



WAMI Waldemar Niedbała
ul. Polna 11f, 56-300 Sułów
tel. 692-179-553 e-mail: wa.mi@wp.pl

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI „BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE.”

INWESTOR: **Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o. o.**

al. Marszałka Józefa Piłsudskiego 150/152, 92-230 Łódź

INWESTYCJA: **BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ
GARAŻOWĄ W PARTERZE**

ADRES INWESTYCJI: **ul. Lubelska 9/11, 93-129 Łódź**

**dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9; obręb
G-4; Łódź**

KATEGORIA OBIEKTU: **XIII**

DATA OPRACOWANIA: **01.09.2022**

JEDNOSTKA PROJEKTOWY:

WAMI Waldemar Niedbała

PROJEKTANT mgr inż. Waldemar Niedbała, nr upr. 5/DOŚ/15
(spec. konstr.)

SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Dominik Zakrzewski, nr upr. 14/DOŚ/13
(spec. konstr.)

Spis treści

Strona tytułowa projektu technicznego konstrukcji	1
Spis treści.....	3
I. INFORMACJE OGÓLNE.....	4
1. Dane ewidencyjne.....	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Przedmiot i zakres opracowania	4
II. OPIS TECHNICZNY	5
4. Warunki gruntowo - wodne	5
5. Charakterystyka ogólna konstrukcji obiektu budowlanego	7
6. Założenia projektowe.....	8
7. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.....	9
8. Uwagi końcowe	10
III. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH	12
9. Zestawienie obciążeń	12
10. Notki obliczeniowe.....	14
IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	22
V. KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA	23
VI. WYKAZ RYSUNKÓW	27

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Dane ewidencyjne

Inwestycja:

Budynek mieszkalny wielorodzinny z częścią garażową w parterze przy ulicy Lubelskiej 9/11 w miejscowości Łódź.

Lokalizacja inwestycji:

ul. Lubelska 9/11; 93-129 Łódź

dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9; obręb G-4 Łódź

Inwestor:

Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o. o.

al. Marszałka Józefa Piłsudskiego 150/152; 92-230 Łódź

Jednostka projektowa:

WAMI Waldemar Niedbała

ul. Polna 11f; 56-300 Sułów

tel. 692-179-553; e-mail: biuro.wa.mi@wp.pl

2. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
- wytyczne projektowe otrzymane od inwestora
- opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego
- projekt architektoniczno-budowlany
- obowiązujące normy i przepisy
 - rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
 - ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, z późn. zm.
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - PN-EN 1990: Podstawy projektowania konstrukcji
 - PN-EN 1991: Oddziaływanie na konstrukcje
 - PN-EN 1992: Projektowanie konstrukcji z betonu
 - PN-EN 1996: Projektowanie konstrukcji murowych
 - PN-EN 1997: Projektowanie geotechniczne

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej, stanowiący część projektu budowlanego pt. „Budynek mieszkalny wielorodzinny z częścią garażową w parterze” przewidzianego do realizacji na dz. nr ewid. 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9, obręb G-4 przy ul. Lubelskiej 9/11, 93-129 Łódź. W ramach tej części opracowania zaprojektowano i wykonano obliczenia elementów konstrukcyjnych budynku, dobrano przekroje elementów nośnych i usztywniających oraz wykonano rzuty konstrukcyjne (zestawcze) niezbędne do wykonania projektu wykonawczego.

II. OPIS TECHNICZNY

4. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowany obiekt zalicza się do: **II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.**

4.1 Położenie administracyjne i morfologia terenu

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Łódź, przy ul. Lubelskiej 9/11, w obrębie działek o nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8 i 154/9 obręb G-4. Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Łaskiej** – (318.19) – jest ona zdenudowaną peryglacialnie równiną morenową, położoną między kotlinami: Sieradzką na zachodzie, Kolską na północy i Szczercowską na południu. Od wschodu sąsiaduje z Wzniesieniami Łódzkimi. Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne wysokości otworów badawczych wahają się między 197,1 – 197,4 m n.p.m. Teren działek w momencie prowadzenia badań jest zabudowany. Zabudowę stanowi istniejący budynek biurowy przeznaczony docelowo do rozbiórki.

4.2 Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 6,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują je grunty:

- holoceneskie – grunty antropogeniczne (Qhh)
- plejstoceneskie – osady piaszczyste (Qpf) i gliny zwałowe (Qpg).

W skład holocenu wchodzi:

- grunty antropogeniczne (Qhn) – na badanym obszarze reprezentowane są przez ziemno-piaszczyste nasypy niekontrolowane z gruzem. Odnotowano je we wszystkich otworach badawczych, bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,6 – 1,8 m p.p.t.

W skład plejstocenu wchodzi:

- osady piaszczyste (Qpf) – odnotowane zostały we wszystkich otworach badawczych i tworzą 0,5-1,5 m przewarstwienia wśród glin zwałowych. Litologicznie reprezentowane są one przez piaski średnie.
- gliny zwałowe (Qpg) – występują na całym badanym obszarze. Ich spągu, do głębokości wykonywanych wierzeń nie przewiercono. Litologicznie gliny zwałowe wykształcone są jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

4.3 Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód podziemnych. W otworze nr 5 odnotowano sączenia w obrębie gruntów spoistych, na głębokości 4,0 m p.p.t.. W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

4.4 Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierzeń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych. Jako cechą wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - ID, a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - IL. Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono tabeli nr 1.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾								
I	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0	1,85	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10
IIA	Gp, Pg [clsSaSi, clsSa]	B	-	0,14 ^A	13,68 ^A	2,20	19,4	33,9	32,7	43,1	0,75	1±0,10
IIB	Gp, Pg [clsSaSi, clsSa]		-	0,31 ^A	16,54 ^A	2,10	16,2	27,7	21,7	28,6	0,75	1±0,10

Tabela nr 1. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

I seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów piaszczystych należy do gruntów:

- średnio przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s

W obrębie serii I wydzielono warstwę geotechniczną:

- I – reprezentowana jest przez piaski średnie. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D(n) = 0,50$.

II seria – gliny zwałowe

Na zespół tych gruntów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Pod względem własności filtracyjnych seria glin zwałowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych - dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} – 10^{-7} m/s.

- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-7} – 10^{-6} m/s.

W obrębie serii II wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- IIA – do warstwy zaliczono piaski gliniaste i gliny piaszczyste, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardeplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L(n)=0,14$.

- IIB – do warstwy zaliczono piaski gliniaste i gliny piaszczyste, są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L(n)=0,31$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych.

4.5 Ocena warunków gruntowo – wodnych

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Podczas projektowania inwestycji należy jednak zwrócić uwagę na nasypy niekontrolowane, które należą do gruntów nieniosnych i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budowli. Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty warstwy IIB posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania. Pozostałe grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi. W trakcie prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany wodami

opadowymi, wodami roztopowymi, lub wodami gruntowymi (sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, itp.). Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy, itp., będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. warstwą gruntu niespoistego (piasku) lub chudego betonu. Zaleca się roboty ziemne przeprowadzić w okresie suchym. Spowoduje to zmniejszenie liczby sączeń występujących w gruncie oraz zanik zawieszonych wód gruntowych. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

4.6 Wnioski i zalecenia

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 6,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej. Projektant biorąc pod uwagę charakterystykę terenu i podłoża, parametry gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne nie zdecydował się na zmianę tej kwalifikacji.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które są podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych.
5. Grunty warstwy IIB posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania.
6. Grunty pozostałych warstw i serii posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dobre podłoże robót budowlanych.
7. Nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych i powinny być usunięte z podłoża projektowanej inwestycji.
8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód podziemnych.
9. Podczas prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
10. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych.
11. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

5. Charakterystyka ogólna konstrukcji obiektu budowlanego

Budynek projektuje się jako czterokondygnacyjny, niepodpiwniczony zwieńczony stropodachem. Konstrukcję nośną budynku stanowią będą ściany z pustaków wapienno-piaskowych typu silka gr. 24cm, przenoszących siły pionowe oraz elementy żelbetowych jak słupy, wieńce i belki przenoszące siły poziome i usztywniające budynek. Stropy jak i stropodach zostaną wykonane w systemie prefabrykowanym, rectobetonowym jako sprężone, belkowo-pustakowe.

Konstrukcja budynku składa się z konstrukcji żelbetowej i murowej jako główna konstrukcja nośna. Konstrukcja w postaci murowanych ścian nośnych gr. 24cm z pustaków wapienno – piaskowych silka na kleju cienkowarstwowym do bloczków ze słupami żelbetowymi o wymiarach 24x24cm, 35x24cm, i 35x35cm. Ściany zwieńczone wieńcami żelbetowymi 30x24cm w poziomie oparcia stropów międzykondygnacyjnych i stropodachu. Ściany murowane przenoszą głównie obciążenia pionowe, siły poziome przekazywane są na słupy żelbetowe utwierdzone w stopach fundamentowych. Belki i podciągi, stanowiące oparcie dla stropów, stropodachu i ścian murowanych monolityczne. Nadproża nad drzwiami i oknami stanowią prefabrykowane belki żelbetowe lub belki monolityczne. fundamenty jako posadowienie bezpośrednie w postaci żelbetowych monolitycznych stóp i ław i płyt fundamentowych. Stropodach jak i stropy prefabrykowane, sprężone w systemie rectobetonowym w układzie belkowo – pustakowym gr 24+6cm (stropodach 20+5).

6. Założenia projektowe

6.1 Założenia ogólne

- strefa przemarzania gruntu:	2
- strefa obciążenia wiatrem:	1
- strefa obciążenia śniegiem gruntu:	2
- kategoria geotechniczna:	II
- klasa konstrukcji:	S4
- kategoria użytkowania:	A
- klasa ekspozycji fundamentów:	XC2
- klasa ekspozycji pozostałych el. żelbetowych:	XC3
- odporność ogniowa el. konstrukcji:	REI60

6.2 Materiały

- stal zbrojeniowa:	A-IIIIN
- beton konstrukcyjny:	C25/30 (fundamenty)
- beton konstrukcyjny:	C30/37 (poz. elementy żelbetowe)
- beton podkładowy:	C12/15 (podlewki pod fundamenty)
- elementy murowe:	błoczki cementowo-wapienne silka kl.20
- ściany fundamentowe:	błoczki betonowe na zaprawie cementowej kl. M6

6.3 Schematy statyczne

6.3.1 Nadproża

Jako schematy statyczne nadproży przyjęto belki jednoprzęsłowe. Rozpiętość przęseł wynika z układu podparć elementu. Obciążenia przyjęto zgodnie z wyznaczonymi reakcjami.

6.3.2 Belki

Belki występujące w budynku mają za zadanie przenosić ciężar ścian międzylokalowych lub zapewniać podparcie stropu (belka 3.2.3). Schematy statyczne przyjęto jako belki jednoprzęsłowe o rozpiętości wynikającej z układu podparć elementów. Obciążenia przyjęto zgodnie z wyznaczonymi reakcjami, belki obciążone obciążeniem równomiernie rozłożonym i siłami skupionymi.

6.3.3 Podciągi

Dla podciągów przyjęto schematy statyczne belek jedno i wieloprzęsłowych w zależności od układu podparcia elementów wg. Rysunków K-02,K-03. Obciążenia przyjęto zgodnie z wyznaczonymi reakcjami, belki obciążone są obciążeniem równomiernie rozłożonym i siłami skupionymi. Dodatkowym obciążeniem występującym na podciągu w poszczególnych przypadkach jest siła skupiona przekazywana z belek.

6.3.4 Słupy

Jako schematy statyczne słupów przyjęto słupy 4 kondygnacyjne połączone przegubowo z fundamentem, usztywnione poziomo w poziomie wieńców. W przypadku niektórych słupów wraz z wysokością następuje zmiana przekroju. Obciążenie stanowią reakcje z belek, ścian i podciągów.

6.3.5 Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci łąw oraz stóp fundamentowych, na które przekazywane są obciążenia bezpośrednio ze ścian i słupów. W miejscu szybów windowych zaprojektowano płyty fundamentowe zbrojone siatką.

7. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

7.1 Prace ziemne

Zalecenia do prac ziemnych:

- a) w przypadku wykonywania prac ziemnych i fundamentowych nie wolno dopuścić do zmiany naturalnej gruntów spoistych. W tym celu konieczne jest bardzo staranne pokrycie całej powierzchni dna wykopów fundamentowych warstwą chudego betonu o grubości minimum 10 cm, natychmiast po osiągnięciu projektowanego poziomu posadowienia fundamentów. Równie ważne jest natychmiastowe i konsekwentne usuwanie wody gruntowej i opadowej gromadzącej się w wykopach. Dodatkowo absolutnie niedopuszczalne jest stworzenie możliwości ewentualnego przemarznięcia podłoża w okresie działania niskich temperatur;
- b) ewentualne przegłębienia w dnie wykopów fundamentowych należy wypełnić wyłącznie chudym betonem;
- c) prace ziemne i fundamentowe powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym;
- d) nasypy niekontrolowane zalegające w podłożu należy wymienić na pisaki drobne o $I_s=0.98$;
- e) różnicę pomiędzy projektowaną na rzeczywista rzędną terenu należy wyrównać poprzez wykonanie nasypu budowlanego z piasków drobnych zagęszczonych do $I_s=0.98$;
- f) przyjęto drugą kategorię geotechniczną;
- g) parametry geotechniczne gruntu przyjęte w obliczeniach fundamentów wg. opinii geotechnicznej;
- h) wykop w poziomie posadowienia fundamentów należy odebrać w obecności uprawnionego dozoru geotechnicznego w celu stwierdzenia, iż rzeczywiste parametry gruntu nie są niższe od zakładanych w projekcie;
- i) o wszystkich różnicach pomiędzy warunkami założonymi i zastanymi na budowie (warunki gruntowo-wodne, itp.) należy bezzwłocznie powiadomić projektanta.

7.2 Fundamenty

Budynki posadowiono bezpośrednio. Fundamenty zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe z betonu C25/30(W8) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN ($f_{yk}=500\text{MPa}$). Pod ścianami murowanymi przewidziano ławy fundamentowe. W miejscach występowania słupów zaprojektowano ich posadowienie na stopach fundamentowych. Płyty fundamentowe zbrojone siatką zaprojektowano w miejscach szybów windowych. Pod fundamentami należy wykonać poduszkę z betonu C12/15 gr. min. 10.0cm. Na etapie prac fundamentowych należy pamiętać o wypuszczeniu prętów do mocowania słupów monolitycznych. Projektowane płyty, stopy i ławy mają wysokość 40cm. Otulina zbrojenia fundamentów min. 5cm. Beton podkładowy powinien być szerszy od fundamentu o 10cm z każdej strony. Ze względu na ukształtowanie terenu, głębokość przemarzania oraz wyniki obliczeń zaprojektowano poziom posadowienia na głębokości 1,9m poniżej poziomu 0,00 budynku wg. Architektury. Z uwagi na podszybie windy zaprojektowano ławy schodkowe zapewniające wymaganą przestrzeń poprzez obniżenie poziomu posadowienia do -2,95m p. p. 0,00. Szczegółowe rozwiązania wg. projektu wykonawczego.

7.3 Słupy

W konstrukcji budynku występują słupy, częściowo ukryte w ścianach nośnych budynku. Słupy przejmują obciążenia z belek, podciągów i stropów w miejscach gdzie obciążenia pionowe przekraczają nośność ścian murowanych. Dodatkowo wraz z wieńcami oraz belkami tworzą układ usztywniający budynek. Słupy zaprojektowano, jako żelbetowe monolityczne. Beton C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIIN ($f_{yk}=500\text{MPa}$). Przekroje słupów 4x24cm, 24x35cm, 35x35cm wg. rysunków K-02, K-03, K-04. Elementy należy wylewać bezpośrednio na budowie i łączyć z wieńcami i opartymi na nich belkami żelbetowymi. Posadowienie słupów na stopach fundamentowych. Przy betonowaniu

fundamentów należy pamiętać o wypuszczeniu prętów startowych pod słupy. Szczegółowe rozwiązania wg. projektu wykonawczego.

7.4 Ściany murowane

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych grubości 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej kl. M6. Ściany powyżej terenu zaprojektowano z bloczków silikatowych silka kl. 20 o gr. 24cm na kleju cienkowarstwowym do bloczków ze słupami żelbetowymi w grubości ścian. Ściany wzmocnione wieńcem w poziomie stropów oraz stropodachu.

7.5 Nadproża

W ścianach murowanych projektuje się nadproża żelbetowe monolityczne wylewane na mokro oraz nadproża prefabrykowane sprężone Rector PLX. Nadproża monolityczne zaprojektowano z betonu C30/37 zbrojonego stalą A-IIIIN. Przy stosowaniu nadproży prefabrykowanych należy stosować się do zaleceń producenta dotyczących stosowania podpór montażowych, minimalnego oparcia oraz przekrycia murem. Szczegółowe rozwiązania nadproży monolitycznych wg. projektu wykonawczego.

7.6 Belki i podciągi

Belki zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne jednoprzęsłowe oraz wieloprzęsłowe ciągłe, oparte przegubowo na słupach żelbetowych. Beton C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIIN ($f_{yk}=500\text{MPa}$). Szczegółowe rozwiązania wg. projektu wykonawczego.

7.7 Wieńce

Wieńce zaprojektowano obwodowo na ścianach nośnych, murowanych w poziomie stropów oraz stropodachu wg. rysunków K-02, K-03. Wymiary wieńca 30x24cm, szczegóły według projektu wykonawczego.

7.8 Stopy i stropodach

Zaprojektowano strop pustakowo-belkowy w systemie prefabrykowanym, rectobetonowym o grubości 30cm (24+6cm nadbeton) z betonu C30/37. Stropodach również w systemie rectobetonowym o grubości 25cm (20+5cm nadbeton) z betonu C30/37. Warunki wykonania i montażu i zbrojenia stropu wg. wytycznych producenta. W poziomie wszystkich stropów należy wykonać wieńce.

7.9 Schody

Konstrukcja schodów żelbetowa monolityczna, wymiary stopni i spoczników wg. architektury. Beton C30/37 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Szczegóły wg. projektu wykonawczego.

7.10 Szyby windowe

Konstrukcja szybów windowych żelbetowa monolityczna o grubości ścian 18cm. Beton C30/37 zbrojona prętami ze stali A-IIIIN, posadowiona na płycie fundamentowej zbrojonej siatką zbrojeniową. Szczegóły g. projektu wykonawczego.

8. Uwagi końcowe

Wytyczne dla Wykonawcy konstrukcji:

- Tolerancje wykonawcze elementów konstrukcyjnych według specyfikacji zleceńodawcy oraz obowiązujących norm.
- Sposób montażu i wykonywania elementów konstrukcyjnych musi zapewniać stateczność konstrukcji na każdym etapie wznoszenia obiektu np. poprzez zastosowanie podpór i stężeń tymczasowych, odpowiednią kolejność robót itp.

- W technologii wykonania monolitycznych elementów żelbetowych uwzględnić skurcz betonu np. poprzez zastosowanie betonowania pasami o szerokości do 15m z pozostawieniem przerw do późniejszego zabetonowania, zastosowanie środków obniżających skurcz itp.

- Parametry betonu: klasa betonu, wodoszczelność, mrozoodporność przyjmować wg PN-EN 206-1:2003 – „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

- Podane w dokumentacji rozwiązania konkretnych producentów należy traktować jako rozwiązania przykładowe, które mogą być zastąpione produktami o równorzędnych lub lepszych parametrach technicznych.

- Wykopy należy wykonywać pod kontrolą dozoru geotechnicznego. W razie stwierdzenia, że warunki posadowienia w rozpatrywanym miejscu niekorzystnie odbiegają od przyjętych w projekcie i obliczeniach statycznych, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. Odbioru wykopów fundamentowych oraz zagęszczonego podłoża powinien dokonywać uprawniony geotechnik.

- Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami, zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.

- Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać należy zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami BHP, wg opracowanego projektu montażu, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi i nadzorowania jakości ich wykonania. Projekt montażu musi przewidywać zachowanie stateczności oraz nie przeciążenie konstrukcji na każdym etapie jej wznoszenia.

W przypadku wystąpienia obciążeń na elementy konstrukcji nie przewidzianych w momencie sporządzenia projektu należy bezwzględnie przeprowadzić ponowne obliczenia statyczne elementów lub układów "dociążonych" i w razie potrzeby dokonać wzmocnienia elementów nie spełniających warunków stanów granicznych nośności lub użytkowania. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń na dachu (central klimatyzacyjnych i wentylacyjnych), konstrukcji wsporczych, otworów w pokryciu dachowym itp.

- W trakcie wykonywania robót należy zwrócić baczną uwagę na przebiegające pod istniejącym terenem w rejonie usytuowania nowoprojektowanego obiektu uzbrojenie podziemne.

- W rejonie przebiegu obiektów sieciowych prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem osób sprawujących pieczę nad uzbrojeniem podziemnym. Sieci podziemne oraz nadziemne należy przełożyć w sposób niekolidujący z fundamentami nowoprojektowanego obiektu według dokumentacji branżowej.

- Izolacje przeciwwilgociowe oraz izolacje termiczne - wg projektu architektury.

- W trakcie wykonywania robót zawartych w projekcie specjalności konstrukcyjnobudowlanej uwzględniać informacje zawarte w dokumentacjach branżowych (np. wykonywanie przepustów instalacji, otworów, itp.)

- Nieodłączną częścią opracowania jest dokumentacja geologiczna. Odbiór gruntów potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

- Niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

- Wszystkie elementy konstrukcji które nie są samostateczne (tj. niestabilne do czasu ułożenia na nich belek, dźwigarów, stropów, tężników i stężeń) należy podpierać montażowo do czasu wykonania konstrukcji tworzącej stateczny układ konstrukcyjny.

III. WYCIĄG Z OBLICZEN STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

9. Zestawienie obciążeń

9.1 Obciążenia stałe

a) obciążenia stałe od warstw posadzkowych i wykończeniowych:

- dla stropu międzykondygnacyjnego

OBCIĄŻENIE	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY [kN/m ³]	GRUBOŚĆ WARSTWY [m]	WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA [kN/m ²]	WSPÓŁCZYNNIK OBCIĄŻENIA [-]	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA [kN/m ²]
Warstwa posadzkowa	21,00	0,03	0,63	1,35	0,85
Wylewka betonowa	24,00	0,05	1,20	1,35	1,62
Folia PE	-	-	-	-	-
Styropian podłogowy akustyczny	0,45	0,08	0,04	1,35	0,05
Warstwa wykończeniowa - tynk	19,00	0,02	0,38	1,35	0,51
SUMA			2,25		3,03

Tabela 1. Zestawienie obciążeń stałych dla stropu międzykondygnacyjnego

- dla stropodachu

OBCIĄŻENIE	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY [kN/m ³]	GRUBOŚĆ WARSTWY [m]	WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA [kN/m ²]	WSPÓŁCZYNNIK OBCIĄŻENIA [-]	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA [kN/m ²]
Izolacja przeciwwodna - papa termozgrzewalna	11,00	0,01	0,11	1,35	0,15
Izolacja termiczna Styropian EPS 200 (spadek 2%)	0,45	0,25-0,45	0,20 (dla gr. 0,45m)	1,35	0,27
Folia PE	-	-	-	-	-
Warstwa wykończeniowa - tynk	19,00	0,02	0,38	1,35	0,51
SUMA			0,69		0,93

Tabela 2. Zestawienie obciążeń stałych dla stropodachu

- dla stropu na garażem

OBCIĄŻENIE	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY [kN/m ³]	GRUBOŚĆ WARSTWY [m]	WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA [kN/m ²]	WSPÓŁCZYNNIK OBCIĄŻENIA [-]	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA [kN/m ²]
Izolacja przeciwwodna - papa termozgrzewalna	11,00	0,01	0,11	1,35	0,15
Izolacja termiczna Styropian EPS 200 (spadek 2%)	0,45	0,25-0,45	0,20 (dla gr. 0,45m)	1,35	0,27
Folia PE	-	-	-	-	-
Warstwa wykończeniowa - tynk	19,00	0,02	0,38	1,35	0,51
SUMA			0,69		0,93

Tabela 2. Zestawienie obciążeń stałych dla stropodachu

- dla stropu nad wejściami

OBCIĄŻENIE	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY [kN/m ³]	GRUBOŚĆ WARSTWY [m]	WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA [kN/m ²]	WSPÓŁCZYNNIK OBCIĄŻENIA [-]	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA [kN/m ²]
Warstwa posadzkowa	21,00	0,03	0,63	1,35	0,85
Wylewka betonowa	24,00	0,05	1,20	1,35	1,62
Folia PE	-	-	-	-	-
Styropian podłogowy akustyczny	0,45	0,08	0,04	1,35	0,05
Termoizolacja - wełna mineralna	1,80	0,20	0,36	1,35	0,49
Warstwa wykończeniowa - tynk	19,00	0,02	0,38	1,35	0,51
SUMA			2,61		3,52

Tabela 4. Zestawienie obciążeń stałych dla stropu nad wejściami

b) obciążenia stałe od ścian działowych:

- oddzielenia międzylokalowego

OBCIĄŻENIE	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY [kN/m ³]	GRUBOŚĆ WARSTWY [m]	WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA [kN/m ²]	WSPÓŁCZYNNIK OBCIĄŻENIA [-]	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA [kN/m ²]	WYSOKOŚĆ ŚCIANY [m]	CIĘŻAR WŁASNY ŚCIANY [kN/m]
Warstwa wykończeniowa - tynk	19,00	0,01	0,19	1,35	0,26	2,80	19,58
Pustak wapienno-piaskowy	20,00	0,24	4,80	1,35	6,48		
Warstwa wykończeniowa tynk	19,00	0,01	0,19	1,35	0,26		
SUMA			5,18		6,99		

Tabela 5. Obciążenie od ścian działowych grubych międzylokalowych i komunikacyjnych

- oddzielenia wewnątrzlokalowego

OBCIĄŻENIE	CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY [kN/m ³]	GRUBOŚĆ WARSTWY [m]	WARTOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA [kN/m ²]	WSPÓŁCZYNNIK OBCIĄŻENIA [-]	WARTOŚĆ OBLICZENIOWA [kN/m ²]	WYSOKOŚĆ ŚCIANY [m]	CIĘŻAR WŁASNY ŚCIANY [kN/m]
Warstwa wykończeniowa - tynk	19,00	0,01	0,19	1,35	0,26	2,80	3,61
Błoczek typu Ytong	5,00	0,12	0,58	1,35	0,78		
Warstwa wykończeniowa tynk	19,00	0,01	0,19	1,35	0,26		
SUMA			0,96		1,29		

Tabela 6. Obciążenie od ścian działowych cienkich wewnątrzlokalowych

9.2 Obciążenie użytkowe

Kategoria użytkowania – A (powierzchnie mieszkalne)

$$q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2, Q_k = 2,0 \text{ kN}$$

Kategoria użytkowania dachu – H (dachy bez dostępu z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw)

$$q_k = 0,4 \text{ kN/m}^2, Q_k = 1,0 \text{ kN}$$

9.3 Obciążenia zmienne

a) obciążenie śniegiem

- lokalizacja obiektu: Łódź
- strefa obciążenia śniegiem gruntu: II
- położenie: 197,45m n. p. m.

$$s_k = \frac{0,9 \text{ kN}}{\text{m}^2}$$

$$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$$

$$\mu_i = 0,8, C_e = 1,0, C_t = 1,0$$

$$s = 0,8 * 0,9 * 1,0 * 1,0 = 0,72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

b) obciążenie wiatrem

- lokalizacja obiektu: Łódź
- strefa obciążenia śniegiem gruntu: I
- położenie: 197,45m n. p. m.

$$v_{b,0} = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$q_{b,0} = 0,3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0}$$

$$c_{dir} = 1,0, c_{season} = 1,0$$

$$v_b = 1,0 * 1,0 * 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b$$

$$c_r(z) = 0,81 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,19} = 0,81 \left(\frac{15,53}{10} \right)^{0,19} = 0,88$$

$$c_0(z) = 1,0 \rightarrow \text{wsp. rzeźby terenu}$$

$$v_m(z) = 0,88 * 1,0 * 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 19,36 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$q_p(z) = C_e(z) * q_b$$

$$C_e(z) = 1,2$$

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 \frac{kg}{m^3} * \left(22 \frac{m}{s}\right)^2 = 302,5 Pa = 0,3 kPa$$

$$q_p(z) = 1,2 * 0,3 kPa = 0,36 kPa$$

$$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$$

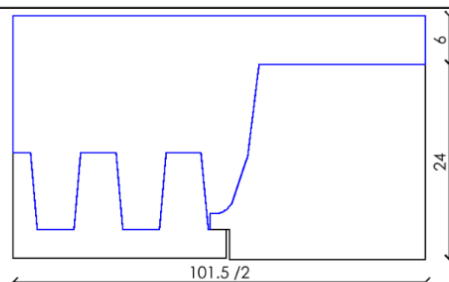
10. Notki obliczeniowe

10.1 Strop

Budowa PL22060166 DT_TZ 90-001 Łódź, Budynek wielorodzinny

Numer zlecenia 22060166 Odnośnik 0
 Budynek 0 - A Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



RECTOBETON 24 24+6 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 5 x RS 136S

Vs cm	Vi cm	I cm4	I/Vi cm3	Alfa	Zużycie betonu m3/m2	Ciężar własny kN/m2	G1 kN/m	G2 kN/m
11.5	18.3	130729	7144	4.89	0.1494	5.33	0.99	4.41

Rozp. w świetle*	8.15 m	Obc. od ścian działowych	0 kN/m2
Podparcie mont.	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie stałe	3.03 kN/m2
Poziom	strop nad parterem	Obciążenie zmienne	2 kN/m2
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[4.9 , 8.15 m] 2.84+0 kN/m2
Pokrycie podłogi	Inne podłoża	Obciążenie	[4.35 , 5.35 m] 3.61+0 kN/m2
Klasa ekspozycji	XC1	Obciążenie	[6.01 , 7.01 m] 0.88+0 kN/m2
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)	Obciążenie	[3.22 , 4.22 m] 19.58+0 kN/m2
fck nadbetonu	30 MPa	Dopuszcz. wyężenie	100 %
Uciąglenie	Nie Mpodp. 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	Lmax (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	Lmax (m)*
Mrdu (kN.m)	189.63	213.72	8.65	Vwu (kN)	79.12	133.24	13.72
Mrdu,fire (kN.m)	189.63	213.72	8.65	Vcu (kN)	79.12	119.1	12.27
Mbc (kN.m)	132.64	341.03	13.07	Vpu (kN)	79.12	134.04	13.81
Mbqp (kN.m)	120.85	153.46	9.18				
Mfc (kN.m)	161.74	166.5	8.27	Reakcja na podporze (kN)		78.45	
						85.36	
Ugięcie (cm)	2.06	2.33	89%				

Faza montaż.	Siły wewn.	Nośność	Lmax (m)*	Stal	Pole pow.
Zarys. (górn.) (MPa)	2.86	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm2)	Prawe 2.74
Mbezp. (kN.m)	7.7	12.5	62%	Stal fyk 500 MPa	Lewe 2.74
Wmax (cm)	0	1.63		Siatka stalowa (cm2/m)	1.3
Vrdc (kN)	18.5	28.49			

Reakcja na podp. montaż. (kN/m) 30.6

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

10.2 Stropodach

Budowa PL22060166 DT_TZ 90-001 Łódź, Budynek wielorodzinny

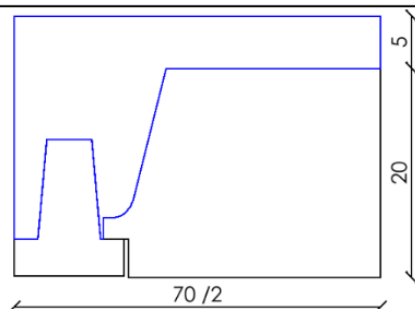
Numer zlecenia 22060166

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom y - Stropodach

Założenia



RECTOBETON 20 20+5 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 2 x RS 136S

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
8.11	16.69	37352	2238	3.83	0.0927	3.82	0.4	2.28

Rozp. w świetle*	8.15 m	Obc. od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie mont.	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie stałe	0.69 kN/m ²
Poziom	strop nad parterem	Obciążenie zmienne	1.5 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)	REI (min)	60
fck nadbetonu	30 MPa	Dopuszcz. wyężenie	70 %
Uciąglenie	Nie Mpodp. 0.15		

Wyniki

Zginanie	Sily wewn.	Nośność	Lmax (m)*	Ścinanie	Sily wewn.	Nośność	Lmax (m)*
Mrdu (kN.m)	48.47	69.72	9.77	Vwu (kN)	22.34	44.06	16.07
Mrdu,fire (kN.m)	48.47	48.8	9.77	Vcu (kN)	22.34	45.17	16.48
Mbc (kN.m)	32.82	138.11	16.72	Vpu (kN)	22.34	43.19	15.76
Mbqp (kN.m)	26.71	62.15	12.43				
Mfc (kN.m)	40.92	52.17	9.2	Reakcja na podporze (kN)		23.78	
						23.78	
Ugięcie (cm)	1.34	2.33	58%				

Faza montaż.	Sily wewn.	Nośność	Lmax (m)*	Stal	Pole pow.
Zarys. (góra) (MPa)	2.86	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.84
Mbezp. (kN.m)	6.71	12.5	54%	Stal fyk 500 MPa	Lewe 0.84
Wmax (cm)	0	1.63		Siatka stalowa (cm ² /m)	0.65
Vrdc (kN)	9.99	28.49			

Reakcja na podp. montaż. (kN/m) 23.66

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

10.3 Belka

Klasa betonu ze względu na klasę ekspozycji: C30/37

$$- f_{ck} = 30MPa$$

$$- f_{cd} = \frac{f_{ck}}{1,4} = 21,43MPa$$

$$- f_{ctm} = 2,9MPa$$

Stal zbrojeniowa: A-IIIIN

$$- f_{yk} = 500MPa$$

$$- f_{yd} = \frac{f_{yk}}{1,15} = 434,78MPa$$

Minimalna grubość otuliny ze względu na klasę ekspozycji XC3

$$- c_{nom} = c_{min,dur} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35mm \text{ przyjęto } 40mm$$

Założenia:

- zbrojenie główne żebra prętami $\varnothing 20$
- zbrojenie w postaci strzemion $\varnothing 8$
- stopień zbrojenia $\rho = 1,0\%$

Maksymalny moment od obciążenia ścianą murowaną:

$$M = 642,32kNm$$

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d} = \frac{f_{yd} * \rho}{f_{cd}} = \frac{434,78MPa * 1,0\%}{21,43MPa} = 0,2029$$

gdzie:

- ξ_{eff} – wysokość strefy ściskanej
- ρ – stopień zbrojenia przekroju 1,0%
- f_{yd} – obliczeniowa granica plastyczności stali
- f_{cd} – obliczeniowa nośność na ściskanie betonu

$$A = \frac{M_{Ed,max}}{(f_{cd} * b * d^2)} = \xi_{eff} * (1 - 0,5 * \xi_{eff}) = 0,182$$

Założono typowy dla belek stosunek boków $b/d = 0,5$, stąd wyznaczono

$$b = \sqrt[3]{\frac{M_{Ed}}{4 * A * f_{cd}}} = \sqrt[3]{\frac{0,643}{4 * 0,182 * 21,34}} = 0,346$$

$$b = 0,35m$$

Ostatecznie projektuje się belkę 35x60cm.

Przedstawiono przykładowe obliczenia dla belki 3.2.2

10.4 Podciąg

Klasa betonu ze względu na klasę ekspozycji: C30/37

$$- f_{ck} = 30MPa$$

$$- f_{cd} = \frac{f_{ck}}{1,4} = 21,43MPa$$

$$- f_{ctm} = 2,9MPa$$

Stal zbrojeniowa: A-IIIIN

$$- f_{yk} = 500MPa$$

$$- f_{yd} = \frac{f_{yk}}{1,15} = 434,78MPa$$

Minimalna grubość otuliny ze względu na klasę ekspozycji XC3

$$- c_{nom} = c_{min,dur} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35mm \text{ przyjęto } 40mm$$

Założenia:

- zbrojenie główne żebra prętami $\varnothing 20$
- zbrojenie w postaci strzemion $\varnothing 8$
- stopień zbrojenia $\rho = 1,5\%$

Maksymalny moment od obciążenia od stropu i ścian:

$$M = 834,16kNm$$

$$\xi_{eff} = \frac{x_{eff}}{d} = \frac{f_{yd} * \rho}{f_{cd}} = \frac{434,78MPa * 1,5\%}{21,43MPa} = 0,3056$$

gdzie:

- ξ_{eff} – wysokość strefy ściskanej
- ρ – stopień zbrojenia przekroju, zakładam 1,5%
- f_{yd} – obliczeniowa granica plastyczności stali
- f_{cd} – obliczeniowa nośność na ściskanie betonu

$$A = \frac{M_{Ed,max}}{(f_{cd} * b * d^2)} = \xi_{eff} * (1 - 0,5 * \xi_{eff}) = 0,259$$

Założono stosunek boków $b/d = 1/2$, stąd wyznaczono

$$b = \sqrt[3]{\frac{M_{Ed}}{1,5^2 * A * f_{cd}}} = \sqrt[2]{\frac{0,834}{4 * 0,259 * 21,34}} = 0,335$$

$$b = 0,335m$$

Ostatecznie projektuje się podciąg 35x70cm.

Przedstawiono przykładowe obliczenia dla podciągu 3.1.2

10.5 Słup

Klasa betonu ze względu na klasę ekspozycji: C30/37

$$- f_{ck} = 30MPa$$

$$- f_{cd} = \frac{f_{ck}}{1,4} = 21,43MPa$$

$$- f_{ctm} = 2,9MPa$$

Stal zbrojeniowa: A-IIIIN

$$- f_{yk} = 500MPa$$

$$- f_{yd} = \frac{f_{yk}}{1,15} = 434,78MPa$$

Minimalna grubość otuliny ze względu na klasę ekspozycji XC3

$$- c_{nom} = c_{min,dur} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35mm \text{ przyjęto } 40mm$$

Założenia:

$$- \text{oszacowany wymiar słupa } b \times h = 350 \times 350mm$$

a) sprawdzenie efektów drugiego rzędu

$$\lambda = \frac{l_0}{i}$$

$$l_0 = 0,7 * 4,97 = 3,48m$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}}$$

$$I = \frac{b * h^3}{12} = \frac{0,35 * 0,35^3}{12} = 0,00125m^4$$

$$A_c = b * h = 0,35 * 0,35 = 0,1225m^2$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{0,00125}{0,1225}} = 0,101m$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{3,48}{0,101} = 34,46$$

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}}$$

Współczynnik A:

$$A = \frac{1}{1 + 0,2 * \varphi_{et}}$$

$$\varphi_{et} = \varphi(\infty, t_0)$$

$$u = 4 * b = 1,4m$$

$$h_0 = \frac{2 * 0,1225}{1,4} = 0,175m$$

Do odczytania współczynnika pełzania przyjęto $RH = 50\%$ oraz $t_0 = 28dni$

$$\varphi(\infty, t_0) = 2,4$$

$$A = \frac{1}{1 + 0,175 * 2,4} = 0,704$$

Współczynnik B:

$$B = \sqrt{1 + 2 * \omega}$$

$$\omega = \frac{A_s * f_{yd}}{A_c * f_{cd}}$$

$\rho \rightarrow$ zakładam 0,008

$$A_s = \rho * b * h = 0,008 * 0,35 * 0,35 = 0,00098$$

$$\omega = \frac{A_s * f_{yd}}{A_c * f_{cd}} = \frac{0,00098 * 434,78}{0,1225 * 21,43} = 0,16$$

$$B = \sqrt{1 + 2 * \omega} = \sqrt{1 + 2 * 0,16} = 1,15$$

Współczynnik C:

$$C = 0,7$$

Parametr n:

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c * f_{cd}} = \frac{2767,82 * 10^3}{122500 * 21,43} = 1,05$$

Sprawdzenie warunku:

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0,704 * 1,15 * 0,7}{\sqrt{1,05}} = 11,06$$

$$\lambda = 34,46 > \lambda_{lim}$$

Należy uwzględnić efekty drugiego rzędu

Wyznaczanie mimośrodów początkowego:

$$e_0 = e_s + e_i \geq \max \left\{ 20mm; \frac{h^{st}}{30} \right\}$$

$$e_s = \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}} = \frac{35,70}{2767,82} = 0,0129m$$

$$e_i = \frac{3480}{400} = 0,00870m$$

$$e_0 = 12,9 + 8,70 = 21,6mm \geq \max \left\{ 20mm; \frac{h^{st}}{30} \right\}$$

$$e_0 = 21,60mm$$

$$M_{0,Ed} = N_{Ed} * e_0 = 2767,82 * 0,0216 = 59,51kNm$$

Obliczenie efektów drugiego rzędu:

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(\infty, t_0)} = \frac{33}{1 + 2,4} = 9,706GPa$$

$$E_{cd,eff} = \frac{E_{c,eff}}{\gamma_{CE}} = \frac{9,706}{1,20} = 8,11GPa$$

$$\alpha_e = \frac{E_s}{E_{c,eff}} = \frac{200}{9,706} = 20,606$$

$$I_I = \frac{b * h^3}{12} + \alpha_e * A_s * \left(\frac{h}{2} - d\right)^2 = I_I = \frac{0,35 * 0,35^3}{12} + 20,606 * 0,00098 * \left(\frac{0,35}{2} - 0,294\right)^2$$

$$I_I = 0,002885m^4$$

$$N_B = \frac{9,6 * E_{cd,eff} * I_I}{l_0^2} = \frac{9,6 * 8,11 * 10^9 * 0,002885}{11,765} = 19091,76kN$$

$$\beta = \frac{\pi^2}{C_0} = 1,23$$

$$M_{Ed,II} = M_{0,Ed} + \left(1 + \frac{\beta}{\frac{N_B}{N_{Ed}} - 1}\right) = 59,51 + \left(1 + \frac{1,23}{\frac{19091,76}{2767,82} - 1}\right) = 60,72kNm$$

$$e_{II} = \frac{M_{Ed,II}}{N_{Ed}} = \frac{60,72}{2767,82} = 0,0219m$$

b) Wyznaczenie zbrojenia:

$$e_d = e_{II} + e_0 = 0,0219 + 0,0215 = 0,0434m$$

$$e_{s1} = e_d + 0,5 * h - a$$

$$a = 40 + 6 + \frac{20}{2} = 0,056m$$

$$e_{s1} = 0,0434 + 0,5 * 0,35 - 0,056 = 0,1876m$$

$$\xi_{eff,lim} = 0,503$$

$$x_{eff,lim} = \xi_{eff,lim} * d = 0,503 * 0,294 = 0,173m$$

$$x_{eff} = \frac{N_{Ed}}{f_{cd} * b} = \frac{2767,82}{21,43 * 10^3 * 0,4} = 0,323m$$

$$x_{eff} > x_{eff,lim} \rightarrow x_{eff} = x_{eff,lim} = 0,173$$

$$u_{eff,lim} = \xi_{eff,lim} * (1 - 0,5 * \xi_{eff,lim}) = 0,376$$

$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{N_{Ed} * e_{s1} - u_{eff,lim} * f_{cd} * b * d^2}{f_{yd} * (d - a)}$$

$$A_{s1} = \frac{2767,82 * 0,1876 - 0,376 * 21,43 * 10^3 * 0,4 * 0,344^2}{434,78 * 10^3 * (0,344 - 0,056)} = \frac{137,84}{125216,64} = 0,001101m^2$$

Przyjęto 4φ20 o $A_s = 12,56cm^2$

$$\rho_{prov} = \frac{A_{s,prov}}{b * h} = \frac{12,56}{0,35 * 0,35} = 0,00785$$

$$\Delta\rho = \frac{|\rho - \rho_{prov}|}{\rho} * 100\% = \frac{|0,008 - 0,00785|}{0,008} * 100\% = 1,875\% < 10\%$$

$$\rho_{min} = \max\left\{\frac{0,1 * N_{Ed}}{f_{yd} * b * d}; 0,2\%\right\} = \max\left\{\frac{0,1 * 2767,82}{434,78 * 10^3 * 0,4 * 0,344}; 0,2\%\right\} = 0,46\%$$

$$\rho_{prov} > \rho_{min}$$

c) zbrojenie minimalne i maksymalne

$$A_{s,min} = \frac{0,10 * N_{Ed}}{f_{yd}} = \frac{0,10 * 2767,82}{434,78 * 10^3} = 0,000637m^2$$

$$A_{s,max} = \rho_{max} * b * d = 0,04 * 0,35 * 0,294 = 0,0055m^2$$

$$A_{s,min} < A_{s1} < A_{s,max}$$

c) Strzemiona w słupie

$$\varphi_{min} \geq \max\{6mm; 0,25 * \varphi\} = \max\{6mm; 0,25 * 20\} = 8mm$$

$$s_{cl,t,max} \leq \min\{20 * \varphi; b; 400\} = \min\{350; 350; 400\} = 350mm$$

Z uwagi na to że $b = h = 350mm < 450mm$ zastosowano strzemiona dwucięte pojedyncze $\varphi 8$ co $350mm$.

Pręty łączone na zakład nad stopą fundamentową

$$l_0 = \frac{\varphi}{4} * \frac{f_{yd}}{f_{bd}} * \frac{A_{req}}{A_{prov}} * \alpha_6 = \frac{20}{4} * \frac{434,78}{4,66} * \frac{11,01}{12,56} * 1,5 = 613mm$$

$$l_0 > l_{0,min} = \max\{0,3 * l_0; 15 * \varphi; 200mm\} = 300mm$$

IV. OŚWIADCZENIE

Sułów, 01.09.2022

OŚWIADCZENIE

Jako projektant projektu technicznego konstrukcji

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE

Przewidzianego do realizacji na dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9, obręb G-4 Łódź, przy ulicy Lubelskiej 9/11 w miejscowości Łódź.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186)

Oświadczam , że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień opracowania projektu.

mgr inż. Waldemar Niedbała, nr upr. 5/DOŚ/15

mgr inż. Dominik Zakrzewski, nr upr. 14/DOŚ/13



DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 12 ust. 1, rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Waldemar Szymon Niedbala

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 9 grudnia 1983 r. w Miliczu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SIDOŚ/15

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Waldemar Szymon Niedbala
Ul. Polna 11f
56-300 Sułów
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Nowy Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. aib



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
Okręgowy Inżynier Techniczny

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. dr inż. Zofia Zwerżchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek

V. KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Pan Waldemar Szymon Niedbala

jest upoważniony

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

do:
– projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
– sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Na podstawie § 10, w/w rozporządzenia, Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
Okręgowy Inżynier Techniczny

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. dr inż. Zofia Zwerżchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-11L-GEG-JBW *

Pan Waldemar Szymon Niedbała o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0121/11
adres zamieszkania ul. Polna 11f, 56-300 Sułów
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-03 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





OKK.7131-154/2013/13

Wrocław, dnia 11 czerwca 2013 r.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Dominik Zakrzewski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB w Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art.12 ust. 3 art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złozeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Dominik Zakrzewski

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzony dnia 5 maja 1983 r. w Miliczu

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 14/DOS/13**

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń**

Pan Dominik Zakrzewski jest uprawniony:
W specjalności konstrukcyjno-budowlanej - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:
- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapiński
2. dr inż. Zofia Zwierzbowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek

- Otrzymują:
1. Pan Dominik Zakrzewski
Ul. Krotoszyńska 7/3
86-300 Milicz
 2. Okręgowa Rada Izby
 3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-83A-G3C-HJG *

Pan Dominik Zakrzewski o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0336/13
adres zamieszkania ul. Krotoszyńska 7/3, 56-300 Milicz
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-02 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

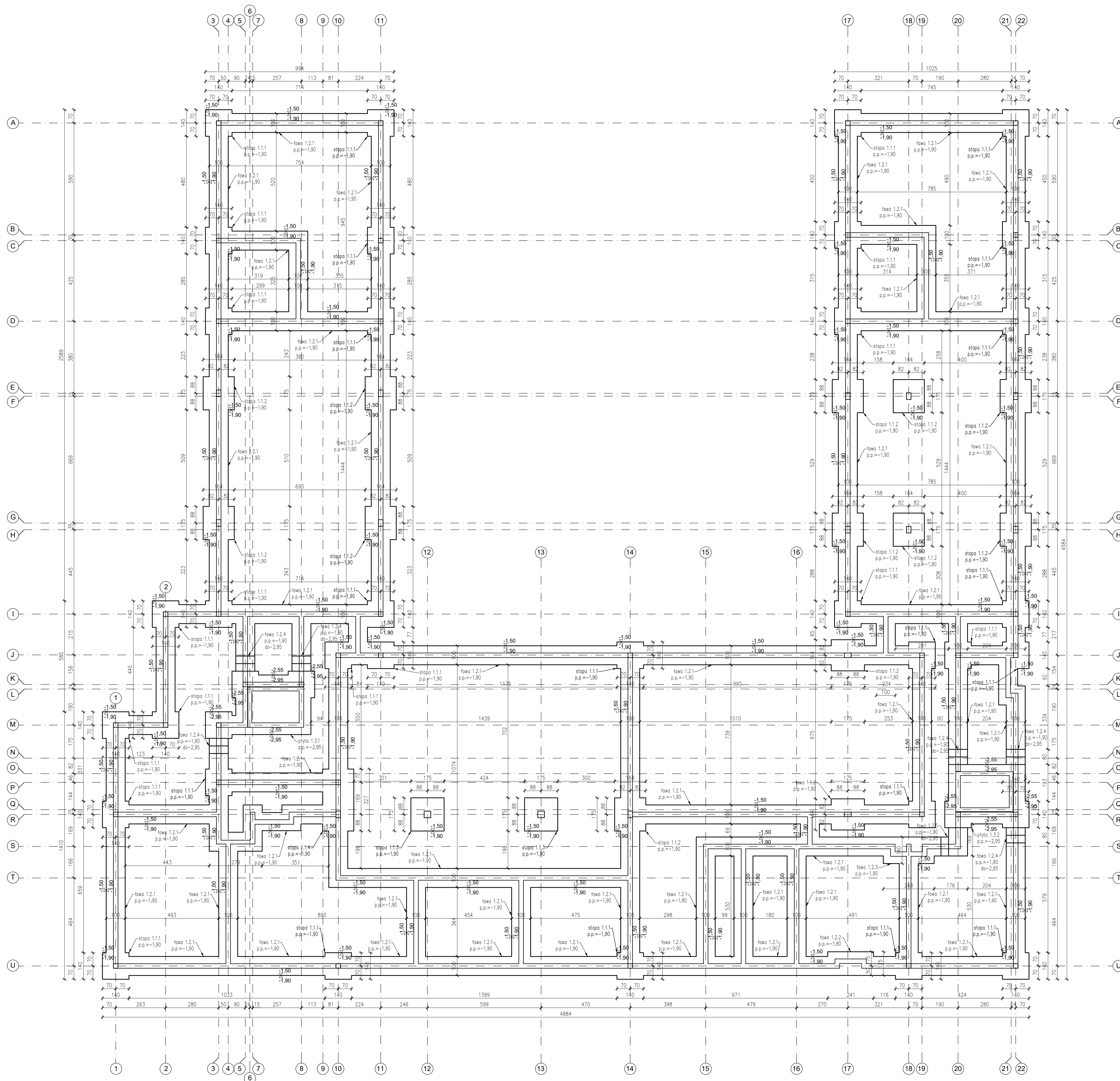
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



VI. WYKAZ RYSUNKÓW

K-01 RZUT FUNDAMENTÓW	SKALA 1:100
K-02 RZUT PARTERU	SKALA 1:100
K-03 RZUT KONDYGNACJI POWTARZALNEJ	SKALA 1:100
K-04 RZUT STROPU NAD PARTEREM	SKALA 1:100
K-05 RZUT STROPU NAD KOND. POWTARZALNĄ	SKALA 1:100
K-06 RZUT STROPODACHU	SKALA 1:100



Poziom p.p. = 0,00 wg. architektury 197,45m n. p. m.
 Najniższy punkt terenu wokół budynku 196,95m n.p.m.
 Przyjęto poziom posadzenia -1,90m poniżej poziomu 0,00 budynku,
 zapewniając posadzenie wszystkich fundamentów poniżej
 poziomu przemarzania gruntu tj. min. 1,40m p.p.t.

- STOPY FUNDAMENTOWE**
- 1.1.1 - stopy fundamentowa żelbetowa 140x140x40 pos. -1,90m p.p. 0,00 lub -2,95m p. p. 0,00
 - 1.1.2 - stopy fundamentowa żelbetowa 175x164x40 pos. -1,90m p.p. 0,00
 - 1.1.3 - stopy fundamentowa żelbetowa 175x175x40 pos. -1,90m p.p. 0,00
 - 1.1.4 - stopy fundamentowa żelbetowa 327x164x40 pos. -1,90m p.p. 0,00

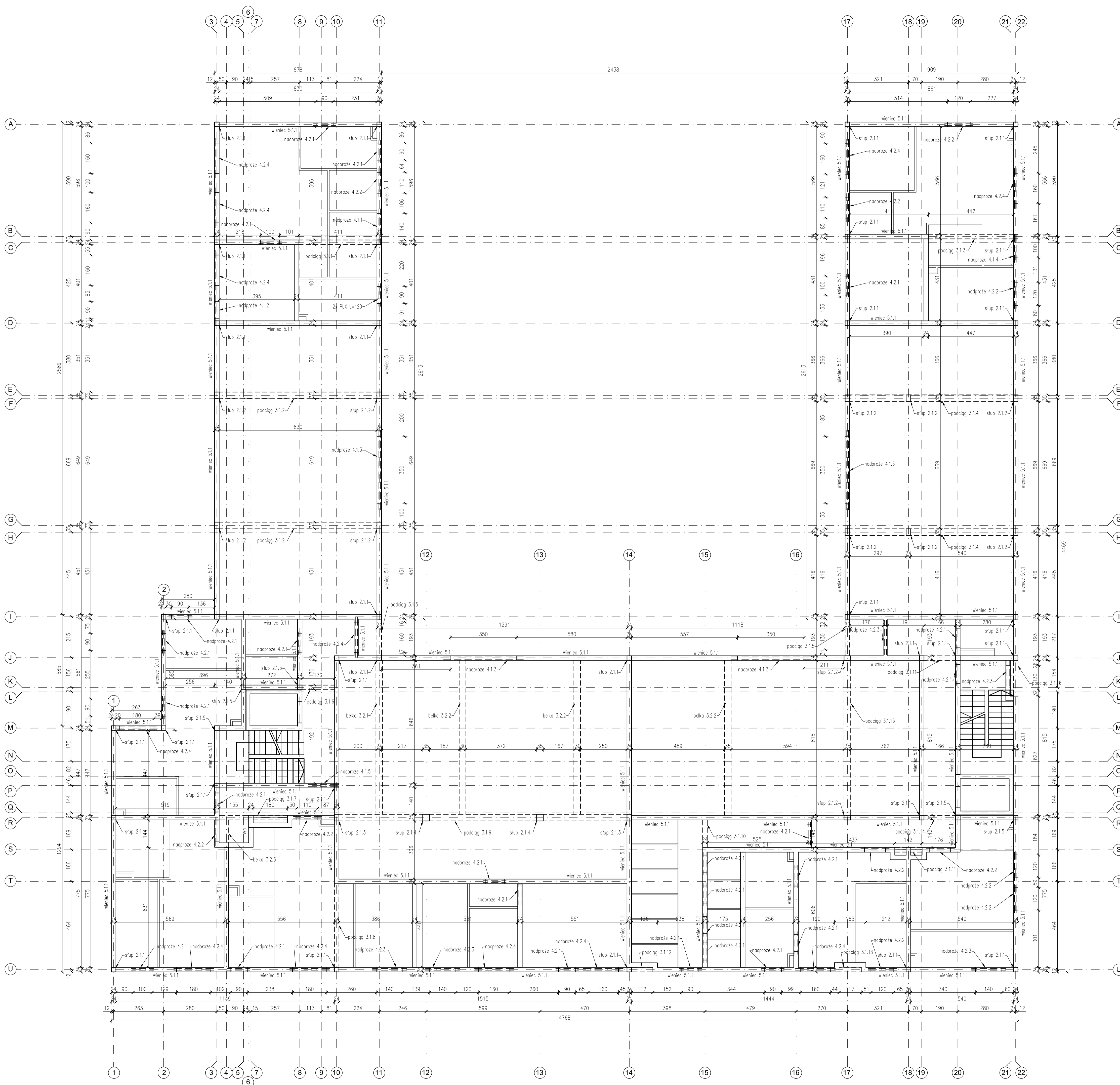
- ŁAWY FUNDAMENTOWE**
- 1.2.1 - Ława fundamentowa żelbetowa 100x40 pos. -1,90m p.p. 0,00 lub -2,95m p. p. 0,00
 - 1.2.2 - Ława fundamentowa żelbetowa 125x40 pos. -1,90m p.p. 0,00
 - 1.2.3 - Ława fundamentowa żelbetowa 140x40 pos. -1,90m p.p. 0,00
 - 1.2.4 - Ława fundamentowa żelbetowa 100x40 schodkowa pos. od -1,90 do -2,95 p. p. 0,00

- PLYTY FUNDAMENTOWE**
- 1.3.1 - płyta fundamentowa żelbetowa pod południowy sztyb pos. -2,95m p.p. 0,00
 - 1.3.2 - płyta fundamentowa żelbetowa pod północny sztyb pos. -2,95m p.p. 0,00

Beton C30/37
 Stal zbrojeniowa A-IIIIN (RB 500)

1x

WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. AL. PIŁSUDSKIEGO 150/152 ŁÓDŹ WWW.WTBS.PL	
OBIEKT	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE
ADRES	UL. LUBELSKA 9/11, ŁÓDŹ dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9 O: G-4
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Niedbała upr. bud. 05/DOS/15 w specjalności konstrukcyjnej
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Dominik Zakrzewski upr. bud. 14/DOŚ/13 w specjalności konstrukcyjnej
TYTUL RYS.	RZUT FUNDAMENTÓW
NR RYS.	K-01
SKALA:	1:100
DATA:	8.2022
BRANŻA:	KONSTRUKCJA
ETAP:	PT



SLUPY

- 2.1.1 - Słup żelbetowy 24x24 o stałym przekroju
- 2.1.2 - Słup żelbetowy 24x35 o stałym przekroju
- 2.1.3 - Słup żelbetowy 24x35 na poziomie pierwszej kondygnacji, 24x24 na pozostałych kond.
- 2.1.4 - Słup żelbetowy 35x35 na poziomie pierwszej kondygnacji, 24x24 na pozostałych kond.
- 2.1.5 - Słup żelbetowy 24x24 o stałym przekroju, startujący z poziomu -2,55 p.p. 0,00

PODCIĄGI

- 3.1.1 - podciąg żelbetowy 45x50x24
- 3.1.2 - podciąg żelbetowy 87x70x35
- 3.1.3 - podciąg żelbetowy 49x50x24
- 3.1.4 - podciąg żelbetowy 90x70x35
- 3.1.5 - podciąg żelbetowy 241x50x24
- 3.1.6 - podciąg żelbetowy 218x50x24
- 3.1.7 - podciąg żelbetowy 407x50x24
- 3.1.8 - podciąg żelbetowy 488x50x24
- 3.1.9 - podciąg żelbetowy 156x70x35
- 3.1.10 - podciąg żelbetowy 193x50x24
- 3.1.11 - podciąg żelbetowy 192x50x24
- 3.1.12 - podciąg żelbetowy 160x50x24
- 3.1.13 - podciąg żelbetowy 165x50x24
- 3.1.14 - podciąg żelbetowy 214x50x24
- 3.1.15 - podciąg żelbetowy 86x85x35
- 3.1.16 - podciąg żelbetowy 236x50x24
- 3.1.17 - podciąg żelbetowy 443x50x24
- 3.1.18 - podciąg żelbetowy 438x50x24
- 3.1.19 - podciąg żelbetowy 194x50x24
- 3.1.20 - podciąg żelbetowy 218x50x24
- 3.1.21 - podciąg żelbetowy 567x50x24
- 3.1.22 - podciąg żelbetowy 524x50x24
- 3.1.23 - podciąg żelbetowy 339x50x24
- 3.1.24 - podciąg żelbetowy 133x50x24
- 3.1.25 - podciąg żelbetowy 60x50x24
- 3.1.26 - podciąg żelbetowy 374x50x24

BELKI

- 3.2.1 - belka żelbetowa 868X60X35
- 3.2.2 - belka żelbetowa 868X60X35
- 3.2.3 - belka żelbetowa 192X50X24

NADPROŻA

- 4.1.1 - nadproże żelbetowe 188x24x24
- 4.1.2 - nadproże żelbetowe 160x24x24
- 4.1.3 - nadproże żelbetowe 420x36x24
- 4.1.4 - nadproże żelbetowe 148x24x24
- 4.1.5 - nadproże żelbetowe 162x24x24
- 4.1.6 - nadproże żelbetowe 208x24x24
- 4.1.7 - nadproże żelbetowe 217x24x24
- 4.1.8 - nadproże żelbetowe 138x24x24

NADPROŻA PREFABRYKOWANE

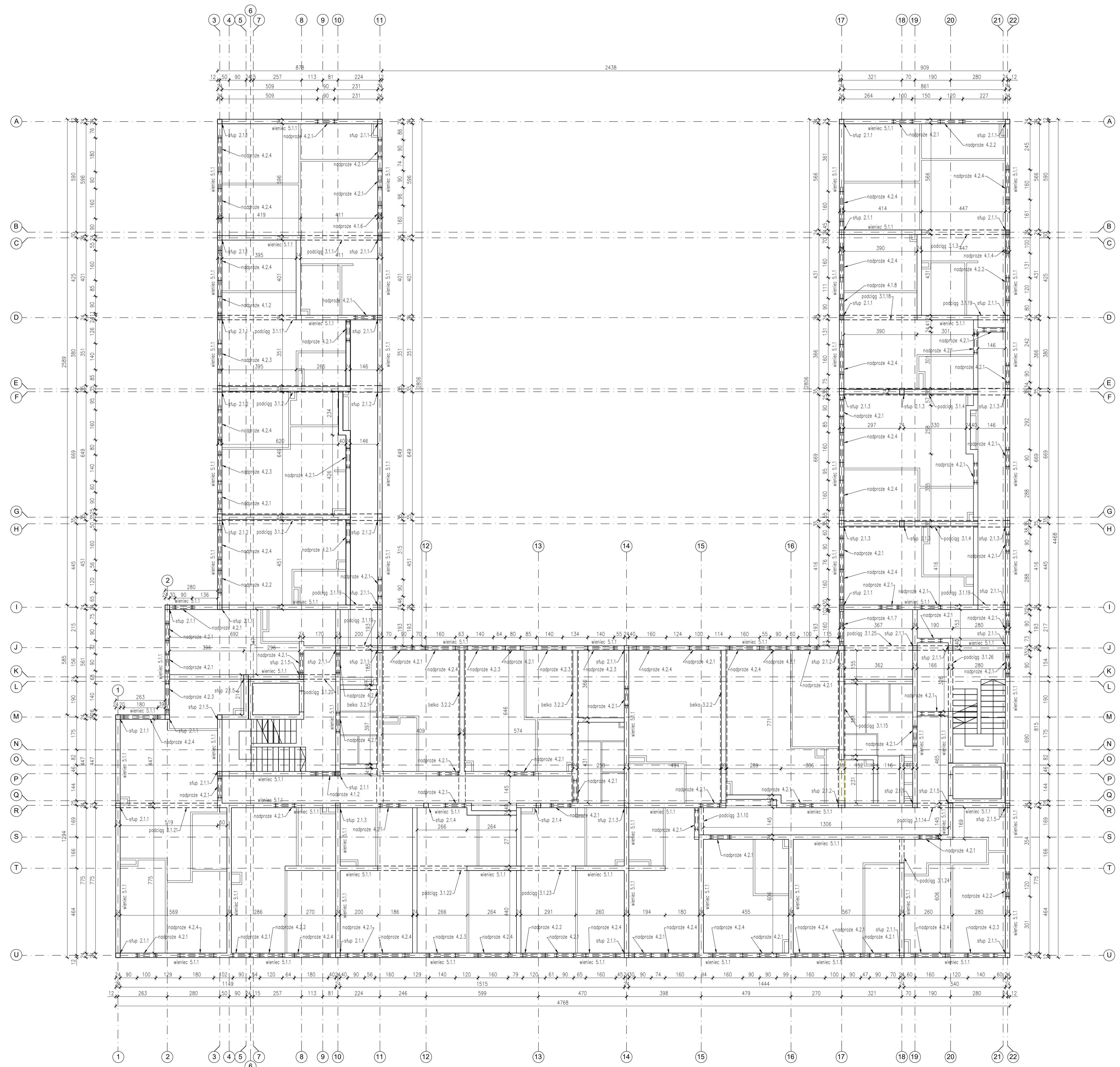
- 4.2.1 - 2X RECTOR PLX L = 120 o przekroju 115 x 71mm
- 4.2.2 - 2X RECTOR PLX L = 150 o przekroju 115 x 71mm
- 4.2.3 - 2X RECTOR PLX L = 180 o przekroju 115 x 71mm
- 4.2.4 - 2X RECTOR PLX L = 210 o przekroju 115 x 71mm

WIENIEC

- 5.1.1 - wieniec żelbetowy 30x24

Beton C30/37
Stal zbrojeniowa A-III (RB 500)

		WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. AL. PIŁSUDSKIEGO 150/152 ŁÓDŹ WWW.WTBS.PL	
		OBIEKT BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE	
ADRES UL. LUBELSKA 9/11, ŁÓDŹ dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9 O: G-4		PROJEKTANT mgr inż. Waldemar Niedbała upr. bud. 05/DOS/15 w specjalności konstrukcyjnej	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Dominik Zakrzewski upr. bud. 14/DOS/13 w specjalności konstrukcyjnej		PROJEKTANT mgr inż. Waldemar Niedbała upr. bud. 05/DOS/15 w specjalności konstrukcyjnej	
TYTUL RYS. RZUT PARTERU	NR RYS. K-02	SKALA: 1:100	DATA: 8.2022
BRANŻA: KONSTRUKCJA		ETAP: PT	



SLUPY

- 2.1.1 - Słup żelbetowy 24x24 o stałym przekroju
- 2.1.2 - Słup żelbetowy 24x35 o stałym przekroju
- 2.1.3 - Słup żelbetowy 24x35 na poziomie pierwszej kondygnacji, 24x24 na pozostałych kond.
- 2.1.4 - Słup żelbetowy 35x35 na poziomie pierwszej kondygnacji, 24x24 na pozostałych kond.
- 2.1.5 - Słup żelbetowy 24x24 o stałym przekroju, startujący z poziomu -2,55 p.p. 0,00

PODCIĄGI

- 3.1.1 - podciąg żelbetowy 459x50x24
- 3.1.2 - podciąg żelbetowy 878x70x35
- 3.1.3 - podciąg żelbetowy 495x50x24
- 3.1.4 - podciąg żelbetowy 909x70x35
- 3.1.5 - podciąg żelbetowy 241x50x24
- 3.1.6 - podciąg żelbetowy 218x50x24
- 3.1.7 - podciąg żelbetowy 407x50x24
- 3.1.8 - podciąg żelbetowy 488x50x24
- 3.1.9 - podciąg żelbetowy 1563x70x35
- 3.1.10 - podciąg żelbetowy 193x50x24
- 3.1.11 - podciąg żelbetowy 192x50x24
- 3.1.12 - podciąg żelbetowy 160x50x24
- 3.1.13 - podciąg żelbetowy 165x50x24
- 3.1.14 - podciąg żelbetowy 214x50x24
- 3.1.15 - podciąg żelbetowy 863x5x35
- 3.1.16 - podciąg żelbetowy 236x50x24
- 3.1.17 - podciąg żelbetowy 443x50x24
- 3.1.18 - podciąg żelbetowy 438x50x24
- 3.1.19 - podciąg żelbetowy 194x50x24
- 3.1.20 - podciąg żelbetowy 218x50x24
- 3.1.21 - podciąg żelbetowy 567x50x24
- 3.1.22 - podciąg żelbetowy 524x50x24
- 3.1.23 - podciąg żelbetowy 339x50x24
- 3.1.24 - podciąg żelbetowy 133x50x24
- 3.1.25 - podciąg żelbetowy 605x50x24
- 3.1.26 - podciąg żelbetowy 374x50x24

BELKI

- 3.2.1 - belka żelbetowa 868X60X35
- 3.2.2 - belka żelbetowa 868X60X35
- 3.2.3 - belka żelbetowa 192X50X24

NADPROŻA

- 4.1.1 - nadproże żelbetowe 188x24x24
- 4.1.2 - nadproże żelbetowe 160x24x24
- 4.1.3 - nadproże żelbetowe 420x36x24
- 4.1.4 - nadproże żelbetowe 148x24x24
- 4.1.5 - nadproże żelbetowe 162x24x24
- 4.1.6 - nadproże żelbetowe 208x24x24
- 4.1.7 - nadproże żelbetowe 217x24x24
- 4.1.8 - nadproże żelbetowe 138x24x24

NADPROŻA PREFABRYKOWANE

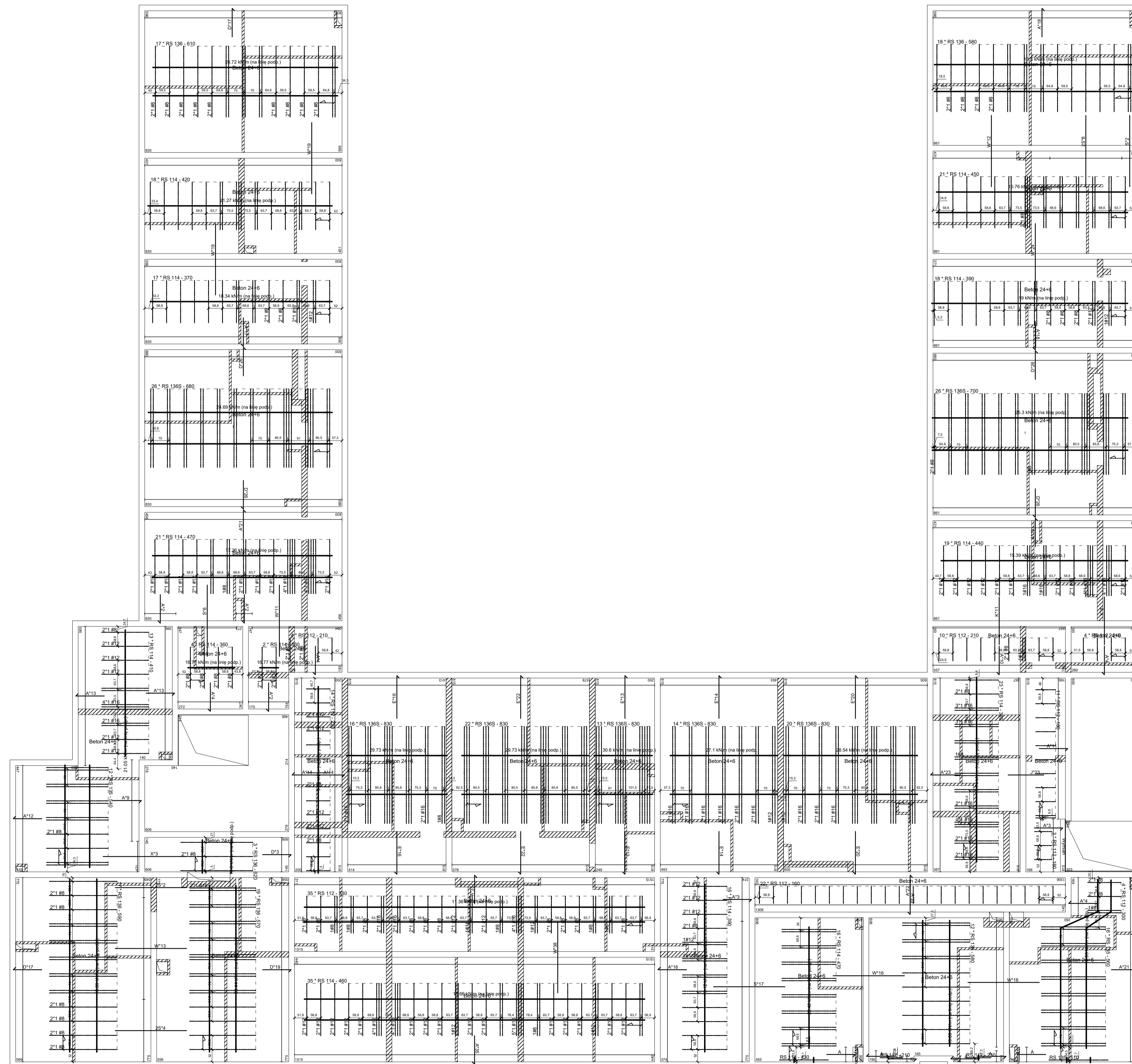
- 4.2.1 - 2X RECTOR PLX L = 120 o przekroju 115 x 71mm
- 4.2.2 - 2X RECTOR PLX L = 150 o przekroju 115 x 71mm
- 4.2.3 - 2X RECTOR PLX L = 180 o przekroju 115 x 71mm
- 4.2.4 - 2X RECTOR PLX L = 210 o przekroju 115 x 71mm

WIENCE

- 5.1.1 - wieniec żelbetowy 30x24

Beton C30/37
Stal zbrojeniowa A-IIIIN (RB 500)

		WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. AL. PIŁSUDSKIEGO 150/152 ŁÓDŹ WWW.WTBS.PL	
		OBIEKT BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE	
ADRES UL. LUBELSKA 9/11, ŁÓDŹ dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9 O: G-4		PROJEKTANT mgr inż. Waldemar Niedbała upr. bud. 05/DOS/15 w specjalności konstrukcyjnej	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Dominik Zakrzewski upr. bud. 14/DOS/13 w specjalności konstrukcyjnej		TYTUŁ RYS. RZUT KONDYGNACJI POWTARZALNEJ	
NR RYS. K-03	SKALA: 1:100	DATA: 8.2022	BRANŻA: KONSTRUKCJA
ETAP: PT			

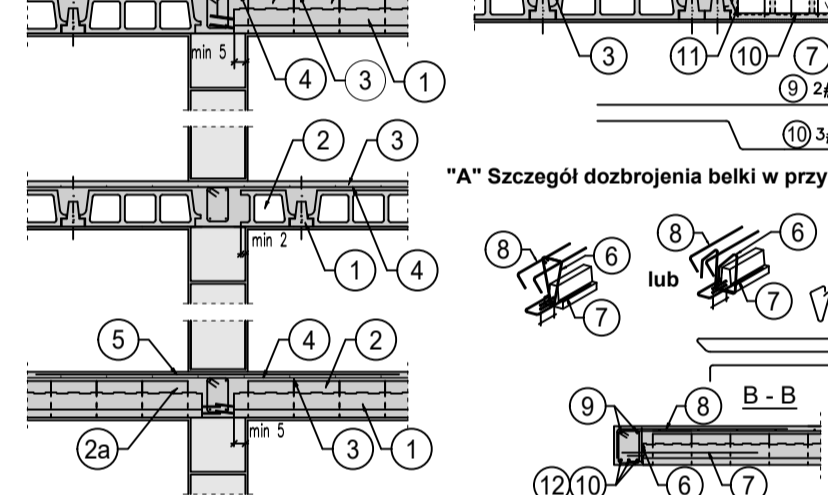
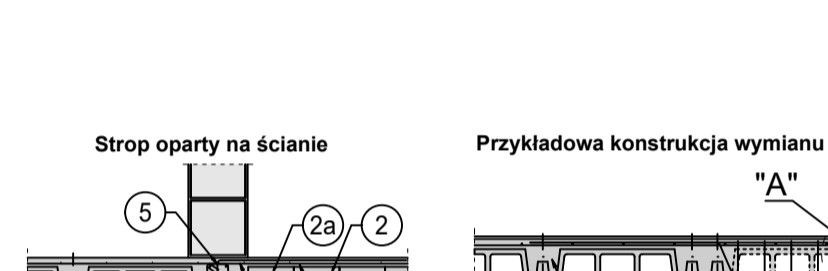
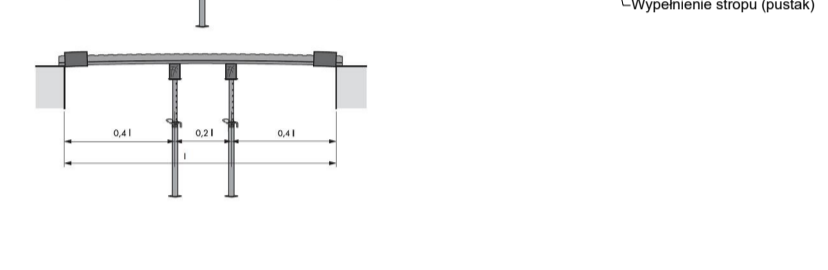


Montaż		Zbrojenie przyporowcone	
Symbol	Opis	Symbol	Opis
B1	Pręty 12	B1	Pręty 12
B2	Pręty 10	B2	Pręty 10
B3	Pręty 8	B3	Pręty 8
B4	Pręty 6	B4	Pręty 6
B5	Pręty 4	B5	Pręty 4
B6	Pręty 3	B6	Pręty 3
B7	Pręty 2	B7	Pręty 2
B8	Pręty 1	B8	Pręty 1

Wypełnienie stropu	
Symbol	Opis
W1	Wypełnienie stropu (gustak)
W2	Wypełnienie stropu (gustak)
W3	Wypełnienie stropu (gustak)
W4	Wypełnienie stropu (gustak)
W5	Wypełnienie stropu (gustak)
W6	Wypełnienie stropu (gustak)
W7	Wypełnienie stropu (gustak)
W8	Wypełnienie stropu (gustak)
W9	Wypełnienie stropu (gustak)
W10	Wypełnienie stropu (gustak)
W11	Wypełnienie stropu (gustak)
W12	Wypełnienie stropu (gustak)
W13	Wypełnienie stropu (gustak)
W14	Wypełnienie stropu (gustak)
W15	Wypełnienie stropu (gustak)
W16	Wypełnienie stropu (gustak)
W17	Wypełnienie stropu (gustak)
W18	Wypełnienie stropu (gustak)
W19	Wypełnienie stropu (gustak)
W20	Wypełnienie stropu (gustak)
W21	Wypełnienie stropu (gustak)
W22	Wypełnienie stropu (gustak)
W23	Wypełnienie stropu (gustak)
W24	Wypełnienie stropu (gustak)
W25	Wypełnienie stropu (gustak)
W26	Wypełnienie stropu (gustak)
W27	Wypełnienie stropu (gustak)
W28	Wypełnienie stropu (gustak)
W29	Wypełnienie stropu (gustak)
W30	Wypełnienie stropu (gustak)
W31	Wypełnienie stropu (gustak)
W32	Wypełnienie stropu (gustak)
W33	Wypełnienie stropu (gustak)
W34	Wypełnienie stropu (gustak)
W35	Wypełnienie stropu (gustak)
W36	Wypełnienie stropu (gustak)
W37	Wypełnienie stropu (gustak)
W38	Wypełnienie stropu (gustak)
W39	Wypełnienie stropu (gustak)
W40	Wypełnienie stropu (gustak)
W41	Wypełnienie stropu (gustak)
W42	Wypełnienie stropu (gustak)
W43	Wypełnienie stropu (gustak)
W44	Wypełnienie stropu (gustak)
W45	Wypełnienie stropu (gustak)
W46	Wypełnienie stropu (gustak)
W47	Wypełnienie stropu (gustak)
W48	Wypełnienie stropu (gustak)
W49	Wypełnienie stropu (gustak)
W50	Wypełnienie stropu (gustak)

Zbrojenie REI	
Symbol	Opis
Z1	Zbrojenie REI
Z2	Zbrojenie REI
Z3	Zbrojenie REI
Z4	Zbrojenie REI
Z5	Zbrojenie REI
Z6	Zbrojenie REI
Z7	Zbrojenie REI
Z8	Zbrojenie REI
Z9	Zbrojenie REI
Z10	Zbrojenie REI
Z11	Zbrojenie REI
Z12	Zbrojenie REI
Z13	Zbrojenie REI
Z14	Zbrojenie REI
Z15	Zbrojenie REI
Z16	Zbrojenie REI
Z17	Zbrojenie REI
Z18	Zbrojenie REI
Z19	Zbrojenie REI
Z20	Zbrojenie REI
Z21	Zbrojenie REI
Z22	Zbrojenie REI
Z23	Zbrojenie REI
Z24	Zbrojenie REI
Z25	Zbrojenie REI
Z26	Zbrojenie REI
Z27	Zbrojenie REI
Z28	Zbrojenie REI
Z29	Zbrojenie REI
Z30	Zbrojenie REI
Z31	Zbrojenie REI
Z32	Zbrojenie REI
Z33	Zbrojenie REI
Z34	Zbrojenie REI
Z35	Zbrojenie REI
Z36	Zbrojenie REI
Z37	Zbrojenie REI
Z38	Zbrojenie REI
Z39	Zbrojenie REI
Z40	Zbrojenie REI
Z41	Zbrojenie REI
Z42	Zbrojenie REI
Z43	Zbrojenie REI
Z44	Zbrojenie REI
Z45	Zbrojenie REI
Z46	Zbrojenie REI
Z47	Zbrojenie REI
Z48	Zbrojenie REI
Z49	Zbrojenie REI
Z50	Zbrojenie REI

Wymiary	
Symbol	Opis
W1	Wymiary
W2	Wymiary
W3	Wymiary
W4	Wymiary
W5	Wymiary
W6	Wymiary
W7	Wymiary
W8	Wymiary
W9	Wymiary
W10	Wymiary
W11	Wymiary
W12	Wymiary
W13	Wymiary
W14	Wymiary
W15	Wymiary
W16	Wymiary
W17	Wymiary
W18	Wymiary
W19	Wymiary
W20	Wymiary
W21	Wymiary
W22	Wymiary
W23	Wymiary
W24	Wymiary
W25	Wymiary
W26	Wymiary
W27	Wymiary
W28	Wymiary
W29	Wymiary
W30	Wymiary
W31	Wymiary
W32	Wymiary
W33	Wymiary
W34	Wymiary
W35	Wymiary
W36	Wymiary
W37	Wymiary
W38	Wymiary
W39	Wymiary
W40	Wymiary
W41	Wymiary
W42	Wymiary
W43	Wymiary
W44	Wymiary
W45	Wymiary
W46	Wymiary
W47	Wymiary
W48	Wymiary
W49	Wymiary
W50	Wymiary



- "A" Szczegóły dozbrojenia belki w przy wymiarze
1. Belka stropowa RECTOR
 2. Pustak stropowy RECTOR
 3. Nacięty beton
 4. Siatka zbrojeniowa (Ø5 20 x 20)
 5. Zbrojenie przyporowcone
 6. Wieszak do podwieszania belki
 7. Pręty U
 8. Pręty wygięte
 9. Pręty proste
 10. Pręty wygięte
 11. Siatka zbrojeniowa
 12. Pręty wygięte

- MONTAŻ STROPÓW RECTOR :
1. Rozkładanie belek i pustaków deklowanych w celu uzyskania odpowiednich rozstawów. Belki należy rozkładać zgodnie z rysunkiem firmy RECTOR z zachowaniem min. oparć:
 - 2cm - oparcie w podciągach,
 - 5cm - ściany ceramiczne,
 - 7cm - ściany z betonu komórkowego,
 - 7cm - stare mury.

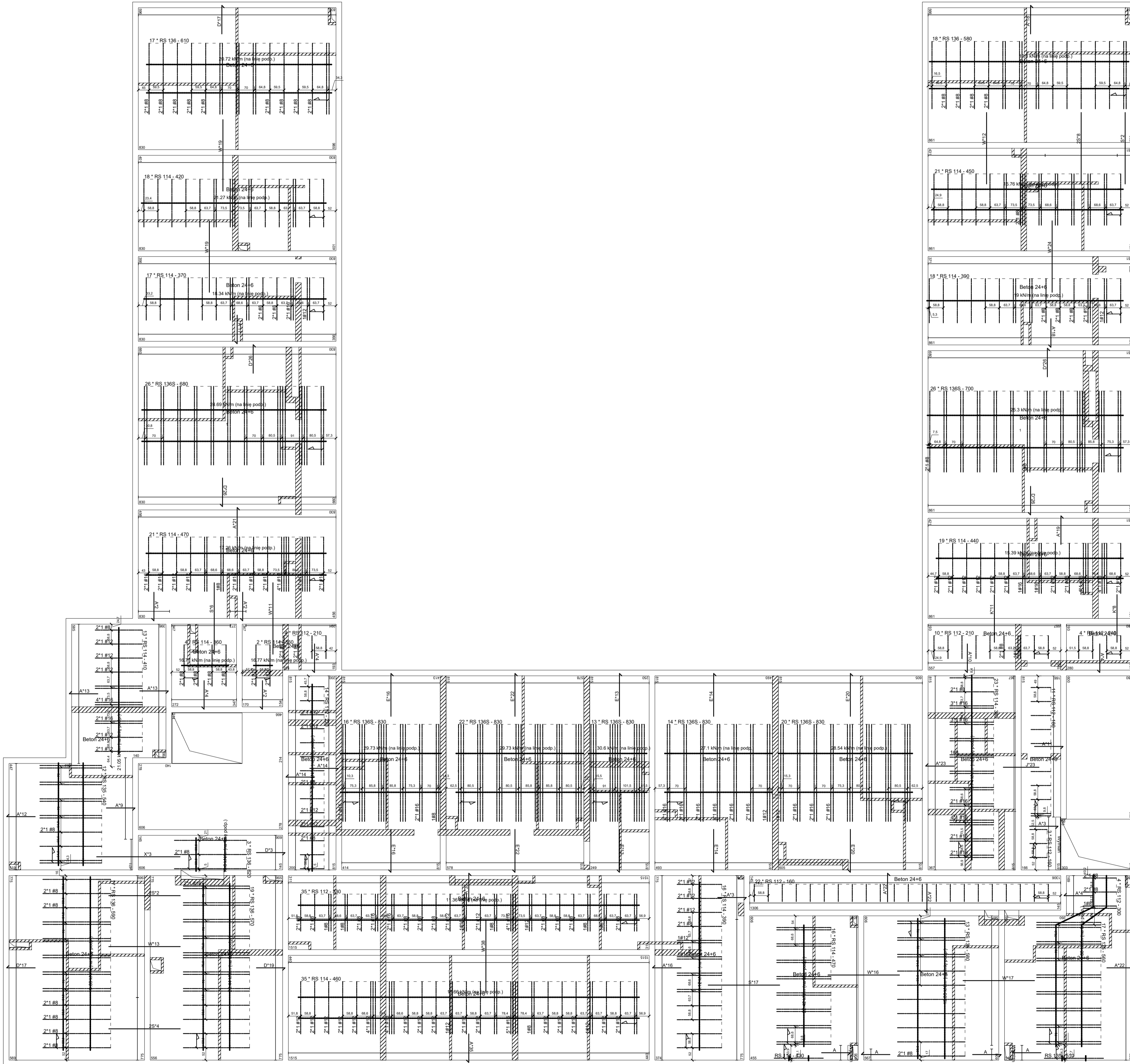
2. Ustawienie podpór montażowych z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkości L/500.

3. Wykonanie deskowań i zbrojenia otworów w stropie (jeśli występują)
4. Rozłożenie pustaków RP 7, 12, 15, 16, 20, 24 lub 25 na całej powierzchni stropu. Pustaki można docinać i opierać bezpośrednio na ścianie. Nie na konioczości wykonywania zeber rozdzielczych.

5. Dozbrojenie stropu - na całej powierzchni należy rozłożyć siatkę (Ø 5.0 mm 20x20 cm). Nad końcem każdej belki należy górą ułożyć pręt zaagięty do wierzcha lub prosty nad podpora pośrednią - gatunek stali: AIIIN (RB 500W).
6. Strop należy zabetonować mieszanją jako jednorazową operacją, unikając koncentracji betonu.

- UWAGI:
- Wymiary wewnętrzne pomieszczeń i osiowe rozstawy belek podano w cm.
 - Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury.
 - Pozostałe elementy konstrukcyjne jak wieńce, podciagi, wywiewki, żelbetowe itp. wykonać zgodnie z pierwotną konstrukcją.
 - Stropy uzyskują odporność ogniową min. REI 60 po otynkowaniu tynkiem gipsowym (15mm) na siatkę stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie. Surowe stropy zachowują parametry REI30 (bez tynku lub dowolny tynk) dla zapewnienia REI60 - 240 należy zastosować dozbrojenie lub/i otynek gipsowy.

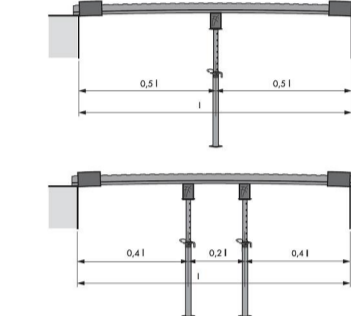
WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. AL. PILSUDSKIEGO 150/152 ŁÓDŹ WWW.WTBS.PL					
OBIEKT	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE				
ADRES	UL. LUBELSKA 9/11, ŁÓDŹ dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9 O: G-4				
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Niedbała POPIRS				
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Dominik Zakrzewski POPIRS opr. bud. 14/DOŚ/15 w specjalności konstrukcyjnej				
TYTUŁ RYS.	NR RYS.	SKALA:	DATA:	BRANŻA:	ETAP:
RZUT STROPU NAD PARTEREM	K-04	1:100	8.2022	KONSTRUKCJA	PT



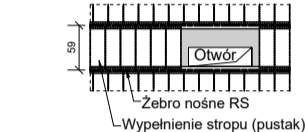
Montaż			Zbrojenie przypodporowe	
Strop	Pręt	Pręt	Pręt	Pręt
17	136	610	13	130
18	134	420	13	130
17	114	370	13	130
16	136S	590	13	130
21	114	470	13	130
20	136S	700	13	130
19	114	440	13	130
10	112	230	13	130
4	136S	240	13	130

Montaż

Schemat rozstawu podpór montażowych:

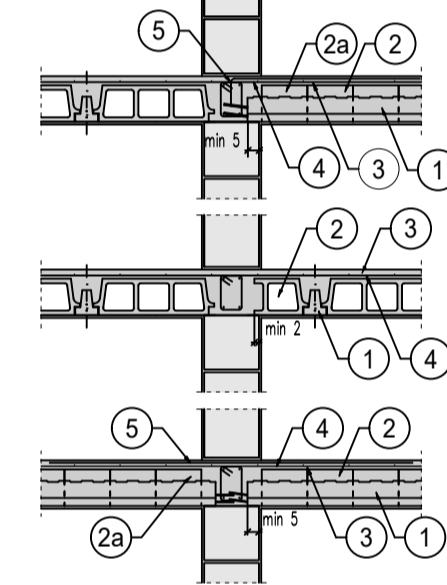


Detail dobrożeń przy przepięciu

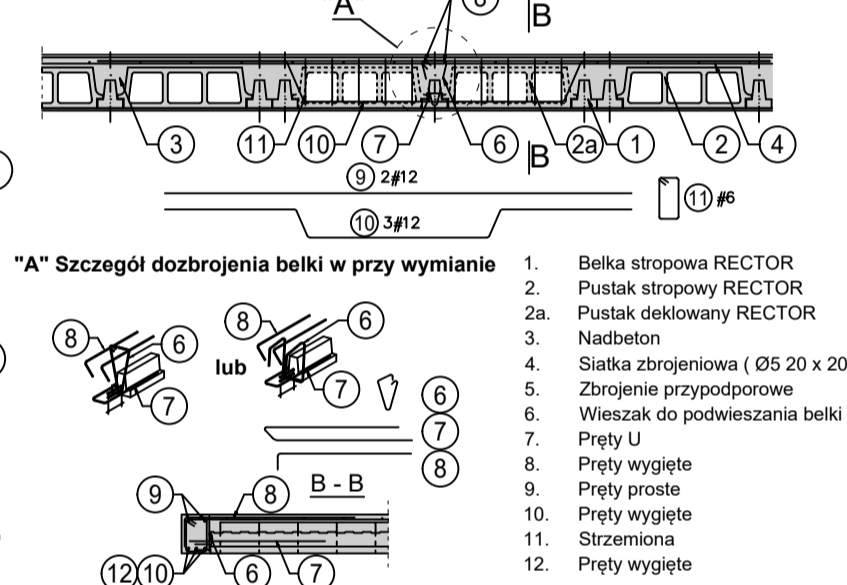


Przeputy pod kominny wentylacyjne lub instalacyjne wykonać jako uzupełnienie monolityczne. Zbrojenie z pręta Ø10 (przy szerokości powyżej 8cm zastosować min. 2xØ10) DVG połączone petkami Ø6 co 15cm.

Strop oparty na ścianie



Przykładowa konstrukcja wymiany (do szerokości 1,10m)



A Szczegóły dobrożenia belki w przy wymianio

1. Belka stropowa RECTOR
2. Pustak stropowy RECTOR
3. Nadbeton
4. Siatka zbrojeniowa (Ø5 x 20)
5. Zbrojenie przypodporowe
6. Wieszak do podwieszania belki
7. Pręty U
8. Pręty wygięte
9. Pręty proste
10. Pręty wygięte
11. Strzemiona
12. Pręty wygięte

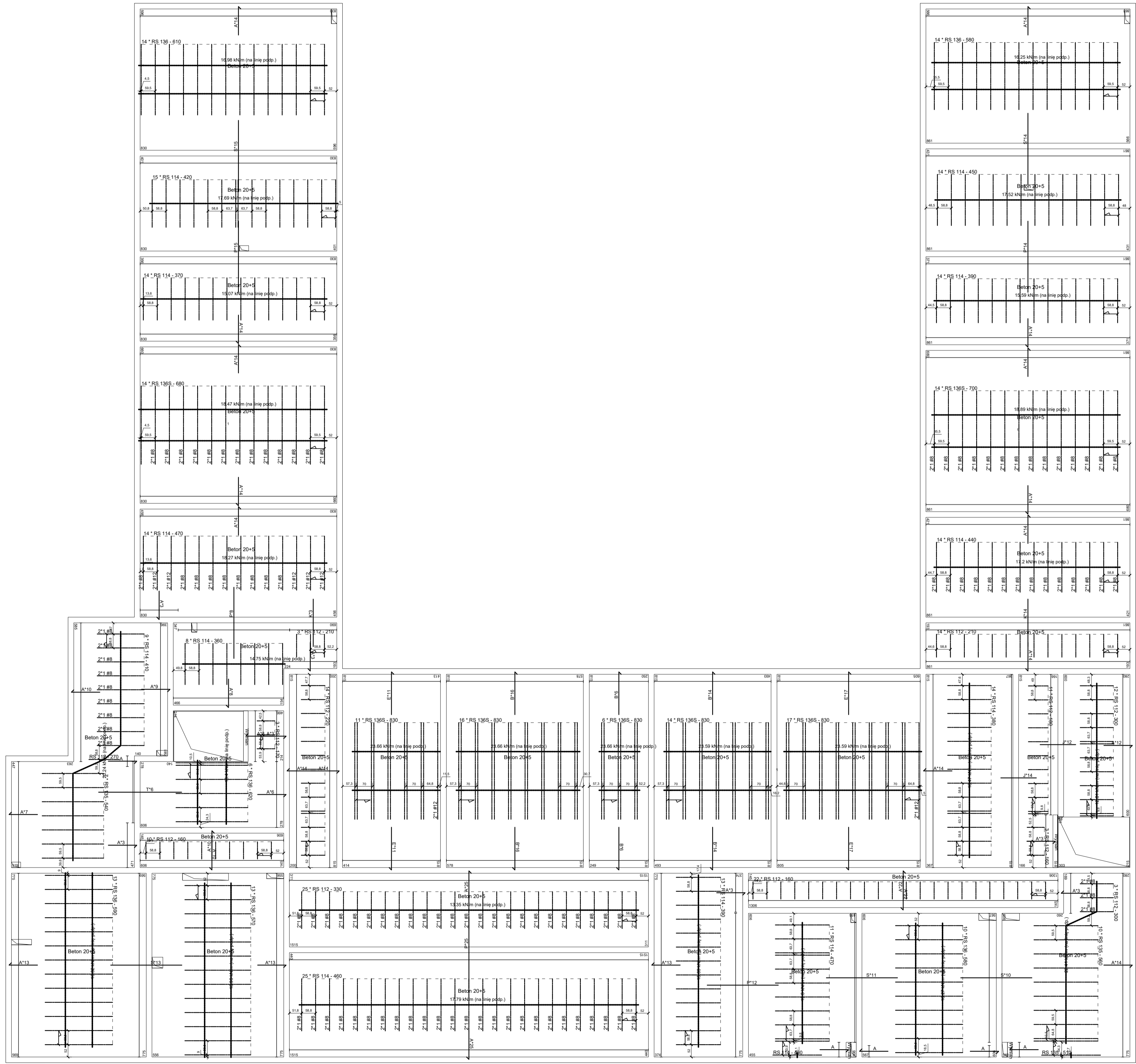
MONTAŻ STROPÓW RECTOR :

1. Rozkładanie belek i pustaków deklowanych w celu uzyskania odpowiednich rozstawów. Belki należy rozkładać zgodnie z rysunkiem firmy RECTOR z zachowaniem min. opar:
 - 2cm - oparcie w podciągach,
 - 5cm - ściany ceramiczne,
 - 7cm - ściany z betonu komórkowego,
 - 7cm - stare mury.
2. Ustawienie podpór montażowych z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkość L/500.
3. Wykonanie deskowań i zbrojenia otworów w stropie (jeśli występują)
4. Rozłożenie pustaków RP 7, 12, 15, 16, 20, 24 lub 25 na całej powierzchni stropu. Pustaki można docinać i opierać bezpośrednio na ścianie. Nie ma konieczności wykonywania żeber rozdzielczych.
5. Dozbrojenie stropu - na całej powierzchni należy rozłożyć siatkę (Ø 5.0 mm 20x20 cm). Nad końcem każdej belki należy górą ułożyć pręt zagięty do wienca lub prosty nad podporą pośrednią - gatunek stali: AIIIIn (RB 500W).
6. Strop należy zabetonować mieszanką jako jednorazową operację, unikając koncentracji betonu.

UWAGI:

- Wymiary wewnętrzne pomieszczeń i osiowe rozstawy belek podano w cm.
- Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury.
- Pozostałe elementy konstrukcyjne jak wieniec, podciąg, wytyczki żelbetowe itp. wykonać zgodnie z pierwotną konstrukcją
- Stropy uzyskują odporność ogniową min. REI 60 po otynkowaniu tynkiem gipsowym (15mm) na siatce stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie. Surowe stropy zachowują parametr REI30 (bez tynku lub dowolny tynk) dla zapewnienia REI60 - 240 należy zastosować dozbrojenie lub/i otynk gipsowy.

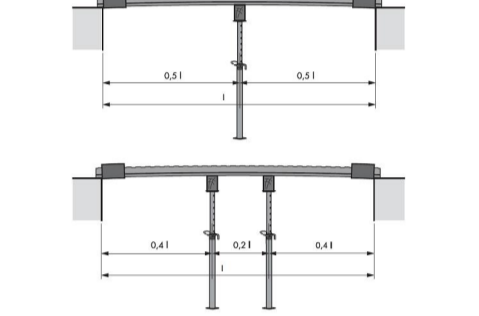
	WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPÓŁECZNEGO SP. Z O.O. AL. PILSUDSKIEGO 150/152 ŁÓDŹ WWW.WTBS.PL
OBIEKT	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE
ADRES	UL. LUBELSKA 9/11, ŁÓDŹ dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9 O: G-4
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Niedbała <small>PODPIS</small>
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Dominik Zakrzewski <small>PODPIS</small> upr. bud. 14/DOŚ/13 w specjalności konstrukcyjnej
TYTUŁ RYS.	RZUT STROPU NAD KOND. POWTARZALNĄ
NR RYS.	K-05
SKALA:	1:100
DATA:	8.2022
BRANŻA:	KONSTRUKCJA
ETAP:	PT



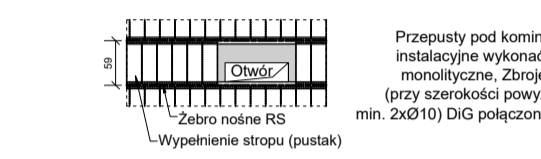
Montaż		Zestawienie przyporządkowane	
Symbol	Opis	Symbol	Opis
1	Pręty wygięte	1	Pręty wygięte
2	Pręty proste	2	Pręty proste
3	Pręty wygięte	3	Pręty wygięte
4	Pręty proste	4	Pręty proste
5	Pręty wygięte	5	Pręty wygięte
6	Pręty proste	6	Pręty proste
7	Pręty wygięte	7	Pręty wygięte
8	Pręty proste	8	Pręty proste
9	Pręty wygięte	9	Pręty wygięte
10	Pręty proste	10	Pręty proste
11	Pręty wygięte	11	Pręty wygięte
12	Pręty proste	12	Pręty proste

Beton C30/37

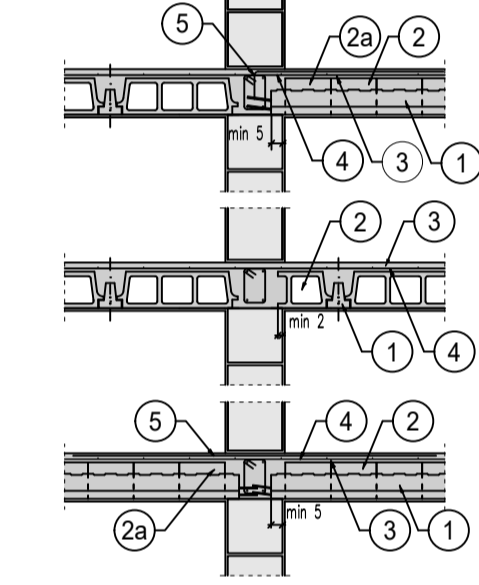
Schemat rozstawu podpór montażowych:



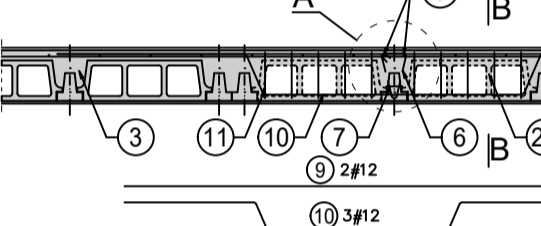
Detal dobrożeń przy przepięciu



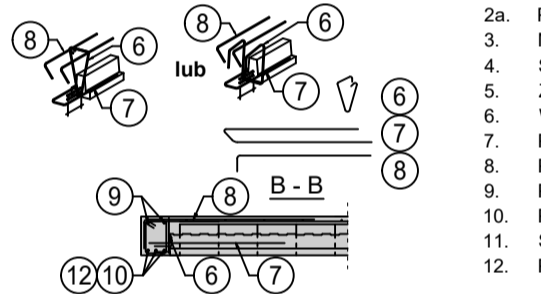
Strop oparty na ścianie



Przykładowa konstrukcja wymiaru (do szerokości 1,10m)



"A" Szczegóły dobrożenia belki w przy wymiarze



MONTAŻ STROPÓW RECTOR :

- Rozkładanie belek i pustaków deklorowanych w celu uzyskania odpowiednich rozstawów. Belki należy rozkładać zgodnie z rysunkiem firmy RECTOR z zachowaniem min. oparć:
 - 2cm - oparcie w podciągach,
 - 5cm - ściany ceramiczne,
 - 7cm - ściany z betonu komórkowego,
 - 7cm - stare mury.
- Ustawienie podpór montażowych z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkości L/500.
- Wykonanie deskowań i zbrojenia otworów w stropie (jeśli występują)
- Rozłożenie pustaków RP 7, 12, 15, 16, 20, 24 lub 25 na całej powierzchni stropu. Pustaki można docinać i opierać bezpośrednio na ścianie. Nie ma konieczności wykonywania zeber rozdzielenych.
- Dozbrojenie stropu - na całej powierzchni należy rozłożyć siatkę (Ø 5.0 mm 20x20 cm). Nad końcem każdej belki należy górą użyć pręt zagięty do wierzcha lub prosty nad podporą pośrednią - galunek stal. A11N (RB 500W)
- Strop należy zabetonować mieszanką jako jednorazową operacją, unikając koncentracji betonu.

UWAGI:

- Wymiary wewnętrzne pomieszczeń i osiowe rozstawy belek podano w cm.
- Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury.
- Pozostałe elementy konstrukcyjne jak wieńca, podciąg, wylewki żelbetowe itp. wykonać zgodnie z pierwotną konstrukcją.
- Stropy uzyskują odporność ogniową min. REI 60 po otynkowaniu tynkiem gipsowym (15mm) na siatce stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie. Surowce stropy zachowują parametry REI30 (bez tynku lub dowolny tynk) dla zapewnienia REI60 - 240 należy zastosować dozbrojenie lubił otynek gipsowy.

WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. AL. PIŁSUDSKIEGO 150/152 ŁÓDŹ WWW.WTBS.PL	
OBIEKT	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE
ADRES	UL. LUBELSKA 9/11, ŁÓDŹ dz. nr 144/6, 144/7, 144/8, 144/11, 154/7, 154/8, 154/9 O: G-4
PROJEKTANT	mgr inż. Waldemar Niedbała upr. bud. 05/DOS/15 w specjalności konstrukcyjnej
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Dominik Zakrzewski upr. bud. 14/DOS/13 w specjalności konstrukcyjnej
TYTUŁ RYS. RZUT KONSTRUKCJI STROPODACHU	NR RYS. SKALA: DATA: BRANŻA: ETAP: K-06 1:100 8.2022 KONSTRUKCJA PT