

KELVIN
Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Inżynieryjne KELVIN Sp. z o.o.
ul. Piękna 13, 85-303 Bydgoszcz

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

Lubaszcz

IX

dz. nr 13/9

INWESTOR, ZAMAWIAJĄCY, ADRES:

Powiat Nakielski

ul. Gen. H. Dąbrowskiego 54, 89-100 Nakło nad Notecią.

RODZAJ ZAMIERZENIA:

REMONT - TERMOMODERNIZACJA

NAZWA ZADANIA

Termomodernizacja Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

-

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

ARCHITEKTURA

CPV 45200000

OŚWIADCZENIE: Projekt dla zadania Termomodernizacja Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i wiedzą oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Data opracowania: 2017-05-03

SPECJALNOŚĆ

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

NR UPR.

PODPIS

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. arch. Adam MACIEJEWSKI

KPOKK IA 04/2003

ARCHITEKTURA

SPRAWDZIŁ: mgr inż. arch. Bartosz KAMIŃSKI

KPOKK IA 02/2003

Przedmiot opracowania

Przedmiotem projektu jest :
 Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu
 Lubaszcz
 IX

Nazwa zadania

Termomodernizacja Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:
 Długość obiektu 55,80 m
 Szerokość obiektu 39,80 m
 Wysokość 7,40 m
 Ilość kondygnacji 3 szt.
 Nadziemnych 2 szt.
 Piwnic 1 szt.
 Powierzchnia użytkowa 1 750,0 m²
 Powierzchnia zabudowy 1 012,1 m²
 Kubatura budynku (netto) 7 488,0 m³

Przeznaczenie budynku

Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia			Powierzchnia pomieszczenia [m ²]	Wymienianych posadzek [m ²]	Rodzaj wymienianej posadzki	Okna do wymiany	Dyspozycja
						Σ	2,50	m ²
	Σ			1679,77				
0.01	sala sportowa		-	96,92				okna b.z.
0.02	pokój WF'isty		-	10,21				okna b.z.
0.03	szatnia		-	15,35				okna b.z.
0.04	komunikacja		-	17,15				okna b.z.
0.05	komunikacja		-	17,22				okna b.z.
0.06	komunikacja		-	38,51				okna b.z.
0.07	komunikacja		-	47,97				okna b.z.
0.08	pedagog		-	15,05				okna b.z.
0.09	sala lekcyjna		-	39,06				okna b.z.
0.10	zaplecze sali		-	4,37				okna b.z.
0.11	toaleta		-	16,20				okna b.z.
0.12	magazyn		-	8,75				okna b.z.
0.13	wiatrołap		-	2,74				okna b.z.
0.14	magazyn		-	9,09				okna b.z.
0.15	komunikacja		-	11,11				okna b.z.
0.16	klatka schodowa		-	10,49				okna b.z.
0.17	kotłownia		-	22,20	22,20	Gres		okna b.z.

0.18	wiatrolap		-	11,34			okna b.z.
0.19	sala lekcyjna		-	30,35			okna b.z.
0.20	sala lekcyjna		-	28,66			okna b.z.
0.21	sala lekcyjna		-	14,65			okna b.z.
0.22	sala lekcyjna		-	37,98			okna b.z.
0.23	pom. socjalne		-	7,63			okna b.z.
0.24	komunikacja		-	64,68			okna b.z.
0.25	magazynek		-	2,52			okna b.z.
0.27	magazynek		-	4,52			okna b.z.
0.28	klatka schodowa		-	15,55			okna b.z.
0.29	szatnia		-	16,24			okna b.z.
0.31	sala lekcyjna		-	44,04			okna b.z.
0.32	sala lekcyjna		-	48,81			okna b.z.
0.33	zaplecze sali		-	12,33			okna b.z.
1.01	sala lekcyjna		-	57,42			okna b.z.
1.02	komunikacja		-	111,35			okna b.z.
1.03	toaleta		-	21,64			okna b.z.
1.04	łazienka		-	3,01			okna b.z.
1.05	toaleta		-	14,77			okna b.z.
1.06	magazynek		-	3,11			okna b.z.
1.07	komunikacja		-	27,84			okna b.z.
1.08	pom. pomocnicze		-	4,65			okna b.z.
1.09	sala lekcyjna		-	35,60			okna b.z.
1.10	kier. praktyk		-	14,47			okna b.z.
1.11	pom. socjalne		-	2,74			okna b.z.
1.12	toaleta		-	13,49			okna b.z.
1.13	piełęgniarka		-	10,33			okna b.z.
1.14	magazynek		-	6,11			okna b.z.
1.15	biblioteka		-	77,80			okna b.z.
1.16	księgowia		-	15,57			okna b.z.
1.17	v-ce dyrektor		-	14,33			okna b.z.
1.18	sekretariat		-	14,40			okna b.z.
1.19	dyrektor		-	14,76			okna b.z.
1.20	sala komputerowa		-	30,96			okna b.z.
1.22	pok. nauczycieli		-	28,45			okna b.z.
1.23	sala lekcyjna		-	30,72			okna b.z.
1.24	sala komputerowa		-	46,16			okna b.z.
1.25	serwerownia		-	14,93			okna b.z.
1.26	sala komputerowa		-	29,42	-		okna b.z.
1.27	sala lekcyjna		-	60,90	-		okna b.z.
1.28	sala lekcyjna		-	61,12	-		okna b.z.

Zakres projektu

Branża budowlana

A1 Izolacja termiczną ścian zewnętrznych nad gruntem wykonana systemem lekko - mokrym EPS 100

A2 Izolacja termiczną ścian zewnętrznych piwnic i fundamentów pod gruntem do głębokości 1 m. Wykonana płytami styropianowymi EPS 100

A3 Izolacja termiczną stropodachu nie wentylowanego. Wykonana płytami styropapy

A4 Usprawnienie wentylacji grawitacyjnej w budynku.

A5 Wymiana części okien i montaż nawietrzaków nadokiennych

A6 Wymiana opierzeń i obróbek blacharskich, parapetów, odwodnienia dachu.

A7 Dostosowanie w pomieszczeniu projektowanej kotłowni przegród budowlanych i stolarki otworowej do wymaganej klasy odporności ogniowej, budowę czerpni powietrza przewodu odprowadzenia spalin, wykonanie wentylacji grawitacyjnej i studzienki schładzającej.

A8 Montaż nawietrzaków nadokiennych i kanałów wyciągowych wentylacji grawitacyjnej

A9 Montaż budek i półek lęgowych na elewacjach budynku

Instalacja centralnego ogrzewania

- C1 Wymiana instalacji centralnego ogrzewania i grzejników.
- C2 Montaż kotła wodnego z palnikiem gazowym LPG.
- C3 Montaż kolektora słonecznego wspomagającego instalację ogrzewania c.w.u.

Instalacja gazowa

- G1 Montaż wewnętrznej instalacji gazu.

Instalacja elektryczna

- E1 Wymiana źródeł światła w istniejących oprawach
- E2 Wymiana instalacji odgromowej.
- E3 Wymiana instalacji elektrycznej w projektowanym pomieszczeniu kotłowni na instalację w klasie Ex
- E4 Montaż ogniwa fotowoltaicznego dla zasilania pompy obiegowej c.o.
- E5 Montaż wyłącznika przeciwpożarowego
- E6 Montaż instalacji zasilania wentylatorów wspomagających wentylację mechaniczną

ZAKRES PROJEKTOWANYCH USPRAWNIEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH

Zakres projektowanych usprawnień termomodernizacyjnych wyznaczony został w audycie energetycznym:

Modernizacja systemu c.o.

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 3 Zakres modernizacji obejmuje instalację c.o. , wymianę grzejników , montaż regulatora pogodowego , zaworów regulacyjnych przygrzejnikowych, montaż kotła z palnikiem na gaz płynny

Wymiana stolarki otworowej

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 3 Przewidzane prace niezbędne do wykonania, dla zapewnienia parametrów określonych w tym wariancie to zastąpieniu istniejącej stolarki otworowej. Przewidzane okna- okna bardzo szczelne $a < 0,25$ z nawiewnikami regulowanymi automatycznie, $U1 = 0,9$ [W/m²*K] $a = 0,25$ [m³/m²*h*daPa^{2/3}] wymiana wraz z robotami towarzyszącymi . Powierzchnia okien i drzwi do wymiany - 2,52 [m²]

Modernizacja systemu wentylacji

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 3 Przewidzane prace niezbędne do wykonania, dla zapewnienia parametrów określonych w tym wariancie to Instalacja nawietrzników i kratek wyciągowych wentylacji grawitacyjnej- sterowanych. Strumień powietrza wentylacyjnego 3018,75m³/h

Modernizacja instalacji c.w.u.

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 1 Zakres modernizacji instalacji c.w.u. i cyrkulacji obejmuje ; Kolektor słoneczny o powierzchni 2 m² ; Panel fotowoltaiczny monokrystaliczny o mocy 0,25kW

Izolacja termiczna ścian zewnętrznych

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 2
Przewidzane prace niezbędne do wykonania, dla zapewnienia parametrów określonych w tym wariantcie to wykonanie izolacji termicznej ścian materiałem - Płyty styropianowe $\lambda \leq 0,033$ o grubości 17 cm wraz z robotami towarzyszącymi. Powierzchnia objęta tym działaniem - 1110,06 [m²]

Izolacja termiczna ścian fundamentów i piwnic

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 1
Przewidzane prace niezbędne do wykonania, dla zapewnienia parametrów określonych w tym wariantcie to wykonanie izolacji termicznej ścian fundamentów. Jako materiału izolacyjnego należy użyć - Płyty styropianowe $\lambda \leq 0,033$ o grubości 9 cm wraz z robotami towarzyszącymi. Powierzchnia objęta tym działaniem - 200,66 [m²]

Izolacja termiczna stropodachu

W tym wskazanym przedsięwzięciu, po przeprowadzonej optymalizacji wybrany został wariant nr 3
Przewidzane prace niezbędne do wykonania, dla zapewnienia parametrów określonych w tym wariantcie to wykonanie izolacji termicznej stropodachu/dachu. Jako materiału izolacyjnego należy użyć - Płyty styropianowe $\lambda \leq 0,033$ o grubości 24 cm wraz z robotami towarzyszącymi. Powierzchnia objęta tym działaniem - 1012,3 [m²]

Projektowane prace przygotowawcze poprzedzające montaż izolacji termicznej

Odsłonięcie ścian fundamentowych i ścian piwnic
Uzupełnienie mineralną zaprawą uszczelniającą pasa styku z terenem i cokół
Wykonać miejscowe naprawy istniejącej hydroizolacji pionowej
Nałożenie dodatkowej powłoki bitumicznej

Projektowane prace do wykonania po ułożeniu izolacji

Wykonanie cokołu
Wykonanie opaski

Ściany ponad terenem

Projektowane prace przygotowawcze poprzedzające montaż izolacji termicznej

Usunięcie spękanych i odspojonych tynków
Usunięcie spękanej zaprawy w spoinach
Wybrzdowanie spęknięć i zarysowań
Odkucia spękanych naroży
Nasączenie środkiem biobójczym powierzchni porażonych przez glony i porosty biokorozją
Usunięcie po 6 godzinach za pomocą myjki ciśnieniowej środka biobójczego
Nasączenie ponowne środkiem biobójczym powierzchni porażonych przez glony i porosty biokorozją
Uzupełnienie i uszczelnienie szczelin nową zaprawą
Wypełnienie wybrzdowań iniekcyjną mikrozaprawą cementową z plastifikatorem
Odtworzenie spękanych naroży z zachowaniem technologii wykonania elementów
Naprawa uszkodzeń gzymsów wieńczących z zachowaniem technologii wykonania elementów
Uzupełnienie tynków
Uzupełnienie ubytków w filarkach międzyokiennych
Wypełnienie (wyszpaldowanie) nadproży witryn
Montaż listew startowych
Montaż listew ochronnych wypukłych
Demontaż i ponowny montaż krat

Montaż parapetów wewnętrznych

Montaż parapetów zewnętrznych

Dach

Projektowane prace przygotowawcze poprzedzające montaż izolacji termicznej

Rozbiórka wszystkich spękanych fragmentów ogniomurów i kominów

Demontaż rynien i rur spustowych

Demontaż obróbek blacharskich

Usunięcie papy

Wymurowanie miejscowe fragmentów ogniomurów i kominów

Montaż konstrukcji wsporczych na dachu

Projektowane prace do wykonania po ułożeniu izolacji

Montaż nowych rynien i rur spustowych

Montaż nowych obróbek blacharskich

Ułożenie papy

Inne projektowane prace

Projektowane prace do wykonania wynikające z usprawnień systemu przygotowania ciepłej wody , wentylacji i systemu ogrzewania oraz wymiany stolarki otworowej:

Projektuje się sprawdzenie kanałów wentylacji grawitacyjnej i ich udrożnienie.

Projektuje się montaż wentylatorów wspomagających wentylację grawitacyjną

Projektuje się zamknięcie bruzd dla projektowanych instalacji solarnych i związanych z nimi instalacji elektrycznych.

PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

STOLARKA OTWOROWA

OKNA

Projektuje się okna oraz witryny PCV w kolorystyce wskazanej na elewacji z polami przeziernymi o współczynniku $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Współczynnik infiltracji $a = 0,1 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{hPa}^{2/3}$

Tłumienność $R_w = 30 \text{ dB}$

System profili - 5 cio komorowe

Parapety wewnętrzne - konglomeratorowe

Parapety zewnętrzne - Blacha 0,6 mm powlekana.

Termoizolacja:

Projektuje się warstwy izolacji termicznej ścian fundamentowych , ścian ponad gruntem, oraz dachu.

Projektowane warstwy dachu

OPIS WARSTW IZOLACJI	j.m.	Grubość
Stropodach		0
PROJEKTOWANA PAPA ZGRZEWALNA WIERZCHNIEGO KRYCIA . $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$	m	0,04
PROJEKTOWANA STYROPAPA . $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$ W SYSTEMIE WENTYLOWANYM Z WYWIERZNIKAMI 1SZT/40M2	m	0,24

ISTNIEJĄCA PAPA ASFALTOWA	lambda		
0,18	m	0,03	
ISTNIEJĄCE PŁYTY STYROPIANOWE			
lambda 0,04	m	0,05	
ISTNIEJĄCA PAPA ASFALTOWA	lambda		
0,18	m	0,03	
ISTNIEJĄCY STROP ŻELBET	lambda 1,0	m	0,15
ISTNIEJĄCY TYNK	lambda 1,0	m	0,03

Papa podkładowa termozgrzewalna mocowana przez przygrzewanie

Parametry: Papa z folią aluminiową do montażu na zagruntowanym betonie

Grubość => 4mm

Współczynnik $S_d \geq 1500$ m

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa samoprzylepna

Parametry: Papa nawierzchniowa polimerobitumiczna

Grubość => 5,2mm

Powierzchnia górna - łupek

Kolor - granitowo- czarny

Powierzchnia dolna - folia

Wkładka nośna - włóknina poliestrowa o ciężarze nie mniejszym niż 300 g/m²

Wytrzymałość termiczna nie mniej niż 150 °C

Maksymalna siła rozciągania - nie mniej niż 1450 N/50 mm

Wydłużalność - 23%

Projektowane warstwy ścian ponad gruntem

Istniejąca ściana

Środek gruntujący

Klej

Płyty styropianowe EPS80 $\lambda = 0,033$ W/m²*K -17cm+ łączniki mechaniczne -10 szt/m²

Zaprawa + siatka zbrojąca

Tynk mineralny struktura baranek, ziarno – 2,5 mm,

Farba silikonowa fasadowa

do wysokości 60 cm – gemalit, , tynki zewnętrzne mineralne, struktura baranek, ziarno – 2,5 mm,

Całość docieplenia, wraz z tynkiem cienkowarstwowym i malowaniem wg systemu niepalnego (NRO)

Projektowane warstwy ścian w pasie cokołu

Istniejąca ściana

Powłoka bitumiczna

Izolacja p. wilgociowa - papa SBS na osnowie z tkaniny szklanej - gr 4 cm

Klej

Płyty styropianowe EPS80 $\lambda = 0,033$ W/m²*K -9 cm+ łączniki mechaniczne -10 szt/m²

Zaprawa + siatka zbrojąca

Tynk mozaikowy do wysokości 60 cm ponad terenem

Całość docieplenia, wraz z tynkiem cienkowarstwowym i malowaniem wg systemu niepalnego (NRO)

Projektowane warstwy ścian poniżej gruntu

Istniejąca ściana

Powłoka bitumiczna

Izolacja p. wilgociowa - papa SBS na osnowie z tkaniny szklanej - gr 4 cm

Klej

Płyty styropianowe EPS80 $\lambda = 0,033$ W/m²*K -9 cm+ łączniki mechaniczne -10 szt/m²

Zaprawa + siatka zbrojąca

Folia kubełkowa

Posadzka w kotłowni

Gres cokolik z gresu wys. 7 cm.

Klejenie glazury i gresu – klej cementowy elastyczny, gr. warstwy od 3do 6 mm, klej typu C2t wg normy

PN-EN 12004:2002/A1

W pomieszczeniach mokrych położyć 2x papę zgrzewalną podkładową modyfikowaną SBS, osnowa włóknina

poliestrowa 200g, grubość 4,5 mm, warstwę styropianu EPS 100 gr. 5 cm oraz szlichtę cementową gr. 4 cm i gres antypoślizgowy, o nasiąkliwości poniżej 0,05%

Roboty ziemne

Wykopy odkruwające ściany fundamentowe i piwnic wykonać ręcznie.

Z dna wykopów należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać poprzez ich przegrabienie.

Urobek ziemny na czas budowy składować obok wykopów.

Zasypkę układać i zagęszczać warstwami zagęszczarką mechaniczną.

Warstwę powierzchniową przygotować do odbudowy cokołów.

Skrzyżowania z uzbrojeniem technicznym

Kable te należy zabezpieczyć przez umieszczenie ich w korytkach drewnianych, a następnie obudować je rurami ochronnymi typu AROT.

Wykonanie koryta pod opaskę z kostki chodnikowej.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania bezpośrednio przed rozpoczęciem robót.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta powinny być uprzednio przygotowane.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża.

Przed profilowaniem podłoże powinno być oczyszczone.

Do profilowania należy używać wyrówniarki.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia.

Badania w czasie robót.

Sprawdzeniu podlega szerokość koryta. Dopuszczona tolerancja - + 10 cm /- 5 cm

Sprawdzeniu podlega równość koryta. Łatą 4 m Dopuszczona tolerancja – 20 mm

Sprawdzeniu podlegają spadki poprzeczne koryta. Dopuszczona tolerancja – /+0, 5%

Rzędne wysokościowe +1 cm do - 2 cm

Ukształtowanie osi w planie +/- 5 cm

Podbudowa chudego betonu

Należy stosować cementy portlandzkie CEM 1 klasy 32,5

Należy stosować kruszywa:

- żwir wg PN-B-11111:1996

- piasek wg PN-B-11113:1993

- kruszywo łamane wg PN-B 11112:1996

Do pielęgnacji podbudowy można stosować folie tworzywa lub włókniny wg PN-P- 01715:1985

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7 % w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Roboty można wykonać przy temperaturze 0d 5 do 25 st C.

Układanie podbudowy z chudego betonu wykonać układarkami mechanicznymi jednowarstwowo do grubości 20cm

Natychmiast po ułożeniu i wyrównaniu mieszanki należy ją zagęścić do wskaźnika 0,98.

Nacinanie szczelin

W początkowej fazie twardnienia zaleca się wycięcie szczelin pozornych do głębokości 1/3 grubości szerokością 3-5 mm

Pielęgnacja podbudowy

Natychmiast po ułożeniu podbudowy poddać ją pielęgnacji jednym ze sposobów:

- skropienie preparatem posiadającym aprobatę techniczną
- przykrycie na okres 7- 10 dni nieprzepuszczalną folią na zakładkę 30 cm
- przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 – 10 dni
- przykrycie warstwą piasku utrzymywanego w stanie wilgotnym przez 7 -10 dni

Prace naprawcze

* usunąć spękaną zaprawę w spoinach między elementami i

uzupełnić/uszczelnić nową zaprawą,

* usunąć wszystkie spękanie i odspojone tynki cem-wap. oraz wykonać nowe,

* Większe spękania i zarysowanie w elementach wielkoblokowych na elewacji budynku dydaktycznego wybrzdawać i wypełnić iniekcijną mikrozaprawą cementową (można dodać plastifikator) lub zaprawą naprawczą do betonu,

* spękanie naroże odkuć i odtworzyć z zachowaniem

technologii wykonania elementu,

* odsłonić ściany piwnic i fundamentów; styk z terenem i cokół zabezpieczyć mineralną mikrozaprawą uszczelniającą (szlamem uszczelniającym); poddać renowacji istniejącą hydroizolację pionową i nałożyć dodatkową powłokę bitumiczną,

* wykonać hydroizolację pionową ścian piwnic i fundamentów

- uzupełnić ubytki w filarkach międzyokiennych,
- wykonać prace naprawcze na odsłoniętych z tynku murach.

*** metodyka likwidacji biokorozji przez glony i porosty:**

- porażone powierzchnie obficie nasączyć środkiem biobójczym, np. środkiem „ALTAX - produkt do zwalczania glonów”,
- następnie po ok. 6 godz. glony i porosty usunąć mechanicznie lub wodą za pomocą myjki ciśnieniowej,
- po wyschnięciu powierzchni ścian ponownie nasączyć środkiem biobójczym celem impregnacji.

*** metodyka likwidacji grzybów pleśniowych w pomieszczeniu 1.08**

- powierzchnie zagrzybione - skuć tynk + ok. 80 cm wokół nanieść jednorazowo środek grzybobójczy, np. „Grzybo-Izol Mur”,
- widoczne naloty grzybów usunąć wilgotną ścierką,
- dodatkowo nanieść środek 2-krotnie w odstępach dobowych.

W pomieszczeniu nie zaleca się używać środków chemicznych silnie drażniących (z aktywnym chlorem).

- * na zagrzybionej elewacji grzyby pleśniowe można zlikwidować 3-krotnym opryskiem (w odstępach dobowych) środka z aktywnym chlorem, np. „Pilmas – zabójca pleśni”.

AZ1 Posadowienie płyty fundamentowej pod podziemny zbiornik gazu ciekłego

Płytę wylewaną o wymiarach 6,20 m x 1,55 m x 0,3 m należy wykonać zgodnie z rysunkiem na głębokości 2,30 m

W pobliżu zbiornika projektuje się wymianę gruntu i zagęszczenia podsypek zgodnie z warstwami wskazanymi na rysunku. Powierzchnia objęta tym działaniem wyznaczona została obwodem ogrodzenia.

AZ2 Budowa ogrodzenia wokół zbiornika

Ogrodzenie o wysokości 1,8 m z paneli drucianych ocynkowanych wraz z furtką o szerokości 1,0 m.

Cokół pod ogrodzenie i fundamenty słupków wykonać z prefabrykatów betonowych.

Słupki z profili zamkniętych 80x80, ocynkowanych.