

## **PROJEKT BUDOWLANY**

- Obiekt:** Obiekt kontenerowy zaplecza boisk sportowych do programu  
„Moje boisko – ORLIK 2012”
- Adres:** Damno dz.nr 187/9
- Inwestor:** Gmina Damnica – 76-231 Damnica, ul. Górna 1
- Stadium:** Projekt architektoniczno-budowlany
- Projektował:**

## **Opracowanie zawiera:**

### **I. Opis techniczny**

1. Podstawa i zakres opracowania.
2. Ogólny opis obiektu kontenerowego.
3. Opis konstrukcji obiektu kontenerowego
4. Materiały konstrukcyjne
5. Malowanie konstrukcji stalowej
6. Posadowienie obiektu kontenerowego

### **II. Rysunki**

1. Rys. nr 1 – Rzut przyziemia; Przekrój A-A.
2. Rys. nr 2 – Rzut fundamentów; Stopy fundamentowe F-1, F-2.
3. Rys. nr 3 – Rzut dachu.
4. Rys. nr 4 – Elewacje.

## **I. Opis techniczny**

### **1. Podstawa i zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje projekt dla budynku – obiektu kontenerowego w konstrukcji stalowej, składającego się z czterech kontenerów sanitarno-szatniowych. Obiekt będzie do użytkowania na potrzeby zaplecza obiektów sportowych programu „Moje boisko – ORLIK 2012” w Damnie – Gmina Damnica.

Inwestycja obejmuje również budowę przyłączy: wodociągowego, kanalizacyjnego i elektrycznego – według odrębnego opracowania.

Inwestorem jest Gmina Damnica z siedzibą przy ul. Górnej 34, 76-231 Damnica.

### **2. Ogólny opis obiektu kontenerowego.**

Powierzchnia zabudowy - 62,81 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa -56,53 m<sup>2</sup>

Szerokość elewacji frontowej -10,05 m<sup>2</sup>

Kubatura obiektu -180,30 m<sup>2</sup>

Obiekt kontenerowy, przeznaczony na sanitarno-szatniowe zaplecza boisk sportowych, parterowy, nie podpiwniczony, wolno stojący, w konstrukcji stalowej.

Obiekt jako całość stanowi zestaw czterech kontenerów. Obiekt o minimalnych wymogach użytkowych. Funkcjonalnie wyodrębnia się pomieszczenia: szatni damskiej, szatni męskiej, natrysku wraz z wc damskim, natrysku wraz z wc męskim, pomieszczenia trenerów oraz magazynku. Obiekt użytkowany będzie sezonowo, w okresie wiosenno-jesiennym, związanym z wykorzystywaniem go przez osoby uprawiające sport na poziomie szkolnym, przewiduje się dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych.

Oświetlenie pomieszczeń światłem naturalnym, okna rozwierno-uchylne z PCV w kolorze białym. Ogrzewanie obiektu będzie się odbywało za pomocą grzejników elektrycznych. Wyposażony w instalację wodociągową i kanalizacyjną. Pomieszczenie

łazienki oraz wc posiada wentylację mechaniczną, wyposażone w miskę ustępową, umywalkę i kabinę natryskową, w części damskiej bojler elektryczny.

Ściany zewnętrzne z płyty warstwowej ściennej o grubości 125 mm.

Konstrukcja obiektu – szkieletowa, ramy dwuprzęsłowe opierane na 3 stopach fundamentowych. Rozstaw konstrukcyjny ram – 245 cm. Dach z blachy stalowej gładkiej na poziomych ryglach ściennych i płatwiach. Dach obiektu jednospadowy. Wody opadowe z powierzchni dachu odprowadzane będą za pomocą rynien i rur spustowych z PCV. Projektuje się listwę – otok maskujący gzyms, z blachy trapezowej w kolorze niebieskim.

Wewnątrz pomieszczeń szatni damskiej i męskiej, magazynku okładzinę ścian stanowi panel blaszany powlekany w kolorze białym, w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych okładzina ścian wewnętrznych zmywalna, z paneli PCV w kolorze białym, a w pomieszczeniu trenerów z paneli boazeryjnych, w kolorze białym. Podłoga z płyty OSB 22 mm, wyścielane wykładziną PCV.

Drzwi wejściowe obiektu kontenerowego o wymiarach w świetle ościeżnicy: szerokość 100 cm i wysokość 200 cm.

### **3. Opis konstrukcji obiektu kontenerowego**

Kontenery wchodzące w skład budynku wykonane w konstrukcji stalowej, ramowej. Konstrukcję nośną kontenera – jego bryłę, tworzy przestrzenna rama składająca się z elementów konstrukcji dachu, elementów podłogi połączonych narożnymi słupkami.

Konstrukcję nośną dachu stanowią stalowe płatwie o rozpiętości 2,45 m i rozstawie co 1,0 m. Pokrycie dachu – blacha stalowa, gładka, która spełnia rolę usztywnienia poziomego tworząc sztywną tarczę, która jest mocowana do górnych płytek płatwi, w stykach z płatwiami.

Konstrukcję nośną podłogi stanowią stalowe legary w rozstawie co 1,0 m o długości 2,45 m. Konstrukcje ramowe dachu i podłogi połączone stalowymi słupkami a rury kwadratowej zimno giętej. Połączenia spawane.

Pokrycie ścian – płyta warstwowa ścienna. Dach płaski, o nachyleniu połąci z niewielkim spadkiem około 3 %, pokrycie dachu blachą stalową, gładką, grubości 2,5 mm, warstwa izolacyjna za wełny mineralnej o grubości 120 mm, na płatwiach stalowych.

Kontenery posadowione na fundamentach betonowych – stopach fundamentowych, zbrojonych konstrukcyjnie. Zakotwienie w stopach fundamentowych za

pośrednictwem marek stalowych z blachy grubości 10 mm, osadzonych w trakcie betonowania stóp fundamentowych. Przestrzeń pomiędzy wierzchem stóp fundamentowych a istniejącym terenem należy wypełnić podsypką piaskową. Stopy fundamentowe zagłębione do poziomu przemarzania gruntu – odpowiedniej dla miejsca lokalizacji obiektu, w projekcie przyjęto 1,0 m poniżej poziomu projektowanego terenu, na 10 cm warstwie podłoża z betonu B 7,5.

#### **4. Materiały konstrukcyjne**

Konstrukcja ze stali St3SX giętej na zimno, połączenia montażowe spawane.

Zastosowane przekroje elementów konstrukcji:

- blacha pokrycia dachu, gładka o grubości 2,5 mm,
- płatwie dachowe z ceownika 80x40x3 mm,
- rama: rygiel górny z rury kwadratowej 120x120x4 mm, płatwie z ceownika 80x40x3 mm, rygiel dolny z rury kwadratowej 100x100x4 mm (lub 120x60x4 mm), legary podłogowe z ceownika 80x50x4 mm, słupki narożne z rury kwadratowej 100x100x3 mm, nadproża z ceownika 100x80x4 mm.

#### **5. Malowanie konstrukcji stalowej**

Konstrukcję należy pokryć trwałym zabezpieczeniem antykorozyjnym. Powłokę malarską wykonać poprzez czterokrotne malowanie zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, tj.: dwa razy każdym zestawem farb na oczyszczone wcześniej podłoże do drugiego stopnia.

#### **6. Posadowienie obiektu kontenerowego**

Obiekt posadowiony na płytach betonowych i fundamentach – stopach betonowych zbrojonych konstrukcyjnie, beton B15, stal zbrojeniowa A-I, zbrojenie siatką z prętów  $\varnothing$  12 co 15 cm.

Warunki posadowienia:

- przyjęto, że poziom posadzki parteru znajduje się 0,15 m powyżej poziomu projektowanego terenu,
- poziom spodu fundamentów wynosi min 1,0 m poniżej poziomu projektowanego terenu z uwagi na głębokość przemarzania odpowiedniej dla miejsca lokalizacji obiektu,
- warunki gruntowe określone zostały jako proste, przyjęto występowanie w poziomie posadowienia jednej warstwy geotechnicznej i brak stałego lustra wody gruntowej,
- budynek należy do I kategorii geotechnicznej.

Zewnętrzne powierzchnie fundamentów stykające się z gruntem należy zaizolować powierzchniowo przez dwukrotne pokrycie Abizolem R+P.

Uwaga:

W przypadku występowania w poziomie posadowienia zdecydowanie niekorzystnych warunków gruntowych, np. niestabilizowane grunty nasypowe, posadowienie należy zagłębić do koniecznej głębokości poprzez wymianę gruntu na zagęszczoną podsypkę żwirowo-piaskową.

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD - KAN**

**Obiekt:** Obiekt kontenerowy zaplecza boisk sportowych do programu  
„Moje boisko – ORLIK 2012”

**Adres:** Damno dz.nr 187/9

**Inwestor:** Gmina Damnica – 76-231 Damnica, ul. Górna 1

**Stadium:** Projekt budowlany

**Branża:** Instalacje sanitarne

**Projektował:**

# **SPIS ZWARTOŚCI**

## **I. Część opisowa**

1. Opis techniczny

## **II. Część rysunkowa**

Rys. 1 Rzut przyziemia – woda zimna i ciepła	skala 1:50
Rys.2 Rzut przyziemia – kanalizacja	skala 1:50
Rys. 3 Rozwinięcie – woda zimna i ciepła	skala 1:50
Rys.4 Rozwinięcie – kanalizacja	skala 1:50



# OPIS TECHNICZNY

## **I. Część ogólna**

### **1. Przedmiot opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznej instalacji wod-kan dla obiektu kontenerowego w konstrukcji stalowej składającego się z czterech kontenerów sanitarno-szatniowych. Obiekt przeznaczony będzie do użytkowania na potrzeby zaplecza obiektów sportowych programu „Moje boisko – ORLIK 2012” w Damnie – Gmina Damnica.

### **2. Podstawa opracowania**

- projekt techniczno-architektoniczny
- obowiązujące przepisy i wytyczne
- uzgodnienia międzybranżowe

### **3. Ogólna charakterystyka obiektu kontenerowego**

Obiekt kontenerowy, przeznaczony na sanitarno-szatniowe zaplecza boisk sportowych, parterowy, nie podpiwniczony, wolno stojący, w konstrukcji stalowej.

Obiekt jako całość stanowi zestaw czterech kontenerów. Obiekt o minimalnych wymogach użytkowych. Funkcjonalnie wyodrębnia się pomieszczenia: szatni damskiej, szatni męskiej, natrysku wraz z wc damskim, natrysku wraz z wc męskim, pomieszczenia trenerów oraz magazynku. Obiekt użytkowany będzie sezonowo, w okresie wiosenno-jesiennym, związanym z wykorzystywaniem go przez osoby uprawiające sport na poziomie szkolnym. Ogrzewanie każdego z pomieszczeń zaplecza realizowane będzie przez grzejniki elektryczne ze sterowaniem czasowym i temperaturowym.

#### **4. Wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej.**

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur miedzianych. Łączenie rur przez lutowanie. Do mocowania rur stosować obejmy metalowe z wkładką gumową. Przewody prowadzić wewnątrz ścianek szkieletowych kontenera. W części graficznej podano średnice zewnętrzne rur. Przewody prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej Thermaflex lub gumy porowatej o grubości 6mm. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych stalowych.

Rurociągi wody ciepłej wykonać z rur miedzianych. W części graficznej podano średnice zewnętrzne rur. Rozprowadzenie rurociągów przewidziano w nawiązaniu do prowadzenia instalacji wody zimnej. Przewodu poziome ciepłej wody prowadzić powyżej przewodów wody zimnej. Rurociągi wody ciepłej należy izolować cieplnie, grubość izolacji Thermaflex winna wynosić 9-14 mm.

Instalację wodociągową poddać próbie szczelności. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd, oraz przed wykonaniem izolacji.

Manometr należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji. Do badania należy stosować manometr, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia z dokładnością 0,1 bara.

Czas próby wynosi 10 minut. Ciśnienie próbne powinno być co najmniej 1,5 razy większe od roboczego. Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej należy wykonać wodą płukanie instalacji.

#### **5. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Ciepła woda użytkowa dla celów socjalno-bytowych będzie przygotowywana w elektrycznym podgrzewaczu ciepłej wody zlokalizowanym w pobliżu urządzeń sanitarnych.

Przewidziano pojemnościowe podgrzewacze wody

-poj.  $V_{uż} = 80 \text{ dm}^3$

Z podgrzewacza ciepła woda będzie rozprowadzana do punktów czerpalnych wg rysunku. Przewody wykonane są z tego samego materiału co przewody wody zimnej, prowadzić je równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody poziome ciepłej wody prowadzić powyżej wody zimnej. Wszystkie przewody należy izolować izolacją piankową.

## 6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z budynku będzie istniejący kolektor sanitarny.

Instalację wewnętrzną przewidziano z rur kanalizacyjnych PCV łączonych na uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/89203.

Przewody prowadzić po ścianie i w podłodze aż do miejsca wskazanego na rysunku gdzie następuje przejście przewodu przez podłogę kontenera, w celu podłączenia do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, przyłączyć przygotowany w miejscu posadowienia kontenera. Piony spustowe, do których podłączono miski ustępowe zakończyć rurami wentylacyjnymi wyprowadzonymi ponad dach. Pozostałe piony zakończyć zaworami napowietrzającymi kanalizacyjnymi.

Baterie umywalkowe ściennie.

Natrysk z baterią ścienną, podłączenie brodzika do kanalizacji przez syfon nadstropowy.

Przybory sanitarne należy ustawić zgodnie z wymaganiami PN-88/B-01058.

Podejścia do przyborów natynkowe.

Rury kanalizacyjne pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm i zasypać zasypką z piasku na wysokość 10 cm ponad wierzch rury. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych (stalowych lub PCV), które chronią przed obciążeniami zewnętrznymi.

W części graficznej pokazano poziomy i spadki przewodów.

Wykaz armatury:

- Umywalka 50x42 cm firmy np. Cersanit  
Bateria umywalkowa ścienna  
Syfon umywalkowy z tworzywa sztucznego
- Miska ustępowa typu kompakt, z odpływem pionowym, firmy np. Cersanit
- Brodzik emaliowany 90x90 cm

Bateria wannowa z natryskiem wiszącym mocowanym w przesuwie

- Pisuar z zaworem pisuarowym firmy np. Cersanit

## **7. Wytyczne realizacyjne i uwagi końcowe**

- Wszystkie roboty należy prowadzić z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów, pod nadzorem osób uprawnionych.
- Całość robót realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Stosować się do uwag w części graficznej.

## **8. Uwagi końcowe**

Wszelkie zaznaczone otwory w przegrodach budowlano-konstrukcyjnych należy wykonać w trakcie prac budowlanych.

Zmiany rozwiązań, które mogą być wprowadzone w czasie wykonawstwa należy uprzednio uzgadniać z projektantem i inwestorem.

Wszelkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu w kontakcie z wodą do picia.

Roboty montażowe sieci zewnętrznej i instalacji wewnętrznej należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać odbioru końcowego w obecności generalnego wykonawcy, Inwestora i użytkownika.

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

- Obiekt:** Obiekt kontenerowy zaplecza boisk sportowych do programu „Moje boisko – ORLIK 2012”
- Adres:** Damno dz.nr 187/9
- Inwestor:** Gmina Damnica – 76-231 Damnica, ul. Górna 1
- Stadium:** Projekt budowlany
- Branża:** Instalacje elektryczne
- Projektował:**



# **SPIS ZWARTOŚCI**

## **I. Część opisowa**

### 1. Opis techniczny

## **II. Schemat instalacji wewnętrznej**

## **III. Rysunki techniczne**

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. Dane ogólne**

W opracowaniu przyjęto:

- zasilanie budynku w energię elektryczną odbywa się kablem ziemnym w systemie TN,

- przyłącz kablowy doprowadzony jest od strony wejścia do budynku.

Projekt niniejszy obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne tj. instalacje światła, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, instalacje grzejne i instalację odgromową, natomiast linia zasilająca winna być dobrana w oddzielnym opracowaniu po otrzymaniu warunków technicznych zasilania, o wydanie których należy wystąpić do właściwego (ze względu na lokalizację budynku) Rejonu Dystrybucji.

Zapotrzebowanie mocy: 24 kW – (wg Warunków Przyłączenia z dnia 05.05.2011r.Nr11/R3/01365) – **W razie potrzeby należy wystąpić o zwiększenie mocy – Energa Operator Oddział w Słupsku.**

## **2. Podstawa opracowania**

- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Projekty instalacji sanitarnych
- Obowiązujące normy i przepisy elektryczne
- Wytyczne przyłączenia obiektów indywidualnych z pomiarem bezpośrednio do wspólnej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia opracowane przez koncern Energetyczny Energa Oddział w Słupsku.

## **3. Zasilanie budynku**

Jako przyłącz energetyczny zastosowano typowy zestaw złączowo-pomiarowy w obudowie izolacyjnej z tworzywa termoutwardzalnego. Złącze w części przyłączowej



wyposażone jest w rozłącznik bezpiecznikowy typu RP00, a w części pomiarowej tablicę licznikową 3-faz, zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznikami instalacyjnymi 3xS301 selektywny C25A oraz listwy zaciskowe służące do podłączenia przewodów. Zestaw należy zainstalować jako wolnostojący. Od zestawu tablicy rozdzielczej T1 zlokalizowanej w pomieszczeniu należy wprowadzić kabel typu YKY 5x35mm<sup>2</sup>. Kabel do budynku należy wprowadzić w rurze ochronnej PCV -60/6,5mm.

#### **4. Pomiar energii elektrycznej**

Dla projektowanego budynku przewidziano pomiar bezpośredni 3-fazowy 1-taryfowy energii elektrycznej czynnej licznikiem typu C-52. Pomiar energii zlokalizowany w zestawie złączowo-pomiarowym „ZLP+ZL1/1” przy stacji transformatorowej.

#### **5. Tablica rozdzielcza**

Jako tablicę rozdzielczą „T1” zastosować należy typową rozdzielnicę wnątkową 2x12 – polową. Tablice wyposażone SA w wyłącznik główny typu FR 103 (T1), wyłączniki instalacyjne S301, S303 oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Tablicę „T1” zlokalizowano wewnątrz budynku.

#### **6. Instalacja światła i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia**

Całość instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych należy wykonać przewodami DY 1,5 i 2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi w rurkach PCV pod płytami. Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych a osprzęt elektryczny lokalizować tak aby w odległości 60 cm od obrysu zewnętrznego wanny nie znajdowało się żadne urządzenie. W pomieszczeniach suchych (pokoje, korytarze) należy stosować osprzęt melaminowy zwykły IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych (łazienki, szatnie) osprzęt szczelny IP44. W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu a jedynie jego charakter, dobór pozostawiono przyszłym użytkownikom. Instalacje elektryczne w łazienkach rozprowadzać po wykonaniu instalacji sanitarnej. Przy lokalizacji elementów elektrycznych rozłącznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe, puszki rozgałęźne itp. należy pamiętać aby elementy te

nie były instalowane bliżej niż w odległości 60 cm od przyborów gazowych, liczników ogazu, elementów rozdzielczych i złączy. W instalacji oświetleniowej poszczególne obwody zakończono wypustami sufitowymi i ściennymi pozostawiając dobór opraw oświetleniowych użytkownikowi. Wyłączniki światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,3 m od posadzki. Gniazda wtykowe instalować na wys. 30 cm od posadzki natomiast w łazienkach 140 cm. Szczegóły odnośnie instalacji podano na rysunkach.

## **7. Instalacja obwodów grzejnych ogólnego przeznaczenia**

Całość instalacji dla zasilania grzejników elektrycznych należy wykonać przewodami YDY 3x4 mm<sup>2</sup> oraz YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> /sterowanie/ w rurkach PCV pod płytami.

Sterowanie piecami wykonać jako ogólne – stycznik i zegar zamontować w rozdzielnicy T lub pojedyncze przy każdym piecu.

## **8. Instalacja siły**

Instalację siły 400/230 W obejmuje ewentualne zasilanie podgrzewacza wody przewodami YDY 5x4 mm<sup>2</sup> ułożonymi w rurkach PCV pod płytami. Jak pokazano na schemacie ideowym rozdzielnicy.

## **9. Instalacja odgromowa**

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zaworach nieizolowanych niskich. Zawory oraz przewody doprowadzające wykonane będą przewodami FeZN I 8 mm. Uziom należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m w odległości 1,0 m od fundamentów budynku i wykonać z płaskownika FeZn 25x4 mm. Złącz kontrolne instalowane będą w obudowach izolacyjnych wnąkowych 150x150x100 mm na wys. 0,3 m od poziomu terenu. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurkach PCV o grubości ścianki min. 5 mm ułożonych w bruździe wykonanej w warstwie ocieplenia. Do instalacji odgromowej na dachu podłączone będą wszystkie metalowe elementy dachu tj.: kominki, wentylatory i inne konstrukcje stalowe.

Uziom należy podłączyć w ziemi z wszystkimi kanalizacjami wykonanymi z rur stalowych.

## **10. Ochrona przed porażeniem elektrycznym**

**System zasilania typu TN.** Ochronę podstawową stanowiąc będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto **SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.** Stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne S301, S303 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30A. Cała instalacja od zestawu ZLP+ZL1/1 pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. W zestawie złączowo – pomiarowym przewód ochronno- neutralny PEN należy rozdzielić na ochronny PE i neutralny N, a punkt ten uziemić płaskownikiem FeZn 25x4 mm. Oporność uziemienia winna być mniejsza od 30  $\Omega$ .

## **11. Instalacja potencjałów wyrównawczych**

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniach trenerów głównej szyny uziemiającej z płaskownika FeZn 50x4 mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi. Z szyny tej należy wyprowadzić przewody DY 10mm<sup>2</sup> do łazienek oraz tablicy T1, zakończyć je zaciskami uziemiającymi. Główną szynę uziemiającą połączyć płaskownikiem FeZn 25x4 mm z otokiem instalacji odgromowej budynku.

## **12. Instalacja ochrony przeciwprzebieciowej**

W celu ochrony budynku od przebiec łączeniowych, bądź powstałych od wyładowań atmosferycznych należy zastosować odpowiednią ochronę przeciwprzebieciową tj. w projektowanej rozdzielnicy T1 zastosować dwustopniowy system ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych w oparciu o hybrydowe ograniczniki przebiec klasy B+C typu DNHN gentil TNS 255 4P firmy DEHN.

### 13. Uwagi końcowe

- Powyższy projekt instalacji elektrycznej należy adaptować do indywidualnych gustów i wymagań Inwestora
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V „Instalacje elektryczne”.
- Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać: **pomiary rezystancji izolacji obwodów elektrycznych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia punktu PE, poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych oraz wykonać pomiary instalacji odgromowej.**