

**Prywatne Przedsiębiorstwo Budowlane**

**„BUDEX”**

14-500 Braniewo

Plac Józefa Piłsudskiego 2

tel. / fax. 0-55 / 243 29 63

e-mail: [budex@ppbbudex.com.pl](mailto:budex@ppbbudex.com.pl)

[www.ppbbudex.com.pl](http://www.ppbbudex.com.pl)

rodzaj opracowania	<b><i>projekt budowlany</i></b>
zakres opracowania	<b><i>architektura i konstrukcje</i></b>
nazwa inwestycji	<b><i>oczyszczalnia ścieków w miejscowości Radomic, gmina Lipno dz. 93/13,93/1 obr. Radomice</i></b>
Inwestor	<b><i>Gmina Lipno, ul. Mickiewicza 29 87-600 Lipno</i></b>
projektował	<b><i>mgr inż. arch. Zbigniew Krzywiec – architektura upr. bud. w specjalności architektonicznej 350/73/Ol inż. Stanisław Kutowski – konstrukcja, upr. bud. w specjalności konstrukcyjno- -budowlanej, 180/EL/78</i></b>
sprawdził	<b><i>Dariusz Kondro - asystent mgr inż. arch. Alicja Szynewald-Pitas - architektura, upr. bud. w specjalności architektonicznej, 4806/Gd/91 inż. Andrzej Łasiński – konstrukcja, upr. bud. w specjalności konstrukcyjno- -budowlanej, 70/EL/76</i></b>

***Braniewo, wrzesień 2009 r.***

## I. OPIS TECHNICZNY

1. UCZESTNICY PROCESU INWESTYCYJNEGO .....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	4
5. POSADOWIENIE OBIEKTÓW .....	5
Wytyczne i warunki wykonania nasypu budowlanego .....	5
6. OPIS KONSTRUKCJI I WYTYCZNE REALIZACJI .....	6
6.1 Bioreaktor.....	6
1) Środowisko korozyjne .....	6
2) Parametry techniczne .....	6
3) Rozwiązania konstrukcyjne .....	6
4) Technologia wykonania .....	7
6.2 Budynek techniczny .....	11
6.3 Zbiornik osadu .....	25
6.4 Pompownia ścieków .....	25
6.5 Studnia pomiarowa Spo.....	26
6.6 Obiekty na sieciach.....	26
7. IZOLACJE.....	26
7.1 Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych.....	26
7.2 Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych.....	27
7.3 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych .....	27
8. INSTALACJE.....	27
9. WARUNKI BHP I P. POŻ. ....	27
10. KOLORYSTYKA.....	28
11. TABELA OZNACZEŃ NA PROJEKCIE, WYJAŚNIENIE OZNACZEŃ Z PODANIEM PARAMETRÓW I WYMAGAŃ DLA ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH DLA TYCH OZNACZEŃ .....	28
12. OŚWIADCZENIE .....	36
13. Załączniki.....	37

## II. RYSUNKI

P03.160/09/ZG10.00	Plan zagospodarowania terenu	1:200
P03.160/09/AK10.00	Budynek techniczny. Rzut fundamentów	1:50, 1:25
P03.160/09/AK11.00	Budynek techniczny. Rzut przyziemia	1:50, 1:10
P03.160/09/AK12.00	Budynek techniczny. Rzut antresoli	1:50
P03.160/09/AK13.00	Budynek techniczny. Strop nad parterem, wieńce i nadproża	1:50, 1:25
P03.160/09/AK14.00	Budynek techniczny. Połaci dachu.	1:50
P03.160/09/AK15.00	Budynek techniczny. Więźby dachowej.	1:50
P03.160/09/AK20.00	Budynek techniczny. Przekrój I-I, detal A, detal B	1:50, 1:10
P03.160/09/AK21.00	Budynek techniczny. Przekroje II-II, III-III	1:50
P03.160/09/AK30.00	Budynek techniczny. Elewacje	1:100
P03.160/09/AK41.00	Zbiornik osadu	1:50, 1:25
P03.160/09/AK43.00	Pompownia ścieków	1:50, 1:25
P03.160/09/AK44.00	Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych – obiekt Spo	1:50, 1:25

P03.160/09/AK50.00	Budynek techniczny. Detal uziemienia ławy fundamentowej	1:20, 1:2
P03.160/09/AK51.00	Barierka ochronna na antresoli	1:5, 1:10, 1:20
P03.160/09/AK52.00	Drabina na antresolę	1:5, 1:10
P03.160/09/AK53.00	Schody na nasyp przy reaktorze	1:25
P03.160/09/AK54.00	Barierka ochronna dla schodów na nasyp przy reaktorze	1:5; 1:10
P03.160/09/AK60.00	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej	1:100
P03.160/09/K01.00	Reaktor 10/24/H51 – Rysunek szalunkowy – rzut, Przekrój 1-1	1:100
P03.160/09/K02.00	Reaktor 10/24/H51 – Zbrojenie ściany i płyty dennej	1:35

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. UCZESTNICZY PROCESU INWESTYCYJNEGO

Inwestor:

Urząd Gminy Lipno  
ul. Powstańców Wielkopolskich 9  
64-111 Lipno

Projektant :

PRYWATNE PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE  
„BUDEX” w Braniewie  
Plac Piłsudskiego 2  
14-500 BRANIEWO

Wykonawca - do wyłonienia w trybie przetargowym na podstawie Ustawy o zamówieniach publicznych.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania projektu oczyszczalni ścieków w m. Lipno stanowią:

- Umowa o wykonanie dokumentacji technicznej oczyszczalni ścieków,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu oczyszczalni,
- Dokumentacja geologiczna
- Projekt technologiczny oczyszczalni,
- Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o dostępnych materiałach,
- Wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie projektowania.

Podstawę prawną do pracowania projektu stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. nr 156, poz. 1118 z dnia 17 sierpnia 2006r.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 z dnia 11 października 2001 r. wraz z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 129, poz. 902 z dnia 4 lipca 2006r.)
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dz. U. Nr 62, poz. 628
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z dnia 31 lipca 2006 r.)
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. Nr 169, poz.1650).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz.438)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206 z 8 października 2001r.)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz.73).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. Nr 134, poz.1140)

### 3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany (architektoniczno – konstrukcyjny) oczyszczalni ścieków, usytuowanej w m. Lipno, gm. Radomice, obejmujący następujące obiekty, oznaczone na planie zagospodarowania jako:

1. Reaktor biologiczny – obiekt nr 3
2. Budynek techniczny – obiekt nr 2
3. Zbiornik osadu – obiekt nr 6
4. Pompownia ścieków – obiekt nr 1,
5. Studnia pomiarowa – obiekt Spo,

### 4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie dokumentacji sporządzonej przez ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL” z Olsztyna, mgr Stanisław Guz uprawnienia geol. 070912. Opracowanie w odrębnym egzemplarzu

## 5. POSADOWIENIE OBIEKTÓW

Na poziomie posadowienia obiektów znajdują się warstwy reprezentowane przez

- Warstwę geotechniczną Ia - Obejmuje holocenyckie nasypy niekontrolowane w postaci wilgotnych glin z domieszką humusu i kamieni, piasków gliniastych humusowych z domieszką kamieni, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu i kamieni, piasków gliniastych humusowych z domieszką węgla, piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych z domieszką korzeni i betonu, glin humusowych z domieszką kamieni. **Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.**

- Warstwę geotechniczną IIa. Są to gliny piaszczyste, glina przewarstwiona piaskami gliniastymi, glina piaszczysta na pograniczu piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,15$ ,

- Warstwę geotechniczną IIb. Są to gliny piaszczyste glina przewarstwiona piaskami gliniastymi, glina piaszczysta na pograniczu piasków gliniastych, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych, glina przewarstwiona pyłami piaszczystymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,30$ ,

Wg dokumentacji geotechnicznej stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej poniżej posadowienia obiektów.

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24-09-98 w sprawie ustalania warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Nr 126 p. 839) w omawianym rejonie mamy do czynienia z prostymi warunkami gruntowymi. Teren znajduje się poza działaniem wpływów górniczych. Projektowane obiekty należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Posadowienie obiektów na gruncie rodzimym zgodnie z normą PN-81/B -03020 "Posadowienie bezpośrednie budowli".

W przypadku przegłębień, naruszenia struktury gruntu lub natrafienia na grunty słabonośne lub nienośne należy je wybrać i zastąpić podsypką piaskowo-żwirową o stopniu zagęszczenia  $ID>0,67$ .

Podłoże gruntowe powinno być odebrane przez uprawnionego geologa wpisem do dziennika budowy.

### Wytyczne i warunki wykonania nasypu budowlanego

Humus i grunt wydobyty z wykopów należy składować na terenie działki, a następnie rozplantować po terenie oczyszczalni. Jeżeli grunt wydobyty z wykopów będzie odpowiedni, można będzie go użyć do wykonania nasypu.

Nasyp wokół bioreaktora i zbiornika osadu należy wykonać z piasku gruboziarnistego, żwiru i pospółki o następujących cechach:

- brak części organicznych i domieszek gruntów spoistych,
- maksymalna zawartość frakcji pylastej  $<0,5\%$ ,
- granulacja charakterystyczna co najmniej dla piasków gruboziarnistych.

Dopuszczenie gruntu do wbudowania w nasyp powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, a wyniki badań z orzeczeniem powinny zostać przedstawione w protokole odbioru gruntu do wbudowania.

Nasyp z przygotowanych gruntów należy układać warstwami o grubości 20-30 cm w zależności od stosowanego sprzętu do zagęszczania. Układane warstwy powinny mieć wilgotność zbliżoną do optymalnej (wyznaczonej uprzednio w badaniu laboratoryjnym – zwykle 8-10%) i być zagęszczone do  $I_D > 0,67$ .

Podczas wykonywania nasypów należy zapewnić nadzór geotechniczny.

## 6. OPIS KONSTRUKCJI I WYTYCZNE REALIZACJI

### 6.1 Bioreaktor

#### 1) Środowisko korozyjne

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną. Konstrukcję obliczono na rysoodporność min. 0,1 mm.

W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4 cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5 cm. Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton szczelny C30/37 [B37] o klasie ekspozycji XD2.

- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych
- wskaźnik  $w/c < 0,50$
- zastosowanie cementu w ilości min. 320 kg/m<sup>3</sup> -cement hutniczy CEM III /A 32.5 NW/NA – cement niskokaloryczny i wolnowiążący.

Zewnętrzne ściany bioreaktora stykające się z ziemią zabezpieczono powłoką z Abizolu „R” + 2×„P”. Dopuszcza się stosowanie izolacji równoważnych.

#### 2) Parametry techniczne

- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| – średnica wewnętrzna reaktora | 7,25 m |
| – średnica zewnętrzna reaktora | 7,75 m |
| – wysokość w świetle           | 5,10 m |
| – grubość ścian płaszcza       | 30 cm  |
| – średnica płyty dennej        | 8,05 m |
| – grubość płyty dennej         | 35 cm  |

Niedopuszczalna jest zmiana gabarytów reaktora, a w szczególności średnicy zewnętrznej płaszcza.

#### 3) Rozwiązania konstrukcyjne

Obiekt zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Przekrój cylindryczny o średnicy zewnętrznej 7,75 m i wysokości konstrukcyjnej ściany 5,10 m. Cylindryczna ściana zamocowana jest w dnie i wolnopodparta pod stropem.

Płyta denna bioreaktora gr. 35 cm, ściana gr. 25 cm – zbrojenie prętami jak na rysunku.

Pręty obwodowe w płaszczu bioreaktora łączyć mijankowo, tak żeby w jednym przekroju nie łączyło się więcej niż 6 prętów. Przesunięcie połączeń powinno wynosić, co najmniej długość zakładu.

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą przewidziano taśmy uszczelniające PENTAFLEX KB szer. 16,7 cm. We wszystkich przypadkach można stosować taśmy innych firm równoważne lub lepsze, posiadające atest ITB do stosowania w danych warunkach.

Przejścia przez płaszcz zbiornika szczelne łańcuchowe typu „INTEGRA” wykonane przez nawiercanie.

Materiały:

- **beton** konstrukcyjny **szczelny klasy C 30/37 [B37]**
- **Stal zbrojeniowa gatunku A-III (34GS) i A-0 (St0S)**. Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.
- 

#### 4) Technologia wykonania

##### *Płyta denna.*

Płytę denną należy posadowić na 10 cm warstwie chudego betonu C8/10 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.

Po zabetonowaniu płyty dennej już po 24 godz. zalać ją kilkumilimetrową warstwą wody. Tak zwaną „pielęgnację mokrą betonu” płyty dennej utrzymywać aż do czasu zalewania ścian.

##### *Ściany.*

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie, rozkładany równomiernie warstwami o gr. nie przekraczającej 50cm.

Można betonować ściany do pełnych ich wysokości pod warunkiem niedopuszczania do rozwarstwiania się betonu w czasie betonowania.

#### **Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.**

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót, przy pomocy odpowiedniego sprzętu (pomp i dźwigów). Podawanego betonu nie należy zrzucić z wysokości wyższej niż 0,5 m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wgłębnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 25 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozprowadzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane.

#### **Pielęgnacja betonu zgodnie z wymaganiami pkt. 4.5. normy PN-63/B-06251.**

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie wodą w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych.
- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
  - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych lub portlandzkich popiołowych.

- b) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili ułożenia:
- przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co najmniej co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
  - przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

## OBLICZENIA.

Zlec.: M. LIPNO

Automatyczne konstrukcyjne wymiarowanie żelbetowego zbiornika kołowego  
posadowionego na dwuparametr. podłożu Własowa (wg dra inż. Romana Misiaka)

### BIOREAKTOR DLA OCZYSZCZALNI W M. LIPNO, GM. RADOMICE

===== Zbiornik bezcisiennowy  
D a n e Sciana monolityczna, bez skosu,  
===== utwierdzona w płycie, bez pierscienia

Wymiary----- Sciana zbiornika - prom.wewn.---/RS/: 3.625 m  
konstrukcji - wysokość /L/: 5.10 m  
- grubość /H/: .25 m  
Płyta denna - wysięg /W/: .15 m  
- grubość /HP/: .35 m

Dane----- Znak stali zbrojeniowej---(ST)-----: 34GS ( $R_a=360$  MPa)  
materialowe Klasa betonu - sciana (BW) : B30 ( $R_b=17.1$  MPa)  
- płyta (BP) : B30 ( $R_b=17.1$  MPa)  
Dopuszczalny procent zbrojenia /PZ/: 2.00 %  
Dopuszcz.szer.rozwarcia rysy /RD/: .100 mm

Warunki----- Wsp.odkształc.podł.grunt.-----/E0/: 90.0 MPa  
grunt.-wodne " Poissona " " /NIGR/: .30  
" tarcia dna po podłożu /F/: .20  
Wznies.zw.wody grunt.nad dnem /HW/: .00 m

Obciążenia--- Sciana zbiornika - stale-----/G1S/: 10.5 kN/m  
liniowe - zmienne /G1Z/: .0 kN/m  
Wspornik dna (piersc./płyta) /G2/: .0 kN/m  
Odległ.obc. G2 od sciany /A/: .00 m

Obciążenia--- Wewn.- dno (piersc./płyta)-----/P1/: 51.0 kPa  
powierzchn. - sciana - dolne /P2/: 51.0 kPa  
- górne /P3/: .0 kPa  
Zewn.- wspornik (piersc./płyta) /P4/: .0 kPa  
- sciana - dolne /P5/: 39.4 kPa  
- górne /P6/: 3.0 kPa

Zmiany----- Sciana zbiornika - obniżenie---/Z1/: -20.0 K  
temperatury - podwyższ. /Z2/: 20.0 K  
Płyta denna - obniżenie /Z3/: -20.0 K  
- podwyższ. /Z4/: 20.0 K

Różnice----- Sciana zbiornika - zb.pusty---/T1/: 4.1 K  
temperatur - zb.wypełn. /T2/: -2.1 K  
Płyta denna - zb.pusty /T3/: 4.1 K  
- zb.wypełn. /T4/: -2.1 K

===== Parametry kontrolne =====

Sciana zbiornika



- rysoodporn.przekr.pion. : 1.86 (wystarczająca)
- max.szer.rysy poziomej : .099 mm ( <= dopuszcz.)

Płyta denna

- max.szerokosc rysy : .000 mm ( <= dopuszcz.)

Cała konstrukcja

- dop.wznies.zw.w.gr. /HWD/: 1.53 m

=====

Zbrojenie elementow konstrukcji

=====

S c i a n a z b i o r n i k a

X/L	Zbrojenie rownoleznikowe				Zbrojenie poludnikowe			
	wewnetrzne		zewnetrzne		wewnetrzne		zewnetrzne	
	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.
m/m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
1.0	10	12	10	12	10	12	10	12
.9	10	12	10	12	10	12	10	12
.8	10	12	10	12	10	12	10	12
.7	10	12	10	12	10	12	10	12
.6	10	12	10	12	10	12	10	12
.5	10	12	10	12	10	12	10	12
.4	10	12	10	12	10	12	10	12
.3	10	12	10	12	10	12	10	12
.2	10	12	10	12	10	12	10	12
.1	10	12	10	12	14	12	14	12
.0	10	12	10	12	14	12	14	12

P l y t a d e n n a

Z/R	Zbrojenie promieniowe				Zbrojenie rownoleznikowe			
	gorne		dolne		gorne		dolne	
	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.	sredn. rozst.
m/m	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm
.0	14	19	14	19	14	19	14	19
.1	14	19	14	19	14	19	14	19
.2	14	19	14	19	14	19	14	19
.3	14	19	14	19	14	19	14	19
.4	14	19	14	19	14	19	14	19
.5	14	19	14	19	14	19	14	19
.6	14	19	14	19	14	19	14	19
.7	14	19	14	19	14	19	14	19
.8	14	19	14	19	14	19	14	19
.9	14	19	14	19	14	19	14	19
1.0	14	19	14	19	14	19	14	19

Dostawca oprogramowania: Z-d Technik Komputerowych, Warszawa. RM/MB/KG

## WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

NR PRĘTA	ŚREDNICA		Kształt pręta	Ilość w 1 ele- mencie	Ilość ele- mentów	Całko- wita ilość	DŁUG. [m]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA WG ŚREDNIC					
	A0	AIII						A0		AIII			
								8	6	14	12	10	8
PŁYTA DENNA													
1		14	wg rys.	203	1	203	3,17			643,5			
2		14	wg rys.	125	1	125	3,22			402,5			
3		14	siatka	1	1	1	2540,00			2540,0			
4		14	obwodowy	2	1	2	27,85			55,7			
5		14	obwodowy	2	1	2	26,37			52,7			
6		14	obwodowy	2	1	2	25,55			51,1			
12		12	wg rys.	248	1	248	1,00				246,8		
20		14	wg rys.	18	1	18	3,22			58,0			
21		14	prosty	10	1	10	1,80			18,0			
22		14	wg rys.	16	1	16	1,10			17,6			
ŚCIANA													
7		10	prosty	406	1	406	5,06					2054,4	
8	6		wg rys.	121	1	121	0,74		89,5				
9		10	obwodowy	43	1	43	26,25					1128,8	
10		10	obwodowy	43	1	43	24,92					1071,6	
11	6		wg rys.	121	1	121	0,74		89,5				
13	6		wg rys.	96	1	96	0,27		25,9				
DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA								[m]		205,0	3839,1	246,8	4254,7
MASA 1 mb								[kg]		0,222	1,209	0,888	0,617
MASA CAŁKOWITA								[kg]		46	4641	219	2625
RAZEM WG KLASY								[kg]		46	7 486		
OGÓŁEM								[kg]		7 531			

## 6.2 Budynek techniczny

Budynek techniczny parterowy z antresolą, niepodpiwniczony o wymiarach osiowych w planie  $5,40 \times 6,60$  m i wysokości pomieszczeń 2,60 m. Przykryty dwuspadowym dachem.

Powierzchnia zabudowy –  $40,7,0 \text{ m}^2$   
Kubatura –  $214,0 \text{ m}^3$ ,

Budynek zlokalizowany został w sąsiedztwie bioreaktora jako obiekt, w którym ujęte zostały podstawowe funkcje mające wpływ na prawidłowe funkcjonowanie oczyszczalni oraz obsługę jej urządzeń. W budynku tym znajdują się następujące pomieszczenia:

Nr pomieszczenia	Nazwa	Powierzchnia użytkowa
01	KORYTARZ	3,32
02	POM. SOCJALNE	5,07
03a	PRZEDSIONEK	1,80
03b	WC	1,50
04	POM. TECHNICZNE	5,18
05	POM. DMUCHAW	13,61
11	ANTRESOLA	15,25
	RAZEM	45,73

Obiekt projektuje się do realizacji w technologii tradycyjnej w połączeniu z elementami żelbetu monolitycznego.

Konstrukcja budynku o podłużnym układzie ścian nośnych. Część budynku mieszcząca pomieszczenia socjalne, sanitariaty i stacje dmuchaw przykryta stropem, pomieszczenie techniczne – jednoprzestrzenne, przykryte ocieplonym dachem dwuspadowym..

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne i osłonowe grubości 24 cm z pustaków konstrukcyjnych  $39 \times 19 \times 24$  cm (wykonanych z wibroprasowanego betonu klasy C30/370) wzmocnione wewnętrznym zbrojeniem pionowym [szkieletów  $4\Phi 12$  + strzemiona  $\Phi 6$  / 15 cm] w rozstawie co 100 cm oraz zbrojeniem poziomym  $2\Phi 10$  co czwartą warstwę.

Ściany nośne są posadowione na ławach fundamentowych o wysokości 30 cm i szerokości:

- dla ściany wewnętrznej nośnej 80 cm
- dla pozostałych ścian 60 cm

Poza tymi zaprojektowano ławę  $30 \times 60$  cm stanowiącą ściąg zewnętrznych ścian nośnych w połowie ich długości. Ławy wykonano z betonu C20/25, zbrojone  $4\#12$  (stal AIII – 34GS) i strzemionami  $\Phi 6/20$  cm. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych. Ławy ułożyć na podkładzie z chudego betonu o grubości 20 cm.

Strop nad pomieszczeniami socjalnymi, sanitariatami i stacją dmuchaw żelbetowy wylewany lub monolityczny, wykonany przy zastosowaniu technologii Filigran bądź równoważnej. Zbrojony na dole dwukierunkowo  $\#10$  / 18 cm (stal AIII – 34GS) a górą nad ścianą środkową i ścianami zewnętrznymi dwukierunkowo  $\#10$  / 20 cm i  $\#10$  / 17,5 cm (stal AIII – 34GS). W środku przęsł górą zbrojenie  $\Phi 8$  / 20 cm (stal A0 – St0S). Przy wykonywaniu

stropu monolitycznego należy przestrzegać wszystkich zaleceń producenta płyt a w szczególności rozstawu i jakości podpór montażowych i właściwej pielęgnacji betonu po wylaniu stropu

Wszystkie ściany nośne budynku związane są wieńcem żelbetowym. Wokół stropu zastosowano wieniec opuszczony o 20 cm (na rzędnej +2,40) o przekroju 25×24 cm zbrojony 4#12 (stal AIII – 34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  / 20 cm. Na poziomie +3,85 wykonano wieniec 12×24 cm do kotwienia murlaty więźby dachowej zbrojony jw. i połączony z wieńcem stropu słupkami żelbetowymi, zbrojone 2×3#12 (stal AIII – 34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  / 12 cm.. W miejscach bez płyty stropu zostaną wykonane dwa wieńce – na poziomie +2,40 (o przekroju 35×24 cm, zbrojony przy pionowych krawędziach 2×3#12 (stal AIII – 34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  / 20 cm (wieniec ten obejmuje ścianę bez płyty stropowej) oraz na poziomie +3,70 (o przekroju 12×24 cm, zbrojony przy pionowych krawędziach 4#12 (stal AIII – 34GS) i strzemionami  $\varnothing 6$  / 20 cm).

Więźba dachowa dwuspadowa z dwustronnym naczółkiem, drewniana o konstrukcji krokwiowo jętkowej, kryta blachą dachówkopodobną na łątach 5×5 cm co 35 cm, ocieplona wełną mineralną gr. 15 cm. Od strony wnętrza paroizolacja z folii PCW a wykończenie stanowi płyta gipsowo kartonowa np. Norgips GKF (lub równoważna) przymocowana do krokwi i jętek dachu za pomocą rusztu ze stali ocynkowanej.

Ścianki działowe grubości 12 cm z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej.

Drabinę na antresolę i barierkę na antresoli należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-80/M-49060 – „Wejścia i dojścia – wymagania”. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu barierki.

#### **Roboty wykończeniowe zewnętrzne:**

- Ściany zewnętrzne są ocieplone styropianem w dwóch warstwach o gr=5+3=8 cm na parterze i w trzech warstwach gr=5+3+3=11 cm na ścianach szczytowych na piętrze, ściany fundamentowe ocieplone twardymi płytami polistyrenowymi np. styrodurem, lub równoważnymi gr=5 cm, kotwione 3 szt/m<sup>2</sup>, krawędzie ścian i cokołów zabezpieczone listwami narożnikowymi
- Tynki zewnętrzne z masy tynkarskiej polimerowo - akrylowej np. Bolix-R zacieranej ręcznie. Grubość warstwy masy tynkarskiej około 3 mm. Zużycie masy około 3,5 kg/m. Kolor wg pkt 10. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych.
- Rynny i rury spustowe z PCV np. Gamrat w kolorze wg pkt 10. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5-0,8 mm w kolorze wg pkt 10.
- Podest wejściowy przed drzwiami Dz2 z płyty betonowej 20 cm zbrojonej siatką  $\Phi 10$  co 20 cm z zagłębieniem 5 cm pod wycieraczkę metalową ocynkowaną wyłożony gresem mrozoodpornym w kolorze wg pkt 10.
- Pochylnia wejściowa przed drzwiami Dz1 z płyty betonowej 20 cm zbrojonej siatką  $\Phi 10$  co 20 cm zabezpieczona preparatem przeciwpylnym.

#### **Roboty wykończeniowe wewnętrzne:**

- Wykończenie ścian i sufitów z wyprawy tynkarskiej mineralno-polimerowej np. Bolix-RMP na podłożu cementowo-wapiennym szpachlowanym np. Bolixem-U i zagruntowanym preparatem Bolix-T. Malowanie farbą emulsyjną akrylową w kolorze wg. pkt. 10. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych.

- Pomieszczenie dmuchaw 05 - do wysokości 2,0 m wyłożone glazurą w kolorze wg. pkt. 10.
- Pomieszczenie techniczne 04 - przed drzwiami do korytarza należy umieścić gumową wycieraczkę o grubości 2 cm i o szerokości drzwi
- Pomieszczenie 03a - powyżej umywalki do wysokości 2,0 m od poziomu podłogi ściana wyłożona glazurą w kolorze wg. pkt. 10.
- Pomieszczenie 03b - do wysokości 2,0 m od poziomu podłogi ściana wyłożona glazurą w kolorze wg. pkt. 10.
- Antresola – wokół otworów w stropie i wzdłuż krawędzi antresoli od strony pustki pomieszczenia technicznego wyłożyć cokolik wysokości 2 cm i szerokości 15 cm z tego samego materiału, co powierzchnia antresoli.
- Okno z PCV dwuszybowe RU z mikroszczeliną, w kolorze wg. pkt. 10.
- Drzwi zewnętrzne półtoraskrzydłowe i jednoskrzydłowe, stalowe, pełne, ocieplone np.: firmy Hoermann lub równoważne w kolorze wg. pkt. 10.
- Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach technicznych stalowe, pełne, ocieplone, z ościeżnicą stalową np.: firmy Hoermann lub równoważne w kolorze wg. pkt. 10, drzwi D5 z pomieszczenia 04 do 05 – EI30.
- Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych płycinowe, pełne z ościeżnicą stalową w kolorze wg. pkt. 10. Drzwi D3 z okienkiem u góry, i kratką wentylacyjną, D2 z kratką wentylacyjną.
- Posadzki we wszystkich pomieszczeniach w przyziemiu z gresu kamiennego, np.: firmy Opoczno lub równoważne w kolorze wg. pkt. 10, układanego na gładzi cementowej spadkowej. Podbudowę posadzki stanowi płyta betonowa C18/20 gr=15 cm wylana na izolacji poziomej z dwóch warstw folii PE ułożonej na warstwie chudego betonu gr=10 cm i warstwie ubitego piasku.
- Posadzki w pomieszczeniu technicznym 04 - cokół wokół na wysokość płyty (około 30 cm).

#### **Wyposażenie wnętrz:**

- Pomieszczenie socjalne 02
  - o szafka metalowa (socjalna) o wymiarach 40×49×180 cm z nóżkami wysokości 14 cm – szt. 2
  - o biurko metalowe o wym. w rzucie 80×140 cm, z kontenerkiem metalowym podwieszanym do blatu (bądź osobnym, na nóżkach) – szt. 1
  - o krzesło obrotowe – szt. 1

Pojemnik na odpadki bytowe znajduje się pod biurkiem w pomieszczeniu 02.

Budynek będzie wyposażony w instalacje: wodną, kanalizacyjną, wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz elektryczne: ogólnobudowlane, elektroenergetyczne, sterowania i pomiarową.

**OBLICZENIA – wyciąg (całość obliczeń w egzemplarzu autorskim)**

## 1. Wieżba

## 1.0 Dach kryty blachą - zebranie obciążeń

- od ciężaru własnego pokrycia dachu

	obciążenie [kN/m <sup>2</sup> ]		
	charakt.	wsp.obc.	oblicz.
blacha	0.04	1.10	0.04
łaty 5x5cm co 35cm	0.04	1.20	0.05
wełna mineralna gr. 15cm	0.30	1.20	0.36
Krokiew [80x200]mm co Rdzw	0.10	1.20	0.12
plyty gipsowo kartonowe	0.24	1.20	0.29
- obciążenie długotrwałe	qpdl = 0.72	1.19	0.86

## 1.1 Obciążenie śniegiem i wiatrem dla połaci

Pochylenie połaci frontowej  $\alpha_{11} = 32.0000^\circ$  $\sin(\alpha_{11}) = 0.5299$   $\cos(\alpha_{11}) = 0.8480$ 

rozstaw krokiew Rdzw = 1.00m

Obciążenia

- od śniegu (dla II strefy)

(dla II strefy)  $Q_k = 0.91 \text{ kN/m}^2$ dla  $\alpha_{11} > 30$   $C_{11} = 1.12$ 

obciążenia obliczeniowe śniegiem

(w odniesieniu na rzut dachu na pow. poziomą)

 $s_{ng1} = Q_k * C_{11} * 1.4 = 1.42 \text{ kN/m}^2$ 

- od wiatru (dla II strefy)

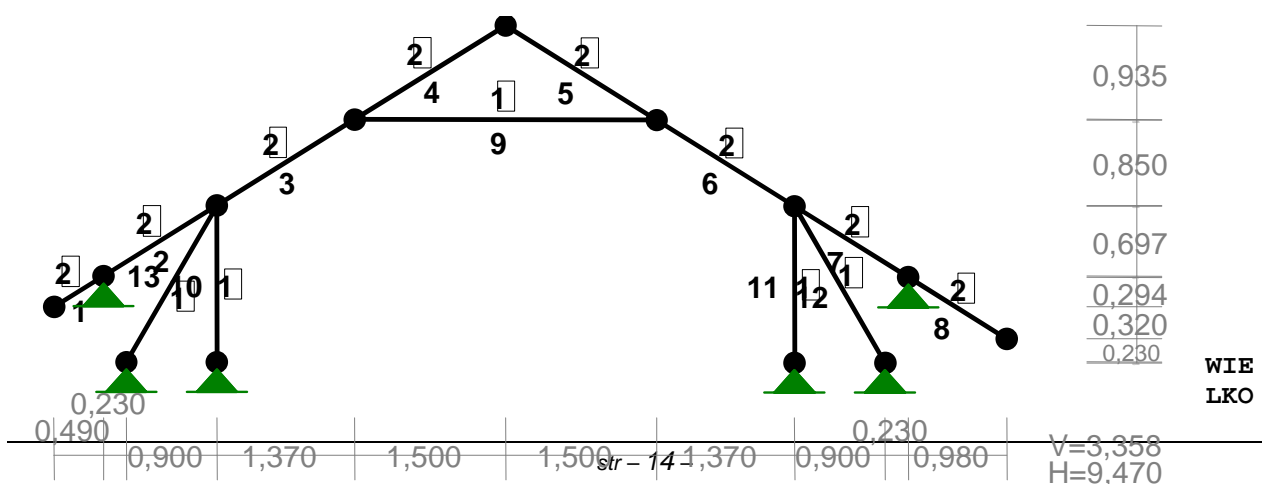
(dla II strefy)  $q_k = 0.35 \text{ kN/m}^2$ 

dla terenu rodzaju A,

budynek niższy od 10 m

 $C_e = 1.00$ strona nawietrzna dla  $\alpha_{11}$   $C_{z1} = 0.28$ strona zawietrzna dla  $\alpha_{11}$   $C_{z1}' = -0.40$ budowla niepodatna  $\beta = 1.80$ obciążenia obliczeniowe  $q = q_k * C_e * C_z * \beta * 1.3$ parcie wiatru dla  $\alpha_{11}$   $w_{trn1} = 0.23 \text{ kN/m}^2$ ssanie wiatru dla  $\alpha_{11}$   $w_{trz1} = -0.33 \text{ kN/m}^2$ 

## 1.2 Wieżba - schemat 1



## ŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	98,0	1601	400	229	229	14,0	23 Sosna K27
2	131,3	3350	615	383	383	17,5	23 Sosna K27

## STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
23 Sosna K27	9000	9,500	5,00E-06

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu  
Kombinatoryka obciążeń

## NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		-----		[MPa]	
1	0,577	0,089*		0,8	AD
	0,000	-0,000*		-0,0	BCD
	0,018		0,000*	0,0	ACD
	0,577		-0,078*	-0,7	AD
2	1,332	0,058*		0,6	BD
	0,666	-0,120*		-1,1	ACD
	0,916		-0,023*	-0,2	CD
	1,332		-0,176*	-1,7	AD
3	1,615	0,106*		1,0	ACD
	0,807	-0,129*		-1,2	AD
	1,110		-0,024*	-0,2	BD
	1,615		-0,291*	-2,8	ACD
4	1,768	0,179*		1,7	AD
	0,663	-0,141*		-1,3	AD
	0,552		0,100*	0,9	BD
	1,768		-0,232*	-2,2	AD
...					
9	0,000	0,243*		2,3	CD
	1,688	-0,221*		-2,1	ACD
	1,313		0,106*	1,0	BD
	0,000		-0,349*	-3,3	ACD
...					
11	0,000	0,088*		0,8	ACD
	1,560	-0,013*		-0,1	ACD
	0,000		0,018*	0,2	BD
	0,000		-0,113*	-1,1	ACD
12	0,000	0,050*		0,5	ACD
	1,801	-0,040*		-0,4	ACD
	0,788		-0,011*	-0,1	BD





Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
				[MPa]	
1	0,577	<b>0,087*</b>		0,8	ABD
	0,000	<b>-0,000*</b>		-0,0	BD
	0,036		<b>0,000*</b>	0,0	ACD
	0,577		<b>-0,078*</b>	-0,7	ABD
2	1,332	<b>-0,004*</b>		-0,0	CD
	1,332	<b>-0,584*</b>		-5,5	ABD
	1,332		<b>0,360*</b>	3,4	ABD
	0,000		<b>-0,205*</b>	-1,9	ABD
3	1,615	<b>0,296*</b>		2,8	ACD
	0,202	<b>-0,590*</b>		-5,6	ABD
	0,202		<b>0,369*</b>	3,5	ABD
	1,615		<b>-0,506*</b>	-4,8	ACD
4	0,000	<b>0,372*</b>		3,5	ACD
	0,884	<b>-0,164*</b>		-1,6	ABD
	0,552		<b>0,140*</b>	1,3	BD
	0,000		<b>-0,430*</b>	-4,1	ACD
...					
9	0,000	<b>-0,051*</b>		-0,5	BCD
	1,500	<b>-0,662*</b>		-6,3	AD
	1,500		<b>0,497*</b>	4,7	BCD
	3,000		<b>-0,113*</b>	-1,1	AD

\* = Max/Min

#### REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
4	<b>12,9*</b>	10,6	16,7		ACD
	<b>5,1*</b>	5,3	7,3		BD
	11,5	<b>11,6*</b>	16,3		ABD
	6,5	<b>4,3*</b>	7,8		CD
	12,4	11,3	<b>16,7*</b>		AD
9	<b>-4,9*</b>	5,8	7,6		CD
	<b>-13,1*</b>	11,7	17,6		ABD
	-11,3	<b>13,0*</b>	17,2		ACD
	-6,7	<b>4,5*</b>	8,1		BD
	-12,3	12,6	<b>17,6*</b>		AD

## 2. Strop nad parterem

### 2.0 Strop nad parterem - zebranie obciążeń

- od ciężaru własnego pokrycia dachu

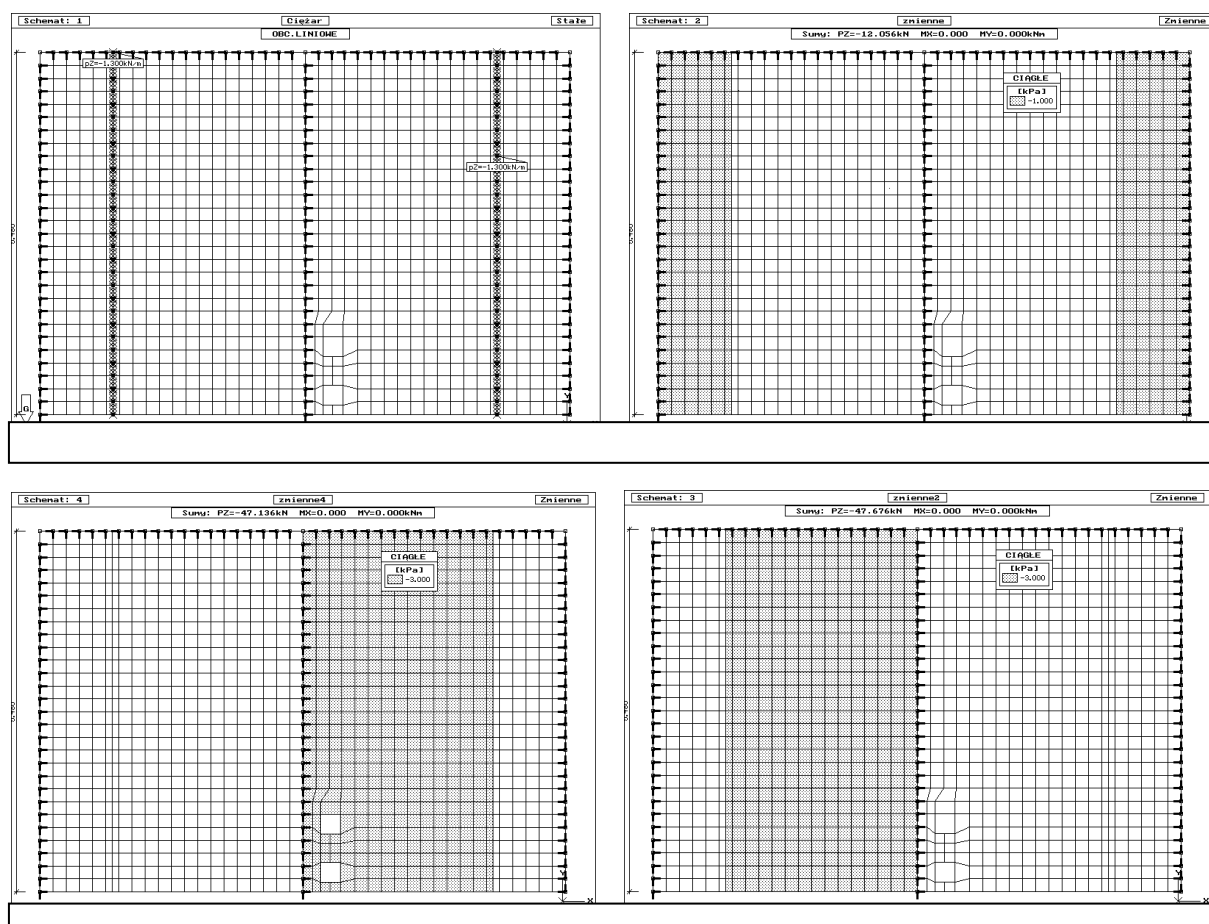
		obciążenie [kN/m²]		
		charakt.	wsp.obc.	oblicz.
gres 2cm		0.40	1.20	0.48
podlewka 3cm		0.57	1.30	0.74
tynek cem-wap 1.5cm		<u>0.29</u>	1.30	<u>0.37</u>
- obciążenie długotrwałe	q <sub>pd1</sub> =	1.26	1.27	<b>1.59</b>

obciążenie z więźby dachowej  $p_{w1} = 1.07 \quad 1.21 \quad 1.30$   
liniowe w odległości 1m od krajnych podpór stropu

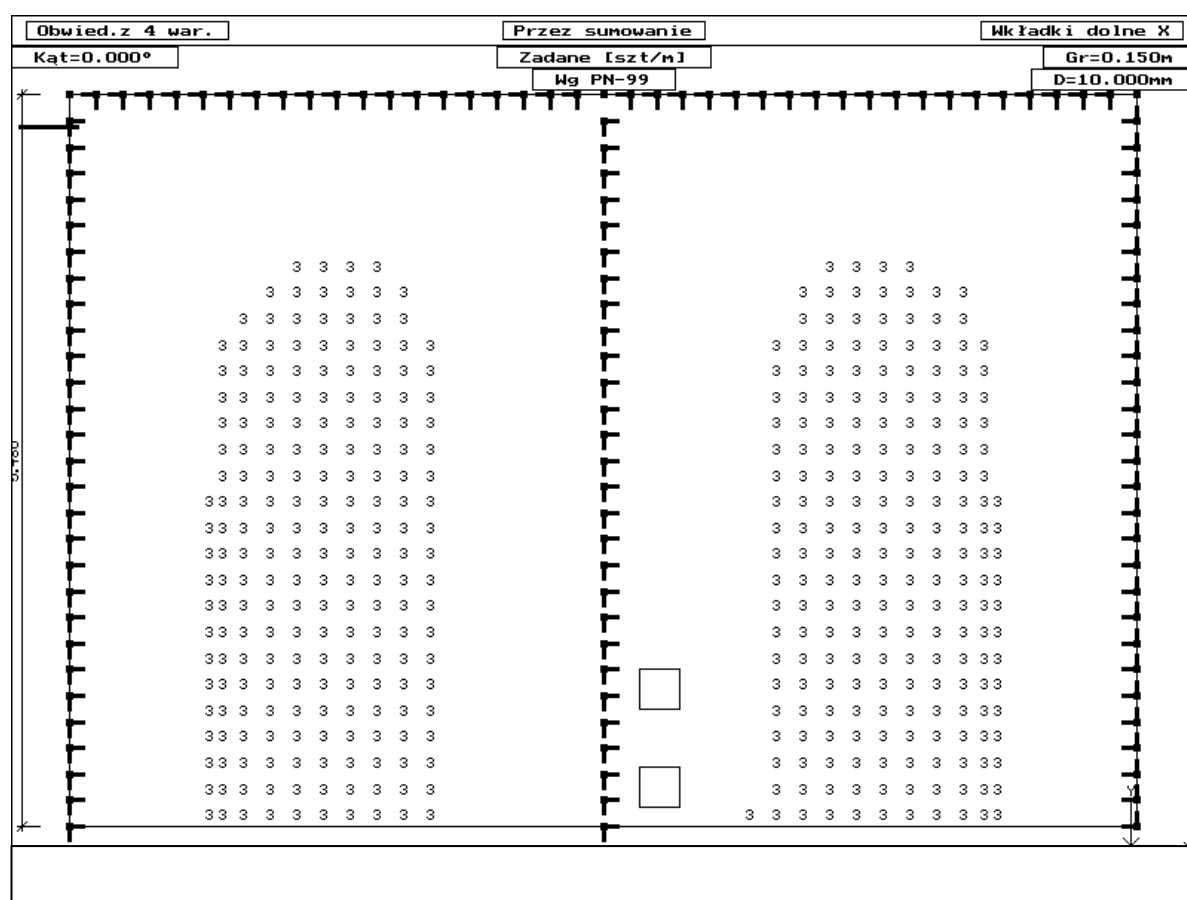
plyta żelbetowa 15cm - ciężar własny  
uwzględniony automatycznie przez program statyczny

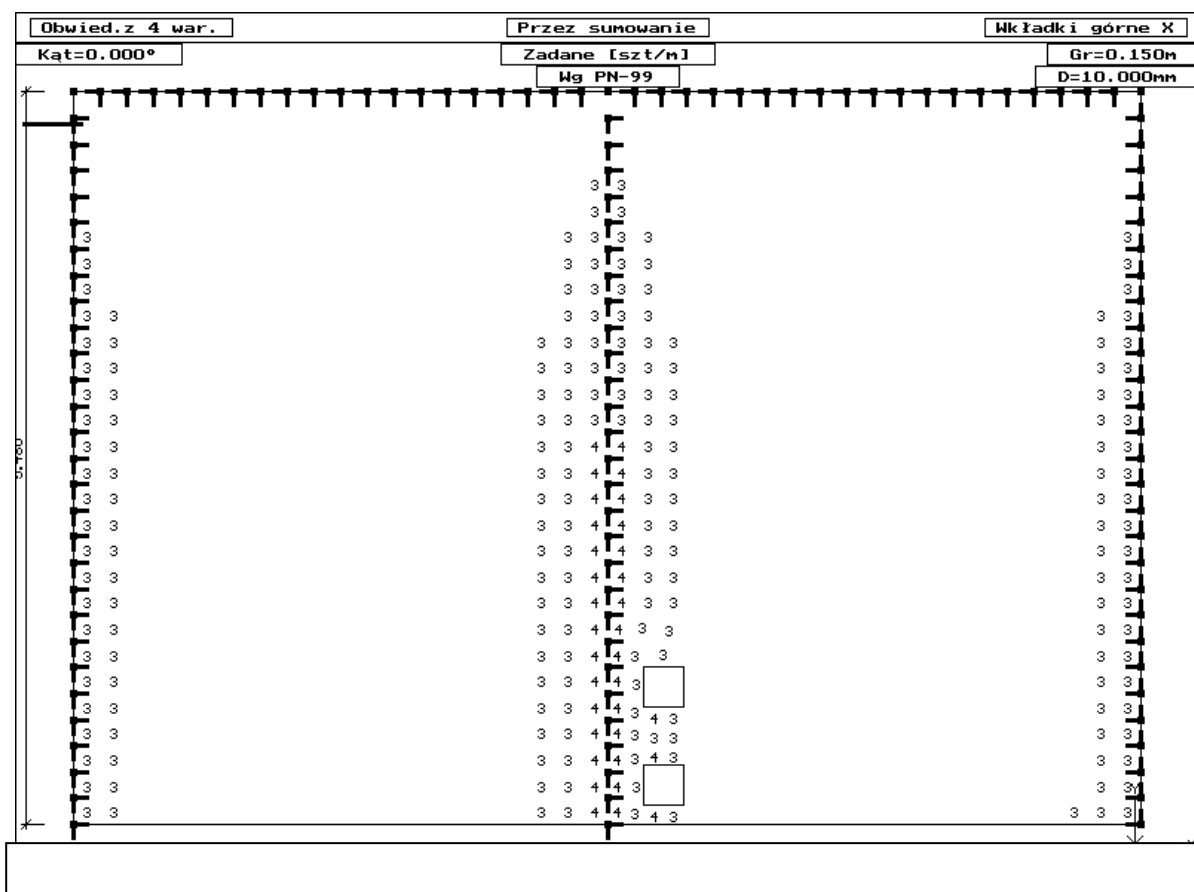
- obciążenie zmienne główne  $p_{u1} = 3.00 \quad 1.30 \quad 3.90$   
- obciążenie zmienne boczne  $p_{u1} = 1.00 \quad 1.40 \quad 1.40$

## 2.1 Strop nad parterem - schematy obciążeń

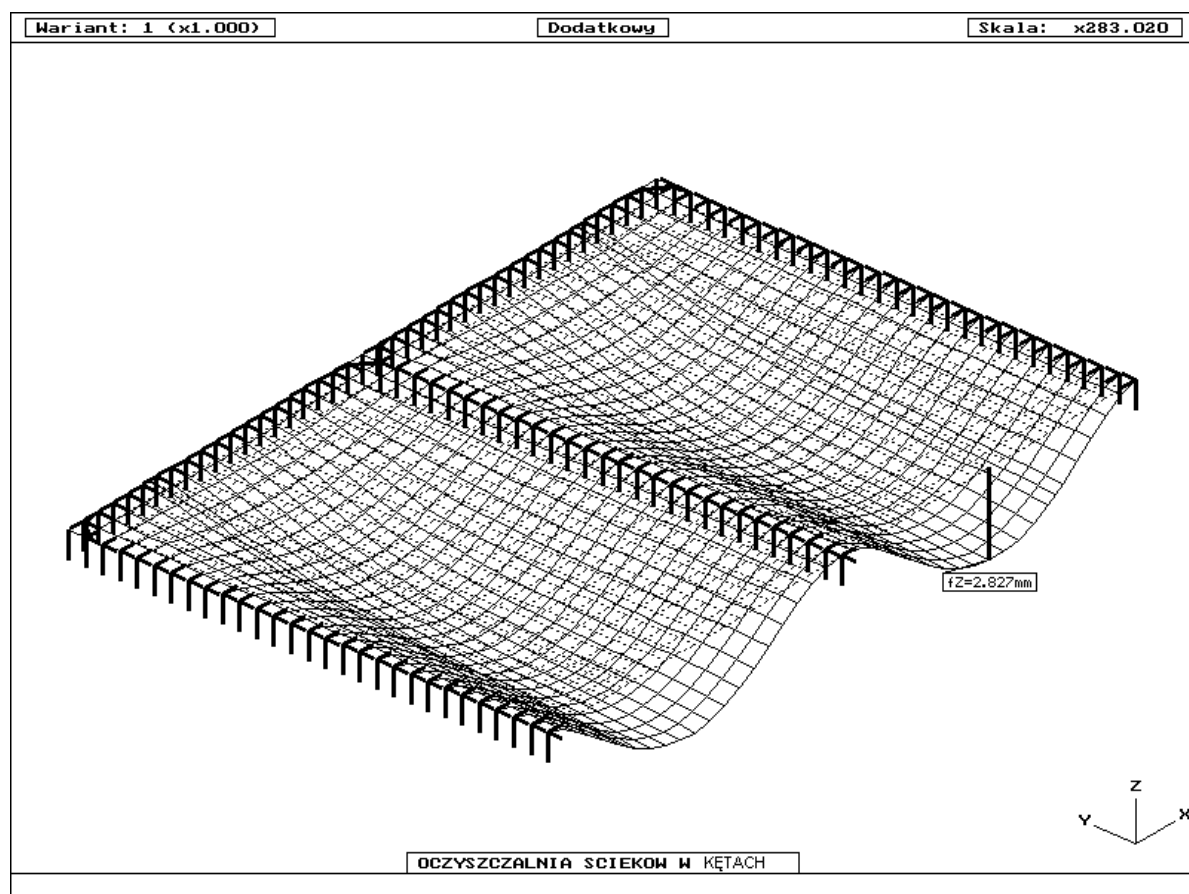


## 2.2 Strop nad parterem - zbrojenie płyty





## 2.3 Strop nad parterem - ugięcia

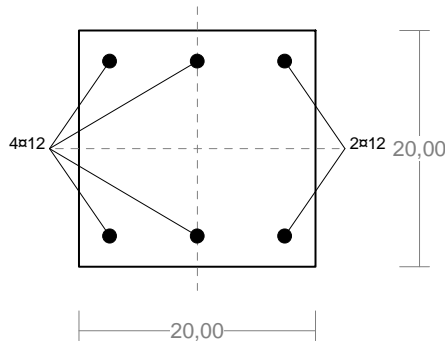


### 3. Wieńce i nadproża

#### 3.1 Słupiek S1

##### Cechy przekroju:

przekrój:  $x_a=0,80$  m,  $x_b=0,00$  m



Wymiary przekroju [cm]:

$h=20,0$ ,  $b=20,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$f_{ck}=20,0$  MPa,  $f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=400$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=13333$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=13333$  cm<sup>4</sup>

**STAL: A-III (34GS)**

$f_{yk}=410$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=350$  MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667$ ,

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=6,79$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 6,79/400=1,70$  %,

$J_{sx}=372$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=248$  cm<sup>4</sup>,

##### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

###### Strefa nr 1

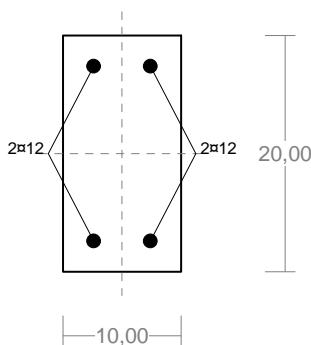
Początek i koniec strefy:  $x_a=0,0$   $x_b=78,0$  cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **12,0** cm

#### 3.2 Wieniec W3

##### Cechy przekroju:

przekrój:  $x_a=1,00$  m,  $x_b=1,00$  m



Wymiary przekroju [cm]:

$h=20,0$ ,  $b=10,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$f_{ck}=20,0$  MPa,  $f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=200$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=6667$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=1667$  cm<sup>4</sup>

**STAL: A-III (34GS)**

$f_{yk}=410$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=350$  MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667$ ,

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=4,52$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 4,52/200=2,26$  %,

$J_{sx}=248$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=26$  cm<sup>4</sup>,

##### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

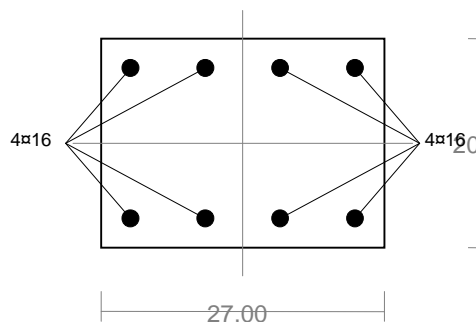
###### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a=0,0$   $x_b=100,0$  cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **13,9** cm,

## 3.3 Wieniec W4

## Cechy przekroju:



Wymiary przekroju [cm]:

-  $h=20,0$ ,  $b=27,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25** $f_{ck}=20,0$  MPa,  $f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

-  $A_c=540$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=18000$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=32805$  cm<sup>4</sup>**STAL: A-III (34GS)** $f_{yk}=410$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=350$  MPa $\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667$ ,

Zbrojenie główne:

 $A_{s1}+A_{s2}=16,08$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 16,08/540=2,98$  %, $J_{sx}=834$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=1023$  cm<sup>4</sup>,

## Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

## Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a=0,0$   $x_b=200,0$  cmPrzyjęto strzemiona 4-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **13,8** cm

## 3.4 Nadproże N1

## 3.4.1 Nadproże nad oknem L=120 - zebranie obciążeń

	obciążenie [kN/m]		
	charakteryst.	wsp. obciąż.	obliczeniowe
obciążenie z więźby dachowej	10.62	1.30	13.80
wieniec W3 12x24cm	0.72	1.10	0.79
mur z pustaków konstrukcyjnych h=60cm	0.17	1.20	0.21
wieniec W1 35x24cm	2.10	1.10	2.31
obciążenie z stropu nad parterem	13.96	1.19	16.61
nadproże N1 30x24cm	1.80	1.10	1.98
- obciążenie całkowite	$q_{nc1} =$	29.36	35.69

## 3.4.2 Nadproże nad oknem L=120 - zbrojenie

wysokość obliczeniowa	$h_{n1} =$	0.28m
szerokość nadproża	$b_{n1} =$	0.24m
rozpiętość nadproża	$r_{n1} =$	1.20m
rozpiętość obliczeniowa nadproża	$r_{on1} =$	1.26m
Siła poprzeczna		
	$T_{max} = q_{nc1} \times r_{on1} / 2 =$	22.49kN
	$Q_{min} = 0.75 \times g_{do} \times p_{sw3} \times R_{bz} =$	51.06kN > $T_{max}$
Moment maksymalny		
	$M_{max} = q_{nc1} \times r_{on1}^2 / 8 =$	7.08kNm/m
	$s_b =$	0.0293 dzeta = 0.9851
	$F_a =$	0.75 cm <sup>2</sup>
przyjęto zbrojenie 2F10 = Fand	$F_{and} =$	1.58 cm <sup>2</sup>

#### 4. Ściana zewnętrzna

##### 4.1 Ściana zewnętrzna - obciążenie nasypem

###### 4.1.1 Parametry geotechniczne gruntu

przyjęto nasyp z piasku średniego

Parametry geotechniczne gruntu dla Pd i Ps oznaczono metodą B

dla oznaczania parametrów metodą B  $g_m = 0.9$

$$g_D = 18,5 \times g_m = 16.65 \text{ KN/m}^3$$

$$g_B = 18,5 \times g_m = 16.65 \text{ KN/m}^3$$

$$f_u = 33^\circ \times g_m = 29.70^\circ$$

$$c = 0,00 \times g_m = 0.00 \text{ kPa}$$

$$K_a = \tan^2(180/4 - f_u/2) = 0.34$$

$$K_b = \tan^2(180/4 + f_u/2) = 2.96$$

###### 4.1.2 Geometria ściany budynku

ściana posadowiona na poziomie:	-1.10 m
wierzch nasypu za ścianą na rzędnej:	1.40 m
poziom spodu wieńca ściany na rzędnej:	3.20 m
poziom gruntu w budynku (przypadek odkopanej ściany):	-0.80 m
obciążenie nasypu $q_n =$	0.00 KN/m czyli $H_z =$ 0.00 m
wysokość nasypu	$H_n = 2.20$ m (bez wys. stopy fund.)
szerokość stopy fundamentowej	$B = 0.60$ m
wysokość stopy fundamentowej	$H_b = 0.30$ m
wysokość ściany	$H_s = 4.00$ m (bez wys. stopy fund.)
grubość ściany	$B_s = 0.24$ m
szerokość ostrogi fundamentu	$B_{st} = 0.18$ m

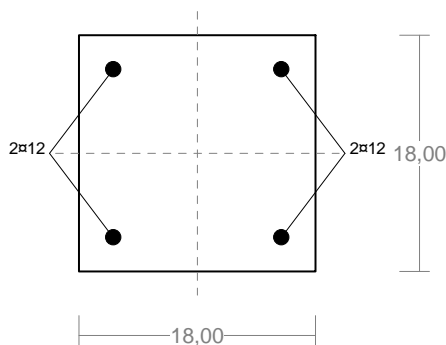
###### 4.1.3 Obciążenia ściany budynku

parcie gruntu na ścianę oporową wynosić będzie

na poziomie wierzchu nasypu	1.40	$H_1 =$	0.00 m
$q_1 = H_1 \times g \times K_a =$	0.00 kPa		
na poziomie wierzchu stopy fundam.	-0.80	$H_2 =$	2.20 m
$q_2 = H_2 \times g \times K_a =$	12.36 kPa		
na poziomie spodu stopy fundam.	-1.10	$H_3 =$	2.50 m
$q_3 = H_3 \times g \times K_a =$	14.04 kPa		

##### 4.2 Ściana zewnętrzna - przekrój żeber wzmacniających

Cechy przekroju:



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=18,0, \quad b=18,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$$f_{ck}=20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=324 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=8748 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=8748 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=4,52 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 4,52/324=1,40 \%,$$

$$J_{sx}=185 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=185 \text{ cm}^4,$$

**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)**

Strefa nr 1

$$\text{Początek i koniec strefy:} \quad x_a=0,0 \quad x_b=137,5 \text{ cm}$$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **12,3 cm**

## 5. Fundamenty

### 5.1 Ława L1 pod ścianą podłużną

charakteryst.    wsp.obciąż    obliczeniowe

$$\text{szerokość ławy } b_{L1} =$$

$$0.60 \text{ m}$$

$$\text{- obciążenie całkowite } q_{L1c} =$$

$$38.76 \quad 1.21 \quad 46.83$$

$$\text{orientacyjne naprężenia pod ławą}$$

$$\text{sig}_{L1} = q_{L1c}/b_{L1} = \quad \mathbf{78.04 \quad kPa}$$

### 5.2 Ława L2 pod ścianą szczytową przy zbiornikach

$$\text{szerokość ławy } b_{L2} =$$

$$0.40 \text{ m}$$

$$\text{- obciążenie całkowite } q_{L2c} =$$

$$23.20 \quad 1.18 \quad 27.49$$

$$\text{orientacyjne naprężenia pod ławą}$$

$$\text{sig}_{L2} = q_{L2c}/b_{L2} = \quad \mathbf{68.73 \quad kPa}$$

### 5.3 Ława L3 pod ścianą nośną wewnętrzną

$$\text{szerokość ławy } b_{L3} =$$

$$0.80 \text{ m}$$

$$\text{- obciążenie całkowite } q_{L3c} =$$

$$56.02 \quad 1.18 \quad 66.15$$

$$\text{orientacyjne naprężenia pod ławą}$$

$$\text{sig}_{L2} = q_{L3c}/b_{L3} = \quad \mathbf{82.69 \quad kPa}$$

### 5.4 Sprawdzenie przyjętych szerokości ław fundamentowych

Graniczny opór jednostkowy podłoża dla: glina piaszczysta, twardoplastyczna  
dla oznaczania parametrów metodą B    gm 0.9  
=

$$\gamma_D = 22,0 \times \text{gm} = \quad 19.80 \quad \text{kN/m}^3$$

$$\gamma_B = 22,0 \times \text{gm} = \quad 19.80 \quad \text{kN/m}^3$$

$$\varphi_u = 14^\circ \times \text{gm} = \quad 12.60 \quad ^\circ$$

$$c = 16,00 \times \text{gm} = \quad 14.40 \quad \text{kPa}$$

$$q_f = N_c \times i_c \times c + N_D \times \gamma_D \times D \times i_D + N_B \times \gamma_B \times B \times i_B = \mathbf{250 \text{ kPa}}$$

$$\text{współczynnik korekcyjny } m = 0.81$$

$$q_r = m \times q_f = \quad \mathbf{203 \text{ kPa}}$$

**KONIEC OBLICZEŃ**



### 6.3 Zbiornik osadu

Zbiornik osadu zaprojektowano w postaci zagłębionego w ziemi, okrągłego jednokomorowego zbiornika z prefabrykowanych żelbetowych kręgów z dnem wykonanych z betonu szczelnego C30/37, klasa ekspozycji XD2, zbrojonych stalą AIII-34GS, przykrytego prefabrykowaną płytą żelbetową z włazem kanałowym  $\Phi 800$  i otworem na kominiek wentylacyjny  $\Phi 110$  zakończony wywiewką z PVC-U. W ścianach zbiornika osadzić klamry żłazowe. Grubość ścian gr=25 cm, płyty dennej gr=30 cm i grubość przykrywy – 15 cm. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym.

Na kołowej prefabrykowanej płycie dennej z betonu szczelnego C30/37, klasa ekspozycji XD2 o przekroju pionowym w kształcie litery „U” montuje się prefabrykowane kręgi ścienne. Średnica płyty dennej wynosi 3,00 m a grubość 30 cm. Prefabrykowaną płytę denną należy posadowić w wykopie na ułożonej warstwie wyrównawczej z chudego betonu grubości ok. 10 cm i wykonanej izolacji typu S1 z 2 warstw papy.

Średnica wewnętrzna:	2,50 m,
Wysokość w świetle:	3,30 m,
Powierzchnia zabudowy	6,60 m <sup>2</sup> ,
Kubatura	21,80 m <sup>3</sup> ,
Rzędna spodu płyty dennej	101,30 m n.p.m

### 6.4 Pompownia ścieków

Pompownię ścieków surowych zaprojektowano w postaci podziemnego, okrągłego jednokomorowego zbiornika z prefabrykowanych żelbetowych kręgów z dnem wykonanych z betonu szczelnego C30/37, klasa ekspozycji XD2, zbrojonych stalą AIII-34GS, przykrytego prefabrykowaną płytą żelbetową z włazami serwisowymi/kanalizacyjnymi  $\Phi 600$  i z otworem na kosz do skratek 80×50 cm, oraz otworami na kominki wentylacyjne  $\Phi 110$  zakończone wywiewkami z PVC-U. W ścianach pompowni osadzić klamry żłazowe. Grubość ścian 20 cm i płyty dennej 30 cm, a płyty przykrywającej 15 cm. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym.

Na kołowej prefabrykowanej płycie dennej z betonu szczelnego C30/37, klasa ekspozycji XD2 o przekroju pionowym w kształcie litery „U” montuje się prefabrykowane kręgi ścienne. Średnica płyty dennej wynosi 2,40 m a grubość 30 cm. Płytę denną należy posadowić w wykopie na ułożonej warstwie wyrównawczej z chudego betonu grubości ok. 10 cm i wykonanej izolacji typu S1 z 2 warstw papy.

Średnica wewnętrzna:	2,00 m,
Wysokość w świetle:	4,00 m,
Powierzchnia zabudowy:	4,52 m <sup>2</sup> ,
Kubatura:	18,00 m <sup>3</sup> ,
Rzędna spodu płyty dennej:	99,25 m n.p.m.

## 6.5 Studnia pomiarowa Spo

Studnię pomiarową zaprojektowano w postaci podziemnego, okrągłego jednokomorowego zbiornika z prefabrykowanych żelbetowych kręgów z dnem wykonanych z betonu szczelnego C30/37, klasa ekspozycji XD2, zbrojonych stalą AIII-34GS, przykrytego prefabrykowaną płytą żelbetową z włazem serwisowym  $\Phi$  600. W ścianach studni osadzić klamry żłazowe. Grubość ścian 20 cm i płyty dennej 30 cm, a płyty przykrywającej 15 cm. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym.

Na kołowej prefabrykowanej płycie dennej z betonu szczelnego C30/37, klasa ekspozycji XD2 o przekroju pionowym w kształcie litery „U” montuje się prefabrykowane kręgi ścienne. Średnica płyty dennej wynosi 2,00 m a grubość 30 cm. Płytę denną należy posadować w wykopie na ułożonej warstwie wyrównawczej z chudego betonu grubości ok. 10 cm i wykonanej izolacji typu S1 z 2 warstw papy.

Średnica wewnętrzna:	1,60 m,
Wysokość w świetle:	2,00 m,
Powierzchnia zabudowy:	3,14 m <sup>2</sup> ,
Kubatura:	6,28 m <sup>3</sup> .
Rzędna spodu płyty dennej:	101,25 m n.p.m.

## 6.6 Obiekty na sieciach

Obiektami projektowanymi na sieciach będą:

- typowe studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych (wg projektu sieci zewnętrznych)

## 7 IZOLACJE

We wszystkich monolitycznych i prefabrykowanych elementach żelbetowych, dla zabezpieczenia konstrukcji przed korozyjnym działaniem magazynowanych ścieków, przewidziano zastosowanie ochrony materiałowo-strukturalnej. W tym celu obiekty zaprojektowano z betonów konstrukcyjnych szczelnych w klasie C30/37 i klasie ekspozycji XD2, zachowując odpowiednią otulinę zbrojenia pokazaną na rysunkach.

Powierzchnie betonowe wewnętrzne i zewnętrzne muszą być równe, gładkie, bez „raków”, pustek, ubytków porowatości, zbyt dużej chropowatości i nacieków oraz uskoków betonowych.

### 7.1 Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych

Wszystkie powierzchnie betonowe ścian pionowych zewnętrznych nieobsypanych gruntem oraz powierzchnia pozioma korony zbiornika należy zabezpieczyć preparatem firmy Drizoro – MAXSHEEN □ELASTIC. Stosować wg instrukcji producenta (instrukcja w załączniku nr 1). Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych firm takich jak: Sika, Schomburg, Deitermann.

## 7.2 Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych

Wszystkie powierzchnie pionowe wewnętrzne ściany zbiornika stykające się ze ściekami w pasie ruchomego zwierciadła ścieków aż do górnej krawędzi ściany zbiornika pokryć preparatem firmy Drizoro – MAXEPOX FLEX. Stosować wg instrukcji producenta (instrukcja w załączniku nr 2). Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych firm takich jak: Sika, Schomburg, Deitermann.

## 7.3 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Elementy stalowe wewnętrzne oczyścić do I-go stopnia czystości, a następnie dwa razy zagruntować i pokryć farbą chloro-kauczukową w kolorze wg pkt. 10.

Elementy stalowe zewnętrzne ocynkować ogniowo.

Elementy bezpośrednio narażone na działanie ścieków oraz narażone na rozpryskowe działanie ścieków zabezpieczyć wg opisu w projekcie technologicznym.

## 8 INSTALACJE

Budynek wyposażony będzie w instalacje: wodną, kanalizacyjną, wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz elektryczne: ogólnobudowlane, elektroenergetyczne, sterowania i pomiarową. Szczegółowe opisy zawarte w projektach branżowych.

## 9 WARUNKI BHP I P. POŻ.

Roboty budowlano – montażowe przy realizacji projektowanych obiektów oraz przy ich eksploatacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Obwieszczeniu 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 (Dz. U. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków . (Dz. U. nr 96, poz. 438)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz. U. nr 21, poz. 73)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. nr 96, poz. 437)
- „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II. Instalacje sanitarne”
- „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” PKTSGiK Warszawa 1996 r.

- Obiekty oczyszczalni ścieków w grupie PM o  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$ . oraz nie zagrożone wybuchem.
- Klasa odporności pożarowej obiektów „E” SRO
- Warunki ewakuacji zapewniono przez wyjście ewakuacji o szerokości 0,9 m przez nie więcej niż trzy pomieszczenia.
- Obiekty – instalacja elektryczna wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru 10 l/s – hydrant naziemny  $\varnothing 80$  na terenie oczyszczalni.
- Podręczny sprzęt gaśniczy jedna jednostka masy środka gaśniczego  $2 \text{ kg/3 dm}^3$  na  $300 \text{ m}^2$  chronionej powierzchni.
- Drewno więźby dachowej nad budynkiem technicznym zostanie zabezpieczone środkiem ogniochronnym do granic słabego rozprzestrzeniania się ognia. W części jednoprzestrzennej budynku dach ocieplony płytami z wełny mineralnej (12 cm) z podbitką z płyt gipsowo – kartonowych ogniochronnych np. Norgips GKF lub równoważny, grubości 12,5 mm.

## 10 KOLORYSTYKA

Lp	Element	Proponowany kolor	Zaakceptowany kolor
Elementy zewnętrzne			
1	Dach – pokrycie	Zielony	
2	Dach – rynny i rury spustowe	Ciemno-zielony	
3	Dach – obróbki blacharskie	Ciemno-zielony	
4	Ściany zewnętrzne	Jasno-zielony	
5	Ściany zewnętrzne – cokół	Cegły	
6	Stolarka – drzwi zewnętrzne	Ciemno-zielony	
7	Stolarka – okna	Biały	
8	Przykrycie bioreaktora	Zielony	
9	Zbiorniki - ściany zewnętrzne	Surowy beton	
10	Schodki metalowe i barierki	Ocynkowane	
Elementy wewnętrzne			
1	Ściany i sufity – malowane	Biały – kość słoniowa	
2	Ściany – glazura	Jasno – zielony	
3	Podłogi – gres	Szary	
4	Podłogi – pomieszczenia socjalne – gres	Szaro – zielone	
5	Stolarka – drzwi wewnętrzne	Biały	

## 11 TABELA OZNACZEŃ NA PROJEKCIE, WYJAŚNIENIE OZNACZEŃ Z PODANIEM PARAMETRÓW I WYMAGAŃ DLA ROZWIĄZAŃ RÓWNOWAŻNYCH DLA TYCH OZNACZEŃ

Przykładowy dobór materiałów i technologii wykonania obiektów oczyszczalni ścieków, sieci i instalacji technologicznych oraz instalacji elektrycznych dobrano na bazie doświadczeń projektanta.

Projektant dopuszcza zastosowanie materiałów lub rozwiązań równoważnych.

Projektant wykonawcy proponujący materiały lub rozwiązania równoważne wykonania obiektów, sieci i instalacji zobowiązany będzie opracować projekt zamienny z podaniem proponowanych materiałów lub rozwiązań równoważnych, załączyć opisy i rysunki architektoniczno-konstrukcyjne oraz załączyć karty katalogowe zastosowanych materiałów na etapie składania ofert.

Wprowadzone rozwiązania równoważne wykonania oczyszczalni ścieków nie mogą zmieniać zaprojektowanych procesów technologicznych i gabarytów komór technologicznych.

Ocena możliwości zastosowania proponowanych materiałów lub rozwiązań równoważnych powinna zawierać minimum analizę;

- parametrów technicznych proponowanych materiałów i rozwiązań równoważnych,
- zgodność parametrów technicznych proponowanych materiałów lub rozwiązań równoważnych wykonania obiektów, sieci i instalacji z wymogami dla zaprojektowanych obiektów oraz zaprojektowanych instalacji,
- innych informacji potwierdzających równoważność proponowanego urządzenia.

W przypadku wystąpienia niezgodności z uzyskanymi na etapie prac projektowych uzgodnieniami, uzyskanymi decyzjami lub w przypadku konieczności zmian konstrukcyjnych obiektów budowlanych naruszających warunki pozwolenia na budowę oczyszczalni ścieków wykonawca zobowiązany jest uzyskać nowe pozwolenie na budowę oczyszczalni ścieków. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane w projekcie w ramach rozwiązań równoważnych.

Oznaczenie na projekcie	Wyjaśnienie oznaczenia
PVC, PCW	Polichlorek winylu
PVC-U	Niezmięczony polichlorek winylu do systemów kanalizacyjnych
PE	Polietylen
Laminat PS	Laminat poliestrowo-szkłany
HD-PE	Polietylen o gęstości od 0,94 do 0,96 g/cm
PP	Polipropylen
PN1	Ciśnienie nominalne 1 bar
PN10	Ciśnienie nominalne 10 bar
PN16	Ciśnienie nominalne 16 bar
SPIRO	Rury zwijane
W8	Beton o minimalnej zdolności do przeciwstawiania się przepływowi wody i nie wykazującej oznak przesiąkania, dla próbki betonowej o grubości 15 cm poddanej ciśnieniu wody 80 MPa.
F50	Minimalna liczba cykli zamrażania i odmrażania równa 50, jaką może przetrwać beton bez znacznego uszczerbku masy i wytrzymałości.
F100	Minimalna liczba cykli zamrażania i odmrażania równa 100, jaką może przetrwać beton bez znacznego uszczerbku masy i wytrzymałości.
ABC	Gaśnica o właściwościach do gaszenia pożarów minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ciał stałych, które paląc się nie tylko powodują płomień, ale także ulegają rozżarzeniu np. drewna, papieru, gumy,</li> <li>• cieczy i ciał stałych, które paląc się ulegają stopieniu np. benzyny, polietylenu, smoły,</li> <li>• gazów palnych np. metanu, acetylenu, propanu</li> </ul>
Tynk kategorii III	Tynk pospolity trójwarstwowy składający się z obrzutki narzutu i gładzi.
cegła ceramiczna kl.10	Wymiary: 6,5 x 25 x 12 cm, wytrzymałość cegły na ściskanie 10 MPa
zaprawa cementowa kl. M7	Objęściowa proporcja cementu do piasku 1 : 4,5

Zaprawa cementowo-wapienna kl. M2	Proporcja objętościowa składników suchych cement : ciasto wapienne lub hydratyzowane : piasek 1 : 1 : 9	
Obudowa typu Box Podlasie 2	Szalunki wykopów typu lekkiego, nadają się idealnie do budowy średnich i małych kanalizacji jak również nie wymagają ciężkich maszyn budowlanych. Wykonywanie wykopu na budowie odbywa się analogicznie jak przy korzystaniu zestawów o większych wymiarach. Rozpory tak samo jak w szalunkach ciężkich są łatwe w montażu z możliwością regulacji rozstawu ścian. Montaż ogranicza się do łączenia kołnierzy regulatorów z łącznikiem za pomocą śrub M12 x 55 – lub inne rozwiązanie równoważne.	
B/I	Podstawa bez prostki przewodowej i regulacji	
B/II	Podstawa z prostką przewodową bez regulacji	
B/III	Podstawa z prostką przewodową i regulacją przepływu ilości powietrza	
Oznaczenie na projekcie	Parametry materiałów i technologii wykonania obiektów, sieci i instalacji zawartych w projekcie – opis minimalnych parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych.	Wymagania dopuszczające
C8/10	<p>Wymagania dotyczące;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• składników betonu,</li> <li>• właściwości mieszanki betonowej i betonu oraz ich weryfikacji,</li> <li>• ograniczeń dotyczących składu betonu,</li> <li>• specyfikacji betonu,</li> <li>• dostaw mieszanki betonowej,</li> <li>• procedur kontroli produkcji,</li> <li>• kryteriów zgodności i ich ocen</li> </ul> <p>precyzuje norma <b>PN-EN 206:2014-04</b>. Norma określa również klasy ekspozycji betonu.</p>	<p>Beton o porównywalnych lub lepszych parametrach.</p> <p>Dopuszcza się inne rozwiązanie równoważne wykonania obiektów np. wykonanie projektowanych zbiorników żelbetowych w innej technologii zapewniającej odpowiednią wytrzymałość i trwałość, nie niższą niż przewidziana dla konstrukcji żelbetowych.</p>
C12/15		
C16/20		
C20/25		
C30/37		
C35/45		
(B15) C12/15		
(B25) C20/25		
(B30) C25/30		
Klasa stali A-III gatunek 34GS	<p>Stal zbrojeniowa o parametrach wg PN-EN 1992-1-1:2 (EC2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystycznej granicy plastyczności <math>f_{yk} = 410</math> MPa</li> <li>• klasy ciągliwości B</li> </ul>	Stal zbrojeniowa żebrowana o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
A-IIIN	<p>Stal zbrojeniowa o parametrach minimalnych wg PN-EN 1992-1-1:2 (EC2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystycznej granicy plastyczności min. <math>f_{yk} = 490</math> MPa</li> <li>• klasy ciągliwości min A</li> </ul>	Stal zbrojeniowa żebrowana o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
A-0 (St0S) St0S-b	Stal gładka o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk} = 220$ MPa	Stal gładka o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Klasa stali AIIIN gatunek stali RB500W	<p>Stal zbrojeniowa o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystycznej granicy plastyczności <math>f_{yk}=500</math> MPa</li> <li>• klasy ciągliwości A</li> </ul>	Stal zbrojeniowa żebrowana o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
gatunek stali BSt500S	Stal zbrojeniowa o parametrach wg PN-EN 1992-1-1:2 (EC2):	Stal zbrojeniowa żebrowana o porównywalnych lub

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystycznej granicy plastyczności <math>f_{yk}=500</math> MPa</li> <li>• klasy ciągliwości B</li> </ul>	lepszich parametrach lub rozwiązanie równoważne.
gatunek stali RB500W	<p>Stal zbrojeniowa o parametrach wg PN-EN 1992-1-1:2 (EC2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystycznej granicy plastyczności <math>f_{yk} = 500</math> MPa</li> <li>• klasy ciągliwości A</li> </ul>	Stal zbrojeniowa żebrowana o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
gatunek stali 34GS	<p>Stal zbrojeniowa o parametrach wg PN-EN 1992-1-1:2 (EC2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystycznej granicy plastyczności <math>f_{yk} = 410</math> MPa</li> <li>• klasy ciągliwości B</li> </ul>	Stal zbrojeniowa żebrowana o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
gatunek stali St 0	Stal gładka o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk} = 220$ MPa	Stal gładka o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
gatunek stali St	Stal gładka o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk} = 220$ MPa	Stal gładka o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Stal A-II	Stal żebrowana o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk} = 355$ MPa	Stal o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Stal 1.4301 (0H18N9)	<p>Stal wysokostopowa - kwasoodporna chromowo-niklowo o składzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– C <math>\leq 0,07</math></li> <li>– Si <math>\leq 1,00</math></li> <li>– Mn <math>\leq 2,00</math></li> <li>– P <math>\leq 0,045</math></li> <li>– S <math>\leq 0,015</math></li> <li>– N <math>\leq 0,011</math></li> <li>– Cr 17,00 ÷ 19,50</li> <li>– Ni 8,00 ÷ 10,50</li> </ul>	Stal o porównywalnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
nadproże L...	Belka żelbetowa w kształcie litery L o wysokość ... cm służąca do wykonywania nadproży nad otworami drzwiowymi i okiennymi w murach wewnętrznych i zewnętrznych – Certyfikat Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Przemysłu Betonów „CEBET”	Belka żelbetowa lub w innej technologii wykonania o równoważnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Strop gęstożebrowy Teriva-F-I	<p>Strop gęsto żebrowy. Strop składający się min: z kratownicowych belek stalowych, pustaków i betonu monolitycznego, całkowite obciążenie obliczeniowe min 7 [kN/m<sup>2</sup>]</p> <p>Odporność ogniowa min 1h</p> <p>Izolacyjność akustyczna</p>	Strop o parametrach porównywalnych lub lepszych w dowolnej technologii wykonania lub rozwiązanie równoważne.
Superflex 10	Elastyczna, dwuskładnikowa masa uszczelniająca, przeznaczona do trwałego i niezawodnego uszczelniania budowli. Cechującą się odpornością na starzenie i	Masa uszczelniająca o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie

	normalnie występujące w gruncie agresywne substancje, aż do stopnia ""mocno agresywne"". Wiąże na skutek reakcji chemicznej - po krótkim czasie jest odporna na deszcz.	równoważne.
Euroalan 3k	Odporna na alkalia <b>emulsja bitumiczna o uniwersalnym zastosowaniu</b> . Emulsja bitumiczna odporna na kwasy i ługi. Jako grunt pod izolacje bitumiczne.	Emulsja bitumiczna o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Nobimastik	Grubopowłokowa farba epoksydowa dwuskładnikowa. Charakteryzuje się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża stalowego (również niezbyt dokładnie odczyszczanego z rdzy), aluminiowego i betonowego. Farba toleruje ślady wilgoci na podłożu. Powłoka farby jest wytrzymała elastycznie i mechanicznie. Jest odporna na działanie wody, wody morskiej, roztworów soli, rozpuszczalników aromatycznych, ropy naftowej, paliw płynnych, a także na oddziaływanie oparów kwasów i zasad. Powłoka może zmieniać barwę pod wpływem światła słonecznego.	Farba o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
ER 146	Elektroda (różowa) – średniootulona elektroda w otulinie rutyłowej z dodatkiem celulozy do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne (konstrukcje okrętowe, budowlane, tabor komunikacyjny itp.), zalecana do prac montażowych. Typowy skład stopiwa: C-0,08 %; Mn-0,5 %; Si-0,2 %.	Elektroda o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
ER 346	Elektroda (czarna) – elektroda grubo otulona w otulinie rutyłowej do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne (kotły, zbiorniki, Elektroda o podobnych lub lepszych parametrach rurociągi, instalacje przemysłowe) Typowy skład stopiwa: C-0,08%; Mn-0,6%; Si-0,1%.	Elektroda o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
OK 61.30	elektroda LMA ze stali nierdzewnej o bardzo małej zawartości węgla, zasilana prądem przemiennym lub stałym (AC/DC), przeznaczona do spawania stali typu 19Cr10Ni, a także do spawania stabilizowanych stali nierdzewnych o podobnym składzie, z wyjątkiem sytuacji, gdy trzeba uzyskać odporność na pękanie właściwą dla materiału bazowego. Zajarzanie łuku przy użyciu elektrody OK 61.30 jest bardzo łatwe, uzyskane spoiny cechuje doskonały wygląd, a powstały żużel daje się bardzo łatwo usuwać. Typowy skład stopiwa: Pierwiastek C - znamionowa wartość procentowa <0.03 % Pierwiastek Si - znamionowa wartość procentowa 0.75 % Pierwiastek Mn - znamionowa wartość procentowa 0.9 % Pierwiastek Cr - znamionowa wartość procentowa 19.5 % Pierwiastek Ni - znamionowa wartość procentowa 10 % Pierwiastek Mo - znamionowa wartość procentowa <0.5 % Pierwiastek Cu - znamionowa wartość procentowa <0.5 %	Elektroda o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
TURBOWENT	Obrotowa nasada kominowa, urządzenie dynamicznie wykorzystujące siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady powinna obracać się zawsze w jedną i tę samą stronę. Maksymalna temperatura pracy: do 150 [°C] Układ obrotowy: łożyska toczne w oleju wysokotemperaturowym Poziom mocy akustycznej: do 26 dB	Obrotowa nasada kominowa o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Membrana	Membrana charakteryzująca się wyjątkowo wysoką	Membrana o podobnych lub



Varnamo EPDM Greenseal	<p>odpornością na wpływy atmosferyczne. Działanie wiatru, wody, słońca, lodu oraz zanieczyszczenie powietrza, przez całe dekady nie zmniejsza w sposób istotny wodoszczelności, wytrzymałości lub elastyczności membrany.</p> <p>Membrana chemicznie trwała i termostabilna, zachowująca elastyczność i wytrzymałość w temperaturze od -40°C do +120°C.</p> <p>Membrana nie może zawierać żadnych dodatków ani domieszek uplastyczniających, które mogłyby z czasem zostać wypłukane lub wyparować. Dla utrzymania odporności na wpływy atmosferyczne nie potrzebna jest konserwacja ani pokrycie ochronne. Przydatność izolacji min 30 lat.</p>	lepszich parametrach lub rozwiązanie równoważne.
HA	<p>Izolator przepływów zwrotnych na przyłączy do węża zabezpieczający układ wodociągowy przed cofającym się płynem kategorii 1 i 2 wg normy PN-EN1717.</p> <p><b>Kategoria 1</b> – Woda wypływająca bezpośrednio z sieci wodociągowej przeznaczona do użytkowania przez człowieka do celów konsumpcyjnych.</p> <p><b>Kategoria 2</b> – Płyn nie stanowiący zagrożenia dla zdrowia człowieka. Płyn uznawany za zdatny do konsumpcji przez człowieka, łącznie z wodą pochodzącą z instalacji wodociągowej, gdzie mogły nastąpić zmiany w smaku, zapachu, barwie lub temperaturze (na skutek podgrzania lub schłodzenia).</p>	Izolator przepływów zwrotnych o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
EA	<p>Zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru zabezpieczający układ wodociągowy przed cofającym się płynem kategorii 1 i 2 wg normy PN-EN1717.</p> <p><b>Kategoria 1</b> – Woda wypływająca bezpośrednio z sieci wodociągowej przeznaczona do użytkowania przez człowieka do celów konsumpcyjnych.</p> <p><b>Kategoria 2</b> – Płyn nie stanowiący zagrożenia dla zdrowia człowieka. Płyn uznawany za zdatny do konsumpcji przez człowieka, łącznie z wodą pochodzącą z instalacji wodociągowej, gdzie mogły nastąpić zmiany w smaku, zapachu, barwie lub temperaturze (na skutek podgrzania lub schłodzenia).</p>	Zawór antyskażeniowy o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
BA	<p>Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia z możliwością nadzoru chroniący układ wodociągowy przed cofającym się płynem kategorii 1, 2, 3 i 4 wg normy PN-EN1717.</p> <p><b>Kategoria 1</b> – Woda wypływająca bezpośrednio z sieci wodociągowej przeznaczona do użytkowania przez człowieka do celów konsumpcyjnych.</p> <p><b>Kategoria 2</b> – Płyn nie stanowiący zagrożenia dla zdrowia człowieka. Płyn uznawany za zdatny do konsumpcji przez człowieka, łącznie z wodą pochodzącą z instalacji wodociągowej, gdzie mogły nastąpić zmiany w smaku, zapachu, barwie lub temperaturze (na skutek podgrzania lub schłodzenia).</p> <p><b>Kategoria 3</b> – Płyn stanowiący pewne zagrożenie dla zdrowia człowieka z uwagi na obecność jednej lub wielu substancji szkodliwych.*</p> <p><b>Kategoria 4</b> – Płyn stanowiący zagrożenie dla zdrowia człowieka z uwagi na obecność jednej lub wielu substancji</p>	Izolator przepływów zwrotnych o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.

	toksycznych lub bardzo toksycznych* albo jednej lub wielu substancji radioaktywnych, mutagennych bądź	
JS ...	Wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny o do wody zimnej	Wodomierz o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
A15	Właz żeliwny o wytrzymałości obciążeniowej 15 kN, zastosowanie w terenach zielonych i powierzchniach przeznaczonych dla pieszych i rowerzystów	Właz o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
B125	Właz żeliwny o wytrzymałości obciążeniowej 125 kN, zastosowanie drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych.	Właz o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
D400	Właz żeliwny o wytrzymałości obciążeniowej 400 kN, zastosowanie jezdnie dróg (również ciągi pieszo-jezdne), utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe, dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.	Właz o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
AROT	Rura ochronna (osłonowa) wykonana z HD-PE, giętka, dwuścienna posiadająca karbowaną ściankę zewnętrzną i gładką ściankę wewnętrzną. Przy usuwaniu kolizji z istniejącą infrastrukturą dopuszczalne są rury osłonowe dwudzielne.	Rura ochronna o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
PE 80, PE 100	Rury z PE wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Rury z tworzyw sztucznych o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
SDR11, SDR17		
PVC-U	Rury z PVC-U do instalacji wewnętrznych wg normy PN-EN 1329-1:2014-03 Rury z PVC-U do instalacji zewnętrznych wg normy PN-EN 1401-1:2009	Rury z tworzyw sztucznych o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
PP	Rury z PP wg normy PN-EN 1451-1:2001	Rury z tworzyw sztucznych o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Odwodnienie liniowe typu ACO DRAIN Multiline V...	Odwodnienie liniowe z polimerobetonu Szerokość w świetle kanału min ...mm Ruszt żeliwny o obciążeniu 400 kN Profil kanału umożliwiający samooczyszczanie kanału	Odwodnienie o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Multipor	Płyty izolacyjne z betonu komórkowego o gęstości do 115 kg/m <sup>3</sup> , współczynnika przenikania ciepła max 0,042 W/mK, odporny ogniowo.	Pyta izolacyjna o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne..
Przejście szczelne GP-SR	Uszczelnienie przeznaczone do uszczelniania przewodu rurowego w przegrodzie budowlanej. Uszczelnienie zakładane do osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio do wywierconego wiertnicą otworu w przegrodzie. zapewnia szczelność do 0,25 MPa, zabezpiecza przed migracją cieczy materiał docisku –stal kwasoodporna materiał uszczelniający – guma etyleno-propyleno-dienowego-monomeru (EPDM).	Uszczelnienie o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.

	temperatura pracy – (-30 °C-100 °C)	
Abizol R	Masa gruntująca, asfaltowo-kauczukowa, roztwór bitumiczny, lekko modyfikowany kauczukiem syntetycznym, przeznaczony do gruntowania podłoży betonowych oraz do wykonywania samodzielnych powłok hydroizolacyjnych typu lekkiego.	Masa gruntująca o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.
Abizol P	Masa bitumiczna powłokowa, modyfikowana kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego	Masa powłokowa o podobnych lub lepszych parametrach lub rozwiązanie równoważne.

Braniewo, wrzesień 2009 r.

## 12 OŚWIADCZENIE

(z art. 20 ust. 4 - Prawo Budowlane)

Oświadczam, że przedłożona dokumentacja: „*Projekt budowlany architektoniczno-konstrukcyjny mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości, Radomiec gm. Lipno*” jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

Sprawdzający:

## 13 Załączniki

# WYSOKO ELASTYCZNE WODOODPORNE ZABEZPIECZENIE EPOKSYDOWE

Przykładowy dostawca lub inny równoważny

1. DRIZORO, P.H.U „Lemax – Drizoro”
2. MAXEPOX FLEX

### OPIS PRODUKTU

Dwuskładnikowym, bez rozpuszczalnikowym, elastycznym i wodoodpornym materiałem, opartym na bazie żywicy epoksydowej, dostosowanym do aplikacji na powierzchnie betonowe i metalowe.

### ZASTOSOWANIE

- Wodoodporna i ochronna powłoka na zbiorniki wody pitnej.
- Wodoodporna i chemicznie odporna zabezpieczenie dla powierzchni betonowych, metalowych dla prac podziemnych, fundamentów, wierz chłodniczych, oczyszczalni ścieków, kanalizacji, itp.
- Jako elastyczna zaprawa oparta na żywicy epoksydowej do pokryć posadzkowych płyt betonowych w garażowych, hurtowniach, centrach sportowych, itp.
- Izolacja - nawierzchnia na obiektach komunikacyjnych takich jak mosty, wiadukty, tunele, na podłożach betonowych i stalowych, które mogą być obciążone ruchem pieszym, rowerowym oraz lekkim ruchem kołowym
- Wodoodporna powłoka dla konstrukcji betonowych poddanych przemieszczeniom.

- Zabezpieczenie posadzek przemysłowych przed związkami chemicznymi. **ZALETY**
- Wysoka elastyczność i parametry mechaniczne, odporność na odkształcenia termiczne podkładu.
- Bardzo dobra zdolność mostkowania spękań, rys.
- Wysoka odporność na ścieranie i eksploatację.
- Doskonała przyczepność do betonu i powierzchni metalowych.
- Bardzo dobra odporność chemiczna na sole, oleje, benzynę, roztwory kwasów i zasad, siarczany, itp.
- Nietoksyczny, bez rozpuszczalnikowy, niepalny. Dostosowany do kontaktu z wodą pitną. **INSTRUKCJA APLIKACJA**

### Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe ma być zwarte i mocne, całkowicie czyste, pozbawione pyłów i pozostałości olejów, lekko chropowate. Wilgotność podłoża nie powinna przekraczać 4%. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone z rdzy, przez śrutowanie lub piaskowanie, oraz odtłuszczone.

Na porowate powierzchnie zaleca się zastosowanie warstwy gruntującej MAXPRIMER lub MAXEPOX PRIMER, której zużycie waha się między 200-300 gr/m<sup>2</sup>.

### Przygotowanie materiału

MAXEPOX FLEX jest dostarczany w rozważonych kompletach. Utwardzacz, komponent B, wlewa się do żywicy, komponent A. W celu

zapewnienia poprawnej reakcji dwóch komponentów należy dodać całość komponentu B do żywicy, komponent A.

Mieszanie może być przeprowadzane ręcznie lub przy użyciu wiertarki wolnoobrotowej, do osiągnięcia jednolitej mieszanki pod względem koloru i wyglądu. Należy unikać napowietrzania mieszanki podczas mieszania produktów.

Jeżeli wymagane jest przygotowanie zaprawy żywicznej, zaleca się wlewanie lepiszcza do czystego pojemnika i dodanie suchego kruszywa kwarcowego, starannie mieszać aż do uzyskania jednolitego wyglądu mieszanki. DRIZORO może dostarczyć rozważone, wysokiej jakości kruszywo. Stosunek składników zaprawy: ilość kruszywa zależy od jego granulacji i pożądanej urabialności mieszanki.

Zalecany przedział uziarnienia kruszywa oraz proporcje składników kruszywo:lepiszcz:

dla zaprawy samorozlewnej :0,2÷0,8 mm, w stosunku wagowym 1:1,

dla zaprawy plastycznej: 0,2÷0,8 mm, w stosunku wagowym 4:1. Dobór uziarnienia kruszywa zależy od pożądanej faktury wyprawy.

### Aplikacja

Jako powłoka: MAXEPOX FLEX należy nakładać przy użyciu pędzla lub wałka, w dwóch następujących po sobie warstwach, w odstępie czasu między warstwami od 3 do 24godz.

Można dodać do MAXEPOX FLEX 5% MAXEPOX SOLVENT w celu poprawy lepkości.

Jako zaprawa żywiczna: Nakładana przy użyciu pacy do żądanej grubości. Podłoża porowate zagruntować środkiem MAXPRIMER. Po 24 godz., na zaprawie żywicznej, można wykonać warstwę wierzchnią przy użyciu MAXEPOX FLEX lub innej epoksydowej, lub poliuretanowej powłoki DRIZORO.

### Temperatura aplikacji

Idealna temperatura aplikacji powinna zawierać się w przedziale od 8oC do 30oC.

### Czyszczenie

Narzędzia i oprzyrządowanie należy wyczyścić, przy użyciu MAXEPOX SOLVENT, zaraz po zakończeniu pracy. Stwardniały produkt można tylko usunąć mechanicznie.

### ZUŻYCIE

Jako powłoka: Zakłada się zużycie między 0,6-0,7 kg/m<sup>2</sup> przy grubości powłoki 350-400um, w dwóch warstwach.

Jako powłoka z posypką piaskową: Zakłada się zużycie między 0,8-0,9 kg/m<sup>2</sup> przy grubości powłoki 1-2mm, w dwóch warstwach.

Zużycie kruszywa 1,25kg/m<sup>2</sup>.

Jako zaprawa żywiczna smorozlewna: Przybliżone zużycie to 2 0kg/m<sup>2</sup>/mm grubości zaprawy wykonanej w stosunku wagowym 1:1 kruszywo : lepiszcz. Zalecana grubość 1-2mm.

Jako zaprawa żywiczna plastyczna: Przybliżone zużycie to 2,1kg/m<sup>2</sup>/mm grubości zaprawy, wykonanej w stosunku wagowym 4:1, kruszywo : lepiszcz. Zalecana grubość 3-5mm.

## MAXEPOX FLEX

### DANE TECHNICZNE

Charakterystyka produktu

Gęstość A+B (gr/cm <sup>3</sup> )	1,76
Zawartość składników stałych (%)	100
Stosunek komponentów A:B	4:1
Warunki aplikacji i dojrzewania	
Przydatność mieszanki do użycia 10oC / 20oC / 30oC (min)	90 / 30 / 10
Suchy dotyk, 20oC (h)	3 - 6
Końcowy czas pielęgnacji, 20oC (dni)	4
Temperatura aplikacji (oC)	8 -30
Charakterystyka związanego produktu	

Przenoszenie rys UNE 104309 (mm)

- metoda progresywna, 23°C
- metoda progresywna, 12 h do - 5 °C
- metoda przyspieszona 23°C
- metoda przyspieszona 12 h do - 5 °C

Wytrzymałość na zginanie, ASTM D-412 (MPa)	10,1
Wydłużenie przy zerwaniu, ASTM D-412 (%)	60
Przyczepność do betonu, ASTM D- 4541 (MPa)	4,09
Przyczepność do stali, ASTM D- 4541 (MPa)	1,25
Odporność na ścieranie Tabera, ASTM D 4060 CS-10 koło, 500g obciążenie, 500/1000 cykli (mg)	0,03 / 0,06
Punkt zapłonu	niepalny
Odpowiedni do zastosowania z wodą pitną	n - umieszczony w wykazie regulacji wodnych
- spełnia wymagania BS 6920	
- spełnia wymagania R.D 140/2003	
Zużycie/grubość	
Zużycie na warstwę/ całkowite(kg/m <sup>2</sup> )	0,3-0,35 / 0,6 - 0,7
Grubość powłoki/całkowitej warstwy Mikronów	175-200 / 350 - 400
Stosunek mieszania spoiwa:piasek	1 : 1
Zużycie zaprawy na mm grubości(kg/m <sup>2</sup> )	2
Zalecana grubość zaprawy(mm)	1 - 2

### PAKOWANIE

MAXEPOX FLEX jest dostarczany w rozważonych kompletach 10 i 20 kg w kolorach: zielony, czerwony, szary i niebieski.

### PRZECHOWYWANIE

Sześć miesięcy w oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w suchym, zadaszonym pomieszczeniu. Temperatura przechowywania od 5oC do 30oC. Chronić przed działaniem promieni słonecznych.

OPINIE I APROBATY Atest Higieniczny PZH -HK/W/0511/01/2004 Aprobata AT/2004-04-1808

### BHP

MAXEPOX FLEX jest produktem nietoksycznym, ale należy unikać kontaktu ze skórą i oczami.

Do mieszania i nakładania materiału, należy ubrać rękawice gumowe i okulary ochronne. Jeżeli materiał dostanie się do oczu, spłukać

czystą wodą, nie trzeć oczu i skontaktować się z lekarzem. W razie kontaktu ze skórą, zmyć produkt dużą ilością wody z mydłem. W razie połknięcia niezwłocznie skontaktować się z lekarzem. Nie wymuszać wymiotów. Na życzenie dostępna jest karta bezpieczeństwa dla produktu MAXEPOX FLEX. Usuwanie produktu i jego pustych opakowań jest obowiązkiem użytkownika docelowego i musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **GWARANCJA**

Wszystkie produkty firmy DRIZORO wytwarzane są z najlepszych, dostępnych surowców, co zapewnia ich wysoką jakość.

Nasza gwarancja dotyczy jakości produktu, a nie jego zastosowania poza naszą kontrolą. Za wszelkie użycie produktów do celów nie określonych w tym biuletynie, firma nie ponosi odpowiedzialności. Wartość gwarancji nie może przewyższać wartości nabytego produktu.

#### **UWAGA**

Wraz z ukazaniem się tej instrukcji technicznej wszelkie wcześniejsze publikacje techniczne dotyczące produktu tracą swą ważność.

## **ELASTYCZNA POWŁOKA NA BAZIE ŻYWICY AKRYLOWEJ DO ZABEZPIECZANIA POWIERZCHNI BETONOWYCH**

**Przykładowy dostawca lub inny równoważny**

- 3. DRIZORO, P.H.U „Lemax – Drizoro”**
- 4. MAXSHEEN ELASTIC**

#### **OPIS PRODUKTU**

Jednoskładnikowa, elastyczna gotowa do użycia żywica akrylowa na bazie polimerów i kopolimerów, wodorocieńczalna, która po związaniu tworzy wysokiej jakości powłokę odporną na działanie czynników atmosferycznych, środków alkaicznych, procesy starzenia, tam gdzie istnieje niebezpieczeństwo występowania zarysowań i potrzeba ich mostkowania.

#### **ZASTOSOWANIE**

Materiał stosowany do ochrony i zabezpieczania konstrukcji betonowych narażonych na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, szczególnie takich obiektów jak: mosty, estakady, chłodnie kominowe, zbiorników żelbetonowych w oczyszczalniach ścieków – ich zewnętrzne powierzchnie. Materiał ten można aplikować na takie powierzchnie jak: beton, kamień, cegła, azbest, drewno i korek.

Przeznaczenie powłok ochronnych:

- ☐ do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu;
- ☐ do powierzchniowej ochrony betonu przed szkodliwym działaniem wody, mrozu i zanieczyszczeń znajdujących się w atmosferze,
- ☐ do wykonania powłok dekoracyjnych,
- ☐ do odświeżania istniejących powłok będących dyspersjami wodnymi
- ☐ do zabezpieczania betonowych elementów, których ewentualne zarysowanie musi być mostkowane przez powłokę
- ☐ do zabezpieczania powierzchni gipsowych – wymaga MAXSHEEN PRIMER.

#### **ZALETY**

- ☐ Redukują nasiąkliwość powierzchniową betonu
- ☐ Redukują wchłanianie substancji szkodliwych
- ☐ Zwiększają odporność na mróz i mgłą solną
- ☐ Nie hamują dyfuzji pary wodnej
- ☐ Hamują dyfuzję CO<sub>2</sub>
- ☐ Powłoka wodoodporna.
- ☐ Posiada doskonałą przyczepność podłoża.
- ☐ Charakteryzuje się dużą odpornością na plamy i zabrudzenia, możliwość mycia wykonanej powłoki.
- ☐ Zachowuje dużą stabilność koloru.
- ☐ Odporna na promieniowanie ultrafioletowe i zmienne warunki pogodowe.
- ☐ Odporna na zasady.
- ☐ Elastyczność powłoki umożliwia mostkowanie ewentualnych zarysowań konstrukcji.

### **PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI**

Powierzchnia musi być czysta, a materiały obce takie jak: farby, uszkodzone tynki, wykwity soli, grzyby, oleje itp. czyli wszystkie środki mogące osłabić przyczepność, muszą zostać usunięte.

W przypadku występowania wykwitów solnych, konstrukcje należy zabezpieczyć przed dalszą ekspansją związków soli

na powierzchnie konstrukcji, stosując środek o nazwie MAXSEAL SULFAT.

Do czyszczenia podłoża zaleca się wykonania piaskowania lub hydropiaskowanie. W przypadku podłoży zabrudzonych,

a strukturalnie mocnych, można oczyścić powierzchnię przez mycie agregatami wysokociśnieniowymi.

Wszystkie ubytki należy uzupełnić MAXREST lub MAXRITE.

### **NAKLADANIE**

Materiał MAXSHEEN ELASTIC umożliwia wykonywanie zabezpieczenia, powierzchni betonowych, o różnym stopniu przenoszenia zarysowań, który zależy od ilości zaaplikowanych warstw materiału. Ilość warstw dobiera się indywidualnie

w zależności od wymaganego stopnia przekrywania zarysowań, chropowatości i czynników zewnętrznych mogących oddziaływać na powłokę:

Struktura powłoki: a) z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań:

- rys o rozwarości do 0,15 mm są pokrywane w wyniku aplikacji jednej warstwy materiału MAXSHEEN oraz jednej warstwy materiału MAXSHEEN ELASTIC, dodatkowo grunt dla materiału MAXSHEEN - jeżeli jest wymagany,

b) z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań:

- rys o rozwarości do 0,30 mm są pokrywane w wyniku aplikacji materiału MAXSHEEN ELASTIC w dwóch warstwach, dodatkowo grunt dla materiału MAXSHEEN ELASTIC - jeżeli jest wymagany.

### **Warstwa gruntująca.**

Na powierzchnie o dużej absorpcji i porowatości przed nałożeniem warstwy zasadniczej z MAXEHEEN ELASTIC , należy zastosować warstwę gruntującą składającą się z 1 części wody i 5 części MAXSHEEN ELASTIC. W przypadku

powierzchni gipsowych należy zastosować MAXSHEEN PRIMER. Przy ciepłej pogodzie powierzchnię należy zwilżyć wielokrotnie przed nałożeniem pierwszej warstwy.

### **MAXSHEEN ELASTIC**

Warstwa zasadnicza.

Przed nałożeniem MAXSHEEN ELASTIC należy wymieszać mieszadłem w celu uzyskania jednolitej konsystencji.

MAXSHEEN ELASTIC może być nakładany pędzlem, wałkiem lub aparatami natryskowymi.

MAXSHEEN ELASTIC nie należy nakładać, gdy w ciągu kilku godzin spodziewany jest deszcz lub spadek temperatur poniżej 5°C.

### **WYDAJNOŚĆ**

Wydajność jest w znacznym stopniu uwarunkowana chropowatością i absorpcją podłoża i waha się w granicy 0,4 – 0,6 kg/m<sup>2</sup> dla dwóch warstw powłoki. Dla grubości powłoki większej od 1mm zużycie > 1,3 kg/m<sup>2</sup>.

### **UWAGI**

☐ ☐ Nie należy nakładać powłoki MAXSHEEN ELASTIC na nowe obiekty przed upływem 28 dni.

☐ ☐ Nie stosować, gdy powłoka będzie narażona na ciągłe zanurzenie w wodzie.

☐ ☐ Nie stosować na powierzchnie poziome narażone na ruch.

### **DANE TECHNICZNE**

Wygląd

Gęstość [g/cm<sup>3</sup>]

Lepkość (w 250 C) [m Pa.s]

Czas schnięcia między warstwami w 250 C [h]

Przybliżone, całkowite zużycie [kg/m<sup>2</sup>]

Wydłużenie przy zerwaniu UNE-EN 527/3 [%]

Wytrzymałość na rozciąganie, UNE-EN 527/3 [kg/m<sup>2</sup>]

Przyczepność do betonu, ASTM D-4541 [kg/cm<sup>2</sup>]

Przepuszczalność pary wodnej UNE-EN ISO 7783

- Sd [m]

- μ

Opór dyfuzyjny CO<sub>2</sub>,

- R (równoważna grubość warstwy powietrza) [m]



- dCO<sub>2</sub> [ m/s]

## MAGAZYNOWANIE

Jednorodna pasta

1,3

22.000

2-3

0,4 – 0,6

290

8,1

24,1

0,17

1088

695

0,022 x 10<sup>-6</sup>

Trwałość produktu w zamkniętych pojemnikach, przechowywanych w temperaturze powyżej 5°C wynosi 24 miesiące.

OPAKOWANIE Pojemniki 25 kg

KOLORY biały, perłowo szary, ceglasto czerwony, niebieski, żółty, pozostałe kolory wg palety RAL na

specjalne zamówienie.

## OPINIE I APROBATY

☐ ☐ Atest 12/779/16/2005

☐ ☐ Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2007-03-1240

☐ ☐ KRAJOWY CERTYFIKAT ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI nr KCZKP IBDiM-30/2008

## BHP

MAXSHEEN ELASTIC jest materiałem nietoksycznym, ale należy unikać kontaktu ze skórą i oczami.

Przy nakładaniu należy używać rękawic i okularów ochronnych. Jeśli materiał dostanie się do oczu należy je starannie przepłukać czystą wodą. W przypadku kontaktu ze skórą należy przemyć wodą i mydłem. Jeżeli podrażnienie nie

ustępuje należy zasięgnąć porady medycznej. Karta bezpieczeństwa dostępna na życzenie.

Usuwanie produktu i jego

pustych opakowań jest obowiązkiem użytkownika docelowego i musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## GWARANCJA

Wszystkie produkty firmy DRIZORO wytwarzane są z najlepszych, dostępnych surowców, co zapewnia ich wysoką jakość.

Nasza gwarancja dotyczy jakości produktu, a nie jego zastosowania poza naszą kontrolą.

Za wszelkie użycie produktów do celów nie określonych w tym biuletynie, firma nie ponosi odpowiedzialności

Wartość gwarancji nie może przewyższać wartości nabytego produktu.

## UWAGA

Wraz z ukazaniem się tej instrukcji technicznej wszelkie wcześniejsze publikacje techniczne dotyczące produktu tracą swą ważność.