



Opracowanie: **Projekt Wykonawczy – Przebudowa pomieszczeń wraz z urządzeniami infrastruktury technicznej dla potrzeb Centrum Obliczeniowego Data Center – w istniejącym budynku przy ul. Czerniakowskiej 100 w Warszawie**

Adres: **ul. Czerniakowska 100, 00-454 Warszawa**

Nr ew. działki: 228 obręb 146505_8.0701, dzielnica Mokotów

Inwestor: **Ministerstwo Sprawiedliwości
Al. Ujazdowskie 11, 00-950 Warszawa**

Generalny: Mazowiecka instytucja Gospodarki Budżetowej MAZOVIA
ul. Kocjana 3, 01-473 Warszawa

Jednostka
Projektowa: **MES-Projekt**
ul. Wiertnicza 38, 02-952 Warszawa

BRANŻA	PROJEKTANT, UPRAWNIENIA	DATA, PODPIS	SPRAWDZAJĄCY, UPRAWNIENIA	DATA, PODPIS
KONSTRUKCJA	MGR INŻ. KRZYSZTOF SZYJKA UPR. NR PDL/0004/PWOK/12	2014 04 10		
KONSTRUKCJA	MGR INŻ. GRZEGORZ SIEMIENIČZUK	2014 04 10		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY	.....
1. Podstawa opracowania	.....
1.1. Podstawa opracowania	.....
1.2. Zakres opracowania	.....
1.3. Charakterystyka budynku	.....
1.4. Ogólny opis konstrukcji	.....
1.5. Stan istniejący konstrukcji żelbetowej	.....
1.6. Parametry techniczne istniejącej konstrukcji.....	
1.7. Zakres projektowanych zmian.....	
1.8. Podstawowe normy i przyjęte obciążenia.....	
1.8.1. Obciążenia stałe i zmienne normatywne.....	
1.8.2. Normy projektowe i publikacje	
1.8.3. W obliczeniach statycznych posiłowano się następującymi programami komputerowymi	
1.9. Analiza statyczna płyty nad garażem.....	
1.10. Zakres zmian w konstrukcji budynku.....	
2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	.....
3. Zasady technologiczne	.....
4. Wytyczne wykonawcze	.....
5. Dopuszczalne odchyłki wykonawcze	.....
II. UPRAWNIENIA	.....
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	.....
PW-K-01-00	- Rzut poziomu -1
PW-K-02-00	- Rzut parteru
PW-K-03-00	- Rzut piętra +1 +2 +3
PW-K-04-00	- Rzut dachu
PW-K-05-00	- Elementy konstrukcji
PW-K-06-00	- Rysunek montażowy

O P I S T E C H N I C Z N Y

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Podstawa opracowania:

- 1.1.1. Obowiązujące normy, wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych
- 1.1.2. Umowa zawarta pomiędzy firmą Nixen Sp. z.o.o. ul. Raszyńska 67 05-090 Raszyn a Mes-projekt Krzysztof Szyjka ul. Wiertnicza 38 02-952 Warszawa.
- 1.1.3. Projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez architekta Piotra Zajęca.
- 1.1.4. Projekt budowlany instalacji sanitarnych, wentylacji klimatyzacji
- 1.1.5. Projekt budowlany instalacji elektrycznych
- 1.1.6. Pomiarów własnych opracowanych przez autora projektu
- 1.1.7. Wizji lokalnych wykonanych w opracowywanym budynku
- 1.1.8. Dokumentacji fotograficznej wykonanej przez autora projektu.

1.2. Zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy pomieszczeń dla centrum obliczeniowego Data Center zlokalizowanego w budynku przy ul. Czerniakowskiej 100 na dz. nr. ew. 228 obręb 146505_8.0701.

Niniejsze opracowanie obejmuje zaprojektowanie elementów konstrukcyjnych niezbędnych do przebudowy istniejących pomieszczeń.

1.3. Charakterystyka budynku

Projektowany budynek składa się z dwóch części - W (zachodniej) i E (wschodniej) połączonych na poziomach parteru i I piętra. Są to dwa prostopadłościowy o podobnych gabarytach, jednakowo zaprojektowanych elewacjach i płaskich dachach, przy czym część E jest nadbudowana o dodatkową, piątą kondygnację zaprojektowaną w konstrukcji stalowej, cofniętą w stosunku do lica budynku o 3,5m, otoczoną utworzonym w ten sposób panoramicznym tarasem i stalowym daszkiem obiegającym tę część od zewnątrz i od strony patio.

Na poziomie I piętra, na połączeniu części W i E oraz w środku obu tych części zaprojektowane zostały przestronne patia zapewniające doświetlenie od wewnątrz powierzchni użytkowych na piętrach od

pierwszego do trzeciego w części W i do czwartego w części E. Zaprojektowane na nich świetliki umożliwią penetrację światła słonecznego na poziomie parteru (w strefie powierzchni użytkowych).

1.4. Ogólny opis konstrukcji

Budynek zaprojektowano w konstrukcji szkieletowej żelbetowej w układzie płytowo -słupowym, który pozwalać będzie na swobodne kształtowanie i elastyczny podział powierzchni użytkowej.

Niezbędną stateczność budynku uzyskuje się w kierunku poprzecznym poprzez przeniesienie sił poziomych przez stropy na żelbetowe trzony komunikacyjne. Budynek zaprojektowano jako sześć kondygnacyjny z ostatnią kondygnacją w konstrukcji stalowej.

-posadowienie budynku: w części W (zachodnia) - stopy fundamentowe, w części E (wschodnia) - pale i żelbetowa płyta fundamentowa wylewana na mokro gr. 25cm

-ściany podziemie - ściany zewnętrzne - żelbetowe monolityczne gr. 20cm wylewane, ściany klatek schodowych i szybów windowych - żelbetowe monolityczne gr. 20cm wylewane.

-słupy żelbetowe -monolityczne, prostokątne o przekrojach dostosowanych do obciążeń, na poziomie parkingu o wymiarach 30 x 80cm fazowane, na parterze i piętrach o wymiarach 40 x 60cm z głowicami

-strop nad poziomem -1 -monolityczny z betonu B37, stal zbrojeniowa A-IIIN gat. BSt500. Strop grubości 28cm z głowicami nad słupami, zdylatowany w połowie rozpiętości poprzez płytę dwuprzegubową na łożyskach elastomerowych,

-strop nad poziomem 0 - jw., monolityczny z betonu B37, stal zbrojeniowa A-IIIN gat. BSt500. Strop grubości 20cm zaprojektowano jako głowicowy oparty na głowicach grubości 48 cm. Dylatacja jw.

-strop nad poziomem +1,+2, niepełny - budynek przechodzi w układ dwóch niezależnych stropów monolitycznych z betonu B37, stal zbrojeniowa A-IIIN gat. BSt500. Stropy grubości 20cm zaprojektowano jako głowicowe oparte na głowicach grubości 42 cm

-strop nad poziomem +3, jw. lecz grubości 28 cm w części zachodniej dla przeniesienia obciążeń od konstrukcji stalowej ostatniej kondygnacji

-ściana zewnętrzna szkieletowa z wypełnieniem z pustaków POROTHERM 18,8cm

-dach-Zaprojektowane zostały dachy płaskie z odprowadzeniem wody do wewnątrz budynku.

1.5. Stan istniejący konstrukcji żelbetowej

W trakcie oględzin istniejących stropów stwierdzono liczne głębokie rysy tworzące siatkę spękań. Prawdopodobnie są to rysy skurczowe z uwagi na bardzo duże wymiary płyty żelbetowej tj 54,5x42,0 podczas gdy norma PN określa maksymalny wymiar boku na 50m. Dopuszcza większe długości płyty stropowej, ale tylko w przypadku, kiedy ściany usztywniające znajdują się w centralnej części płyty stropowej. W przypadku płyty objętej opracowaniem ściany usztywniające znajdują się po obwodzie płyty stropowej. Na ścianach konstrukcyjnych nie stwierdzono żadnych uszkodzeń, jedynie na parterze na ścianie w osi 8 widoczne są zarysowania wywołane ugięciami stropu. W projekcie budowlanym ściana nie została uwzględniona, prawdopodobnie nie została także uwzględniona w obliczeniach statycznych płyty stropowej, co wyjaśniało by wspomniane wyżej zarysowania.

1.6. Parametry techniczne istniejącej konstrukcji

W celu określenia wytrzymałości betonu istniejącej konstrukcji wykonano badania sklerometryczne przy użyciu wyskalowanego młotka "Schmidta" DIGI-SCHMIDT 2000 Model ND/LD

Wykonano 6 prób od spodu stropu w budynku w środku przęseł opisanych osiami od 7 do 8 i od osi A do G.

Wyniki z przeprowadzonych badań pozwalają zaliczyć beton do klasy B37

W celu określenia rozmieszczenia wkładek zbrojenia stropu wykonano liniowe skany stropu przy użyciu skanera firmy HILTI typu PS200. Wykonane skany świadczą o tym że badany strop pomiędzy osiami 7 i 8 a B do F charakteryzuje się równomiernym ortogonalnym rozmieszczeniem wkładek zbrojenia konstrukcyjnego o średnim rozstawie prętów zbrojenia równym 100mm równoległym do osi B i o średnim rozstawie prętów zbrojenia równym 100mm. równoległym do osi 7.

W celu określenia rozmiaru wkładek zbrojenia konstrukcyjnego wykonano odkrywki od spodu stropu jak i głowicy słupa od góry

stropu. Od dołu wykonano dwie odkrywki na osi B w środku rozpiętości pomiędzy osiami 7 a 8 i w środku rozpiętości pomiędzy osiami 7 a 8 i środku rozpiętości pomiędzy osiami B i C. Od góry wykonano 3 odkrywki pierwszą na osi słupa C drugą oddaloną o 80 cm od osi słupa C trzecią oddaloną od osi C o 70 cm. i os osi 8 o 250cm

Wykonane odkrywki świadczą o tym że badany strop w zakresie opisanym powyżej zbrojony jest od dołu krzyżowo prętami o średnicy #12mm. Od góry w kierunku równoległym do osi C prętami o średnicy #20mm. Od góry w kierunku równoległym do osi 8 prętami o średnicy #16mm. Pomierzone otuliny kształtują się następująco: dla zbrojenia dolnego 35mm, dla zbrojenia górnego 30mm.

1.7. Zakres projektowanych zmian.

Istniejący budynek to obiekt biurowy Ministerstwa Sprawiedliwości, część pomieszczeń podlegająca opracowaniu w poziomie parteru pełni funkcje magazynowe oraz techniczne, funkcja pomieszczeń pozostaje zgodna z ich przeznaczeniem.

Zmiany na poziomie -1.

Na poziomie garaży na istniejących miejscach parkingowych pomiędzy osiami 6-7/A-D wprowadzone zostają pomieszczenia techniczne związane z planowaną inwestycją.

Zmiany na poziomie 0.

Na poziomie parteru w części I (strona zachodnia) projektuje się przebudowę pomieszczeń istniejących spełniających funkcje magazynów składowania zlokalizowanych między osiami 7,8/B-F (pomieszczenia nr 18 i 19). Projektuje się podniesienie nośności stropu w tych pomieszczeniach do wartości 8,00 kN/m²

W pomieszczeniach 21 o powierzchni w 39,2 m² i nr 7 o powierzchni 45,19m przeznaczonych na wyposażenie w dodatkowe rozdzielni i baterii UPS projektuje się podniesienie nośności stropu o ustawione urządzenia dodatkowe, masy urządzeń przedstawiono w projekcie budowlanym.

W budynku projektuje się wykonanie dodatkowego szachtu o wymiarach 200x50cm oddalonego o 80 cm od osi D przechodzącego przez stropy nad parterem 1 piętrem 2 piętrem i stropodch.

Na dachu budynku projektuje się umieszczenie 3 generatorów prądu na stalowej podkonstrukcji, pomiędzy osiami F i G. Dodatkowo projektuje się umieszczenie dodatkowych urządzeń klimatyzacji na stalowej podkonstrukcji pomiędzy osiami 7 a 8 C i E.

1.8. PODSTAWOWE NORMY I PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA:

1.8.1. Obciążenia stałe i zmienne normatywne wg :

- 1.8.1.1. PN-82 / B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- 1.8.1.2. PN-82 / B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- 1.8.1.3. PN-88/B-02014 - Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- 1.8.1.4. PN-82 / B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne
 - Powierzchnie biurowe - $2,0\text{kN/m}^2 \div 3,0\text{kN/m}^2$
 - Korytarze i halle - $2,5\text{kN/m}^2$
 - Klatki schodowe - $4,0\text{kN/m}^2$
- 1.8.1.5. PN-80/B-02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
- 1.8.1.6. PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

1.8.2. Normy projektowe i publikacje:

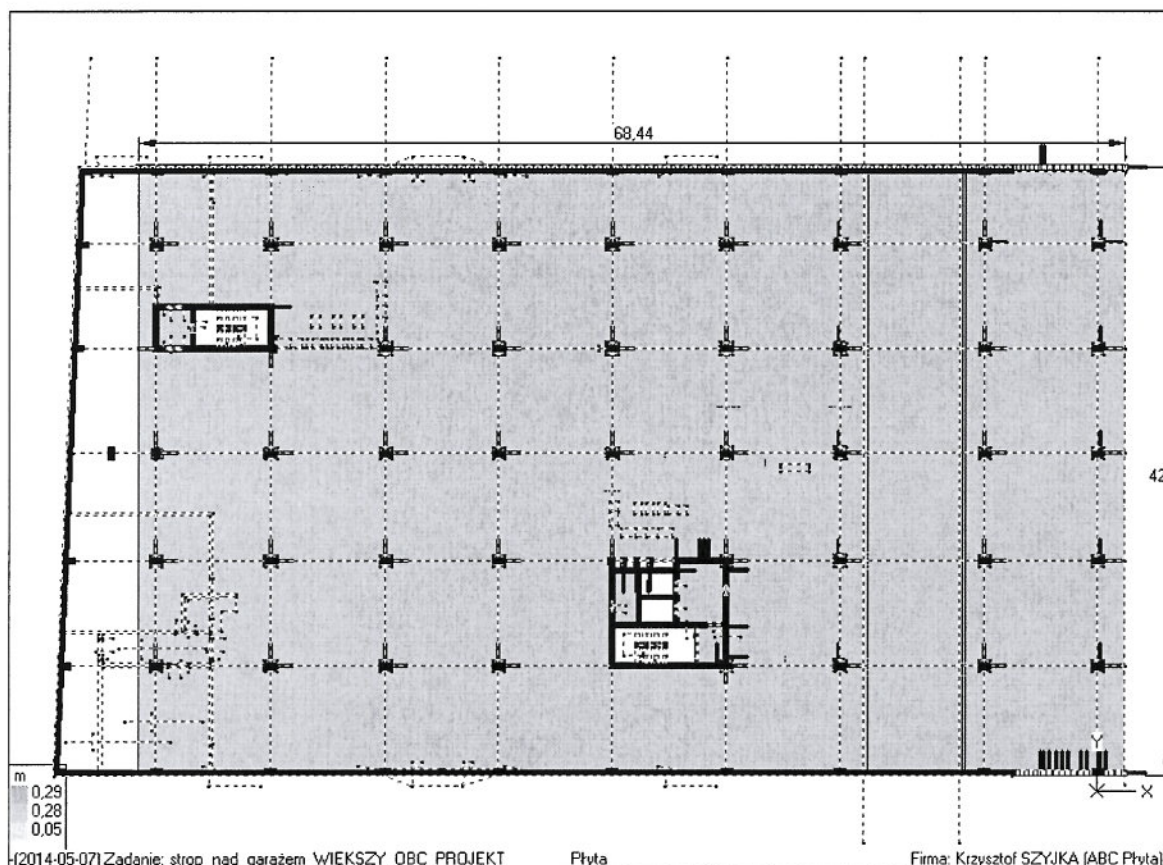
- 1.8.2.1. PN-81 / B-03020 - Grunty budowlane . Posadowienie bezpośrednie. Strefa przemarzania gruntu 1m
- 1.8.2.2. PN-B-03264 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 1.8.2.3. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe Obliczenia statyczne i projektowanie

1.8.3. W obliczeniach statycznych posłużono się następującymi programami komputerowymi:

- 1.8.3.1. ABC PŁYTA - program do obliczania płyt wielopolowych umożliwiający wymiarowanie konstrukcji żelbetowych zgodnie z PN - oprogramowanie licencjonowane klucz Nr 1748
- 1.8.3.2. RM-WIN - wymiarowanie układów prętowych, zgodnie z PN-90/B-03200 - oprogramowanie licencjonowane klucz Nr 15651

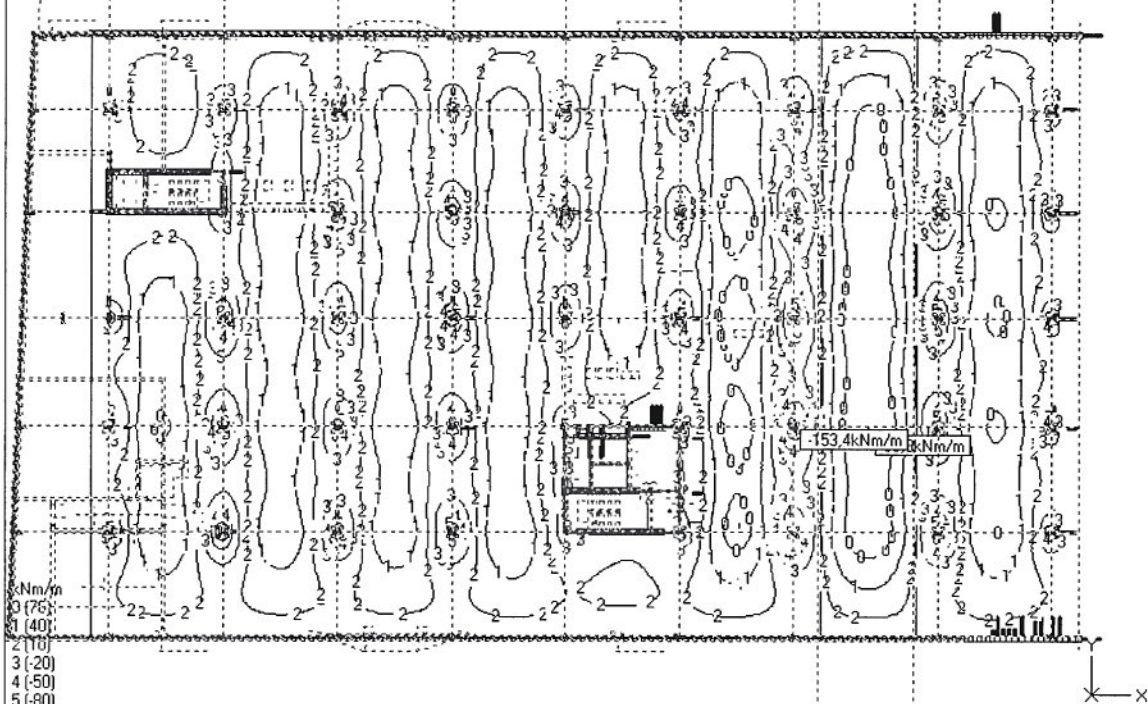
1.9. Analiza statyczna płyty nad garażem

- Beton klasy B37
- Stal A-IIIN B500SP
- Grubość płyty 28cm
- Warunki brzegowe -podparcie poprzez głowice na słupach żelbetowych lokalnie trzonach komunikacyjnych klatek schodowych i ścianach żelbetowych zewnętrznych.
- Projektowane obciążenia charakterystyczne:
 - Obciążenia stałe pomieszczenia istniejące - 1,69 kN/m²
 - Obciążenia stałe pomieszczenia projektowane (serwerownia)-2,29 kN/m²
 - Obciążenia zmienne pomieszczenia istniejące - 3,00kN/m²
 - Obciążenia zmienne projektowana serwerownia- 10,25kN/m²
 - Dla istniejącej serwerowni nr pom. 21. 7. przyjęto wyłącznie miejscowe obciążenia od serwerów i UPS'ów, masy urządzeń przedstawiono w projekcie budowlanym



Momenty m_X [kNm/m]

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



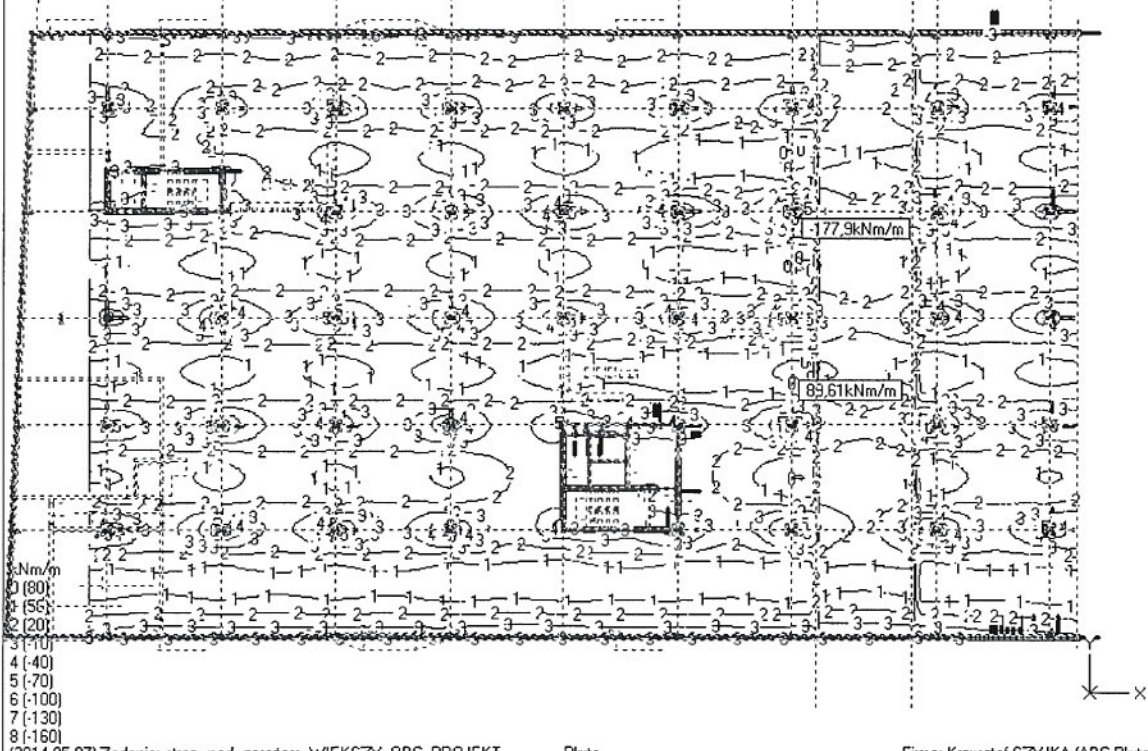
(2014-05-07) Zadanie: strop nad garażem WIEKSZY OBC. PROJEKT

Płyta

Firma: Krzysztof SZYJKA (ABC Płyta)

Momenty m_Y [kNm/m]

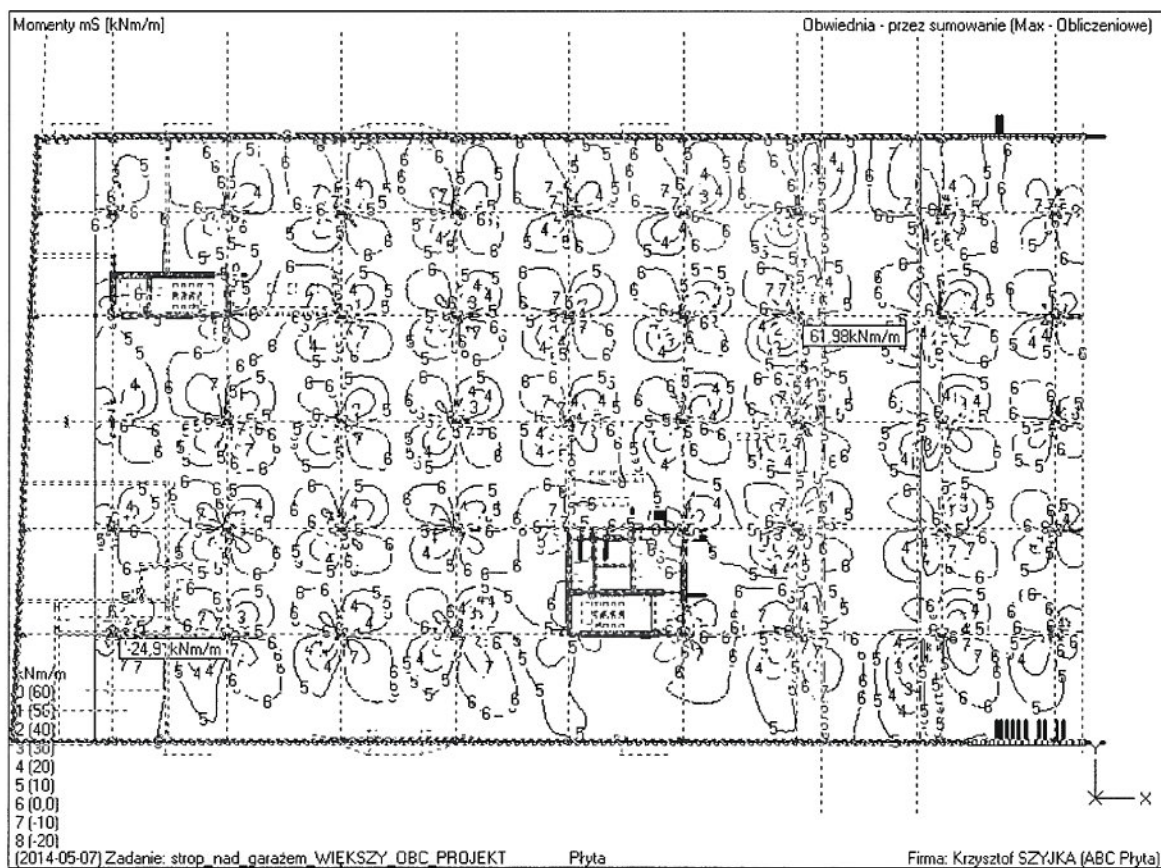
Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)



(2014-05-07) Zadanie: strop nad garażem WIEKSZY OBC. PROJEKT

Płyta

Firma: Krzysztof SZYJKA (ABC Płyta)



1.10. Zakres zmian w konstrukcji budynku

Projektuje się wykonanie czterech podkonstrukcji stalowych na dachu istniejącego budynku, które stanowią będą oparcie dla urządzeń klimatyzacyjnych i generatorów prądu.

Projektowane urządzenia będą posadowione na ramie stalowej z kształtowników stalowych walcowanych o przekroju dwuteowym opartych na podwalinach żelbetowych. Podwaliny żelbetowe muszą być ustawione w osi słupów kondygnacji niższej, dlatego też umiejscowienie ich powinien wykonać geodeta z wpisem do dziennika budowy. Poszczególne elementy konstrukcji wsporczej należy wykonać wg. rys. PW-K-5-00. Szczegóły montażu elementów wykonać wg rys. montażowego PW-K-6-00 Rozmieszczenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać wg. rys. PW-K-4-00. Z uwagi na brak ostatecznej informacji na temat typu montowanego agregatu w projekcie rusztu wsporczej przewidziano dodatkowe elementy rusztu POZ.2.1.6. które należy uzgodnić i potwierdzić przez projektanta konstrukcji z wpisem do dziennika budowy.

Ponieważ projektowane urządzenia instalacyjne wskutek swojej pracy wytwarzają drgania należy wykonać przekładki antywibracyjne

po między ramą stalową a podwalinami. Przekładki antywibracyjne należy dobrać po określeniu rodzaju i szczegółowych parametrów generatorów prądu.

W stropach nad parterem, 1 piętrem 2 piętrem i stropodachu należy wykonać otwór o wymiarach 200x50cm. dokładne położenie otworów wg. rys. PW-K-2-00, PW-K-3-00 W tym celu projektuje się wzmocnienie pasma stropu przy użyciu ramy stalowej wykonanej z ceownika C160, mocowanego do spodu stropu za pomocą żywicy iniekcyjnej Hilti HIT HY-150 i kotew chemicznych do betonu Hilti Poszczególne elementy konstrukcji wsporczej należy wykonać wg. rys. PW-K-5-00.

Kolejność wykonania prac:

1. Odznaczyć projektowany otwór na stropie.
2. Połączyć poszczególne elementy konstrukcji wsporczej spoinami montażowymi, spawy oczyścić i wykonać powłoki antykorozyjne.
3. Wykonać otwory montażowe
4. Zamontować stalowy ruszt wsporczy do spodu stropu przy użyciu kotew wklejanych HIT-V-5.8 M10x110 i żywicy iniekcyjnej HIT-HY150
5. Wyciąć uprzednio oznaczony fragment stropu.
7. Prace wykończeniowe.

Szczegóły montażu elementów wykonać wg rys. montażowego PW-K-6-00

W poziomie ścian parteru należy wykonać przebicie w ścianach zewnętrznych, na potrzeby kanałów wentylacyjnych.

W tym celu należy wykonać nadproże, składające się z dwóch stalowych ceowników, kształtowniki należy wkleić w istniejący mur w uprzednio przygotowanych bruzdach, po czym wstępnie skrócić ze sobą śrubami, a po osiągnięciu przez zaprawę wytrzymałości normowej dokręcić i usunąć fragment muru. Elementy nadproża należy wykonać wg. rys. PW-K-5-00. Szczegóły montażu wykonać wg rys. montażowego PW-K-6-00

Część stropów nad garażem, w polach od osi 7 do 8 i od osi B do F tj. na których projektuje się wykonanie pomieszczeń charakteryzujących się maksymalnym obciążeniem zmiennym równym 8kN/m², jak i pomieszczeń w których zlokalizowano urządzenia o dużej masie tj stropach nad garażem w osiach od [3 do 4 i B do C] [6 do 7 i D do E] podlegają szczegółowej analizie statycznej.

Strefa przebicia:

Słup o wymiarach 30x80cm

Głowica nad słupem o wymiarach 80x80 i wysokości 32cm

Grubość stropu 28cm (łączna wysokość głowicy : strop + głowica - 60cm)

Beton B37 - $f_{ctd} = 1,33\text{MPa}$

Wysokość użyteczna : $28,0 - (3,0 + 2,0) = 23,0\text{cm}$

Maksymalna reakcja - 1416kN

Nośność płyty na przebicie:

- obwód głowicy: $4 \times 80\text{cm} = 320\text{cm}$

- obwód : $4 \times (80 + (2 \times 23)) = 504\text{cm}$

$U_p = (320 + 504) / 2 = 412\text{cm}$

$N_{Rd} = 0,133 \times 412 \times 23 = 1260\text{kN}$

Nośność na przebicie jest przekroczona

Wykonane obliczenia dla płyty stropowej nad garażem potwierdzają konieczność wykonania wzmocnień. Zbrojenie dolne płyty spełnia wymagania SGN i SGU za wyjątkiem pasa słupowego w osi 8, natomiast zbrojenie górne jest zbyt małe i należy wykonać miejscowe wzmocnienia strefy nadpodporowej.

Głowice słupów podlegające wzmocnieniu oznaczono na rys. PW-K-1-00. Szczegóły wykonania wzmocnień przedstawiono na rys. PW-K-6-00.

Przy odtwarzaniu warstw posadzki konieczne jest wykonanie dylatacji tych warstw po obwodzie wzmocnienia głowicy (nadlewki konstrukcyjnej).

Dodatkowo należy wzmocnić strefę przęsłową w osi 8 pomiędzy osiami A do G, poprzez przyklejenie taśm węglowych Sika CarboDur S512 do spodu stropu, z uwagi na wykonanie murowanej ściany powyżej stropu nad garażem w osi 8, która nie wykazana została w archiwalnym projekcie budowlanym zamiennym z grudnia 2006r.

Kolejność wykonania wzmocnień stropu nad garażem:

1. Wzmocnienie dolnego pasma płyty stropowej w osi 8
2. Tymczasowe zabezpieczenie ściany parteru w osi 8 w celu umożliwienia wykonania głowicy
3. Wykonanie zbrojenia na przebicie
4. Wykonanie głowicy słupa

Wykonanie wzmocnienia dolnej części stropu taśmami węglowymi.

Kolejność wykonania prac:

1. Zdjęcie warstwy wełny mineralnej

2. Szlifowanie bezpyłowe tarczami diamentowymi w celu usunięcia mleczka cementowego
 3. Przyklejenie taśm węglowych Sika CarboDur S512 na klej SikaDur30
 4. Odtworzenie Warstwy izolacyjnej z wełny mineralnej
- W celu przygotowania podłoża taśm węglowych i klejów należy stosować systemowe rozwiązania producenta.

Wzmocnienie głowic słupów.

Po obu stronach słupów w osi 8 należy rozebrać fragment ściany, w celu wykonania wzmocnienia głowicy, w tym celu należy wykonać podparcie tymczasowe wg szczegółu "J" rys PW-K-6-00

Kolejność wykonania prac wzmocnienia głowicy słupa:

1. Usunąć warstwy posadzki w polu wzmacnianej głowicy
 2. Oczyszczyć wierzch płyty stropowej poprzez zgroszkowanie podłoża lub szlifowanie tarczami diamentowymi
 3. Wykonać otwory osadzić w nich śruby M16 a następnie skrócić wartością momentu 30Nm
 4. Nawiercić płytę pod kotwy wykonane z pręta zbrojeniowego #16 Nr.1 rozstaw wg rys konstrukcji kotwy wkleić na klej Sika Dur30
 5. Powierzchnię oczyścić odpylić,
 6. Wykonać warstwę szczepną Sika Monotop 910N
 7. ułożyć pręty zbrojeniowe Nr2 na 10mm. otulinie
 8. Wykonać 60mm. nadlewkę z Sika Monotop 612/614
 9. Po osiągnięciu przez nadlewkę i żywice epoksydowe nośności normowej, odbudować ścianę
 10. Odtworzyć warstwy posadzki przy zachowaniu przerwy dylatacyjnej po zewnętrznym obrysie wykonanej nadlewki
- Przy przygotowywaniu materiałów do użycia jak i technologii wykonania stosować zalecenia producenta.

2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.

POZ 1.2.1. Podwaliny żelbetowe wymiary wg. rysunków konstrukcji, z betonu B25 i stali A-IIIN B500SP.

POZ 1.2.2. Podwaliny żelbetowe wymiary wg. rysunków konstrukcji, z betonu B25 i stali A-IIIN B500SP.

POZ 1.2.3. Podwaliny żelbetowe wymiary wg. rysunków konstrukcji, z betonu B25 i stali A-IIIN B500SP.

POZ 2.1.1. Belka stalowa HEA140, stal St3S

POZ 2.1.2. Belka stalowa HEA200, stal St3S

POZ 2.1.3. Belka stalowa HEA200, stal St3S

POZ 2.1.4. Belka stalowa HEA300, stal St3S

POZ 2.1.5. Belka stalowa HEA300, stal St3S

POZ 2.1.6. Belka stalowa HEA140, stal St3S

3. ZASADY TECHNOLOGICZNE:

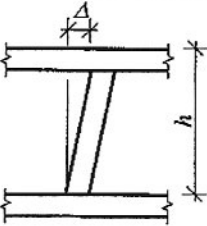
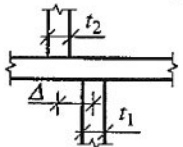
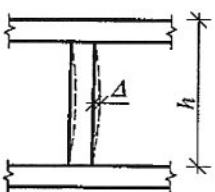
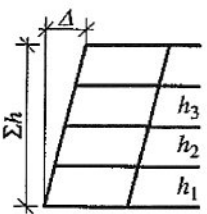
- 3.1 OCHRONA MATERIAŁOWO - STRUKTURALNA BETONU (wg. PN - 86 / B - 01811) Wymagania w stosunku do betonów narażonych na kontakt z wodami gruntowymi :
- 3.2 Wodoszczelność betonu W6;
- 3.3 DOJRZEWANIE BETONU - Warunki dojrzewania betonu powinny wykluczać możliwość jego wysychania co najmniej przez 7 dni od chwili zabetonowania.
- 3.4 OCHRONA BETONU - nie prowadzić betonowania poniżej -5°C. Przy betonowaniu poniżej temperatury 0°C beton musi być odpowiednio przygotowany - podgrzewane kruszywo i woda zarobowa.
- 3.5 Materiały użyte do wykonania wzmocnień należy stosować zgodnie z Instrukcją Producenta

4. WYTYCZNE WYKONAWCZE

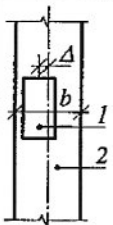
- 4.1 Wszystkie roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” , sztuką budowlaną , obowiązującymi normami zachowując przepisy BHP ; pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane
- 4.2 Wszystkie materiały budowlane muszą posiadać Aprobaty Techniczne , znak bezpieczeństwa „Ce” lub „B” oraz spełniać warunki normowe.
- 4.3 Izolacje wg projektu architektoniczno- budowlanego - część architektoniczna.
- 4.4 Zabezpieczenia pożarowe projektowanej konstrukcji stalowej wewnątrz budynku do kategorii EI120
- 4.5 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej na dachu dostosowane do klasy środowiska C3
- 4.6 Zabezpieczenie pożarowe taśm węglowych klejonych do spodu płyty nie wymagane z uwagi na zabezpieczenie 10cm warstwą wełny mineralnej.

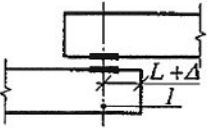
5. DOPUSZCZALNE ODCHYLEKI WYKONAWCZE

Tablica 2.17. Wartości dopuszczalnych odchyłek konstrukcyjnych dla słupów i ścian

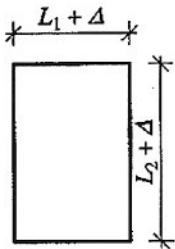
Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
	nachylenie słupa na każdym poziomie w jedno- lub wielopiętrowym budynku	maks. ($h/300$, 15 mm)
	odchyłka między osiami słupów i ścian	maks. ($t/30$, 15 mm) gdzie $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$
	krzywizna słupa między sąsiednimi poziomymi	maks. ($h/300$, 15 mm)
	położenie słupa lub ściany (w konstrukcji wielopiętrowej) na dowolnym piętrze, względem linii pionowej przechodzącej przez środek słupa (ściany) w poziomie posadowienia; n jest liczbą pięter, przy czym $n > 1$	$\min\left(50 \text{ mm}, \frac{\Sigma h}{200 \sqrt{n}}\right)$

Tablica 2.18. Wartości dopuszczalnych odchyłek konstrukcyjnych dla belek i płyt

Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
 1 – belka 2 – słup	położenie osi belki względem osi słupa; b – wymiar słupa w tym samym kierunku co Δ	maks. ($\pm b/30$, ± 20 mm)

 l – rzeczywista oś łożyska podpory	położenie osi łożyska podpory; L – projektowana odległość osi od krawędzi	maks. ($\pm L/20$, ± 15 mm)
--	--	--

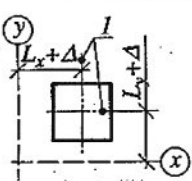
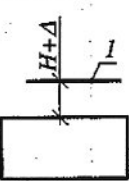
Tablica 2.19. Wartości dopuszczalnych odchyłek przekrojów

Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
Wymiary przekroju poprzecznego 	L_i – wymiar przekroju poprzecznego; stosowane dla belek, płyt i słupów $L_i < 150$ mm $L_i = 400$ mm $L_i > 2500$ mm z interpolacją liniową dla wartości pośrednich	± 10 mm ± 15 mm ± 30 mm

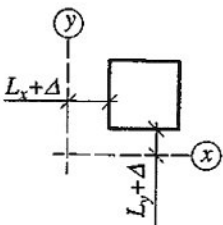
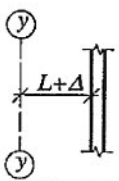
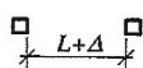
UWAGA:

1. Dla fundamentów dopuszczalne dodatnie odchyłki powinny być podane w specyfikacji projektowej, jeśli to jest wymagane. Odchylenia ujemne są podane powyżej.
2. Tolerancje dla specjalnych geotechnicznych elementów betonowych wylewanych bezpośrednio na podłożu nie są objęte niniejszą prenormą, np. ściany szczelinowe, pale wiercone itd., natomiast obejmuje ona zwykle fundamenty wylewane bezpośrednio na grunt (np. chudy beton itd.).

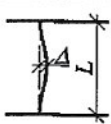
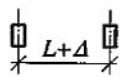
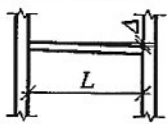
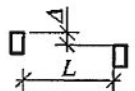
Tablica 2.20. Wartości dopuszczalnych odchyłek położenia fundamentów

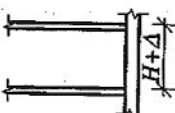
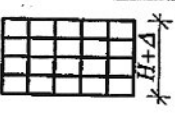
Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
Przekrój poziomy  l – oś podpory, y – linia drugorzędna w kierunku y, x – linia drugorzędna w kierunku x	lokalizacja fundamentu w planie względem drugorzędnych linii siatki projektowej	± 25 mm
Przekrój pionowy  l – poziom drugorzędny, H – zamierzona odległość	lokalizacja w kierunku pionowym fundamentu, względem drugorzędnego poziomu	± 20 mm

Tablica 2.21. Wartości dopuszczalnych odchyłek położenia słupów i ścian przekrojów poziomych

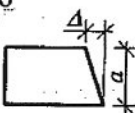
Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
Drugorzędne linie siatki projektowej 	lokalizacja słupa w planie względem drugorzędnych linii siatki projektowej	$\pm 25 \text{ mm}$
Drugorzędne linie siatki projektowej 	lokalizacja ściany w planie względem drugorzędnej linii siatki projektowej	$\pm 25 \text{ mm}$
	swobodna odległość między sąsiednimi słupami lub ścianami	$\pm \text{maks. (25 mm, } L/600)$

Tablica 2.22. Wartości dopuszczalnych odchyłek położenia belek i płyt

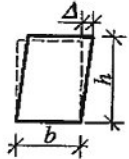
Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
	prostoliniowość wzdłuż osi belki	$\pm \text{maks. (} L/600, 20 \text{ mm)}$
	odległość między sąsiednimi belkami mierzona w odpowiadających sobie punktach	$\pm \text{maks. (} L/500, 15 \text{ mm)}$, ale nie więcej niż 40 mm
	nachylenie belki lub płyty	$\pm (10 + L/500) \text{ mm}$
	poziom sąsiednich belek mierzony w odpowiadających sobie punktach	$\pm (10 + L/500) \text{ mm}$

	poziomy sąsiednich stropów przy podporach	$\pm 15 \text{ mm}$
	poziom górnego stropu mierzony względem drugorzędnej siatki projektowej $H < 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H < 100 \text{ m}$ $H > 100 \text{ m}$	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 0,5(H + 20) \text{ mm}$ $\pm 0,2(H + 200) \text{ mm}$

Tablica 2.23. Wartości dopuszczalnych odchyłek przekroju poprzecznego

Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
Prostokątność przekroju poprzecznego 	a – długość odpowiedniego boku przekroju poprzecznego	$\pm$ maks. $(0,04a, 10 \text{ mm})$, ale nie więcej niż 20 mm

Tablica 2.24. Wartości dopuszczalnych odchyłek dla powierzchni i krawędzi

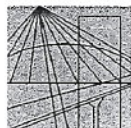
Rodzaj odchyłki	Opis	Dopuszczalna odchyłka Δ klasa I
Płaskość Profilowana lub gładzona powierzchnia globalnie lokalnie Nieprofilowana powierzchnia globalnie lokalnie 	$L = 2,0 \text{ m}$ $L = 0,2 \text{ m}$ $L = 2,0 \text{ m}$ $L = 0,2 \text{ m}$	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
Skośność przekroju poprzecznego 		$\pm$ maks. $(h/25, b/25) \text{ mm}$, ale nie więcej niż 30 mm
Prostoliniowość krawędzi 	dla długości $< \pm 1 \text{ m}$ dla długości $> 1 \text{ m}$	8 mm $8 \text{ mm na } 1 \text{ m, ale nie więcej niż } 20 \text{ mm}$

Warszawa 2014 04 10

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. Krzysztof Szyjka
 upr. proj. PDL/0004/PWOK/12

UPRAWNIENIA



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131-7132/005/11

Białystok, dnia 11 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan KRZYSZTOF RAFAŁ SZYJKA

magister inżynier

o kierunku: budownictwo

urodzony dnia 11 lutego 1975 r. w Rykach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0004/PWOK/12

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

II. Zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz § 15 ww. Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:
 - sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
 - kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 13 maja 2013

Zaświadczenie

Pan KRZYSZTOF RAFAŁ SZYJKA

miejsce zamieszkania:

PODEBŁOCIE 159
05-455 TROJAŃÓW, POW. GARWOLIN

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/BO/0354/12

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

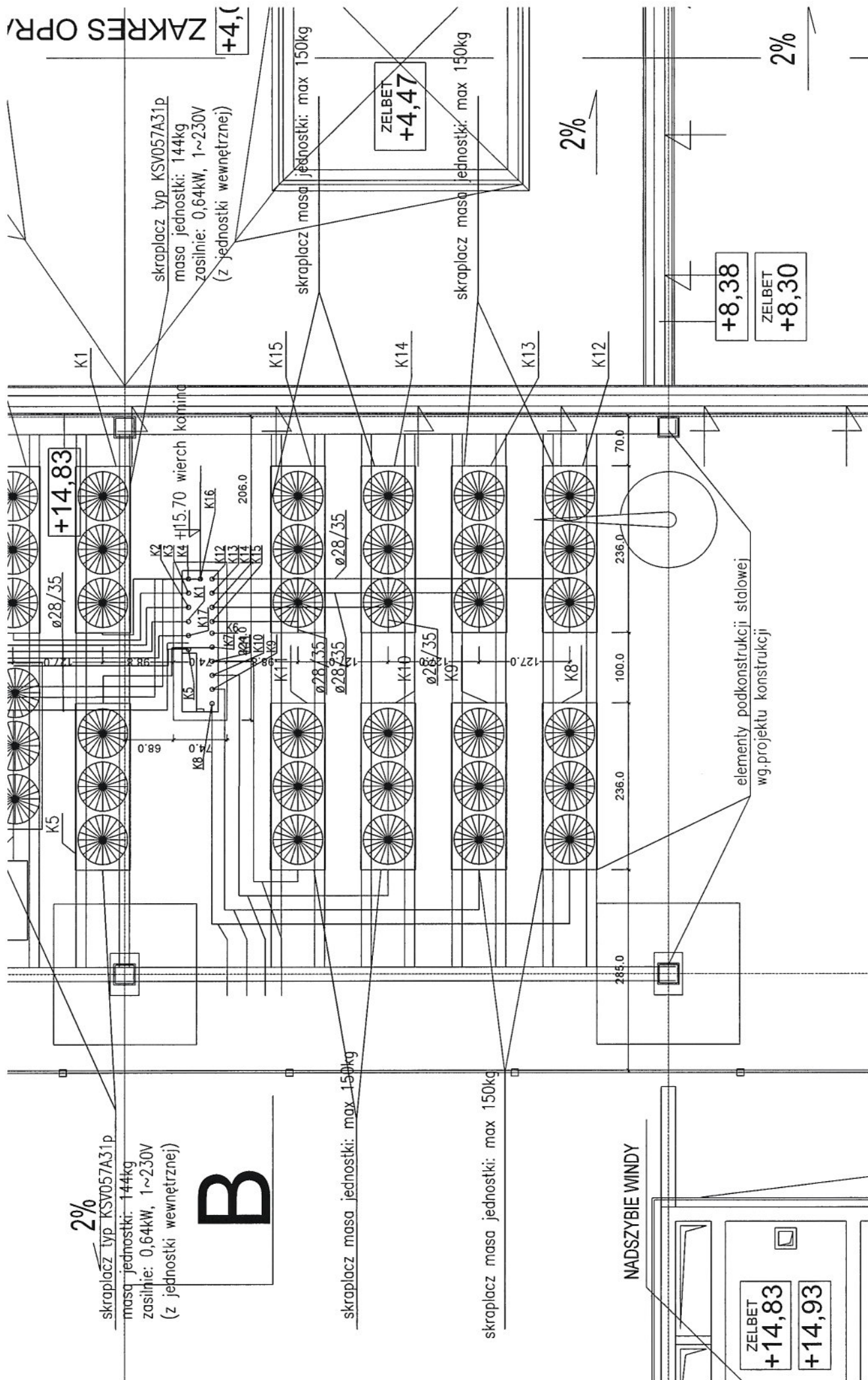
Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 lipca 2013 r. do dnia: 30 czerwca 2014 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z GŁÓWNYM BIUREM
mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuo: ul. 1 Sierpnia 38B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 48, www.maz.pib.org.pl e-mail: biuro@maz.pib.org.pl
NIP 525-22-96-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

CZĘŚĆ RYSUNKOWA



PROJEKT SANITARNY - OPIS

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	3
ZAŁĄCZNIKI	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.1. DANE OGÓLNE	4
1.2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	6
2. OCHRONA PPOŻ.	7
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	7
3.1. INSTALACJA WENTYLACJI	7
3.1.1. MATERIAŁY I WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI	9
3.1.2. WYTYCZNE DO AUTOMATYKI INSTALACJI WENTYLACJI.....	9
3.1.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE INSTALACJI WENTYLACJI	10
3.2. INSTALACJA WODY LODOWEJ I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	10
3.2.1. Wykonanie instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego	10
3.3. INSTALACJE CHŁODZENIA	10
3.3.1. INSTALACJA KLIMATYZACJI – SZAF KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ	11
3.3.2. INSTALACJA KLIMATYZACJI – INSTALACJA VRF.....	11
3.3.3. WYTYCZNE DO AUTOMATYKI INSTALACJI KLIMATYZACJI	12
3.3.4. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE INSTALACJI KLIMATYZACJI	12
3.3.5. PRÓBY CIŚNIENIOWE	12
3.6. WYTYCZNE BUDOWLANE.....	13
4. ETAPY PRAC.....	..

SPIS RYSUNKÓW

PB_IS_01	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY LODOWEJ, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO. WYCINEK PIWNICY W OSIACH: A-E/3-8	1:100
PB_IS_02	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY LODOWEJ, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO. WYCINEK PARTERU W OSIACH: A-G/3-8	1:100
PB_IS_03	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY LODOWEJ, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO. WYCINEK PIĘTRA I W OSIACH: C-E/3-8	1:100
PB_IS_04	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY LODOWEJ, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO. WYCINEK PIĘTRA II W OSIACH: C-E/3-8	1:100
PB_IS_05	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY LODOWEJ, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO. WYCINEK PIĘTRA III W OSIACH: C-E/3-8	1:100
PB_IS_06	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA KLIMATYZACJI, SKROPLIN, ZIMNEJ WODY WYCINEK PIWNICY W OSIACH: A-F/6-8	1:100
PB_IS_07	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA KLIMATYZACJI, SKROPLIN, ZIMNEJ WODY WYCINEK PARTERU W OSIACH: A-G/3-8	1:100

PB_IS_08	INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA KLIMATYZACJI, SKROPLIN, ZIMNEJ WODY WYCINEK DACHU W OSIACH: A-G/3-8	1:100
----------	--	-------

1. Podstawa opracowania

1.1. Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 (Dz. U. Nr 121 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U z dnia 22.06.2010)
- Dz. U. 1997r nr 129 poz. 844 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianą Dz. U. 2002r nr 91 poz. 811 zmieniające rozporządzenie
- Dz. U. 2011r nr 173 poz. 1034 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 4 sierpnia 2011 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny
- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi (w tym przepisy Dozoru Technicznego i PN-82/M74101)
- PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.

- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- PN-B-03420:1976 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
- PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1506:2007(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 12735-1:2003/Ap1:2006 - Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu
stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych - Część 1: Rury do instalacji rurowych.
- PN-EN 1254-5:2004 - Miedź i stopy miedzi - Łączniki instalacyjne - Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.
Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji
- PN-N-01270-03÷14:1970 - Wytyczne znakowania rurociągów.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Cobrti Instal zeszyt nr5
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Cobrti Instal zeszyt nr6
- Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych – Cobrti Instal zeszyt nr10
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – Cobrti Instal zeszyt nr12

1.2. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne ,
- dokumentacja powykonawcza instalacji sanitarnych budynku Ministerstwa Sprawiedliwości przy ul. Czerniakowskiej 100 w Warszawie
- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, wody lodowej, ciepła technologicznego dla pomieszczeń na potrzeby Centrum Obliczeniowego Data Center w budynku Ministerstwa Sprawiedliwości przy ul. Czerniakowskiej w Warszawie:

Przyjęto następujące kryteria przy doborze wielkości urządzeń:

Typ pomieszczenia	Parametry do utrzymania w pomieszczeniu			
	Tp [°C] (lato)	Tp [°C] (zima)	φ [%] (lato)	φ [%] (zima)
Serwerownia	24±2	24±2	40÷50	40÷50
Pomieszczenie UPS	25±2	25±2	wynikowa	wynikowa
Pomieszczenie komór trafo	35	35	wynikowa	wynikowa
Pomieszczenie rozdzielni SN	35	35	wynikowa	wynikowa
Pomieszczenie SUG	nie mniej niż 10oC	wynikowa	wynikowa	wynikowa
Pomieszczenie baterii	nie mniej niż 10oC	wynikowa	wynikowa	wynikowa

Bilans powietrza, będący podstawą doboru urządzeń, sporządzono w oparciu o wytyczne programu funkcjonalno-użytkowego i wytyczne poszczególnych branż.

Bilans chłodu, będący podstawą doboru urządzeń, sporządzono w oparciu o wytyczne programu funkcjonalno- użytkowego, w oparciu o zyski ciepła od: urządzeń, przegród nieprzeźroczystych,

przegród przezroczystych, oświetlenia elektrycznego, ludzi, sąsiadujących pomieszczeń nie będących klimatyzowanymi, od powietrza wentylacyjnego.

2. OCHRONA PPOŻ.

Strefy pożarowe jak i przegrody o określonej odporności ogniowej zostały określone w projekcie architektonicznym.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Instalacja wentylacji

Dla przebudowywanych pomieszczeń zaprojektowano wentylację mechaniczną opartą na:

1. Pomieszczenie serwerowni nr 18: istniejąca linia nawiewno-wywiewna NW2
 $V_n/V_w=600\text{m}^3/\text{h}$ (krotność wymian w pomieszczeniu: 2wym/h)
2. Pomieszczenie serwerowni nr 19: istniejąca linia nawiewno-wywiewna NW2
 $V_n/V_w=600\text{m}^3/\text{h}$ (krotność wymian w pomieszczeniu: 2wym/h)
3. Pomieszczenie UPS nr 21: istniejąca linia nawiewno-wywiewna NW2
 $V_n/V_w=240\text{m}^3/\text{h}$
4. Pomieszczenie UPS nr 7: istniejąca linia nawiewno-wywiewna NW 1
 $V_n/V_w=240\text{m}^3/\text{h}$ (krotność wymian w pomieszczeniu: 1,6wym/h)
5. Pomieszczenie SUG nr 01/5:
nawiew – kratka kompensacyjna podłączona do wentylacji naturalnej nawiewnej wentylacji garażu
wywiew linia TG1– wentylator kanałowy np. TD 160/100N SILENT prod. Venture Industries
 $V_w=120\text{m}^3/\text{h}$, $DP=40\text{Pa}$
(krotność wymian w pomieszczeniu: 2,1 wym/h)
6. Pomieszczenie Baterii nr 01/4:
nawiew – kratka kompensacyjna, czerpanie powietrza z garażu
wywiew linia TG2 – wentylator kanałowy np. TD 250/100 prod. Venture Industries
 $V_w=180\text{m}^3/\text{h}$, $DP=50\text{Pa}$
(krotność wymian w pomieszczeniu: 2,1wym/h)
7. Pomieszczenie komór trafo nr 01/3:
nawiew – kratka kompensacyjna, czerpanie powietrza z garażu
wywiew linia TG4 – wentylator kanałowy np. TD 4000/355 prod. Venture Industries
 $V_w=2490\text{m}^3/\text{h}$, $DP=190\text{Pa}$
(krotność wymian w pom. : 102 wym/h)
8. Pomieszczenie komór trafo nr 01/2:
nawiew – kratka kompensacyjna, czerpanie powietrza z garażu
wywiew linia TG3 – wentylator kanałowy np. TD 4000/355 prod. Venture Industries
 $V_w=2490\text{m}^3/\text{h}$, $DP=190\text{Pa}$
(krotność wymian w pom. : 102 wym/h)

9. Pomieszczenie rozdzielni SN nr 01/1:

nawiew – kratka kompensacyjna, czerpanie powietrza z garażu

wywiew linia TG5– wentylator kanałowy np. TD 500/160 prod. Venture Industries

Vw=300m³/h, DP=100Pa

(krotność wymian w pom. : 9,2 wym/h)

Dla nowoprojektowanych serwerowni o nr 19 i 18 , analogicznie do istniejących już na obiekcie tego typu pomieszczeń, zakłada się wykorzystanie istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej (linia NW2 obsługiwana przez centralę wentylacyjną nawiewno - wywiewną NW2). W pom. 18 i 19 powietrze nawiewane jest za pomocą krutek wentylacyjnych a wywiewane kanałami zakończonymi siatkami bądź kratkami fi160, które należy domontować na istniejącej instalacji. Ze względu na wydzielenie pożarowe danych pomieszczeń na istniejących instalacjach należy zamontować klapy p. poż. z siłownikiem 24V sterowane przerwą prądową o odporności ogniowej EIS120 we wskazanych miejscach wg części graficznej.

Istniejące pomieszczenie UPS nr21 – instalacja wentylacji mechanicznej istniejąca.

Istniejące zawory powietrzne nawienne i wywiewne należy dostosować do lokalizacji nowoprojektowanej klimatyzacji.

Dla nowoprojektowanego pom. UPS nr 7 zakłada się wykorzystanie istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej NW1 (linia NW1 obsługiwana przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW1). Powietrze nawiewane będzie za pomocą zaworu nawiewnego fi200 i wywiewane przez zawór wywiewny fi200. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wprowadzonych do pomieszczenia, ze względu na wydzielenie p. poż. należy zamontować dodatkowo klapy p. poż. z siłownikiem 24V sterowane przerwą prądową o odporności ogniowej EIS120 we wskazanych miejscach wg dokumentacji rysunkowej.

Należy zdemonstować istniejące nawiewniki wirowe i przewody elastyczne podłączone do klimakonwektora, domontować zawory powietrzne wymienione wyżej i połączyć z istniejącą instalacją.

Ze względu na możliwość odebrania zysków ciepła i utrzymania max. temperatury 35oC w pomieszczeniach komór trafo 01/3 i 01/2 projektuje się wentylatory wywiewne kanałowe (opisane powyżej), wyposażone w automatykę sterującą wydajnością wentylatorów w funkcji temperatury.

Dane wentylatory obsługują instalację zbudowaną z kanałów wentylacyjnych zakończonych po dwóch stronach siatkami bądź kratkami wentylacyjnymi. Przy przejściu kanałów przez przegrodę o wydzieleniu p. poż. min. EI60 należy zamontować klapy poż. o odporności ogniowej EIS120 z siłownikiem 24V sterowanym przerwą prądową oraz przy przejściu przez pomieszczenie które nie obsługuje wykonać obudowę z Conlitu plus EIS 120.

Chłodniejsze powietrze do przewietrzania komór czerpane będzie z garażu za pomocą kanałów wentylacyjnych zakończonych po dwóch stronach siatkami bądź kratkami wentylacyjnymi. W przegrodach wydzieleni pożarowych należy również zamontować klapy p.poż. i przy przejściu przez pomieszczenie które nie obsługuje wykonać obudowę z conlitu plus EIS 120.

Ze względu na możliwość odebrania zysków ciepła i utrzymania max. temperatury 35oC w pomieszczeniu rozdzielni SN projektuje się wentylator wywiewny kanałowy (opisany powyżej), wyposażony w automatykę sterującą wydajnością wentylatorów w funkcji temperatury.

Wentylator obsługuje instalację zbudowaną z kanałów wentylacyjnych zakończonych po obu stronach siatkami bądź kratkami wentylacyjnymi. Przy przejściu kanału przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zamontować klapy p. poż. o odporności ogniowej EIS120 z siłownikiem 24V sterowanym przerwą prądową.

Chłodniejsze powietrze czerpane będzie z garażu za pomocą kanału wentylacyjnego zakończonego siatkami bądź kratkami. W ścianie wydzielenia pożarowego należy zamontować klapy p. poż. wg wytycznych opisanych powyżej.

Dla przewietrzania pom. baterii zaprojektowano kanał wentylacyjny wywiewny wyposażony w wentylator kanałowy, zakończony z dwóch stron siatką bądź kratką wentylacyjną.

Powietrze w danym pomieszczeniu kompensowane będzie powietrzem czerpanym z garażu za pomocą kanału wentylacyjnego zakończonego siatkami bądź kratkami.

Na przejściach prze przegrody o wydzieleniu p. poż. należy zamontować klapy p.poż. o wytycznych opisanych powyżej.

Nowoprojektowane pomieszczenia w piwnicy zlokalizowane będą na istniejących miejscach parkingowych. W tym celu należy zdemonstrować część kanałów wentylacyjnych wg części rysunkowej. W oparciu o dokumentację powykonawczą obiektu, na jedno miejsce parkingowe przyjęto 150m³/h* samochód. Likwidując wskazane 8 miejsc parkingowych zmniejszamy ilość powietrza wywiewanego z garażu o 1080m³/h.

Likwidując 8 miejsc parkingowych możemy zmniejszyć ilość powietrza wywiewanego z garażu max. o 1200m³/h. (wg założeń projektowych instalacji wentylacji garażu).

Ze względu na konieczność wybudowania dodatkowego szachtu instalacyjnego pod instalację freonową i elektryczną należy przerobić instalacje wentylacji na piętrach: 1,2,3 wg części rysunkowej wykonując obejście danego szachtu.

3.1.1. Materiały i wykonanie instalacji wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z kanałów typu Al, Spiro oraz elastycznych, wykonanych zgodnie z normą PN/B-03434. Połączenia kanałów typu Spiro wykonać za pomocą łączników ze szwem. Połączenia kanałów prostokątnych wykonać za pomocą skręcania kołnierzy, stosując uszczelkę. Przewody przed montażem muszą być wolne od zanieczyszczeń. Przewody muszą być przycięte pod odpowiednim kątem, a ostre krawędzie muszą być dokładnie stępione.

Kanały wentylacyjne – klasa szczelności A wg normy PN-B-76001.

Montaż łączników:

Sprawdzić, czy przewody i łączniki są nieuszkodzone, wsunąć łącznik w przewód, aż do ogranicznika, przymocować łącznik do przewodu nitami lub wkrętami.

Nity lub wkręty należy rozmieścić równomiernie wokół całego obwodu, tj. umieszczając je ok. 10mm od końca przewodów i ogranicznika.

Kanały wentylacyjne wyciągowe nieizolowane. Kanały wentylacyjne nawiewne izolowane wełną mineralną np. typu klimafix gr.30mm prod. Rockwool.

Kanały podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi wentylacyjnych np. prod. Walraven. Podejścia do nawiewników wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi, do wywiewników wykonać przewodami elastycznymi nieizolowanymi.

3.1.2. Wytyczne do automatyki instalacji wentylacji

Urządzenia powinny być wyposażone w niezbędną, kompletną automatykę.

Automatyka powinna uwzględniać funkcje:

- regulacja temperatury w pomieszczeniach: rozdzielni SN, komór trafo
- zapewnić podłączenie nowoprojektowanych klap p. poż. do istniejącego systemu SAP na budynku

3.1.3. Wytyczne elektryczne instalacji wentylacji

Doprowadzić zasilanie elektryczne do poszczególnych urządzeń:

- wentylator kanałowy TG1: typ TD 160/100N SILENT: 25W, 1~230V
- wentylator kanałowy TG2: typ 250/100: 24W, 1~230V
- wentylator kanałowy TG3: typ TD4000/355: 345W, 1~230V
- wentylator kanałowy TG4: TD4000/355: 345W, 1~230V
- wentylator kanałowy TG5: TD500/160: 44W, 1~230V

3.2. Instalacja wody lodowej i ciepła technologicznego

Obecnie w projektowanych pom. serwerowni (18 i 19) zainstalowane są rurociągi ciepła technologicznego i wody lodowej obsługujące dane pomieszczenia jak i inne sąsiadujące pomieszczenia wyposażone w klimakonwektory.

Należy dane rurociągi i klimakonwektory znajdujące się w pomieszczeniach 18 i 19 zdemontować, rurociągi ponownie zainstalować w komunikacji w przestrzeni sufitu podwieszanego wg części rysunkowej i podłączyć do pozostałej części instalacji we wskazanych miejscach. W przypadku różnicy poziomów istniejących rurociągów a przesuwanych należy zamontować odpowietrzniki.

W projektowanym pomieszczeniu UPS istniejące rurociągi ciepła technologicznego i wody lodowej zasilającej obecnie istniejący klimakonwektor należy zdemontować i zaraz za pomieszczeniem zaślepić. /należy również zdemontować istniejący klimakonwektor.

Ze względu na konieczność wybudowania dodatkowego szachtu instalacyjnego pod instalację freonową i elektryczną należy przerobić rurociągi instalacji ciepła technologicznego i wody lodowej na piętrach: 1,3 wg części rysunkowej wykonując obejście danego szachtu. Należy również przesunąć klimakonwektory i przy nowej lokalizacji podłączyć do nawiewników szczelinowych.

3.2.1. Wykonanie instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego

Instalację wody lodowej i ciepła technologicznego należy wykonać z rur które zostaną zdemontowane na budynku (odcinki zaznaczone w dokumentacji rysunkowej do przeróbki).

Wewnątrz budynku ponownie zamontowaną instalację wody lodowej należy zaizolować otulinami bądź matami kauczukowymi np. Armaflex AF prod. Armacell zgodnie z WT.

Wewnątrz budynku instalację ciepła technologicznego należy zaizolować otulinami np. tubolit typ DG prod. Armacell zgodnie z WT.

Instalację mocować za pomocą typowych zawiesi dla instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego np. Walraven w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta danych zawiesi.

W miejscach przejść instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego przez przegrody o odporności ogniowej min. EI60 zamontować odpowiednio do rur instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego : bandaże ogniochronne i opaski ogniochronne np. prod. Hilti.

3.3. Instalacje chłodzenia

Całkowite zapotrzebowanie na chłód dla poszczególnych pomieszczeń:

- pom. serwerowni nr18: 357kW
- pom. serwerowni nr20: 408kW

- pom. UPS nr21: dodatkowo 40kW
- pom. UPS nr7: 40kW

3.3.1 Instalacja klimatyzacji – szaf klimatyzacji precyzyjnej

W celu odebrania zysków ciepła w pomieszczeniach serwerowni (18 i 20) projektuje się instalacje oparte na szafach klimatyzacji precyzyjnej.

W pomieszczeniu nr 18 zaprojektowano 7 szaf typu ASD541A prod. Stulz.

Szafy: K1, K2, K3 wyposażone są w : 2szt. wentylatorów, układ sprężarkowy, filtr powietrza.

Szafy: K4, K5, K6, K7 wyposażone są w: 2szt. wentylatorów, układ sprężarkowy, filtr powietrza, nawilżacz parowy o wydajności 15kg/h.

W pomieszczeniu nr20 zaprojektowano 8szaf typu prod.

Szafy: K9, K11, K13, K15 wyposażone są w : 2szt. wentylatorów, układ sprężarkowy, filtr powietrza.

Szafy: K8, K10, K12, K14 wyposażone są w: 2szt. wentylatorów, układ sprężarkowy, filtr powietrza, nawilżacz parowy o wydajności 15kg/h.

Szafy współpracują ze skraplaczami typu prod. umieszczonymi na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Pomiędzy szafami klimatyzacyjnymi a skraplaczami należy poprowadzić instalacje freonowe z rur miedzianych i izolować otuliną kauczukową o grubości zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Instalacje prowadzić w przestrzeni podłogi technicznej, w przestrzeni szachtu instalacyjnego i po dachu budynku.

W miejscach przejść instalacji freonowej przez przegrody o odporności ogniowej min. EI60 zastosować masy ogniochronne np. prod. Hilti (wg części rysunkowej).

ZASADA DZIAŁANIA

ETAP I:

1. Praca normalna:

Szafy klimatyzacji precyzyjnej podzielono na dwie strefy:

- Strefa I- K1 i K2 – praca naprzemienna (zmiana co 24h)
- Strefa II- K2 i K3 – praca naprzemienna (zmiana co 24h)

W pracy normalnej działają dwie szafy : jedna ze strefy I oraz druga ze strefy II. W każdej ze stref szafy pracują na przemiennie co 24 godziny:

24h- praca szaf: K1 +K3 i po 24h- praca szaf: K2 + K4

Po przekroczeniu 27 C w serwerowni załącza się trzecia szafa do czasu osiągnięcia wymaganej temperatury.

2. Praca awaryjna

W razie awarii jednej z szaf pracują wszystkie pozostałe.

3.3.2 Instalacja klimatyzacji

W celu odebrania zysków ciepła w pom. UPS (pom. nr7 i 21) projektuje się dwa klimatyzatory inwerterowe kanałowe prod. MDV. Jednostki wewnętrzne kanałowe typ: MDV-D250T1/N1-B oraz jednostka zewnętrzna typ: MDV-V260W/DRN1 (pom 21) oraz MDVT-D252(8)W/RN1-B (pom.7)

Jednostki zewnętrzne należy umieścić na projektowanej konstrukcji na dachu budynku wg części rysunkowej.

Pomiędzy jednostkami zewnętrznymi a wewnętrznymi należy poprowadzić instalacje freonowe z rur miedzianych i zaizolować otuliną kauczukową np. armaflex AC prod. Armacell o grubości zgodnie z wytycznymi producenta izolacji. Rury podwieszać do stropów, ścian za pomocą typowych zawiesi np. Walraven w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Wytyczne do automatyki instalacji klimatyzacji

Projekt automatyki wg odrębnego opracowania.

Każdą z szaf klimatyzacji precyzyjnej wyposażać w system wycieku wody (uwzględnić przy zamówieniu szaf).

Wytyczne elektryczne instalacji klimatyzacji

- szafy klimatyzacji precyzyjnej z nawilżaczem parowym: K1, K2, K3, K4, K8, K10, K12, K14 (8szt.): 8x30,99kW, 3x400V
- szafy klimatyzacji precyzyjnej bez nawilżacza parowego: K5, K6, K7, K9, K11, K13, K15 (7szt.): 7x19,74kW, 3x400V

Próby ciśnieniowe

Po wykonaniu wszystkich połączeń instalacji freonowych wykonać dwukrotne sprawdzenie szczelności, metodą ciśnieniową i próżniową, a następnie dokonać jej osuszenia i napełnienia. Przy próbie szczelności i napełnianiu, należy uwzględnić szczegółowe wytyczne producenta urządzeń, zamieszczone w instrukcjach montażowych i w DTR urządzeń.

3.4. Instalacja zimnej wody

Do nawilżaczy parowych umieszczonych w szafach klimatyzacji precyzyjnej należy doprowadzić zimną wodę. Przed każdą z szaf należy zamontować zawór odcinający i filtr siatkowy. Projektowaną instalację zimnej wody włączyć do istniejącego rurociągu w garażu (wg części rysunkowej).

Przed włączeniem zamontować zawór odcinający. Przewody izolować izolacją przeciwwykropleniową np. Tubolit DG o gr. 9mm prod. Armacell.

Na przejściu przez przegrody o odporności ogniowej min. EI60 zastosować opaski ogniochronne np. Hilti.

Przewody mocować za pomocą typowych zawiesi np. prod. Walraven w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta.

3.5 Instalacja skroplin

Z projektowanych urządzeń klimatyzacji precyzyjnej (szaf) odprowadzono skropliny za pomocą instalacji wykonanych z rur PVC NIBCO typ odprony na wysokie temperatury. Instalację prowadzić w przestrzeni podłogi technicznej, następnie pod stropem w garażu i włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Przed włączeniem wykonać odpowietrzenie i zasyfonowanie. Instalacje prowadzić min. ze spadkiem 1% w kierunku kanalizacji.

Z projektowanych urządzeń systemu VRF należy odprowadzić skropliny i włączyć do kanalizacji sanitarnej.

Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego, włączyć do istniejącej instalacji odprowadzenia skroplin (rura PVC fi50).

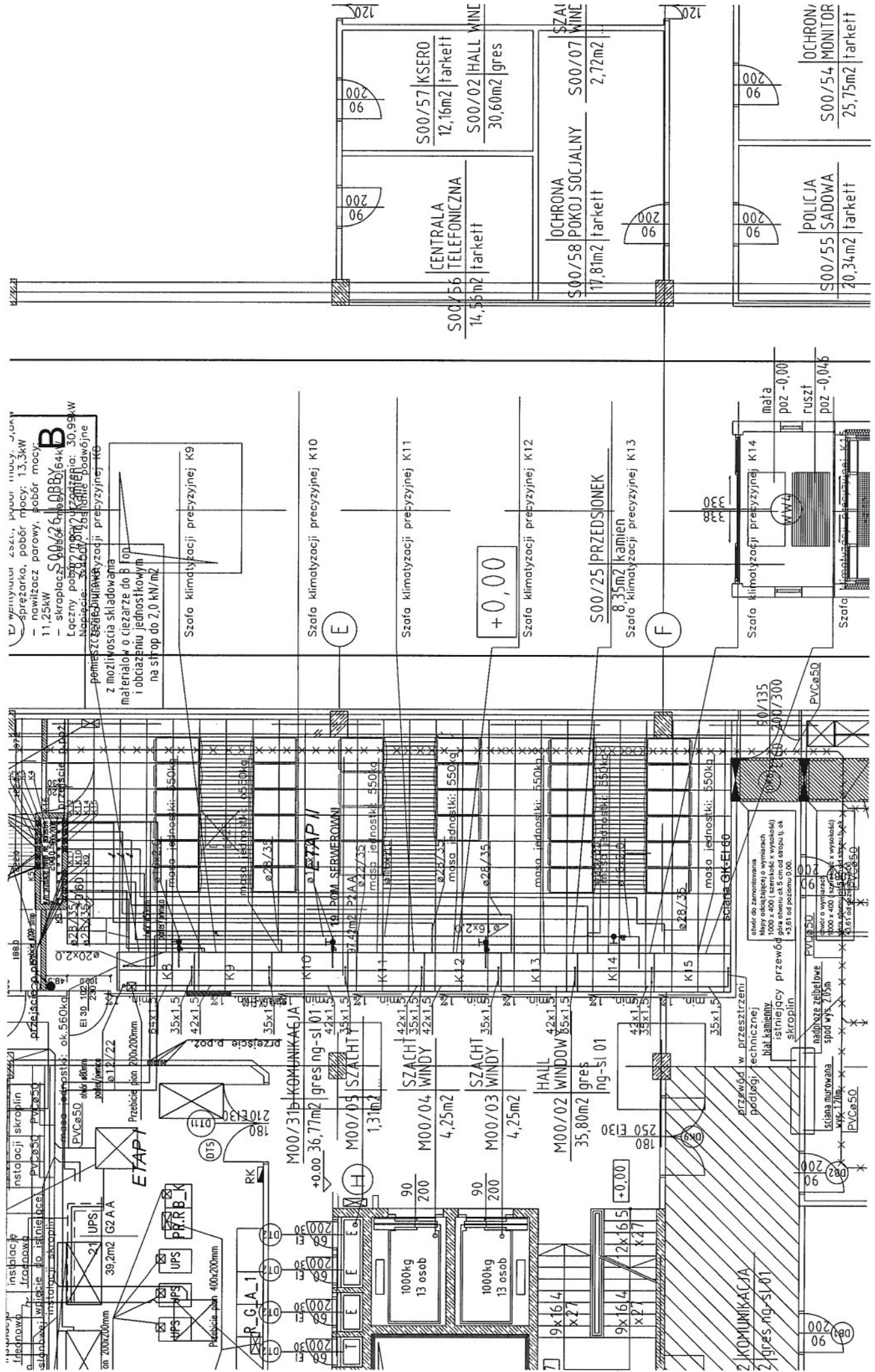
W przypadku kiedy nie będzie możliwości odprowadzenia grawitacyjnie, jednostki wewnętrzne VRF wyposażać w pompki skroplin.

Przewody wykonać z rur np. PVC nibco klejone, prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku kanalizacji sanitarnej.

Ze względu na konieczność demontażu klimakonwektorów w pom. serwerowni należy zdemontować również istniejącą instalację skroplin (wg części rysunkowej), klimakonwektory w pom. monitoringu i pom. socjalnym podłączyć do instalacji skroplin we wskazanym miejscu. Dane jednostki wyposażać w pompki skroplin.

3.6 Wytyczne budowlane

Należy wykonać konstrukcje pod urządzenia.



[illegible]

(C20/25 wg normy
PN-EN 206-1; 2003)
Klasa ekspozycji - XC2
Stal zbrojeniowa
A-IIIIN - B500SP
Stal konstrukcyjna - St3S
Elektrody - EB 146

[illegible]

NAME / Imię i Nazisko MINISTERSTWO SPRAWIEDLIWOŚCI AL. JERZYMOŃSKIEGO 11 00-900 WARSZAWA	NAME / Imię i Nazisko MINISTERSTWO SPRAWIEDLIWOŚCI UL. CZERWIKOWSKA 100 00-900 WARSZAWA	NAME / Imię i Nazisko Ministerstwo Inżynierii Ciężkiej Budowlanej i Maszyn ul. Karłowicza 3 Pl. 4713 Warszawa Tel. +48 22 238 01 01 Fax. +48 22 238 00 00
--	---	---

PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA KONSTRUKCYJNA Imię / Nazwisko	Imię / Nazwisko PRZEDSIĘWZIĘCIE KOMISYJNE DLA CENTRUM OBLICZENOWOŚĆ DATA CENTER ELEMENTY KONSTRUKCYJNE
--	--

[illegible]