

Jednostka Projektowa
SBR PROJECT Dawid Blicharz
ul. Janowska 36/1, 23-400 Biłgoraj
Tel.: 662 157 478

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

INWESTOR	Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie ul. Sanatoryjna 1, 22-440 Krasnobród				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie dz. Nr 1228, obręb Krasnobród				
ZAKRES OPRACOWANIA	POMPA CIEPŁA Z INSTALACJĄ SOLARNĄ				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: KRASNOBRÓD Ulica: Sanatoryjna Kategoria obiektu budowlanego: IX				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 062004_4 Gmina Krasnobród Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 062004_4.0001 m. Krasnobród Numery działek ewidencyjnych: 1228				
SPIS ZAWARTOŚCI - ELEMENTY:	1. Projekt zagospodarowania terenu 2. Projekt architektoniczno-budowlany 3. Dokumentacja formalno-prawna				1-4 5-20 21-31
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Radosław Zakleka	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej nr uprawnień: LUB/0310/POOS/12	Branża sanitarna	31.01.2022	
Sprawdzający	mgr inż. Albert Zajac	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej nr uprawnień: LUB/0282/PWOS/12	Branża sanitarna	31.01.2022	

SPIS TREŚCI

PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Lp.	Wyszczególnienie	Skala	Nr str.
1	2	3	4
I	Część opisowa		
	1. Przedmiot zamierzenia budowlanego.		3
	2. Istniejący stan zagospodarowania działki.		3
	3. Opis projektowanych rozwiązań		3
	4. Projektowane zagospodarowanie o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.		3
	5. Czy działka jest wpisana do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy lokalizowana jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską.		3
	6. Określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego–jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego.		3
	7. Charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.		3
	8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.		3-4

OPIS TECHNICZNY

PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt architektoniczno-budowlany branży sanitarnej w zakresie budowy powietrznej pompy ciepła oraz instalacji solarnej w przebudowywanym i rozbudowywanym kompleksie sanatoryjnym Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie dz. Nr 1228, obręb Krasnobród.

2. Istniejący stan zagospodarowania działki

W miejscach planowanej budowy budynku występują następujące uzbrojenie terenu przyłącze wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kable telekomunikacyjne, energetyczne.

3. Opis projektowanych rozwiązań

Pompa ciepła

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła należy posadzić na blokach betonowych.

4. Projektowane zagospodarowanie o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli są wymagane.

Nie dotyczy.

5. Czy działka jest wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy lokalizowana jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

Działka, na której jest projektowana inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków i nie znajduje się na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

6. Określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego – jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego.

Zamierzenie budowlane nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

7. Charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

Podczas realizacji i po wykonaniu całego zamierzenia inwestycyjnego nie będzie żadnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny.

8. Informację o obszarze oddziaływania obiektu.

Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt. 5 ustawy Prawo Budowlane, projekt budowlany powinien zawierać informację o obszarze oddziaływania obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, §13a pkt. 2) informację, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której zostały zaprojektowane.

Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się na działkach, w których będzie prowadzona. Inwestycja nie oddziałuje na działki sąsiednie.

Opracował:

Jednostka Projektowa
SBR PROJECT Dawid Blicharz
ul. Janowska 36/1, 23-400 Biłgoraj
Tel.: 662 157 478

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

INWESTOR	Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie ul. Sanatoryjna 1, 22-440 Krasnobród				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie dz. Nr 1228, obręb Krasnobród				
ZAKRES OPRACOWANIA	POMPA CIEPŁA Z INSTALACJĄ SOLARNĄ				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: KRASNOBRÓD Ulica: Sanatoryjna Kategoria obiektu budowlanego: IX				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 062004_4 Gmina Krasnobród Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 062004_4.0001 m. Krasnobród Numery działek ewidencyjnych: 1228				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Radosław Zakleka	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej nr uprawnień: LUB/0310/POOS/12	Branża sanitarna	31.01.2022	
Sprawdzający	mgr inż. Albert Zając	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej nr uprawnień: LUB/0282/PWOS/12	Branża sanitarna	31.01.2022	

SPIS TREŚCI

PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

Lp.	Wyszczególnienie	Skala	Nr str.
1	2	3	4
I	Strona tytułowa projektu architektoniczno-budowlanego		5
II	Spis treści projektu architektoniczno-budowlanego		6
III	Część opisowa		7-16
IV	Część rysunkowa		
	1. Rzut parteru kotłowni	1:100	S1/17
	2. Rzut dachu instalacji solarnej	1:100	S2/18
	3. Schemat technologiczny pompy ciepła	---	S3/19
	4. Schemat technologiczny instalacji solarnej	---	S4/20

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie i wytyczne Inwestora,
- 1.2. Projekt zagospodarowania terenu oraz budowlany budynku,
- 1.3. Obowiązujące przepisy prawne.

2. Temat i zakres opracowania

Tematem projektu jest budowa powietrznej pompy ciepła z podłączeniem do instalacji ogrzewania podłogowego oraz instalacji solarnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

3. Opis zmian projektowanych w stosunku do projektu budowlanego

1. Zmienić projektowane zasobniki c.w.u. z jednowężownicowych na dwuwężownicowe
2. Zamontować na przewodzie wody ciepłej zawór termostatyczny DN50,
3. Zamontować na przewodzie wody zimnej zasilające zasobniki c.w.u. zawory równoważące
4. Obieg zasilający instalację podłogową należy nie wpinać do rozdzielacza a podłączyć do projektowanej pompy ciepła.
5. Wykonać szacht wzdłuż komina spalinowego służący przeprowadzeniu przewodów instalacji solarnej.

4. Opis projektowanych rozwiązań

4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

W zaprojektowanej instalacji wodociągowej wody ciepła należy wstawić zawór termostatyczny DN50 oraz dorobić podejście wody zimnej do zaworu mieszającego. Dodatkowo zaprojektowane zasobniki c.w.u. o pojemności 500dm³ należy zamienić z jednowężownicowych na dwuwężownicowe.

Instalację wody wykonać z przewodów jak to zostało zaprojektowano w projekcie budowlanym pierwotnym.

4.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Ogólna charakterystyka instalacji

Projektowana instalacja c.o. według projektu podstawowego została zaprojektowana na trzy niezależne obiegi grzewcze. Jeden obieg do zasilania grzejników, drugi do zasilania obiegu podłogowego oraz trzeci do zasilania zasobników c.w.u.

Wszystkie trzy obiegi grzewcze pozostają bez zmian jedynie do obiegu grzewczego na instalację podłogową doprojektowuje się dodatkowe źródło ciepła w postaci powietrznej pompy ciepła o mocy grzewczej ok. 6,5kW.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się, jako dwururową pompową o zamkniętym obiegu wodnym. Dodatkowe zasilenie obiegu podłogowego wymuszany będzie poprzez elektroniczną pompę obiegową zamontowaną na przewodzie zasilającym.

Czynnik grzewczy

Dla instalacji grzejnikowej i zasilające zasobnik c.w.u. czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 45/30°C.

Przewody zasilające i powrotne

Przewody zasilające i powrotne do włączenia do projektowanego obiegu według projektu podstawowego wykonać z rur ze stali niestopowej 1.0308 zgodnych z PN-EN 10305-3 ocynkowanych zewnętrznie łączonych kształtkami zaprasowywanymi.

Pompa ciepła - Wymagania

- Wydajność grzewcza przy temp. +7°C/(temp. wody grzewczej 35°C) - 7kW
- COP przy temp. +7°C (temp. wody grzewczej 35°C)- 4,46 W/W
- Moc wbudowanej grzałki elektrycznej - 3kW
- Czynnik chłodniczy R410A

Zabezpieczenie instalacji c.o.

Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia układu c.o. został zaprojektowany (w projekcie budowlanym i pozostaje bez zmian) w układzie zamkniętym zabezpieczonym przed wzrostem ciśnienia ponad ciśnienie dopuszczalne naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności $V=200\text{dm}^3$ podłączonym do powrotu w pomieszczeniu kotłowni oraz zaworem bezpieczeństwa o ciś. otwarcia 3bar.

Armatura

1. Zawory kulowe, zwrotne PN16
2. Manometry tarczowy, klasy 1,6, zakres 0-6bar, średnica tarczy min. 60mm,
3. Termometry tarczowy, klasa 1,6, zakres temp. 0-120°C, średnica tarczy min. 60mm,
4. Bezdzławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym, ze zintegrowanym elektronicznym układem regulacji wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień o współczynniku EEI<40%.

Płukanie i próby szczelności

Podczas montażu rurociągów, należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne. Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s. Napełnienie instalacji wodą należy tego dokonać przez filtr siatkowy wielkość oczek max. 80µm. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną.

Warunki wykonania badania szczelności:

- Wszystkie odbiory i próby szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp robot budowlanych wymaga zakrywania bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych,
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego,
- Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

3.3. Instalacja solarna na potrzeby podgrzewu c.w.u.

Opis ogólny rozwiązań technicznych

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- montaż paneli solarnych płaskich na dachu obiektu,
- wykonanie instalacji solarnej na potrzeby w budynku,
- płukanie instalacji,
- regulacja instalacji.

Zaprojektowano instalację solarną w oparciu o 18 kolektorów do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, która częściowo zastąpi energię pozyskiwaną ze źródła konwencjonalnego. Zestaw kolektorów słonecznych należy zlokalizować na dachu budynku. Konstrukcję na zestaw montażowy wykonanych z aluminium lub stali nierdzewnej. Konstrukcja musi być dostosowana do wielkości obciążeń występujących w miejscu montażu, dopuszczona do stosowania przez producenta kolektorów, nienaruszające ich struktury.

Instalację wykonać z zaizolowanych ciepłocie rur ze stali nierdzewnej, karbowanych, elastycznych. Jak czynnik do zasilania układu zastosować 50% wodny roztwór glikolu propylenowego o temperaturze krzepnięcia -35°C , biodegradowalny z inhibitorami korozji. Płyn solarny zastosowany do układu musi być dostarczany, jako gotowy roztwór.

Czynnik solarny będzie napełniany i uzupełniany poprzez zawór napełniający znajdujący się w pomieszczeniu technicznym przy układzie stabilizacji ciśnienia. Układ będzie pracował w systemie pompowym. Pompa musi stanowić integralne wyposażenie kompletnej solarnej stacji pompowej. Czynnik solarny będzie chłodzony na węzłownicach zasobnikowych podgrzewacza. Instalacja solarna będzie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa 1/2" o ciśnieniu otwarcia 6bar oraz naczyniem wzbiórczym o pojemności 200dm^3 . Dobrane średnice przewodów pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające poprawny odbiór ciepła oraz odpowietrzanie instalacji.

Projekt przewiduje zabudowę pojemnościowego zbiornika na ciepłą wodę użytkową, o pojemności 500dm^3 z dwoma węzłownicami grzejnymi.

Kolektory słoneczne

W celu uzyskania wysokiej, jakości zastosowanych urządzeń zastosować kolektory charakteryzujące się następującymi właściwościami:

Budowa kolektora – musi być zgodna z wymaganiami normy przedmiotowej PN-EN 12975-1+A1:2010, PN EN-12975-2:2007 lub jej europejskim odpowiednikiem.

Podstawowe dane techniczne kolektorów zostały zestawione poniżej:

- powierzchnia brutto $2,0\text{--}2,1\text{m}^2$
- sprawność optyczna: min. 0,75
- S/W/G - 1010-1020/2020-2030/85-90mm
- masa max 38kg

Wymagane parametry sprawności energetycznej dla kolektora słonecznego:

- Budowa kolektora absorbera powinna zabezpieczać nośnik ciepła przed jego niszczącym przegrzaniem w wyniku przerwy, awarii zasilania elektrycznego instalacji trwającej dłużej niż 1 dzień bez konieczności wyposażania instalacji we własne źródło zasilania elektrycznego.
- Temperatura stagnacji minimum 190°C

- Obudowa kolektorów aluminiowa lakierowana lub anodowana izolowana cieplnie wełną mineralną.
- Szyba ze szkła hartowanego o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego antyrefleksyjna
- Układ hydrauliczny kolektorów – harfa składająca się z rurek pionowych lub układ meandryczny wykonany z miedzi z czterema drożnymi króćcami przyłączeniowymi
- Powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż $2,0-2,1\text{m}^2$

Zespół pompowo-sterowniczy powinien posiadać:

- Stacja musi być dwuwęzłowa (zasilanie i powrót)
- Pompa obiegowa nośnika ciepła ze sterowaniem o współczynniku $\text{EEI} \leq 0,27$.
- Separator powietrza
- Czujniki temperatury
- Termometr $0-160^\circ\text{C}$
- Manometr $0-10\text{bar}$
- Miernik przepływu z odcięciem
- Automatyczną regulację obrotów pompy,
- Automatyczne lub ręczne odpowietrzanie
- Zawór bezpieczeństwa 6 bar
- Zawory odcinające z wbudowanymi zaworami zwrotnymi. Dodatkowo zawory te posiadają możliwość obejścia zaworów zwrotnych w celu przeprowadzenia płukania instalacji w odwrotnym kierunku niż kierunek przepływu.
- Zawory serwisowo-napełniające
- Wizualny czujnik przepływu płynu solarnego (rotametr)
- Izolację termiczną
- Układ mocowania do ściany

Układ automatyki (sterownik) powinien spełnić następujące funkcje

- sterować pracą systemu kolektorów we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
- sterować pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur,
- realizować procedurę schładzania kolektorów po przekroczeniu temp. dopuszczalnej,
- realizować funkcje przeciwmrozową,
- zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej
- posiadać możliwość schładzania nocą zbiornika cwu poprzez wymuszenie obiegu płynu solarnego przez kolektor – funkcja tryb urlopowy lub tryb wakacyjny
- wyliczać dzienną oraz sumaryczną energię zgromadzoną przez kolektory słoneczne.

Proces napełniania i odpowietrzania obiegu glikolowego powinien być przeprowadzany przez przeszkolone i uprawnione ekipy monterskie z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu – stacji do napełniania, zbiorników zrzutowych itp.

Proces ten należy uprzedzić wykonaniem prób szczelności instalacji. W przypadku dużego nasłonecznienia podczas procesu napełniania kolektory należy przysłonić.

Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w zasobniku c.w.u.

Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną

- Przewody instalacji solarnej w obiegu glikolowym należy wykonywać z rur karbowanych ze stali nierdzewnej przeznaczonych do stosowania w instalacjach solarnych.
- Połączenia między kolektorami i kolektorów z instalacją należy wykonać z zastosowaniem złączek zapewniających kompensację naprężeń i szczelność układu glikolowego przy dużych różnicach temperatur (np. złączki bez gwintów z kompensatorami mieszkowymi)

- Na przewodach w obiegu glikolowym stosować izolację termiczną z otulinami z kauczuku syntetycznego EPDM typu HT o grubości min 13mm i odporną na temperaturę do 150°C
- Fragmenty przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym płaszczem blachy aluminiowej lub ocynkowanej.

Ze względu na bardzo duże różnice temperatur, jakim poddawane są zewnętrzne elementy instalacji bardzo ważną sprawą jest odpowiednia kompensacja wydłużeń termicznych poszczególnych materiałów. Aby zapewnić prawidłowe działanie układu konieczne jest zachowanie pewnych zasad w czasie montażu kolektorów słonecznych:

- Sposób montażu kolektorów słonecznych powinien uwzględniać możliwość wydłużeń termicznych obudowy kolektora
- Elementy uchwytów i konstrukcji wsporczych powinny być wykonane z kształowników aluminiowych, lub stali nierdzewnej
- Zastosowane złączki kolektora powinny posiadać stosowne kompensacje wydłużeń termicznych,
- Nie dopuszcza się zastosowania przyłączy i złącz uszczelnianych (np. pakuły, teflon) przy kolektorach

Zasobnik c.w.u.

Do systemu solarnego kolektorów słonecznych w budynku należy zastosować dwuwężownicowy zasobnik o pojemności użytkowej 500dm³. Dolna wężownica tego zasobnika jest zasilana przez instalację glikolową. Górną wężownicę zasobnika należy wpiąć do systemu centralnego ogrzewania.

Parametry wymagane dla podgrzewacz ciepłej wody użytkowej:

- Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i wężownicy emalią ceramiczną oraz dodatkowe zabezpieczenie aktywne elektrodą tytanową
- Płaszcz zewnętrzny izolowany termicznie pianką poliuretanową o gr. min. 50mm
- Wbudowany termometr
- Dwie wężownice jedna dla układu solarnego druga dla układu c.o.
- Króciec pozwalający na zamontowanie grzałki elektrycznej
- Ciśnienie robocze: zasobnik 10 bar, wężownica 10 bar
- Zewnętrzny płaszcz zbiornika z tworzywa sztucznego,
- Anoda tytanowa

Ponadto powinien on posiadać termometr, 2 tuleje na czujniki temperatury, kołnierz rewizyjny, oraz króciec o średnicy 1½ do montażu modułu elektrycznego.

Naczynie wzbiornicze solarne

Glikolowa instalacja solarna została zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorniczym i membranie dostosowanej do mieszanki glikolowej zainstalowanym przy stacji solarnej, na króćcu powrotnym do kolektorów słonecznych, oraz zaworem bezpieczeństwa i ciśnieniu otwarcia 6bar wchodzącym w skład kompletnej stacji solarnej.

Naczynie przeponowe należy przyłączyć do instalacji przy pomocy szybkozłączki z funkcją spustową, która umożliwia obsługę serwisową urządzenia.

Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego o poj. min 10dm³, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Uzupełnianie instalacji płynem solarnym musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis.

Wytyczne regulatora

Jako główny system sterowania dla tego układu hydraulicznego projektuje się sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym wyposażonym w min. 3 wejścia temperaturowe typu PT1000.

Sterownik jest odpowiedzialny za prawidłową pracę układu hydraulicznego, dlatego jego prawidłowa praca oraz dostępność odpowiednich procedur zabezpieczających umożliwia praktycznie bezobsługową pracę instalacji.

Sterownik musi umożliwiać pracę instalacji w trzech różnych trybach: automatycznym, wymuszonym i wyłączonym.

Ponadto dostępne muszą być jego następujące właściwości:

- sterować pracą systemu kolektorów we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
- sterować pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur,
- realizować procedurę schładzania kolektorów po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej,
- realizować funkcje przeciwmrozową,
- zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej
- posiadać możliwość schładzania nocą zbiornika cwu poprzez wymuszenie obiegu płynu solarnego przez kolektor – funkcja tryb urlopowy lub tryb wakacyjny
- Prosty podgląd wszystkich mierzonych temperatur i stanów wyjść
- Dokładny pomiar prędkości przepływu płynu solarnego
- Płynna regulacja pracy pompy od min. 30% wydajności maksymalnej
- Pomiar ilości zgromadzonej energii solarnej
- Funkcja schłodzenia kolektorów do osiągnięcia wartości maksymalnej odbiornika
- Możliwość dostosowania różnicy temperatur, przy której nastąpi załączenie i wyłączenie pracy pompy
- Możliwość ustawienia wartości minimalnej i maksymalnej temperatury kolektorów słonecznych oraz maksymalnej temperatury zbiornika
- Wyświetlanie struktury kodów umożliwiającej jasno określać powstałe nieprawidłowości w pracy instalacji upraszczając procedury serwisowe
- Zabezpieczenie wprowadzonych ustawień przed ingerencją osób nieuprawnionych
- Pomiar czasu rzeczywistego
- Funkcja urlopowa

Czujniki montowane w zbiornikach powinny zostać wprowadzone do tuleji, w którą wyposażony jest zasobnik. W celu zapewnienia dokładności badania należy zastosować pastę termoprzewodzącą np. pasta silikonowa H termoprzewodząca lub równoważne, przy montażu czujnika w zbiorniku. Czujnik powinien być wprowadzony na 5 cm w głąb tulei a następnie zamocowany przy pomocy masy plastycznej wypełniającej koniec tulei.

Czujniki montowane w kolektorze powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta kolektora.

Wytyczne prowadzenia przewodów

Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny być mocowane w podporach stałych i ruchomych (uchwytach, wspornikach, zawiesiach) rozmieszczonych w takich odstępach, aby przy wydłużeniach cieplnych nie powstawały odkształcenia typu U-kształtu. Przewody powinny być prowadzone równolegle do ścian i sufitów. W przypadku przewodów pionowych nie dopuszcza się odchyłań względem osi pionu powyżej 2 cm.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m.

Przewody sztywne mogą zmieniać kierunek prowadzenia wyłącznie dzięki zastosowaniu kształtek. Zmiana kierunku wyłącznie pod kątem prostym.

Oznakowanie rurociągów

W zależności od przepływającego czynnika w przewodach rurociągi należy oznaczyć w postaci opaskowej oraz strzałek określających przepływ czynnika barwami zgodnie z normą z PN-84/B-01400 lub grupą norm PN – 70/N – 01270. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Badania odbiorcze

Badania odbiorcze powinny objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

Badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od naczynia wzbiórczego. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie zawory odcinające.

Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 5 bar. Próbę szczelności w instalacji należy przeprowadzić w oparciu o następujące parametry minimalne: ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 6 bar.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 minut nie stwierdzono przecieków lub efektu roszczenia. Z próby ciśnieniowej Wykonawca sporządzi protokół. Próby ciśnieniowe należy wykonać powietrzem lub docelowym płynem solarnym. Instalacja solarna nie może być napełniona wodą. Próby należy wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno przy pomocy wody należy:

- napełnić instalację glikolem,
- podłączyć naczynie wzbiórcze,
- sprawdzić napełnianie instalacji glikolem oraz:
- sprawdzić ciśnienie początkowe w naczyniu,
- uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno (sprawdzić różnicę ciśnień na manometrach przed i za pompą).

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji,
 - odpowietrzenia instalacji,
 - oznakowania instalacji,
 - zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temper.
- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Badania poprawności działania na gorąco

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej i mocy nasłonecznienia W/m^2
- b) pomiar temperatury czynnika grzewczego.
- c) pomiar spadków ciśnienia glikolu w instalacji.
- d) pomiar temperatury na poszczególnych bateriach i regulacja przepływu.
- e) badania efektów regulacji instalacji solarnej

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji solarnej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dni słonecznych od rozpoczęcia pracy instalacji.

Armatura

- Instalacja wyposażona zostanie w niezbędne zawory regulacyjne i odcinające oraz filtry.
- Zawór trójdrogowy termostatyczny na instalacji c.w.u. na wyjściu na instalację
- Zawory odcinające, odpowietrzające oraz zwrotne do pracy na glikolu.
- zawory równoważące na instalacji solarnej na dachu i przy zasobnikach oraz na instalacji c.w.u. przy zasobnikach
- Montaż armatury wykonać zgodnie z wymaganiami producentów.

Parametry zaworów odcinających nie gorsze niż

- układ zaworu prosty
- korpus, przyłącze: mosiądz kuty odporny na wypłukiwanie ocynku
- kula: mosiądz, chromowana
- rękojeść: duraluminium zielone
- gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228
- temperatura 85°C

Parametry zaworów odpowietrzających nie gorsze niż

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak. płytka, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry zaworu termostatycznego mieszającego nie gorsze niż

- korpus: brąz RG5
- temperatura maksymalna 90°C
- zakres nastaw temperatury 36-53°C
- ciśnienie 1MPa
- przyłącza gwintowane

Parametry zaworu równoważającego dla instalacji solarnej nie gorsze niż

- korpus: DR mosiądz
- rączka zaworu: Polyamid
- uszczelki O-ring EPDM, PTFE
- króćce pomiarowe EPDM
- temperatury pracy -20 +120oC
- ciśnienie 2,5MPa
- praca do 50% glikolu
- połączenie kołnierzowe, zaciskowe

Grupa solarna z pompą obiegową instalacja solarna:

przepływ: $V = 18 \times 1,5 \text{ dm}^3/\text{min} = 27 \text{ dm}^3/\text{min} = 1,44 \text{ m}^3/\text{h}$

opory przepływu:

zasobnik 3 mbar = 0,3 kPa

kolektor 140 mbar = 14 kPa

instalacja 15 kPa

łącznie: 29,3 kPa

Projekt przewiduje montaż zestawu solarnego z wbudowaną wysokosprawną pompą obiegową, rotometrem, zaworem bezpieczeństwa - 1/2" 6bar, przyłączami solarnymi oraz naczynia wzbiorczego DN22.

Naczynie wzbiorcze C.W.U.

Bez zmian w stosunku do projektu podstawowego.

Naczynie wzbiorcze na instalacji glikolowej

Dla instalacji solarnej przewidziano zastosowanie naczynia wzbiorczego przeponowego.

$V \text{ kolektorów} = 18 \times 0,9 \text{ dm}^3 = 16,2 \text{ dm}^3$

$V \text{ instalacji} = 55 \text{ dm}^3$

$V \text{ zasobników } 2 \times 13 \text{ dm}^3 = 26 \text{ dm}^3$

Pojemność łączna ok. $97,2 \text{ dm}^3$

dla budynku instalacji $H=9\text{m}$

ilości kolektorów 18szt.

pojemność kolektora $0,9 \text{ dm}^3$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym:

$P = 1,5 + 0,1 \times h \text{ bar}$

$P = 1,5 + 0,1 \times 9 = 2,4 \text{ bar}$

gdzie:

h – wysokość geometryczna instalacji solarnej, [m]

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego:

$V = [(V_U + V_A + V_K) \times (5,5 + 1)] / (5,5 - P)$

$V = (1 + 81 \times 0,07 + 16,2) \times (5,5 + 1) / (5,5 - 2,4) = 47,9 \text{ dm}^3$

Przyjęto naczynie wzbiorcze do instalacji solarnych o pojemności nominalnej 200 dm^3 .

Zawory bezpieczeństwa dla instalacji glikolowej

Dla instalacji solarnej

Moc maksymalna kolektorów:

$N = 18 \times 1,9 \text{ kW} = 34,2 \text{ kW}$

Na podstawie karty doborowej przyjęto zawór bezpieczeństwa 1/2" 6 bar.

3.4. Wytyczne dla ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody stanowiące wydzielenie ppoż. należy prowadzić w tulejach ochronnych, które należy zabezpieczyć obejmami lub opaskami ognioochronnymi z materiałów posiadających odpowiednie atesty. Czas odporności ogniowej musi być dostosowany do ściany, przez które przechodzi instalacja. Uszczelnienia ogniowe muszą zapewniać szczelność ścian.

4. Uwagi końcowe

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Instalację należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym.

Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Wymaganiach technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką bud.

Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

Wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez pisemnej zgody projektanta.

Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).

Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

Uwaga:

Przed zakupem całej orurowanie, armaturę, urządzeń należy przedstawić Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Opracował:

Jednostka Projektowa
SBR PROJECT Dawid Blicharz
 ul. Janowska 36/1, 23-400 Biłgoraj
 Tel.: 662 157 478

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

INWESTOR	Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie ul. Sanatoryjna 1, 22-440 Krasnobród	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie dz. Nr 1228, obręb Krasnobród	
ZAKRES OPRACOWANIA	POMPA CIEPŁA Z INSTALACJĄ SOLARNĄ	
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: KRASNOBRÓD Ulica: Sanatoryjna Kategoria obiektu budowlanego: IX	
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 062004_4 Gmina Krasnobród Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 062004_4.0001 m. Krasnobród Numery działek ewidencyjnych: 1228	
SPIS ZAWARTOŚCI - ELEMENTY:	Strona tytułowa - Spis załączników 1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. 2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. 3. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego. 4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych.	21 22 23-25 26-27 28-31

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budowlany dla inwestycji polegającej na budowie **„Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie dz. Nr 1228, obręb Krasnobród - POMPA CIEPŁA Z INSTALACJĄ SOLARNĄ”**

Inwestor:

**Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne
im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie
ul. Sanatoryjna 1, 22-440 Krasnobród**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

Podpis z pieczętą

mgr inż. Radosław Zaklekta

.....

Sprawdzający:

Podpis z pieczętą

mgr inż. Albert Zając

.....

Jednostka Projektowa
SBR PROJECT Dawid Blicharz
 ul. Janowska 36/1, 23-400 Biłgoraj
 Tel.: 662 157 478

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR	Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie ul. Sanatoryjna 1, 22-440 Krasnobród				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie dz. Nr 1228, obręb Krasnobród				
ZAKRES OPRACOWANIA	POMPA CIEPŁA Z INSTALACJĄ SOLARNĄ				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: KRASNOBRÓD Ulica: Sanatoryjna Kategoria obiektu budowlanego: IX				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 062004_4 Gmina Krasnobród Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 062004_4.0001 m. Krasnobród Numery działek ewidencyjnych: 1228				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Radosław Zakleka	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej nr uprawnień: LUB/0310/POOS/12	Branża sanitarna	31.01.2022	

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie pompy ciepła z instalacją solarną.

2. Istniejące obiekty budowlane

Na placu budowy nie znajdują się istniejące obiekty budowlane.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie występują.

4. Przewidziana skala i rodzaje zagrożeń występujących podczas robót budowlanych oraz miejsce ich wystąpienia

Roboty polegające między innymi na:

1. Wykonanie wykopów, Wierceń otworów w przegrodach budowlanych,
2. Kontakt z substancjami chemicznymi,
3. Wybuch gazu,
4. Zapylenie, zapróśzenie oczu,
5. Urazy kończyn górnych i dolnych,
6. Przeciżenia kręgosłupa,
7. Urazy spowodowane nie przestrzeganiem przepisów BHP,
8. Obecność elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu prac i urazy spowodowane brakiem należytej ostrożności
9. Roboty transportu zewnętrznego i transportu między stanowiskowego,
10. Możliwość poparzenia podczas wykonywania prac montażowych,
11. Możliwość urazu ciała podczas wnoszenia elementów kotłowni oraz wykonywania montażu przy pomocy różnego rodzaju sprzętu.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż powinien zawierać następujące elementy:

1. Szkolenie wstępne,
2. Szkolenie stanowiskowe,
3. Szkolenie okresowe,
4. Zasady postępowania w zakresie udzielania pierwszej pomocy,
5. Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
6. Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,
7. Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
8. Obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
9. Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi.

W/w instrukcje powinny określać czynności niezbędne do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania 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.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot 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.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

1. Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
2. Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
3. Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
4. Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

1. Zapewnienie organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
2. Zapewnienie likwidacji 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.

Opracował: