



PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH

Dobrol

Józef Dobrowolski

10-457 Olsztyn ul. Kard. Wyszyńskiego 24/88

tel/fax 5333040 NIP 739-010-33-48

e-mail : dobrol@mailbox.olsztyn.pl

tel.kom. 0604083604

Projekt wykonawczy

Stacji uzdatniania wody w Bolejnach gmina Nidzica

Obiekt: Stacja uzdatniania wody

Adres Bolejny działka nr 109/2 gmina Nidzica

Inwestor: Gmina Nidzica
Pl. Wolności 1;
13-100 Nidzica

Branża: budowlana

Projektant:

Br. budowlana: inż. Juliusz Sielicki
Upr. 251/82/OL

Kierownik pracowni: Józef Dobrowolski
Upr. Nr.115/75/OL i Nr 100/91/OL §13 ust.1 pkt. 4a,b

Asystenci projektanta: mgr inż. Marek Łatkowski
inż. Katarzyna Klepando
inż. Marcin Bukowski

Olsztyn , marzec 2008r.

**OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
STACJI UZDATNIANIA WODY
OBRĘB BOLEJNY DZ.109/2 GMINA NIDZICA**

I. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie Inwestora: Gmina Nidzica.
- 1.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa 1: 500.
- 1.3. Wywiad z użytkownikiem i zamawiającym.
- 1.4. Obowiązujące przepisy, polskie normy budowlane i literatura techniczna.

II. Przedmiot i cel opracowania

2.1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego Stacji Uzdatniania Wody.

III. Przeznaczenie i program użytkowy budynku:

3.1. Przeznaczenie budynku.

Projektowany obiekt jest budynkiem przeznaczonym do montażu urządzeń służących do procesu uzdatniania wody pitnej, niepodpiwniczony, parterowym.

3.2. Program użytkowy.

Na rozwiązanie funkcjonalne obiektu wpływ miały czynniki technologiczne. Program użytkowy obejmuje:

- pomieszczenie technologiczne: 37.61 m²
- WC: 3.00 m²
- sterownię: 3.20 m²
- chlorownię: 3.19 m²
- wiatrołap: 3.36 m²

3.3. Charakterystyka liczbowa projektu.

- Powierzchnia zabudowy: 65.92 m²
- Powierzchnia całkowita: 51.14 m²
- Powierzchnia użytkowa: 50.58 m²
- Kubatura: 177.03 m³

4. Opis rozwiązania architektoniczno-budowlanego.

4.1. Usytuowanie budynku.

Obszar objęty opracowaniem położony jest na działce nr 109/2 w obrębie Bolejny gmina Nidzica.

Bezpośrednie sąsiedztwo stanowią gospodarstwa rolne oraz świetlica wiejska – remiza strażacka. Rzędna terenu waha się od 157.6 do 158.6 m n.p.m. Na działce oprócz budynku głównego stacji znajdować będzie się zbiornik stalowy o pojemności 5000m³.

4.2. Dyspozycja funkcjonalna.

Budynek przeznaczony jest w całości pod technologię stacji uzdatniania wody. Dojazd do budynku zapewni projektowana droga wewnętrzna.

4.3. Rozwiązanie architektoniczne.

Budynek ma prostą formę z dwuspadowym dachem o nachyleniu 35°. Na pokrycie dachu przewidziano blachodachówkę w kolorze ciemnoczerwonym. Elewacje pokryte zostaną tynkiem akrylowym zgodnie z przedstawioną kolorystyką.

5. Opis rozwiązań konstrukcyjnych budynku.

Obiekt realizowany będzie w technologii tradycyjnej, w części podziemnej z betonu B15 z części naziemnej – ściany warstwowe z pustaka Porotherm 25P i cegły pełnej zwykłej. Strop na budynku drewniany, więźba dwuspadowa drewniana.

5.1. Konstrukcja.

5.1.1. Fundamenty.

Przyjęto bezpośrednie posadowienie budynku. Na gruncie pod ławami wykonać warstwę ochronną z betonu B7.5 grubości min. 10 cm. Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne wysokości 30 cm z betonu B15 zbrojone stalą 18G2A. Dookoła budynku należy wykonać opaskę szerokości 70 cm.

Fundamenty pod urządzenia stacji zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne grubości 40 cm, odizolowane od płyty posadzki obwodowo dylatacją z kitu asfaltowego. Zbrojenie fundamentów pod maszyny zgodnie z rysunkiem szczegółowym fundamentów.

Fundament pod zbiornik stalowy zaprojektowano jako kołowy, żelbetowy o grubości 50cm, zbrojony zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Dookoła fundamentu wykonać opaskę betonową szerokości 50cm. Pod fundamentem wykonać polewkę z betonu B10 grubości 90 cm. Przed wykonaniem fundamentu pod zbiornik należy jego gabaryty skonfrontować z wytycznymi dostawcy zbiornika.

5.1.2. Ściany.

- ściany zagłębione w gruncie: ściany fundamentowe zaprojektowano jako betonowe grubości 40 cm wykonane z betonu B15 oraz ściany grubości 20 cm pod ściany nienośne.

- ściany kondygnacji naziemnej: zaprojektowano jako warstwowe bloczka POROTHERM 25P gr. 25 cm + 6cm styropianu + cegła pełna zwykła gr. 12 cm.

$$U=0.37 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < 0.80(\text{W}/\text{m}^2\text{K})$$

Wykończenie ścian zewnętrznych cienkowarstwowym tynkiem akrylowym terra bud firmy „TERRANOVA” o fakturze „baranek” – ziarno 1.5 mm. Ściany działowe z bloczków silikatowych M12 klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki M7.

5.1.3. Strop.

Zaprojektowano strop drewniany z belek 5.0x20cm w rozstawie co 40cm, z drewna klasy C27. Elementy stropu należy zabezpieczyć przed ogniem, grzybami i owadami impregnatem do drewna TYTAN. Belki stropowe opierać na murze za pośrednictwem murlaty. W miejscu wskazanym na rzucie wykonać wąż o wymiarach 61x61cm.

5.1.4. Nadproża.

Nadproża z prefabrykowanych belek typu L19 wg.KB1-313.4(1)-69.

5.1.5. Wieńce.

Wieńce żelbetowe z betonu B15, zbrojone podłużnie 4 ϕ 12 oraz poprzecznie ϕ 6 o 20cm.

5.1.6. Przewody wentylacyjne.

Zaprojektowano wywietrzniki dachowe ϕ 160 ze specjalnego kompozytu poliestrowego zbrojonego włóknem szklanym. W pomieszczeniu chlorowni zaprojektowano wentylator mechaniczny dachowy ϕ 160 np. firmy Uniwersal SilWent 160/0700.

5.1.7. Dach.

Zaprojektowano dach dwuspadowy o nachyleniu połaci 35° (70%). Konstrukcja więźby dachowej drewniana z drewna klasy C27. Układ konstrukcyjny jętkowy. Krokwie 7.5x15 cm w rozstawie 80cm oparte na murze za pośrednictwem murlaty 14x14cm. Połączenie krokwi w kalenicy za pośrednictwem nakładek 2x3.8x14 cm za pomocą śrub. Jętka 7.5x14 cm łączona do krokwi za pośrednictwem nakładek 2x3.8x14 cm za pomocą śrub. Murlaty łączone do wieńców za pomocą kotew M12 w rozstawie co 80cm. Elementy więźby zabezpieczyć przed ogniem, grzybami i owadami impregnatem do drewna – TYTAN. Pokrycie dachu zaprojektowano z blachy dachówkowej gr. min. 0.5 mm w kolorze wiśnia, na łątach drewnianych 3.8x5cm w rozstawie co 50cm.

5.2. Izolacje.

5.2.1. Izolacje przeciwwilgociowe.

Zaprojektowano izolacje ścian fundamentowych 2x papa na lepiku w poziomie posadzki (30 cm od poziomu terenu) oraz 1x papa na lepiku w poziomie parapetu okiennego. Izolacja posadzki na gruncie 2x folia.

5.2.2. Izolacje cieplne.

Wszystkie ściany zewnętrzne zaprojektowano jako warstwowe z warstwą 6cm styropianu. Przegrody spełniają wymagania izolacyjności cieplnej dla pomieszczeń o projektowanej temperaturze wewnętrznej <16°C. Izolację cieplną dachu zaprojektowano z wełny mineralnej 15 cm.

6. Wykończenie wewnętrzne budynku.

6.1. Ściany.

Tynki wewnętrzne gipsowo-wapienne. W pomieszczeniu technologicznym, chlorowni oraz WC do wysokości 1,60 należy wykonać okładzinę z płytek ceramicznych, powyżej farba emulsyjna biała.

6.2. Posadzki i podłogi.

- terakota na zaprawie CERESIT CM-11
- beton B10 7cm
- 2xfolia
- styropian 5 cm
- beton B10 10cm
- podsypka piaskowa min 15 cm

W posadzkach wraz z podkładem betonowym posadzek wykonać dylatacje obwodowe gr. 2 cm ze styropianu PS-E FS15.

6.3. Stolarka.

W całym budynku przewidziano okna z profili PCV zespolone trójszybowe w kolorze brązowym z funkcją rozszczelniania. Zastosowane szklenie powinno zapewnić współczynnik przenikania ciepła dla okien <2.0 W/m²K. Stolarka drzwiowa wg. zestawienia.

7. Wykończenie zewnętrzne.

7.1. Ściany zewnętrzne.

Wszystkie ściany zewnętrzne wykończyć cienkowarstwowym tynkiem akrylowym terra bud firmy Terranova o fakturze „baranek” ziarno gr. 1.5mm zgodnie z kolorystyką przedstawioną na rysunkach kolorystyki elewacji.

7.2. Dach.

Połącze dachu zostaną pokryte blachą dachówkową ocynkowaną gr. min. 0.5mm powlekaną poliestrem w kolorze wiśnia-mat. Wszelkie obróbki należy wykonać z blachy powlekanej w tym samym kolorze co blacha dachówkowa, wykorzystując elementy systemowe, lub z blachy ocynkowanej malowanej farbą o zbliżonym kolorze. Na zewnątrz budynku należy wykonać podbitkę z desek gr. 19mm. Podbitkę zabezpieczyć preparatem Tytan.

7.3. Parapety zewnętrzne.

Parapety zewnętrznej z blachy ocynkowanej w kolorze białym lub malowane farbą chlorokauczukową.

7.4. Odwodnienie dachu.

Rynny Ø150 i rury spustowe Ø120 z blachy ocynkowanej malowane emalią akrylową w kolorze jasnobrązowym.

7.5. Nawierzchnie przy budynku.

Nawierzchnie dla ruchu pieszego i dojazdów wykonać z kostki Polbruk 10 na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm, podbudowie z betonu B15 gr. 15 cm i warstwie odsączającej gr. min. 10cm.

8. Wyposażenie budynku w instalacje.

8.1. Instalacje przewidziane w budynku.

- instalacja wodociągowa
- instalacja kanalizacyjna
- instalacja wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej
- instalacja centralnego ogrzewania (elektryczna)
- instalacja elektryczna (przyłącze kablowe, instalacja oświetleniowa)

9. Charakterystyka energetyczna i ekologiczna budynku.

9.1. Zastosowane normy budowlane.

Budynek spełnia wymogi obowiązujących norm w budownictwie.

PN-91B-02020 Ochrona cieplna budynków.

PN-83B-03430 Wentylacja w budynkach.

Projektowany budynek nie będzie miał niekorzystnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

9.2. Wartości obliczeniowego (E) i granicznego (E₀) wskaźnika zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym.

Dla budynku użyteczności publicznej i budynku produkcyjnego wymagania określone w § 328 uznaje się za spełnione, jeżeli przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz innym wymaganiom określonym w załączniku do rozporządzenia.

9.3. Ochrona przeciwpożarowa.

Budynek użyteczności publicznej – stacja uzdatniania wody.

Budynek niski (N), zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Wymagane odporności ogniowe elementów:

- główna konstrukcja nośna: R60
- konstrukcja dachu: R15
- pokrycie dachu: E30
- ściana wewnętrzna: EI15
- ściana zewnętrzna: EI30

Na podstawie powyższych przepisów zaprojektowano wszystkie elementy budynku spełniające wymagania stawiane budynkom klasy „C”. Dach o konstrukcji drewnianej (przekroje elementów więźby powyżej 50cm²

kwalfikują je do kategorii „trudnozapalne”) zaimpregnowanej dodatkowo środkami ognioochronnymi do granicy niezapalności. Odporność ogniową poszczególnych elementów konstrukcji określono według zarządzenia nr 102 ministra budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych z dnia 30.09.1967 w sprawie określania odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych (Dz.Bud. nr 11 poz.77), instrukcji nr 221 Instytutu Techniki Budowlanej: "Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych" Warszawa 1979 oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydawanych przez ITB dla nowych materiałów i technologii.

Wymagane:

1. zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru 20dm³/s z dwóch hydrantów 80 lub zapas wody w zbiorniku przeciwpożarowym o poj.200m³:
- 2.główny wyłącznik prądu,
- 3.dojazd drogą pożarową,
- 4.oświetlenie awaryjne ewakuacyjne,
- 5.hydrant 25,
- 6.wyposażenie w gaśnice (na każde 100m² powierzchni1 gaśnica proszkowa 2 kg lub 3 dm³ płynowa, z maksymalnym dojściem do gaśnicy 30 m),
- 7.oznakowanie zgodnie z PN:
 - dróg ewakuacyjnych,
 - miejsc usytuowania gaśnic,
 - wyłącznika przeciwpożarowego prądu,
- 8.wywieszenie instrukcji alarmowej,
- 9.aktualizacji instrukcji bezpieczeństwa przeciwpożarowego

9.4.Dane o budynku:

Stacja uzdatniania wody– budynek parterowy, niepodpiwniczony.

- powierzchnia zabudowy - 65.92 m²,
- powierzchnia użytkowa – 51.14 m²,
 - kondygnacje nadziemne – 51.14 m²,
- Razem - 51.14 m²,

Wysokość budynku – 6,17 m,

Ilość ludzi przebywających jednocześnie – max. 5 osób

9.5.Odległość od budynków sąsiednich:

- odległość stacji od budynków sąsiednich:
- świetlicy – ok. 17 m,
- od budynków mieszkalnych ok.30m

9.5.Substancje palne – nie występują,

9.6.Przewidywana wielkość obciążenia ogniowego – nie występuje

9.7.Zagrożenie wybuchem – nie występuje

9.10.Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych:

Budynek w tej kategorii i wielkości nie wymaga projektowania specjalnych zabezpieczeń instalacji użytkowych. Wszystkie instalacje zaprojektowane zostały zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i Polskimi Normami. Instalacja elektroenergetyczna odłączana jest wyłącznikami głównymi (przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu), umieszczonymi w szafkach, nad złączami na zewnątrz budynku. Budynek wyposażony będzie w instalację odgromową.

9.11.Warunki ewakuacji - zapewnione –wyjście na zewnątrz budynku.

9.12.Urządzenia przeciwpożarowe – brak

9.13.Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy – gaśnice GP2 ABC 2kg – 2szt

9.14.Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru – zapewnione z wodociągu – jeden hydrant 80 w odległości ok. 6,0 m od budynku ,

16.11.Drogi pożarowe – zapewnione

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Informacja sporządzona na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.nr 120,poz.1126).

Inwestycja: Stacja Uzdatniania Wody

Adres : Bolejny gmina Nidzica

Inwestor: Gmina Nidzica

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

Projektowany zakres robót budowlanych polega na budowie budynku Stacji Uzdatniania Wody. Obiekt realizowany jednoetapowo.

2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- na działce objętej inwestycją nie ma istniejących obiektów.

3.Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- zagospodarowanie standardowe – nie przewiduje się elementów zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi

4.Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Obiekt zaprojektowany został w technologii tradycyjnej z zastosowaniem elementów drobnowymiarowych. Realizacja zamierzenia nie wymaga użycia wyspecjalizowanego sprzętu budowlanego – montażowego.

Teren realizacji znajduje się na wydzielonej powierzchni wystarczającej do prowadzenia robót i składowania materiałów.

5.Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- szkolenie bhp,
- pouczenie pracowników o bezpiecznych metodach pracy na poszczególnych stanowiskach,
- prowadzenie prac pod nadzorem osoby uprawnionej,

6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń:

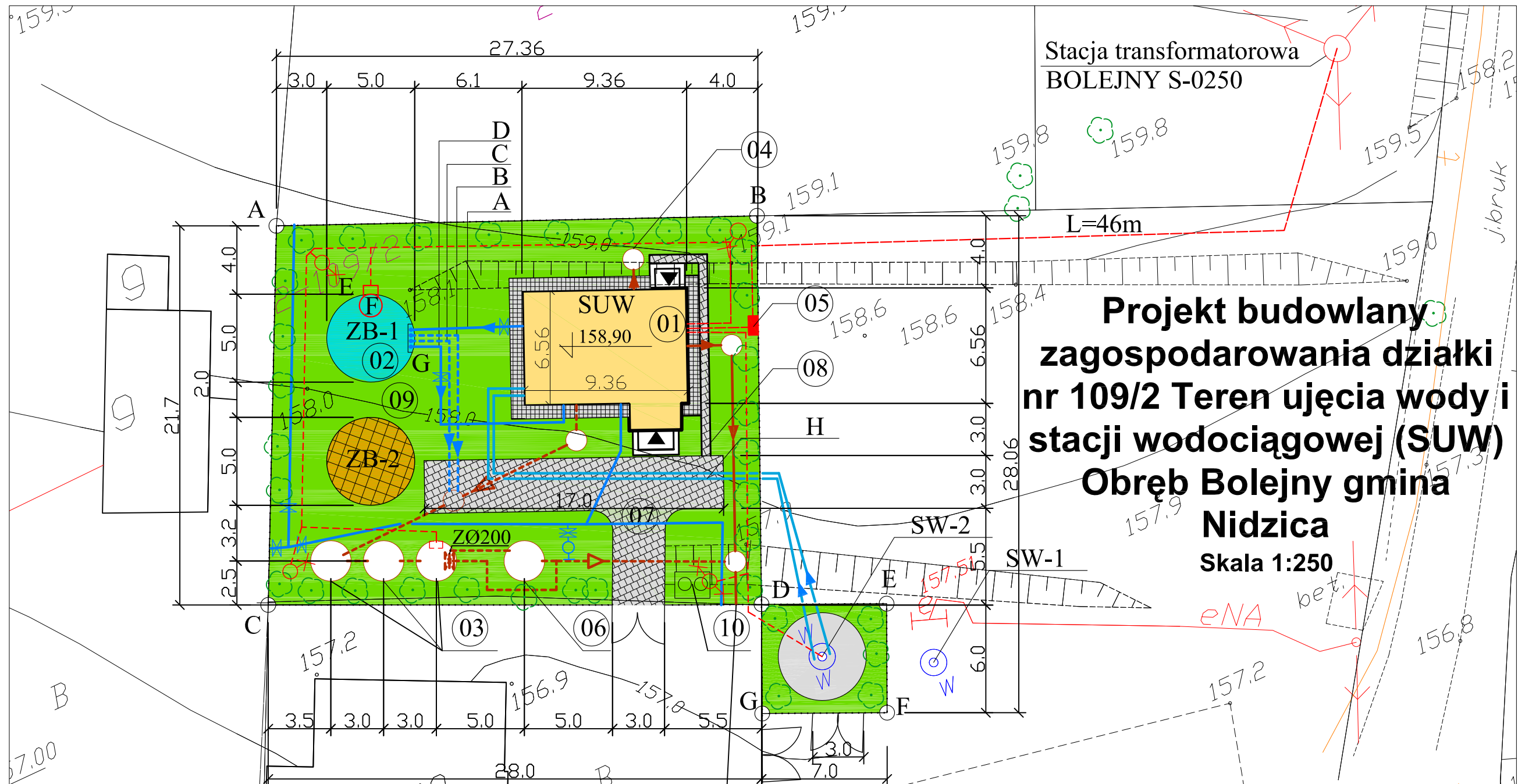
- ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy,
- oznakowanie i nie zastawianie dróg ewakuacyjnych,
- wyznaczenie stref niebezpiecznych – miejsc zagrożonych spadaniem przedmiotów lub materiałów,
- zapewnienie pracownikom sprzętu i narzędzi sprawnych technicznie i poddawanych okresowym kontrolom sprawności technicznej,

Zgodnie z art.21a ustawy Prawo budowlane i na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz.U.Nr 120,poz.1126) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opracował:

inż. Juliusz Sielicki

mgr inż. Marek Łątkowski



Projekt budowlany
zagospodarowania działki
nr 109/2 Teren ujęcia wody i
stacji wodociągowej (SUW)
Obręb Bolejny gmina
Nidzica
Skala 1:250

LEGENDA:

A. OBIEKTY ISTNIEJĄCE

- SW-1: H=45m; Q=5m³/h; S=2,7m; ROK - 1998
- SW-2: H=42m; Q=36m³/h; S=2,6m; ROK - 2007

a) Infrastruktura istniejąca

- +— Kabel telekomunikacyjny
- eNN- Kabel energetyczny

B. OBIEKTY PROJEKTOWANE

- ① Budynek stacji uzdatniania wody
Pz=65,92m²; Prz=51,14m²; H=6,17
- ② ZB - 1 - Zbiornik retencyjny ZRP-2 o pojemności
V=58m³, wykonanie B; DN=4800mm;
DN1=5040mm
- ③ Odstojnik popłuczyn 3-komorowy, z kręgów
żelbetowych Ø2000mm o poj. użytkowej
V=14,0m³
- ④ Studzienka neutralizacyjna z kręgów żelbetowych
Ø1000mm V=0,88m³

- ⑤ ZE - Szafka elektryczna, pomiarowa (licznik)
- ⑥ Studzienka chłonna Ø2000mm z przelewem Ø200mm
- ⑦ Droga i plac manewrowy o nawierzchni utwardzonej
(polbruk) F=69m²; szer. 3,0m; L=22mb
- ⑧ Chodnik szer. 0,5m; L=15mb
- ⑨ Tereny zielone F=460m²
- ⑩ Osłona śmiećnika 1,5x2m wraz z pojemnikiem
- ZB - 2 Rezarwa terenu dla II-go zbiornika
(perspektywa)

b) infrastruktura projektowana

- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Kanalizacja technologiczna (popłuczyny)

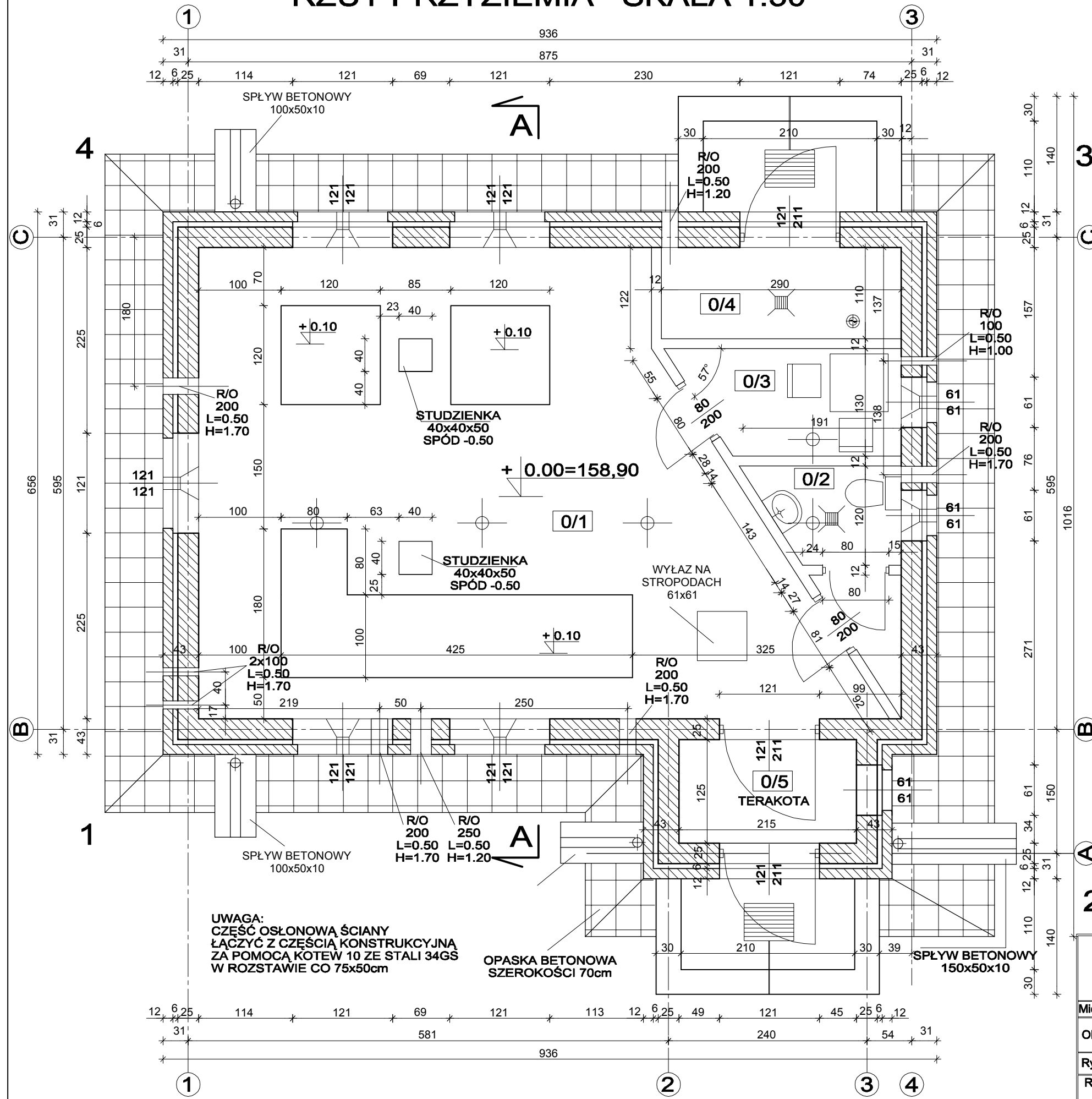
Przewody międzyobiegowe - technologiczne:

- A Przewód tłoczny wody uzdatnionej z SUW,
PEØ90mm, L=10m
- B Przewód spustowy PEØ110mm, L=14m
- C Przewód przelewowy PEØ110mm, L=13m
- D Przewód ssący PEØ110mm, L=20m (zbiornik-
zestaw hydroforowy ZH-CR/M w SUW)
- E Króciec sondy pomiarowej
- F Otwór rewizyjny górny
- G Otwór rewizyjny dolny
- H Przewód tłoczny ze studni nr2 PEØ63mm,
L=2x33m
- Sieci energetyczne, zasilające i sterownicze
- Ogrodzenie z siatki H=1,5m na słupkach
metalowych Lc=122m + brama wjazdowa
L= 3,0m + furtka szer. 1,0m

| | | | |
|---|--|-------------------------------|--|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | Projektanci: br.sanitarna: | mgr inż. Grzegorz Bogdan upr. nr 3479/OL i 512/94/OL § 13 ust.1 pkt.4 a i c Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL i § 13 ust.1 pkt.4 lit. a i b upr. 251/82/OL; upr.112/91/OL |
| | | br.budowlana: | inż. Juliusz Sielicki upr. 251/82/OL; upr.112/91/OL |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gmina Nidzica | | br.elekt.: mgr inż. Krystian Kuriata upr. 60/01/OL |
| Obiekt: | Stacja Uzdatniania Wody | | Asystenci projektanta: inż. Katarzyna Klepando mgr inż. Marek Łątkowski inż. Marcin Bukowski |
| Rysunek: | Projekt zagospodarowania działki nr 109/2 obrab Bolejny gmina Nidzica | | |
| Rys. nr: 1 | Branża: Sanitarna | Data: październik 2007 | Skala: 1:250 |

ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI 109/2 - SUW

RZUT PRZYZIEMIA SKALA 1:50



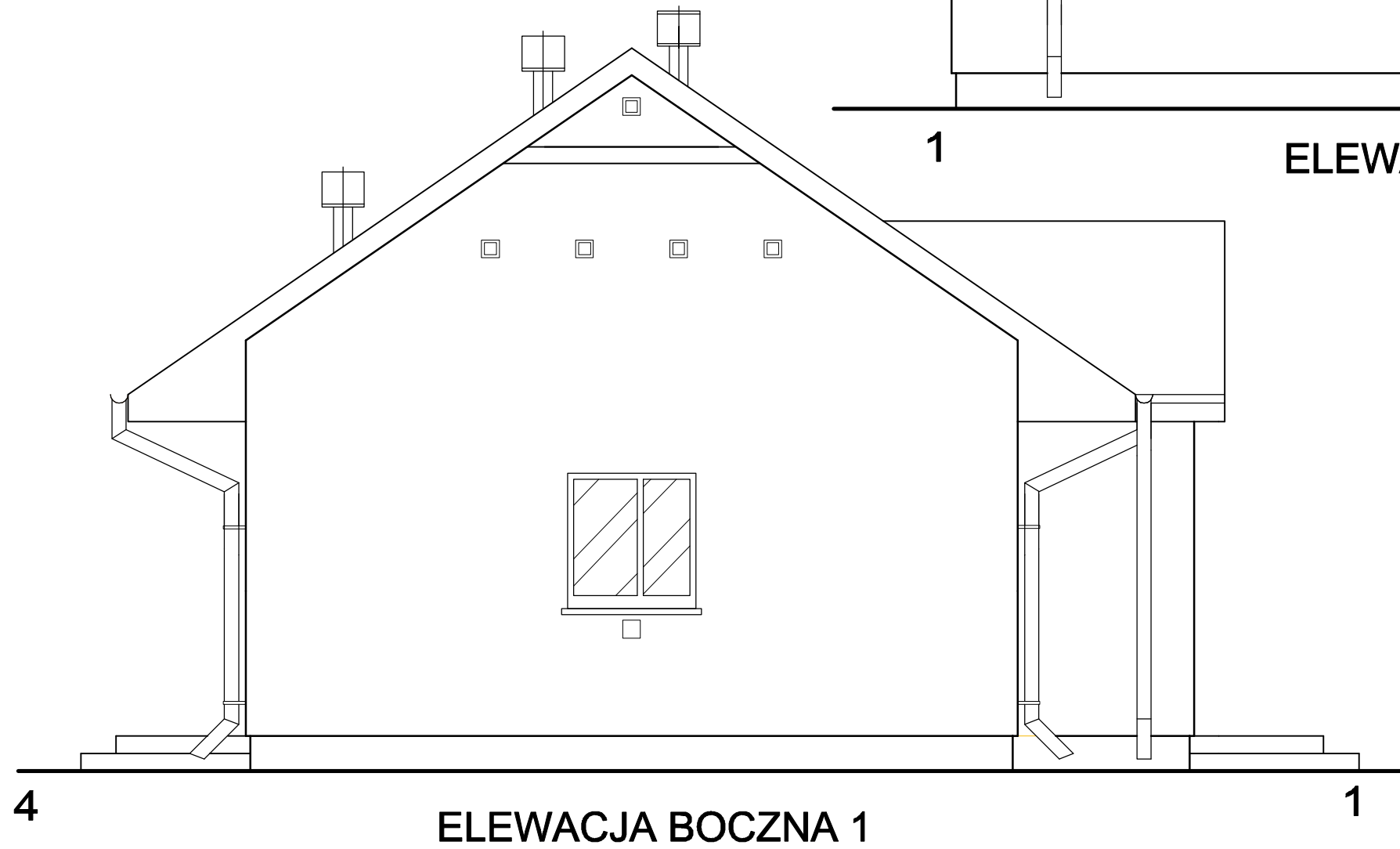
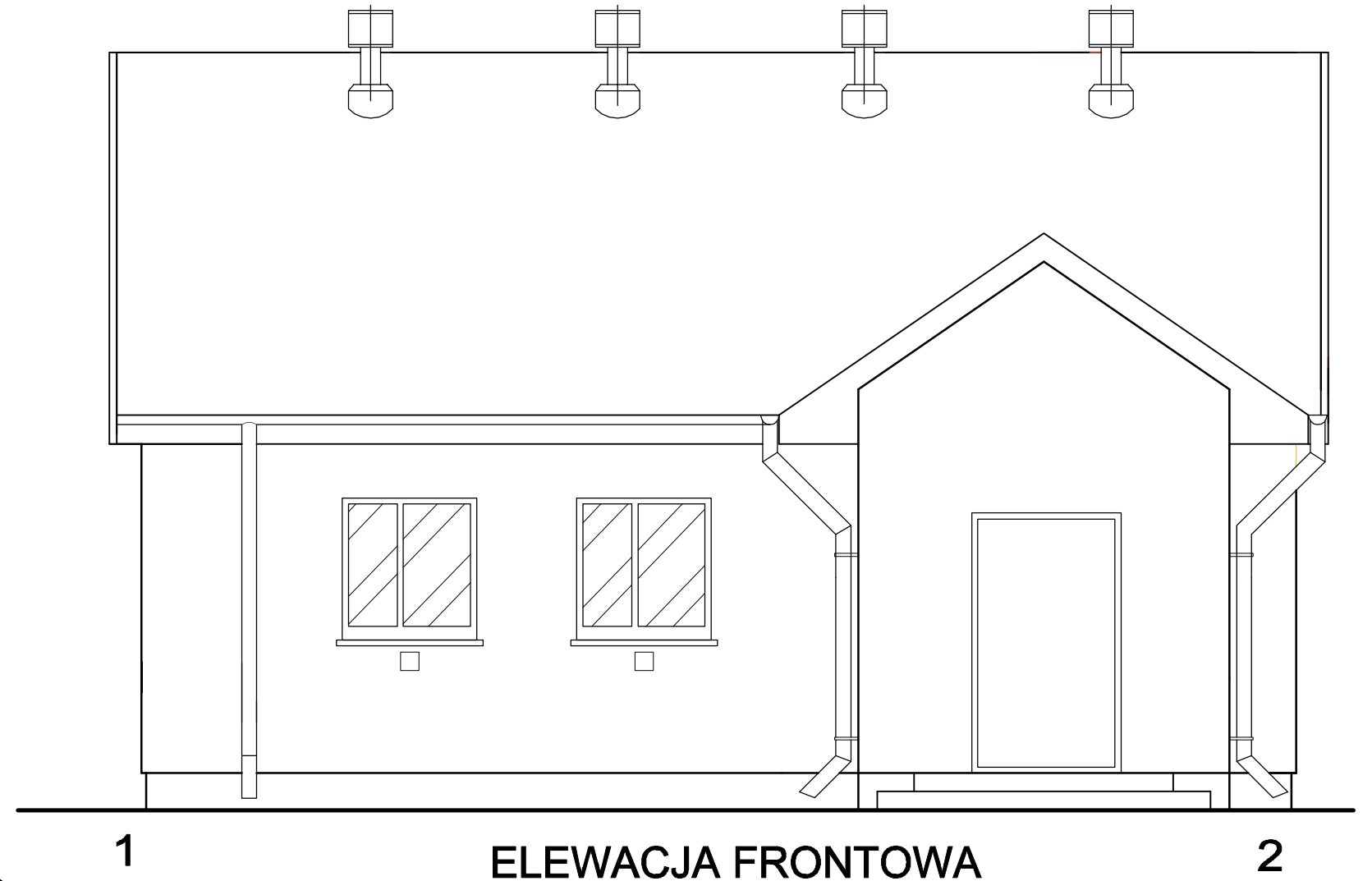
LEGENDA

- 0/1** - POM. TECHNOLOGICZNE - 37,61m²
TERAKOTA
- 0/2** - POM. WC - 3,00m²
TERAKOTA
- 0/3** - STEROWNIA - 3,20m²
TERAKOTA
- 0/4** - CHLOROWNIA - 3,19m²
TERAKOTA
- 0/5** - WIATROLAP - 3,36m²
TERAKOTA

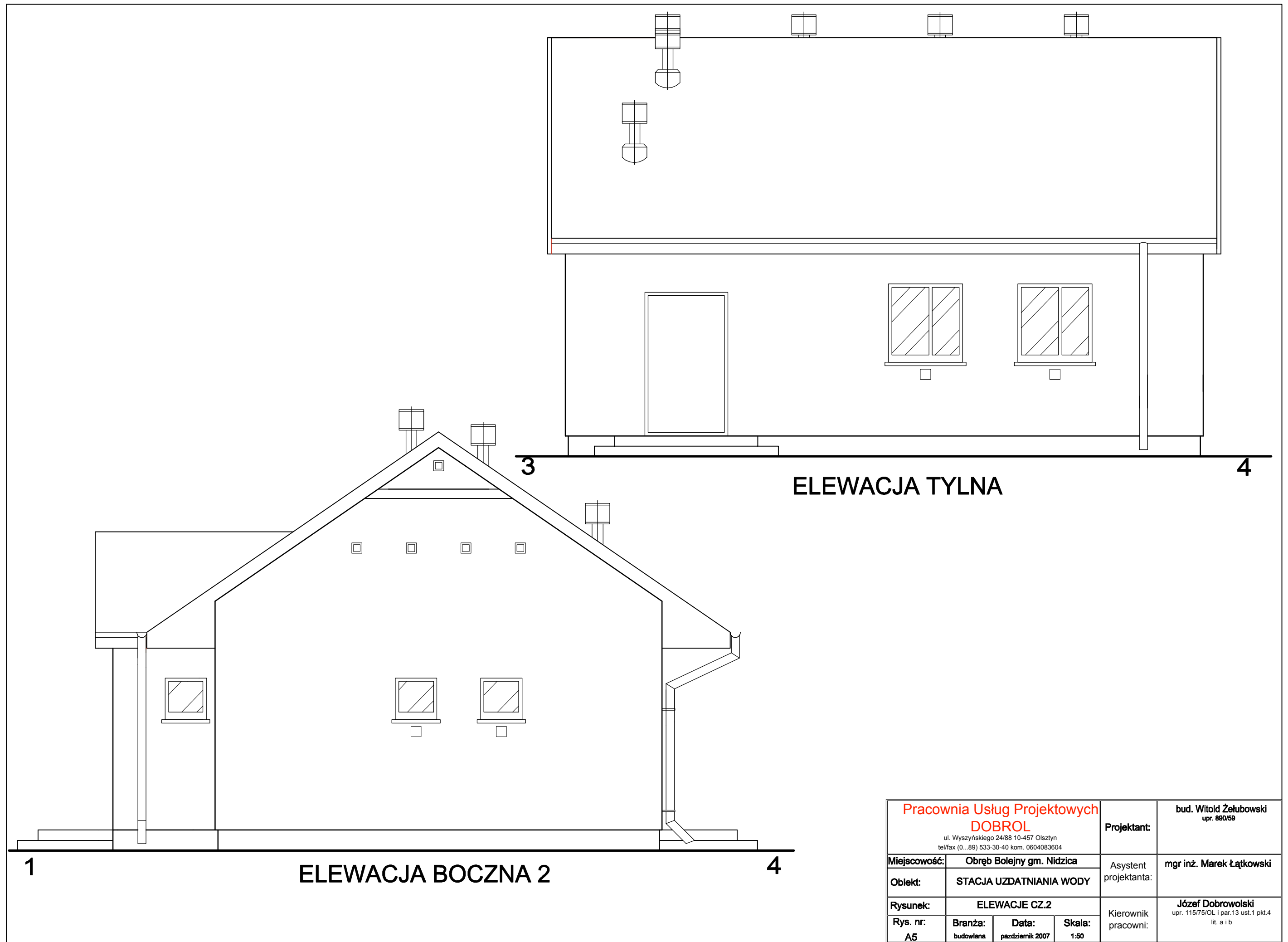
UWAGA:
CZĘŚĆ OSŁONOWĄ ŚCIANY
ŁĄCZYĆ Z CZĘŚCIĄ KONSTRUKCYJNĄ
ZA POMOCĄ KÓTEW 10 ZE STALI 34GS
W ROZSTAWIE CO 75x50cm

OPASKA BETONOWA
SZEROKOŚCI 70cm

| | | | |
|--|----------------------------|-----------------------|--|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL <small>ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604</small> | | Projektant: | bud. Witold Żelubowski upr. 890/59 |
| Miejscowość: | Obwód Bolejny gm. Niedzica | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | Kierownik pracowni: | Józef Dobrowolski <small>upr. 115/75/OL i par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b</small> |
| Rysunek: | RZUT PRZYZIEMIA | | |
| Rys. nr: | Branża: | Data: | Skala: |
| A1 | architektura | październik 2007 | 1:50 |



| | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|--|---|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | | | Projektant: bud. Witold Żelubowski upr. 890/59 |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gm. Nidzica | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski | |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | Kierownik pracowni: | Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL i par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b | |
| Rysunek: | ELEWACJE CZ.1 | | | |
| Rys. nr: A4 | Branża: budowlana | Data: październik 2007 | Skala: 1:50 | |

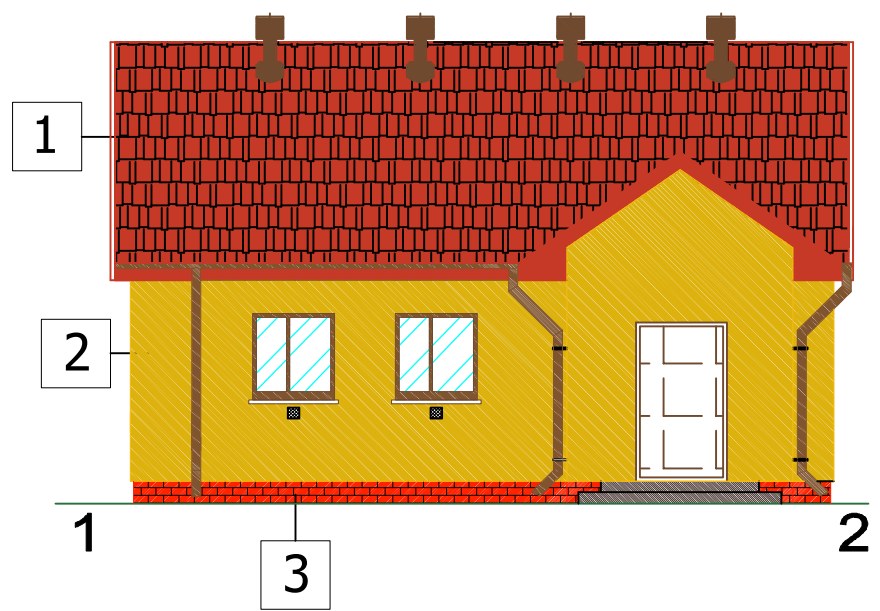


ELEWACJA TYLNA

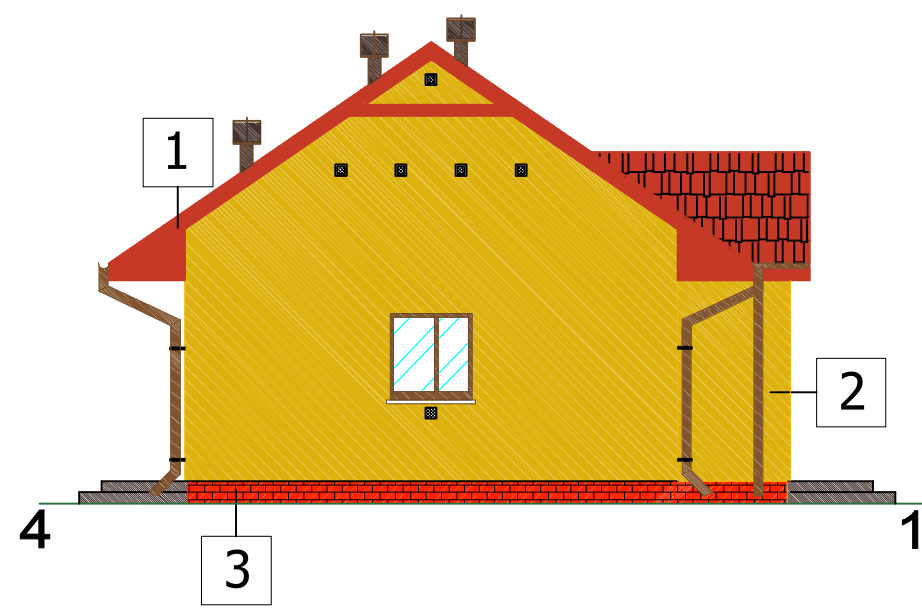
ELEWACJA BOCZNA 2

| | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------------------|--|---|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | | | Projektant: bud. Witold Żelubowski upr. 890/59 |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gm. Nidzica | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski | |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | Kierownik pracowni: | Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL i par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b | |
| Rysunek: | ELEWACJE CZ.2 | | | |
| Rys. nr: A5 | Branża: budowlana | Data: październik 2007 | Skala: 1:50 | |

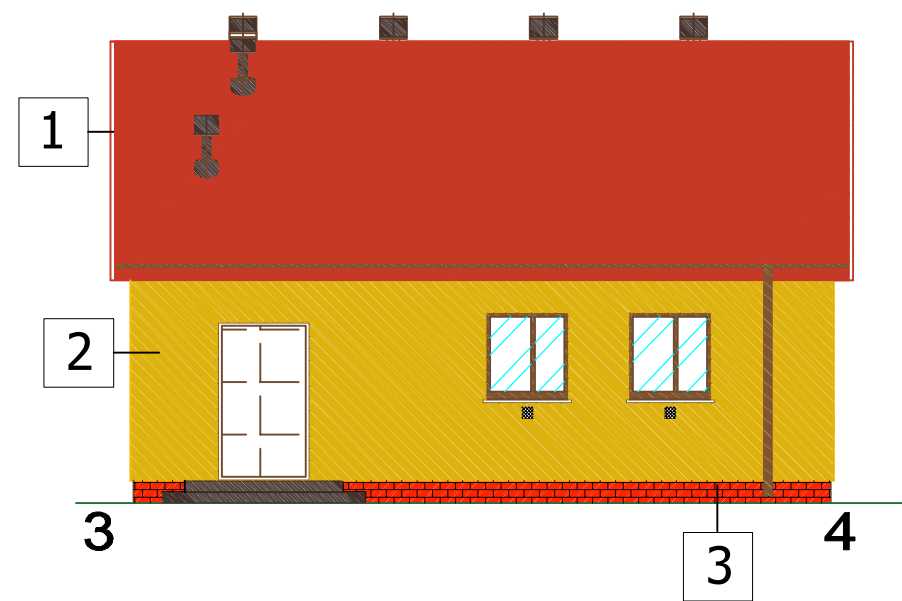
ELEWACJA FRONTOWA



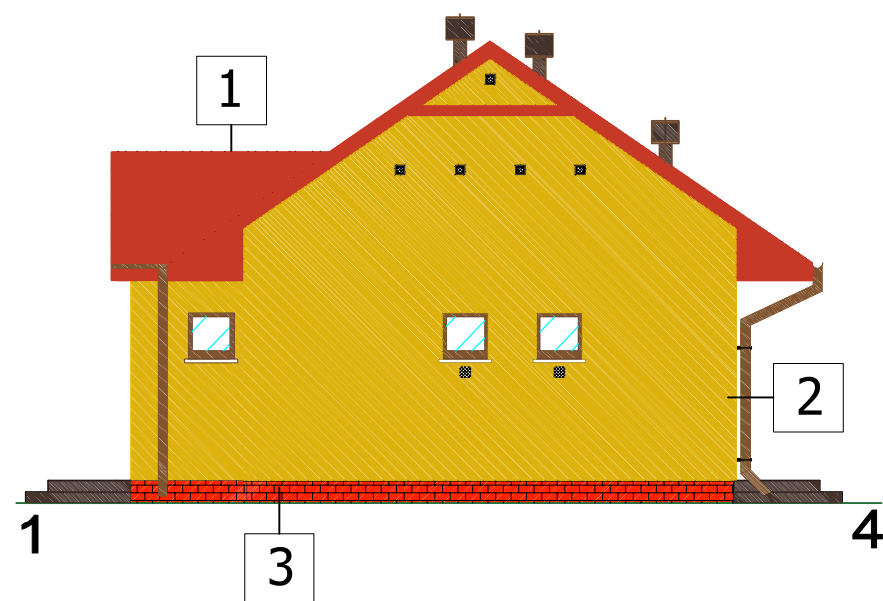
ELEWACJA BOCZNA 1






ELEWACJA TYLNA



ELEWACJA BOCZNA 2

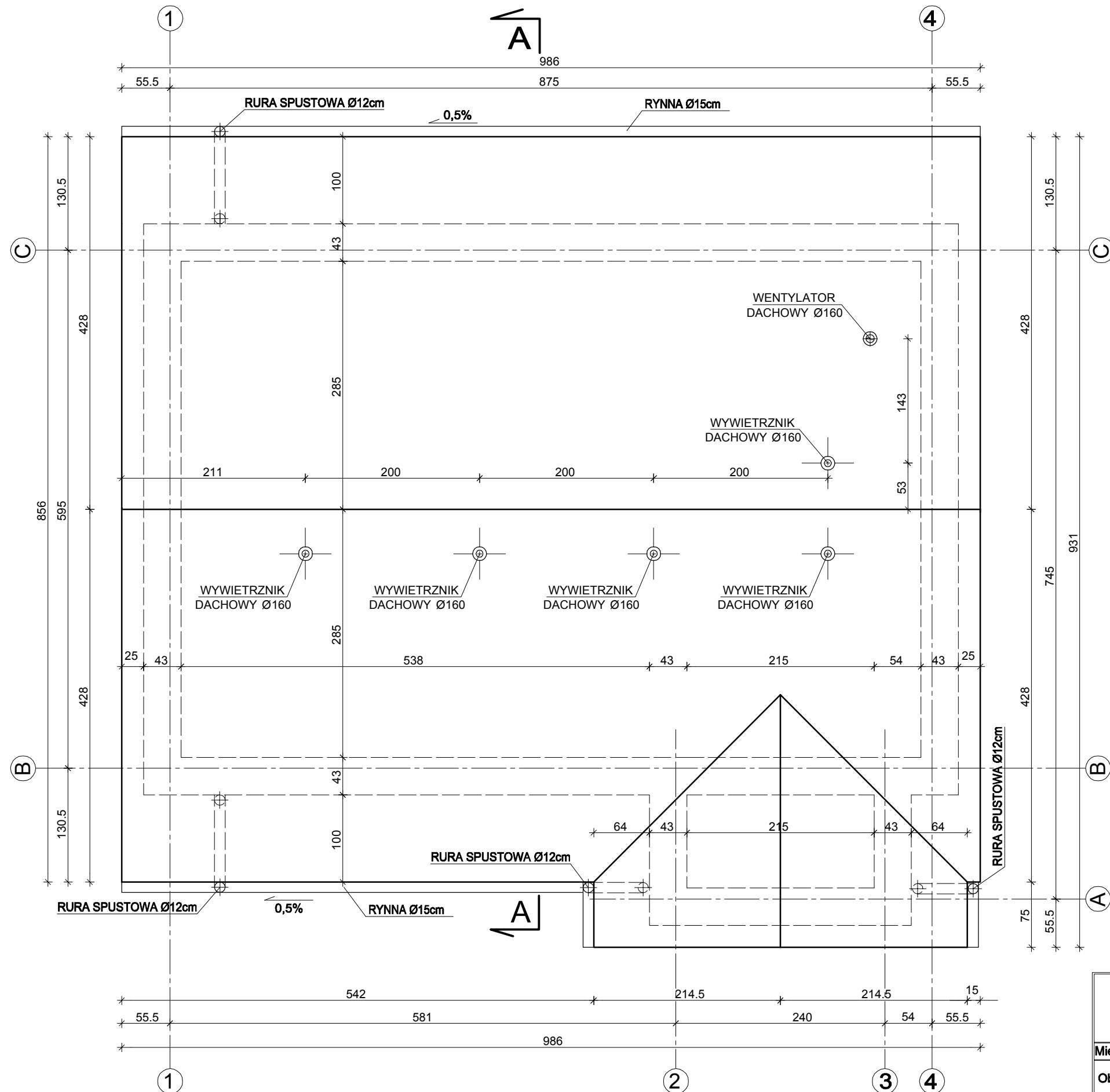


KOLORYSTYKA

- 1  - RAL 2002
- 2  - RAL 1032
- 3  - RAL 2005





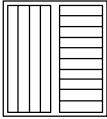

| | | | | | |
|--|---------------------------|------------------|--------|-----------------------|---|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL <small>ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604</small> | | | | Projektant: | bud. Witold Żelubowski <small>upr. 890/59</small> |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gm. Nidzica | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | | | Kierownik pracowni: | Józef Dobrowolski <small>upr. 115/75/OL I par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b</small> |
| Rysunek: | KOLORYSTYKA ELEWACJI | | | | |
| Rys. nr: | Branża: | Data: | Skala: | | |
| A6 | budowlana | październik 2007 | 1:100 | | |

RZUT POŁACI DACHOWEJ SKALA 1:50



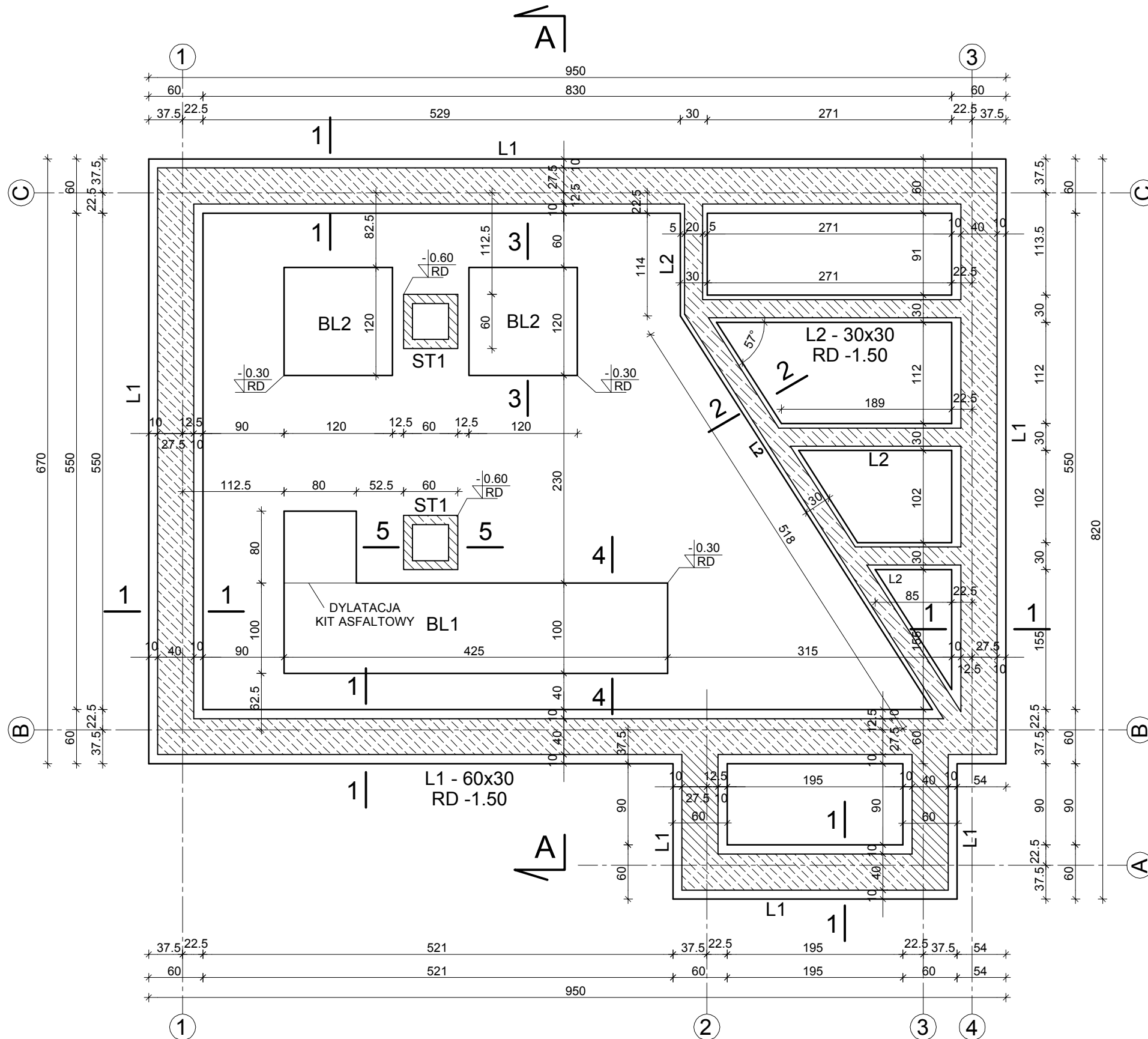
| | | | | |
|---|---|---------------------------|---|--|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0..89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | | | Projektant: inż. Juliusz Sielicki upr. 251 /82/OL I 112 /81/OL |
| Miejscowość: Obreb Bolejny gm. Nidzica | Asystent projektanta: mgr inż. Marek Łątkowski | | Kierownik pracowni: Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL I par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b | |
| Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY | Rysunek: RZUT POŁACI DACHOWEJ | | | |
| Rys. nr: A9 | Branża: budowlana | Data: październik 2007 | Skala: 1:50 | |

ZESTAWIENIE STOLARKI

| LP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|---|---|---|--|---|---|
| NAZWA ELEMENTU | OKNA ZESPOLONE TROJSZYBOWE | | | WŁAZ | DRZWI ZEW. | DRZWI WEW. |
| NR KATALOGOWY | KB1-32.8/18 | KB1-32.8/18 | KB1-32.8/18 | KB1-32.9/16 | KB1-32.9/16 | KB1-32.9/15 |
| SYMBOL | 01 | 016a | 017a | DR-1 | DR-16 | D-10 |
| SCHEMAT |  |  |  |  |  |  |
| S0 | 61 | 121 | 121 | 61 | 121 | 91 |
| H0 | 61 | 121 | 121 | 61 | 121 | 205 |
| S | 45 | 105 | 105 | 49 | 137 | 80 |
| H | 43 | 103 | 103 | 55 | 205 | 200 |
| KIERUNEK OTW. | — | — | — | — | — | 2P |
| ILOŚĆ SZT. | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| UWAGI | — | — | — | — | — | — |

| | | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|---|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL <small>ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604</small> | | | | Projektant: | bud. Witold Żelubowski <small>upr. 890/59</small> |
| Miejscowość: | Obwód Bolejny gm. Nidzica | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | | | | |
| Rysunek: | ZESTAWIENIE STOLARKI | | | Kierownik pracowni: | Józef Dobrowolski <small>upr. 115/75/OL i par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b</small> |
| Rys. nr: A7-1 | Branża: budowlana | Data: październik 2007 | Skala: 1:25 | | |

RZUT ŁAW FUNDAMENTOWYCH SKALA 1:50



UWAGA:

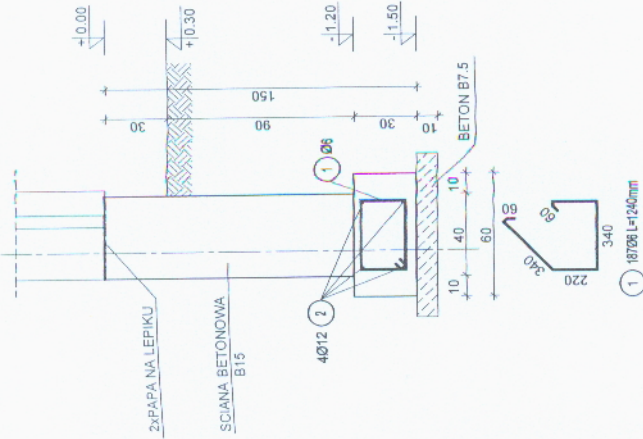
1. POD ŁAWAMI I BLOKAMI FUNDAMENTOWYMI WYKONAĆ PODKŁAD Z BETONU B7.5 GR. MIN. 10cm,
2. ZBROJENIE FUNDAMENTÓW ZGODNIE Z RYSUNKIEM SZCZEGÓŁOWYM.
3. OTULINY:
 - 50mm OD DOŁU
 - 30mm POZOSTALE
4. ŚCIANY FUNDAMENTOWE Z BETONU B15

BETON B15
STAL ST3S

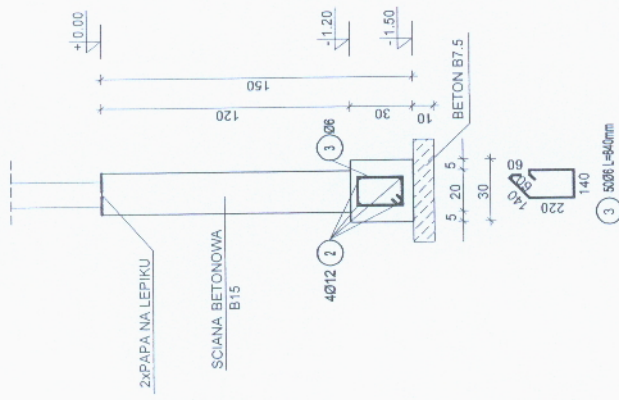
| | | | | | |
|--|---------------------------|------------------|--------|--|---|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | | | Projektant: | inż. Juliusz Sielicki upr. 251 /82/OL I 112 /81/OL |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gm. Nidzica | | | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | | | | |
| Rysunek: | RZUT FUNDAMENTÓW | | | | |
| Rys. nr: | Branża: | Data: | Skala: | Kierownik pracowni: | |
| A8 | budowlana | październik 2007 | 1:50 | Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL I par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b | |

FUNDAMENTY - SZCZEGÓŁY SKALA 1:25

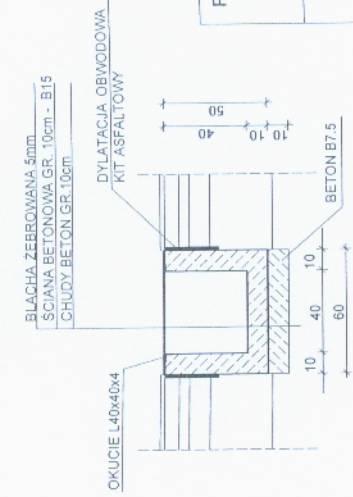
1-1
ŁAWA L1
WYKONAC x 37,35mb



2-2
ŁAWA L2
WYKONAC x 11,80mb



5-5
STUZIENKA ST1
WYKONAC x 2szt.



ZESTAWIENIE STALI

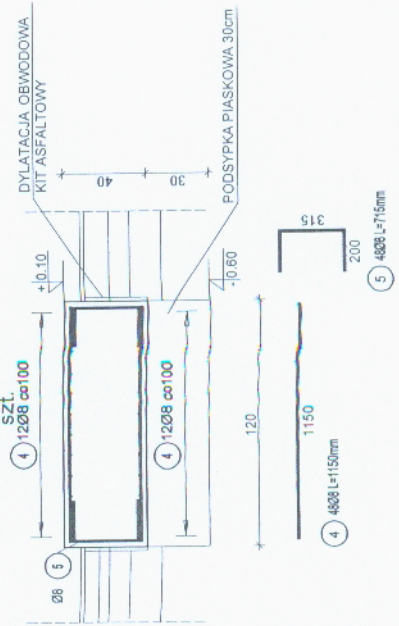
| Poz. | Szt. | Ø | Pojed. Dług. [m] | Całk. Dług. [m] | Masa [kg] |
|------|------|----|------------------|-----------------|-----------|
| 1 | 187 | 6 | 1.24 | 231.88 | 51.48 |
| 2 | 8 | 12 | 47.35 | 189.40 | 168.18 |
| 3 | 50 | 6 | 0.84 | 42.00 | 9.32 |
| 4 | 48 | 8 | 1.15 | 55.20 | 21.80 |
| 5 | 148 | 8 | 0.715 | 105.82 | 41.79 |
| 6 | 84 | 8 | 0.95 | 79.80 | 31.52 |
| 7 | 20 | 8 | 4.20 | 84.00 | 33.18 |
| 8 | 16 | 8 | 0.75 | 12.00 | 4.74 |

Masa całkowita= 362,01 kg

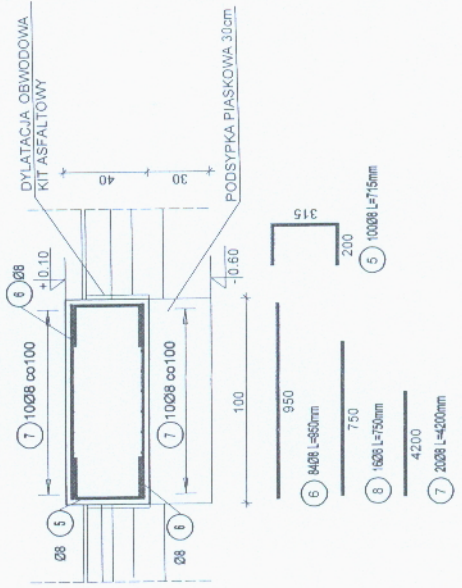
UWAGI:

1. POD ŁAWAMI I BLOKAMI FUNDAMENTOWYMI WYKONAC PODKŁAD Z BETONU B7.5 GR. MIN. 10cm.
2. ZBROJENIE PODŁUŻNE ŁAW W NAROZACH BUNYNIKU UCIĄGLIĆ ZA POMOCĄ PRĘTÓW KĄTOWYCH O RAMIONACH 50x50cm.
3. OTULINY:
-50mm OD DOŁU
-30mm POZOSTALE
4. ŚCIANY FUNDAMENTOWE Z BETONU B15

3-3
BLOK FUND. BL2
WYKONAC x 2



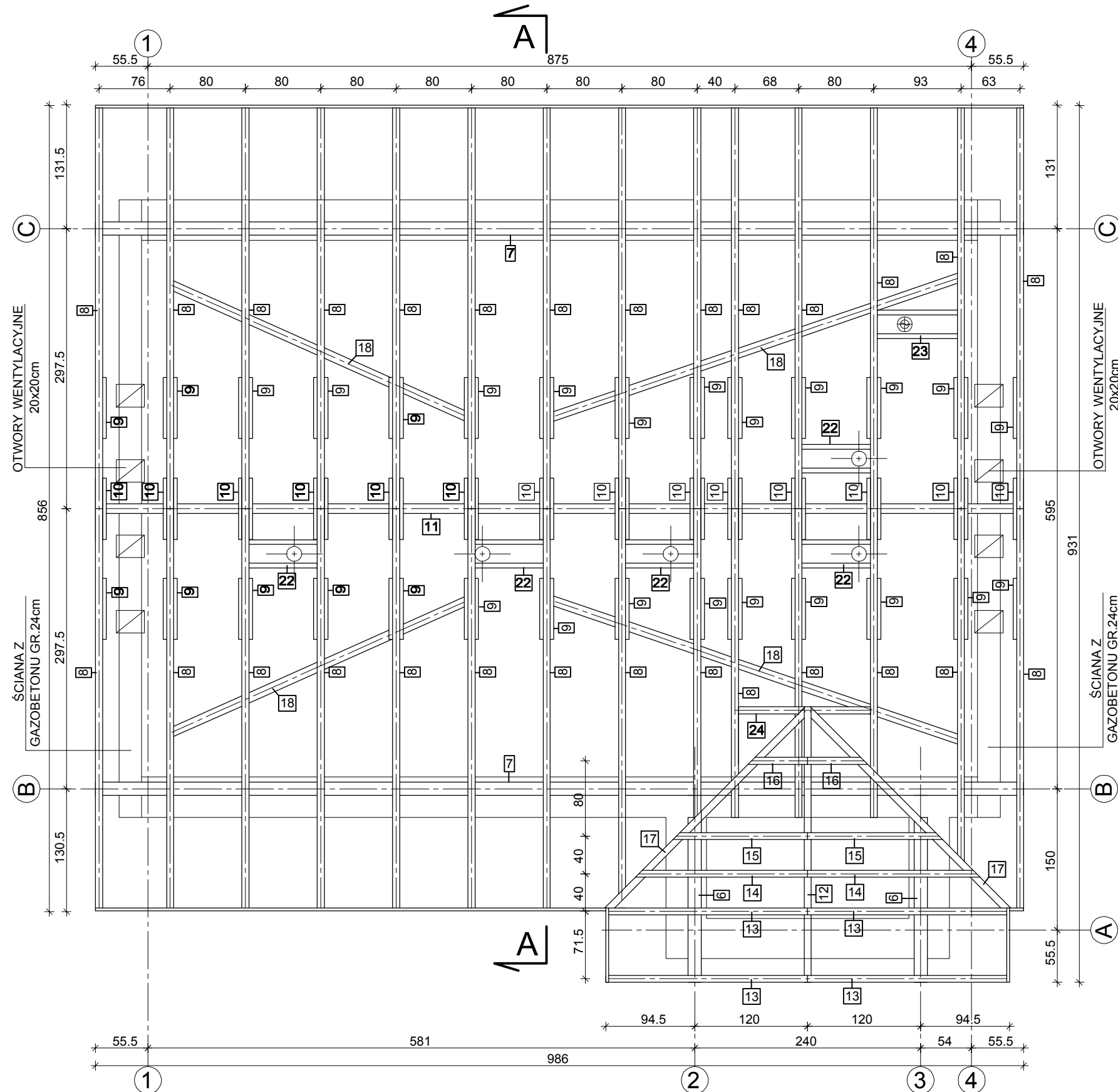
4-4
BLOK FUND. BL1
WYKONAC x 1 szt.



BETON B15 STAL ST3S, 18G2A

| | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------|--|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszynskiego 24/25 10-617 Opatów NIP: 14-333-30-40-0000-0000-0000 | | Projektant: | inż. Juliusz Szelecki upr. 251/8202.1/12a wnoł. |
| Miejscowość: | Obręb Bolesławy gm. Nidzica | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łąkowski |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | Kierownik pracowni: | Józef Dobrowolski upr. 119/9501.1/par.13 upr. par.4 II. 815 |
| Rysunek: | FUNDAMENTY-SZCZEGÓŁY | Skala: | 1:25 |
| Rys. nr: | AG | Data: | październik 2007 |

SCHEMAT KONSTRUKCYJNY DACHU SKALA 1:50



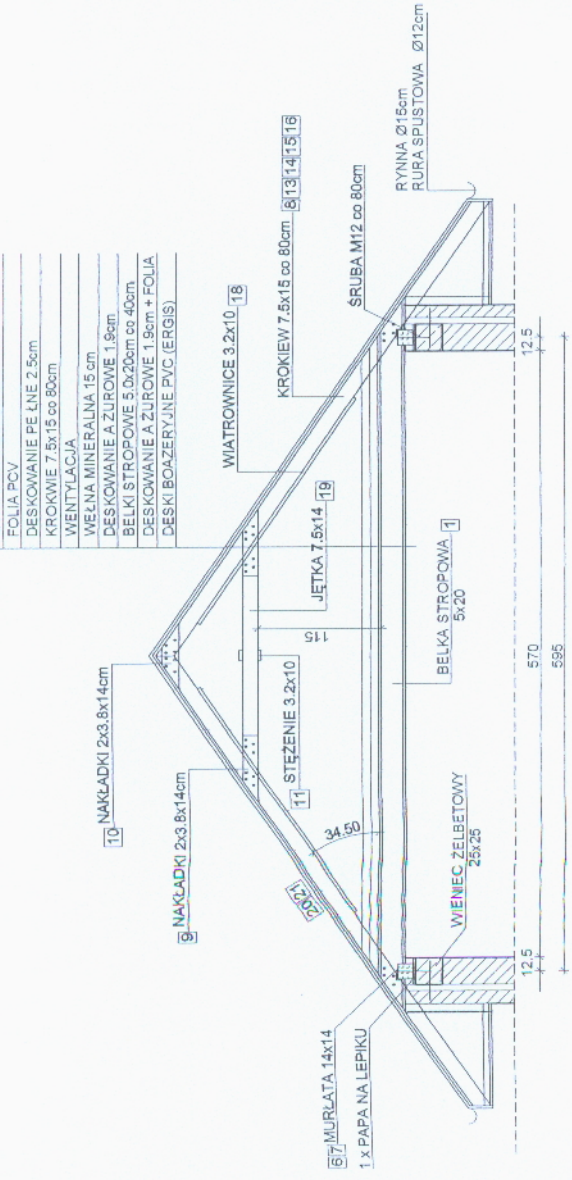
UWAGA:

- DREWNO C27
- ZESTAWIENIE DREWNA WG. RYS. A 11
- ELEMENTY DACHU ZABEZPIECZYĆ PRZED OGNIEM GRZYBAMI I OWADAMI IMPREGNATEM DO DREWNA TYTAN.

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|--------------------------|--|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | | | Projektant: inż. Juliusz Sielicki upr. 251/82/OL I 112/81/OL |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gm. Nidzica | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski | |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | | | |
| Rysunek: | SCHEMAT KONSTRUKCYJNY DACHU | | | |
| Rys. nr: A10 | Branża: budowlana | Data: październik 2007 | Skala: 1:50 | |
| Kierownik pracowni: | | Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL i par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b | | |

DACH - SZCZEGÓŁY SKALA 1:50

- BLACHA DACH OWIKOWA
- ŁĄTY 3.8x5cm co 50cm
- FOLIA PCV
- DESKOWANIE PE ŁNE 2.5cm
- KROKIEW 7.5x15 co 80cm
- WIENTYLACJA
- WELNA MINERALNA 15 cm
- DESKOWANIE A ŻUROWE 1.9cm
- BELKI STROPOWE 5.0x20cm co 40cm
- DESKOWANIE A ŻUROWE 1.9cm + FOLIA
- DESKI BOAZERYJNE PVC (ERGIS)



ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DREWNO C27

| NR | ELEMENT PRZEKROJ [cm] | ILOŚĆ [szt.] | DŁUGOŚĆ [mb] | ILOŚĆ [m3] |
|----|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Belki stropowe 5x20x670 | 21 | 140.70 | 1.407 |
| 2 | Wymian 5x20x75 | 2 | 1.50 | 0.015 |
| 3 | Belki stropowe 5x20x465 | 1 | 4.85 | 0.048 |
| 4 | Belki stropowe 5x20x65 | 1 | 0.85 | 0.008 |
| 5 | Belki stropowe 5x20x315 | 3 | 9.45 | 0.094 |
| 6 | Murała 14x14x175 | 2 | 3.50 | 0.068 |
| 7 | Murała 14x14x95 | 2 | 19.72 | 0.386 |
| 8 | Krokiew 7.5x15x50 | 28 | 148.40 | 1.669 |
| 9 | Nakraoki 3.8x14x65 | 62 | 33.80 | 0.179 |
| 10 | Nakraoki 3.8x14x65 | 26 | 16.90 | 0.089 |
| 11 | Stezenie 3.2x10x96 | 1 | 9.86 | 0.031 |
| 12 | Deska kalenicowa 7.5x15x295 | 1 | 2.95 | 0.033 |
| 13 | Krokiew 7.5x15x307 | 2 | 6.14 | 0.069 |
| 14 | Krokiew 7.5x15x285 | 2 | 5.30 | 0.059 |
| 15 | Krokiew 7.5x15x207 | 2 | 4.14 | 0.046 |
| 16 | Krokiew 7.5x15x95 | 2 | 1.90 | 0.021 |
| 17 | Krokiew 7.5x15x450 | 2 | 9.00 | 0.094 |
| 18 | Wiatrownice 3.2x10x500 | - | 20.00 | 0.064 |
| 19 | Jętka 7.5x14x280 | 14 | 39.20 | 0.411 |
| 20 | Deskowanie 2.5x14x500 | - | - | 3.500 |
| 21 | Łaty 3.8x5x500 | - | 110.00 | 0.380 |
| 22 | Wymiany 7.5x15x72.5 | 10 | 7.25 | 0.081 |
| 23 | Wymiany 7.5x15x85 | 2 | 1.70 | 0.017 |
| 24 | Wymiany 7.5x15x140 | 1 | 1.40 | 0.015 |
| | | | | 8.784 |

ZESTAWIENIE NIE OBEJMUJE DESKOWANIA OKAPÓW I DESEK SZCZYTOWYCH

UWAGI:

1. DREWNO C27
2. ELEMENTY DACHU ZABEZPIECZYĆ PRZED OGNIEM GRZYBAMI I OWADAMI IMPREGNATEM DO DREWNA TYTAN.
3. WSZYSTKIE WYMIARY SA WYMIARAMI RZECZYWISTYMI. PRZY ZAMÓWIENIU NALEŻY ZWIEKSZYĆ DŁUGOŚCI ELEMENTÓW O OK. 20cm

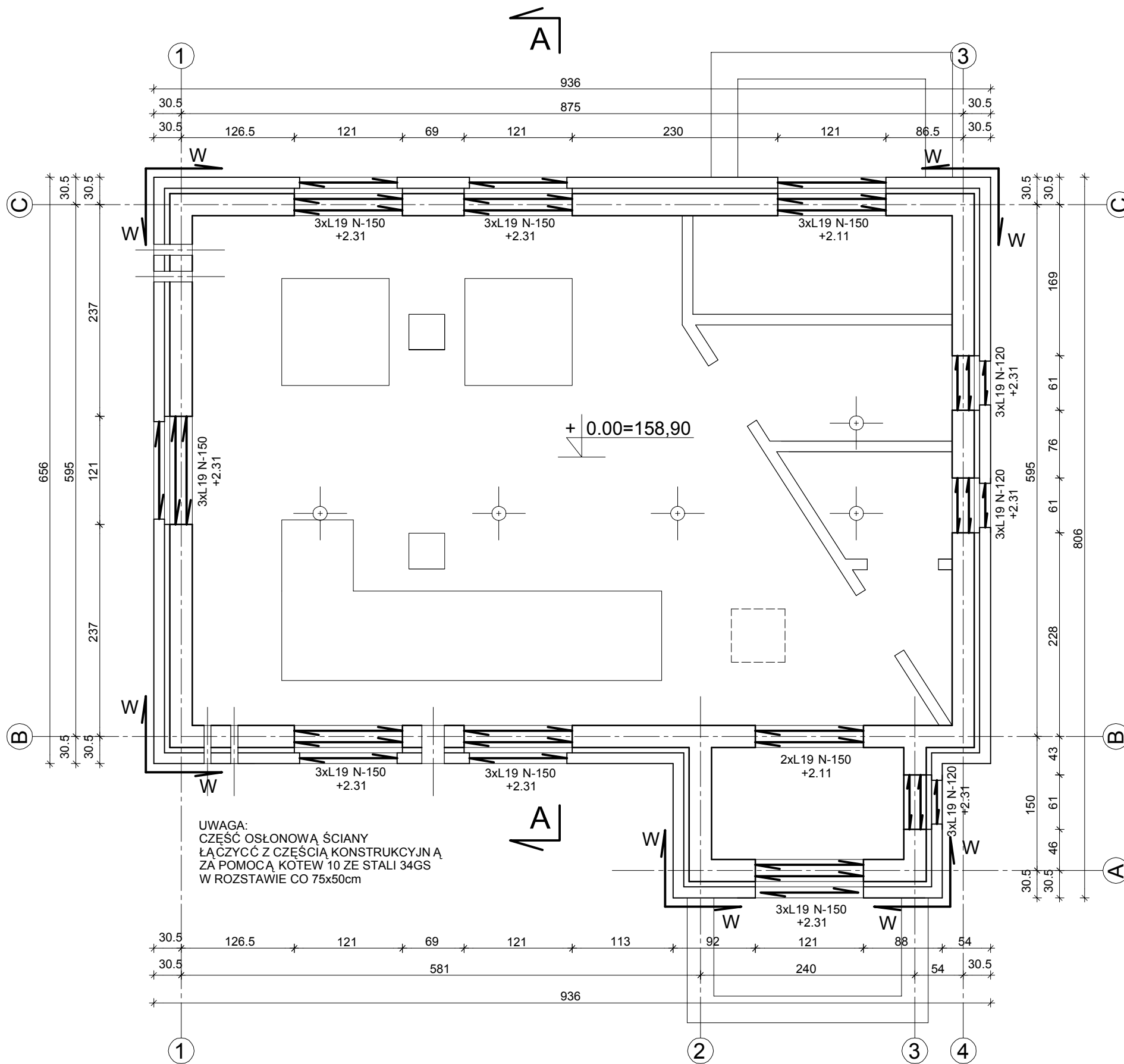
Pracownia Usług Projektowych
DOBROL
 ul. Wyzyskiego 248/11-487 Olaszyn
 tel/fax (0 88) 533-30-40 kom. 6040335/4

Miejscowość: Obręb Bolejny gm. Nidzica
 Cbierk: STACJA UZDATNIANIA WODY

Rysunek: DACH - SZCZEGÓŁY
 Rys nr: Brantza; Data: Skala: 1:50
 A11; budowlana; październik 2007

Projektant: Inż. Juliusz Szelecki upr.251/rdp.1.112.09/02.
 Asystent projektanta: mgr inż. Marek Łątkowski
 Kierownik pracowni: Józef Dobrowolski upr.115/73p.1.psk.13.ust.19.14.11.15

SCHEMAT KONSTRUKCYJNY SKALA 1:50



ZESTAWIENIE BELEK TYPU L

| Poz. | Szt. | Symbol Dług. [m] |
|------|------|------------------------|
| 1 | 20 | N-150 |
| 2 | 9 | N-120 |

UWAGI:

1. RZĘDNA SPODU WIEŃCÓW +3.175m.
2. WYMIARY ORAZ ZBROJENIE WIEŃCÓW WG. RYSUNKU NR 3.
3. ZBROJENIE POD ŁUŻNE WIEŃCÓW W NAROŻACH BUNYNKU UCIĄGLIĆ ZA POMOCĄ PRĘTÓW KĄTOWYCH O RAMIONACH 50x50cm.
4. NADPROŻA DRZWIOWE W ŚCIANACH GR. 12cm WYKONAĆ JAKO ŻELBETOWE ZBROJONE 2 Ø 12 DOŁEM LUB 1xL19-120

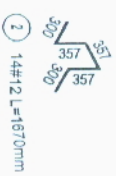
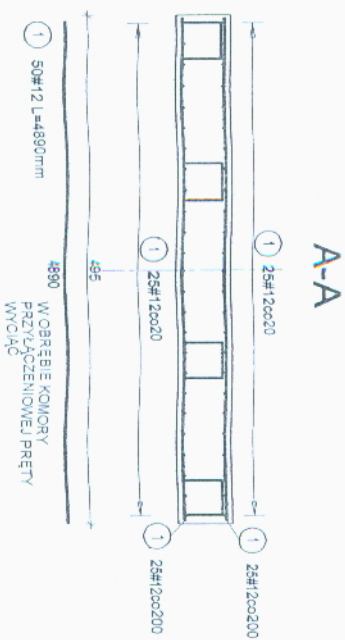
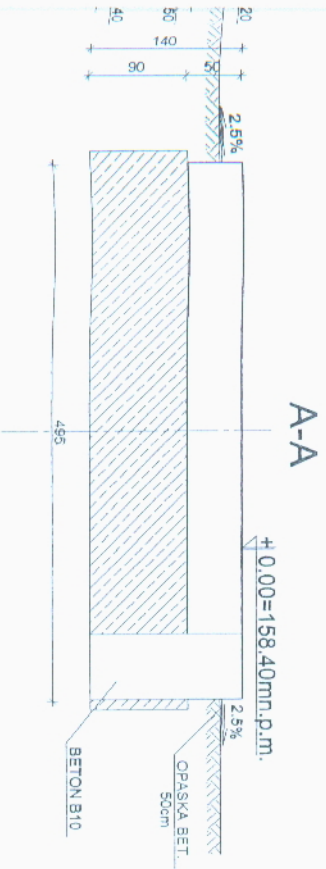
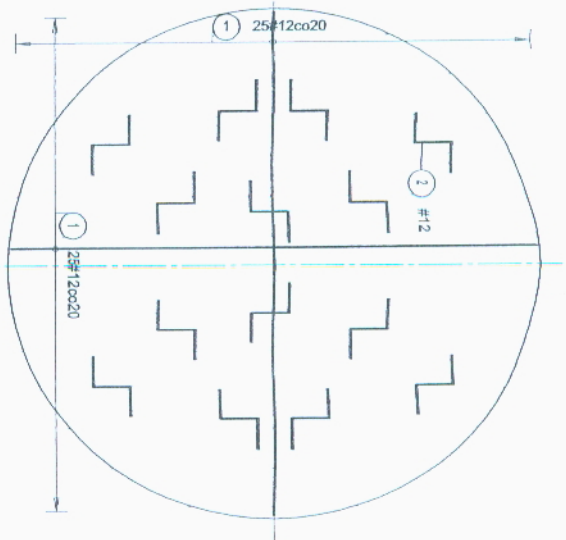
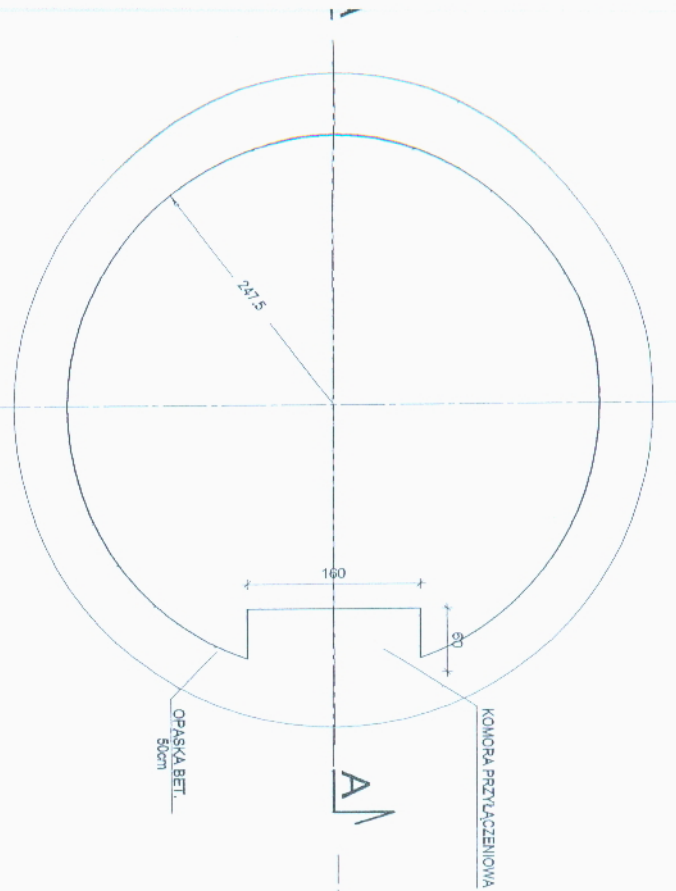
BETON B15
STAL ST3S
OTULINA 25mm

| | | | | |
|--|---------------------------|--|--------------------------|--|
| Pracownia Usług Projektowych DOBROL ul. Wyszyńskiego 24/88 10-457 Olsztyn tel/fax (0...89) 533-30-40 kom. 0604083604 | | | | Projektant: inż. Juliusz Sielicki upr. 251 /82/OL I 112 /81/OL |
| Miejscowość: | Obręb Bolejny gm. Nidzica | Asystent projektanta: | mgr inż. Marek Łątkowski | |
| Obiekt: | STACJA UZDATNIANIA WODY | | | |
| Rysunek: | SCHEMAT KONSTRUKCYJNY | | | |
| Rys. nr: A12 | Branża: budowlana | Data: październik 2007 | Skala: 1:50 | |
| Kierownik pracowni: | | Józef Dobrowolski upr. 115/75/OL i par.13 ust.1 pkt.4 lit. a i b | | |

FUNDAMENT POD ZBIORNIK SKALA 1:50

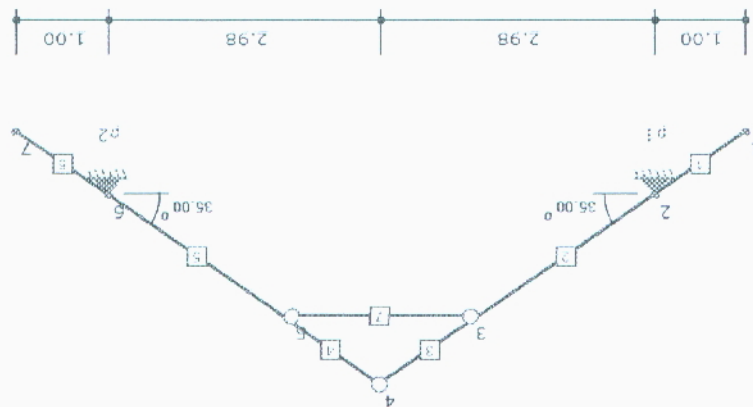
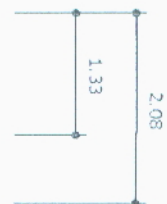
GEOMETRIA

ZBROJENIE



UWAGA:
1. OTULINY:
-50mm OD DOŁU
-30mm POZOSTAŁE
2. WODOSZCZELNOŚĆ BETONU W4
BETON B20
STAL ST3S, 18G2A

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|---|--------|
| Pracownia Usług Projektowych | | Projektant: | | Inż. Juliusz Szałicki upr.25/18207/112/AVIOL | |
| DOBROŁ | | Asystent projektanta: | | mgr inż. Marek Kałkowski | |
| Miejscowość: | Obiekt: | Rysunek: | Branża: | Data: | Skala: |
| Obwód Bolesły gm. Nizczka | STACJA UZDATNIANIA WODY | FUNDAMENT POD ZBIORNIK | budowlana | październik 2007 | 1:50 |
| Rys. nr: | | | | | |
| A14 | | | | | |



Lista węzłów

| Nr węzła | X [m] | Y [m] |
|----------|-------|-------|
| 1 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 1.00 | 0.70 |
| 3 | 2.90 | 2.03 |
| 4 | 3.98 | 2.78 |
| 5 | 5.05 | 2.03 |
| 6 | 6.95 | 0.70 |
| 7 | 7.95 | 0.00 |

Lista materiałów

| Nr materiału | Typ | Klasa | $E_{0,mean}$ [MPa] |
|--------------|-------|-------|--------------------|
| 1 | litwy | C22 | 10000 |
| 2 | litwy | C27 | 12000 |

| Ciezar własny | [kN/m ³] | α | [1/°K] |
|---------------|----------------------|----------|--------|
| 5.5 | | 0.000003 | |

Lista przekrojów

| Nr przekroju | h [cm] | b [cm] | Liczba elementów | A [cm ²] | J_z [cm ⁴] | J_y [cm ⁴] | Nr materiału |
|--------------|--------|--------|------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|
| 1 | 15.0 | 7.5 | 1 | 112.5 | 2109 | 527 | 2 |
| 2 | 15.0 | 7.5 | 1 | 112.5 | 2109 | 527 | 1 |

Lista prętów

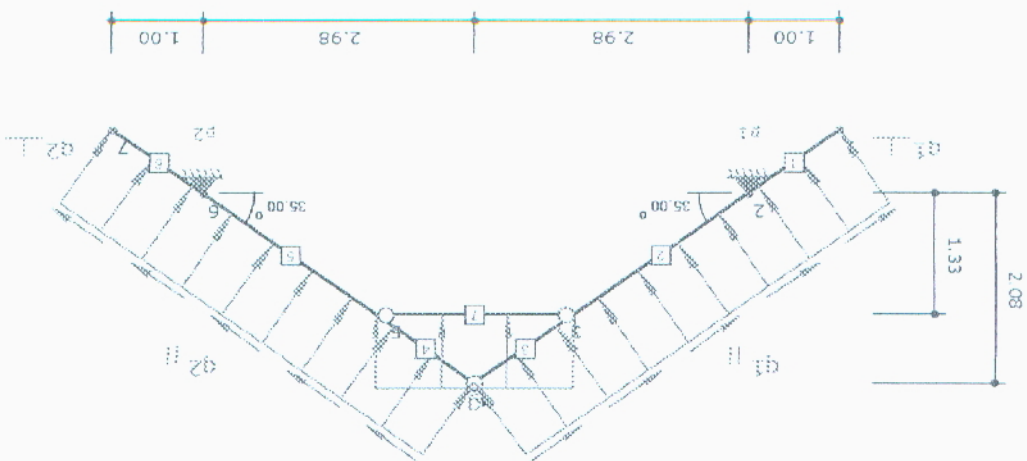
| Nr pręta | Typ pręta | Nr węzła pocz. | Nr węzła konc. | Nr przekroju | Połączenie (węzeł pocz.) | Połączenie (węzeł konc.) | Długość [m] |
|----------|-----------|----------------|----------------|--------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1 | crokiew | 1 | 2 | 1 | sztymne | sztymne | 1.22 |
| 2 | crokiew | 2 | 3 | 2 | sztymne | sztymne | 2.32 |
| 3 | crokiew | 3 | 4 | 2 | sztymne | przegub | 1.31 |
| 4 | crokiew | 4 | 5 | 2 | sztymne | przegub | 1.31 |
| 5 | crokiew | 5 | 6 | 2 | sztymne | sztymne | 2.32 |
| 6 | crokiew | 6 | 7 | 2 | sztymne | sztymne | 1.22 |
| 7 | jętka | 3 | 5 | 2 | przegub | przegub | 2.15 |

Rozstaw krokwi

| | |
|------|-----|
| 0.80 | [m] |
|------|-----|

Obciążenia stałe

| Lista podpór | | Nr węża | Typ | k_x [kN/m] | k_y [kN/m] |
|--------------|------------|---------|-------|--------------|--------------|
| 1 | Nr podpory | 2 | stąła | 0.00 | 0.00 |
| 2 | | 6 | stąła | 0.00 | 0.00 |



| | |
|-----------------------|-----------------------|
| $q_{11} = 0.59$ kN/m | $q_{21} = 0.59$ kN/m |
| $q_{111} = 0.41$ kN/m | $q_{211} = 0.41$ kN/m |

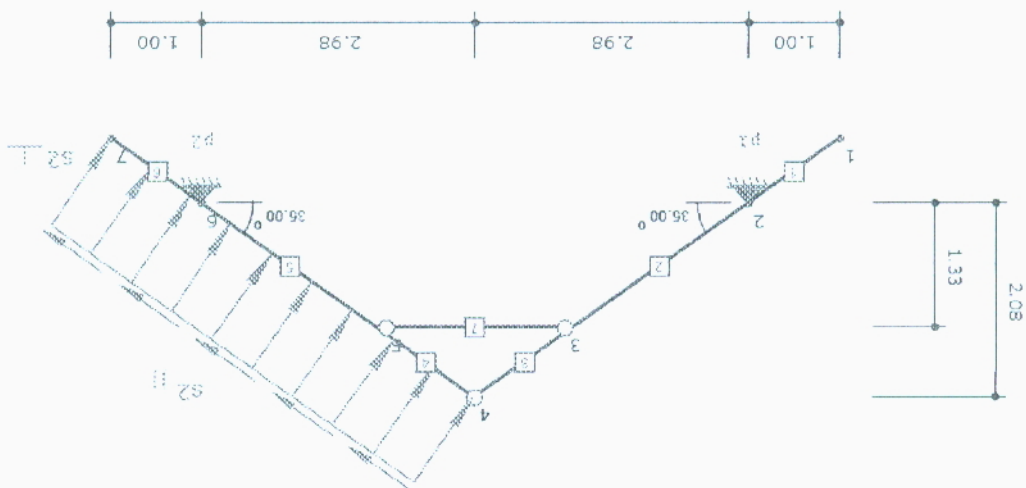
| |
|-----------------|
| $g = 0.50$ kN/m |
|-----------------|

Obciążenie śniegiem - Lewa połac

| Nr obciążenia | Nr przęta | Typ obciążenia | Kierunek działania | q (P) | a [m] | b [m] |
|---------------|-----------|----------------|--------------------|------------|-------|-------|
| 1 | 1 | równomierne | Lokalny y | -0.59 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 2 | 2 | równomierne | Lokalny y | -0.59 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 3 | 3 | równomierne | Lokalny y | -0.59 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 4 | 4 | równomierne | Lokalny y | -0.59 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 5 | 5 | równomierne | Lokalny y | -0.59 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 6 | 6 | równomierne | Lokalny y | -0.59 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 7 | 7 | równomierne | Lokalny x | -0.41 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 8 | 8 | równomierne | Lokalny x | -0.41 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 9 | 9 | równomierne | Lokalny x | -0.41 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 10 | 10 | równomierne | Lokalny x | -0.41 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 11 | 11 | równomierne | Lokalny x | 0.41 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 12 | 12 | równomierne | Lokalny x | 0.41 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 13 | 13 | równomierne | Lokalny y | -0.50 kN/m | 0.00 | 2.15 |

| | | | | | | | |
|----|------------|----|-------------|-----------|------------|-------|-------|
| Nr | obciążenia | Nr | Typ | Kierunek | q (P) | a [m] | b [m] |
| 1 | obciążenia | 4 | równomierne | lokalny y | -0.69 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 2 | | 5 | równomierne | lokalny y | -0.69 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 3 | | 6 | równomierne | lokalny y | -0.69 kN/m | 0.00 | 1.22 |

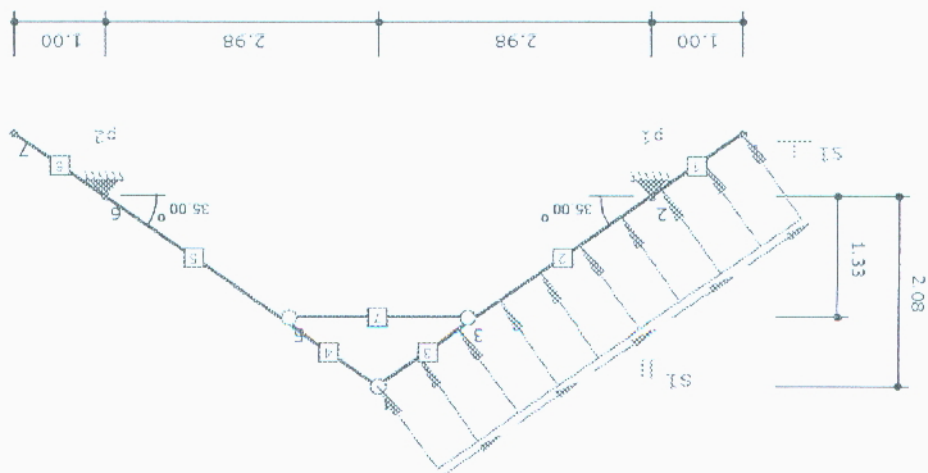
| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| $s_{21} = 0.69 \text{ kN/m}$ | $s_{211} = 0.48 \text{ kN/m}$ |
|------------------------------|-------------------------------|



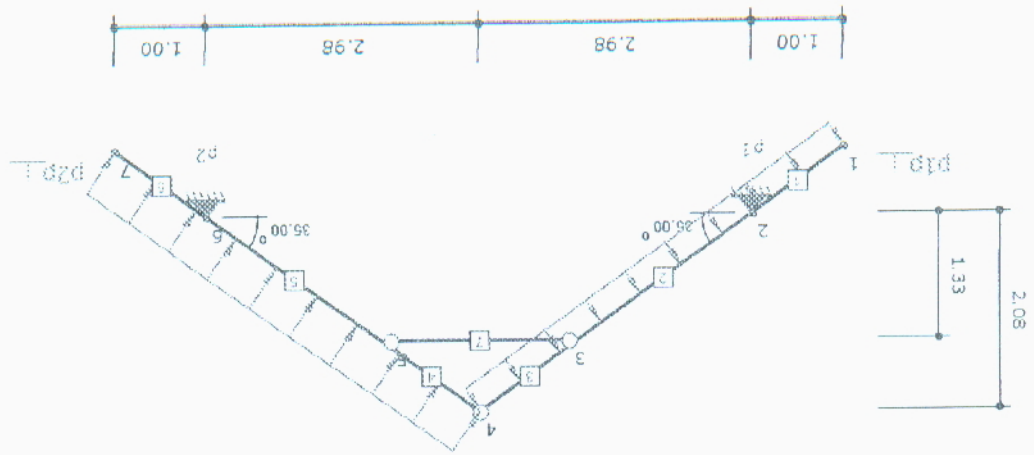
Obciążenie śniegiem - prawa połac

| | | | | | | | |
|----|------------|----|-------------|-----------|------------|-------|-------|
| Nr | obciążenia | Nr | Typ | Kierunek | q (P) | a [m] | b [m] |
| 1 | obciążenia | 1 | równomierne | lokalny y | -0.69 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 2 | | 2 | równomierne | lokalny y | -0.69 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 3 | | 3 | równomierne | lokalny y | -0.69 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 4 | | 4 | równomierne | lokalny x | -0.48 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 5 | | 5 | równomierne | lokalny x | -0.48 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 6 | | 6 | równomierne | lokalny x | -0.48 kN/m | 0.00 | 1.31 |

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| $s_{11} = 0.69 \text{ kN/m}$ | $s_{111} = 0.48 \text{ kN/m}$ |
|------------------------------|-------------------------------|



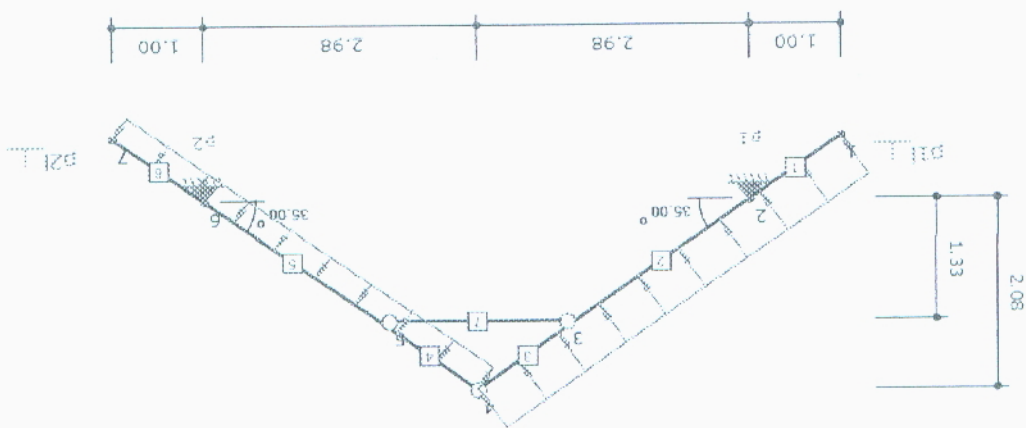
Obciążenie wiatrem z prawej



| Nr | Nr | Typ | Kierunek | q (P) | a [m] | b [m] |
|----|----|-------------|-----------|------------|-------|-------|
| 1 | 1 | obciążenia | działania | -0.32 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 2 | 2 | równomierne | lokálny Y | -0.32 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 3 | 3 | równomierne | lokálny Y | -0.32 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 4 | 4 | równomierne | lokálny Y | 0.18 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 5 | 5 | równomierne | lokálny Y | 0.18 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 6 | 6 | równomierne | lokálny Y | 0.18 kN/m | 0.00 | 1.22 |

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| $P_{z1} = 0.32 \text{ kN/m}$ | $P_{z1} = -0.18 \text{ kN/m}$ |
|------------------------------|-------------------------------|

Obciążenie wiatrem z lewej

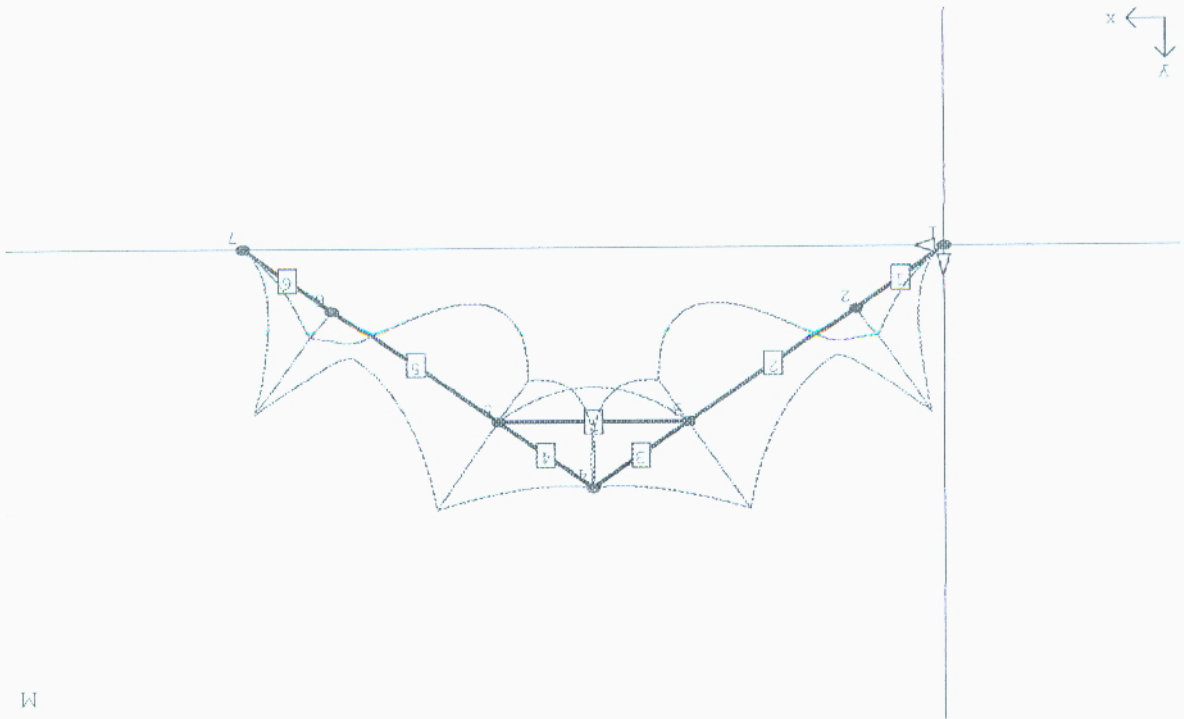


| Nr | Nr | Typ | Kierunek | q (P) | a [m] | b [m] |
|----|----|-------------|-----------|-----------|-------|-------|
| 1 | 1 | obciążenia | działania | 0.48 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 2 | 2 | równomierne | lokálny X | 0.48 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 3 | 3 | równomierne | lokálny X | 0.48 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 4 | 4 | równomierne | lokálny X | 0.18 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 5 | 5 | równomierne | lokálny X | 0.18 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 6 | 6 | równomierne | lokálny X | 0.18 kN/m | 0.00 | 1.22 |

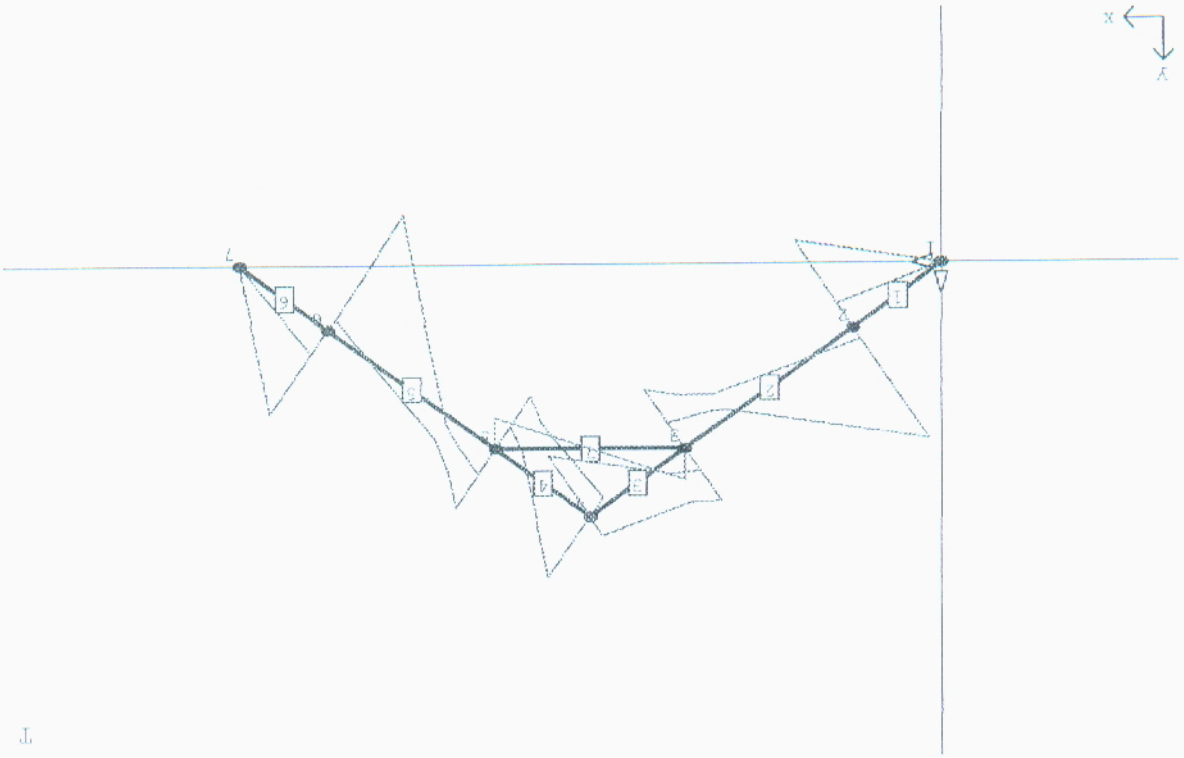
| Nr | Nr | Typ | Kierunek | q (P) | a [m] | b [m] |
|------------|-------|-------------|-----------|------------|-------|-------|
| obciążenia | pręta | obciążenia | działania | | | |
| 1 | 1 | równomierne | lokalny y | 0.18 kN/m | 0.00 | 1.22 |
| 2 | 2 | równomierne | lokalny y | 0.18 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 3 | 3 | równomierne | lokalny y | 0.18 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 4 | 4 | równomierne | lokalny y | -0.32 kN/m | 0.00 | 1.31 |
| 5 | 5 | równomierne | lokalny y | -0.32 kN/m | 0.00 | 2.32 |
| 6 | 6 | równomierne | lokalny y | -0.32 kN/m | 0.00 | 1.22 |

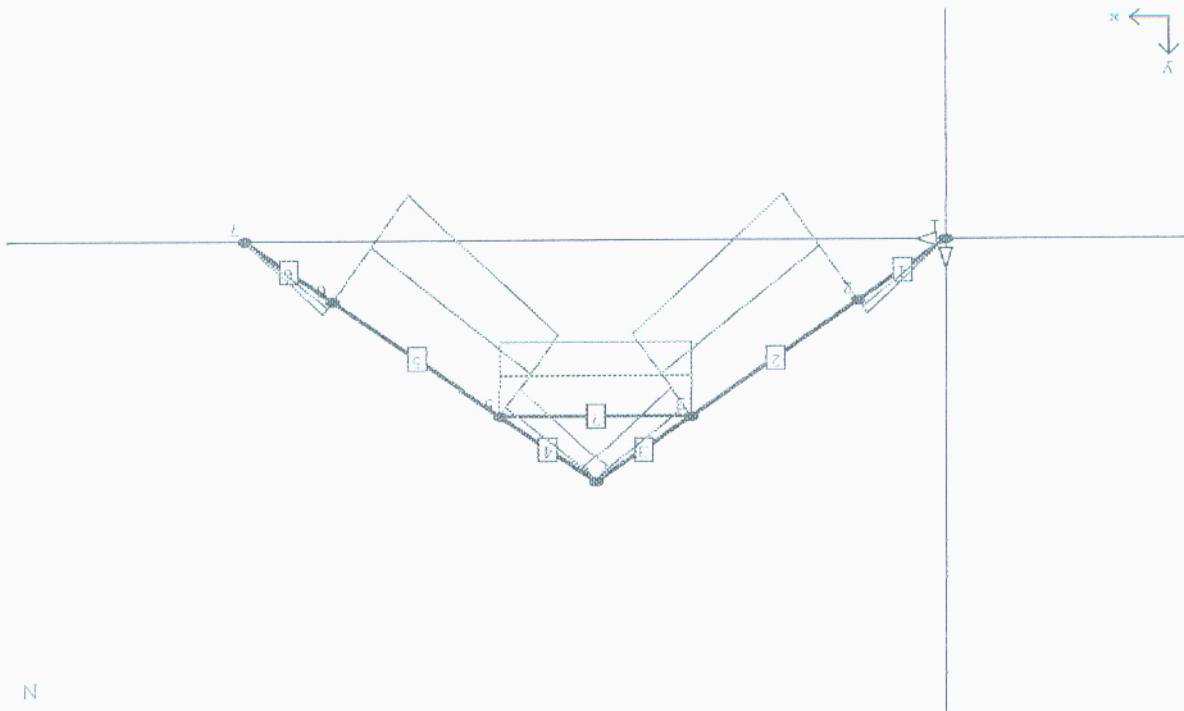
$$P_{zpl} = -0.18 \text{ kN/m} \quad P_{zpl} = 0.32 \text{ kN/m}$$

Obwiednie sił wewnętrznych (M)



Obwiednie sił wewnętrznych (T)





Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

| Nr | Typ przeć | Klasa drewna | h_{xy} | h_{yz} | w_z | w_s | w_t |
|----|-----------|--------------|----------|----------|-------|-------|-------|
| 1 | krokiew | C27 | 2.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 2 | krokiew | C22 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 3 | krokiew | C22 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 4 | krokiew | C22 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 5 | krokiew | C22 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 6 | krokiew | C22 | 2.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 7 | jętka | C22 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

- h_{xy} - Współczynnik wyboczenia w płaszczyźnie układu xy
- h_{yz} - Współczynnik wyboczenia z płaszczyzny układu yz
- w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie
- w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie
- w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

| Klasa drewna | F_{mk} [MPa] | $F_{l,0,k}$ [MPa] | $F_{l,90,k}$ [MPa] | $F_{c,0,k}$ [MPa] | $F_{c,90,k}$ [MPa] | F_{yk} [MPa] | $E_{0,mean}$ [MPa] | $E_{0,05}$ [MPa] | $E_{90,mean}$ [MPa] | G_{mean} [MPa] | ρ_k [kg/m ³] | ρ_{mean} |
|--------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------------|------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|---------------|
| C27 | 27 | 16 | 0.4 | 22 | 5.6 | 2.8 | 12000 | 8000 | 400 | 750 | 370 | 450 |
| C22 | 22 | 13 | 0.3 | 20 | 5.1 | 2.4 | 10000 | 6700 | 330 | 630 | 340 | 410 |

- F_{mk} - Wytrzymałość na zginanie
- $F_{l,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien
- $F_{l,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien
- $F_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien

- $F_{g,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien
- F_{yk} - Wytrzymałość na ścinanie
- $F_{t,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzduż włókien
- $E_{t,0,05}$ - 5% kwantyl modułu sprężystości wzduż włókien
- $E_{t,90,mean}$ - Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
- G_{mean} - Średni moduł odkształcenia postaciowego
- ρ_f - Gęstość charakterystyczna
- ρ_{mean} - Gęstość średnia

Pręt 1 - Krokiew

$N = 1.14 \text{ kN}$

$M = -1.23 \text{ kNm}$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{yk}}{F_{t,mean}} = \frac{0.10}{4.38} = 0.01 + 0.23 = 0.24 < 1$$

Napężenia OK:

SPRAWDZENIE STABILNOŚCI:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{t,k} \times F_{yk}}{F_{t,mean} \times F_{t,mean}} = \frac{1.00 \times 18.69}{4.38} = 0.23 < 1$$

Napężenia OK:

$N = 1.14 \text{ kN}$

$M = -0.99 \text{ kNm}$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{yk}}{F_{t,mean}} = \frac{0.10}{3.53} = 0.01 + 0.19 = 0.20 < 1$$

Napężenia OK:

SPRAWDZENIE STABILNOŚCI:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{t,k} \times F_{yk}}{F_{t,mean} \times F_{t,mean}} = \frac{1.00 \times 18.69}{3.53} = 0.19 < 1$$

Napężenia OK:

$V = -2.02 \text{ kN}$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\tau = \frac{0.27}{1.94} = 0.14 < 1$$

Napężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{pr} = 0.47 \text{ cm} / 1.60 = 1.22 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 2 - Krokiew

$N = -7.21 \text{ kN}$

$M = -1.23 \text{ kNm}$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{t,k} \times F_{yk}}{F_{t,mean} \times F_{t,mean}} = \frac{0.64}{4.38} = 0.06 + 0.29 = 0.35 < 1$$

Napężenia OK:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{yk} \times F_{yk}}{F_{t,mean} \times F_{t,mean}} = \frac{0.64}{4.38} = 0.06 + 0.20 = 0.26 < 1$$

Napężenia OK:

$N = -9.26 \text{ kN}$

$M = -0.86 \text{ kNm}$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{t,k} \times F_{yk}}{F_{t,mean} \times F_{t,mean}} = \frac{0.82}{3.06} = 0.08 + 0.20 = 0.28 < 1$$

Napężenia OK:

$$\frac{\sigma}{\sigma_t} = \frac{F_{yk} \times F_{yk}}{F_{t,mean} \times F_{t,mean}} = \frac{0.82}{3.06} = 0.06 + 0.14 = 0.20 < 1$$

Napężenia OK:

$$V = 2.65 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\tau = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{3.35} = 0.21 \leq 1$$

$$F_{II} = 1.66$$

Napężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$\delta_{II}^m = 0.48 \text{ cm} \leq l/200 = 1.16 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 3 - Krokiew

$$N = -1.97 \text{ kN}$$

$$M = -1.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.18} + \frac{1.66 \cdot 1.66}{3.56} = 0.01 + 0.23 = 0.25 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + k \cdot \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.18} + 0.7 \cdot \frac{1.66 \cdot 1.66}{3.56} = 0.01 + 0.16 = 0.16 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$N = -2.45 \text{ kN}$$

$$M = -0.66 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.22} + \frac{1.66 \cdot 1.66}{2.33} = 0.02 + 0.19 = 0.17 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + k \cdot \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.22} + 0.7 \cdot \frac{1.66 \cdot 1.66}{2.33} = 0.02 + 0.11 = 0.12 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$V = -1.45 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$$\tau = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{0.19} = 0.12 \leq 1$$

Napężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$\delta_{II}^m = 0.42 \text{ cm} \leq l/200 = 0.66 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 4 - Krokiew

$$N = -1.97 \text{ kN}$$

$$M = -1.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.18} + \frac{1.66 \cdot 1.66}{3.56} = 0.01 + 0.23 = 0.25 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + k \cdot \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.18} + 0.7 \cdot \frac{1.66 \cdot 1.66}{3.56} = 0.01 + 0.16 = 0.16 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$N = -2.45 \text{ kN}$$

$$M = -0.66 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.22} + \frac{1.66 \cdot 1.66}{2.33} = 0.02 + 0.19 = 0.17 \leq 1$$

Napężenia OK:

$$\sigma = \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_1} + k \cdot \frac{F_{II} \cdot F_{II}}{\sigma_2} = \frac{1.66 \cdot 1.66}{0.22} + 0.7 \cdot \frac{1.66 \cdot 1.66}{2.33} = 0.02 + 0.11 = 0.12 \leq 1$$

Napężenia OK:

$V = 1.45 \text{ kN}$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$\sigma = \frac{F_N}{A} = \frac{1.66}{0.19} = 0.12 \leq 1$

$F_N = 1.66$

Napężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$u_{adm} = 0.17 \text{ cm} \leq l/200 = 0.66 \text{ cm}$

Przemieszczenie OK:

Pręt 5 - Krokiew

$N = -7.21 \text{ kN}$

$M = -1.23 \text{ kNm}$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$\sigma = \frac{F_N + F_M}{A} = \frac{0.64}{0.19} = \frac{0.79 + 13.85}{0.19} + \frac{15.23}{4.38} = 0.06 + 0.29 = 0.35 \leq 1$

Napężenia OK:

$\sigma = \frac{F_N + F_M}{A} = \frac{0.64}{0.19} = \frac{1.00 + 13.85}{0.19} + \frac{15.23}{4.38} = 0.05 + 0.20 = 0.25 \leq 1$

Napężenia OK:

$N = -9.26 \text{ kN}$

$M = -0.86 \text{ kNm}$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$\sigma = \frac{F_N + F_M}{A} = \frac{0.82}{0.19} = \frac{0.79 + 13.85}{0.19} + \frac{15.23}{4.38} = 0.08 + 0.20 = 0.28 \leq 1$

Napężenia OK:

$\sigma = \frac{F_N + F_M}{A} = \frac{0.82}{0.19} = \frac{1.00 + 13.85}{0.19} + \frac{15.23}{4.38} = 0.06 + 0.14 = 0.20 \leq 1$

Napężenia OK:

$V = -2.65 \text{ kN}$

WYNIKI ŚCISKANIA:

$\tau = \frac{F_V}{A} = \frac{0.35}{0.35} = 0.21 \leq 1$

$F_V = 1.66$

Napężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$u_{adm} = 0.18 \text{ cm} \leq l/200 = 1.16 \text{ cm}$

Przemieszczenie OK:

Pręt 6 - Krokiew

$N = 1.14 \text{ kN}$

$M = -1.23 \text{ kNm}$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$\sigma = \frac{F_N}{A} = \frac{0.19}{0.19} = \frac{0.19}{4.38} + \frac{9.00}{15.23} = 0.01 + 0.29 = 0.30 \leq 1$

Napężenia OK:

SPRAWDZENIE STALECZNOŚCI:

$\sigma = \frac{F_N + F_M}{A} = \frac{4.38}{4.38} = \frac{1.00 + 15.23}{4.38} = 0.29 \leq 1$

Napężenia OK:

$N = 1.14 \text{ kN}$

$M = -0.99 \text{ kNm}$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$\sigma = \frac{F_N}{A} = \frac{0.19}{0.19} = \frac{0.19}{4.38} + \frac{9.00}{15.23} = 0.01 + 0.23 = 0.24 \leq 1$

Napężenia OK:

SPRAWDZENIE STALECZNOŚCI:

| Nr | Typ | Zgin. i stacecz | Zgin. ze ściśk. | Zgin. ze zgin. | Ściśk. ze zgin. | Rozciąg. ze zgin. | Rozciąg. | Ścin. | u_{ztn} [cm] | Wagi |
|----|---------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------|--------|----------------|------|
| 1 | krokiew | 0.23<1 | - | - | 0.24<1 | - | - | 0.14<1 | 0.47<1.22 | - |
| 2 | krokiew | - | - | - | - | - | - | 0.21<1 | 0.40<1.16 | - |
| 3 | krokiew | - | - | - | 0.25<1 | - | - | 0.12<1 | 0.42<0.66 | - |
| 4 | krokiew | - | - | - | 0.25<1 | - | - | 0.12<1 | 0.42<0.66 | - |
| 5 | krokiew | - | - | - | 0.35<1 | - | - | 0.21<1 | 0.40<1.16 | - |
| 6 | krokiew | 0.29<1 | - | - | - | 0.30<1 | - | 0.16<1 | 0.49<1.22 | - |
| 7 | Jętka | - | - | - | 0.10<1 | - | - | 0.05<1 | 0.36<1.08 | - |

Tabela wykorzystania nośności przekroju pręta

Zbiórce zestawienie wyników

Przemieszczenie OK:
 $u_{adm} = 0.76 \text{ cm} \leq l/200 = 1.08 \text{ cm}$

PRZEMIESZCZENIE

Napężenia OK:

$$\tau = \frac{1.66}{0.38} = 0.0431$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$V = -0.61 \text{ kN}$$

Napężenia OK:

$$\sigma_2 = \frac{K_2 \cdot F_{2a} + F_{2b}}{\sigma_1} = \frac{1.00 \cdot 13.85}{0.47} - 0.77 \cdot \frac{15.23}{0.88} = 0.03 + 0.01 = 0.07 < 1$$

Napężenia OK:

$$\sigma_2 = \frac{K_2 \cdot F_{2a} + F_{2b}}{\sigma_1} = \frac{0.84 \cdot 13.85}{0.47} + \frac{15.23}{0.88} = 0.04 + 0.06 = 0.10 < 1$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$M = 0.25 \text{ kNm}$$

$$N = -5.25 \text{ kN}$$

Napężenia OK:

$$\sigma_2 = \frac{K_2 \cdot F_{2a} + F_{2b}}{\sigma_1} = \frac{1.00 \cdot 13.85}{0.26} - 1.17 \cdot \frac{15.23}{1.17} = 0.02 + 0.05 = 0.07 < 1$$

Napężenia OK:

$$\sigma_2 = \frac{K_2 \cdot F_{2a} + F_{2b}}{\sigma_1} = \frac{0.84 \cdot 13.85}{0.26} + \frac{15.23}{1.17} = 0.02 + 0.08 = 0.10 < 1$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$M = 0.33 \text{ kNm}$$

$$N = -2.88 \text{ kN}$$

Pręt 7 - Jętka

Przemieszczenie OK:
 $u_{adm} = 0.49 \text{ cm} \leq l/100 = 1.22 \text{ cm}$

PRZEMIESZCZENIE

Napężenia OK:

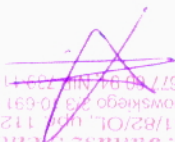
$$\tau = \frac{1.86}{0.27} = 0.19 < 1$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$V = 2.02 \text{ kN}$$

Napężenia OK:

$$\sigma_2 = \frac{K_2 \cdot F_{2a} + F_{2b}}{\sigma_1} = \frac{1.00 \cdot 15.23}{1.53} = 0.23 < 1$$

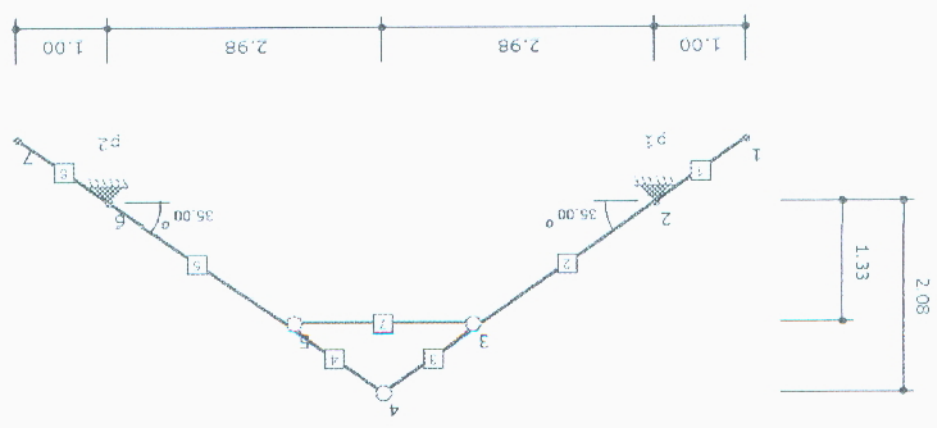

PROJEKTANT
Inż. Józef Szecht
 BUDOWNICTWA LĄDOWEGO
 ul. Wschowskiego 53, 0-691 Gliwice
 nrp. 251/82/OL, 00 112/91OL
 tel. 089-677 00 94, 733 116 64 92

| Grupy obciążeń | R_x [kN] | R_y [kN] | M_z [kNm] |
|----------------|------------|------------|-------------|
| R_x^{max} | -2.80 | 5.22 | 0.00 |
| R_x^{min} | -6.89 | 8.29 | 0.00 |
| R_y^{max} | -5.51 | 9.29 | 0.00 |
| R_y^{min} | -4.18 | 4.22 | 0.00 |

Obwiednia reakcji dla podpory nr 2

| Grupy obciążeń | R_x [kN] | R_y [kN] | M_z [kNm] |
|----------------|------------|------------|-------------|
| R_x^{max} | 6.89 | 8.29 | 0.00 |
| R_x^{min} | 2.80 | 5.22 | 0.00 |
| R_y^{max} | 5.51 | 9.29 | 0.00 |
| R_y^{min} | 4.18 | 4.22 | 0.00 |

Obwiednia reakcji dla podpory nr 1

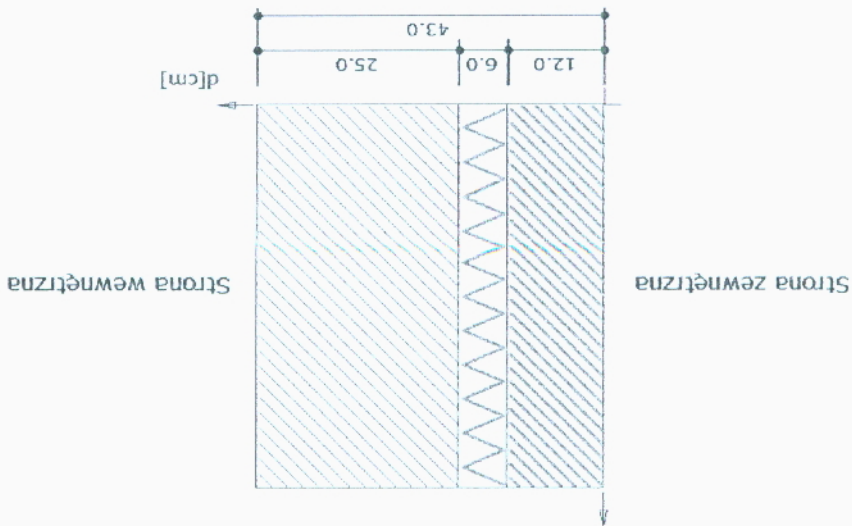


Zestawienie materiałów

| Nr | Nazwa materiału | λ [W/(m·K)] | μ [-] | d [cm] | R [(m ² ·K)/W] |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|--------|---------------------------|
| 1 | Mur z cegły ceramicznej pełnej | 0.770 | 10.00 | 12.00 | 0.156 |
| 2 | Styropian (I0) | 0.040 | 80.00 | 6.00 | 1.500 |
| 3 | POROTHERM 25 P+W zapr. zwykła | 0.300 | 9.50 | 25.00 | 0.833 |
| Suma oporów $\sum R_i =$ | | | | | 2.489 |

- współczynnik przewodzenia ciepła
- μ [-]
- grubość warstwy
- opór cieplny warstwy materiału

Układ warstw



Wyniki - przenikanie ciepła

Wyznaczenie temperatury zewnętrznej

Numer strefy klimatycznej: 30.

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku $T_e = -20.0^\circ\text{C}$

Wyznaczenie temperatury wewnętrznej

Pomieszczenie wewnętrzne: Hala sprężarek, pompownia.

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniu $T_i = 8.0^\circ\text{C}$

Współczynnik przenikania ciepła

Opory przejmowania ciepła na powierzchniach przegrody:

na powierzchni wewnętrznej

$$R_{si} = 0.130 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

na powierzchni zewnętrznej

$$R_{se} = 0.040 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

Opór całkowity

$$R_t = R_{si} + \sum R_i + R_{se} =$$

$$= 0.130 + 0.156 + 1.500 + 0.833 + 0.040 =$$

$$= 2.659 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$k = R_t = 2.659 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

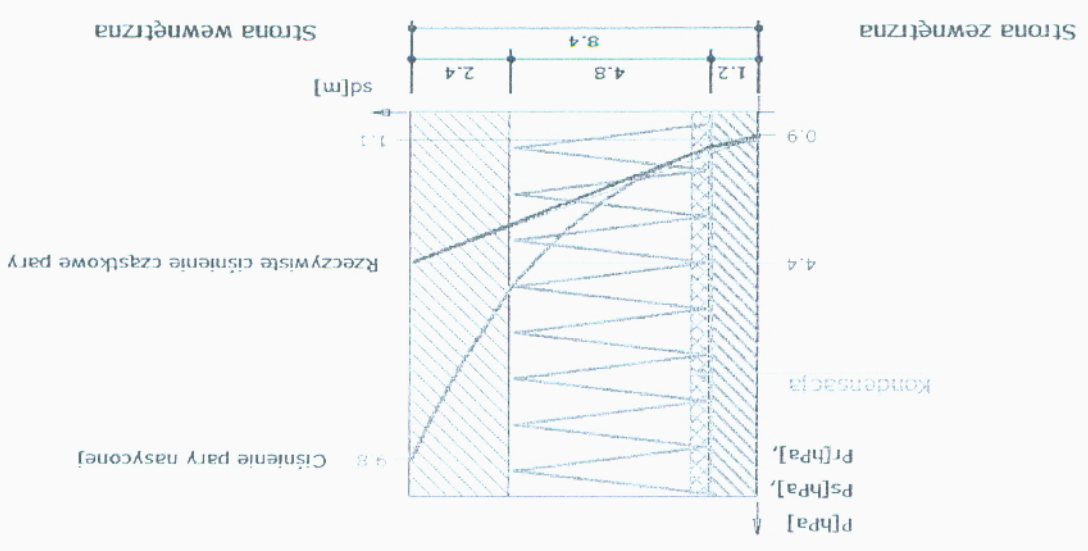
Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę

$$U = \frac{1}{k} = 0.376 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U = 0.376 \text{ [W/m}^2\cdot\text{K]}$$

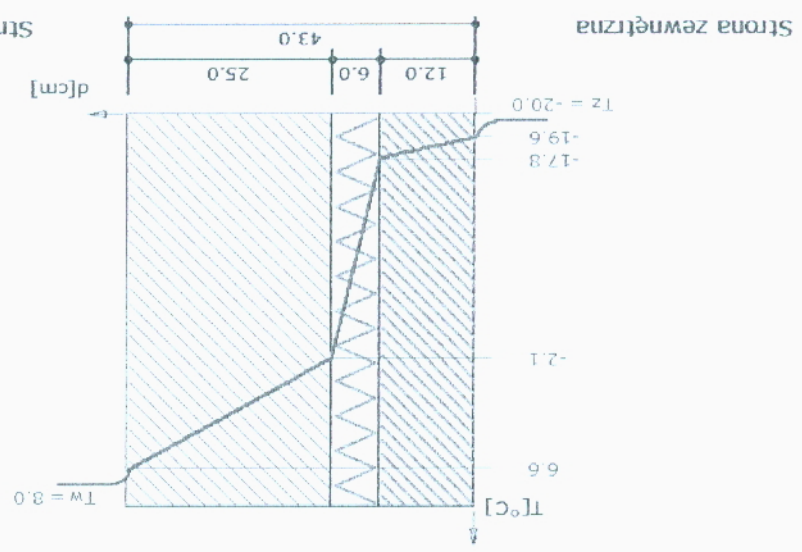
Wykresy rozkładu temperatury i ciśnienia pary wodnej dla najbardziej niekorzystnych warunków pogodowych

Wykres rozkładu ciśnienia na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

Temperatura punktu rosy poniżej zera

Zestawienie wyników obliczeń ciepłno-wilgotnościowych dla okresu jednego roku.

| Miesiąc | Liczba dni | Liczba stref kondensacji | Liczba stref odparowania | AM ₁ | AM ₀ | M ₀ |
|-------------|------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Październik | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Listopad | 30.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Grudzień | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Styczeń | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Luty | 28.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |

przegroda zaprojektowana poprawnie. Po okresie rozliczeniowym brak wody w przegrodzie.

ΔM^k [kg/m³] - przyrost masy skondensowanej wody na m² przegrody
 ΔM^o [kg/m³] - ubytek masy odparowanej wody na m² przegrody
 M^c [kg/m³] - całkowita masa wody na m² przegrody

| | | | | | | |
|----------|-------|---|---|---------|---------|---------|
| Marzec | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Kwiecień | 30.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Maj | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Czerwiec | 30.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Lipiec | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Sierpień | 31.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| Wrzesień | 30.00 | 0 | 0 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |

