BIURO PROJEKTÓW
"MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

Ul. Słoneczna 6 63-200 Jarocin tel. 605 66 29 12 NIP 617 158 67 48

Kompleksowa obsługa projektowa
*** Projekty budowlany * Projekty konstrukcyjne * Projekty branżowe ***

PROJEKT WYKONAWCZY

HALA LODOWISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM

Kategoria budynku XV

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. ***PROJEKT wykonawczy***

- *spis zawartości*
- *opis techniczny*
- *rysunki techniczne*
-

Adres: 19-300 EŁK
Ul. Piłsudskiego 29
Dz. Nr 211 obręb ewidencyjny 1-Ełk 1 miasta Ełku

Inwestor: *GMINA MIASTO EŁK*
19-300 EŁK Ul. Piłsudskiego 4

Autorzy projektu

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12

Jarocin marzec 2017 **EGZ. NR 4**

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa.....str. Nr 1
2. Spis treści.....str. Nr 2
3. Opis techniczny.....str. Nr 3-18
6. Rysunki konstrukcyjne.....str. Nr 19-35

Rys. Nr 1 - SCHEMAT - KANAŁ TECHNOLOGICZNY
Rys. Nr 2 - POKRYWA KANAŁU
Rys. Nr 3 - NADPROŻE POZ.N1
Rys. Nr 4 - NADPROŻE POZ.N2
Rys. Nr 5 - NADPROŻE POZ.N3
Rys. Nr 6 - TRZPIEŃ POZ.T1
Rys. Nr 7 - TRZPIEŃ POZ.T2
Rys. Nr 8 - STOPA FUNDAMENTOWA POZ.SF1
Rys. Nr 9 - STOPA FUNDAMENTOWA POZ.SF2
Rys. Nr 10 - STOPA FUNDAMENTOWA POZ.SF2
Rys. Nr 11 - PŁATEW DACHOWA POZ.1
Rys. Nr 12 - STĘŻENIE POŁACIOWE POZ.1.4 i 1.5
Rys. Nr 13 - SCHEMAT RAMY NOŚNEJ POZ.1.2 i 2.1
Rys. Nr 14 - SCHEMAT RAMY SZCZYTOWEJ POZ.1.3, 2.2-2.4, 3.1, 4.1 i 4.2
Rys. Nr 15 - SCHEMAT ŚCIAN PODŁUŻNYCH POZ.3.2, 3.3, 5
Rys. Nr 16 - TĘŻNIKI ŚCIENNE POZ4.3 i 4.4

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Budynek jednokondygnacyjny parterowi, niepodpiwniczony, przekryty dachem płaskim jednospadowym w części budynku zaplecza oraz dachem dwuspadowym w części hali lodowiska.

2. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne oraz kategorię geotechniczną przeto na podstawie badań geologicznych przeprowadzonych przez Pracownię Usług Geologicznych i Geotechnicznych GEOBART Ul. Barany 27c, 19-300 Ełk. – warunki geotechniczne określono jako proste, obiekt zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z powyższymi badaniami geologicznymi w poziomie posadowienia fundamentów nie stwierdzono występowania wód gruntowych oraz gruntów słabonośnych lub nienośnych. Przeprowadzone badania gruntowe, określiły szczegółowo przydatność istniejącego podłoża gruntowego do celów posadowienia projektowanego budynku.

UWAGA!

Jeżeli przy prowadzeniu robót ziemnych lub budowlanych warunki gruntowe będą inne od przyjętych w projekcie należy niezwłocznie powiadomić projektanta.

3. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWO - KONSTRUKCYJNE

3.1. STOPY FUNDAMNETOWE

Projektowane fundamenty to stopy żelbetowe wylewane na mokro na placu budowy z betonu klasy C20/25 zbrojone stalą gatunku RB500W. Gabaryty stóp podano na rys budowlanych. Przewidywaną głębokość posadowienia fundamentów podano na rysunkach. Pod każdą stopę należy zastosować warstwę chudego betonu C8/10 Fundamenty należy zaizolować 2 warstwami izolacji bitumicznej o gr. min 3,0mm

WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT FUNDAMENTOWYCH

a) Niedopuszczalne jest posadowienie fundamentów na nasypach niekontrolowanych lub glebie. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia w/w gruntów, wykop należy pogłębić do poziomu występowania gruntów nośnych a zaistniałą różnicę uzupełnić za pomocą piasku średniego zagęszczanego warstwowo do stopnia zagęszczenia Is=1,0
b) W wypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania wykopów występowania innych gruntów niż w opracowaniu geotechnicznym, należy skonsultować się z projektantem.
c) Ze względu na możliwość występowanie w podłożu pod projektowanym budynkiem gruntów wrażliwych na zawilgocenie należy przestrzegać następujących zaleceń;

- roboty fundamentowe wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego zakończyć około 20-30 cm powyżej rzędnej wymaganej dla posadowienia fundamentów budynku,
- ostatnią warstwę gruntu zdejmować ręcznie, a odkryte dno wykopu w możliwie najkrótszym terminie zabezpieczyć przed naruszeniem jego struktury przez wykonanie warstwy chudego betonu B 10 grubości min.10 cm,
- w przypadku wykonywania robót ziemnych w okresie jesienno-zimowym gdy możliwe jest występowanie przymrozków, odkryte dno wykopu zabezpieczone warstwą chudego betonu, należy dodatkowo zabezpieczyć przed przemarzaniem matami słomianymi,
- należy dążyć do ograniczenia możliwości zalania wykopów wodami deszczowymi; brzegi wykopu powinny być tak uformowane aby niemożliwe było ich zalewanie wodami spływającymi po terenie.
- w wypadku dopuszczenia do uplastycznienia podłoża gruntowego, uplastycznioną warstwę należy wymienić na chudy beton.

UWAGA:

Pod projektowany budynek wykonane zostały 2 otwory kontrolne w celu określenia warunków geotechnicznych. W przypadku gdy podczas prowadzenia prac warunki okażą się odmienne od zakładanych projekcie oraz od określonych w badaniach geotechnicznych należy skontaktować się z projektantem w celu określenia nowych warunków posadowienia budynku.

5.2. ŁAWY

Pod ściany murowane zaprojektowano żelbetowe ławy o przekroju prostokąta wylewane na mokro na placu budowy z betonu C20/25zbrojone stalą gatunku RB500W. Pod ławę należy zastosować warstwę chudego betony C8/10.

5.3. KONSTRUKCJA HALI

Zaprojektowano halę prostokątna dwuspadową, jednonawową o wymiarach osiowych 44666x2241mm.

Rozstaw układów nośnych hali co 5000mm, rozstaw słupów ściany szczytowej przyjęto również co 3833mm.

Hala w konstrukcji stalowej z profili walcowanych dwuteowych szerokostopowych. Układy nośne wykonane jako ramy nośne z połączeniami doczołowymi, stężone w połaci dachowej oraz przestrzeniach międzysłupowych stężeniami prętowymi naprężanymi średnicy 16mm.

W konstrukcji użyte śruby klasy 8.8, 10.9.

Płatwie dachowe zaprojektowane jako dwuprzęsłowe z profili zamkniętych.

·Wykonanie konstrukcji wg normy EN 1090.Klasa wykonania EXC2 wg EN 1090-2;
·Połączenia spawane: spoiny wykonane wg PN-EN 5817 poziom „C";
·Zakres badań spoin: badania wizualne VT – 100%; 10%, ogólnych złączy spawanych doczołowo zbadać metoda MT
·Normy wykonania i nadzoru dla spawania PN-EN ISO 3834-2 2007;
·Tolerancje wykonania według normy EN 1090-2;

Całość konstrukcji zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie.

Główne ramy nośne oraz tężniki ścienne i połaciowe zabezpieczone do stopnia odporności ogniowej R30

5.4. KONSTRUKCJA ŻELBETOWA ZAPLECZA SOCJALNEGO

Trzpienie ścienne, słupy oraz nadproża żelbetowe wykonane jako monolityczne żelbetowe wykonywane na terenie budowy w deskowaniach systemowych, z betonu C20/25, zbrojone stalą AIIIN B500B i A0 St3s zgodnie z rysunkami.

5.5. WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

Obiekt należy montować przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów oraz możliwości użytkowania konstrukcji. Stateczność konstrukcji i jej części powinna być zapewniona w każdej fazie transportu i montażu.

Podczas montażu powinny być przestrzegane w szczególności wymagania rozdziału 7 normy PNB-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

Prace budowlano-montażowe prowadzić pod nadzorem osób o kwalifikacjach odpowiednich dla wykonywania tego typu prac oraz zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami BHP.

Uwagi:

1. Plac, z którego będzie odbywać się montaż za pomocą żurawia samochodowego powinien być odpowiednio utwardzony.
2. Aby uniknąć awarii konstrukcji w fazie montażu ze względu na obciążenia poziome oraz montażowe należy sprawdzić poprawność założenia stężeń, zastrzałów i lin odciągowych.
3. Montaż hali należy rozpocząć bezwzględnie od ram w polu stężonym stosując np. odciągi linowe lub sztywne odciągi rurowe (lub sprzęt systemów wyspecjalizowanych firm montażowych) do momentu pełnego stężenia pola wraz z zamontowaniem płatwi i rygli ściennych oraz rektyfikacją pionową i poziomą. Kolejne ramy należy montować w sposób wyżej opisany traktując jako bazę pole stężone (sztywną bryłę konstrukcyjną).

6. OBLICZENIA STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Obciążenia charakterystyczne przyjęte w obliczeniach statycznych:

obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1:2006: – Strefa IV
obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011/Az1:2009: – Strefa I
obciążenie technologiczne dachu: – 10 kg/m2
pokrycie dachowe: – wg obliczeń statycznych
obudowa ścian: – wg obliczeń statycznych.

Realizowanie obciążeń technologicznych (użytkowych) przekraczających wartości uwzględnione w obliczeniach jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest rozmieszczenie ciągów technologicznych powodujących obciążenie ram w sposób nie przewidziany założeniami zawartymi w niniejszym projekcie.

W obliczeniach uwzględniono równomierne oddziaływanie i rozłożenie obciążenia technologicznego na poszczególne elementy konstrukcji. W przypadku konieczności zastosowania równoważnego obciążenia skumulowanego na części konstrukcji, fakt ten należy bezwzględnie zgłosić Projektantowi celem przeprowadzenia stosownych obliczeń umożliwiających realizację ww. przypadku obciążenia. Dotyczy szczególnie płatwi itp. Demontaż, przeróbka oraz zmiana usytuowania elementów stężających konstrukcję zarówno w fazie montażu, jak i eksploatacji obiektu surowo wzbronione! Ewentualny demontaż całości lub części obudowy możliwy po uzyskaniu akceptacji Projektanta.

Konstrukcja nie jest przewidziana na obciążenie spowodowane uderzeniem pojazdami. W przypadku poruszania się ww. pojazdów w bezpośredniej bliskości konstrukcji należy zamontować stosowne odboje lub konstrukcję zabezpieczającą słupy wg wytycznych i Polskich
Norm.

Uwagi:

1. Opracowanie niniejsze chronione jest prawem autorskim. Zabrania się kopiowania dokumentacji w całości lub części oraz używania ich poza zakresem określonym w umowie.
2. Każda zmiana w geometrii układu konstrukcyjnego lub zastosowanie obciążeń innych niż uwzględnione w niniejszym opracowaniu wymaga przeprowadzenia ponownych obliczeń statycznych obiektu ze względu na wytrzymałość i stateczność konstrukcji.
4. Niniejszy projekt jest projektem wykonawczym w rozumieniu Obwieszczenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Zgodnie z § 5. 1. Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych.
5. Niniejszy projekt nie jest projektem warsztatowym. W celu prawidłowego wykonania konstrukcji stalowej wykonawca jest zobowiązany wykonać na własny koszt rysunki warsztatowe elementów konstrukcyjnych. Przedstawione w projekcie rozwiązania stanowią podstawę do wykonania rysunków szczegółowych konstrukcji hali.

ZAŁĄCZNIK 1
DO WYTYCZNYCH MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

• Koordynacja i uzgodnienia wstępne

- *Elementy, zespoły i układy konstrukcyjne powinny być trwale i widocznie oznakowane,* zgodnie z oznaczeniami podanymi na rysunkach montażowych. Przed przystąpieniem do scalania elementów należy uprzednio naprawić wszystkie ich uszkodzenia, które mogły powstać w czasie transportu i składowania.
- *W każdym stadium montażu* konstrukcja powinna mieć zdolność przeniesienia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Dodatkowe stężenia i zakotwienia montażowe zaprojektowane przez wykonawcę odpowiednio do przyjętej metody montażu powinny być uzgodnione z projektantem konstrukcji.

• Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące montażu konstrukcji stalowych są zawarte m.in. w normie PN-B-06200:1997 oraz w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór i śrub fundamentowych

• Kontrola wstępna

- *Przed rozpoczęciem montażu* wykonawca powinien skontrolować stan i dokładność wykonania fundamentów, podpór i zakotwień.
- *Na placu budowy powinny być spełnione* wszystkie niezbędne warunki określone w projekcie , w tym dotyczące podpór konstrukcji.
- *Fundamenty, śruby fundamentowe i inne podpory konstrukcji* muszą być wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami szczegółowymi.
- *Podpory konstrukcji muszą być odpowiednio przygotowane* przed rozpoczęciem montażu i utrzymywane przez cały czas montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

• Dopuszczalne odchyłki

- *Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór śrub fundamentowych* w stosunku do wymaganego położenia i poziomu podano w w/w normie.
- *Punkt centralny grupy śrub fundamentowych* nie powinien mieć większego odchylenia od właściwego położenia niż ± 6 mm.
- *Dopuszczalna odchyłka położenia śruby* w grupie śrub fundamentowych jest mierzona w odniesieniu do punktu centralnego grupy śrub.

Dopuszczalne odchyłki montażowe słupów i belek

• Słupy

- *Osie slupów w planie na poziomie górnej powierzchni stóp fundamentowych* powinny być usytuowane z dokładnością ± 5 mm w stosunku do projektowanego położenia Rozwiązanie konstrukcyjne stopy fundamentowej i zakotwienia słupa powinno umożliwić regulację położenia słupa w tym zakresie. Spód stopy słupa powinien być usytuowany z dokładnością ± 5 mm w stosunku do wymaganego poziomu.
- *Dopuszczalne odchyłki* ustawienia i położenia poszczególnych słupów podano w normie
- *W odniesieniu do sąsiadujących slupów w budynkach wielokondygnacyjnych* należy przyjmować:

a) średnią arytmetyczną odchyłek w planie każdych 6 wzajemnie powiązanych słupów wg normy (dotyczy to wzajemnie prostopadłych kierunków),

b) pochylenie słupa pomiędzy kondygnacjami w grupie 6 wzajemnie poważanych słupów

wg normy

• Belki

o *Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek* podane w tablicy 12.5-4 odnoszą się również do nachylonych elementów, których odchyłki są mierzone w stosunku do wymaganej płaszczyzny położenia.

o *Poziom belek* należy mierzyć od rzeczywistego poziomu stropu.

o Dopuszczalna *odchyłka od wstępnej strzalki wygięcia zmontowanej belki* w środku jej rozpiętości wynosi 1/500 rozpiętości względem punktów podparcia belki.

o *Odchylka od wstępnej strzalki wygięcia zmontowanego podciągu* nie powinna przekraczać 1/300 rozpiętości względem punktów podparcia podciągu.

o Dopuszczalna *odchylka końca belki wspornikowej* mierzona w stosunku do punktu podparcia wynosi 1/300 wysięgu (długości) belki.

Niektóre wymagania szczegółowe

• Montaż słupów na fundamentach

o *Ustawienie* i *wypionowanie* słupa *w miejscu jego usytuowania* wymaga najczęściej zastosowania odpowiednich pakietów podkładek stalowych umieszczonych pod blachą podstawy słupa. Łączna powierzchnia pakietów podkładek stalowych powinna stanowić co najmniej 15% powierzchni blachy podstawy słupa z tym, że na każdą śrubę fundamentową powinny przypadać po 2 pakiety. Górna powierzchnia pakietów powinna odpowiadać poziomowi dolnej powierzchni blachy podstawy słupa. Rozmieszczenie pakietów stałych powinno umożliwić otoczenie ich podlewką cementową na szerokości nie mniejszej niż 25 mm. Bezpośrednio przed wykonaniem pod-lewki cementowej należy oczyścić przestrzeń do wypełnienia pod blachą podstawy słupa.

o *Podlewki zaleca się wykonać (o ile w projekcie nie podano inaczej) z cementu portlandzkiego* marki nie niższej niż 35, uzależniając ich skład od grubości warstwy podlewki t: £ < 25 mm - zaczyn cementowy, 25 s t < 50 mm - płynna zaprawa cementowa 1:1,
T 2 50 mm - wilgotna zaprawa cementowa nie słabsza niż o stosunku 1:2 lub beton z drobnym kruszywem marki nie niższej niż B25.

o *Podlewki specjalne, np. z cementu ekspandującego lub żywic,* powinny być wykonywane wg szczegółowych instrukcji stosowania potwierdzonych aprobatą techniczną.

o *Podlewki cementowe* można wykonywać tylko w temperaturze dodatniej, chyba że w instrukcji producenta podano inaczej. Zaprawę do wykonania podlewki należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji: w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona. Jeżeli odległość wypełnienia od krawędzi blachy podstawy przekracza 150 mm, należy przewidzieć otwory odpowietrzające w tej blasze.

• Montażowe połączenia śrubowe elementów konstrukcji

o *W połączeniach śrubowych zakładkowych* szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm, a w styku sprężanym l mm. Stosowane przekładki w złączach zakładkowych nie powinny być cieńsze niż 2 mm.

o *Otwory na śruby* zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaka, a w razie konieczności zastosować rozwiercanie.

o *Osie elementów łączonych doczolowo,* które się nie pokrywają, powinny spełniać warunek podany w póz. 7 tablicy 12.5-3., przed pomiarem szczelin. W przypadku występowania szczelin o większych szerokościach należy stosować odpowiednio dopasowane przekładki ze stali niestopowej, które mogą być ustabilizowane spoinami

czołowymi lub pachwinowymi. Liczba przekładek w jednym miejscu nie powinna być większa niż 3.

- *Wykonanie* połączeń śrubowych *powinno być zgodne z projektem,* wymaganiami norm PN-B-03200: 1990 i PN-B-06200: 1997. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie ustalono inaczej, to w odniesieniu do wykonywania połączeń doczołowych i ciernych sprężonych śrubami o wysokiej wytrzymałości obowiązują warunki techniczne podane w/w normach.

Kontrola montażu i odbiór końcowy

• Uwaga ogólna

Podane tu wymagania ogólne i szczegółowe, a także dopuszczalne odchyłki montażowe elementów konstrukcji stalowych mają charakter podstawowy i odnoszą się w zasadzie do konstrukcji stalowych obciążonych w sposób przeważające statyczny w budownictwie powszechnym i specjalnym oraz w budowlach inżynierskich nie ujętych w odrębnych normach - czyli głównie do konstrukcji klasy 3 wg klasyfikacji przyjętej w PN-B-06200: 1997.

• Kontrola montażu konstrukcji powinna obejmować:

- *kontrolne pomiary geodezyjne* przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,
- *zgodność metody montażu z projektem montażu* i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan *elementów konstrukcji* przed montażem i po zmontowaniu,
- *wykonanie i kompletność połączeń,* wykonanie powłok ochronnych,

- *naprawy elementów,* konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych nieprawidłowości.

• Odbiór końcowy

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadza się kontrolę wykonania i badania ostateczne, które są podstawą odbioru końcowego konstrukcji. Kontrola i badania powinny być wykonywane zgodnie z planem kontroli i badań opracowanym przez wykonawcę. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

Wszystkie kontrole, badania i korekty pokontrolne powinny być udokumentowane przez wykonawcę robót.

Słupy

Osie słupów na poziomie stóp powinny być usytuowane z dokładnością ±5 mm (tabela 6.1.11/1. poz. 1). Rozwiązanie konstrukcyjne stopy powinno umożliwić regulacje położenia słupa w tym zakresie.

Spód podstawy słupa powinien być usytuowany z dokładnością ±5 mm w stosunku do wymaganego poziomu.

Belki pełnościenne i kratowe

Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek podane w tabeli 6.1.11/2 odnoszą się również do nachylonych elementów, których odchyłki są mierzone w stosunku do wymaganej płaszczyzny położenia.

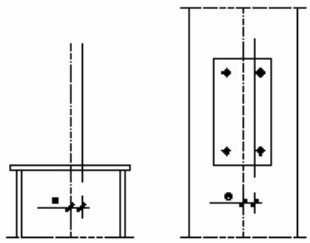
Poziom belek należy mierzyć od rzeczywistego poziomu stropu.

Dopuszczalna odchyłka w środku rozpiętości zmontowanej belki w płaszczyźnie pionowej lub poziomej wynosi 1/750 rozpiętości, ale nie mniej niż 3 mm. Odchyłkę należy mierzyć od linii prostej lub kształtu projektowanego po uwzględnieniu strzałki ugięcia.

Wzajemne boczne przesunięcie pasów w środku rozpiętości belki nie powinno być większe niż maks [1/100 h, 10 mm], gdzie h – wysokość belki.

Dopuszczalna odchyłka końca belki wspornikowej mierzona w stosunku do punktu podparcia wynosi 1/300 długości belki.

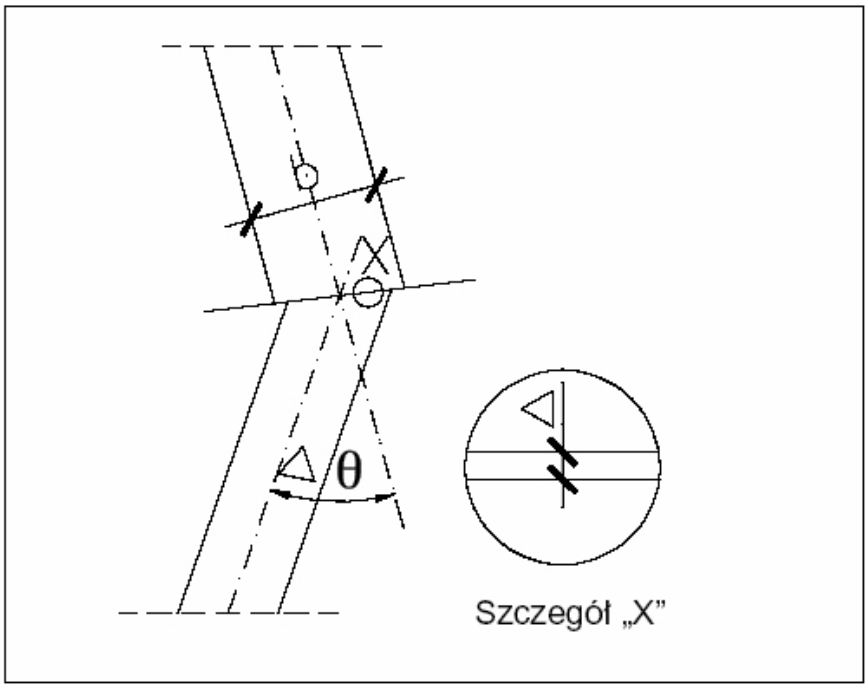
Tabela 6.1.11/2. Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek wg PN-B-06200

Nr	Rodzaj odchyłki	Parametr	Odchyłka dopuszczalna
1		Położenie połączenia belki ze słupem mierzone od osi projektowanej	e = ±5 mm

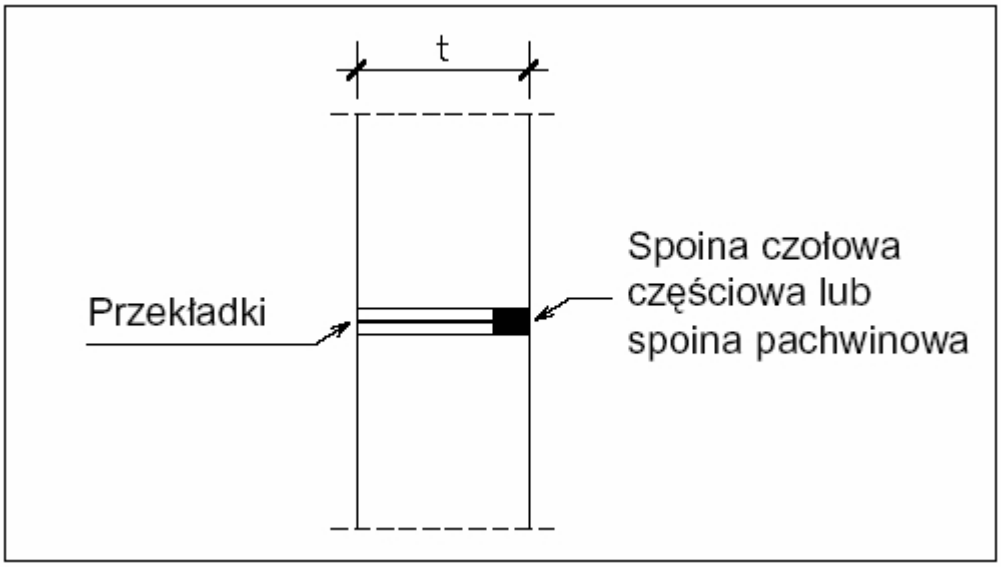
Połączenia doczołowe

W połączeniach śrubowych doczołowych, w których wymagany jest docisk na całej powierzchni styku, szczeliny w styku blach czołowych po dokręceniu śrub nie powinny być większe niż podano na rysunku 6.1.11/1. Odchyłka kątowa Δθ powinna spełniać warunek wg tabeli 6.1.1./16 poz. 7 przed pomiarem szczelin. Szczelina Δ nie powinna być mniejsza

od 0,5 mm na co najmniej 2/3 pola powierzchni styku, a lokalnie nie powinna być większa od 1 mm.



Przy wystąpieniu większych szczelin należy stosować odpowiednio dopasowane przekładki z miękkiej stali, które mogą być ustabilizowane spoinami wg rysunku 6.1.11/2. Liczba przekładek w jednym miejscu nie powinna być większa niż trzy.



ZAŁĄCZNIK 2

ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

Zakres wymagań i dokumentacja techniczna

Wymagania dotyczą monolitycznych konstrukcji betonowych i żelbetowych z betonów zwykłych, stosowanych w obiektach budowlanych budownictwa ogólnego. Konstrukcje te są wykonywane w deskowaniach stałych (indywidualnych), przesławnych, przesuwnych lub ślizgowych.

Wymienione konstrukcje powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami sztuki budowlanej.

Rusztowania i deskowania

• Wymagania ogólne

- *Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność* wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu, a więc w całym okresie ich eksploatacji.
- Deskowania *powinny być tak szczelne, aby chronić przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki betonowej.* Zaleca się, aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150 mm, z wyjątkiem dna form, gdzie może być zastosowana jedna deska odpowiedniej szerokości.
- *Deskowania belek, luków i sklepień* o rozpiętości powyżej 4 m powinny być wykonane ze strzałką konstrukcyjną odwrotną do kierunku ugięcia konstrukcji. Wartość tej strzałki powinna być określona w projekcie lub instrukcji dotyczącej danego rodzaju deskowania.
- *Deskowania nieimpregnowane* należy przed ułożeniem mieszanki betonowej obficie zlać wodą.
- *Prawidlowość wykonania deskowań i rusztowań* należy sprawdzić przed ich użytkowaniem (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

• Deskowanie indywidualne

- Deskowania *wykonywane indywidualnie z drewna lub z częściowym użyciem materialów drewnopochodnych i innych* należy stosować tylko w uzasadnionych przypadkach..
- *Jeżeli nie jest możliwe podwieszenie deskowania,* np. do belek stalowych, to można je podeprzeć rusztowaniem ze stojaków (okrąglaki o średnicy 8-15 cm bądź krawędziaki o przekroju od 10 x 10 do 16 x 16 cm). Stojaki ustawia się na ułożonych na podłożu ciągłych podkładkach drewnianych (podwalinach) lub kawałkach desek grubości 32-36 mm (z podklinowaniem), zapewniających rozłożenie obciążenia przenoszonego przez stojaki na większą płaszczyznę podłoża.
- *Stężenia stojaków drewnianych* (przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach) powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 25 mm. Stężenia ukośne należy przybijać trzema gwoździami do każdego stojaka, jak najbliżej górnego i dolnego ich końca. Leżnie, stojaki, podwaliny ciągłe oraz stężenia poziome i ukośne powinny zapewniać utworzenie sztywnego układu trójkątnego; gdy w jednej płaszczyźnie nie ma ciągłych leżni, funkcję stężeń poziomych w układzie trójkątnym powinno spełniać deskowanie. Stojaki należy rozstawiać co 1,0-1,4 m; przy obciążeniu powyżej 5,0 kN/m^2 stojaki powinny być rozstawione co 0,8 m. Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybicia klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.

- *Zamiast stojaków drewnianych coraz powszechniej są stosowane stojaki metalowe* teleskopowe, usztywnione tężnikami poziomymi z rur i złączy stalowych.
- Do *indywidualnych można też zaliczyć* - stosowane ostatnio coraz powszechniej - jednorazowe deskowania kartonowe słupów o przekroju kołowym. Te deskowania zazwyczaj umożliwiają wykonywanie słupów o średnicy od 150 do 1200 mm i wysokości do 4,5 m. Deskowania te można dowolnie przycinać i łączyć na placu budowy.

• Deskowania przestawne

- *Deskowania te są wykonywane z tarcz (elementów) łączonych na złącza łatwe do założe-nia i demontażu.* Są stosowane głównie do wykonywania elementów powtarzalnych, zwłaszcza ścian i stropów. Tarcze deskowań mogą być mało-, średnio- i wielkowymiarowe. Tarcze mało- i średniowymiarowe mogą być montowane ręcznie (masa do 60 kg).
- *Deskowania przestawne ścian,* montowane z tarcz średniowymiarowych, stosuje się w dwóch układach:

a) pionowym - w budynkach o powtarzalnych kondygnacjach jednakowej wysokości,
b) *poziomym* - w budynkach o powtarzalnych kondygnacjach różnej wysokości.

- *Szerokość tarcz deskowania o ukladzie pionowym oraz dlugość tarcz o ukladzie poziomym* powinny odpowiadać zasadom koordynacji modularnej projektowania budynków. Wysokość tarcz układu pionowego powinna odpowiadać wysokości betonowanej ściany, a szerokość tarcz układu poziomego powinna być podzielnikiem tej wysokości.
- *Tarcze wielkowymiarowe* są dostosowane do układu i wymiarów poszczególnych elementów obiektu budowlanego. Są przestawiane za pomocą urządzeń mechanicznych.
- *Urządzenia regulujące odstępy między przeciwleglymi tarczami* (rozpory, ściągi) powinny umożliwiać wykonywanie ścian betonowych o różnych grubościach oraz zapewniać niezmienność zmontowanego zestawu tarcz deskowania.
- *Zmontowane zestawy deskowań powinny być usztywnione* podporami chroniącymi je przed przesunięciem lub odchyleniem od pionu bądź zwichrowaniem deskowań w stosunku do wytrasowanych linii ścian.
- *Konstrukcja ram tarcz drewnianych* (obecnie rzadko stosowanych) powinna być wykonana z krawędziaków sosnowych klasy K-27, a poszycie tarcz - z desek sosnowych bądź świerkowych klasy K-21 lub wyższej, grubości 32 mm, jednostronnie struganych, lub z materiałów drewnopochodnych (np. ze sklejki wodoodpornej). Drewniane ramy i tarcze powinny być impregnowane.
- *Tarcze stalowe deskowań* przestawnych powinny być wykonane jako sztywne konstrukcje z kształtowników i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości co najmniej l mm. Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewnić sztywność całego deskowania oraz wykluczyć stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność czyszczenia.
- *Odchyłki wymiarów tarcz.* - Na całej długości ściany odchyłka nie powinna być większa niż 40 mm. Zaleca się, aby ściany o większej długości podzielić na odcinki montażowe i w pierwszej kolejności ustawić skrajne tarcze tych odcinków. Jest wskazane ustawienie deskowań na całym obwodzie ścian, w postaci zamkniętego pierścienia.
- *W celu uzyskania otworów okiennych* i *drzwiowych* umieszcza się między elementami odpowiednie zastawki (ramki).
- *Obecnie powszechnie stosuje się tzw. deskowania inwentaryzowane,* oferowane przez różne firmy specjalizujące się w projektowaniu, produkcji oraz sprzedaży bądź dzierżawieniu tego rodzaju deskowań przestawnych do wykonywania ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych.
- Po zmontowaniu *deskowań należy sprawdzić prawidłowość ich zestawienia* i szczelność. Odbiór deskowań należy wpisać do dziennika budowy.

Zbrojenie

• Wymagania ogólne

- Do *zbrojenia konstrukcji żelbetowych stosuje się* pręty ze stali zbrojeniowej klas A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN oraz druty o właściwościach mechanicznych określonych wg normy PN-82/H-93215 Klasa i gatunek oraz średnice prętów i drutów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem. Niżej podano ogólne zasady stosowania stali poszczególnych klas i gatunków.

• Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

- *Pręty zbrojenia przed ich użyciem* należy oczyścić z zendry, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stosowane pręty proste nie powinny mieć miejscowych wykrzywień przekraczających 4 mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywane mechanicznie.
- *Zbrojenie należy ukladać po sprawdzeniu* i *odbiorze deskowań*. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.
- Do stabilizacji *zbrojenia w deskowaniu*, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosuje się różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.
- *Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane.* Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tabl. 12.3-2. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

Tablica 12.3-2

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia .

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a) w długości elementu	± 10 mm
b) w szerokości (wysokości) elementu	
Przy wymiarze do 1 m	± 5 mm
Przy wymiarze powyżej 1 m	± 10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:	
a) przy średnicy 4> < 20 mm	± 10 mm
b) przy średnicy 41 > 20 mm	± 0,5
W położeniu odgięć prętów	± 2
W grubości warstwy otulającej	+ 10 mm
W położeniu połączeń (styków)	

prętów	± 25 mm		

12.3.4. Betonowanie

• Wymagania ogólne

- *Mieszankę betonową uklada się* po odbiorze deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą.
- *Jednym z najważniejszych problemów podczas ukladania mieszanki jest* niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników. Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się.
- Mieszanka *dekla powinna być* układana *przy użyciu rynien lub rur i tak,* aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm . Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m^2, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m; w wypadku mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej wysokość ta nie powinna przekraczać 3,5 m.
- *W wypadku konieczności ukladania mieszanki betonowej z wysokości większych* niż podane wyżej należy stosować rynny, rury teleskopowe elastyczne (rękawy) itp.
- *Mieszanka betonowa wymieszana w temperaturze do 20°C* powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej - do 1,0 h. Jeżeli są stosowane środki przyspieszające wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h.
- *Ulożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona* za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych (wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych). Zagęszczenie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.
- Zasady *ukladania mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych, deskowaniach ślizgowych, a* także przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny być określone w projekcie.
- *Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych* można stosować:

- *w belkach i podciągach* - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
- *w slupach* - w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów; belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 h od zabetonowania tych słupów i ścian,
- *w plytach* - na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty, równolegle do żeber, na których wspiera się płyta.

- *Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej* powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego i przepłukania wodą. Beton dojrzewający *należy pielęgnować,* a więc:

- *chronić* odsłonięte *powierzchnie betonu* przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- *utrzymywać beton w* stałej wilgotności:
- 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego powszechnego użytku,
- 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

- *Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego* należy rozpocząć po 24 godz. od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi + 15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 godz. w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach

- co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest mniejsza niż +5°C, betonu nie polewa się.

• Rozdeskowanie i obciążenie konstrukcji

- *Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi*, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej +10°C powinien być odpowiednio przedłużony.
- Całkowite *usunięcie deskowania i rusztowania* konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania be-tonu w konstrukcji.
- *Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych* powinny być podane w projekcie. Orientacyjnie można przyjąć, że:

- *boczne elementy deskowań* nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów,

- *nośne deskowanie konstrukcji* można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości:

a) w stropach 15 MPa (w okresie letnim) i 17,5 MPa (w okresie obniżonych temperatur),
b) ścian - odpowiednio 2 i 10 MPa,
c) belek i podciągów o rozpiętości do 6 m -70% wytrzymałości projektowanej, a powyżej 6 m - 100% tej wytrzymałości.

- *Usuwanie podpór, dźwigarów i innych elementów podtrzymujących deskowanie* wznoszonej konstrukcji należy prowadzić w takiej kolejności, aby nie spowodować szkodliwych naprężeń w tej konstrukcji.
- *Usuwanie deskowań zabetonowanych stropów budynków wielokondygnacyjnych* należy przeprowadzać, zachowując następujące zasady:

- *usunięcie podpór deskowania* stropu znajdującego się bezpośrednio pod betonowanym stropem jest niedopuszczalne,

- podpory deskowania następnego, niżej położonego stropu mogą być usunięte tylko częściowo; pod wszystkimi belkami i podciągami o rozpiętości 4 m i większej powinny być pozostawione stojaki w odległości nie większej niż 3 m,

- całkowite usunięcie deskowania stropów leżących niżej może nastąpić pod warunkiem osiągnięcia przez beton tych stropów wytrzymałości projektowanej.

- *Usuwanie deskowań* powinno odbywać się pod nadzorem technicznym.

12.3.5. Odbiór końcowy

• Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

a) dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
b) dziennik budowy,
c) protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
d) wyniki badań kontrolnych betonu,

e) protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
f) inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

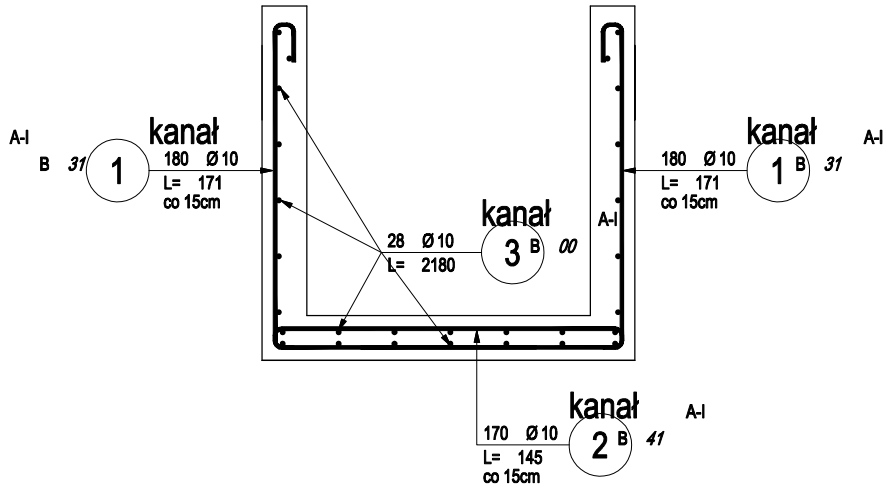
- **Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:**

a) prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
b) prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych (tabl. 12.3-3),
c) jakości betonu
pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cinkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu,
d) zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

OPRACOWAŁ

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12

RYSUNKI KONSTRUKCYJNE



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			Dł. ŁĄCZNA [m]
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-I Ø10
Poz. kanał - - 21.90 mb							
kanał	1	10	1.710	360	1	360	615.60
	2	10	1.450	170	1	170	246.50
	3	10	21.800	28	1	28	610.40
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							1472.50
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.617
MASA [kg]							908.53
MASA CAŁKOWITA [kg]							908.53

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

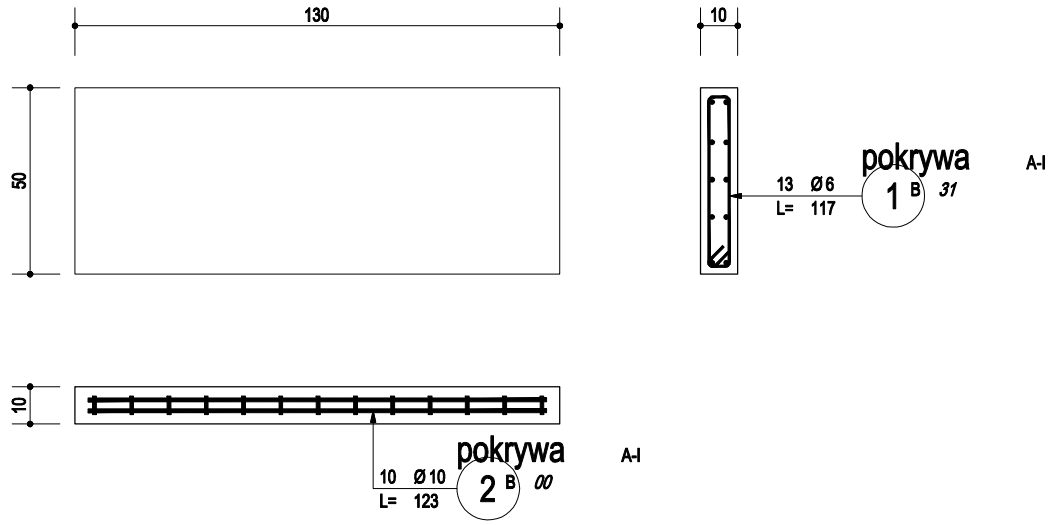
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU
SCHEMAT - KANAŁ TECHNOLOGICZNY

skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 1	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			Dł. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-I Ø6	A-I Ø10
Poz. pokrywa - - 44 szt.								
pokrywa	1	6	1.170	13	44	572	669.24	
	2	10	1.230	10	44	440		541.20
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							669.24	541.20
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.617
MASA [kg]							148.57	333.92
MASA CAŁKOWITA [kg]							482.49	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

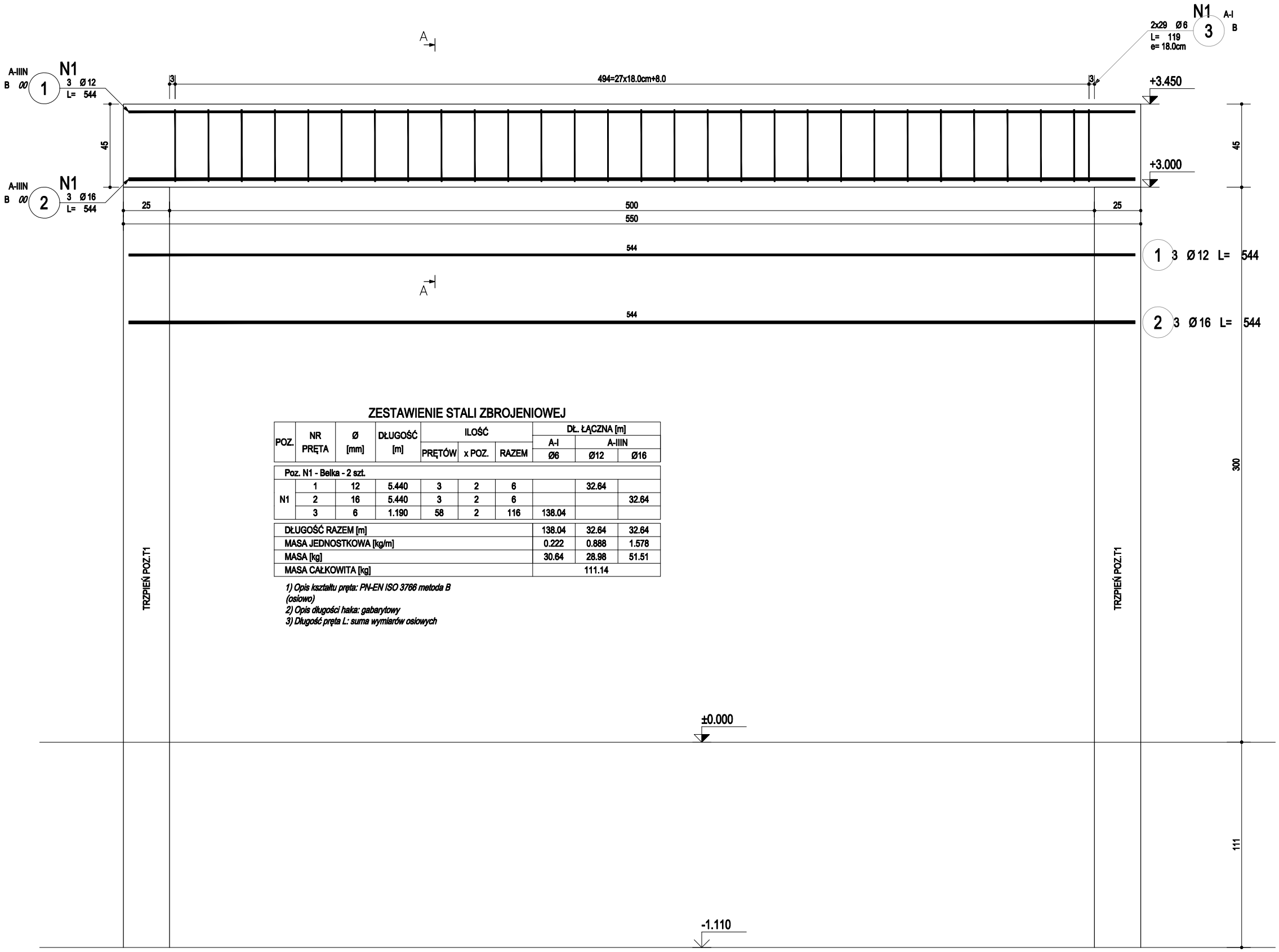
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU
POKRYWA KANAŁU

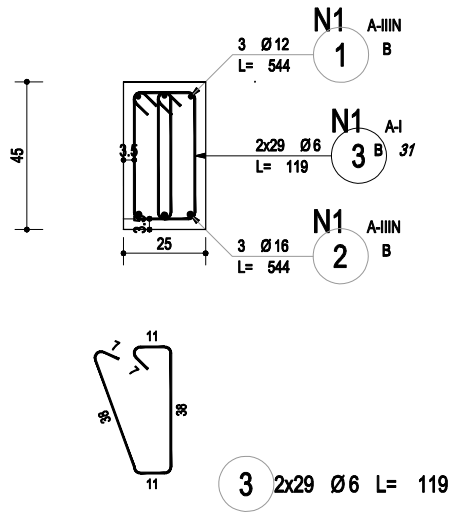
skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 2	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12



Przekrój A-A



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
							A-I	A-IIIN	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	Ø6	Ø12	Ø16
Poz. N1 - Belka - 2 szt.									
N1	1	12	5.440	3	2	6		32.64	
	2	16	5.440	3	2	6			32.64
	3	6	1.190	58	2	116	138.04		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							138.04	32.64	32.64
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.578
MASA [kg]							30.64	28.98	51.51
MASA CAŁKOWITA [kg]							111.14		

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

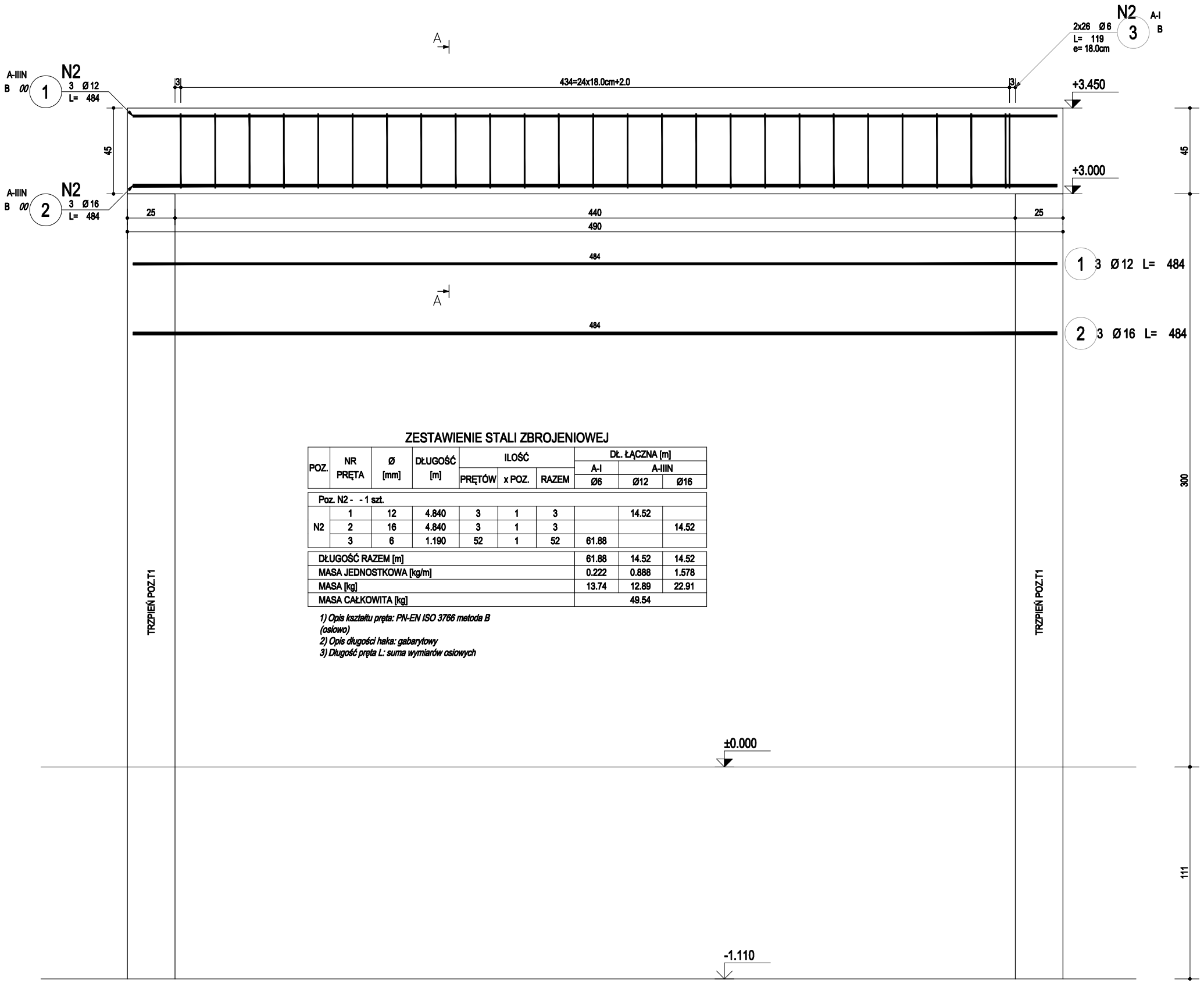
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU
POZ.N1

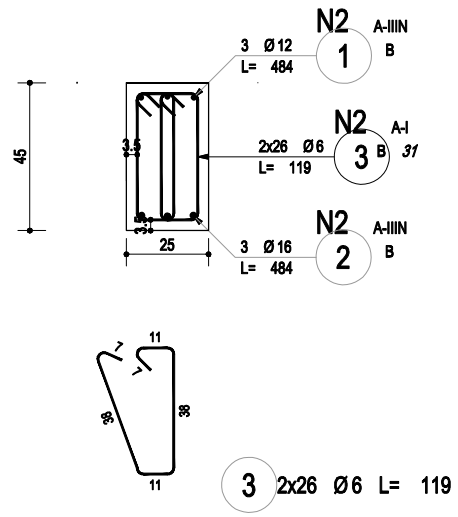
skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 3	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12



Przekrój A-A



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ PRĘTÓW	ILOŚĆ x POZ.	ILOŚĆ RAZEM	Dł. ŁĄCZNA [m] A-I Ø6	Dł. ŁĄCZNA [m] A-IIIN Ø12	Dł. ŁĄCZNA [m] A-IIIN Ø16
Poz. N2 - - 1 szt.									
N2	1	12	4.840	3	1	3		14.52	
	2	16	4.840	3	1	3			14.52
	3	6	1.190	52	1	52	61.88		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							61.88	14.52	14.52
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.578
MASA [kg]							13.74	12.89	22.91
MASA CAŁKOWITA [kg]								49.54	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

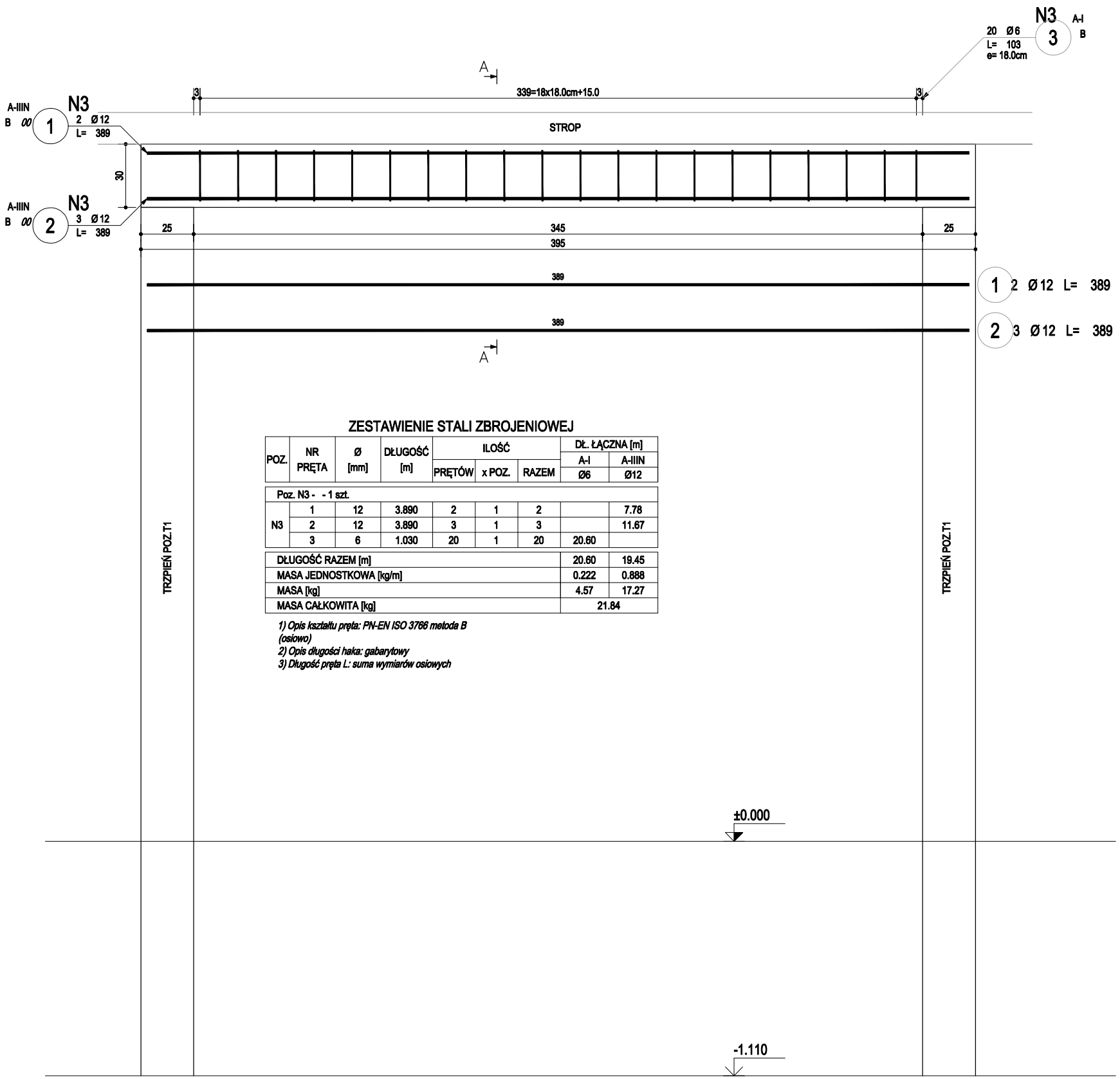
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU
POZ.N2

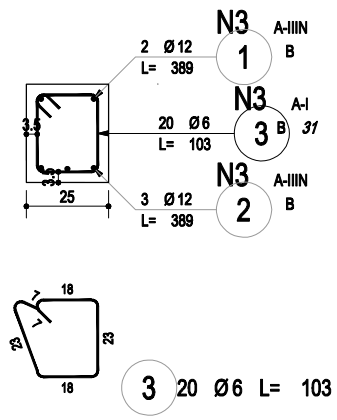
skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 4	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12



Przekrój A-A



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ PRĘTÓW	ILOŚĆ x POZ.	ILOŚĆ RAZEM	Dł. ŁĄCZNA [m] A-I Ø6	Dł. ŁĄCZNA [m] A-IIIN Ø12
Poz. N3 - - 1 szt.								
N3	1	12	3.890	2	1	2		7.78
	2	12	3.890	3	1	3		11.67
	3	6	1.030	20	1	20	20.60	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							20.60	19.45
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							4.57	17.27
MASA CAŁKOWITA [kg]							21.84	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT

LODOWISKO KRYTE

INWESTOR

GMINA MIASTO EŁK

ADRES BUDOWY

19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

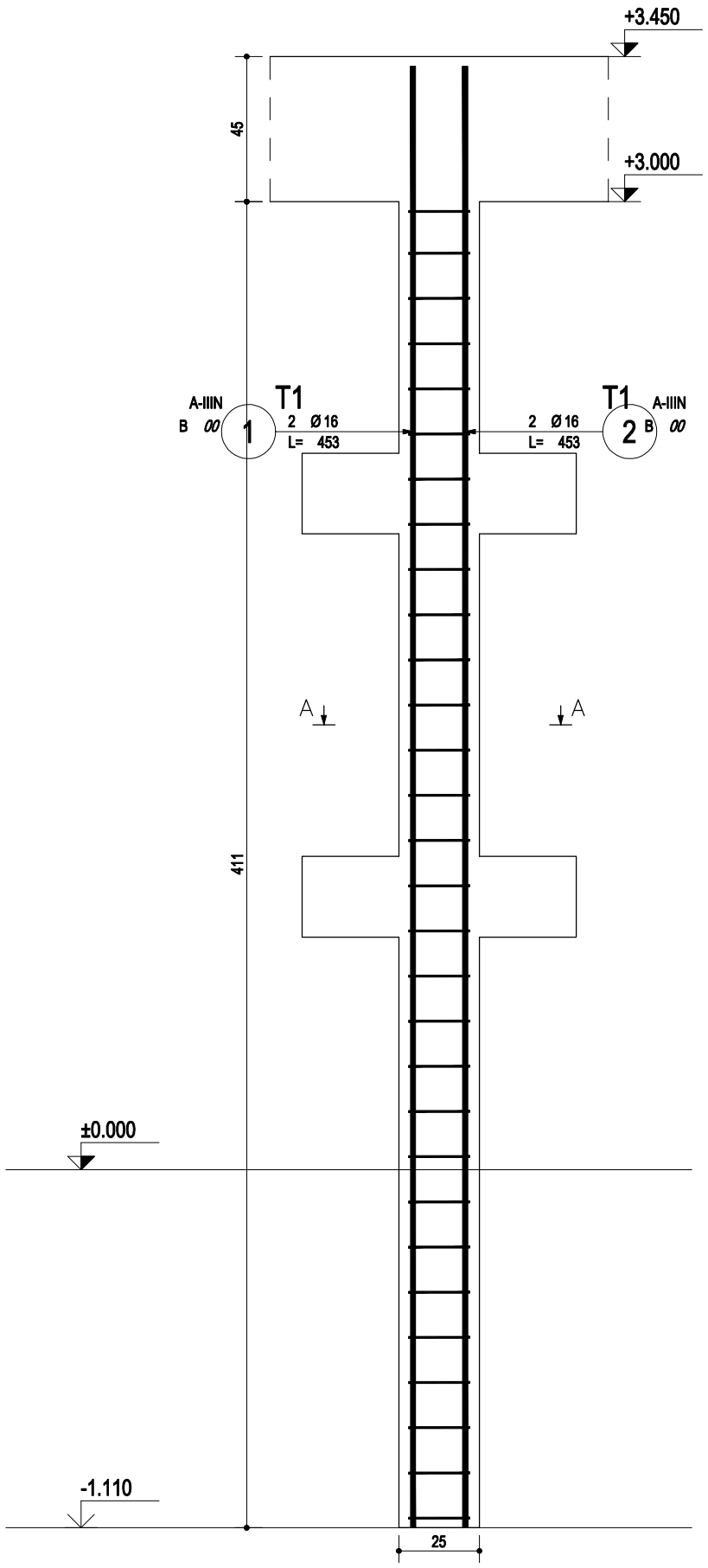
TEMAT RYSUNKU

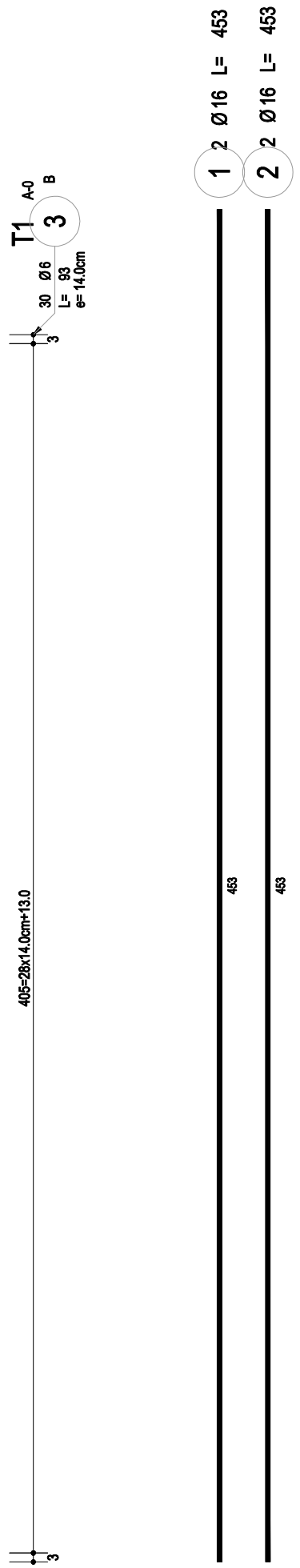
POZ.N3

skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 5	marzec 2017 r.

Konstrukcja

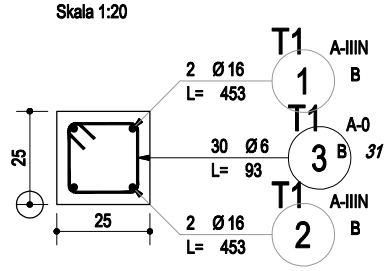
mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12

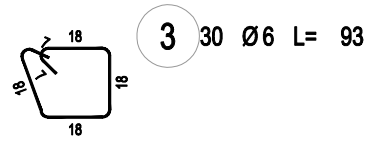




Przekrój A-A

Skala 1:20





ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-0 Ø6	A-IIIN Ø16
Poz. T1 - Słup - 8 szt.								
T1	1	16	4.530	2	8	16		72.48
	2	16	4.530	2	8	16		72.48
	3	6	0.930	30	8	240	223.20	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							223.20	144.96
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	1.578
MASA [kg]							49.55	228.75
MASA CAŁKOWITA [kg]							278.3	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT

LODOWISKO KRYTE

INWESTOR

GMINA MIASTO EŁK

ADRES BUDOWY

19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

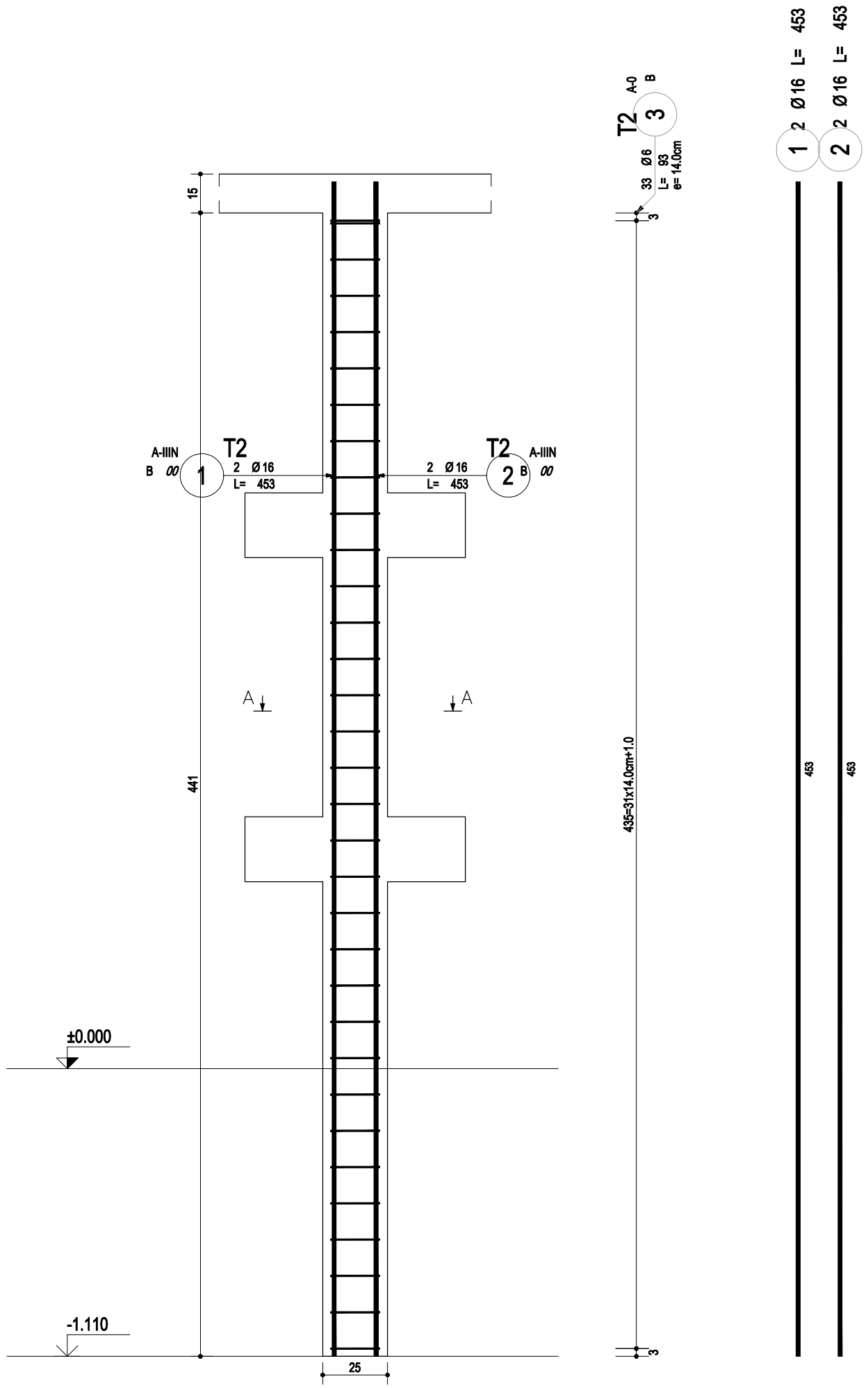
TEMAT RYSUNKU

POZ.T1

skala 1:20	branża **PW**	nr rysunku: 6	marzec 2017 r.

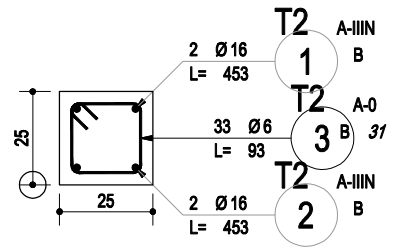
Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12



Przekrój A-A

Skala 1:20



BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT

LODOWISKO KRYTE

INWESTOR

GMINA MIASTO EŁK

ADRES BUDOWY

19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

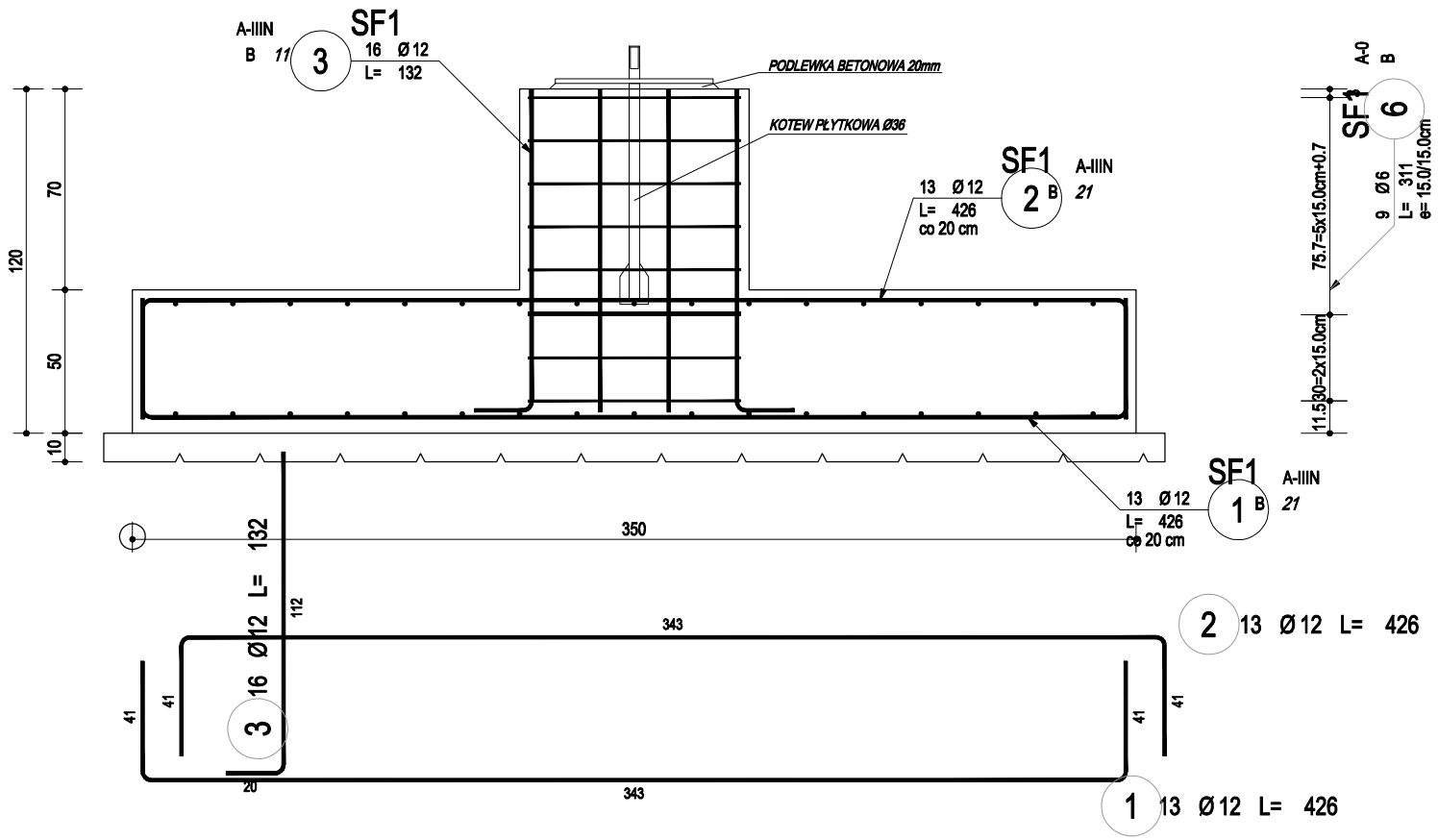
TEMAT RYSUNKU

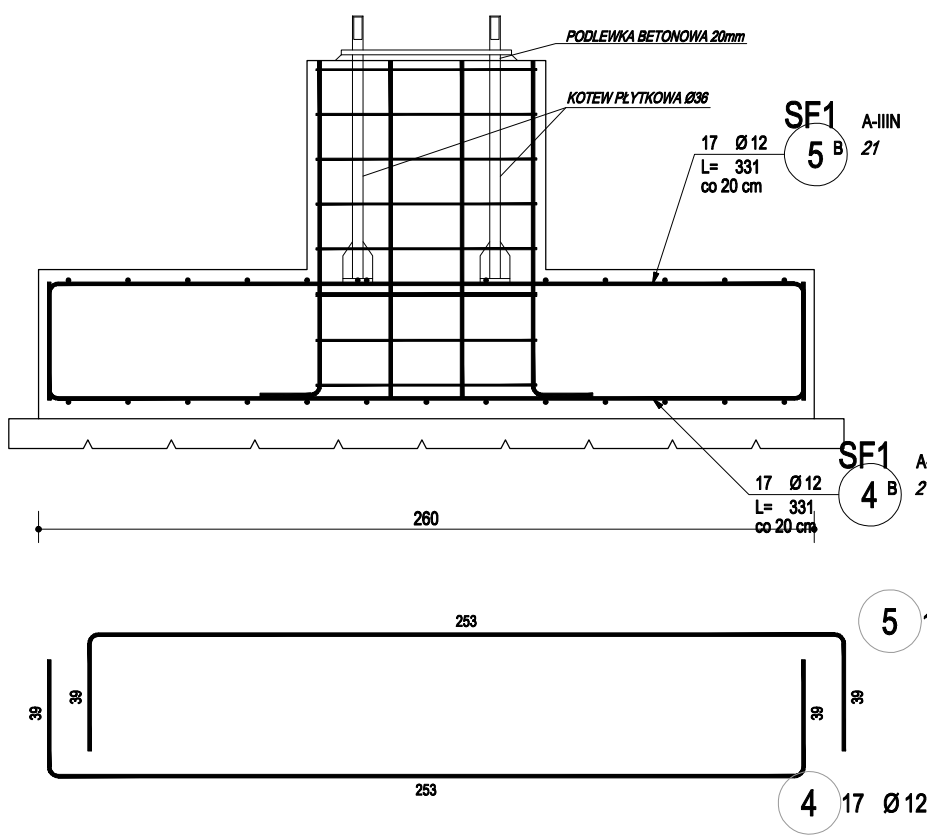
POZ.T2

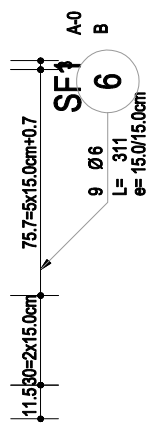
skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 7	marzec 2017 r.

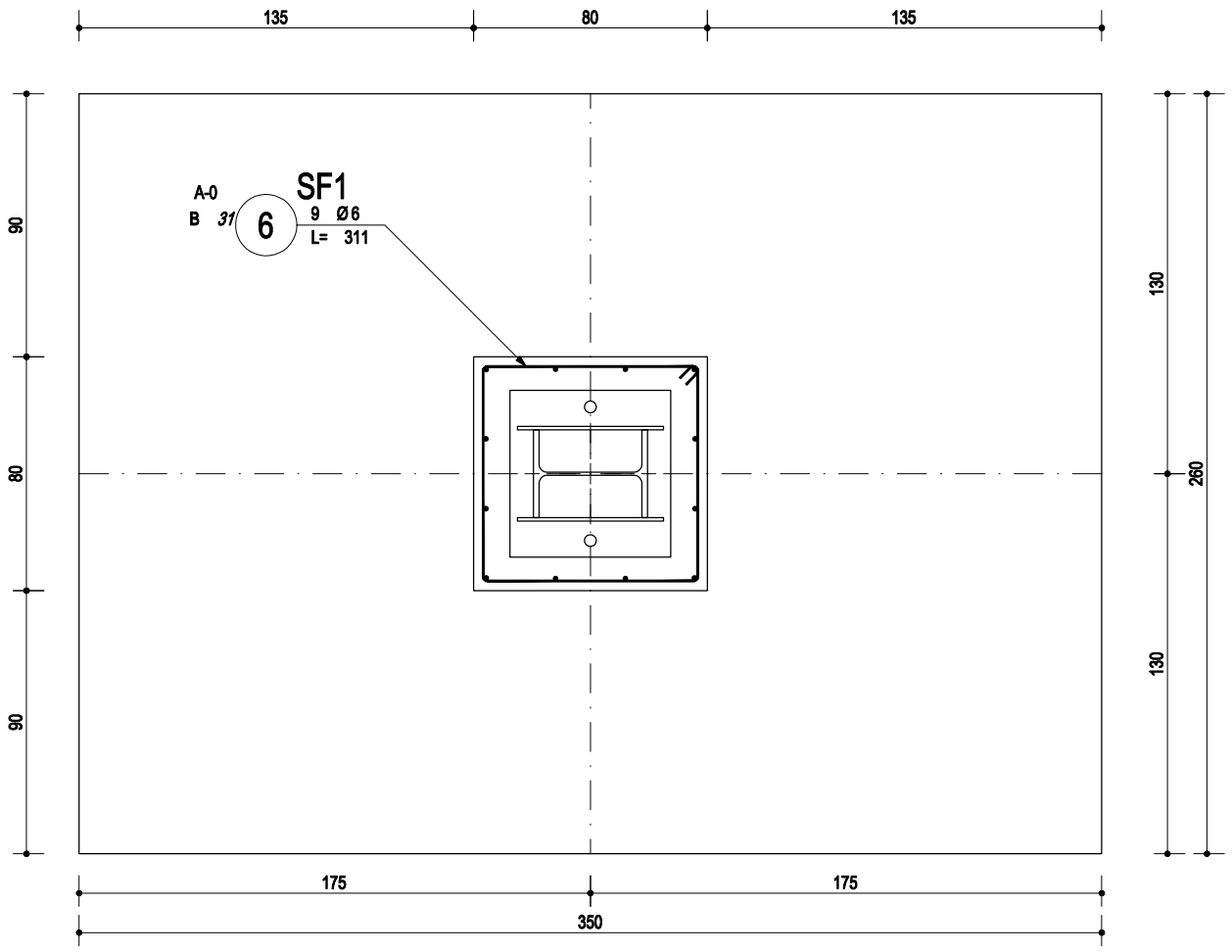
Konstrukcja

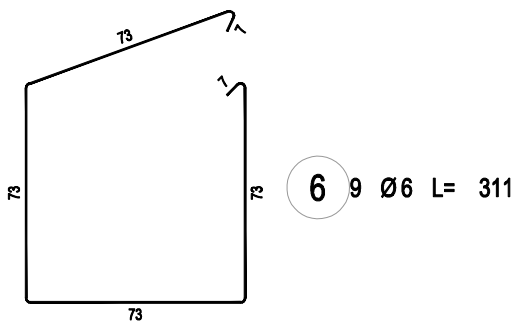
mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12











ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-0 Ø6	A-IIIN Ø12
Poz. SF1 - Stopa - 16 szt.								
SF1	1	12	4.260	13	16	208		886.08
	2	12	4.260	13	16	208		886.08
	3	12	1.320	16	16	256		337.92
	4	12	3.310	17	16	272		900.32
	5	12	3.310	17	16	272		900.32
	6	6	3.110	9	16	144	447.84	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							447.84	3910.72
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							99.42	3472.72
MASA CAŁKOWITA [kg]							3572.14	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

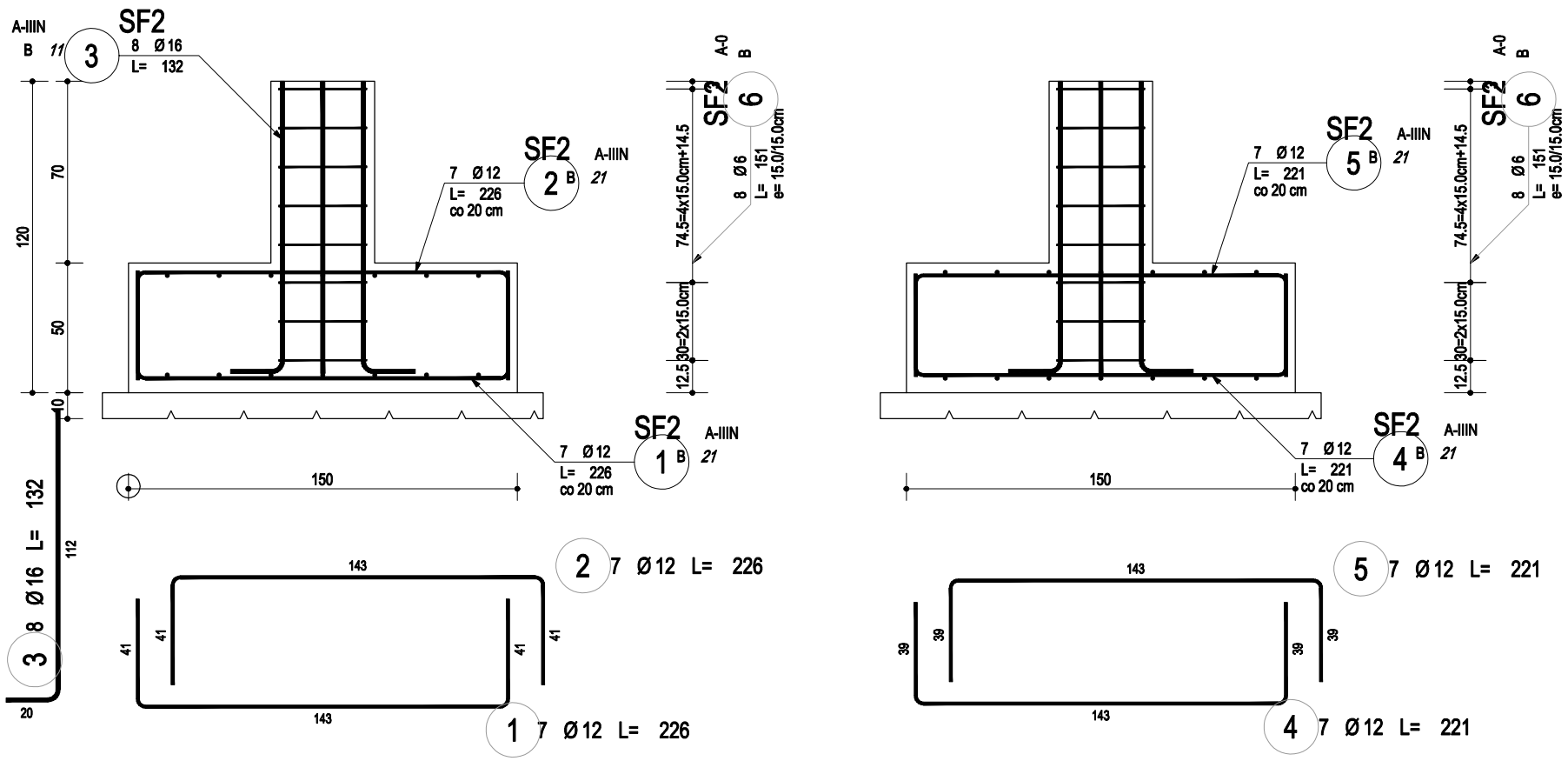
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

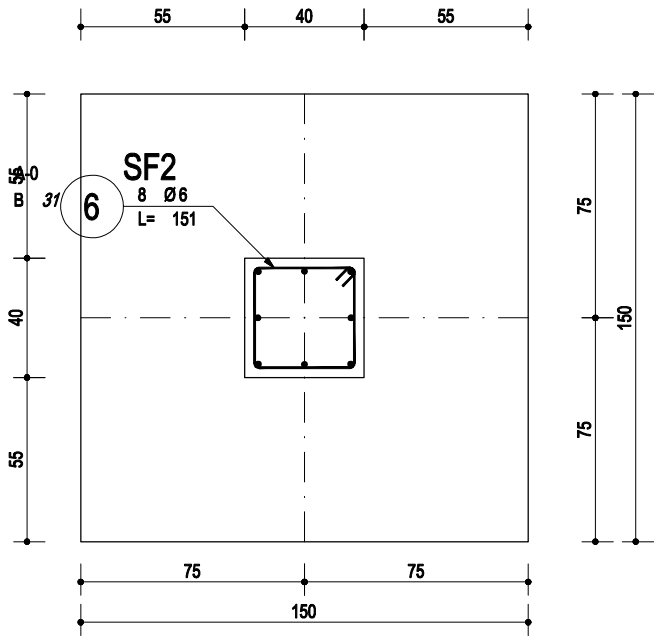
TEMAT RYSUNKU
POZ.SF1

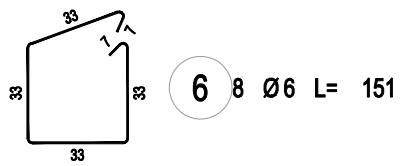
skala 1:25	branża PW	nr rysunku: 8	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12







ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
							A-0	A-IIIN	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	Ø6	Ø12	Ø16
Poz. SF2 - - 4 szt.									
SF2	1	12	2.260	7	4	28		63.28	
	2	12	2.260	7	4	28		63.28	
	3	16	1.320	8	4	32			42.24
	4	12	2.210	7	4	28		61.88	
	5	12	2.210	7	4	28		61.88	
	6	6	1.510	8	4	32	48.32		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							48.32	250.32	42.24
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.578
MASA [kg]							10.73	222.28	66.65
MASA CAŁKOWITA [kg]								299.67	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

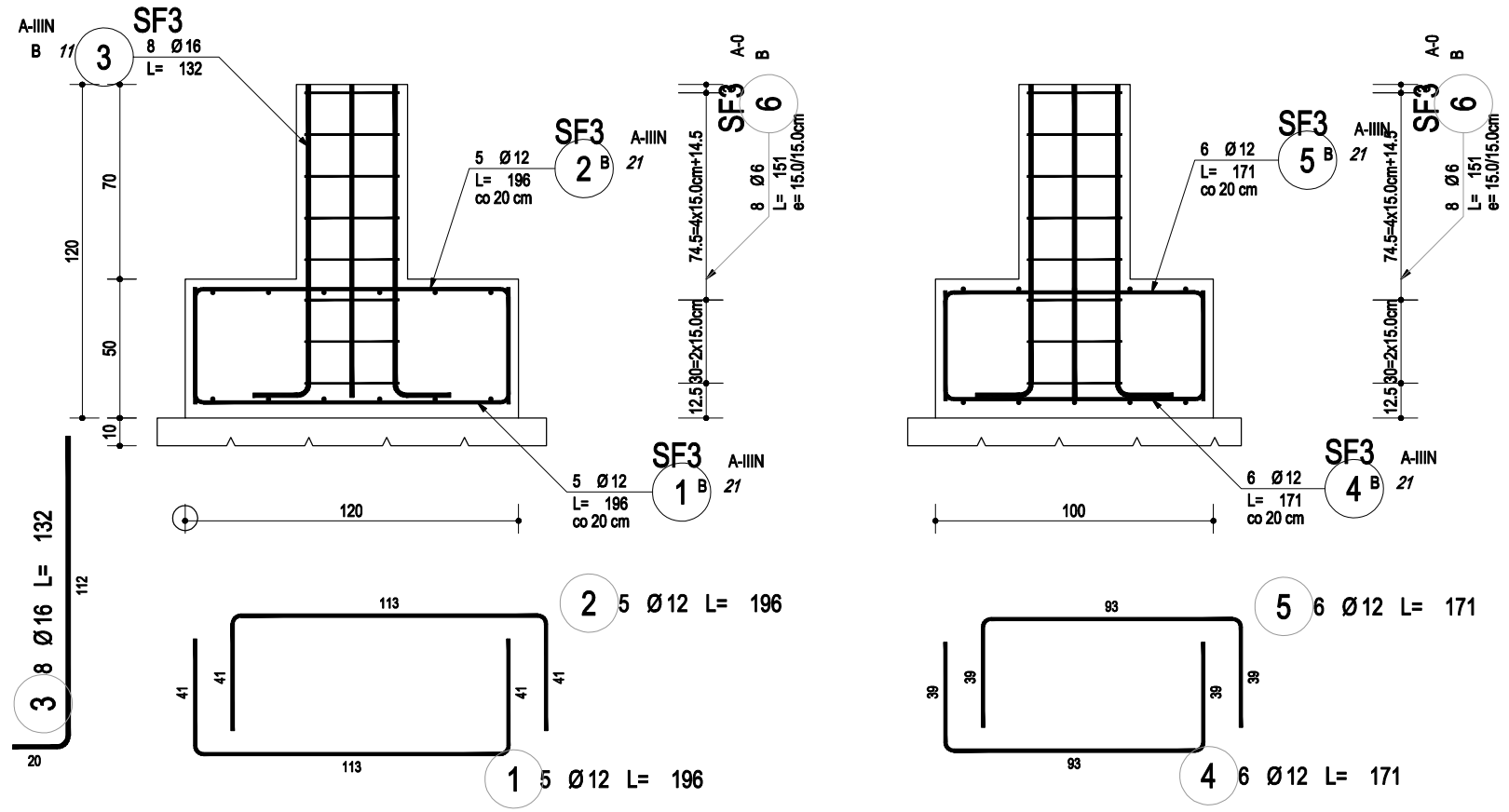
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

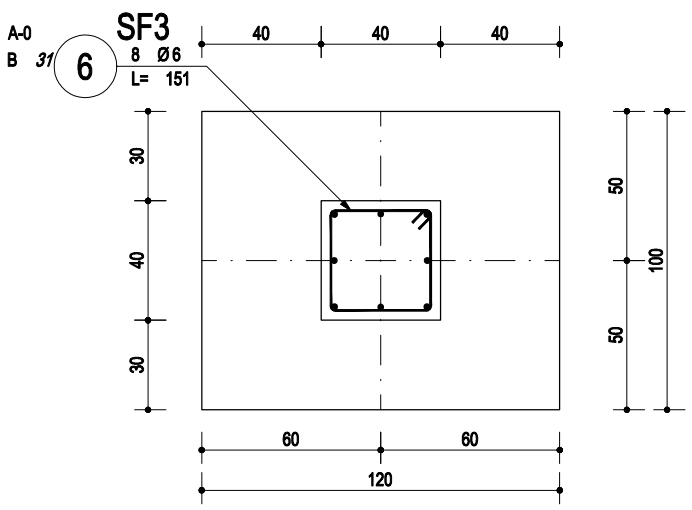
TEMAT RYSUNKU
POZ.SF2

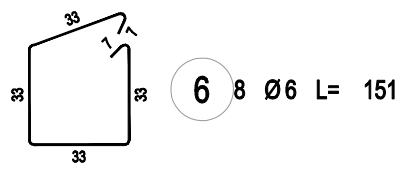
skala 1:25	branża PW	nr rysunku: 9	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12







ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
							A-0	A-IIIN	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	Ø6	Ø12	Ø16
Poz. SF3 - - 8 szt.									
SF3	1	12	1.960	5	8	40		78.40	
	2	12	1.960	5	8	40		78.40	
	3	16	1.320	8	8	64			84.48
	4	12	1.710	6	8	48		82.08	
	5	12	1.710	6	8	48		82.08	
	6	6	1.510	8	8	64	96.64		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							96.64	320.96	84.48
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.578
MASA [kg]							21.45	285.01	133.31
MASA CAŁKOWITA [kg]								439.78	

1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

BETON C20/25
STAL ZBROJENIOWA AIIIN B 500B
STRZEMIONA STAL A0 St3S

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT

LODOWISKO KRYTE

INWESTOR

GMINA MIASTO EŁK

ADRES BUDOWY

19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

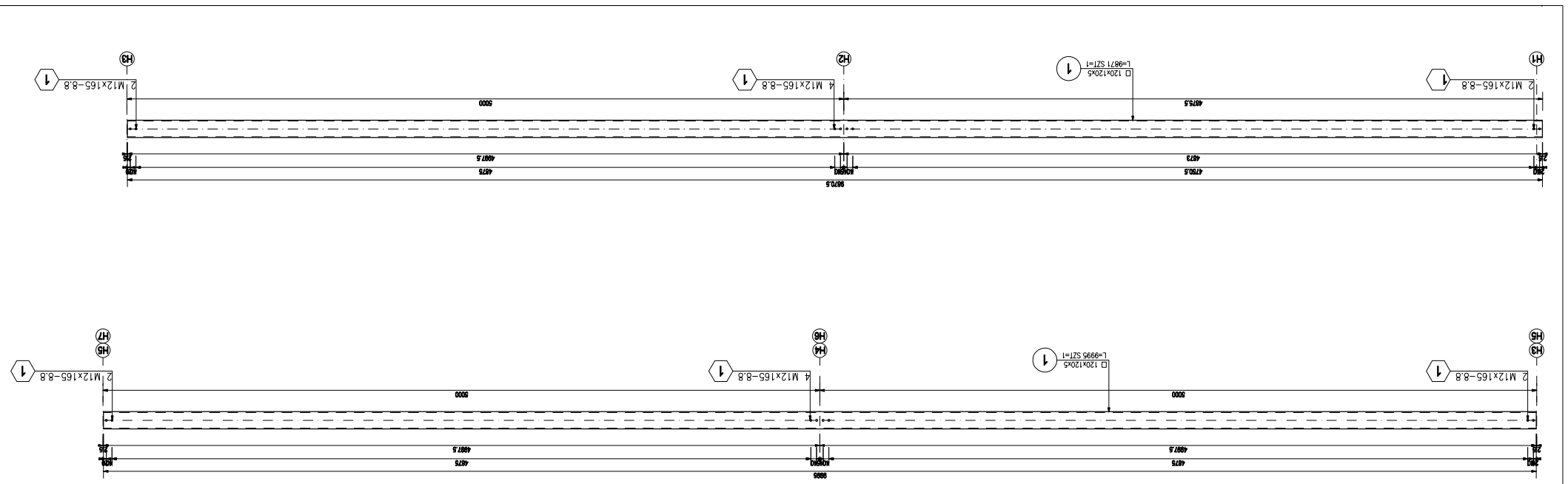
TEMAT RYSUNKU

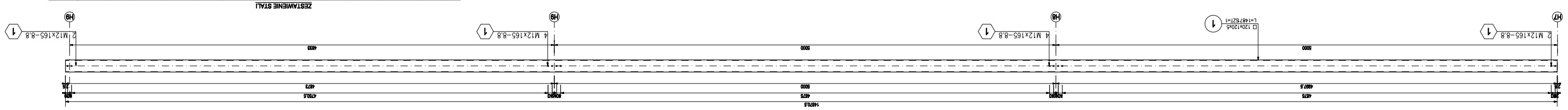
POZ.SF3

skala 1:25	branża PW	nr rysunku: 10	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12





ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK× POZ	LICZBA DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA 1 ELEM. [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN. [m2/m]	POLE 1 ELEM. [m2]	POLE RAZEM [m2]	UWAGI
1.1.1	1	□ 120x120x5	9971	S355JR	1	10	98.70	17.80	175.70	0.47	4.61	46.10	
1.1.2	1	□ 120x120x5	9995	S355JR	1	20	200.00	17.80	177.91	0.47	4.67	93.40	
1.1.3	1	□ 120x120x5	14971	S355JR	1	10	148.70	17.80	264.70	0.47	6.94	69.40	
ODCIĘCIA									7962.2			208.9	
NADCIĘCIE NA SPOINĘ: 1.8%									143.32			3.76	
NADCIĘCIE NA NIEROWNOŚĆ: 2%									159.24			4.18	
NADCIĘCIE NA ELEM. DODATC: 1.5%									119.43			3.13	
RAZEM:									8364.19			219.97	

ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE ŚRUB

POZ.	NR ELEM.	ELEM. ZESTAWU ŚRUBOWEGO	KLASA	NORMA	LICZ. W POZ.× POZ	LICZ. RAZEM	MASA [kg]	ORIENT.
Śruby								
1.1.1	1	M12x165	8.8	EN ISO 4014	8	10	80	12.6
1.1.2	1	M12x165	8.8	EN ISO 4014	8	20	160	25.2
1.1.3	1	M12x165	8.8	EN ISO 4014	12	10	120	18.9
Podkładki								
1.1.1	1	Pd_o 14	Stal	EN ISO 7091	16	10 szt	160	0.944
1.1.2	1	Pd_o 14	Stal	EN ISO 7091	16	20 szt	320	1.888
1.1.3	1	Pd_o 14	Stal	EN ISO 7091	24	10 szt	240	1.416
Podsuma								4.248
Nakrętki								
1.1.1	1	M12	8	EN ISO 4032	8	10 szt	80	1.366
1.1.2	1	M12	8	EN ISO 4032	8	20 szt	160	2.736
1.1.3	1	M12	8	EN ISO 4032	12	10 szt	120	2.052
Podsuma								6.156
ODCIĘCIA								67.104
TOLERANCJA: +5%								3.355
RAZEM								70.459

Uwagi:

1. Materiały:
stal S355
2. Śruby:
podciągnąć - k.8.8
Wszystkie śruby gnieżdżone
W połączeniach śrubowych stosować nakrętki zabezpieczające.
3. Klasa konstrukcji stalowej wg PN-B-06200:2002/Ap1 - klasa II
4. Spoiny nieoznaczone wymiarem o grubości:
0,5 t - dla spoin pachwinowych dwustronnych
0,7 t - dla spoin pachwinowych jednostronnych
1,0 t - dla spoin czołowych
1,0 t - dla spoin pachwinowych obwodowych (rury)
grubości 1,0 t
Blachy czołowe słyżów doczołowych śrubowych spawać spoinami czołowymi
5. W przypadku spoin czołowych przepowiadać kontrolę defektoskopową
6. Zabezpieczenia p-poż - brak
7. Zabezpieczenia antykorozyjne - patrz opis techniczny do projektu wykonawczego

OBIEKT	
	LODOWISKO KRYTE
INWESTOR	
	GMINA MIASTO EŁK
ADRES BUDOWY	
	19 - 300 Ełk, ul Pasubskiego 19
TEMAT RYSUNKU	
	PŁATEW DACHOWA POZ.1

skala 1:20	branża **PW**	nr rysunku: 11	marzec 2017 r.

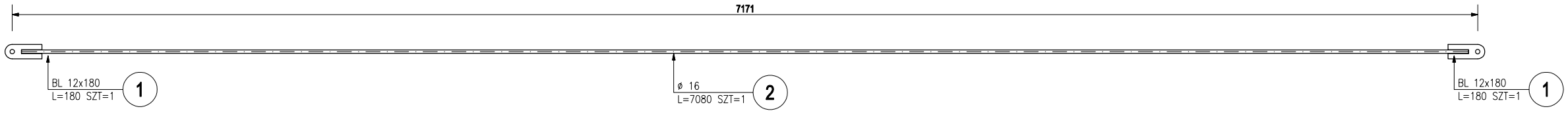
Konstrukcja

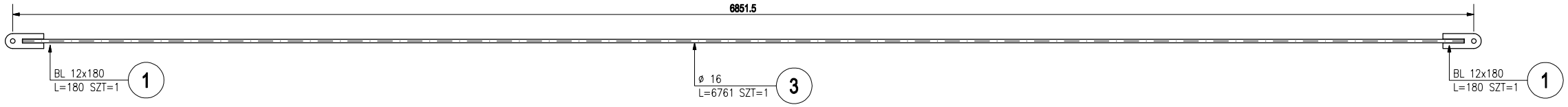
mgr inż. Dariusz Michalak
upr. Projektowe i Nadzory Budowlane w Specjalności Konstrukcyjno-Budowlanej bez ograniczeń
upr. IV/0030/84/WOKROT/2

BIURO PROJEKTOWE "MIDAS"
mgr inż. Dariusz Michalak

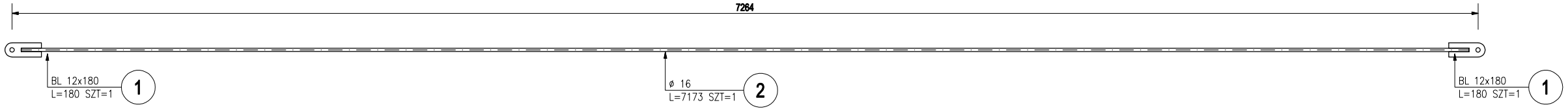
strona nr 30

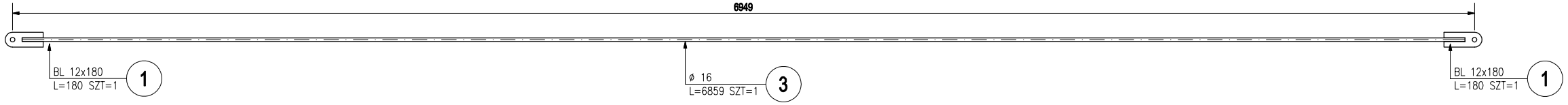
POZ.1.4

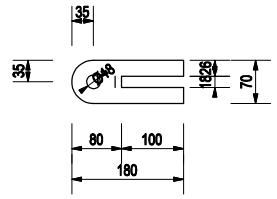




POZ.1.5







Uwagi:

1. Materiały:
   stal S355
2. Śruby:
   połączenia - kl.8.8
   Wszystkie śruby cynkowane
   W połączeniach śrubowych stężeń prętowych stosować nakrętki zabezpieczające.
3. Klasa konstrukcji stalowej wg PN-B:06200:2002/Ap1 - klasa II
4. Spoiny nieoznaczone wykonać o grubości:
   0,7 t - dla spoin pachwinowych jednostronnych
   0,5 t - dla spoin pachwinowych dwustronnych
   1,0 t - dla spoin czołowych
   1,0 t - dla spoin pachwinowych obwodowych (rury)

   Blachy czołowe styków doczołowych śrubowych spawać spoinami czołowymi grubości 1,0 t
5. W przypadku spoin czołowych przeprowadzić kontrolę defektoskopową
6. Zabezpieczenia p-poż - brak
7. Zabezpieczenie antykorozyjne - patrz opis techniczny do projektu wykonawczego

ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	x POZ.	RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE 1 ELEM [m2]	POLE RAZEM [m2]	UWAGI
1.4	1	BL 12x180	180	St3SX	4	8	32	5.76	16.96	3.05	97.68	0.38	0.07	2.24	
	2	ø 16	7080	S355JR	1	8	8	56.64	1.58	11.17	89.36	0.05	0.36	2.88	
	3	ø 16	6761	S355JR	1	8	8	54.08	1.58	10.67	85.36	0.05	0.34	2.72	
1.5	1	BL 12x180	180	St3SX	4	4	16	2.88	16.96	3.05	48.84	0.38	0.07	1.12	
	2	ø 16	7173	S355JR	1	4	4	28.68	1.58	11.32	45.28	0.05	0.36	1.44	
	3	ø 16	6859	S355JR	1	4	4	27.44	1.58	10.83	43.32	0.05	0.34	1.36	
OGÓŁEM											409.84			11.76	
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%											7.38			0.21	
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%											8.2			0.24	
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%											6.15			0.18	
RAZEM:											431.57			12.39	

ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE ŚRUB

POZ.	NR ELEM.	ELEM. ZESTAWU ŚRUBOWEGO	KLASA	NORMA	ILOŚĆ W POZ.	x POZ.	RAZEM	ORIENT. WAGA [kg]
Śruby								
1.4	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	4	8	32	4.192
1.5	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	4	4	16	2.096
					Podsuma			6.288
Podkładki								
1.4	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	8	8 szt.	64	0.678
1.5	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	8	4 szt.	32	0.339
					Podsuma			1.018
Nakrętki								
1.4	1	M16	8	EN ISO 4032	4	8 szt.	32	1.059
1.5	1	M16	8	EN ISO 4032	4	4 szt.	16	0.53
					Podsuma			1.589
OGOLEM								8.894
TOLERANCJA: +5%								0.445
RAZEM								9.339

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

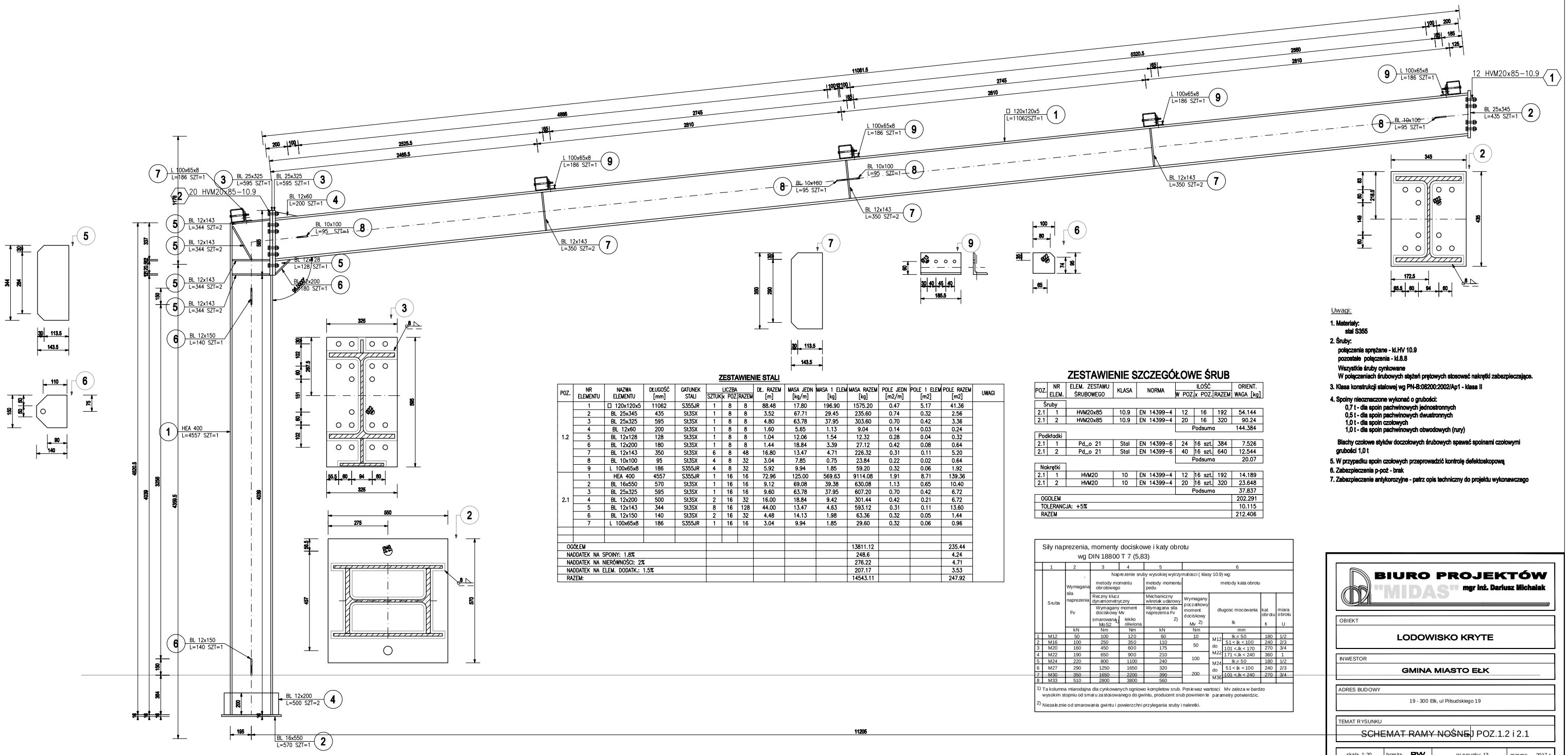
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU
STĘŻENIE POŁACIOWE POZ.1.4 i 1.5

skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 12	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0246/PWOK/12



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	x POZ.	RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE 1 ELEM [m2]	POLE RAZEM [m2]	UWAGI
1.2	1	□ 120x120x5	11062	S355JR	1	8	8	88.48	17.80	196.90	1575.20	0.47	5.17	41.36	
	2	BL 25x345	435	SI.355X	1	8	8	3.52	67.71	29.45	235.60	0.74	0.32	2.56	
	3	BL 25x325	595	SI.355X	1	8	8	4.80	63.78	37.95	303.60	0.70	0.42	3.36	
	4	BL 12x60	200	SI.355X	1	8	8	1.60	5.65	1.13	9.04	0.14	0.03	0.24	
	5	BL 12x128	128	SI.355X	1	8	8	1.04	12.06	1.54	12.32	0.28	0.04	0.32	
	6	BL 12x200	180	SI.355X	1	8	8	1.44	18.84	3.39	27.12	0.42	0.08	0.64	
	7	BL 12x143	350	SI.355X	6	8	48	16.80	13.47	4.71	226.32	0.31	0.11	5.20	
	8	BL 10x100	95	SI.355X	4	8	32	3.04	7.85	0.75	23.84	0.22	0.02	0.64	
	9	L 100x65x8	186	S355JR	4	8	32	5.92	9.94	1.85	59.20	0.32	0.06	1.92	
2.1	1	HEA 400	4557	S355JR	1	16	16	72.96	125.00	569.63	9114.08	1.91	8.71	139.36	
	2	BL 16x550	570	SI.355X	1	16	16	9.12	69.08	39.38	630.08	1.13	0.65	10.40	
	3	BL 25x325	595	SI.355X	1	16	16	9.60	63.78	37.95	607.20	0.70	0.42	6.72	
	4	BL 12x200	500	SI.355X	2	16	32	16.00	18.84	9.42	301.44	0.42	0.21	6.72	
	5	BL 12x143	344	SI.355X	8	16	128	44.00	13.47	4.63	593.12	0.31	0.11	13.60	
	6	BL 12x150	140	SI.355X	2	16	32	4.48	14.13	1.98	63.36	0.32	0.05	1.44	
	7	L 100x65x8	186	S355JR	1	16	16	3.04	9.94	1.85	29.60	0.32	0.06	0.96	
OGÓŁEM											13811.12			235.44	
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%											248.6			4.24	
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%											276.22			4.71	
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%											207.17			3.53	
RAZEM:											14543.11			247.92	

ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE ŚRUB

POZ.	NR ELEM.	ELEM. ZESTAWU ŚRUBOWEGO	KLASA	NORMA	ILOŚĆ W POZ.	x POZ.	RAZEM	ORIENT. WAGA [kg]
Śruby								
2.1	1	HVM20x85	10.9	EN 14399-4	12	16	192	54.144
2.1	2	HVM20x85	10.9	EN 14399-4	20	16	320	90.24
					Podsuma			144.384
Podkładki								
2.1	1	Pd_o 21	Stal	EN 14399-6	24	16 szt.	384	7.526
2.1	2	Pd_o 21	Stal	EN 14399-6	40	16 szt.	640	12.544
					Podsuma			20.07
Nakrętki								
2.1	1	HVM20	10	EN 14399-4	12	16 szt.	192	14.189
2.1	2	HVM20	10	EN 14399-4	20	16 szt.	320	23.648
					Podsuma			37.837
OGOŁEM								202.291
TOLERANCJA: +5%								10.115
RAZEM								212.406

Siły naprezenia, momenty dociskowe i katy obrotu
wg DIN 18800 T 7 (5,83)

1	2	3	4	5	6			
Śruba	Wymagana siła naprezenia Fv	Naprezenie sruby wysokiej wytrzymalosci (klasy 10.9) wg: metody momentu obrotowego: Reczny klucz dynamometryczny, Wymagany moment dociskowy Mv smarowana MoSZ	lekko oliwiona	metody momentu pedu: Mechaniczny wkretak udarowy, Wymagana siła naprezenia Fv 2)	metody kata obrotu: Wymagany poczatkowy moment dociskowy Mv 2)	dlugosc mocowania lk	kat obrotu §	miara obrotu U
	kN	Nm	Nm	kN	Nm		mm	
1 M12	50	100	120	60	10	M12 do M24 lk ≤ 50	180	1/2
2 M16	100	250	350	110	50	51 < lk < 100	240	2/3
3 M20	160	450	600	175		101 <.lk < 170	270	3/4
4 M22	190	650	900	210	100	171 <.lk < 240	360	1
5 M24	220	800	1100	240		M24 do M30 lk ≤ 50	180	1/2
6 M27	290	1250	1650	320	200	51 < lk < 100	240	2/3
7 M30	350	1650	2200	390		101 <.lk < 240	270	3/4
8 M33	510	2800	3800	560				

1) Ta kolumna miarodajna dla cynkowanych ogniowo kompletow srub. Ponieważ wartosci Mv zaleza w bardzo wysokim stopniu od smaru zastosowanego do gwintu, producent srub powinien te parametry potwierdzic.

2) Niezalezne od smarowania gwintu i powierzchni przylegania sruby i nakretki.

Uwagi:

1. Materiały:
   stal S355
2. Śruby:
   połączenia sprężane - kl.HV 10.9
   pozostałe połączenia - kl.8.8
   Wszystkie śruby cynkowane
   W połączeniach śrubowych stężeń prętowych stosować nakrętki zabezpieczające.
3. Klasa konstrukcji stalowej wg PN-B:06200:2002/Ap1 - klasa II
4. Spoiny nieoznaczone wykonać o grubości:
   0,7 t - dla spoin pachwinowych jednostronnych
   0,5 t - dla spoin pachwinowych dwustronnych
   1,0 t - dla spoin czołowych
   1,0 t - dla spoin pachwinowych obwodowych (rury)
   Blachy czołowe styków doczołowych śrubowych spawać spoinami czołowymi grubości 1,0 t
5. W przypadku spoin czołowych przeprowadzić kontrolę defektoskopową
6. Zabezpieczenia p-poż - brak
7. Zabezpieczenie antykorozyjne - patrz opis techniczny do projektu wykonawczego

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT
LODOWISKO KRYTE

INWESTOR
GMINA MIASTO EŁK

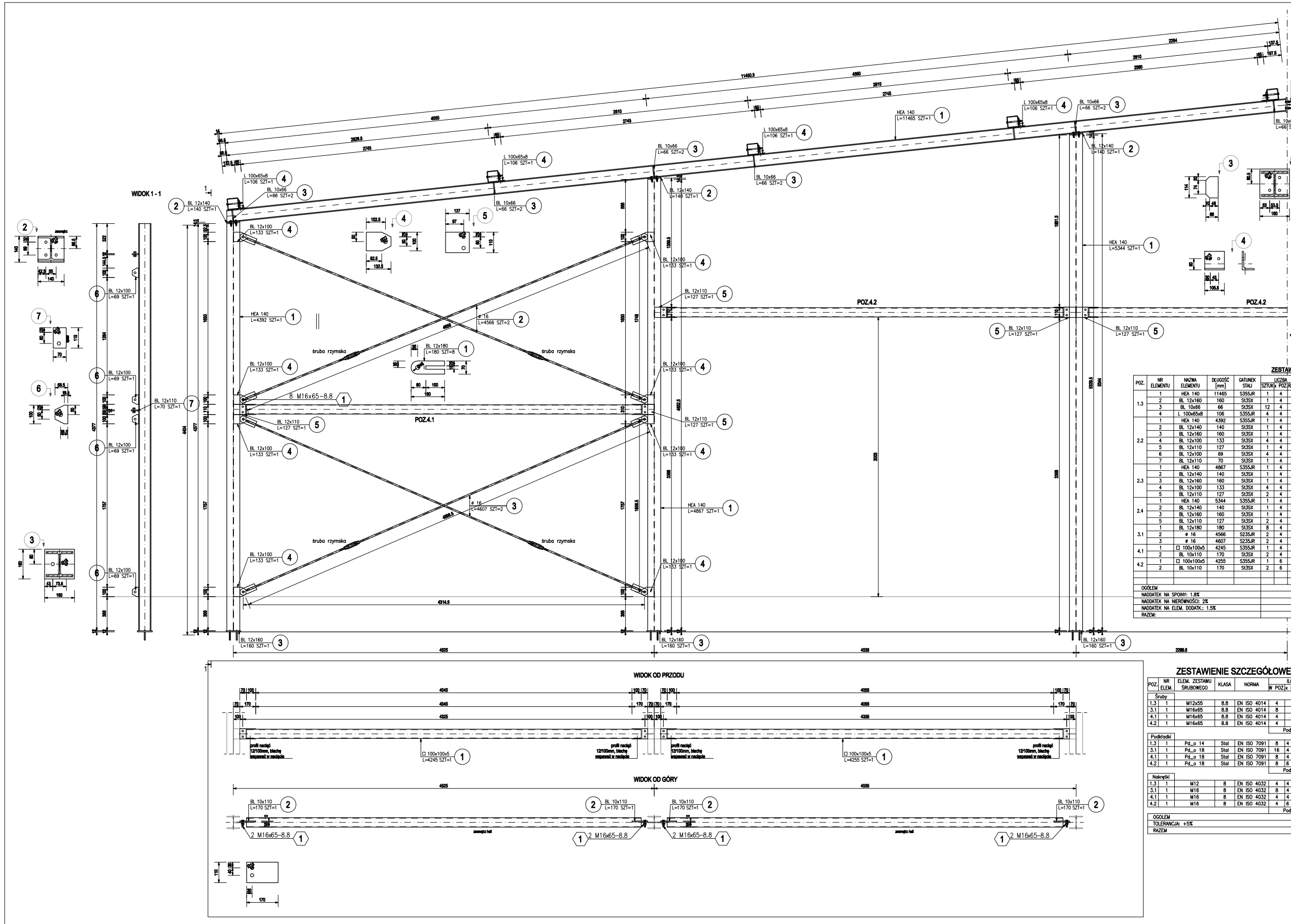
ADRES BUDOWY
19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU
SCHEMAT RAMY NOŚNEJ POZ.1.2 i 2.1

skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 13	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak
upr. Projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0246/PKOK/12



Uwagi:

1. Materiały:
   stal S355
2. Śruby:
   połączenia - kl.8.8
   Wszystkie śruby cynkowane
   W połączeniach śrubowych stężeń prętowych stosować nakrętki zabezpieczające.
3. Klasa konstrukcji stalowej wg PN-B:06200:2002/Ap1 - klasa II
4. Spoiny nieoznaczone wykonać o grubości:
   0,7 t - dla spoin pachwinowych jednostronnych
   0,5 t - dla spoin pachwinowych dwustronnych
   1,0 t - dla spoin czołowych
   1,0 t - dla spoin pachwinowych obwodowych (rury)
   Blachy czołowe styków doczołowych śrubowych spawać spoinami czołowymi grubości 1,0 t
5. W przypadku spoin czołowych przeprowadzić kontrolę defektoskopową
6. Zabezpieczenia p-poż - brak
7. Zabezpieczenie antykorozyjne - patrz opis techniczny do projektu wykonawczego

ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	UCZBA SZTUK	UCZBA POZ	UCZBA RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE 1 ELEM [m2]	POLE RAZEM [m2]	UWAGI
1.3	1	HEA 140	11465	S355JR	1	4	4	45.88	24.70	283.19	1132.76	0.79	9.10	36.40	
	2	BL 12x160	160	St3SX	1	4	4	0.64	15.07	2.41	9.64	0.34	0.06	0.24	
	3	BL 10x66	66	St3SX	12	4	48	3.16	5.18	0.34	16.40	0.15	0.01	0.48	
	4	L 100x65x8	106	S355JR	4	4	16	1.68	9.94	1.05	16.84	0.32	0.03	0.56	
2.2	1	HEA 140	4392	S355JR	1	4	4	17.56	24.70	108.48	433.92	0.79	3.49	13.96	
	2	BL 12x140	140	St3SX	1	4	4	0.56	13.19	1.85	7.40	0.30	0.04	0.16	
	3	BL 12x160	160	St3SX	1	4	4	0.64	15.07	2.41	9.64	0.34	0.06	0.24	
	4	BL 12x100	133	St3SX	4	4	16	2.12	9.42	1.25	20.04	0.22	0.03	0.48	
	5	BL 12x110	127	St3SX	1	4	4	0.52	10.36	1.32	5.28	0.24	0.03	0.12	
	6	BL 12x100	69	St3SX	4	4	16	1.12	9.42	0.65	10.40	0.22	0.02	0.24	
	7	BL 12x110	70	St3SX	1	4	4	0.28	10.36	0.73	2.92	0.24	0.02	0.08	
2.3	1	HEA 140	4867	S355JR	1	4	4	19.48	24.70	120.21	480.84	0.79	3.86	15.44	
	2	BL 12x140	140	St3SX	1	4	4	0.56	13.19	1.85	7.40	0.30	0.04	0.16	
	3	BL 12x160	160	St3SX	1	4	4	0.64	15.07	2.41	9.64	0.34	0.06	0.24	
	4	BL 12x100	133	St3SX	4	4	16	2.12	9.42	1.25	20.04	0.22	0.03	0.48	
	5	BL 12x110	127	St3SX	2	4	8	1.00	10.36	1.32	10.52	0.24	0.03	0.24	
2.4	1	HEA 140	5344	S355JR	1	4	4	21.36	24.70	132.00	528.00	0.79	4.24	16.96	
	2	BL 12x140	140	St3SX	1	4	4	0.56	13.19	1.85	7.40	0.30	0.04	0.16	
	3	BL 12x160	160	St3SX	1	4	4	0.64	15.07	2.41	9.64	0.34	0.06	0.24	
	5	BL 12x110	127	St3SX	2	4	8	1.00	10.36	1.32	10.52	0.24	0.03	0.24	
3.1	1	BL 12x180	180	St3SX	8	4	32	5.76	16.96	3.05	97.68	0.38	0.07	2.20	
	2	ø 16	4566	S235JR	2	4	8	36.52	1.58	7.21	57.64	0.05	0.23	1.84	
	3	ø 16	4607	S235JR	2	4	8	36.84	1.58	7.27	58.16	0.05	0.23	1.84	
4.1	1	□ 100x100x5	4245	S355JR	1	4	4	17.00	14.70	62.40	249.60	0.39	1.64	6.56	
	2	BL 10x110	170	St3SX	2	4	8	1.36	8.64	1.47	11.76	0.24	0.04	0.32	
4.2	1	□ 100x100x5	4255	S355JR	1	6	6	25.56	14.70	62.55	375.30	0.39	1.65	9.90	
	2	BL 10x110	170	St3SX	2	6	12	2.04	8.64	1.47	17.64	0.24	0.04	0.48	
OGÓŁEM											3617.02			110.26	
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%											65.11			1.98	
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%											72.34			2.21	
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%											54.26			1.65	
RAZEM:											3808.73			116.1	

ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE ŚRUB

POZ.	NR ELEM.	ELEM. ZESTAWU ŚRUBOWEGO	KLASA	NORMA	ILOŚĆ W POZ.	ILOŚĆ x POZ.	ILOŚĆ RAZEM	ORIENT. WAGA [kg]
Śruby								
1.3	1	M12x55	8.8	EN ISO 4014	4	4	16	1.002
3.1	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	8	4	32	4.192
4.1	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	4	4	16	2.096
4.2	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	4	6	24	3.144
						Podsuma		10.434
Podkładki								
1.3	1	Pd_o 14	Stal	EN ISO 7091	8	4 szt.	32	0.189
3.1	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	16	4 szt.	64	0.678
4.1	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	8	4 szt.	32	0.339
4.2	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	8	6 szt.	48	0.509
						Podsuma		1.715
Nakrętki								
1.3	1	M12	8	EN ISO 4032	4	4 szt.	16	0.274
3.1	1	M16	8	EN ISO 4032	8	4 szt.	32	1.059
4.1	1	M16	8	EN ISO 4032	4	4 szt.	16	0.53
4.2	1	M16	8	EN ISO 4032	4	6 szt.	24	0.794
						Podsuma		2.657
OGÓŁEM								14.806
TOLERANCJA: +5%								0.74
RAZEM								15.546

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT

LODOWISKO KRYTE

INWESTOR

GMINA MIASTO EŁK

ADRES BUDOWY

19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

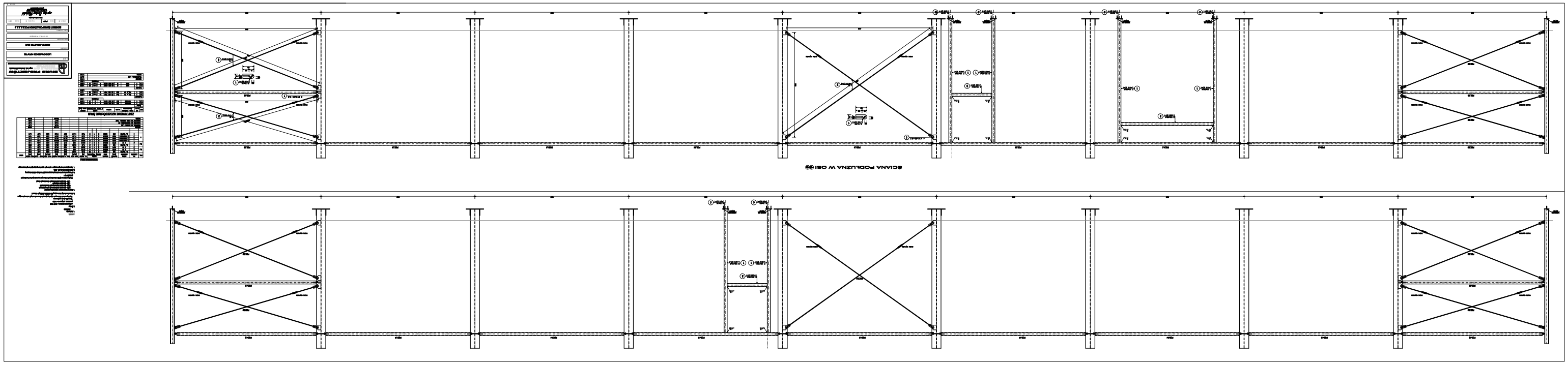
TEMAT RYSUNKU

SCHEMAT RAMY SZCZYTOWEJ POZ.1.3, 2.2-2.4, 3.1, 4.1 i 4.2

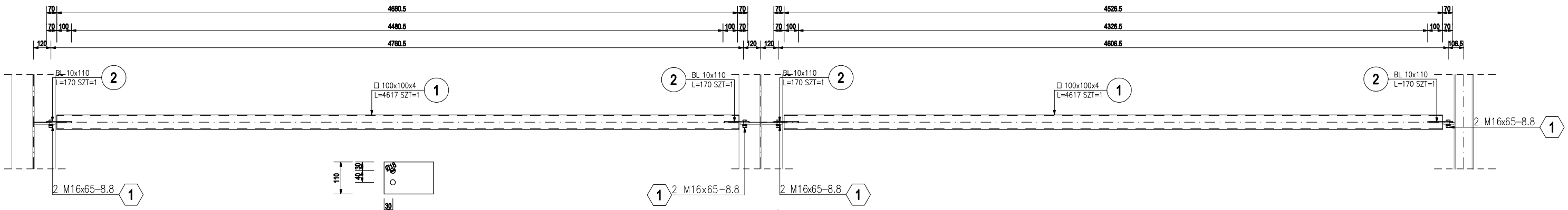
skala 1:20	branża PW	nr rysunku: 14	marzec 2017 r.

Konstrukcja

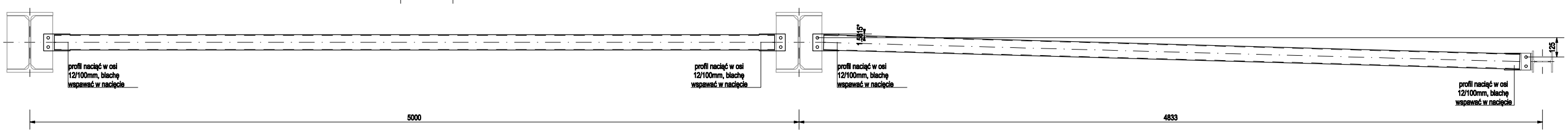
mgr inż. Dariusz Michalak
upr. budowlane i konstrukcyjne w specyf. inwestycyjnej budownictwa bez ograniczeń
upr. nr WM/0024/PWOK/12


ŚCIANA PODŁUŻNA W OSI (B)
ŚCIANA PODŁUŻNA W OSI (B)

WIDOK OD PRZODU



WIDOK OD GÓRY



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	x POZ	RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE 1 ELEM [m2]	POLE RAZEM [m2]	UWAGI
4.3	1	□ 100x100x4	4617	S355JR	1	8	8	36.96	11.90	54.94	439.52	0.39	1.80	14.40	
	2	BL 10x110	170	St3SX	2	8	16	2.72	8.64	1.47	23.52	0.24	0.04	0.64	
4.4	1	□ 100x100x4	4617	S355JR	1	14	14	64.68	11.90	54.94	769.16	0.39	1.80	25.20	
	2	BL 10x110	170	St3SX	2	14	28	4.76	8.64	1.47	41.16	0.24	0.04	1.12	
OGÓŁEM											1273.36			41.36	
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%											22.92			0.74	
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%											25.47			0.83	
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%											19.1			0.62	
RAZEM:											1340.85			43.55	

ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE ŚRUB

POZ.	NR ELEM.	ELEM. ZESTAWU ŚRUBOWEGO	KLASA	NORMA	ILOŚĆ W POZ.	x POZ.	RAZEM	ORIENT. WAGA [kg]
Śruby								
4.3	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	4	8	32	4.192
4.4	1	M16x65	8.8	EN ISO 4014	4	14	56	7.336
					Podsuma			11.528
Podkładki								
4.3	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	8	8 szt.	64	0.678
4.4	1	Pd_o 18	Stal	EN ISO 7091	8	14 szt.	112	1.187
					Podsuma			1.866
Nakrętki								
4.3	1	M16	8	EN ISO 4032	4	8 szt.	32	1.059
4.4	1	M16	8	EN ISO 4032	4	14 szt.	56	1.854
					Podsuma			2.913
OGOLEM								16.306
TOLERANCJA: +5%								0.815
RAZEM								17.122

BIURO PROJEKTÓW "MIDAS" mgr inż. Dariusz Michalak

OBIEKT

LODOWISKO KRYTE

INWESTOR

GMINA MIASTO EŁK

ADRES BUDOWY

19 - 300 Ełk, ul Piłsudskiego 19

TEMAT RYSUNKU

TĘŻNIKI ŚCIENNE POZ4.3 i 4.4

skala 1:20	branża **PW**	nr rysunku: 16	marzec 2017 r.

Konstrukcja

mgr inż. Dariusz Michalak

upr. projektant i kierownik budowy w specjal. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
upr. nr WKP/0249/PWOK/12