

Sandomierz, 13.02.2023

## ZAPYTANIE OFERTOWE nr ZO/RPSW.02.05.00-26-0032/19/2023/4

### „Dostawa wraz z montażem suwnicy pomostowej”

w ramach realizacji projektu pn.: „Rozwój Zakładu Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. w Sandomierzu poprzez budowę „Centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego”

współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach

Działania 2.5 „Wsparcie inwestycyjne sektora MŚP”

Osi 2 „Konkurencyjna gospodarka”

Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020

## 1. ZAMAWIAJĄCY/BENEFICJENT

### ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O.

z siedzibą w Sandomierzu, adres: ulica Retmańska 11a, 27-600 Sandomierz, wpisaną do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Kielcach X Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000679449, o kapitale zakładowym 10 552 000,00 zł, NIP: 6630000795, REGON:290335735, BDO: 000002040

## 2. TRYB POSTĘPOWANIA

- 2.1. Do przedmiotowego zamówienia nie stosuje się przepisów Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1129; dalej zwana PZP.).
- 2.2. Udzielenie zamówienia następuje zgodnie z zasadą konkurencyjności.
- 2.3. Przygotowanie i przeprowadzenie zamówienia publicznego w ramach projektu realizowane jest w sposób zapewniający w szczególności przejrzystość, zachowanie uczciwej konkurencji i równe traktowanie wykonawców, a także realizowane jest zgodnie z warunkami i procedurami określonymi przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej w Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020.

## 3. INFORMACJA O SPOSOBIE POZROZUMIEWANIA SIĘ ZAMAWIAJĄCEGO Z OFERENTAMI

### 3.1. Osoby uprawnione do kontaktu:

- w sprawach formalnych: Ewelina Rękas, e-mail: [e.rekas@ziksandomierz.pl](mailto:e.rekas@ziksandomierz.pl)

- w sprawach technicznych: Radosław Rękas, tel.: 509 782 806, e-mail: [r.rekas@ziksandomierz.pl](mailto:r.rekas@ziksandomierz.pl)

Zbigniew Róg, tel.: 519 517 595, e-mail: [z.rog@ziksandomierz.pl](mailto:z.rog@ziksandomierz.pl)

3.2. Zamawiający zastrzega sobie przekazywanie wszelkiej korespondencji w niżej wymieniony sposób:

- pisemnie na adres: Zakład Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. ul. Retmańska 11a, 27-600 Sandomierz

- drogą elektroniczną: [e.rekas@ziksandomierz.pl](mailto:e.rekas@ziksandomierz.pl), [z.rog@ziksandomierz.pl](mailto:z.rog@ziksandomierz.pl)

3.3. Adres strony internetowej, na której zamieszczone jest ogłoszenie o zamówieniu:

<http://www.ziksandomierz.pl/> ; <https://bazakonkurencyjnosci.funduszeuropejskie.gov.pl/>

#### 4. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

4.1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa wraz z montażem fabrycznie nowej:

##### **Suwnica pomostowa – szt. 1**

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia przedstawiono w tabeli poniżej:

Lp.	Nazwa	Liczba sztuk
1.	<b>Suwnica pomostowa</b>	<b>1</b>
	Minimalne wymagania techniczne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• udźwig wciągarki głównej Q – 10t</li> <li>• rozpiętość L – 20m</li> <li>• długość torowiska D - 50 m</li> <li>• wysokość podnoszenia Hp – 8.0 m od posadzki oraz 9,5m od spodu kanału wewnętrznego</li> <li>• grupa natężenia pracy suwnicy min. A4, grupa natężenia pracy mechanizmów min. M4</li> <li>• prędkość podnoszenia wciągarki głównej płynna Vp – min. 4m/min</li> <li>• prędkość jazdy wózka płynna Vjw min. 20m/min</li> <li>• prędkość jazdy suwnicy płynna Vjs – min. 40m/min</li> <li>• napięcie sterowania 24V lub 48V</li> <li>• zasilanie elektryczne z szynoprzewodów</li> </ul>	

- sterowanie suwnicy: radiowe oraz przestawnie z kasyety przesuwnej, kablowej do sterowania awaryjnego
- suwnica musi zapewniać precyzyjne ruchy ze względu na prowadzone prace montażowo-demontażowe na taborze kolejowym, zasilanie wyciągarki oraz układu jezdnego z falowników
- na czołownicach suwnicy zabudowane wyłączniki awaryjne oraz koźły oporowe
- nowa suwnica musi umożliwiać przejazd wzdłuż całej nawy na istniejącym torowisku do długości 50 m
- suwnica dopasowana do zaprojektowanego w dokumentacji torowiska (dokumentacja techniczna- załącznik nr 5, str. 50)
- ze względu na zabudowane na hali urządzenia technologiczne suwnica nie powinna mieć zabudowy poniżej stopki szyny jezdnej suwnicy (Wykonawca w trakcie inwentaryzacji musi przeprowadzić szczegółową inwentaryzację wysokościową na obiekcie po ukończeniu inwestycji - budowa hali)
- suwnica podłączona do posiadanego przez Zamawiającego zasilania 400V/50Hz
- zblocze dwuzwojne
- na belce umieszczony wyświetlacz podający masę dźwiganego przedmiotu
- hak w zbloczu obracający się wokół własnej osi
- w szafie elektrycznej zabudowane oświetlenie remontowe/serwisowe
- suwnica musi być wyposażona w oświetlenie LED, oświetlające przestrzeń roboczą
- suwnica po zabudowie musi spełniać wymagania zasadnicze dozоровe

4.2. Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia był wolny od jakichkolwiek wad fizycznych i prawnych. Sprzęt/urządzenia mają być nowe, nieużywane, kompletne, tj.: powinny znajdować się w stanie umożliwiającym ich użytkowanie bez ograniczeń, zgodnie z przeznaczeniem, z chwilą uruchomienia.

4.3. Zamawiający wymaga, aby wraz z urządzeniem Wykonawca dostarczył i zapewnił:

- a) wszystkie niezbędne dokumenty w celu rejestracji urządzenia pod dozór TDT,
- b) dostawę suwnicy wg powyższej specyfikacji,

- c) prace rozładunkowo transportowe wewnątrz hali Zamawiającego,
- d) zainstalowanie/montaż urządzenia w hali centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego Zamawiającego w Sandomierzu (27-600), ul. Trześniowska 1a,
- e) rozruch suwnicy, szkolenie dla pracowników z obsługi oraz konserwacji bieżącej urządzenia,
- f) kompletną dokumentację techniczną przedmiotu zamówienia, aktualne wszelkie atesty, certyfikaty, autoryzacje producenta dla sprzedaży i serwisu, deklarację zgodności producenta lub innych dokumentów potwierdzających, że oferowany przedmiot zamówienia jest dopuszczony do obrotu i używania, dokumentów gwarancyjnych, świadectw jakości wymaganych przepisami prawa, szczegółowych instrukcji obsługi w języku polskim,
- g) dokumentację techniczno-ruchową, w której zawarte będą schematy elektryczne.

4.4. Wykonawca zobowiązany będzie do współpracy z podmiotem wykonującym budowę hali centrum diagnostyczno-serwisowego.

4.5. Zamawiający wymaga, aby:

- a) komponenty będące składowymi zamówienia były wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej, co zapewni w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych,
- b) Wykonawca był producentem dźwigarów, czołownic oraz wciągarki,
- c) Wykonawca jako producent dźwigarów, czołownic oraz wciągarki złożył oświadczenie o dostępności zastosowanych części zamiennych przez minimum 10 lat,
- d) magazyn części zamiennych znajdował się w siedzibie lub oddziale Wykonawcy na terenie Polski,
- e) Wykonawca zapewnił dostęp do infolinii serwisowej czynnej 24h.

## **5. NAZWY I KODY CPV:**

42414200-3 Suwnice napowietrzne

Powyższy kod, zgodnie z punktem 6.5.2 podpunktem 7 Wytycznych, określony jest we Wspólnym Słowniku Zamówień, o którym mowa w rozporządzeniu (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002, str. 1. z późn. zm.: Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne rozdz. 6, t. 5, str. 3).

## **6. DODATKOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, W TYM WARUNKI ZMIANY UMOWY**

6.1. Zamawiający przygotował i przeprowadza postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w sposób zapewniający w szczególności zachowanie zasad równego traktowania

wykonawców, przejrzystości, uczciwej konkurencji oraz dołożenia wszelkich starań w celu uniknięcia konfliktu interesów rozumianego jako brak bezstronności i obiektywności przy wyłanianiu przez Zamawiającego Wykonawcy w ramach realizowanego zamówienia.

- 6.2. Jeżeli w jakimkolwiek miejscu opisu przedmiotu zamówienia, zostały wskazane nazwy producenta, nazwy własne, znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia, które wskazują lub mogłyby wskazywać na konkretnego producenta, nie stanowi to preferowania wyrobu czy materiałów danego producenta, lecz ma na celu wskazanie na cechy – parametry techniczne i jakościowe nie gorsze od podanych w opisie. Zamawiający dopuszcza w takim przypadku składanie ofert równoważnych z zastosowaniem innych materiałów i urządzeń niż opisane nazwą producenta, nazwą własną, znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów technicznych, eksploatacyjnych i jakościowych nie gorszych od założonych. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają określone wymagania przez Zamawiającego. Ciężar udowodnienia, że wyrób jest równoważny w stosunku do założeń określonych przez Zamawiającego spoczywa na składającym ofertę.
- 6.3. Zamówienie będzie realizowane w oparciu o umowę (dalej jako Umowa) zawartą między Zamawiającym, a wybranym Wykonawcą.
- 6.4. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia minimum **24 miesięcznej** gwarancji. Gwarancja liczona będzie od dnia odbioru końcowego całego przedmiotu umowy. Okres obowiązywania gwarancji Wykonawca określi w formularzu ofertowym. Gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z przepisów o rękojmi za wady rzeczy sprzedanej.
- 6.5. Planowany termin realizacji przedmiotu zamówienia od dnia zawarcia umowy z Wykonawcą: **6 miesięcy**. Zamawiający dopuszcza wydłużenie terminu realizacji przedmiotu zamówienia na zasadach określonych w ppkt. 6.6. poniżej.
- 6.6. Zamawiający przewiduje możliwość dokonania zmian postanowień zawartej Umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru dostawcy, w następującym zakresie:
1. Zmiana terminu realizacji przedmiotu umowy w następujących przypadkach:
    - a) w przypadku wystąpienia okoliczności, których nie dało się przewidzieć na dzień ogłoszenia przetargu,
    - b) w przypadku gdy opóźnienie wystąpiło z przyczyn niezależnych od Wykonawcy.
  2. Zmiana warunków i terminów płatności w następujących przypadkach:
    - a) w wyniku zmiany terminu realizacji umowy,
    - b) w przypadku, gdy zmiany te wynikać będą z przyczyn niezależnych od Wykonawcy.
  3. Zmiana przepisów prawa w zakresie realizacji przedmiotu umowy i konieczności dostosowania do nich zapisów umowy.
  4. Ewentualne omyłki pisarskie.

## 7. ISTOTNE POSTANOWIENIA UMOWY

Podstawowe warunki realizacji umowy zostały szczegółowo przedstawione w załączniku nr 4 dołączonym do zapytania ofertowego. Zakres ten będzie uwzględniony w zawartej umowie z Wykonawcą.

## 8. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORAZ OPIS SPOSOBU DOKONYWANIA OCENY SPEŁNIANIA TYCH WARUNKÓW

8.1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki dotyczące:

- a. posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania,
- b. posiadania wiedzy i doświadczenia niezbędnego do prawidłowej realizacji zamówienia,
- c. dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz zasobami kadrowymi zdolnymi do wykonania zamówienia,
- d. znajdowania się w sytuacji ekonomicznej i finansowej gwarantującej prawidłową i terminową realizację zamówienia.

8.2. Z udziału w postępowaniu (w celu uniknięcia konfliktu interesów) wykluczone są podmioty powiązane osobowo lub kapitałowo z Zamawiającym. Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związanych z przeprowadzeniem procedury wyboru Wykonawcy, a Wykonawcą, polegające w szczególności na:

- uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej;
- posiadaniu co najmniej 10% udziałów lub akcji;
- pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
- pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.

8.3. O udzielenie niniejszego zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy nie podlegają wykluczeniu z postępowania na podstawie art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 13 kwietnia 2022 r. o szczególnych rozwiązaniach w zakresie przeciwdziałania wspieraniu agresji na Ukrainę

oraz służących ochronie bezpieczeństwa narodowego (Dz. U. poz. 835), art. 5k rozporządzenia Rady (UE) 833/2014 z dnia 31 lipca 2014r. dotyczącego środków ograniczających w związku z działaniami Rosji destabilizującymi sytuację na Ukrainie (Dz. U. UE.L Nr 229, str. 1) w brzmieniu nadanym rozporządzeniem Rady (UE) 2022/576 z dnia 8 kwietnia 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) nr 833/2014 dotyczącego środków ograniczających w związku z działaniami Rosji destabilizującymi sytuację na Ukrainie (Dz. U. UE nr L 111, str. 1).

8.4. Niespełnienie chociażby jednego z wymienionych w niniejszym punkcie warunków skutkować będzie wykluczeniem Wykonawcy z postępowania oraz odrzuceniem jego oferty.

## **9. KRYTERIA OCENY OFERT, INFORMACJA O WAGACH PUNKTOWYCH ORAZ SPOSÓB PRZYZNAWANIA PUNKTACJI ZA SPEŁNIENIE KRYTERIUM OCENY OFERT**

9.1. Przy wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający będzie kierować się następującymi kryteriami i ich znaczeniem oraz będzie oceniać oferty w następujący sposób:

Lp.	Nazwa kryterium	Maksymalna liczba punktów
1	Cena netto	85 pkt.
2	Okres gwarancji	15 pkt.
<b>Razem</b>		<b>100 pkt.</b>

a) „Cena netto” - PC: punkty (wartość punktowa ofert) przyznaje się w skali od 0 do 85 w następujący sposób:

$PC = (C_{min} / C_n) * 85$ , gdzie:

$C_{min}$  – najniższa cena

$C_n$  - cena oferty badanej

PC - ilość punktów przyznana ofercie

Przy obliczeniu punktów będzie się uwzględniać cenę netto w PLN.

b) „okres gwarancji” - PG:

Zamawiający dokona oceny kryterium na podstawie informacji zawartych w formularzu ofertowym (Wykonawca wskaże w formularzu ofertowym okres gwarancji Przedmiotu zamówienia w liczbie miesięcy)

W ramach kryterium „okres gwarancji” oferta będzie oceniana w następujący sposób:

L	Okres gwarancji w liczbie miesięcy	Liczba przyznanych punktów
1	24 miesiące	5
2	25 – 36 miesięcy	10
3	37 miesięcy i więcej	15

Oferta za kryterium „okres gwarancji” może otrzymać maksymalnie 15,00 pkt

9.2. Obliczenia dokonywane będą przez Zamawiającego z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

9.3. **ZAMAWIAJĄCY** UZNA ZA NAJKORZYSTNIEJSZĄ TĘ OFERTĘ, KTÓRA UZYSKA NAJWIĘKSZĄ LICZBĘ PUNKTÓW ZA POSZCZEGÓLNE KRYTERIA, PO ICH ZSUMOWANIU WG WZORU:

$$P = PC + PG.$$

9.4. Zamawiający niezwłocznie po wyborze oferty wskaże termin i miejsce podpisania umowy z Wykonawcą. W sytuacji, gdy wyłoniony Wykonawca odstąpi od podpisania umowy z Zamawiającym, możliwe jest podpisanie umowy z kolejnym Wykonawcą, który w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego uzyskał kolejną najwyższą liczbę punktów.

**9.5. Nie dopuszcza się składania ofert częściowych ani ofert wariantowych.**

## **10. WYKAZ OŚWIADCZEŃ I DOKUMENTÓW POTWIERDZAJĄCYCH SPEŁNIANIE WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU**

10.1. Zamawiający uzna, że Wykonawca spełnia warunki udziału w postępowaniu określone w punkcie 7, podpunkcie:

a) **8.1.a** - jeśli wraz z ofertą przedłoży podpisane oświadczenie (zgodnie z wzorem stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszego zapytania ofertowego) oraz złoży, na potwierdzenie prowadzenia działalności: aktualnego dokumentu rejestrowego w postaci: odpisu z Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEiDG) lub Krajowego Rejestru Sądowego (KRS), a w przypadku spółek cywilnych umowę spółki, NIP5 oraz aktualne odpisy z CEiDG dla wszystkich wspólników i dla każdego uczestnika postępowania. Dokument wystawiony nie wcześniej niż 2 miesiące przed upływem terminu składania ofert dla każdego uczestnika postępowania.

b) **8.1.b** - o udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy dysponują wiedzą i doświadczeniem, tj. w okresie ostatnich 5 lat (pięciu lat) przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli termin prowadzenia działalności jest krótszy, to w tym okresie Wykonawca zrealizował minimum 3 odrębne dostawy wraz z montażem suwnicy



pomostowej, odpowiadające swoim charakterem urządzenie stanowiące przedmiot niniejszego zamówienia. W celu udokumentowania wymaganego doświadczenia, Wykonawca zobowiązany jest do uzupełnienia w formularzu ofertowym wykazu zrealizowanych dostaw oraz złożenia wraz z ofertą potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez osobę/-y uprawnioną/-e protokołów odbioru końcowego dostawy lub referencji lub dokumentów równoważnych wystawionych przed podmiot, na rzecz którego realizowana była dostawa wraz z montażem potwierdzających, że usługa została należycie wykonana, zgodnie z założeniami.

c) **8.1.c** - jeśli wraz z ofertą przedłoży podpisane oświadczenie (zgodnie z wzorem stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszego zapytania ofertowego).

d) **8.1.d** - jeśli wraz z ofertą przedłoży podpisane oświadczenie (zgodnie z wzorem stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszego zapytania ofertowego) oraz dostarczy jako załącznik do składanej oferty następujące dokumenty:

- zaświadczenie o niezaleganiu z Urzędu Skarbowego. Dokument wystawiony nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert dla każdego uczestnika postępowania;

- zaświadczenie o niezaleganiu z Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Dokument wystawiony nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert dla każdego uczestnika postępowania.

10.2. Na potwierdzenie braku powiązań wskazanych w punkcie 8 podpunkt 8.2. obligatoryjne jest złożenie oświadczenia (zgodnie z wzorem stanowiącym załącznik nr 2 do niniejszego zapytania ofertowego).

10.3. Na potwierdzenie braku wykluczenia z postępowania wskazanego w punkcie 8 podpunkt 8.3. obligatoryjne jest złożenie oświadczenia (zgodnie z wzorem stanowiącym załącznik nr 3 do niniejszego zapytania ofertowego).

10.4. Dokumenty i oświadczenia opisane w punktach powyżej stanowią warunek dopuszczający Wykonawcę. Ich weryfikacja odbywać się będzie przed merytoryczną oceną ofert na zasadzie spełnia/nie spełnia.

10.5. Wykonawca, który nie przedłożył wymaganych dokumentów i/lub przedłożył dokumenty niekompletne lub uniemożliwiające jednoznaczne stwierdzenie spełnienia warunków zostanie wezwany do stosownego jednokrotnego uzupełnienia w terminie wskazanym przez Zamawiającego (Zamawiający za przekazanie wezwania uznaje dzień przesłania wezwania pocztą elektroniczną na adres Wykonawcy wskazany w formularzu ofertowym). Nieprzedstawienie stosownych dokumentów i informacji w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie spowoduje wykluczenie Wykonawcy z postępowania. Zamawiający w toku oceny ofert jest uprawniony do poprawienia w tekście oferty oczywistych omyłek pisarskich lub rachunkowych o czym informuje Wykonawcę.

Uwaga: Wszystkie dokumenty należy składać w formie oryginału lub kopii poświadczonej przez osobę upoważnioną do reprezentowania Wykonawcy, obligatoryjnie (pod rygorem odrzucenia oferty) na wzorach stanowiących załączniki do niniejszego zapytania ofertowego.

## **11. INFORMACJE DOTYCZĄCE SPOSOBU PRZYGOTOWANIA I SKŁADANIA OFERT**

Ofertę należy przygotować według następującego schematu:

11.1. Wykaz dokumentów składających się na ofertę:

- a) wypełniony formularz ofertowy – zgodnie z załącznikiem nr 1,
- b) opisy/specyfikacje techniczne w języku polskim w czytelny i jasny sposób opisujące elementy urządzeń, zasadę ich działania, z uwzględnieniem spełniania wszystkich parametrów technicznych i funkcjonalnych opisanych przez zamawiającego w zapytaniu ofertowym,
- c) dokumenty, o których mowa w rozdziale 10,
- d) złożenie oświadczeń, o których mowa w rozdziale 4 pkt. 4.5., zgodnie z załącznikiem nr 1,
- e) jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej składa dokument rejestracyjny pozwalający na weryfikację osoby składającej oświadczenie woli,
- f) w przypadku pełnomocników – do dokumentacji należy również dołączyć pełnomocnictwo potwierdzające umocowanie prawne.

11.2. Cena netto/VAT/cena brutto za usługę. Cenę należy skalkulować jako cenę ryczałtową obejmującą wszystkie koszty konieczne do wykonania zamówienia na podstawie niniejszego zapytania ofertowego, opisanego przedmiotu zamówienia i istotnych postanowień Umowy opisanych w punkcie 6 niniejszego zapytania.

**11.3. Zamawiający informuje, że w Formularzu ofertowym należy podać cenę w walucie polskiej (PLN).**

11.4. Ofertę oraz wszystkie załączniki należy sporządzić w języku polskim, pismem czytelnym.

11.5. Poprawki naniesione na ofercie muszą być czytelne i opatrzone podpisem osoby podpisującej ofertę.

11.6. Oferta nie podlega zwrotowi.

11.7. Wykonawca ma możliwość wycofania oferty przed terminem składania ofert. W celu wycofania oferty Wykonawca jest zobligowany do złożenia oświadczenia zawierającego wolę wycofania oferty podpisanego przez osobę upoważnioną do reprezentowania Wykonawcy.

- 11.8. Wykonawca ma możliwość wprowadzenia zmian do złożonej oferty przed terminem składania ofert. Wprowadzenie zmian następuje zgodnie z procedurą określoną w sposobie przygotowania i złożenia oferty, określonej w niniejszym punkcie oraz w punkcie 12.

## **12. MIEJSCE I TERMIN SKŁADANIA OFERTY**

- 12.1. Ofertę można złożyć za pośrednictwem bazy konkurencyjności albo dostarczyć osobiście lub za pomocą poczty lub kuriera w terminie do **21.02.2023 do godz. 12:00**.
- 12.2. Oferty składane osobiście lub za pomocą poczty lub kuriera powinny zostać dostarczone na adres: Zakład Inżynierii Kolejowej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Retmańska 11a, 27-600 Sandomierz. O wpłynięciu oferty decyduje data i godzina jej fizycznego dostarczenia do Zamawiającego. Oferta powinna być dostarczona na piśmie w zamkniętej kopercie opatrzonej adnotacją „Oferta w odpowiedzi na zapytanie ofertowe nr **ZO/RPSW.02.05.00-26-0032/19/2023/4** z dnia 13.02.2023. Nie Otwierać przed 21.02.2023 godz. 12:00”.
- 12.3. Decyduje data wpływu. Oferta dostarczona po określonym w pkt. 12.1. powyżej terminie nie zostanie rozpatrzona i podlega odrzuceniu.

## **13. TRYB I TERMIN OGŁOSZENIA WYNIKÓW POSTĘPOWANIA**

- 13.1. Wyniki postępowania zostaną umieszczone w bazie konkurencyjności oraz na stronie Zamawiającego, a wybrany Wykonawca dodatkowo zostanie poinformowany o terminie i miejscu podpisania Umowy.
- 13.2. Wykonawca składając ofertę pozostaje nią związany przez okres 30 dni licząc od dnia upływu terminu składania ofert.

## **14. INFORMACJE DODATKOWE**

- 14.1. Każdy Oferent ma prawo zwrócić się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści przedmiotowego postępowania. Pytania oferenta należy przesłać za pośrednictwem bazy konkurencyjności.
- 14.2. Zamawiający niezwłocznie udzieli pisemnej odpowiedzi i opublikuje ją w bazie konkurencyjności.
- 14.3. Mając na uwadze konieczność zapewnienia Wykonawcom w szczególności równego dostępu do informacji nie dopuszcza się możliwości udzielania wyjaśnień drogą telefoniczną lub osobiście.
- 14.4. Niniejsze zapytanie oraz określone w nim warunki jego wykonania mogą być przez Zamawiającego modyfikowane lub unieważnione poprzez upublicznienie informacji w bazie konkurencyjności.

- 14.5. Odpowiedzi na pytania, wyjaśnienia Zamawiającego lub modyfikacje treści zapytania będą stanowiły integralną część niniejszego zapytania ofertowego oraz zostaną upublicznione poprzez umieszczenie w bazie konkurencyjności.
- 14.6. Zamawiający oświadcza, że wszyscy potencjalni Wykonawcy mają taki sam dostęp do informacji dotyczących przedmiotowego zamówienia publicznego i żaden Wykonawca nie jest uprzywilejowany względem drugiego, a postępowanie prowadzone jest w sposób transparentny.
- 14.7. Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia zapytania.
- 14.8. Zamawiający dostarczy Wykonawcy wszystkie informacje oraz dokumenty niezbędne do prawidłowego zrealizowania usługi.
- 14.9. Koszty opracowania i dostarczenia oferty ponosi Wykonawca i nie będą podlegały zwrotowi przez Zamawiającego.
- 14.10. Zamawiający odrzuci ofertę, jeżeli zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia. Za ofertę z rażąco niską ceną Zamawiający uzna ofertę z ceną niewiarygodną, nierealistyczną w porównaniu do cen rynkowych podobnych zamówień. Oznacza to cenę znacząco odbiegającą od cen przyjętych, wskazującą na fakt realizacji zamówienia poniżej kosztów wytworzenia.
- 14.11. Z tytułu odrzucenia oferty oraz wyników postępowania Wykonawcom nie przysługują żadne roszczenia wobec Zamawiającego.

## **15. KLAUZULA INFORMACYJNA RODO**

- 15.1 Zgodnie z art. 13 ust. 1 i 2 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych (dalej: RODO) oraz uchylecia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1), Zamawiający informuje, że:
- a) Administratorem Pani/Pana danych osobowych jest: Zakład Inżynierii Kolejowej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Retmańska 11a, 27-600 Sandomierz, NIP: 6630000795, REGON: 290355735;
  - b) Kontakt z Administratorem danych osobowych możliwy jest za pośrednictwem poczty elektronicznej pod adresem e-mail: [zik@ziksandomierz.pl](mailto:zik@ziksandomierz.pl);
  - c) Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c RODO w celu związanym z postępowaniem o udzielenie przedmiotowego zamówienia oraz zawarcia umowy, a podstawą prawną ich przetwarzania jest obowiązek prawny stosowania sformalizowanych procedur udzielania zamówień publicznych spoczywających na Zamawiającym;

- d) podanie danych jest wymogiem dobrowolnym, lecz niezbędnym do realizacji ww. celu. Konsekwencje niepodania danych osobowych wynikają z przepisów prawa i rodzą skutek braku możliwości nawiązania współpracy w zakresie realizacji przedmiotu zamówienia;
- e) odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą osoby lub podmioty, którym udostępniona zostanie dokumentacja postępowania, w tym w szczególności, Instytucja Pośrednicząca, podmioty przez nią upoważnione oraz inne podmioty upoważnione z mocy prawa;
- f) Pani/Pana dane osobowe będą przechowywane przez okres niezbędny do wywiązania się z zapisów zawartej przez Zamawiającego umowy o dofinansowanie, aż do momentu wygaśnięcia obowiązku przechowywania danych wynikającego z przepisów prawa;
- g) Pani/Pana dane osobowe nie będą przekazywane do państwa trzeciego;
- h) w odniesieniu do Pani/Pana danych osobowych decyzje nie będą podejmowane w sposób zautomatyzowany, stosownie do art. 22 RODO;
- i) posiada Pani/Pan:
- na podstawie art. 15 RODO prawo dostępu do danych osobowych Pani/Pana dotyczących;
  - na podstawie art. 16 RODO prawo do sprostowania Pani/Pana danych osobowych \*\*;
  - na podstawie art. 18 RODO prawo żądania od administratora ograniczenia przetwarzania danych osobowych z zastrzeżeniem przypadków, o których mowa w art. 18 ust. 2 RODO \*\*\*;
  - prawo do wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, gdy uzna Pani/Pan, że przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy;
- j) nie przysługuje Pani/Panu:
- w związku z art. 17 ust. 3 lit. b, d lub e RODO prawo do usunięcia danych osobowych;
  - prawo do przenoszenia danych osobowych, o którym mowa w art. 20 RODO;
  - na podstawie art. 21 RODO prawo sprzeciwu, wobec przetwarzania danych osobowych, gdyż podstawą prawną przetwarzania Pani/Pana danych osobowych jest art. 6 ust. 1 lit. c RODO.

15.2. Wykonawca zobowiązuje się do wypełnienia wszystkich obowiązków formalno-prawnych przewidzianych w art. 13 lub art. 14 RODO wobec osób fizycznych, od których dane osobowe pośrednio lub bezpośrednio pozyskał w celu ubiegania się



o udzielenie zamówienia publicznego w niniejszym postępowaniu w tym w szczególności: zapoznać osoby reprezentujące Wykonawcę, wskazane w treści złożonej oferty (w tym osoby wskazane do kontaktu), skierowane do realizacji zamówienia (w tym podwykonawców/podmioty trzecie będące osobami fizycznymi/podmioty trzecie prowadzące jednoosobową działalność gospodarczą), z treścią klauzuli informacyjnej określonej w niniejszym zapytaniu ofertowym oraz o zakresie przekazanych danych osobowych. Obowiązek ten nie ma zastosowania w przypadku, gdy zachodzi wyłączenie stosowania obowiązku informacyjnego, stosownie do art. 13 ust. 4 lub art. 14 ust. 5 RODO.

*\*\* Wyjaśnienie: skorzystanie z prawa do sprostowania nie może skutkować zmianą wyniku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego ani zmianą postanowień umowy w zakresie niezgodnym z zapytaniem ofertowym oraz nie może naruszać integralności protokołu oraz jego załączników.*

*\*\*\* Wyjaśnienie: prawo do ograniczenia przetwarzania nie ma zastosowania w odniesieniu do przechowywania, w celu zapewnienia korzystania ze środków ochrony prawnej lub w celu ochrony praw innej osoby fizycznej lub prawnej, lub z uwagi na ważne względy interesu publicznego Unii Europejskiej lub państwa członkowskiego.*

## 16. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO

1. Formularz ofertowy – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie o braku powiązań – załącznik nr 2.
3. Oświadczenie – załącznik nr 3.
4. Istotne postanowienia umowy – załącznik nr 4.
5. Dokumentacja techniczna – załącznik nr 5.

**PREZES ZARZĄDU**  
**Dyrektor Zakładu**  
**Marek Leśkiewicz**

Pieczęć i podpis osoby upoważnionej do reprezentowania Zamawiającego

<b>FORMULARZ OFERTY</b>		
<b>zapytanie nr:</b>	<b>ZO/RPSW.02.05.00-26-0032/19/2023/4 z dnia 13.02.2023</b>	
<b>zamawiający:</b>	Zakład Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. Ul. Retmańska 11a, 27-600 Sandomierz	
<b>pełna nazwa Wykonawcy:</b>		
<b>Ulica:</b>		
<b>kod, miasto</b>		
<b>NIP</b>		
<b>osoba do kontaktu:</b>		
<b>tel.</b>		
<b>e-mail:</b>		
<b>tytuł projektu:</b>	„Rozwój Zakładu Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. w Sandomierzu poprzez budowę „Centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego”	
<b>Przedmiot:</b>	„Dostawa wraz z montażem suwnicy pomostowej”	
<b>oferta z dnia:</b>		
	<b>Cena netto</b>	<b>Cena brutto</b>
	<b>RAZEM:</b>	
<b>łącznie słownie netto:</b>		
<b>łącznie słownie brutto:</b>		
<b>Termin wykonania zamówienia:</b>		
<b>Okres gwarancji:</b>		
<b>Oświadczenie o spełnianiu warunków:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonawca oświadcza, iż posiada doświadczenie w zakresie przedmiotu umowy.</li> <li>2. Wykonawca oświadcza, że dysponuje odpowiednim potencjałem technicznym do prawidłowego wykonania zamówienia.</li> <li>3. Wykonawca oświadcza, że komponenty będące składowymi zamówienia są/będą wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej, co zapewni w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.</li> <li>4. Wykonawca oświadcza, że jest producentem dźwigarów, czołownic oraz wciągarki.</li> <li>5. Wykonawca oświadcza, że jako producent dźwigarów, czołownic oraz wciągarki zapewni dostępność zastosowanych części zamiennych przez minimum 10 lat.</li> <li>6. Wykonawca oświadcza, że magazyn części zamiennych znajduje się w jego siedzibie lub oddziale na terenie Polski.</li> <li>7. Wykonawca oświadcza, że zapewni dostęp do infolinii serwisowej czynnej 24h.</li> <li>8. Wykonawca oświadcza, iż dysponuje osobami zdolnymi do wykonania zamówienia.</li> <li>9. Wykonawca oświadcza, że znajduje się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia.</li> <li>10. Wykonawca posiada uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień.</li> </ol>		

11. Oświadczamy, że wszystkie informacje zamieszczone w Ofercie są prawdziwe (za składanie nieprawdziwych informacji Wykonawca odpowiada zgodnie z art. 297 KK).
12. Oświadczamy, że powyżej podana cena zawiera wszystkie koszty, jakie ponosi Zamawiający w przypadku wyboru niniejszej oferty.
13. Nie wszczęto wobec przedsiębiorstwa postępowania o ogłoszenie upadłości/likwidacji.
14. Zapoznałem się z zapytaniem ofertowym, nie wnoszę zastrzeżeń oraz posiadam informacje niezbędne do przygotowania oferty.
15. Uważam się związany niniejszą ofertą przez 30 dni (bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert).

**WYKAZ ZREALIZOWANYCH DOSTAW:**

<b>Realizacja</b>	<b>Specyfikacja urządzenia/maszyny</b>	<b>Termin</b>

**Oświadczenie o akceptacji warunków zapytania ofertowego.**

Oświadczam, że akceptuję wszystkie warunki zawarte w zapytaniu ofertowym.  
W przypadku uznania mojej oferty za najkorzystniejszą zobowiązuje się do podpisania umowy w terminie i miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

**załączniki (wymienić  
dokumenty załączone do  
formularza oferty):**

**miejsowość, data, podpis  
osoby reprezentującej  
Wykonawcę i pieczęć  
Wykonawcy:**



## **OŚWIADCZENIE O BRAKU POWIĄZAŃ KAPITAŁOWYCH LUB OSOBOWYCH**

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na :

### **„Dostawa wraz z montażem suwnicy pomostowej”**

w ramach realizacji projektu pn.: „Rozwój Zakładu Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. w Sandomierzu poprzez budowę „Centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania 2.5 „Wsparcie inwestycyjne sektora MŚP” Osi 2 „Konkurencyjna gospodarka” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020

Oświadczam(y), że nie jestem(eśmy) powiązani z Zamawiającym osobowo lub kapitałowo.

Przez powiązania kapitałowe lub osobowe, o których mowa powyżej, rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru Wykonawcy, a Wykonawcą, polegające w szczególności na:

- 1) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,
- 2) posiadaniu co najmniej 10 % udziałów lub akcji, o ile niższy próg nie wynika z przepisów prawa lub nie został określony przez IZ PO,
- 3) pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
- 4) pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli,
- 5) pozostawaniu z wykonawcą w takim stosunku prawnym lub faktycznym, że może to budzić uzasadnione wątpliwości co do bezstronności tych osób.

.....  
data i podpis upoważnionego  
przedstawiciela Oferenta

*\*Podpis złożony w sposób umożliwiający jego identyfikację np. złożony z imienną pieczętką lub czytelny z podaniem imienia i nazwiska*

## **OŚWIADCZENIE**

Przystępując do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na :

### **„Dostawa wraz z montażem suwnicy pomostowej”**

w ramach realizacji projektu pn.: „Rozwój Zakładu Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. w Sandomierzu poprzez budowę „Centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania 2.5 „Wsparcie inwestycyjne sektora MŚP” Osi 2 „Konkurencyjna gospodarka” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020

W związku z sytuacją, jaka zaistniała na skutek wojny pomiędzy Rosją a Ukrainą, wykonawca niniejszym oświadcza, że stosuje się do obowiązujących przepisów prawa wprowadzających sankcje i nie współpracuje z podmiotami, czy też w zakresie, które są tymi sankcjami objęte.

Ponadto wykonawca oświadcza, że ani on sam, ani żaden członek jego zarządu, ani też jego beneficjent rzeczywisty, nie jest objęty sankcjami.

Jeżeli którakolwiek z informacji zawartych w niniejszym oświadczeniu stanie się nieaktualna, wówczas wykonawca zobowiązuje się niezwłocznie powiadomić o tym Zakład Inżynierii Kolejowej Sp. z o.o. za pośrednictwem poczty e-mail (e.rekas@ziksandomierz.pl), nie później niż w ciągu 3 dni roboczych od zaistnienia tej okoliczności.

.....  
data i podpis upoważnionego  
przedstawiciela Oferenta\*

*\*Podpis złożony w sposób umożliwiający jego identyfikację np. złożony z imienną pieczętką lub czytelny z podaniem imienia i nazwiska*

## **ISTOTNE POSTANOWIENIA UMOWY**

### **1. Kary umowne:**

- 1.1. W przypadku opóźnienia Wykonawcy w realizacji umowy, Zamawiającemu przysługują kary umowne w wysokości:
  - a) 0,5 % ceny zamówienia netto, za każdy pełny dzień opóźnienia w realizacji umowy, przekraczający termin wskazany w umowie.
  - b) 1 % ceny zamówienia netto, za każdy dzień opóźnienia, przekraczający termin wyznaczony przez Zamawiającego na usunięcie wad w ramach rękojmi lub gwarancji.
- 1.2. Za odstąpienie od Umowy przez którąkolwiek ze Stron z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy w wysokości 10% całkowitego wynagrodzenia netto wskazanego w umowie.
- 1.3. Za odstąpienie od Umowy przez którąkolwiek ze Stron z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego w wysokości 10% całkowitego wynagrodzenia netto wskazanego w umowie.
- 1.4. Maksymalna wysokość nałożonej na Wykonawcę kary umownej nie może przekroczyć 15% wartości całego zamówienia netto.
- 1.5. Zastrzeżenie kar umownych nie pozbawia Zamawiającego prawa do żądania odszkodowania na zasadach ogólnych przewidzianych w przepisach prawa.
- 1.6. Zamawiający jest uprawniony do dochodzenia odszkodowania przewyższającego wysokość zastrzeżonych umową kar umownych oraz wszelkich roszczeń z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania przedmiotu umowy.

### **2. Kary umowne płatne będą w terminie 14 dni od daty otrzymania przez Wykonawcę noty odsetkowej.**

### **3. Finansowanie:**

- 3.1. Zamawiający zobowiązuje się zapłacić Wykonawcy wynagrodzenie wynikające z oferty. Podstawą wystawienia faktury VAT jest protokół odbioru przedmiotu zamówienia bez zastrzeżeń, podpisany przez obie strony, z zastrzeżeniem pkt. 3.2.).
- 3.2. Zamawiający dopuszcza możliwość przedpłaty na podstawie faktury zaliczkowej, jednakże preferowane przez Zamawiającego jest rozliczenie na podstawie faktury końcowej.
- 3.3. Szczegółowe warunki płatności zostaną uzgodnione na etapie umowy z wybranym Wykonawcą.
- 3.4. Płatność uważana będzie za zrealizowaną w dniu, w którym bank obciąży konto Zamawiającego.
- 3.5. Płatność uważana będzie za zrealizowaną w dniu, w którym bank obciąży konto Zamawiającego.

### **4. Odbiory:**

Zamawiający przewiduje dokonanie odbioru częściowego i/lub końcowego. Podstawą do zapłaty wynagrodzenia będzie podpisany bez zastrzeżeń przez obie strony protokół odbioru.

### **5. Gwarancja:**

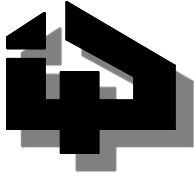
- 5.1. Okres gwarancji (minimum 24 miesiące) od daty podpisania (bez zastrzeżeń) protokołu odbioru końcowego. Wykonawca zapewni dostęp do serwisu oraz dostępność części zamiennych.
- 5.2. W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wszelkich wad w Przedmiocie zamówienia, o ile wady te ujawnią się w ciągu okresu gwarancji.
- 5.3. W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji wad urzędzeń Wykonawca zobowiązuje się przystąpić do naprawy urządzenia w następujący sposób:

- a) od zgłoszenia awarii przez Zamawiającego, diagnostyka przez serwisanta nastąpi do 48 godzin siedzibie Zamawiającego. Zamawiający w podjęciu ww. czynności dopuszcza formę zdalną,
  - b) maksymalny czas na usunięcie awarii do 48 godzin od diagnostyki, chyba że awaria dotyczy części nie będących przedmiotem standardowych napraw. Po przedstawieniu diagnostyki i konieczności zamówienia niestandardowych elementów Wykonawca dokona naprawy urządzenia w terminie nieprzekraczającym 5 dni roboczych.
- 5.4. Odpowiedzialność z tytułu gwarancji obejmuje zarówno wady powstałe z przyczyn tkwiących w Przedmiocie zamówienia w chwili dokonania odbioru przez Zamawiającego jak i wszelkie inne wady fizyczne, powstałe z przyczyn, za które Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności, pod warunkiem, że wady te ujawnią się i zostaną zgłoszone Wykonawcy w ciągu terminu obowiązywania gwarancji.
- 5.5. Okres rękojmi jest tożsamy z okresem gwarancji.
- 5.6. Za warunki realizacji gwarancji i napraw serwisowych zgodnie z zawartą umową odpowiada tylko wyłącznie Wykonawca. Zamawiający w razie jakichkolwiek problemów kontaktuje się tylko i wyłącznie z wykonawcą umowy.
- 5.7. Pozostałe warunki zostaną uregulowane na etapie zawierania umowy z wybranym wykonawcą.
6. Wady Przedmiotu Umowy:
- 6.1. Zamawiający zobowiązuje się do obioru Przedmiotu umowy, z zastrzeżeniem ust. 6.2. – 6.7. poniżej.
  - 6.2. Zamawiający zastrzega sobie prawo nie przyjęcia całości lub części Przedmiotu umowy, jeśli zawierać będzie on braki w dokumentacji, bądź inne wady, w szczególności nie będzie odpowiadać treści zapytania ofertowego, oferty lub specyfikacji Przedmiotu umowy.
  - 6.3. Jeżeli w toku czynności odbioru Przedmiotu umowy zostaną stwierdzone wady to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
    - a) jeżeli wady są możliwe do usunięcia przez Wykonawcę, Zamawiający może odmówić odbioru Przedmiotu umowy, żądając ich usunięcia w wyznaczonym przez siebie terminie,
    - b) jeżeli wad usunąć się nie da i według Zamawiającego Przedmiot umowy nie nadaje się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem to Zamawiający może odstąpić od realizacji Przedmiotu umowy i żądać zwrotu przez Wykonawcę wszystkich wpłaconych płatności za Przedmiot umowy.
  - 6.4. Jeżeli pomimo upływu terminu, o którym mowa w umowie, Przedmiot umowy nadal będzie posiadał wady lub nie będzie spełniał wymagań Zamawiającego w zakresie specyfikacji Przedmiotu umowy, Zamawiający może odstąpić od niniejszej umowy bez zapłaty ceny.
  - 6.5. Odmowa przyjęcia Przedmiotu umowy jest równoznaczna z uznaniem, że nie został on wykonany i dostarczony w terminie.
  - 6.6. W przypadku, gdy wady są możliwe do usunięcia przez Wykonawcę – Zamawiający wyznaczy Wykonawcy termin na ich usunięcie.
  - 6.7. W razie wątpliwości, Strony wskazują, że jeżeli wady zostaną usunięte w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego i jednocześnie przekroczony zostanie termin realizacji umowy określony w umowie, Zamawiającemu przysługują kary umowne za opóźnienia w realizacji Przedmiotu umowy.
-

- 6.8. Jeżeli wady nie zostaną usunięte w terminie lub nie zostaną usunięte w sposób należyty, Zamawiający będzie miał prawo odstąpić od realizacji Przedmiotu umowy i żądać zapłaty kary umownej z tego tytułu oraz zwrotu wszystkich wpłaconych płatności za przedmiot umowy.
- 6.9. Zamawiający ma prawo za czas przestoju spowodowany wadami przedmiotu zamówienia do obciążenia karami wykonawcę zgodnie z wysokością kar.

7. Odstąpienie od umowy:

- 7.1. Zamawiający, może odstąpić od zawartej umowy w całości lub części w następujących przypadkach:
- a) gdy Wykonawca opóźnia się z realizacją Przedmiotu umowy w ustalonym w umowie terminie, po wcześniejszym wezwaniu do prawidłowej realizacji umowy,
  - b) gdy Przedmiot umowy jest wadliwy lub niezgodny z warunkami określonymi w zapytaniu ofertowym lub w umowie, a Wykonawca w dodatkowym terminie wyznaczonym przez Zamawiającego, nie usunie stwierdzonych naruszeń,
- 7.2. Szczegółowe warunki rozliczenia na wypadek wypowiedzenia umowy zostaną ustalone w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
**INWESTPROJEKT**

27-600 SANDOMIERZ UL. RYNEK 5 tel/fax/015/832 36 11  
email: [inwestprojekt-sandomierz@wp.pl](mailto:inwestprojekt-sandomierz@wp.pl), [www.inwestprojekt-sandomierz.com](http://www.inwestprojekt-sandomierz.com)  
NIP: 864-17-60-588 REGON: 292648944

RODZAJ OPRACOWANIA

# Projekt architektoniczno-budowlany

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Opis techniczny
2. Obliczenia statyczne
3. Rysunki

OBIEKT  
ADRES OBIEKTU

**Zespół budynków Centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego, wraz z zagospodarowaniem terenu oraz z przyłączami: wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, przy ul. Trześniowskiej w Sandomierzu**

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**XVIII**

NR EWID.  
DZIAŁKI

**816/6, 815/1, w dzierżawie 816/1 + dla przyłącza 796/21**

JEDNOSTKA  
EWIDENCYJNA, OBRĘB

**260901\_1 Sandomierz 0003 Lewobrzeżny**

INWESTOR

**Zakład Inżynierii Kolejowej  
27-600 Sandomierz, ul. Retmańska 11a**

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Data
PROJEKTANT BR. KONSTRUKCYJNEJ	mgr inż. Maciej Szwaigierczak	Konstrukcje	SWK/0032/POO K/06		11.2019
SPRAWDZAJĄCY BR. KONSTRUKCYJNEJ	mgr inż. Robert Mróz	Konstrukcje	K-88/02		11.2019

## **OPIS TECHNICZNY – budynek biurowo-socjalny**

### **I. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny budynku biurowo-socjalnego realizowanego w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Budowa centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego w Sandomierzu” przy ul. Trzeźniowskiej na dz. nr ewid. 816/6; 815/1; 816/7

### **II. DANE PODSTAWOWE**

#### **Investor:**

Zakład Inżynierii Kolejowej Sp z o.o. 27-600 Sandomierz ul. Retmańska 11A

### **III. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1.1. Zlecenie Inwestora

1.2. Projekt architektoniczny

1.4. Obowiązujące polskie normy, przepisy budowlane, wytyczne producenta płyt stropowych kanałowych

### **IV. KONSTRUKCJA BUDYNKU**

Konstrukcja projektowanego budynku tradycyjna, murowana z pustaków silikatowych, wzmocniana rdzeniami ściennymi żelbetowymi. Stropy prefabrykowane kanałowe, częściowo monolityczne. Dach płaski – stropodach niewentylowany z płyt kanałowych. Budynek projektuje się jako całkowicie zdylatowany od hali stalowej.

#### ***4.1. Warunki gruntowo-wodne***

Na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej we wrześniu 2019 r. przez SiAL inż. Paweł Florek, stwierdza się, iż w poziomie posadowienia występują pyły piaszczyste z domieszką glin w stanie twardoplastycznym. Poniżej poziomu posadowienia (poniżej chudego betonu) grunty te należy wymienić - do stropu warstwy IIa – piasków średnich, piasków drobnych zagęszczonych. Wymiana gruntu poniżej chudego betonu o miąższości średnio ok.50cm.

Grunty wymieniane stabilizować do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0.96$ .

Pod kanałem przeglądowym należy również wymienić grunt – ok.50cm.

Prace ziemne, wymianę gruntów prowadzić pod nadzorem geologa/geotechnika,

a wymianę udokumentować w dzienniku budowy. Odbiór, nadzór nad w/w robotami ziemnymi powierzyć uprawnionemu geologowi/geotechnikowi.

Dokumentacja geologiczna stanowi integralną część opracowania.

**Przyjmuje się II kategorię geotechniczną.**

#### **4.2. Fundamenty**

Budynek posadawia się na fundamentach bezpośrednich: ławy fundamentowe pod ścianami, stopy pod słupem, kominami. Wymiana gruntów pod fundamentami według opisu powyżej.

Fundamenty projektuje się z betonu B25, zbrojonego stalą AIIIIN, AI według rysunków szczegółowych.

Główne ławy fundamentowe posadawia się na rzędnej -1.7m poniżej poziomu +/-0.00m, stopy pod kominami na rzędnej -0,5 poniżej poziomu +/- 0.00. Izolacje fundamentów według części architektonicznej opracowania.

#### **4.3. Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe częściowo monolityczne, z betonu B25, zbrojone stalą AIIIIN, AI, częściowo murowane z bloczków betonowych lub pustaków zalewowych, zwieńczone wieńcem monolitycznym – według dokumentacji rysunkowej. Izolacje ścian fundamentowych według części architektonicznej opracowania.

#### **4.4. Konstrukcja stropów**

Jako stropy stosuje się prefabrykowane płyty stropowe kanałowe typ SK H=22cm produkcji ELBET Konieczno lub równoważne. Zgodnie z katalogiem producenta płyty kanałowe wyposażone w zbrojenie górne nadpodporowe - pętle kotwiące wpuszczane w wieńiec dla spełnienia warunku 9.6 normy PN-B03264-2002 oraz dla przeniesienia momentów częściowego zamocowania płyt na podporze. Częściowo, ze względów konstrukcyjno-technologicznych stropy monolityczne z betonu B25, zbrojone stalą AIIIIN, gr.22cm.

#### **4.5. Wieńce, rdzenie, podciąg, nadproża.**

Wszystkie elementy konstrukcyjne, monolityczne wykonać z betonu B25, zbrojonego stalą AIIIIN, AI – według części rysunkowej opracowania.

#### **4.6. Schody**

Belki nośne schodów monolityczne, wykonać z betonu B25, zbrojonego stalą AIIIIN, AI – według części rysunkowej opracowania. Trepy prefabrykowane kamienne – według części architektonicznej.



## V . OBLICZENIA STATYCZNE Z WYMIAROWANIEM.

Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu programu „ARSA 2010”, „Specbud”, „Ekspert fundamenty”. Założenia obciążeniowe podstawiono poniżej, wyniki obliczeń w archiwum projektanta.

### 5.1 Zestawienie obciążeń

#### Strop międzykondygnacyjny

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki [0,320kN/m <sup>2</sup> ]	0,32	1,30	0,42
2.	Warstwa cementowa grub. 7 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,07m]	1,47	1,30	1,91
3.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	0,03	1,30	0,04
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe...) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	2,80
5.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych [0,976kN/m <sup>2</sup> ]	0,98	1,20	1,18
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m] / sufit podwieszony	0,29	1,30	0,38
7.	Strop monolit. grub. 22 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,22m]	5,50	1,30	7,15

### UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, odpowiednimi normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych".

OPRACOWAŁ:

## **OPIS TECHNICZNY – hala napraw**

### **I. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny budynku hali napraw realizowanego w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Budowa centrum diagnostyczno-serwisowego taboru kolejowego w Sandomierzu” przy ul. Trzeźniowskiej na dz. nr ewid. 816/6; 815/1; 816/7

### **II. DANE PODSTAWOWE**

**Inwestor:**

Zakład Inżynierii Kolejowej Sp z o.o. 27-600 Sandomierz ul. Retmańska 11A

### **III. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekt architektoniczny
- 1.4. Obowiązujące polskie normy, przepisy budowlane, wytyczne producenta suwnicy

### **IV. KONSTRUKCJA BUDYNKU**

Konstrukcja projektowanego obiektu stalowa – układ ramowy. Ramy sztywno zamocowane w fundamentach. Ustrój nośny z dźwigarów pełnościennych ze ściągami. Płatwie dachowe typu „Z” zimnogięte. Dach pokryty płytami ze rdzeniem zgodnie z projektem architektonicznym. Stężenie połączeniowe wiotkie z prętów  $\phi 20$  (stal S235) wyposażone w śruby napinające. Stężenia ścienne z profili zamkniętych – rury kwadratowe.

Projektowaną konstrukcję stalową należy wykonać w klasie 2 zgodnie z PN-B-06200.

#### ***4.1. Warunki gruntowo-wodne***

Na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej we wrześniu 2019 r. przez SiAL inż. Paweł Florek, stwierdza się, iż w poziomie posadowienia występują pyły piaszczyste z domieszką glin w stanie twaroplastycznym. Poniżej poziomu posadowienia (poniżej chudego betonu) grunty te należy wymienić - do stropu warstwy IIa – piasków średnich, piasków drobnych zagęszczonych. Wymiana gruntu poniżej chudego betonu o miąższości średnio ok.50cm.

Grunty wymieniane stabilizować do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0.96$ .

Pod kanałem przeglądownym należy również wymienić grunt – ok.50cm.

Podłoże pod posadzkę doprowadzić do kategorii nośności gruntów G1.

Prace ziemne, wymianę gruntów prowadzić pod nadzorem geologa/geotechnika, a wymianę udokumentować w dzienniku budowy. Odbiór, nadzór nad w/w robotami ziemnymi powierzyć uprawnionemu geologowi/geotechnikowi.

Z uwagi na konieczność ograniczenia różnic osiadań dodatkowo projektuje się pomiędzy stopami podwaliny na ławach fundamentowych monolitycznie połączone ze stopami fundamentowymi hali.

Dokumentacja geologiczna stanowi integralną część opracowania.

**Przyjmuje się II kategorię geotechniczną.**

#### **4.2. Fundamenty**

Budynek posadawia się na fundamentach bezpośrednich: stopy fundamentowe, ławy pod ścianami szczytowymi. Wymiana gruntów pod fundamentami według opisu powyżej.

Fundamenty projektuje się z betonu B25, zbrojonego stalą AIIIIN, AI według rysunków szczegółowych.

Główne stopy, ławy fundamentowe posadawia się na rzędnej -1.7m poniżej poziomu +/-0.00m.

#### **4.3. Ściany fundamentowe**

Ściany podwalinowe monolityczne, z betonu B25, zbrojone stalą AIIIIN, AI – według dokumentacji rysunkowej.

#### **4.4. Konstrukcja stalowa**

Rama stalowa ze ściągiem (układy skrajne w osi 1 i 9 – bez ściągu). Obudowę dachu z płyt ze rdzeniem łączyć do płatwi w każdej fali.

Konstrukcję nośną pod płyty ze rdzeniem stanowią płatwie z zetowników zimnogiętych.

Tarcze dachowe stężone prętami fi20 wyposażonymi w śruby napinające. Ściany budynku z obudową płyt ze rdzeniem w układzie poziomym.

#### **4.5. Wytyczne malarskie konstrukcji stalowej**

Zgodnie z PN-EN ISO 12944 przyjmuje się C3 kategorię korozyjności środowiska.

Dobiera się zestaw malarski poliuretanowo-epoksydowy o łącznej grubości suchej powłoki 160um.

Przed przystąpieniem do malowania elementów powierzchnię oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa 2,5.

Malowanie konstrukcji farbą gruntową wykonać nie później niż przed upływem 6 godzin po oczyszczeniu elementu. Powierzchnia do malowania powinna być czysta, sucha pozbawiona zatluszczeń, luźnych zanieczyszczeń.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych zestawów malarskich dla zabezpieczenia konstrukcji na C2 kategorię korozyjności. Ewentualne zabezpieczenie p.poż – według wytycznych części architektonicznej opracowania.

## V . OBLICZENIA STATYCZNE Z WYMIAROWANIEM.

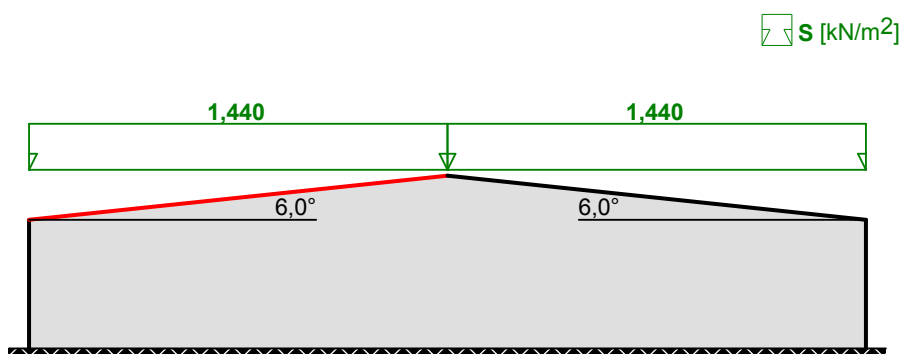
Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu programu „ARSA 2010”, „Specbud”, „Ekspert fundamenty”. Założenia obliczeniowe oraz podstawowe wyniki przedstawiono poniżej.

### 5.1 Zestawienie obciążeń

Lokalizacja: Sandomierz - I strefa obciążenia wiatrem, III strefa obciążenia śniegiem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyt dachowe z płatwiami	0,25	1,3	0,325
2.	Obciążenie technologiczne podwieszane	0,15	1,3	0,195

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1



**Pałac bardziej obciążona:**

- Dach dwuspadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
  - strefa obciążenia śniegiem 3;  $A = 150$  m n.p.m.  $\rightarrow$
  - $Q_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,300$  kN/m<sup>2</sup> < 1,2 kN/m<sup>2</sup>  $\rightarrow Q_k = 1,2$  kN/m<sup>2</sup>
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\alpha = 6,0^\circ$
  - $C_2 = 0,8$

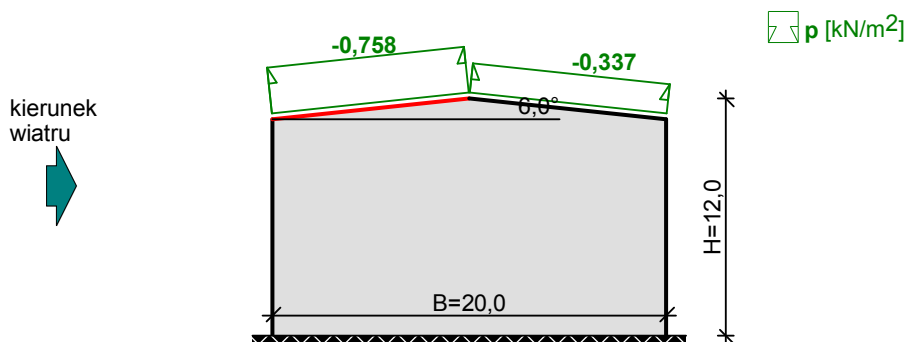
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 1,200 \cdot 0,800 = \mathbf{0,960 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,960 \cdot 1,5 = \mathbf{1,440 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem połaci dachowych wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-3



**Pałac nawietrzna:**

- Budynek o wymiarach:  $B = 20,0$  m,  $L = 50,0$  m,  $H = 12,0$  m

- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 6,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 150$  m n.p.m.  $\rightarrow q_k = 300$  Pa
  - $q_k = 0,300$  kN/m<sup>2</sup>
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A;  $z = H = 12,0$  m  $\rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 12,0 = 1,04$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
  - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
  - budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
  - $C_z = -0,9$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
  - $C = C_z - C_w = -0,9 - 0 = -0,9$

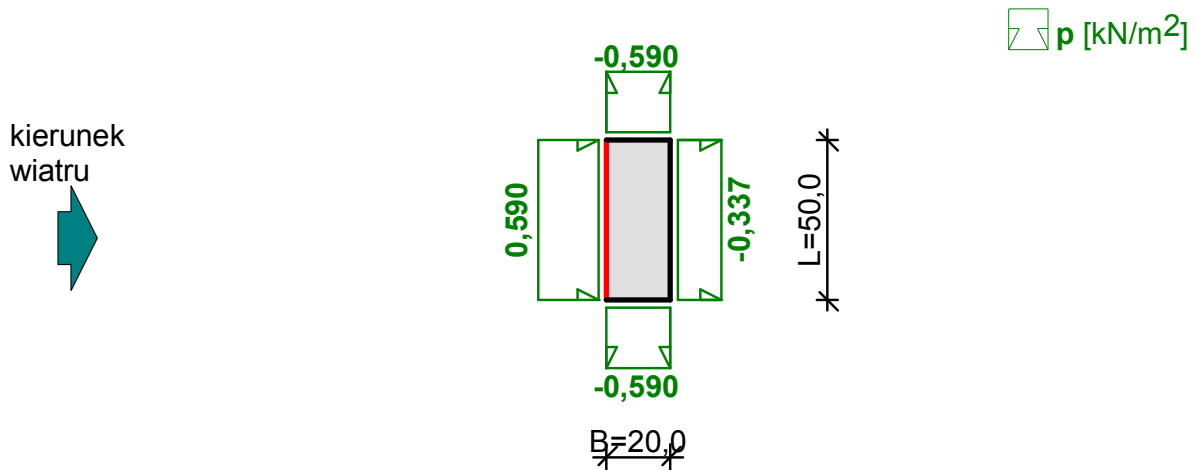
Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,04 \cdot (-0,9) \cdot 1,80 = -0,505 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,505) \cdot 1,5 = -0,758 \text{ kN/m}^2$$

### Obciążenie wiatrem ścian wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-1



### Ściana nawietrzna:

- Budynek o wymiarach:  $B = 20,0$  m,  $L = 50,0$  m,  $H = 12,0$  m
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 150$  m n.p.m.  $\rightarrow q_k = 300$  Pa
  - $q_k = 0,300$  kN/m<sup>2</sup>
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A;  $z = H = 12,0$  m  $\rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 12,0 = 1,04$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
  - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
  - budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
  - $C_z = 0,7$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
  - $C = C_z - C_w = 0,7 - 0 = 0,7$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,04 \cdot 0,7 \cdot 1,80 = 0,393 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,393 \cdot 1,5 = 0,590 \text{ kN/m}^2$$

### Obciążenie od suwnicy:

Suwnica pomostowa jednodźwigarowa  $Q=10,0t$   
rozpiętość w osiach szyn: 20 m  
podnoszenie  $H_p= 8,5$  m  
GNP A4 / (M4)  
 $V_p= 4/1$  m/min  
 $V_{jw}= 5/20$  m/min  
 $V_{js}= 10/40$  m/min  
sterowanie radiowe, kaseta kablowa awaryjnie  
zasilanie końcowe - szynoprzewód dla torowiska  $L=50m$   
środowisko pracy normalne w hali

Wartości charakterystyczne dla pojedynczej suwnicy  $Q=10$  t

$R_{max} = \sim 72,0$  kN

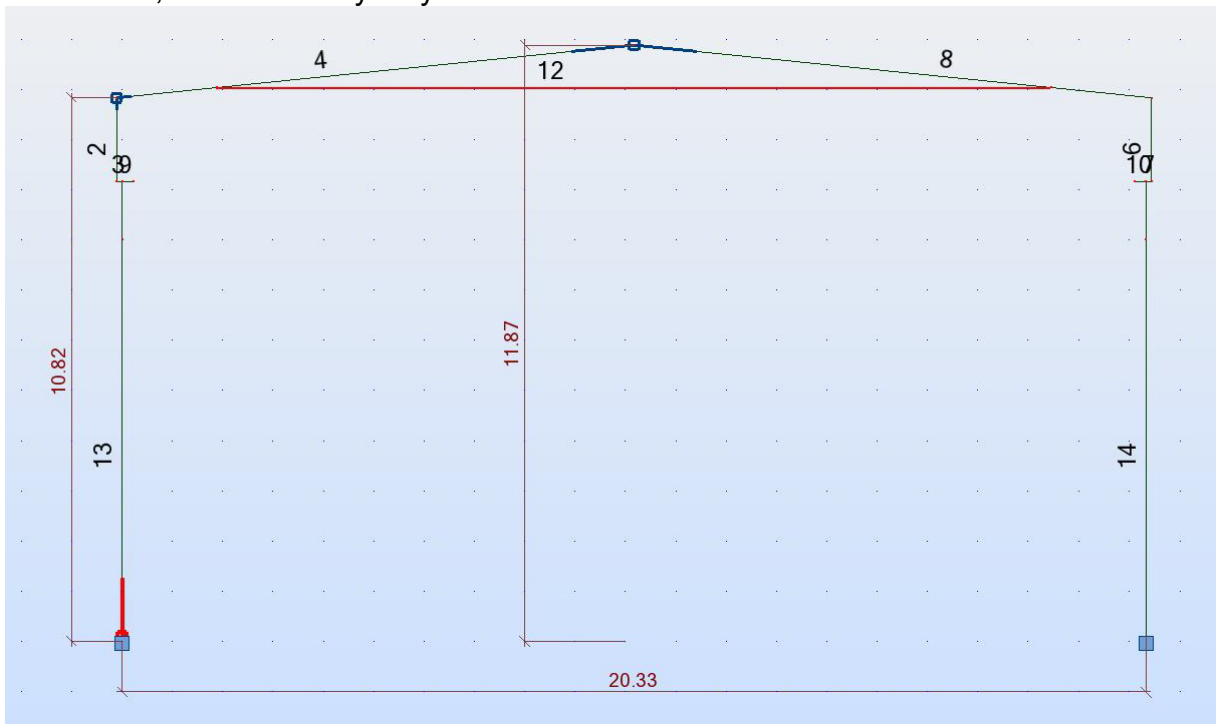
$R_{min} = \sim 18,0$  kN

$F = \sim 30,0$  kN - uderzenie w odbój

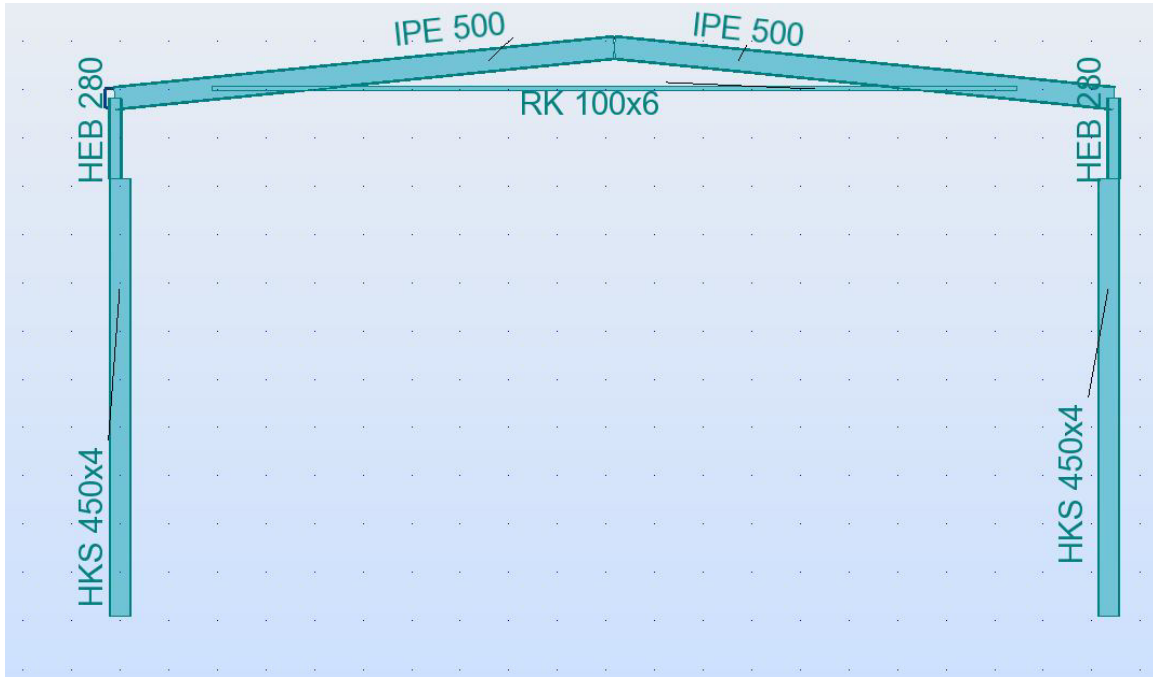
$S = \sim 20,5$  kN – ukosowanie

### Obliczenia statyczne układu poprzecznego:

Geometria, schemat statyczny



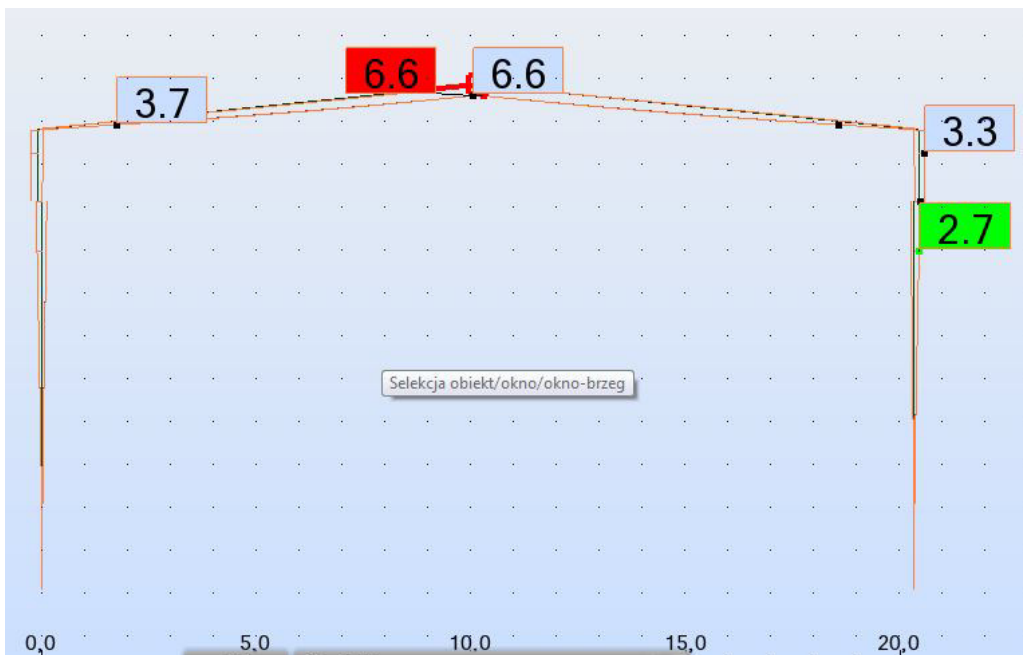
## Profile



## Wytyżenia profili w SGN.

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wytyż.	Przypadek
2	HEB 280	S 355	27.54	23.54	0.79	21 KOMB12
4	IPE 500	S 355	50.65	60.10	0.60	21 KOMB12
6	HEB 280	S 355	27.54	23.54	0.79	20 KOMB11
8	IPE 500	S 355	50.65	60.10	0.60	40 KOMB31
12	RK 100x6	S 235	436.50	436.50	0.57	17 KOMB8
13	HKS 450x4	S 235	91.01	30.83	0.55	34 KOMB25
14	HKS 450x4	S 235	91.01	30.83	0.54	28 KOMB19

## Ugięcie rygla ramy (SGU)



$6,6\text{cm} < L/250 = 2033/250 = 8.13\text{cm}$  – warunek spełniony

Przemieszczenie słupa (hala z suwnicą) (SGU)

$3,3\text{cm} < H/300 = 1026/300 = 3.42\text{cm}$  – warunek spełniony

### Zestawienie stali dla jednego układu poprzecznego

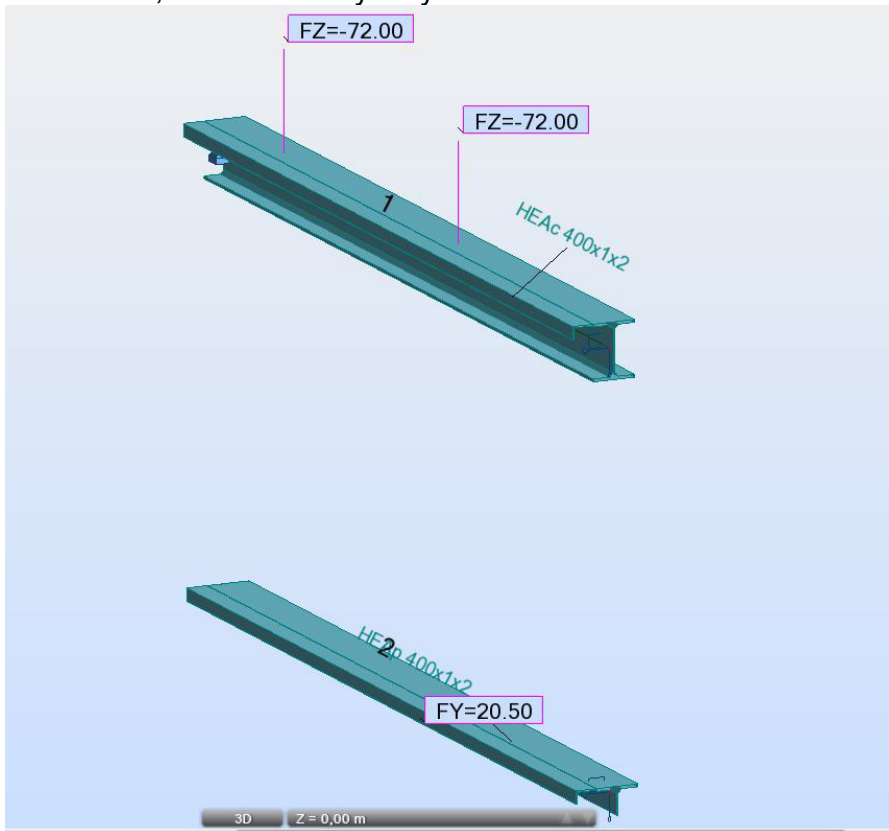
Typ	Liczba	Długość (m)	Ciężar jednostkowy (kG/m)	Ciężar pręta (kG)	Ciężar całkowity (kG)
<b>S 235</b>					
<b>HKS 450x4</b>	1	9,06	207,47	1879,70	1880
<b>Sumarycznie</b>					
<b>HKS 450x4</b>	1	9,06	207,47	1879,70	1880
<b>Razem</b>					1880
<b>S 355</b>					
<b>HEB 280</b>	2	1,67	102,87	171,80	344
<b>IPE 500</b>	2	10,33	91,09	940,99	1882
<b>Sumarycznie</b>					
<b>HEB 280</b>	2	3,34	102,87	343,59	344
<b>IPE 500</b>	2	20,66	91,09	1881,98	1882
<b>Razem</b>					2226
<b>STAL</b>					
<b>HEB 320</b>	2	0,11	126,43	13,91	28
<b>HEB 320</b>	2	0,22	126,43	27,81	56
<b>HKS 450x4</b>	1	9,06	207,47	1879,70	1880
<b>RK 100x6</b>	1	16,57	16,99	281,45	281
<b>Sumarycznie</b>					
<b>HEB 320</b>	4	0,66	126,43	83,44	83
<b>HKS 450x4</b>	1	9,06	207,47	1879,70	1880
<b>RK 100x6</b>	1	16,57	16,99	281,45	281
<b>Razem</b>					2245

Zestawienie nie obejmuje blach węzłowych, spoin, stężeń dachu.



## Obliczenia statyczne z wymiarowaniem belki podsuwnicowej.

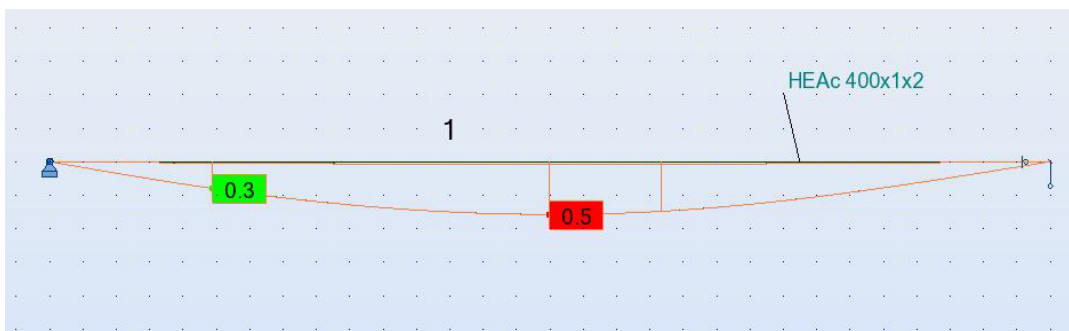
Geometria, schemat statyczny



Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.
1	HEAc 400x1x2	S235	34.93	58.16	0.43
2	HEAp 400x1x2	S235	47.99	133.98	0.35

$0,43+0,35 = 0,78 < 1$  – warunek spełniony

Ugięcie belki podsuwnicowej (SGU)



$0,5 < 600/500 = 1,2\text{cm}$  – warunek spełniony

## Przemieszczenia poziome belki podsuwnicowej (SGU)



$0,4 < 600/1000 = 0,6\text{cm}$  – warunek spełniony

## Obliczenia statyczne z wymiarowaniem stopy fundamentowej powtarzalnej.

### 1. Założenia:

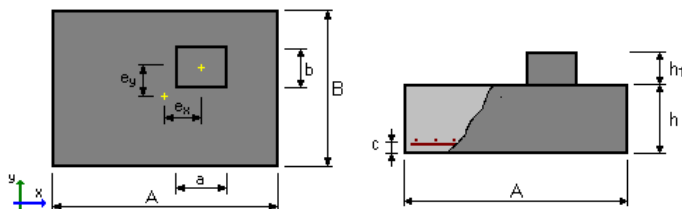
MATERIAŁ:

**BETON:** klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m<sup>3</sup>)  
**STAL:** klasa A-III-N,  $f_{yd} = 420,00$  (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)  
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
Osiadanie
  - $S_{dop} = 7,00$  (cm)
  - czas realizacji budynku:  $t_b > 12$  miesięcy
  - współczynnik odprężenia:  $\lambda = 1,00$Obrót  
Poślizg  
Przebicie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych w rdzeniu II
  - całkowitych w rdzeniu II

### 2. Geometria



$A = 4,30$  (m)  
 $B = 2,50$  (m)  
 $h = 0,45$  (m)  
 $h_1 = 0,80$  (m)  
 $e_x = 0,00$  (m)

$a = 1,00$  (m)  
 $b = 0,70$  (m)

$e_y = 0,00$  (m) objętość betonu fundamentu:  $V = 5,398$  (m<sup>3</sup>)

otulina zbrojenia:  $c = 0,05$  (m)  
poziom posadowienia:  $D = 1,7$  (m)  
minimalny poziom posadowienia:  $D_{min} = 1,7$  (m)

### 3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID konsolidacji	Symbol	Typ wilgotności
1	Piasek drobny	0,0	0,70	---	wilgotne
2	Piasek drobny	-3,5	0,50	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszkość [m] [kPa]	Spójność [deg]	Kąt tarcia [kN/m <sup>3</sup> ]	Ciężar obj. [kPa]	$M_o$ [kPa]	$M$
1	Piasek drobny 110750,7	3,5	0,0	31,4	18,5	88600,5	
2	Piasek drobny	---	0,0	30,4	17,5	62195,3	77744,2

### 4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	$N$ [kN]	$M_x$ [kN*m]	$M_y$ [kN*m]	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$N_d/N_c$
1	L1	45,02	-0,00	121,51	31,04	-0,00	1,00
2	L2	62,57	-0,00	-125,05	-26,16	-0,00	1,00
3	L3	311,75	-0,00	150,59	14,21	-0,00	1,00
4	L4	135,59	-0,00	-250,64	-35,73	-0,00	1,00
5	L5	94,04	-0,00	-67,64	-14,59	-0,00	1,00
6	L6	87,54	-0,00	-63,15	-12,99	-0,00	1,00
7	L7	176,74	-0,00	-195,72	-40,46	-0,00	1,00
8	L8	134,23	-0,00	-11,07	3,57	-0,00	1,00
9	L9	151,78	-0,00	-257,63	-53,63	-0,00	1,00
10	L10	400,96	-0,00	-0,00	18,02	-13,26	-0,00
1,00							
11	L11	224,79	-0,00	-383,21	-63,19	-0,00	-0,00
1,00							
12	L12	183,24	-0,00	-200,21	-42,06	-0,00	-0,00
1,00							
13	L13	176,74	-0,00	-195,72	-40,46	-0,00	-0,00
1,00							
14	L14	358,44	-0,00	202,67	30,77	-0,00	-0,00
1,00							
15	L15	182,27	-0,00	-198,56	-19,16	-0,00	-0,00
1,00							
16	L16	140,73	-0,00	-15,56	1,97	-0,00	-0,00
1,00							
17	L17	134,23	-0,00	-11,07	3,57	-0,00	-0,00
1,00							
18	L18	364,94	-0,00	198,18	29,16	-0,00	-0,00
1,00							
19	L19	358,44	-0,00	202,67	30,77	-0,00	-0,00
1,00							
20	L20	188,77	-0,00	-203,05	-20,77	-0,00	-0,00
1,00							
21	L21	182,27	-0,00	-198,56	-19,16	-0,00	-0,00
1,00							
22	L22	382,49	-0,00	-48,38	-28,04	-0,00	-0,00
1,00							
23	L23	375,99	-0,00	-43,89	-26,44	-0,00	-0,00
1,00							
24	L24	206,32	-0,00	-449,61	-77,97	-0,00	-0,00
1,00							
25	L25	199,82	-0,00	-445,12	-76,37	-0,00	-0,00
1,00							

26	L26	275,74	-0,00	331,02	56,68	-0,00
1,00						
27	L27	269,24	-0,00	335,28	58,24	-0,00
1,00						
28	L28	293,29	-0,00	84,50	-0,52	-0,00
1,00						
29	L29	286,79	-0,00	88,77	1,05	-0,00
1,00						
30	L30	407,46	-0,00	13,53	-14,87	-0,00
1,00						
31	L31	224,79	-0,00	-383,21	-63,19	-0,00
1,00						
32	L32	400,96	-0,00	18,02	-13,26	-0,00
1,00						
33	L33	224,79	-0,00	-383,21	-63,19	-0,00
1,00						
34	L34	131,59	-0,00	-139,22	-28,77	-0,00
1,00						
35	L35	43,78	-0,00	72,26	18,89	-0,00
1,00						
36	L36	55,48	-0,00	-92,11	-19,24	-0,00
1,00						
37	L37	244,60	-0,00	113,57	10,46	-0,00
1,00						
38	L38	109,08	-0,00	-195,06	-27,95	-0,00
1,00						
39	L39	77,12	-0,00	-54,29	-11,69	-0,00
1,00						
40	L40	72,12	-0,00	-50,84	-10,46	-0,00
1,00						
41	L41	131,59	-0,00	-139,22	-28,77	-0,00
1,00						
42	L42	103,25	-0,00	-16,12	0,58	-0,00
1,00						
43	L43	114,95	-0,00	-180,49	-37,55	-0,00
1,00						
44	L44	304,07	-0,00	25,19	-7,85	-0,00
1,00						
45	L45	168,55	-0,00	-283,44	-46,26	-0,00
1,00						
46	L46	136,59	-0,00	-142,68	-30,01	-0,00
1,00						
47	L47	131,59	-0,00	-139,22	-28,77	-0,00
1,00						
48	L48	275,72	-0,00	148,30	21,50	-0,00
1,00						
49	L49	140,21	-0,00	-160,34	-16,91	-0,00
1,00						
50	L50	108,25	-0,00	-19,57	-0,65	-0,00
1,00						
51	L51	103,25	-0,00	-16,12	0,58	-0,00
1,00						
52	L52	280,72	-0,00	144,84	20,26	-0,00
1,00						
53	L53	275,72	-0,00	148,30	21,50	-0,00
1,00						
54	L54	145,21	-0,00	-163,80	-18,14	-0,00
1,00						
55	L55	140,21	-0,00	-160,34	-16,91	-0,00
1,00						
56	L56	156,91	-0,00	-328,17	-56,28	-0,00
1,00						
57	L57	151,91	-0,00	-324,72	-55,04	-0,00
1,00						
58	L58	156,91	-0,00	-328,17	-56,28	-0,00
1,00						
59	L59	151,91	-0,00	-324,72	-55,04	-0,00
1,00						
60	L60	221,25	-0,00	233,22	38,58	-0,00
1,00						
61	L61	216,25	-0,00	236,68	39,81	-0,00
1,00						
62	L62	232,95	-0,00	68,85	0,44	-0,00
1,00						
63	L63	227,95	-0,00	72,30	1,68	-0,00
1,00						

64	L64	309,07	-0,00	21,74	-9,09	-0,00
1,00						
65	L65	168,55	-0,00	-283,44	-46,26	-0,00
1,00						
66	L66	304,07	-0,00	25,19	-7,85	-0,00
1,00						
67	L67	168,55	-0,00	-283,44	-46,26	-0,00
1,00						

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

## 5. Wyniki obliczeniowe

### WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L24 (długotrwała)  
N=206,32kN My=-449,61kN\*m Fx=-77,97kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 398,14 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 604,46kN Mx = -0,00kN\*m My = -547,07kN\*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A<sub>z</sub> = 2,49 (m) B<sub>z</sub> = 2,50 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:  
N<sub>B</sub> = 5,70 i<sub>B</sub> = 0,63  
N<sub>C</sub> = 26,31 i<sub>C</sub> = 0,75  
N<sub>D</sub> = 15,14 i<sub>D</sub> = 0,80
- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 6004,93 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf \* m / Nr = 8,05

### OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L64  
N=309,07kN My=21,74kN\*m Fx=-9,09kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 361,95 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 62 (kPa)
- Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,8 (m)
- Naprężenie na poziomie z:  
- dodatkowe: σ<sub>zd</sub> = 16 (kPa)  
- wywołane ciężarem gruntu: σ<sub>zγ</sub> = 65 (kPa)
- Osiadanie:  
- pierwotne: s' = 0,04 (cm)  
- wtórne: s'' = 0,04 (cm)  
- CAŁKOWITE: S = 0,08 (cm) < S<sub>dop</sub> = 7,00 (cm)

### OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L25 (długotrwała)  
N=199,82kN My=-445,12kN\*m Fx=-76,37kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 325,75 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 525,57kN Mx = -0,00kN\*m My = -540,58kN\*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:  
- Mx(stab) = 463,47 (kN\*m)  
- My(stab) = 1129,98 (kN\*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) \* m / M = 1,51

### POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L24 (długotrwała)  
N=206,32kN My=-449,61kN\*m Fx=-77,97kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 325,75 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 532,07kN Mx = -0,00kN\*m My = -547,07kN\*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A<sub>z</sub> = 4,30 (m) B<sub>z</sub> = 2,50 (m)
- Współczynnik tarcia:

- fundament grunt:  $\mu = 0,42$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu:  $F = 77,97$  (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
  - w poziomie posadowienia:  $F(\text{stab}) = 222,56$  (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa:  $F(\text{stab}) * m / F = 2,06$

### ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L24 (długotrwała)  
N=206,32kN My=-449,61kN\*m Fx=-77,97kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 532,07kN Mx = -0,00kN\*m My = -547,07kN\*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 2,78

### WYMIAROWANIE ZBROJENIA

#### **Wzdłuż boku A:**

- Kombinacja wymiarująca: L24 (długotrwała)  
N=206,32kN My=-449,61kN\*m Fx=-77,97kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 604,46kN Mx = -0,00kN\*m My = -547,07kN\*m

#### **Wzdłuż boku B:**

- Kombinacja wymiarująca: L24 (długotrwała)  
N=206,32kN My=-449,61kN\*m Fx=-77,97kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 604,46kN Mx = -0,00kN\*m My = -547,07kN\*m
- Powierzchnia zbrojenia [cm<sup>2</sup>/m]:

	<b>wzdłuż boku A</b>	<b>wzdłuż boku B</b>
- minimalna:	Ax = 5,85	Ay = 5,85
- wyliczona:	Ax = 5,85	Ay = 5,85
- przyjęta:	Ax = 7,54 $\phi$ 12 co 15 (cm)	Ay = 5,95 $\phi$ 12 co 19 (cm)

### UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, odpowiednimi normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych".

OPRACOWAŁ:



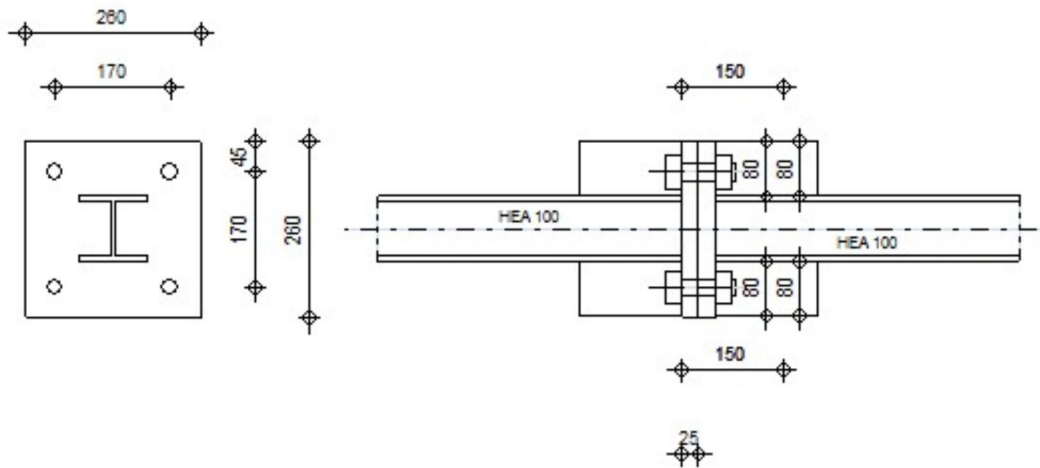
Autodesk Robot Structural Analysis 2010

## Obliczenia połączenia zamocowanego Belka - Belka

PN-90/B-03200

OK

Proporcja  
0,46



### OGÓLNE

Nr połączenia:	1
Nazwa połączenia:	Doczołowe
Węzeł konstrukcji:	1
Pręty konstrukcji:	2, 3

### GEOMETRIA

#### STRONA LEWA

##### BELKA

Profil:	HEA 100	
Nr pręta:	2	
$\alpha =$	-180,0 [Deg]	Kąt nachylenia
Materiał:	STAL	
$f_{db} =$	215,00 [MPa]	Wytrzymałość

#### STRONA PRAWA

##### BELKA

Profil:	HEA 100	
Nr pręta:	3	
$\alpha =$	-0,0 [Deg]	Kąt nachylenia

Materiał: STAL

$f_{db} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

### ŚRUBY

$d = 24$  [mm] Średnica śruby

Klasa = 10.9 Klasa śruby

$R_m = 1040,00$  [MPa] Wytrzymałość śruby na rozciąganie

$R_e = 940,00$  [MPa] Granica plastyczności

$n_h = 2$  Ilość kolumn śrub

$n_v = 2$  Ilość rzędów śrub

$h_1 = 45$  [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy  $e_i = 170$  [mm]

Rozstaw pionowy  $p_i = 170$  [mm]

Liczba śrub w rzędach  $n_{vi} = 2;2$

### BLACHA

$h_{pr} = 260$  [mm] Wysokość blachy

$b_{pr} = 260$  [mm] Szerokość blachy

$t_{pr} = 25$  [mm] Grubość blachy

Materiał: S 235

$f_{dpr} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

### ŻEBRO GÓRNE

$h_{ru} = 80$  [mm] Wysokość żebra

$t_{wru} = 10$  [mm] Grubość żebra pionowego

$l_{ru} = 150$  [mm] Długość żebra pionowego

Materiał: STAL St3S

$f_{du} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

### ŻEBRO DOLNE

$h_{rd} = 80$  [mm] Wysokość żebra

$t_{wrd} = 10$  [mm] Grubość żebra pionowego

$l_{rd} = 150$  [mm] Długość żebra pionowego

Materiał: STAL St3S

$f_{dbu} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

### SPOINY PACHWINOWE

$a_w = 5$  [mm] Spoina środka

$a_f = 5$  [mm] Spoina półki



## OBCIĄŻENIA

### Stan graniczny nośności

Przypadek: 3: KOMB1 (1+2)\*1.10

$M_d = 0,00$  [kN\*m] Moment zginający

$V_d = 0,00$  [kN] Siła ścinająca

$N_d = 286,18$  [kN] Siła osiowa

## REZULTATY

### KONTROLA POŁĄCZENIA ŚRUBOWEGO - KATEGORII - D [6.2.4.3]

#### Nośności pojedynczej śruby - [Tablica 16]

$S_{Rt} = 238,63$  [kN] Nośność śruby na zerwanie trzpienia

$$S_{Rt} = \min(0.65 R_m A_s, 0.85 R_e A_s)$$

$S_{Rr} = 202,83$  [kN] Nośność śruby na rozwarcie styku

$$S_{Rr} = 0.85 S_{Rt}$$

$S_{Rv} = 211,72$  [kN] Nośność śruby na ścięcie trzpienia

$$S_{Rv} = 0.45 R_m A_v$$

#### Kontrola grubości blachy czołowej - [6.2.4.3.a]

$c = 24$  [mm] Odległość między spoiną a brzegiem otworu śruby

$b_s = 96$  [mm] Szerokość współdziałania blachy przypadająca na jedną śrubę

$$b_s = \min(2.0*(c + d), b_c/2)$$

$t_{min1} = 20$  [mm] Minimalna grubość blachy dla prostych połączeń rozciąganych

$$t_{min1} = 1.2 \sqrt{(c S_{Rt} / (b_s f_d))}$$

$t_{min2} = 24$  [mm] Minimalna grubość blachy dla innych połączeń rozciąganych i zginanych

$$t_{min2} = d (R_m / 1000)^{1/2}$$

$t_p \geq t_{min2}$  (83)

|25| > 24

zweryfikowano

(0, 97)

#### Parametry układu śrub - [6.2.4.3.d-f]

$\beta = 1,42$  Współczynnik efektu dźwigni

$$\beta = 2.67 - t/t_{min}$$

$h_0 = 88$  [mm] Odległość pomiędzy osiami pótek belki

$y_{min} = 0$  [mm] Minimalne ramię działania sił w śrubach

$$y_{min} = 0.6 h_0$$

Odległości śrub od osi obrotu i współczynniki rozdziału obciążenia

Nr śruby	$m_i$	$y_i$	$y_{ired}$	$\omega_{tNi}$	$\omega_{tMi}$	$\omega_{rNi}$	$\omega_{rMi}$
1	2	127	-	0,85	-	-	-
2	2	-43	-	0,85	-	-	-

#### Kontrola układu śrub ze względu na zerwanie - [6.2.4.3.e,f]

$N_{Rjt} = 811,34$  [kN] Nośność na rozciąganie

$$N_{Rjt} = S_{Rt} \sum \omega_{tNi} \quad (87)$$

$N_{d(+)} / N_{Rjt} \leq 1.0$  (85)

0,35 < 1,00

zweryfikowano

(0, 35)

**KONTROLA SPOIN - [6.3.3.3]**

$\chi =$	0,70	Współczynnik zależny od wytrzymałości	
$\sigma_{\perp \max} = \tau_{\perp \max} =$	71,37 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	
$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	71,37 [MPa]	Naprężenia w spoinie pionowej	
$\tau_{\parallel} =$	0,00 [MPa]	Naprężenie styczne	[4.5.3.(5)]
$\chi \sqrt{[\sigma_{\perp \max}^2 + 3*(\tau_{\perp \max}^2)]} / f_{db} \leq 1.0$ (93)	0,46 < 1,00	zweryfikowano	(0,46)
$\chi \sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} / f_{db} \leq 1.0$ (93)	0,46 < 1,00	zweryfikowano	(0,46)
$ \sigma_{\perp}  / f_{db} \leq 1.0$ (93)	0,33 < 1,00	zweryfikowano	(0,33)

**UWAGI**

Spoina średnika belki większa od 0.7\*min(grubości średnika , grubości blachy) lub większa od 16 mm. 5 [mm]

**Połączenie zgodne z normą**

Proporcja 0,46



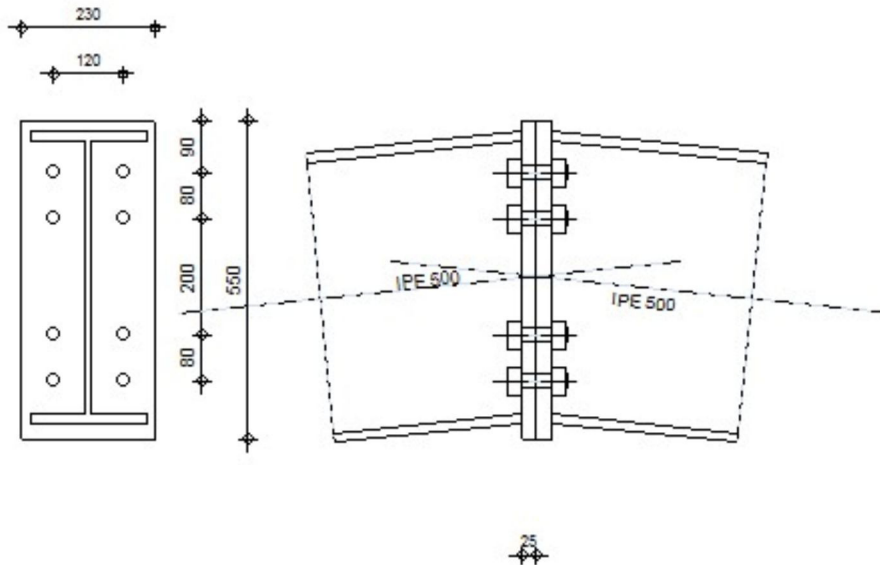
Autodesk Robot Structural Analysis 2010

## Obliczenia połączenia zamocowanego Belka - Belka

PN-90/B-03200

OK

Proporcja  
0,48



### OGÓLNE

Nr połączenia:	3
Nazwa połączenia:	Doczołowe
Węzeł konstrukcji:	5
Pręty konstrukcji:	4, 8

### GEOMETRIA

#### STRONA LEWA

#### BELKA

Profil:	IPE 500	
Nr pręta:	4	
$\alpha =$	-174,2 [Deg]	Kąt nachylenia
Materiał:	S 355	
$f_{db} =$	305,00 [MPa]	Wytrzymałość

#### STRONA PRAWA

#### BELKA

Profil: IPE 500  
 Nr pręta: 8  
 $\alpha = -5,8$  [Deg] Kąt nachylenia  
 Materiał: S 355  
 $f_{db} = 305,00$  [MPa] Wytrzymałość

### ŚRUBY

$d = 24$  [mm] Średnica śruby  
 Klasa = 10.9 Klasa śruby  
 $R_m = 1040,00$  [MPa] Wytrzymałość śruby na rozciąganie  
 $R_e = 940,00$  [MPa] Granica plastyczności  
 $n_h = 2$  Ilość kolumn śrub  
 $n_v = 4$  Ilość rzędów śrub  
 $h_1 = 90$  [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej  
 Rozstaw poziomy  $e_i = 120$  [mm]  
 Rozstaw pionowy  $p_i = 80; 200; 80$  [mm]  
 Liczba śrub w rzędach  $n_{vi} = 2; 2; 2; 2$

### BLACHA

$h_{pr} = 550$  [mm] Wysokość blachy  
 $b_{pr} = 230$  [mm] Szerokość blachy  
 $t_{pr} = 25$  [mm] Grubość blachy  
 Materiał: S 355  
 $f_{dpr} = 305,00$  [MPa] Wytrzymałość

### SPOINY PACHWINOWE

$a_w = 7$  [mm] Spoina środka  
 $a_f = 10$  [mm] Spoina półki

### OBCIĄŻENIA

#### Stan graniczny nośności

Przypadek: 17: KOMB8  $1*1.10+(2+3)*1.30+4*1.50$

$M_d = -158,86$  [kN\*m] Moment zginający  
 $V_d = -61,34$  [kN] Siła ścinająca  
 $N_d = -297,16$  [kN] Siła osiowa

### REZULTATY

---

### **KONTROLA POŁĄCZENIA ŚRUBOWEGO - KATEGORII - D [6.2.4.3]**

#### **Nośności pojedynczej śruby - [Tablica 16]**

$S_{Rt} =$	238,63	[kN]	Nośność śruby na zerwanie trzpienia	$S_{Rt} = \min(0.65 R_m A_s, 0.85 R_e A_s)$
$S_{Rr} =$	202,83	[kN]	Nośność śruby na rozwarcie styku	$S_{Rr} = 0.85 S_{Rt}$
$S_{Rv} =$	211,72	[kN]	Nośność śruby na ścięcie trzpienia	$S_{Rv} = 0.45 R_m A_v$

#### **Kontrola grubości blachy czołowej - [6.2.4.3.a]**

$c =$	24	[mm]	Odległość między spoiną a brzegiem otworu śruby	
$b_s =$	96	[mm]	Szerokość współdziałania blachy przypadająca na jedną śrubę	$b_s = \min(2.0*(c + d), b_c/2)$
$t_{min1} =$	17	[mm]	Minimalna grubość blachy dla prostych połączeń rozciąganych	$t_{min1} = 1.2 \sqrt{(c S_{Rt} / (b_s f_d))}$
$t_{min2} =$	24	[mm]	Minimalna grubość blachy dla innych połączeń rozciąganych i zginanych	$t_{min2} = d (R_m / 1000)^{1/4}$
$t_p \geq t_{min2}$ (83)			25  > 24	<b>zweryfikowano</b> (0,97)

#### **Parametry układu śrub - [6.2.4.3.d-f]**

$\beta =$	1,18		Współczynnik efektu dźwigni	$\beta = 2.67 - t/t_{min}$
$h_0 =$	487	[mm]	Odległość pomiędzy osiami półek belki	
$y_{min} =$	292	[mm]	Minimalne ramię działania sił w śrubach	$y_{min} = 0.6 h_0$

Odległości śrub od osi obrotu i współczynniki rozdziału obciążenia

Nr śruby	$m_i$	$y_i$	$y_{ired}$	$\omega_{tNi}$	$\omega_{tMi}$	$\omega_{rNi}$	$\omega_{rMi}$
1	2	422	-	1,00	1,00	-	-
2	2	342	-	0,80	0,80	-	-
3	2	142	-	0,80	-	-	-
4	2	62	-	1,00	-	-	-

#### **Kontrola układu śrub ze względu na zerwanie - [6.2.4.3.e,f]**

$M_{Rjt} =$	331,94	[kN*m]	Nośność na zginanie	$M_{Rjt} = S_{Rt} \sum(m_i \omega_{tMi} y_i)$ (89)
$M_d / M_{Rjt} \leq 1.0$ (88)			0,48 < 1,00	<b>zweryfikowano</b> (0,48)

#### **Kontrola nośności pojedynczej śruby na rozciąganie i ścinanie - [6.2.3.1]**

$S_t =$	77,06	[kN]	Siła rozciągająca w najbardziej wyężonej śrubie	
$S_v =$	7,67	[kN]	Siła ścinająca w najbardziej wyężonej śrubie	
$(S_t / S_{Rt})^2 + (S_v / S_{Rv})^2 \leq 1.0$ (74)			0,11 < 1,00	<b>zweryfikowano</b> (0,11)

### **KONTROLA SPOIN - [6.3.3.3]**

$\chi =$	0,85	Współczynnik zależny od wytrzymałości		
$\sigma_{\perp \max} = \tau_{\perp \max} =$	-74,32 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie		
$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	-67,83 [MPa]	Naprężenia w spoinie pionowej		
$\tau_{\parallel} =$	-9,75 [MPa]	Naprężenie styczne		[4.5.3.(5)]
$\chi \sqrt{[\sigma_{\perp \max}^2 + 3*(\tau_{\perp \max}^2)]} / f_{db} \leq 1.0$ (93)	0,41 < 1,00	zweryfikowano		(0,41)
$\chi \sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} / f_{db} \leq 1.0$ (93)	0,38 < 1,00	zweryfikowano		(0,38)
$ \sigma_{\perp}  / f_{db} \leq 1.0$ (93)	0,24 < 1,00	zweryfikowano		(0,24)

**Połączenie zgodne z normą**

Proporcja 0,48



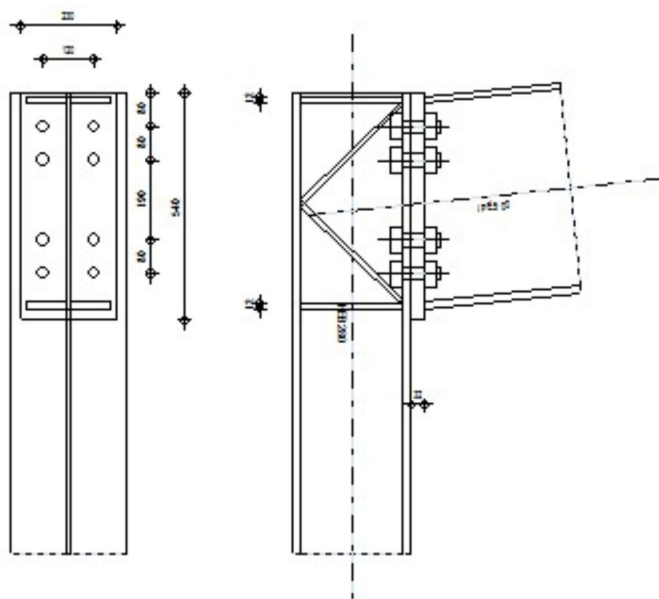
Autodesk Robot Structural Analysis 2010

## Obliczenia połączenia zamocowanego Belka - Słup

PN-90/B-03200

OK

Proporcja  
0,75



### OGÓLNE

Nr połączenia:	2
Nazwa połączenia:	Naroże ramy
Węzeł konstrukcji:	4
Pręty konstrukcji:	2, 4

### GEOMETRIA

#### SŁUP

Profil:	HEB 280
Nr pręta:	2
$\alpha =$	-90,0 [Deg] Kąt nachylenia
Materiał:	S 355
$f_{dc} =$	305,00 [MPa] Wytrzymałość

#### BELKA

Profil:	IPE 500
Nr pręta:	4
$\alpha =$	5,8 [Deg] Kąt nachylenia
Materiał:	S 355

$f_{db} = 305,00$  [MPa] Wytrzymałość

## ŚRUBY

$d = 30$  [mm] Średnica śruby

Klasa = 10.9 Klasa śruby

$R_m = 1040,00$  [MPa] Wytrzymałość śruby na rozciąganie

$R_e = 940,00$  [MPa] Granica plastyczności

$n_h = 2$  Ilość kolumn śrub

$n_v = 4$  Ilość rzędów śrub

$h_1 = 80$  [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy  $e_i = 120$  [mm]

Rozstaw pionowy  $p_i = 80; 190; 80$  [mm]

Liczba śrub w rzędach  $n_{vi} = 2; 2; 2; 2$

## BLACHA

$h_p = 540$  [mm] Wysokość blachy

$b_p = 230$  [mm] Szerokość blachy

$t_p = 32$  [mm] Grubość blachy

Materiał: S 355

$f_{dp} = 305,00$  [MPa] Wytrzymałość

## ŻEBRO SŁUPA

### Górne

$h_{su} = 244$  [mm] Wysokość żebra

$b_{su} = 135$  [mm] Szerokość żebra

$t_{hu} = 12$  [mm] Grubość żebra

Materiał: STAL St3S

$f_{dsu} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

### Dolne

$h_{sd} = 244$  [mm] Wysokość żebra

$b_{sd} = 135$  [mm] Szerokość żebra

$t_{hd} = 12$  [mm] Grubość żebra

Materiał: STAL St3S

$f_{dsd} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

## ŻEBRO UKOŚNE

Typ: Podwójny

$w_a = 135$  [mm] Szerokość żebra ukośnego

$t_a = 12$  [mm] Grubość żebra ukośnego

Materiał: STAL St3S



$f_{da} = 215,00$  [MPa] Wytrzymałość

### SPOINY PACHWINOWE

$a_w = 7$  [mm] Spoina środka

$a_f = 10$  [mm] Spoina półki

$a_s = 7$  [mm] Spoina żebra

### OBCIĄŻENIA

#### Stan graniczny nośności

Przypadek: 21: KOMB12 1\*1.10+(2+3+8)\*1.30+4\*1.50

$M_d = 302,17$  [kN\*m] Moment zginający

$V_d = -137,62$  [kN] Siła ścinająca

$N_d = -63,19$  [kN] Siła osiowa

$M_{c1d} = -302,17$  [kN\*m] Moment zginający w słupie dolnym

$V_{c1d} = 63,19$  [kN] Siła ścinająca w słupie dolnym

$N_{c1d} = -158,71$  [kN] Siła osiowa w słupie dolnym

### REZULTATY

### KONTROLA POŁĄCZENIA ŚRUBOWEGO - KATEGORII - D [6.2.4.3]

#### Nośności pojedynczej śruby - [Tablica 16]

$S_{Rt} = 379,24$  [kN] Nośność śruby na zerwanie trzpienia

$$S_{Rt} = \min(0.65 R_m A_s, 0.85 R_e A_s)$$

$S_{Rr} = 322,35$  [kN] Nośność śruby na rozwarcie styku

$$S_{Rr} = 0.85 S_{Rt}$$

$S_{Rv} = 330,81$  [kN] Nośność śruby na ścięcie trzpienia

$$S_{Rv} = 0.45 R_m A_v$$

#### Kontrola grubości blachy czołowej - [6.2.4.3.a]

$c = 30$  [mm] Odległość między spoiną a brzegiem otworu śruby

$b_s = 115$  [mm] Szerokość współdziałania blachy przypadająca na jedną śrubę

$$b_s = \min(2.0*(c + d), b_c)$$

$t_{min1} = 22$  [mm] Minimalna grubość blachy dla prostych połączeń rozciąganych

$$t_{min1} = 1.2 \sqrt{(c S_{Rt}) / (b_s f_c)}$$

$t_{min2} = 30$  [mm] Minimalna grubość blachy dla innych połączeń rozciąganych i zginanych

$$t_{min2} = d (R_m / 1000)^{1/3}$$

$t_p \geq t_{min2}$  (83)

| 32 | > 30

zweryfikowano

(0, 95)

#### Parametry układu śrub - [6.2.4.3.d-f]

$\beta = 1,19$  Współczynnik efektu dźwigni

$$\beta = 2.67 - t/t_{min}$$

$h_0 = 484$  [mm] Odległość pomiędzy osiami póltek belki

$y_{min} = 290$  [mm] Minimalne ramię działania sił w śrubach

$$y_{min} = 0.6 h_0$$

Odległości śrub od osi obrotu i współczynniki rozdziału obciążenia

Nr śruby	$m_i$	$y_i$	$y_{ired}$	$\omega_{tNi}$	$\omega_{tMi}$	$\omega_{rNi}$	$\omega_{rMi}$
1	2	425	-	1,00	1,00	-	-
2	2	345	-	0,80	0,80	-	-
3	2	155	-	0,80	-	-	-
4	2	75	-	1,00	-	-	-

#### Kontrola układu śrub ze względu na zerwanie - [6.2.4.3.e,f]

$M_{Rjt} = 531,09$  [kN\*m] Nośność na zginanie  $M_{Rjt} = S_{Rt} \sum(m_i \omega_{tMi} y_i)$  (89)  
 $M_d / M_{Rjt} \leq 1.0$  (88)  $0,57 < 1,00$  zwyfikowano (0,57)

#### Kontrola nośności pojedynczej śruby na rozciąganie i ścinanie - [6.2.3.1]

$S_t = 207,87$  [kN] Siła rozciągająca w najbardziej wyężonej śrubie  
 $S_v = 17,20$  [kN] Siła ścinająca w najbardziej wyężonej śrubie  
 $(S_t / S_{Rt})^2 + (S_v / S_{Rv})^2 \leq 1.0$  (74)  $0,30 < 1,00$  zwyfikowano (0,30)

#### KONTROLA SPOIN - [6.3.3.3]

$\chi = 0,85$  Współczynnik zależny od wytrzymałości  
 $\sigma_{\perp max} = \tau_{\perp max} = -104,63$  [MPa] Naprężenie normalne w spoinie  
 $\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} = -92,29$  [MPa] Naprężenia w spoinie pionowej  
 $\tau_{\parallel} = -21,88$  [MPa] Naprężenie styczne [4.5.3.(5)]  
 $\chi \sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]} / f_{db} \leq 1.0$  (93)  $0,58 < 1,00$  zwyfikowano (0,58)  
 $\chi \sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} / f_{db} \leq 1.0$  (93)  $0,53 < 1,00$  zwyfikowano (0,53)  
 $|\sigma_{\perp}| / f_{db} \leq 1.0$  (93)  $0,34 < 1,00$  zwyfikowano (0,34)

#### KONTROLA STATECZNOŚCI ŚRODNIKA SŁUPA - "KONSTRUKCJE METALOWE M.ŁUBIŃSKI, A.FILIPOWICZ, W.ŻÓŁTOWSKI"

##### Sumaryczne naprężenie zastępcze

$\sigma = -229,25$  [MPa] Naprężenie od zginania i siły osiowej  
 $\tau = 0,00$  [MPa] Naprężenie od ścinania  
 $\sqrt{[\sigma^2 + 3*\tau^2]} / f_{ds} \leq 1.0$   $0,75 < 1,00$  zwyfikowano (0,75)

##### Kontrola na poziomie półki górnej belki

Środek pod siłą skupioną

$P_{tg} = 589,48$  [kN] Siła rozciągająca środek na poziomie półki górnej  
 $P_{R,fg} = 1672,53$  [kN] Nośność środnika słupa  $P_{R,fg} = (t_{fb} (t_{wc} + 2 r_c) + 7 t_{fc} t_{fc}) f_{dc} + t_{hu} (b$   
 $P_{tg} / P_{R,fg} \leq 1.0$   $0,35 < 1,00$  zwyfikowano (0,35)

Środek przy ścinaniu

 $P_{vg} = 589,48$  [kN] Siła ścinająca środek na poziomie półki górnej $h_r = 487$  [mm] Odległość pomiędzy środkami ciężkości żeber $P_{R,vg} = 1042,60$  [kN] Nośność środka słupa $P_{R,vg} = t_{wc} h_c f_{dc} / \sqrt{3} + t_{hd} (b_s - t_{wc}) h_c / \sqrt{(h_c t$  $P_{vg} / P_{R,vg} \leq 1.0$ 

0,57 &lt; 1,00

zweryfikowano

(0,57)

**Kontrola na poziomie półki dolnej belki**

Środek pod siłą skupioną

 $P_{cd} = -652,68$  [kN] Siła ściskająca środek na poziomie półki dolnej $P_{R,wd} = 1521,98$  [kN] Nośność środka słupa $P_{R,wd} = c_{0d} t_{wc} \eta_d f_{dc} + t_{hd} (b_s - t_{wc}) f_{dc}$  $P_{cd} / P_{R,wd} \leq 1.0$ 

0,43 &lt; 1,00

zweryfikowano

(0,43)

Środek przy ścinaniu

 $P_{vd} = -652,68$  [kN] Siła ścinająca środek na poziomie półki dolnej $h_r = 487$  [mm] Odległość pomiędzy środkami ciężkości żeber $P_{R,vd} = 1042,60$  [kN] Nośność środka słupa $P_{R,vd} = t_{wc} h_c f_{dc} / \sqrt{3} + t_{hd} (b_s - t_{wc}) h_c / \sqrt{(h_c h$  $P_{vd} / P_{R,vd} \leq 1.0$ 

0,63 &lt; 1,00

zweryfikowano

(0,63)

**Połączenie zgodne z normą**

Proporcja 0,75



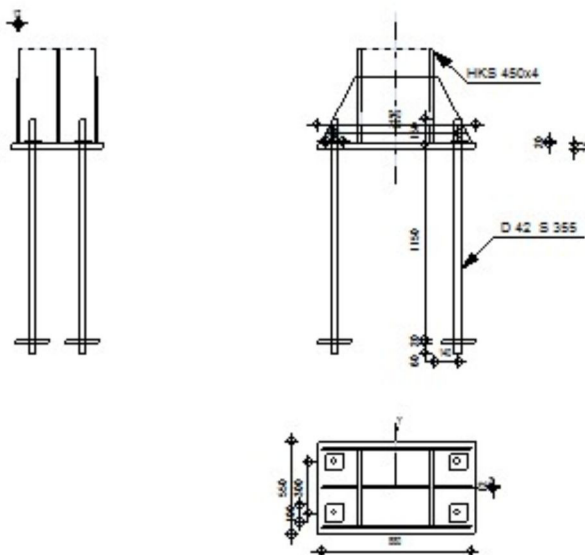
Autodesk Robot Structural Analysis 2010

## Obliczenia stóp słupów utwierdzonych

PN-B-03215:1998



Proporcja  
0,94



### OGÓLNE

Nr połączenia:	1
Nazwa połączenia:	Stopa zamocowana
Węzeł konstrukcji:	14
Pręty konstrukcji:	13

### GEOMETRIA

#### SŁUP

Profil:	HKS 450x4
Nr pręta:	13
Materiał:	S 235
$f_{dc} =$	215,00 [MPa] Wytrzymałość

#### PODSTAWA STOPY SŁUPA

$l_{pd} =$	940 [mm] Długość
$b_{pd} =$	550 [mm] Szerokość
$t_{pd} =$	35 [mm] Grubość
Materiał:	S 235
$f_d =$	215,00 [MPa] Wytrzymałość

**ZAKOTWIENIE**

Klasa =	S 355		Klasa kotew
d =	42	[mm]	Średnica śruby
$n_H$ =	2		Ilość kolumn śrub
$n_V$ =	2		Ilość rzędów śrub
$e_H$ =	730	[mm]	Rozstaw poziomy
$e_V$ =	300	[mm]	Rozstaw pionowy

**Płytki oporowa**

$l_{ap}$ =	200	[mm]	Długość
$b_{ap}$ =	200	[mm]	Szerokość
$t_{ap}$ =	20	[mm]	Grubość
Materiał:			S 355
$f_d$ =	305,00	[MPa]	Wytrzymałość

**Podkładka**

$l_{wd}$ =	100	[mm]	Długość
$b_{wd}$ =	100	[mm]	Szerokość
$t_{wd}$ =	20	[mm]	Grubość

**ŻEBRO**

$l_s$ =	880	[mm]	Długość
$h_s$ =	400	[mm]	Wysokość
$t_s$ =	12	[mm]	Grubość
$d_1$ =	20	[mm]	Wycięcie
$d_2$ =	20	[mm]	Wycięcie

**BETON**

Klasa			B25
$f_{ck}$ =	20,00	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$f_{cd}$ =	13,33	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
$f_{ctd}$ =	1,03	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
$f_b$ =	10,67	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na docisk

**SPOINY**

$a_p$ =	8	[mm]	Płyta główna stopy słupa
$a_{wp}$ =	7	[mm]	Podkładka
$a_s$ =	7	[mm]	Żebra

## OBCIĄŻENIA

Przypadek: 34: KOMB25 1\*1.10+(2+3+8+9)\*1.30+(4+6)\*1.50

$N_d =$	-206,32	[kN]	Siła osiowa
$M_{yd} =$	-449,61	[kN*m]	Moment zginający
$M_{zd} =$	0,00	[kN*m]	Moment zginający
$Q_{yd} =$	0,00	[kN]	Siła ścinająca
$Q_{zd} =$	77,97	[kN]	Siła ścinająca

## REZULTATY

### WERYFIKACJA NOŚNOŚCI POŁĄCZENIA - MODEL PLASTYCZNY [5.2.4]

#### Nośność połączenia zginanego względem osi Y

$Z_y =$	626	[mm]	Ramię sił wewnętrznych	
$Z_{ty} =$	365	[mm]	Ramię siły wewnętrznej - rozciągającej	
$Z_{cy} =$	261	[mm]	Ramię siły wewnętrznej - ściskającej	
$n_{ty} =$	2		Liczba kotwi rozciąganych	
$e_y =$	2179	[mm]	Mimośród siły osiowej	$e_y = M_{yd}/N_d$
$x_y =$	418	[mm]	Szerokość strefy ściskanej	$x_y = 0.5(z_{ty} + 0.5 l_p)$
$F_{rty} =$	675,92	[kN]	Nośność na rozciąganie	$F_{rty} = \text{Min}(n_{ty} S_{rt}, n_{ty} S_{ra})$
$F_{rcy} =$	2449,33	[kN]	Nośność na ściskanie	$F_{rcy} = x_y b_p f_b$
$M_{ijy,N1} =$	1458,59	[kN*m]	Nośność obl. ze względu na docisk	$M_{ijy,N1} = z_y F_{rcy} - z_{ty}  N_d $ (20)
$M_{ijy,N2} =$	477,20	[kN*m]	Nośność obl. ze względu na wrywanie	$M_{ijy,N2} = z_y F_{rty} + z_{cy}  N_d $ (21)

#### Kontrola nośności połączenia

$M_{yd} / M_{ijy,N1} \leq 1.0$ (25)	0,31 < 1,00	zweryfikowano	(0,31)
$M_{yd} / M_{ijy,N2} \leq 1.0$ (25)	0,94 < 1,00	zweryfikowano	(0,94)

### KONTROLA PŁYTY PODSTAWY

Podstawa o pełnej efektywności (model sprężysty) [5.2.1.a]

#### Strefa ściskana [Galerkin]

Fragment płyty oparty na 1 krawędzi

$M_{pł1} =$  0,03 [kN\*m] Moment zginający w płycie podstawy

$t_{min1} =$  9 [mm] Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

Fragment płyty oparty na 3 krawędziach

$M_{p13} = 0,19$  [kN\*m] Moment zginający w płycie podstawy

$t_{min3} = 23$  [mm] Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

Fragment płyty oparty na 4 krawędziach

$M_{p14} = 0,17$  [kN\*m] Moment zginający w płycie podstawy

$t_{min4} = 22$  [mm] Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

$t_{pd} > \max(t_{min1}, t_{min2}, t_{min3})$  |35| > 23 **zweryfikowano** (0,67)

### Strefa rozciągana [Załącznik B.1]

Fragment płyty oparty na 3 krawędziach

$t_{min2} = 28$  [mm] Minimalna wymagana grubość płyty podstawy  $2.2 \sqrt{S_3 / (\Omega f_{dp})}$

$t_{pd} > t_{min2}$  |35| > 28 **zweryfikowano** (0,81)

## KONTROLA ŻEBER

### Żebro równoległe do środniczka (na przedłużeniu środniczka słupa)

$M_1 = 29,49$  [kN\*m] Moment zginający żebro

$Q_1 = 210,62$  [kN] Siła ścinająca żebro

$Z_s = 99$  [mm] Położenie osi obojętnej (od podstawy płyty)

$I_s = 20730,58$  [cm<sup>4</sup>] Moment bezwładności żebra

$\sigma_d = 9,04$  [MPa] Naprężenie normalne na styku żebra i płyty

$$\sigma_d = M_1 (z_s - t_{pd}) / I_s$$

$\sigma_g = 47,86$  [MPa] Naprężenie normalne w górnych włóknach

$$\sigma_g = M_1 (h_z + t_{pd} - z_s) / I_s$$

$\tau = 43,88$  [MPa] Naprężenie styczne w żebrze

$$\tau = Q_1 / (h_z t_z)$$

$\sigma_z = 76,54$  [MPa] Naprężenie zastępcze na styku żebra i płyty

$$\sigma_z = \sqrt{(\sigma_d)^2 + 3.0 \tau^2}$$

$\max(\sigma_g / f_{dp(u)}, \tau / (0.58 f_{dp(u)}), \sigma_z / f_{dp(u)}) \leq 1.0$  0,36 < 1,00 **zweryfikowano** (0,36)

### Płyta trapezowa równoległa do środniczka słupa

$M_1 = 29,49$  [kN\*m] Moment zginający żebro

$Q_1 = 210,62$  [kN] Siła ścinająca żebro

$$Q_1 = \sigma_{cy} * b_1 * a_1$$

$Z_s = 117$  [mm] Położenie osi obojętnej (od podstawy płyty)

$I_s = 18772,34$  [cm<sup>4</sup>] Moment bezwładności żebra

$\sigma_d = 12,89$  [MPa] Naprężenie normalne na styku żebra i płyty

$$\sigma_d = M_1 (z_s - t_{pd}) / I_s$$

$\sigma_g = 49,94$  [MPa] Naprężenie normalne w górnych włóknach

$$\sigma_g = M_1 (h_z + t_{pd} - z_s) / I_s$$

$\tau = 43,88$  [MPa] Naprężenie styczne w żebrze

$$\tau = Q_1 / (h_z t_z)$$

$\sigma_z = 77,09$  [MPa] Naprężenie zastępcze na styku żebra i płyty

$$\sigma_z = \sqrt{(\sigma_d)^2 + 3.0 \tau^2}$$

$\max(\sigma_g / f_{dp(u)}, \tau / (0.58 f_{dp(u)}), \sigma_z / f_{dp(u)}) \leq 1.0$  0,36 < 1,00 **zweryfikowano** (0,36)

## KONTROLA SPOIN [PN-90/B-03200 & 6.3.3]

Spoiny między słupem i płytą podstawy

$\sigma_{\perp} =$	26,70 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = [0.75 N_d / A_{sp} + M_{yd} / W_{spy} + M_{zd} / W_{spz}] / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	26,70 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{yII} =$	0,00 [MPa]	Naprężenie styczne równoległe do Q <sub>yd</sub>	$\tau_{yII} = Q_{yd} / A_{spy}$
$\tau_{zII} =$	2,10 [MPa]	Naprężenie styczne równoległe do Q <sub>zd</sub>	$\tau_{zII} = Q_{zd} / A_{spz}$
$\kappa =$	0,70	Współczynnik zależny od wytrzymałości	$\kappa = 0.7$
$\sigma_{\perp} / f_d \leq 1.0$ (93)		0,12 < 1,00	zweryfikowano (0,12)
$\kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / f_d \leq 1.0$ (93)		0,17 < 1,00	zweryfikowano (0,17)
$\kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / f_d \leq 1.0$ (93)		0,16 < 1,00	zweryfikowano (0,16)

### SPOINY PIONOWE ŻEBER

#### **Żebro równoległe do środniczka (na przedłużeniu środniczka słupa)**

$\sigma_{\perp} =$	55,85 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = M_1 / W_{sp} / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	55,85 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{II} =$	37,61 [MPa]	Naprężenie styczne równoległe	$\tau_{II} = Q_1 / A_{sp}$
$\sigma_z =$	90,52 [MPa]	Sumaryczne naprężenie zastępcze	$\sigma_z = \kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{II}^2 + \tau_{\perp}^2))}$
$\alpha_{II} =$	0,80	Współczynnik wytrzymałości spoin	
$\max(\sigma_{\perp} / f_d, \tau_{II} / (\alpha_{II} f_d), \sigma_z / f_d) \leq 1.0$ (93,94)		0,42 < 1,00	zweryfikowano (0,42)

#### **Płyta trapezowa równoległa do środniczka słupa**

$\sigma_{\perp} =$	0,00 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = M_1 / W_{sp} / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	0,00 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{II} =$	37,61 [MPa]	Naprężenie styczne równoległe	$\tau_{II} = Q_1 / A_{sp}$
$\sigma_z =$	0,00 [MPa]	Sumaryczne naprężenie zastępcze	$\sigma_z = \kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{II}^2 + \tau_{\perp}^2))}$
$\alpha_{II} =$	0,80	Współczynnik wytrzymałości spoin	
$\max(\sigma_{\perp} / f_d, \tau_{II} / (\alpha_{II} f_d), \sigma_z / f_d) \leq 1.0$ (93,94)		0,22 < 1,00	zweryfikowano (0,22)

### SPOINY POZIOME ŻEBER

#### **Żebro równoległe do środniczka (na przedłużeniu środniczka słupa)**

$\sigma_{\perp} =$	49,48 [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = M_1 / W_{sp} / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	49,48 [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{II} =$	47,54 [MPa]	Naprężenie styczne równoległe	$\tau_{II} = Q_1 S_y / A_{sp} + \tau_{y,zII}$
$\sigma_z =$	90,12 [MPa]	Sumaryczne naprężenie zastępcze	$\sigma_z = \kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{II}^2 + \tau_{\perp}^2))}$
$\alpha_{II} =$	0,80	Współczynnik wytrzymałości spoin	
$\max(\sigma_{\perp} / f_d, \tau_{II} / (\alpha_{II} f_d), \sigma_z / f_d) \leq 1.0$ (93,94)		0,42 < 1,00	zweryfikowano (0,42)

#### **Płyta trapezowa równoległa do środniczka słupa**



$\sigma_{\perp} =$	49,48	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = M_1 / W_{sp} / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	49,48	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{\parallel} =$	45,37	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe	$\tau_{\parallel} = Q_1 S_y / A_{sp} + \tau_{y,z\parallel}$
$\sigma_z =$	88,46	[MPa]	Sumaryczne naprężenie zastępcze	$\sigma_z = \kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2))}$
$\alpha_{\parallel} =$	0,80		Współczynnik wytrzymałości spoin	
$\max(\sigma_{\perp} / f_d, \tau_{\parallel} / (\alpha_{\parallel} f_d), \sigma_z / f_d) \leq 1.0$ (93,94)				0,41 < 1,00 <b>zweryfikowano</b> (0,41)

**KONTROLA ŚCINANIA [5.2.3]**

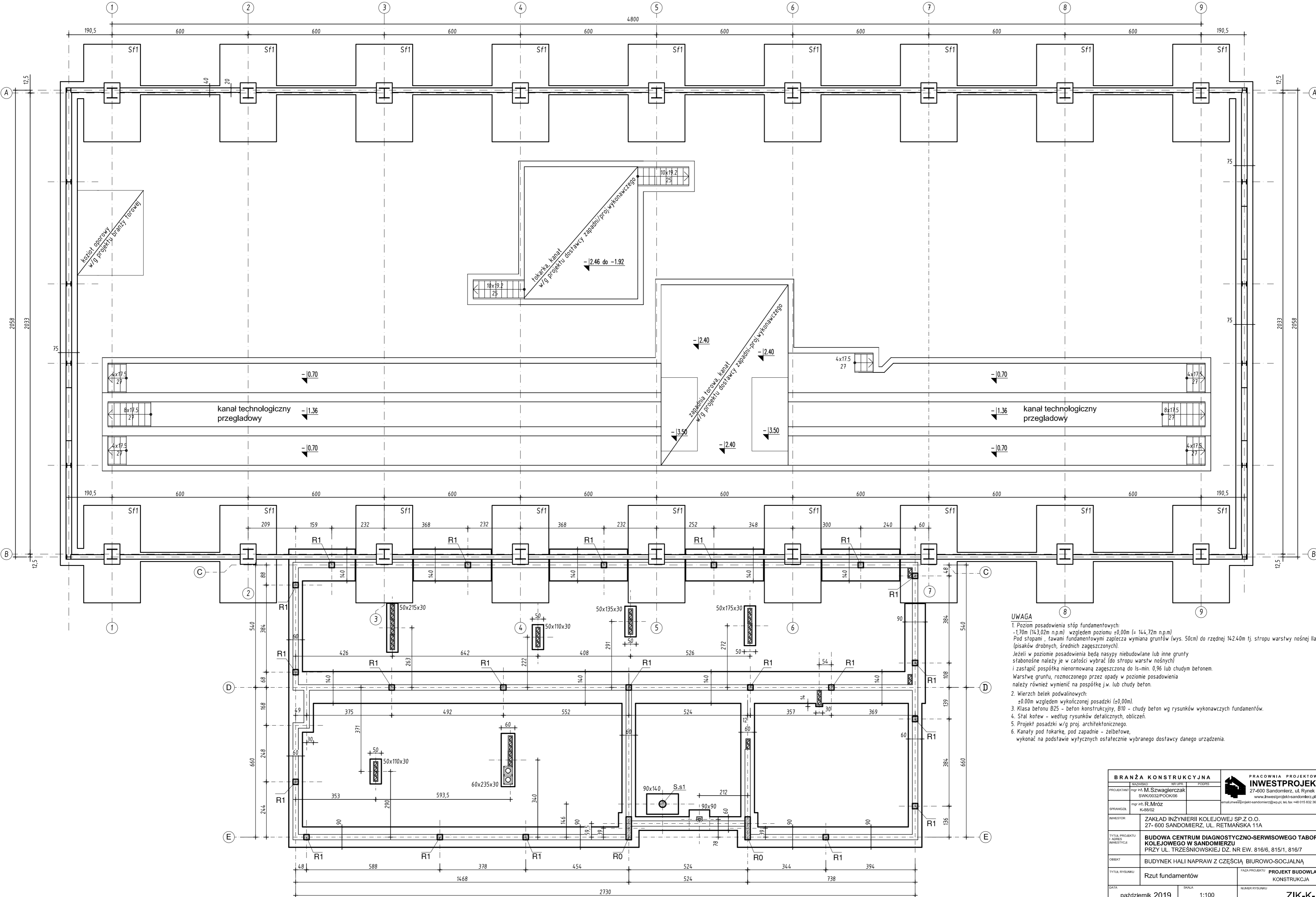
Nośność ze względu na:

$V_{Rj1} =$	61,90	[kN]	Opór tarcia podstawy po powierzchni fundamentu	$V_{Rj1} = 0.3 N_d$ (15)
$V_{Rj2} =$	658,56	[kN]	Docisk kotwi do betonu	$V_{Rj2} = 7 n d^2 f_{cd}$ (16)
$V_{Rj4} =$	987,84	[kN]	Ścinanie kotwi	$V_{Rj4} = n S_v$ (18)
$Q_{zd} / (V_{Rj1} + V_{Rj2} + V_{Rj3}) \leq 1.0$ (14)				0,11 < 1,00 <b>zweryfikowano</b> (0,11)
$Q_{zd} / (V_{Rj1} + V_{Rj4}) \leq 1.0$ (14)				0,07 < 1,00 <b>zweryfikowano</b> (0,07)

**Połączenie zgodne z normą**

Proporcja 0,94

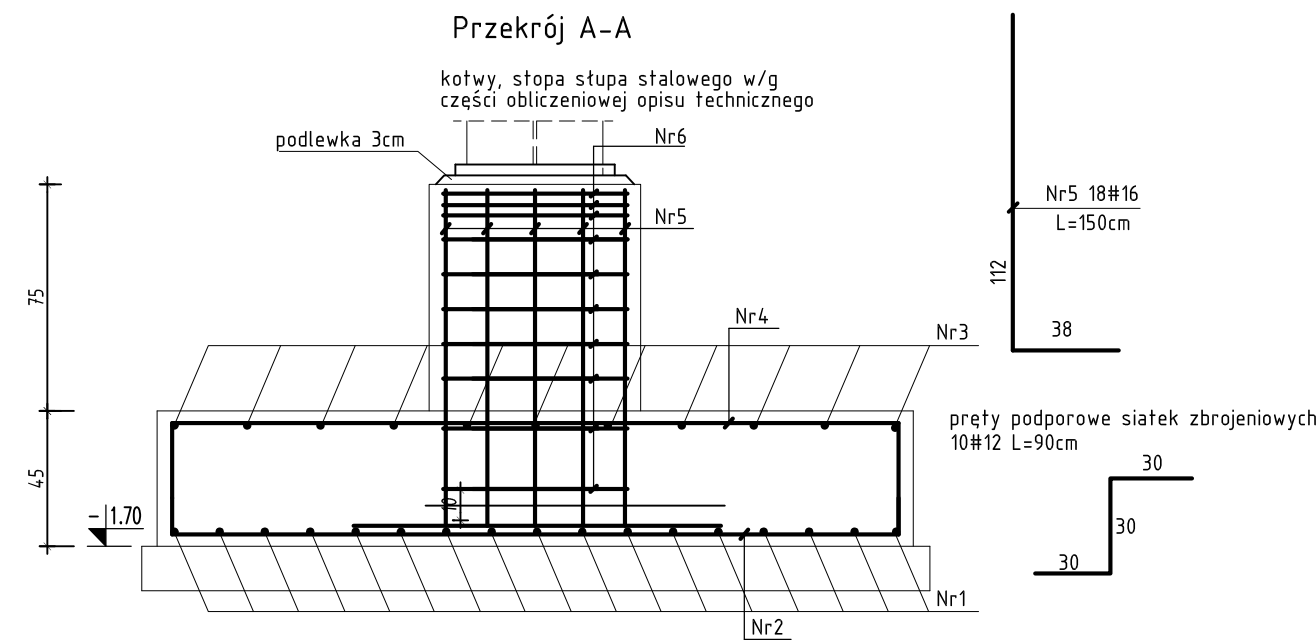
Rzut fundamentów  
 beton B25, stal AIIIIN (#), AI(Ø) skala 1:100



- UWAGA**
- Poziom posadowienia stóp fundamentowych: -1,70m (143,02m n.p.m) względem poziomu ±0,00m (= 144,72m n.p.m). Pod stópami i ławami fundamentowymi zapleczka wymiana gruntów (wys. 50cm) do rzędnej 142,40m tj. stropu warstwy nośnej IIa (pisaków drobnych, średnich zagęszczonych). Jeżeli w poziomie posadowienia będą nasypy niebudowlane lub inne grunty słabonośne należy je w całości wybrać (do stropu warstwy nośnych) i zastąpić pospółką niernormowaną zagęszczoną do Is-min. 0,96 lub chudym betonem. Warstwę gruntu, rozmozczonego przez opady w poziomie posadowienia należy również wymienić na pospółkę j.w. lub chudy beton.
  - Wierzch belek podwalinowych: ±0,00m względem wykończonej posadzki (±0,00m).
  - Klasa betonu B25 - beton konstrukcyjny, B10 - chudy beton wg rysunków wykonawczych fundamentów.
  - Stal kotew - według rysunków detalicznych, obliczeń.
  - Projekt posadzki w/g proj. architektonicznego.
  - Kanaty pod tokarkę, pod zapadnię - żelbetowe, wykonać na podstawie wytycznych osłatek wybranego dostawcy danego urządzenia.

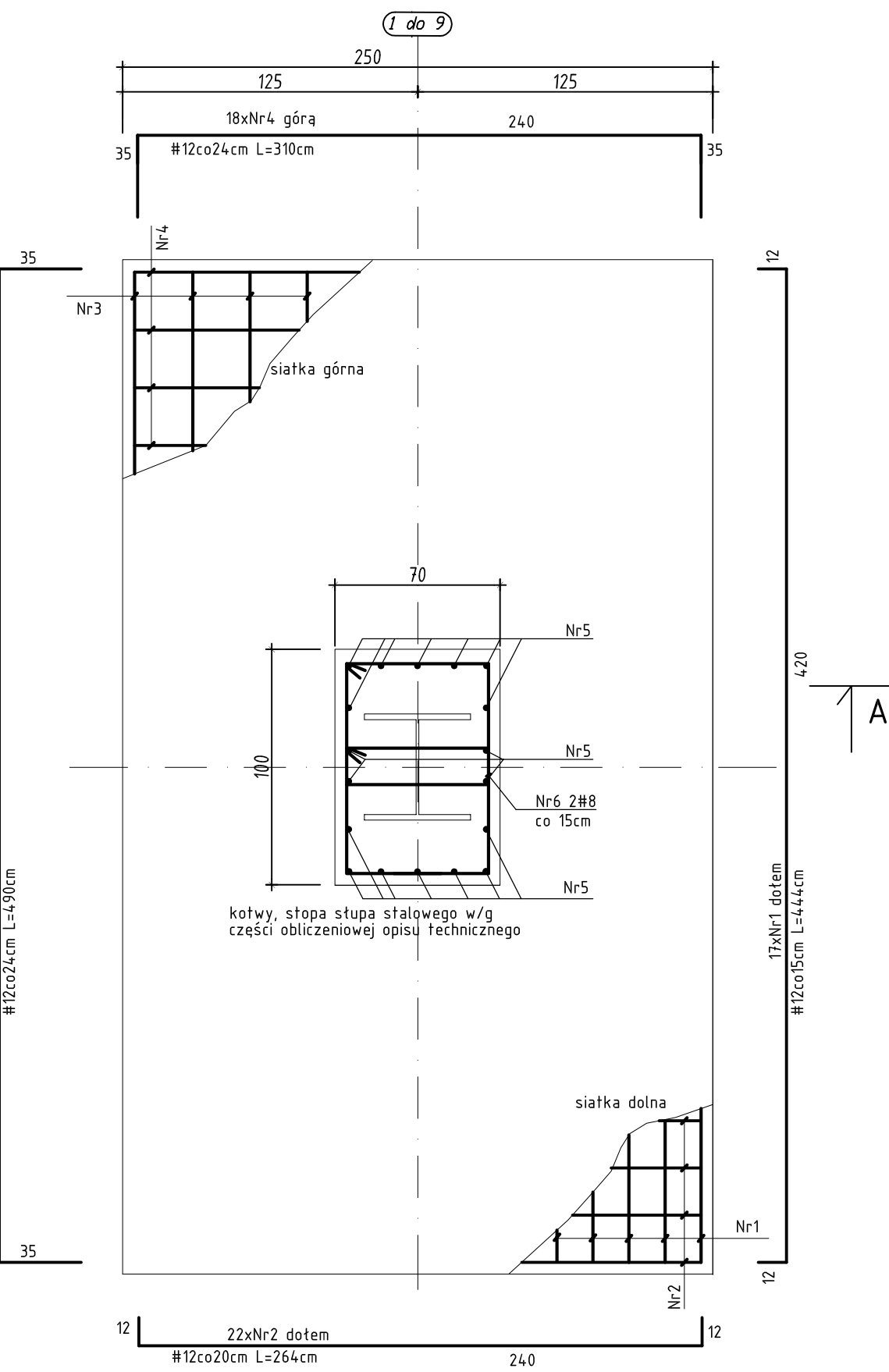
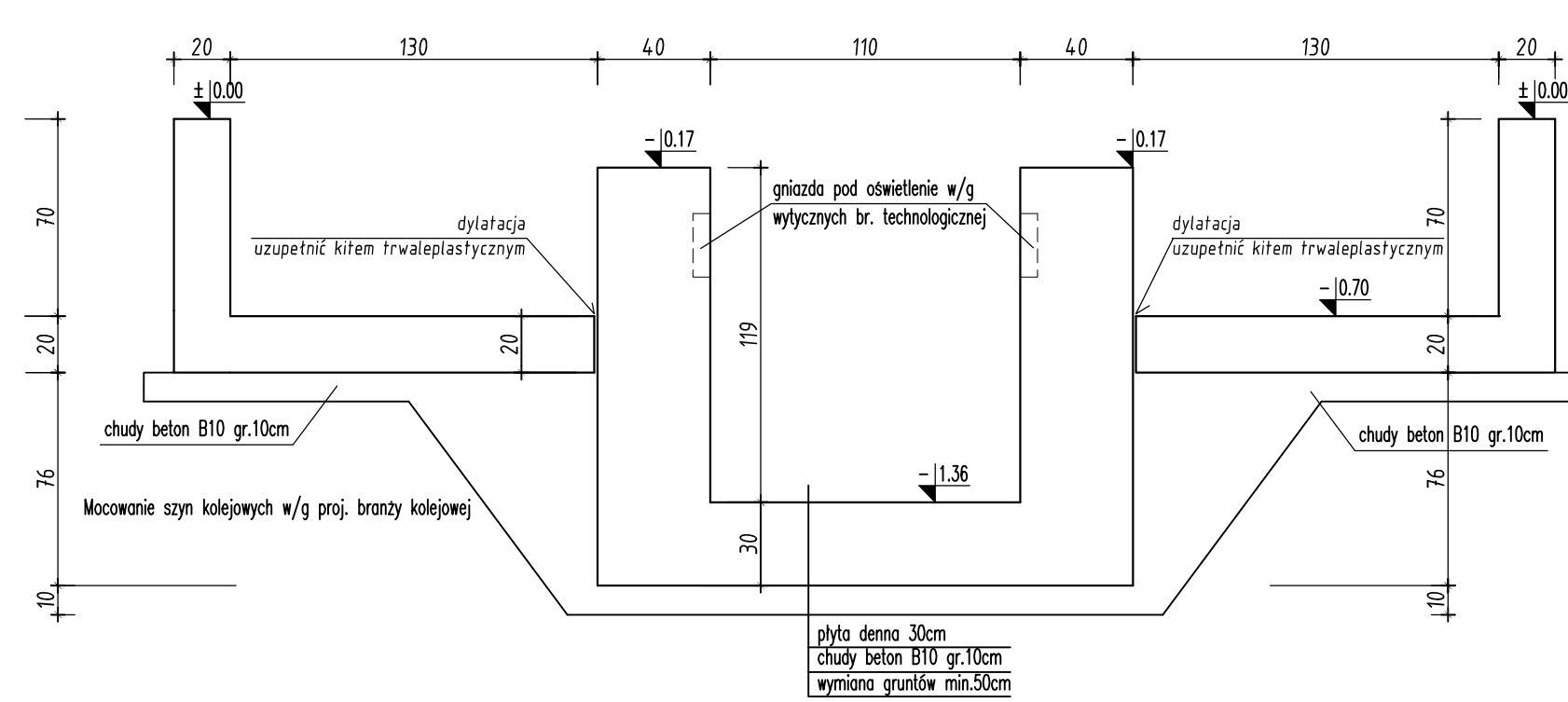
<b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA</b>		<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b>	
NAZWIŚCIE	NR LUBRI	PROJEKT	<b>INWESTPROJEKT</b>
PROJEKTANT	mgr inż. M. Szwałczak	PROJEKT	27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16
INWESTYTOR	STW00032/POCK006		www.inwestprojekt-sandomierz.pl
SPRAWDZONA	mgr inż. R. Mróz		email: inwestprojekt@sandomierz.pl, tel. fax: +48 015 632 36 11
	K-08/02		
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUL PROJEKTU I NADZOR	<b>BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU</b>		
INWESTYCJA	PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBIEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUL RYSUNKU	Rzut fundamentów	FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA	październik 2019	SKALA	1:100
		NUMER RYSUNKU	ZIK-K-1

Stopa Sf1 250x430x45cm  
sztuk 18

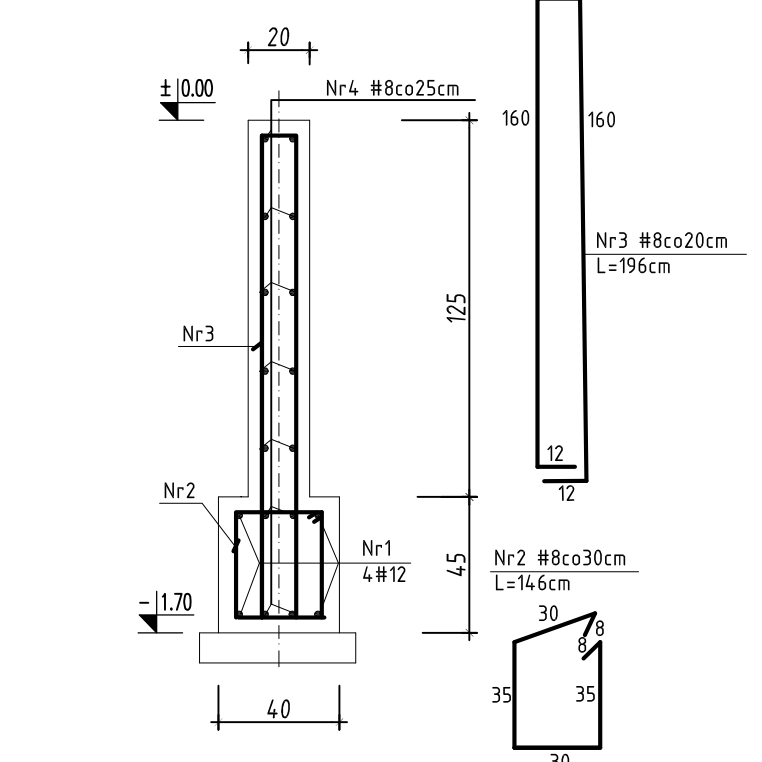


Detale fundamentów  
beton B25, stal AIIIIN (#), AI(Ø) skala 1:25

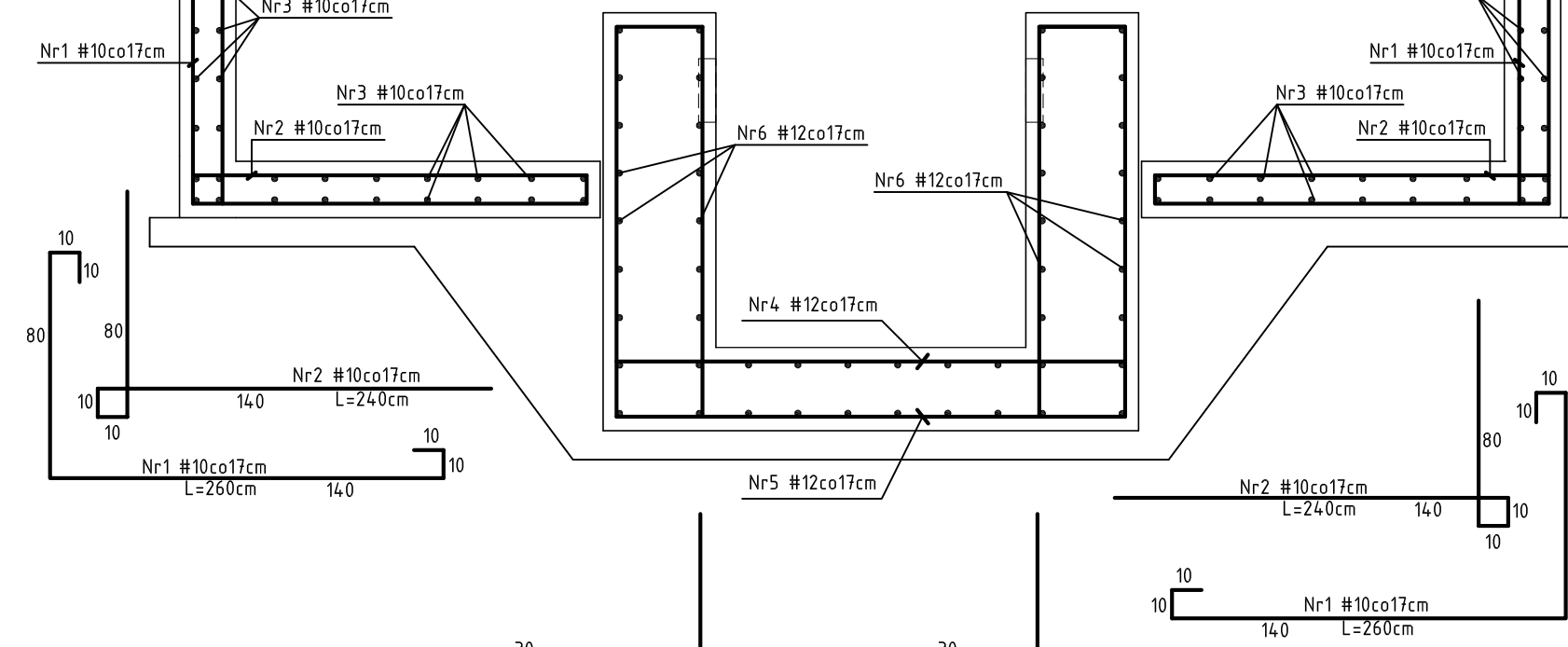
Kanały technologiczne-przebiegowe  
- geometria



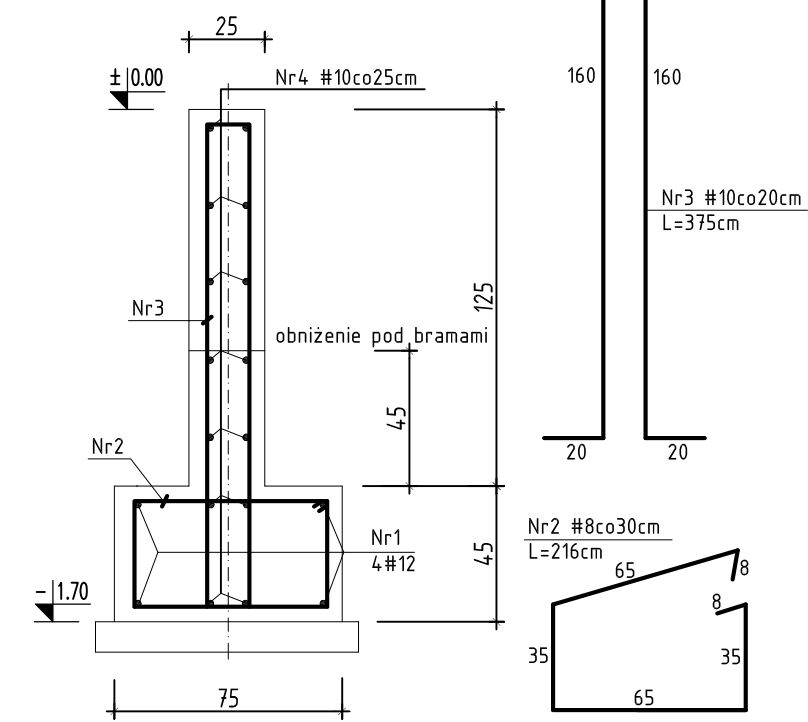
Podwaliny ścian wzdłużnych hali  
(os A, os B poza budynkiem socjalnym)  
L=105mb



Kanały technologiczne-przebiegowe  
- zbrojenie



Ławy ścian szczytowych hali  
szerokości 75cm  
L=42.6mb



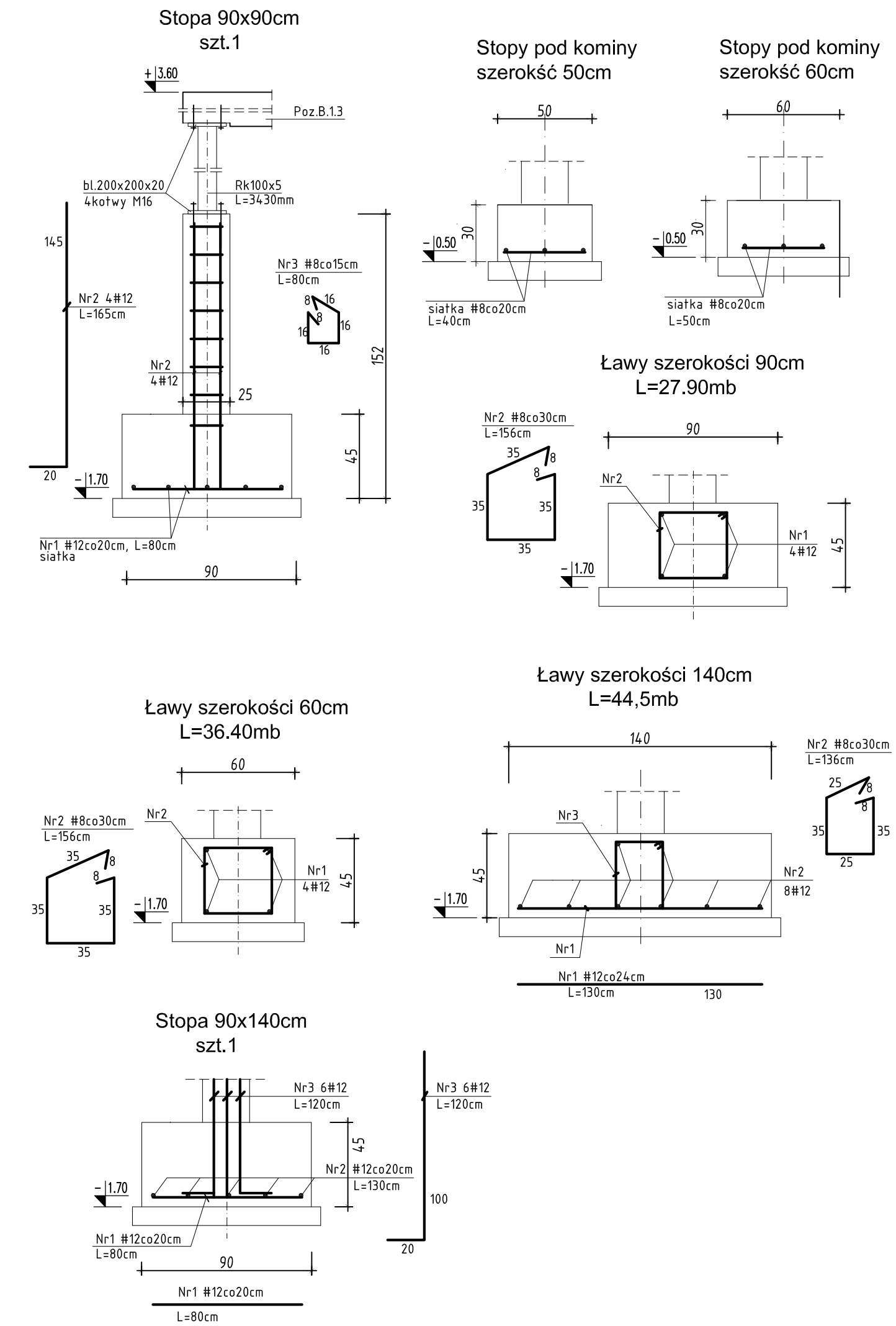
UWAGA

1. Poziom posadowienia stóp fundamentowych: -1,70m (143,02m n.p.m) względem poziomu ±0,00m (= 144,72m n.p.m) Pod fundamentami budynków - stopami hali, ławami fundamentowymi zapleczka wymiana gruntów (wys. 50cm) do rzędnej 142,40m tj. stropu warstwy nośnej IIIa (pisaków drobnych, średnich zagęszczonych).
2. Pod kanałem przebiegowym wymiana gruntów (wys. min. 50cm) do rzędnej 142,40m tj. stropu warstwy nośnej IIIa (pisaków drobnych, średnich zagęszczonych).
3. Wymieniany grunt zastąpić pospółką niennormowaną zagęszczoną do Is-min. 0,96 lub chudym betonem.

4. Jeżeli w poziomie posadowienia będą nasypy niebudowlane lub inne grunty słaboosne należy je w całości wybrać (do stropu warstwy nośnej) i zastąpić pospółką niennormowaną zagęszczoną do Is-min. 0,96 lub chudym betonem.
5. Warstwę gruntu, rozmoczoną przez opady w poziomie posadowienia należy również wymienić na pospółkę j.w. lub chudy beton.
6. Wierzch belek podwalinowych: ±0,00m względem wykończonej posadzki (±0,00m).
7. Klasa betonu B25 - beton konstrukcyjny, B10 - chudy beton wg rysunków wykonawczych fundamentów.
8. Stal kotew - według rysunków detalicznych, obliczeń.
9. Projekt posadzki w/g proj. architektonicznego.
10. Kanały pod tokarkę, pod zapadnie - żelbetowe, wykonać na podstawie wytycznych ostatecznie wybranego dostawcy danego urządzenia.

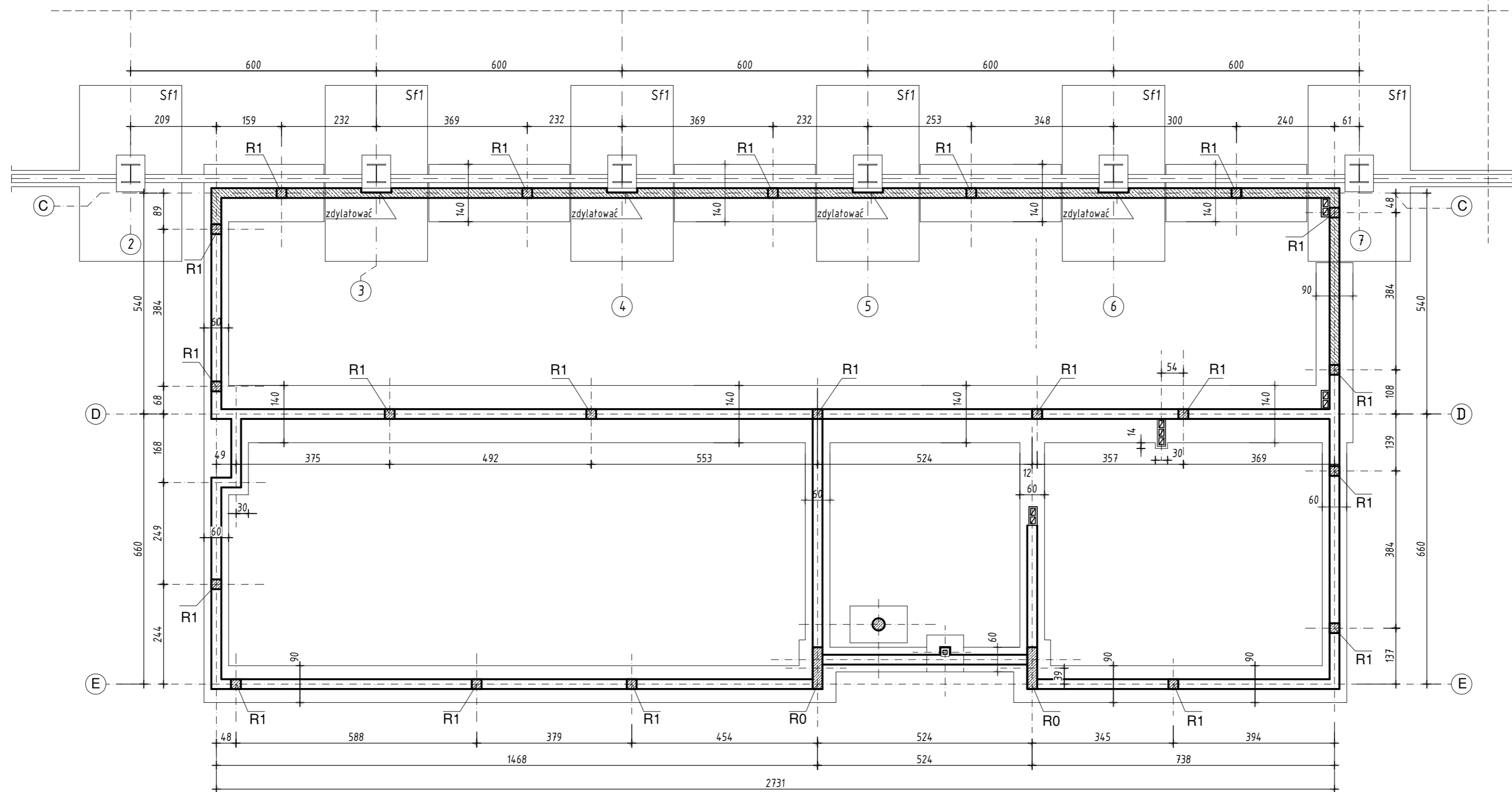
FUNDAMENTY HALI

FUNDAMENTY CZĘŚCI BIUROWO-SOCJALNEJ

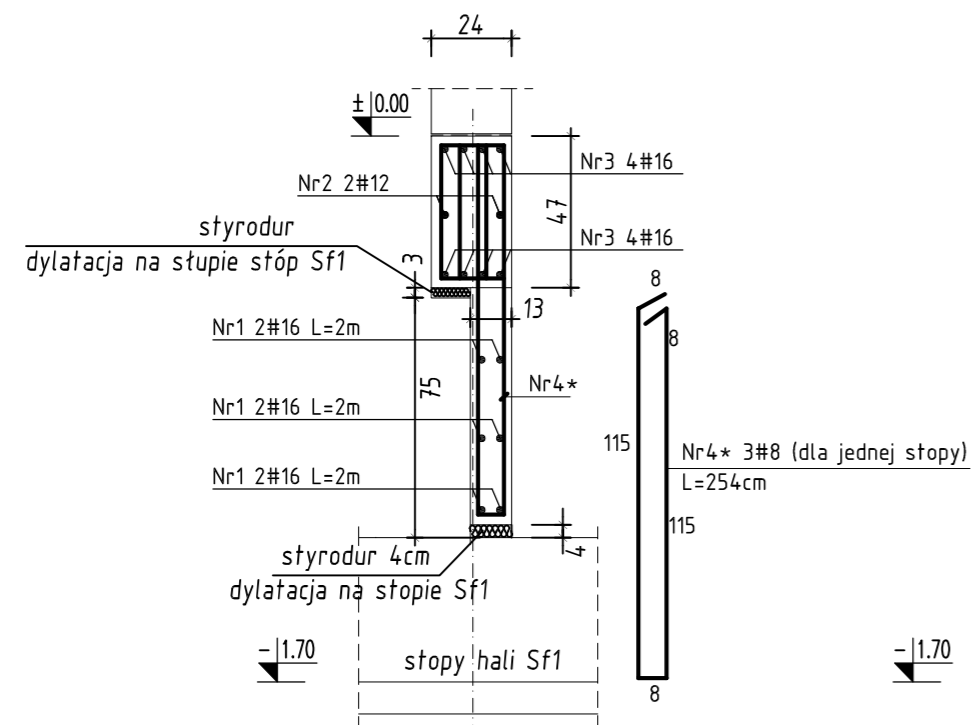


BRANZA KONSTRUKCYJNA		PRACOWNIA PROJEKTOWA INWESTPROJEKT	
ROZDROBNO	BIURO	POCISZ	27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16
PROJEKTANT	mgr inż. M. Szwagierczak SWK00052/POCK006		www.inwestprojekt.sandomierz.pl
SPRAWDZIL	mgr inż. R. Mróz K60002		www.inwestprojekt.sandomierz.pl
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUL PROJEKTU / ADRES PRACY	BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBJĘTOŚĆ	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUL RYSUNKU	Detale fundamentów, kanału przebiegowego	FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA	październik 2019	SKALA	1:25
		NUMER RYSUNKU	ZIK-K-1a

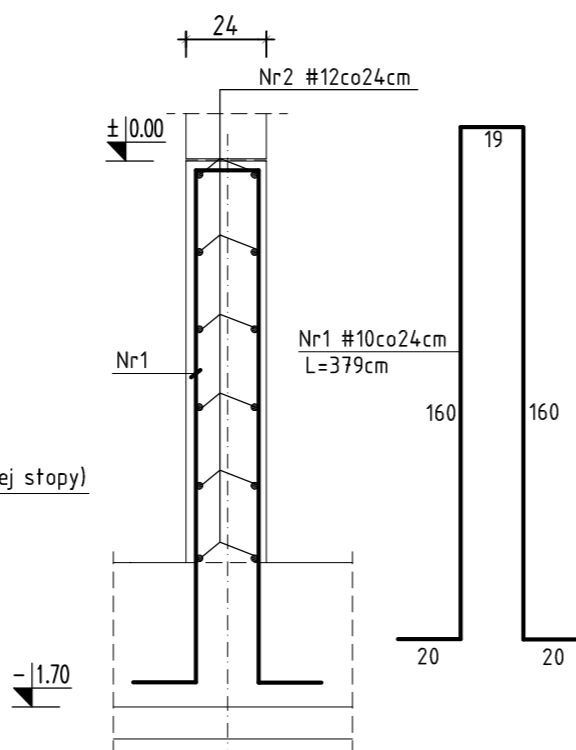
Rzut, detale ścian fundamentowych  
beton B25, stal AIIIIN (#), AI(Ø) skala 1:100



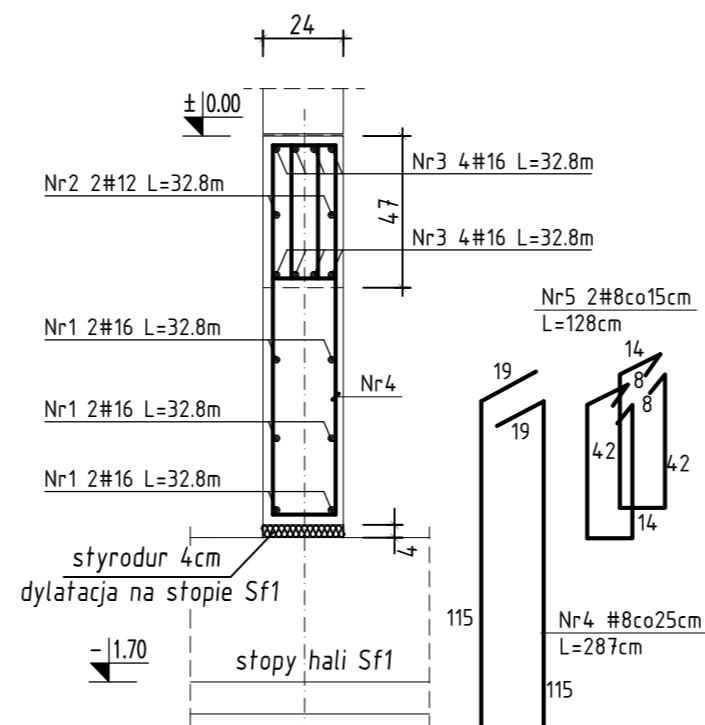
Ściana fundamentowa w osi C  
Na ławie fundamentowej -  
nad stopami Sf1 (pocienienie przy słupie stóp Sf1)



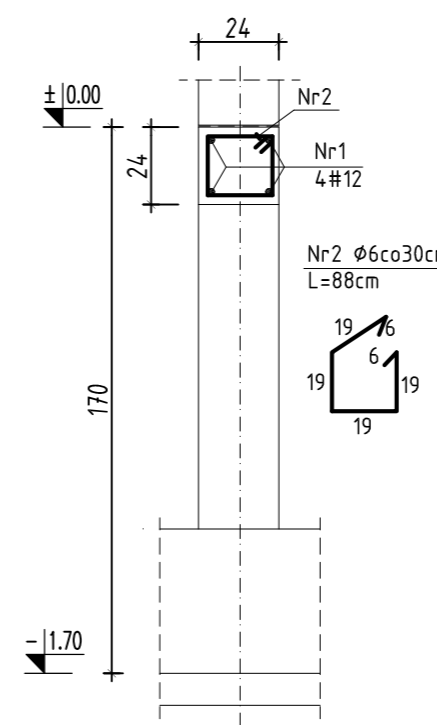
Ściana fundamentowa w osi C  
Na ławie fundamentowej -  
poza stopami Sf1



Ściana fundamentowa w osi C  
Na ławie fundamentowej -  
nad stopami Sf1



Zwieńczenie ścian fundamentowych  
w osiach D, E, ścian szczytowych, ścian  
wzdłużnych klatki schodowej

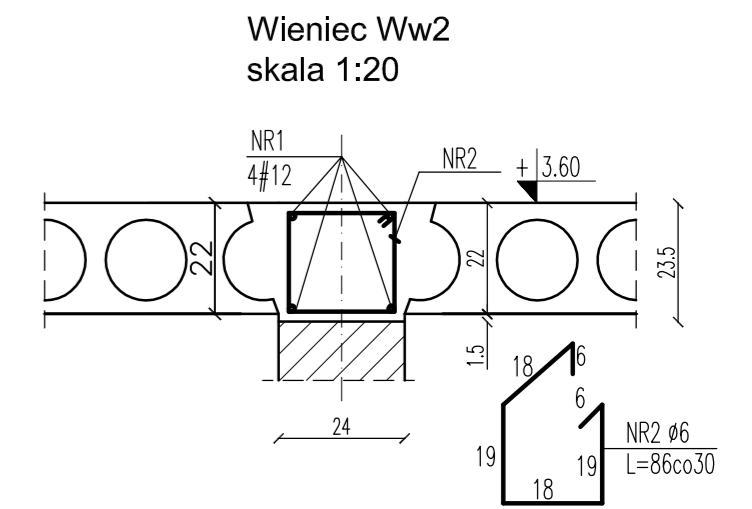
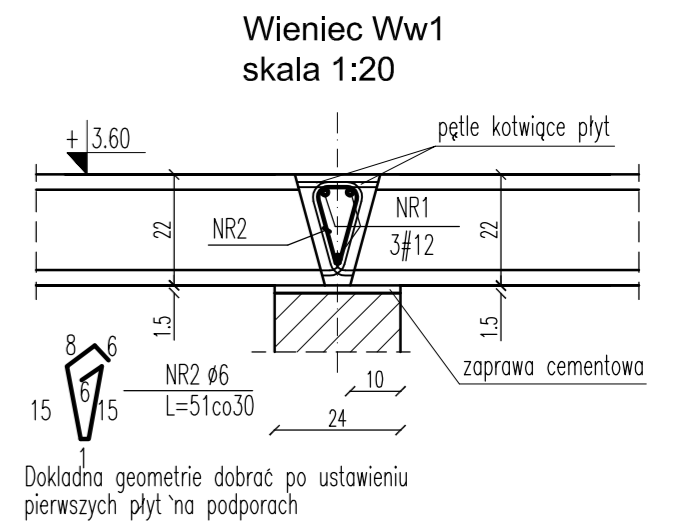
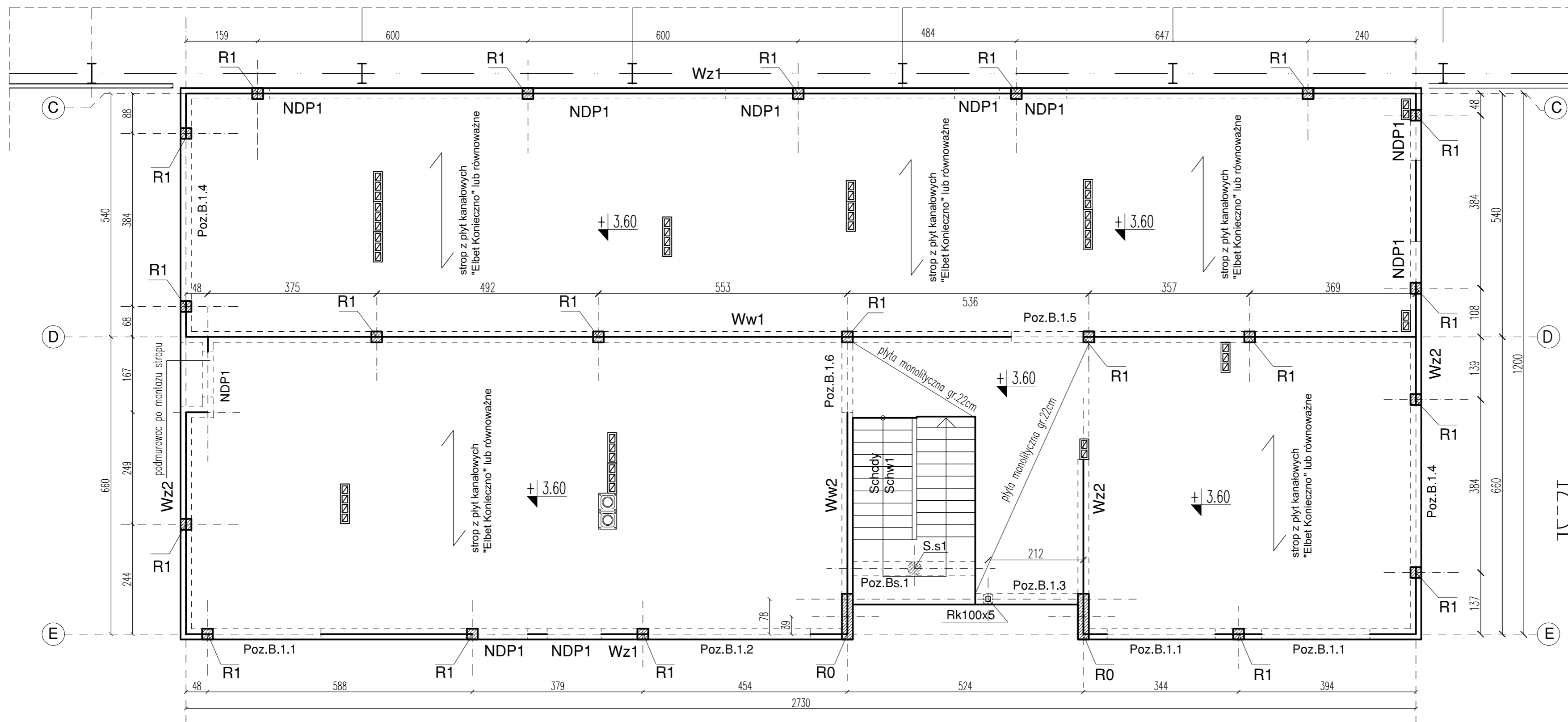


**UWAGA**

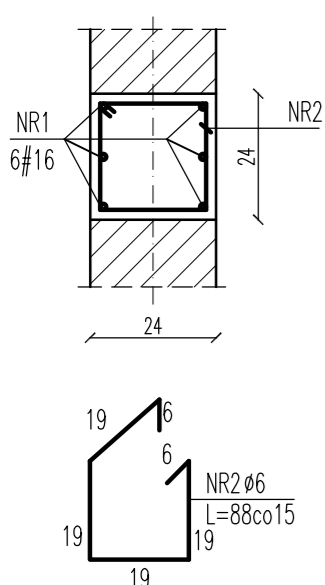
- wszystkie wymiary sprawdzić na budowie;
- ściany monolityczne zbrojone według rysunków detali, pozostałe ściany murowane z bloczków betonowych lub pustaków zalewowych, zwieńczone wieńcem - według detali;
- beton B25, stal AIIIIN, AI

BRANŻA KONSTRUKCYJNA		PRACOWNIA PROJEKTOWA	
PROJEKTANT	mgr inż. M.Szwagierczak SWK/0032/POOK/06	NR UPK	PODPIŚ
SPRAWDZIŁ	mgr inż. R.Mróż K-88/02	INWESTPROJEKT 27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl email@investprojekt-sandomierz.pl tel. +48 015 832 36 11	
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUL PROJEKTU ADRES INWESTYCJI	BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBIEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUL RYSUNKU	Rzut, detale ścian fundamentowych	FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA	październik 2019	SKALA	1:100
		NUMER RYSUNKU	ZIK-K-1b

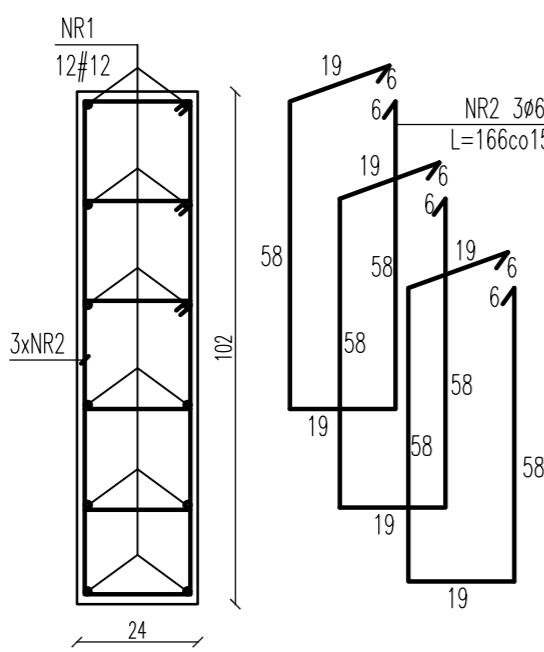
Schemat konstrukcji, detale stropu nad parterem  
beton B25, stal AIIIIN, AI skala 1:75, 1:10



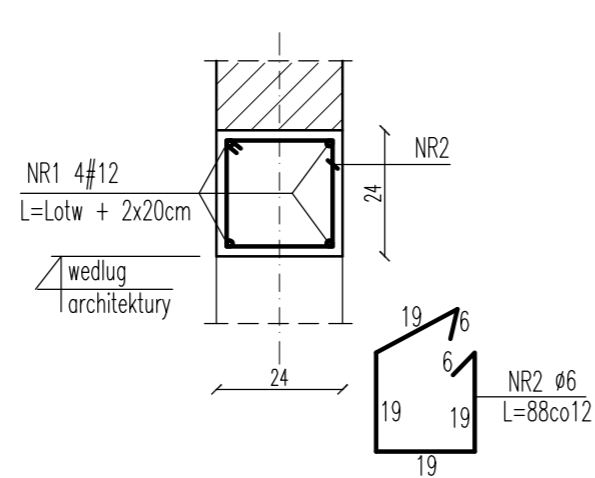
Rdzeń R1  
skala 1:20 przekrój poziomy



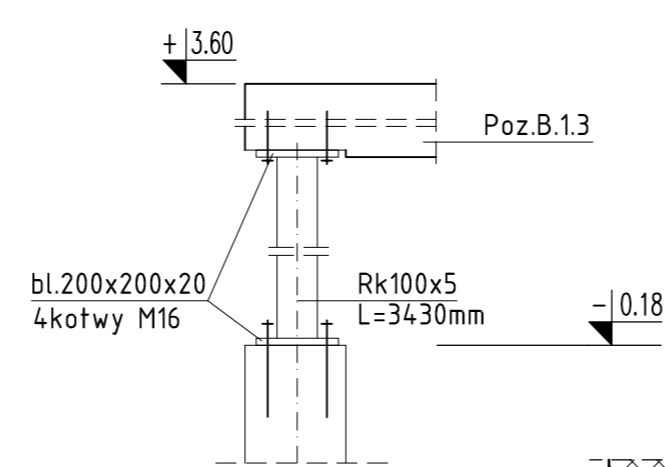
Rdzeń R0  
skala 1:20 przekrój poziomy



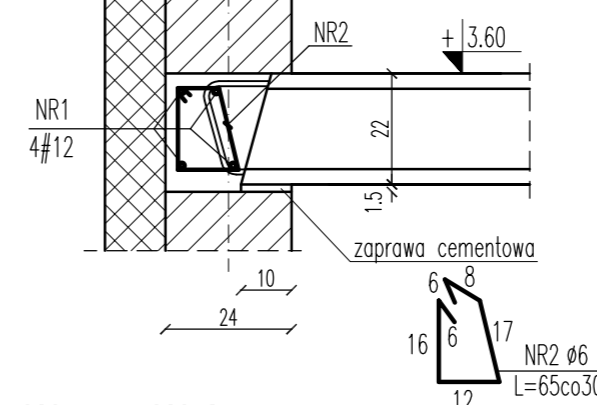
Nadproże NDP1  
skala 1:20 przekrój poziomy



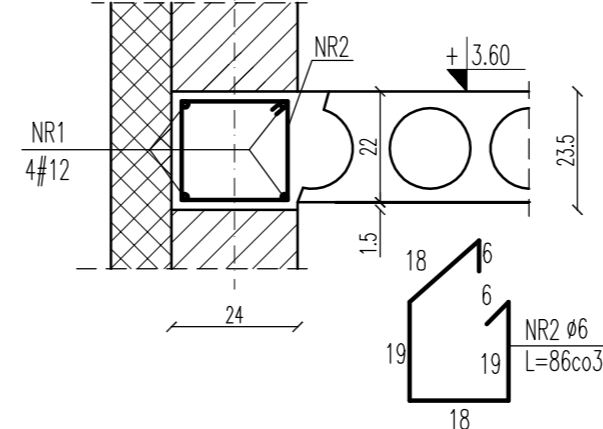
Detal słupa stalowego pod belką B.1.3



Wieniec Wz1  
skala 1:20



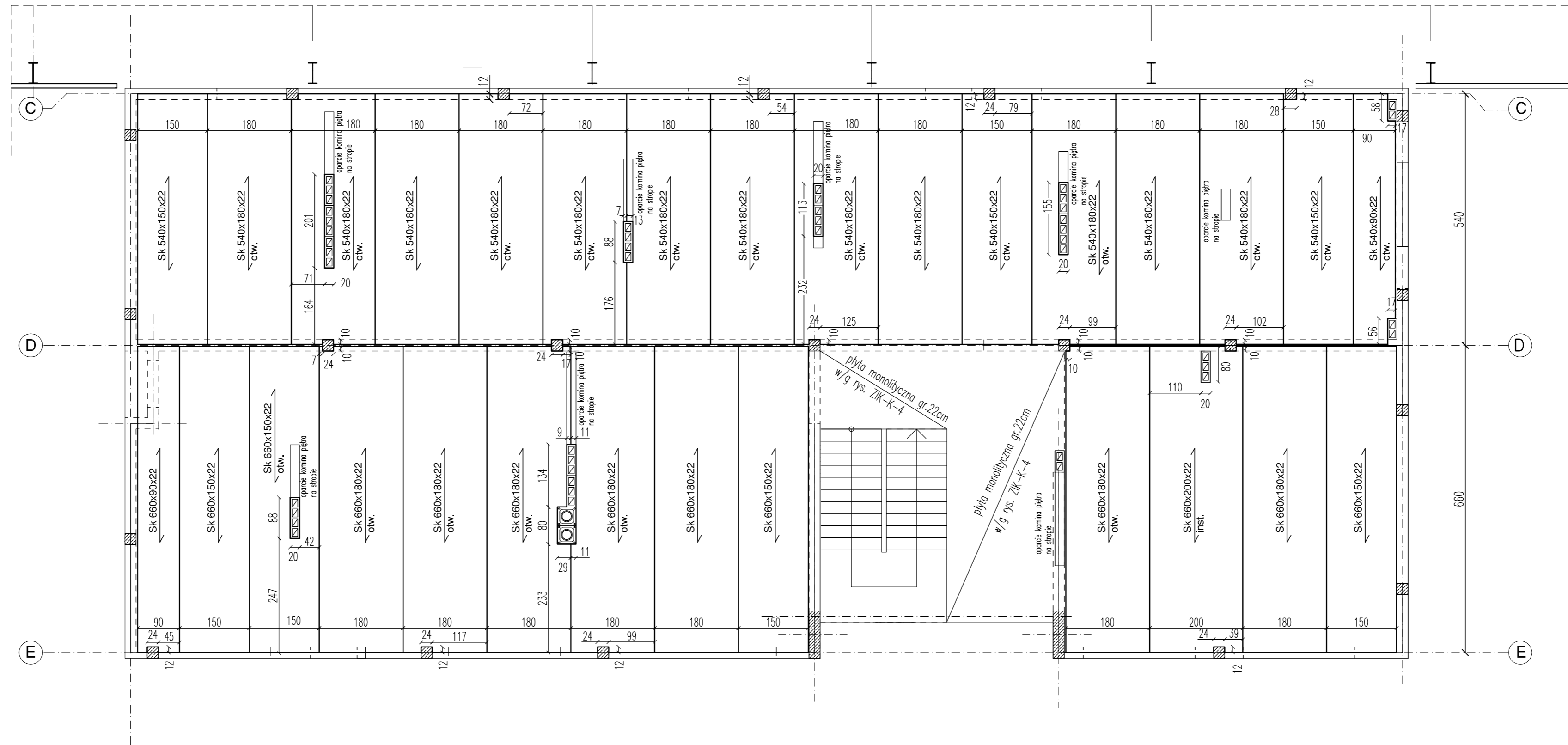
Wieniec Wz2  
skala 1:20



- UWAGI:
- Wymiary sprawdzić na budowie;
  - Beton B25, stal AIIIIN (RB500W), AI (SI3S);
  - Stropy prefabrykowane, kanałowe wys.22cm - rozmieszczenie według osobnego rysunku;
  - Belki według rysunków detalicznych.

BRANŻA KONSTRUKCYJNA			PRACOWNIA PROJEKTOWA	
NAMISKO	NR UPK	PODPIS	INWESTPROJEKT	
mgr inż. M.Szwaglerczak			27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16	
mgr inż. R.Mróż			www.inwestprojekt-sandomierz.pl	
INWESTOR			ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.	
			27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A	
TYTUŁ PROJEKTU I ADRES INWESTYCJI			BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZEŚŃNIOWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7	
OBIEKT			BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ	
TYTUŁ RYSUNKU			SCHEMAT, DETALE STROPU NAD PARTEREM	
DATA			październik 2019	
SKALA			1:75, 1:10	
NUMER RYSUNKU			ZIK-K-2	

Rozmieszczenie płyt stropu nad parterem  
"płyty kanałowe "Elbet" skala 1:75

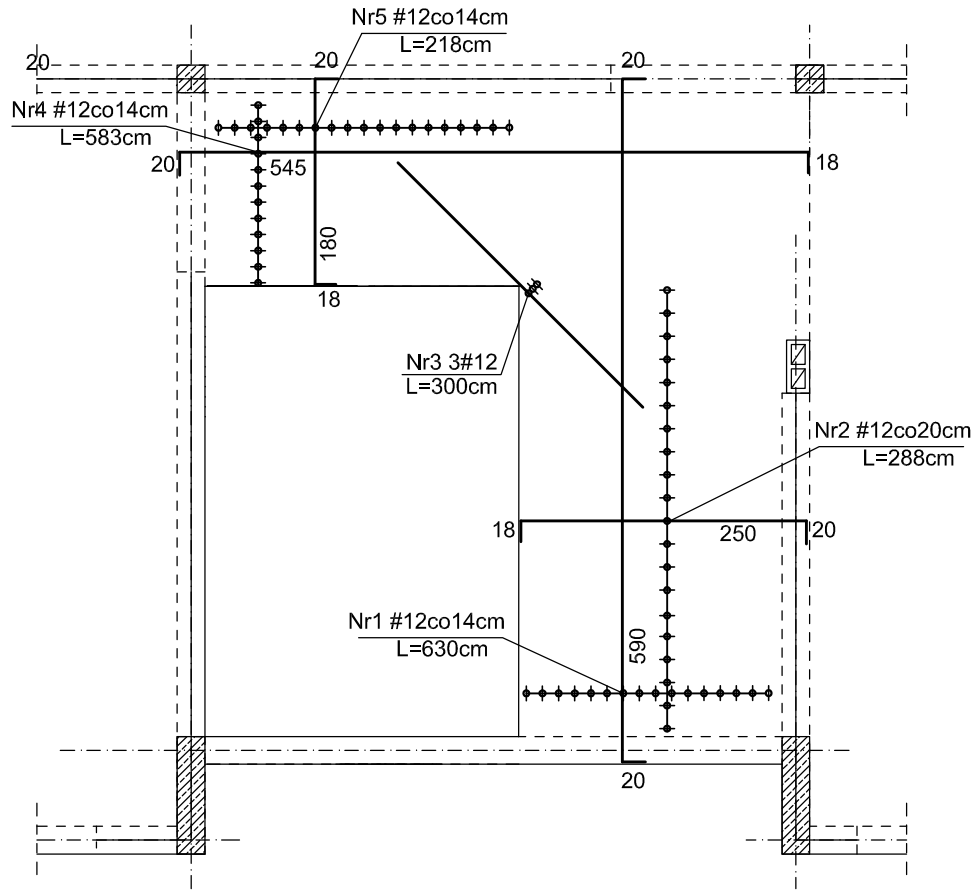


- UWAGI:
- Wymiary sprawdzić na budowie;
  - Płyty stropowe prefabrykowane, kanałowe SK H=22cm producent "ELBET" - KONIECZNO lub równoważne - do uzgodnienia z projektantem;
  - Dostawca winien opracować projekt montażu płyt;
  - Spoczniki, biegi schodowe - według osobnego rysunku;
  - Część stropu przy klatce schodowej monolityczna - gr.22cm, beton B25, stal AIIIIN;
  - Na rzucie zwymiarowano wycięcia w płytach instalacyjnych, otworowych, wykazane otwory wykonać z nadładkiem. Wielkość nadładków na otwory uzgodnić z wykonawcą/montażystą płyt;
  - Należy stosować się do uwag dotyczących stropów zawartych w opisie technicznym.

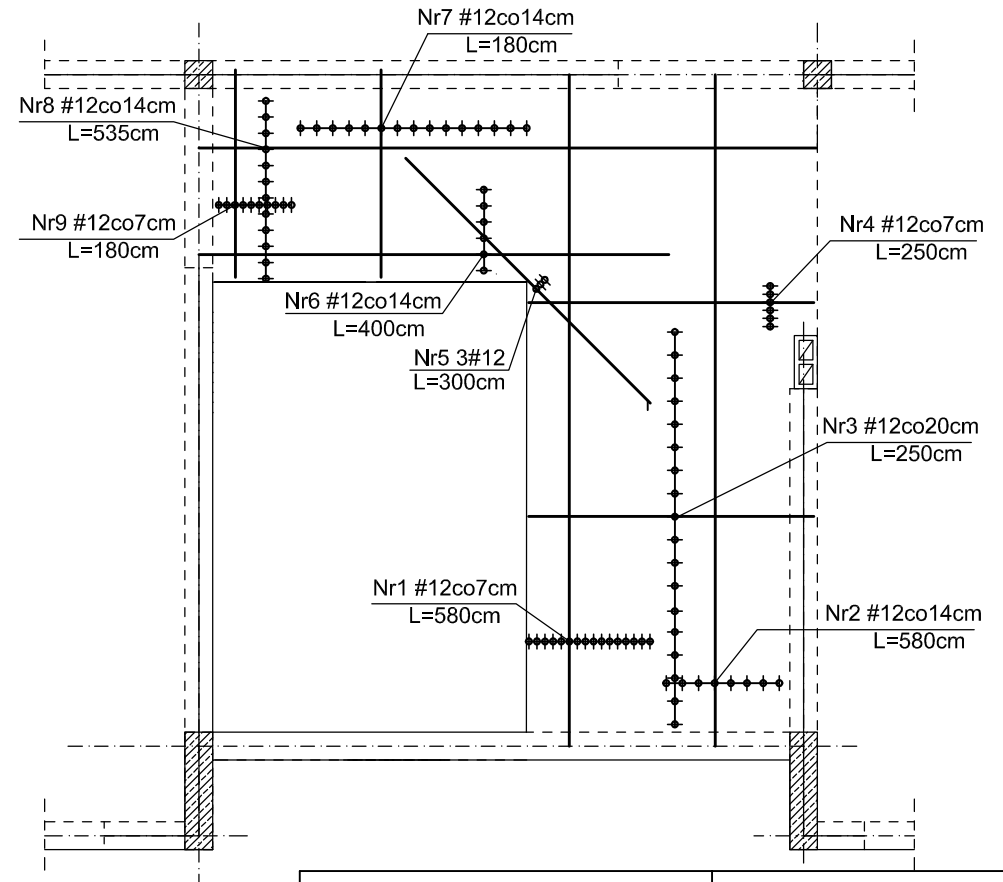
BRANŻA KONSTRUKCYJNA		PRACOWNIA PROJEKTOWA	
NAZWISKO	TYTUŁ	PODPISEK	INWESTPROJEKT
mgr inż. M. Szwałczak	mgr inż. R. Mróz		27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl email: inwestprojekt@sandomierz.pl, tel. +48 015 632 36 11
mgr inż. R. Mróz	K-6802		
INWESTOR		ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A	
TYTUŁ PROJEKTU I KODS INWESTYCJI		BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7	
OBJEKT		BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ	
TYTUŁ RYSUNKU		ROZMIESZCZENIE PŁYT STROPU NAD PARTEREM	
DATA		SKALA	
październik 2019	1:75	NUMER RYSUNKU	
		ZIK-K-3	

Zbrojenie płyty monolitycznej stropu nad parterem  
beton B25, stal AIIIIN, A1  
skala 1:100

- zbrojenie górne -



- zbrojenie dolne -

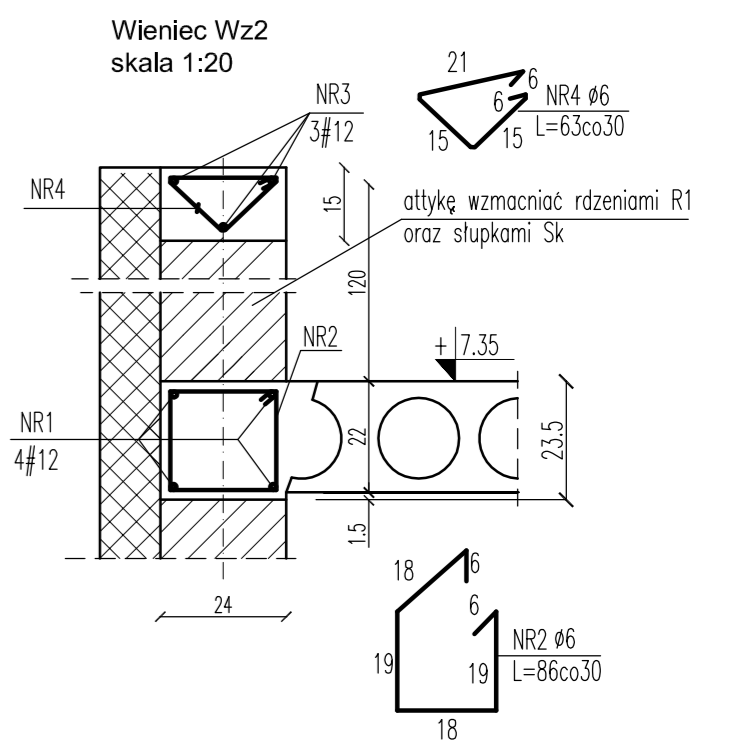
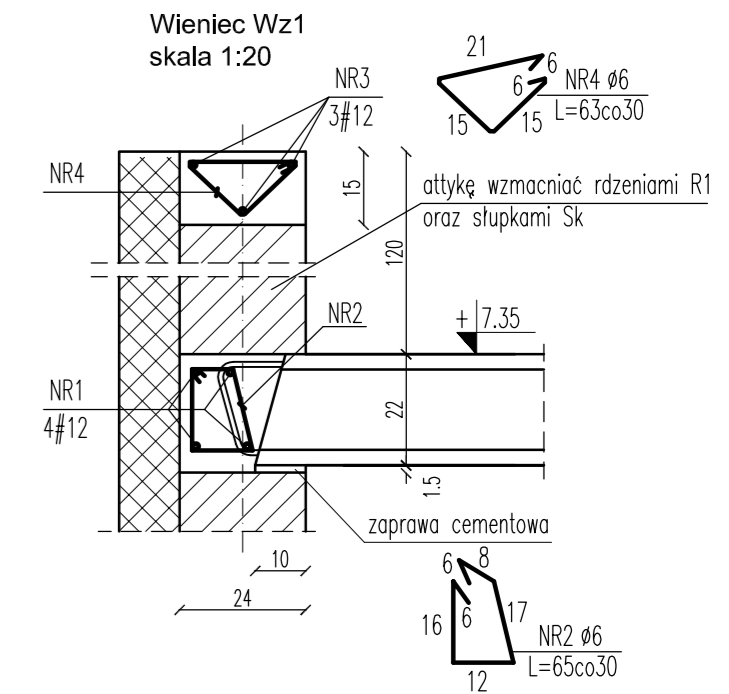
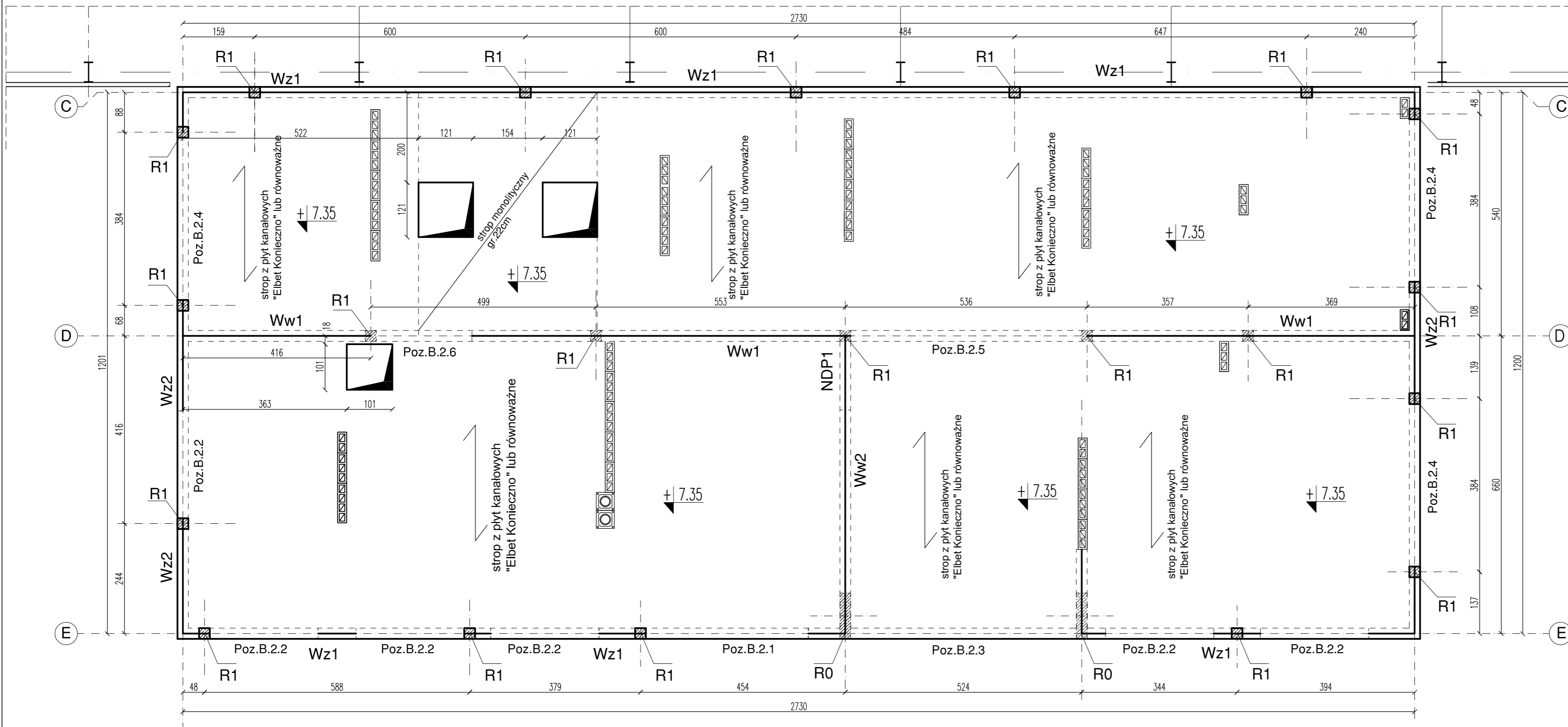


UWAGI:

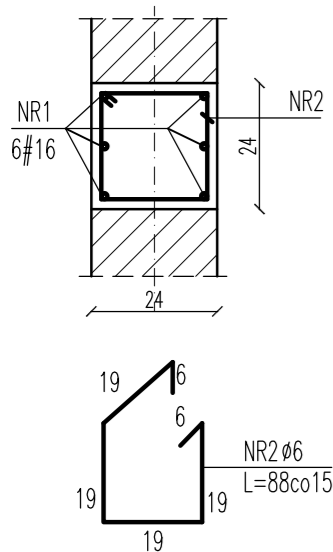
- wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
- grubości stropu: 22cm - według Schematu konstrukcji stropu
- otulina 2cm
- otwory technologiczne w/g projektów branżowych,
- przy kominach stosować wymiany z prętów głównych wyciętych przez otwór kominowy (poza pokazanym zbrojeniem ukośnym)

BRANŻA KONSTRUKCYJNA			PRACOWNIA PROJEKTOWA <b>INWESTPROJEKT</b>	
PROJEKTANT	NAZWISKO mgr inż. M. Szwagierczak SWK/0032/POOK/06	NR UPR.	27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl	
SPRAWDZIL	mgr inż. R. Mróz K-88/02	PODPIS	email.inwestprojekt-sandomierz@wp.pl, tel. fax +48 015 832 36 11	
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
TYTUŁ PROJEKTU I ADRES INWESTYCJI	<b>BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU</b> PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7			
OBIEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ			
TYTUŁ RYSUNKU	ZBROJENIE PŁYTY MONOLITYCZNEJ STROPU NAD PARTEREM	FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA	
DATA	październik 2019	SKALA	1:100	NUMER RYSUNKU <b>ZIK-K-4</b>

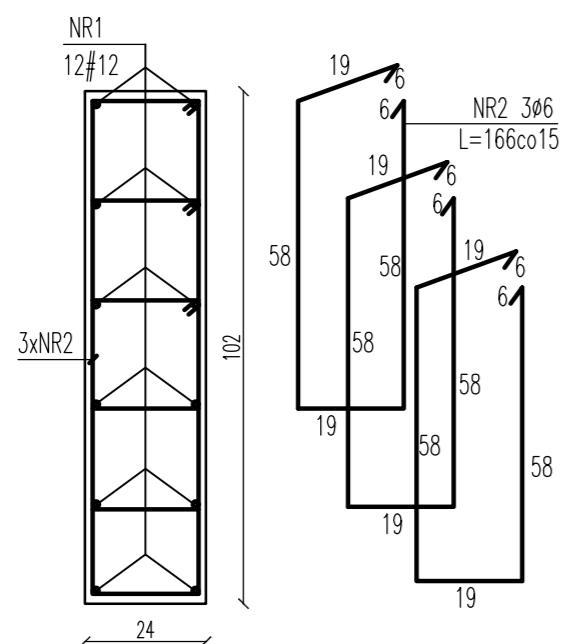
Schemat konstrukcji stropodachu  
beton B25, stal AIIIIN, AI skala 1:50, 1:10



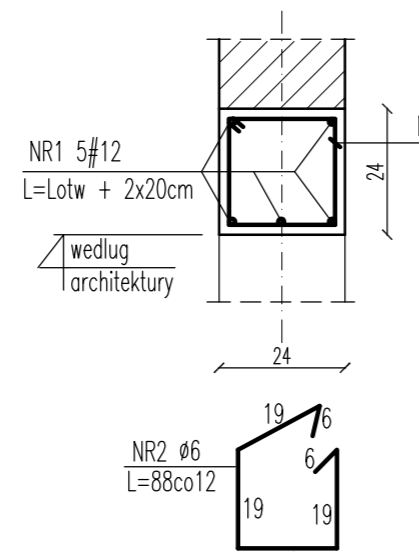
Rdzeń R1  
skala 1:20 przekrój poziomy



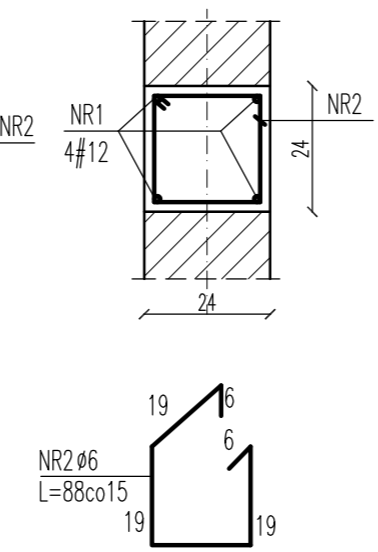
Rdzeń R0  
skala 1:20 przekrój poziomy



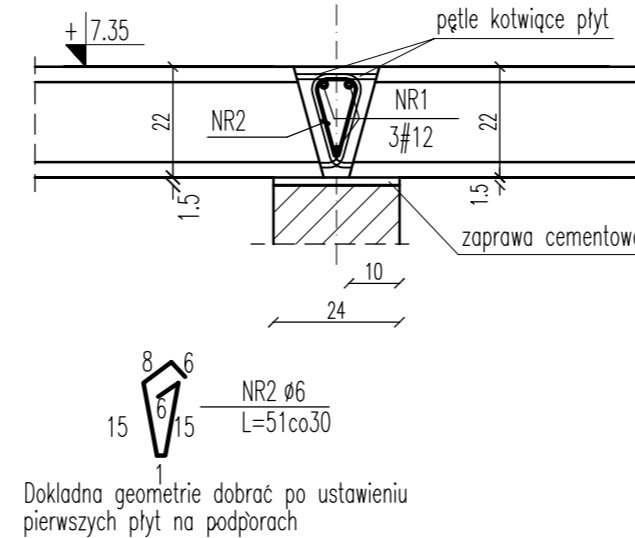
Nadproże NDP1  
skala 1:20 przekrój poziomy



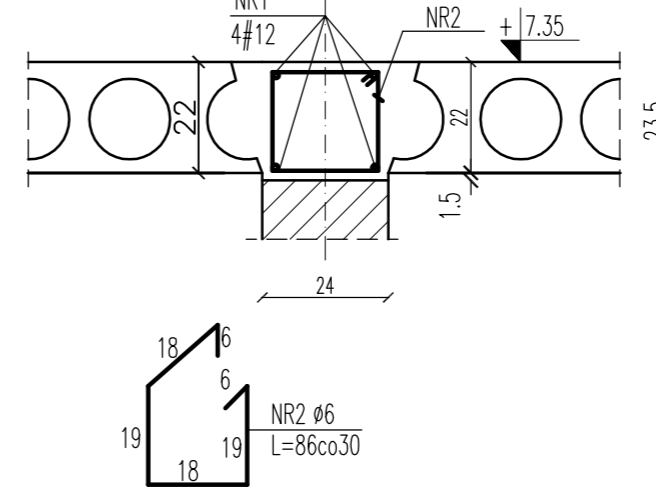
Słupki Sk  
skala 1:20 przekrój poziomy



Wieniec Ww1  
skala 1:20



Wieniec Ww2  
skala 1:20

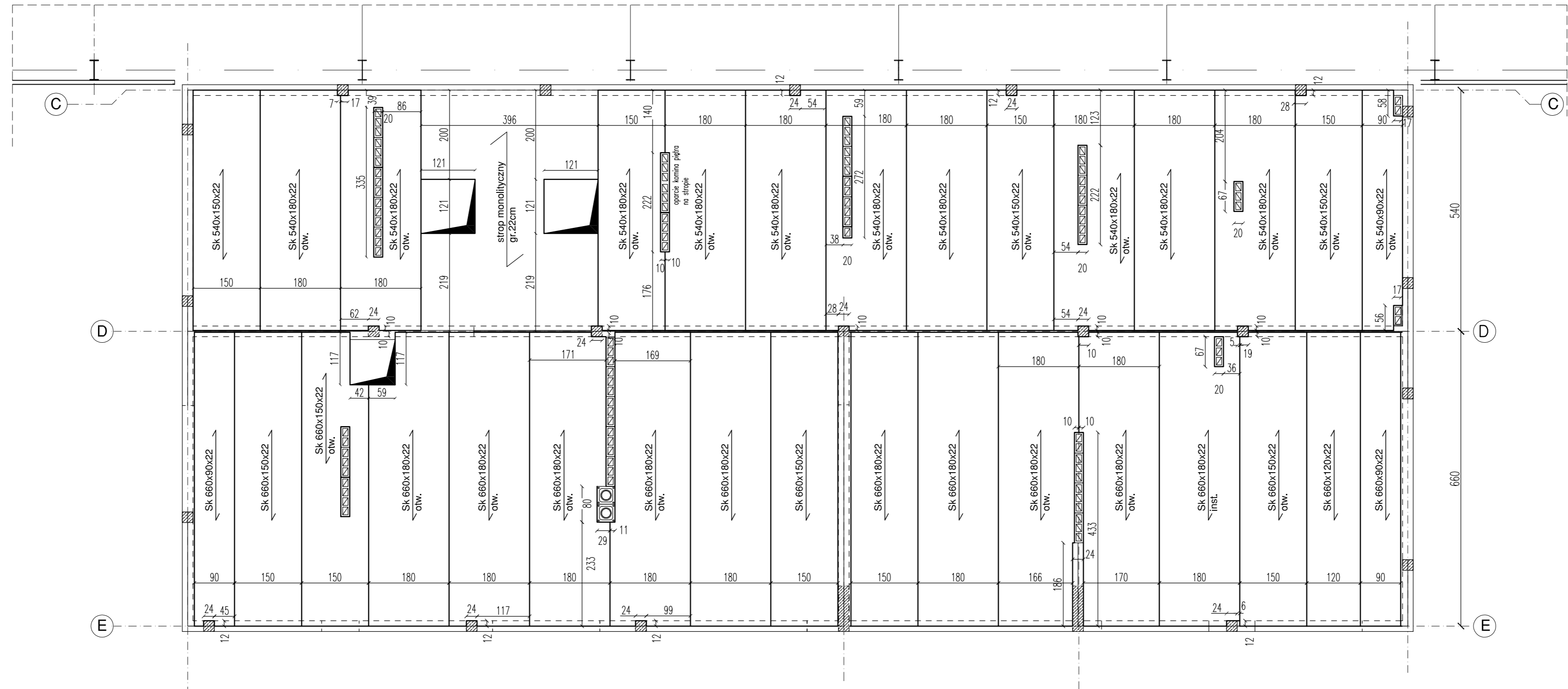


- UWAGI:
- Wymiary sprawdzają na budowie;
  - Beton B25, stal AIIIIN # (RB500W), AI Ø (S13S);
  - Stropy prefabrykowane, kanałowe wys.22cm - rozmieszczenie według osobnego rysunku;
  - Belki według rysunków detalicznych.

BRANŻA KONSTRUKCYJNA		PRACOWNIA PROJEKTOWA	
NAZWIŚCIE: NR LPIE: PODRS:		INWESTPROJEKT	
PROJEKTANT: mgr inż. M. Szwagierczak SWK/0032/POK/06	27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl		
SPRAWDZIEL: mgr inż. R. Mróz K-88/02	email:lnw@inwestprojekt-sandomierz.pl; tel. fax +48 015 832 36 11		
INWESTOR:	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O. 27-600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUŁ PROJEKTU I ADRES INWESTYCJI:	BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZESNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBIEKT:	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUŁ RYSUNKU:	SCHEMAT, DETALE STROPODACHU	FAZA PROJEKTU:	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA:	październik 2019	SKALA:	1:50, 1:10
		NUMER RYSUNKU:	ZIK-K-5



Rozmieszczenie płyt stropodachu  
"płyty kanałowe "Elbet" skala 1:75

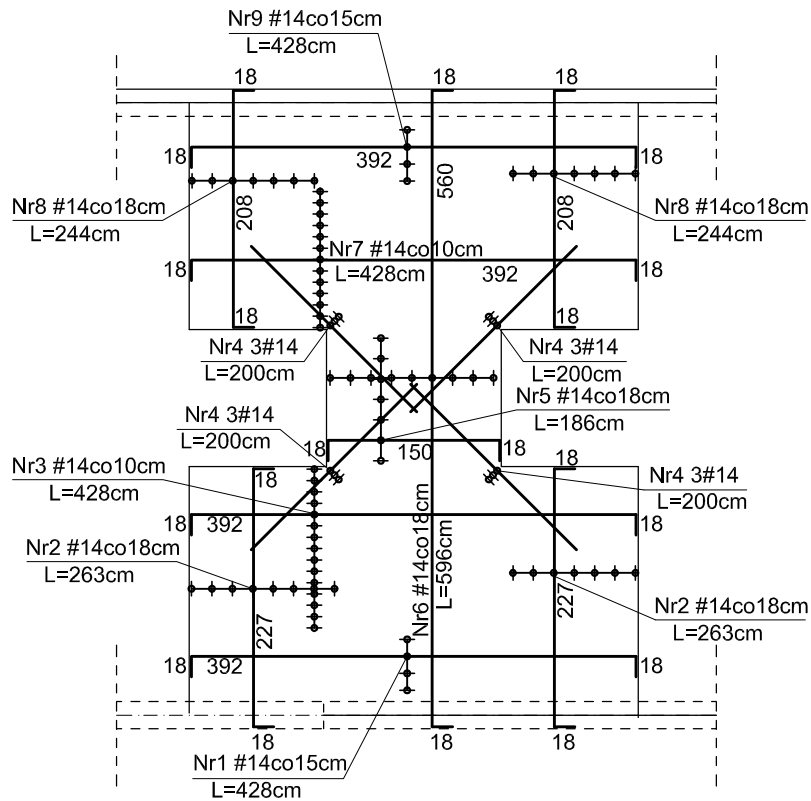


UWAGI:

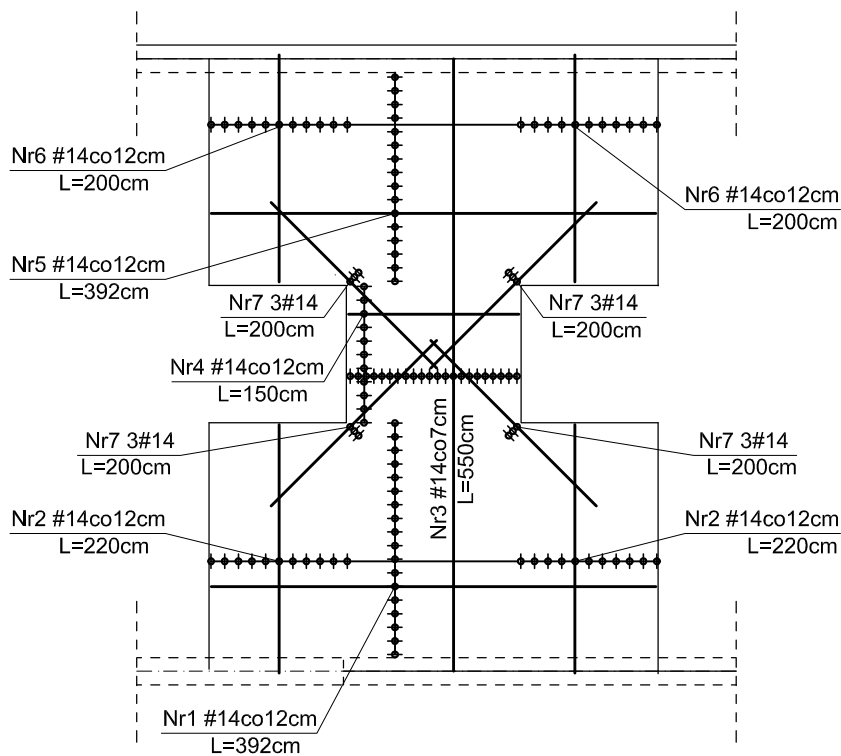
- Wymiary sprawdzić na budowie;
- Płyty stropowe prefabrykowane, kanałowe SK H=22cm producent "ELBET" - KONIECZNO lub równoważne - do uzgodnienia z projektantem;
- Dostawca winien opracować projekt montażu płyt;
- Część stropu przy otworach monolityczna - gr.22cm , beton B25 , stal AIIIIN;
- Na rzucie zwymiarowano wycięcia w płytach instalacyjnych, otworowych, wykazane otwory wykonać z nadładkiem. Wielkość nadładków na otwory uzgodnić z wykonawcą/montażystą płyt;
- Należy stosować się do uwag dotyczących stropów zawartych w opisie technicznym.

BRANŻA KONSTRUKCYJNA		PRACOWNIA PROJEKTOWA	
NAZWIŚCIE	NR DZIĘKI	PODRZĘD	 <b>INWESTPROJEKT</b> 27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-k-sandomierz.pl email: zmk@inwestprojekt-k-sandomierz.pl, fax: +48 015 832 36 11
PROJEKTANT	mgr inż. M. Szwańgierczak SWK/0032/POK/006		
SPRAWDZIEL	mgr inż. R. Mróz K-88/02		
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUL PROJEKTU I ADRES INWESTYCJI	BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZESNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBIEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUL RYSUNKU	ROZMIESZCZENIE PŁYT STROPODACHU	FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA	październik 2019	SKALA	1:75
		NUMER RYSUNKU	ZIK-K-6

Zbrojenie płyty monolitycznej  
stropodachu  
beton B25, stal AIIIIN, AI  
skala 1:100



- zbrojenie górne -



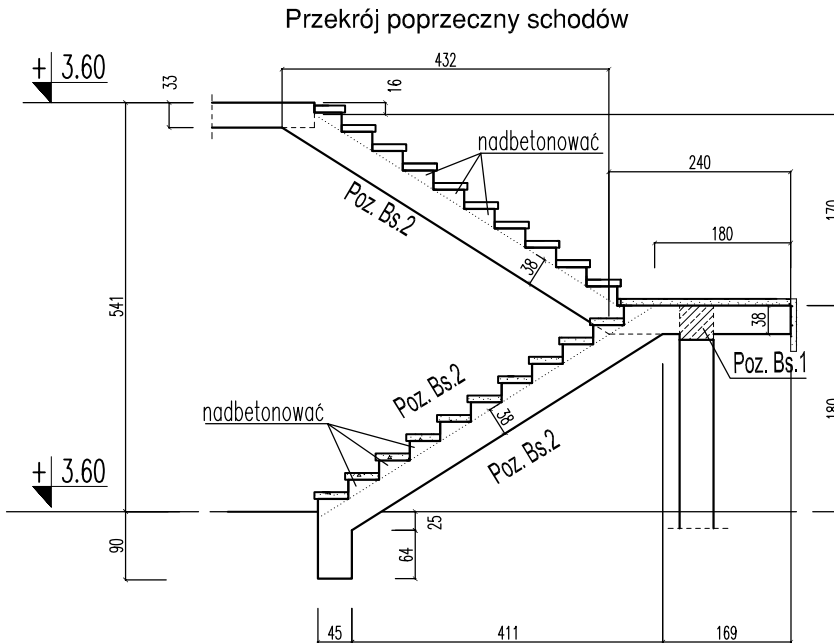
- zbrojenie dolne -

UWAGI:

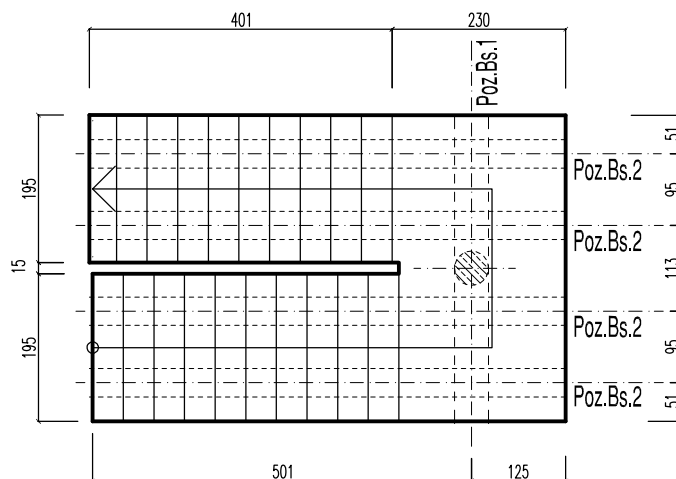
- wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
- grubości stropu: 22cm - według Schematu konstrukcji stropu
- otulina 2cm
- otwory technologiczne w/g projektów branżowych,
- przy kominach stosować wymiany z prętów głównych wyciętych przez otwór kominowy (poza pokazanym zbrojeniem ukośnym)

BRANŻA KONSTRUKCYJNA			 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA INWESTPROJEKT</b> 27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl email: inwestprojekt-sandomierz@wp.pl, tel. fax +48 015 832 36 11
PROJEKTANT	NAZWISKO	NR UPR.	
	mgr inż. M. Szwagierczak	SWK/0032/POOK/06	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. R. Mróz	K-88/02	
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUŁ PROJEKTU I ADRES INWESTYCJI	<b>BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU</b> PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBIEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUŁ RYSUNKU	ZBROJENIE PŁYTY MONOLITYCZNEJ STROPODACHU	FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA	październik 2019	SKALA	1:100
		NUMER RYSUNKU	ZIK-K-7

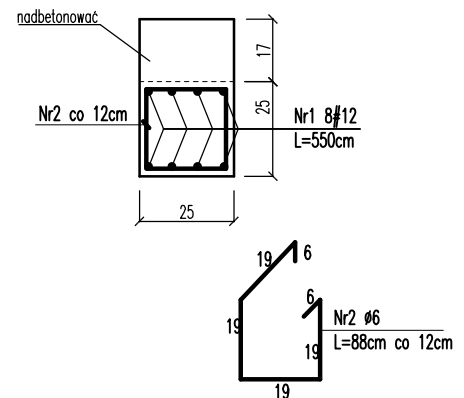
# Schody Poz.Schw1 beton B25, stal AIIIIN skala 1:100, 1:20



Schody Schw1 - rzut



Belka Poz.Bs.2 szt.4  
skala 1:20

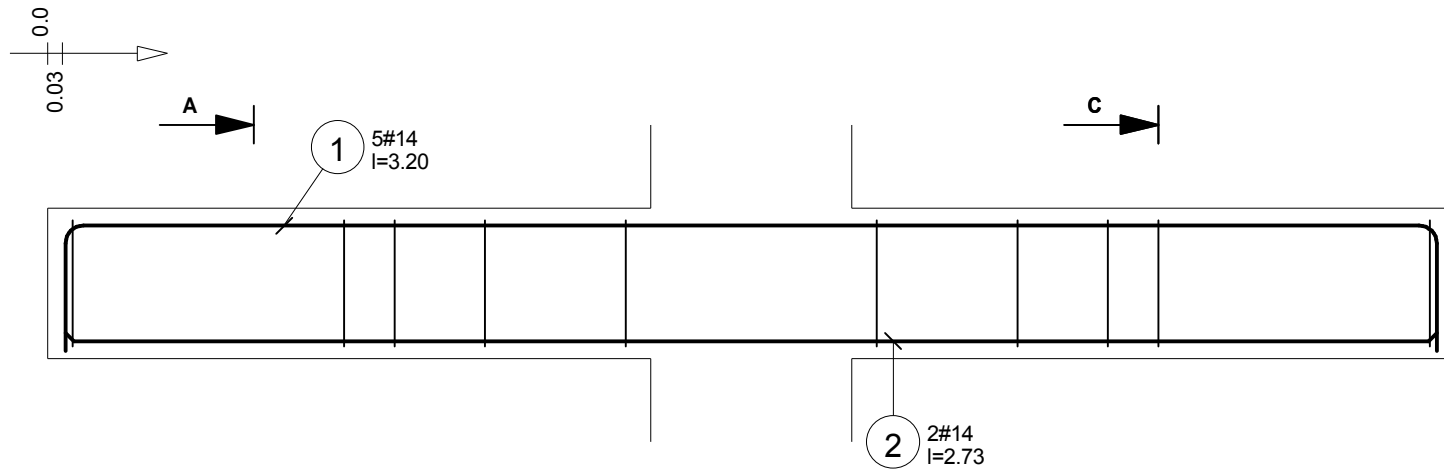


**UWAGI:**

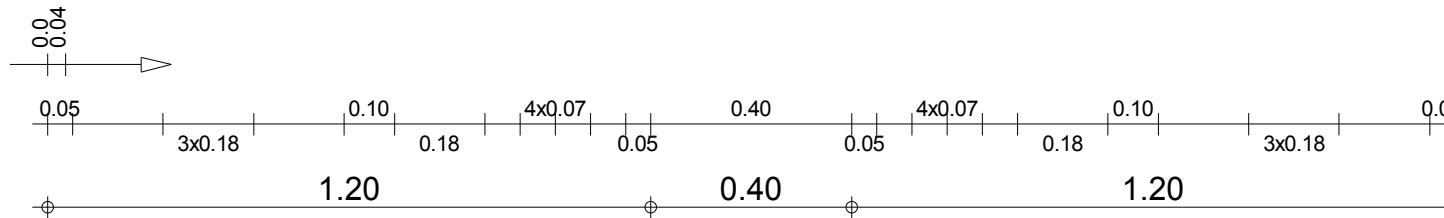
- Wymiary sprawdzić na budowie;
- Beton B25, stal AIIIIN # (RB500W), AI Ø (St3S);
- Wykończenie trepów, spocznika - płyty kamienne lub równoważne- w/g wytycznych architektury
- Belka Bs.1 - według osobnego rysunku

BRANŻA KONSTRUKCYJNA			 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA INWESTPROJEKT</b> 27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl email:inwestprojekt-sandomierz@wp.pl, tel. fax +48 015 832 36 11
PROJEKTANT	NAZWISKO	NR UPR.	
	mgr inż. M. Szwagierczak	SWK/0032/POOK/06	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. R. Mróz	K-88/02	
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
TYTUŁ PROJEKTU I ADRES INWESTYCJI	<b>BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU</b> PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBIEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
TYTUŁ RYSUNKU	Schody Schw1	FAZA PROJEKTU	<b>PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA</b>
DATA	październik 2019	SKALA	1:100, 1:20
		NUMER RYSUNKU	<b>ZIK-K-8</b>

# Belka Poz.Bs.1



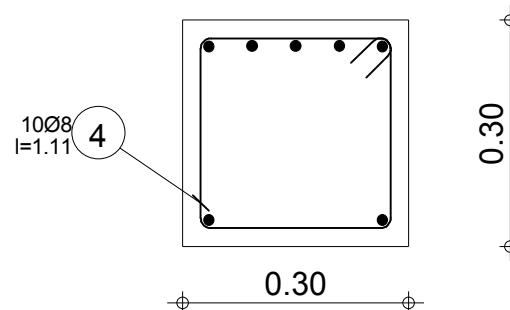
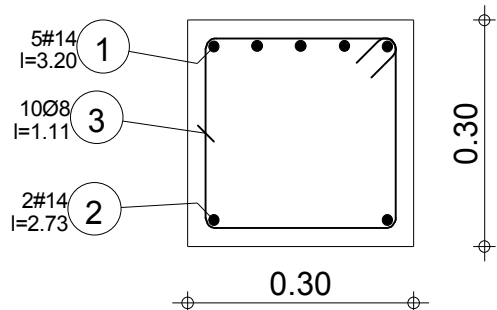
Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
1	5#14	l=3.20		A-IIIIN
2	2#14	l=2.73		A-IIIIN
3	10Ø8	l=1.11		A-I
4	10Ø8	l=1.11		A-I



Beton = 0.252 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIIN (RB 500 W) = 25.9 kg	
Stal A-I (St3SX) = 8.74 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

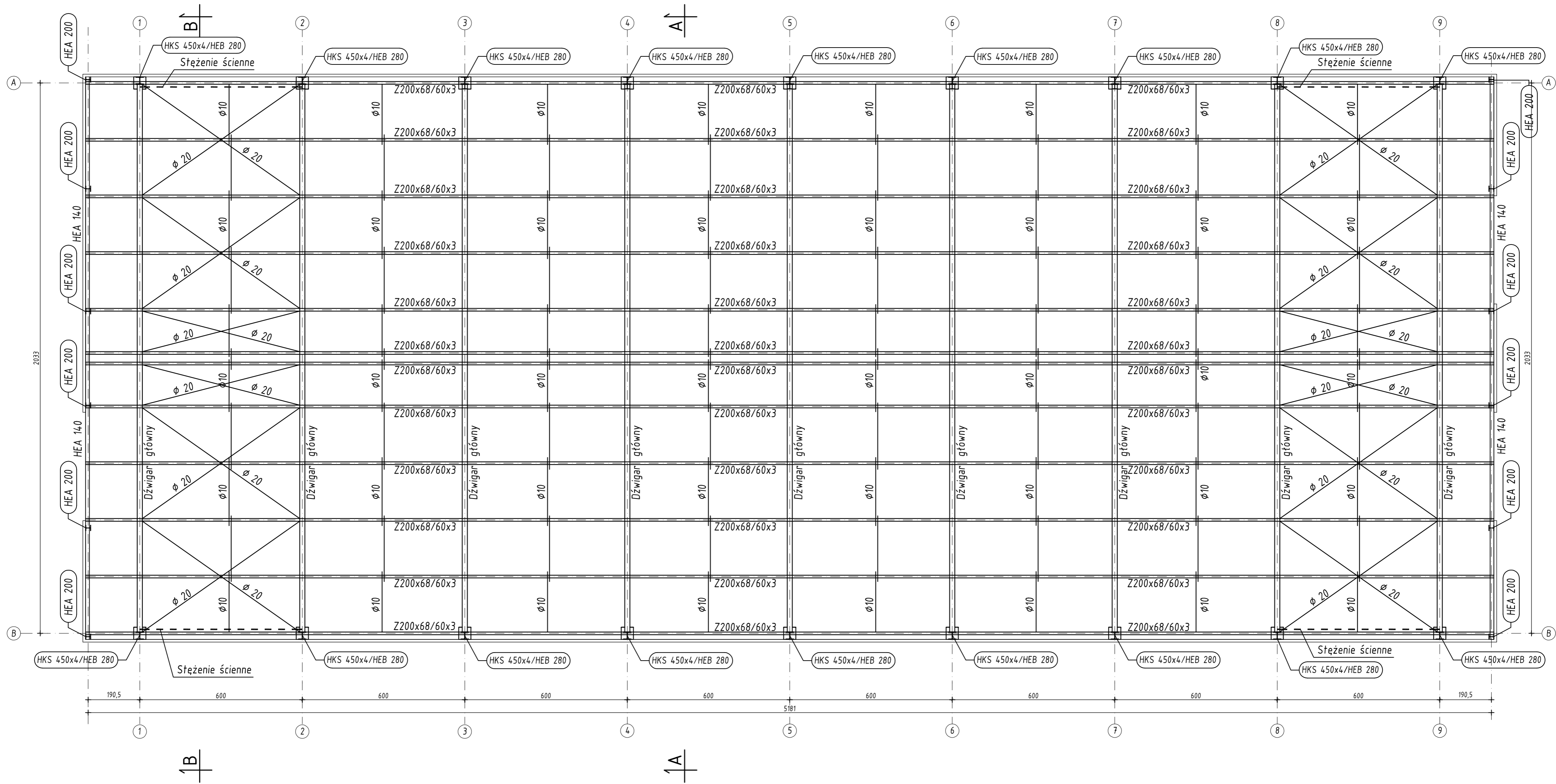
**A-A**

**C-C**



<b>Obiekt:</b> BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		<b>Branża:</b> KONSTRUKCYJNA	
<b>Temat opracowania:</b> PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		<b>Faza opracowania:</b> Projekt BUDOWLANY	
<b>Inwestor:</b> ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.Bs.1</b>		Skala widoku 6.67cm/m	Nr rysunku:
		Skala przekroju 1:10	

Schemat zestawczo-montażowy hali (dach)  
skala 1:100

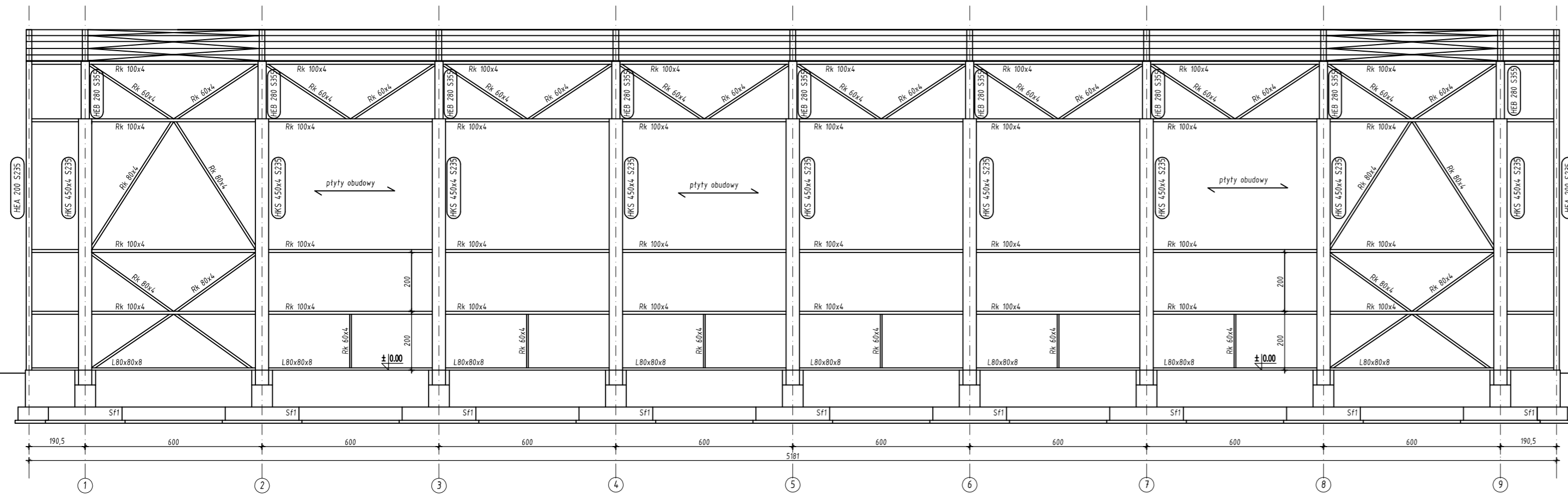


STAL:  
 KONSTRUKCJA STALOWA SŁUPÓW DOLNYCH HKS 450x4 - S235  
 KONSTRUKCJA STALOWA SŁUPÓW GÓRNYCH (HEB 280) - S355  
 KONSTRUKCJA STALOWA RYGLI RAM (IPE 500) - S355  
 KONSTRUKCJA STALOWA RYGLÓWKI ŚCIENNEJ, STĘŻEN (profile zamknięte) - S235  
 KONSTRUKCJA STALOWA STĘŻEN WIOTKICH (Ø) - S235  
 BELKI PODSUWNICOWE stal: S235  
 PŁATWIE ZIMNOGIĘTE (Z200x68/60x3) - stal S390GD

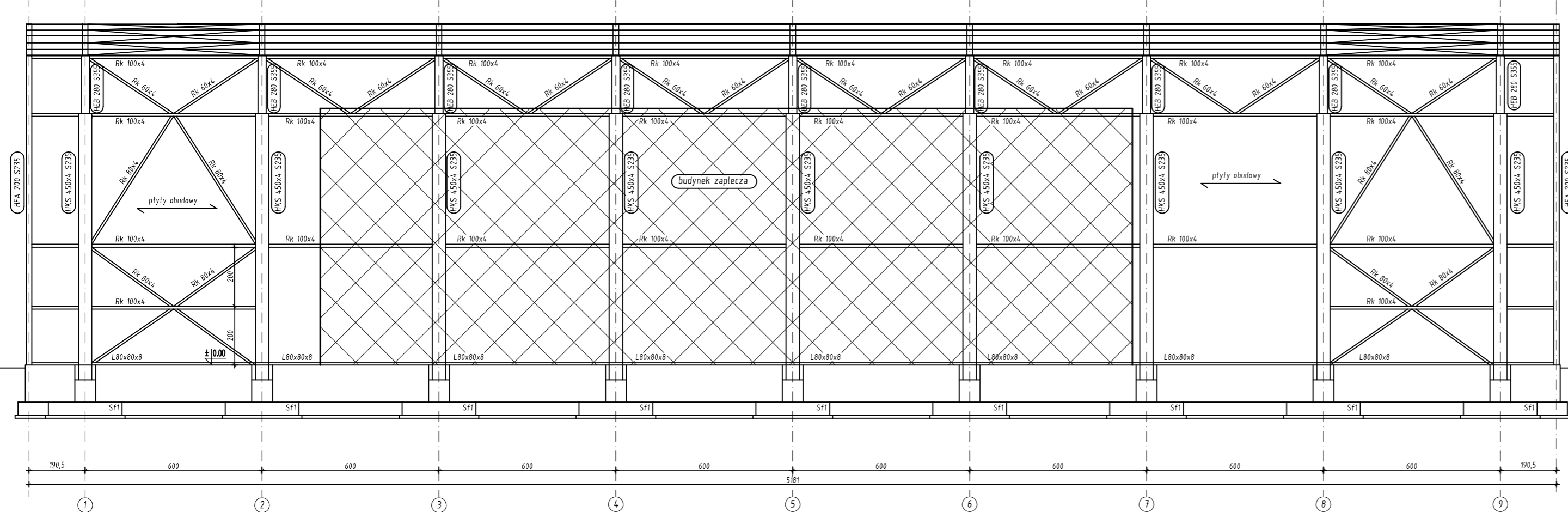
<b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA</b>		<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b>	
PROJEKTANT	mgr inż. M. Szwaigierczak SWK.0032/P.00K.06	BIURO	<b>INWESTPROJEKT</b> 27-600 Sandomierz, ul. Rynek 16 www.inwestprojekt-sandomierz.pl
SPRAWDZĄCY	mgr inż. R. Mróz K-88/02	email: inwest@projekt-sandomierz@wp.pl, tel. fax: +48 015 832 36 11	
INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP. Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		
Tytuł projektu i adres inwestycji	BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		
OBJEKT	BUDYNEK HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		
Tytuł rysunku	Schemat zestawczo-montażowy hali (dach)	Faza projektu	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA
DATA	październik 2019	SKALA	1:100
		NUMER RYSUNKU	ZIK-K-9

### Schemat zestawczo-montażowy hali (ściany)

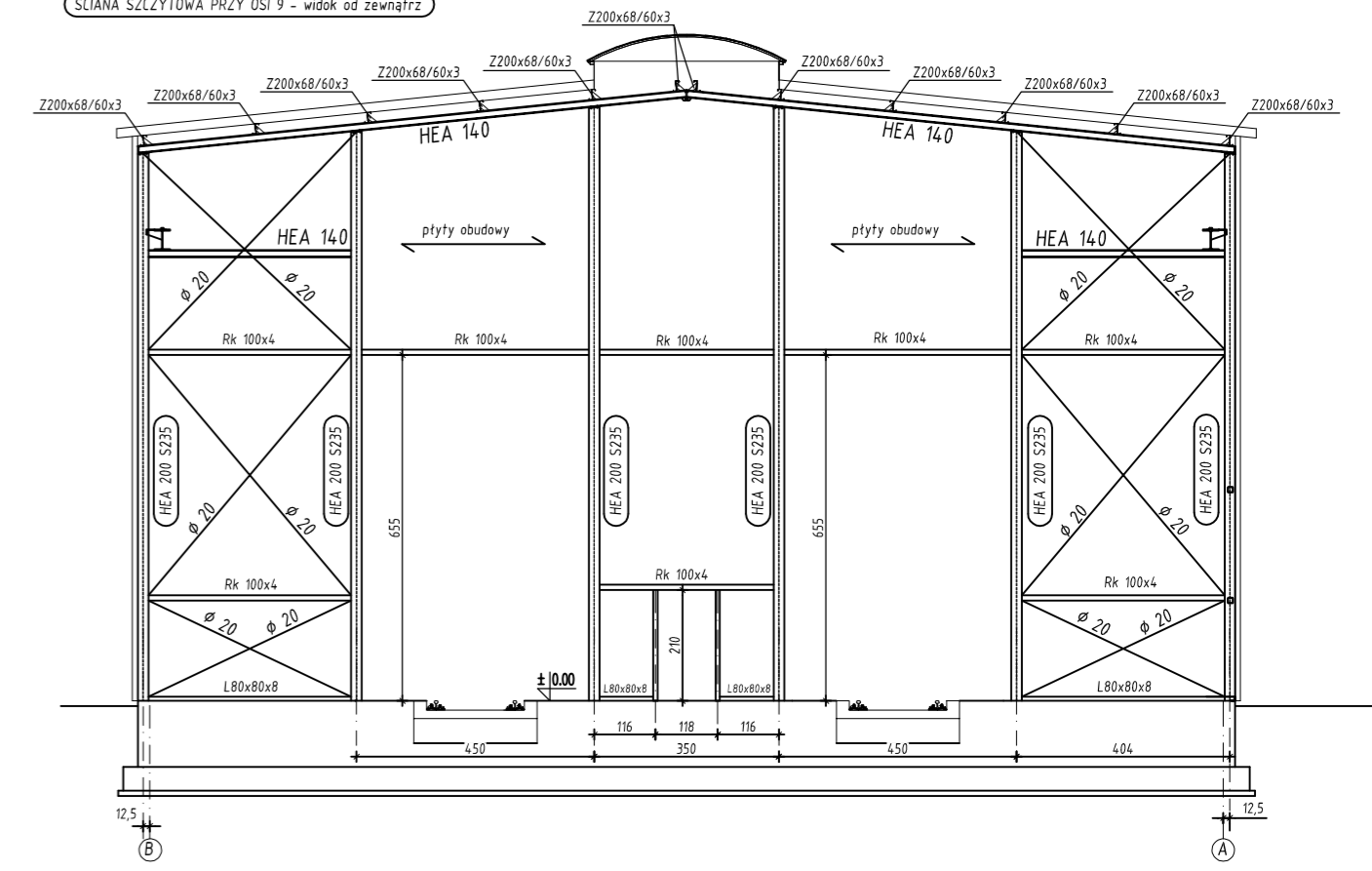
ŚCIANA W OSI A - widok od wewnątrz



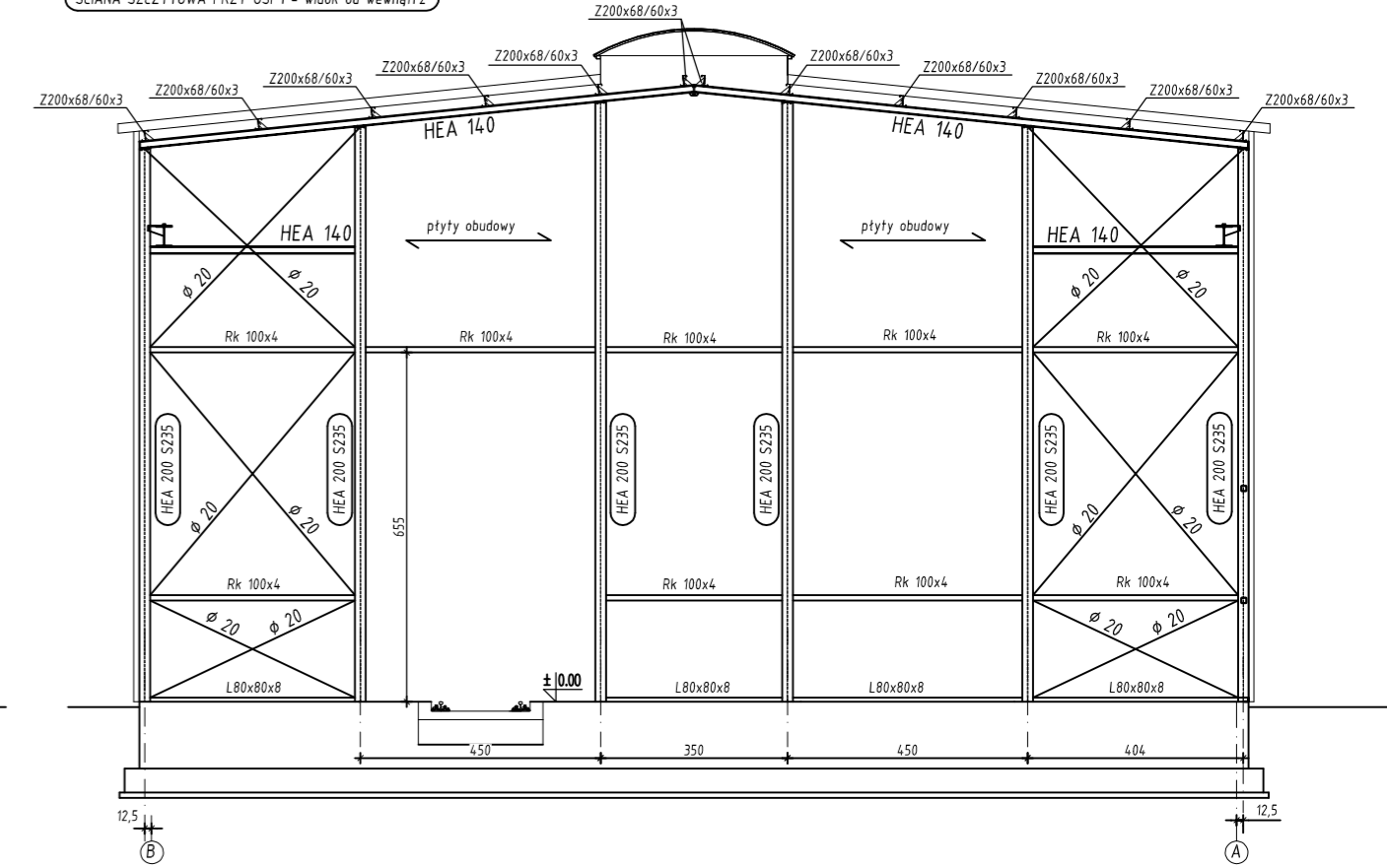
ŚCIANA W OSI B - widok od zewnątrz



ŚCIANA SZCZYTOWA PRZY OSI 9 - widok od zewnątrz



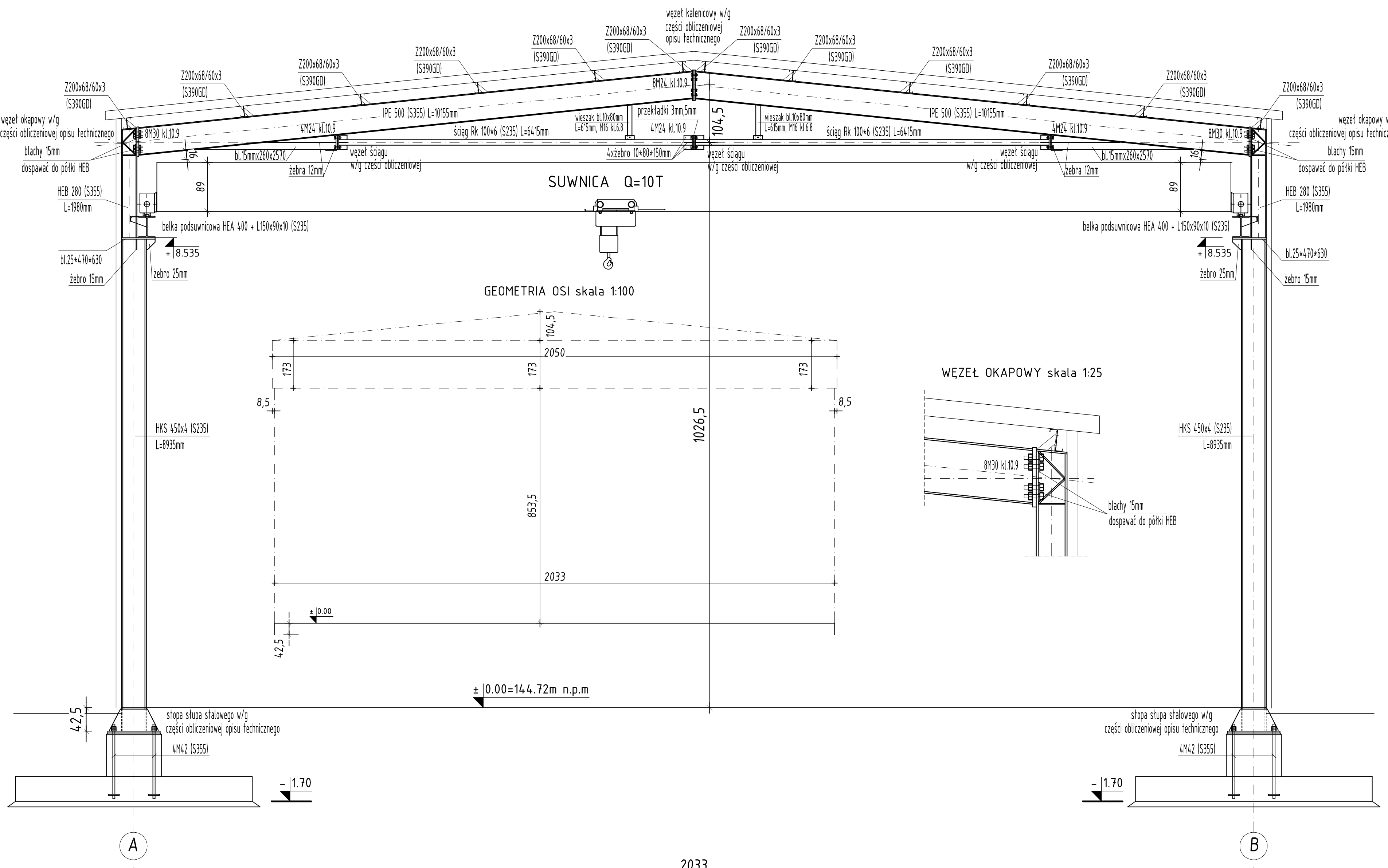
ŚCIANA SZCZYTOWA PRZY OSI 1 - widok od wewnątrz



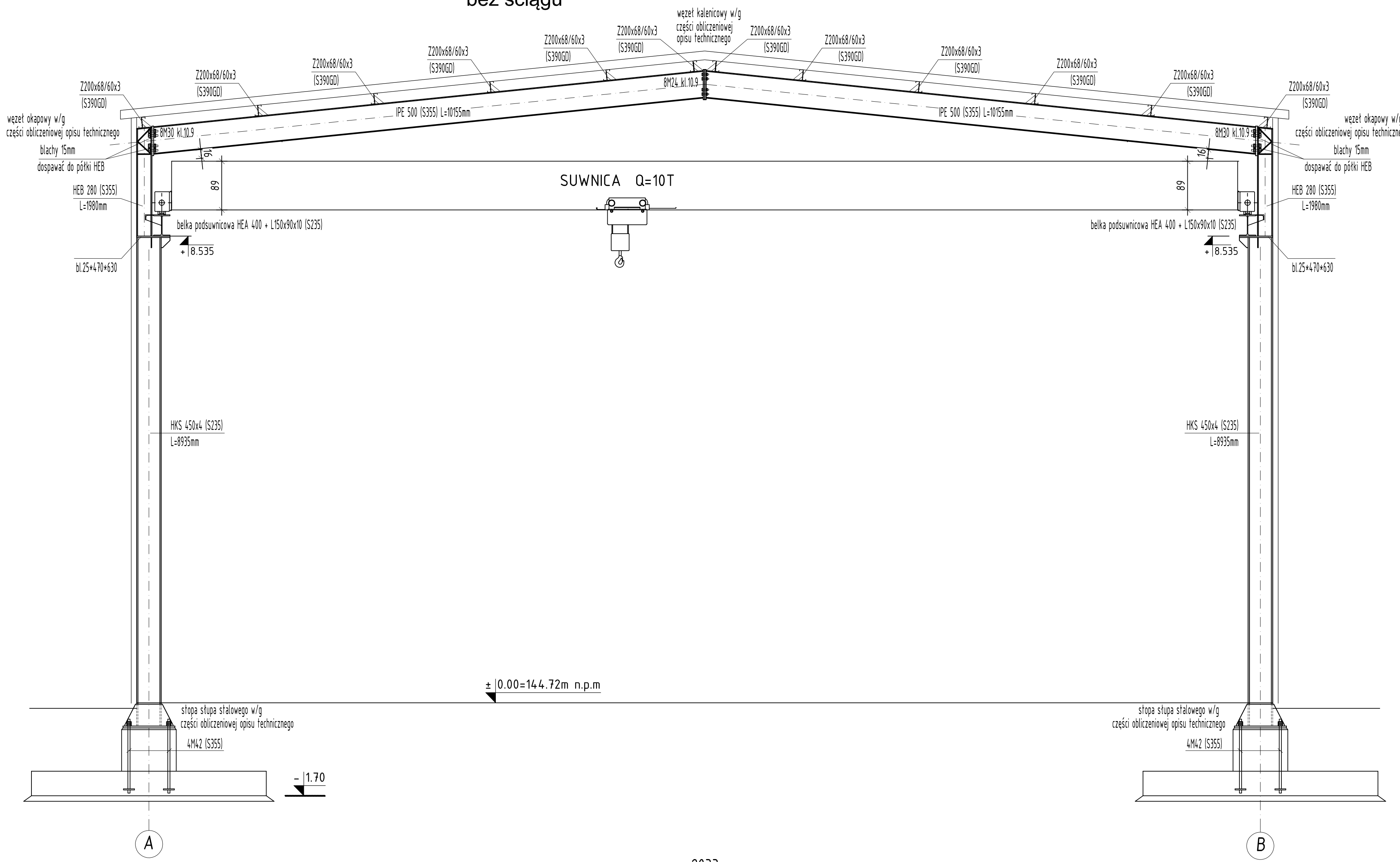
STAL:  
 KONSTRUKCJA STALOWA SŁUPÓW DOLNYCH HKS 450x4 - S235  
 KONSTRUKCJA STALOWA SŁUPÓW GÓRNYCH HEB 280 - S355  
 KONSTRUKCJA STALOWA RYGLI RAM IPE 500 - S355  
 KONSTRUKCJA STALOWA RYGLÓWKI ŚCIENNE, STEŻEN (profile zamknięte) - S235  
 KONSTRUKCJA STALOWA STEŻEN WIOTKICH (R) - S235  
 BELKI PODSIUNICOWE stal: S235  
 PŁATWIE ZPMNOGIEŁE (Z200x68/60x3) - stal S390G0  
 NALEŻY WYKONAĆ PROJEKT WARSZTATOWY KONSTRUKCJI STALOWEJ.

<b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA</b>		<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b>	
PROJEKTANT: inż. M. Szawłowski		INWESTPROJEKT	
PROJEKTOWY: inż. M. Szawłowski		27-400 Sandomierz, ul. Rynek 15	
WYKONAWCA: inż. M. Szawłowski		www.inwestprojekt.pl	
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA		INSTRUMENTACJA: 2019	
OBJĘTOŚĆ: 1000		DATA: 2019	
TYTUŁ PRACY: BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZESNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 8166, 8151, 8167		PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA	
OBJĘTOŚĆ: Schemat zestawczo-montażowy hali (ściany)		PRACOWNIA PROJEKTOWA INWESTPROJEKT	
DATA: październik 2019		SKALA: 1:100	
		NUMER RYSUNKU: ZIK-K-10	

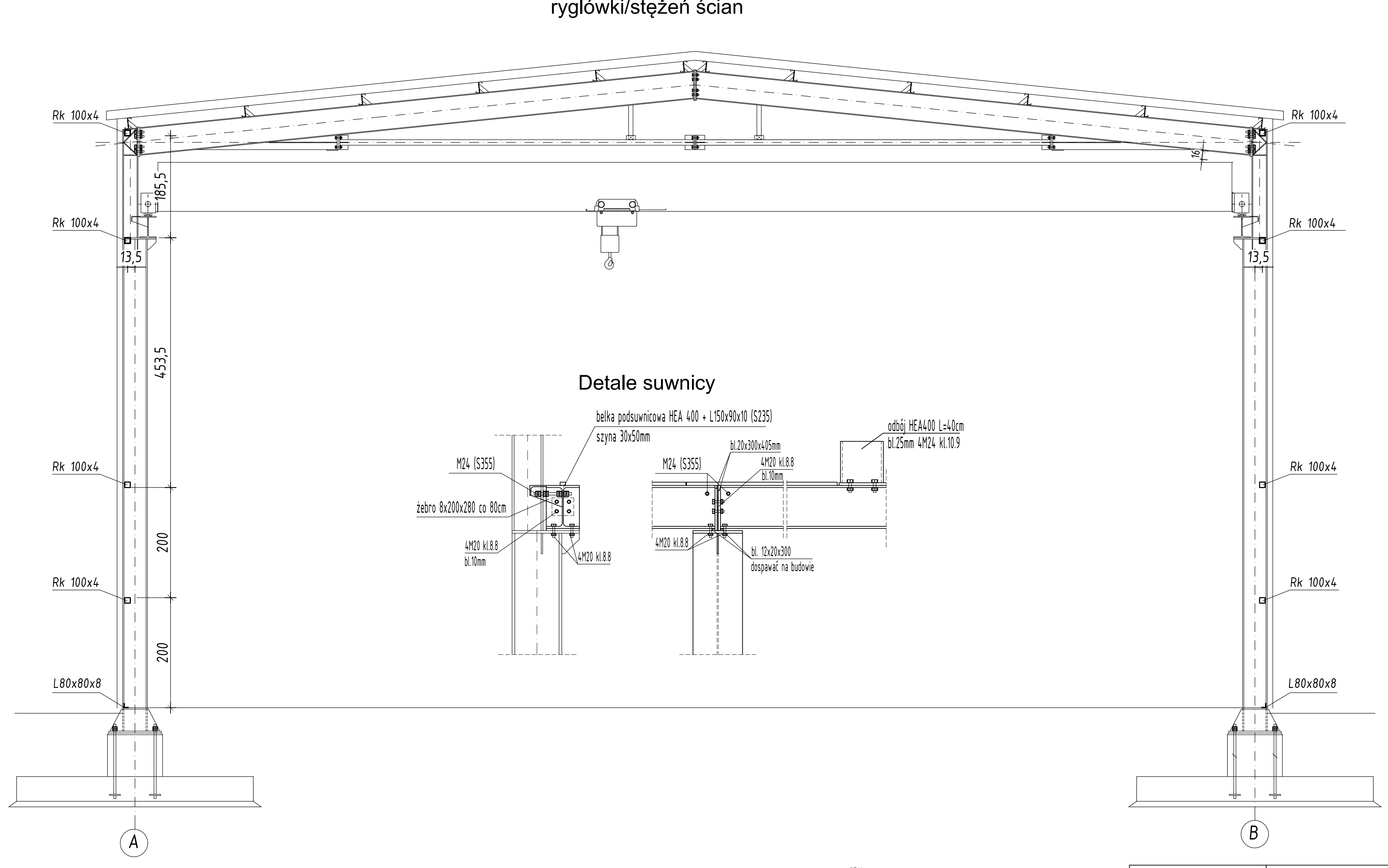
Rama główna hali - osie 2 do 8 (szt.7)



Rama główna hali - osie 1 i 9 (szt.2) bez ściągu



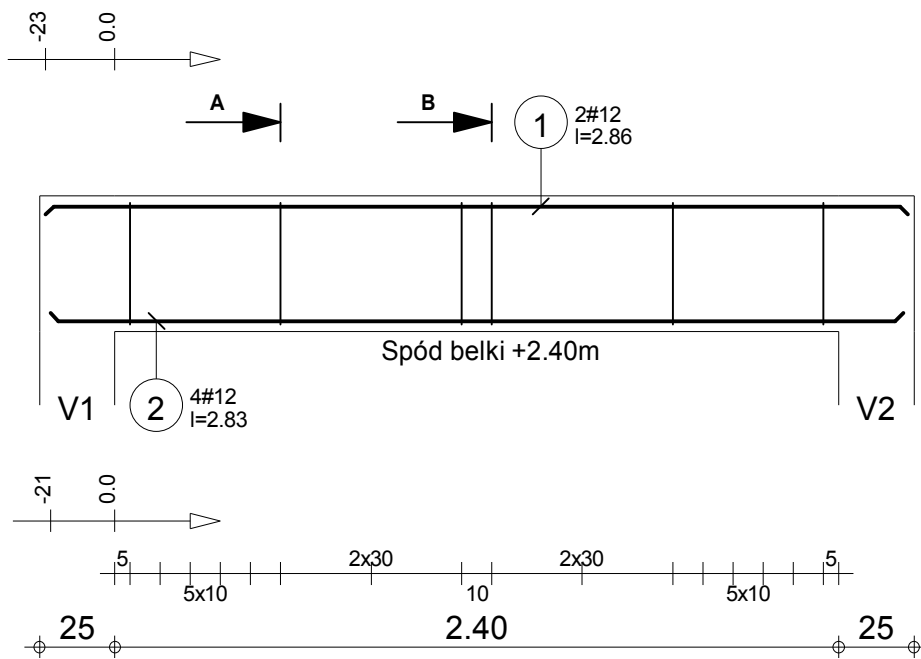
Detale ram głównych hali, detale belki podsuwnicowej  
skala 1:100; 1:50; 1:25



Rama główna hali - lokalizacja ryglówki/stężen ścian

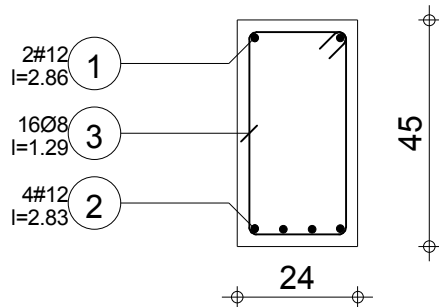
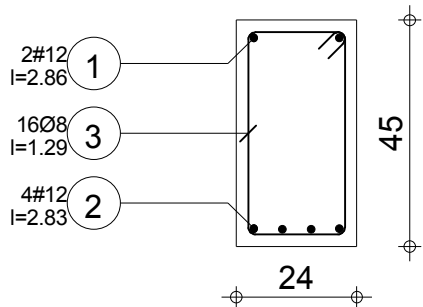
BRANZA KONSTRUKCYJNA		INWEST PROJEKT	
KONSTRUKCJA STALOWA SŁUPÓW DOLNYCH HKS 450x4 - S235		KONSTRUKCJA STALOWA SŁUPÓW GÓRNYCH HEB 2801 - S355	
KONSTRUKCJA STALOWA RYGLÓW ECYMENTAL STĘŻEN (profiłe zamknięte) - S235		KONSTRUKCJA STALOWA STĘŻEN WIOTKICH (Ø) - S235	
BEŁKI PODSUWNICOWE HKS 450x4		BEŁKI PODSUWNICOWE HEA 400 + L150x90x10 - S235	
PŁYTY WYKONANE Z ŻELAZNOBETONU - S235		PŁYTY WYKONANE Z ŻELAZNOBETONU - S235	
ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP Z O.O. 27-600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A		PRACOWNIA PROJEKTOWA INWEST PROJEKT 27-600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A	
BUDOWA CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU PRZY UL. TRZEŚNIEWSKIEJ DZ. NR EW. 816/6, 815/1, 816/7		PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA	
BUDYNEK HALLI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNA		PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJA	
październik 2019		1:100; 1:50; 1:25	

### Belka Poz.B.1.1 szt.3



#### A-A

#### B-B



Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
①	2#12	l=2.86	2.86	A-IIIN
②	4#12	l=2.83	2.83	A-IIIN
③	16Ø8	l=1.29	0.40 0.19	A-I

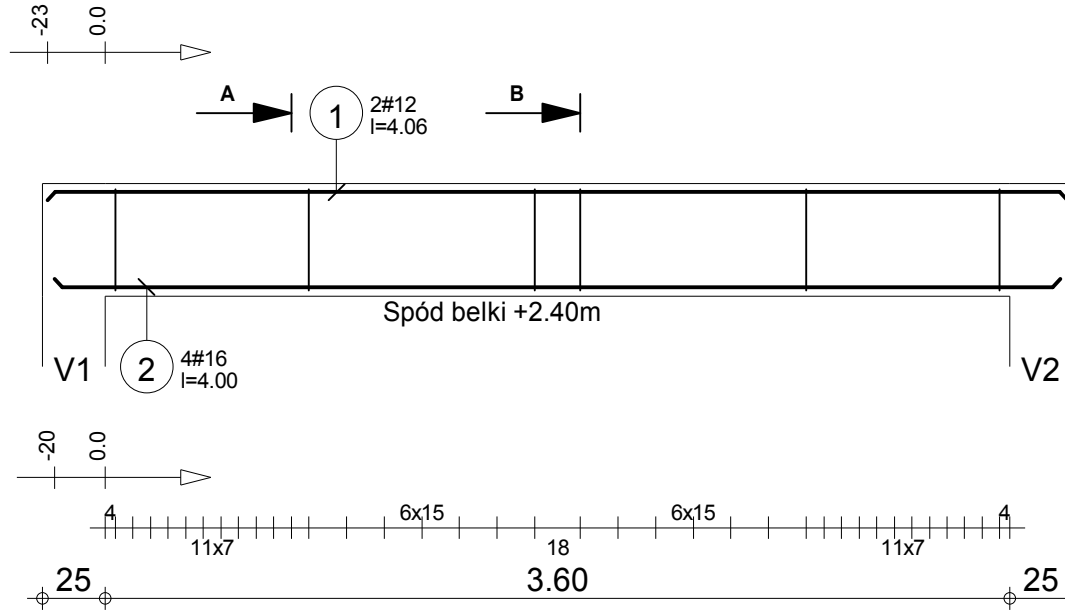
Zestawienie podano dla jednej belki

Beton = 0.313 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 15.1 kg	
Stal A-I (St3SX) = 8.13 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.1.1 szt.3</b>		Skala widoku 1:25	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

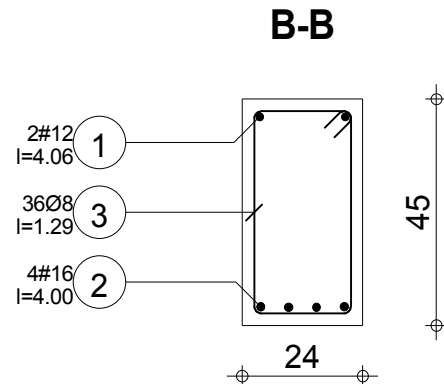
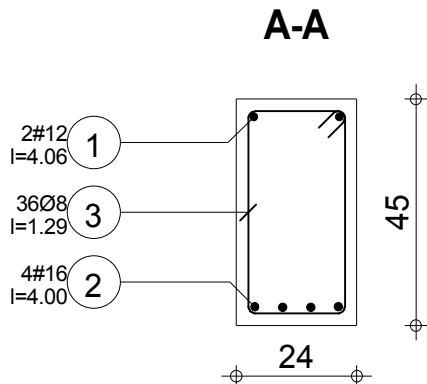


# Belka Poz.B.1.2



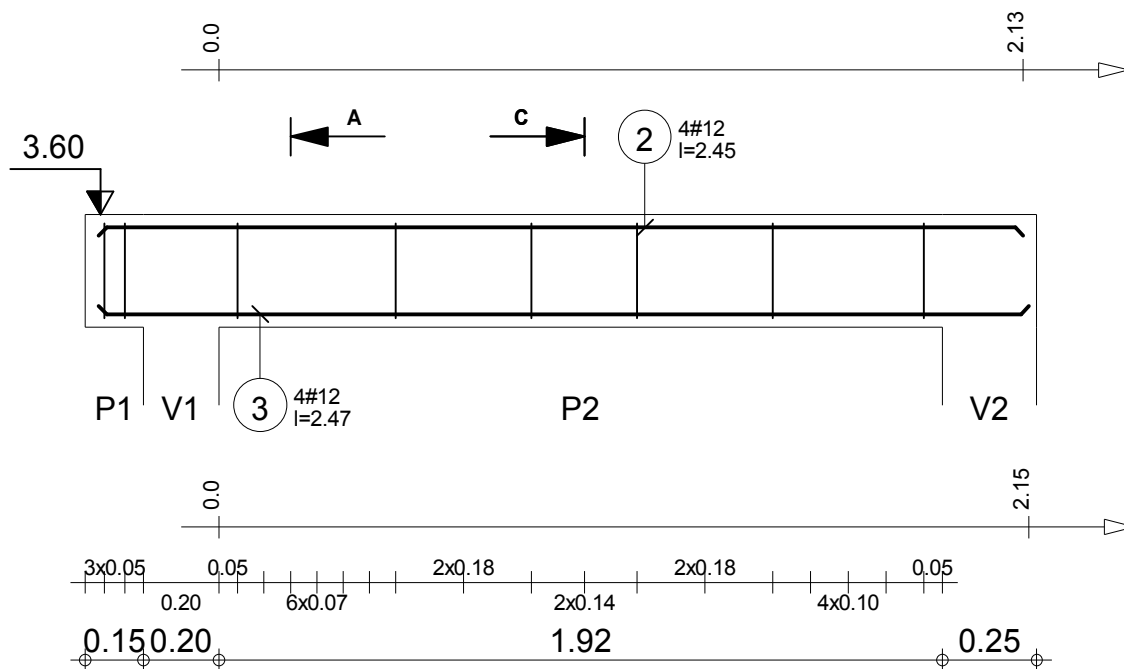
Poz.	Zbrojenie	l	Kształt	Stal
①	2#12	l=4.06	4.06	A-IIIN
②	4#16	l=4.00	4.00	A-IIIN
③	36Ø8	l=1.29	0.40 0.19	A-I

Beton = 0.443 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 32.5 kg	
Stal A-I (St3SX) = 18.3 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	



<b>Obiekt:</b> BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		<b>Branża:</b> KONSTRUKCYJNA	
<b>Temat opracowania:</b> PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		<b>Faza opracowania:</b> Projekt BUDOWLANY	
<b>Inwestor:</b> ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.1.2</b>		Skala widoku 3.33cm/m	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

# Belka Poz.B.1.3

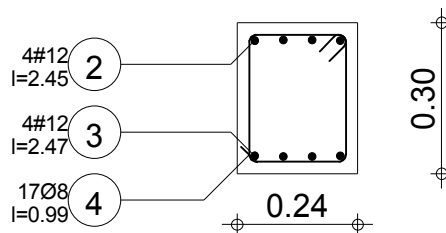
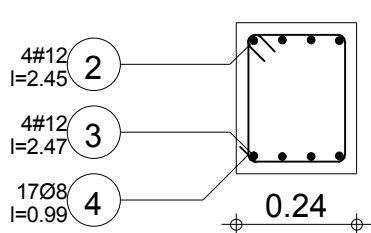


Poz.	Zbrojenie	l	Kształt	Stal
①	2Ø8	l=0.99	0.25 x 0.19	A-I
②	4#12	l=2.45	2.45	A-IIIIN
③	4#12	l=2.47	2.47	A-IIIIN
④	17Ø8	l=0.99	0.25 x 0.19	A-I

Beton = 0.182 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIIN (RB 500 W) = 17.5 kg	
Stal A-I (St3SX) = 7.41 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

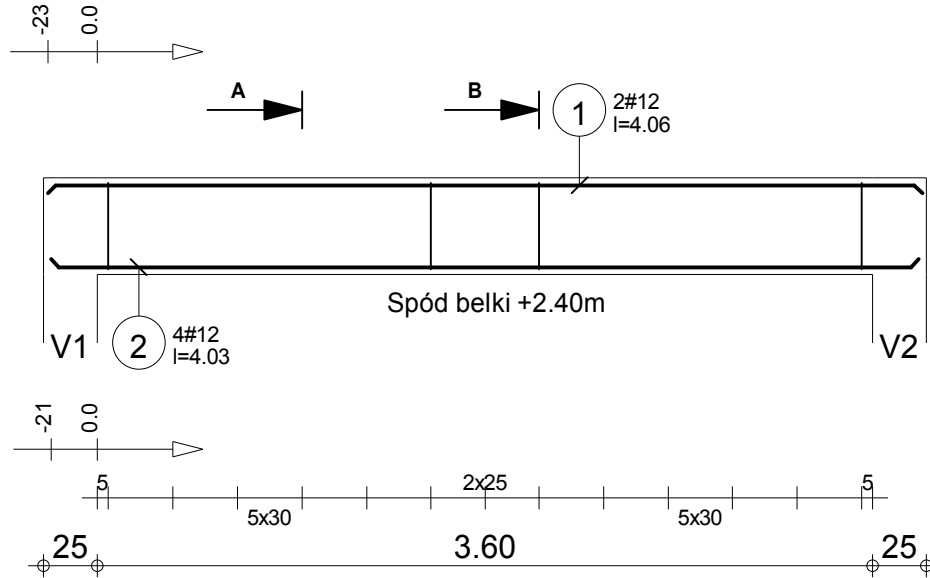
**A-A**

**C-C**



Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.1.3</b>		Skala widoku 1:20	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

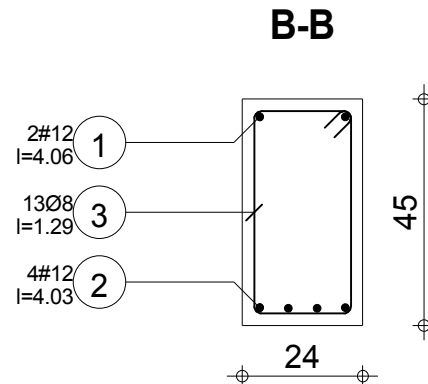
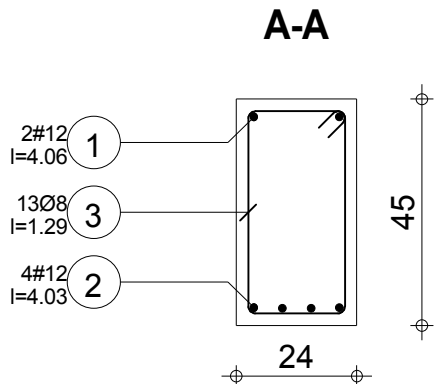
# Belka Poz.B.1.4 szt.2



Poz.	Zbrojenie	l	Kształt	Stal
1	2#12	l=4.06	4.06	A-IIIN
2	4#12	l=4.03	4.03	A-IIIN
3	13Ø8	l=1.29	0.40 0.19	A-I

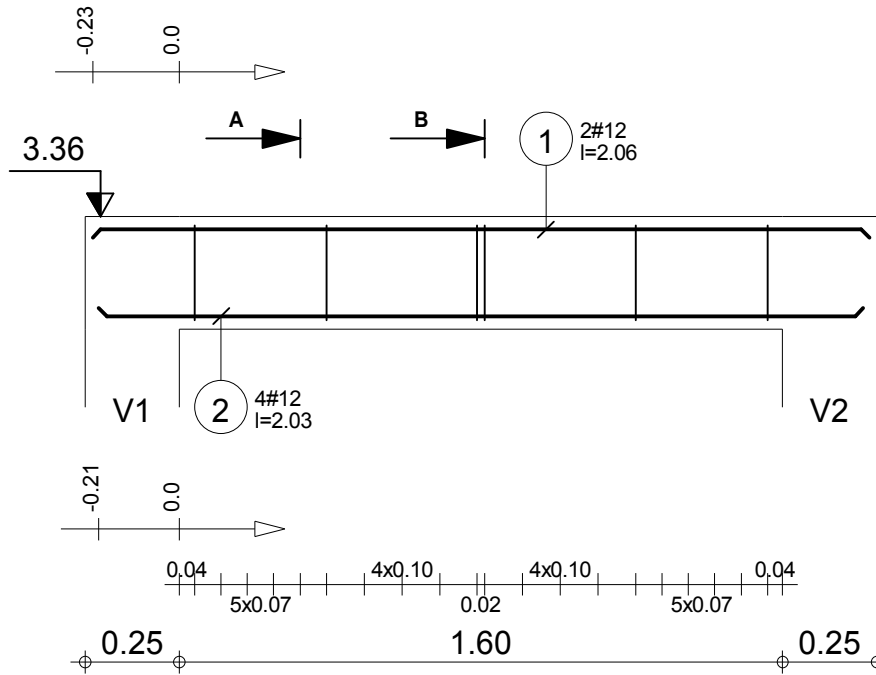
Zestawienie podano dla jednej belki

Beton = 0.443 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 21.5 kg	
Stal A-I (St3SX) = 6.61 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	



Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.1.4</b>		Skala widoku 2.86cm/m	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

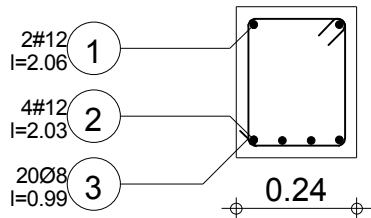
# Belka Poz.B.1.5



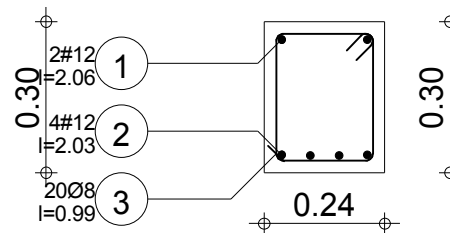
Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
①	2#12	l=2.06	2.06	A-IIIN
②	4#12	l=2.03	2.03	A-IIIN
③	20Ø8	l=0.99	0.25 0.19	A-I

Beton = 0.151 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 10.9 kg	
Stal A-I (St3SX) = 7.8 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

**A-A**

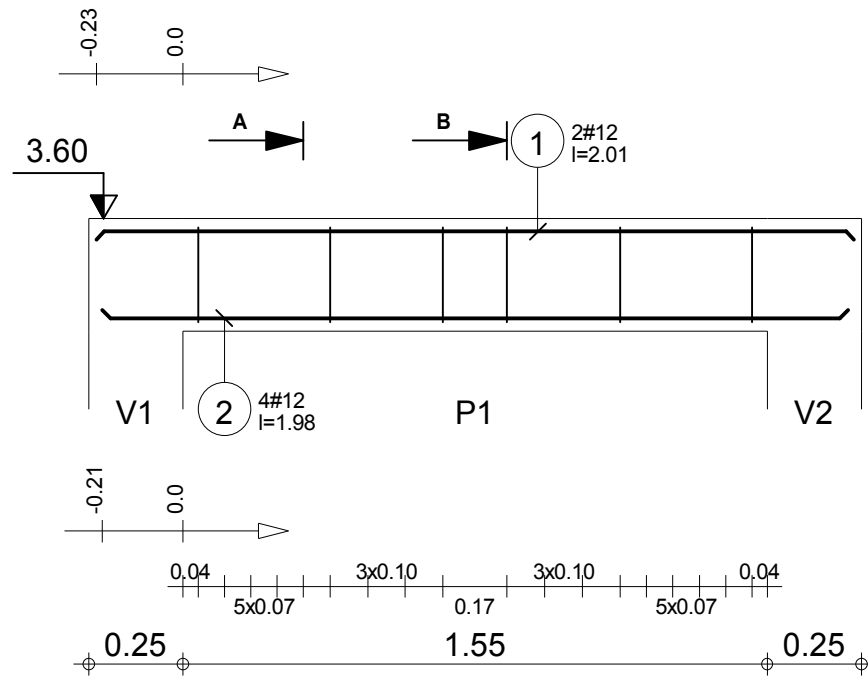


**B-B**



<b>Obiekt:</b> BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		<b>Branża:</b> KONSTRUKCYJNA	
<b>Temat opracowania:</b> PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		<b>Faza opracowania:</b> Projekt BUDOWLANY	
<b>Inwestor:</b> ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.1.5</b>		Skala widoku 1:20	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

# Belka Poz.B.1.6

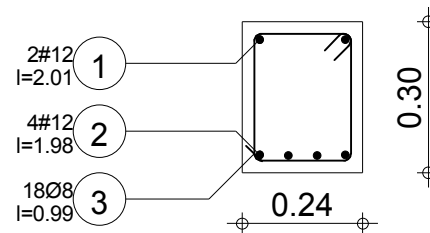
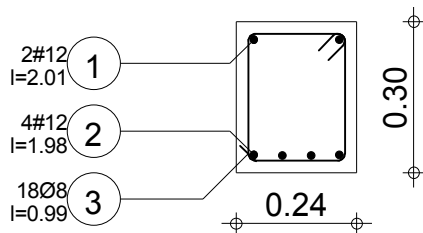


Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
①	2#12	l=2.01		A-IIIIN
②	4#12	l=1.98		A-IIIIN
③	18Ø8	l=0.99		A-I

Beton = 0.148 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIIN (RB 500 W) = 10.6 kg	
Stal A-I (St3SX) = 7.02 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

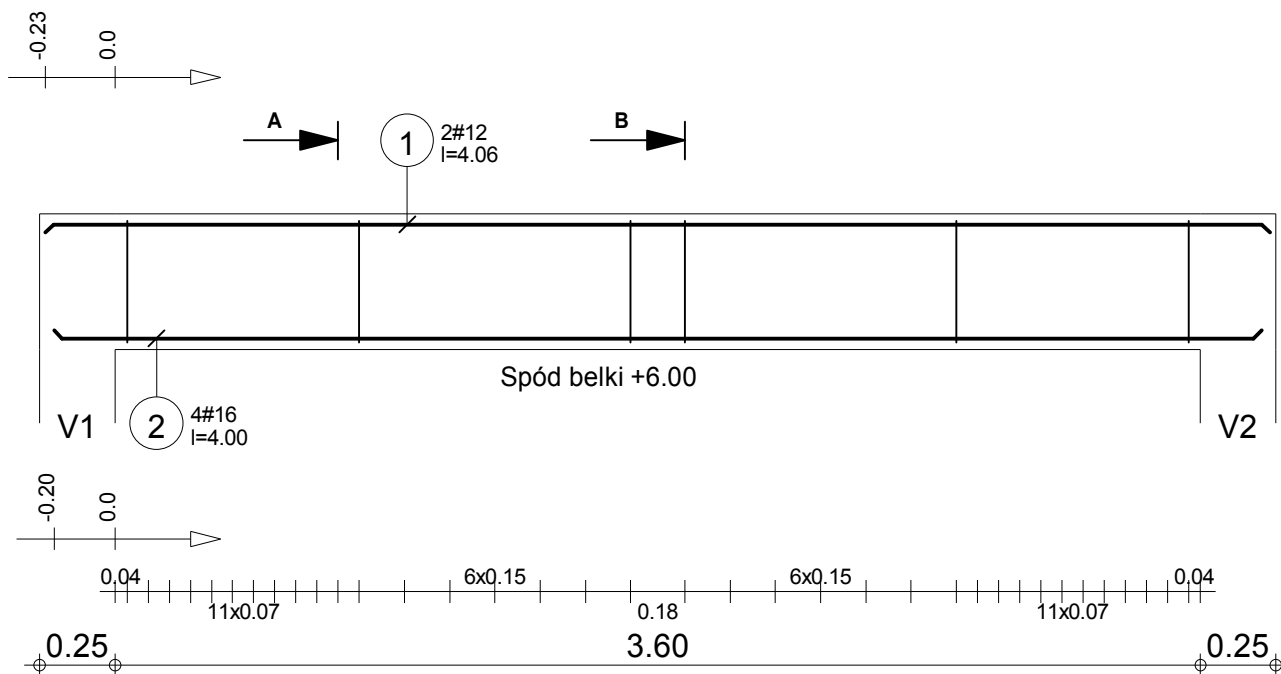
**A-A**

**B-B**



Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.1.6</b>		Skala widoku 1:20	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

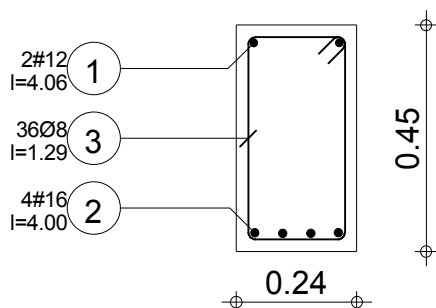
# Belka Poz.B.2.1



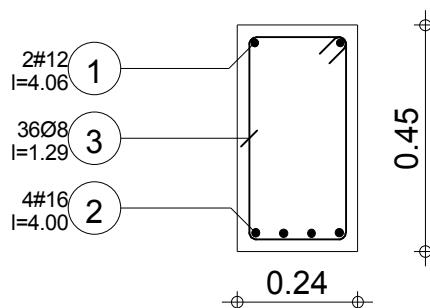
Poz.	Zbrojenie	l	Kształt	Stal
1	2#12	l=4.06	4.06	A-IIIN
2	4#16	l=4.00	4.00	A-IIIN
3	36Ø8	l=1.29	0.40 0.19	A-I

Beton = 0.443 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W)	= 32.5 kg
Stal A-I (St3SX)	= 18.3 kg
Otulina dolna	2 cm
Otulina górna	2 cm
Otulina boczna	2 cm

**A-A**



**B-B**



Obiekt:  
BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO  
TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU

Branża:  
**KONSTRUKCYJNA**

Temat opracowania:  
PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ

Faza opracowania:  
**Projek BUDOWLANY**

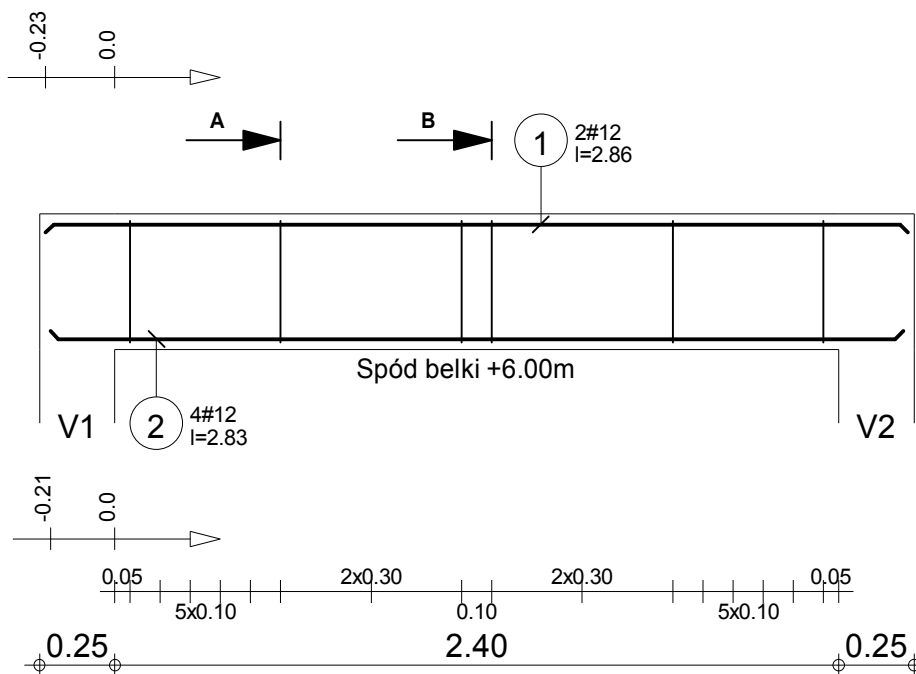
Inwestor:  
**ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.**  
27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A

Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		

Nazwa rysunku: **Belka Poz.B.2.1**

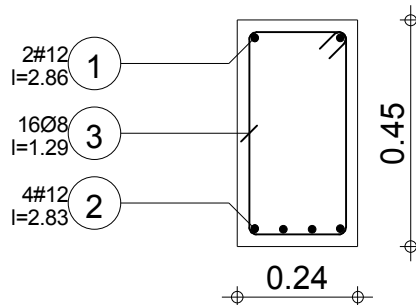
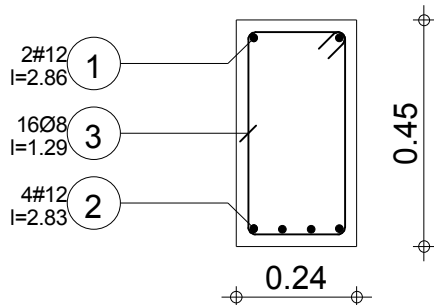
Skala widoku 1:25  
Skala przekroju 6.67cm/m

### Belka Poz.B.2.2 szt.6



**A-A**

**B-B**



Poz.	Zbrojenie	Kształt	Stal
①	2#12 l=2.86	2.86	A-IIIN
②	4#12 l=2.83	2.83	A-IIIN
③	16Ø8 l=1.29	0.40 0.19	A-I

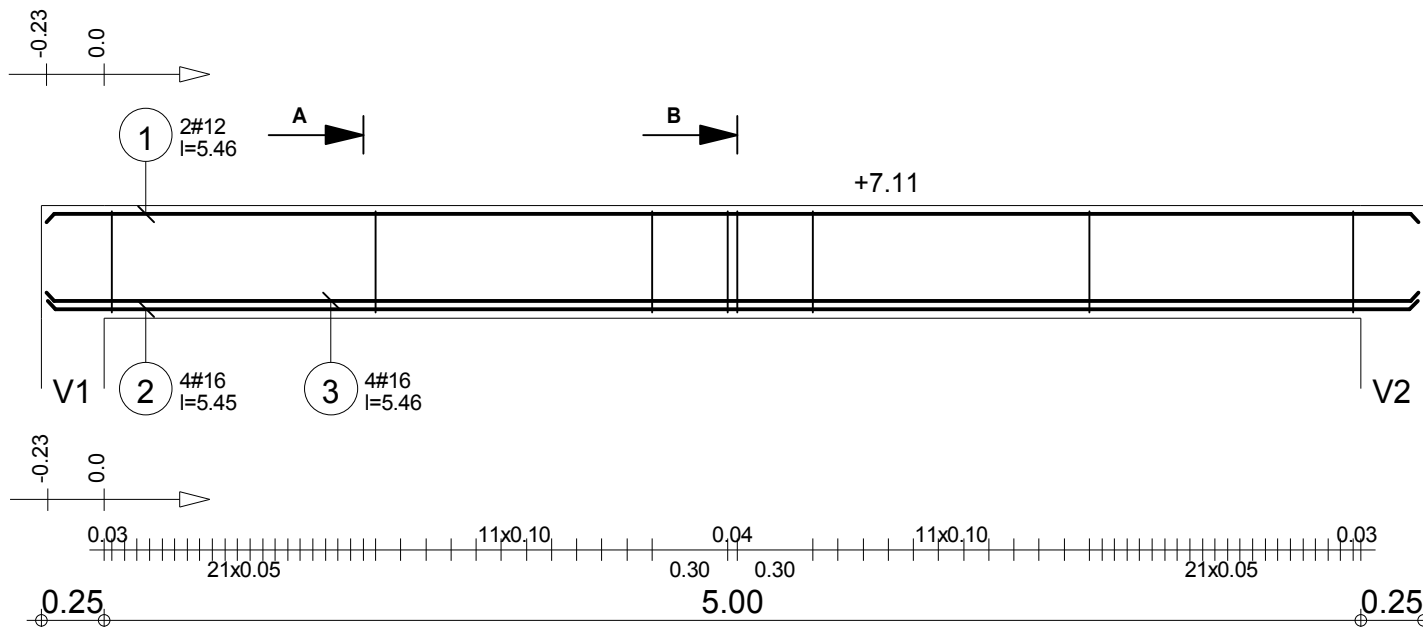
Zestawienie podano dla jednej belki

Zestawienie podano dla jednej belki

Beton = 0.313 m3	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 15.1 kg	
Stal A-I (St3SX) = 8.13 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

<b>Obiekt:</b> BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		<b>Branża:</b> KONSTRUKCYJNA	
<b>Temat opracowania:</b> PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		<b>Faza opracowania:</b> Projekt BUDOWLANY	
<b>Inwestor:</b> ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.2.2 szt.6</b>		Skala widoku 1:25	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

# Belka Poz.B.2.3

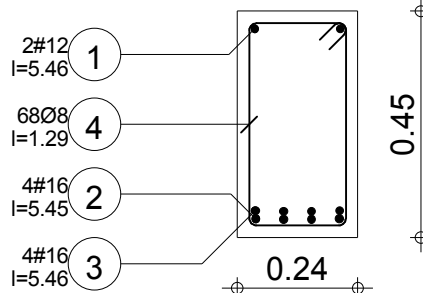
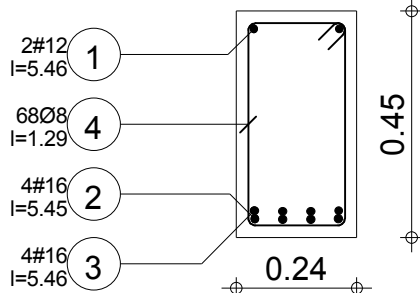


Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
①	2#12	l=5.46	5.46	A-IIIN
②	4#16	l=5.45	5.45	A-IIIN
③	4#16	l=5.46	5.46	A-IIIN
④	68Ø8	l=1.29	0.40 0.19	A-I

Beton = 0.594 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 78.6 kg	
Stal A-I (St3SX) = 34.6 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

**A-A**

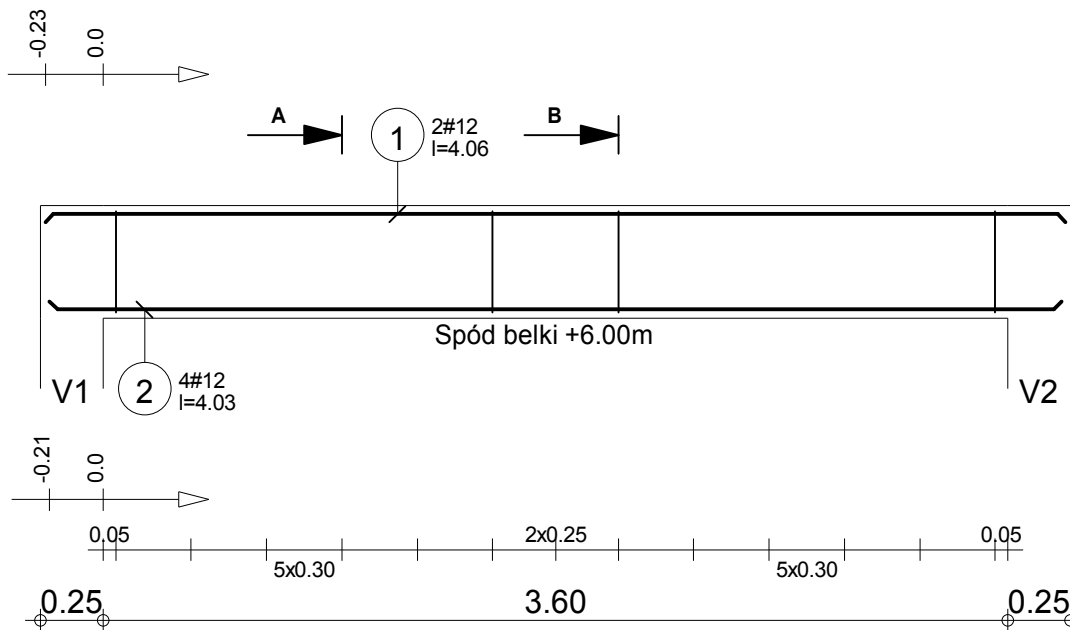
**B-B**



<b>Obiekt:</b> BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		<b>Branża:</b> KONSTRUKCYJNA	
<b>Temat opracowania:</b> PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		<b>Faza opracowania:</b> Projekt BUDOWLANY	
<b>Inwestor:</b> ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O. 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:		Nr uprawnień:	Data:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK		SWK/0032/POOK/06	10.2019
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ		K-88/02	
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.2.3</b>		Skala widoku 3.33cm/m Skala przekroju 6.67cm/m	

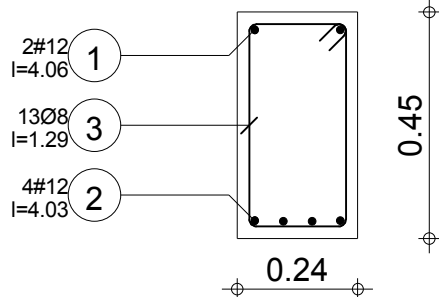
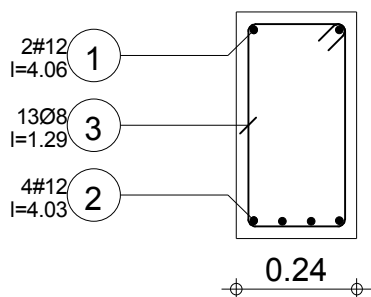


### Belka Poz.B.2.4 szt.3



#### A-A

#### B-B



Poz.	Zbrojenie	l	Kształt	Stal
①	2#12	l=4.06	4.06	A-IIIN
②	4#12	l=4.03	4.03	A-IIIN
③	13Ø8	l=1.29	0.40 0.19	A-I

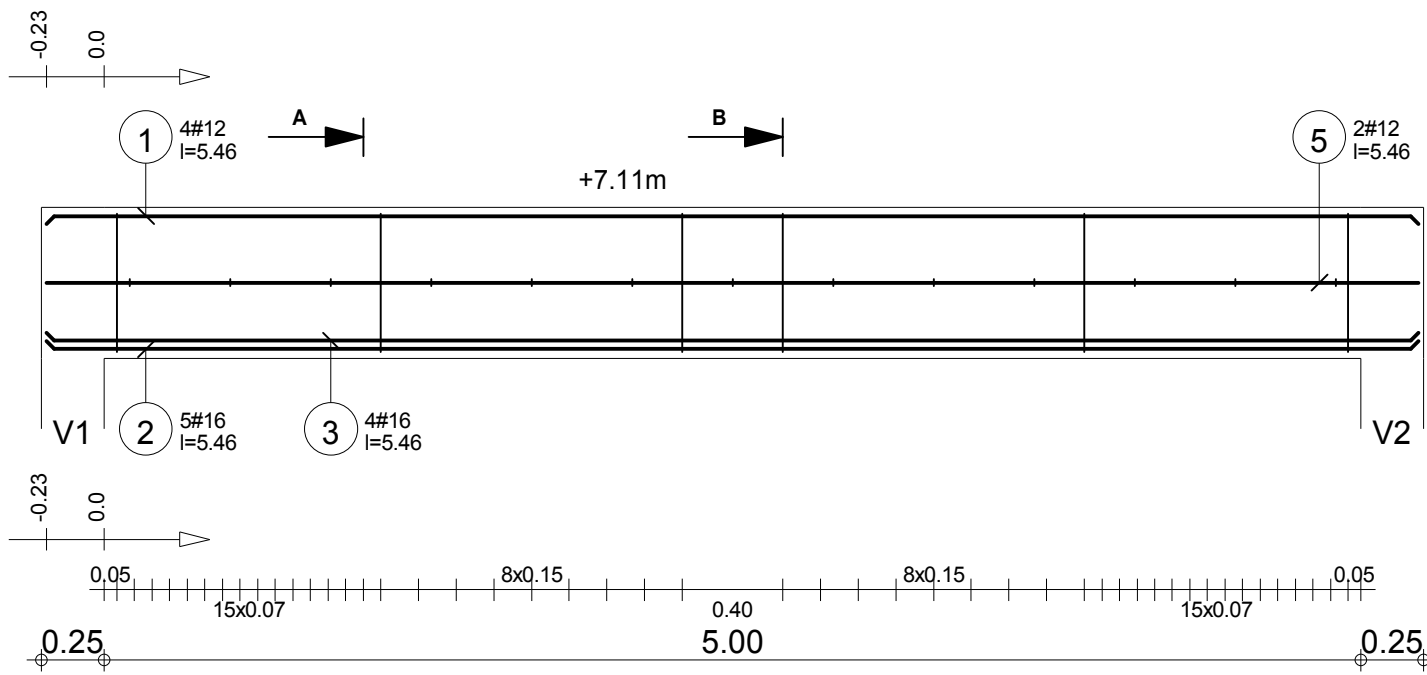
Zestawienie podano dla jednej belki

Zestawienie podano dla jednej belki

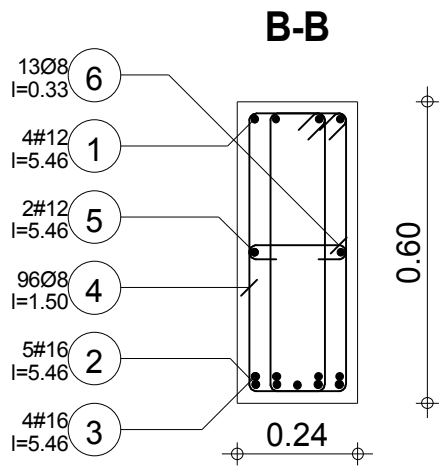
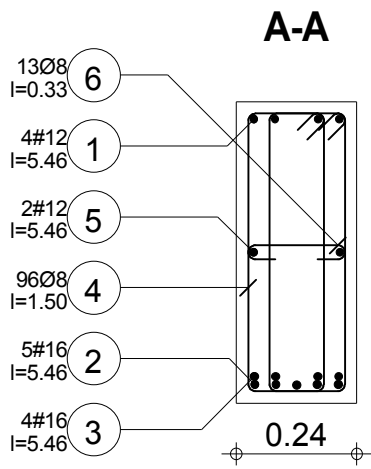
Beton = 0.443 m <sup>3</sup>	B25
Stal A-IIIN (RB 500 W) = 21.5 kg	
Stal A-I (St3SX) = 6.61 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:		Nr uprawnień:	Data:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK		SWK/0032/POOK/06	10.2019
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ		K-88/02	
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.2.4 szt.3</b>		Skala widoku 3.33cm/m Nr rysunku: Skala przekroju 6.67cm/m	

# Belka Poz.B.2.5



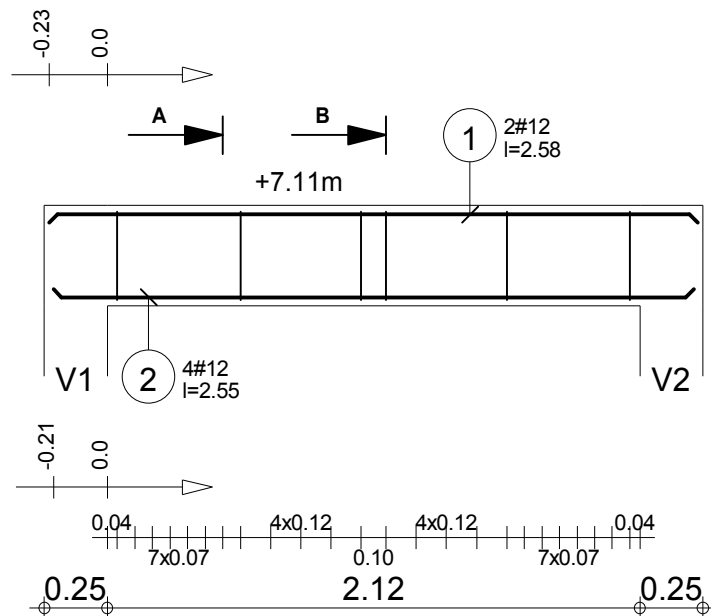
Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
1	4#12	l=5.46	5.46	A-IIIIN
2	5#16	l=5.46	5.46	A-IIIIN
3	4#16	l=5.46	5.46	A-IIIIN
4	96Ø8	l=1.50	0.55 0.15	A-I
5	2#12	l=5.46	5.46	A-IIIIN
6	13Ø8	l=0.33	0.05 0.19	A-I



Beton = 0.792 m3	B25
Stal A-IIIIN (RB 500 W) = 107 kg	
Stal A-I (St3SX) = 58.7 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	

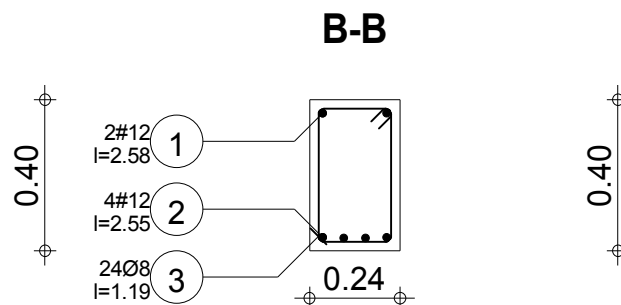
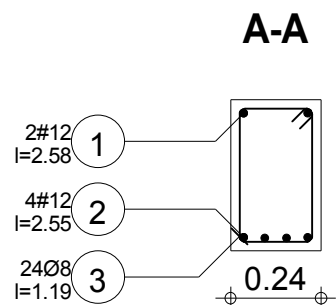
Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.2.5</b>		Skala widoku 3.33cm/m	Nr rysunku:
		Skala przekroju 6.67cm/m	

# Belka Poz.B.2.6



Poz.	Zbrojenie	l=	Kształt	Stal
①	2#12	l=2.58	2.58	A-IIIIN
②	4#12	l=2.55	2.55	A-IIIIN
③	24Ø8	l=1.19	0.35 0.19	A-I

Beton = 0.252 m3	B25
Stal A-IIIIN (RB 500 W) = 13.6 kg	
Stal A-I (St3SX) = 11.2 kg	
Otulina dolna 2 cm	
Otulina górna 2 cm	
Otulina boczna 2 cm	



Obiekt: BUDOWA BUDYNKU CENTRUM DIAGNOSTYCZNO-SERWISOWEGO TABORU KOLEJOWEGO W SANDOMIERZU		Branża: <b>KONSTRUKCYJNA</b>	
Temat opracowania: PROJEKT KONSTRUKCYJNY HALI NAPRAW Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ		Faza opracowania: <b>Projek BUDOWLANY</b>	
Inwestor: <b>ZAKŁAD INŻYNIERII KOLEJOWEJ SP.Z O.O.</b> 27- 600 SANDOMIERZ, UL. RETMAŃSKA 11A			
Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Maciej SZWAGIERCZAK	SWK/0032/POOK/06	10.2019	
Projektant: mgr inż. Robert MRÓZ	K-88/02		
Nazwa rysunku: <b>Belka Poz.B.2.6</b>		Skala widoku 3.33cm/m	Nr rysunku:
		Skala przekroju 1:20	