

PROJEKT

**P.B. INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD. – KAN., C.O.
ORAZ SOLARNEJ DLA BUDYNKU ZAPLECZA SZATNIOWO –
SANITARNEGO.**

TEMAT

**BUDOWA ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH – ETAP I
W MIEJSCOWOŚCI PROBOSZCZEWICE gm. STARA BIAŁA.**

INWESTOR

**Urząd Gminy Stara Biała
09-411 Biała**

Projekt i opracowanie

**mgr inż. GRAŻYNA DZIEGLEWSKA
upr. proj. 82/92; upr. spraw.(94r.)
upr. kons. 15/94; upr. wyk. 86/94
rej. w Izbie Inż. Bud. MAZ/JS/4132/02**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD. – KAN., C.O.

CZEŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Oznaczenia urządzeń sanitarnych
3. Obliczenia
4. Zestawienia tabelaryczne obliczeń
5. Załączniki
 - oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - ksero zaświadczenia M.O.I.I.B. o przynależności do Izby
 - ksero uprawnień projektowych
 - decyzja nr 58/06 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
 - decyzja nr 14/06 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
 - opinia ZUD
 - uzgodnienia

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny skala 1:500 | rys. nr – 1 |
| 2. Rzut przyziemia skala 1:50 | rys. nr – 2 |
| 3. Rozwinięcia instalacji wodociągowej | rys. nr – 3 |
| 4. Rozwinięcie pionów kanalizacji sanitarnej | rys. nr – 4 |
| 5. Profile poziomów kanalizacji sanitarnej | rys. nr – 5 |

INSTALACJA SOLARNA

CZEŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Wykaz podstawowych urządzeń

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat technologiczny instalacji solarnej

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wod.- kan., c.o. oraz solarnej dla budynku zaplecza szatniowo – sanitarnego dla budowy zespołu urządzeń sportowych – etap I w miejscowości Proboszczewice gm. Stara Biała.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczno-budowlany
- projekt przyłącza wodociągowego
- podkład geodezyjny 1:500
- Polskie Normy oraz normy branżowe

3. Zakres opracowania.

Projekt swym zakresem obejmuje rozwiązanie techniczne wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej, rozwiązania odprowadzenia ścieków sanitarnych z urządzeń sanitarnych w budynku, rozwiązanie techniczne ogrzewania pomieszczeń, oraz system solarnej przygotowania ciepłej wody użytkowej.

4. Dane ogólne.

Budynek B1 zaplecza szatniowo – sanitarnego jest zlokalizowany na działce o nr ewid. 122/3 w miejscowości Nowe Proboszczewice. Budynek jest obiektem nie podpiwniczonym, parterowym, krytym dachem czterospadowym, zaprojektowanym w technologii tradycyjnej. Budynek o powierzchni całkowitej 174,1 m², powierzchni użytkowej 133,78 m² i kubaturze 1236 m³.

Zakłada się, że zespół urządzeń sportowych, a więc i budynek zaplecza, będą użytkowane od wiosny do jesieni tj. przez 8 miesięcy w roku, w pozostałych miesiącach wyłącznie sporadycznie o ile pozwolą na to korzystne warunki pogodowe (zespół nie będzie posiadał urządzeń krytych ani podgrzewanych). Budynek posiada instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej. Źródłem ciepła, dla ogrzewania budynku oraz przygotowania ciepłej wody będzie energia elektryczna. Dla okresu letniego dodatkowo zaprojektowano jako źródło zasilania ciepłej wody, kolektory słoneczne.

Budynek ma zapewnioną wentylację grawitacyjną i mechaniczną (oddzielne opracowanie w części architektoniczno - budowlanej). W systemie wentylacji mechanicznej zaprojektowano system hybrydowy nawiewno – wywiewny. Napływ powietrza poprzez regulowane nawietrzaki ścienne, a wywiew poprzez wentylatory typu FEN z regulacją automatyczną, dzięki czemu zapewni się całoroczne przewietrzanie obiektu, a zwłaszcza pomieszczeń sanitarnych.

5. Rozwiązania techniczne.

5.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Źródłem zaopatrzenia w wodę przedmiotowego budynku będzie projektowane przyłącze wodociągowe (oddzielne opracowanie) \varnothing 75 PE80 PN 10. Wodę zimną doprowadza się do budynku w wielkości uwzględniającej zapotrzebowanie na c.w.u., oraz zapotrzebowanie wody dla potrzeb instalacji zraszaczowej. Budynek posiada centralną instalację ciepłej wody.

Źródłem ciepłej wody będzie podgrzewacz pojemnościowy oraz wymiennik pojemnościowy ciepłej wody zasilane elektrycznie oraz poprzez system solarnej.

Instalację wodociągową wykonać z rur zespolonych Fusiotherm Stabi PN 20, z polipropylenu z wkładką z perforowanej folii aluminiowej. Przewody rurowe łączyć przez zgrzewanie oraz za

pomocą złączy lub bloków rozdzielaczy fusiotherm. Bloki rozdzielcze fusiotherm umożliwiają rozprowadzenie instalacji bez konieczności stosowania trójników i mijanek.

Przewody rozdzielcze prowadzić w podłodze w warstwie izolacji z płyt styropianowych o projektowanej grubości 10 cm. lub w bruzdach, tylko przewody w pomieszczeniu technicznym prowadzić po wierzchu ścian. Szlichta cementowa posadzki będzie dylatowana w polach min. 3x 3 m. Podłoga nie może tworzyć szczelnej płyty nad przewodami. Grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić min. 4 cm. Przewodom układanym w warstwie izolacyjnej podłogi zapewnić grubość izolacji styropianowej równą grubości izolacji przewodów podanej w tabeli „Wyniki – przewody”. Pozostałe przewody izolować termicznie z pomocą otuliny z pianki poliuretanowej, natomiast przewody rozprowadzające do przyborów prowadzić w bruzdach w rurze osłonowej, karbowanej tzw. "peszlu". Przy układaniu podtynkowym i w podłodze wydłużenia przewodów rurowych fusiotherm nie jest uwzględniane. Przy układaniu przewodów w podłodze i bruzdach ściennych trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Zaprojektowano rozprowadzenie rur poprzez szeregowie łączenie przyborów. Dla ułatwienia montażu baterii i zaworów czerpalnych zastosować płytki montażowe pojedyncze i podwójne. Armatura odcinająca i czerpalna wymaga dodatkowych mocowań (nie może obciążać rury). Punkty stałe i podpory przesuwne rozmieścić zgodnie z wytycznymi producentów rur. Należy przestrzegać minimalnych odległości pomiędzy dwoma zaciskami złączy zaciskowych. Każde przejście przez przegrodę (przepusty w stropie i ścianach) należy wykonać w odpowiedniej tulei z rur LD-PE lub PCW, tuleję wypełnić masą plastyczną. Poszczególne grupy urządzeń odciąć zaworami odcinającymi. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory odcinające kulowe.

Armaturę czerpalną zaprojektowano jako wandaloodporną i czasową firmy PRESTO. Zastosowanie armatury czasowej powoduje zmniejszenie zużycia wody i energii. Nie jest możliwa samodzielna regulacja wielkości strumienia wody przez użytkownika. Jedynie instalator podczas montażu lub konserwacji urządzeń może dokonać takiej regulacji. Zawory i baterie posiadają zabezpieczenie przed ciągłym wypływem. Każdy zawór lub bateria wyposażone są w ogranicznik przepływu dostosowany do ich zastosowania. Armaturę zainstalowaną w pomieszczeniach lub w obiektach nieogrzewanych należy na czas zimy zdemontować i przechować osłoniętą przed światłem w temperaturze ok. 12°C. Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 min. ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 0,2 bara. W przypadku rozprowadzania rur w bruzdach podczas ich zakrywania betonem, rury powinny pozostawać pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bar). Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej należy wykonać płukanie instalacji.

Na okres zimy należy wodę z instalacji wodociągowej spuścić, a przed sezonem eksploatacyjnym ponownie napełnić, wcześniej poddając płukaniu i dezynfekcji. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Opróżnianie instalacji z wody zastosować poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

5.2. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane poprzez podłączenia przewodów kanalizacyjnych do zaprojektowanej zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. Wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PCW łączonych na uszczelki pierścieniowe. Piony powinny

być mocowane punktem stałym pod stropem, drugi punkt przesuwany w połowie pionopiętra. Podejścia odpływowe łączące wyloty urządzeń sanitarnych prowadzić z minimalnym spadkiem 2÷2,5% z rur i kształtek PCW. Projektuje się wpust podłogowy z zaworem zwrotnym z zintegrowanym syfonem zapobiegającym zalaniu przy cofaniu się ścieków i przedostawaniu się zapachów z kanalizacji oraz z koszykiem szlamowym np. firmy KESSEL.

Piony i podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach lub po wierzchu ścian w osłonie gipsowo kartonowej. Jako zakończenie pionów zastosować rurę wywiewną wg PN-57/H-74095 wyprodukowaną ponad dach, a także powyżej górnej krawędzi okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów rur.

. U podstawy każdy pion zaopatrzyć w rewizję zamykaną szczelną pokrywą.

Ścieki sanitarne z przyborów odprowadzić rurami kanałowych \varnothing 160, 110 mm PVC-U typ ciężki "S", poprzez studzienkę rewizyjną kanalizacyjną do zaprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Rury PVC-U łączyć za pomocą złączy kielichowych na wcisk z gumowym pierścieniem uszczelniającym - wargowym z elastomeru. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 0,20m, zagęszczonej, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem. Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu wymaga zastabilizowania poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku dobrze zagęszczonego do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Studzienkę rewizyjną zaprojektowano typową, o średnicy \varnothing 1200 mm, do wysokości ok. 1 m jako wylewaną w dolnej części, powyżej z kręgów żelbetowych wg KB-38.43/7/-81. Studzienkę przykryć płytą nastudzienną PP-144/60 z otworem \varnothing 600 mm na właz żeliwny typu B125 w terenach zielonych lub C250 na podjazdach wg PN-H-74051-2. W ścianach studni zamontować stopnie żlazowe żeliwne w odstępach, co 30 cm rozmieszczone w dwóch rzędach. Kinety przepływowe wykonać z betonu B-15 z dodatkiem środka wodoszczelnego. Studzienkę posadzić na podłożu betonowym będącym przedłużeniem podłoża piaskowego kanału. Powierzchnie zewnętrzne studzienek dwukrotnie izolować abizolem R lub innym dostępnym środkiem. Przy przejściu rur PVC-U przez ścianę betonową studzienki zastosować przejścia szczelne, z uszczelnieniem gumowym.

5.3. Ogrzewanie budynku.

Zaprojektowano elektryczny system ogrzewania pomieszczeń.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło ogrzewanych pomieszczeń obliczono zgodnie z PN-B-03406 i zestawiono tabelarycznie. Obliczenia współczynników przenikania ciepła zostały obliczone i umieszczone w projekcie budowlanym branży architektoniczno budowlanej. Wielkość grzejników dobrano dla temperatury zewnętrznej powietrza -20°C , dla przypadku gdyby użytkownik zechciał korzystać z obiektu w sposób standardowy całoroczny. Zapotrzebowanie na moc cieplną ogrzewanych pomieszczeń wyniesie wtedy 16,2 kW, natomiast przy sezonowej pracy obiektu i utrzymaniu temperatury dyżurnej w pomieszczeniach w okresie zimowym na poziomie $+8^\circ\text{C}$, zapotrzebowanie na moc cieplną ogrzewanych pomieszczeń wyniesie 10 kW.

Ustawienia mocy cieplnej grzejników należy przyjąć dla sezonowej pracy obiektu.

Ogrzewanie budynku zaprojektowano za pomocą energii elektrycznej poprzez elektryczne grzejniki „ADAX”. W pomieszczeniach mokrych zaprojektowano grzejniki bryzgoodporne.

Gospodarkę energetyczną budynku, ze względu na oszczędność kosztów eksploatacji zaprojektowano wg określonych zasad użytkowania.

- obiekt będzie użytkowany w okresie wiosna, lato i jesień, czyli 8 miesięcy w roku, tylko pomieszczenie administracyjne będzie użytkowane całorocznie,
- zespół sportowy nie będzie użytkowany przy temperaturze poniżej 0°C . W tym okresie zakłada się załączenie ogrzewania dyżurnego (temperatura w pomieszczeniach $+8^\circ\text{C}$),
- w przypadku zbiorowych kąpielni przełącznik będzie wyłączał ogrzewanie, natomiast będzie załączał podgrzewanie zasobnika ciepłej wody,
- dla okresu letniego dodatkowo zaprojektowano jako źródło zasilania ciepłej wody, kolektory słoneczne, które w okresie słonecznym będą dostarczały ciepło, a system sterowa-

nia podgrzewaczy ciepłej wody, będzie przełączał źródło poboru energii z elektrycznego na solarny.

W przypadku gdy użytkownik zechciał korzystać z obiektu w sposób standardowy całoroczny. Wyposażenie instalacyjno – technologiczne to zapewnia, przy czym inwestor będzie musiał spełnić warunek polegający na zgodzie zwiększenia przydziału mocy i przebudowie stacji transformatorowej skąd zasilany jest zespół.

UWAGA!

Przy wykonywaniu instalacji prace montażowe prowadzić zgodnie z:

1. Warunkami technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano - Montażowych część II.
2. Instrukcją projektowania i montażu instalacji sanitarnych z rur systemu Fusiotherm - Stabi.

OZNACZENIA URZĄDZEŃ SANITARNYCH

1. Umywalka + syfon umywalkowy + postument lub półpostument + bateria umywalkowa mieszająca czasowa, stojąca PRESTO 4000 S BC -szt. 12
2. Zlew + syfon zlewowy + bateria mieszająca czasowa ścienna PRESTO 3500 -szt. 1
3. Brodzik + syfonowy odpływ do brodzików prysznicowych + bateria natryskowa, podtynkowa, mieszająca PRESTO MITIGEUR ALPA + natrysk ścienny stały - szt. 6
4. Wpust ściekowy piwniczny \varnothing 0,10 z zaworem zwrotnym KESSEL + bateria natryskowa, podtynkowa, mieszająca PRESTO MITIGEUR ALPA+ natrysk ścienny stały - szt. 1
5. Pisuar + syfon pisuarowy + zawór czasowy spłukujący pisuarowy PRESTO 60 B (wersja podścienna) - szt. 6
6. Płuczka z tworzywa, z funkcją stop + miska ustępowa + zawór spłuczkowy czasowy podtynkowy PRESTO 1000 A - szt. 8
7. Wpust ściekowy piwniczny \varnothing 0,10 z zaworem zwrotnym KESSEL + zawór ze złączką do węża \varnothing 15 - szt. 9
8. Rura wywiewna wg SWW 0614-496 \varnothing 0,075/0,10 - szt. 5
9. Rura wywiewna wg SWW 0614-496 \varnothing 0,10/0,15 - szt. 2

OBLICZENIA

1. Obliczenia przewodów wody zimnej i ciepłej.

1.1 Zestawienie punktów czerpalnych.

ZESTAWIENIE PUNKTÓW CZERPALNYCH					
Nazwa punktu czerpального	Ilość	Normatyw wypływu	Suma qn woda zim.	Suma qn woda ciep.	Suma qn woda miesz.
		l/s	l/s	l/s	l/s
bateria dla umywalk	12	0,07	0,84	0,84	1,68
bateria natryskowa	7	0,15	1,05	1,05	2,1
bateria pisuarowa	6	0,3	1,8	0	1,8
pluczka zbiornikowa	8	0,13	1,04	0	1,04
bateria zmywakowa	1	0,07	0,07	0,07	0,14
RAZEM			4,8	1,96	6,76
Przepływ obliczeniowy					
$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 =$			1,24	0,78	1,47

1.2 Przepływ obliczeniowy.

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ l/s}$$

- woda zimna

$$q = 0,682 (4,73)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,23 \text{ l/s}$$

- woda ciepła

$$q = 0,682 (1,89)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,77 \text{ l/s}$$

Obliczenia przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonano komputerowo za pomocą programu obliczeniowego firmy Aquatherm i zestawiono tabelarycznie.

2. Obliczenia zapotrzebowania c.w.u. przygotowywanej centralnie.

Jeden zespół natryskowy:

Założenia:

natryski

- Ilość osób korzystających z jednego zespołu w jednym okresie ćwiczebnym (przeciętna przepustowość) – 15 osób
- Ilość natrysków – 3 szt.
- Zużycie c.w.u. pod natryskiem – $q=30 \text{ kg/ osobę w ciągu } 5 \text{ min.}$
- Jednoczesność kąpieli – 3 osoby
- Zużycie c.w.u. w ciągu jednego cyklu $q = 3 \times 30 = 90 \text{ kg w ciągu } 5 \text{ min.}$
- Ilość cykli – 6

Zapotrzebowanie wody $Q_n = 6 \times 90 \text{ kg} = 540 \text{ kg w ciągu } 0,5 \text{ h}$

umywalki

- Ilość osób korzystających z jednego zespołu w jednym okresie ćwiczebnym (przeciętna przepustowość) – 15 osób
 - Ilość umywalek – 3 szt.
 - Zużycie c.w.u. pod umywalką – $q=1,5$ kg / osobę w ciągu 5 min.
 - Jednoczesność mycia – 3 osoby
 - Zużycie c.w.u. w ciągu jednego cyklu $q= 3 \times 1,5 = 4,5$ kg / osobę w ciągu 5 min.
 - Ilość cykli – 6
- Zapotrzebowanie wody $Q_u = 6 \times 4,5$ kg = 27 kg w ciągu 0,5 h

Łączne zużycie wody jednym zespołem natryskowym $Q_1 = 540 + 27 = 567$ kg

Umywalki w pom. WC ogólny, sędziów, instruktorów.

- Ilość osób korzystających – 5 osób
 - Ilość umywalek – 3 szt.
 - Zużycie c.w.u. pod umywalką – $q=1,5$ kg / osobę w ciągu 5 min.
 - Jednoczesność mycia – 3 osoby
 - Zużycie c.w.u. w ciągu jednego cyklu $q= 3 \times 1,5 = 4,5$ kg / osobę w ciągu 5 min.
 - Ilość cykli – 2
- Zapotrzebowanie wody $Q_u = 2 \times 4,5$ kg = 9 kg w ciągu 0,2 h

Łączne zużycie c.w.u. w ciągu jednego okresu mycia (0,5 h).

$$Q = 2 \times 567 \text{ kg} + 9 \text{ kg} = 1143 \text{ kg}$$

Łączna moc cieplna podgrzewacza wody

$$Q = 1143 \times 4,2 \times (55-10)/3600 = 73,3 \text{ kW}$$

ZESTAWIENIA TABELARYCZNE OBLICZEŃ
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Wyniki - Przewody

Typ	Dział	Pom	L	dn	Gizo	Iz. Dw×G	Qn	Q	w	R	dP	Qcyr	Wcyr	Rcyr	dPcyr
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]
---	1	6	0,60	75×10,4	30	78×30	6,87	1,48	0,64	94	2,25				
---	1	6	0,15	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	492	0,03	0,022	0,03	1	0,000
---	1	6	0,60	16×2,2	20	18×20						0,022	0,20	70	0,009
---	2	6	1,00	75×10,4	30	78×30	6,87	1,48	0,64	94	7,51				
---	2	6	1,45	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	492	0,77	0,022	0,03	1	0,001
---	2	6	0,85	16×2,2	20	18×20						0,022	0,20	70	0,014
---	3	6	2,30	63×8,7	25	66×25	4,98	1,26	0,77	162	0,30				
---	3	6	3,60	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	492	0,35	0,022	0,03	1	0,000
---	3	6	3,50	16×2,2	20	18×20						0,022	0,20	70	0,030
---	4	6	3,60	63×8,7	25	66×25	4,98	1,26	0,77	162	0,13				
---	4	6	2,80	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	493	0,21	0,022	0,03	1	0,000
---	4	6	3,10	16×2,2	20	18×20						0,022	0,20	70	0,024
---	5	6	2,80	63×8,7	25	66×25	4,98	1,26	0,77	162	0,08				
---	5	7	0,60	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	493	0,10	0,022	0,03	1	0,000
---	5	7	1,15	16×2,2	20	18×20						0,022	0,20	70	0,010
---	6	7	0,70	63×8,7	25	66×25	4,98	1,26	0,77	162	0,04				
---	6	7	1,15	40×5,6	20	42×20	1,82	0,75	1,16	475	0,15	0,022	0,03	1	0,000
---	6	7	0,68	16×2,2	20	18×20						0,022	0,20	70	0,007
---	7	7	0,45	63×8,7	25	66×25	4,91	1,26	0,77	160	0,05				
---	7	7	0,67	40×5,6	20	42×20	1,82	0,75	1,16	476	0,10	0,022	0,03	1	0,000
---	7	2	1,90	16×2,2	20	18×20						0,002	0,02	3	0,001
---	8	7	0,67	63×8,7	25	66×25	4,91	1,26	0,77	160	0,04				
---	8	2	1,90	16×2,2	20	18×20	0,14	0,14	1,34	1926	0,53	0,002	0,02	3	0,001
---	8	5	3,00	16×2,2	20	18×20						0,002	0,02	3	0,070
---	9	2	1,90	25×3,5	20	28×20	0,37	0,30	1,16	1067	0,32				
---	9	5	2,70	16×2,2	20	18×20	0,14	0,14	1,34	1935	0,93	0,002	0,02	3	0,001
---	9	5	0,30	16×2,2	20	18×20						0,002	0,02	3	0,000
---	10	5	2,70	25×3,5	20	28×20	0,37	0,30	1,16	1067	0,60				
---	10	5	0,30	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	546	0,06	0,002	0,02	3	0,000
---	10	5	0,15	16×2,2	20	18×20						0,002	0,02	3	0,000
---	11	5	0,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	941	0,04				
---	11	5	0,30	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	547	0,04	0,002	0,02	3	0,000
---	11	7	2,00	16×2,2	20	18×20						0,019	0,18	57	0,018
---	12	5	0,20	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,05				
---	12	5	0,40	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,05				
---	12	3	0,79	16×2,2	20	18×20						0,019	0,18	57	0,007
---	13	5	0,90	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11				
---	13	5	0,10	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,06				
---	13	3	1,00	16×2,2	20	18×20						0,019	0,18	57	0,013
---	14	5	1,40	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,30				
---	14	4	1,08	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,14				
---	14	8	6,30	16×2,2	20	18×20						0,003	0,03	3	0,036
---	15	5	0,10	20×2,8	20	22×20	0,22	0,21	1,26	1628	0,14				
---	15	4	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,09				
---	15	3	0,30	16×2,2	20	18×20						0,016	0,15	39	0,006
---	16	4	0,55	20×2,8	20	22×20	0,22	0,21	1,26	1628	0,26				
---	16	7	2,10	40×5,6	20	42×20	1,68	0,72	1,11	440	0,26	0,019	0,03	1	0,000
---	16	13	3,58	16×2,2	20	18×20						0,016	0,15	39	0,015
---	17	4	0,30	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,04				
---	17	3	0,82	40×5,6	20	42×20	1,68	0,72	1,11	440	0,12	0,019	0,03	1	0,000
---	17	14	2,40	16×2,2	20	18×20						0,016	0,15	39	0,011
---	18	4	0,90	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11				
---	18	3	1,00	40×5,6	20	42×20	1,68	0,72	1,11	441	0,33	0,019	0,03	1	0,000
---	18	16	0,00	16×2,2	20	18×20						0,016	0,15	39	0,001
---	19	4	1,40	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,30				
---	19	8	5,30	20×2,8	20	22×20	0,22	0,21	1,26	1315	0,93	0,003	0,02	1	0,001
---	19	16	2,10	16×2,2	20	18×20						0,009	0,09	11	0,003
---	20	7	2,20	63×8,7	25	66×25	4,54	1,21	0,74	149	0,11				

Wyniki - Przewody

Typ	Dział	Pom	L	dn	Gizo	Iz. Dw×G	Qn	Q	w	R	dP	Qcyr	Wcyr	Rcyr	dPcyr
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]
---	20	8	1,10	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2164	0,32	0,003	0,03	3	0,000
---	20	14	2,00	16×2,2	20	18×20						0,009	0,09	11	0,003
---	21	7	1,30	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	941	0,25				
---	21	8	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,49				
---	21	16	0,10	16×2,2	20	18×20						0,007	0,07	8	0,000
---	22	7	0,70	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,20				
---	22	8	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	22	12	5,56	16×2,2	20	18×20						0,007	0,07	8	0,005
---	23	7	0,35	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,15				
---	23	3	0,30	40×5,6	20	42×20	1,46	0,67	1,03	384	0,16	0,016	0,03	0	0,000
---	23	10	2,20	16×2,2	20	18×20						0,007	0,07	8	0,002
---	24	7	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,12				
---	24	13	3,65	40×5,6	20	42×20	1,46	0,67	1,03	384	0,19	0,016	0,03	0	0,000
---	25	7	0,20	63×8,7	25	66×25	4,39	1,19	0,73	145	0,04				
---	25	14	2,40	40×5,6	20	42×20	1,46	0,67	1,03	384	0,14	0,016	0,03	0	0,000
---	26	3	0,82	63×8,7	25	66×25	4,39	1,19	0,73	145	0,05				
---	26	16	1,70	40×5,6	20	42×20	1,46	0,67	1,03	385	0,12	0,016	0,03	0	0,000
---	27	16	0,40	40×5,6	20	42×20	1,31	0,63	0,97	346	0,08	0,016	0,03	0	0,000
---	28	3	1,00	63×8,7	25	66×25	4,39	1,19	0,73	145	0,04				
---	28	16	2,80	32×4,5	20	34×20	0,58	0,39	0,95	440	0,14	0,009	0,02	1	0,000
---	29	8	4,80	25×3,5	20	28×20	0,35	0,29	1,12	999	0,67				
---	29	16	2,30	25×3,5	20	28×20	0,51	0,36	1,43	1265	0,34	0,009	0,04	2	0,000
---	30	8	0,10	20×2,8	20	22×20	0,22	0,21	1,26	1628	0,06				
---	30	16	1,15	25×3,5	20	28×20	0,36	0,29	1,14	841	0,19	0,009	0,04	2	0,000
---	31	8	0,45	20×2,8	20	22×20	0,22	0,21	1,26	1628	0,19				
---	31	16	0,65	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1244	0,12	0,009	0,06	4	0,000
---	32	8	1,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,18				
---	32	14	0,50	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1245	0,14	0,009	0,06	4	0,000
---	33	8	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,19				
---	33	14	0,65	16×2,2	20	18×20	0,14	0,14	1,34	1949	0,17	0,009	0,09	11	0,001
---	34	8	0,80	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,37				
---	34	14	0,65	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	547	0,07	0,009	0,09	11	0,001
---	35	8	1,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,28				
---	35	14	0,10	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	547	0,03	0,009	0,09	11	0,000
---	36	8	0,70	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11				
---	36	14	0,55	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,09				
---	37	3	0,30	63×8,7	25	66×25	4,04	1,14	0,70	134	0,07				
---	37	16	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,49				
---	38	13	3,67	63×8,7	25	66×25	4,04	1,14	0,70	134	0,07				
---	38	16	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	39	14	0,70	63×8,7	25	66×25	4,04	1,14	0,70	134	0,03				
---	39	16	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,49				
---	40	14	0,55	63×8,7	25	66×25	3,91	1,12	0,69	130	0,04				
---	40	16	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,49				
---	41	14	0,90	50×6,9	25	52×25	3,31	1,03	1,00	340	0,06				
---	41	14	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	42	14	0,35	50×6,9	25	52×25	3,18	1,01	0,98	328	0,08				
---	42	14	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,12				
---	43	16	0,80	50×6,9	25	52×25	3,18	1,01	0,98	328	0,10				
---	43	16	0,10	32×4,5	20	34×20	0,73	0,45	1,09	566	0,09	0,007	0,02	1	0,000
---	44	16	0,35	50×6,9	25	52×25	3,05	0,99	0,96	315	0,08				
---	44	12	0,62	32×4,5	20	34×20	0,73	0,45	1,09	566	0,09	0,007	0,02	1	0,000
---	45	16	0,80	40×5,6	20	42×20	2,75	0,94	1,44	863	0,12				
---	45	12	0,20	32×4,5	20	34×20	0,58	0,39	0,95	440	0,08	0,007	0,02	1	0,000
---	46	16	0,45	40×5,6	20	42×20	2,60	0,91	1,39	819	0,18				
---	46	12	2,40	25×3,5	20	28×20	0,51	0,36	1,43	1264	0,47	0,007	0,03	1	0,000
---	47	14	0,80	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,37				
---	47	12	1,15	25×3,5	20	28×20	0,36	0,29	1,14	840	0,19	0,007	0,03	1	0,000

Wyniki - Przewody

Typ	Dział	Pom	L	dn	Gizo	Iz. Dw×G	Qn	Q	w	R	dP	Qcyr	Wcyr	Rcyr	dPcyr
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]
---	48	14	0,90	32×4,5	20	34×20	0,60	0,40	0,97	565	0,18				
---	48	12	0,60	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1244	0,11	0,007	0,04	3	0,000
---	49	14	0,10	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,14				
---	49	10	0,45	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1244	0,13	0,007	0,04	3	0,000
---	4A	6	0,15	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	493	0,13	0,022	0,03	1	0,000
---	50	14	0,10	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,14				
---	50	10	0,65	16×2,2	20	18×20	0,14	0,14	1,34	1948	0,17	0,007	0,07	8	0,001
---	51	14	0,80	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,37				
---	51	10	0,65	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	547	0,07	0,007	0,07	8	0,001
---	51	10	0,10	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	547	0,03	0,007	0,07	8	0,000
---	52	14	0,30	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,10				
---	52	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	53	14	2,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,24				
---	53	12	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	54	14	1,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,16				
---	54	12	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,49				
---	55	14	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05				
---	55	12	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,49				
---	56	16	0,80	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,37				
---	56	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	57	13	0,30	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,16				
---	57	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,12				
---	58	16	0,80	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,18				
---	58	12	0,10	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,17				
---	59	16	0,90	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,17				
---	59	12	0,89	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,32				
---	5A	6	0,15	63×8,7	25	66×25	4,98	1,26	0,77	162	0,06				
---	60	16	2,90	32×4,5	20	34×20	0,58	0,39	0,95	545	0,24				
---	60	12	1,00	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2133	0,43				
---	61	16	0,35	25×3,5	20	28×20	0,51	0,36	1,43	1540	0,10				
---	61	6	1,10	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	62	16	2,10	25×3,5	20	28×20	0,51	0,36	1,43	1540	0,60				
---	62	6	0,60	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,08				
---	63	16	1,15	25×3,5	20	28×20	0,36	0,29	1,14	1033	0,22				
---	63	7	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	536	0,10				
---	64	16	0,50	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1528	0,11				
---	65	14	0,65	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1528	0,17				
---	66	14	0,65	16×2,2	20	18×20	0,14	0,14	1,34	2389	0,20				
---	67	14	0,65	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,08				
---	68	14	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,10				
---	69	16	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11				
---	70	16	1,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,24				
---	71	16	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05				
---	72	16	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,21				
---	73	16	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,21				
---	74	14	0,90	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,12				
---	75	14	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,14				
---	76	16	0,10	40×5,6	20	42×20	2,02	0,80	1,22	646	0,22				
---	77	12	0,59	40×5,6	20	42×20	2,02	0,80	1,22	646	0,11				
---	78	12	0,15	32×4,5	20	34×20	0,58	0,39	0,95	545	0,03				
---	79	12	0,40	25×3,5	20	28×20	0,51	0,36	1,43	1540	0,11				
---	80	12	2,00	25×3,5	20	28×20	0,51	0,36	1,43	1540	0,58				
---	81	12	1,15	25×3,5	20	28×20	0,36	0,29	1,14	1033	0,22				
---	82	12	0,45	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1528	0,11				
---	83	10	0,65	20×2,8	20	22×20	0,21	0,20	1,22	1528	0,17				
---	84	10	0,65	16×2,2	20	18×20	0,14	0,14	1,34	2389	0,20				
---	85	10	0,65	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,08				
---	86	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,10				

Wyniki - Przewody

STAROSIWO
Wydawnictwo
Dzielnictwa
ul. Biejska

Typ	Dział	Pom	L [m]	dn [mm]	Gizo [mm]	Iz. Dw×G [mm]	Qn [l/s]	Q [l/s]	w [m/s]	R [Pa/m]	dP [m]	Qcyf [m/s]	Rcyf [Pa/m]	dPcyf [m]
-	87	12	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11			
-	88	12	1,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,24			
-	89	12	0,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,06			
-	90	12	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,21			
-	91	12	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,21			
-	92	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11			
-	93	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,14			
-	94	12	0,10	40×5,6	20	42×20	1,44	0,66	1,02	467	0,13			
-	95	12	0,89	40×5,6	20	42×20	1,44	0,66	1,02	467	0,09			
-	96	12	0,75	40×5,6	20	42×20	1,29	0,62	0,96	420	0,10			
-	97	12	0,85	32×4,5	20	34×20	0,99	0,54	1,30	952	0,12			
-	98	12	0,30	32×4,5	20	34×20	0,86	0,50	1,20	825	0,13			
-	99	10	0,60	32×4,5	20	34×20	0,86	0,50	1,20	825	0,16			
-	W1	6	0,80	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	607	0,10			
-	W2	6	0,90	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	607	0,84			
-	W3	6	1,00	40×5,6	20	42×20	1,89	0,77	1,18	607	0,51			
-	100	10	0,40	32×4,5	20	34×20	0,73	0,45	1,09	696	0,12			
-	101	10	1,10	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,29			
-	102	10	0,80	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,33			
-	103	12	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,21			
-	104	12	0,10	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,14			
-	105	12	1,00	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,20			
-	106	12	0,90	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,25			
-	107	12	0,80	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,37			
-	108	10	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,09			
-	109	10	2,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,25			
-	110	10	1,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,22			
-	111	10	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05			
-	112	10	1,00	16×2,2	20	18×20	0,13	0,13	1,23	2055	0,41			
-	113	10	0,10	32×4,5	20	34×20	0,60	0,40	0,97	565	0,14			
-	114	10	1,00	32×4,5	20	34×20	0,60	0,40	0,97	565	0,12			
-	115	10	0,90	32×4,5	20	34×20	0,60	0,40	0,97	565	0,15			
-	116	10	0,10	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,14			
-	117	10	0,15	25×3,5	20	28×20	0,30	0,30	1,18	1093	0,14			
-	118	6	1,30	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	941	0,19			
-	119	6	0,40	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,11			
-	120	6	1,00	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,20			
-	121	6	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05			
-	122	6	0,70	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,11			
-	123	7	0,90	16×2,2	20	18×20	0,07	0,07	0,66	694	0,12			
-	14A	5	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05			
-	19A	4	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05			
-	20A	8	0,10	16×2,2	20	18×20	0,15	0,15	1,42	2168	0,12	0,003	0,03	3 0,000
-	21A	7	0,20	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	941	0,06			
-	35A	8	0,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,05			
-	45A	16	1,10	20×2,8	20	22×20	0,15	0,15	0,92	937	0,22			

Wyniki - Obiegi cyrkulacji

Typ	Pion/Dział	Rury	L	dn	Isolacja	Gizo	Spr iz	Tz	dT	Qcyr	Wcyr	Rcyr	dPcyr
			[m]	[mm]		[mm]	[%]	[°C]	[K]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]
Pion: Obieg przez działkę cyrkulacyjną: 10 w pomieszczeniu: 5													
dPcz = 0,181 m dPgr = -0,001 m dP = 0,170 m Pnad = 0,011 m Lo = 31,00 m dT = 5,0 K													
	/	ZASOBNIK											
---	/1	ØA	0,15	40×5,6	PIANKA PE	20	75	60,00	0,02	0,022	0,03	1	0,000
---	/2	ØA	1,45	40×5,6	PIANKA PE	20	72	59,98	0,18	0,022	0,03	1	0,001
---	/3	ØA	3,60	40×5,6	PIANKA PE	20	75	59,80	0,47	0,022	0,03	1	0,000
---	/4	ØA	2,80	40×5,6	PIANKA PE	20	72	59,33	0,35	0,022	0,03	1	0,000
---	/4A	ØA	0,15	40×5,6	PIANKA PE	20	74	58,97	0,02	0,022	0,03	1	0,000
---	/5	ØA	0,60	40×5,6	PIANKA PE	20	75	58,96	0,08	0,022	0,03	1	0,000
---	/6	ØA	1,15	40×5,6	PIANKA PE	20	75	58,87	0,15	0,022	0,03	1	0,000
---	/7	ØA	0,67	40×5,6	PIANKA PE	20	75	58,72	0,09	0,022	0,03	1	0,000
---	/8	ØA	1,90	16×2,2	PIANKA PE	20	76	58,63	1,38	0,002	0,02	3	0,001
---	/9	ØA	2,70	16×2,2	PIANKA PE	20	76	57,19	1,62	0,002	0,02	3	0,001
---	/10	ØA	0,30	16×2,2	PIANKA PE	20	76	55,39	0,19	0,002	0,02	3	0,000
---	/11	ØA	0,30	16×2,2	PIANKA PE	20	74	55,18	0,15	0,002	0,02	3	0,000
---	/10	ØA	0,15	16×2,2	PIANKA PE	20	74	55,02	0,10	0,002	0,02	3	0,000
---	/9	ØA	0,30	16×2,2	PIANKA PE	20	73	54,92	0,17	0,002	0,02	3	0,000
---	/8	ØA	3,00	16×2,2	PIANKA PE	20	74	54,75	1,79	0,002	0,02	3	0,070
---	/7	ØA	1,90	16×2,2	PIANKA PE	20	74	52,96	1,27	0,002	0,02	3	0,001
---	/6	ØA	0,68	16×2,2	PIANKA PE	20	75	52,98	0,04	0,022	0,20	70	0,007
---	/5	ØA	1,15	16×2,2	PIANKA PE	20	75	52,94	0,08	0,022	0,20	70	0,010
---	/4	ØA	3,10	16×2,2	PIANKA PE	20	67	52,86	0,20	0,022	0,20	70	0,024
---	/3	ØA	3,50	16×2,2	PIANKA PE	20	75	52,66	0,22	0,022	0,20	70	0,030
---	/2	ØA	0,85	16×2,2	PIANKA PE	20	67	52,44	0,05	0,022	0,20	70	0,014
---	/1	ØA	0,60	16×2,2	PIANKA PE	20	75	52,38	0,04	0,022	0,20	70	0,009
Pion: Obieg przez działkę cyrkulacyjną: 14 w pomieszczeniu: 8													
dPcz = 0,181 m dPgr = -0,001 m dP = 0,174 m Pnad = 0,007 m Lo = 20,99 m dT = 5,0 K													
Opór hydrauliczny wspólnych działek ciepłej wody:													0,00
---	/16	ØA	2,10	40×5,6	PIANKA PE	20	75	58,63	0,30	0,019	0,03	1	0,000
---	/17	ØA	0,82	40×5,6	PIANKA PE	20	75	58,32	0,12	0,019	0,03	1	0,000
---	/18	ØA	1,00	40×5,6	PIANKA PE	20	75	58,20	0,14	0,019	0,03	1	0,000
---	/19	ØA	5,30	20×2,8	PIANKA PE	20	75	58,05	2,42	0,003	0,02	1	0,001
---	/20	ØA	1,10	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,59	0,48	0,003	0,03	3	0,000
---	/20A	ØA	0,10	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,04	0,03	0,003	0,03	3	0,000
---	/14	ØA	6,30	16×2,2	PIANKA PE	20	74	55,01	2,36	0,003	0,03	3	0,036
---	/13	ØA	1,00	16×2,2	PIANKA PE	20	75	53,42	0,07	0,019	0,18	57	0,013
---	/12	ØA	0,79	16×2,2	PIANKA PE	20	75	53,34	0,06	0,019	0,18	57	0,007
---	/11	ØA	2,00	16×2,2	PIANKA PE	20	75	53,29	0,15	0,019	0,18	57	0,018
Opór hydrauliczny wspólnych działek cyrkulacji:													0,09
Pion: Obieg przez działkę cyrkulacyjną: 20 w pomieszczeniu: 14													
dPcz = 0,181 m dPgr = -0,001 m dP = 0,181 m Pnad = 0,001 m Lo = 31,74 m dT = 5,0 K													
Opór hydrauliczny wspólnych działek ciepłej wody:													0,00
---	/28	ØA	2,80	32×4,5	PIANKA PE	20	75	56,76	0,57	0,009	0,02	1	0,000
---	/29	ØA	2,30	25×3,5	PIANKA PE	20	75	56,13	0,41	0,009	0,04	2	0,000
---	/30	ØA	1,15	25×3,5	PIANKA PE	20	75	55,67	0,20	0,009	0,04	2	0,000
---	/31	ØA	0,65	20×2,8	PIANKA PE	20	75	55,43	0,10	0,009	0,06	4	0,000
---	/32	ØA	0,50	20×2,8	PIANKA PE	20	75	55,31	0,08	0,009	0,06	4	0,000
---	/33	ØA	0,65	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,22	0,09	0,009	0,09	11	0,001
---	/34	ØA	0,65	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,12	0,09	0,009	0,09	11	0,001
---	/35	ØA	0,10	16×2,2	PIANKA PE	20	74	55,01	0,01	0,009	0,09	11	0,000
---	/20	ØA	2,00	16×2,2	PIANKA PE	20	74	55,00	0,28	0,009	0,09	11	0,003
---	/19	ØA	2,10	16×2,2	PIANKA PE	20	74	54,72	0,29	0,009	0,09	11	0,003
Opór hydrauliczny wspólnych działek cyrkulacji:													0,17

Wyniki - Obiegi cyrkulacji

Typ	Pion/Dział	Rury	L	dn	Izolacja	Gizo	Spr iz	Tz	dT	Qcyr	Wcyr	Rcyr	dPcyr
			[m]	[mm]		[mm]	[%]	[°C]	[K]	[l/s]	[m/s]	[Pa/m]	[m]
Pion: Obieg krytyczny przez działkę cyrkulacyjną: 23 w pomieszczeniu: 10													
dPcz = 0,180 m dPgr = -0,001 m dP = 0,181 m Pnad = 0,000 m Lo = 29,86 m dT = 5,0 K													
Opór hydrauliczny wspólnych działek ciepłej wody: 0,00													
---	/23	⊕A	0,30	40×5,6	PIANKA PE	20	74	58,05	0,04	0,016	0,03	0	0,000
---	/24	⊕A	3,65	40×5,6	PIANKA PE	20	73	58,00	0,53	0,016	0,03	0	0,000
---	/25	⊕A	2,40	40×5,6	PIANKA PE	20	75	57,43	0,33	0,016	0,03	0	0,000
---	/26	⊕A	1,70	40×5,6	PIANKA PE	20	75	57,07	0,23	0,016	0,03	0	0,000
---	/27	⊕A	0,40	40×5,6	PIANKA PE	20	75	56,82	0,05	0,016	0,03	0	0,000
---	/43	⊕A	0,10	32×4,5	PIANKA PE	20	73	56,76	0,02	0,007	0,02	1	0,000
---	/44	⊕A	0,62	32×4,5	PIANKA PE	20	73	56,73	0,16	0,007	0,02	1	0,000
---	/45	⊕A	0,20	32×4,5	PIANKA PE	20	75	56,56	0,06	0,007	0,02	1	0,000
---	/46	⊕A	2,40	25×3,5	PIANKA PE	20	75	56,49	0,56	0,007	0,03	1	0,006
---	/47	⊕A	1,15	25×3,5	PIANKA PE	20	75	55,86	0,27	0,007	0,03	1	0,000
---	/48	⊕A	0,60	20×2,8	PIANKA PE	20	75	55,55	0,12	0,007	0,04	3	0,000
---	/49	⊕A	0,45	20×2,8	PIANKA PE	20	75	55,40	0,09	0,007	0,04	3	0,000
---	/50	⊕A	0,65	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,29	0,12	0,007	0,07	8	0,001
---	/51	⊕A	0,65	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,16	0,12	0,007	0,07	8	0,001
---	/51	⊕A	0,10	16×2,2	PIANKA PE	20	75	55,02	0,01	0,007	0,07	8	0,000
---	/23	⊕A	2,20	16×2,2	PIANKA PE	20	74	55,00	0,40	0,007	0,07	8	0,002
---	/22	⊕A	5,56	16×2,2	PIANKA PE	20	71	54,60	1,05	0,007	0,07	8	0,005
---	/21	⊕A	0,10	16×2,2	PIANKA PE	20	71	53,56	0,01	0,007	0,07	8	0,000
---	/18	⊕A	0,00	16×2,2	PIANKA PE	20	74	54,05	0,00	0,016	0,15	39	0,001
---	/17	⊕A	2,40	16×2,2	PIANKA PE	20	74	54,05	0,19	0,016	0,15	39	0,011
---	/16	⊕A	3,58	16×2,2	PIANKA PE	20	72	53,86	0,29	0,016	0,15	39	0,015
---	/15	⊕A	0,30	16×2,2	PIANKA PE	20	73	53,58	0,02	0,016	0,15	39	0,006
Opór hydrauliczny wspólnych działek cyrkulacji:													0,13

mgr Inż. Grazyna Jaśgiewska
SIECI IN: RNE
 Upr. prok. ...
 Upr. kons. nr 12004 ... nr 8684
 00-407 Płock, ul. ... tel 93-82-51

ZESTAWIENIA TABELARYCZNE OBLICZEŃ
INSTALACJI C.O.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Budynek zaplecza szatniowo-sanitarnego		
Lokalizacja....:	Proboszczewice Nowe gm. Stara Biała		
Projektant.....:	mgr inż. Grażyna Dziegłewska		
Data obliczeń :	Poniedziałek, 26 Lutego 2007, 15:59		

STANOWISKO
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
I BUDOWNICTWA
09-400 Prosz. 19.11.10

Miejscowość...:	Proboszczewice Nowe		
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20

Pow.ogrz. [m2]:	133	Kubatura ogrz.[m3]...:	426
-----------------	-----	------------------------	-----

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplą..... Qo[W]	16212
Zapotrzebowanie na moc cieplą dla wentylacji.. Qwent[W]	5620
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf,[W]	121.8
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv,[W]	38.0

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbo	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		°C	W
1	hall wejściowy 1	16	322
2	hall wejściowy 2	16	455
3	hall wewnętrzny	20	281
4	pom. administracyjne	20	1627
5	pom. instruktora	20	1715
6	pom. techniczne	20	565
7	wc ogólny	20	345
8	sanitariat NPS	25	1476
9	szatnia 1	25	1667
10	umywalnia 1	25	1046
12	natryski 1	25	1898
13	szatnia 2	25	1847
14	umywalnia 2	25	1069
16	natryski 2	25	1899

Stano...
 Wydział Architektury
 i Budownictwa
 08-400 Płock, ul. Bielska

Wyniki - Pomieszczenia

Pom: 1 hall wejściowy 1							
Ti: 16 °C		F: 5.3 m ²	H: 3.2 m	Kub: 16.9 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 16.9 m ³ /h	
Kondygnacja: Parter			Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne		
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	2,25	2.3	36	0.281	23
PS2		8	3,9	3.9	8	0.246	8
SZ	SE	-20	8,1	8.1	36	0.284	83
DZ	SE	-20	3,34	3.3	36	2.200	265
O1	SE	-20	1,47	1.5	36	2.300	122
SW 25		20	9,86	9.9	-4	1.673	-66
SW 25		20	8,1	8.1	-4	1.673	-54
DW		20	3,34	3.3	-4	0.900	-12
SW 24		20	6,91	6.9	-4	1.281	-35
SWW 38		25	2,95	2.9	-9	1.711	-45
SW 24		25	6,91	6.9	-9	1.281	-80
WD1	H	-20	6,17	6.2	36	0.191	42
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							251
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.084 Qp*(1+d1+d2):							268
Straty ciepła na wentylację Qw:							55
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą Qo:							322
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Instytut Pomiędzywielki w PŁOSKO
Wydział Architektury
i Budownictwa
00-409 etek, ul. Bielska 5c

Pom: 2 hall wejściowy 2							
Ti: 16 °C		F: 5.4 m ²	H: 3.2 m	Kub: 17.2 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 17.2 m ³ /h	
Kondygnacja: Parter			Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne		
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	2,25	2.3	36	0.281	23
PS2		8	3,9	3.9	8	0.246	8
SZ	NE	-20	8,1	8.1	36	0.284	83
DZ	NE	-20	3,34	3.3	36	2.200	265
O1	NE	-20	1,47	1.5	36	2.300	122
SW 25		20	9,86	9.9	-4	1.673	-66
SW 25		20	8,1	8.1	-4	1.673	-54
DW		20	3,34	3.3	-4	0.900	-12
SW 24		20	5,4	5.4	-4	1.281	-28
DW		20	2,22	2.2	-4	0.900	-8
SW 24		20	4,46	4.5	-4	1.281	-23
WD1	H	-20	6,17	6.2	36	0.191	42
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							352
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.016 Qp*(1+d1+d2):							399
Straty ciepła na wentylację Qw:							56
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą Qo:							455
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 3 hall wewnętrzny							
Ti: 20 °C		F: 12.9 m ²	H: 3.2 m	Kub: 41.4 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 41.4 m ³ /h	
Kondygnacja: Piętro			Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne		
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS2		8	14,45	14.4	12	0.246	43
SW 25		16	8,1	8.1	4	1.673	54
DW		16	3,34	3.3	4	0.900	12
SW 25		16	8,1	8.1	4	1.673	54

Wyniki - Pomieszczenia

DW		16	3,34	3.3	4	0.900	12
SW 25		25	9,94	9.9	-5	1.673	-83
SW 25		25	10,51	10.5	-5	1.673	-88
DW		25	4,24	4.2	-5	0.900	-19
WD1	H	-20	14,45	14.4	40	0.191	110
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							95
Dodatki: d1: 0.000 d2:-0.050 Qp*(1+d1+d2):							90
Straty ciepła na wentylację Qw:							190
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							281
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Instytut Budownictwa i Architektury
Wydział Architektury
i Budownictwa
09-400 Pionki, ul. Bielska 5.

Pom: 4 pom. administracyjne							
Ti: 20 °C F: 11.9 m ² H: 3.2 m Kub: 38.0 m ³ N: 1.0 1/h Vw: 38.0 m ³ /h							
Kondygnacja: Parter				Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	7,8	7.8	40	0.281	88
PS2		8	6,97	7.0	12	0.246	21
SZ	SE	-20	14,47	14.5	40	0.284	164
O1	SE	-20	9,96	10.0	40	2.300	916
SW 25		16	9,86	9.9	4	1.673	66
WD1	H	-20	13,77	13.8	40	0.191	105
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1360
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.082 Qp*(1+d1+d2):							1452
Straty ciepła na wentylację Qw:							175
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1627
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 5 pom. instruktora							
Ti: 20 °C F: 11.9 m ² H: 3.2 m Kub: 38.1 m ³ N: 1.0 1/h Vw: 38.1 m ³ /h							
Kondygnacja: Parter				Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	7,8	7.8	40	0.281	88
PS2		8	6,97	7.0	12	0.246	21
SZ	NE	-20	14,47	14.5	40	0.284	164
O1	NE	-20	9,96	10.0	40	2.300	916
SW 25		16	9,86	9.9	4	1.673	66
WD1	H	-20	13,77	13.8	40	0.191	105
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1360
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.018 Qp*(1+d1+d2):							1540
Straty ciepła na wentylację Qw:							175
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1715
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 6 pom. techniczne							
Ti: 20 °C F: 5.5 m ² H: 3.2 m Kub: 17.5 m ³ N: 1.0 1/h Vw: 17.5 m ³ /h							
Kondygnacja: Parter				Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	2,76	2.8	40	0.280	31
PM2		8	4,04	4.0	12	0.245	12
SZ	NW	-20	14	14.0	40	0.284	159
O1	NW	-20	2,42	2.4	40	2.300	223
SW 24		16	5,4	5.4	4	1.281	28

Wyniki - Pomieszczenia

DW		16	2,22	2,2	4	0.900	8
SWW 38		25	5,54	5,5	-5	1.711	-47
SW 12		25	3,56	3,6	-5	2.356	-42
WD1	H	-20	7,23	7,2	40	0.191	55
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							427
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.015 Qp*(1+d1+d2):							485
Straty ciepła na wentylację Qw:							81
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							565
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Instytut Techniczny
 Wydział Architektury
 i Budownictwa
 Opus 400, pl. Białego 10

Pom: 7 wc ogólny							
Ti: 20 °C	F: 2.7 m ²	H: 3.2 m	Kub: 8.8 m ³	N: 3.4 1/h	Vw: 30.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM2		8	3,4	3,4	12	0.245	10
SW 24		16	4,43	4,4	4	1.281	23
SWW 38		25	2,56	2,6	-5	1.711	-22
SW 12		25	1,91	1,9	-5	2.356	-22
WD1	H	-20	3,4	3,4	40	0.191	26
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							15
Dodatki: d1: 0.100 d2:-0.050 Qp*(1+d1+d2):							16
Straty ciepła na wentylację Qw:							329
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							345
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 8 sanitariat NPS							
Ti: 25 °C	F: 8.2 m ²	H: 3.2 m	Kub: 26.4 m ³	N: 1.9 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Piętro		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	3,6	3,6	45	0.280	45
PM2		8	7,13	7,1	17	0.245	30
SZ	SE	-20	14,11	14,1	45	0.284	180
O1	SE	-20	2,42	2,4	45	2.300	250
SWW 38		16	2,95	2,9	9	1.711	45
SW 24		16	6,91	6,9	9	1.281	80
SW 25		5	7,88	7,9	20	1.673	264
WD1	H	-20	9,86	9,9	45	0.191	85
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							979
Dodatki: d1: 0.050 d2:-0.081 Qp*(1+d1+d2):							949
Straty ciepła na wentylację Qw:							528
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1476
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 9 szatnia 1							
Ti: 25 °C	F: 13.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 44.1 m ³	N: 2.0 1/h	Vw: 88.3 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	3	3,0	45	0.281	38
PS2		8	12,6	12,6	17	0.246	53
SZ	SE	-20	10,8	10,8	45	0.284	138
O1	SE	-20	2,4	2,4	45	2.300	248
SW 25		20	5,26	5,3	5	1.673	44

Wyniki - Pomieszczenia

DW		20	2,22	2.2	5	0.900	10
WD1	H	-20	15,3	15.3	45	0.191	132
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							663
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.073 Qp*(1+d1+d2):							714
Straty ciepła na wentylację Qw:							953
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1667
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Wydział Architektury
i Budownictwa
00-400 Płock, ul. Białe 55

Pom: 10 umywalnia 1							
Ti: 25 °C		F: 10.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 34.4 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h	
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	2,4	2.4	45	0.280	30
PM2		8	9,84	9.8	17	0.245	41
SZ	SE	-20	8,64	8.6	45	0.284	110
O1	SE	-20	1,92	1.9	45	2.300	199
WD1	H	-20	12,24	12.2	45	0.191	105
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							485
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.073 Qp*(1+d1+d2):							522
Straty ciepła na wentylację Qw:							524
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1046
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 12 natryski 1							
Ti: 25 °C		F: 10.1 m ²	H: 3.2 m	Kub: 32.4 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h	
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	7,5	7.5	45	0.280	95
PM2		8	5,74	5.7	17	0.245	24
SZ	NW	-20	18,36	18.4	45	0.284	235
O1	NW	-20	4,08	4.1	45	2.300	422
SZ	SE	-20	8,64	8.6	45	0.284	110
O1	SE	-20	1,92	1.9	45	2.300	199
WD1	H	-20	12,24	12.2	45	0.191	105
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1190
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.037 Qp*(1+d1+d2):							1360
Straty ciepła na wentylację Qw:							538
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1898
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 13 szatnia 2							
Ti: 25 °C		F: 13.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 44.2 m ³	N: 2.0 1/h	Vw: 88.3 m ³ /h	
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	3	3.0	45	0.281	38
PS2		8	12,6	12.6	17	0.246	53
SZ	NW	-20	10,8	10.8	45	0.284	138
O1	NW	-20	2,4	2.4	45	2.300	248
SW 25		20	5,26	5.3	5	1.673	44
DW		20	2,02	2.0	5	0.900	9
SWW 38		20	2,56	2.6	5	1.711	22
SW 12		20	1,91	1.9	5	2.356	22

Wyniki - Pomieszczenia

SWW 38		20	5,54	5,5	5	1,711	47
SW 12		20	3,56	3,6	5	2,356	42
WD1	H	-20	15,3	15,3	45	0,191	132
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							795
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.027 Qp*(1+d1+d2):							893
Straty ciepła na wentylację Qw:							954
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1847
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

- wydział Pomiarów w rejonie
Wydział Architektury
i Budownictwa
ul. Białacka 11
01-400 Płock

Pom: 14 umywalnia 2							
Ti: 25 °C	F: 10.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 34.4 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	2,4	2,4	45	0,280	30
PM2		8	9,84	9,8	17	0,245	41
SZ	NW	-20	8,64	8,6	45	0,284	110
O1	NW	-20	1,92	1,9	45	2,300	199
WD1	H	-20	12,24	12,2	45	0,191	105
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							485
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.027 Qp*(1+d1+d2):							545
Straty ciepła na wentylację Qw:							524
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1069
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 16 natryski 2							
Ti: 25 °C	F: 10.1 m ²	H: 3.2 m	Kub: 32.3 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	7,5	7,5	45	0,280	95
PM2		8	5,74	5,7	17	0,245	24
SZ	NW	-20	18,36	18,4	45	0,284	235
O1	NW	-20	4,08	4,1	45	2,300	422
SZ	SE	-20	8,64	8,6	45	0,284	110
O1	SE	-20	1,92	1,9	45	2,300	199
WD1	H	-20	12,24	12,2	45	0,191	105
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1190
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.037 Qp*(1+d1+d2):							1360
Straty ciepła na wentylację Qw:							539
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1899
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu	Budynek zalecza szatniowo-sanitarnego
Lokalizacja...	Proboszczewice Nowe gm.Stara Biała
Projektant....	mgr inż. Grażyna Dzięglewska
Data obliczeń :	Środa,21 Lutego 2007, 13:46

Miejscowość...	Proboszczewice Nowe		
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20

Pow.ogrz. [m2]:	133	Kubatura ogrz.[m3]...:	426
-----------------	-----	------------------------	-----

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą..... Qo[W]	9978
Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla wentylacji.. Qwent[W]	2543
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf,[W]	74.9
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv,[W]	23.4

Instytut Techniczny
Wydział Architektury
i Budownictwa
09-400 Płock, ul. Białej

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		°C	W
1	hall wejściowy 1	8	241
2	hall wejściowy 2	8	481
3	hall wewnętrzny	8	0
4	pom. administracyjne	20	2156
5	pom. instruktora	8	1028
6	pom. techniczne	8	381
7	wc ogólny	8	226
8	sanitariat NPS	8	577
9	szatnia 1	8	817
10	umywalnia 1	8	533
12	natryski 1	8	1079
13	szatnia 2	8	833
14	umywalnia 2	8	546
16	natryski 2	8	1080

Instytut Inżynierów Budowlanych
 Wydział Architektury
 i Budownictwa
 09-400 Płock, ul. Białe 11

Wyniki - Pomieszczenia

Pom: 1 hall wejściowy 1							
Ti: 8 °C	F: 5.3 m ²	H: 3.2 m	Kub: 16.9 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 16.9 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	2,25	2.3	28	0.281	18
PS2		8	3,9	3.9	0	0.246	0
SZ	SE	-20	8,1	8.1	28	0.284	64
DZ	SE	-20	3,34	3.3	28	2.200	206
O1	SE	-20	1,47	1.5	28	2.300	95
SW 25		20	9,86	9.9	-12	1.673	-198
SW 25		8	8,1	8.1	0	1.673	0
DW		8	3,34	3.3	0	0.900	0
SW 24		8	6,91	6.9	0	1.281	0
SWW 38		8	2,95	2.9	0	1.711	0
SW 24		8	6,91	6.9	0	1.281	0
WD1	H	-20	6,17	6.2	28	0.191	33
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							218
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.084 Qp*(1+d1+d2):							232
Straty ciepła na wentylację Qw:							9
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							241
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Instytut Inżynierii Budowlanej
Wydział Architektury i Budownictwa
09-400 Flak. ul. Piłsudskiego

Pom: 2 hall wejściowy 2							
Ti: 8 °C	F: 5.4 m ²	H: 3.2 m	Kub: 17.2 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 17.2 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	2,25	2.3	28	0.281	18
PS2		8	3,9	3.9	0	0.246	0
SZ	NE	-20	8,1	8.1	28	0.284	64
DZ	NE	-20	3,34	3.3	28	2.200	206
O1	NE	-20	1,47	1.5	28	2.300	95
SW 25		8	9,86	9.9	0	1.673	0
SW 25		8	8,1	8.1	0	1.673	0
DW		8	3,34	3.3	0	0.900	0
SW 24		8	5,4	5.4	0	1.281	0
DW		8	2,22	2.2	0	0.900	0
SW 24		8	4,46	4.5	0	1.281	0
WD1	H	-20	6,17	6.2	28	0.191	33
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							416
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.016 Qp*(1+d1+d2):							472
Straty ciepła na wentylację Qw:							9
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							481
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 3 hall wewnętrzny							
Ti: 8 °C	F: 12.9 m ²	H: 3.2 m	Kub: 41.4 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 41.4 m ³ /h		
Kondygnacja: Piętro		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS2		8	14,45	14.4	0	0.246	0
SW 25		8	8,1	8.1	0	1.673	0
DW		8	3,34	3.3	0	0.900	0
SW 25		8	8,1	8.1	0	1.673	0

Wyniki - Pomieszczenia

DW		8	3,34	3.3	0	0.900	0
SW 25		8	9,94	9.9	0	1.673	0
SW 25		8	10,51	10.5	0	1.673	0
DW		8	4,24	4.2	0	0.900	0
WD1	H	-20	14,45	14.4	28	0.191	77
SW 25		20	5,3	5.3	-12	1.673	-106
DW		20	2,12	2.1	-12	0.900	-23
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							-52
Dodatki: d1: 0.000 d2:-0.050 Qp*(1+d1+d2):							-49
Straty ciepła na wentylację Qw:							22
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							0
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

STATUS: WYKONANIE
Wydział Architektury
i Budownictwa
02-500 Płock ul. Bielska 11

Pom: 4 pom. administracyjne							
Ti: 20 °C	F: 11.9 m ²	H: 3.2 m	Kub: 38.0 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 38.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	7,8	7.8	40	0.281	88
PS2		8	6,97	7.0	12	0.246	21
SZ	SE	-20	14,47	14.5	40	0.284	164
O1	SE	-20	9,96	10.0	40	2.300	916
SW 25		8	15,3	15.3	12	1.673	307
WD1	H	-20	13,77	13.8	40	0.191	105
SWW 38		8	6,2	6.2	12	1.711	127
SW 12		8	4,5	4.5	12	2.356	127
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1855
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.082 Qp*(1+d1+d2):							1981
Straty ciepła na wentylację Qw:							175
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							2156
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 5 pom. instruktora							
Ti: 8 °C	F: 11.9 m ²	H: 3.2 m	Kub: 38.1 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 38.1 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	7,8	7.8	28	0.281	61
PS2		8	6,97	7.0	0	0.246	0
SZ	NE	-20	14,47	14.5	28	0.284	115
O1	NE	-20	9,96	10.0	28	2.300	641
SW 25		8	9,86	9.9	0	1.673	0
WD1	H	-20	13,77	13.8	28	0.191	74
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							891
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.018 Qp*(1+d1+d2):							1009
Straty ciepła na wentylację Qw:							20
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1028
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 6 pom. techniczne							
Ti: 8 °C	F: 5.5 m ²	H: 3.2 m	Kub: 17.5 m ³	N: 1.0 1/h	Vw: 17.5 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	2,76	2.8	28	0.280	22

Wyniki - Pomieszczenia

PM2		8	4,04	4.0	0	0.245	0
SZ	NW	-20	14	14.0	28	0.284	111
O1	NW	-20	2,42	2.4	28	2.300	156
SW 24		8	5,4	5.4	0	1.281	0
DW		8	2,22	2.2	0	0.900	0
SWW 38		8	5,54	5.5	0	1.711	0
SW 12		8	3,56	3.6	0	2.356	0
WD1	H	-20	7,23	7.2	28	0.191	39
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							328
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.015 Qp*(1+d1+d2):							372
Straty ciepła na wentylację Qw:							9
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							381
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Stacjonarne Centrum
Wydział Budownictwa
i Budownictwa
09-400 2100, ul. Białej 11

Pom: 7 wc ogólny							
Ti: 8 °C	F: 2.7 m ²	H: 3.2 m	Kub: 8.8 m ³	N: 3.4 1/h	Vw: 30.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM2		8	3,4	3.4	0	0.245	0
SW 24		8	4,43	4.4	0	1.281	0
SWW 38		8	2,56	2.6	0	1.711	0
SW 12		8	1,91	1.9	0	2.356	0
WD1	H	-20	3,4	3.4	28	0.191	18
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							18
Dodatki: d1: 0.100 d2:-0.050 Qp*(1+d1+d2):							19
Straty ciepła na wentylację Qw:							207
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							226
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 8 sanitariat NPS							
Ti: 8 °C	F: 8.2 m ²	H: 3.2 m	Kub: 26.4 m ³	N: 1.9 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Piętro		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	3,6	3.6	28	0.280	28
PM2		8	7,13	7.1	0	0.245	0
SZ	SE	-20	14,11	14.1	28	0.284	112
O1	SE	-20	2,42	2.4	28	2.300	156
SWW 38		8	2,95	2.9	0	1.711	0
SW 24		8	6,91	6.9	0	1.281	0
SW 25		8	7,88	7.9	0	1.673	0
WD1	H	-20	9,86	9.9	28	0.191	53
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							349
Dodatki: d1: 0.050 d2:-0.081 Qp*(1+d1+d2):							338
Straty ciepła na wentylację Qw:							239
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							577
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 9 szatnia 1							
Ti: 8 °C	F: 13.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 44.1 m ³	N: 2.0 1/h	Vw: 88.3 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	3	3.0	28	0.281	24

Wyniki - Pomieszczenia

BIURO PROJEKTOWE W PŁOCE
Wydział Architektury
i Budownictwa
ul. Piłsudskiego 65

PS2		8	12,6	12,6	0	0,246	0
SZ	SE	-20	10,8	10,8	28	0,284	86
O1	SE	-20	2,4	2,4	28	2,300	155
SW 25		8	5,26	5,3	0	1,673	0
DW		8	2,22	2,2	0	0,900	0
WD1	H	-20	15,3	15,3	28	0,191	82
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							347
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.073 Qp*(1+d1+d2):							374
Straty ciepła na wentylację Qw:							443
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							817
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 10 umywalnia 1							
Ti: 8 °C	F: 10.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 34.4 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	2,4	2,4	28	0,280	19
PM2		8	9,84	9,8	0	0,245	0
SZ	SE	-20	8,64	8,6	28	0,284	69
O1	SE	-20	1,92	1,9	28	2,300	124
WD1	H	-20	12,24	12,2	28	0,191	65
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							277
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.073 Qp*(1+d1+d2):							298
Straty ciepła na wentylację Qw:							235
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							533
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 12 natryski 1							
Ti: 8 °C	F: 10.1 m ²	H: 3.2 m	Kub: 32.4 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	7,5	7,5	28	0,280	59
PM2		8	5,74	5,7	0	0,245	0
SZ	NW	-20	18,36	18,4	28	0,284	146
O1	NW	-20	4,08	4,1	28	2,300	263
SZ	SE	-20	8,64	8,6	28	0,284	69
O1	SE	-20	1,92	1,9	28	2,300	124
WD1	H	-20	12,24	12,2	28	0,191	65
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							726
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.037 Qp*(1+d1+d2):							830
Straty ciepła na wentylację Qw:							249
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1079
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 13 szatnia 2							
Ti: 8 °C	F: 13.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 44.2 m ³	N: 2.0 1/h	Vw: 88.3 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PS		-20	3	3,0	28	0,281	24
PS2		8	12,6	12,6	0	0,246	0
SZ	NW	-20	10,8	10,8	28	0,284	86
O1	NW	-20	2,4	2,4	28	2,300	155

Wyniki - Pomieszczenia

Instytut Pomiędzywydziałowy
Wydział Architektury
i Budownictwa
10-400 Płock, ul. Bielska 46

SW 25		8	5,26	5.3	0	1.673	0
DW		8	2,02	2.0	0	0.900	0
SWW 38		8	2,56	2.6	0	1.711	0
SW 12		8	1,91	1.9	0	2.356	0
SWW 38		8	5,54	5.5	0	1.711	0
SW 12		8	3,56	3.6	0	2.356	0
WD1	H	-20	15,3	15.3	28	0.191	82
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							347
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.027 Qp*(1+d1+d2):							390
Straty ciepła na wentylację Qw:							443
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							833
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 14 umywalnia 2							
Ti: 8 °C	F: 10.8 m ²	H: 3.2 m	Kub: 34.4 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter				Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	2,4	2.4	28	0.280	19
PM2		8	9,84	9.8	0	0.245	0
SZ	NW	-20	8,64	8.6	28	0.284	69
O1	NW	-20	1,92	1.9	28	2.300	124
WD1	H	-20	12,24	12.2	28	0.191	65
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							277
Dodatki: d1: 0.150 d2:-0.027 Qp*(1+d1+d2):							311
Straty ciepła na wentylację Qw:							235
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							546
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 16 natryski 2							
Ti: 8 °C	F: 10.1 m ²	H: 3.2 m	Kub: 32.3 m ³	N: 1.5 1/h	Vw: 50.0 m ³ /h		
Kondygnacja: Parter				Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m ²	m ²	K	W/m ² K	W
PM		-20	7,5	7.5	28	0.280	59
PM2		8	5,74	5.7	0	0.245	0
SZ	NW	-20	18,36	18.4	28	0.284	146
O1	NW	-20	4,08	4.1	28	2.300	263
SZ	SE	-20	8,64	8.6	28	0.284	69
O1	SE	-20	1,92	1.9	28	2.300	124
WD1	H	-20	12,24	12.2	28	0.191	65
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							726
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.037 Qp*(1+d1+d2):							830
Straty ciepła na wentylację Qw:							250
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1080
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

mgr inż. Grazyna Dziegłowska
SIECI I INS.
Upr. proj. nr 6234 Upr. sanitarne (94r.)
Upr. kons. nr 1524 Upr. wyk. nr 8694
08-407 Płock, ul. Bielska 46 tel. 23 461 62 51

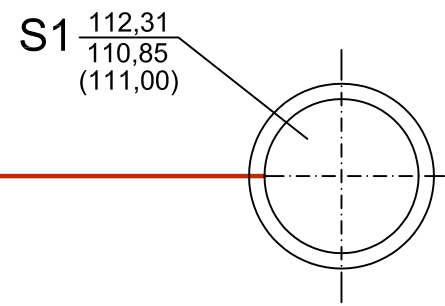
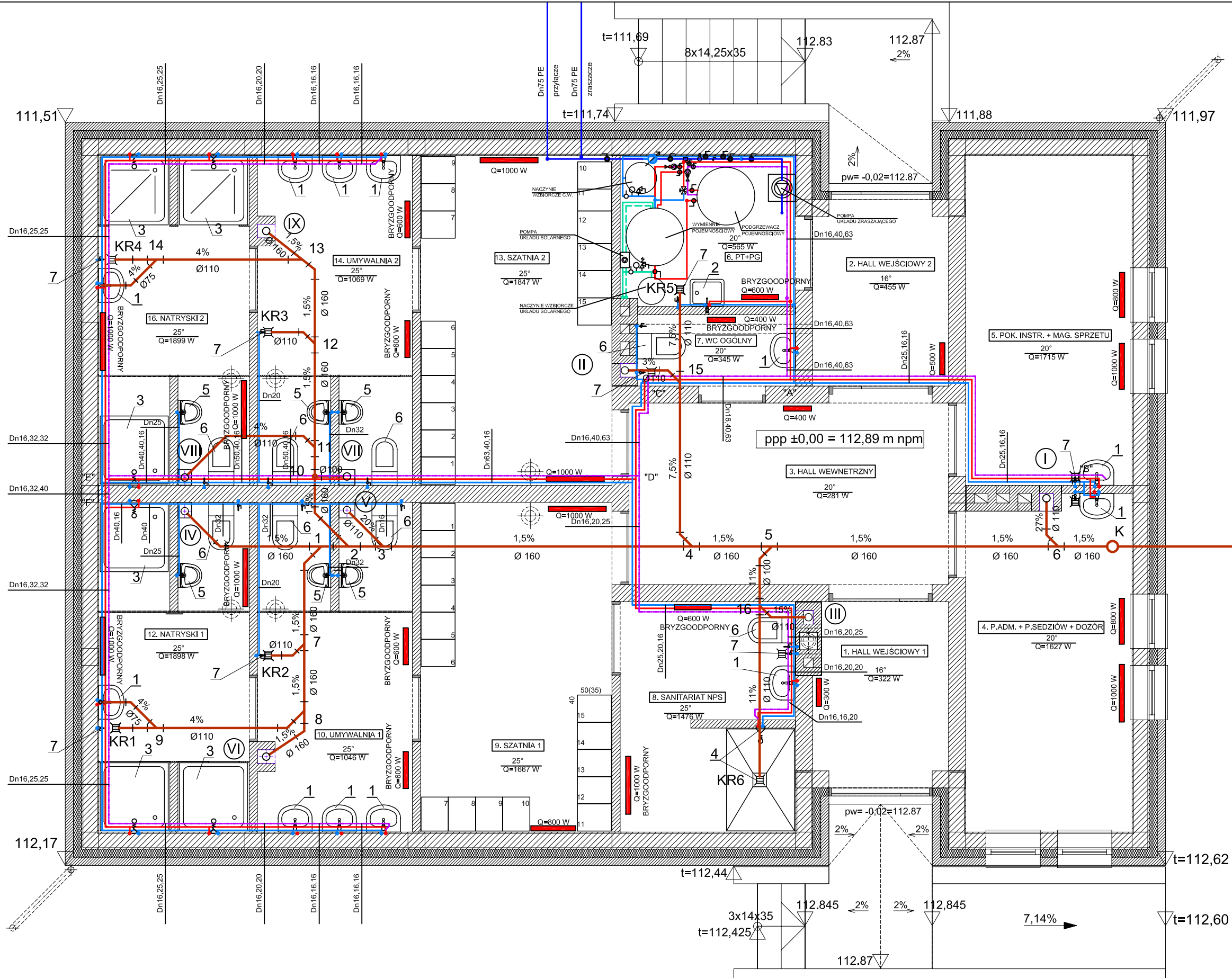
PROJEKT BUDOWLANY URZADZENIA TERENÓW SPORTOWYCH W PROBOSZCZEWICACH, gm. STARA BIAŁA
ODPISY UZGODNIENI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

- 1. STAROSTA PŁOCKI**
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Na podstawie art.28,ust.1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne /Dz.U. z 2000r. Nr 100,pozycja 1086 i Nr 120,pozycja 1268/ uzgodniono usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu: Uzgodnienie wg opinii /wyszczególnienie uzgadnianych sieci uzbrojenia terenu/ (...)
Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno- budowlanej.
Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Uzgodnienie traci ważność w przypadku, o którym mowa w § 13 rozporządzenia ministra rozwoju Regionalnego i budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. W sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (dz. U. Nr. 38 poz. 455).
ODG-III-7442/805/2006 /sygn.opinii/ Płock, dnia 13.12.2006 r /miejscowość i data/
Z up. STAROSTY inż. Leszek Majewski
Przewodniczący Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
pieczęć podłużna (podpis nieczytelny)
- 2. RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH**
mgr inż. Henryk Baranowski nr upr.436/2004 Kutno 10.05.2007
Zgodność projektu z wymaganiami ogólnymi przeciwpożarowej stwierdzam bez uwag
pieczęć podłużna (podpis nieczytelny)
- 3. Uzgodniono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń**
Data 05.05.07 Nr: 58/07 mgr inż. Barbara Dębowska RZECZOZNAWCA d/s sanitarno-higienicznych w zakresie - bez graniczeń nr uprawnień 58-N/94-97-800 Włocławek, ul. Rajska 2 m.44 tel. 236-38-73
podpis i pieczęć mieniowa (podpis nieczytelny)
- 4. URZĄD GMINY STARA BIAŁA** Biła 68 09-411 Biła
Uzgodniono dnia 10.05.2007 r. 16/217
mgr inż. Sławomir Wawrzyński pieczęć podłużna (podpis nieczytelny)
- 5. WOJEWÓDZKI URZĄD OCHRONY ZABYTKÓW w Warszawie DELEGATURA W PŁOCKU** 09-400 Płock, ul. Zduniska 13A tel. 262-76-71 Pismo nr DP.4161-169/07 Płock, dnia 2.05.2007
16/219
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁAMI: 16/217 16/218

Za zgodność z oryginałem

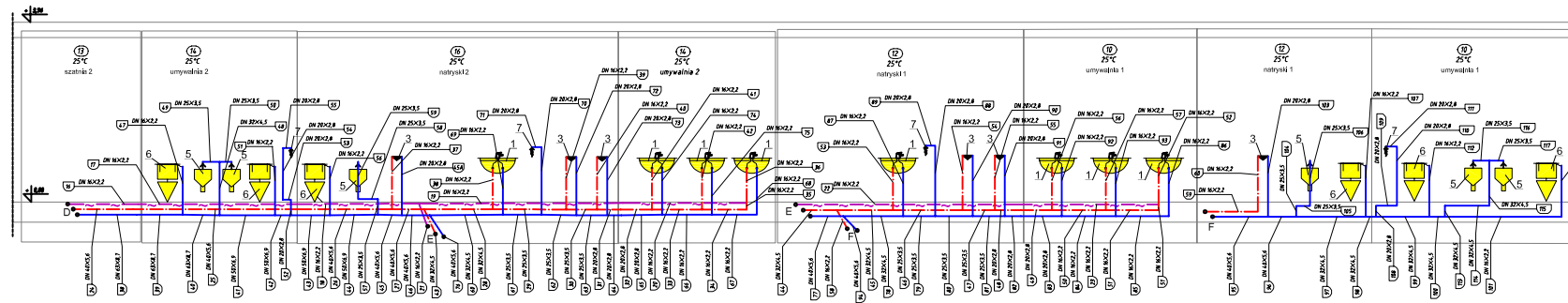
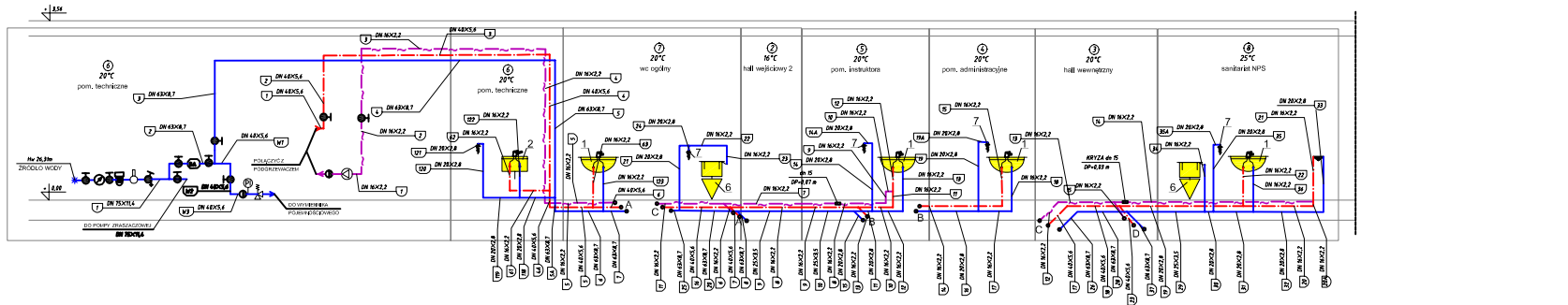
PRYWATNA PRACOWNIA PROJEKTOWA
SIECI I INSTALACJE SANITARNE
mgr inż. Grażyna Dziegłewska

RYS.	Wycinek planu sytuacyjnego	nr rys.	1
PROJEKT	P.B. INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD. KAN., C.O. ORAZ SOLARNEJ	skala	1:500
TEMAT	BUDOWA ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH - ETAP I W MIEJSCOWOŚCI PROBOSZCZEWICE gm. STARA BIAŁA	data	12.2006
P.P.P.	mgr inż. Grażyna Dziegłewska upr.proj. 82/92; upr.spraw. 94r upr.kons. 15/94; upr.wyk. 86/94		
SANICO	PROJEKTANT		
116.93	rejestr w Izbie Inżynierów Budownictwa MAZ/JS/4132/02		

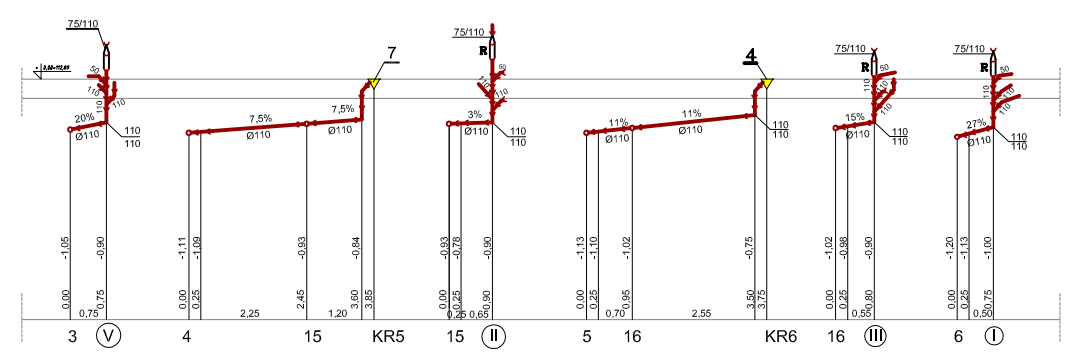
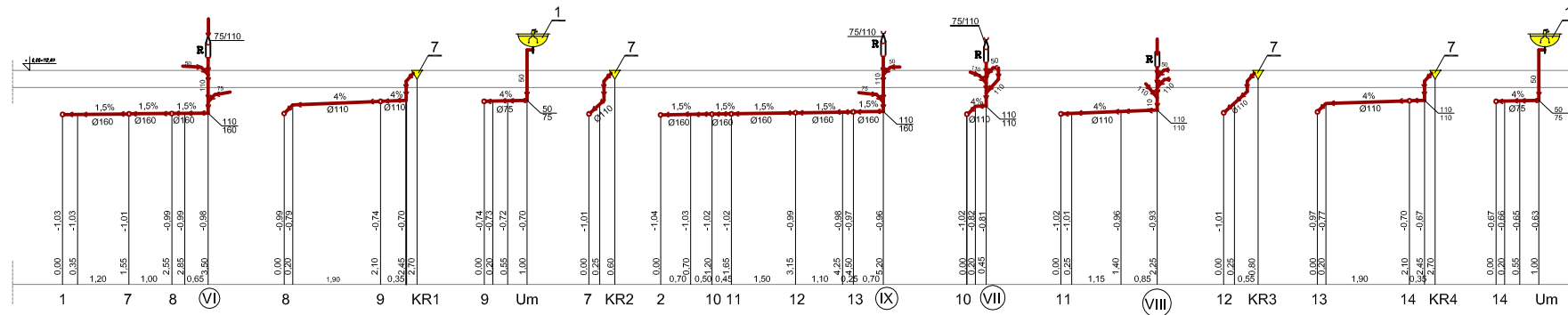
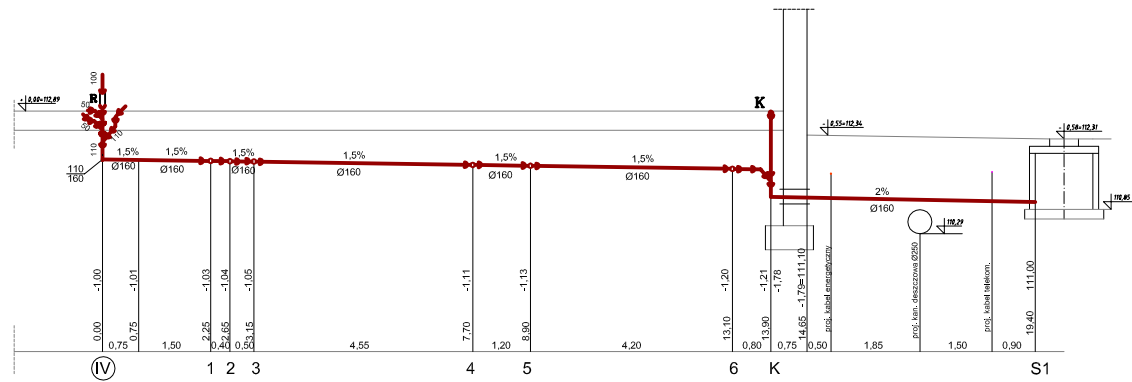


BILANS OGÓLNY BUDYNKU
 powierzchnia zabudowana - 195,8 m²
 powierzchnia całkowita - 174,1 m²
 powierzchnia netto - 133,78 m²
 kubatura - 1236,0 m³

RYS.	Rzut przyziemia	nr rys.	2
PROJEKT	P.B. INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD. KAN., C.O. ORAZ SOLARNEJ.	skala	1:50
TEMAT	BUDOWA ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH - ETAP I W MIEJSCOWOŚCI PROBOSZCZEWICE gm. STARA BIAŁA	data	12.2006
P.P.P. SANICO	mgr inż. Grażyna Dziągłewska upr.proj. 82/92; upr.spraw. 94r upr.kons. 15/94; upr. wyk. 86/94		
rejestr w Izbie Inżynierów Budownictwa MAZ/JS/4132/02			



RYS.	Rozwinięcia instalacji wodociągowej	nr rys.	3
PROJEKT	P.B. INSTALACJA WĘWNETRZNEJ WOD.-KAN. C.O. ORAZ SOLARNEJ	skala	1:50
TEMAT	BUDOWA ZESPOŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH - ETAP I W MIEJSCOWOŚCI PROBOSZCZEWICE gm. STARA BWAŁA	data	12.2006
P.P.P. SANCO	PROJEKTANT mgr Inż. Grażyna Czaplewska upr.kons. 82/92; upr.spraw. 94r upr.kons. 15/94; upr. wyk. 86/94		
rejestr w Łdzie Inżynierów Budownictwa MAZ/JS4/132/02			



RYS.	Rozwinięcia poziomów kanalizacji sanitarnej	nr rys. 5
PROJEKT	P.B. INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WOD. KAN., C.O. ORAZ SOLARNEJ.	skala 1:100
TEMAT	BUDOWA ZESPÓŁU URZĄDZEŃ SPORTOWYCH - ETAP I W MIEJSCOWOŚCI PROBOSZCZEWICE gm. STARA BIAŁA	data 12.2006
P.P.P. SANICO	PROJEKTANT mgr Inż. Grażyna Dzięglewska upr.proj. 82/92; upr.spraw. 94r upr.kons. 15/94; upr. wyk. 86/94	
rejestr w Izbie Inżynierów Budownictwa MAZ/JS/4132/02		

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJA SOLARNA DLA POTRZEB BUDYNKU ZAPLECZA SPORTOWEGO

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Przeznaczenie instalacji
3. Założenia
4. Dobór urządzeń, obliczenia
5. Sterowanie, zabezpieczenia
6. Osprzęt i armatura
7. Instalacja wodna
8. Zasada działania instalacji
9. Lokalizacja
10. Instalacja elektryczna
11. Roboty montażowe.
12. Wykaz podstawowych urządzeń

Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny instalacji solarnej.

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO P.N. INSTALACJA SOLARNA DLA
POTRZEB ZAPLECZA SPORTOWEGO W PROBOSZCZEWICACH

Biuro Projektów i Usług
Wydział Architektury
i Budownictwa
08-400 00 00, ul. Białka 5

2. Przeznaczenie instalacji.

Projektowana instalacja solarna przeznaczona jest do wspomagania ogrzewania ciepłej wody użytkowej dla potrzeb Zaplecza sportowego w Proboszczewicach. Instalacja została zaprojektowana i wykonana w ten sposób, aby wykorzystać w maksymalny sposób promieniowanie słoneczne.

3. Założenia:

Podstawowym źródłem przygotowania ciepłej wody użytkowej dla w/w obiektu będzie pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody z grzałką elektryczną 6kW.

Węzeł solarny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu węzła cieplnego. Kolektory słoneczne zostaną umieszczone na dachu dudynku, na typowej, zalecanej przez producenta konstrukcji stalowo-aluminiowej.

Doboru wielkości instalacji dokonano przez analogię do podobnych instalacji już wykonanych i pracujących, przy założeniu, że w tego typu obiekcie zużycie ciepłej wody wynosi 30l na 1 zawodnika.

- przewidywane zużycie ciepłej wody: = 1 100l/dobę
 - projektowane pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę w dni słoneczne miesiący letnich - 100%
 - projektowane pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę w skali roku - 60%.
- Maksymalna temperatura wody przez kolektory wynosi 60°C.

4. Dobór urządzeń, obliczenia

4.1 Dobór wymienników

Pojemność zasobników ciepłej wody: $V_e = V_{zap} \times (T_{cw} - T_{wz}) / (T_{podg} - T_{wz})$
 $V_e = 1\ 100 \times (55 - 10) / (60 - 10) = 990l,$

dobrano: 1 wymiennik pojemnościowy firmy Galmet typu SGW(S) o pojemności 500l oraz zasobnik buforowy firmy Galmet typu SGW o pojemności 500l.

Łączna pojemność zainstalowanych wymienników wynosi 1.000l.

zasobnik SGW500 l z grzałką elektryczną o mocy 6 kW

4.2. Dobór kolektorów

ilość kolektorów (Aparel KSC-AE/200S):

$$z = V_{zap}/100 \times (55 - 10) / (60 - 10) / 1,70 \times P_{kol}$$

$$z = 1100/100 \times (55 - 10) / (60 - 10) / 1,70 \times 1,73 = 10,07 \text{ szt}$$

dobrano 10szt kolektorów typu Aparel KSC-AE/200S o łącznej powierzchni absorbera $17,30\text{m}^2$,

Kolektory ustawić należy w 2 grupach po 5szt w każdej grupie.

Kolektory zostaną ustawione na dachu budynku, kąt pochylenia zgodny z kątem pochylenia dachu, kierunek ustawienia - południowy.

Kolektory zostaną posadowione na stalowo-aluminiowej konstrukcji nośnej umocowanej do konstrukcji dachu.

4.3. Dobór pomp

1. pompa ładująca

Strumień przepływu: $1\text{l}/\text{min}/\text{kolektor} \times 10 \text{ kol} = 10 \text{ l}/\text{min} = 600\text{l}/\text{h}$

wysokość podnoszenia $6,0\text{m}$,

dobrano pompę Leszno 25POr60C

2. pompa mieszająca

Strumień przepływu: $1,0\text{m}^3/\text{h}$,

wysokość podnoszenia $0,4\text{m}$

dobrano pompę do ciepłej wody użytkowej, wykonanie z brązu - Leszno 25PWr40C

5. Sterowanie, zabezpieczenie

Sterowanie pracą układu odbywać się będzie za pomocą typowego układu automatyki, z wykorzystaniem sterownika firmy SOREL typ TDC-3.

Obieg solarny należy opomiarować w celu uzyskania odczytu energii solarnej „brutto” licznikiem ciepła Apator z przelicznikiem COM-II i przetwornikiem przepływu JS 130-1,5 NC dn20

Zabezpieczenie układu solarnego :

Całkowita pojemność układu: kolektory - 10 l , orurowanie - ca. 100 l ,
łącznie $V_c = 110 \text{ l}$

Wielkość naczynia: $V_n = (V_c \times b + mV_k + V_i \times 0,01) \times (P_k + 1) / (P_k - P_z)$

$$V_n = (112 \times 0,07 + 28 + 90 \times 0,01) \times (5,5 + 1) / (5,5 - 1,5) = 41,8$$

Dobrano naczynie wzbiorcze Reflex typu S50, przeznaczone do pracy w systemach solarnych, o pojemności 50l , ciśn. robocze 6 bar .

Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 dn 25, ciśnienie otwarcia 4 bary .

Zabezpieczenie układu wodnego :

Całkowita pojemność układu wodnego: $V_{cw} = 1000 \text{ l}$

Wielkość naczynia: $V_n = V_{cw} \times b_w = 1000 \times 0,05 = 50 \text{ l}$.

Dobrano naczynie wzbiornicze Reflex o pojemności typu DE 60, ciś. robocze 10 bar.
Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 dn 25, ciśnienie otwarcia 6 barów, montowany na zasilaniu wody zimnej.

Wydział Architektury
I Budownictwa
09-400 Plonk

5. Osprzęt i armatura

Instalacja rurowa wykonana zostanie z rur miedzianych łączonych lutem twardym, izolacja otulinami z pianki poliuretanowej Steinonorm, grub. 20 mm. Średnica kolektora wzbiorniczego 28x1mm, podłączenia poszczególnych grup kolektorów 22x1,0. W celu zabezpieczenia izolacji termicznej przed promieniowaniem UV, należy ją dwukrotnie przemaalować farbą chlorokauczukową ogólnego stosowania.

Zawory kulowe, w wykonaniu standardowym. Kształtki stalowe - czarne.

Gdy zachodzi konieczność łączenia z przewodami ze stali ocynkowanej w miejscu styku miedzi ze stalą należy stosować zabezpieczenia przekładką dielektryczną np. teflonową.

Po zmontowaniu, stalowe i żeliwne elementy instalacji należy pomalować farbą miniową.

Instalację należy napełnić glikolem Ergolid D

Instalację rurową po dachu należy poprowadzić w odległości 10 cm od powierzchni połaci i przymocować ją przedłużonymi uchwyty do rur stalowych na średnicę 1".

Na zasilaniu poszczególnych zestawów należy zamontować wskaźniki przepływu AV 23 Stetter dn 20 4-15l/min.

Przepływy należy ustawić na ; 1-1,5l na 1 kolektor w grupie

6. Instalacja wodna

Instalację wody zimnej wykonać należy z rur polipropylenowych zgrzewanych Pn 20.

Pobór wody zimnej wykonać przez odcięcie dopływu wody zimnej zasilającej istniejące podgrzewacze i przekierowanie na zasilanie projektowanych wymienników.

Instalację wody ciepłej i instalację podmieszania wykonać należy z rur polipropylenowych zgrzewanych stabilizowanych Pn 20.

Rury zaizolować otulinami z pianki termaflex. Grubość izolacji -13 mm.

7. Lokalizacja

Kolektory słoneczne posadowione zostaną na dachu zamocowane na stalowo-aluminiowej konstrukcji, skierowane w stronę południową, zgodny z kątem pochylenia dachu.

Konstrukcją wsporcza - typowa, dostarczona przez producenta kolektorów, zostanie przytwierdzona łat za pomocą wkrętów do drewna $\varnothing 6$, $l=60$.

Instalacja solarna sprowadzona zostanie po wewnętrznej ścianie budynku do węzła solarnego, który będzie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu budynku.

9. Zasada działania instalacji.

Instalacja solarna składa się z dwu podstawowych układów t.j.:

a/ układu kolektorów słonecznych połączonych z instalacją zbiornikową w węźle solarnym kolektorem z rur miedzianych o średnicy 28mm.

Układ ten jest wypełniony niezamarzającym płynem glikolowym "ERGOLIT".

b/ węzła solarnego, gdzie zlokalizowano:

- dwa wymienniki pojemnościowe o poj. 500 litrów każdy , kumulujące nadmiar energii cieplnej w okresie dużego promieniowania słonecznego,
- stację pomp: solarnej i mieszającej.
- sterowanie układem.
- licznik energii Apator z przelicznikiem COM-II i przetwornikiem przepływu JS 130-3,5 NC dn25
- naczynie wzbiorcze układu solarnego Reflex S 50,o pojemności 50l
- naczynie wzbiorcze układu ciepłej wody Reflex DDE 60,o pojemności 60l

Proces kumulacji energii słonecznej rozpoczyna się w momencie gdy temperatura zmierzona za pomocą czujnika "a" w układzie kolektorów jest wyższa o 10°C od temperatury w zasobniku "1" zmierzonej za pomocą czujnika "b". W tym momencie rozpoczyna pracę pompa solarna "10" i następuje podgrzewania wody w zasobniku "1".

Zasobnik może osiągnąć maksymalną temperaturę 70°C , po czym następuje przerwanie pracy pompy i wyłączenie układu. Układ ponownie się włączy, gdy temperatura w zasobniku spadnie do 65°C .

Doładowywanie temperatury zasobnika "10" rozpoczyna się w momencie gdy temperatura w zasobniku "1" zmierzona za pomocą czujnika "b" jest wyższa o 5°C od temperatury wody w zasobniku "10" zmierzonej za pomocą czujnika "c". W tym momencie rozpoczyna pracę pompa mieszająca "3" i następuje dogrzewanie zasobnika ciepłej wody "10".

Stamtąd ciepła woda jest rozprowadzona po terenie obiektu.

Całością pracy układu steruje elektroniczny sterownik firmy Sorel typ TDC-3.

Ilość energii, która jest uzyskiwana z promieniowania słonecznego mierzona jest za pomocą ciepłomierza zamontowanego w węźle solarnym na instalacji ergolidu.

10. Instalacja elektryczna oraz zasada podłączenia sterownika

WYDZIAŁ FUNDACJI ST. PIŁKI
Wydział Architektury
i Budownictwa
09-400 Plonk, ul. Riejska 53

Sterownik TDC-3 przeznaczony jest do sterowania pracą pomp oraz stabilizacji temperatury w układach słonecznych. Wyposażony jest w system ochrony przed skutkami awarii zasilania oraz różnego rodzaju zakłóceń. Sterownik nie wymaga specjalnej konserwacji.

dane techniczne:

- napięcie pracy 230V/50Hz +10%-15%
- temperatura +5°C do +40°C
- wilgotność do 80%RH
- stopień ochrony IP65 od strony czołowej panelu sterującego
- obciążenie styków przekaźników - do 6A

Instalacja elektryczna winna być zakończona gniazdem wtykowym wyposażonym w styk ochronny.

Sterownik posiada wszystkie wymagane funkcje do prawidłowego działania układu t.j.

- sygnalizację pracy poszczególnych urządzeń,
- możliwość ręcznego sterowania poszczególnymi pompami
- przekaźniki załączające poszczególne pompy

dlatego nie jest wymagany montaż oddzielnej tablicy sterującej.

Urządzenia i czujniki należy podłączyć w/g schematu podanego na obudowie sterownika.

Przewód od czujnika kolektorów poprowadzić należy w rurce osłonowej typu peszel, wzdłuż "zimnego" rurociągu.

Zasilenie grzałki elektrycznej zawarte jest w opracowaniu: Instalacja Elektryczna

W układzie sterowania grzałką przewidziany został układ dezynfekcji termicznej zasobników. Dezynfekcja będzie dokonywana raz w tygodniu w temperaturze 70°C.

11. Roboty budowlane

Konstrukcja wsporcza:

Wykonanie konstrukcji wsporczej zlecić należy firmie produkującej kolektory słoneczne, tj. "Aparel" w Topoli Królewskiej.

Przy zamówieniu należy podać:

- kąt nachylenia połaci dachowej
- pokrycie
- rodzaj poszczególnych zestawów - 2 zestawy po 6 kolektorów

Konstrukcję należy ustawić bezpośrednio na dachu, i przymocować do lat podtrzymujących blachodachówkę za pomocą wkrętów do drewna fi6x60.

Marki należy zasilikonować bitumicznym uszczelniaczem dekarским.

Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż., wytycznych producentów urządzeń.

Opracował
Miroslaw Tokarski

Gostynin, luty 2007r

Wykaz urządzeń

	kol Kolektor słoneczny AI KSC 200S er	szt	10	Aparel
1	wymiennik pojemnościowy ciepłej wody z węzownicą spiralną V=500 typ SG-W(S)	szt	1	Galmet
2	Pompa solarna -25POr60C	kpi	1	LFP Leszno
3	Pompa mieszająca-25PWr40C	kpi	1	LFP Leszno
4	Naczynie wzbiorcze układu solarnego Reflex S50	szt	1	Reflex
5	Naczynie wzbiorcze c.w. Reflex DE60	szt	1	Reflex
6	Zawór bezpieczeństwa Syr 2115,dn 25, ciś otwarcia 6 bar	szt	1	Husty Kraków
7	Zawór bezpieczeństwa Syr 2115,dn 25, ciś otwarcia 4 bary	szt	1	Husty Kraków
8	ciepłomierz COM-II i przetwornikiem przepływu Js 130-1,5 Ne dn20	kpi	1	Apator Toruń
9	Tablica sterownicza ze terownikiem SOREL TDC-3	kpi	1	SILVA sp z o.o
10	podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody V=500 typ SG-W, z grzałką elektryczną 6 kW	kpi	1	Galmet
11	Pompa cyrkulacyjna -25PWr40C	kpi	1	LFP Leszno
12	Zawór trójdrogowy mieszający z termostatyczną głowicą TM200	kpi	1	Honeywell
13	Grzałka elektryczna 6kW	kpi	1	
14	Reduktor ciśnienia SYR 312 ,dn=I"	szt	1	Husty Kraków
a	czujnik temp w kolektorach	szt	1	SILVA sp z o.o
b	czujnik temp w wymienniku	szt	1	SILVA sp z o.o
c	czujnik temp w podgrzewaczu	szt	1	SILVA sp z o.o
Zs2	Zawór spustowo-napełniający dn 15	szt	5	
ZZ3	zawór zwrotny dn 25	szt	1	
ZI	zawór kulowy dn 32	szt	12	
Z3	zawór kulowy dn 25	szt	3	
Z4	zawór kulowy dn 25 bez pokrętła	szt	2	
WP	wskaźniki przepływu AV23 Stetter dn20 4-15l/min	szt	4	Walmark Warszawa

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Część opisowa

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

1. Roboty przygotowawcze
2. Roboty budowlane
3. Roboty montażowe
 - a) montaż urządzeń wbudowanych
 - b) montaż instalacji wewnętrznych wod. – kan. oraz solarnej

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na terenie planowanej inwestycji brak jest istniejących obiektów

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

Nieruchomość nie jest zagospodarowana i urządzona.

Brak elementów zagospodarowania, które w sposób bezpośredni stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

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

1. Wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - a) roboty ziemne - wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
 - b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości,
 - c) roboty prowadzone w studniach, zbiornikach
2. Roboty ogólnobudowlane różne:
 - a) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
3,0 m — dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
5,0 m — dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
3. Robót budowlanych, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:
 - a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,

V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wykonawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na terenie budowy.

Wykonawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;

odpowiednie środki zabezpieczające;

Wykonawca powinien zapewnić instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

- a) imienny podział pracy,
- b) kolejność wykonywania zadań,
- c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Pracownicy zatrudnieni przez Wykonawcę powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać aktualne świadectwa zdrowia.

Wykonawca jest obowiązany oceniać i dokumentować ryzyko zawodowe, występujące przy określonych pracach, oraz stosować niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko. W szczególności jest obowiązany:

- a) zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych dla zdrowia i uciążliwości - z uwzględnieniem możliwości psychofizycznych pracowników;
- b) zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, urządzeń, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Jeżeli ze względu na rodzaj procesu pracy likwidacja zagrożeń nie jest możliwa, należy stosować odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, w tym odpowiednie środki ochrony zbiorowej, ograniczające wpływ tych zagrożeń na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników.

W sytuacji gdy ograniczenie zagrożeń w wyniku zastosowania rozwiązań organizacyjnych i technicznych nie jest wystarczające, pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do rodzaju i poziomu zagrożeń.

Wykonawca powinien zapewnić pracownikom informacje o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania.

Wykonawca jest obowiązany zapewnić systematyczne kontrole stanu bezpieczeństwa i higieny pracy ze szczególnym uwzględnieniem organizacji procesów pracy, stanu technicznego maszyn i innych urządzeń technicznych oraz ustalić sposoby rejestracji nieprawidłowości i metody ich usuwania.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami jest obowiązana do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Wykonawca jest obowiązany udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;

obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi; udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcje powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Instrukcje dotyczące prac związanych ze stosowaniem niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyki tych substancji i preparatów.

Zmiany w procesie technologicznym, zmiany konstrukcyjne urządzeń technicznych oraz zmiany w sposobie użytkowania pomieszczeń powinny być poprzedzone oceną pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy, w trybie ustalonym przez pracodawcę.

Wykonawca jest obowiązany zapewnić pracownikom sprawnie funkcjonujący system pierwszej pomocy w razie wypadku oraz środki do udzielania pierwszej pomocy.

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

6.1. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych

1. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
2. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
4. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.
5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

6.2. Zagospodarowanie terenu budowy

Placem budowy są pomieszczenia budynku.

- a) zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
 - wydzielenie pomieszczenia na zaplecze i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
 - doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;
 - urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
 - zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
 - zapewnienia właściwej wentylacji;
 - zapewnienia łączności telefonicznej;
 - urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- b) Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.
- c) Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub ochrona zdrowia osób wykonujących roboty budowlane, albo gdy wynika to z rodzaju wykonywanych robót, należy zapewnić osobom wykonującym takie roboty pomieszczenia do odpoczynku.

6.3. Ogólne wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie

- Teren robót powinien być w miarę potrzeby skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi
- Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
- Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m.

- Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.
- Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.
- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustala się istniejące trasy przebiegu mediów i zapoznaje się z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
- Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
- W pomieszczeniach zamkniętych zapewnia się wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.
- Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
- Stanowiska pracy, pomieszczenia i drogi komunikacji powinny być, w miarę możliwości, oświetlone światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne.
- Otwory komunikacyjne w przegrodach budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach techniczno-budowlanych.
- Drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowuje się znakami bezpieczeństwa.
- Drogi komunikacyjne powinny być zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami i powinny posiadać: trwałe i ustabilizowane podłoże; trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną.
- Wymiary pomostów i ramp powinny być dostosowane do wymiarów przeladowywanych ładunków i środków transportu.
- Stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę ruchu niezbędną do wykonania pracy.
- Stanowiska pracy o niestałym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób i przedmiotów.
- Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.
- Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:
 - a) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.
- Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno - sanitarne i socjalne - szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno -sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.
- Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 - pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające Jadalnia powinna składać się z dwóch części: a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek, pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania.
- Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.
- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 - warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:
 - a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
 - b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.
- Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.
- Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.
- Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
- Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.
- W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.
- Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

6.4. Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

- Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Projekt, konstrukcję i wybór materiałów oraz urządzeń ochronnych w instalacji, należy dostosować do typu, rodzaju i mocy rozdzielanej energii, warunków zewnętrznych oraz do poziomu kwalifikacji osób mających dostęp do instalacji.

- Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Instalacje rozdzielni energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.
- Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:
 - a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
 - b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
 - c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.
- Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

6.5. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
2. Urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny posiadać wymagane dokumenty. Stan techniczny narzędzi i urządzeń pomocniczych sprawdza codziennie odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
3. Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:
 - a) przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s;
 - b) przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

4. Przed podniesieniem elementu konstrukcji stalowej lub żelbetowej należy przewidzieć bezpieczny sposób:
 - a) naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania;
 - b) stabilizacji elementu;
 - c) uwolnienia elementu z haków zawiesia;
 - d) podnoszenia elementu, po wyposażeniu w bezpieczne dojścia i pomosty montażowe, jeżeli wykonanie czynności nie jest możliwe bezpośrednio z poziomu terenu lub stropu.
5. Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.
6. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odcepienia elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.
7. W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:
 - stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
 - podnosić na zawieszonym elementach o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
 - dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
 - stosować liny kierunkowe;
 - skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciom i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

8. Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

6.6. Roboty budowlano - montażowe instalacji wod-kan i solarnej

- Zagrożenia występujące przy wykonywaniu w/w robót:
 - upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania);
 - brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania);
 - uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).
- Roboty montażowe instalacji co. i wod-kan oraz solarnej mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

- Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której prowadzone są roboty montażowe, jest zabronione.
- Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.
- Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.
- Balustradami powinny być zabezpieczone:
 - krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi,
 - pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych).
- Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia lub ogrodzić balustradą.
- Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.
- Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m (montaż klimatyzatorów) w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
- Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia.
- Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.
- Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.
- Roboty wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.
- Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.
- Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.
- W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty instalacyjne z użyciem wody, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.
- Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych (kucie otworów), pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak: gogle lub przyłbice ochronne, hełmy ochronne, rękawice wzmocnione skórą, obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.
- Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

6.7. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniewe

1. Środki impregnacyjne powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.
2. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniewe powinny być wykonywane przez osoby posiadające orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy z substancjami i preparatami chemicznymi.
3. Roboty impregnacyjne lub odgrzybieniewe powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót.
4. Przygotowanie impregnatów i prowadzenie robót impregnacyjnych powinno odbywać się w oddzielnych pomieszczeniach lub na wydzielonych stanowiskach pracy pod zadaszeniem.

6.8. Roboty ciesielskie

1. Cieśle powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nie utrudniające swobody ruchu.
2. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m.
3. Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m.
4. W czasie montażu oraz demontażu deskowań należy zapewnić środki zabezpieczające przed możliwością zawalenia się konstrukcji usztywniających i rozpierających.
5. Roboty ciesielskie montażowe wykonuje zespół liczący co najmniej 2 osoby.

6.9. Roboty spawalnicze

1. Stałe stanowiska spawalnicze, zlokalizowane na otwartej przestrzeni, powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.
2. W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.
3. Sprzęt do spawania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

6.10. Rusztowania i ruchome podesty robocze

1. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
2. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.
3. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.

4. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
5. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Powyższy wymóg stosuje się do przejść i dojazdów do stanowisk oraz do klatek schodowych.

VII. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako: szkolenie wstępne, szkolenie okresowe.
- Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.
- Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.
- Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.
- Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.
- Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.
- Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.
- Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.
- Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe -nie rzadziej niż raz w roku.
- Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:
 - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
 - udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

VIII. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - 3) brak nadzoru,
 - 4) brak instrukcji postępowania się z czynnikiem materialnym,
 - 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
 - b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
 - b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - 1) zastosowanie materiałów zastępczych,

- 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
 - 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
 - d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie: oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,

- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu: zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

IX. Uwagi końcowe do Informacji:

W sprawach dotyczących warunków higieniczno-sanitarnych stosuje się ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, a w sprawach budowlanych obowiązujące przepisy, normy i normatywy oraz wytyczne, zawarte m.n. w:

1. OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
5. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
6. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wraz z późniejszymi zmianami),
7. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1.10.1993 roku w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci,
8. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1.10.1993 roku w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków,
9. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
10. Polskie Normy mające zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.