

						
		<b>Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego</b>				
Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Inwestor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			1
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

## OPIS TECHNICZNY SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY SPIS TREŚCI.....	1
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. KONSTRUKCJA STALOWA.....	3
3.1. KONSTRUKCJA GŁÓWNA BUDYNKÓW .....	3
3.2. STĘŻENIA DACHOWE I ŚCIENNE HALI .....	4
3.3. OBUDOWA DACHU I ŚCIAN.....	4
3.4. MATERIAŁY.....	5
3.5. WYTYCZNE WYTWARZANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWEJ .....	5
3.6. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....	6
3.7. WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ.....	6
3.8. ZAKRES BADAŃ NDT.....	7
4. OBCIĄŻENIA .....	7
5. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE .....	8
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	9
Z A Ł A C Z N I K 1.....	10
Z1.1. POSTANOWIENIA OGÓLNE .....	11
Z1.2. WYTYCZNE WYKONANIA FUNDAMENTÓW I OSADZANIA KOTEW.....	11
Z1.3. WYTYCZNE SPRĘŻANIA POŁĄCZEŃ .....	12
Z1.4. WYTYCZNE KONTROLI I ODBIORU POŁĄCZEŃ.....	14
Z A Ł A C Z N I K 2 .....	17
Z2.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE ORAZ UWAGI OGÓLNE .....	18
Z2.2. WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ INSTALACJI DO BLACHY TRAPEZOWEJ .....	18
Z2.3. WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ INSTALACJI DO PŁATWI ZIMNOGIĘTYCH.....	21
Z2.4. WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ DO PŁATWI KRATOWYCH .....	23
Z2.5. WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ DO RYGLI DACHOWYCH.....	25

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>2</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

Z A Ł A C Z N I K 3 .....	26
Z3.1. WYKAZ ZMIAN – ZESTAWIENIE RYSUNKOWE.....	26
Z3.2. WYKAZ ZMIAN – ZESTAWIENIE TABELARYCZNE.....	26

## 1. Podstawa opracowania

- Projekt Budowlany Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego wykonany przez POLTERON Firma Inżynieryjna Sp. z o.o. 30-709 Kraków, ul. Stoczniovców 3
- Normy Budowlane, a w szczególności:
  - PN-EN 1991-1-1:2002/A1:2005: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
  - PN-EN 1991-1-3:2003/AC:2009: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem.
  - PN-EN 1991-1-4:2005/AC:2010 Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru.
  - PN-EN-1993-1-1 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1.1. Reguły ogólne i reguły dla budynków
  - PN-EN-1993-1-5 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1.5. Blachownice
  - PN-EN-1990:2004 Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji.
  - PN-EN-1993-1-1 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1.1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
  - PN-EN-1993-1-3 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1.3. Reguły ogólne – reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
  - PN-EN-1993-1-5 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1.5. Blachownice.
  - PN-EN 1090-2:2008 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
  - PN-EN-14399-4:2007 Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych HV. Część 4: System HV. Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej.

## 2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje Projekt wykonawczy głównej konstrukcji stalowej :  
 A.5 HALA KOTŁÓW. Konstrukcja stalowa.  
 ZAWIERA ZESPÓŁ: 3103 A.21 HALA OCZYSZCZANIA SPALIN. Konstrukcja stalowa.

Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9		3	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

### 3. Konstrukcja stalowa

#### 3.1. Konstrukcja główna budynków

Konstrukcję główną stanowi układ ram stalowych utwierdzonych w konstrukcji żelbetowej ścian oporowych oraz płyty fundamentowej.

Szerokość obiektu w osiach konstrukcyjnych 3-16 : =36,20m, długość w osiach konstrukcyjnych H-Z` = 100m. Wysokość obiektu zmienna od +29.69 do +25.69m (licząc od poziomu 0,00 do góry attyki) .Atyki na całym obwodzie obiektu .

Ramy dwunawowe ze słupami blachownicowymi oraz dźwigarami kratownicowymi. Rozstaw osiowy słupów 2x18,1m, rozstaw ram zmiany – od 4.8m do 7.05m , najczęściej 6m

W zakresie ram w osiach H-N (Hala Kotłów)– słupy zewnętrzne oparte na poziomie 0,00m na słupach (trzeniach) ścian oporowych Hali Kotłów, środkowy słup oparty na poziomie -4.50m. W zakresie ram w osiach O-Z` (Hala Odsiarczania Spalin) – wszystkie słupy oparte na poziomie +0,40 na cokołach żelbetowych

Płatwie dachowe zimnogięte w rozstawie podstawowym ~1,45m i rozpiętości od 4.80m do 7.05m przegubowo oparte na dźwigarach poprzecznych.

Do zakotwienia słupów zaprojektowano kotwy osadzone w konstrukcji żelbetowej przed betonowaniem. Projekt konstrukcji żelbetowej poza zakresem niniejszego opracowania. Lokalizacja i osadzenie kotew podane w projektach: Projekt konstrukcji żelbetowej nr nr :086-31-3019; 3.1.7.1 Projekty wykonawcze fundamentów wszystkich budynków A. BUDYNEK PROCESOWY/GŁÓWNY -A.5 hala kotłów; Projekt konstrukcji żelbetowej nr 086-31-3008 3.1.7.1 Projekty wykonawcze fundamentów wszystkich budynków A. BUDYNEK PROCESOWY/GŁÓWNY -A.21 hala oczyszczania spalin.

Minimalna klasa betonu z uwagi na docisk słupów stalowych i kotew do konstrukcji żelbetowej: C30/37.

Konstrukcja stalowa nie jest przewidziana pod rozbudowę w żadnym kierunku

Każda zmiana w konstrukcji na etapie realizacji i użytkowania musi być konsultowana z projektantem niniejszego opracowania.

Opracowanie nie obejmuje rygli ściennych podparcia obudowy ściennej ,rygli obramowań otworów ściennych i dachowych, konstrukcji ścian wewnętrznych ,konstrukcji pod podest, wszelkiego rodzaju mocowań do podwieszonych urządzeń eksploatacyjnych i technologicznych . Sposób mocowania w/w podkonstrukcji wymaga ustaleń z autorem niniejszego opracowania. Projekt konstrukcji ryglowej ścian w oddzielnym opracowaniu: „Branża architektoniczno-budowlana” nr 086-31-3302

Połączenia spawane elementów konstrukcji stalowych wykonać w sposób automatyczny lub półautomatyczny. Zmiana technologii spawania możliwa po uzgodnieniu z Projektantem!. Zmiana technologii spawania możliwa po uzgodnieniu z Projektantem!

Stateczność konstrukcji stalowej oraz dopuszczalne odkształcenia zapewnione będą przez przyjęty schemat statyczny układów poprzecznych. Stateczność konstrukcji w kierunku podłużnym hali zapewniona jest przez układ stężeń połączeniowych (w tym płatwi dachowych) i ściennych.

Wszystkie połączenia montażowe ram głównych zaprojektowano jako połączenia sprężane śrubami o wysokiej wytrzymałości klasy 10.9 (1,0PV) -oznaczenia na schematach jako SP. Bezwzględnie należy zastosować się do uwag montażowych zawartych w niniejszym opracowaniu, obejmujących wytyczne sprężania styków.

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>4</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

Ze względu na długość zwichrzeniową i wyboczeniową pasów dźwigarów kratownicowych zaprojektowano zastrzały z profili prętowych na śrub klasy 8.8. Tym samym uwzględniono płatwie dachowe oraz tężniki połaciowe i ścienne jako elementy stabilizujące konstrukcję główną obiektu .

Konstrukcja główna stalowa jak i konstrukcja dachu bez wymagań odporności ogniowej.

Szczegółowe informacje nt geometrii hali oraz zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych –wg części rysunkowej opracowania. W zakresie konstrukcji dachu przewidziano możliwość demontażu fragmentów dachu –wg części rysunkowej opracowania. Dodatkowe informacje nt sposobu i kolejności demontażu fragmentów konstrukcji –wg „Instrukcji Eksploatacji Obiektu” przekazywanej Inwestorowi po zakończeniu budowy.

W zakresie osi Y-ZA –przez konstrukcję dachu przechodzi komin. Konstrukcja komina przecina ciągłość ramy w osi YA. Projektuje się układ stężeń oraz wymianów pomiędzy ramą w osi YA, a ramami w osi Y oraz ramą szczytową przy osi ZA

### 3.2. Stężenia dachowe i ścienne hali

W płaszczyźnie połaci dachowej zaprojektowano pola stężone poprzeczne ,oraz podłużne stężenia okapowe i kalenicowe w układzie typu „X” z elementów prętowych i rurowych

Stężenia ścienne zaprojektowano w układzie typu „X” lub V z elementów prętowych.

### 3.3. Obudowa dachu i ścian

Obudowę dachu wg oddzielnego opracowania : 086-31-3302. Przyjęte parametry obudowy:

- Dach : blacha trapezowa T55, wełna mineralna 15cm, folia dachowa
- Ściany zewnętrzne :blacha trapezowa . Maksymalny ciężar pokrycia ścian bez ciężaru rygli ściennych wynosi 0,10kPa.

UWAGA:

Blacha dachowa gr. minimum 0,7mm mocowana do płatwi w każdej fałdzie blachy. Dla dachu z płatwiami zimno giętymi minimum jeden łącznik w każdej fałdzie blachy.

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>5</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

### 3.4. Materiały

Do wytwarzania konstrukcji mogą być dopuszczone jedynie materiały o właściwościach potwierdzonych przez atesty i dokumenty kontroli zgodnie z wykazem:

- konstrukcje blachownicowe (profile spawane oraz uzbrojenie z blach): stal S355J2+M lub S355J2+N
- elementy rurowe: stal S355J2H lub S355NLH
- cięgna: stal S355J2G3
- płatwie i rygle zimnogięte: stal S450GD+Z
- elementy zimnogięte: stal S350GD+Z
- kotwy stalowe: stal S355J2G3
- kątowniki oporowe w kotwach: stal S235JR
- profile dwuteowe walcowane: stal S355J2G3

Zastosowanie materiałów lub wyrobów zamiennych wymaga pisemnej zgody Projektanta.

### 3.5. Wytyczne wytwarzania elementów konstrukcji stalowej

Zasady i wymagania ogólne:

1. Elementy konstrukcji należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową (na podstawie rysunków warsztatowych), przy użyciu odpowiednich materiałów i spełniając wymagania właściwych norm i zaleceń Projektanta.
2. W procesie wytwarzania elementów należy zapewnić pełną identyfikowalność gatunków (jakości) użytych materiałów.
3. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za użycie materiałów i wyrobów niezgodnych z dokumentacją lub nie spełniających wymagań właściwych norm przedmiotowych.
4. Klasa konstrukcji wg PN-EN 1090-2 EXC2 (z wyłączeniem belek wciągników). Belki wciągników klasa EXC3.
5. Połączenia spawane elementów konstrukcji stalowych wykonać w sposób automatyczny lub półautomatyczny. Złącza spawane wykonać przy zachowaniu poziomu jakości C niezgodności spawalniczych wg PN-EN 25817:1997, wyjątek stanowią belki wciągników - wykonać przy zachowaniu poziomu jakości B.
6. Blachy użyte w styku doczołowym, sprężonym, muszą posiadać atesty na tzw. rozwarstwienie laminarne.

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>6</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

### 3.6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Kategoria korozyjności C3, szczegółowe informacje wg oddzielnego opracowania: Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych i obiektów technologii, nr dokumentu 086-41-3002 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych i obiektów technologii. Szczegółowe informacje dotyczące kolorystyki wg oddzielnego opracowania: Wytyczne kolorystyczne, nr dokumentu 086-41-3001 Wytyczne kolorystyki obiektów.

Wszystkie poprawki malarskie wykonywane na budowie wykonać wg oddzielnego opracowania: Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych i obiektów technologii, 086-41-3002 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych i obiektów technologii.

### 3.7. 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 PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

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

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy opracować projekt organizacji montażu .

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 należy rozpocząć bezwzględnie od pola stężonego 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 dźwigary należy montować w sposób wyżej opisany traktując jako bazę pole stężone (sztywną bryłę konstrukcyjną). Szczegółowe wytyczne odnośnie montażu konstrukcji stalowej wg Załącznika 1.

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Investor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>7</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

### 3.8. Zakres badań NDT.

Wymagania badań NDT dotyczą konstrukcji stalowej elementów wysyłkowych prefabrykowanych w wytwórni na podstawie dokumentacji warsztatowej.

Badania nieniszczące połączeń spawanych należy wykonać zgodnie z normami do nich powołanymi. Obowiązkowo przed rozpoczęciem badań NDT należy przeprowadzić kontrolę wizualną dla 100% wykonanych połączeń, nie wcześniej niż po upływie 16 godzin od ułożenia kompletnej spoiny, chyba że w dokumentacji technicznej podano inaczej.

Pozostałe badania NDT należy przeprowadzić wg poniższego:

a) dla elementów konstrukcji klasy EXC3:

- Poprzeczne rozciągane spoiny czołowe z pełnym i niepełnym przetopem :20%
- Poprzeczne spoiny czołowe z pełnym i niepełnym przetopem w złączach krzyżowych :20%
- Poprzeczne spoiny czołowe z pełnym i niepełnym przetopem w złączach T :10%
- Poprzeczne spoiny pachwinowe rozciągane :10%
- Spoiny podłużne i spoiny do usztywnień ( żeber ) :10%

b) dla elementów konstrukcji klasy EXC2:

- Poprzeczne rozciągane spoiny czołowe z pełnym i niepełnym przetopem :10%
- Poprzeczne spoiny czołowe z pełnym i niepełnym przetopem w złączach krzyżowych :10%
- Poprzeczne spoiny czołowe z pełnym i niepełnym przetopem w złączach T :5%
- Poprzeczne spoiny pachwinowe rozciągane :5%
- Spoiny podłużne i spoiny do usztywnień ( żeber ) :5%

W przypadku wykonywania dodatkowych styków nie oznaczonych w dokumentacji warsztatowej ,elementy należy łączyć na pełen przetop .Obowiązkowe badania wszystkich dodatkowych styków: 100% NDT.

Wszystkie złącza spawane podlegają wstępnej, międzyoperacyjnej i ostatecznej kontroli przez odpowiednio wykwalifikowany i upoważniony do tego personel Wykonawcy.

Wyniki kontroli, w szczególności wyniki przeprowadzonych badań, muszą być odpowiednio udokumentowane i autoryzowane. Dotyczy to, również ewentualnej naprawy spoin.

Wykonawca ma obowiązek udostępnić wyniki kontroli na życzenie Projektanta lub służb nadzoru Zamawiającego.

Projektant zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia dodatkowej kontroli wytwarzanych elementów z tytułu nadzoru autorskiego na każdym etapie prowadzenia produkcji. W tym celu Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania odpowiedniego stanowiska kontrolnego umożliwiającego przeprowadzenie kontroli.

Jakość wykonania elementów konstrukcji powinna być potwierdzona stosowną deklaracją zgodności oraz dokumentami jakości uzgodnionym z kierownikiem ds. zapewnienia i kontroli jakości.

## 4. Obciążenia

Obciążenia charakterystyczne hali przyjęte w obliczeniach statycznych:

Obciążenia charakterystyczne dachu hali przyjęte w obliczeniach statycznych:

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>8</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1:2006 Strefa 2
- obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-3:2003/AC:2009 Strefa 1
- obciążenie linowe od przenośnika transportowego żużla 0,15kN/mb
- podstawowe obciążenie technologiczne dachu 0,50kN/m<sup>2</sup>
- pokrycie dachu 0,50kN/m<sup>2</sup>
- obudowa ścian 0.10kN/m<sup>2</sup>

REALIZOWANIE OBCIĄŻEŃ TECHNOLOGICZNYCH (UŻYTKOWYCH) PRZEKRACZAJĄCYCH WARTOŚCI UWZGLĘDNIONE W OBLICZENIACH JEST NIEDOPUSZCZALNE!

NIEDOPUSZCZALNE JEST ROZMIESZCZENIE CIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH POWODUJĄCYCH OBCIĄŻENIE KONSTRUKCJI 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 stępujących konstrukcję zarówno w fazie montażu, jak i eksploatacji obiektu surowo wzbronione! Powyższa uwaga dotyczy również płatwi. 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.

Należy stosować się do wytycznych eksploatacji budynku podanych w instrukcji eksploatacji budynku. Informacje z zakresu odśnieżania dachu zawarte będą w opracowaniu nr 086-41-3004 – Plan odśnieżania

## 5. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe znajdują się w archiwum projektanta.

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. Integralną częścią niniejszego opracowania jest Instrukcja montażu .
3. Każda zmiana w geometrii układu konstrukcyjnego lub zastosowanie obciążeń innych niż uwzględnione w niniejszym opracowaniu (pkt 6) wymaga przeprowadzenia ponownych obliczeń statycznych obiektu ze względu na wytrzymałość i stateczność konstrukcji.



Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>9</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

## 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz)

### ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

Przewiduje się następującą ogólną kolejność wykonywania robót:

- wykonanie robót przygotowawczych podłoża gruntowego,
- wykonanie robót betonowych i fundamentów,
- montaż konstrukcji stalowej hali,
- wykonanie obudowy, posadzki, roboty wykończeniowe, wykonanie instalacji,
- uporządkowanie terenu.

WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BIOZ LUDZI.

Elementy takie nie występują.

### WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- upadek osób do wykopów na etapie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych,
- zagrożenie występujące przy wykonywaniu robót montażowych konstrukcji stalowej, wykonania obudowy, robót instalacyjnych (prace na wysokości),
- porażenie prądem elektrycznym przy wykonywaniu robót spawalniczych.

### ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT:

- właściwa organizacja robót,
- rozpoznanie przy wykonywaniu robót budowlanych lokalizacji instalacji elektrycznych i gazowych, zabezpieczenie stanowiska robót z wyłączeniem prądu i gazu włącznie,
- prowadzenie robót pod nadzorem osoby uprawnionej,
- stosowanie sprawnego sprzętu oraz materiałów posiadających wymagane atesty, świadectwa i aprobaty techniczne,
- przeszkolenie pracowników w zakresie wymogów BHP,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej pracowników,
- zapewnienie na placu budowy środków pierwszej pomocy i podręcznego sprzętu gaśniczego,
- instruktaż pracowników przez kierownika budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonał:

mgr inż. Piotr Nowicki



**polteron**  
Firma Inżynieryjna

**Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla  
Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego**



Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Investor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>10</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

# Z A Ł A C Z N I K 1

## WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>11</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

## Załącznik 1

### WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

#### Z1.1. Postanowienia ogólne

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 normy PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

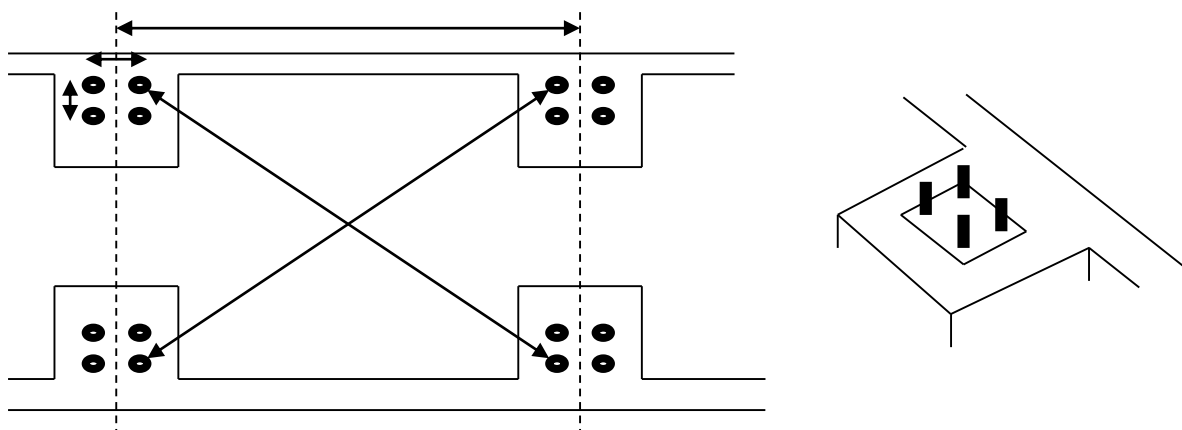
Prace budowlano-montażowe prowadzić pod nadzorem osób o kwalifikacjach odpowiednich dla wykonywania tego typu prac oraz zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami BHP.

#### Z1.2. Wytyczne wykonania fundamentów i osadzania kotew

Słupy konstrukcji stalowej budynków opierane są na fundamentach z zabetonowanymi kotwami.

Kotwy należy osadzać wraz z dostarczonym szablonem wg rzutu zakotwień (projekt montażowy) sprawdzając geodezyjnie ich usytuowanie względem osi systemowych.

Po zabetonowaniu kotew należy dokonać ponownej kontroli ich usytuowania wraz z uwzględnieniem wzajemnego usytuowania kotew w sąsiednich ramach. Wspomniane sprawdzenie należy wykonywać zarówno w odniesieniu do wymiarów równoległych do osi systemowych, jak i do geometrii przekątnych wg załączonego szkicu:



Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu fundamentów i osadzenia kotew dla słupów z podlewką pod blachą stopową zgodnie z PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>12</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

Właściwy rozstaw w grupie kotew zapewniony zostanie poprzez osadzenie kotew w szablonie dostarczonym na budowę razem z kotwami stalowymi.

Przed zabetonowaniem kotwy należy dokładnie oczyścić (również z rdzy nalotowej) i odtłuścić. Gwint kotwy powinien być zabezpieczony smarem i dodatkowo zabezpieczony przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi, które mogą powstać w trakcie betonowania.

Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej prace fundamentowe powinny być zamknięte, a beton powinien osiągnąć minimum połowę swojej nośności po 28 dniach.

Jakiegolwiek rozwiercanie otworów w konstrukcji stalowej pod kotwy na budowie jest niedopuszczalne.

W trakcie osadzania słupów konstrukcji stalowej szczelinę pomiędzy blachą stopową słupów a górną powierzchnią cokołów stóp fundamentowych należy wypełnić zaprawą pęczniejącą przeznaczoną do wykonywania podlewek pod konstrukcje stalowe o następujących wymaganiach:

- dodatni przyrost objętości
- wytrzymałość na ściskanie po 1 dniu:  $\geq 20$  MPa
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach:  $\geq 60$  MPa
- Standardowy zakres grubości podlewki 10-50mm

(w przypadku stwierdzenia na etapie realizacji prac, konieczności wykonania grubości spoza tego zakresu, należy zastosować produkt, który zgodnie z karta techniczną producenta jest odpowiedni dla wykonywanych grubości podlewki).

### Z1.3. Wytyczne sprężania połączeń

Z1.3.1. W połączeniach sprężanych (kategorii E) należy stosować zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości systemu **HV, k-klasy K1** wg normy **PN-EN-14399-4:2007**.

Z1.3.2. Dostarczone na budowę wyroby śrubowe należy zidentyfikować na podstawie specyfikacji wysyłkowej wytwórni konstrukcji stalowej, a następnie sprawdzić, czy oznaczenia na śrubach i nakrętkach oraz kształt podkładek odpowiadają wyrobom klasy 10.9. Należy zwrócić przy tym uwagę na właściwy stan wyrobów (korozja, zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne) a także na właściwe ich składowanie. Wyroby zardzewiałe, zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie nie mogą być w tym stanie stosowane do montażu.

Z1.3.3. Sprężanie śrub klasy K1 należy przeprowadzać zmodyfikowaną metodą kontrolowanego momentu wg PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2. Sprężenie wykonuje się w dwóch fazach co opisano szczegółowo w punkcie Z.1.3.6.

Z1.3.4. Do sprężania zmodyfikowaną metodą kontrolowanego momentu stosowane są klucze dynamometryczne ręczne, pneumatyczne lub pneumatyczno-hydrauliczne.

Klucze dynamometryczne stosowane we wszystkich fazach metody kontrolowanego momentu powinny mieć dokładność  $\pm 4\%$  wg PN-EN ISO 6789.

Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			13
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

Najbardziej rozpowszechniane w kraju są klucze ręczne, w których *wymagany* moment dokręcenia nastawiany jest pokrętkiem umieszczonym w rękojeści klucza.

Z1.3.5. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić klucz dynamometryczny wg punktu Z.1.4.4 oraz ustawioną na kluczu wymaganą wartość momentu dokręcania.

Z1.3.6. Metoda sprężania połączeń

Wymagania dotyczące zmodyfikowanej metody kontrolowanego momentu dokręcania podano w punkcie 8.5.3 normy PN-EN 1090-2:2008 z dodatkowymi informacjami zawartymi w punkcie 3.4.2 normy PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2.

Wymaganą siłę sprężania uzyskuje się przez przyłożenie ściśle określonego momentu dokręcania, którego wielkość zależy od stanu powierzchni przylegania części obracających się podczas sprężania (powierzchnia gwintów, podkładek i nakrętek) oraz od sposobu smarowania.

Wymagane wartości siły naprężenia  $F_{p,C}^*$  oraz momenty dokręcania przy stosowaniu zmodyfikowanej metody kontrolowanego momentu  $M_A$  podano w Tablicy nr 1 zgodnie z normą PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2.

Tablica nr 1

Siły naprężenia oraz momenty dokręcania wg PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2.

Śruba <sup>(a)</sup>	Wymagana siła naprężenia $F_{p,C}^* = 0.7f_{yb}A_s$	Zmodyfikowana metoda momentu obrotowego
		Wymagany moment dokręcania <sup>(b)</sup> $M_y$
	kN	Nm
<b>M12</b> 10.9 HV – K1	50	100
<b>M16</b> 10.9 HV – K1	100	250
<b>M20</b> 10.9 HV – K1	160	450
<b>M22</b> 10.9 HV – K1	190	650
<b>M24</b> 10.9 HV – K1	220	800
<b>M27</b> 10.9 HV – K1	290	1250
<b>M30</b> 10.9 HV – K1	350	1650
<b>M36</b> 10.9 HV – K1	510	2800

(a) - dla śrub według PN-EN 14399-4, PN-EN 14399-6 i PN-EN 14399-8 klasy 10.9-K1.

(b) - wartości dla śrub ocynkowanych smarowanych fabrycznie lub z nakrętkami smarowanymi po dostawie pastą MoS2

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>14</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

Dla umożliwienia rozpoznania podkładki oraz nakrętki należy ją zakładać w taki sposób, aby wszystkie wspomniane elementy były identyfikowalne po wykonaniu sprężenia, tzn.: cecha nakrętki – od strony zewnętrznej; cecha śruby – od strony zewnętrznej; faza podkładek 1/45° - od strony zewnętrznej. (Strona zewnętrzna – strona widoczna).

Po złożeniu styku należy wstępnie dokręcić nakrętki płaskim kluczem. Połączenie takie w większości przypadków jest wystarczające do połączenia elementów szkieletu konstrukcji w pierwszym etapie montażu.

Właściwe sprężanie należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- Etap I - dokręcić wszystkie śruby w połączeniu, kluczem dynamometrycznym momentem równym 75% wymaganego momentu sprężającego ( $0.75M_A$ ), w kolejności wg zasady równomiernego skręcenia śrub na przekroju złącza.
- Etap II - dokręcić wszystkie śruby w połączeniu, kluczem dynamometrycznym momentem równym 100% wymaganego momentu sprężającego ( $1.00M_A$ ), w kolejności wg zasady równomiernego skręcenia śrub na przekroju złącza.

Moment  $M_A$  podano w tablicy nr 1.

**UWAGA:** Przestrzeganie powyższych zasad sprężania jest bezwzględnie konieczne ze względu na odkształcalność blach styku i związane z tym zmiany sił w śrubach dokręconych wcześniej. Skręcanie śrub kluczem dynamometrycznym należy przeprowadzać powolnym, jednostajnym ruchem. Niedopuszczalne jest rwanie (szarpanie) klucza. Pracownicy przed przystąpieniem do sprężania powinni być przeszkoleni w zakresie technologii sprężania oraz posługiwania się kluczem dynamometrycznym i przestrzegania przepisów bezpieczeństwa pracy.

#### Z1.3.7. Dokręcanie śrub w połączeniach niesprężanych

Części łączone należy dociskać, aż będą szczelnie do siebie przylegały, przy czym można stosować przekładki. Na krawędziach można stosować szczeliny do 2mm, jeżeli uzyskano docisk w środkowej części połączenia. Każde połączenie śrubowe powinno być doprowadzone co najmniej do stanu docisku.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu”. sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcanie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem ( bez przedłużenia ) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząskać. Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwac się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### Z1.4. Wytyczne kontroli i odbioru połączeń

Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Inwestor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			15
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

Z1.4.1. Kontrola połączeń śrubowych, sprężanych powinna odbywać się na dwóch etapach:

- przed sprężeniem
- podczas sprężania i po sprężeniu

Szczegółowe wymagania dotyczące przeprowadzania kontroli połączeń sprężanych śrubowych podano w punkcie 12.5.2 normy PN-EN 1090-2:2008.

Z1.4.2. Kontrola przed sprężeniem obejmuje:

- sprawdzenie wyrobów śrubowych w zakresie potwierdzenia kompletności, sprawdzeniu odczytania charakterystycznego dla systemu HV, oceny przydatności do zastosowania
- sprawdzenie wstępnego dokręcenia śrub
- sprawdzenie przylegania blach czołowych po wstępnym dokręceniu śrub
- sprawdzeniu zgodności otworów w blachach czołowych
- sprawdzenie klucza dynamometrycznego

Z1.4.3. Kontrola podczas sprężania i po sprężaniu obejmuje:

- Na początku sprężania: identyfikacja lokalizacji poszczególnych partii zestawów śrubowych
- Po sprężaniu : Kontrola drugiego etapu dokręcania

*UWAGA: Definicja partii zestawów śrubowych według PN-EN 14399-1.*

Z1.4.4. Kontrola stopnia dokręcenia śrub

Zasady kontroli:

- a) kontrolę śrub przeprowadza się w całej konstrukcji w drugim etapie metody kontrolowanego momentu obrotowego na 5% zestawów śrubowych
- b) kontrolę przeprowadza się na wystarczającej liczbie zestawów śrubowych, metodą sekwencyjną zgodnie z załącznikiem M, normy PN-EN 1090-2:2008, dopóki nie zostaną spełnione kryteria akceptacji lub odrzucenia. Stosuje się typ sekwencji A

Zgodnie z załącznikiem M, stosuje się metodę graficzną zgodnie z zasadami

podanymi w ISO 2859-5.

- c) stopień dokręcenia śrub powinien być sprawdzony za pomocą tych samych urządzeń, jakie były stosowane do dokręcania
- d) celem kontroli jest sprawdzenie, czy wartość momentu niezbędna do zainicjowania obrotu wynosi co najmniej 1.1M<sub>A</sub>
- e) kontrola powinna być przeprowadzona pomiędzy 12h a 72h po zakończeniu docelowego dokręcania śrub w danej podgrupie.
- f) Zestaw śrubowy w którym nakrętka po przyłożeniu momentu kontrolnego obróciła się więcej niż o 15°, uznaje się za niedokręcony. Zestaw należy dokręcić do wartości 1.00M<sub>A</sub>.

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>16</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

- g) Gdy kontrola wykazuje niezgodność, wszystkie zestawy śrubowe w danej podgrupie śrub powinny być sprawdzone i odpowiednio skorygowane.
- h) Po wprowadzeniu korekty należy przeprowadzić ponowną kontrolę.

#### Z1.4.5. Kontrola klucza dynamometrycznego podczas sprężania konstrukcji

Przed przystąpieniem do sprężania należy sprawdzić certyfikat kalibracji klucza.

Dokładność każdego klucza należy sprawdzać nie rzadziej niż co tydzień, a dla kluczy pneumatycznych po każdej zmianie długości przewodu. Klucze należy także sprawdzać po każdym incydencie, który wystąpił podczas ich użytkowania (znaczne uderzenie, upadek, przeciążenie) lub w przypadku niesprawności. Kontrole oraz kalibrację należy przeprowadzać wg PN-EN ISO 6789.

Jeśli producent klucza określił bardziej restrykcyjne wymagania od podanych powyżej należy stosować się do wymagań wg instrukcji producenta klucza.

#### Z1.5 Kontrola Dokręcania śrub w połączeniach niesprężanych:

Wszystkie połączenia powinny być sprawdzane optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek. Dokręcanie śrub należy sprawdzić młotkiem. Połączenia poprawiane lub uzupełniane należy poddać powtórnemu odbiorowi.





**polteron**  
Firma Inżynieryjna

**Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla  
Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego**



Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>17</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

# Z A Ł A C Z N I K

## 2

### WYTYCZNE REALIZOWANIA PODWIESZEŃ INSTALACJI DO POKRYCIA ORAZ KONSTRUKCJI DACHU

Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			18
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

**ZAŁĄCZNIK 2****DO REALIZOWANIA PODWIESZENIA INSTALACJI DO KONSTRUKCJI****Z2.1. Założenia projektowe oraz uwagi ogólne**

Założenia projektowe, dotyczące obciążeń technologicznych zostały ustalone na etapie projektu wykonawczego zgodnie z arkuszem uzgodnień branżowych i wewnętrznych. Obciążenia technologiczne określono w punkcie nr 4 niniejszego opracowania. Wytyczne dotyczące realizowania podwieszonych podano w załączniku 2 niniejszego opracowania. Przy doborze ilości i lokalizacji podwieszonych należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały przekroczone obciążenia równomiernie rozłożone założone w projekcie wykonawczym wg punktu nr 4 niniejszego opracowania.

Podane w kolejnych punktach sposoby realizacji podwieszonych, przedstawiają wytyczne dotyczące rozwiązań i nośności pojedynczych podwieszonych.

W większości wypadków o nośności podwieszonych decydować będzie wytrzymałość danego rodzaju łącznika do którego specyfikację, instrukcję montażu oraz dopuszczalne obciążenia powinien dostarczyć producent.

Przy doborze ilości i lokalizacji podwieszonych należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały przekroczone obciążenia równomiernie rozłożone założone tym opracowaniu.

Sprawdzenie takie dokonuje się:

- w odniesieniu do pokrycia dachowego gdzie na 1m<sup>2</sup> pokrycia dachowego suma obciążeń nie może przekraczać przewidywanego obciążenia technologicznego „q”.
- w odniesieniu do płatwi gdzie suma obciążeń w pasie pokrycia dachowego obciążającego płatwie nie może przekraczać obciążenia  $Q=q \times e$  (gdzie e –rozstaw między płatwiami). Przez sumę obciążeń w pasie pokrycia rozumie się sumę obciążeń podwieszonych do pokrycia dachowego w pasie o szerokości e oraz obciążenia podwieszony bezpośrednio do płatwi.

**Z2.2. Wytyczne realizowania podwieszonych instalacji do blachy trapezowej**

Podwieszony do blachy trapezowej należy realizować za pomocą specjalnych łączników typu „szekła”. Wielkość dopuszczalnego obciążenia na jeden punkt podwieszony uzależniona jest od:

- zastosowanego rodzaju łącznika (producent, rodzaj)
- rodzaju blachy trapezowej pokrycia dachowego (grubość blachy i gatunek stali z jakiej jest wykonana)

Bazując na tych informacjach każdorazowo przy wyborze łącznika szeklowego należy sprawdzać nośność połączenia korzystając z wytycznych lub tabel nośności producenta. Przykładowe wytyczne dla producentów ERICO i WALRAVEN podano w punkcie 2.A

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Investor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>		<b>19</b>	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Revizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

Zalecane następujące maksymalne wartości obliczeniowe obciążenia skupionego przypadającego na jeden łącznik szelkowy, w zależności od grubości zastosowanej blachy pokrycia dachowego:

t=0.63mm → P=0.60kN (P=60kg)

t=0.70mm → P=0.70kN (P=70kg)

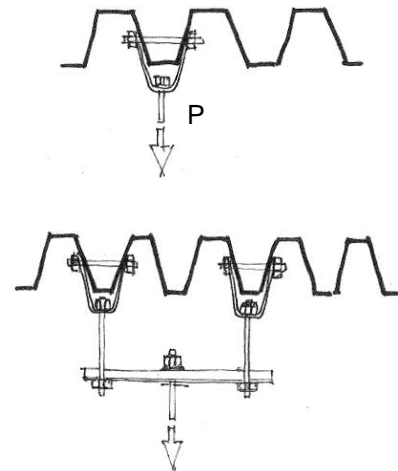
t=0.75mm → P=0.75kN (P=75kg)

t=0.80mm → P=0.80kN (P=80kg)

t=0.88mm → P=0.90kN (P=90kg)

t=1.00mm → P=1.00kN (P=100kg)

t≥1.20mm → P=1.20kN (P=120kg)



## 2.A Przykładowe rozwiązania szekli

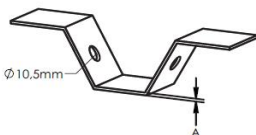
2xP

ERICO

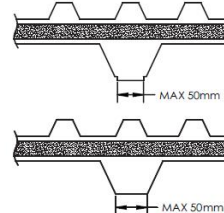
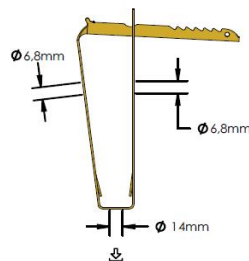
## TDH



		$\varnothing$ (mm)	P	
179920	TDH	14	P21	50



A (mm)	↓ N
0,63-0,70	600 N
0,70-0,80	700 N
0,80-1,00	800 N
1,00-1,20	1000 N
1,20-1,50	1200 N
>1,50	1500 N



Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			20
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

# walraven

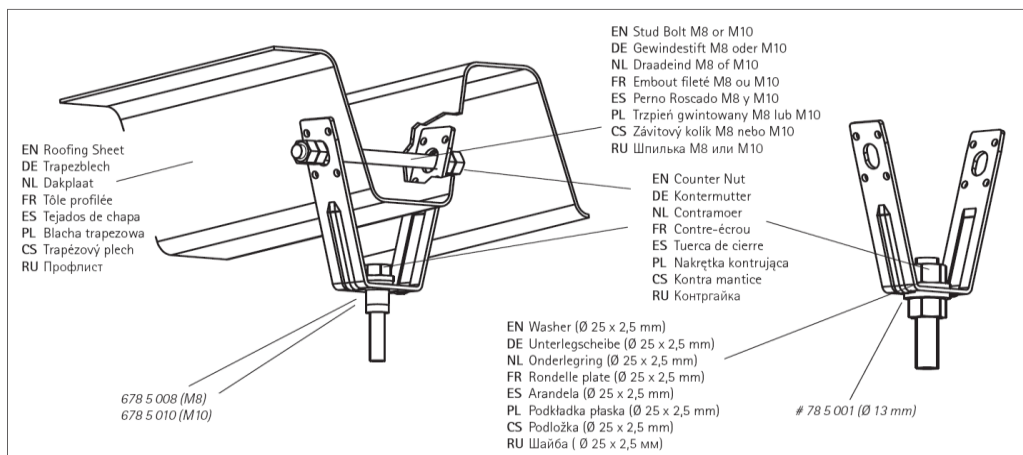
BIS – Better Installation Systems

## BIS Roofing Sheet Hanger (VdS)

DE BIS Trapezauflänger VdS  
 NL BIS Dakplaat-ophangelementen VdS  
 FR BIS Eléments de suspension VdS  
 ES BIS Colgadores para tejados de chapa de naves VdS  
 PL BIS Wieszaki do blach trapezowych VdS  
 CS BIS Trápězový úchyt VdS  
 RU BIS Подвеска-трапеция VdS

## Assembly instruction

DE Montageanleitung  
 NL Montage-instructie  
 FR Instructions de montage  
 ES Instrucciones de montaje  
 PL Instrukcja montażu  
 CS Montážní návod  
 RU Инструкция по монтажу



EN Installation must be according instruction VdS CEA 4001 - 2005 - 09.  
 Threaded Rod must be installed with a locking nut.  
 \* Maximum allowed load (Fa,z) varies according to deck material thickness.

DE Installationhinweis gemäß VdS CEA 4001 - 2005 - 09.  
 Gewindestangen müssen gesichert sein durch eine Kontermutter.  
 \* Belastbarkeit (Fa,z) abhängig von der Stärke der Trapezdecke.

NL Installatie dient plaats te vinden overeenkomstig VdS CEA 4001 - 2005 - 09.  
 Draadstang moet geborgd zijn middels een contraoer.  
 \* Belasting (Fa,z) afhankelijk van dakplaatdikte.

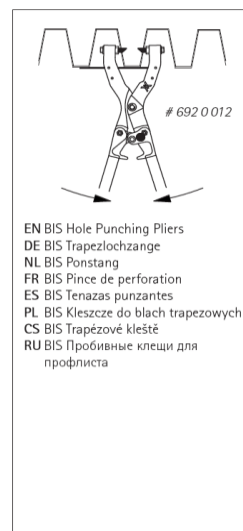
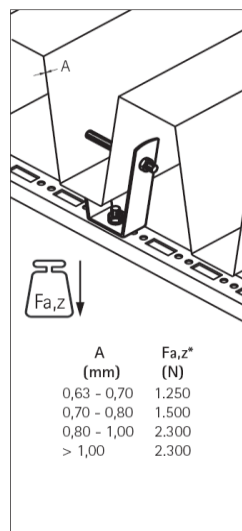
FR L'installation doit être faite selon les préconisations de la norme VdS CEA 4001-2005-09. La tige filetée doit être fixée avec un écrou de verrouillage.  
 \* Les charges autorisées (Fa,z) varient en fonction des épaisseurs de tôle.

ES La instalación debe realizarse acorde a la norma VdS CEA 4001 - 2005 - 09. La varilla roscada debe ser instalada con tuerca de seguridad.  
 \* Carga segura dependiendo del grosor de la chapa del tejado.

PL Montaż musi być zgodna ze standardem VdS CEA 4001 - 2005 - 09. Połączenia gwintowane muszą być skontrowane.  
 \* Wartości obciążenia (Fa,z) uzależnione są od grubości blachy trapezowej.

CS Instalace musí být dle instrukcí VdS CEA 4001 - 2005 - 09. Závitový tyč musí být instalována s uzavírací maticí.  
 \* Maximální dovolené (Fa,z) zatížení odpovídá tloušťce trápězového plechu.

RU Монтаж должен производиться согласно стандарта VdS CEA 4001 - 2005 - 09. Шпильки должны быть зафиксированы контрайкой.  
 \* Максимальная нагрузка (Fa,z) зависит от толщины профлиста.



Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9		21	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

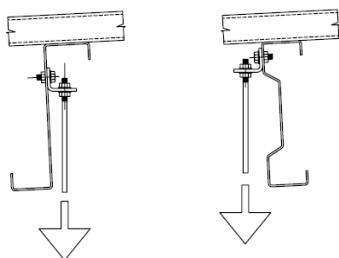
### 22.3. Wytyczne realizowania podwieszonych instalacji do płatwi zimnogiętych

Podstawowym sposobem realizacji podwieszenia do płatwi zimnogiętej jest zastosowanie wieszaka montowanego do środniczka, w pobliżu górnej półki (usztynwionej blachą trapezową lub płytą warstwową) co zabezpieczy płatwę przez skrzyśnieniem.

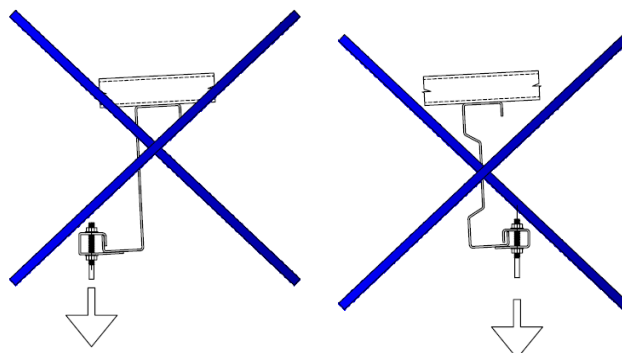
Wieszak można wykonać z kątownika (rys 3.A) lub wykorzystać rozwiązanie systemowe (np. ERICO FSO pokazany na rysunku 3.C).

Zaleca się nie przekraczać obciążenia obliczeniowego przypadającego na jeden wieszak o wartości  $P=1.00\text{kN}$  ( $P=100\text{kg}$ ).

Połączenia w dolnej części środniczka oraz za pośrednictwem specjalnych łączników do dolnej półki (Rys.3.B) są niedopuszczalne.



Rys. 3.A



Rys. 3.B

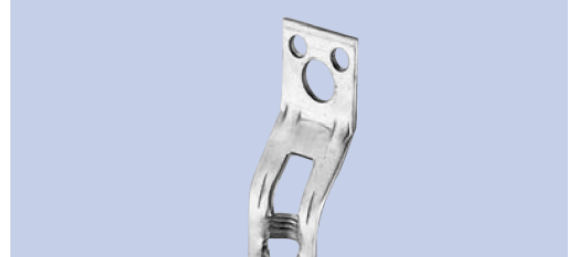
W przestrzeniach pod świetlikami dachowymi gdzie brak jest pokrycia usztynwiającego płatwę należy zastosować wymiany międzypłatwowe, omówione poniżej.


Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			22
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

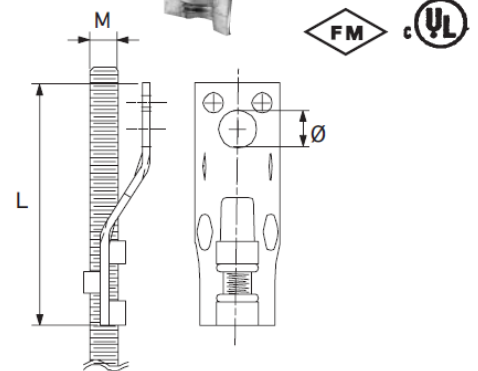
## FSO

### Gniazdo oczkowe

- do prętów gwintowanych
- wykończenie: ocynk galwaniczny
- kątowny
- atest FM & UL



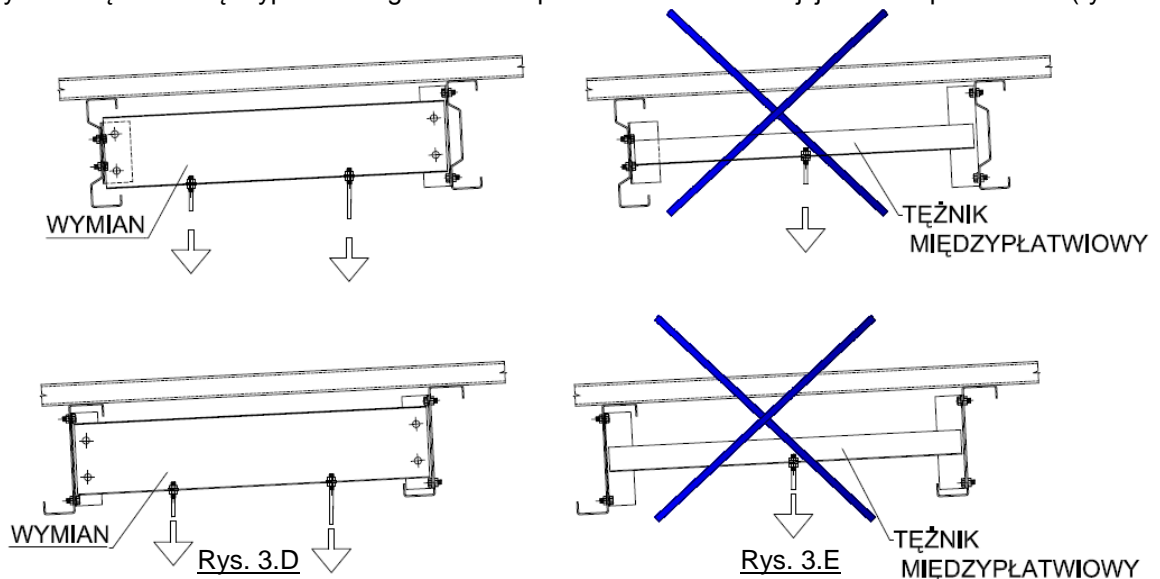
N <sup>o</sup>	M mm	Ø mm	L mm		kg/1
598290	M10	12,7	79	250	0,04



### 3.c Przykładowy wieszak firmy ERICO

Drugim sposobem realizacji podwieszenia jest wykonanie wymianu międzypłatwiowego. Rozwiązanie takie jest polecane przy braku pokrycia dachowego (w obrębie świetlików dachowych) lub przy wykonywaniu ciągów technologicznych przekazujących szereg obciążeń w pasie międzypłatwiowy (rys. 3.D).

Wykorzystanie tężnika międzypłatwiowego do celów podwieszania instalacji jest niedopuszczalne (rys. 3.E)



Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Inwestor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9		23	
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

## Z2.4. Wytyczne realizowania podwieszeń do płatwi kratowych

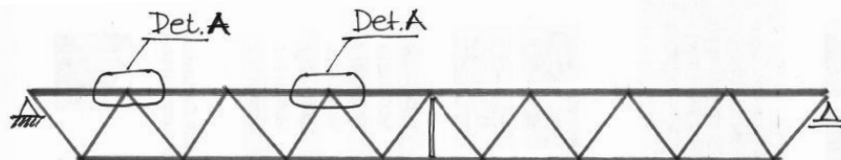
Podstawowym sposobem realizacji podwieszenia do płatwi kratowej jest zastosowanie wieszaka montowanego do górnego pasa (rys.4.A). Punkty mocowań należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie węzłów kratownicy z maksymalną odległością od węzła wynoszącą 300mm (rys.4.B).

Wieszak można wykonać w postaci zamocowania na klamry (rys.4.C) lub jako element typu Z mocowany za pomocą łączników samowiercących do pasa kratownicy (rys 4.D). Całość obciążenia grawitacyjnego w takim przypadku przenoszona jest przez docisk górnej półki zetownika do pasa płatwi kratowej (połączenie na łączniki samo wierzące nie jest ścinane). Wykonywanie otworów w pasach pod połączenia śrubowe jest niedopuszczalne.

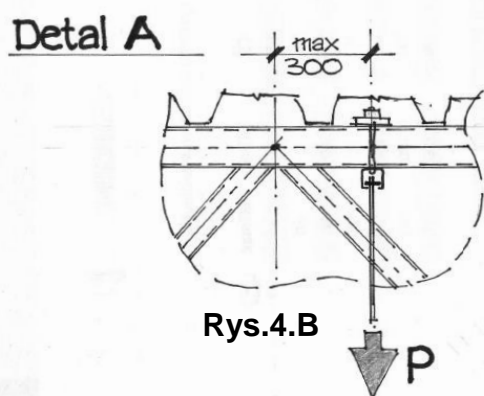
W obu przypadkach nośność połączenia będzie zależeć od rodzaju oraz producenta komponentów użytych w danym połączeniu.

Zaleca się nie przekraczać obciążeń obliczeniowych:

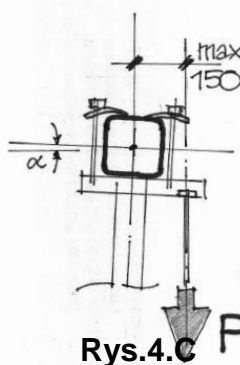
- $P=1.50\text{kN}$  ( $P=150\text{kg}$ ) dla zamocowań klamrowych
- $P=0.50\text{kN}$  ( $P=50\text{kg}$ ) dla wieszaków typu Z



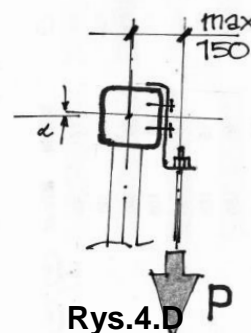
Rys.4.A



Rys.4.B



Rys.4.C

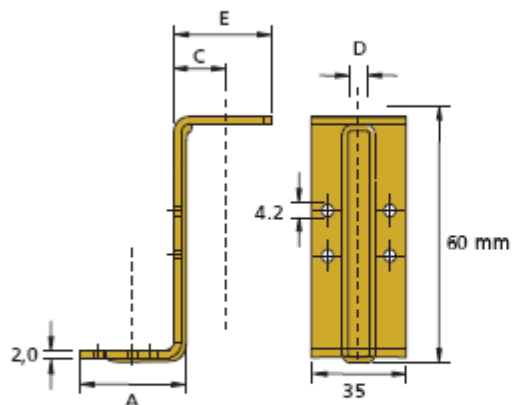


Rys.4.D

Na rysunkach 4.E i 4.F pokazano przykładowe klamry oraz wieszaki typu Z.

Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Inwestor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			24
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

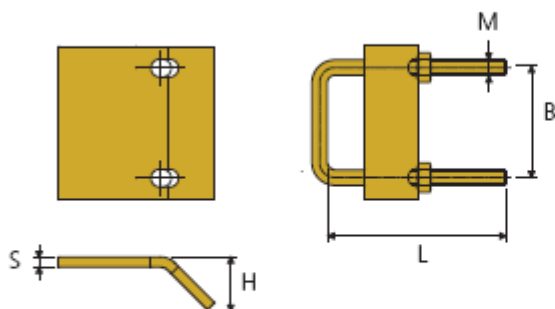
## EQ-ZAB



N <sup>e</sup>	C (mm)	D (mm)	E (mm)	A (mm)	P
597790	20	11	40	30	1

Rys.4.E – Przykładowy wieszak typu Z [ERICO EQ-ZAB]

## BF E0-E3



N <sup>e</sup>	Symbol	B (mm)	L (mm)	HxS (mm)	M	P
585120	E0-E3	43	70	20x4	6	1

Rys.4.F – Przykładowy klamra [ERICO BF E0-E3]



Projekt:	86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin					Strona:
Zamawiający:	Mostostal Warszawa	Investor:	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9			25
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
PW	DWE/0010/S00338/2012	086-P-12	086-31-3101-001-01-02	2	2016-02-04	26

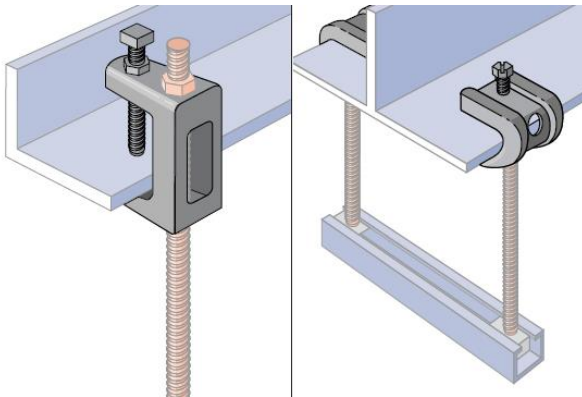
## Z2.5. Wytyczne realizowania podwieszń do rygli dachowych

Podstawowym sposobem realizacji podwieszń do konstrukcji głównej jest łączenie się do pasa dolnego rygli dachowych za pomocą klamer (rys. 5.A). Maksymalne obciążenie punktowe (przy obciążeniu równomiernym obu półek )wynosi 80kg. (rys. 5.B).

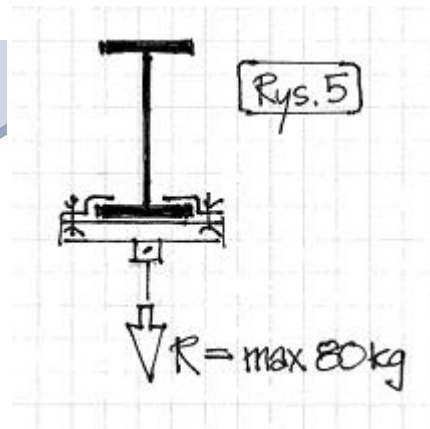
Wykonanie podwieszenia zgodnie z rysunkiem 5.C jest możliwe tylko w przypadku gdy podwieszane elementy mają stałą masę a ich usytuowanie nie będzie powodować skręcania elementu konstrukcyjnego.

Obciążenia do 80kg na punkt ( $R=80\text{kg}$  wg rys. 5.B lub  $R_1+R_2 = 80\text{kg}$  wg rys. 5.C) zaleca się realizować w odległościach nie mniejszych niż 2.0 m.

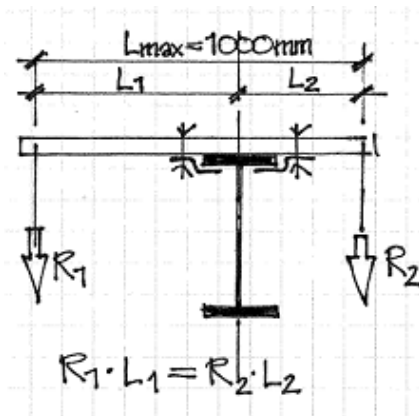
We wszystkich przypadkach zaleca się stosować systemowe rozwiązania umożliwiające wykonanie połączenie bez konieczności wykonywania otworów w elementach konstrukcyjnych.



Rys. 5.A



Rys. 5.B



Rys. 5.C

Projekt:	<b>86-P-12 MOSTOSTAL WARSZAWA – ZTUO Szczecin</b>					Strona:
Zamawiający:	<b>Mostostal Warszawa</b>	Inwestor:	<b>Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. 71-504 Szczecin ul. Czesława 9</b>			<b>26</b>
Faza Projektu:	Nr zlecenia	Nr zlecenia Wykonawcy:	Nr dokumentu:	Rewizja:	Data:	Ilość
<b>PW</b>	DWE/0010/S00338/2012	<b>086-P-12</b>	<b>086-31-3101-001-01-02</b>	<b>2</b>	<b>2016-02-04</b>	<b>26</b>

# Z A Ł A C Z N I K

## 3

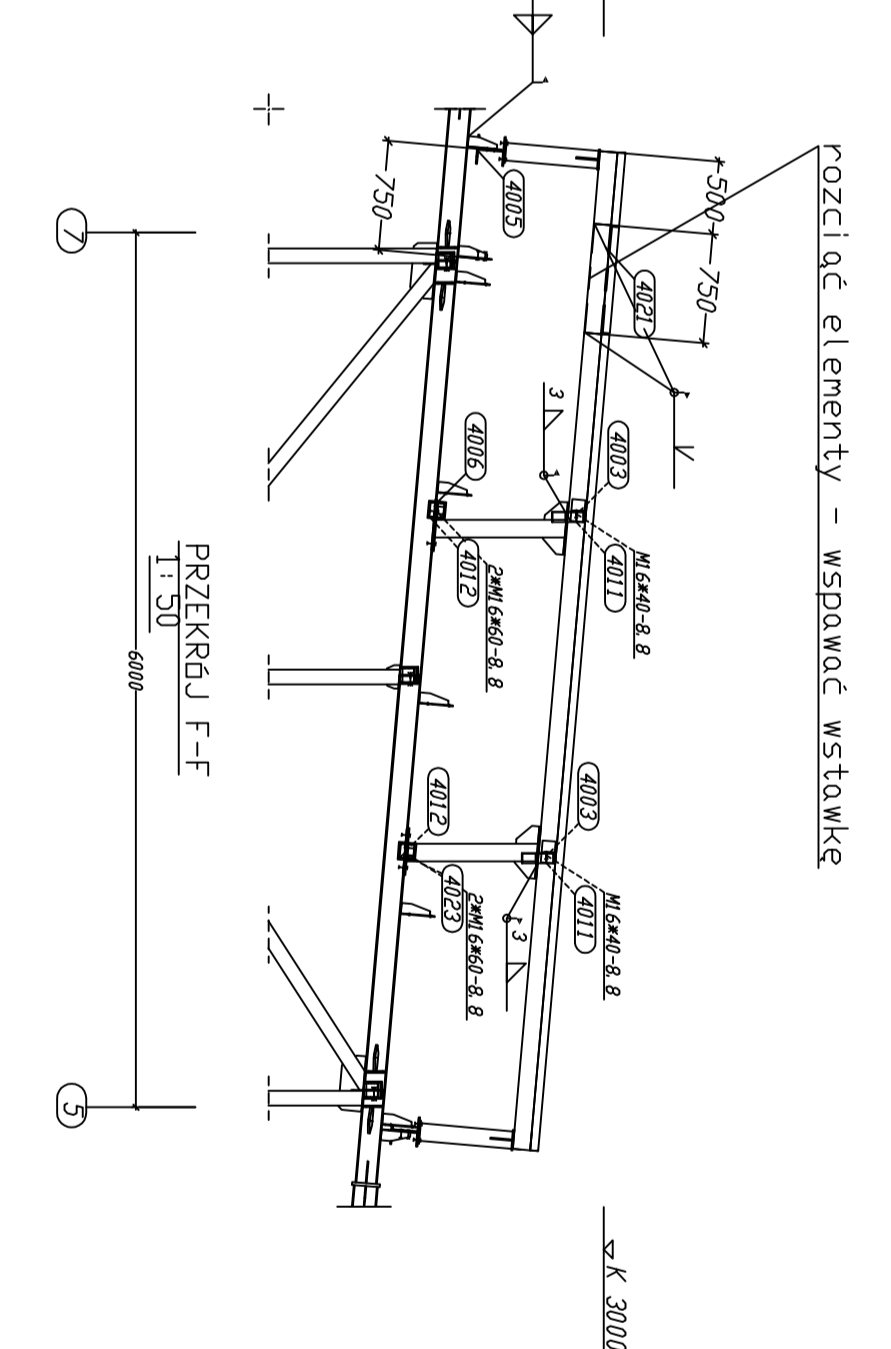
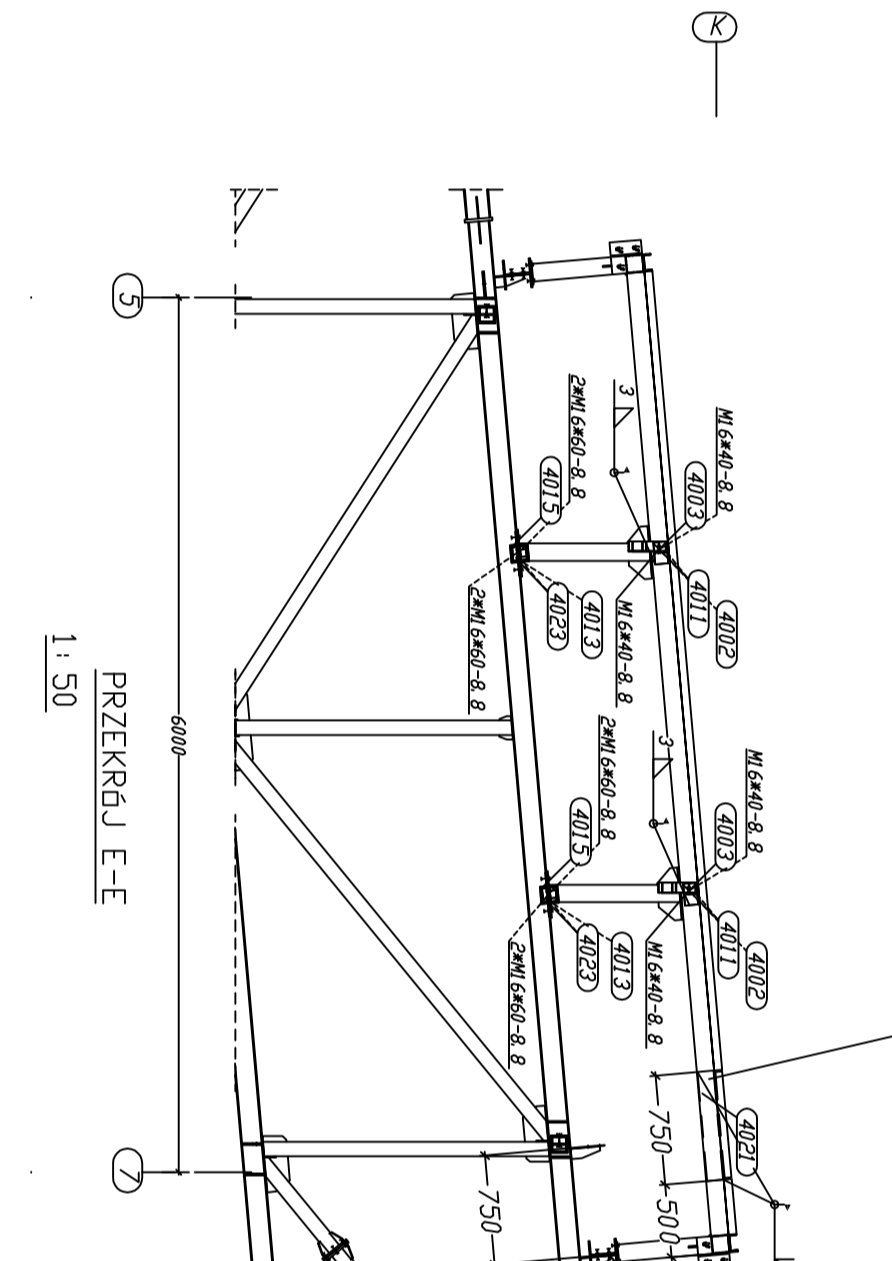
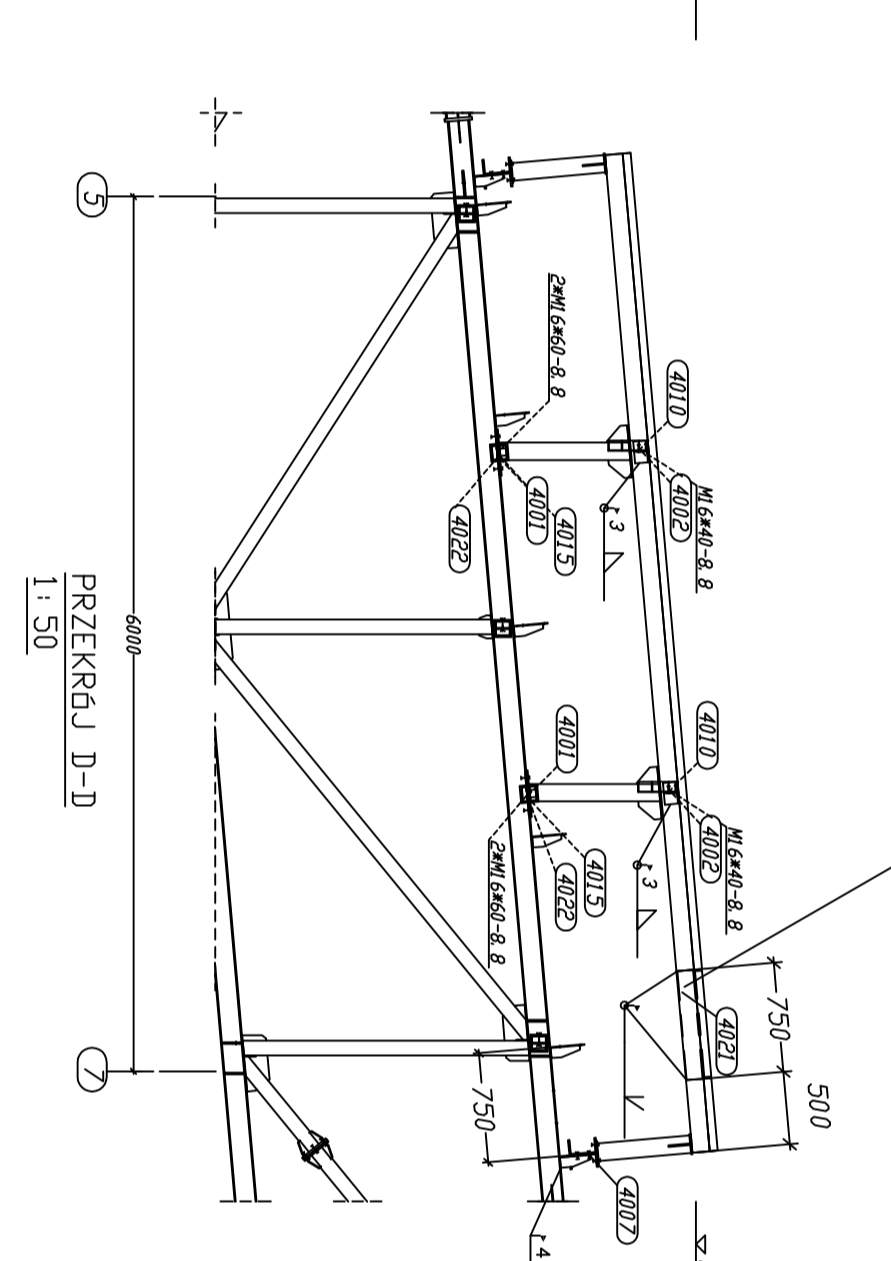
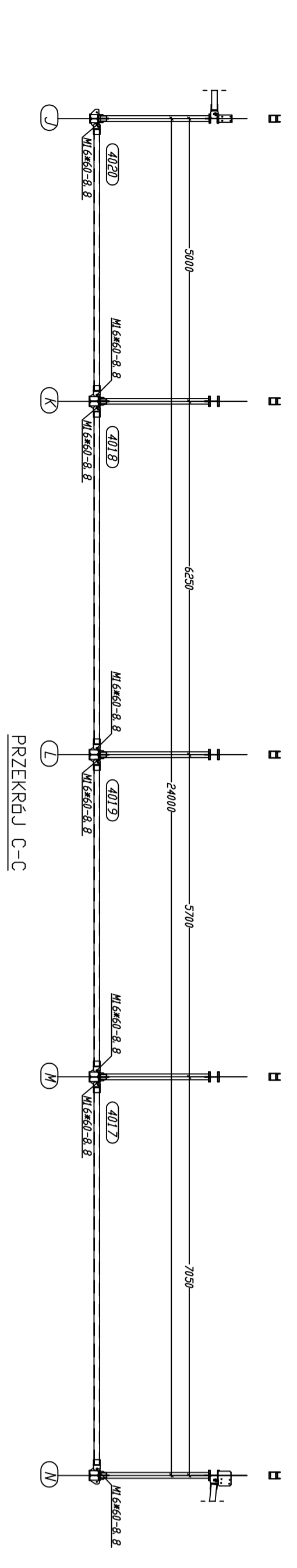
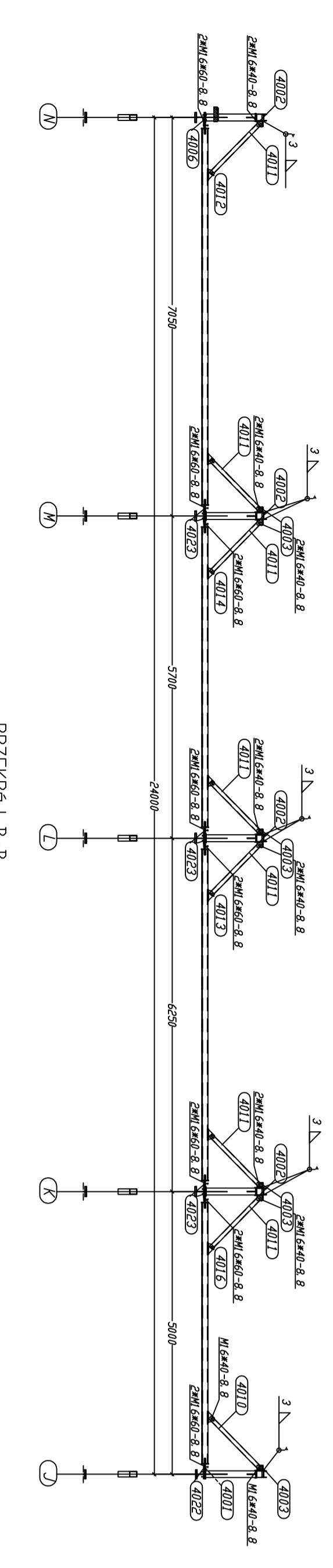
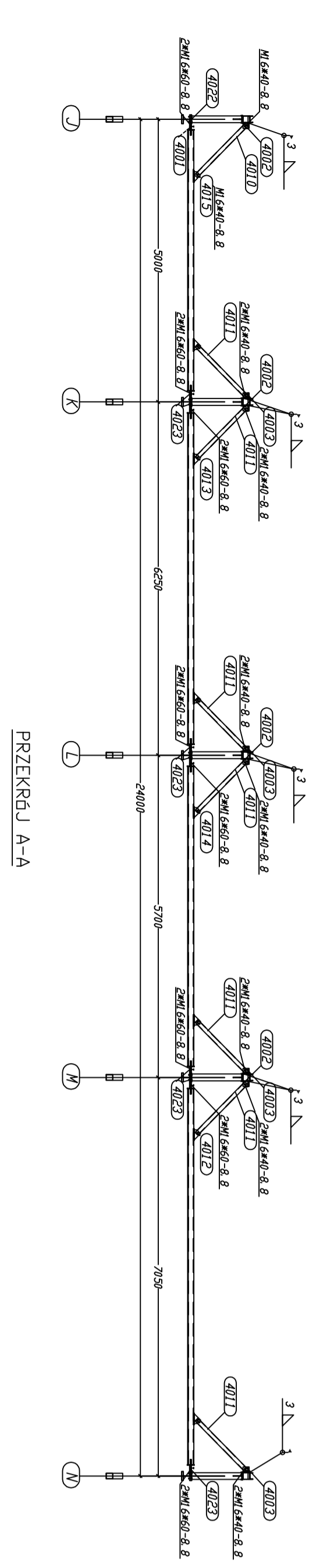
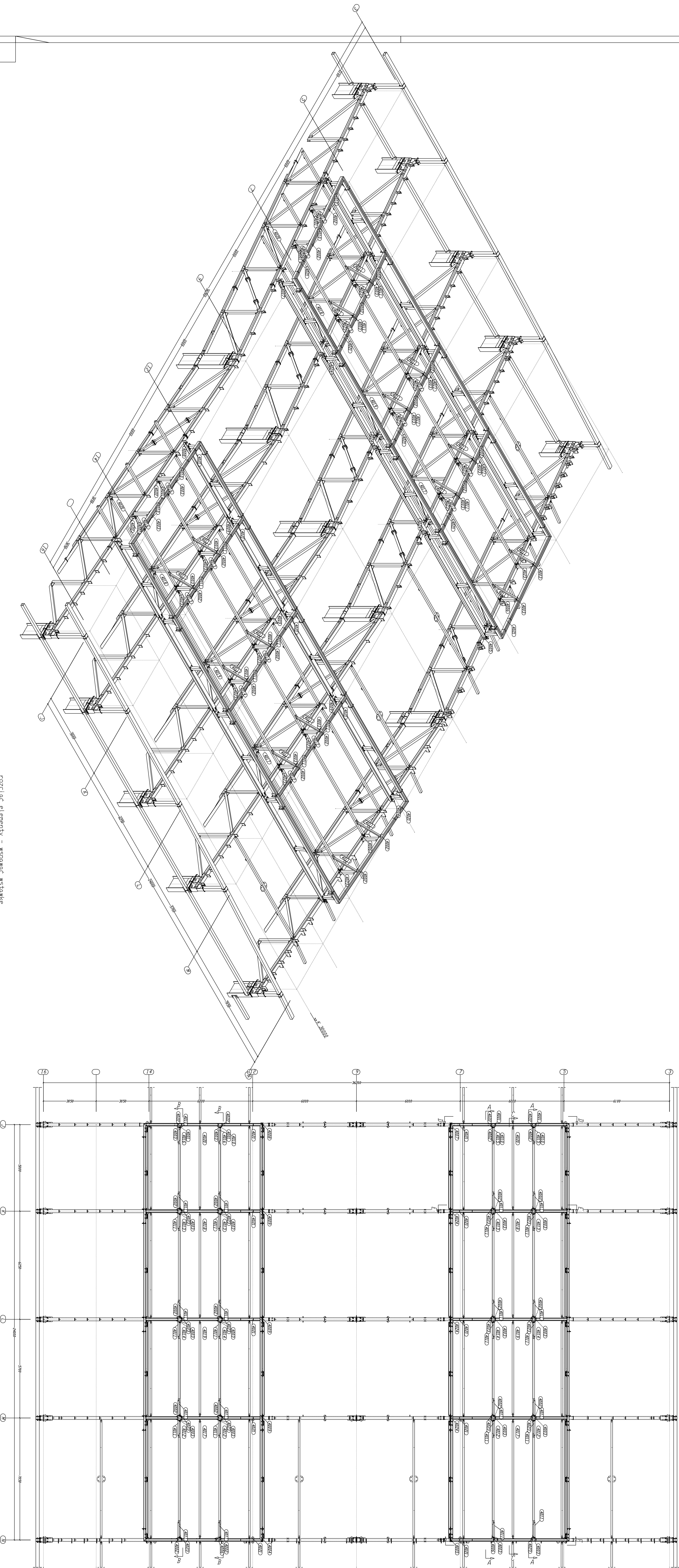
### WYKAZ ZMIAN ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH

**Z3.1. Wykaz zmian – zestawienie rysunkowe**

(Załączone za opisem technicznym)

**Z3.2. Wykaz zmian – zestawienie tabelaryczne**

(Załączone za opisem technicznym)



№	Profil	Stal	Wzrost	Prężność	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost
1	R 100/10	St 200	100	10	10	10	10	10
2	R 120/12	St 200	120	12	12	12	12	12
3	R 140/14	St 200	140	14	14	14	14	14
4	R 160/16	St 200	160	16	16	16	16	16
5	R 180/18	St 200	180	18	18	18	18	18
6	R 200/20	St 200	200	20	20	20	20	20
7	R 220/22	St 200	220	22	22	22	22	22
8	R 240/24	St 200	240	24	24	24	24	24
9	R 260/26	St 200	260	26	26	26	26	26
10	R 280/28	St 200	280	28	28	28	28	28
11	R 300/30	St 200	300	30	30	30	30	30
12	R 320/32	St 200	320	32	32	32	32	32
13	R 340/34	St 200	340	34	34	34	34	34
14	R 360/36	St 200	360	36	36	36	36	36
15	R 380/38	St 200	380	38	38	38	38	38
16	R 400/40	St 200	400	40	40	40	40	40
17	R 420/42	St 200	420	42	42	42	42	42
18	R 440/44	St 200	440	44	44	44	44	44
19	R 460/46	St 200	460	46	46	46	46	46
20	R 480/48	St 200	480	48	48	48	48	48
21	R 500/50	St 200	500	50	50	50	50	50
22	R 520/52	St 200	520	52	52	52	52	52
23	R 540/54	St 200	540	54	54	54	54	54
24	R 560/56	St 200	560	56	56	56	56	56
25	R 580/58	St 200	580	58	58	58	58	58
26	R 600/60	St 200	600	60	60	60	60	60
27	R 620/62	St 200	620	62	62	62	62	62
28	R 640/64	St 200	640	64	64	64	64	64
29	R 660/66	St 200	660	66	66	66	66	66
30	R 680/68	St 200	680	68	68	68	68	68
31	R 700/70	St 200	700	70	70	70	70	70
32	R 720/72	St 200	720	72	72	72	72	72
33	R 740/74	St 200	740	74	74	74	74	74
34	R 760/76	St 200	760	76	76	76	76	76
35	R 780/78	St 200	780	78	78	78	78	78
36	R 800/80	St 200	800	80	80	80	80	80
37	R 820/82	St 200	820	82	82	82	82	82
38	R 840/84	St 200	840	84	84	84	84	84
39	R 860/86	St 200	860	86	86	86	86	86
40	R 880/88	St 200	880	88	88	88	88	88
41	R 900/90	St 200	900	90	90	90	90	90
42	R 920/92	St 200	920	92	92	92	92	92
43	R 940/94	St 200	940	94	94	94	94	94
44	R 960/96	St 200	960	96	96	96	96	96
45	R 980/98	St 200	980	98	98	98	98	98
46	R 1000/100	St 200	1000	100	100	100	100	100

UWAGA:  
Elementy konstrukcji znajdujące się w świetle otworów  
remontowych (wentylacja) w czasie remontu do chwilowego  
zamknięcia konstrukcji na ten czas należy dokonać  
wz. instrukcji wykonawczej

POZIOM +/-0,000m = 5m n.p.m.

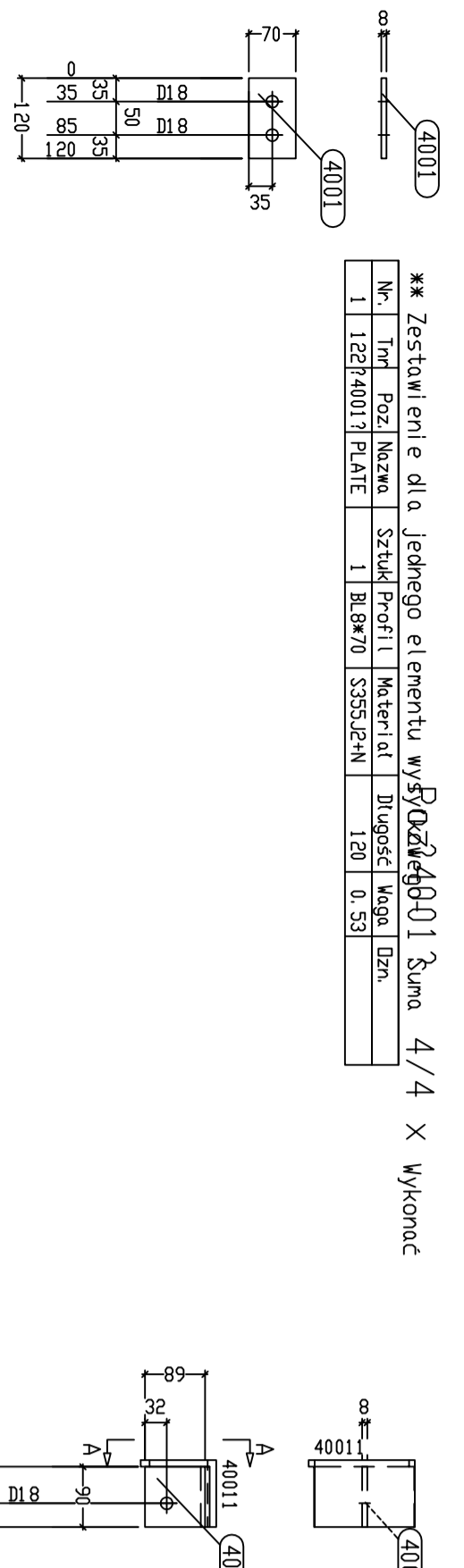
1. Wykazy rozmiarów i ilości elementów konstrukcyjnych
2. Wykazy i oznaczenia elementów konstrukcyjnych
3. Instrukcja techniczna wykonawcza

ZAKŁAD UNIEZKODLWIMIA ODPADÓW W SZCZECINIE  
SP Z O.O.

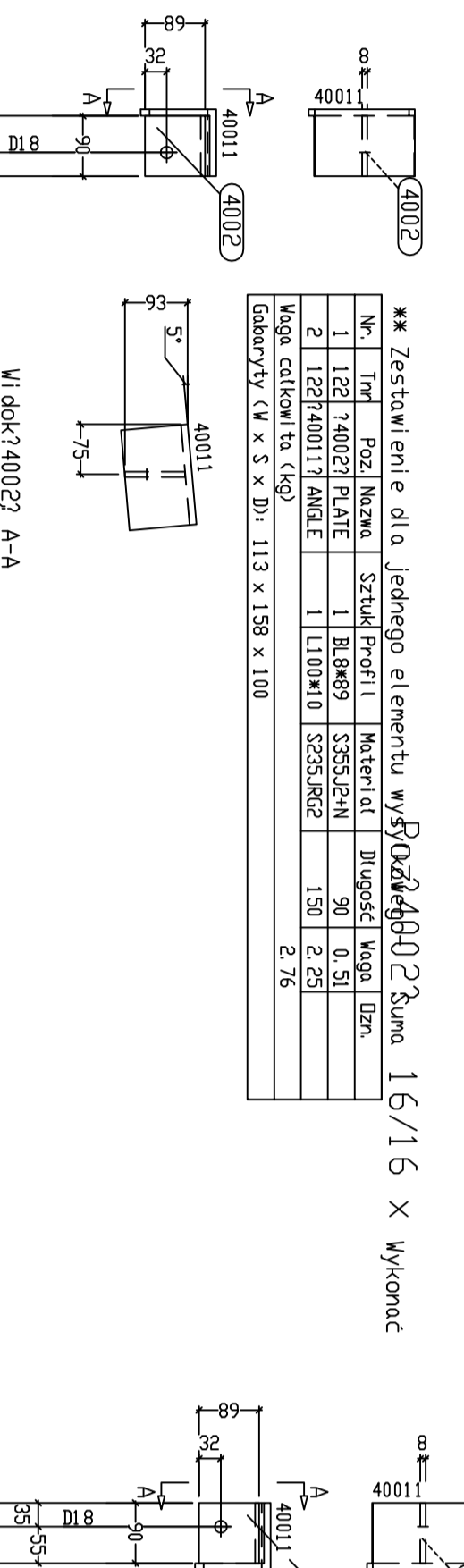
103-51-3101-254-01-PP 1/1

POLTERON Firma Inżynierska Spółka z o.o. 30-709 Kraków ul. Szczecińska 3

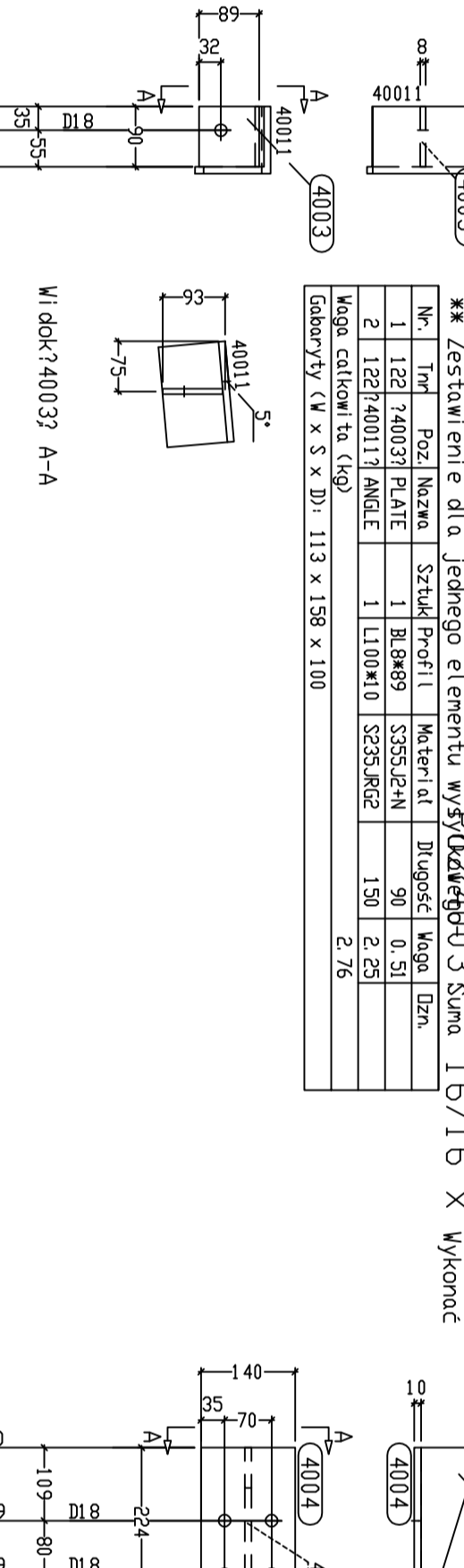
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 3sm 4/4** X Wysokosc



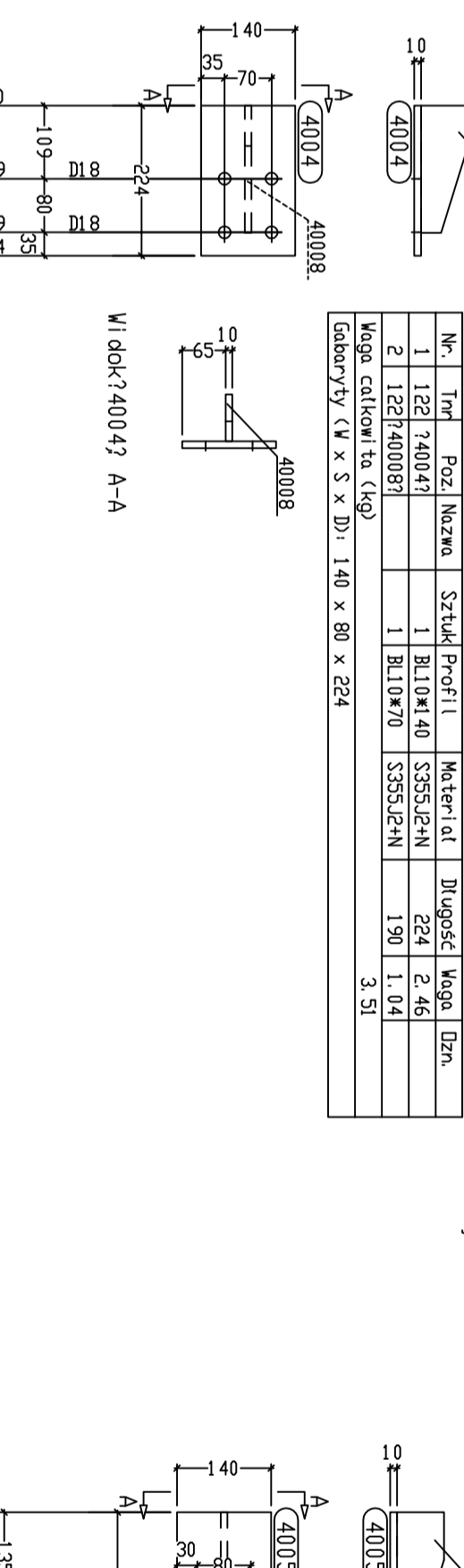
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 3sm 15/16** X Wysokosc



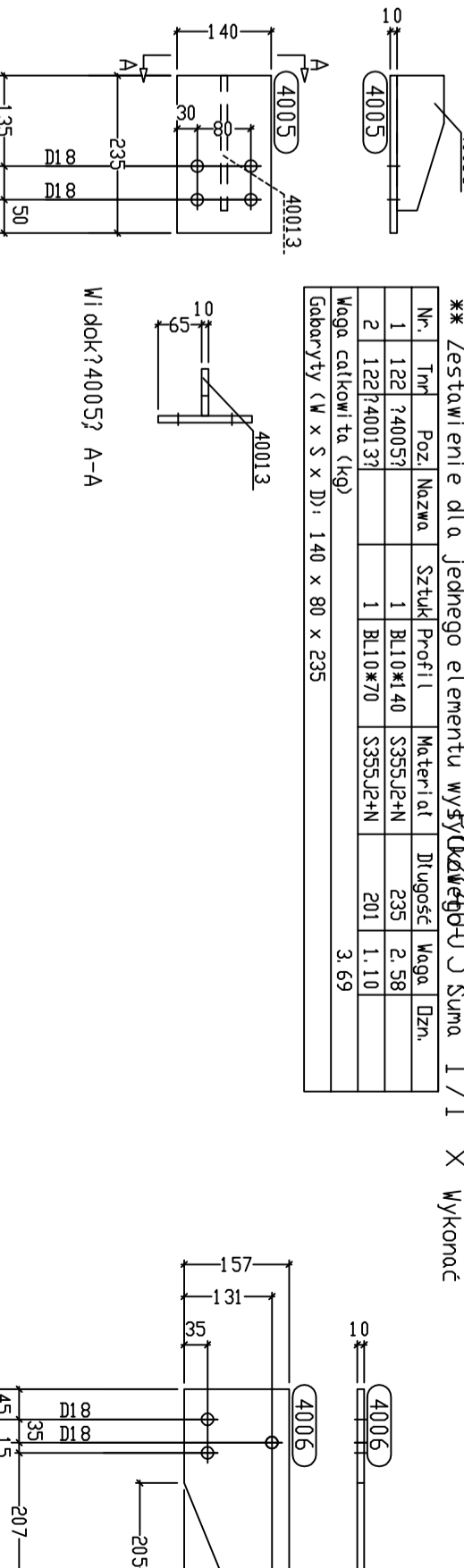
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 3sm 16/16** X Wysokosc



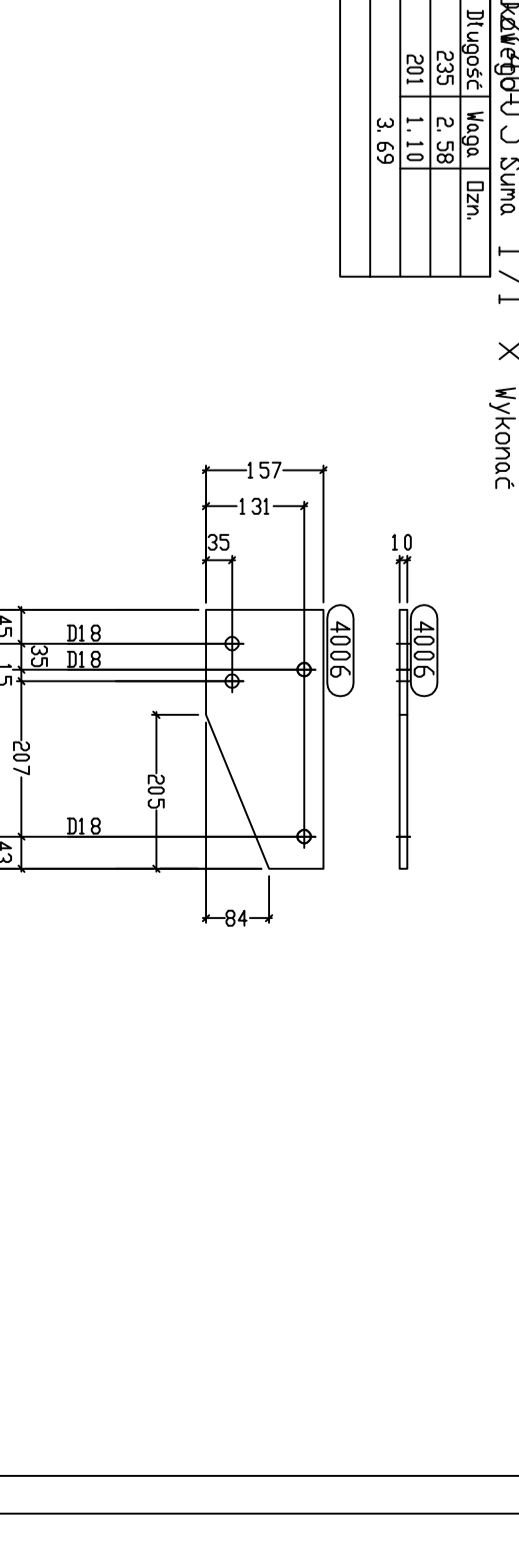
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 3sm 17/1** X Wysokosc



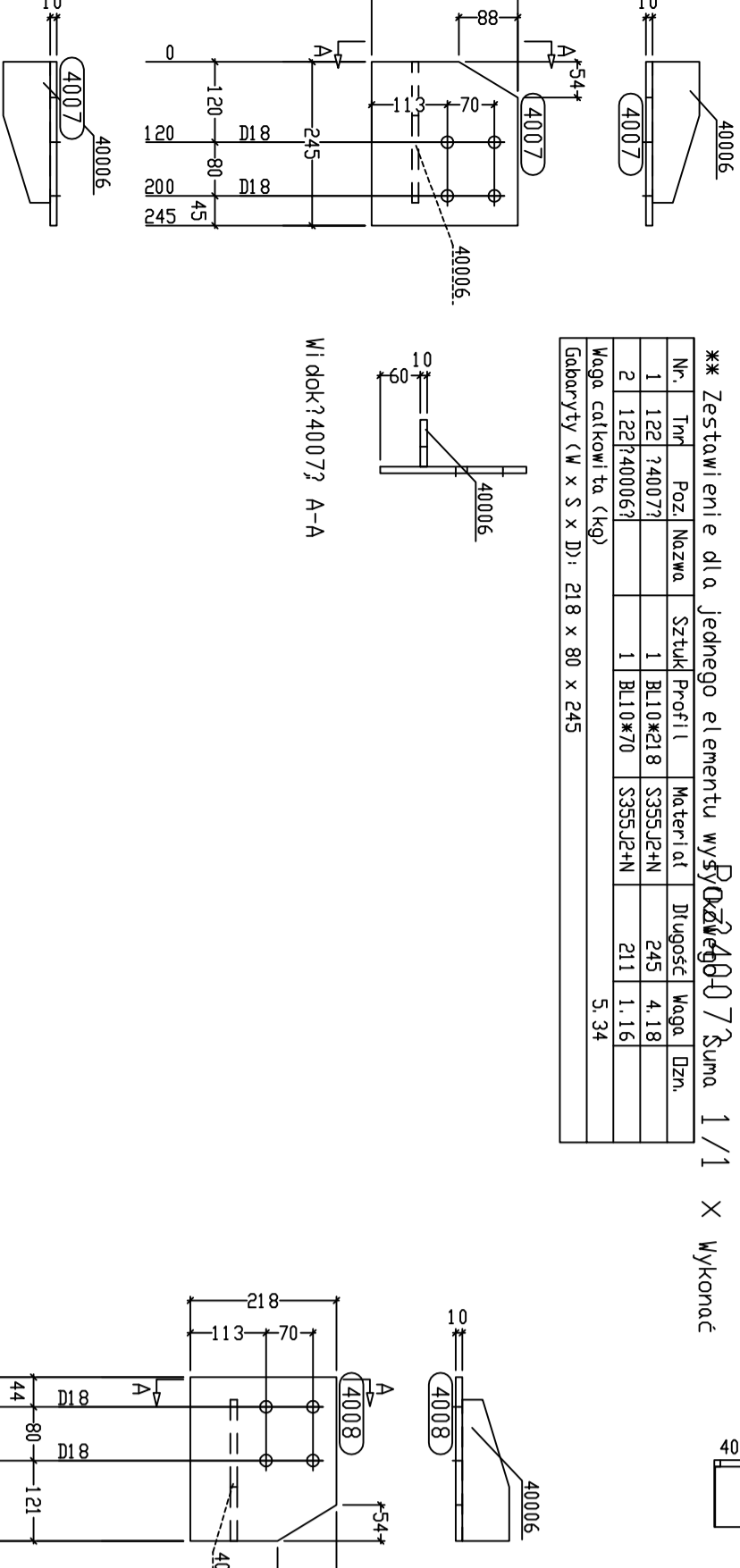
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 3sm 17/1** X Wysokosc



\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 3sm 17/1** X Wysokosc

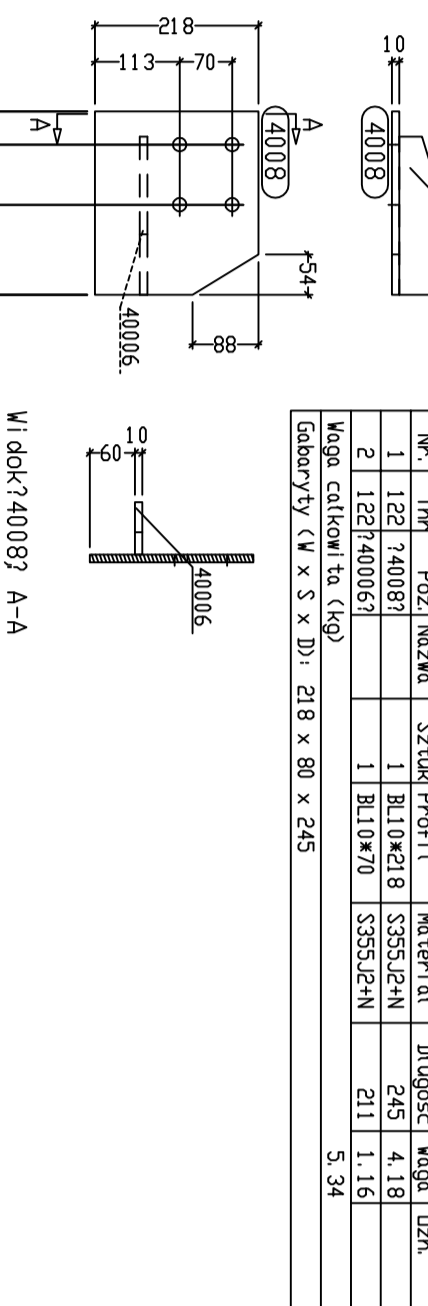


\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 7sm 1/1** X Wysokosc



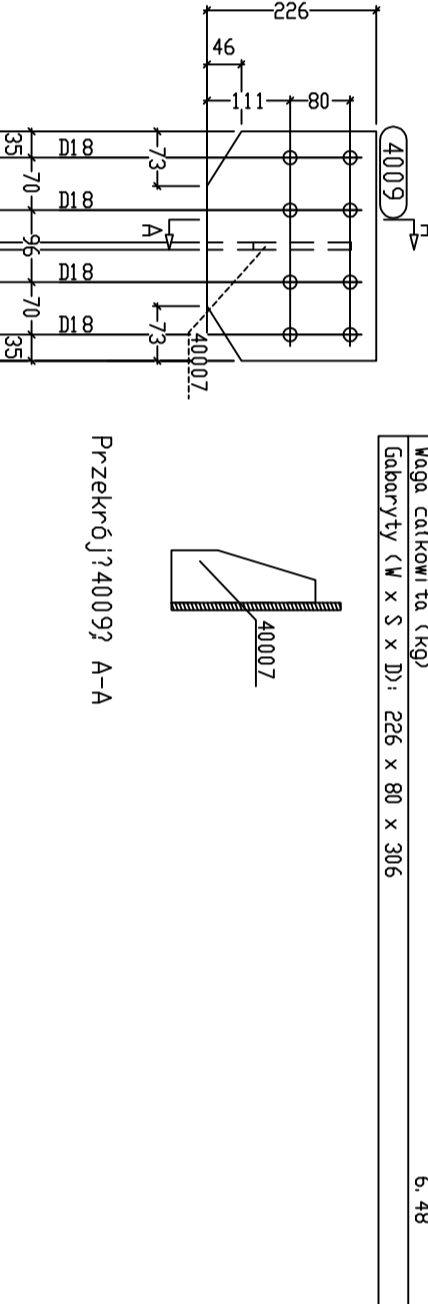
Wzrost	Prędkość	Składniki	Materiał	Długość	Waga	Objętość
1	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 8sm 1/1** X Wysokosc



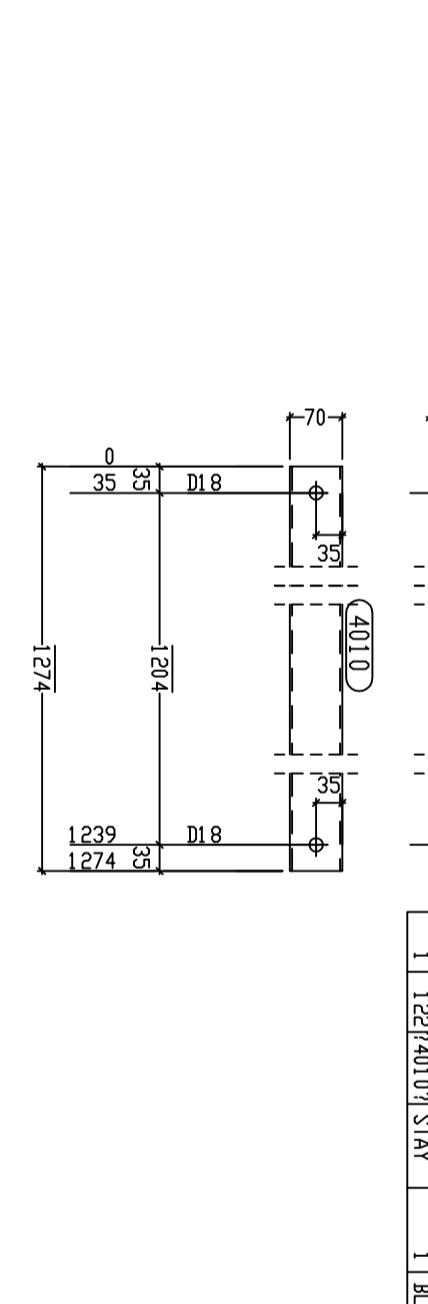
Wzrost	Prędkość	Składniki	Materiał	Długość	Waga	Objętość
1	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 2/2** X Wysokosc



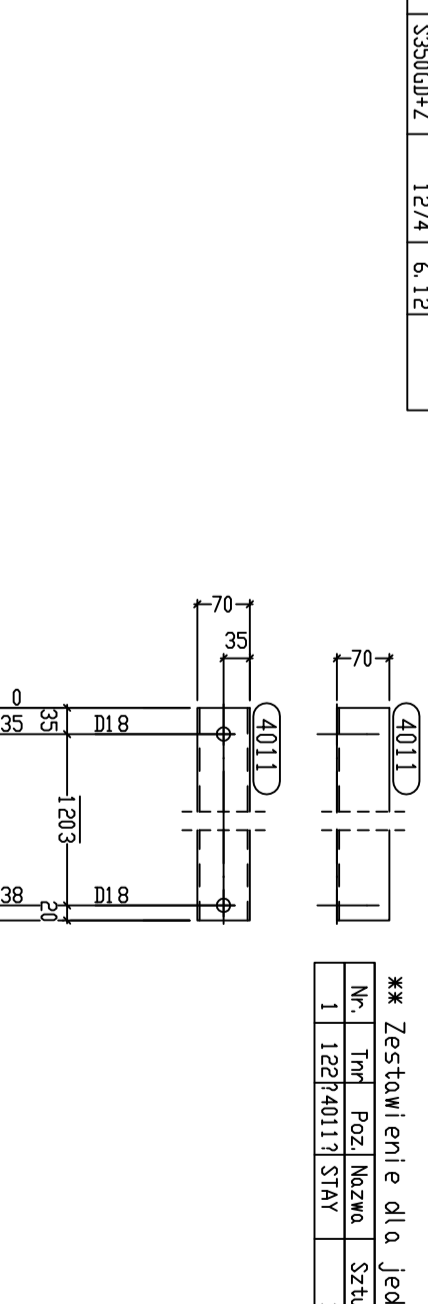
Wzrost	Prędkość	Składniki	Materiał	Długość	Waga	Objętość
1	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 3/3** X Wysokosc



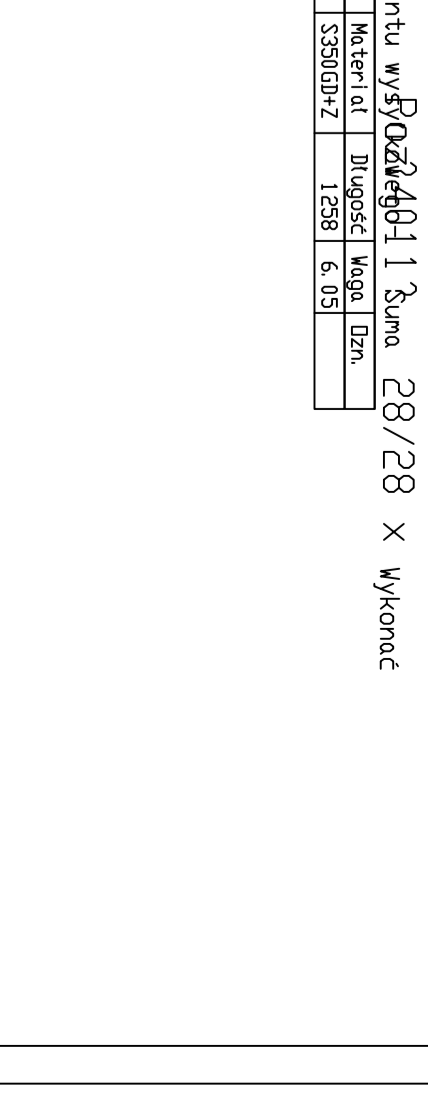
Wzrost	Prędkość	Składniki	Materiał	Długość	Waga	Objętość
1	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 4/4** X Wysokosc

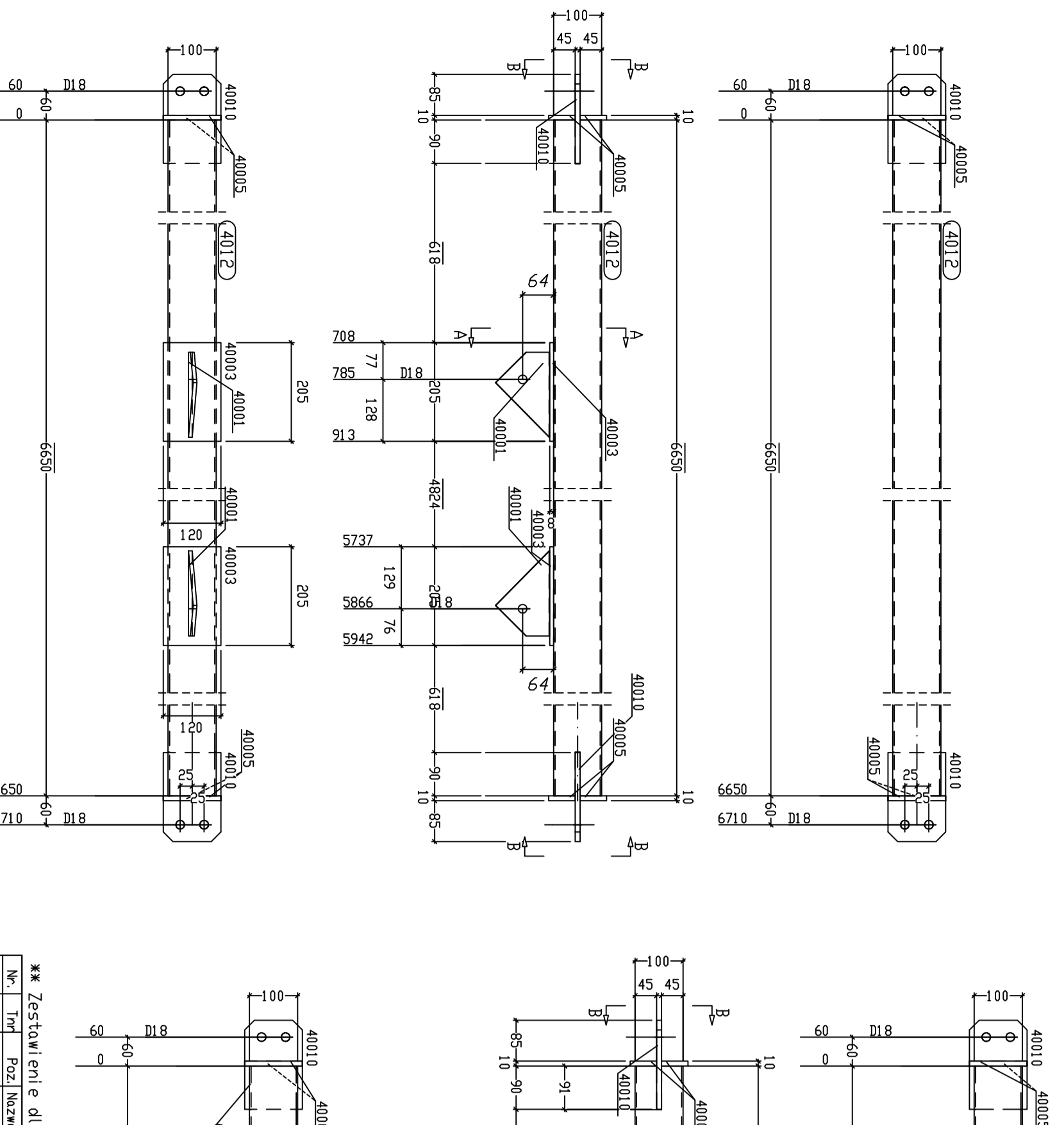


Wzrost	Prędkość	Składniki	Materiał	Długość	Waga	Objętość
1	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 2/2** X Wysokosc

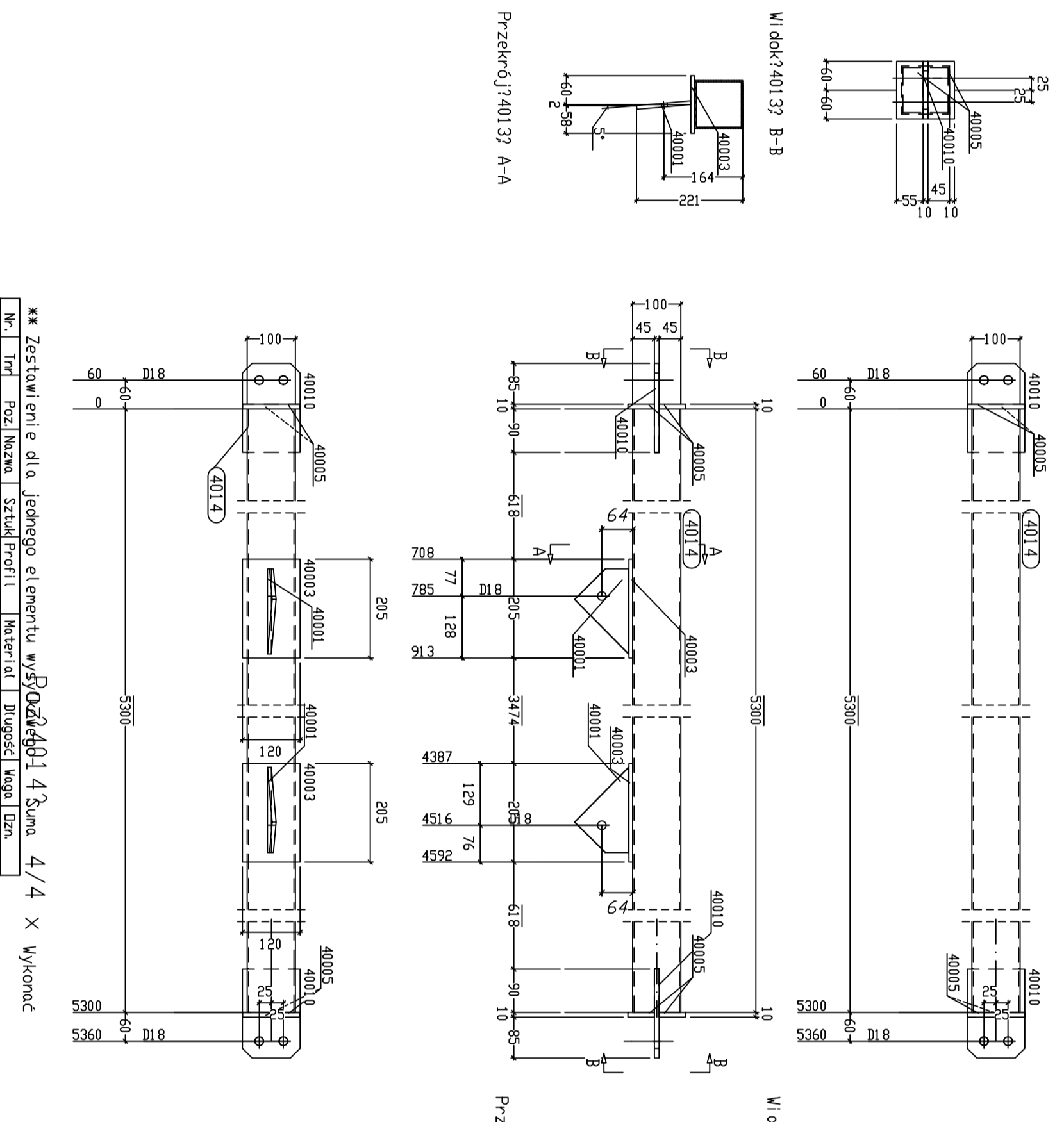


Wzrost	Prędkość	Składniki	Materiał	Długość	Waga	Objętość
1	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

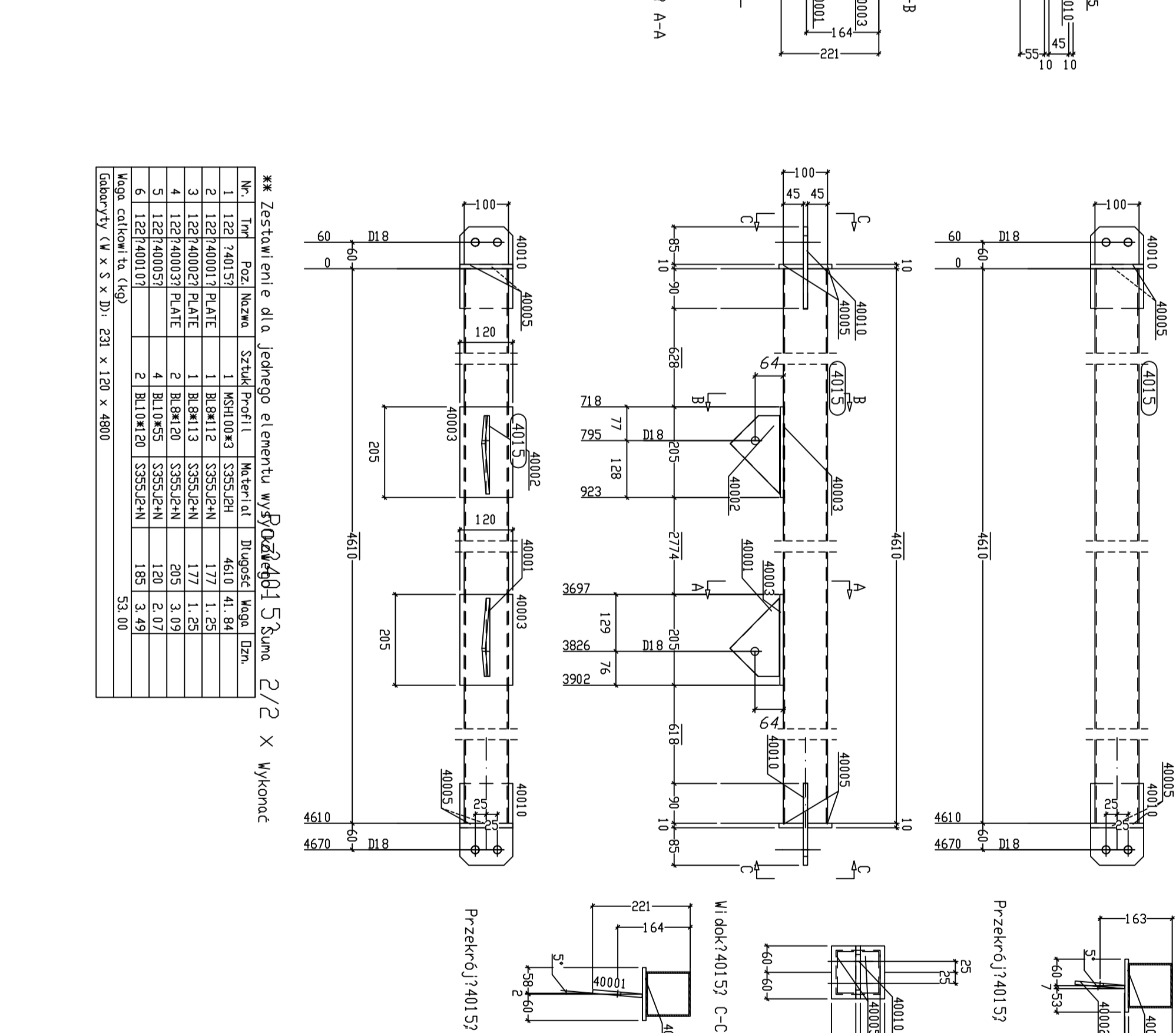


\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 7sm 4/4** X Wysokosc

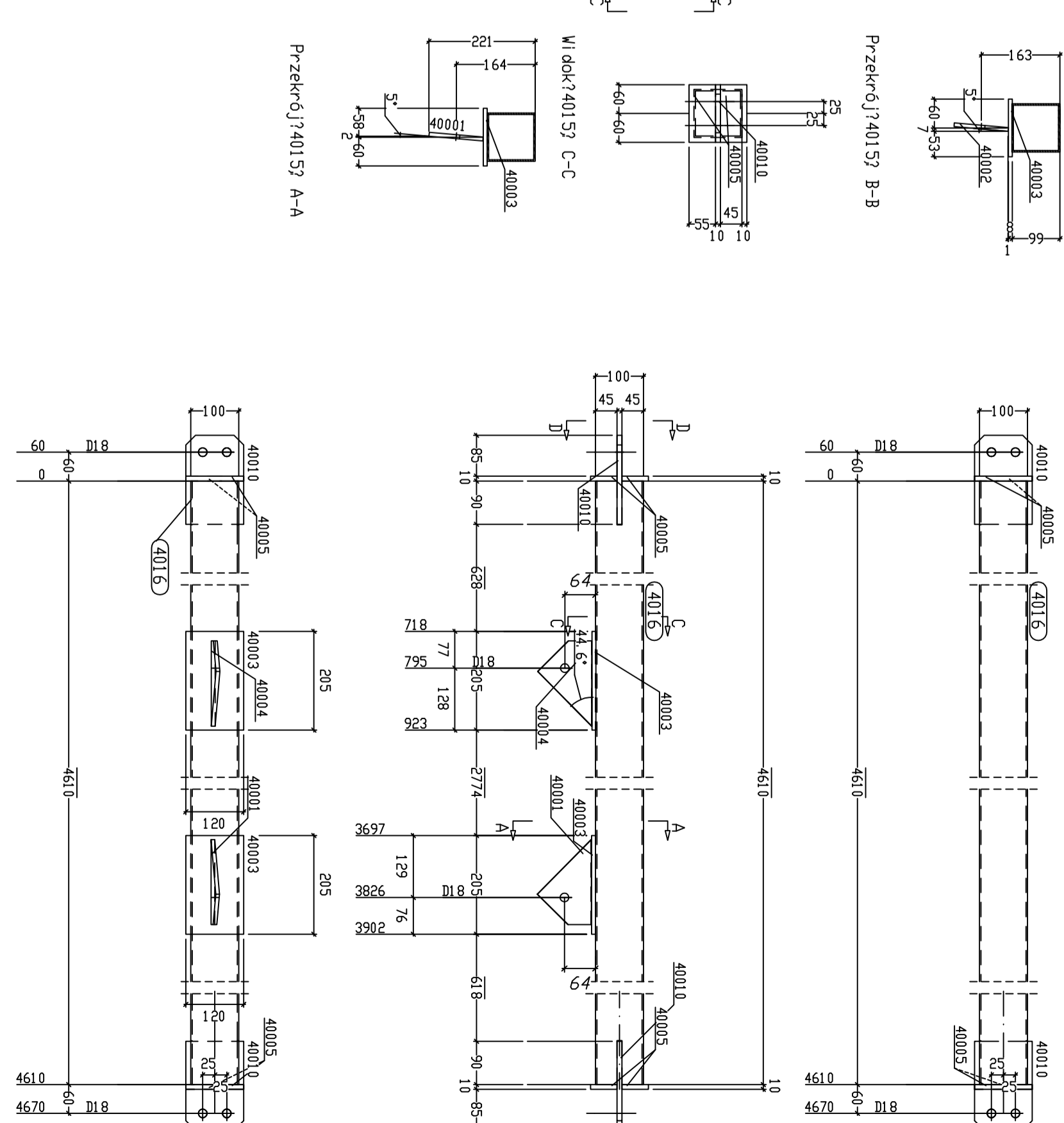
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 7sm 2/2** X Wysokosc



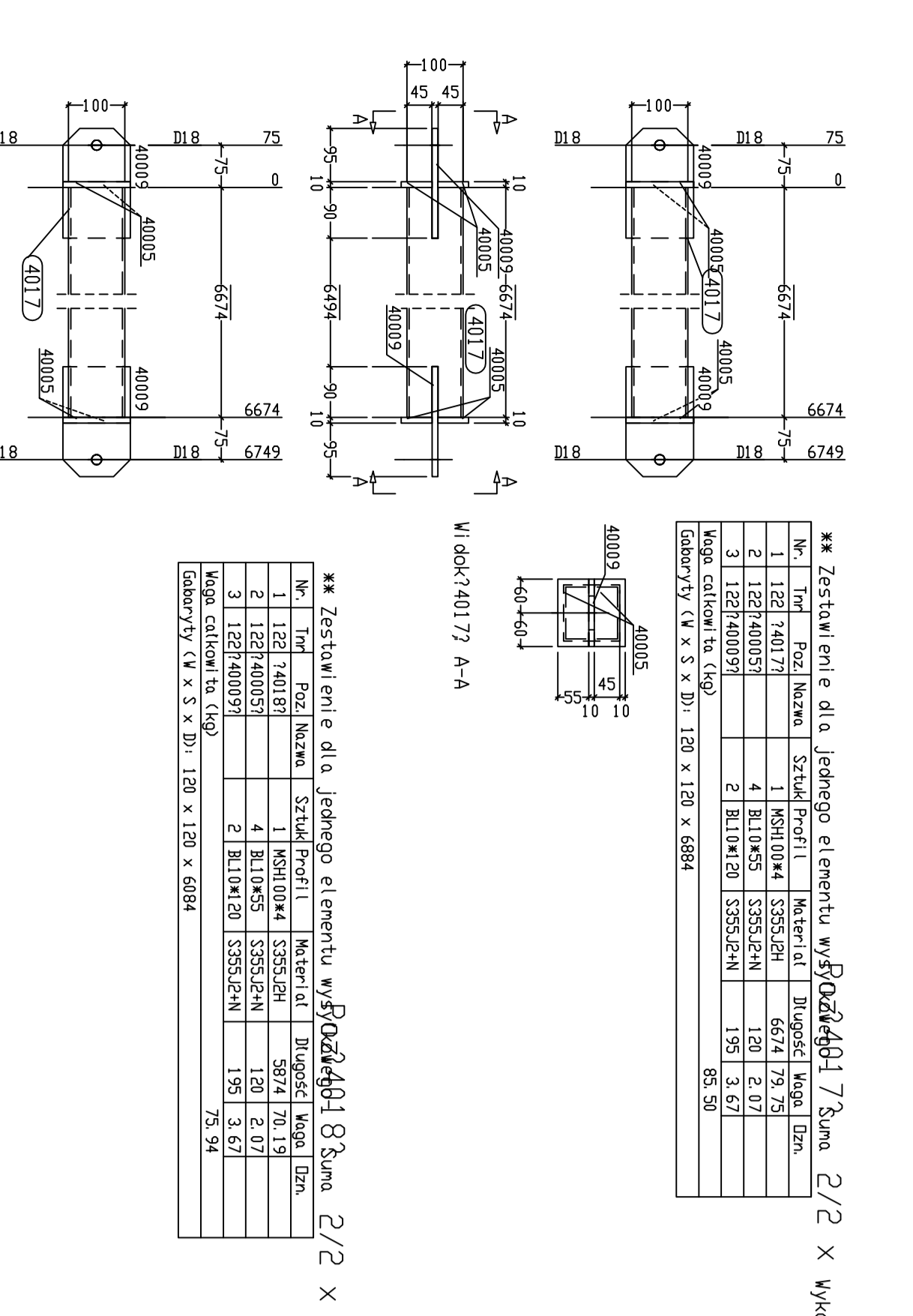
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 7sm 4/4** X Wysokosc



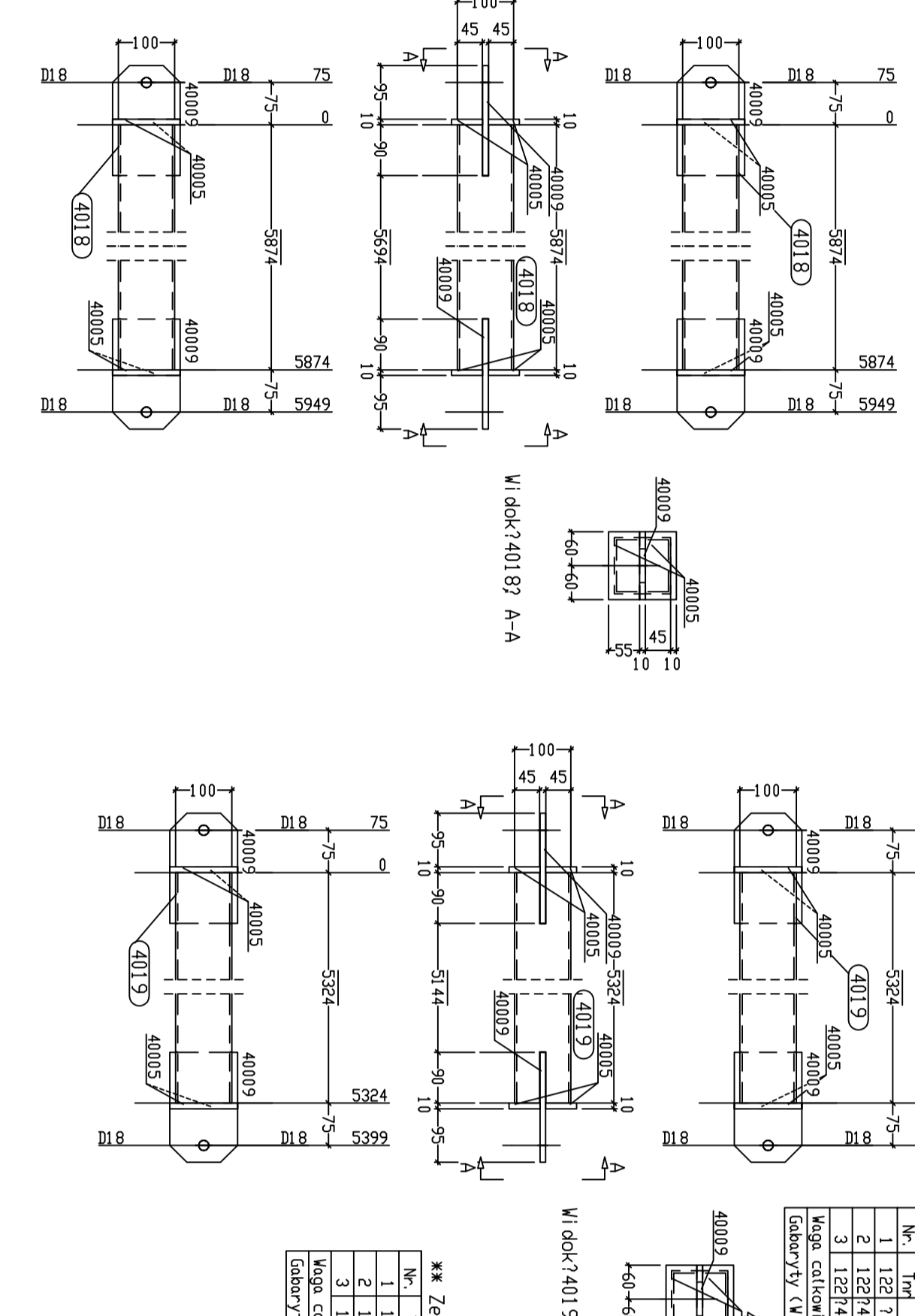
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 2/2** X Wysokosc



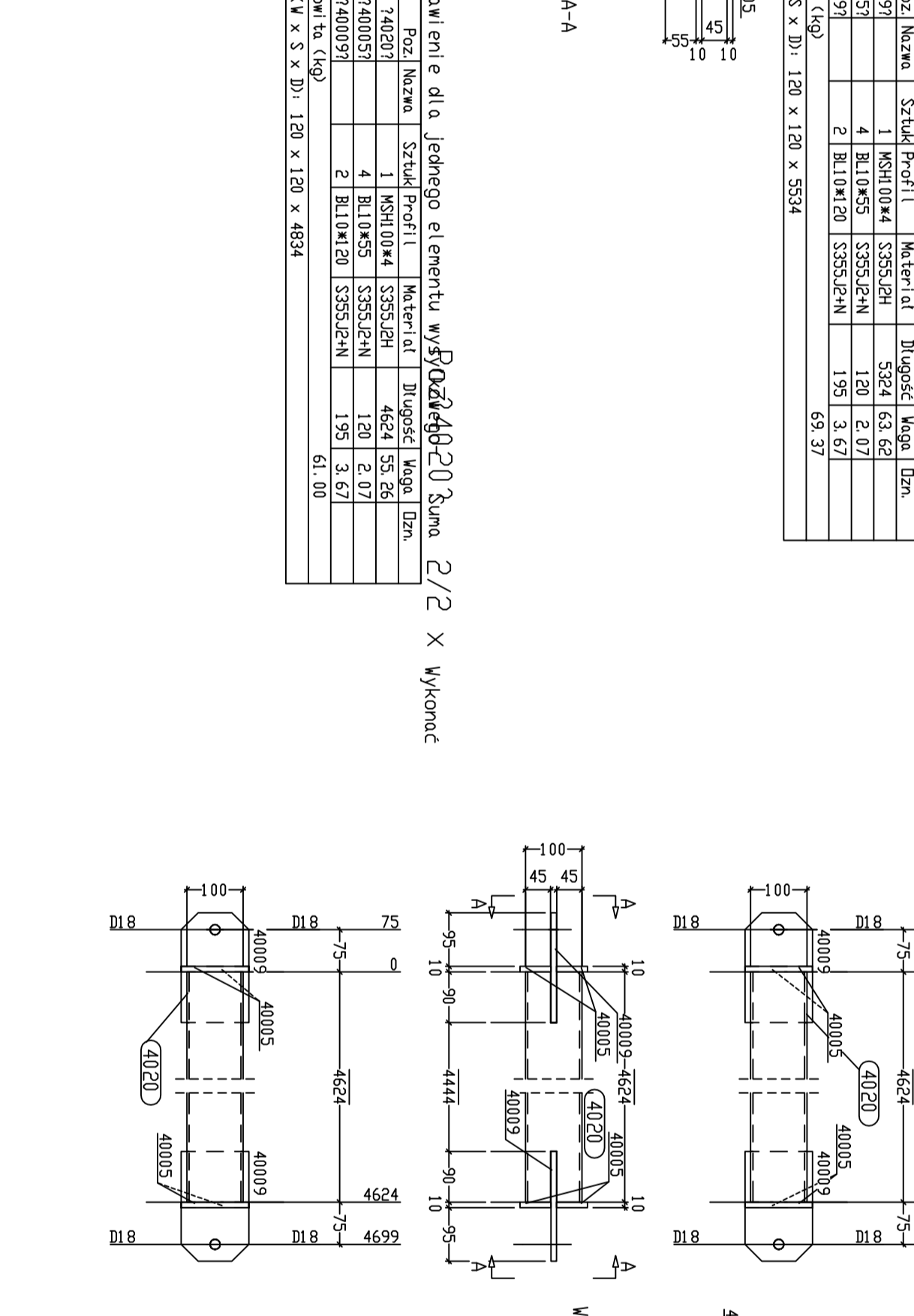
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 2/2** X Wysokosc



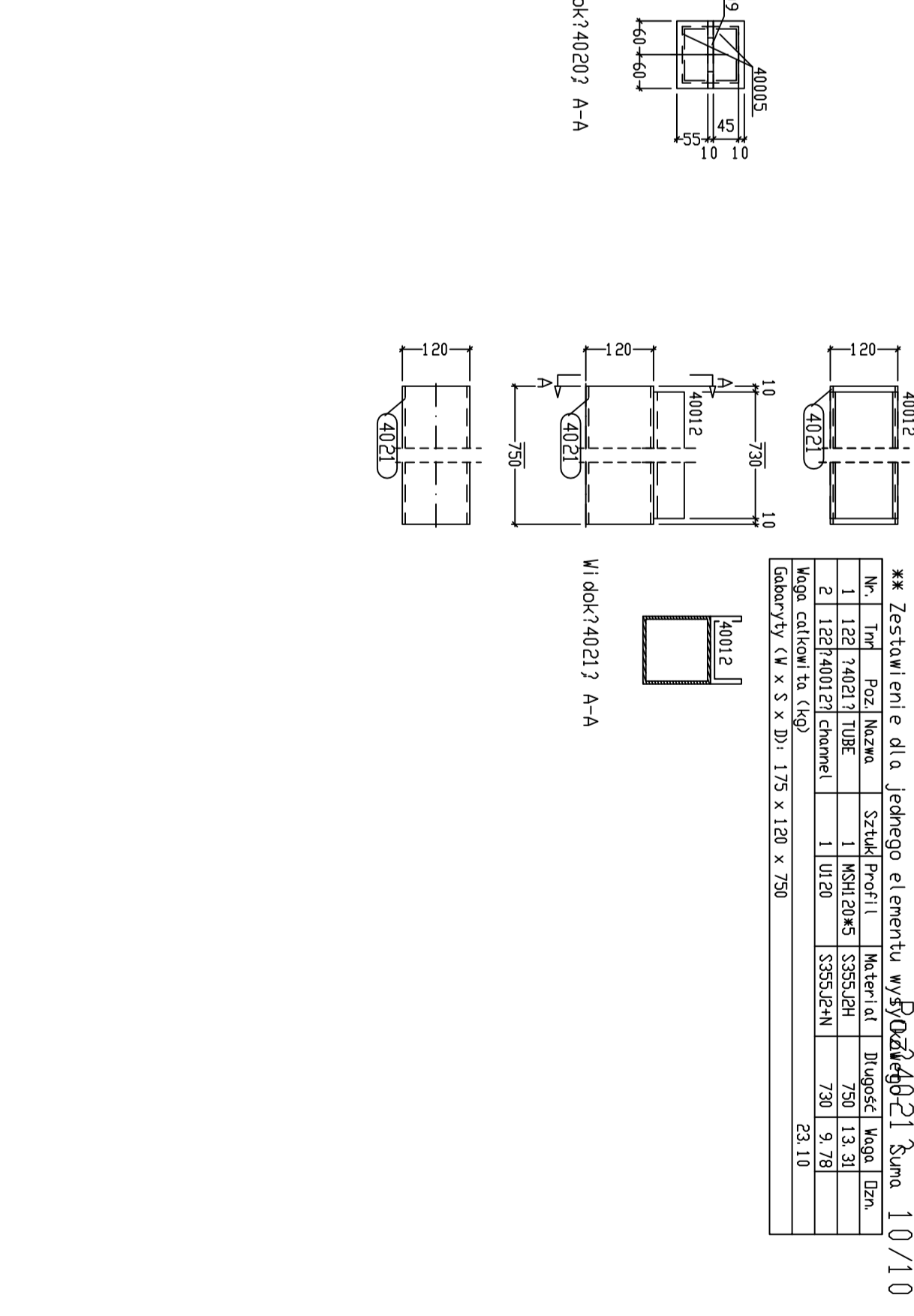
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 8sm 2/2** X Wysokosc



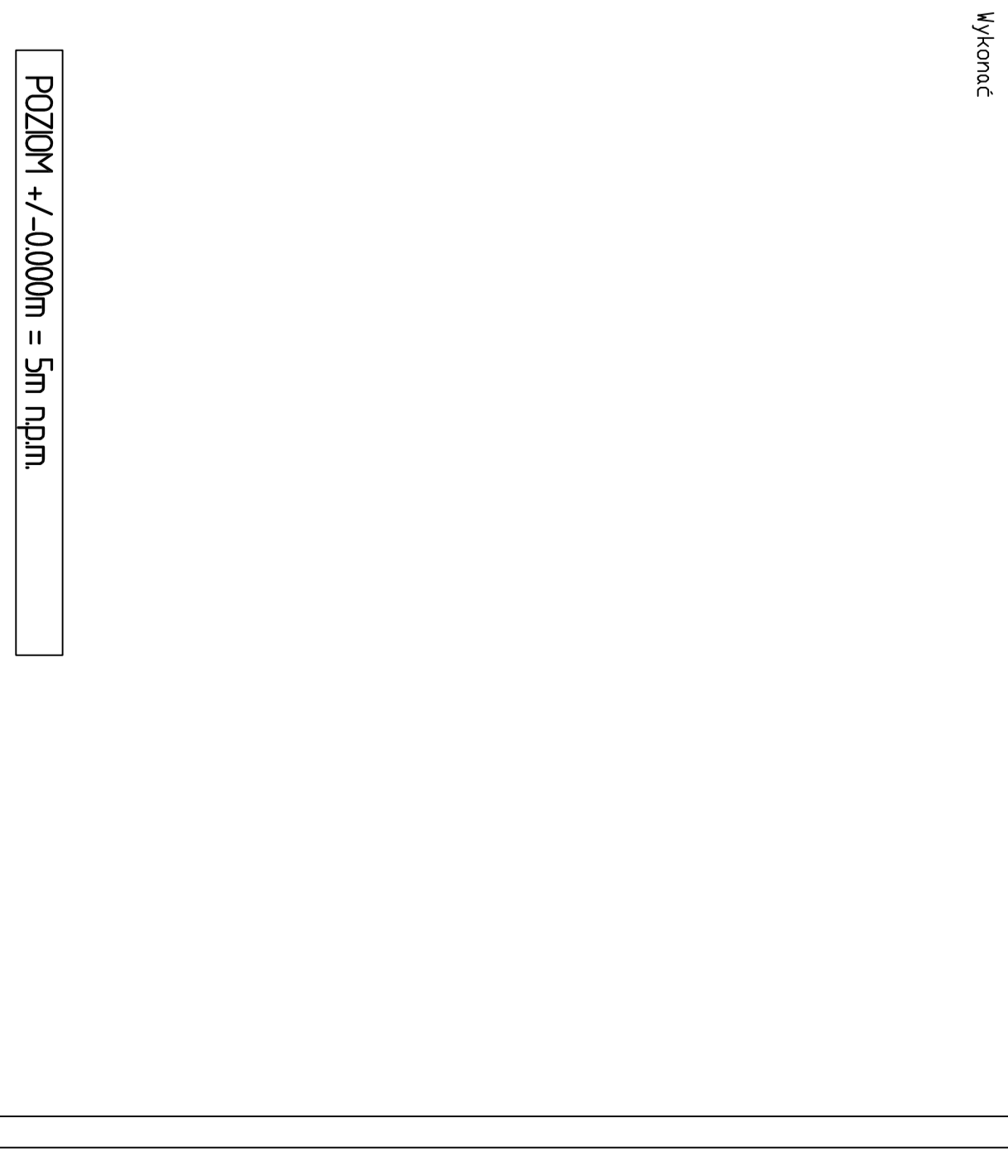
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 8sm 2/2** X Wysokosc



\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 8sm 3/3** X Wysokosc

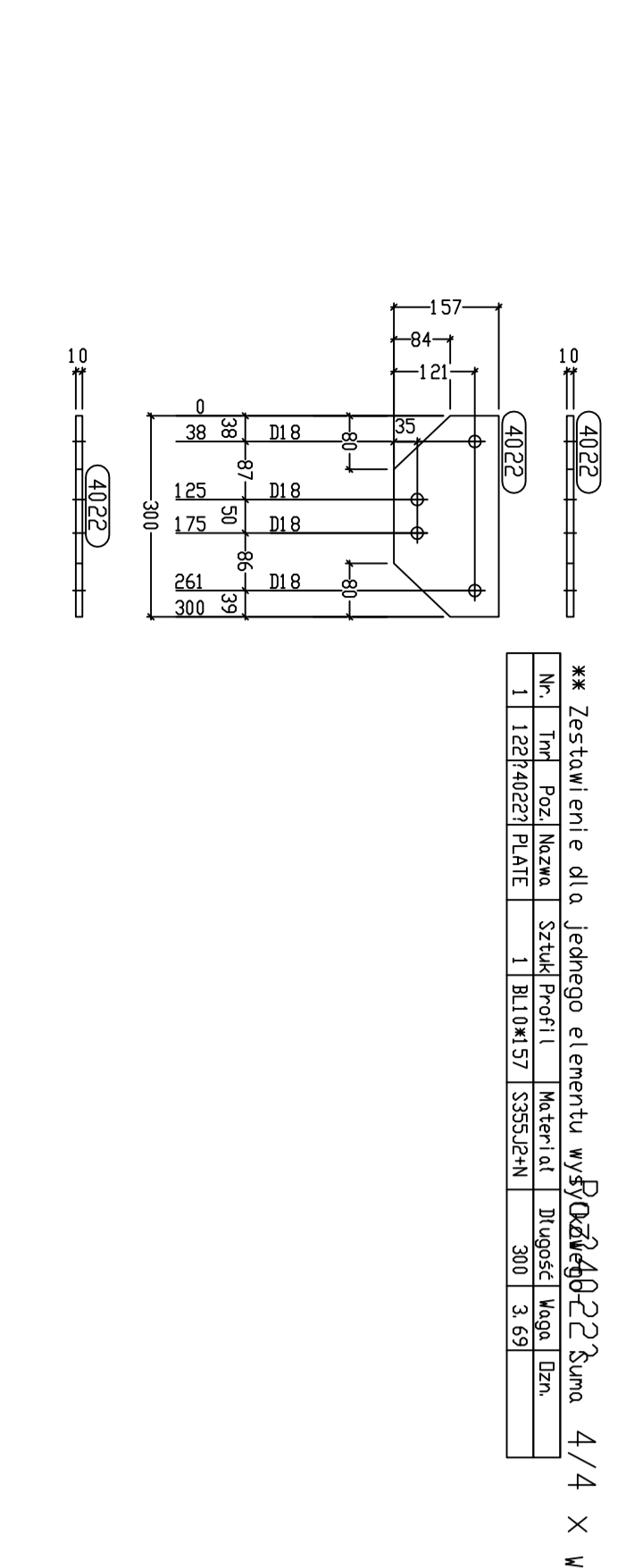


\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 9sm 10/10** X Wysokosc

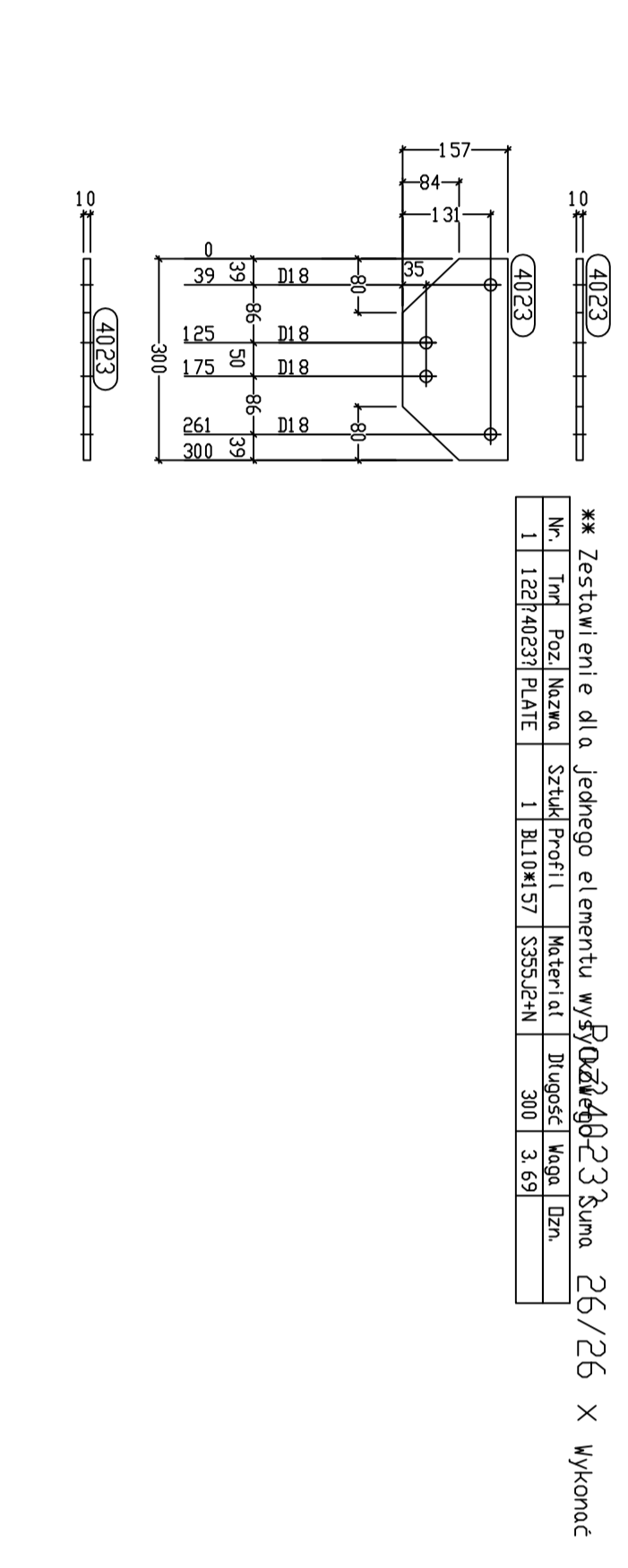


**POZYTY +/-0.000 = 5m n.p.m.**

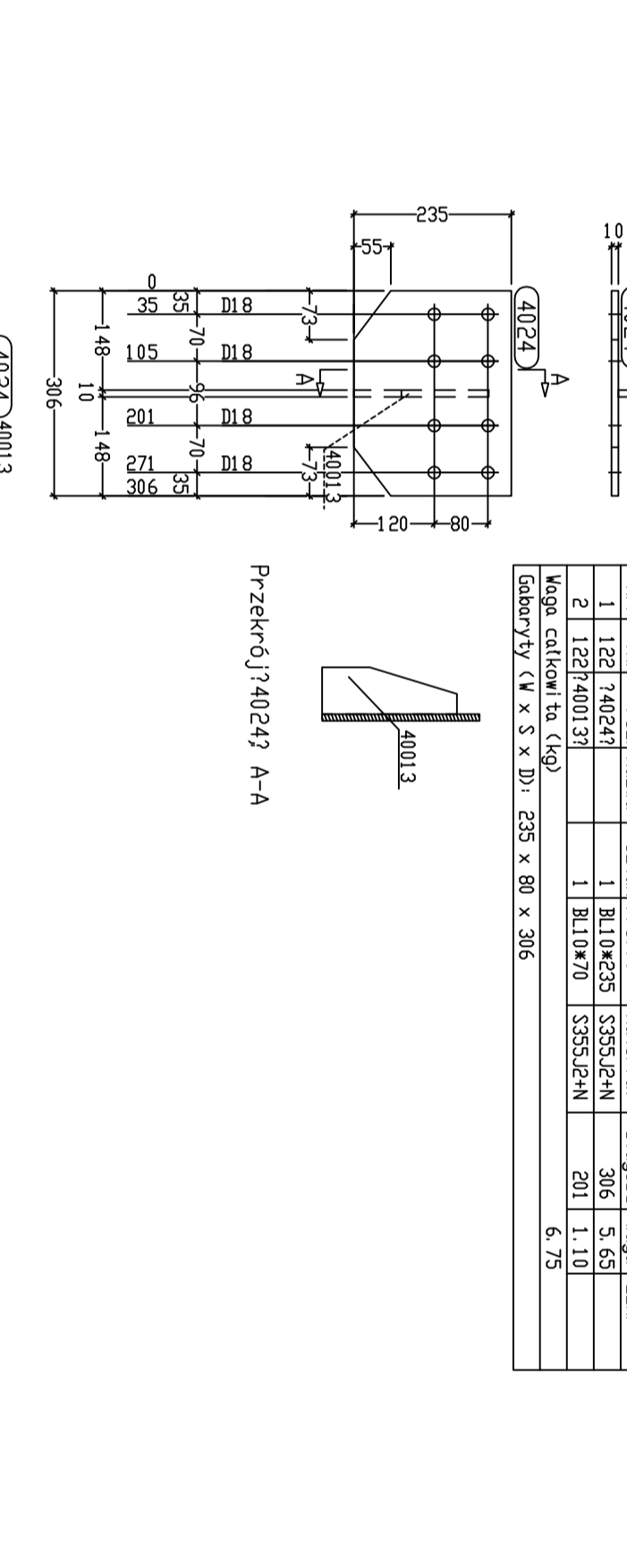
1. Planunki rozprawy technicznej i opisane technicznymi
2. Materiały i urządzenia do wykonania robót
3. Integracja części i elementów i ich przesył w wersji elektronicznej



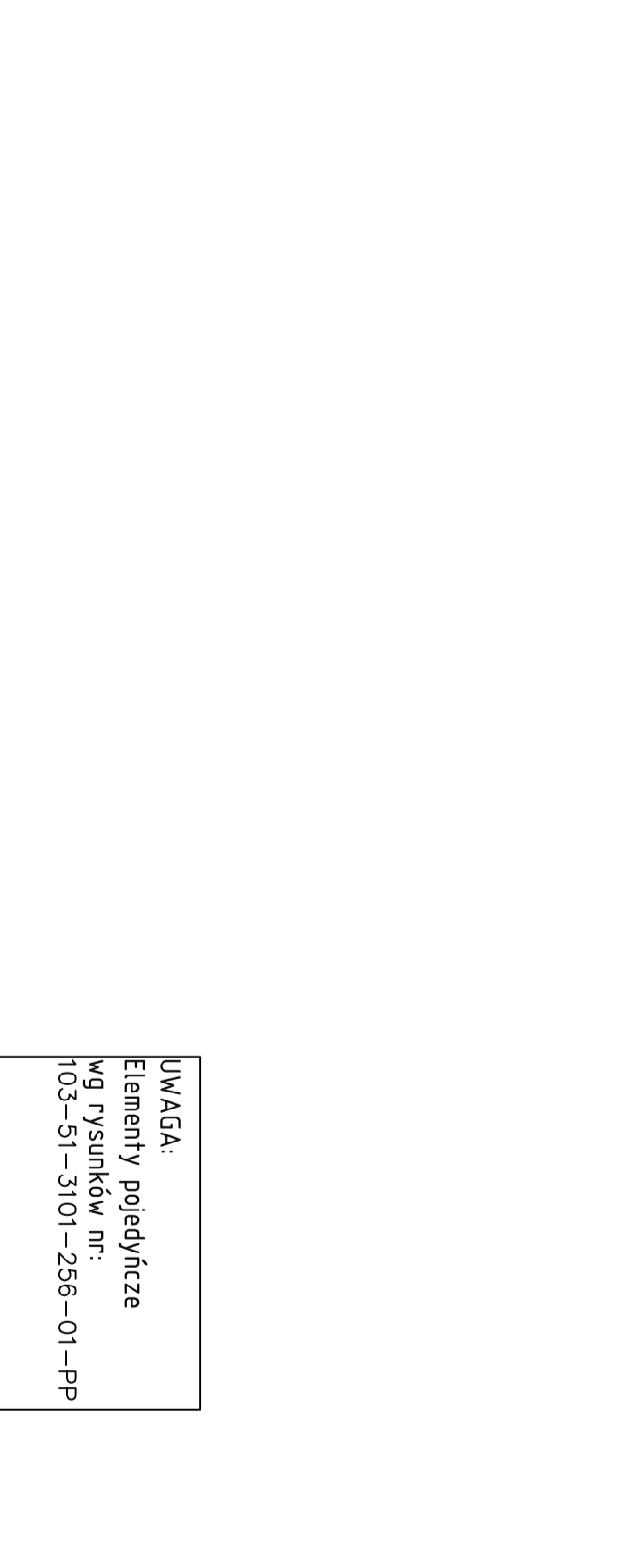
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 12sm 4/4** X Wysokosc



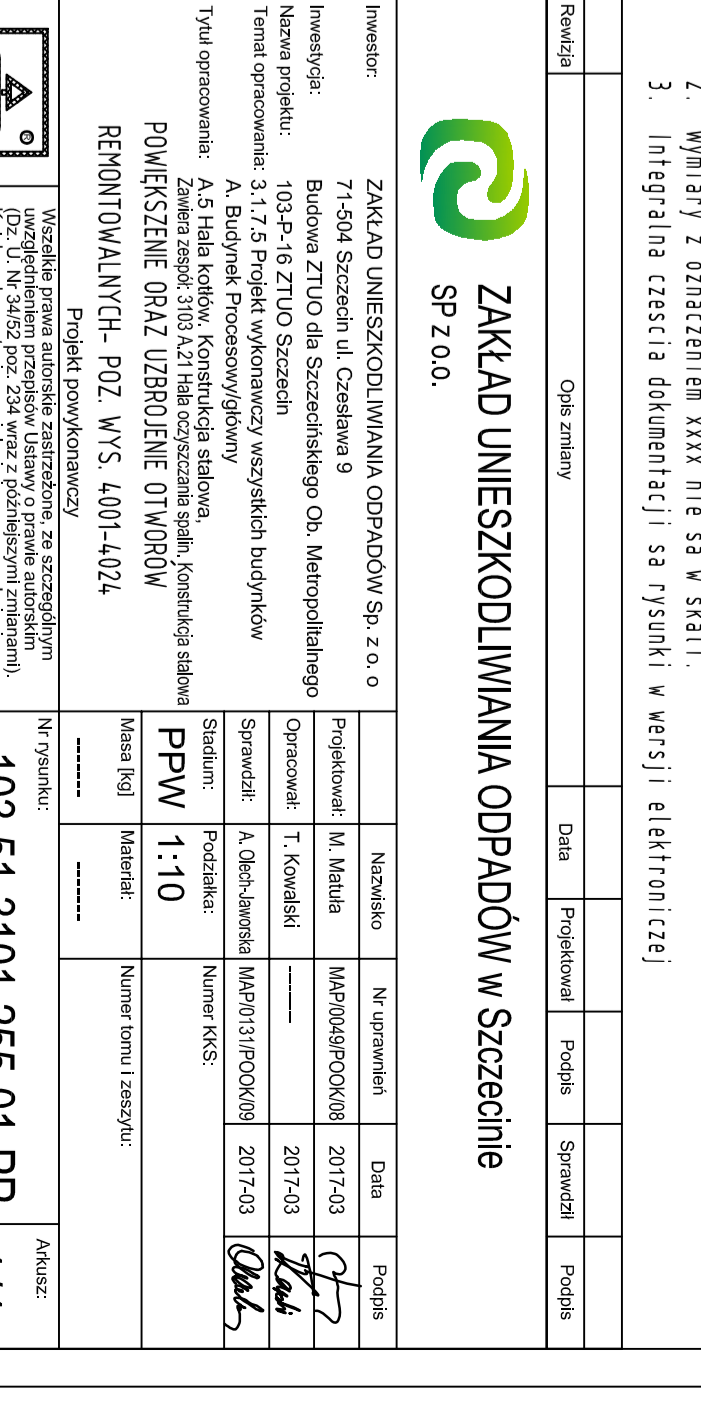
\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 12sm 2/2** X Wysokosc



\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 12sm 2/2** X Wysokosc



\*\*\* Zestawienie dla jednego elementu w **Przebiegu 12sm 2/2** X Wysokosc

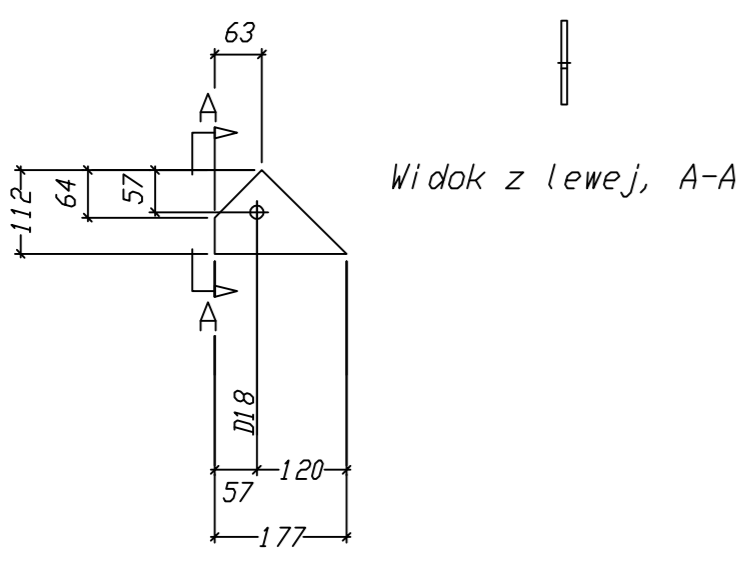


**WYKAZ**  
kół przeliczeń nr  
101-51-3101-256-01-PP

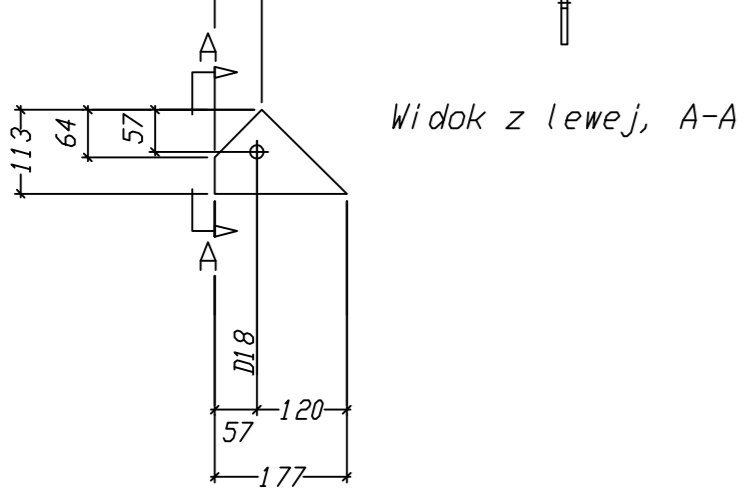
**ZAKŁAD UNIESKODLIWIENIA ODPADÓW W SZCZECINIE**  
SP 2010

**PPW 1-10**

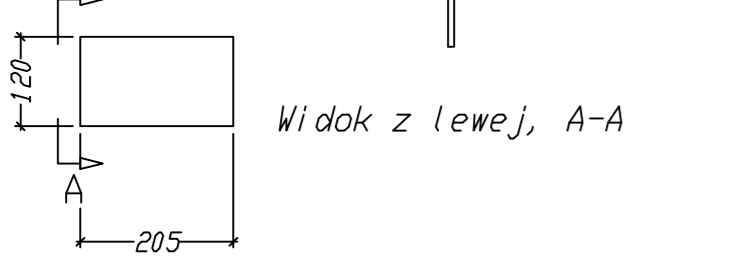
**103-51-3101-256-01-PP 1/1**



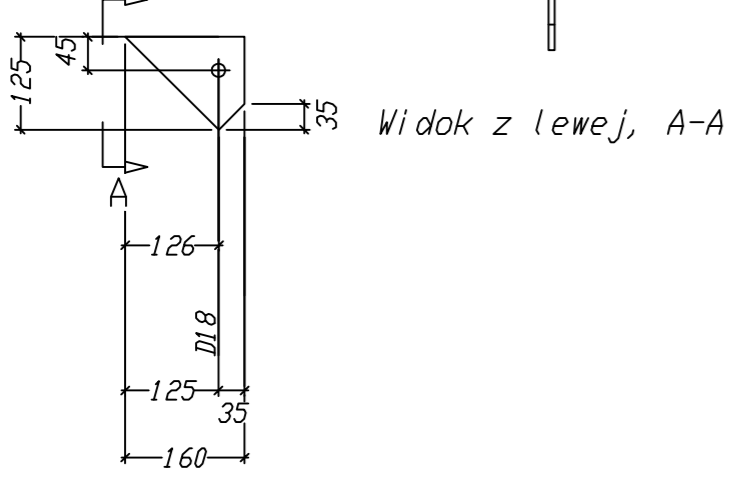
Poz. ?40001? (Sztuk 28)  
BL8\*112 L= 177 Stal S355J2+N PLATE



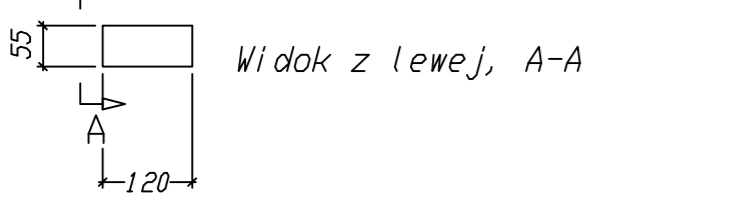
Poz. ?40002? (Sztuk 2)  
BL8\*113 L= 177 Stal S355J2+N PLATE



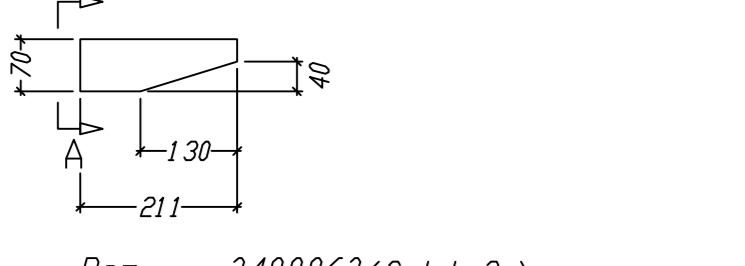
Poz. ?40003? (Sztuk 32)  
BL8\*120 L= 205 Stal S355J2+N PLATE



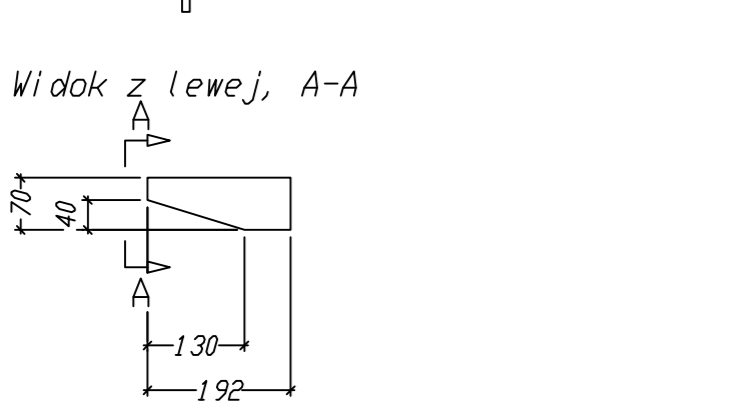
Poz. ?40004? (Sztuk 2)  
BL8\*125 L= 160 Stal S355J2+N PLATE



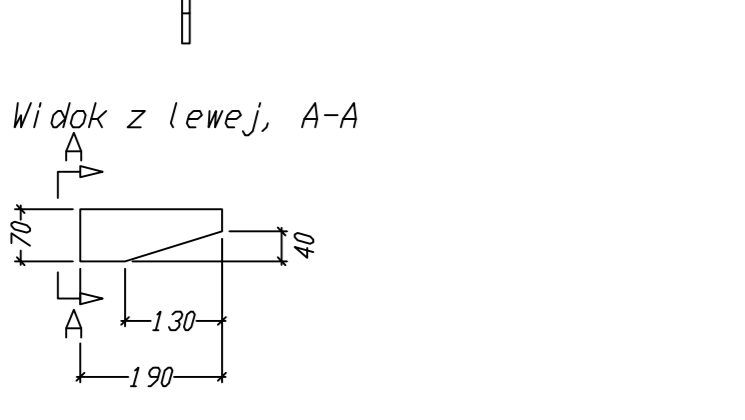
Poz. ?40005? (Sztuk 96)  
BL10\*55 L= 120 Stal S355J2+N



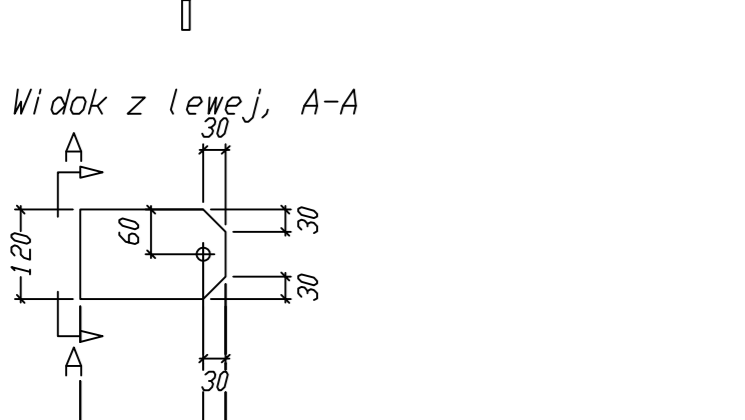
Poz. ?40006? (Sztuk 2)  
BL10\*70 L= 211 Stal S355J2+N



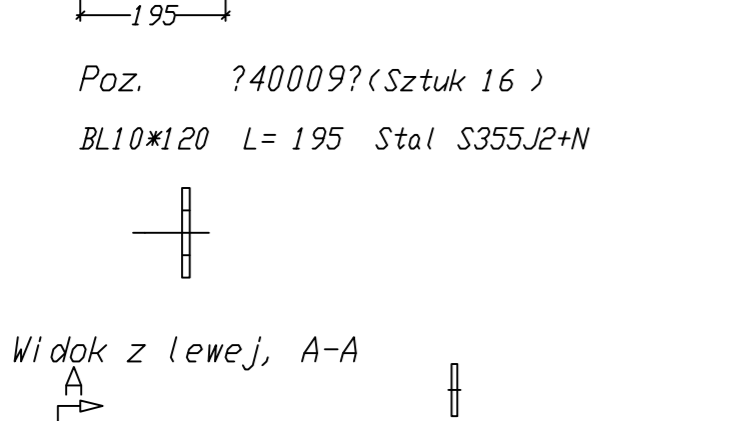
Poz. ?40007? (Sztuk 3)  
BL10\*70 L= 192 Stal S355J2+N



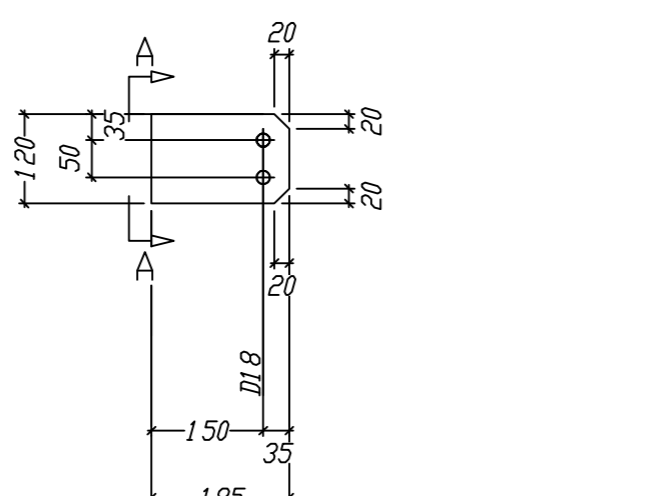
Poz. ?40008? (Sztuk 1)  
BL10\*70 L= 190 Stal S355J2+N



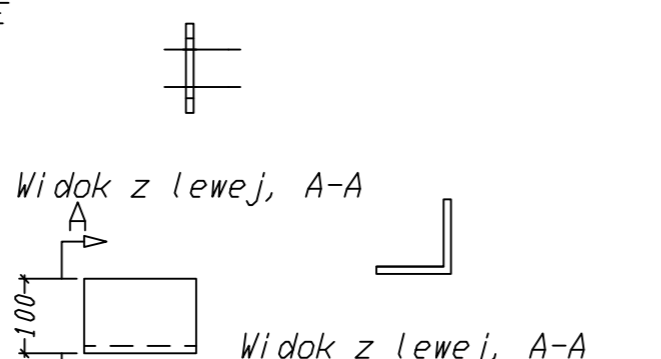
Poz. ?40009? (Sztuk 16)  
BL10\*120 L= 195 Stal S355J2+N



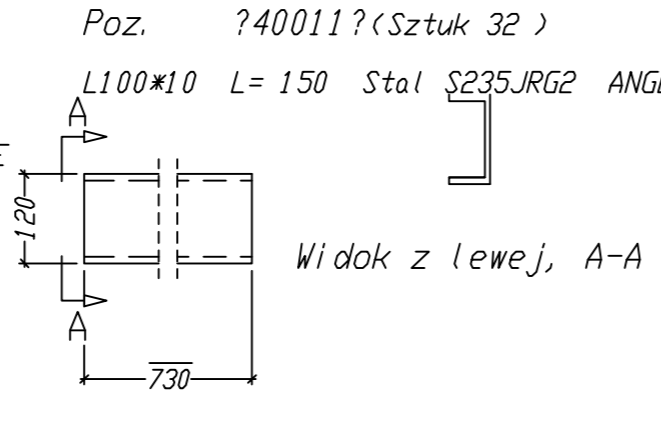
Poz. ?4001? (Sztuk 4)  
BL8\*70 L= 120 Stal S355J2+N PLATE



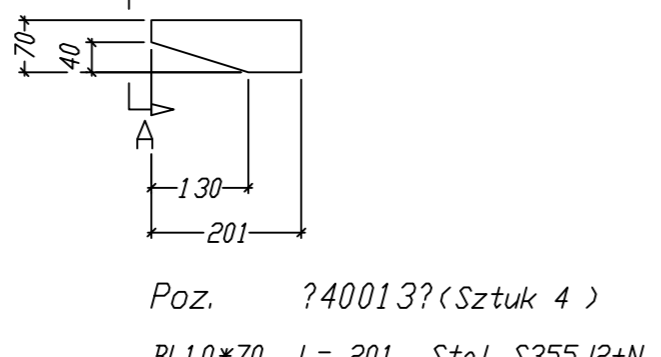
Poz. ?40010? (Sztuk 32)  
BL10\*120 L= 185 Stal S355J2+N



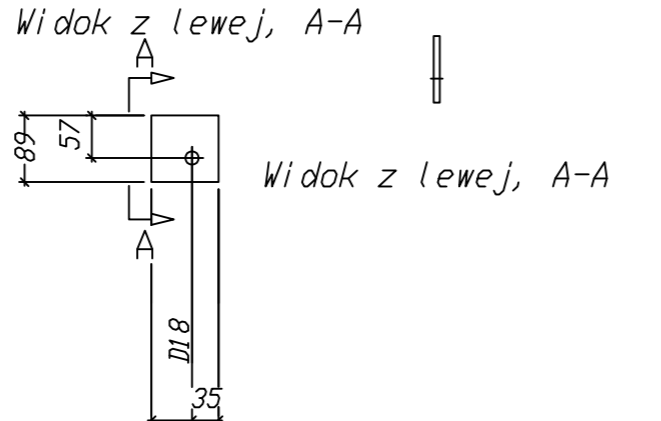
Poz. ?40011? (Sztuk 32)  
L100\*10 L= 150 Stal S235JR G2 ANGLE



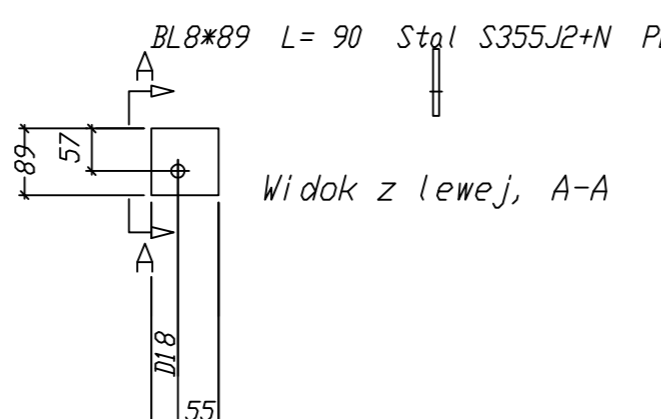
Poz. ?40012? (Sztuk 10)  
U120 L= 730 Stal S355J2+N channel



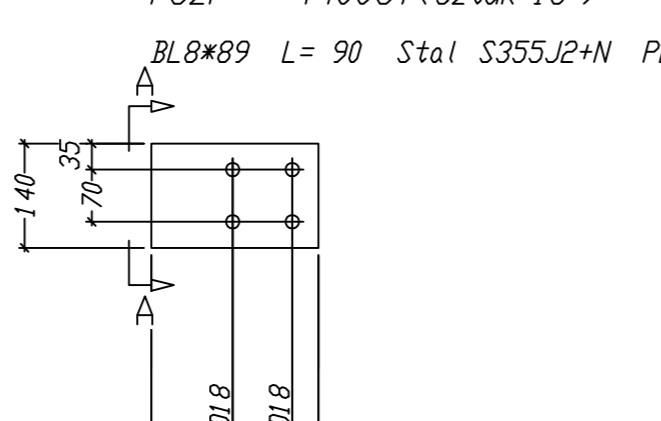
Poz. ?40013? (Sztuk 4)  
BL10\*70 L= 201 Stal S355J2+N



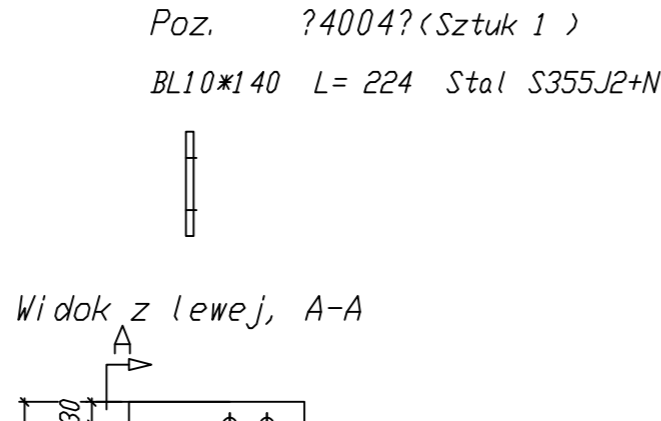
Poz. ?4002? (Sztuk 16)  
BL8\*89 L= 90 Stal S355J2+N PLATE



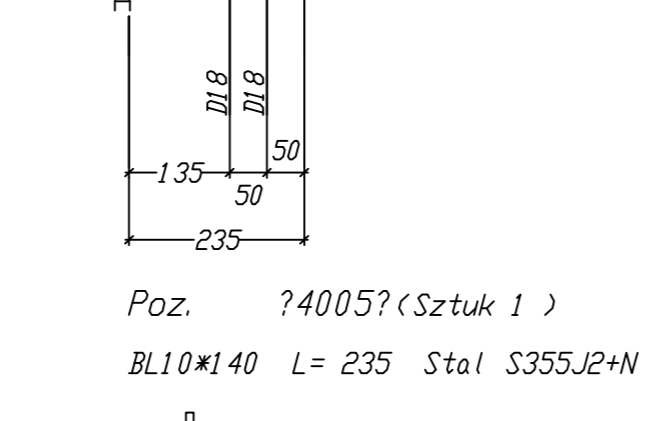
Poz. ?4003? (Sztuk 16)  
BL8\*89 L= 90 Stal S355J2+N PLATE



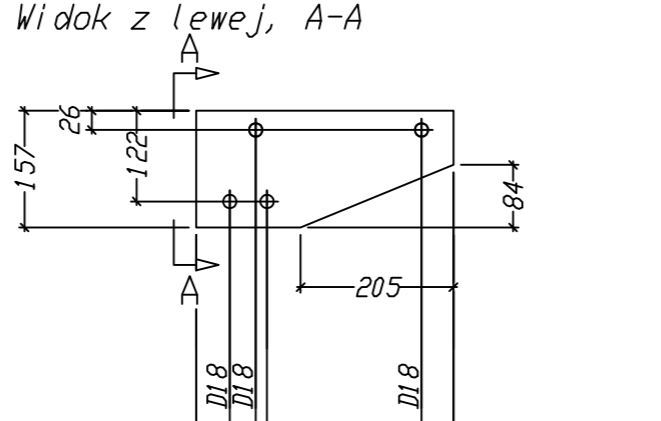
Poz. ?4004? (Sztuk 1)  
BL10\*140 L= 224 Stal S355J2+N



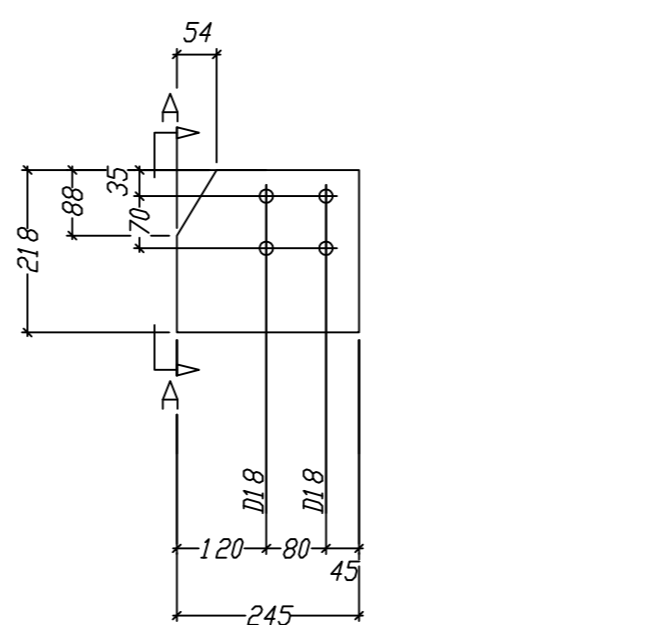
Poz. ?4005? (Sztuk 1)  
BL10\*140 L= 235 Stal S355J2+N



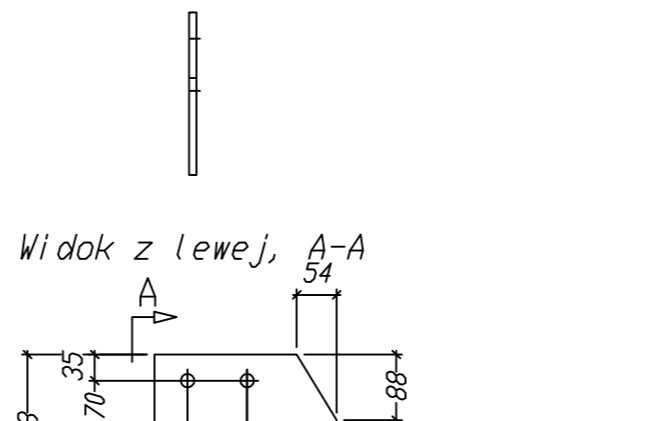
Poz. ?4006? (Sztuk 2)  
BL10\*157 L= 345 Stal S355J2+N PLATE



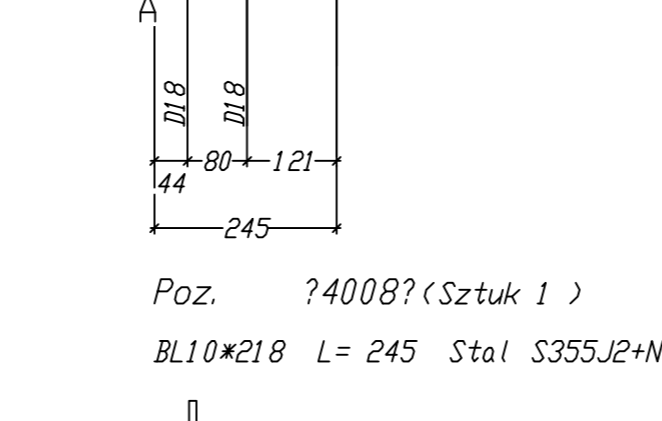
Poz. ?4007? (Sztuk 1)  
MSH100\*3 L= 5300 Stal S355J2H



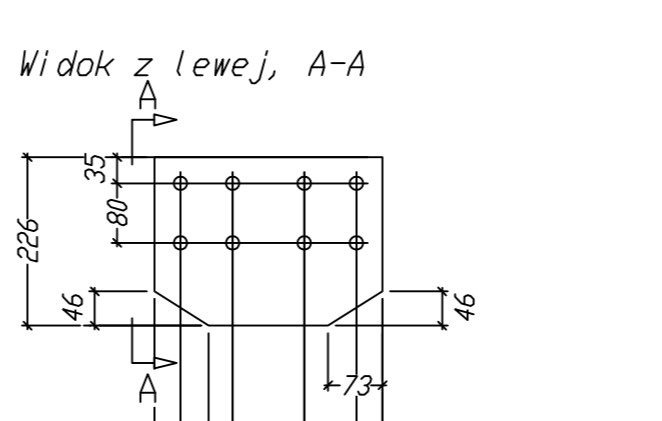
Poz. ?4007? (Sztuk 1)  
BL10\*218 L= 245 Stal S355J2+N



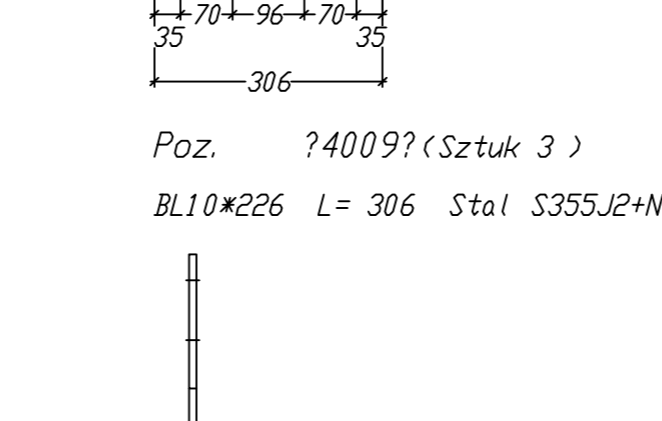
Poz. ?4008? (Sztuk 1)  
BL10\*218 L= 245 Stal S355J2+N



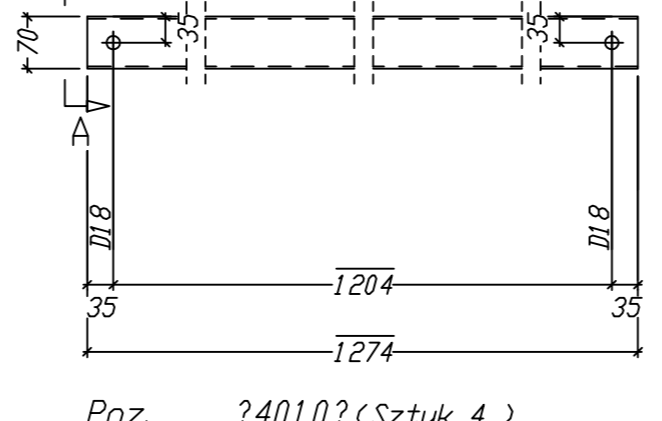
Poz. ?4009? (Sztuk 3)  
BL10\*226 L= 306 Stal S355J2+N



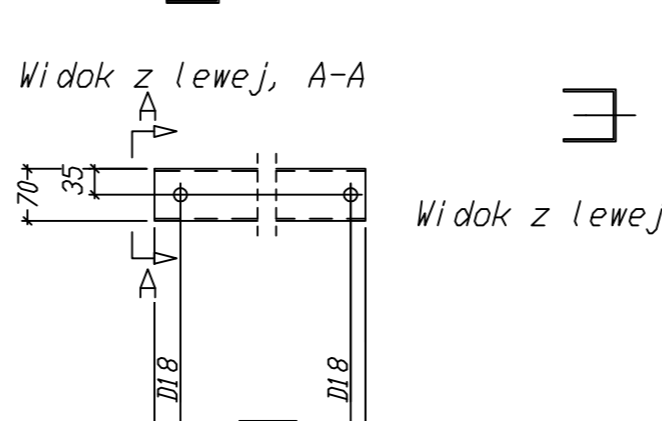
Poz. ?4010? (Sztuk 4)  
BLU70\*70\*3 L= 1274 Stal S350GD+Z STAY



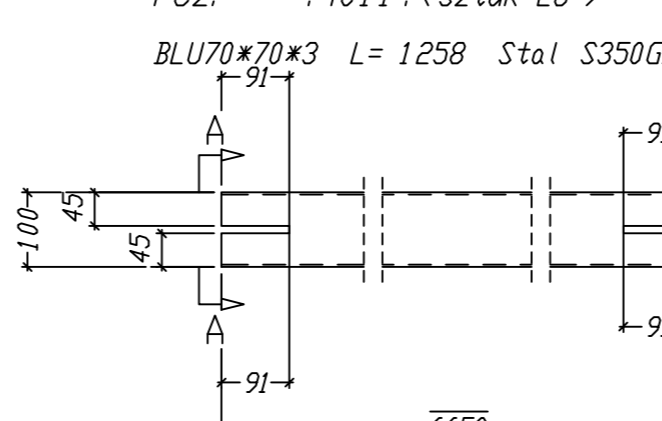
Poz. ?4011? (Sztuk 28)  
BLU70\*70\*3 L= 1258 Stal S350GD+Z STAY



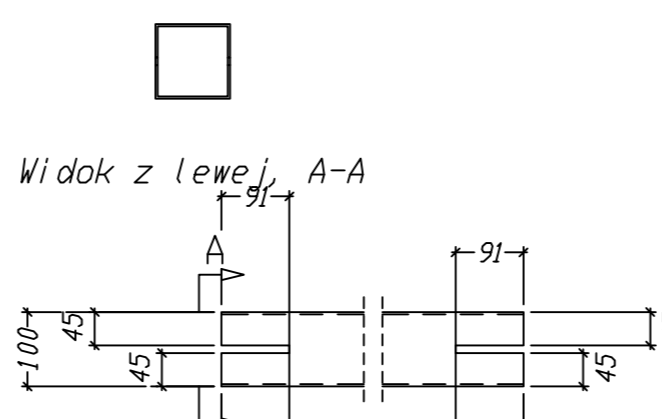
Poz. ?4012? (Sztuk 4)  
MSH100\*3 L= 6650 Stal S355J2H



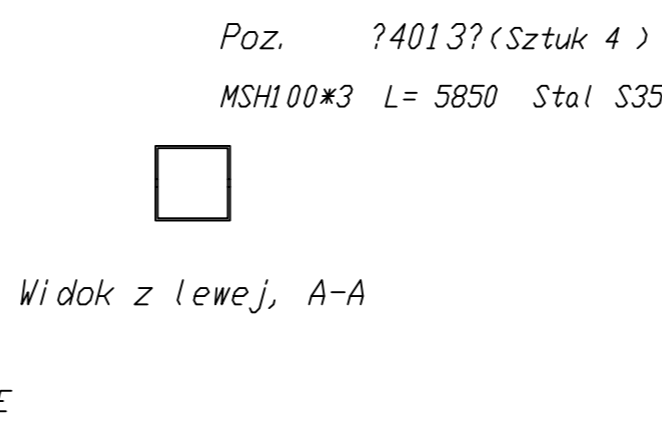
Poz. ?4019? (Sztuk 2)  
MSH100\*4 L= 5324 Stal S355J2H



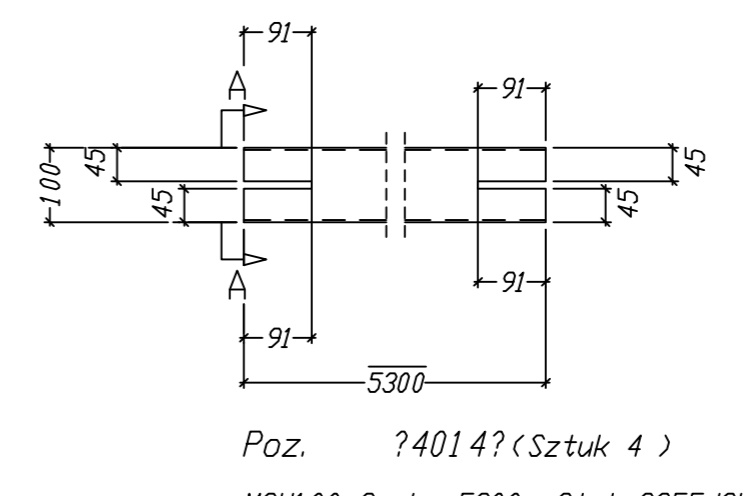
Poz. ?4021? (Sztuk 10)  
MSH100\*5 L= 750 Stal S355J2H TUBE



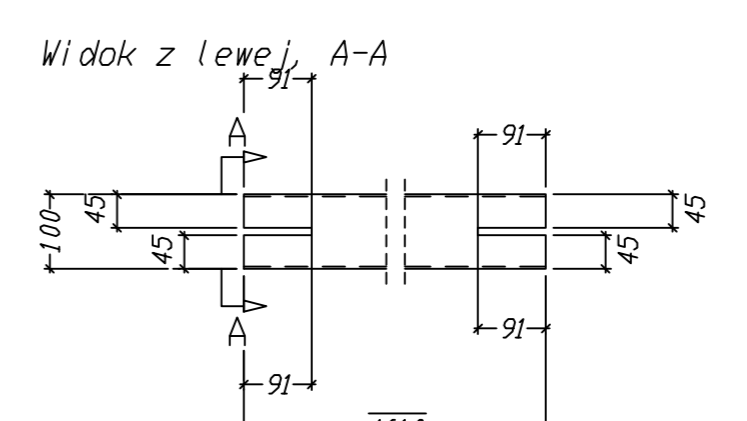
Poz. ?4013? (Sztuk 4)  
MSH100\*3 L= 5850 Stal S355J2H



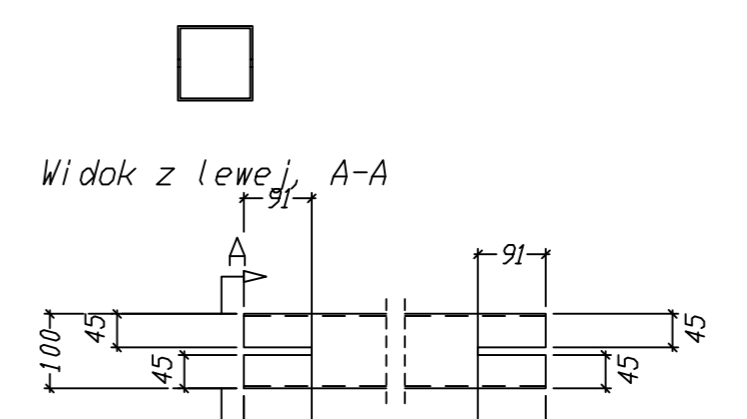
Poz. ?4022? (Sztuk 4)  
BL10\*157 L= 300 Stal S355J2+N PLATE



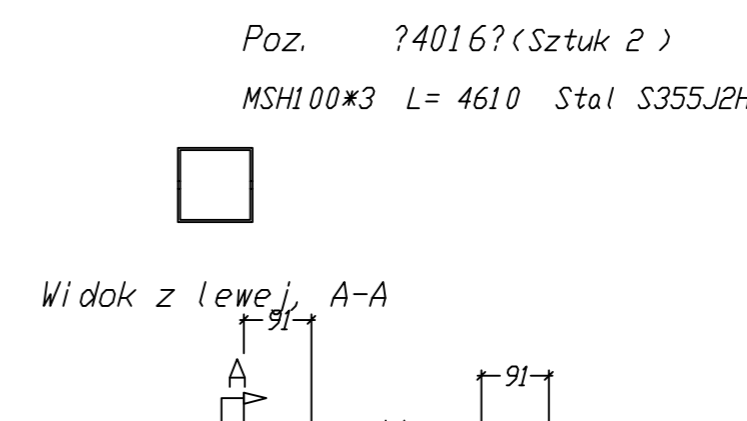
Poz. ?4014? (Sztuk 4)  
MSH100\*3 L= 5300 Stal S355J2H



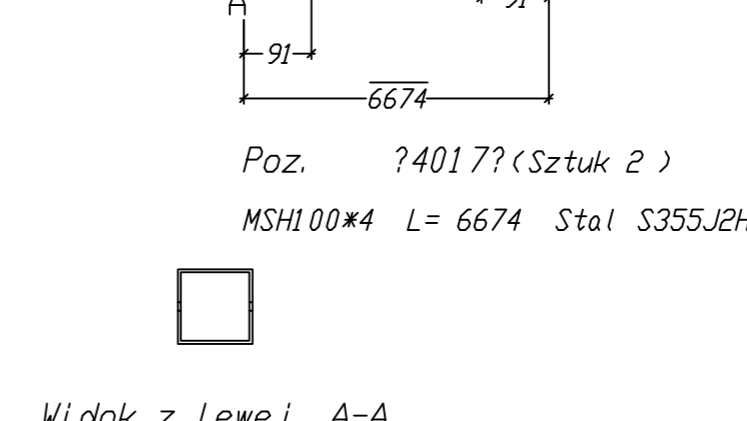
Poz. ?4015? (Sztuk 2)  
MSH100\*3 L= 4610 Stal S355J2H



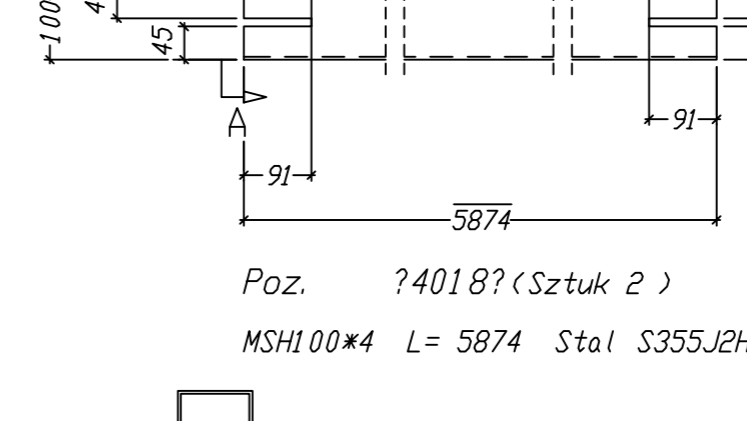
Poz. ?4016? (Sztuk 2)  
MSH100\*3 L= 4610 Stal S355J2H



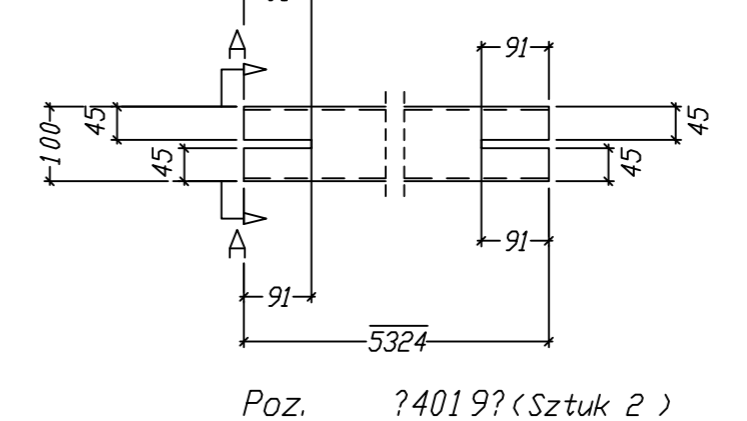
Poz. ?4017? (Sztuk 2)  
MSH100\*4 L= 6674 Stal S355J2H



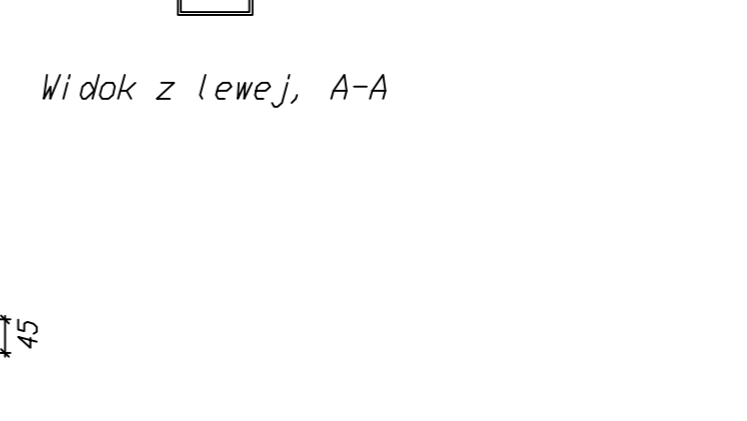
Poz. ?4018? (Sztuk 2)  
MSH100\*4 L= 5874 Stal S355J2H



Poz. ?4019? (Sztuk 2)  
MSH100\*4 L= 5324 Stal S355J2H



Poz. ?4020? (Sztuk 2)  
MSH100\*4 L= 4624 Stal S355J2H



Poz. ?4021? (Sztuk 10)  
MSH100\*5 L= 750 Stal S355J2H TUBE

POZIOM +/-0.000m = 5m n.p.m.

- UWAGI:  
1. Rysunki rozpatrywać łącznie z opisem technicznym  
2. Wymiary z oznaczeniem xxxx nie są w skali.  
3. Integralna część dokumentacji są rysunki w wersji elektronicznej

Rewizja	Opis zmiany	Data	Projektował	Podpis	Sprawił	Podpis
ZAKŁAD UNIESKODLIWIANIA ODPADÓW w Szczecinie SP z o.o.						
Inwestor:	ZAKŁAD UNIESKODLIWIANIA ODPADÓW Sp. z o.o.	Nazwisko		Nr uprawnień		Data
Projektował:	M. Matula	MAP0049POOK08		2017-03		2017-03
Opracował:	T. Kowalski					
Sprawił:	A. Olsch-Jaworska	MAP0131POOK09		2017-03		2017-03
Podziała:						
Projekt powykonawczy						
Masa [kg]						
Materiał						
Numer tomu i zeszytu:						
Nr rysunku:	103-51-3101-256-01-PP			Arkusz:		1/1
POLTERON Firma Inżynierska Spółka z o.o. 30-709 Kraków ul. Stoczniciowców 3						