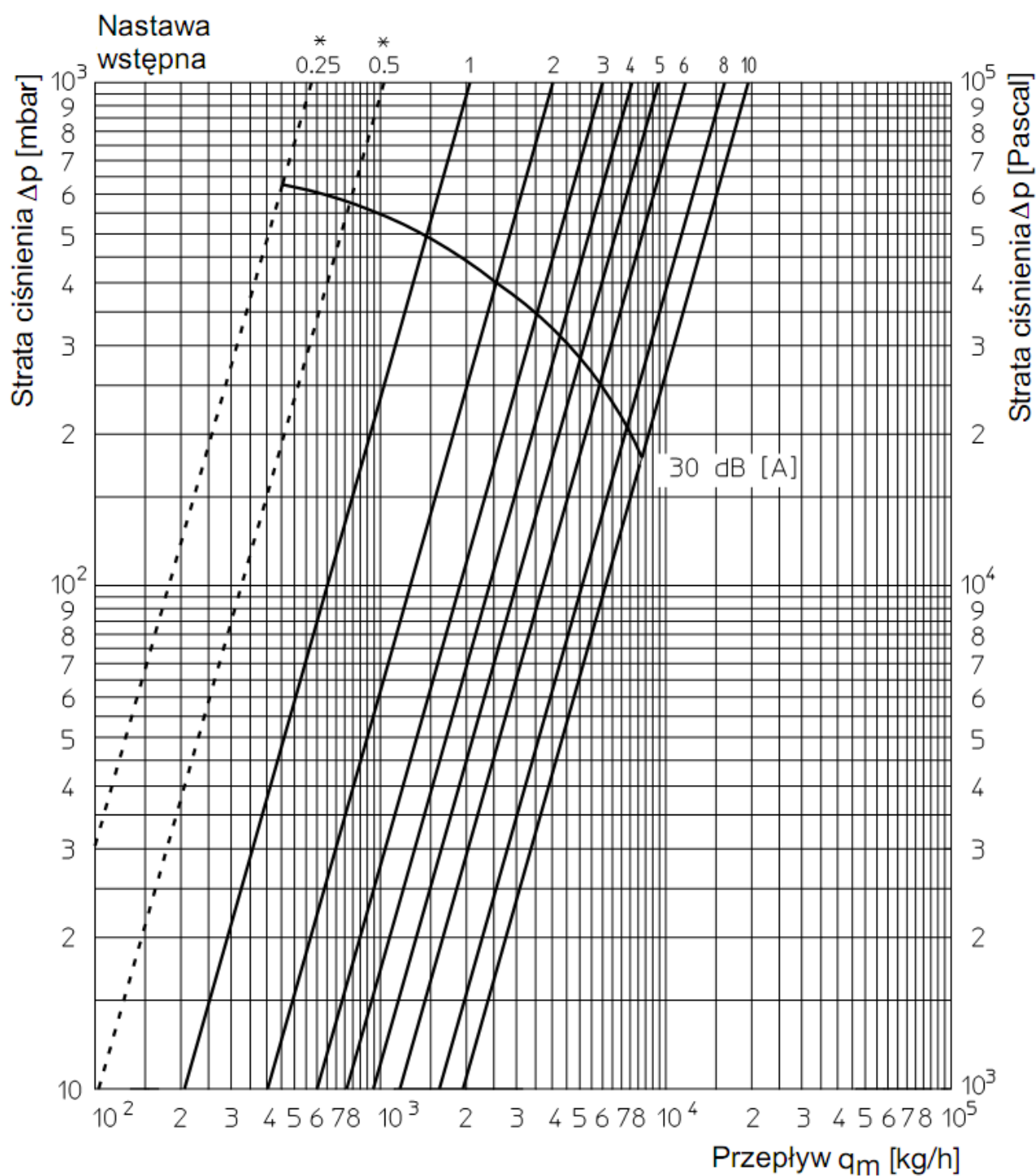
DN 20



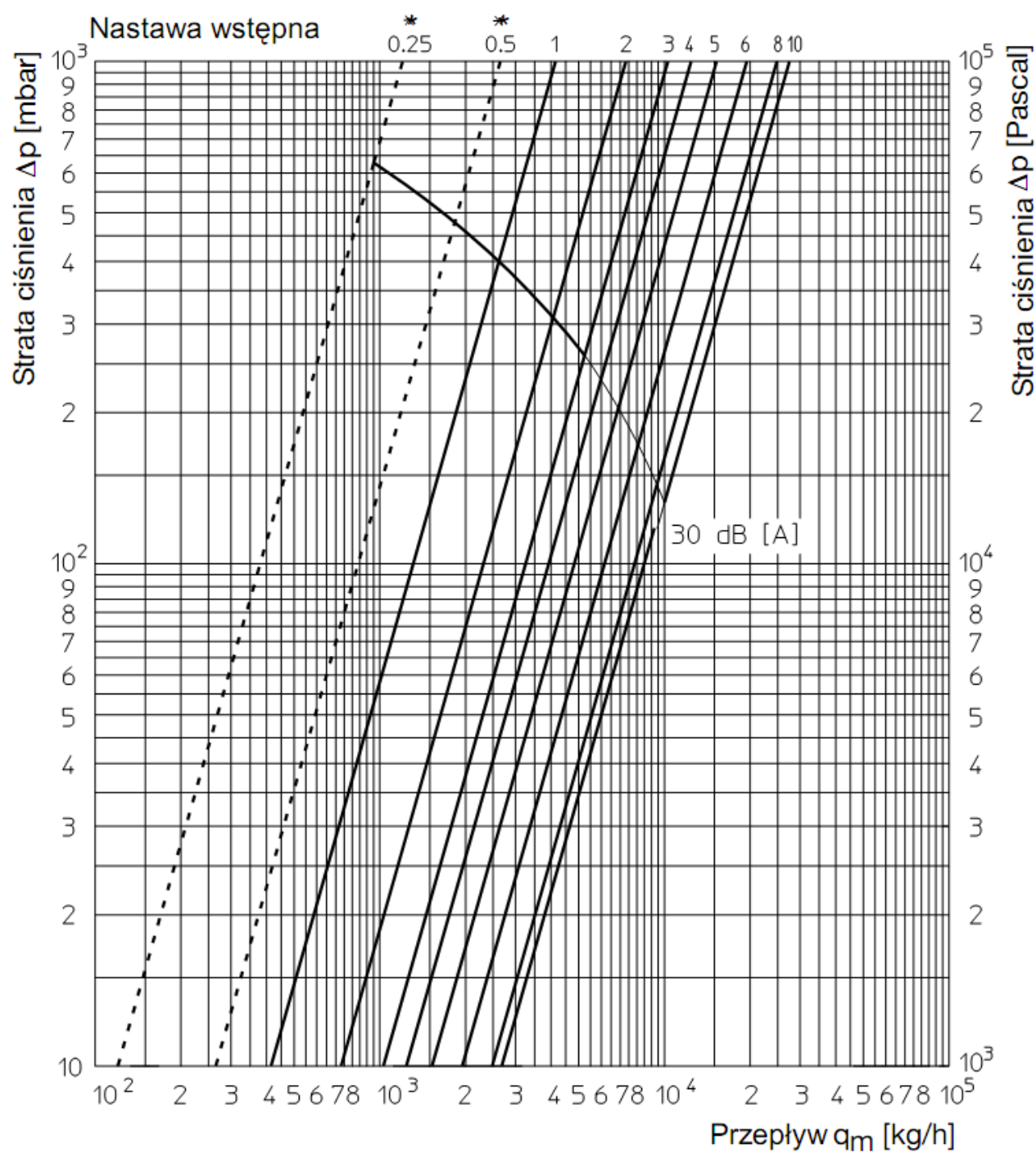
DN 25



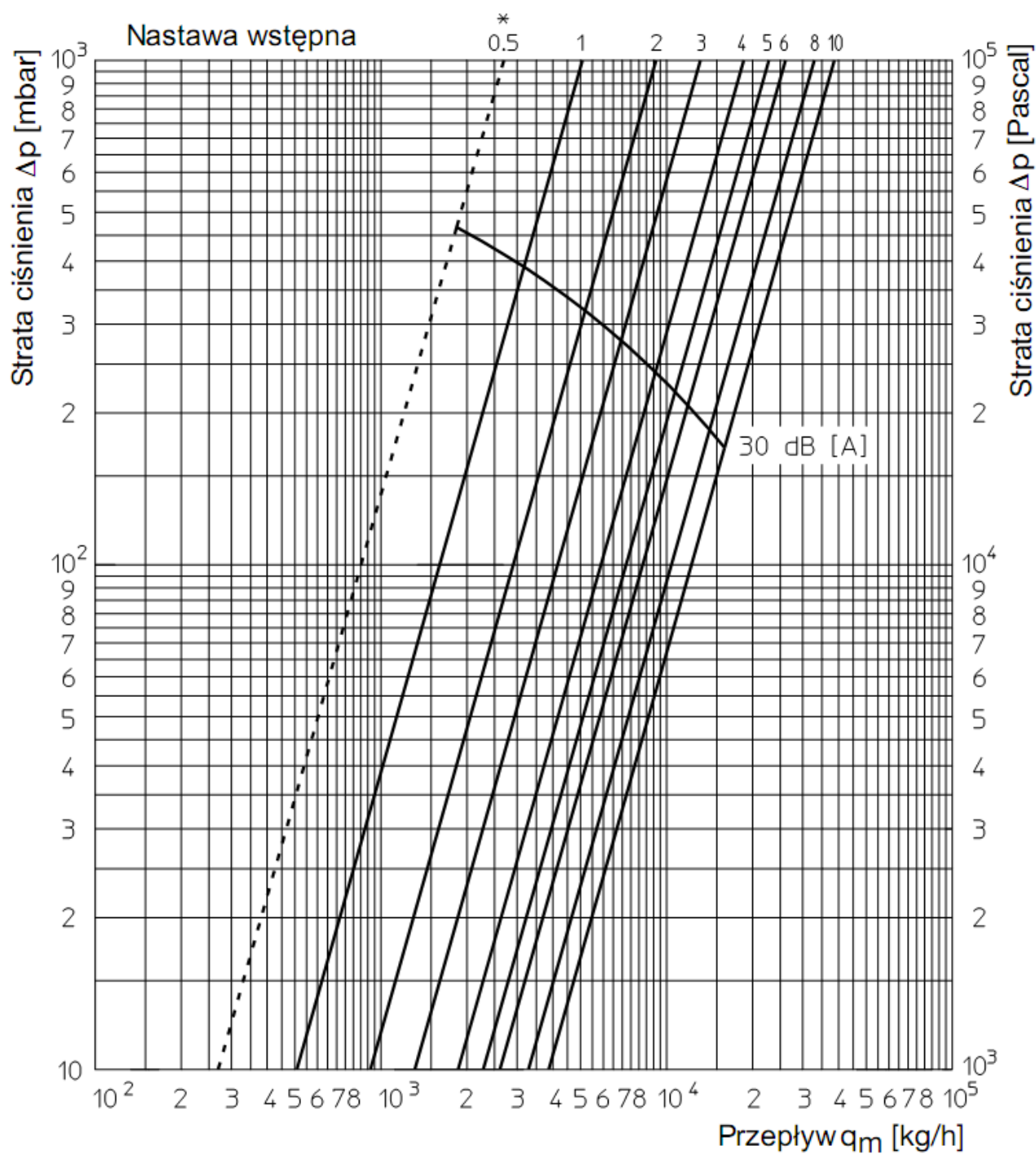
DN 32



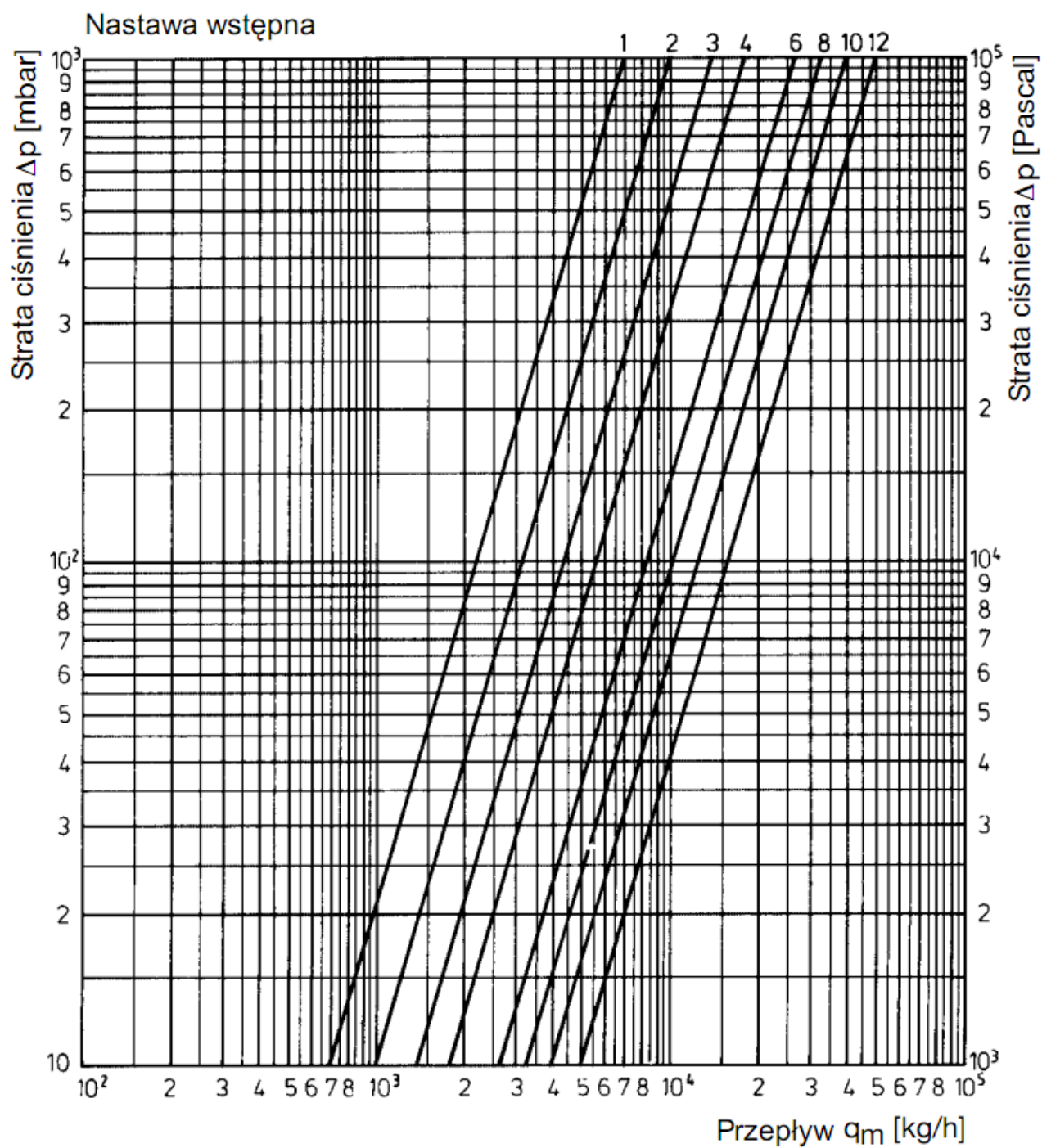
DN 40



DN 50



DN 65



**Minimalne wymagania techniczne
regulatora różnicy ciśnień**

Uwaga: w układzie cieplnym należy zastosować rozwiązanie systemowe producenta tzn wszystkie zastosowane elementy pomiarowe i regulacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne (*tzn. czułość, dokładność, bezwładność termiczną, itp.*) umożliwiające prawidłową pracę układu.

Regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania służy do utrzymywania zadanej różnicy ciśnień w obiegu instalacyjnym.

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

- Sposób regulacji - działanie bezpośrednie
- Charakterystyka regulacji proporcjonalna - płynna
- Wartość zadana zmieniana bezstopniowo (płynnie) w przedziale od 50 do 300 lub od 250 do 700 mbar (*odpowiednio do typu*)
- Możliwość zablokowania w każdym ustawieniu
- Ustawiona wartość zadana do odczytania na skali pokrętła
- Zakryta funkcja odcięcia przepływu.
- Kurek do opróżniania i napełniania instalacji
- Zabudowa na przewodzie powrotnym, skośne ułożenie osi wrzeciona regulatora w stosunku do osi korpusu
- Korpus, głowica i komora membrany ze spłzu, części wewnętrzne z odpornego na odcynkowanie mosiądzu,
- Uszczelnienia i membrana z EPDM.
- Maks. temperatura robocza nie mniejsza niż: 120 °C,
- Min. temperatura robocza nie wyższa niż : -20 °C,
- Maks. ciśnienie robocze nie mniejsze niż: 1 MPa (PN 16)
- Maks. różnica ciśnień nie większa niż : DN 15 – DN 40: 0,2 MPa DN 50: 0,3 MPa (*odpowiednio do typu*)
- Długość kapilary ok.: 8 m.

Zaoferowane urządzenie powinno posiadać parametry techniczne właściwe dla projektowanego w miejsca montażu, jednak odpowiednio do zastosowanego typu nie gorsze niż na poniżej załączonych tabelkach i wykresach.

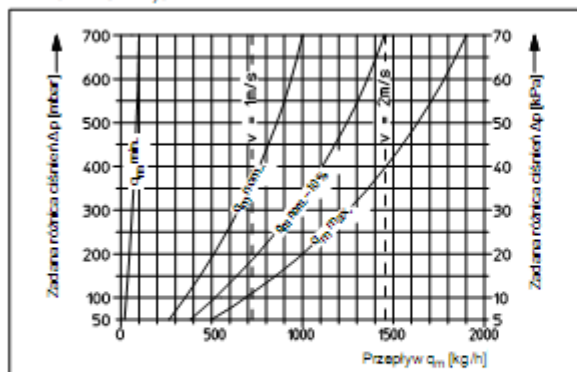
Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia.

Diagramy regulatorów różnicy ciśnień odpowiednio dla średnic DN 15 - 50:

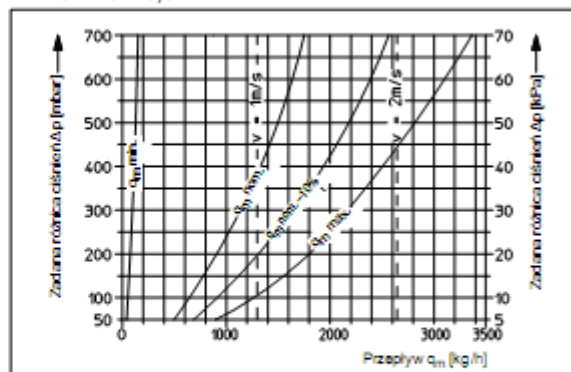
Dobór regulatorów:

Zakres zastosowania dla $\Delta p_o \geq 2 \times \Delta p$

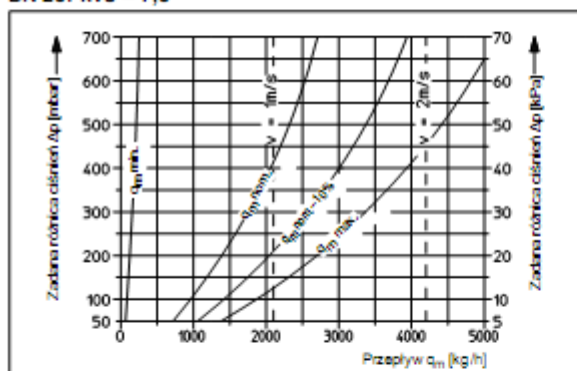
DN 15: $kvs = 2,5$



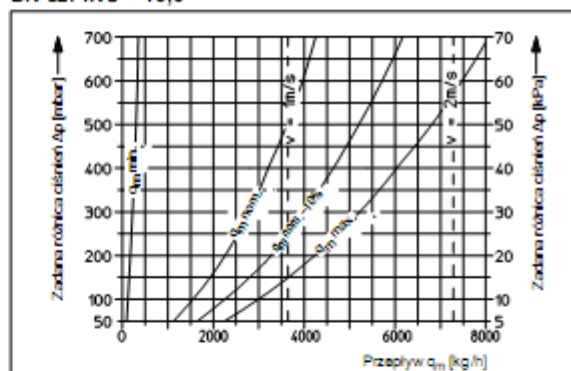
DN 20: $kvs = 5,0$



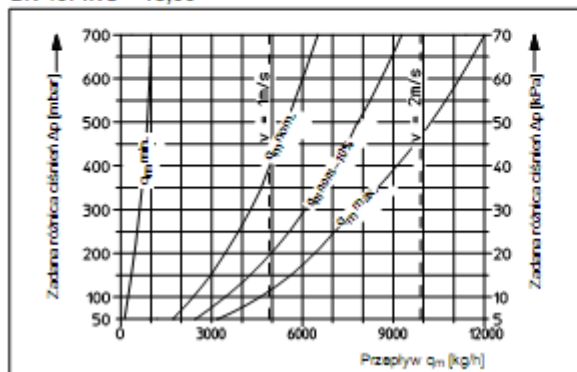
DN 25: $kvs = 7,5$



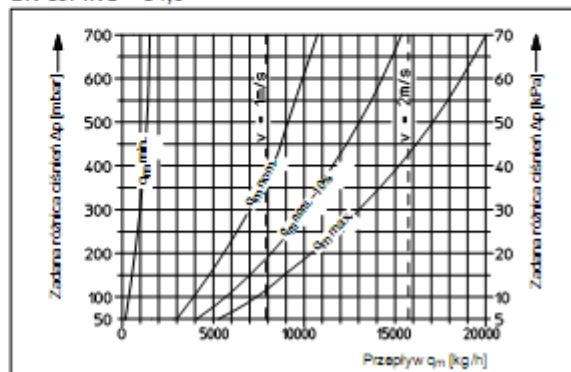
DN 32: $kvs = 10,0$



DN 40: $kvs = 15,00$

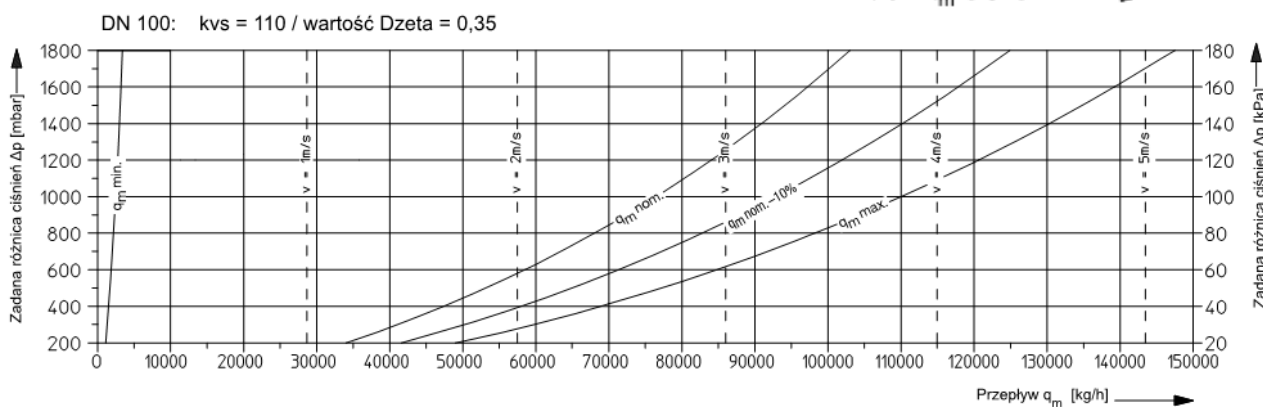
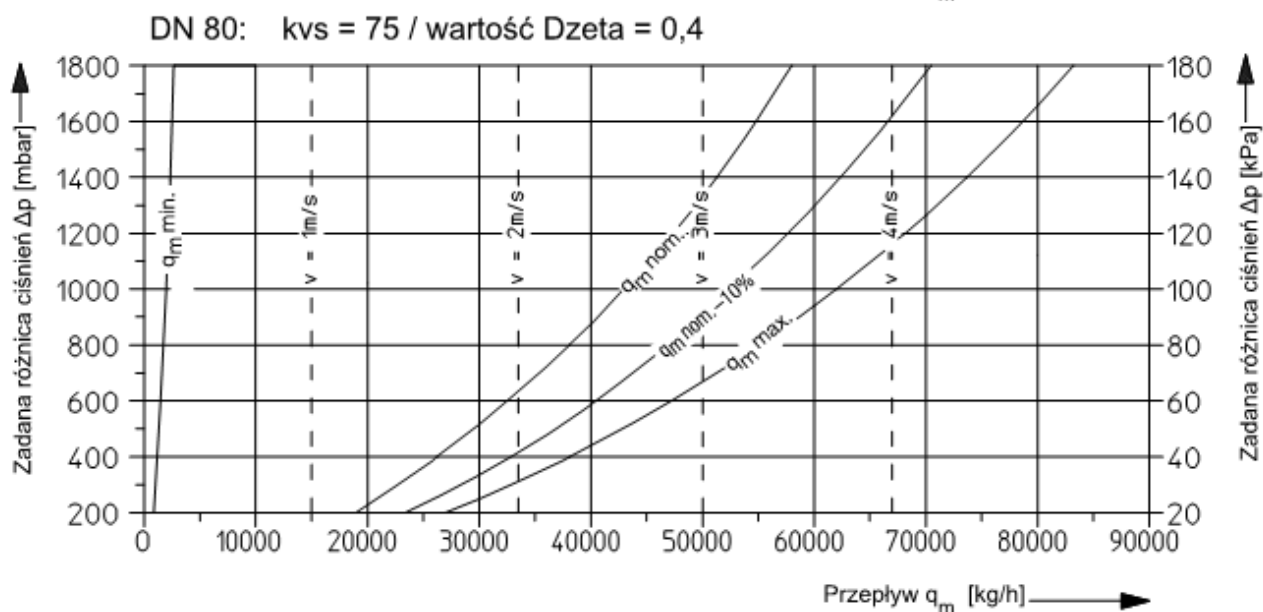
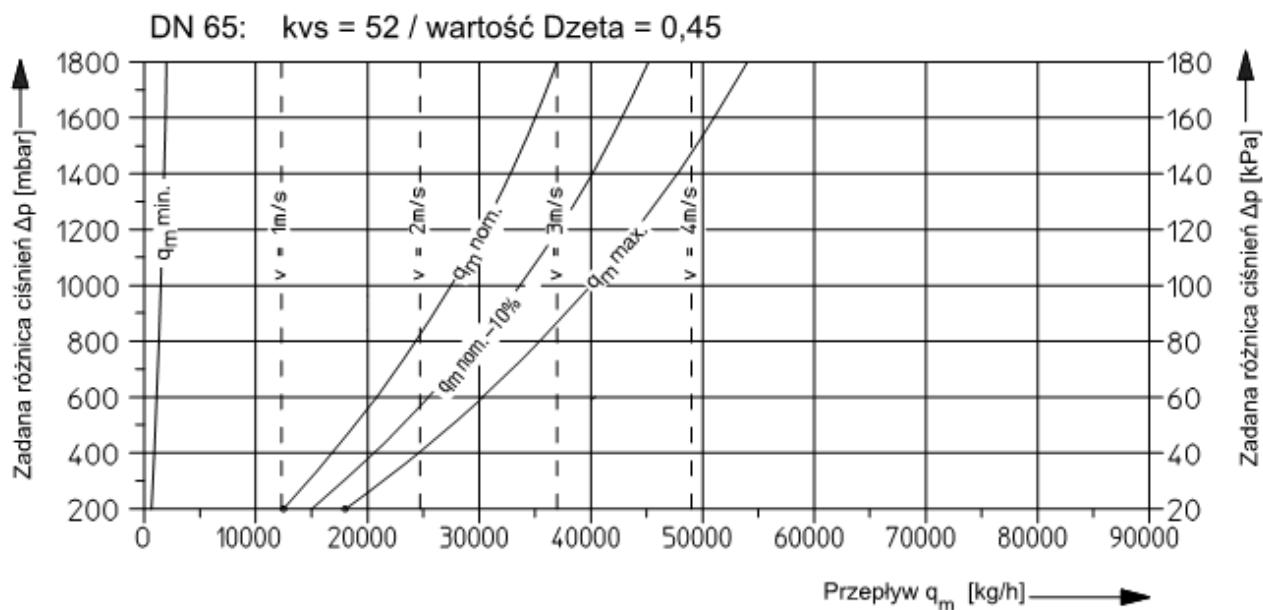


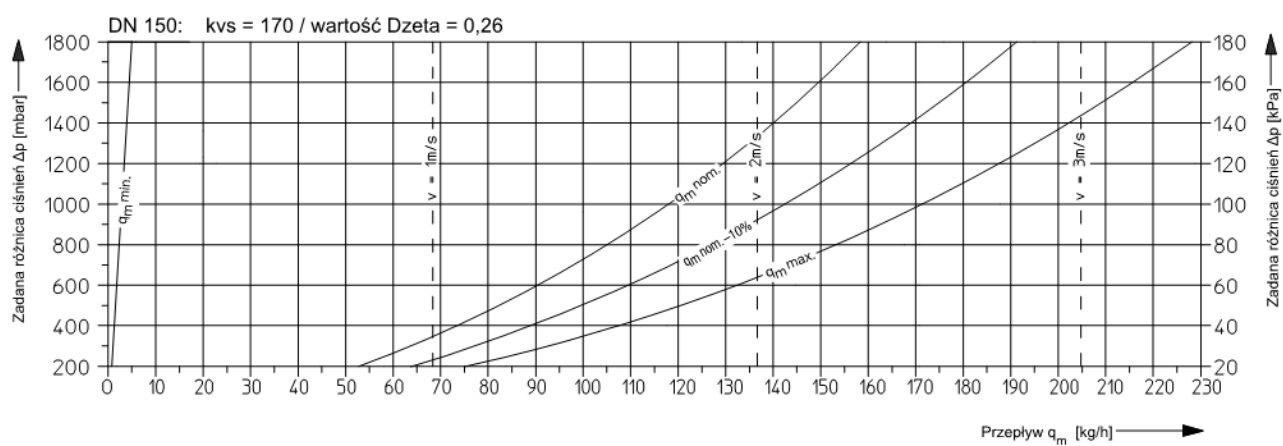
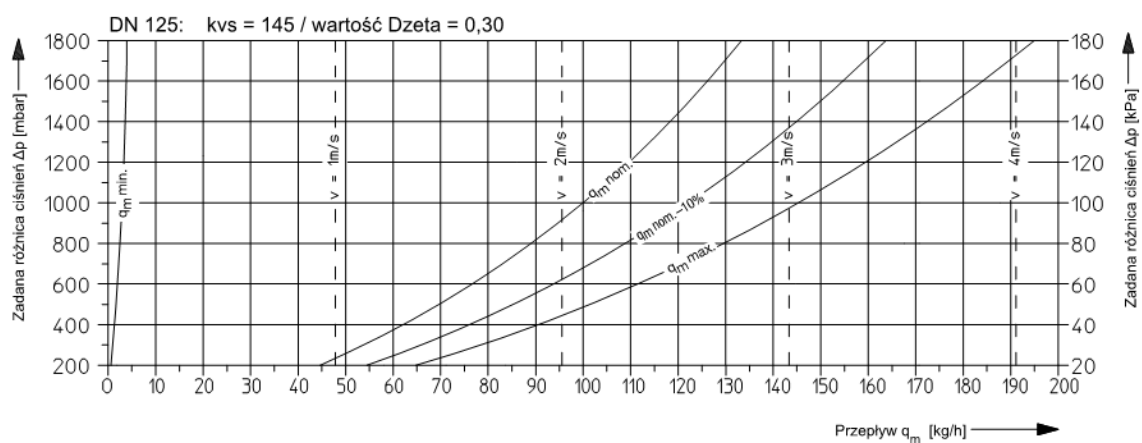
DN 50: $kvs = 34,0$



dokleić

Diagramy regulatorów różnicy ciśnień odpowiednio dla średnic: DN 65 - 150:





**Minimalne wymagania techniczne
grzejniki płytowe stalowe**

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

- Grzejniki wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych
- Zabezpieczone powłoką gruntującą według DIN 55900 część 1, utwardzaną termicznie,
- Lakierowane proszkowe według normy DIN 55900 część 2, standard RAL 9016.
- Grzejniki powinny być wyposażone w uchwyty położone na tylnej ścianie ułatwiające montaż na ścianie,
- Łatwa możliwość demontażu pokryw górnych i osłon bocznych
- Grzejnik wyposażony w przyłącza boczne 4 x GW 1/2 "
- Maksymalne ciśnienie robocze nie mniejsze niż: 1,0 MPa
- Maksymalna temperatura pracy nie niższa niż: 110°C
- Wysokość grzejnika 300, 600mm.
- Temperatura zasilania i powrotu instalacji grzewczej 70/55 °C
- Wymagany atest do pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej oraz służby zdrowia.
- Długość gwarancji producenta min: 10 lat.

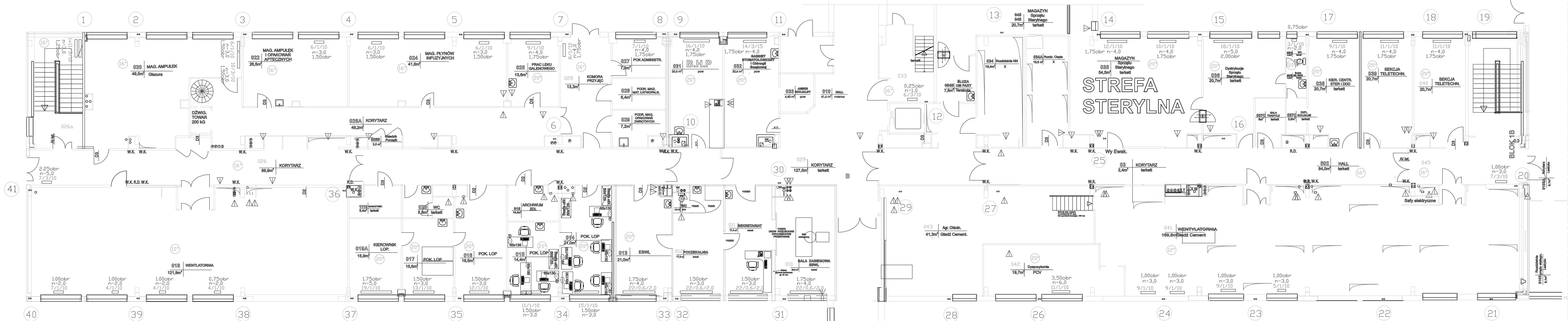
Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia..

**Minimalne wymagania techniczne
grzejniki płytowe higieniczne**

Podstawowe minimalne wymogi techniczne :

- Grzejniki wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych
- Zabezpieczone powłoką gruntującą według DIN 55900 część 1, utwardzaną termicznie,
- Lakierowane proszkowe według normy DIN 55900 część 2, standard RAL 9016.
- Grzejniki powinny być wyposażone w uchwyty położone na tylnej ścianie ułatwiające montaż na ścianie – specjalne zawieszenie szpitalne,
- Łatwa możliwość demontażu pokryw górnych i osłon bocznych
- Grzejnik wyposażony w przyłącza boczne 4 x GW ½ "
- Maksymalne ciśnienie robocze nie mniejsze niż: 1,0 MPa
- Maksymalna temperatura pracy nie niższa niż: 110°C
- Wysokość grzejnika 300, 600mm.
- Temperatura zasilania i powrotu instalacji grzewczej 70/55 °C
- Wymagany atest do pomieszczeń w budynkach służby zdrowia o podwyższonej klasie czystości.
- Długość gwarancji producenta min: 10.lat

Na dowód spełnienia wymagań należy załączyć odpowiednią do zastosowanego rozwiązania kartę katalogową producenta potwierdzającą parametry techniczne oferowanego urządzenia.



UWAGI, OZNACZENIA:

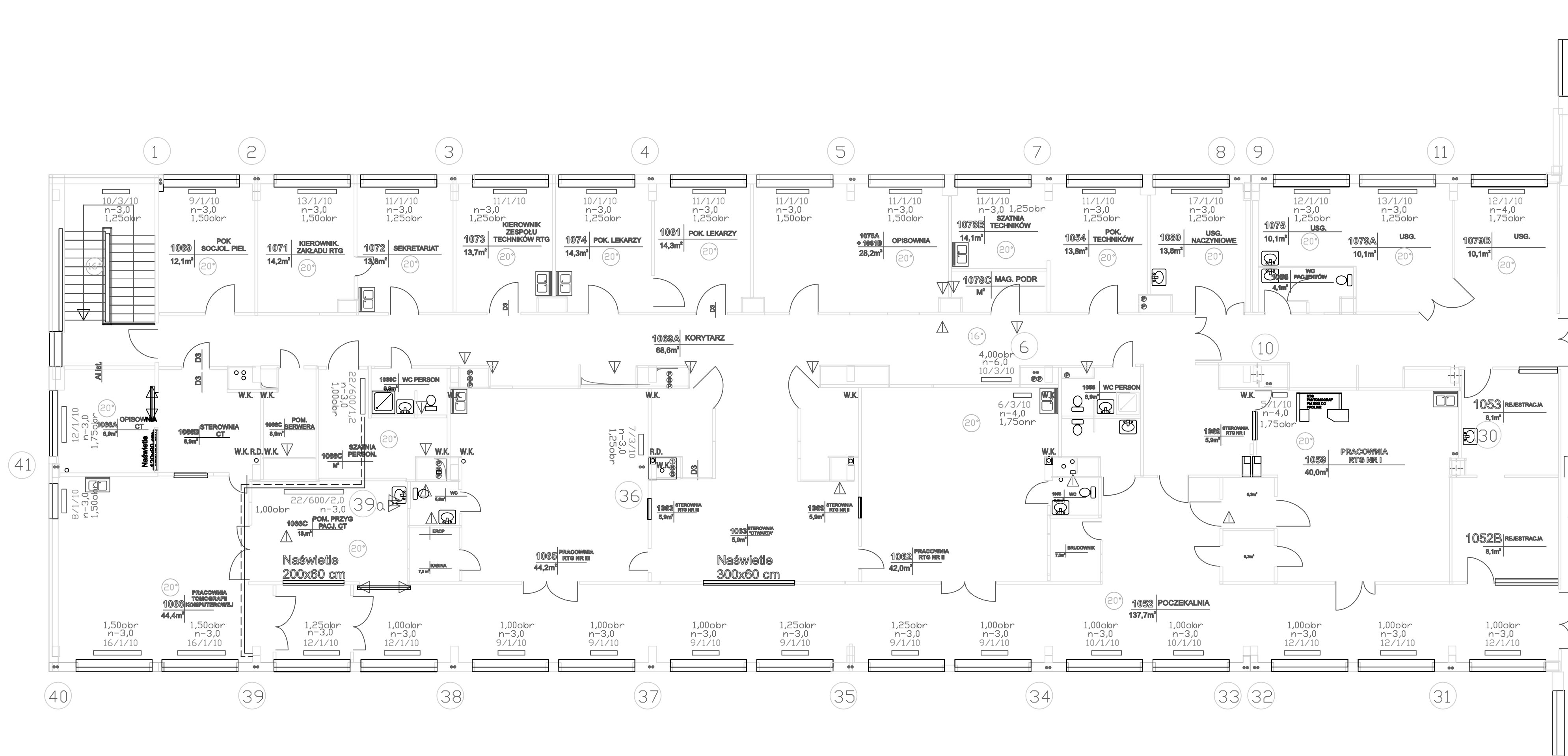
22/0,6/2,0 Ist. grzejnik cztonowy żeliwny lub płytowy

15/1/10 n-2,0 proj nastawa zaw. grzejnik. termost. wg zał nr 2

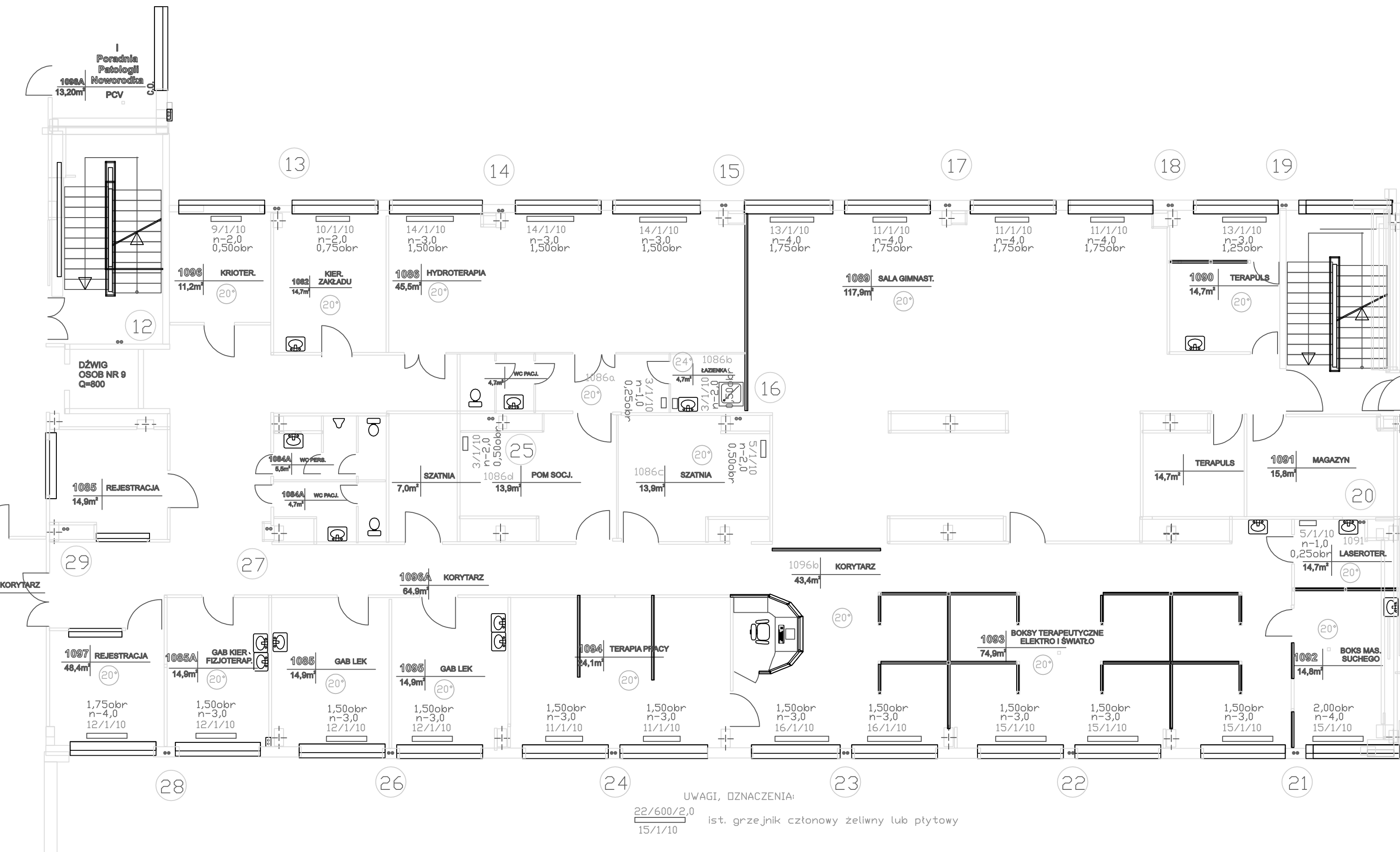
4,0 obr. proj. nastawa zaw. grzejn. powrotn. wg zał nr 4

RZUT NISKIEGO PARTERU

Zakład Projektowania i Nadzoru "EFEKT-BUD"			
85-791 Bydgoszcz, ul. Powalisza 2/35			
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK DIAGNOSTYCZNO - ZABIEGOWY ul. Ujejskiego 75; 85-168 Bydgoszcz		
Nazwa rysunku	MODERNIZACJA I REGULACJA WEW. INSTALACJI C.O.		
Inwestor	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Collegium Medicum Im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 13-15, 85-067 Bydgoszcz		
Zamawiający dokumentacji	Szpital Uniwersytecki nr 2 Im. dr. Jana Bizieła w Bydgoszczy		
Data:	Branda:	Skala:	nr rys:
28.01.2009	C.O.	1:100	2/5
Projektant:	mgr inż. Anna Zapał UAN-KZ-7210/104/B6		
Sprawił:	inż. B. Grzegorzewicz GP-KZ-7342/611/94		

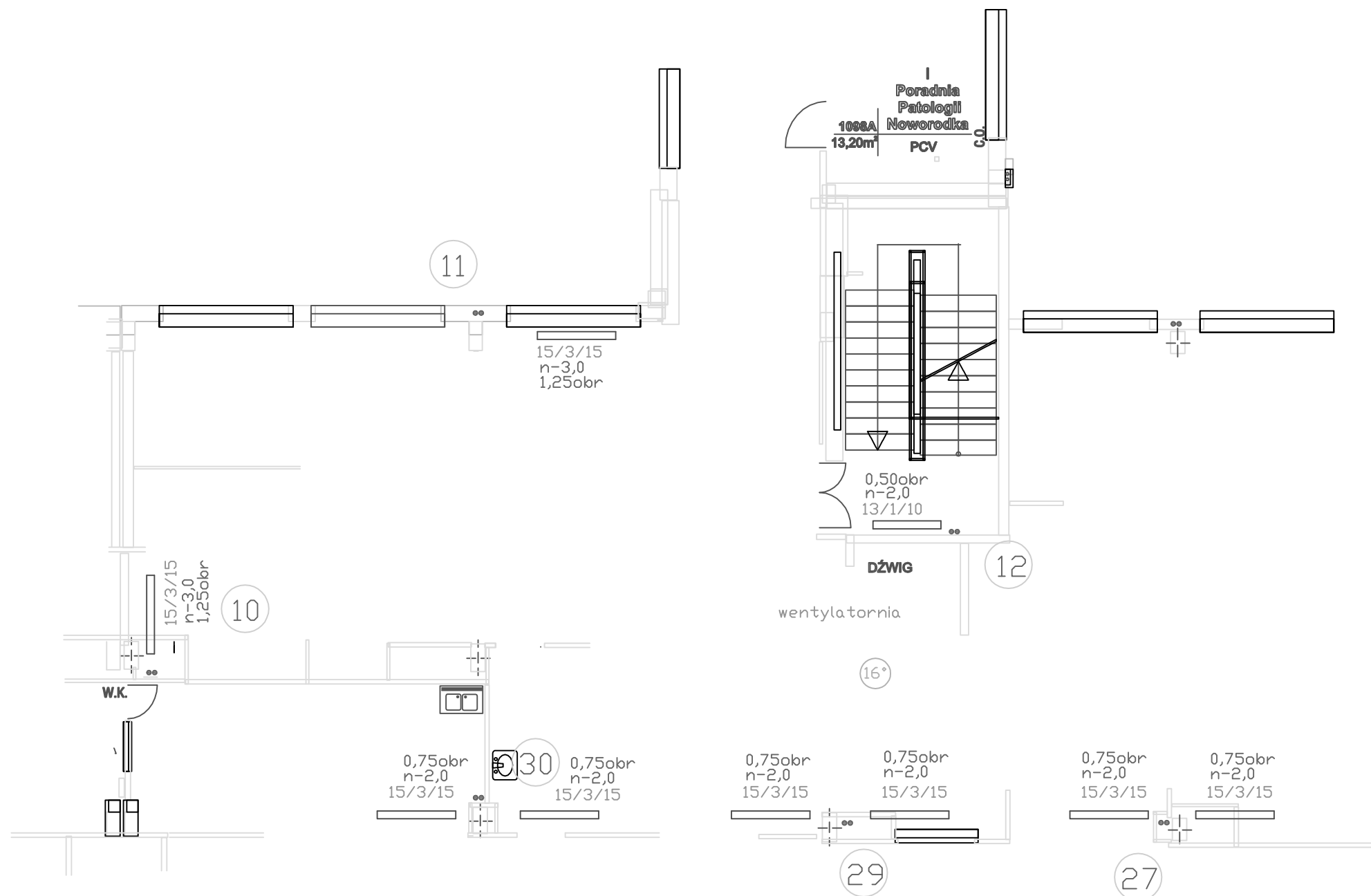


n-2,0 proj. nastawa zaw. grzejnik. termost. wg zał nr 2
4,0 obr. proj. nastawa zaw. grzejn. powrotn. wg zał nr 4

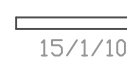


RZUT 1 PIĘTRA

Zakład Projektowania i Nadzoru "EFEKT-BUD" 85-791 Bydgoszcz, ul. Powalska 2/35			
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK DIAGNOSTYCZNO - ZABIEGOWY ul. Ujejskiego 75; 85-168 Bydgoszcz		
Nazwa rysunku	MODERNIZACJA I REGULACJA WEW. INSTALACJI C.O.		
Investor	Uniwersytet Mikolaja Kopernika w Toruniu Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszcz ul. Jagiellońska 13-15, 85-167 Bydgoszcz		
Zamawiający dokumentację	Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizuela w Bydgoszczy		
Data:	Branża:	Skala:	nr rys:
28.01.2009	C.O.	1:100	4/5
Projektant:	mgr inż. Anna Zapal UMB-KZ-7219/104/06		
Sprawdził:	inż. B. Grzegorzewicz GN-KZ-7343/61/04		



UWAGI, OZNACZENIA:



ist. grzejnik członowy żeliwny

n-2,0 proj. nastawa zaw. grzejnik. termost. wg zał nr 2

4,0 obr. proj. nastawa zaw. grzejn. powrotn. wg zał nr 4

RZUT 2 PIĘTRA

Zakład Projektowania i Nadzoru "EFEKT-BUD" 85-791 Bydgoszcz, ul. Powalisza 2/35			
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK DIAGNOSTYCZNO - ZABIEGOWY ul. Ujejskiego 75; 85-168 Bydgoszcz		
Nazwa rysunku	MODERNIZACJA I REGULACJA WEW. INSTALACJI C.O.		
Inwestor	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 13-15, 85-067 Bydgoszcz		
Zamawiający dokumentację	Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizieła w Bydgoszczy		
Data	Branża	Skala	nr rys.
28.01.2009	C.O.	1:100	5/5
Projektant	mgr inż. Anna Zapal UAN-KZ-7210/104/86		
Sprawdził	inż. B. Grzegorzewicz GP-KZ-7342/611/94		