

STAROSTA OLSZTYŃSKI

Plac Bema 5

10-516 Olsztyn

-5-

PROBUD

KOMPLEKSOWA OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH
UL. JAGIELLOŃCZYKA 16, 14-200 IŁAWA

Tel: 696 009 015

email: pro_bud@o2.pl

**Projekt architektoniczno-budowlany
Budynek produkcyjny z częścią administracyjno-
biurową**

IX. Projekt branży sanitarnej

PROBUD

ul. Jagiellończyka 16: 14-200 Iława

tel. 696 009 015

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: **INSTALACJE SANITARNE**

Obiekt:

BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ
GMINA BARCZEWO

DZ. 78 NIKIELKOWO

Inwestor:

ALMAR Sp.z.o.

NIKIELKOWO 21a

10-376 OLSZTYN

Temat:

Projekt budowlany instalacji sanitarnych wewnętrznych , wentylacji mechanicznej oraz dolne źródło ciepła

Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski
upr. bud. 6/95/OL



Sprawdzający:

mgr inż. Robert Błażek
upr. bud. WAM/0021/PWOS/08



OLSZTYN, lipiec 2016

SPIS TREŚCI

A. Oświadczenia	3
B. Uprawnienia i Izba Inżynierów.....	4
C. Opis Techniczny.	9
1. Podstawa opracowania.	9
2. Założenia	9
3. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł odnawialnych ..	9
4. Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz p.poz.	9
4.1 Instalacja wody zimnej	9
4.2 Próby i odbiór instalacji	14
4.3 Instalacja ppoż. hydrantowa	15
5. Kanalizacja sanitarna.	16
6. Instalacja centralnego ogrzewania	20
6.1 Instalacja C.O. grzejnikowe	20
6.2 Instalacja C.O. grzejnikowe	26
7. Pompa ciepła	27
8. Dolne źródło	27
9. Dobór zaworu bezpieczeństwa	34
10. Wentylacja mechaniczna	35
11. Wymagania i zalecenia.	35
11.1 Wymagania BHP	35
11.2 Wymagania higieniczno – sanitarne	35
11.3 Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji	35
11.4 Wymagania w zakresie użytkowania instalacji	36
12. Materiały i wykonanie instalacji co	36
12.1 Instalacje rurowe grzewcze	36
12.2 Izolacja antykorozyjna oraz izolacje cieplne	36
12.3 Przejścia przez przegrody ppoż.	37
12.4 Wymagania dla podpór i zawiesi.	38
12.5 Próby i rozruch instalacji.	39
12.6 Próby ciśnieniowe / płukanie.	40
12.7 Przyrządy i sprzęt do prób.	40
12.8 Rury poddawane próbom i procedura prób.	41
12.9 Próba ciśnieniowa powietrzem	42

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany instalacji sanitarnych wewnętrznych, wentylacji mechanicznej oraz dolnego źródła ciepła dla budowy Budynku Produkcyjnego z Częścią Administracyjno-Biurową w Nikielkowie dz.78 gm. Barczewo został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski
upr. bud. 6/95/OL

Sprawdzający:

mgr inż. Robert Błażek
upr. bud. WAM/0021/PWOS/08

B. Uprawnienia i Izba Inżynierów.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Olsztynie

Olsztyn, 20.11.1995r.

UAN.NN.7342/110/95

DECYZJA Nr 6/95/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. -
Prawo budowlane /Dz.U.Nr 89 z dnia 25.08.1994r. poz.414/, w związku
z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku z dnia 6.10.1995r.
Pana mgr inż. Tomasza Michała Starczewskiego
na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie,
praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na
uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie Komisją

nadaje

Panu Tomaszowi Michałowi Starczewskiemu
mgr inż. inżynierii sanitarnej
ur. 18 sierpnia 1963r. w Poznaniu

Uprawnienia budowlane

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną
powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 17 maja 1993r. posiadania
przez Pana mgr inż. Tomasza Michała Starczewskiego wymaganego
prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania
uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego
wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego
Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania
decyzji za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Otrzymuje:

1. Pan mgr inż. Tomasz Michał Starczewski
10-708 Olsztyn
ul. Promienista 24
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a lr8/

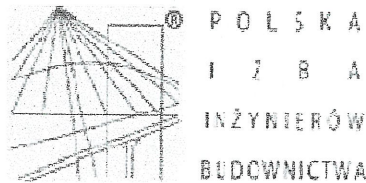


Z up. WOJEWODY

inż. Janusz Polkowski
Z-ca Dyrektora
Wydziału Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Tomasz Starczewski
UAN.NN.7342/110/95
do projekt. bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-GQK-PDW-2YK *

Pan Tomasz Starczewski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/2511/01
adres zamieszkania ul. Moniuszki 13/3, 10-275 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

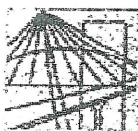
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 150 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.)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Tomasz Starczewski
not. bud. Nr 6/007/01
do projektów bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
 10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/62/08

Olsztyn, dnia 4 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /akt jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Pana ROBERTOWI MARKOWI BŁAŻEK
 magistrowi inżynierowi inżynierii sanitarnej
 ur. dnia 13 października 1965 r. w Kętrzynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0021/PWOS/08

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
 wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pozostanie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podjąć do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stosowny wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiukowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rączyński

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Janusz Stasiukowski
 Inż. Bud. W. 0359/DL
 do projekt. bez ograniczeń
 w specj. instalacyjnej

Pan Robert Marek Błazek upoważniony jest :

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

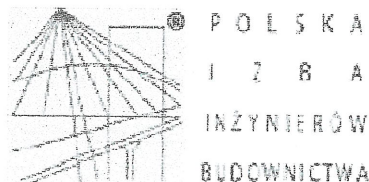
1. Pan Robert Marek Błazek
11-100 Lidzbark Warmiński, ul. Kościuszki 14/10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. 3/4

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiewicz

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Tomasz Starczewski
upr. bud. Nr 3200/DL
do projekt. bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-MF3-6JV-MLQ *

Pan Robert Błażek o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0170/01
adres zamieszkania ul. Spółdzielców 22 A, 11-100 Lidzbark Warmiński
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-18 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Tomasz Starczewski
bur. bud. w Olsztynie
do projekt. bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej

C. Opis Techniczny.

Do projektu budowlanego instalacji woda-kan, grzewczych oraz wentylacji mechanicznej dla budowy Budynku Produkcyjnego z Częścią Administracyjno-Biurową w Nikielkowie dz.78 gm. Barczewo

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Założenia

Zakres prac projektowych jest zgodny ze zleceniem Inwestora:

Kanalizacja sanitarna

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PCV lub PP niskoszumową. Odprowadzenie ścieków do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

3. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł odnawialnych

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł odnawialnych:

- kotły na drewno: z uwagi na charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- kotły na słomę: charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału jeszcze większego niż w przypadku kotłów opalanych drewnem dyskwalifikują tego typu rozwiązanie – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: jest możliwe zastosowanie instalacji solarnej, decyzja Inwestora w późniejszym okresie użytkowania.
- pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku.
- spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu.
- energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód.
- kolektory słoneczne do podgrzewania powietrza: największe zapotrzebowanie w tego typu obiektach występuje w okresie najmniejszej insolacji (nasłonecznienia) tj. zimą, z tego powodu układ jest nieekonomiczny.
- systemy fotowoltaiczne: niestosowane w naszym regionie z uwagi na ograniczoną liczbę dni słonecznych.
- elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.
- pompa ciepła wodna: budynek przyłączony jest do miejskiej sieci ciepłej, brak ekonomicznego uzasadnienia.
- energia geotermalna: w związku z przebudową istniejącego budynku – fundamentowania, brak możliwości realizacji

4. Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz p.poż.

4.1 Instalacja wody zimnej

Zródłem instalacji z.w. oraz p.poż będzie istniejąca instalacja wodociągowa wewnętrzna. Istniejący wodociąg należy zabezpieczyć w rurze osłonowej.

Poziomy oraz pionowy instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez złączki gwintowane, z rur PP (polipropylenowych) lub z rur ze wysokogatunkowej stali nierdzewnej łączonych

poprzez łączniki zaprasowywane o odporności termicznej do +110°C. Podejścia do odbiorników wykonać z rur na bazie polietylenu sieciowanego PEX-c łączonych techniką zaciskowych.

Budynek będzie zasilany będzie w wodę z zewnętrznej sieci wodociągowej poprzez przyłącze wg odrębnego opracowania.

Obliczenie przepływu obliczeniowego wg PN-92/B-01706

rodzaj przyboru	ilość	woda zimna		woda ciepła	
		obc. jedn.	obc. cał	obc. jedn.	obc. cał
Bateria umywalkowa	11	0,07	0,77	0,07	0,77
Bateria zlewozmywakowa	2	0,07	0,14	0,07	0,14
Zawór splukujący-pisuar	4	0,3	1,2	0	0
Płuczka ustępowa	7	0,13	0,91	0	0
zawór czerpalmowy	7	0,3	2,1		
natrysk	2	0,15	0,30	0	0
$\Sigma q_n = \text{suma obc. całk}$			5,42		0,91
$\Sigma q_n = \text{suma obc. całk zw + cwu}$				6,33	
$q = 0,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$		l/s	1,56		
		m ³ /h	5,63		

Przepływ obliczeniowy dla celów wody bytowej

$$q_{\text{byt.}} = 0,4 \times (\Sigma q_n^{0,54}) + 0,48 = 5,63 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Maksymalne zapotrzebowanie wody dla budynku

$$q_{\text{max}} = q_{\text{p.poz.}} + 15 \% q_{\text{byt.}} = 10,80 + 0,15 \times 5,63 = 11,64 \text{ m}^3/\text{h} = 3,23 \text{ l/s}$$

Podsumowując zapotrzebowanie wody:

$$\text{dla przepływu } q_{\text{byt.}} = 1,56 \text{ l/s} = 5,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{dla przepływu maksymalnego } q_{\text{max}} = 3,23 \text{ l/s} = 11,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano średnicę przyłącza $\varnothing 40 \text{ mm}$

Dla dobranej średnicy prędkość przepływu w przewodzie będzie wynosić:

$$\text{dla } q_{\text{max}} = 3,23 \text{ l/s} \rightarrow v = 1,65 \text{ m/s} \quad \text{dla } q_{\text{byt.}} = 1,56 \text{ l/s} \rightarrow v = 0,79 \text{ m/s}$$

Opomiarowanie wody przy użyciu istniejącego zestawu wodomierzowego.

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych podgrzewaczach podumywalkowych wody. Zostały dobrane trzy typy podgrzewaczy o pojemności 5 dm³, 10 dm³ oraz 15 dm³. Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy dn 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe dn 15 mm. Przy pisuarach zamontować spluczkę pisuarową. Zawór antyskażeniowy projektuje się na wejściu do budynku typ EA. Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym. Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji. Średnice projektowanych przewodów dobrane na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności REI 120. Jako baterie umywalkowe proponuje się zastosować baterie bezdotykowe z zaworem mieszającym w wersji wandaloodpornej.

Bateria winna być wyposażona regulator przepływu, filtr oraz zawory zwrotne. Nastawa fabryczna dla zasięgu działania fotokomórki i opóźnienia działania fotokomórki i opóźnienia zamknięcia z możliwością zmiany podczas eksploatacji. W przypadku, gdy fotokomórka jest zasłonięta dłużej niż 2 minuty, bateria musi się wyłączyć. Jako zawory spłukujące do pisuarów proponuje się zastosować zawory bezdotykowe do pisuaru zasilane 6 V baterią w wersji natynkowej, wyposażone w zawór odcinający, filtr siatkowy i rurkę spłukującą z elementem przelotowym. Należy zachować możliwość zmiany wartości regulacyjnych stosownie do warunków miejsca obsługi za pomocą wstępnie zaprogramowanych parametrów. Jako spłuczki ustępowe proponuje się zastosować spłuczki podtynkowe montowane na stelażu z możliwością spłukiwania ilością wody 3 i 6 litrów.

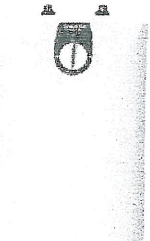
Zastosować podgrzewacze pojemnościowe 5 i 10, 15 dm³ firmy Stibel Eltron w komplecie lub równoważne o nie gorszych parametrów. Stosować baterie bezdotykowe np. firmy ORAS typ LA CUCINA ALESSI by Oras (8527) dopuszcza się montaż innej formy równoważnej o nie gorszych parametrach po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem branży architektonicznej.

Małe pojemnościowe ogrzewacze wody

SN 5 SLi comfort



SNU 5 SLi antitropf comfort



Uwaga!
Należy stosować wyłącznie
armatury do urządzeń
bezcisnieniowych!

Pojemnościowe ogrzewacze wody 5 do 15 litrów (bezcisnieniowe)

do zaopatrzenia w wodę jednego punktu poboru. Urządzenia SNU...Si do montażu pod umywalką, urządzenia SN...Si do montażu nad umywalką. Wersja podumywalkowa 5 litrowa (SNU 5 SLi) posiada funkcję Antitropf (nie kapiące) i termostop (uniknięcie cyrkulacji wody przez armaturę podczas przestoju). Zbiornik i izolacja cieplna wykonane z polipropylenu. Woda znajdująca się w zbiorniku jest utrzymywana w stałej, nastawionej przez Użytkownika temperaturze. Bezstopniowa regulacja temperatury wody, w zakresie od ok. 35°C do 85°C. Automatykne zabezpieczenie przedwzmorowe w przypadku wyłączonego urządzenia. Fabrycznie wyposażone w listę montażową, metalowe króćce podłączenia wody i wtyczkę ze stykiem uziemiającym. Przystosowane wyłączenie do armatur bezcisnieniowych.

SNU 5 SLi antitropf comfort / SNU 10 SLi comfort / SN 5-15 SLi comfort

- nowoczesny i elegancki wygląd
- funkcja Antitropf (niekapania) zapewniająca wyższy komfort i higienę (SNU 5 SLi)
- funkcja termostop pozwalająca na uniknięcie strat energii przy zastosowaniu armatur regulujących temperaturę (SNU 5 SLi, SNU 10 SLi)
- SNU...SLi do montażu pod umywalką
- SN...SLi do montażu nad umywalką
- przy wszystkich ogrzewaczach o mocy 1 kW i 2 kW ogranicznik temperatury z automatycznym odblokowaniem
- wysokogatunkowa izolacja cieplna zapewnia minimalne straty ciepła
- ograniczenie temperatury do 38°C, 45°C, 55°C i 65°C
- praktyczne zagłębienie w tylnej ścianie ogrzewacza pozwala na ułożenie nadmieru przewodu zasilającego

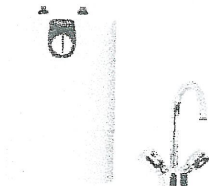
Nr kat.	Typ	Moc	Pojemność	Wysokość	Szerokość	Głębokość	Cena kat. netto PLN
221127	SN 5 SLi	2 kW	5 l	421 mm	263 mm	230 mm	
221121	SNU 5 SLi	2 kW	5 l	421 mm	263 mm	230 mm	
221116	SNU 5 SLi 1 kW	1 kW	5 l	421 mm	263 mm	230 mm	
221193	SN 10 SLi	2 kW	10 l	503 mm	295 mm	275 mm	
222199	SNU 10 SLi	2 kW	10 l	503 mm	295 mm	275 mm	
222202	SN 15 SLi 2 kW	2 kW	15 l	601 mm	316 mm	295 mm	
222203	SN 15 SLi 3 kW	3,3 kW	15 l	601 mm	316 mm	295 mm	

Dane techniczne

Typ	SN 5 SLi	SNU 5 SLi	SNU 5 SLi 1 kW	SN 10 SLi	SNU 10 SLi	SN 15 SLi 2 kW	SN 15 SLi 3,3 kW
Pojemność	5 l	5 l	5 l	10 l	10 l	10 l	15 l
Podłączenie elektryczne	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
Napięcie znamionowe	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V
Zużycie energii na podtrzymanie temp. i 24h	0,2 kWh	0,2 kWh	0,2 kWh	0,31 kWh	0,32 kWh	0,37 kWh	0,37 kWh
Kolor	biały	biały	biały	biały	biały	biały	biały
Rodzaj ochrony	IP24	IP24	IP24	IP24	IP24	IP24	IP24
Klasa efektywności energetycznej	A	A	A	A	A	A	A
Ciepota	3,2 kg	3,2 kg	3,2 kg	5,2 kg	5,1 kg	6,7 kg	6,9 kg

Małe pojemnościowe ogrzewacze wody

SNU 5 SLi - WST-W



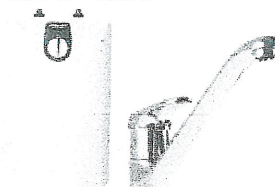
SNU 5 SLi w komplecie z armaturą do umywalk WST-W

Wykonanie i wyposażenie techniczne jak w przypadku SNU 5 SL, jednakże z dołączoną armaturą bezciśnieniową.

- ogrzewacz z dwuzawodową armaturą regulującą temperaturę, w jednym opakowaniu
- dwuzawodowa armatura regulująca temperaturę WST-W, do umywalk

Nr kat.	Typ	Moc	Pojemność	Wysokość	Szerokość	Głębokość	Cena kat. netto PLN
221120	SNU 5 SLi + WST-W	2 kW	5 l	421 mm	263 mm	230 mm	

SNU 5 SLi - MAE-K



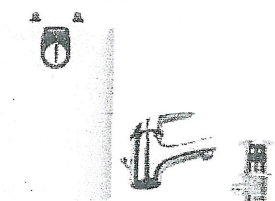
SNU 5 SLi w komplecie z jednouchwytową armaturą do zlewozmywaków MAE-K

Wykonanie i wyposażenie techniczne jak w przypadku SNU 5 SL, jednakże z dołączoną armaturą bezciśnieniową.

- ogrzewacz z jednouchwytową armaturą, w jednym opakowaniu
- jednouchwytowa armatura regulująca temperaturę MAE-K.

Nr kat.	Typ	Moc	Pojemność	Wysokość	Szerokość	Głębokość	Cena kat. netto PLN
222173	SNU 5 SLi + MAE-K	2 kW	5 l	421 mm	263 mm	230 mm	

SNU 5 SLi - MAE-W



SNU 5 SLi w komplecie z jednouchwytową armaturą do umywalk MAE-W

Wykonanie i wyposażenie techniczne jak w przypadku SNU 5 SL, jednakże z dołączoną armaturą bezciśnieniową.

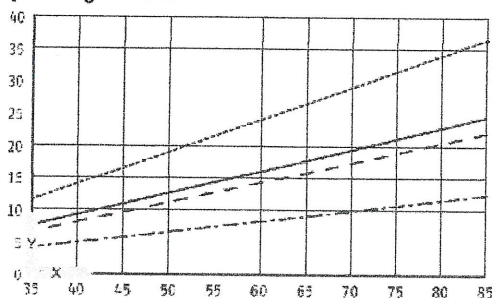
- ogrzewacz z jednouchwytową armaturą, w jednym opakowaniu
- jednouchwytowa armatura regulująca temperaturę MAE-W, do umywalk

Nr kat.	Typ	Moc	Pojemność	Wysokość	Szerokość	Głębokość	Cena kat. netto PLN
222172	SNU 5 SLi + MAE-W	2 kW	5 l	421 mm	263 mm	230 mm	

Pozostałe możliwości doboru armatur patrz str. 36 i 37.



Wykres nagrzewania



X Nastawa temperatury [°C]

Y Czas [min]

1 15 l / 2 kW

2 10 l / 2 kW

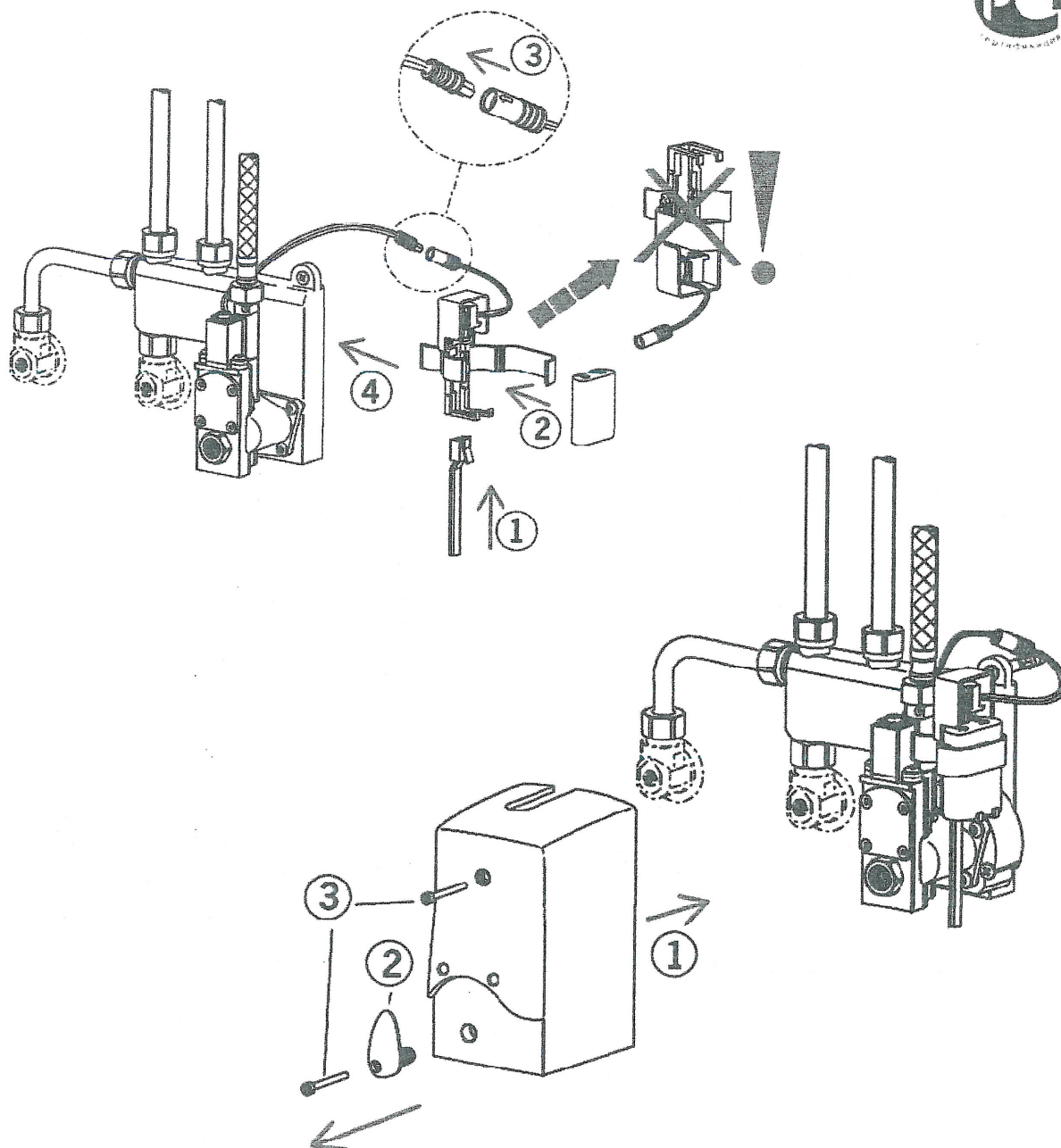
3 15 l / 3,3 kW

4 5 l / 2 kW

Czas nagrzewania zależy od pojemności zbiornika, temperatury zimnej wody i mocy grzejnej.

Wykres przy temperaturze zimnej wody 10 °C

199268V



ORAS GROUP

Isometsäntie 2, P.O. Box 40

FI-26101 Rauma

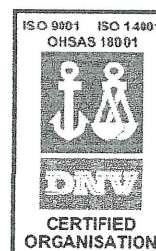
Finland

Tel. +358 2 83 161

Fax +358 2 831 6300

Info.Finland@oras.com

www.oras.com



945447/03/12

4.2 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Flukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.3 Instalacja ppoż. hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydranty pożarowe DN 25 mm zlokalizowane przy wejściach do pomieszczeń.

Instalację ppoż. wykonać należy np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi zesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych lub z rur ze wysokogatunkowej stali nierdzewnej łączonych poprzez łączniki zaprasowywane.

Szafki hydrantowe DN 25 wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

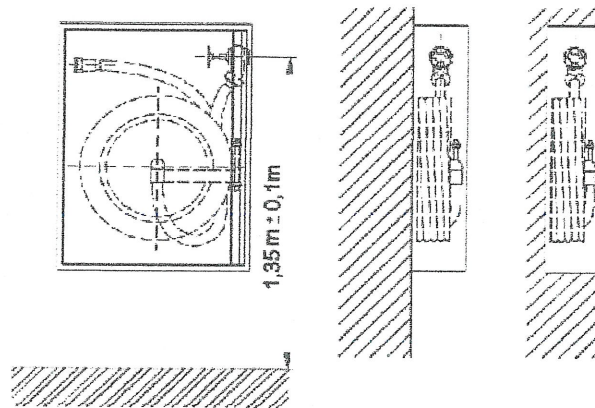
Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 - 1,0 dm³/s. Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Na odgałęzieniu instalacji ppoż. od przewodu wody użytkowej zamontować zawór kulowy odcinający gwintowany. W związku z niskim ciśnieniem w sieci projektuje się montaż zestawu hydroforowego ze spinką 2 x zawór odcinający Dn40 + zawór elektrooporowy spinka dwóch kolektorów służąca do kontroli parametrów i sprawności ruchowej. Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować zawór pierwszeństwa zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności. Dobrano zawór pierwszeństwa typ VV300/VV100 DN40 zgodnie z opisem poniżej firmy Honeywell dopuszcza się montaż zaworu innego producenta równoważnego o nie gorszych parametrach pracy. Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów - minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra. Na podejściu za trójnikiem rozdzielającym wodę bytowo - gospodarczą i hydrantową na rurociągu wody bytowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa dn 50. Zawór pierwszeństwa w normalnych warunkach (brak pożaru) jest otwarty i pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo - gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego. W przypadku pożaru w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo - gospodarczej. W tym przypadku tylko wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Zaletą tego rozwiązania jest automatyczna możliwość odcięcia instalacji bytowo - gospodarczej, brak konieczności dostarczania energii elektrycznej oraz fakt, iż przy pracy w normalnych warunkach zawór nie jest bezczynny tylko pracuje jako reduktor ciśnienia w instalacji wodociągowej bytowej. Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów. Rurociągi prowadzić pod stropem oraz w strefie stropu podwieszanego na pozostałych kondygnacjach - na całej długości izolowane otuliną z pianki poliuretanowej antykondensacyjnej o grubości wg wytycznych Producenta, lecz nie mniej niż 15mm. Jako hydranty stosować hydrant wewnętrzny HP25 z węzem półsztywnym długości 30m. Hydranty montować w szafce hydrantowej mającej dodatkowo miejsce na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Hydranty winien być wyposażone w znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny"

PN- 92/N-01256/01. Numer Certyfikatu, Instrukcja obsługi, Znak bezpieczeństwa "Gaśnica" PN-92/N-01256/01, Dane producenta oraz w tabliczkę znamionową. Naprawa i konserwacja hydrantu HW-25 wykonywać zgodnie z normą EN-971-1.

Montaż hydrantu:



5. Kanalizacja sanitarna.

Instalację kanalizacji sanitarnych należy wykonać z rur na bazie polichlorku winylu PCV lub rur PP. System kanalizacji sanitarnej wykonać w wersji niskoszumowej. Ścieki socjalno - bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej poprzez przykanalik wprowadzić do studzienki przy budynku. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. Wywiewka musi być wyposażona w siatkę ochronną przeciw owadom i gryzoniom. Na każdym pionie stosować rewizje - otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje. Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone być fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku zaznaczonego na rysunku. Przewody pionowe należy mocować do struktury budynku poprzez obejmy. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Wskazane jest stosowanie podkładki elastycznej między przewodem kanalizacyjnym a obejmą. Miejsca mocowania będą właściwie rozstawione w zależności od przebiegu i średnic przewodów. Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać. Projektowaną instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy "SN8" koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większą. Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej EI 120. Z uwagi na dużą ilość central wentylacyjnych na dachu I piętra należy bezwzględnie zachować minimalną odległość wywiewki kanalizacyjnej od czerpni powietrza centrali wentylacyjnej w

odległości nie mniejszej niż 6,0m. W tym celu projektuje się zbiorczą wentylację wywiewną, zachowując powyższe wymagania. Przewody wentylacyjne kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w strefie stropu podwieszanego. W przypadku łączenia kilku przewodów wentylacyjnych w jeden zgodnie z PN-92/B-01707 zbiorcza wentylacja główna winna wynosić połowie sumy przekrojów pojedynczych przewodów wentylacyjnych. Średnica zbiorczego przewodu wentylacyjnego powinna być większa o co najmniej jeden wymiar od największej średnicy pojedynczego przewodu wentylacyjnego. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w odporności ogniowej danej przegrody. Dla systemu kanalizacji niskosumowej zaleca się stosowanie kołnierzy ogniowych w klasie E I 120 min. Klasa odporności ogniowej (czas podany w minutach) określa czas zachowania przez przegrodę i przejście ogniowe nośności, szczelności i izolacyjności oraz przyjazdu służb straży pożarnej na miejsce pożaru. Kołnierz ogniowy winien się składać z tulei wykonanej ze stali nierdzewnej jako korpus oraz elementu działającego przeciw ciśnieniu. Tuleja stalowa zakończona jest z jednej strony trzema zabezpieczeniami, a z drugiej trzema pętłami, w które wchodzi zaczepek spinający końce i zaciskające kołnierz na rurze. Od strony wewnętrznej stalowego korpusu znajduje się przymocowany do niego materiał wyłożenia, pęczniący w wysokich temperaturach. Dodatkowo na warze pęczniącej znajdują się trzy elastyczne paski uniemożliwiające przedostanie się dymu oraz zapewniające izolację akustyczną.

Montaż kołnierzy ogniowych - przykłady usytuowania obejmują w różnych sytuacjach montażowych:

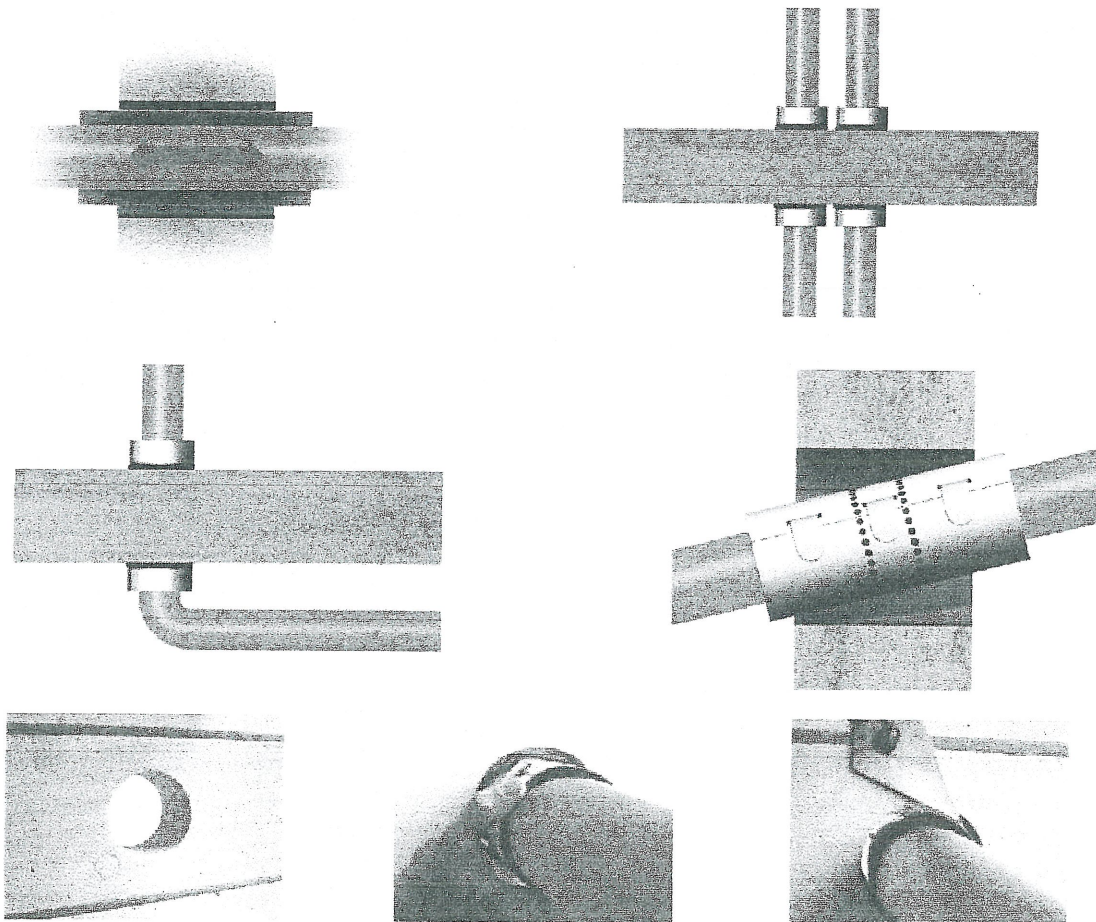


Tabela doboru kołnierzy ogniowych oraz minimalna średnica otworu w ścianie:

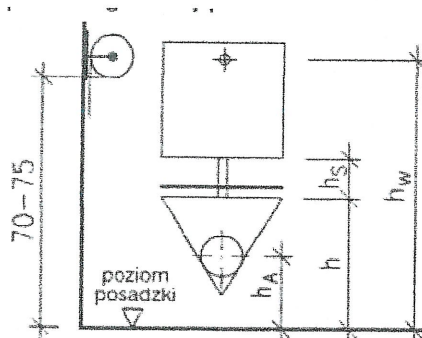
Średnica rury [mm]	Średnica otworu [mm]
40	75
50	85
75	110
110	145
160	195

Jako armaturę sanitarną proponuje się zastosować armaturę powszechną na polskim rynku. Wpusty podłogowe proponuje się zastosować wpusty stropowe z podwójnym uszczelnieniem z dociskowym kołnierzem uszczelniającym ze stali nierdzewnej, z kratką z szczelinową ze stali nierdzewnej oraz wyjmowanym syfonem.

Odrowadzenie skroplin z urządzeń chłodniczych należy wykonać z rur polipropylenowych prowadzonych pod stropem ze spadkiem min. 0,5% w kierunku odpływu. Przy każdym urządzeniu chłodniczym odpływ skroplin z tacy winien być przepompowany poprzez pompkę skroplin wraz z zaworem zwrotnym. Skropliny odprowadzić do instalacji sanitarnej. W celu uniknięcia cofania się przykrych zapachów włączenie winno być jako zasyfonowane.

Instrukcja montażu armatury

Miski sedesowe



$h_A = 22$ cm dla WC wiszących, 18 cm dla WC stojących

Wymiary misek WC (s x g) w cm :

- WC wiszące: Wymiar standardowy 36 x 60 cm, Odchylenia: Szerokość 34-37 cm, głębokość 46-70 cm
- WC stojące Wymiar standardowy 36 x 68 cm Odchylenia: Szerokość: 35-59,5 cm, głębokość 45,5-73,5 cm

Wysokość montażowa h ponad krawędź gotowej posadzki (cm), bez deski sedesowej i pokrywy:

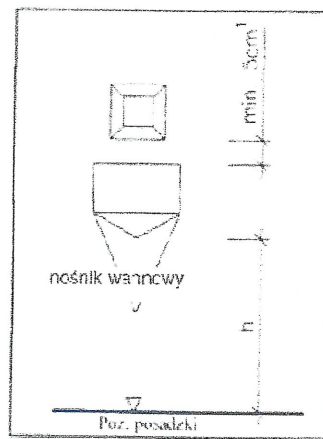
- 39-43 Dorośli i młodzież
- 45-52 Użytkownicy wózków i osoby z niepełnosprawnościami bioder (indywidualnie także mniejszymi), wg DIN 18024/18025 oraz DIN 18030 E: 48 cm, łącznie z deską sedesową.

Systemy spłukujące urządzenia dwuczęściowe, z nasadzonymi spłuczkami, lub urządzenia jednoczęściowe ze zintegrowanymi spłuczkami wg Inwestora

	Sposób montażu	Przyłącza dopływowe	
		h_S (cm)	h_W (cm)
Spłuczki do misek WC z półką lub lejowych	Nasadzane	0	60 – 70
	Nisko zawieszane	12 – 25	70 – 85
	Wysoko zawieszane	≥ 150	185 – 215
	Podtynkowe		100 – 110
Spłuczki ciśnieniowe ¹⁾	Na Scianie		100
	Podtynkowe		100

Przy zabudowie lekkiej na stelażach podtynkowych zaleca się stosowanie fabrycznych elementów wsporczych dla uchwytyłów z uwagi na dość duże ich obciążenia.

Pisuar



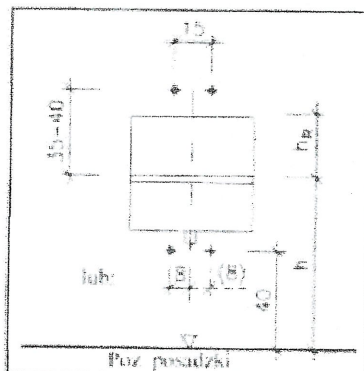
Pisuar

Wymiary pisuarów (s x g): 40 x 40 cm Wysokość montażowa h ponad poziomem posadzki (cm): 65-70 dorośli, młodzież od 15 roku życia.

Ścianki rozdzielające o częściowej wysokości, montowane pomiędzy stanowiskami pisuarowymi, stanowi ochrona przez wzrokiem:

dolna krawędź 50 cm ponad krawędzią gotowej posadzki, górna krawędź 130 cm ponad krawędzią gotowej posadzki, wysięg 45-60 cm

Zlew i umywalka



Zlew

Wymiary zlewów

	b (cm)	t (cm)	h (cm)	h_R (cm)
Minimalnie	40	34	60	22
Standard	50	36,5	65	24
Maksymalnie	60	38	70	26

Wymiary (s x g) w cm:		
Umywalka mała:	Wymiary standardowe	45 x 35
	Odchylenia	Szerokość 36-30, głębokość 23-40,5
	Mała umywalka narożna	39,5/39,5
Umywalki:	Wymiary standardowe	60 x 55
	Odchylenia	Szerokość 50-100, głębokość 38-62
	Umywalka narożna	35/35 - 60/60
Umywalki podwójne:	Wymiary standardowe	115 x 55
	Odchylenia	Szerokość 95-130, głębokość 50-60

Wysokości montażowe h (cm):

40-45

50-63

65-75

85-90

80-85

≤80

dzieci w wieku 1-3 lat (żłobki)

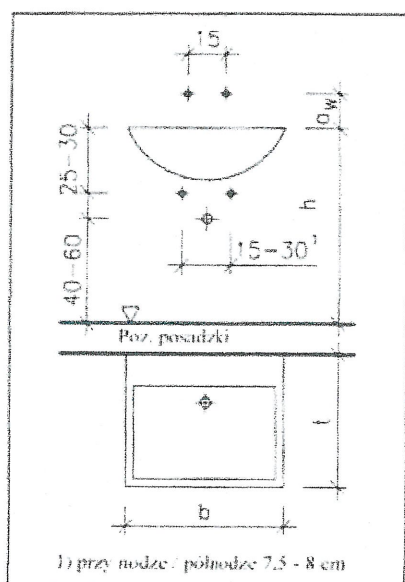
dzieci w wieku 3-6 lat (przedszkola)

dzieci w wieku 6-12 lat (świetlice, szkoły)

dorośli i młodzież

niepełnosprawni, seniorzy

użytkownicy wózków wg DIN 18024 oraz DIN 18030 E



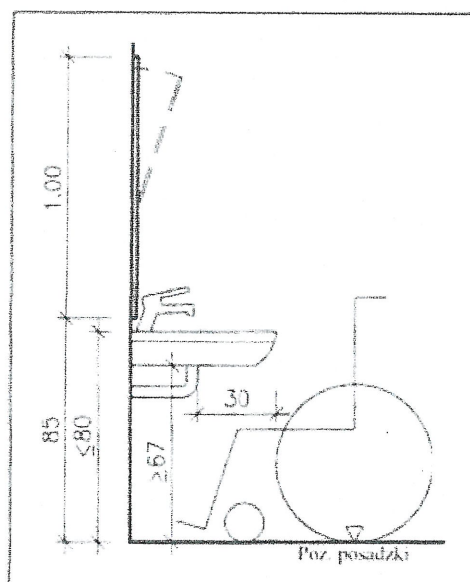
Mała umywalka / umywalka

a) 14 - 18 cm wylew na wysokości

przyłączy armatury

26 - 35 cm wylewka "S"

5 - 10 cm wylewka "U"



Umywalka z możliwością podjazdu od dołu

6. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 60/40°C, zasilanie instalacji, w układzie zamkniętym, pompowe.

Rozprowadzenie instalacji od pompy ciepła w pomieszczeniu technicznym do grzejników projektuje się pod stropem w strefie sufitu podwieszanego oraz po ścianach i brzdach ściennych.

Bilans zapotrzebowania ciepła został sporządzony w oparciu o program OZC InstalSYSTEM

6.1 Instalacja C.O. grzejnikowe

Podstawa obliczeń.

Obliczenia wykonano w oparciu o normy i założenia:

PN-EN ISO 6946 - obliczenia zapotrzebowania ciepła

PN-82/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-82/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń

PN-91/B-02020 - ochrona cieplna budynków

- Parametry czynnika grzewczego - wody 80/60°C

Zapotrzebowanie ciepła:

- obieg instalacji centralnego ogrzewania

20,8 kW

Źródło C.O. projektuje się jako wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika $t_z/t_p=60/40$ °C, w układzie zamkniętym, pompowym. Zapotrzebowanie mocy cieplnej podana w części rysunkowej.

Poziomy oraz pionowy instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych z lub bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10220:2005 lub ze szwem, łączonych za pomocą spawania gazowego, połączeń kołnierzowych lub gwintowanych, z rur PEX-club z rur z wysokogatunkowej stali węglowej łączonych na zaciski zaprasowywane.

Podjęcia do grzejników wykonać z rur na bazie polietylenu sieciowanego PEX-C z osłoną antydyfuzyjną przewodem elastycznym w zwojach (każdy grzejnik jest połączony z rozdzielaczem szafkowym jednym odcinkiem przewodu - bez klejonych kolan) Podłączanie grzejnika z instalacją od dołu, od strony ściany, przez podwójny kątowy zawór kulowy. Przewody w całości izolowane pianką poliuretanową.

Rurociągi podejściowe do grzejników należy ukryć w grubości ścianek działowych, w bruzdach wykonanych w ścianach oraz w posadzkach. Podjęcia należy zaizolować termicznie. Do grzejników podchodzić ze ścian poprzez śrubunki kątowe z możliwością nastawy oraz odcięcia grzejnika. Podłączanie grzejnika z instalacją od dołu, od strony ściany, przez podwójny kątowy zawór kulowy.

Podjęcia do grzejników dolne typu V. Grzejniki przyjęto stalowe- płytowe standard z podłączeniem dolnym typu V. Odwodnienie i odpowietrzenie - odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach.

Odwodnienie instalacji centralnie w pomieszczeniu porządkowym, wszystkie zakończone zaworem ze złączką do węża. Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe lub mieszkowe

Dobór naczynia wzbiorczego instalacji centralnego ogrzewania



Version 0.3.1

Projekt:

Data: 2018-03-20

Opracował:

Numer projektu/Projekt:

Strona: 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja Nr artykułu Ilość

1.1 7610100 1

Tabela

'reflex NG'

ciśnieniowe natężenie przepływu, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodna z PN EN 13891, doposażenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

-spawane
-złogi od NG 35
-powłoka zewnętrzna
-niewymieniona membrana

Długość : NG 15
Ciężar netto nominalny : 15 litrów
Ciężar netto użytkowy : 15 litrów
Dop. temp. inst. max. : 120 °C
Dop. temp. pracy membrany : 110 °C
Dop. ciśnienie pracy : 6 bar
Ciśnienie wejściowe fabryczne : 1,5 bar
Ciśnienie wejściowe ustawione : 1,0 bar
Średnica : 250 mm
Wysokość : 345 mm
Waga : 2,4 kg
Przebieg układu : 3/4
Kolor : czarny

1.2 7610000 1

reflex 'wspornik do montażu na ścianie' z opaską i końcówką do ciśnieniowych naczyn wakuacyjnych, wraz z kłosem montażowym, obejmą, kołkami i śrubami. Wspornik do montażu naczyń 'reflex NG, X, S', oraz reflex DTE, D1 i D2 3-25 l.

1.3 7613000 1

'szybkosłupowa' reflex. do naczyn wakuacyjnych w zamkniętych układach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i sprężający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodna z PN EN 13891, doposażenie RVV.

Długość : 300 mm 3/4 x 3/4
Przebieg : 3/4 x G 3/4
Dop. ciśnienie pracy : 10 bar
Dop. temp. pracy : 120 °C

1.4 7611000 1

reflex 'fillcontrol', automatyczne urządzenie uzupełniające i napełniające do instalacji grzewczych i chłodniczych z przepływowym nacynem wakuacyjnym.

Modułowa konstrukcja i bezpieczna (wymiary według PN EN 1717 wagi: PN EN 13891)

E-mail: info@reflex.pl

Internet: www.reflex.pl



Projekt:

Data 2016-03-20

Opracował

Numer projektu/Projekt7

Strona 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła	Moc [kW]	Ilość wody [litrow]	Rura wzbiorcza	
	Typ			L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł stałowy palnik nadmuchowy	17	50	DN 20	DN 20
	Układanie	Suma	17	50	DN 20

Dobór wg: DIN EN 12828, VDI 4708
 Temperatura zasilania: t_v 55,0 °C
 Temperatura powrotu: t_r 35,0 °C
 Rozszerzenie: n 1,2 %
 Ochrona przed zamarzaniem: 1,0 %
 Wartość zadana ogr. temp. max (lub ozuj): 55,0 °C
 Cisn. statyczne: p_{st} 0,2 bar (3)
 Min. ciśnienie pracy/ciężenie wstępne: p_o 1,0 bar (3)
 Ciężenie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: p_{sv} 3,0 bar (3)
 Ciężenie instalacji: p_e 2,5 bar (3)
 Ciężenie zadane ogranicznika ciśnienia min.: 0,0 bar (3)
 Ciężenie zadane ogranicznika ciśnienia max.: 0,0 bar (3)
 Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie / Centralne automatyczne odgazowanie
 Ciężenie wody uzupełniającej: p_n 4,0 bar (3)
 Max. średnica zaworka: 2 020 mm
 Max. wys. uszczelnienia: 8 020 mm

Rodzaj powierzchni grzewczej	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	17	334
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu sieci		334
Źródło ciepła - pojemność Vt		50
Pojemność całkowita instalacji Vt		384

Pojemność po rozszerzeniu: V_e 4 litrow
 Zawartość wstępna wody: 0,8 % lub 3 litrow
 DIN 4607: min. 0,5% lub 3 litry
 Półroczny zasób wody: 1 litrow

Wartość przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. Układu, (°C)	10	20	30	40	50
Ciśnienie w bar	1,7	1,9	2,1	2,2	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Version 0.9.7

Projekt:

Data 2016-03-20

Opracował

Numer projektu Projekt7

Strona 3

Pozycja Nr artykułu Ilość Tekst

uzupełnianie wody i napełnianie układu z podłączonych bezpośrednio szczyt wody pitnej i realizacja funkcji kontrolna, układu stabilizacji ciśnienia (zalecenie normy DIN EN 12719).

Składa się z zaworu odcinającego, rozdzielacza systemów EA zgodnego z DIN EN 12719, osadnika samiczyszczeń, czujnika ciśnienia, solenoidowego zaworu kulowego, reduktora ciśnienia z manometrem kontrolnym i sterowaniem mikroprocesorowym. Wszystkie elementy są łatwo dostępne i umieszczone w niewielkiej budowie.

Kontrolowane uzupełnianie wody w zależności od ciśnienia, automatyczne gaszenie uzupełniania i sygnalizacja zakłóceń w przypadku przekroczenia czasu uzupełniania i/lub liczby cykli.

Pierwsze i kolejne napełnienie instalacji jest możliwe za pomocą ustawianego w tym celu trybu pracy.

Sterowanie funkcjami uzależnienia i kontrola następuje poprzez w pełni autonomiczne sterowanie mikroprocesorowe z dowolnym ustawianiem parametrów, wyświetlaczem LCD dla istotnych meldunków o pracy i zakłóceniach, wskaźnikiem ciśnienia, wyświetlaczem bezpotencjałowym dla skutecznej sygnalizacji zakłóceń.

Uzależnienie obsługiwane uniakiem CE.

Dop. ciśn. pracy	:	10 bar
Dop. temp. pracy	:	50 °C
Parametr przepł. kw	:	0,4 m³/h
Pracizacja	:	100 V, 50 Hz
Waga	:	8 kg
Przebieg	Wysokość:	80 mm
	Wysokość:	80 mm
Wzrost./Głęb./Wys.	:	100/81/80mm



Version 0.0.7

Projekt:

Data: 2016-03-20

Opracował:

Numer projektu: Projekt7

Strona: 4

2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja Nr artykułu Ilość Tekst

- 2.1 0251010 1 reflektor 'enair',
separator mikropechenny powietrza do
układów grzewczych i chłodniczych oraz
samolotowych obiegów wypełnianych cieczą

Dla mediów: woda, mieszanina wody/glikolu
w stosunku do 60/40.

Urządzenie do zbierania pechenny gazu ze
strumienia cieplej dymki specjalnie
zaprojektowanej do tego celu konstrukcji
oraz do automatycznego, szybkiego ich
odprowadzania do atmosfery poprzez
wbudowany, niewymagający odinania
odpowietnik reflektor 'extop'.

Typ	:	A 3/4
Kształt obudowy	:	Measing
Wariant montażu	:	horizontal
Wariant przyłącza	:	Gwint
Przyłącze	:	Rp 3/4
Max ciśnienie pracy	:	10 bar
Max temperatura pracy	:	110 °C
Max strumień przepływu	:	1,3 m³/h
Wzrost	:	10,7 m³/h
Długość wbudowania	:	88 mm
Wysokość	:	188 mm
Średnica	:	68 mm
Waga	:	1,1 kg

- 2.2 0254910 1 izolacja cieplna reflektor 'enair',
przeznaczona do separatorów mikropecha-
ny powietrza reflektor 'enair' lub separa-
torów gazów i samolotowych 'extop'.
Izolacja składa się z dwóch części.
W zestawie samki samonastawowy oraz taśma
dociągowa.

Typ	:	A 22 - A 1 1/2
Wysokość	:	4875 mm
Średnica	:	108 mm
Grubość izolacji	:	18 mm
Temp. pracy	:	110 °C

- 2.3 1 Ten model separatora może być wykonany
na specjalne zamówienie. Uwzględniane
są przy tym wymiary oraz miejsce
montażu urządzenia, co stwarza lepsze
warunki do zabezpieczenia separatora.

- 2.4 0250000 1 reflektor 'extop',
automatyczny odpowietnik do układów
grzewczych, chłodniczych oraz samolot-
nych obiegów wypełnianych cieczą

E-mail: info@reflex.pl

Internet: www.reflex.pl



Projekt:

Data 2016-03-20

Opracował

Numer projektu/Projekt7

Strona 5

Pozycja Nr artykułu Nazwa

Urządzenie do stałego odprowadzania
pachy gazu z najwyższych punktów
instalacji oraz miejsce specjalnie do
tego celu przewidzianych w układach
hydraulicznych i rurowych.

Typ	:	T 1/1
Materiał obudowy	:	Messing
Przełącznik	:	Rp 1/2
Max ciśnienie pracy	:	10 bar
Max temperatura pracy	:	110 °C
Wysokość	:	110 mm
Średnica	:	68 mm
Waga	:	0,7 kg

2.5 1 Zawór bezpieczeństwa do doświadczenia ciepła,
zgodnie z EN 121, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia	:	G 1/2
Średnica znamionowa wyjścia	:	G 3/4
Przepust. nominalna	:	17 l/s
Ciep. otwarcia max. bezp.	:	2,0 bar

Produkt spoza oferty Reflex

2.6 1 Zabezpieczenie przed brakiem wody,
do kontroli poziomu wody na szpule
ciepła, skontrolowany zgodnie z EN-121
Ant. poziom wody 100/1.

Zastosować można następująco:

- ogranicznik ciśnienia minimalnego lub
ogranicznik przepływu
lub
- inny środek.

by nie doprowadzić do nadmiernego
przepięcia w przypadku braku wody.

Produkt spoza oferty Reflex

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

6.2 Instalacja C.O. grzejnikowe

Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

Izolacja antykorozyjna - dla rurociągów przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne instalacji z rur stalowych transportujących wodę o temp. do 150° C. Rurociągi stalowe przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości i pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrzdzewną miniową
- 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania

Łączna grubość powłok antykorozyjnych minimum 60 mikronów.

Rurociągi oznakować wg oznakowań zakładowych lub wg normy PN-70/M-01270 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ. Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu

poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry. Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą podpiętych zaworów różnicy ciśnień oraz za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych i zaworów równoważących. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury. Przy odejściach od pionów do grzejników zamontować zawory kulowe odcinające. Zawory montować w podtynkowej szafce rewizyjnej 20x20cm.

7. Pompa ciepła

Projektuje się pompę ciepła solanka woda o nominalnej mocy grzewczej 17kW, podgrzew wody do temp. min. 55°C. pompa ciepła - układ 2 rurowy z funkcją zasilania centralnego ogrzewania. Dobrano pompe ciepła firmy Buderus. Pompa ciepła powinna przygotowywać jednocześnie zimną i ciepłą wodę z niezależnych obiegach hydraulicznych.

8. Dolne źródło

Jako dolne źródło projektuje się pętle z rur PE dn32 PN6. Pętle zasilac ze studzienek rozdzielaczowych. Na przewodach zasilających zamontować zawory kulowe odcinające zaś na przewodach powrotnych rotametry oraz zawory regulujące przepływ Kombi S. Przewody układać w gruncie na głębokości ok. 1,8m pod poziomem terenu ze spadkiem min. 0,5% w kierunku studzienki z pętlami powrotnymi w celu umożliwienia odwodnienia i odpowietrzenia układu. W rozdzielaczach rozdzielczych należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające oraz zawory spustowe. Czynnikiem będzie woda z dodatkiem 33% glikolu.

Założenia

łączna długość kolektora (bez uwzględnienia rur dobiegowych) = ok. 448m

- maksymalna długość pętli: 30m

ilość pętli 8 szt.

medium: roztwór glikolu propylenowego o stężeniu 33%

studzienki zbiorcze z rotametrami lub rozdzielacze naścienne z rotametrami, izolowane

głębokość ułożenia kolektora 1,8 m

rozstaw rur kolektora 0,6m

Roboty ziemne związane z układaniem rurociągów kolektora powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normach branżowych

Roboty montażowe kolektora dolnego źródła ciepła powinny być tak zaplanowane, aby zakończyć wszystkie prace związane z ułożeniem i próbami technicznymi przed wystąpieniem ujemnych temperatur powietrza zewnętrznego.

Projektowany kolektor dolnego źródła ciepła należy ułożyć na głębokości 1,6-1,9 m w wykopie wąsko przestrzennym wykonanym wg trasy podanej w projekcie budowlanym.

Odległość pomiędzy rurami kolektora dolnego źródła ciepła w jego części czynnej powinna wynosić od 0,6 do 1m

Przed ułożeniem rur z wykopu należy usunąć wszystkie twarde materiały, takie jak kamienie, bryły ziemi czy korzenie.

Poszczególne odcinki rur zgrzewać za pomocą łączników elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego

Po ułożeniu rur i połączeniu ich z układem pompy ciepła przeprowadzić próbę szczelności kolektora wodą pod ciśnieniem 0,80MPa zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.

Następnie należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą trasy kolektora gruntowego.

Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności można przystąpić do zasypywania odkrytych miejsc zgrzewów. Obsypka powinna być wykonana ręcznie 15-20cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni i brył.

Miejsca zgrzewów należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą z folii koloru niebieskiego na długości min. 2m. Miejsca zgrzewów należy nanieść na mapę sytuacyjno-wysokościową z narysowaną trasą kolektora dolnego źródła ciepła.

Skrajne rury kolektora gruntowego i zewnętrzną linię gięcia kolan również oznaczyć odcinkiem ciągłym z taśmy z folii koloru niebieskiego.

Plac Bema 5
10-516 Olsztyn

-5-

Dobór naczynia wzbiorniczego



Projekt

Data 2016-03-20

Opracował

Numer projektu/Projekcja

Strona 2

1. Zabezpieczenie instalacji wody zimnej/ chłodniczej

Porządek	Nr artykułu	Ilość	Tekst
1.1	7270100	1	<p>reflex NG</p> <p>ciśnieniowe naczynie przeponowe, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodna z DIN EN 10821, dopuszczenie zgodne z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane</p> <p>-mgi od NG 35</p> <p>-powłoka zewnętrzna</p> <p>-ciśnieniowa membrana</p> <p>Typ : NG 35</p> <p>Pojemność nominalna : 35 litrów</p> <p>Pojemność użytkowa max : 35 litrów</p> <p>Temp. temp. max. pracy : 120 °C</p> <p>Temp. temp. pracy membrany : 70 °C</p> <p>Temp. ciśnienie pracy : 4 bar</p> <p>Ciśnienie wtórne fabryczne : 1,5 bar</p> <p>Ciśnienie wtórne ustawione : 1,0 bar</p> <p>Średnica : 854 mm</p> <p>Wysokość : 480 mm</p> <p>Waga : 4,8 kg</p> <p>Przebieganie układu : R 3/4</p> <p>Kolor : szc</p>
1.2	7613000	1	<p>'szybkobieżna' reflex,</p> <p>do szybkiego wzbudzenia w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór oddzielający i opóźniacz zabezpieczony przed przepiętkowym zamknięciem, zgodna z DIN EN 10825, dopuszczenie BIV.</p> <p>Typ : SW R 3/4 m 3/4</p> <p>Przebieganie : Rp 3/4 m G 3/4</p> <p>Temp. ciśnienie pracy : SW 10</p> <p>Temp. temp. pracy : 120 °C</p>
1.3	6811300	1	<p>reflex 'fillcontrol', automatyczne urządzenie uzupełniające i napełniające do instalacji grzewczych i chłodniczych z przeponowym naczyniem wzbudzeniowym.</p> <p>Urządzenie kontrolowane z bezpiecznikiem (wymóg normy DIN EN 1717 wgł. DIN 1088) uzupełnianie wody i napełnianie układu z podłączonych bezpośrednio sieci wody pitnej i sealujące funkcję kontrolna układu stabilizacji ciśnienia (zalecenie normy DIN EN 10825).</p> <p>Składa się z zaworu oddzielającego, rozdzielacza systemu EA zgodnego z DIN EN 10729, osadnika zabezpieczającego.</p>



Version 0.9.2

Projekt:

Data: 2016-03-20

Opracował:

Numer projektu: Projekt3

Strona: 1

Dane sieci wody zimnej /chłodniczej/

Urządzenia chłodnicze		Moc [kW]	Pojemność wody [litry]	Rura wzdłużcza	
nr	Typ			L <= 10m	10 < L <= 30m
I	Urządzenie okodniowe	15	25	DN 20	DN 20
	Urządzenie	Suma	15	25	DN 20

Temperatura zasłania: t_v 3 °C
 Temperatura powrotu: t_r 8 °C
 Min. Temp. Układu: t_{min} 0 °C
 Max temp. Układu: t_{max} 40 °C
 Rozszerzalność: n 1,53 %
 Ciężar przed zamrażaniem: 30 %
 Ciężar statyczny: p_{st} 0,2 bar (3)
 Min. ciśn. dopływowe dla pompy obieg: p_z 1,0 bar (3)
 Min. ciśnienie pracy/ciężenie wstępne: p_o 1,0 bar (3)
 Ciężar otwarcia zaworu bezpieczeństwa: p_{sv} 3,0 bar (3)
 Ciężar instalacji: p_e 2,5 bar (3)
 Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie / Centralne automatyczne odgazowanie
 Max. średnica złożnika: 2 000 mm
 Max. wys. Uszczelnienia: 6 000 mm

Pojemności wodne:

Odbiorniki: 0 litrów
 Sieć rurowa: 550 litrów
 Sieć daleka: 0 litrów
 Zasobnik buforowy: 0 litrów
 Inne: 0 litrów
 Zawartość wody w instalacji: 675 litrów
 Pojemność po rozszerzeniu: 10 litrów
 Zawartość wstępna wody: 0,5 % lub 3 litrów
 Faktyczny zasób wody: 0,7 % lub 5 litrów

Wart. przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. Układu, (°C)	0	10	20	30	40
Ciężenie w bar	1,3	1,5	1,7	2,0	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Projekt:
 Data: 2016-03-20 Opracował:
 Strona: 3 Numer projektu/Projekcji:

Pozycja Nr artykułu/ilość

Tekst

zgrupowa ciśnienia, silnikowego zaworu kulowego, reduktora ciśnienia z manometrem kontrolnym i sterowaniem mikroprocesorowym. Wszystkie elementy są łatwo dostępne i umieszczone w niewidocznej obudowie.

Kontrolowane uzupełnianie wody w zależności od ciśnienia, automatyczne przerwanie uzupełniania i sygnalizacja zakończenia w przypadku przekroczenia czasu uzupełniania o/lub liczby cykli.

Sterowane i kolejne napełnianie instalacji: jest możliwe za pomocą ustawianego w tym celu trybu pracy.

Sterowanie funkcjami urządzenia i kontrola następuje poprzez w pełni autonomiczne sterowanie mikroprocesorowe z dostępnym ustawieniem parametrów, wyświetlaczem LCD dla istotnych meldunków o pracy i usterkach, wskaźnikiem ciśnienia, wyświetlaczem bezprzewodowym dla sterowanej sygnalizacji zakończenia.

Urządzenie posiada czujnik CO₂.

Temp. ciepl. pracy	:	10 bar
Temp. temp. pracy	:	70 °C
Parametr przepł. kvs	:	0,4 m³/h
Iskierzenie	:	200 V, 50 Hz
Waga	:	2 kg
Przyłącza	:	Wzrost: Rp 1/2
	:	Wysokość: Rp 1/2
Dim./Głęb./Wys.	:	100/61/115mm

1.4 901020 1

reflex 'lenair',
 separator mikropowietrzny powietrza do układów grzewczych i chłodniczych oraz zamkniętych obiegów wypełnionych cieczą

Dla mediów: woda, mieszanina woda/glikol, w stosunku do 60/40%.

Urządzenie do oddzielania pęcherzy gazu ze strumienia cieplej/dociętej specjalnie zaprojektowanej do tego celu konstrukcji oraz do automatycznego, stałego ich odprowadzania do atmosfery poprzez wbudowany, niewymagający obsługi odpowietrznik reflex 'antop'.

Typ	:	A 1 1/4
Materiał obudowy	:	Mezzing
Wariant montażu	:	horizontal
Wariant przyłącza	:	Gwint



Version 0.0.2

Projekt:

Data 2016-03-20

Opracował

Numer projektu/Projektu

Strona 5

2. Zabezpieczenie urządzenia chłodniczego 1

Pozycja Nr artykułu Ilość Tekst

2.1 1 Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie F do układów wody chłodniczej (zastosowanie nie tylko w przypadku gwarantowanego wpływu cieplej).

Artykuł/szp : 681
 Śred. znamionowa wejścia : G 1/2
 Przepust. nominal. przep. : 15 kW
 Cis. otwarcia zaw. bezpieczeństwa : 0,0 bar
 Produkt spoza oferty Reflex

2.2 9250000 1 reflex 'lektop', automatyyczny odpowiedźnik do układów grzewczych, chłodniczych oraz rackujących obiegów wypełnionych cieczą.

Wskazówka do stałego odprowadzania powietrza z najwyższych punktów instalacji oraz miejsce spalania do tego celu przewidzianych w układach hydraulicznych i rurowych.

Typ : T 1/2
 Materiał obudowy : Messing
 Przyłącze : G 1/2
 Max cięciwa pracy : 10 bar
 Max temperatura pracy : 110 °C
 Wysokość : 110 mm
 Średnica : 68 mm
 Waga : 0,7 kg

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.



Version 0.0.1

Projekt:

Data 2016-03-20

Opracował

Numer projektu/Projekts

Strona 4

Pozycja Nr artykułu/0000

Tabela

Przebieg	: 8g 1 1/4
Max ciśnienie pracy	: 110 bar
Max temperatura pracy	: 110 °C
Max przepływ przepływu	: 3,7 m³/h
Wys	: 31,3 m³/h
Średnica wewnętrzna	: 3,3 mm
Wysokość	: 200 mm
Średnica	: 68 mm
Waga	: 1,4 kg

1.5 0014810 1


izolacja cieplna reflex "senso", przeznaczona do separowania mikroskopijnych powłok na rdzeniu "senso" lub separacji osadów i zanieczyszczeń "senso". Izolacja składa się z dwóch części. W zestawie samych czynnikiem jest taśma dociskowa.

Typ	: 1 1/4 - 1 1/4
Wysokość	: 200 mm
Średnica	: 68 mm
Grubość izolacji	: 15 mm
dog. temp. pracy	: 110 °C

9. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa SYR 1915 3,0 bara, 3/4 cala Montaż zaworu po stronie instalacji c.o. oraz dolnego źródła.

Zawory bezpieczeństwa dostarcza producent pompy ciepła.



ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

1915

Tabela 1

A ["]	A1 ["]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0,25
3/4	1	52	34	38	31	0,3
1	1 1/4	79	40	47	43	0,5
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,9
1 1/2	2	187	55	70	75	2,7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Tabela 2

Zawór	d [mm]	ciśnienie otwarcia [bar]	Moc maks. kocioł N [kW]	Współczynnik wypływu dla		
				para wodna α _g	woda α _w	olej α _o
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,35
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,35
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,49
3/4	14	2,5	101	0,55	0,22	0,49
1	20	2,5	229	0,51	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	603	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	116	0,57	0,35	0,49
1	20	3,0	264	0,57	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,35	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,35
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,35
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	73	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	309	0,54	0,30	0,35
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	925	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,45
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,54	0,41	0,45
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,35	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,25	0,31
2	42	5,0	1291	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,53	0,27	0,35
3/4	14	5,5	221	0,55	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,55	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	682	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1425	0,70	0,50	0,50
2	42	5,5	1950	0,53	0,35	-
1/2	12	6,0	171	0,57	0,33	0,35
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,51	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	603	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,25	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

Zastosowanie:
Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej instalacji pokazano w tabeli 2. Dobrany w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary nasyconej. Można montować do 3 sztuk zaworów bezpieczeństwa dla pojedynczego wymiennika ciepła.

Umożliwia to zabezpieczanie zaworami bezpieczeństwa 1915 instalacji o większej mocy cieplnej niż wynika to z tabeli.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi niekierującymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C.

Podane wartości d, α_g, α_w w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu.

Montaż:
Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekroczenie kółpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu.

Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać przez wymianę zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 1915) i wkręcenie jej w stary korpus.

Wykonanie:
Obudowa: mosiądz/braź; osłona z: Gd-Zn/mosiądzu/braźu; części wewnętrzne z: Ms 58; membrana i uszczelnienie z: odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

ciśnienie otwarcia: 1,5 - 6 bar, nastawa standardowa 2,5, 3 bar
Temperatura pracy: maks. 140°C
Medium: pary i gazy, ciecz
Instalacja: pionowa, wejście z dołu
Badanie typu: UDT 42-C-04mp. Znak CE 0085

10. Wentylacja mechaniczna

Projektuje się wentylację opartą na systemie Aereco. Zbiorcza, jednorurowa wentylacja mechaniczna A1RC HIGROR firmy AERECO jest wentylacją z modulowanym strumieniem nawiewanego i wyciąganego powietrza, który dopasowywany jest do rzeczywistych potrzeb użytkownika z punktu widzenia higieny, komfortu i energooszczędności systemu wentylacji. Regulację wielkości strumienia powietrza gwarantują higrosterowane nawiewniki i higrosterowane kratki wyciągowe. Cały układ napędza wentylator kanałowy RAT.HB zamontowany w układzie pionowym, sterowany zintegrowaną automatyką HIGRObalance, która kontroluje sposób pracy wentylatora dopasowując go do automatycznych nastaw urządzeń HIGROR AERECO.

Wywiew powietrza odbywa się poprzez wyciągowe kratki higrosterowane BXC w pomieszczeniach. Dopływ powietrza do pomieszczeń realizowany jest poprzez higrosterowane nawiewniki AERECO zamontowane w oknach.

Jeżeli elementy systemu łączą dwie różne strefy pożarowe ochrona przeciwpożarowa realizowana jest przy pomocy elementów oddzielenia przeciwpożarowego (klapy przeciwpożarowe odcinające ABS) montowanych bezpośrednio za kratką HIGROR w ścianie szachtu. Odporność klap w zależności od modelu wynosi EI60S lub EI120S.

Dla zachowania projektowego sposobu pracy systemu AERECO (akustyki, przepływów i energooszczędności) należy stosować wyłącznie współpracujące ze sobą elementy AERECO zgodnie z wytycznymi Producenta.

W celu zapewnienia właściwego działania wentylacji należy przestrzegać następujących zasad:

- Ilość powietrza nawiewanego powinna być równa ilości powietrza wywiewanego. • Nie montować nawiewników w łazience.

Wentylatory na dachu montować na wibroizolacji. Jako kanały wentylacyjne stosować jako stalowe z blachy ocynkowanej zaizolowane termicznie przed wykropieniem wełną mineralną o gr. min 30mm

Ze względu na brak możliwości dopływu powietrza przez nawiewniki okienne w pomieszczeniu 1/3 Szatnia Damska zaprojektowano nawiew powietrza za pomocą czerpni ściennej oraz kratek nawiewnych z przepustnicami.

Wydatki powietrza, wielkość kanałów oraz dobrane wentylatory został przedstawione w części rysunkowej projektu.

11. Wymagania i zalecenia.

11.1 Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

11.2 Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

11.3 Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem,

- wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny
 - sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
 - sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

11.4 Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

12. Materiały i wykonanie instalacji co

12.1 Instalacje rurowe grzewcze

Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Rury stalowe z tworzywowymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. Hilti. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych.

Poniżej dołączono zestawienie rurociągów na rysunkach podano szczegółowy rodzaj typ i rozmiar rurociągów.

12.2 Izolacja antykorozyjna oraz izolacje cieplne.

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi stalowe należy oczyścić do IIo czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą poliwinylową do gruntowania, termoodporną, srebrzystą, a następnie dwa razy emalią poliwinylową. Przed malowaniem należy z powierzchni czyszczonej usunąć pył. Prace malarskie prowadzić w następujących warunkach

- wilgotność względna powietrza < 75%
- temperatura powietrza > 5st.C
- niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanej do temp. Powyżej 40 st.C .

Dla rurociągów pozostałych tworzywowych nie wymagane zabezpieczenie antykorozyjne.

Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych gdzie są wymagane instalacje zabezpieczyć termicznie.

Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/01270/07 w kolorach:

- zasilanie – czerwony,
- powrót – niebieski.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować w kolorach identyfikacyjnych rurociągi.

Całość instalacji C.O., ciepła technologicznego, musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100oC dla instalacji wewnętrznych c-o i ct I i II transformacji dla instalacji wysokich parametrów na temperaturę $T_{min} = 180^{\circ}C$ każda z tych izolacji musi być o współczynniku przewodności cieplnej min. 0,035 W/mK. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹)
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	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji chłodniczej prowadzone wewnątrz budynku ²)	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku ²)	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z foli np. – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z foli aluminiowej dla średnic pozostałych. Rurociągi prowadzone na dachu należy izolować zgodnie z w/w tabelką oraz izolacje zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej. Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

12.3 Przejścia przez przegrody ppoż.

- Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.
- W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
- Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
- W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

12.4 Wymagania dla podpór i zawiesi.

Wszystkie podparcia rur co ct I i II powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych. Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych. Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru. Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C. Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg. Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur. Wszystkie śruby „U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodne z PN. Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm.

Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaku i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje.

Małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną wykańczającą.

W razie konieczności ponownego spawania – usunąć farbę.

Po spawaniu powierzchnie pomalować ponownie tym samym kolorem/farbą co istniejąca.

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.

12.5 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału. Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru. Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy. Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu. Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach. Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować. Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora – Inspektora.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta.

Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę.

Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

12.6 Próby ciśnieniowe / płukanie.

Rozdział niniejszy opisuje przemywanie i próby ciśnieniowe, jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotowuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres Robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym. Należy także unikać przypadkowego wytworzenia próżni przy opróżnianiu instalacji z wody, po próbie. Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadowalający dla klienta. Inspektor zostanie powiadomiony o gotowości Wykonawcy do podjęcia prób, ze wskazaniem, które odcinki przewodów i wyposażenia będą im poddane.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw) na czas dostatecznie długi, aby Inspektor mógł przeprowadzić kontrolę przecieków i innych usterek na wszystkich odcinkach linii.

Przedstawiciel Inspektora dołoży starań, aby pilnie podjąć i zakończyć tę kontrolę, i dokonać odbioru tych linii, które pozytywnie przeszły ogólne próby ciśnieniowe, tak żeby nie opóźniać okresu konstrukcyjnego.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony przez Wykonawcę. W razie wykrycia podczas prób potrzeby jakichkolwiek napraw lub wymian, Wykonawca niezwłocznie przeprowadzi takie naprawy. Ogólne próby ciśnieniowe danej jednostki nie będą uważane za zakończone, dopóki usunięcie usterek i wymiany nie zostaną potwierdzone ponownymi próbami, zadowalającymi dla Inspektora.

12.7 Przyrządy i sprzęt do prób.

Wykonawca zapewni sprzęt potrzebny do prób ciśnieniowych wszystkich przewodów. Są to sprężarki powietrza, zawory, oprzyrządowanie do prób ciśnieniowych, filtry, zaślepki, pokrywy, siatki itp.

Wykonawca dostarczy także elementy szpulowe, ślepe kołnierze, śruby i uszczelki potrzebne do prób.

12.8 Rury poddawane próbom i procedura prób.

Wszystkie przewody układu po zamontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inspektora wg następującej procedury.

Jeśli w niniejszym nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczone do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczynia ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Tam, gdzie ciśnienie próbne odcinka rur jest większe od ciśnienia próbnego stosowanego do dla urządzeń podłączonych do tego odcinka, to takie podłączone urządzenie (z wyjątkiem pomp, dmuchaw, sprężarek i turbin) może być poddane próbie wodą o ciśnieniu równym ciśnieniu przewidzianym dla niego. Jeśli dany odcinek rurociągu nie ma zaworu odcinającego tuż przy takim podłączonym urządzeniu, a Inspektor uznał za właściwe dokonanie prób wszystkich części tego układu na pełne ciśnienie, Wykonawca zaślepi rurę sąsiadującą bezpośrednio z takim przyłączonym urządzeniem i przetestuje wszystkie części tej linii na pełne ciśnienie. Zaśleпки trzeba także założyć na wszystkich podłączeniach do pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek, z wyjątkiem miejsc gdzie zawory odcinające są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie takiego urządzenia; w takim przypadku należy założyć zawory odpowietrzające.

Szklą wodowskazowe i wszystkie inne wystawione na działanie ciśnienia części przyrządów (z wyjątkiem wspomnianych poniżej) powinny zostać włączone do próby hydrostatycznej urządzeń lub rurociągów, do których są podłączone i przetestowane przy tym samym ciśnieniu chyba, że to ciśnienie spowodowałoby uszkodzenie tych przyrządów.

Mierniki i przetworniki ciśnienia, przepływomierze wraz z przewodami rurowymi, łączącymi te przyrządy z zaworem blokowym instalacji lub z podstawowym układem rurowym, nie powinny być włączone do tej próby hydrostatycznej.

W specjalnych przypadkach, kiedy uzgodnione zostanie, że budowa jakichś części lub części układu rur powoduje, że próba hydrostatyczna jest niewykonalna, można dla tych części lub części układu rur próbę hydrostatyczną próbą pneumatyczną.

Procedury stosowane w przeprowadzaniu takich prób podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora.

Zawory odciążające i rozrywalne membrany nie są poddawane ogólnej próbie ciśnienia.

Wszystkie zakładane przed próbą uszczelki, pakunki i śruby mają być takie same, co w gotowej instalacji, z wyjątkiem uszczeltek kołnierzy zwęzek pomiarowych i włączów, które należy ponownie otwierać, oraz z wyjątkiem połączeń tymczasowych.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany.

Wyposażenie ruchome powinno być usunięte na czas próby.

Przyrządy pomiarowe należy przygotować do próby hydrostatycznej w następujący sposób:

- oprawki termometrów założyć po płukaniu, ale przed próbą,
- kryzy pomiarowe założyć przed próbą,
- manometry założyć po płukaniu, ale przed próbą,
- wszystkie przewody ciśnieniowe do mierników i przetworników ciśnienia muszą zostać odłączone od przyrządów przed próbą. Przed ponownym podłączeniem przewody te i zawory służące do ich odciążenia należy dokładnie przepłukać,

- zawory sterujące i mierniki różnicy ciśnień założyć po próbie.

12.9 Próba ciśnieniowa powietrzem.

Rurociągi, których nie można poddawać próbie hydrostatycznej, do urządzeń, powinny być badane pod ciśnieniem powietrza lub innym dopuszczonym gazem technicznym.

Powietrze do prób powinno mieć temperaturę punktu rosy -25°C .

Rury należy poddać ciśnieniu przewidzianemu w warunkach technicznych dla przewodów rurowych.

Podczas próby powietrznej wszystkie złączki, spoiny i inne połączenia należy sprawdzić na przecieki stosując odpowiedni system wykrywania przecieków, zatwierdzony przez Inspektora.

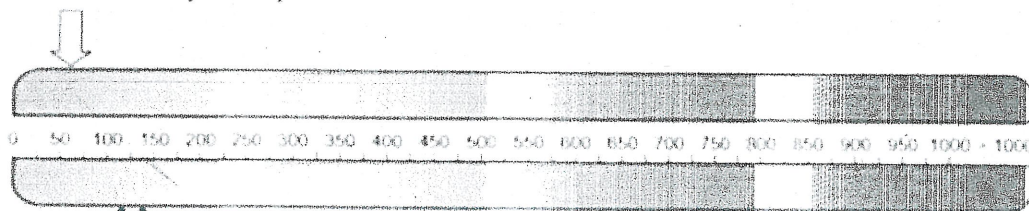
Projektant

mgr inż. Tomasz Starczewski
upr. bud. nr 6/95/OL

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA DLA CZĘŚCI ADMINISTRACYJNO-BIUROWEJ Nikielkowo dz. 78 gm. Barczewo

Budynek oceniany:

Rodzaj budynku	Budynek produkcyjny: część administracyjno-biurowa	
Adres budynku	Nikielkowo dz. 78 gm. Barczewo	
Całość/Część budynku	Część administracyjno-biurowa	
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	-	
Rok budowy instalacji	-	
Liczba lokali użytkowych	14	
Powierzchnia użytkowa (Af, m²)	349,6	
Cel wykonania świadectwa	<input checked="" type="checkbox"/> budynek nowy <input type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> ogłoszenie ⁴ <input type="checkbox"/> wynajem/sprzedaż <input type="checkbox"/> rozbudowa <input type="checkbox"/> inny	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną¹**EP - budynek oceniany****60 kWh/(m²rok)**

Wg wymagań WT2014 Wg wymagań WT2014
budynek nowy budynek przebudowywany

Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2014²**Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)**

Budynek oceniany **60 kWh/(m²rok)**
Budynek wg WT2014 **110 kWh/(m²rok)**

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)³

Budynek oceniany **120 kWh/(m²rok)**

¹Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

²Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

³Bez chłodzenia i oświetlenia. ⁴W przypadku budynków użyteczności publicznej – tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Olsztyn oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

mgr inż. Tomasz Starczewski

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

6/95/OL

Data wystawienia:

03.2016

Data

Pieczątką i podpis

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku	Część administracyjno-biurowa
Liczba kondygnacji	2
Powierzchnia użytkowa budynku	349,6 m ²
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (Af)	349,6 m ²
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	zima -22C, lato +24C
Podział powierzchni użytkowej	niemieszkalna
Kubatura budynku	1050,5 m ³
Wskaźnik zwartości budynku A/Ve [1/m]	0,6
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna
Liczba użytkowników	30
Oslona budynku	Tynk cem-wap 1,5 cm, bloczki silikatowe 24 cm, styropian 16 cm, zaprawa klekowa z wtopioną siatką 3 mm, wyprawa tynkarska 3 mm
Instalacja ogrzewania	Tak, źródłem ciepła jest pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym. Grzejniki płytowe Purmo
Instalacja wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
Instalacja chłodzenia	Nie
Instalacja przygotowania ciepłej wody	Tak, źródłem ciepła na potrzeby c.w.u. jest pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym
Instalacja oświetlenia wbudowanego	Nie

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
Inny	102,9	17,1	0,0		0,0	120,0

Podział zapotrzebowania energii**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	83,5	15,7			0,0	99,3
Udział [%]	84,1	15,9			0,0	100%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	102,9	17,1	0,0		0,0	120,0
Udział [%]	85,7	14,3	0,0		0,0	100%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	51,5	8,6	0,0		0,0	60,0
Udział [%]	85,7	14,3	0,0		0,0	100%

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

- pierwotną 60 kWh/(m²rok)

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową

- 1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:
brak
- 2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii:
brak
- 3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:
brak
- 4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:
brak
- 5) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:
brak
- 6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:
brak

Objaśnienia**Zapotrzebowanie na energię**

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako suma potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia i oświetlenia wbudowanego. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się części budynku stanowiące samodzielną całość techniczno-użytkową (lokale o różnej funkcji i różniącym się zapotrzebowaniem na energię) może być wystawione dla całego budynku oraz oddzielnie dla każdej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 czerwca 2014 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. 2014 poz. 888)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taką nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w świadectwie charakterystyki energetycznej skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

Raport charakterystyki energetycznej

Nazwa

Nikielkowo

Własności budynku / części budynku / lokalu

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	60,0 [kWh/m ²]
Powierzchnia ogrzewana	Af	349,6 [m ²]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	1381,4 [m ³]
Pojemność cieplna	Cm	72204 [kJ/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	250,03 [W/K]
Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	5505,7 [kWh]
Zapotrzebowanie na energię końcową oświetlenia wbudowanego	EK,L	0,0 [kWh]

Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*ηH, gn	QH,nd [kWh]
Styczeń	284,71	4793,2	4209,3	9002,5	1196,6	989,6	2186,2	2149,6	6852,9
Luty	284,71	4195,4	3684,3	7879,7	1080,8	2004,9	3085,7	2905,9	4973,8
Marzec	284,71	3501,0	3074,6	6575,6	1196,6	2898,8	4095,4	3516,0	3059,6
Kwiecień	284,71	2773,1	2435,3	5208,5	1158,0	3748,5	4906,5	3613,6	1594,9
Maj	284,71	1721,7	1512,0	3233,7	1196,6	5324,4	6521,0	2987,8	245,9
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	284,71	1276,7	1121,2	2397,9	1158,0	3303,1	4461,1	2200,0	197,8
Październik	284,71	2696,1	2367,7	5063,8	1196,6	2205,5	3402,1	2889,5	2174,3
Listopad	284,71	3511,1	3083,4	6594,5	1158,0	1187,0	2345,0	2250,4	4344,1
Grudzień	284,71	4136,5	3632,6	7769,1	1196,6	850,4	2047,0	2007,8	5761,3
Suma strat	-	28604,8	25120,4	53725,2	-	-	-	0,0	29204,6
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	10537,7	22512,3	33050,0	24520,6	-

Parametry budynku

Konstrukcja budynku	Klasa osłonięcia budynku
<input type="checkbox"/> Jednorodzinny	<input type="checkbox"/> Dobrze osłonięty
<input type="checkbox"/> Wielorodzinny	<input type="checkbox"/> Średnio osłonięty
<input checked="" type="checkbox"/> Niemieszkalny	<input checked="" type="checkbox"/> Brak osłonięcia
Masa budynku	Szczelność budynku
<input checked="" type="checkbox"/> Lekka	<input type="checkbox"/> Wysoka
<input type="checkbox"/> Średnia	<input checked="" type="checkbox"/> Średnia
<input type="checkbox"/> Ciężka	<input type="checkbox"/> Niska

Temperatury

Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	-22,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą	<input type="checkbox"/>
Roczna średnia temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	6,9 °C		

Wymiary

Szerokość budynku	b_{bud}	12,2 m	Liczba kondygnacji	n	2 [-]
Długość budynku	a_{bud}	18,6 m	Wysokość budynku	h_{bud}	7,36 m
Powierzchnia podłóg na gruncie	A_{bud}	185 m ²			

Dane gruntu

Średnie zagłębienie budynku	z	0,00 m	Głębokość wód gruntowych	T	10 m
Obwód podłogi na gruncie	P	61,5 m	Wsp. korekcyjny dla wahań temp.	f_{g1}	1,45 [-]
Wymiar char. podł.	B'	6,02 m	Wsp. wpływu wód gruntowych	G_w	1 [-]

Wentylacja

Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n_{50}	4,0 1/h
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	η_v	0 %

Współczynniki strat ciepła

		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	ΣH_{1-2}	236
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{1-2,0}$	0
do gruntu	ΣH_{1-2}	13
do sąsiedniego budynku	ΣH_{1-2}	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_{1-2}	152
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	412

Straty ciepła budynku

		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_{1-2}$	10759
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{1-2,min}$	6301
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{1-2}$	2080
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{1-2,0}$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{1-2,mechanic}$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_{1-2}$	6301

Obciążenie cieplne budynku

		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	17060
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{1-2}$	--
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	17060

Własności budynku

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	A_{ogrz}	298 m ²	Φ_{HL} / A_{ogrz}	57,2 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	V_{ogrz}	896 m ³	Φ_{HL} / V_{ogrz}	19 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	1132 m ²		

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA DLA BUDYNKU PRODUKCYJNEGO Nikielkowo dz. 78 gm. Barczewo

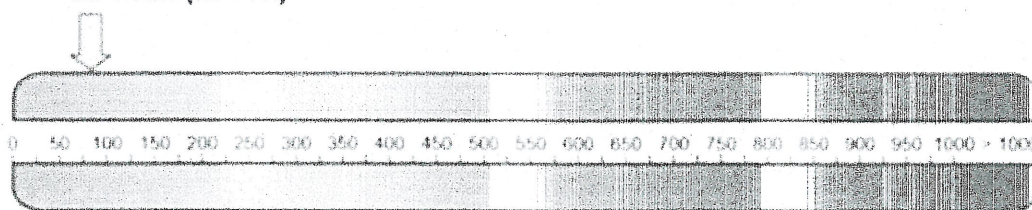
Budynek oceniany:

Rodzaj budynku	Budynek produkcyjny	
Adres budynku	Nikielkowo dz. 78 gm. Barczewo	
Całość/Część budynku	Część produkcyjna	
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	-	
Rok budowy instalacji	-	
Liczba lokali użytkowych	1	
Powierzchnia użytkowa (Af, m²)	766,5	
Cel wykonania świadectwa	<input checked="" type="checkbox"/> budynek nowy <input type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> odosłowanie ⁴ <input type="checkbox"/> wynajem/sprzedaż <input type="checkbox"/> rozbudowa <input type="checkbox"/> inny	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną¹

EP - budynek oceniany

82 kWh/(m²rok)



Wg wymagań WT2014 budynek nowy Wg wymagań WT2014 budynek przebudowywany

Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2014²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany 82 kWh/(m²rok)
Budynek wg WT2014 110 kWh/(m²rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)³

Budynek oceniany 165 kWh/(m²rok)

¹) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

²) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

³) Bez chłodzenia i oświetlenia. ⁴) W przypadku budynków użyteczności publicznej – tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Olsztyn oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

mgr inż. Tomasz Starczewski

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

6/95/OL

Data wystawienia:

03.2016

Data

Pieczętka i podpis

mgr inż. Tomasz Starczewski
ust. bud. 6/95/OL
160 projekt. budowlanych
w spec. instalacyjnej

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku	Budynek produkcyjny
Liczba kondygnacji	1
Powierzchnia użytkowa budynku	766,5 m ²
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (Af)	766,5 m ²
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	zima -22C, lato +24C
Podział powierzchni użytkowej	niemieszkalna
Kubatura budynku	5212,2 m ³
Wskaźnik zwartości budynku A/Ve [1/m]	0,4
Rodzaj konstrukcji budynku	tradycyjna
Liczba użytkowników	30
Oslona budynku	słup żelbetowy 24x24cm, rygiel stalowy C120, płyta warstwowa z rdzeniem z pianki poliuretanowej gr 20cm
Instalacja ogrzewania	Tak, źródłem ciepła jest pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym.
Instalacja wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
Instalacja chłodzenia	Tak, Instalacja chłodzenia indywidualnie dla następujących pomieszczeń tj. Komora chłodnicza, tunel mroźniczy
Instalacja przygotowania ciepłej wody	Tak, źródłem ciepła na potrzeby c.w.u. jest pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym
Instalacja oświetlenia wbudowanego	Nie

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
Inny	160,8	3,9	0,0		0,0	164,7

Podział zapotrzebowania energii**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	130,5	3,6			0,0	134,1
Udział [%]	97,3	2,7			0,0	100%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	160,8	3,9	0,0		0,0	164,7
Udział [%]	97,6	2,4	0,0		0,0	100%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Went. mech. i nawilżanie	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	80,4	2,0	0,0		0,0	82,4
Udział [%]	97,6	2,4	0,0		0,0	100%

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

- pierwotną 82 kWh/(m²rok)

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową

- 1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:
brak
- 2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii:
brak
- 3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:
brak
- 4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:
brak
- 5) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:
brak
- 6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:
brak

Objaśnienia**Zapotrzebowanie na energię**

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako suma potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia i oświetlenia wbudowanego. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się części budynku stanowiące samodzielną całość techniczno-użytkową (lokalę o różnej funkcji i różnym się zapotrzebowaniu na energię) może być wystawione dla całego budynku oraz oddzielnie dla każdej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 czerwca 2014 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. 2014 poz. 888)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w świadectwie charakterystyki energetycznej skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

Raport charakterystyki energetycznej

Nazwa

Nikielkowo

Własności budynku / części budynku / lokalu

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	82,4 [kWh/m ²]
Powierzchnia ogrzewana	Af	766,5 [m ²]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	6060,2 [m ³]
Pojemność cieplna	Cm	240321 [kJ/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	1240,50 [W/K]
Zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	2752,8 [kWh]
Zapotrzebowanie na energię końcową oświetlenia wbudowanego	EK,L	0,0 [kWh]

Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*ηH, gn	QH,nd [kWh]
Styczeń	604,26	8025,8	16476,3	24502,0	2623,3	318,8	2942,1	2940,2	21561,8
Luty	604,26	6964,8	14298,3	21263,1	2369,4	502,2	2871,6	2868,9	18394,1
Marzec	604,26	5283,4	10846,4	16129,7	2623,3	892,5	3515,8	3500,6	12629,1
Kwiecień	604,26	3807,7	7817,0	11624,7	2538,6	1322,9	3861,6	3801,1	7823,6
Maj	604,26	1507,0	3093,7	4600,7	2623,3	2011,5	4634,8	3584,4	1016,3
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	604,26	631,7	1296,9	1928,6	2538,6	1128,8	3667,5	1820,3	108,4
Październik	604,26	3575,0	7339,2	10914,2	2623,3	682,3	3305,6	3266,2	7648,0
Listopad	604,26	5374,0	11032,4	16406,4	2538,6	336,6	2875,2	2869,0	13537,4
Grudzień	604,26	6632,1	13615,2	20247,3	2623,3	321,4	2944,7	2941,2	17306,0
Suma strat	-	41801,5	85815,3	127616,7	-	-	-	0,0	100024,8
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	23101,7	7517,1	30618,8	27592,0	-

Parametry budynku

Konstrukcja budynku	Klasa osłonięcia budynku
<input type="checkbox"/> Jednorodzinny	<input type="checkbox"/> Dobrze osłonięty
<input type="checkbox"/> Wielorodzinny	<input type="checkbox"/> Średnio osłonięty
<input checked="" type="checkbox"/> Niemieszkalny	<input checked="" type="checkbox"/> Brak osłonięcia
Masa budynku	Szczelność budynku
<input checked="" type="checkbox"/> Lekka	<input type="checkbox"/> Wysoka
<input type="checkbox"/> Średnia	<input checked="" type="checkbox"/> Średnia
<input type="checkbox"/> Ciężka	<input type="checkbox"/> Niska

Temperatury

Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	-22,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą	<input type="checkbox"/>
Roczna średnia temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	6,9 °C		

Wymiary

Szerokość budynku	b_{bud}	36,9 m	Liczba kondygnacji	n	1 [-]
Długość budynku	a_{bud}	30,7 m	Wysokość budynku	h_{bud}	7,51 m
Powierzchnia podłóg na gruncie	A_{bud}	813 m ²			

Dane gruntu

Średnie zagłębienie budynku	z	0,00 m	Głębokość wód gruntowych	T	10 m
Obwód podłogi na gruncie	P	135 m	Wsp. korekcyjny dla wahań temp.	f_{g1}	1,45 [-]
Wymiar char. podł.	B'	12 m	Wsp. wpływu wód gruntowych	G_W	1 [-]

Wentylacja

Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n_{50}	4,0 1/h
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	η_v	0 %

Współczynniki strat ciepła

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		WIK
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{t,e}$	64
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{t,ew}$	0
do gruntu	$\Sigma H_{t,g}$	5
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{t,s}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_v	124
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	214

Straty ciepła budynku

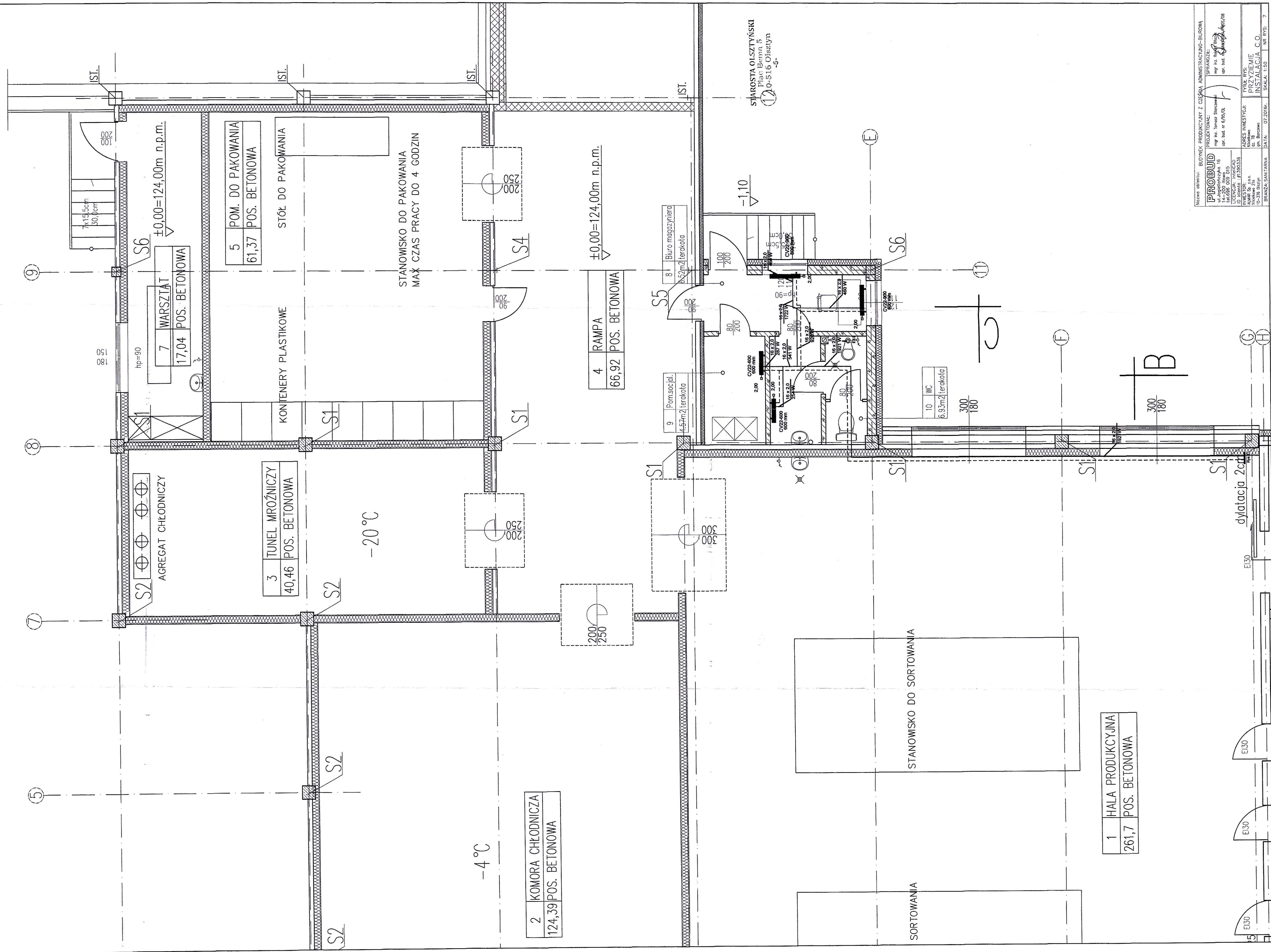
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_{tr}$	3607
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{v,min}$	1731
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{v,min}$	4933
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{v,m,n}$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{v,w,yw}$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_v$	4933

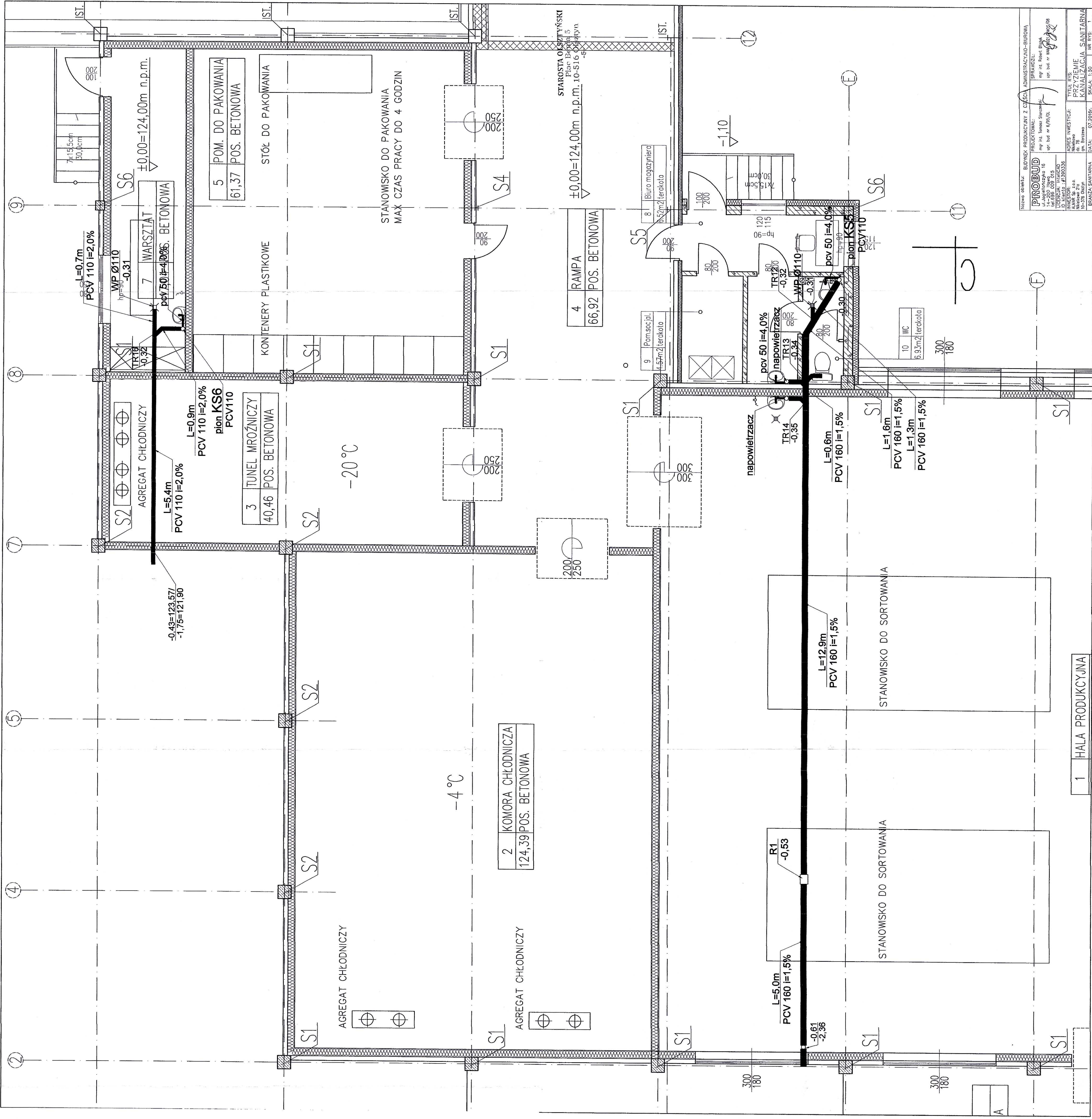
Obciążenie cieplne budynku

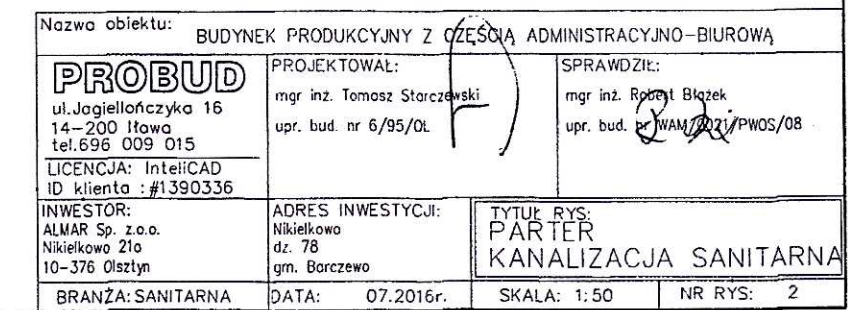
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	8539
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{p,e}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	8539

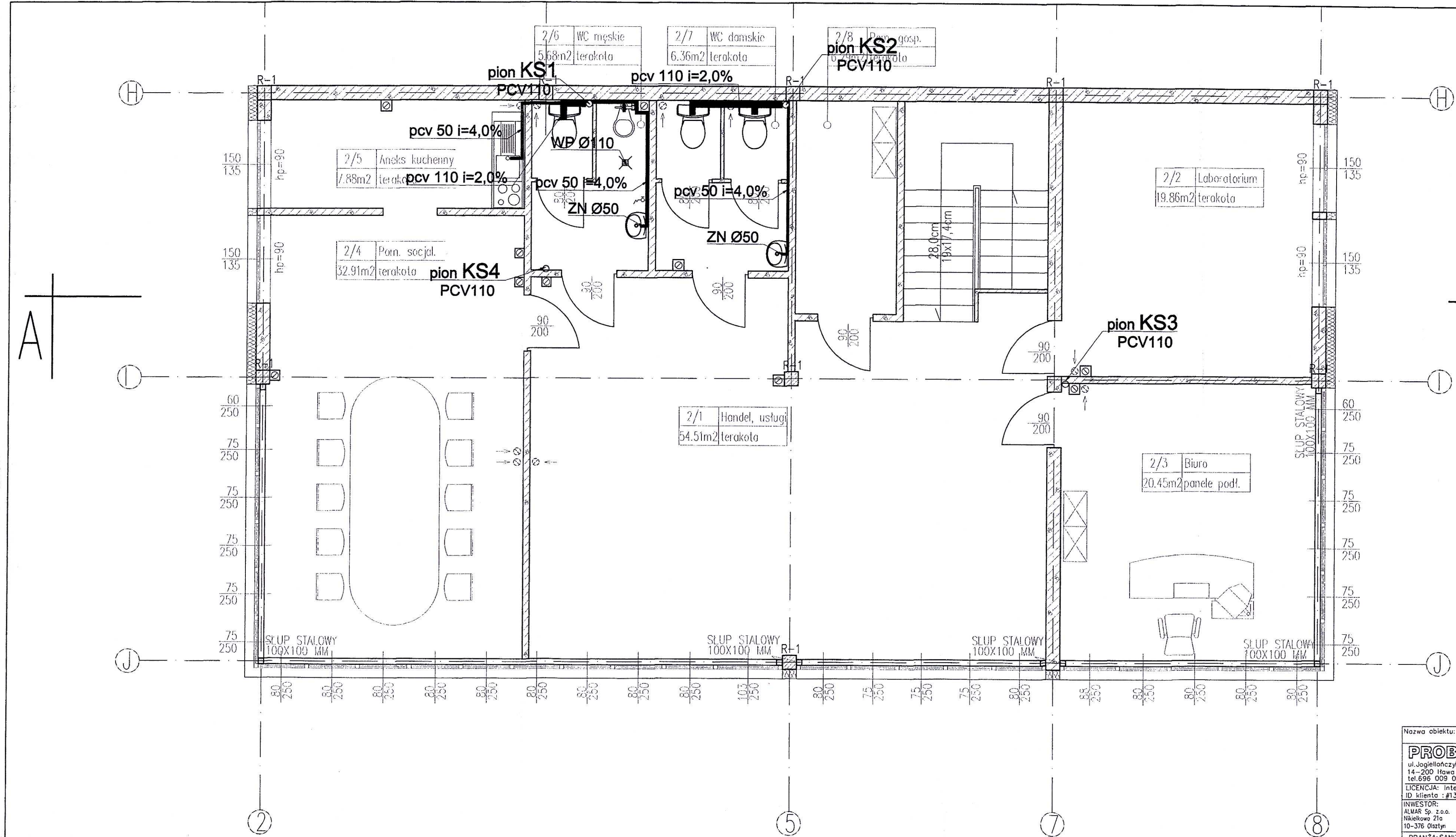
Własności budynku

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	A_{ogrz}	37,5 m ²	Φ_{tr} / A_{ogrz}	228 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	V_{ogrz}	255 m ³	Φ_{tr} / V_{ogrz}	33,5 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	328 m ²		

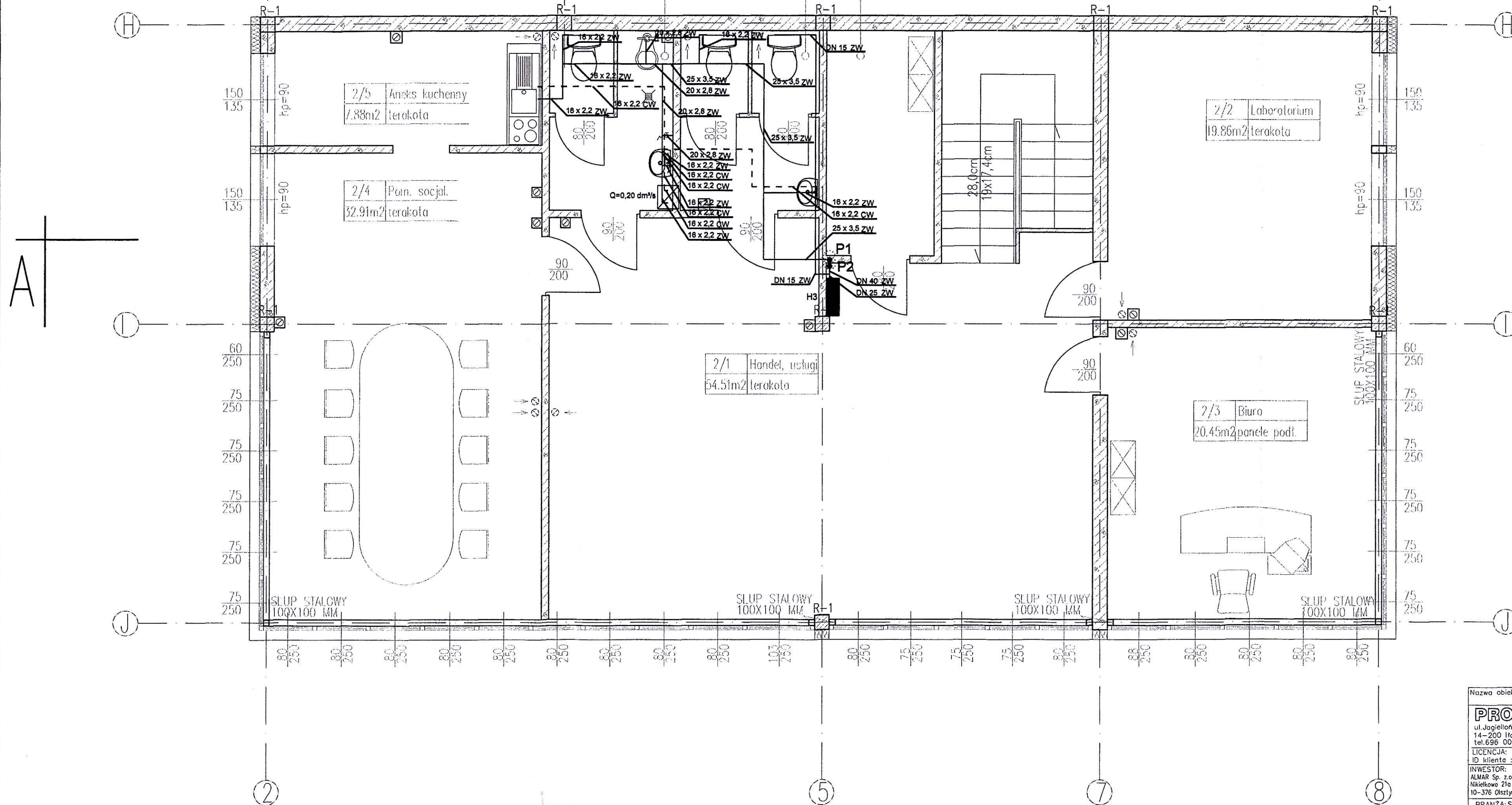




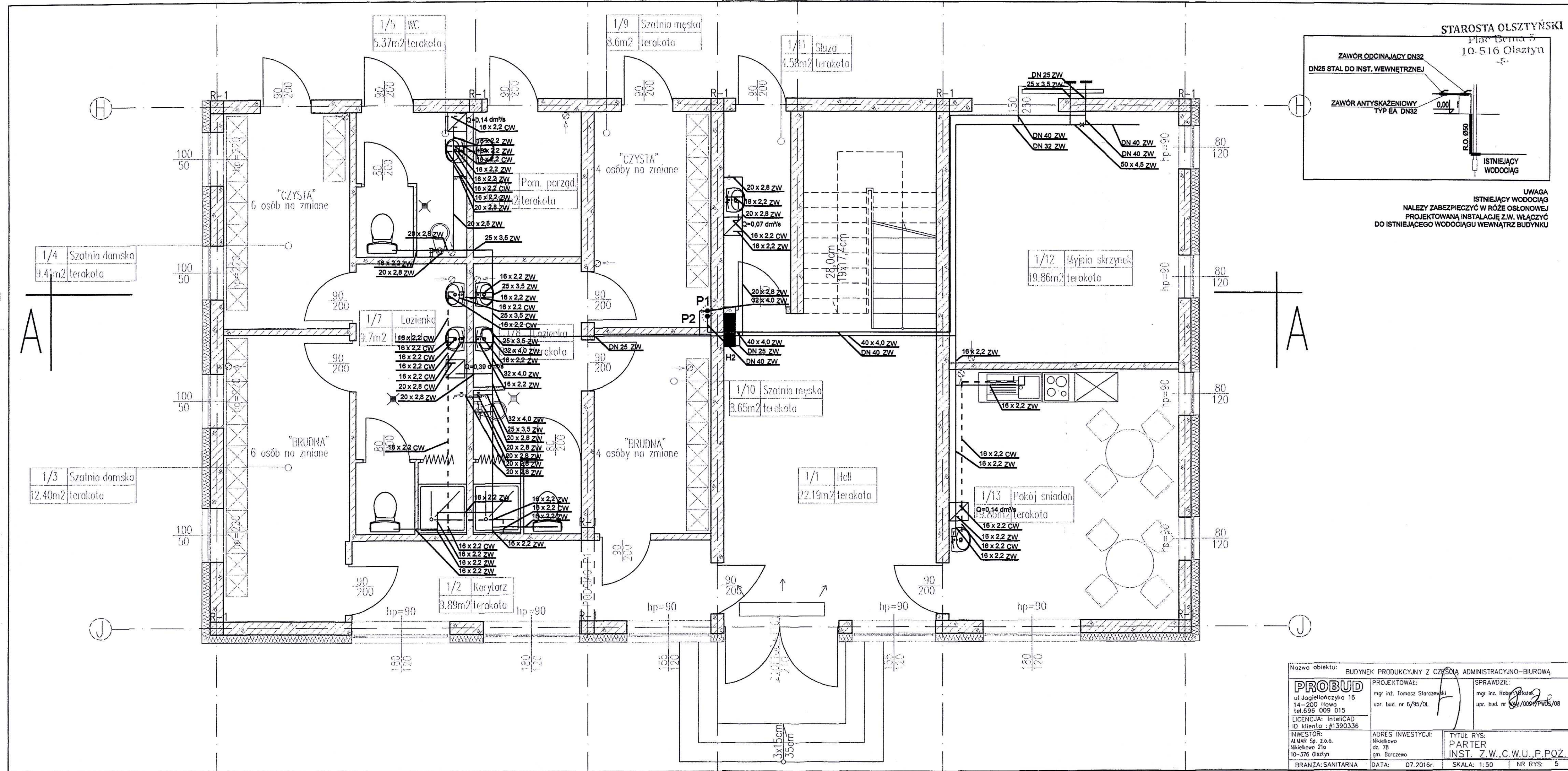


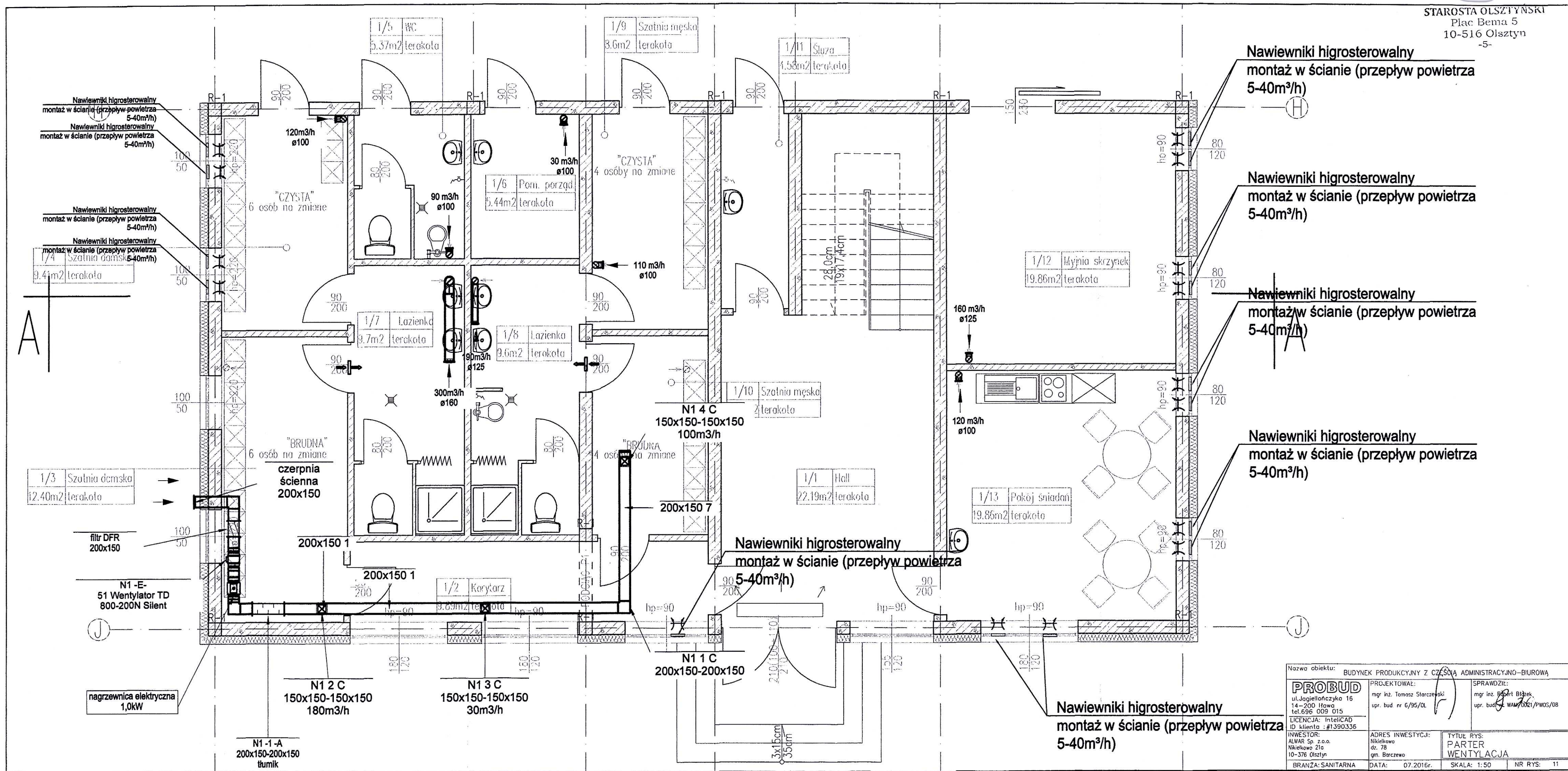


Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ		
PROBUD ul. Jogiellończyka 16 14-200 Iława tel. 696 009 015 LICENCJA: IntelCAD ID klienta: #1390336	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Starczewski upr. bud. nr 6/95/OL	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Błazek upr. bud. nr 10/0002/PWOS/08
	INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. Nikielkowskiego 21a 10-376 Olsztyn	TYTUŁ RYS: PIĘTRO KANALIZACJA SANITARNA
BRANŻA: SANITARNA	DATA: 07.2016r.	SKALA: 1:50 NR RYS: 3



Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ			
PROBUD ul. Jagiellońska 16 14 - 200 Iława tel.696 009 015		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Storczewski upr. bud. nr 6/95/OI.	
LICENCJA: IntelCAD ID klienta : #1390336		SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Błach upr. bud. nr 21/MAM/2021/PWOS/08	
INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. Nikielkowo 21a 10 - 376 Olsztyn		ADRES INWESTYCJI: Nikielkowo dz. 78 gm. Barczewo	
BRANŻA: SANITARNIA		WYTYTUŁ RYS: PIĘTRO INST. Z.W.C.W.U.P. POŻ	
DATA: 07.2016r.		SKALA: 1:50	
		NR RYS: 6	





Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ		
PROBUD ul. Jagiellończyka 16 14-200 Iława tel. 696 009 015		
LICENCJA: IntelCAD ID klienta: #1390336		
INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. Nikiełkowskiego 21a 10-376 Olsztyn		
BRANŻA: SANITARNA		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Starczewski upr. bud nr G/95/OL	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Białek upr. bud nr WAW/00621/PWOS/08	
ADRES INWESTYCJI: Nikiełkowskiego 21a gm. Barczewo	DATA: 07.2016r.	TYTUŁ RYS: PARTER WENTYLACJA
SKALA: 1:50	NR RYS: 11	

2 x Agregat sprężarkowy firmy Bitzer
LH135/6H-25.2Y-40P
o mocy Q=22,5 kW
moc każdego wentylatora = 750Watt,
pobór prądu = 2,8A
waga netto 405kg
wymiar: 1591x1000x998

2 x Agregat sprężarkowy firmy Bitzer
LH135/6H-25.2Y-40P
o mocy Q=22,5 kW
moc każdego wentylatora = 750Watt,
pobór prądu = 2,8A
waga netto 405kg
wymiar: 1591x1000x998

AGREGAT CHŁODNICZY
Chłodnica powietrza KUBA SGKE 63-F82
o mocy Q=25,9 kW
moc każdego wentylatora = 680Watt,
pobór prądu=1,6A
zasieg wydmuchu 49m
2 wentylatory 630mm
waga netto 397kg
wymiar: 3020x931x1018

Chłodnica powietrza KUBA SGKE 63-F82
o mocy Q=25,9 kW
moc każdego wentylatora = 680Watt,
pobór prądu = 1,6A
zasieg wydmuchu 49m
2 wentylatory 630mm
waga netto 397kg
wymiar: 3020x931x1018

3 TUNEL MROŹNICZY
40,46 POS. BETONOWA

7 WARSZTAT
17,04 POS. BETONOWA

5 POM. DO PAKOWANIA
61,37 POS. BETONOWA

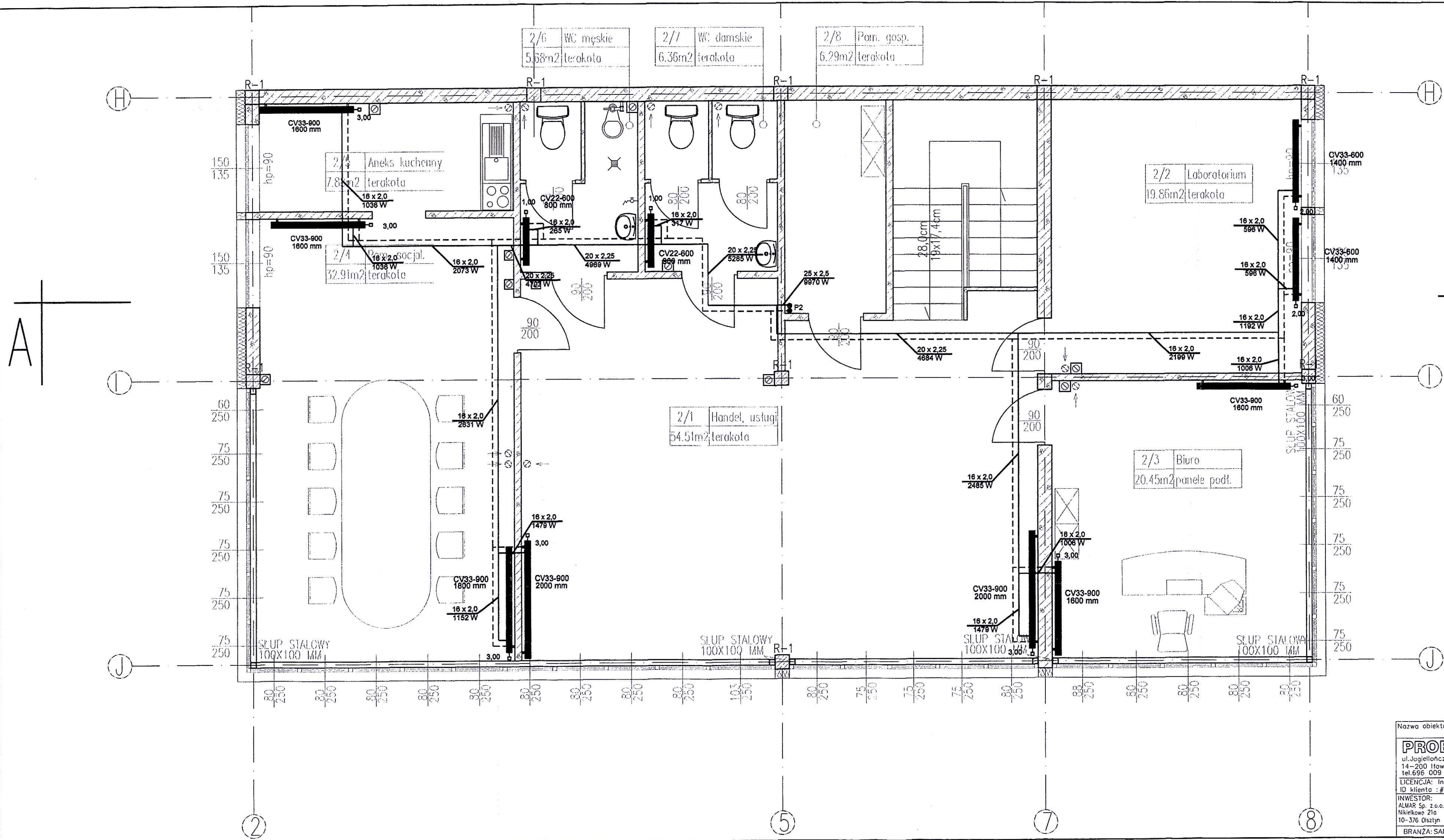
KONTENERY PLASTIKOWE

STÓŁ DO PAKOWANIA

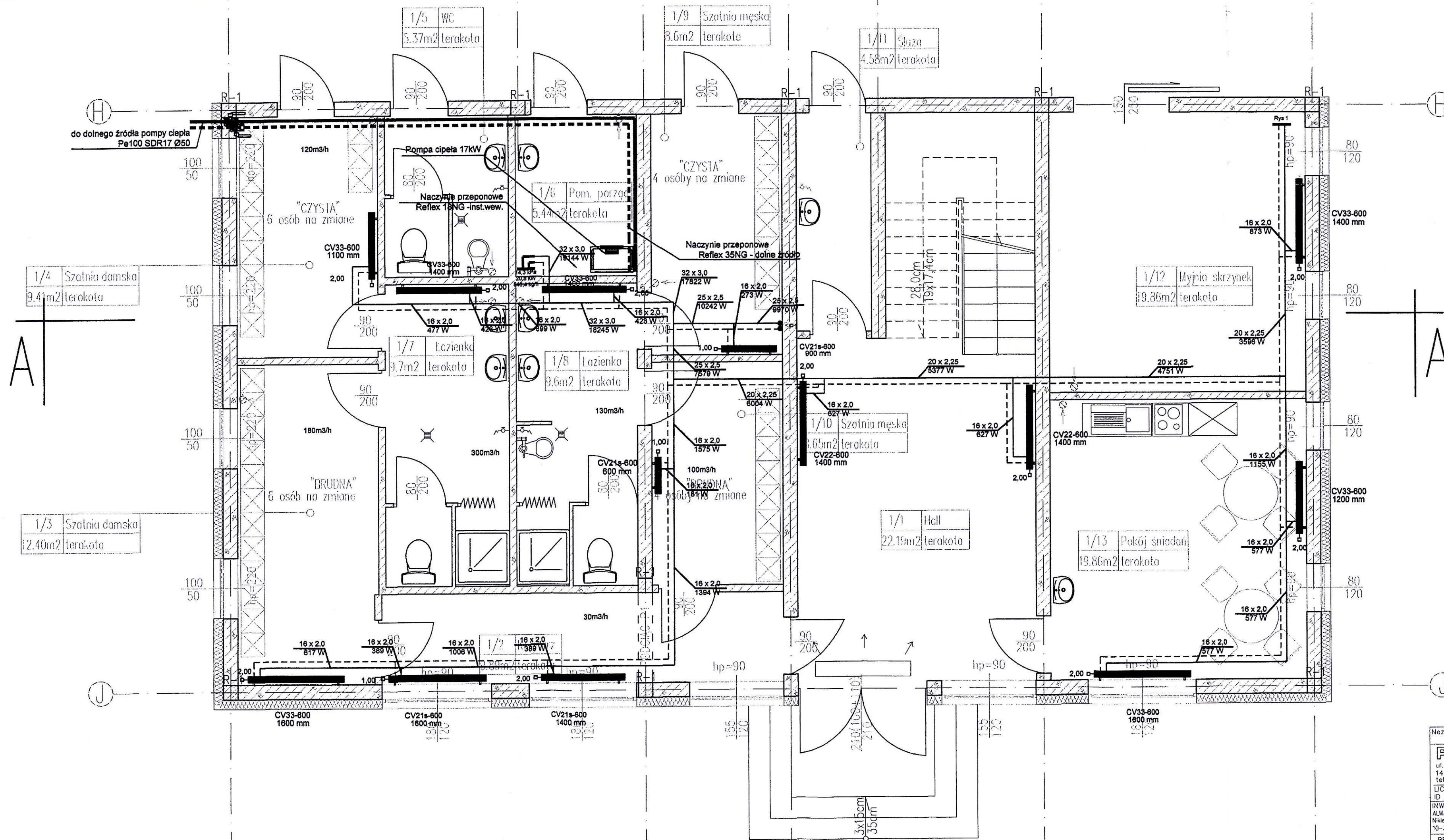
-20 °C

Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ			
PROBUD ul. Jagiellońska 16 14-200 Iława tel. 696 009 015 LICENCJA: InteliCAD ID klienta: #1390336	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Starczewski upr. bud. nr 6/95/OL		SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Błazek upr. bud. nr 10/001/PWOS/08
	INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. Nikiełkowa 21a 10-376 Olsztyn		TYTUŁ RYS. PRZYJĘCIE INSTALACJA CHŁODZENIA
	BRANŻA: SANITARNA	DATA: 07.2016r.	SKALA: 1:50 NR RYS: 10

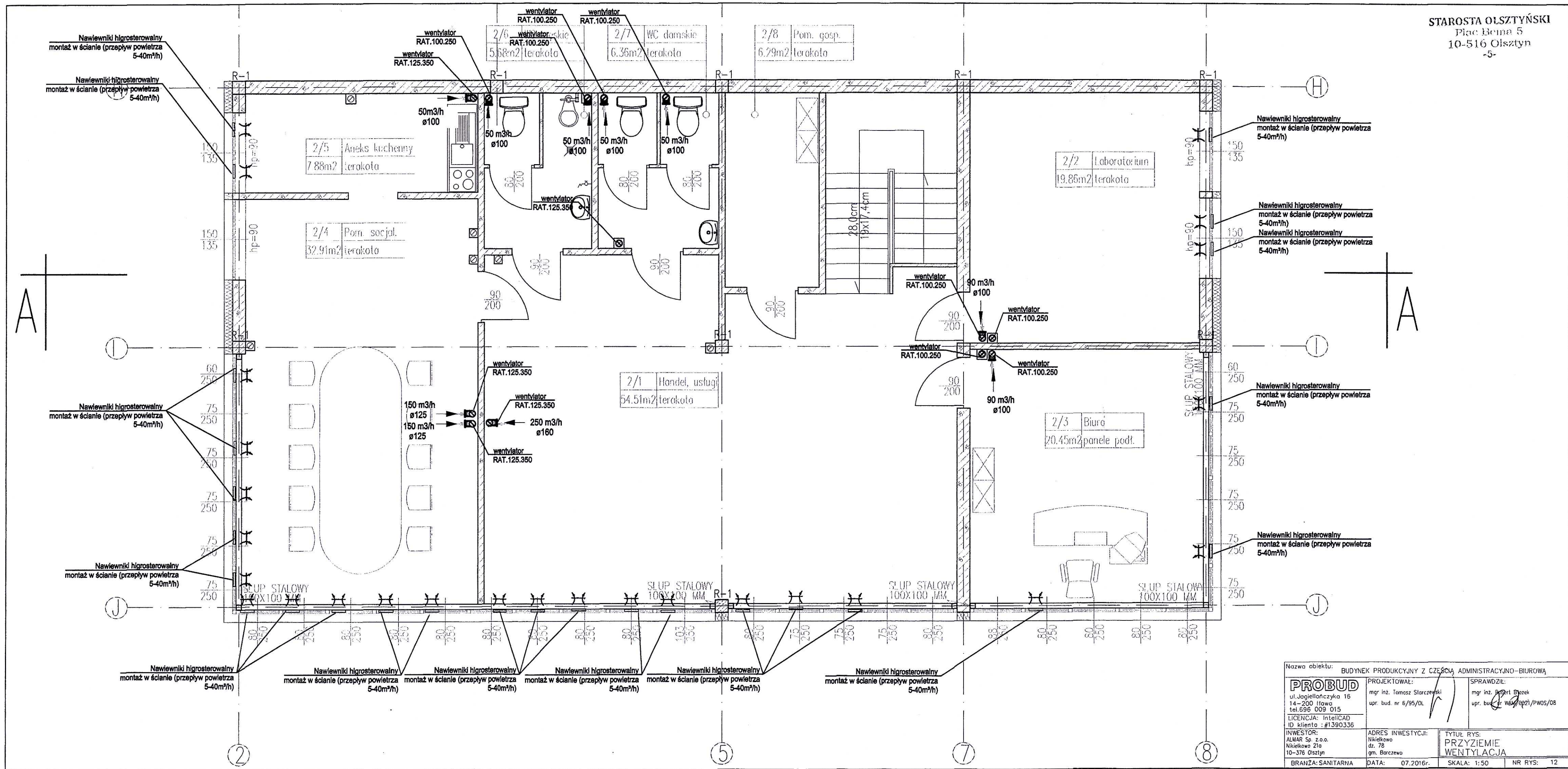
STANOWIS
MAY CZAC

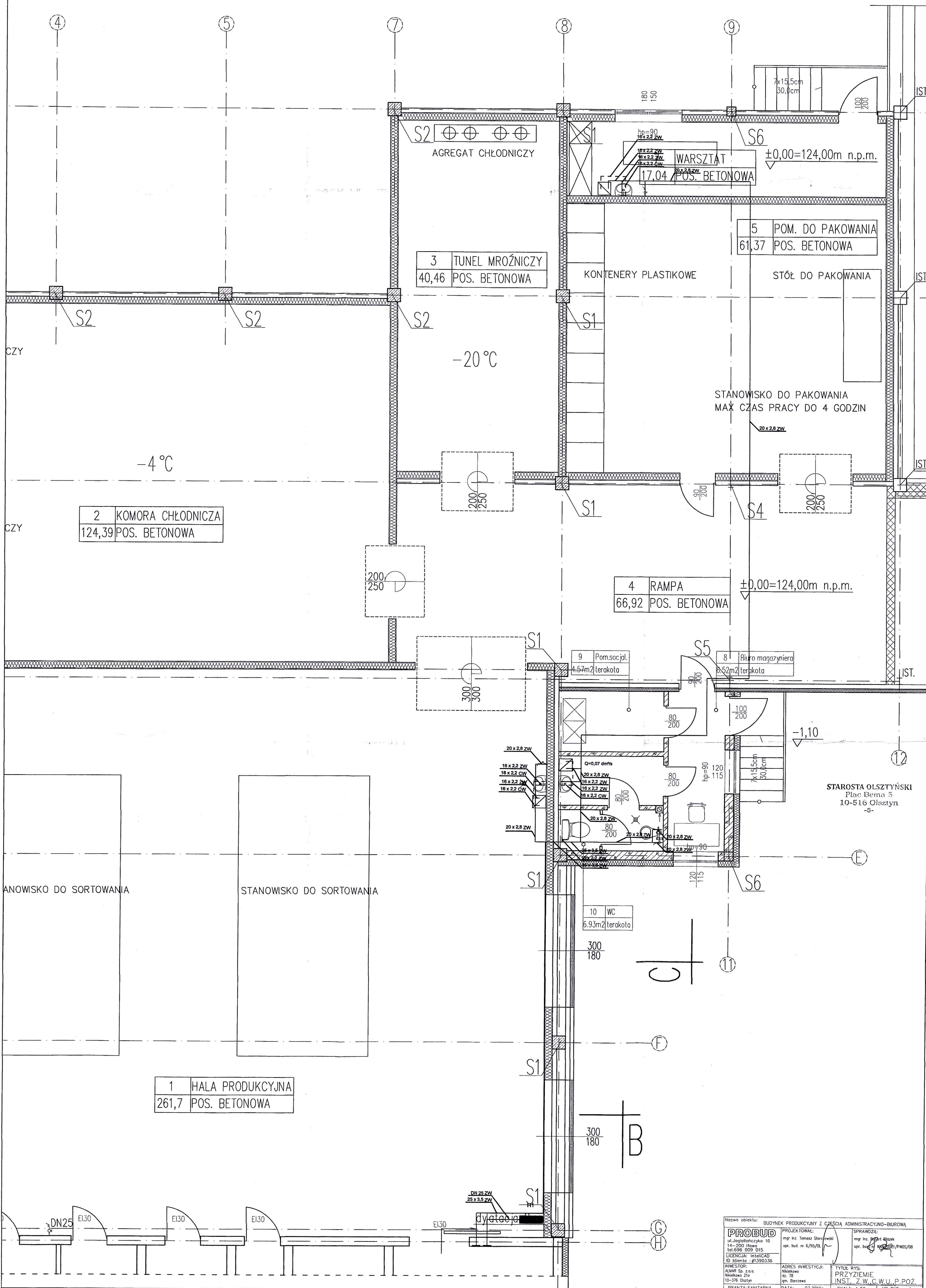


Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ			
PROBUD ul. Jagiellończyka 16 14-200 Iława tel. 696 009 015 LICENCJA: IntelCAD ID klienta: #1390336	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Starczewski upr. bud. nr 6/95/OŁ		SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Błazek upr. bud. nr 0021/PWOS/OŁ
	INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. Nikiełkowskiego 21a 10-376 Olsztyn		TYTUŁ RYS: PRZYZIEMIE KANALIZACJA SANITARNA
	BRANŻA: SANITARNA	DATA: 07.2016r.	SKALA: 1:50 NR RYS: 9



Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ			
PROBUD ul. Jagiellończyka 16 14-200 Iwona tel. 696 009 015		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Starczewski upr. bud. nr 6/95/OŁ	
LICENCJA: IntelCAD ID klienta : #1390336		SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Błotek upr. bud. nr 114/M/00/PMWS/OB	
INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. Niekłkowo 21a 10-376 Olsztyn		ADRES INWESTYCJI: Niekłkowo dz. 76 gm. Borczewo	
BRANŻA: SANITARNA		TYTUŁ RYS: PARTER INSTALACJA C.O.	
DATA: 07.2016r.		SKALA: 1:50	
		NR RYS: 8	





2	KOMORA CHŁODNICZA
124,39	POS. BETONOWA

3	TUNEL MROŹNICZY
40,46	POS. BETONOWA

4	RAMPA
66,92	POS. BETONOWA

5	POM. DO PAKOWANIA
61,37	POS. BETONOWA

1	HALA PRODUKCYJNA
261,7	POS. BETONOWA

Nazwa obiektu: BUDYNEK PRODUKCYJNY Z CZĘŚCIĄ ADMINISTRACYJNO-BIUROWĄ	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Staronowski ul. Jagiellońska 16 14-200 Iława tel. 696 009 015 LICENCJA: IntelCAD ID Klienta: #1350336	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Błotnicki mgr inż. Paweł Płach mgr inż. Piotr Płach
INWESTOR: ALMAR Sp. z o.o. ul. Kłobucka 25 10-376 Olsztyn	ADRES INWESTYCJI: Nikiszowa 7b gm. Barczewo
BRANŻA: SANITARNA	DATA: 07.2016r.
TYTUŁ RYS.: PRZYZIEMIE INST. Z.W.C.W.U. P.POŻ.	
SKALA: 1:50	NR RYS.: 4