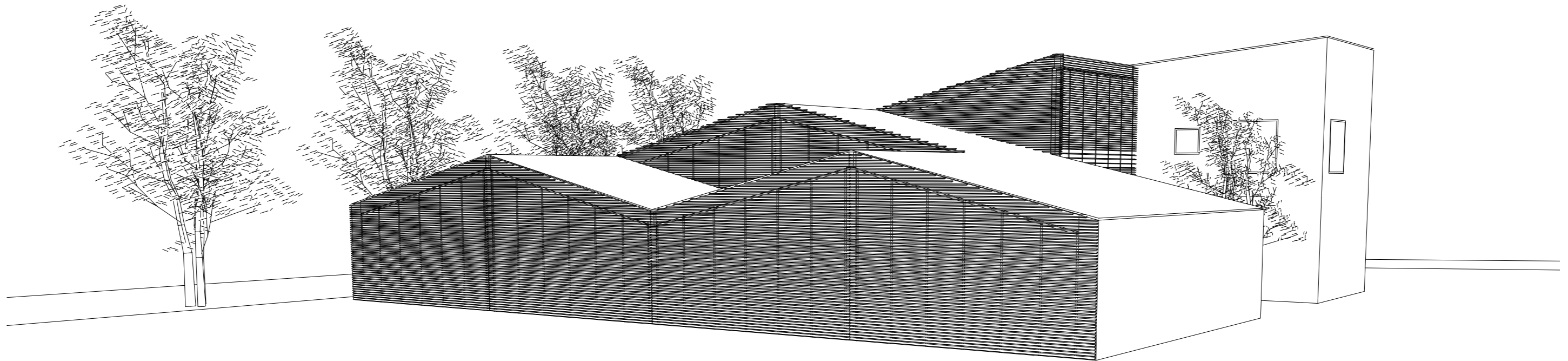




Koncepcja nowej siedziby  
Biblioteki Miasta i Gminy Krobia





## PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem
- Wizja lokalna w terenie
- Fotografie stanu istniejącego
- Mapa zasadnicza uzyskana z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej w Gostyniu
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, z dn. 26 maja 2003
- informacja n.t. planowanego podział nieruchomości
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r)
- Inne normy związane z projektowaniem

Podczas sporządzania dokumentacji budowlanej i realizacji inwestycji należy stosować się do wymagań określonych w poniższych aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks Pracy (Dz. U. z 1998r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz.844)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku z sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1996r.Nr62,poz.285)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2000r. Nr 118, poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r.Nr62.poz.288)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

## OPIS KONCEPCJI

### ZAGOSPODAROWANIE TERENU

#### Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa nowej siedziby Miejsko-Gminnej Biblioteki Publicznej w Krobia.

#### Zakres opracowania

Projekt koncepcyjny nowej siedziby biblioteki na projektowanej działce nr 418/5 z obrębu 0001 Krobia obejmujący:

- rzuty wszystkich kondygnacji,
- charakterystyczne przekroje,
- elewacje,
- podstawowe schematy i opis przyjętych rozwiązań architektonicznych,
- podstawowe schematy i opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych
- plan zagospodarowania terenu,
- podstawowe schematy i niezbędne informacje o przyjętych rozwiązaniach instalacyjnych,
- podstawowe schematy i opis przyjętych rozwiązań w zakresie dostosowania projektowanego budynku do standardu energooszczędnego lub pasywnego,
- podstawowe informacje o technologicznym wyposażeniu budynku,
- szacunkowe zbiorcze zestawienie określające koszt inwestycji,

#### Istniejący stan zagospodarowania

Teren inwestycji należy do zespołu szkoły podstawowej i gimnazjum, oznaczonego w MPZP symbolem 2UO. Dla obszarów o symbolu UO określono w tekście Planu następujący zapis w §5 p.10:

Wyznacza się tereny usług oświaty, oznaczone na rysunku planu symbolami UO, na których ustala się lokalizację zabudowy usług oświaty, innych obiektów budowlanych związanych z funkcją oświatową oraz sieci uzbrojenia terenu i urządzeń infrastruktury technicznej, zgodnie z następującymi zasadami:



- 1) ustala się powierzchnię zabudowy nie większą niż 30% powierzchni działki,
- 2) ustala się powierzchnię zieleni nie mniejszą niż 30% powierzchni działki,
- 3) wysokość zabudowy nie może przekroczyć 12 m,
- 4) dopuszcza się możliwość lokalizacji obiektów budowlanych usług bezpieczeństwa publicznego,
- 5) dopuszcza się podziały nieruchomości, pod warunkiem zapewnienia dla wydzielonych działek gruntu obsługi komunikacyjnej z drogi publicznej lub drogi wewnętrznej o szerokości nie mniejszej niż 10 m w liniach rozgraniczających,
- 6) uciążliwość funkcji winna kończyć się w granicach własności,
- 7) parkowanie w granicach terenu,

Obecnie na działce znajduje się trawiste boisko szkolne. Teren opada naturalnie w stronę rowu melioracyjnego znajdującego się za północną granicą działki. Teren boiska został zniwelowany, co skutkuje pojawieniem się skarpy wysokości ok 1,5 przy południowej granicy terenu.

Sąsiednia działka od strony wschodniej jest przeznaczona pod budowę drogi gminnej, oznaczonej w MPZP jako 5KL i będzie zapewniać obsługę komunikacyjną terenu inwestycji. W północnej części działki znajduje się brzoza aleja, zacięta starą bieżnią szkolną. Planowane jest poprowadzenie aleją ciągu pieszo-rowerowego prowadzącego w kierunku zachodnim do centrum miasta.



### Projektowane zagospodarowanie działki

Zestawienie powierzchni:

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Powierzchnia terenu (planowana):                      | 2215 m <sup>2</sup>         |
| Powierzchnia zabudowy:                                | 599,36 m <sup>2</sup> (27%) |
| Powierzchnia dojazdów i dojazdów nieprzepuszczalnych: | 574,54 m <sup>2</sup>       |
| Powierzchnia biologicznie czynna:                     | 1041,1 m <sup>2</sup> (47%) |

### Przyjęte rozwiązania związane z zagospodarowaniem terenu

W projekcie zaproponowano utworzenie kameralnego placu przed biblioteką. Placyk stanowiłby również zakończenie alei spacerowej powstałej w miejsce bieżni sportowej.

Zaleca się wykonanie nawierzchni placu ze wzbogaconej mieszanki mineralnej, np. HanseGrand lub równorzędnej. Przepuszczalna nawierzchnia naturalna umożliwiłaby wegetację drzew a jednocześnie zapewniła odpowiednią nawierzchnię do urządzenia parkingu niezbędnego okazjonalnie dla Sali wielofunkcyjnej.

Plac od strony ulicy zapewniłby jednocześnie obsługę straży pożarnej.

### OPIS PROJEKTU

#### Przeznaczenie, program użytkowy

W budynku wydzielono następujące elementy funkcjonalne:

- główny salę biblioteczną (księgozbiór i czytelnie) z wydzieloną strefą dla dzieci
- salę wielofunkcyjną
- sale cichej pracy (czytelnia i salka komputerowa)
- pokoje biurowe
- zaplecze sanitarne

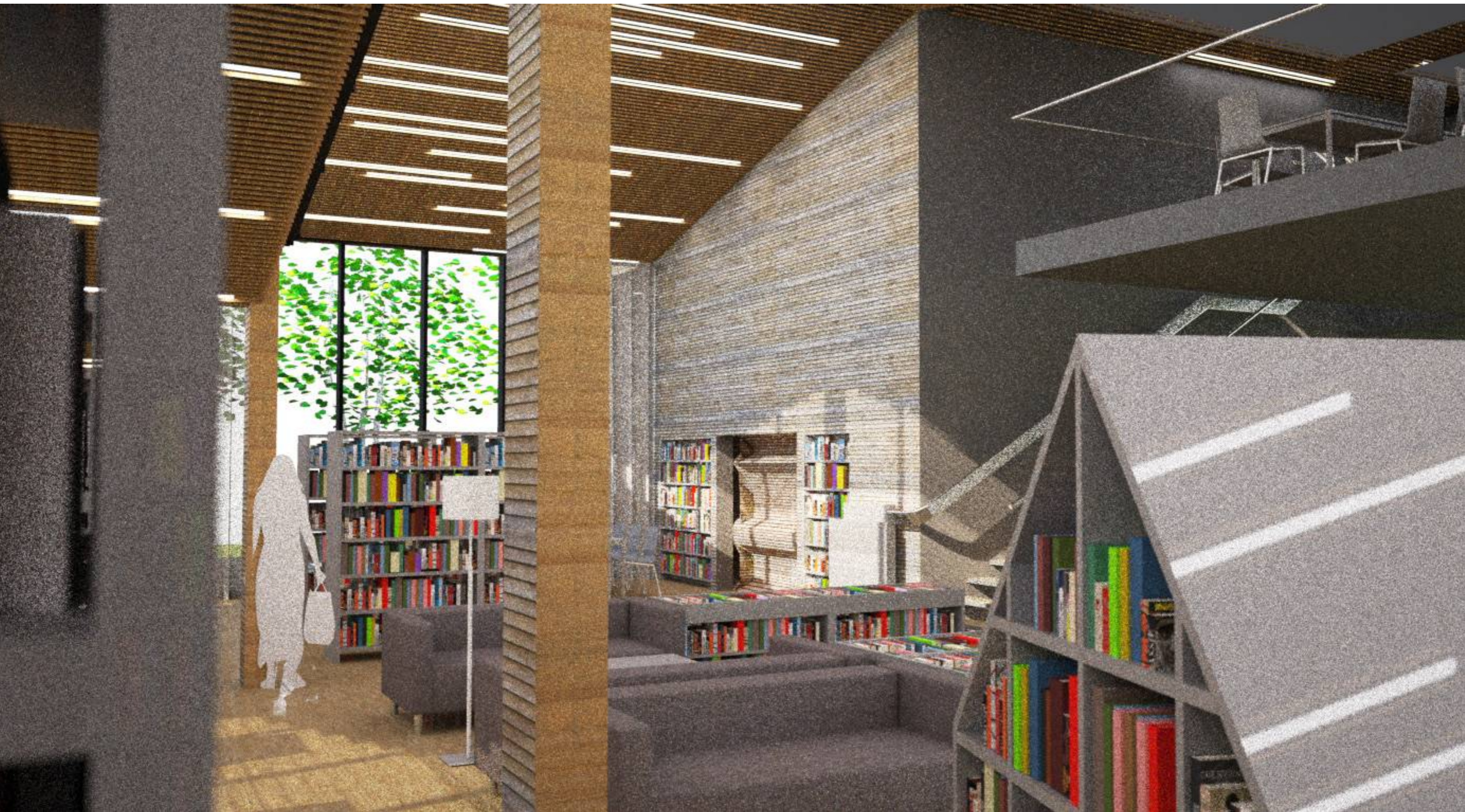


Budynek umożliwia niezależne funkcjonowanie biblioteki i sali wielofunkcyjnej w wariantach:

- niezależnie od siebie biblioteka i sala (wspólna szatnia oraz sanitariaty dla łącznie 110 osób)
- 1. sama sala (hall przedzielony ruchomą ścianką)
- 2. sama biblioteka (sala zamknięta)
- 3. sala jako część biblioteki (poprzez osobne wejście do Sali)

Hall wejściowy zaprojektowano w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp do Sali wielofunkcyjnej oraz umożliwić płynny ruch między strefami biblioteki. Hall może również stanowić strefę prezentacji periodyków, ekspozycji czasowych czy informacji o programie działania biblioteki i nowych usługach. Strefę hallu od biblioteki wydziela duża,







okrągła lada biblioteczna. Ze stanowisk pracy za ladą pracownik biblioteki może objąć wzrokiem wszystkie kluczowe miejsca w budynku – wejście, schody, główną salę biblioteczną. Jeden zespół sanitariatów obsługuje zarówno bibliotekę jak i salę wielofunkcyjną. Szatnia została zaprojektowana w formie szaf wnękowych w hallu.

Przestrzeń biblioteki jest halą z możliwością różnorodnego zaaranżowania. Z tej przestrzeni zostały wycięte dwa dziedzińce (jeden z nich może być używany przez salę wielofunkcyjną) – dopuszczalne byłoby wychodzenie z książką na zewnątrz na wygradzony dziedziniec.

Strefy dzieci, dorosłych i młodzieżowy zostały wydzielone wewnątrz hali regałami (wysokimi i niskimi).

### Biblioteka

#### Parter:

Podział na umowne strefy: dziecięcą, dorosłych i młodzieżową, przy założeniu:

- możliwości swobodnego przearanżowania każdej ze stref
- możliwości swobodnego przemieszczania się pomiędzy strefami
- wzajemnej kontroli użytkowników

- możliwości kontrolowania (objęcia wzrokiem) wszystkich stref przez bibliotekarza znajdującego się za ladą lub na antresoli.

Łącznie w prezentowanej koncepcji zaprojektowano 127 m bieżących frontu regałów wysokich (6-7 półek) oraz 32 m b. frontów regałów niskich (3 półki). Dodatkowo istnieje możliwość zagospodarowania przestrzeni hallu na ekspozycję prasy/informatorów.

W **strefie dziecięcej** zaproponowano regały w formie mobilnych domków i pufów umożliwiającą zarówno skupienie na książce jak i na zabawie. Domki wraz wygradzeniem i tworzą rodzaj „wiosieczki”. Strefa jest połączona z zewnętrznym zamkniętym patio, umożliwiając dzieciom latem wyjście na zewnątrz. Strefa dziecięca i patio przylegają bezpośrednio do hallu z ladą biblioteczną i strefy dla dorosłych. Zapewnia to stały nadzór nad dziećmi.

**Strefa dla dorosłych** została wyposażona w kanapy, stoliki i lampy, tworzące kameralną atmosferę. Wskazane jest umieszczenie w tej strefie wyposażenia wygodnego, komfortowego oraz bieżącej prasy. Część dla dorosłych rozdziela strefy dziecięcą i młodzieżową. Bliskość starszych czytelników umożliwia integrację międzypokoleniową oraz dodatkową kontrolę nad młodszymi grupami.

**Strefa młodzieżowa** została zaprojektowana z myślą o integracji grupy młodzieży. Jest wyposażona w zgrupowane stoły i krzesła sprzyjające wspólnej nauce.





### Sala wielofunkcyjna

Sala została zaprojektowana na rzucie prostokąta o wymiarach. Do Sali prowadzi dwuskrzydłowe wejście z hallu oraz ewakuacyjne wyjście na dziedziniec. Salę wyposażono w zaplecze/składzik na sprzęt techniczny i składane stoły i krzesła.

Ze względu na zmienny sposób użytkowania Sali zaprojektowano podstawowe wyposażenie w postaci:

- dostępu światła dziennego
- systemu zaston wyciemniających, poprawiających jednocześnie akustykę wnętrza
- drewniane okładziny ścienne (akustyczne)
- drewniany sufit ze szczelbi drewnianych (akustyczny)

dotatkowo zalecane wyposażenie:

- system nagłośnienia
- ekran i rzutnik multimedialny
- oświetlenie specjalistyczne do realizacji przedstawień/pokazów

### Piętro

Na antresoli zlokalizowano czytelnię cichą (istnieje możliwość pełnego zamknięcia antresoli) oraz pracownię komputerową.

Na piętrze znajdują się również pomieszczenia obsługi: pokój dyrektora, pokój opracowania zbiorów, pomieszczenie socjalne, toaleta personelu.

### Zestawienie powierzchni

| NR POM.       | NAZWA                  | POWIERZCHNIA  |
|---------------|------------------------|---------------|
| <b>PARTER</b> |                        | <b>511,42</b> |
| 00            | PRZEDSIONEK            | 8,93          |
| 01            | HALL                   | 70,91         |
| 02            | BIBLIOTEKA             | 270,18        |
| 03            | SALA                   | 121,31        |
| 04            | ZAPLECZE SALI          | 4,73          |
| 05            | TOALETY                | 20,00         |
| 06            | TOALETA N.             | 4,79          |
| 07            | POM. TECHNICZNE        | 5,95          |
| 08            | POM. TECHNICZNE        | 4,62          |
| <b>PIĘTRO</b> |                        | <b>122,26</b> |
| 10            | CZYTELNIA              | 44,29         |
| 11            | PRACOWNIA KOMPUTEROWA  | 21,24         |
| 12            | GABINET                | 16,50         |
| 13            | P. OPRACOWANIA ZBIORÓW | 13,57         |
| 14            | KOMUNIKACJA            | 4,77          |
| 15            | KOMUNIKACJA            | 9,18          |
| 16            | POMIESZCZENIE SOCJALNE | 6,49          |
| 17            | TOALETA                | 6,22          |
| <b>RAZEM</b>  |                        | <b>633,68</b> |

### Założenia projektowe

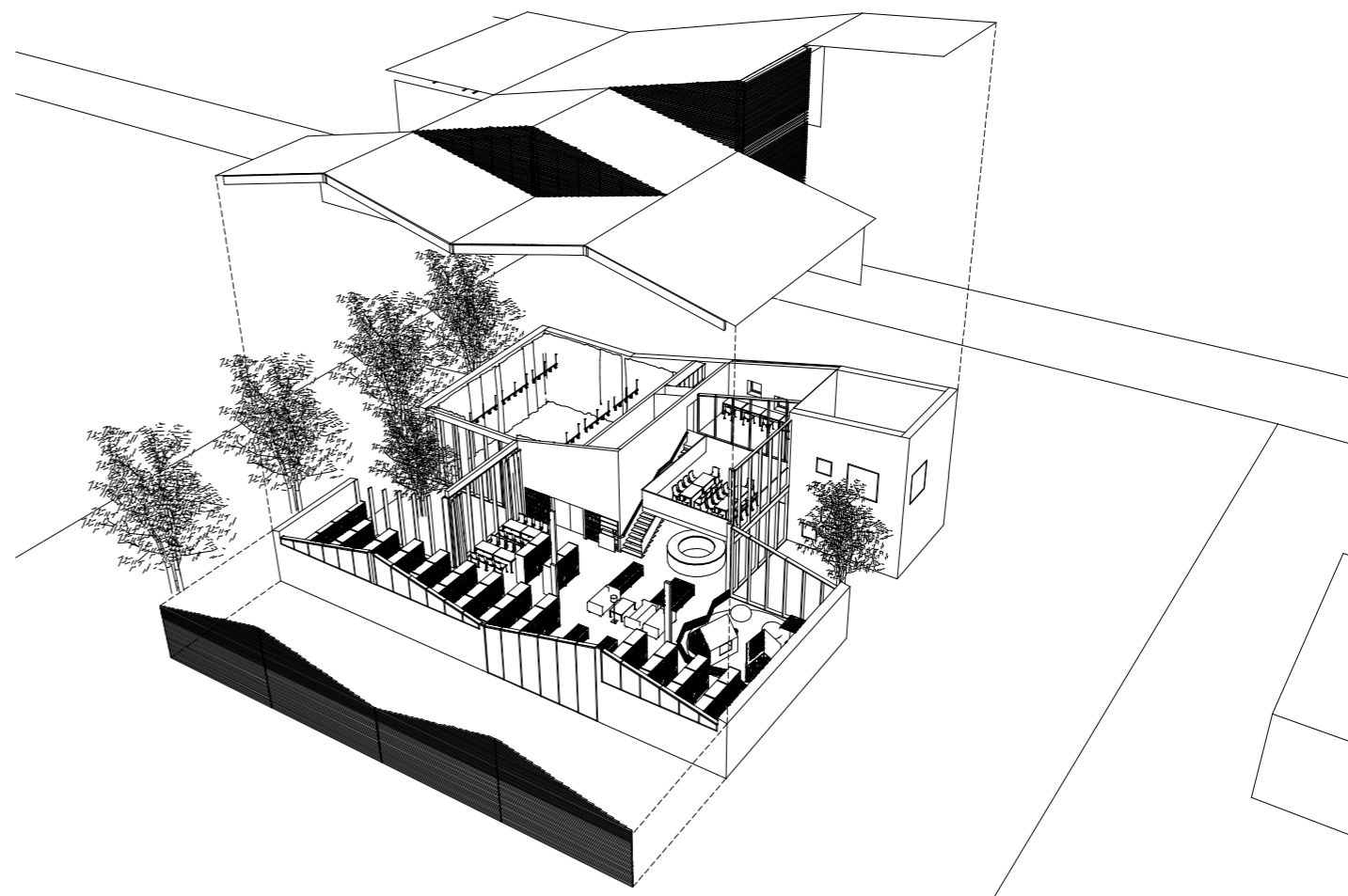
Budynek oparto na otwartym, modularnym rzucie prostokąta. Przyjęto siatkę 7 x 6 metra (4 x 4 moduły). Budynek został przekryty dachem łamanym umożliwiającym górno-boczne doświetlenie wnętrza. Budynek jest częściowo 2-kondygnacyjny (możliwe dodanie 3 kondygnacji/poddasza technicznego w najwyższej części).

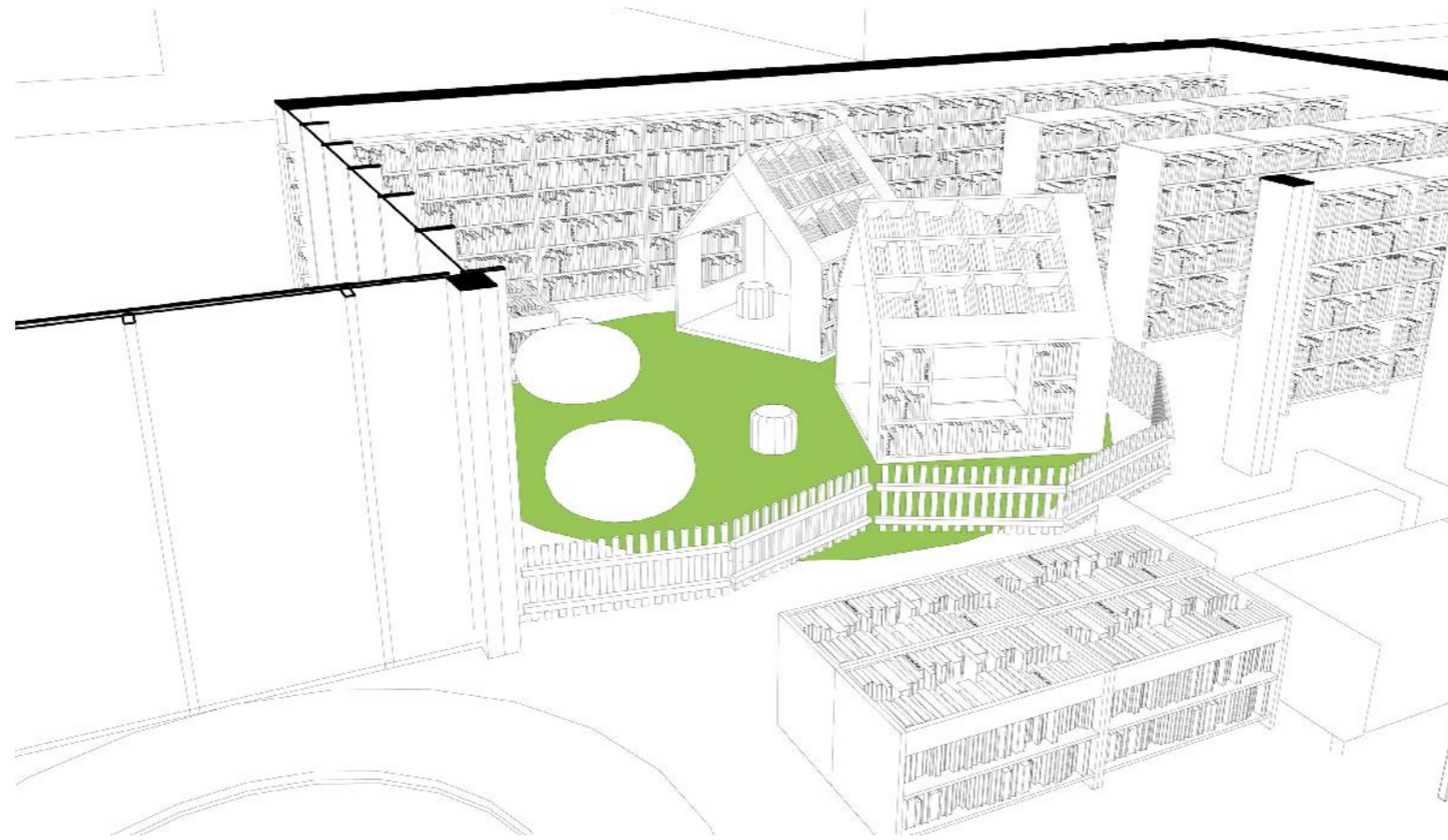
Elewacja frontowa kontynuuje linię zabudowy szkoły, tworząc zdecydowane wygródnienie od linii przyszłej drogi. Bibliotek otwiera się widokowo na atrakcyjną stronę zachodnią, tj. tereny sportowo-rekreacyjne szkoły. Od strony północnej, gdzie planowane jest poprowadzenie ciągu pieszego z wykorzystaniem istniejącej zielonej aleja umieszczono dziedziniec umożliwiający wgląd do biblioteki. Drugi dziedziniec od południa doświetla hall wejściowy i jest bezpośrednio połączony ze strefą dziecięcą. Dziedzińce zostały utworzone poprzez wydzielenie z planu budynku dwóch modułów.

Najwyższą część budynku zlokalizowano w południowo-wschodnim narożniku, jako dominantę przestrzenną od strony spodziewanych najczęstszych wizyt użytkowników. Budynek opada w stronę zachodnią, umożliwiając doświetlenie zachodnim i południowo-zachodnim światłem wewnątrz poprzez świetliki. Kierunek zachodni jest najkorzystniejszy widokowo i całość kompozycji wewnątrz zaprojektowano w taki sposób aby od wejścia i z wnętrza zachować widoki na stronę zachodnią (widok na przestrzał od wejścia, widok z antresoli, widok z sali wielofunkcyjnej).

### FORMA ARCHITEKTONICZNA

Budynek znajduje się w ścisłym pobliżu (dawnym boisku) modernistycznego założenia szkoły podstawowej i gimnazjum. Zaproponowany budynek utrzymuje ortogonalny układ szkoły i jej linie zabudowy, domykając kwartał od strony wschodniej i północnej. Jednocześnie forma nawiązuje do lokalnej zabudowy charakteryzującej się dwuspadowymi dachami i zwartą formą.





## Rozwiązania materiałowe

### Ściany zewnętrzne parteru

W projekcie zastosowano ściany nośne żelbetowe, monolityczne, ocieplone styropianem gr 20 cm i licowane okładziną drewnianą na ruszcie.

### Ściany wewnętrzne konstrukcyjne parteru

Ściany wewnętrzne żelbetowe, nietynkowane.

### Ściany wewnętrzne działowe

Ściany działowe G-K, izolowane akustycznie wełną mineralną.

### Strop nad parterem

Monolityczny, żelbetowy.

### Schody

Wspornikowe, żelbetowe.

### Dach

Dach wykonany z drewna klejonego, wentylowany, izolowany termicznie wełną mineralną gr 35 cm. Pokrycie z blachy aluminiowej, jasnoszarej.

### Izolacje

Izolacje fundamentów z papy w systemie Icopal lub równorzędnym i polistyrenem ekstrudowanym. Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne dachu z paroizolacji, wełny mineralnej, folii wysoko-paroprzepuszczalnej i blachy aluminiowej

### Ślusarka

Ślusarka okienna, ścian kurtynowych wewnętrznych i zewnętrznych z profili aluminiowych. Szklenie dwukomorowe. Kolor: grafitowy/ciemnoszary

### Posadzki

- W głównej przestrzeni biblioteki, w Sali wielofunkcyjnej i na antresoli: posadzki drewniane, techniczne lub kostka drewniana.
- W pomieszczeniach biurowych: wykładziny dywanowe.
- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych: gres.

### Kolorystyka

Dominującymi kolorami są:

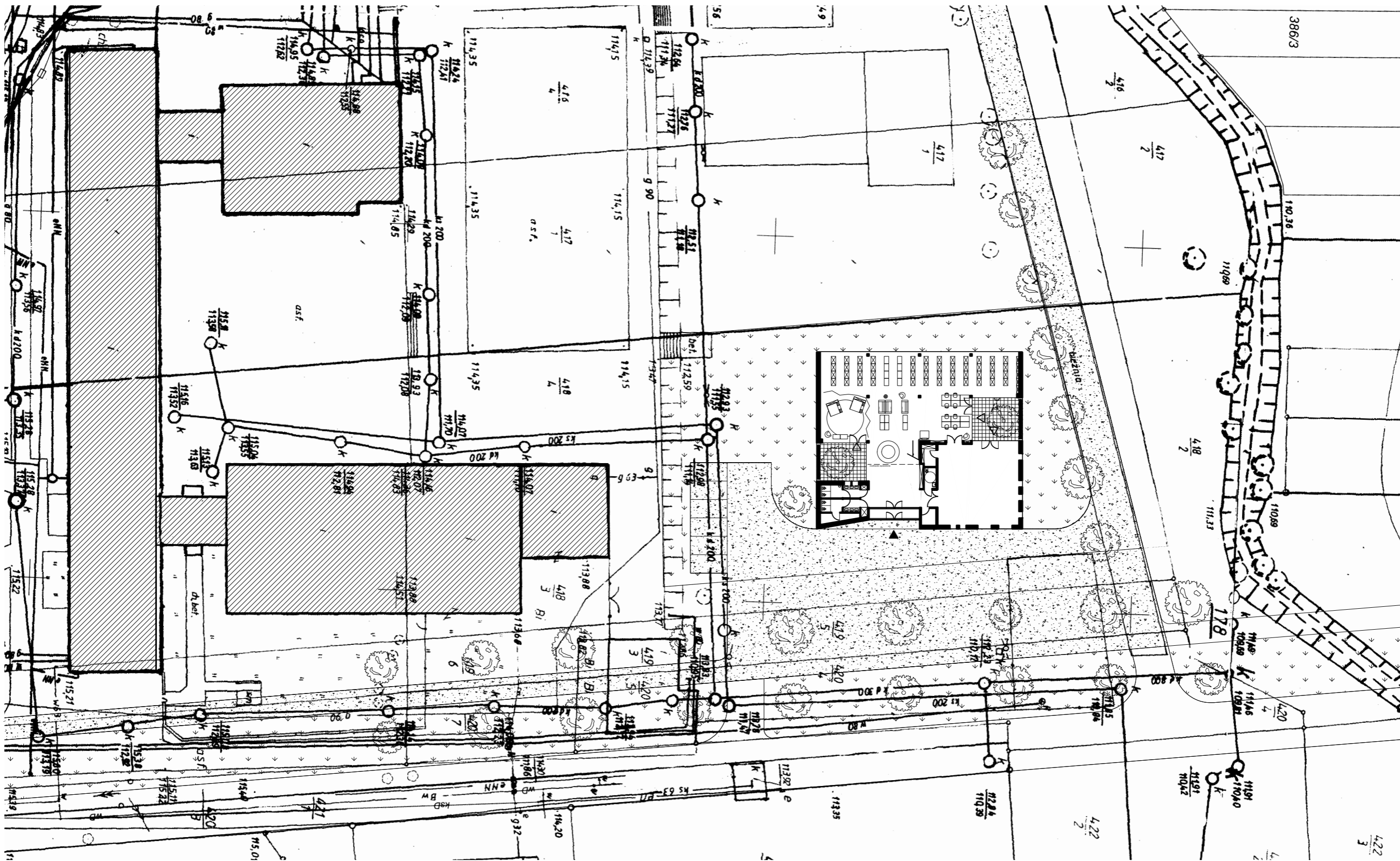
- naturalne jasne drewno (posadzki, słupy i belki w bibliotece, sufit podwieszony ze szczelbli drewnianych, blat lady, okładziny wybranych ścian biblioteki i sali)
- naturalny beton (ściany hallu, częściowo ściany sali, sufit w hallu)
- naturalne drewno, naturalnie szarzące (okładziny zewnętrzne)
- biel (płyty meblowe, blaty, regały, aplikacje meblowe, nogi mebli, siedziska)
- grafitowy/ciemnoszary: ślusarka okienna i drzwiowa zewnętrzna

### Wymagania dostępności dla osób niepełnosprawnych

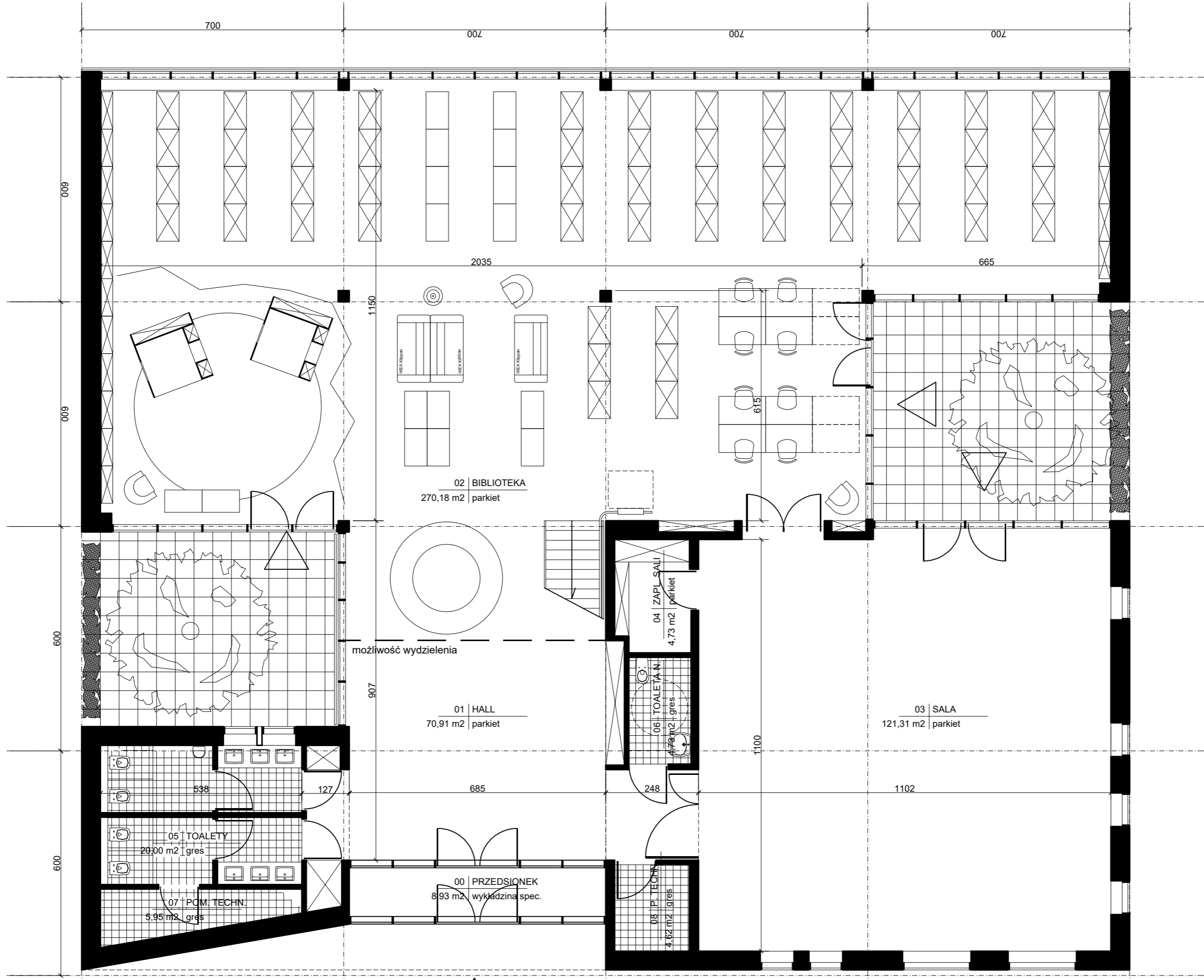
Cały parter budynku jest dostępny z poziomu terenu bez konieczności stosowania ramp. W projekcie, ze względów ekonomicznych, zaproponowano zastosowanie platformy schodowej dla osób niepełnosprawnych. Szerokość biegu uwzględnia stosowanie dodatkowej prowadnicy platformy.

Projekt uwzględnia możliwość zastosowania windy zlokalizowanej w pobliżu wejścia do Sali wielofunkcyjnej – do decyzji inwestora – wymaga to jednak zmiany aranżacji pomieszczeń na etapie projektu budowlanego.

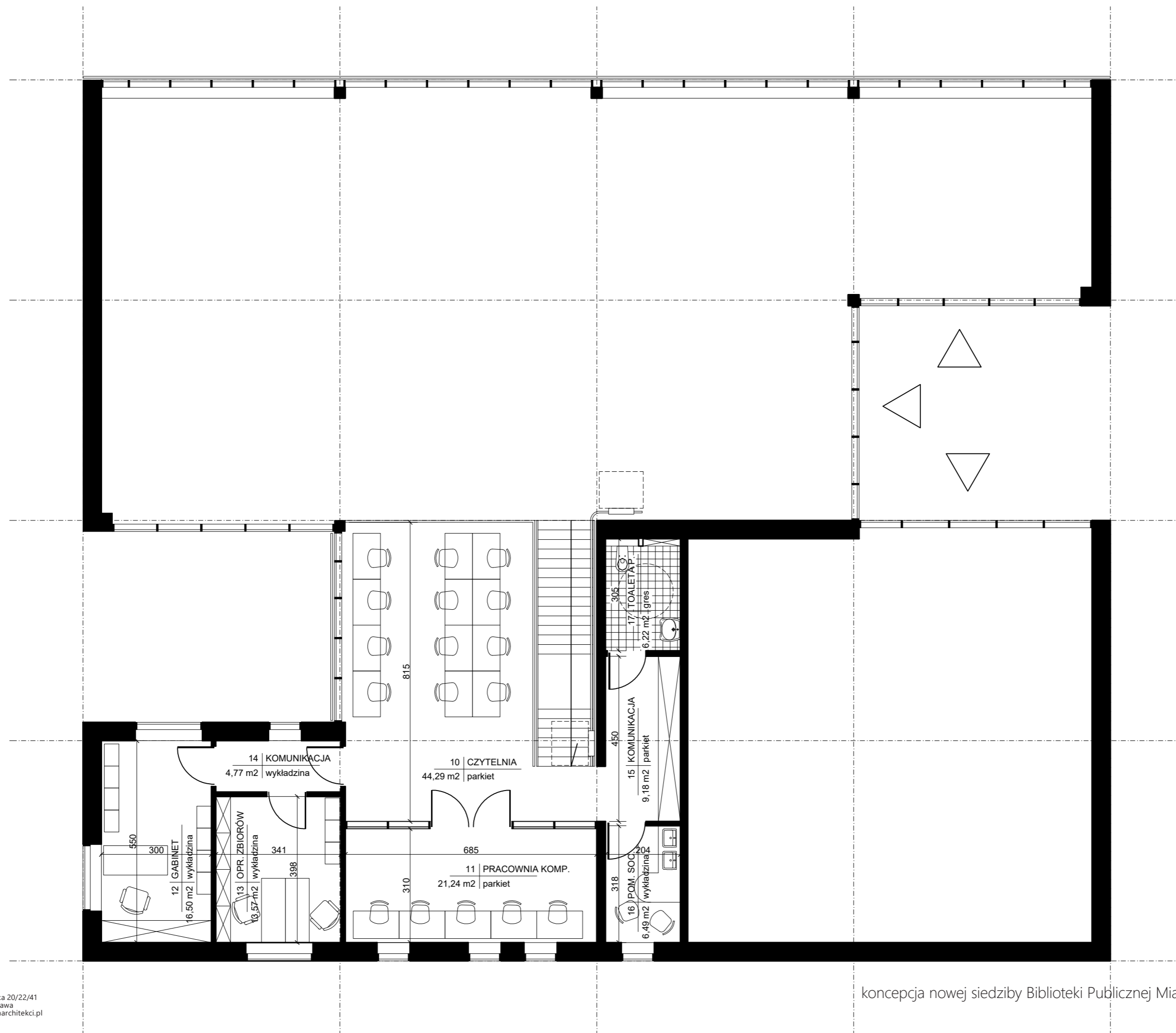




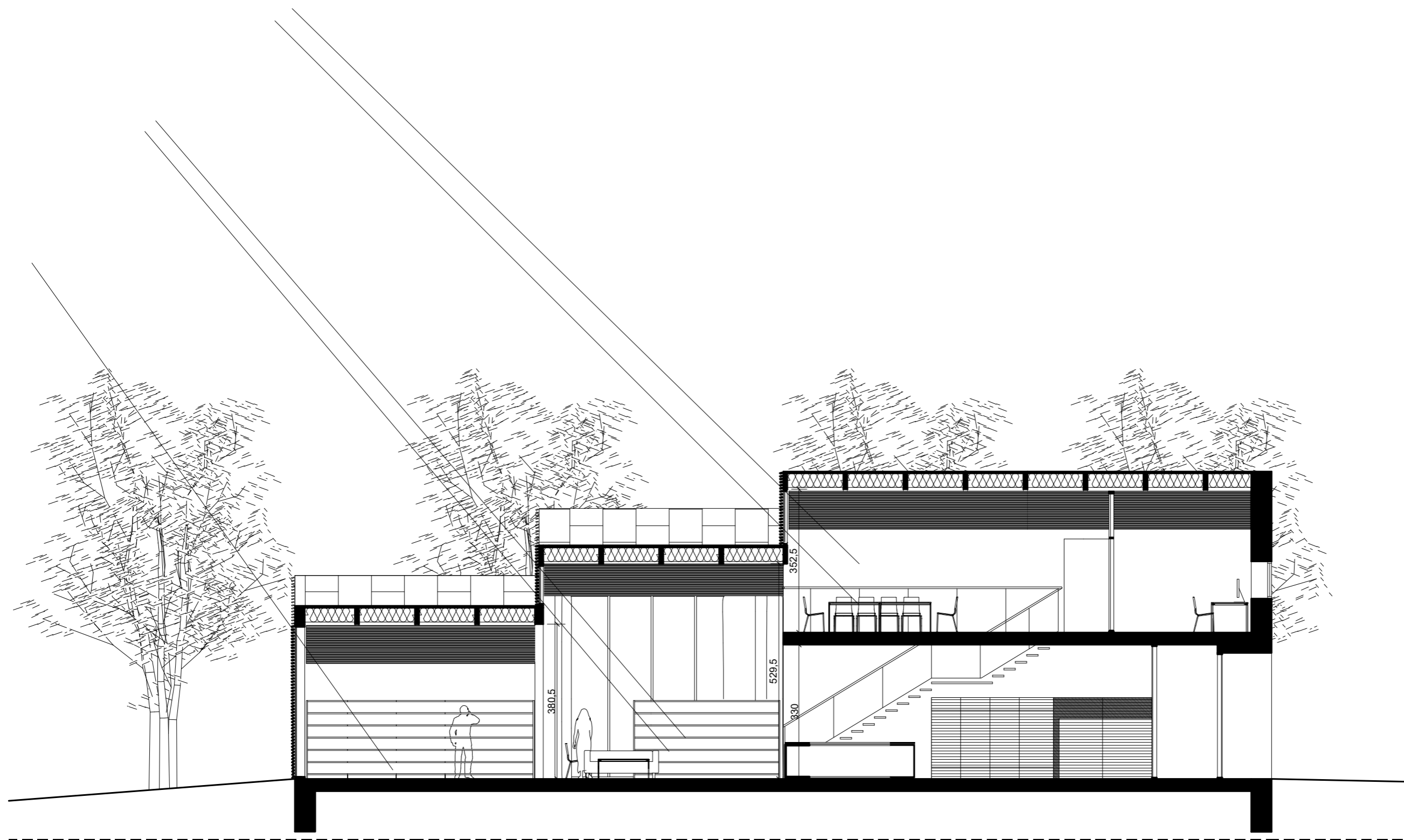




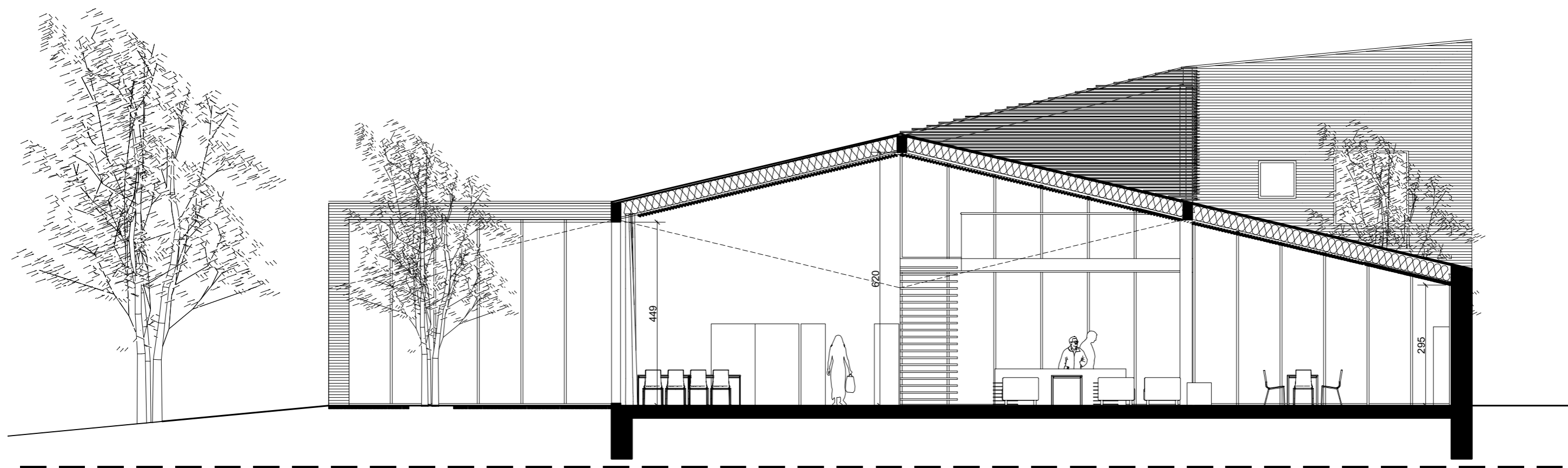




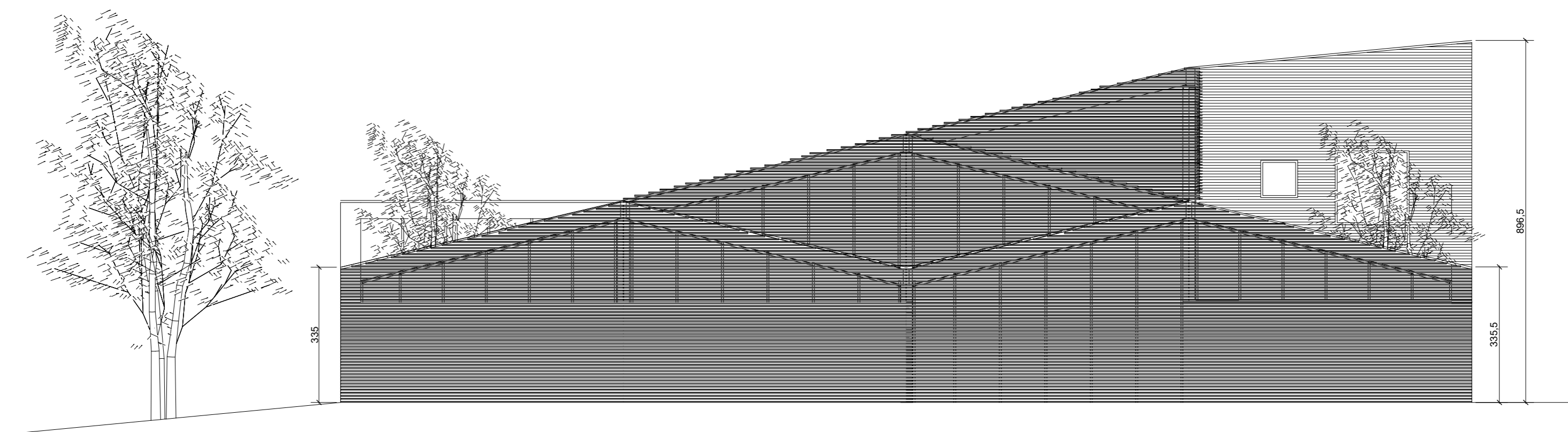










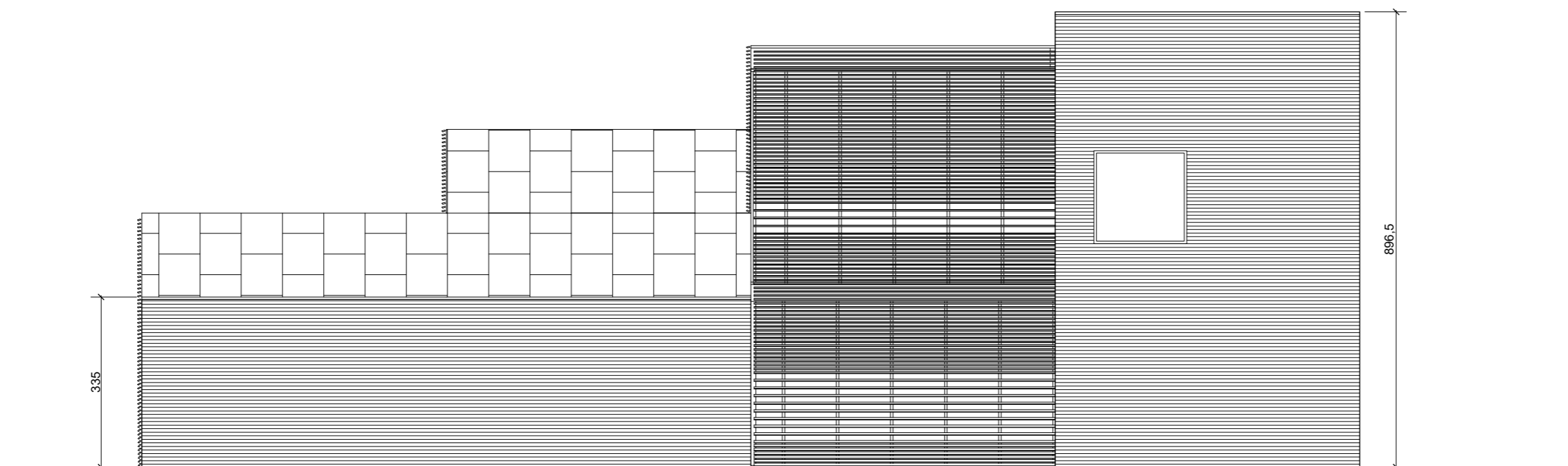














## KONCEPCJA PODSTAWOWYCH ROZWIĄZAŃ INSTALACYJNYCH

### Spis treści

1. Charakterystyka obiektu
2. Bilans zapotrzebowania na media: woda, ścieki sanitarne i deszczowe, energia elektryczna
  - 2.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalne i technologiczne
  - 2.2. Zapotrzebowanie wody na cele porządkowe
  - 2.3. Zapotrzebowanie na cele ochrony ppoż.
  - 2.4. Obliczenie miarodajnego przepływu wody
  - 2.5. Bilans ścieków – kanalizacja sanitarna
  - 2.6. Zapotrzebowanie na energię elektryczną
3. Instalacje wodne
  - 3.1. Instalacja wody zimnej
  - 3.2. Instalacja solarna
  - 3.3. Instalacja hydrantowa
  - 3.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 3.5. Instalacja kanalizacji deszczowej
4. Instalacja wentylacji.
  - 4.1. Wentylacja pomieszczeń WC.
  - 4.2. Klimatyzacja.
5. Instalacja centralnego ogrzewania
6. Instalacje elektryczne
  - 6.1. Rozdzielnica główna.
  - 6.2. Wyłącznik pożarowy.
  - 6.3. Trasy kablowe.
  - 6.4. Instalacje teletechniczne.
  - 6.5. Zasilanie urządzeń znajdujących się na dachu.
  - 6.6. Instalacje uziemiające.
  - 6.7. Instalacja odgromowa.
  - 6.8. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 6.9. Ochrona przed przepięciami.
  - 6.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji technicznych.
  - 6.11. Instalacje przeciwpożarowe.

### 1. Charakterystyka obiektu

Budynek wyposażony będzie w instalacje:

- elektryczną – podtynkową,
- wentylacji, klimatyzacji, centralnego ogrzewania,
- wodno-kanalizacyjną,

- teleinformatyczną,
- monitoringu,
- odgromową,

Przedmiotowy budynek zasilany będzie w media, zgodnie z warunkami wydanymi przez gestorów sieci.

### 1. Bilans zapotrzebowania na media: woda, ścieki sanitarne i deszczowe, energia elektryczna

#### 1.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalne i technologiczne

##### Pracownicy

Przyjęto:

- Ilość osób: 10 osób

Średnie zużycie wody:

- 15 dm<sup>3</sup>/d na osobę

##### Użytkownicy

Przyjęto:

- Czytelnia „cicha”: 10 miejsc
- Sala audiowizualna: 30 miejsc

łącznie: 40 miejsc

Średnie zużycie wody:

- 10 dm<sup>3</sup>/d na miejsce

##### Biblioteka

Przyjęto:

- Ilość miejsc: 10

Średnie zużycie wody:

- 25 dm<sup>3</sup>/d na miejsce

##### Współczynnik nierównomierności rozbioru:

- Dobowy:  $N_d = 1,3$
- Godzinowy:  $N_g = 3,0$

##### Zapotrzebowanie:

Średnie dobowe:

$$Q_{\text{ś.d}} = 10 \times 15 \text{ dm}^3/\text{d} + 40 \times 10 \text{ dm}^3/\text{d} + 10 \times 25 \text{ dm}^3/\text{d} = 800 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,80 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe:

$$Q_{\text{max.d}} = 0,80 \text{ m}^3 \times 1,3 = \mathbf{1,04 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Średnie godzinowe:

$$Q_{\text{ś.h}} = 0,07 \text{ m}^3/\text{h} = 70 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe

$$Q_{\text{max.h}} = 3,0 \times 0,07 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{0,21 \text{ m}^3/\text{h}} = 210 \text{ dm}^3/\text{h}$$

#### 1.2. Zapotrzebowanie wody na cele porządkowe

Przyjęto:

- Powierzchnia zmywalna 200 m<sup>2</sup>

Ilość wody do celów porządkowych:

- 1,5 dm<sup>3</sup>/d na m<sup>2</sup> powierzchni zmywalnej

Współczynnik nierównomierności rozbioru:

- Dobowy: N<sub>d</sub> = 1,3
- Godzinowy: N<sub>g</sub> = 2,0

Zapotrzebowanie:

Średnie dobowe:

$$Q_{\text{ś.d}} = 200 \times 1,5 \text{ dm}^3/\text{d} = 300 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,30 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe:

$$Q_{\text{max.d}} = 0,30 \text{ m}^3 \times 1,3 = \mathbf{0,39 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Średnie godzinowe:

$$Q_{\text{ś.h}} = 0,03 \text{ m}^3/\text{h} = 30 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe:

$$Q_{\text{max.h}} = 2,0 \times 0,03 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{0,06 \text{ dm}^3/\text{h}} = 60 \text{ dm}^3/\text{h}$$

### 1.3. Zapotrzebowanie na cele ochrony ppoż.

Założono jednoczesną pracę 2 hydrantów wewnętrznych DN25 mm

$$Q_{\text{ppoz}} = 2 \times 1 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 1.4. Obliczenie miarodajnego przepływu wody

| Poziom       | Urządzenie           | Ilość | Woda zimna                          | Woda ciepła                         | Woda zimna                               | Woda ciepła                              |
|--------------|----------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
|              |                      |       | Przepływ jedn. [dm <sup>3</sup> /s] | Przepływ jedn. [dm <sup>3</sup> /s] | Przepływ sumaryczny [dm <sup>3</sup> /s] | Przepływ sumaryczny [dm <sup>3</sup> /s] |
| budynek      | zawór czerpalny DN15 | 1     | 0,30                                | -                                   | 0,30                                     | -  |
|              | umywalka             | 8     | 0,07                                | 0,07                                | 0,56                                     | 0,56                                     |
|              | płuczka zb.          | 5     | 0,13                                | -                                   | 0,65                                     | -  |
|              | pisuar               | 1     | 0,30                                | -                                   | 0,30                                     | -  |
|              | zlewozmywak          | 1     | 0,07                                | 0,07                                | 0,07                                     | 0,07                                     |
| <b>RAZEM</b> |                      |       | <b>1,88</b>                         | <b>0,63</b>                         |  |  |

$$\Sigma q_{\text{nwz}} = 1,88 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma q_{\text{nwc}} = 0,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma q_{\text{n}} = 2,51 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ miarodajny obliczeniowy

- dla wody zimnej

$$q_{\text{wz}} = 0,682 (\Sigma q_{\text{nwz}})^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- dla wody ciepłej

$$q_{\text{wc}} = 0,682 (\Sigma q_{\text{nwc}})^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- dla wody zimnej i ciepłej

$$q_{\text{w}} = 0,682 (\Sigma q_{\text{n}})^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = \mathbf{0,89 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

### 1.5. Bilans ścieków – kanalizacja sanitarna

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie normy „PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia” wg wzoru na przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej, q<sub>s</sub> [dm<sup>3</sup>/s]

| Poziom       | Urządzenie  | Ilość | DU                   | ΣDU                  |
|--------------|-------------|-------|----------------------|----------------------|
|              |             |       | [dm <sup>3</sup> /s] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| budynek      | wpust DN100 | 1     | 2,00                 | 2,00                 |
|              | umywalka    | 15    | 0,50                 | 7,50                 |
|              | płuczka zb. | 10    | 2,00                 | 20,00                |
|              | pisuar      | 3     | 0,60                 | 1,80                 |
|              | prysznic    | 1     | 0,80                 | 0,80                 |
|              | zlewozmywak | 2     | 0,80                 | 1,60                 |
|              | zmywarka    | 1     | 0,80                 | 0,80                 |
| <b>RAZEM</b> |             |       |                      | <b>34,50</b>         |

**Razem ΣDU = 34,50**

Natężenie przepływu ścieków obliczamy ze wzoru:

$$Q^w = K \sqrt{D} \text{ dm}^3/\text{s}, K = 0,7 \text{ /korzystanie okresowe/}$$

$$Q^w = \mathbf{4,11 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

### 1.6. Bilans ścieków – kanalizacja deszczowa

Obliczenia instalacji kanalizacji deszczowej wykonano na podstawie normy „PN-EN 12056-3 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”.

Przyjęto:

- powierzchnia zabudowy: 590 m<sup>2</sup>

- drogi i parkingi: 500 m<sup>2</sup>

| Lp. | Typ powierzchni  | Powierzchnia      | Natężenie obliczeniowe q | Współ-czynnik spływu Y | Ilość ścieków deszczowych |
|-----|--|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
|     |  | [m <sup>2</sup> ] | [dm <sup>3</sup> *s/ha]  | [-]                    | [dm <sup>3</sup> /s]      |
| 1   | Budynki.<br>Dachy płaskie o nachyleniu poniżej 15°                     | 590               | <b>172,00</b>            | 0,8                    | 8,12                      |
| 2   | Teren utwardzony.<br>Drogi dojazdowe, parkingi (nawierzchnia z kostki) | 500               |                          | 0,6                    | 5,16                      |



$Q_d = 13,28 \text{ dm}^3/\text{s}$

|       |
|-------|
| 13,28 |
|-------|

### 1.7. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Przyjęto:

- powierzchnia całkowita obiektu 725 m<sup>2</sup>
- całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną 50 W/m<sup>2</sup>

### Przyjęto zapotrzebowanie mocy 36,5 kW

## 2. Instalacje wodne

### 2.1. Instalacja wody zimnej

Zasilanie w wodę zimną odbywać się będzie za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego, zasilanego z miejskiej sieci wodociągowej DN80, zlokalizowanej na działce 420/40, zgodnie z warunkami zasilania, wydawanymi przez gestora sieci. Zapotrzebowanie na wodę w obiekcie wynosi 2,0 dm<sup>3</sup>/s,

W całym obiekcie przewidziano instalację wody zimnej w tradycyjnym systemie trójnikowym, polegającym na prowadzeniu przewodów z wykorzystaniem trójników redukcyjnych oraz przewodów o różnych średnicach.

Rozprowadzenie wody na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowano w przestrzeni sufitu podwieszono lub w warstwach posadzkowych. Instalacja zimnej wody zapewnia doprowadzenie wody do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa.

### 2.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Przewiduje się przygotowanie ciepłej wody użytkowej w wymienniku pojemnościowym, zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku, zasilanego w ciepło z paneli solarnych, zlokalizowanych na dachu oraz – pomocniczo – z gruntowej pompy ciepła. W przypadku przedłużającej się złej pogody przewiduje się montaż grzałki elektrycznej, lub - alternatywnie - zastosowanie kotła gazowego na paliwo LPG, zasilanego ze zbiornika LPG na terenie inwestycji, będącego źródłem ciepła do przygotowania c.w.u. i dla centralnego ogrzewania. W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury c.w.u., w węzłach sanitarnych, przewidziano wykonanie instalacji cyrkulacji od wymiennika do najniekorzystniej położonego przyboru na piętrze budynku.

Dla ewentualnych przyborów zlokalizowanych poza węzłami sanitarnymi c.w.u. będzie przygotowywana indywidualnie w elektrycznych podgrzewaczach wody.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C – jednakową we wszystkich punktach poboru wody, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie okresowej dezynfekcji termicznej wody przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Poziome przewody rozprowadzające prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszono lub w warstwach posadzkowych.

### 2.3. Instalacja solarna

W obiekcie zaprojektowano system solarny, służący do podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz jako dodatkowe zasilanie instalacji centralnego ogrzewania. Zaprojektowany system składać się będzie z paneli solarnych, zlokalizowanych na dachu budynku, przewodów zasilania i powrotu do zasobnika c.w.u. w pomieszczeniu technicznym na parterze oraz modułu pompowego i modułu sterowania. Kolektory będą umieszczone na dachu budynku na typowej konstrukcji wsporczej dostarczanej przez producenta systemu. Baterie należy skierować w stronę południową pod kątem 45.

### 2.4. Instalacja hydrantowa

Źródłem wody dla instalacji hydrantowej będzie instalacja wody zimnej w budynku. Na odejściu na instalację hydrantową przewidziano wykonanie zaworu zwrotnego antyskażeniowego oraz zaworu pierwszeństwa, montowanego na instalacji wody zimnej za odejściem, mającego na celu odcinanie przepływu na instalacji wody bytowej w przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej (t.j. zadziałania hydrantu).

W przypadku niewystarczającego ciśnienia w sieci wodociągowej przewidziano możliwość wykonania hydroforu na potrzeby instalacji hydrantowej.

Projektuje się wykonanie w obiekcie hydrantów p.poż z zaworami DN25, montowanych w szafkach hydrantowych w wykonaniu podtynkowym. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa umożliwi jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów wewnętrznych jednocześnie.

W związku z tym, że w odległości ok. 20m od budynku w ulicy zlokalizowany jest istniejący hydrant zewnętrzny, nie przewiduje się wykonania dodatkowych hydrantów zewnętrznych.

## 3. Instalacje kanalizacyjne.

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej w systemie rozdzielczym.

### 3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone zostaną projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce inwestycji (418/4). Przewiduje się wykonanie włączenia do istniejącej studni – zgodnie z rysunkiem, przyłącze zostanie wykonane zgodnie z warunkami przyłączeniowymi, wydawanymi przez gestora sieci.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą za pomocą pionów kanalizacyjnych, a następnie za pomocą poziomych przewodów odpływowych, które prowadzone będą pod posadzką najniższego poziomu. Piony będą wyprowadzone ponad poziom dachu i zakończone rurami wywiewnymi.

### 3.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Przewiduje się oprowadzenie wód deszczowych z dachu do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej na działce inwestycji (418/4). Przewiduje się wykonanie włączenia do istniejącej studni – zgodnie z rysunkiem, przyłącze zostanie wykonane zgodnie z warunkami przyłączeniowymi, wydawanymi przez gestora sieci.

W przypadku braku możliwości lub ograniczenia zrzutu przewiduje się możliwość wykonania pola rozsączającego lub studni chłonnych na terenie działki lub zrzut wód deszczowych do rowu odwadniającego, po uzyskaniu odpowiedniego pozwolenia wodnoprawnego.

Wody deszczowe z dachu odprowadzane będą poprzez system wpustów grawitacyjnych i pionów kanalizacji deszczowej, zlokalizowane wewnątrz budynku, a następnie poziomymi przewodami odpływowymi, prowadzonymi pod posadzką parteru, do studni kierunkowych/połączeniowych w terenie. Wody z zewnętrznych daszków odprowadzane będą rurami spustowymi.

Wpusty dachowe należy wykonać jako podgrzewane.

W attyce budynku należy wykonać otwory przelewowe awaryjne o wielkości min. 25cm<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup> dla deszczu o intensywności 600 dm<sup>3</sup>/ha.

## 4. Instalacja wentylacji.

W obiekcie przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej, opartej na centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych, zlokalizowanych na poddaszu budynku.

Zapewnione będą następujące ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń:

- 20 m<sup>3</sup>/h na jedną przebywającą osobę
- dla łazienki (bez ustępu) – 50 m<sup>3</sup>/h
- dla oddzielnego ustępu – 50 m<sup>3</sup>/h
- dla pisuaru – 25 m<sup>3</sup>/h

Dla budynku zaprojektowano systemy wentylacyjne obsługujących poszczególne części budynku w zależności od charakteru pomieszczeń i sposobu ich użytkowania.

W obiekcie zastosowana będzie:

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, z możliwością dochłodzenia powietrza nawiewanego w okresie letnim, z możliwością kontroli wilgotności powietrza (pomieszczenia, w których przewiduje się przechowywanie zbiorów bibliotecznych).
- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna bez możliwości dochłodzenia powietrza nawiewanego w okresie letnim (pomieszczenia przeznaczone do stałego przebywania ludzi, gdzie nie przewiduje się przechowywania zbiorów bibliotecznych).
- wentylacja wyciągowa realizowana wentylatorami (węzły sanitarne, pomieszczenia techniczne)

Centrale realizujące przygotowanie powietrza wyposażone będą w nagrzewnicę wodną, chłodnicę, filtr powietrza oraz tłumik hałasu. Źródłem ciepła technologicznego dla projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej będzie wymiennik ciepła, zasilany z gruntowej pompy ciepła, wspomagany panelami solarnymi. Na wypadek przedłużającej się złej pogody przewiduje się montaż grzałki elektrycznej, lub - alternatywnie - zastosowanie kotła gazowego na

paliwo LPG, zasilanego z sieci lub ze zbiornika LPG na terenie inwestycji.

Powietrze pobierane jest z czerpni, a następnie uzdatniane w centrali. Po uzyskaniu pożądanych parametrów, tak przygotowane powietrze rozprowadzone jest do poszczególnych pomieszczeń wentylowanych.

Rozprowadzenie powietrza do poszczególnych pomieszczeń zapewnione zostanie w oparciu o kanały prostokątne i kanały spiro. Nawiew odbywać się będzie poprzez nawiewniki sufitowe. Powietrze będzie usuwane z pomieszczeń za pomocą kratek wentylacyjnych. Powietrze usuwane jest z pomieszczeń do wyrzutni zlokalizowanej na dachu.

Centrale wentylacyjne poszczególnych systemów zlokalizowane będą na poddaszu obiektu.

W pomieszczeniach dopuszczalny hałas może wynosić do 35 dB. W celu zabezpieczenia pomieszczeń przed hałasem z instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej zastosowano:

- niskie prędkości przepływu w kanałach, aparatach nawiewnych i wyciągowych,
- tłumiki akustyczne tuż za centralami wentylacyjnymi i wentylatorami wyciągowymi,
- usytuowanie urządzeń techniki wentylacyjnej na odpowiednich konstrukcjach,
- wibroizolatory pomiędzy urządzeniami a podwieszeniami lub konstrukcjami stalowymi,
- urządzenia fabrycznie wyłożone materiałem tłumiącym drgania lub w obudowie dźwiękoszczelnej,
- wentylatory o niskim poziomie mocy akustycznej.

#### 4.1. Wentylacja pomieszczeń WC.

Wentylacja pomieszczeń sanitariatów realizowana jest indywidualnie poprzez wentylatory wyciągowe dachowe, umieszczone na dachu budynku.

Nawiew powietrza do wyżej wymienionych pomieszczeń rozwiązano poprzez zastosowanie kratek kontaktowych w drzwiach lub klap transferowych w ścianach.

Wszystkie wentylatory przeznaczone są do pracy ciągłej z możliwością zredukowania wydajności w okresie nocnym, gdy budynek jest zamknięty.

#### 4.2. Klimatyzacja.

Dla poprawienia warunków termicznych w okresie letnim projektuje się dochłodzenie powietrza w centralach.

W celu doregulowania temperatury oraz utrzymywania temperatur dyżurnych przewiduje się zabudowę klimakonwektorów czterorurowych.

Agregaty wody lodowej zlokalizowano na zewnątrz budynku (lub na dachu) w bezpośrednim sąsiedztwie central.

### 5. Instalacja centralnego ogrzewania

Ogrzewanie obiektu realizowane jest głównie poprzez układy wentylacyjne nawiewne.

W pomieszczeniach, gdzie występuje tylko wentylacja wyciągowa projektuje się tradycyjne ogrzewanie grzejnikowe, zasilane z wymiennika ciepła, zasilanego z gruntowej pompy ciepła, wspomaganego panelami solarnymi. Dopuszcza się dodatkowe wspomagające ogrzewanie grzejnikowe w części sekcji ogrzewanych powietrzem.

### 6. Instalacje elektryczne

Przewiduje się zasilanie w energię elektryczną z sieci energetycznej, zgodnie z warunkami Zakładu Energetycznego. Zasilanie doprowadzone będzie do złącza kablowego na budynku lub w granicy działki. W budynku przewiduje się wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V i 400V, oświetlenia wbudowanego ogólnego oraz ewakuacyjnego oraz instalację teleinformatyczną, monitoringu i odgromową.

#### 6.1. Rozdzielnica główna.

Zasilanie budynku zrealizowano z zastosowaniem rozdzielnic głównej RGNN. Rozdzielnica główna zawiera: rozłącznik izolacyjny, rozłącznik mocy, zabezpieczenia topikowe tablic piętrowych, ogranicznik przeciwprzebiegiowy. Zasilanie poszczególnych pomieszczeń w budynku zostanie zrealizowane poprzez rozdzielnicę piętrową, umieszczone obok RGNN. Pomieszczenie rozdzielni głównej będzie mieściło również baterię centralną, będącą zapasowym zasilaniem dla oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego.

#### 6.2. Wyłącznik pożarowy.

Budynek wyposażony jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowany przy głównym wejściu do budynku.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie powoduje samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

#### 6.3. Trasy kablowe.

Główne trasy kablowe będą realizowane w typowych korytach kablowych, prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego.

#### 6.4. Instalacje teletechniczne.

W budynku przewidziano instalację internetowej sieci komputerowej, a także instalacji telefonicznej. Trasy przewodów niskoprądowych należy prowadzić w osobnych korytach kablowych. W budynku zostanie zainstalowany również system alarmowy.

#### 6.5. Zasilanie urządzeń znajdujących się na dachu.

Zasilanie urządzeń znajdujących się na dachu zostanie doprowadzone z rozdzielnic głównej. Na dachu przewiduje się zasilanie urządzeń wentylacyjnych i wpustów deszczowych..

#### 6.6. Instalacje uziemiające.

Główną szynę uziemiającą należy umieścić na najniższej kondygnacji w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem właściwym. Szyna wyrównawcza będzie połączona ze zbrojeniem fundamentowym budynku oraz z uziomem otokowym. Do szyny podłączone zostaną wszystkie metalowe elementy instalacji wodnych, kanalizacyjnych oraz wentylacyjnych.

#### 6.7. Instalacja odgromowa.

Na dachu należy umieścić zwody poziome z drutu Fe/Zn Ø8mm.

Wszystkie urządzenia metalowe znajdujące się na dachu należy połączyć za pomocą zwodów z instalacją odgromową. Zwody należy podłączyć do złącza pomiarowych umieszczonych w ziemi za pomocą przewodów odprowadzających umieszczonych w rurze grubościenną RS 32 pod tynkiem. Na ścianach szklanych przewod odprowadzający należy prowadzić rurach BE 32 wzdłuż filarów. Złącza kontrolno-pomiarowe należy przyłączyć do uziomu otokowego budynku za pomocą bednarki Fe/Zn 4x30.

Bednarkę łączącą złącze kontrolno-pomiarowe z uziomem otokowym należy umieścić w rurze grubościenną RS 32. Uziom otokowy ułożyć na głębokości co najmniej 0,6m w odległości 1m od budynku.

#### 6.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia.

#### 6.9. Ochrona przed przepięciami.

W celu zminimalizowania skutków przepięć mogących pojawić się w instalacji należy zastosować ochronniki przepięciowe. W rozdzielnic RGNN zastosowano 1 oraz 2 stopień ochrony przeciwprzebiegiowej za pomocą ogranicznika przepięć.

#### 6.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji technicznych.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej (przeciwpożarowy wyłącznik prądu, instalacja grawitacyjnego oddymiania klatek schodowych) powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut (E 90).

#### 6.11. Instalacje przeciwpożarowe.

Budynek zostanie wyposażony w następujące instalacje i urządzenia przeciwpożarowe:

- instalacja oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego oraz przeszkodowego
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Drogi ewakuacyjne wyposażono w oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne o natężeniu minimum 1 lx, działające przez co najmniej 2 godziny. Oświetlenie załączane automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego.

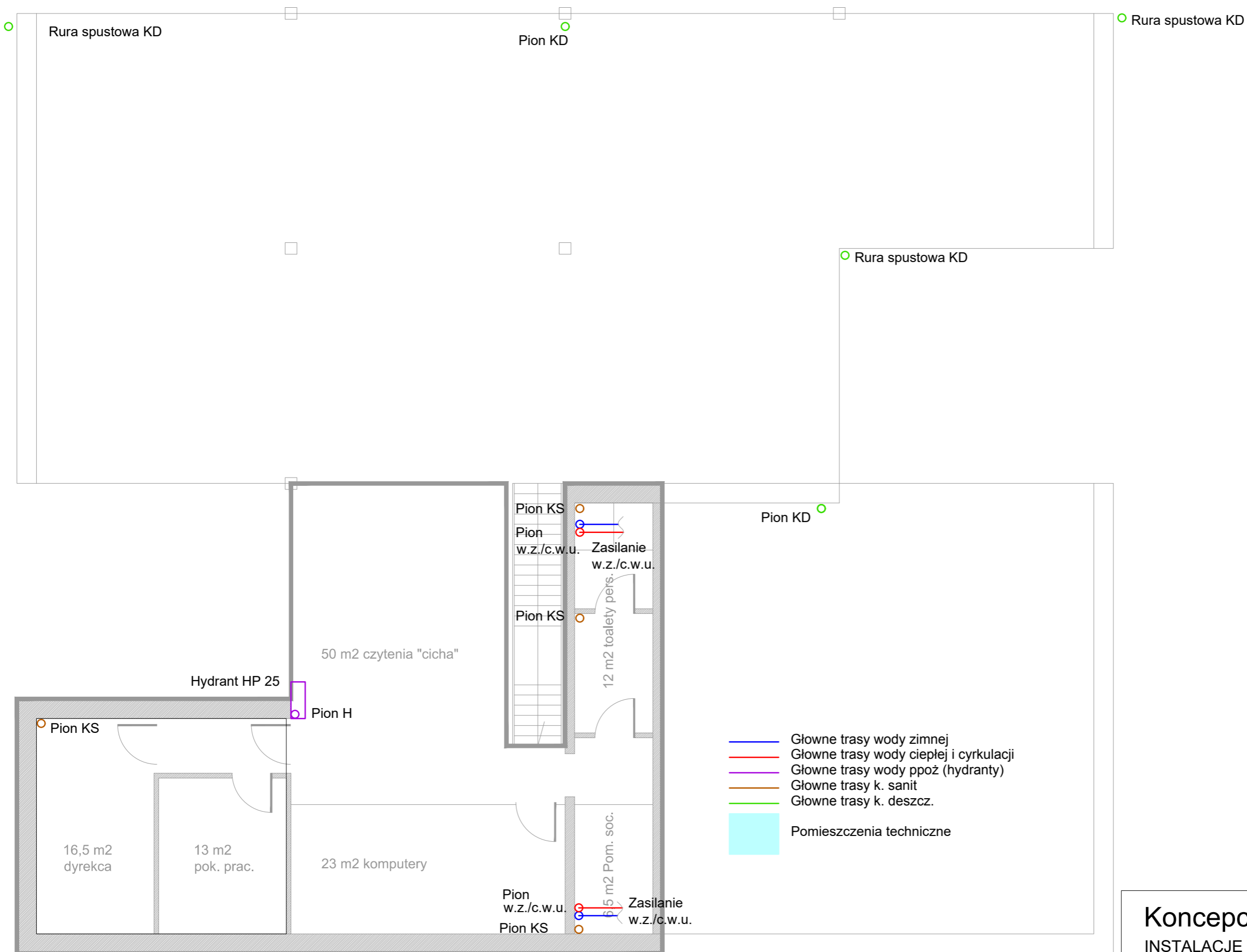
Kierunki i wyjścia ewakuacyjne będą oznakowane znakami bezpieczeństwa zgodnie z Polską Normą PN-92/N-01256/02.











## Konceptcja

INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

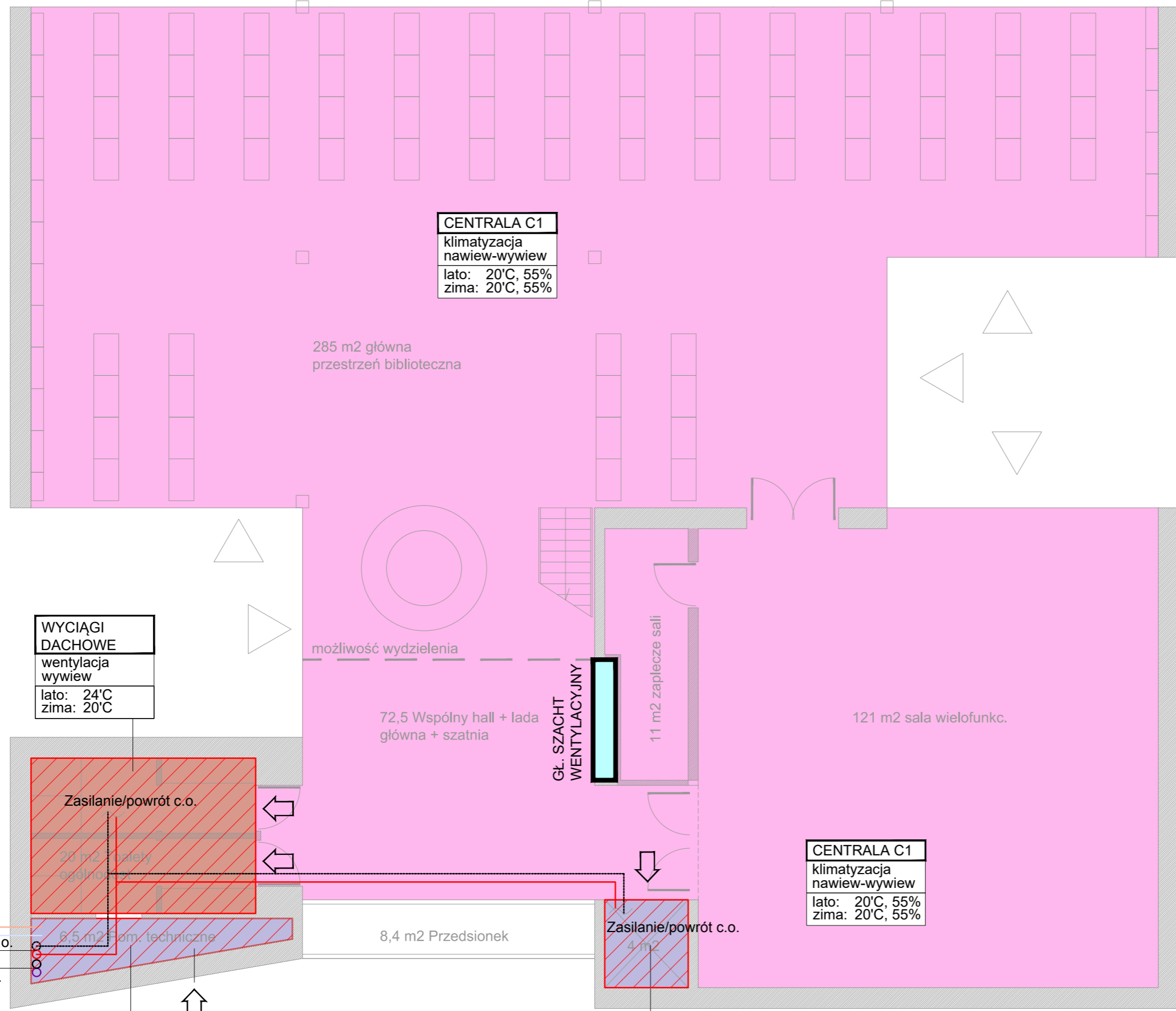
RZUT PIĘTRA

SKALA 1:100

konceptcja nowej siedziby Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy Krobia







**CENTRALA C1**  
 klimatyzacja  
 nawiew-wywiew  
 lato: 20°C, 55%  
 zima: 20°C, 55%

285 m2 główna  
 przestrzeń biblioteczna

**WYCIĄGI  
 DACHOWE**  
 wentylacja  
 wywiew  
 lato: 24°C  
 zima: 20°C

możliwość wydzielenia

72,5 Wspólny hall + lada  
 główna + szatnia

GŁ. SZACHT  
 WENTYLACYJNY

11 m2 zaplecze sali

121 m2 sala wielofunkc.

**CENTRALA C1**  
 klimatyzacja  
 nawiew-wywiew  
 lato: 20°C, 55%  
 zima: 20°C, 55%

Zasilanie i powrót z gruntowego wymiennika ciepła

Zasilanie/powrót c.o.

20 m2 saley ogólny

8,5 m2 Pom. techniczne

Zasilanie i powrót c.o.

Zasilanie i powrót c.t. do centrali went.




8,4 m2 Przedsiónek


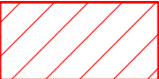

Zasilanie/powrót c.o.

4 m2

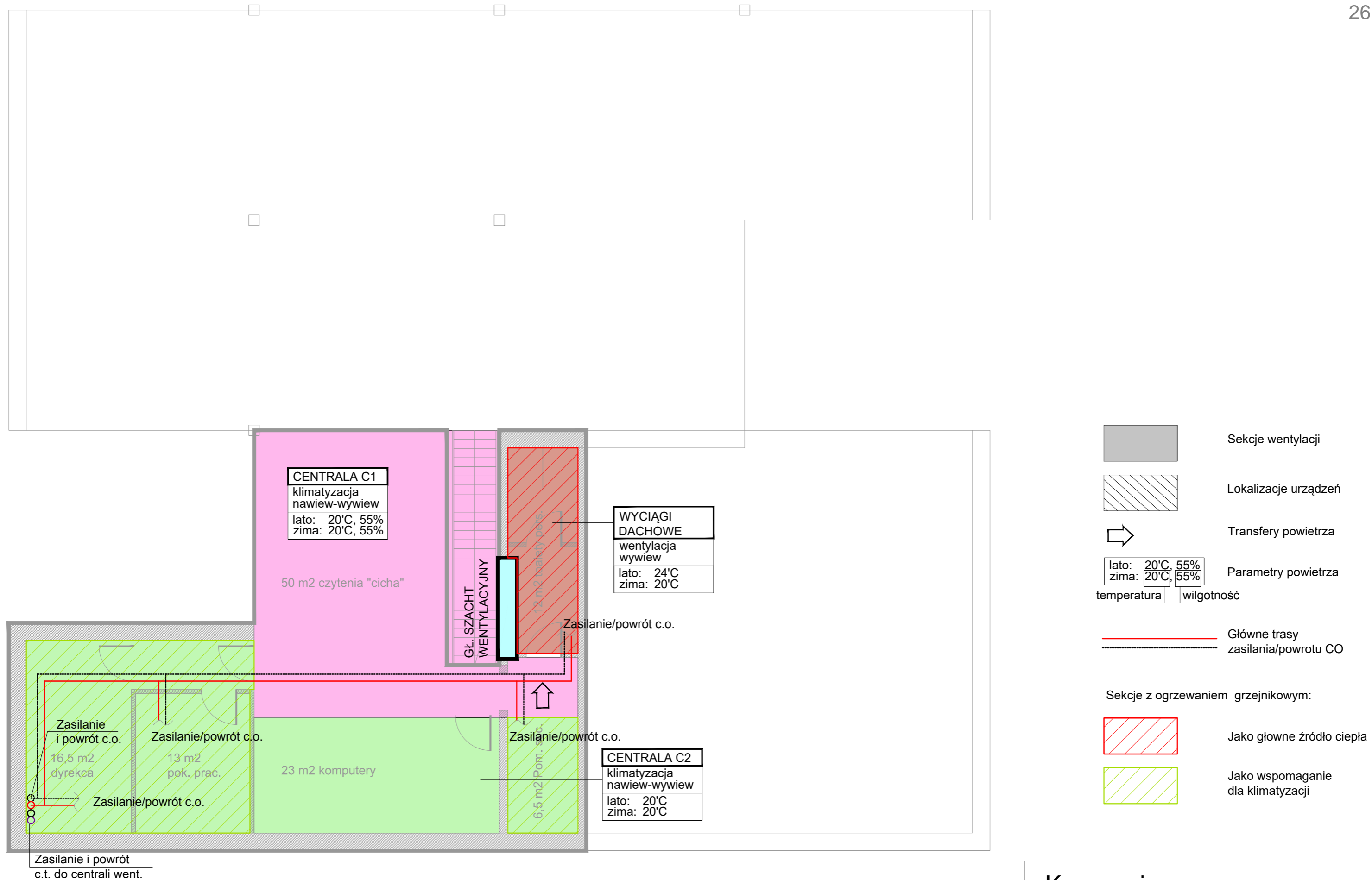
**WYCIĄGI  
 DACHOWE**  
 wentylacja  
 wywiew  
 lato: 24°C  
 zima: 16°C

**WYCIĄGI  
 DACHOWE**  
 wentylacja  
 wywiew  
 lato: 24°C  
 zima: 16°C

-  Sekcje wentylacji
-  Lokalizacje urządzeń
-  Transfery powietrza
- |                 |
|-----------------|
| lato: 20°C, 55% |
| zima: 20°C, 55% |

 Parametry powietrza
- |             |            |
|-------------|------------|
| temperatura | wilgotność |
|-------------|------------|
-  Główne trasy zasilania/powrotu CO
-  Jako główne źródło ciepła
-  Jako wspomaganie dla klimatyzacji

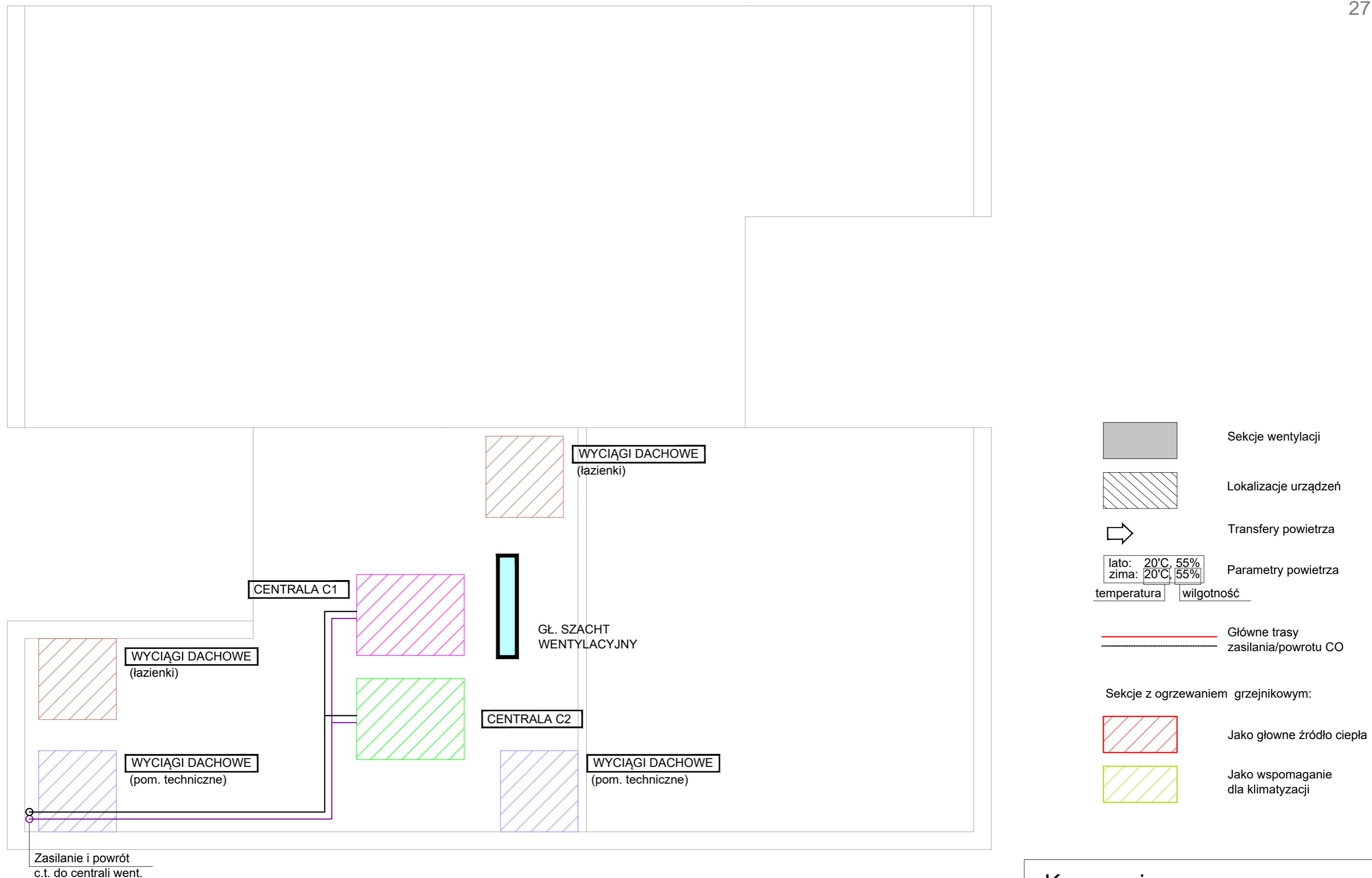
**Konceptja**  
 INSTALACJE WENTYLACJI I OGRZEWANIA  
 RZUT PARTERU  
 SKALA 1:100



**Konceptcja**  
INSTALACJE WENTYLACJI I OGRZEWANIA  
RZUT PIĘTRA  
SKALA 1:100

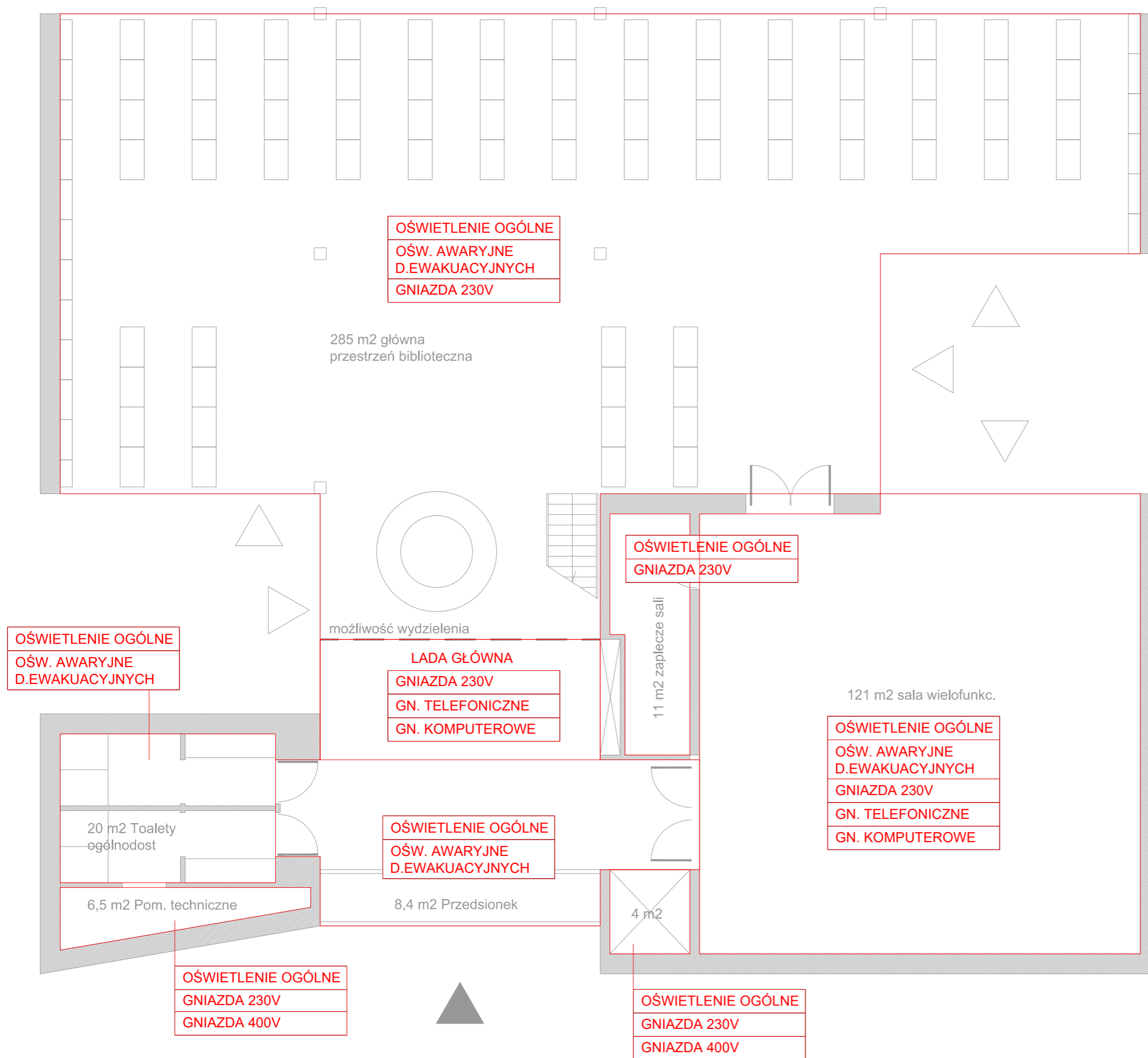
konceptcja nowej siedziby Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy Krobia





**Konceptcja**  
**INSTALACJE WENTYLACJI I OGRZEWANIA**  
**RZUT DACHU**  
 SKALA 1:100

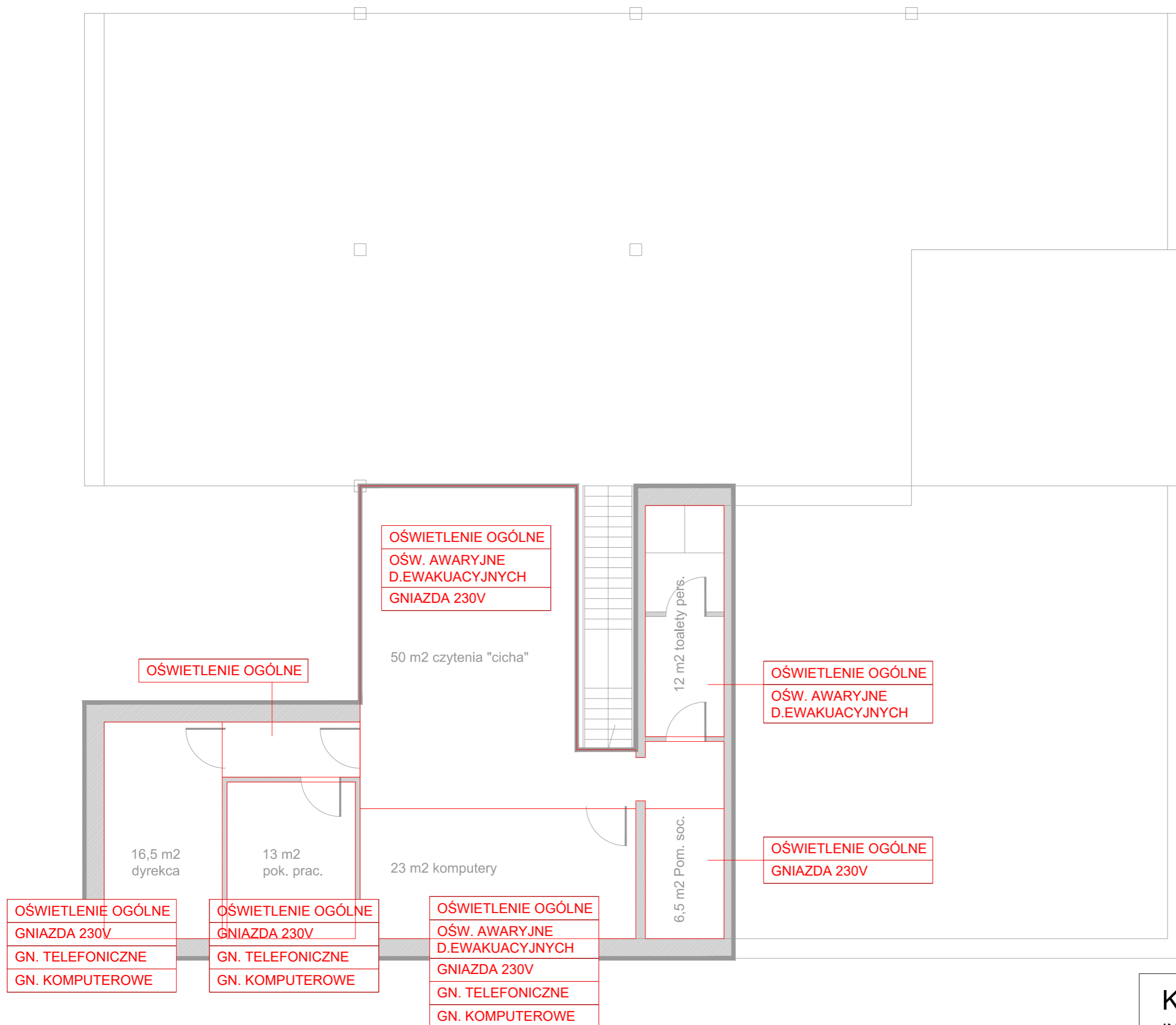
konceptcja nowej siedziby Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy Krobia



**Konceptcja**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
**RZUT PARTERU**  
**SKALA 1:100**

konceptcja nowej siedziby Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy Krobia





## Konceptcja

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

RZUT PIĘTRA

SKALA 1:100

konceptcja nowej siedziby Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy Krobia

## OPIS KONSTRUKCJI

- 1.1 Konstrukcja nośna budynku żelbetowa monolityczna ze słupami, ścianami i stropami żelbetowymi. Dach stanowi wielospadowa więźba z drewna klejonego.

**Fundamenty**

Ławy żelbetowe monolityczne prostokątne posadowione na gruncie rodzimym poniżej głębokości przemarzania. Beton B25, stal A-IIIIN.

**Ściany konstrukcyjne**

Ściany żelbetowe grubości od 20 do 30 cm. Beton B30, stal A-IIIIN.

**Słupy**

Słupy żelbetowe 30 x 30 cm. Beton B45, stal A-IIIIN.

**Strop antresoli**

Strop żelbetowy monolityczny krzyżowo zbrojony z belkami krawędziowymi. Beton B37, stal A-IIIIN.

**Dach**

Drewniana konstrukcja z drewna klejonego GL24. Na głównych belkach opierają się płatwie dachowe.

**1. Warunki gruntowo-wodne**

Należy wykonać badania gruntu, aby określić stan i rodzaj gruntu w poziomie posadowienia oraz poziom i agresywność wody gruntowej.

**2. Materiały konstrukcyjne**

Beton C20/25, C25/30, C30/37, C35/45

Stal zbrojeniowa w elementach żelbetowych A-IIIIN

Stal profilowa S235JR i S355J2

Cegła (bloki) silikatowa  $f_c = 15 \text{ MPa}$

Pustaki ceramiczne  $f_c = 15 \text{ MP}$

Zaprawa cementowo-wapienna dla murowania spoiną tradycyjną 6 ÷ 40 mm M 5, M10, M15

Drewno konstrukcyjne C24, GL24

**3. PRZYKŁADOWE ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ****1.1 OBCIĄŻENIA STAŁE****1.1.1 DACH**

|                                  | obc. charakt. [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$  | obc. oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| - papa termozgrzewalna podwójnie | 0,12                               | 1,20        | 0,14                              |
| - płyty OSB3 gr. 25 mm           | 0,025*6= 0,15                      | 1,20        | 0,18                              |
| - łaty 6x6 cm co 40 cm           | 0,05                               | 1,10        | 0,05                              |
| - wiatroizolacja                 | 0,03                               | 1,20        | 0,04                              |
| - wełna mineralna 25 cm          | 0,25*0,4= 0,10                     | 1,20        | 0,12                              |
| - paroizolacja                   | 0,03                               | 1,20        | 0,04                              |
| - płyty g/k podwójnie na stelażu | 0,25                               | 1,20        | 0,30                              |
| <b>RAZEM [kN/m<sup>2</sup>]</b>  | <b>0,73</b>                        | <b>1,19</b> | <b>0,87</b>                       |
| cos 14 =                         | 0,970                              |             | <b>0,75</b>                       |
| cos 5 =                          | 0,996                              |             | <b>1,19</b>                       |
|                                  |                                    |             | <b>0,87</b>                       |
| obc. z szer.                     | 1,50                               |             | <b>1,12</b>                       |
| obc. z szer.                     | 1,50                               |             | <b>1,09</b>                       |
|                                  |                                    |             | <b>1,19</b>                       |
|                                  |                                    |             | <b>1,34</b>                       |
|                                  |                                    |             | <b>1,30</b>                       |

**1.1.2 ANTRESOLA**

|                                  | obc. charakt. [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$  | obc. oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| - klepka lub gres (gr. 1,5 cm)   | 0,015*22= 0,33                     | 1,20        | 0,40                              |
| - podkład betonowy gr. 6 cm      | 1,32                               | 1,20        | 1,58                              |
| - styropian 6 cm                 | 0,06*0,4= 0,02                     | 1,20        | 0,03                              |
| - strop żelbetowy gr. 25 cm      | 0,25*25= 6,25                      | 1,10        | 6,88                              |
| - sufit podwieszany i instalacje | 0,60                               | 1,20        | 0,72                              |
| <b>RAZEM [kN/m<sup>2</sup>]</b>  | <b>8,52</b>                        | <b>1,13</b> | <b>9,60</b>                       |
| w tym warstwy                    | <b>2,27</b>                        | 1,20        | <b>2,73</b>                       |

**1.1.3 ŚCIANA ELEWACYJNA**

|                                  | obc. charakt. [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$  | obc. oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| - ściana żelbetowa gr. 15 cm     | 3,75                               | 1,10        | 4,13                              |
| - wełna min. 15 cm               | 0,15*1,2= 0,18                     | 1,20        | 0,22                              |
| - tynk cem.                      | 0,01*19= 0,19                      | 1,30        | 0,25                              |
| - elementy elewacyjne na stelażu | 0,26                               | 1,20        | 0,31                              |
| <b>RAZEM [kN/m<sup>2</sup>]</b>  | <b>4,38</b>                        | <b>1,12</b> | <b>4,90</b>                       |
| obc. z wys                       | 4,50                               |             | <b>19,70</b>                      |
|                                  |                                    |             | <b>1,12</b>                       |
|                                  |                                    |             | <b>22,04</b>                      |

**Ściany boczne:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej:

$$C_z = -0,7$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

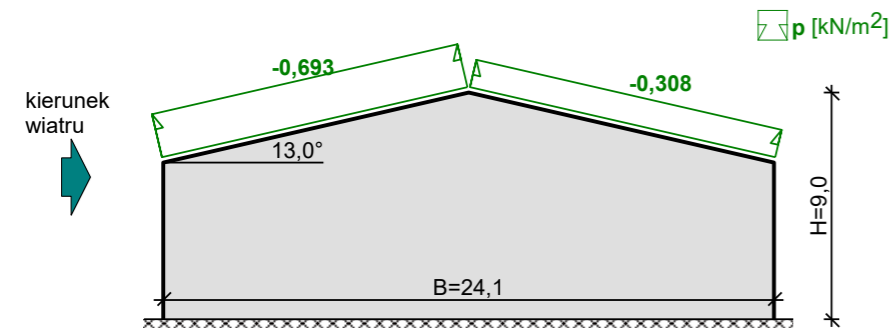
$$C = C_z - C_w = -0,7 - 0 = -0,7$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,95 \cdot (-0,7) \cdot 1,80 = -0,359 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,359) \cdot 1,5 = -0,539 \text{ kN/m}^2$$

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

- Budynek o wymiarach: B = 24,1 m, L = 28,0 m, H = 9,0 m

- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 13,0^\circ$

- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:

- strefa obciążenia wiatrem I; H = 114 m n.p.m.  $\rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$

$$q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$$

- Współczynnik ekspozycji:

rodzaj terenu: A; z = H = 9,0 m  $\rightarrow C_e(z) = 0,5 + 0,05 \cdot 9,0 = 0,95$

- Współczynnik działania porywów wiatru:

$$\beta = 1,80$$

- Współczynnik ciśnienia wewnętrznej:

budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$

**Połączenie nawietrzne:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej:

$$C_z = -0,9$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,9 - 0 = -0,9$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,95 \cdot (-0,9) \cdot 1,80 = -0,462 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,462) \cdot 1,5 = -0,693 \text{ kN/m}^2$$

**Połączenie zawietrzne:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej:

$$C_z = -0,4$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$$

Obciążenie charakterystyczne:

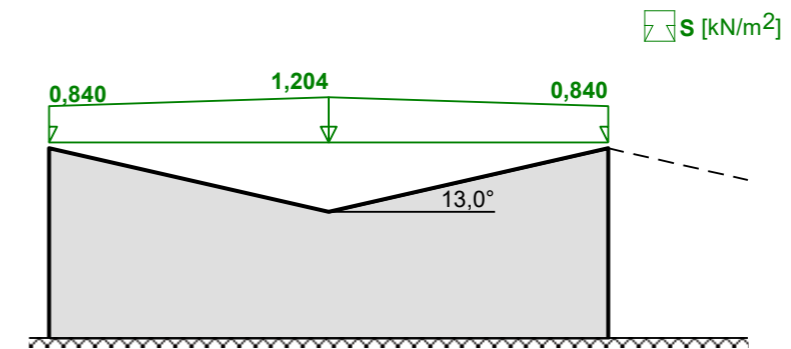
$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,95 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = -0,205 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,205) \cdot 1,5 = -0,308 \text{ kN/m}^2$$

**1.2.2 OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM**

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-2



- Dach wklęsły, nachylenie połaci  $\alpha = 13,0^\circ$

- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:

- strefa obciążenia śniegiem 1; A = 114 m n.p.m.  $\rightarrow$

$$Q_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,602 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

**Maksymalne obciążenie połaci:**

- Współczynnik kształtu dachu:

$$C_2 = 0,8 \cdot (30^\circ + \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (30^\circ + 13,0^\circ) / 30^\circ = 1,147$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 1,147 = 0,803 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,803 \cdot 1,5 = 1,204 \text{ kN/m}^2$$

**Minimalne obciążenie połaci:**

- Współczynnik kształtu dachu:

$$C_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = 0,560 \text{ kN/m}^2$$

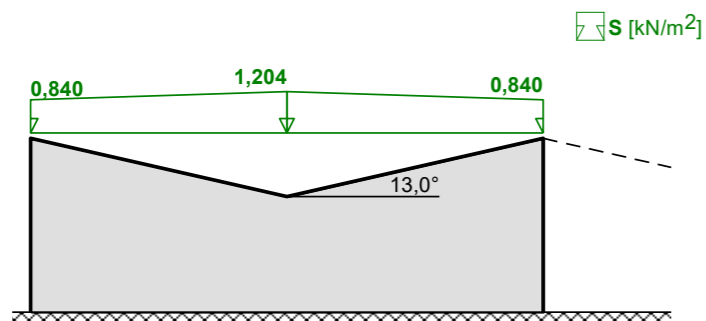
Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = 0,840 \text{ kN/m}^2$$



## 1.2.2 OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-2



- Dach wklęsły, nachylenie połaci  $\alpha = 13,0^\circ$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
  - strefa obciążenia śniegiem 1;  $A = 114$  m n.p.m.  $\rightarrow$
  - $Q_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,602 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

**Maksymalne obciążenie połaci:**

- Współczynnik kształtu dachu:

$$C_2 = 0,8 \cdot (30^\circ + \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (30^\circ + 13,0^\circ) / 30^\circ = 1,147$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 1,147 = \mathbf{0,803 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,803 \cdot 1,5 = \mathbf{1,204 \text{ kN/m}^2}$$

**Minimalne obciążenie połaci:**

- Współczynnik kształtu dachu:

$$C_1 = 0,8$$

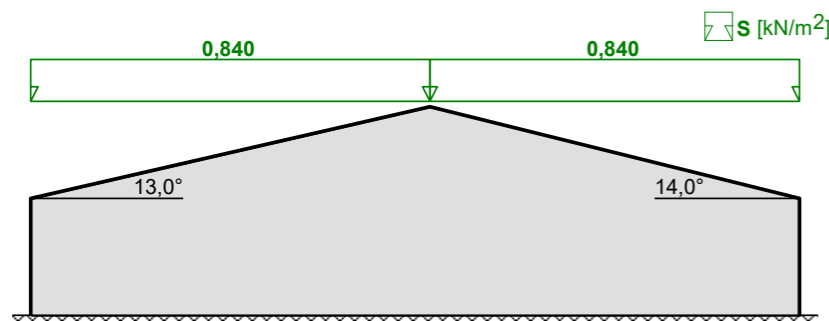
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = \mathbf{0,560 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = \mathbf{0,840 \text{ kN/m}^2}$$

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



- Dach dwuspadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
  - strefa obciążenia śniegiem 1;  $A = 114$  m n.p.m.  $\rightarrow$
  - $Q_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,602 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

**Połąc lewa:**

- Współczynnik kształtu dachu nachylenie połaci  $\alpha = 13,0^\circ$

$$C_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = \mathbf{0,560 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = \mathbf{0,840 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąc prawa:**

- Współczynnik kształtu dachu: nachylenie połaci  $\alpha = 14,0^\circ$

$$C_2 = 0,8$$

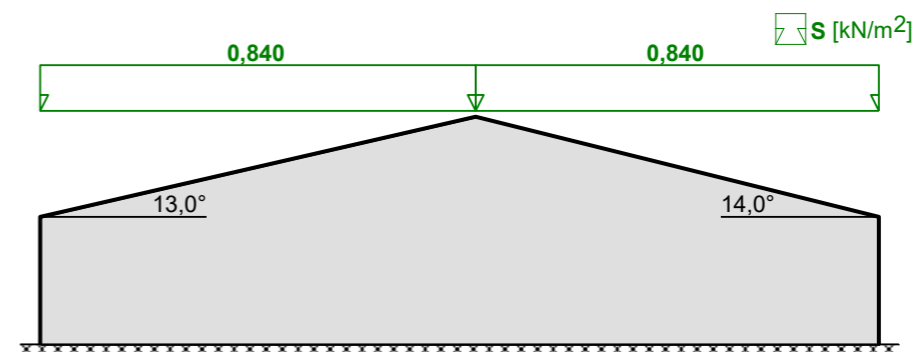
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = \mathbf{0,560 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = \mathbf{0,840 \text{ kN/m}^2}$$

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



- Dach dwuspadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
  - strefa obciążenia śniegiem 1;  $A = 114$  m n.p.m.  $\rightarrow$
  - $Q_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,602 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

**Połąc lewa:**

- Współczynnik kształtu dachu nachylenie połaci  $\alpha = 13,0^\circ$

$$C_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = \mathbf{0,560 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = \mathbf{0,840 \text{ kN/m}^2}$$

**Połąc prawa:**

- Współczynnik kształtu dachu: nachylenie połaci  $\alpha = 14,0^\circ$

$$C_2 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = \mathbf{0,560 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = \mathbf{0,840 \text{ kN/m}^2}$$

## 1.2.3 ŚCIANKI DZIAŁOWE

- ścianki z płyt gipsowo kartonowych stelaż 5 cm podójne opływanie

razem 0,65 kN/m<sup>2</sup> (to obc. zastępcze 1,25 kN/m<sup>2</sup>)  
dla h=3,3 m obciążenie zastępcze wynosi  $0,75 \cdot (3,30 / 2,65) = 0,93 \text{ kN/m}^2$

|                    | obc. charakt. [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$ | obc. oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------|------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| - ścianki działowe | 0,93                               | 1,20       | 1,12                              |

## 1.2.4 OBCIĄŻENIA TECHNOLOGICZNE

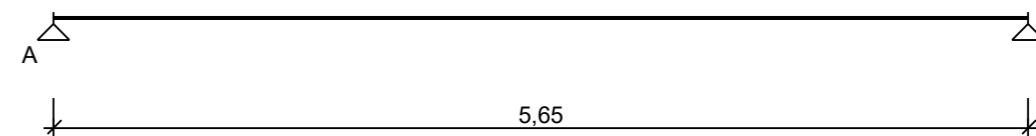
|   | obc. charakt. [kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$ | $\psi_d$ | obc. oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ] |
|---|------------------------------------|------------|----------|-----------------------------------|
| - klatki schodowe                                 | 3,00                               | 1,30       | 0,50     | 3,90                              |
| - pomieszczenia biurowe                           | 2,00                               | 1,40       | 0,50     | 2,80                              |
| - aule, sale zebrań                               | 3,00                               | 1,30       | 0,50     | 3,90                              |
| - pomieszczenia z regałami bibliotecznymi         | 5,00                               | 1,30       | 0,80     | 6,50                              |
| - pomieszczenia magazynów regałowych i techniczne | 7,50                               | 1,20       | 0,80     | 9,00                              |
| - dachy   | 0,50                               | 1,40       | 1,0      | 0,70                              |

## 4. OBLICZENIA STATYCZNE

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 7.1 | Belki drewniane obciążone workiem śnieżnym | 13 |
| 7.2 | Belki drewniane nad salą wielofunkcyjną    | 16 |
| 7.3 | Słupy żelbetowe obciążone dachem           | 19 |
| 7.4 | Strop antresoli                            | 20 |

## 7.1 Belki drewniane obciążone workiem śnieżnym

## SCHEMAT BELKI



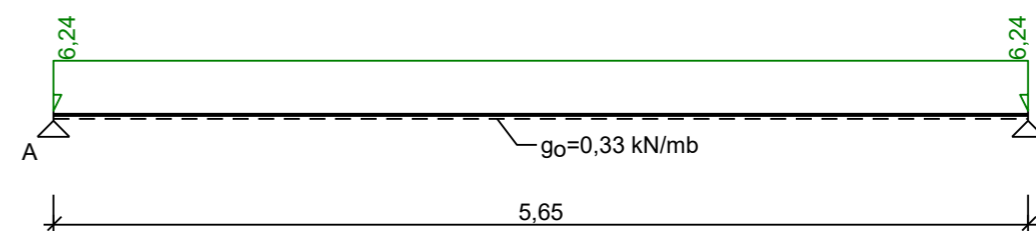
Parametry belki:

- klasa użytkowania konstrukcji - 2
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$
- belka zabezpieczona przed zwichrzeniem
- ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 250$

## OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

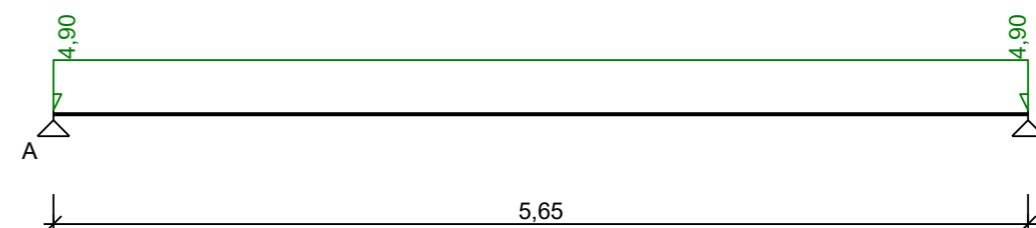
Przypadek **P1: Warstwy z szer. 7 m** ( $\gamma_f = 1,20$ , klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



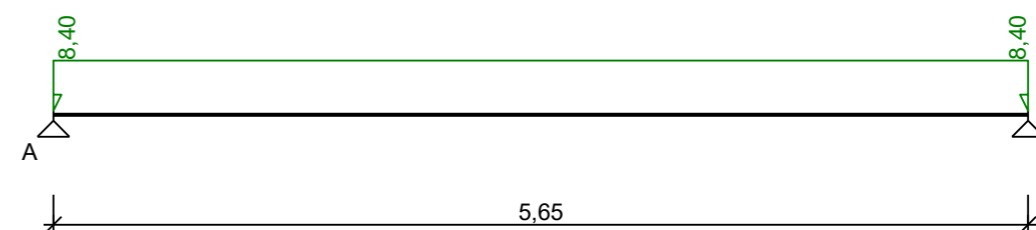
Przypadek **P2: technologiczne z szer. 7 m** ( $\gamma_f = 1,40$ , klasa trwania - krótkotrwałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P3: Śnieg z szer. 7 m** ( $\gamma_f = 1,5$ , klasa trwania - średniotrwałe)

Schemat statyczny:



## Tablica opisu kombinacji użytkownika:

| nazwa kombinacji   | składniki kombinacji |
|--|----------------------|
| K1: Warstwy z szer. 7 m+technologiczne z szer. 7 m+Śnieg z szer. 7 m | 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3 |

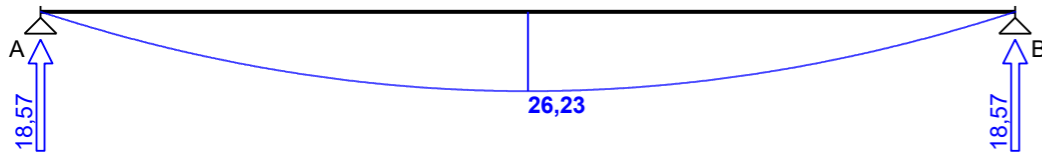
K2: 0,83·Warstwy z szer. 7 m+0,71·technologiczne z szer. 7 m+0,33·Śnieg z szer. 7 m

0,83·P1+0,71·P2+0,33·P3

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

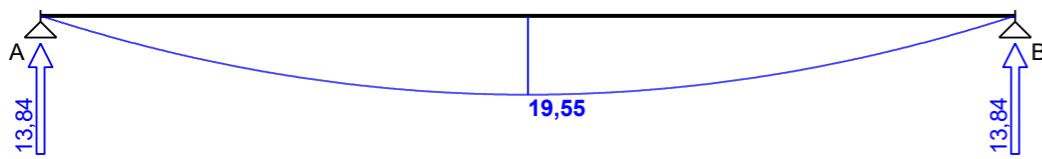
Przypadek **P1: Warstwy z szer. 7 m**

Momenty zginające [kNm]:



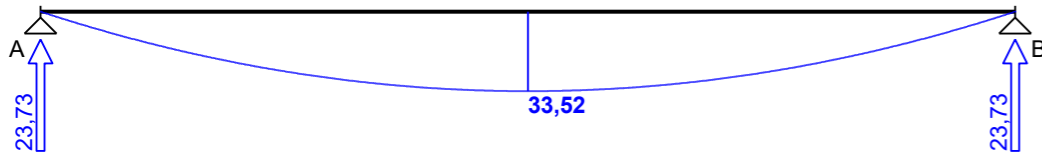
Przypadek **P2: technologiczne z szer. 7 m**

Momenty zginające [kNm]:



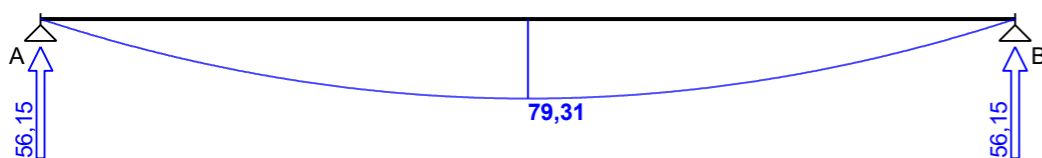
Przypadek **P3: Śnieg z szer. 7 m**

Momenty zginające [kNm]:



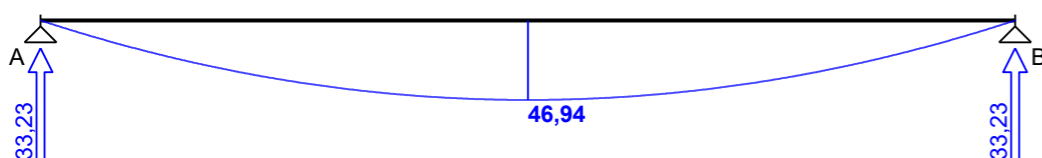
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**

Momenty zginające [kNm]:



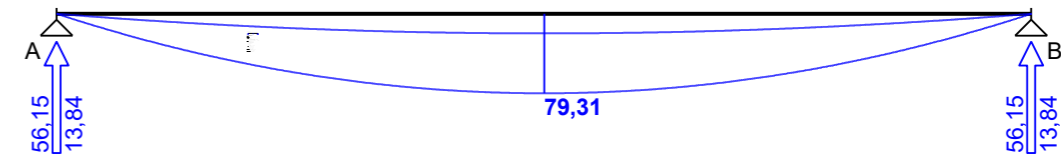
Kombinacja **K2: 0,83·P1+0,71·P2+0,33·P3**

Momenty zginające [kNm]:



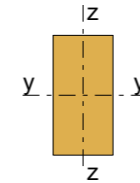
**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:



## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

### WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **20 / 40 cm**

$$W_y = 5333 \text{ cm}^3, J_y = 106667 \text{ cm}^4, m = 30,4 \text{ kg/m}$$

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 16,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,7 \text{ MPa}, E_{90,mean} = 11,6 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

### Zginanie

Przekrój  $x = 2,83 \text{ m}$  (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Moment maksymalny  $M_{max} = 79,31 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,87 \text{ MPa}, \sigma_{f,m,y,d} = 16,02 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / \sigma_{f,m,y,d} = 0,93 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 14,87 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot \sigma_{f,m,y,d} = 16,02 \text{ MPa}$$

### Ścinanie

Przekrój  $x = 5,65 \text{ m}$  (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -56,15 \text{ kN}$

$$\tau_d = 1,05 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,66 \text{ MPa}$$

### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 56,15 \text{ kN}$  (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

$$a_p = 20,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 1,40 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,66 \text{ MPa}$$

### Stan graniczny użytkowości

Przekrój  $x = 2,83 \text{ m}$  (**K2: 0,83·P1+0,71·P2+0,33·P3**)



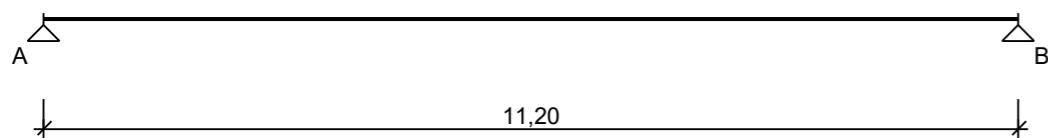
Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_T = 15,13 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 250 = 22,60 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 15,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 22,60 \text{ mm}$$

## 7.2 Belki drewniane nad salą wielofunkcyjną

### SCHEMAT BELKI



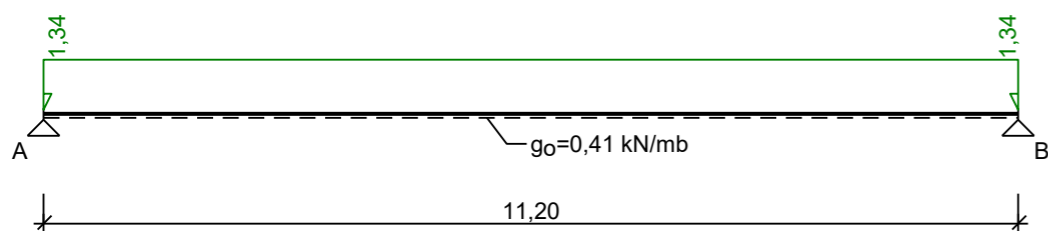
Parametry belki:

- klasa użytkowania konstrukcji - 2
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$
- belka zabezpieczona przed zwichrzeniem
- ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 250$

### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

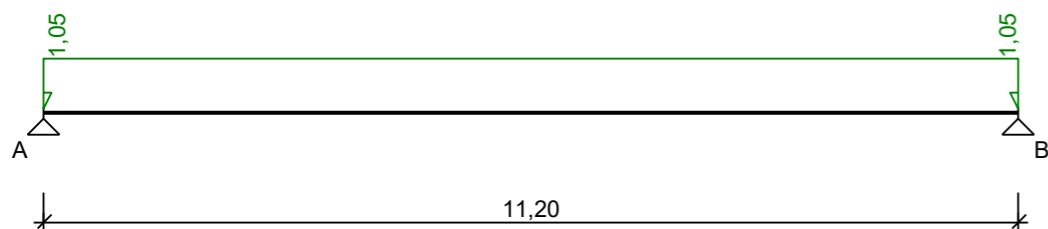
Przypadek **P1: Warstwy z szer. 1,5 m** ( $\gamma_f = 1,20$ , klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



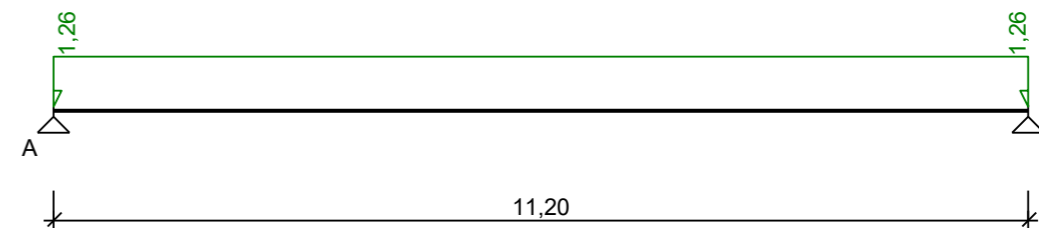
Przypadek **P2: technologiczne z szer. 1,5 m** ( $\gamma_f = 1,40$ , klasa trwania - krótkotrwałe)

Schemat statyczny:



Przypadek **P3: Śnieg z szer. 1,5 m** ( $\gamma_f = 1,5$ , klasa trwania - średniotrwałe)

Schemat statyczny:



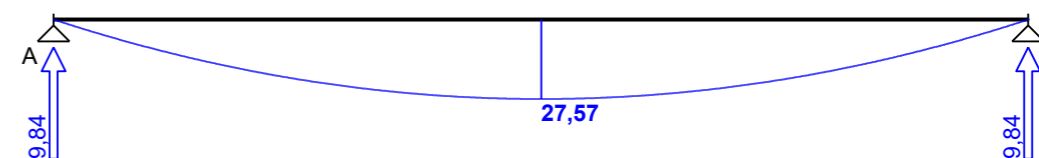
### Tablica opisu kombinacji użytkownika:

| nazwa kombinacji  | składniki kombinacji    |
|---|-------------------------|
| K1: Warstwy z szer. 1,5 m+technologiczne z szer. 1,5 m+Śnieg z szer. 1,5 m                | 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3    |
| K2: 0,83·Warstwy z szer. 1,5 m+0,71·technologiczne z szer. 1,5 m+0,33·Śnieg z szer. 1,5 m | 0,83·P1+0,71·P2+0,33·P3 |

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

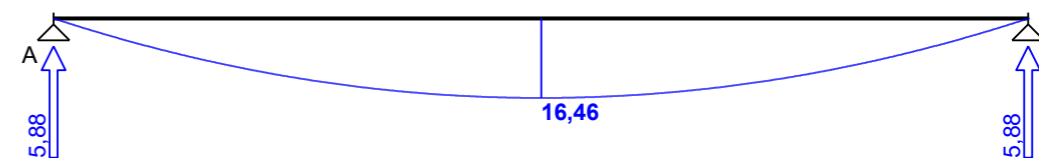
Przypadek **P1: Warstwy z szer. 1,5 m**

Momenty zginające [kNm]:



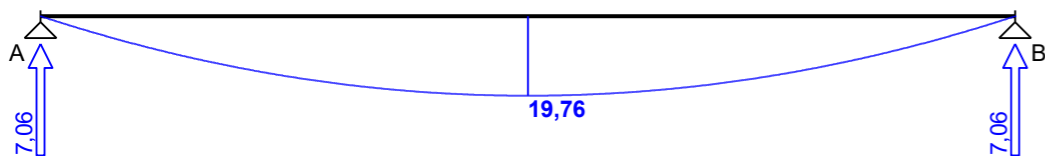
Przypadek **P2: technologiczne z szer. 1,5 m**

Momenty zginające [kNm]:



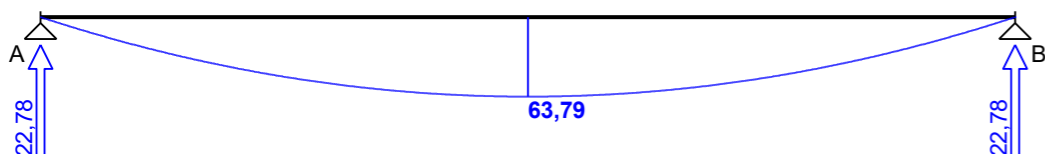
Przypadek **P3: Śnieg z szer. 1,5 m**

Momenty zginające [kNm]:



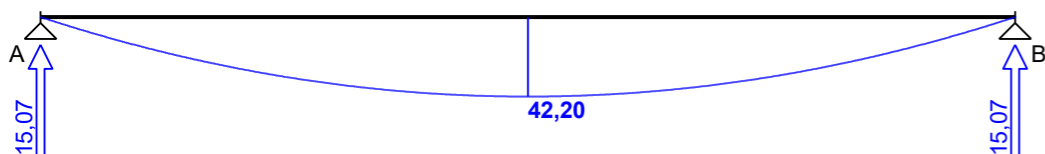
Kombinacja **K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**

Momenty zginające [kNm]:



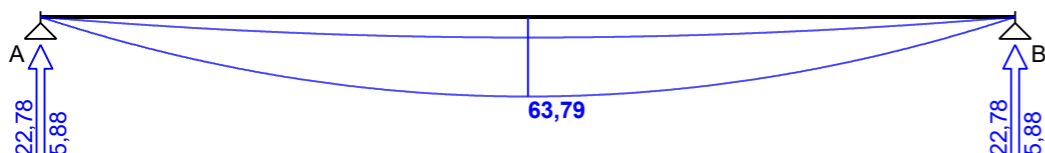
Kombinacja **K2: 0,83·P1+0,71·P2+0,33·P3**

Momenty zginające [kNm]:



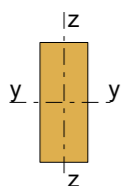
**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:



**WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH**

**WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000**



Przekrój prostokątny **20 / 50 cm**

$$W_y = 8333 \text{ cm}^3, J_y = 208333 \text{ cm}^4, m = 38,0 \text{ kg/m}$$

drewno klejone warstwowo jednorodne wg PN-EN 1194:2000, klasa wytrzymałości **GL24h**

$$\sigma_{m,k} = 24 \text{ MPa}, \sigma_{t,0,k} = 16,5 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,k} = 24 \text{ MPa}, \sigma_{v,k} = 2,7 \text{ MPa}, E_{90,mean} = 11,6 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój  $x = 5,60 \text{ m}$  (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Moment maksymalny  $M_{max} = 63,79 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,65 \text{ MPa}, \sigma_{f_{m,y,d}} = 11,49 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / \sigma_{f_{m,y,d}} = 0,67 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,65 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot \sigma_{f_{m,y,d}} = 11,49 \text{ MPa}$$

Ścinanie

Przekrój  $x = 0,00 \text{ m}$  (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = 22,78 \text{ kN}$

$$\sigma_d = 0,34 \text{ MPa} < \sigma_{f_{v,d}} = 1,25 \text{ MPa}$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 22,78 \text{ kN}$  (**K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3**)

$$a_p = 20,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,57 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot \sigma_{f_{c,90,d}} = 1,25 \text{ MPa}$$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój  $x = 5,60 \text{ m}$  (**K2: 0,83·P1+0,71·P2+0,33·P3**)

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = 24,82 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_0 / 250 = 44,80 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 24,82 \text{ mm} < u_{net,fin} = 44,80 \text{ mm}$$

### 7.3 Słupy żelbetowe obciążone dachem

**DANE:**

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 30,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 30,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne  $\sigma = 20 \text{ mm}$  ze stali A-IIIN (**RB500W**)  $\sigma_{f_{yk}} = 500 \text{ MPa}, \sigma_{f_{yd}} = 420 \text{ MPa}, \sigma_{f_{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Strzemiona  $\sigma = 8 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B45** (C35/45)  $\sigma_{f_{cd}} = 23,33 \text{ MPa}, \sigma_{f_{ctd}} = 1,47 \text{ MPa}, E_{cm} = 34,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\sigma = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 90 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\cdot = 1,74$

#### Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Obciążenia: [kN,kNm]

|    | $N_{Sd}$ | $N_{Sd,lt}$ | $M_{Sd}$ |
|----|----------|-------------|----------|
| 1. | 100,00   | 100,00      | 10,00    |

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 12,38 \text{ kN}$

#### Słup:

Wysokość słupa  $l_{col} = 5,00 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: przesuwna

Numer kondygnacji od góry: 1

Współczynnik długości wybojeniowej w płaszczyźnie obciążenia  $\cdot_x = 1,00$

Współczynnik długości wybojeniowej z płaszczyzny obciążenia  $\cdot_y = 1,00$

#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

**WYNIKI - SŁUP** (wg PN-B-03264:2002):

#### Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,35 \text{ cm}^2$  Przyjęto po  $2 \cdot 20$  o  $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = A_{s2} = 1,35 \text{ cm}^2$ . Przyjęto po  $2 \cdot 20$  o  $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

łącznie przyjęto  $4 \cdot 20$  o  $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$  ( $\cdot = 1,40\%$ )

#### Strzemiona:

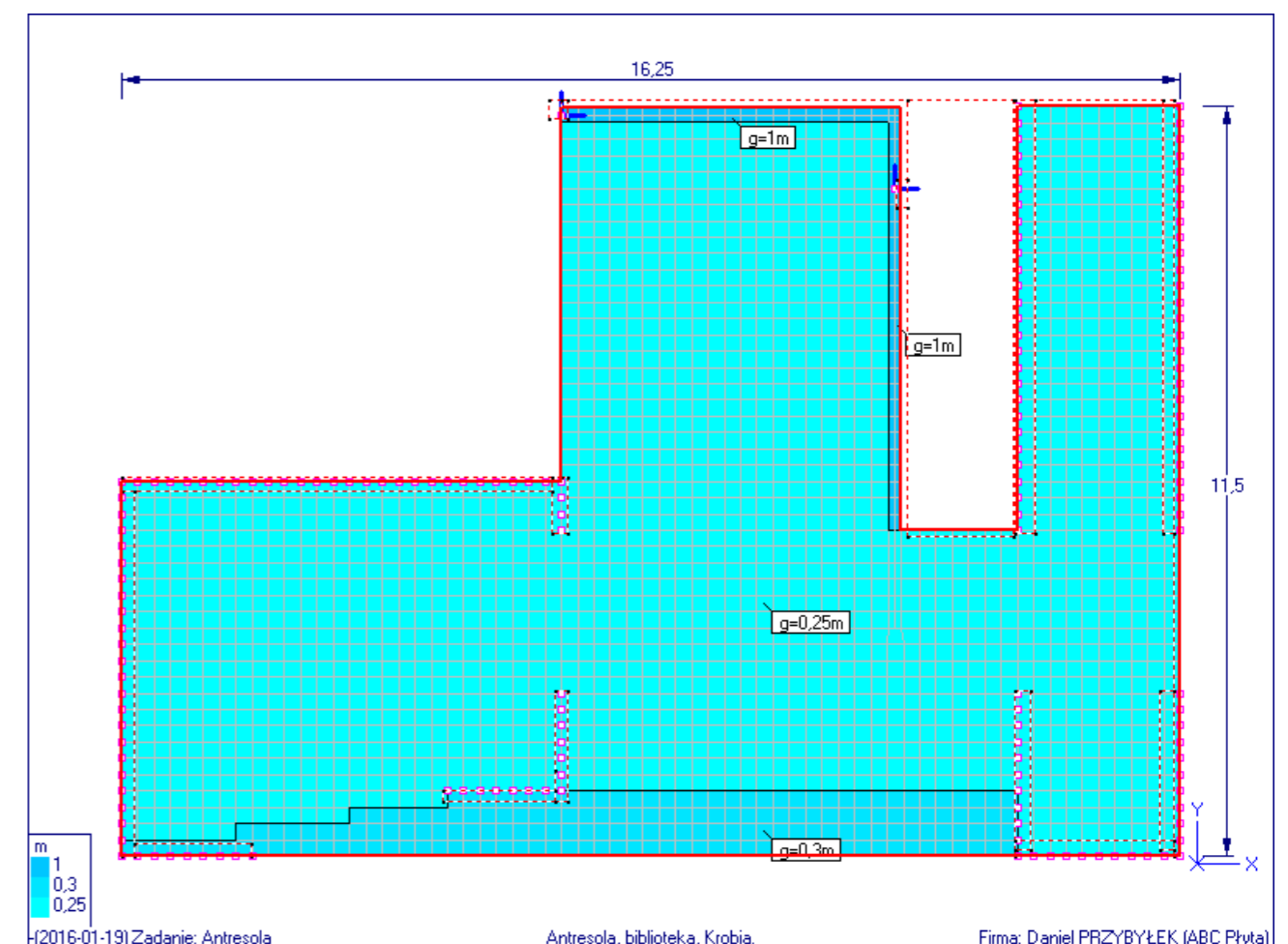
Przyjęto strzemiona pojedyncze  $\cdot 8$  w rozstawie co 20,0 cm

#### 7.4 Strop antresoli

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu ABC płyta. Program automatycznie generuje ciężar własny. Zestawiono podstawowe dane wyjściowe i wyniki obliczeń.

#### Mnożniki i atrybuty

| Nr  | Opis             | Obc(+) | Obc(-) | Udz. | Atrybut   |
|-----|------------------|--------|--------|------|-----------|
| 1   | Ciężar własny    | 1,1    | 1,1    | 1    | Stały     |
| 2   | Warstwy          | 1,2    | 1,2    | 1    | Stały     |
| 3   | Ścianki działowe | 1,2    | 1,2    | 1    | Zmienny   |
| 4   | Użytkowe         | 1,3    | 1,3    | 1    | Zmienny   |
| 5   | Schody           | 1,2    | 1,2    | 1    | Stały     |
| 6   | Ściana zew.      | 1,15   | 1,15   | 1    | Stały     |
| 7/1 | Charakt. dług.   | 1      | 1      | 1    | Wyłączony |

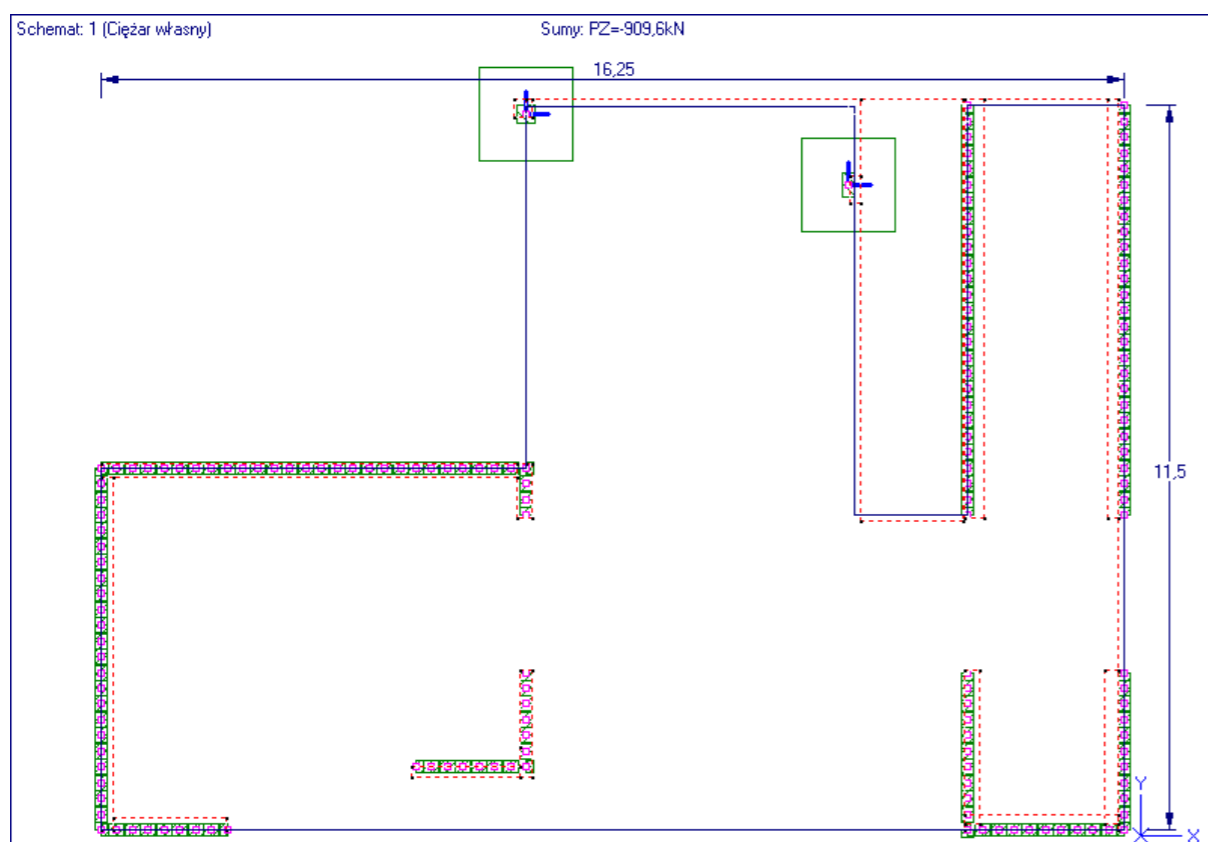


{2016-01-19} Zadanie: Antresola

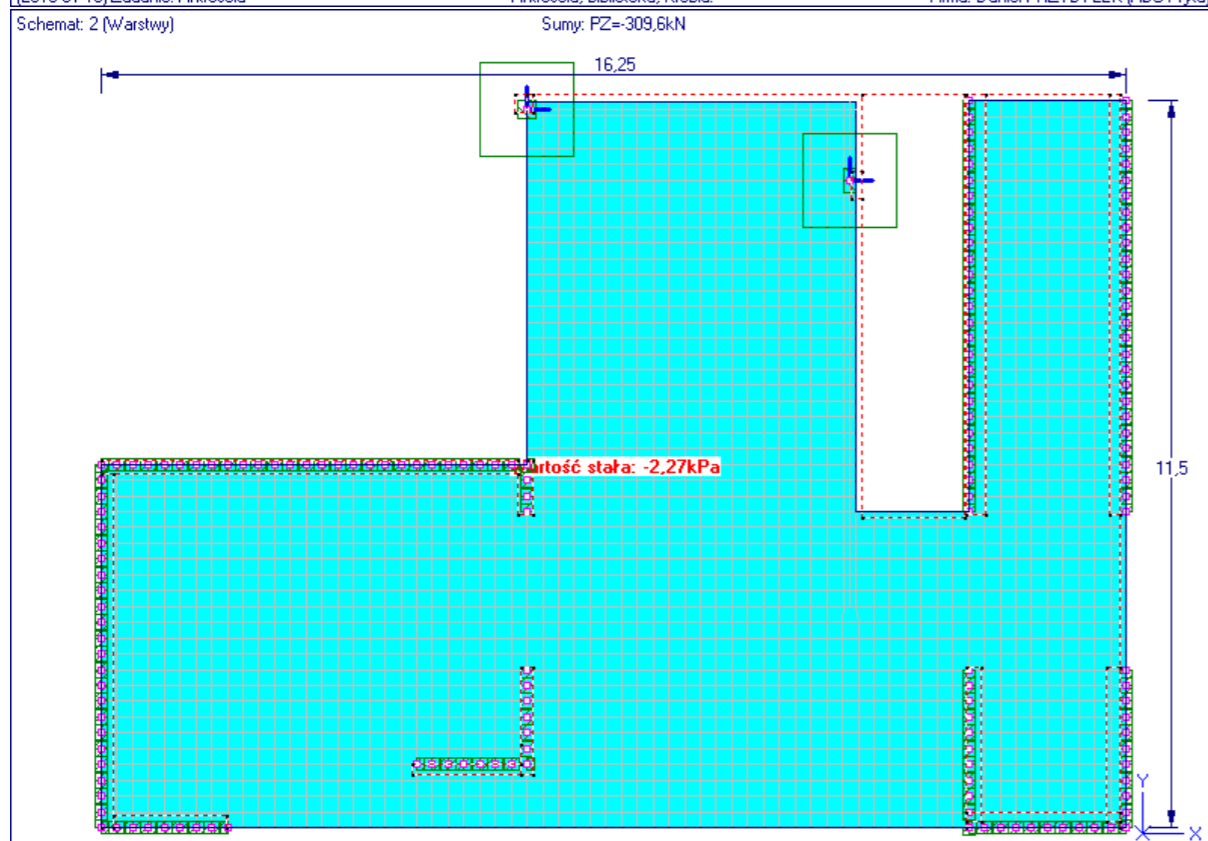
Antresola, biblioteka, Krobia.

Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)

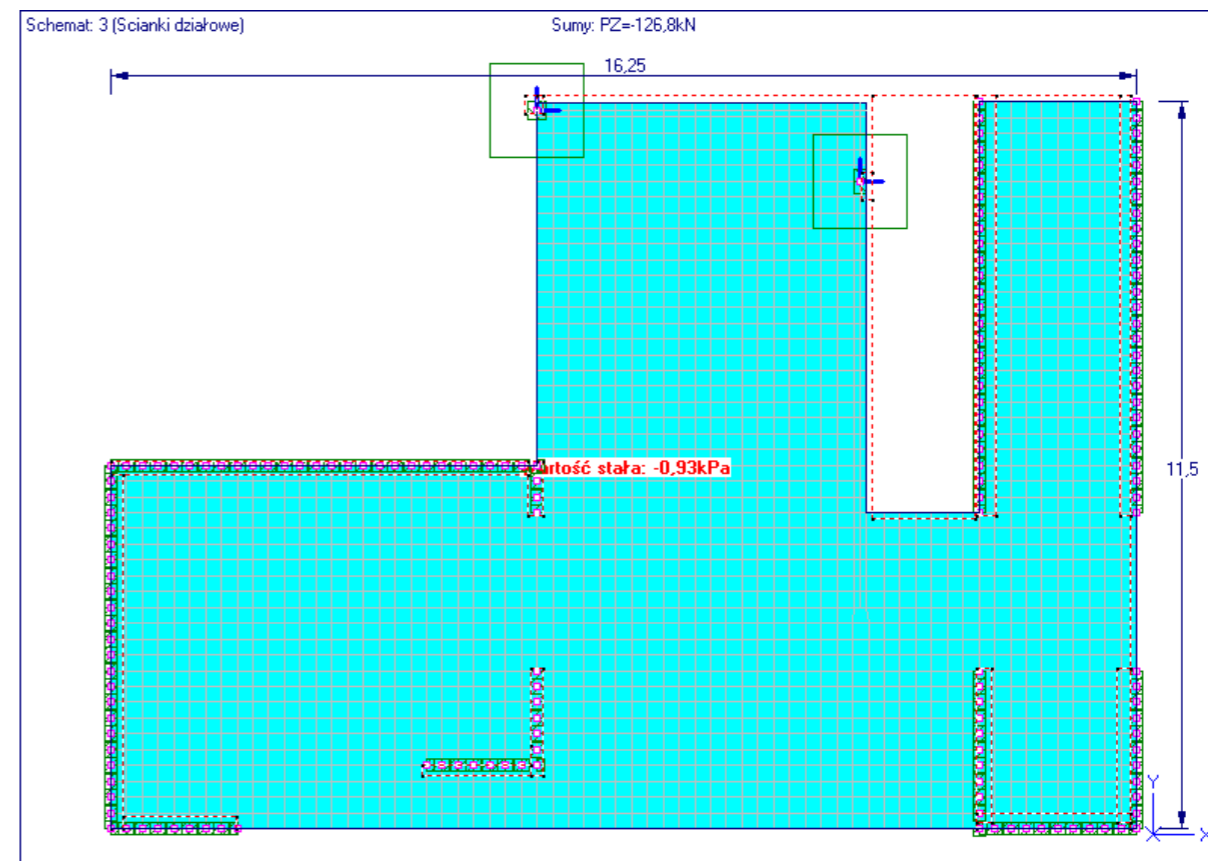




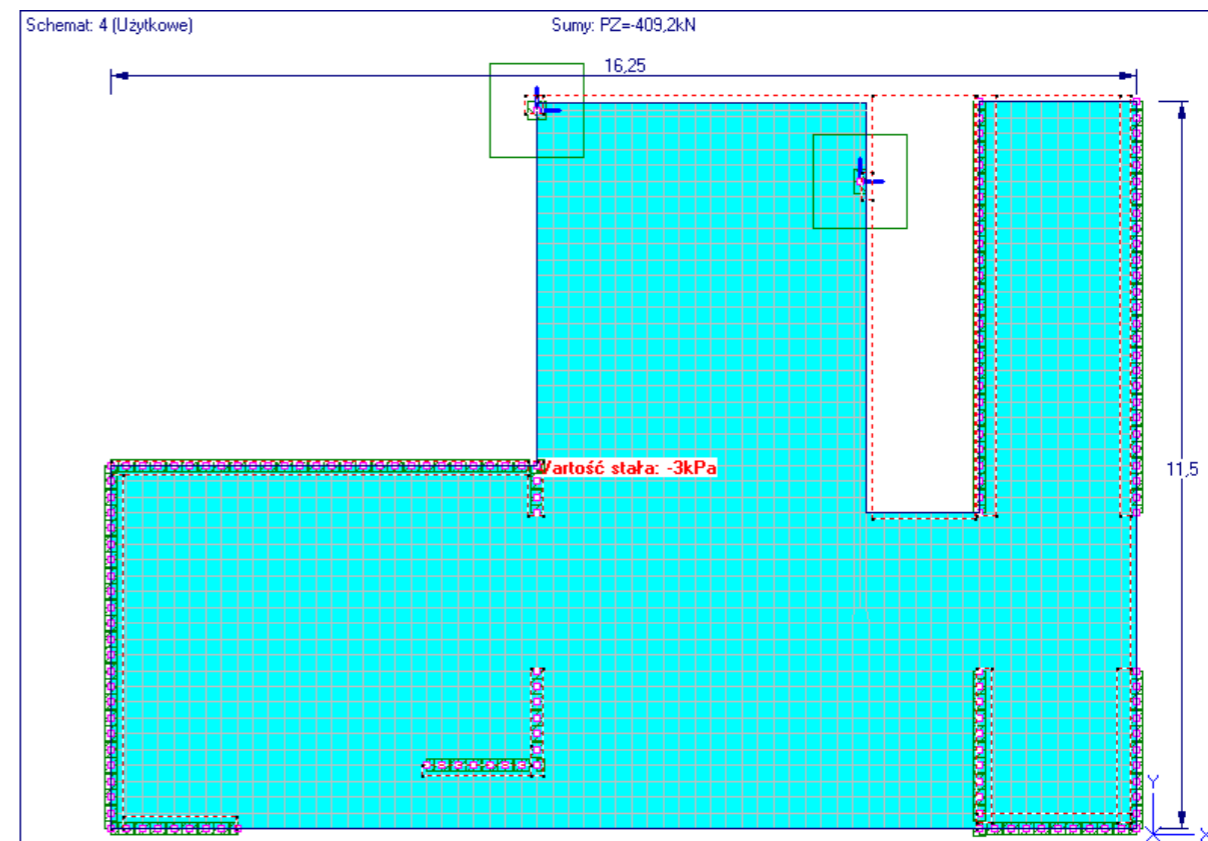
(2016-01-19) Zadanie: Antresola Antresola, biblioteka, Krobia. Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



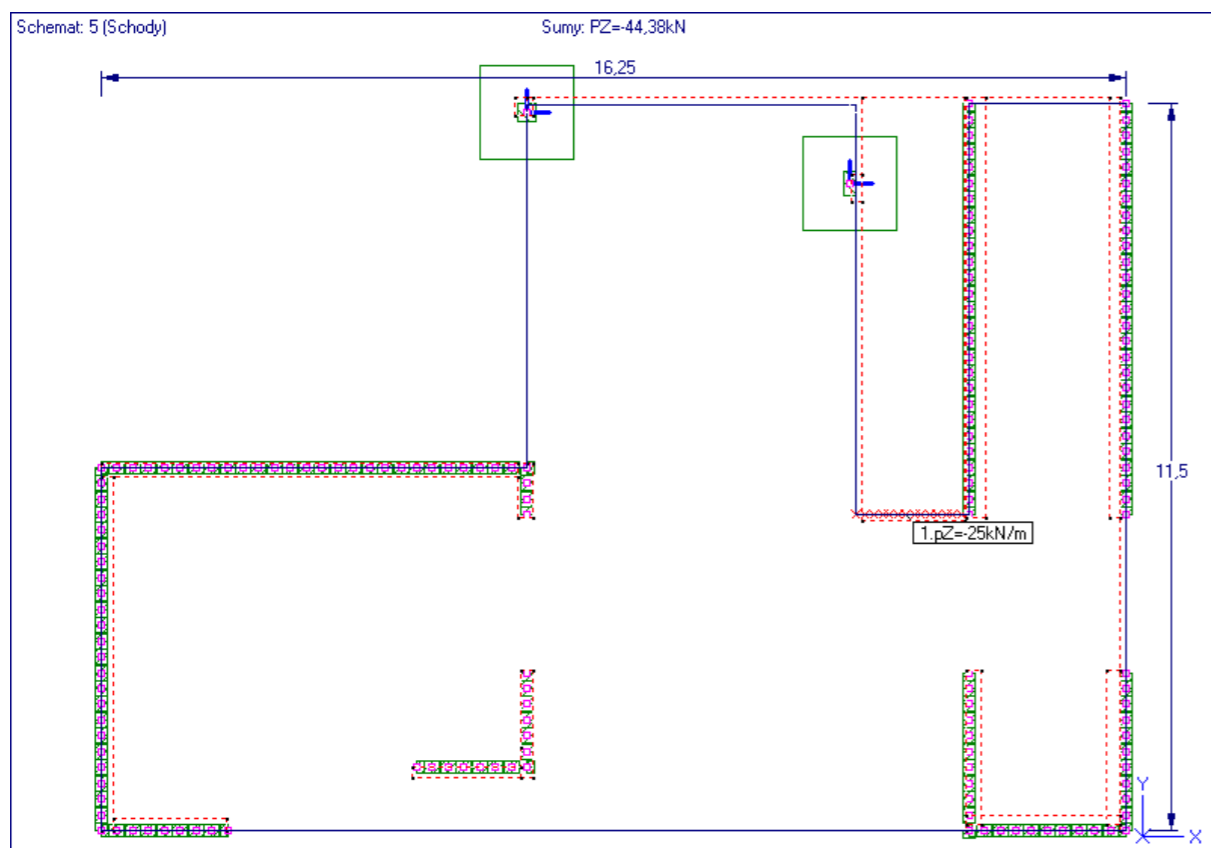
(2016-01-19) Zadanie: Antresola Antresola, biblioteka, Krobia. Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



(2016-01-19) Zadanie: Antresola Antresola, biblioteka, Krobia. Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



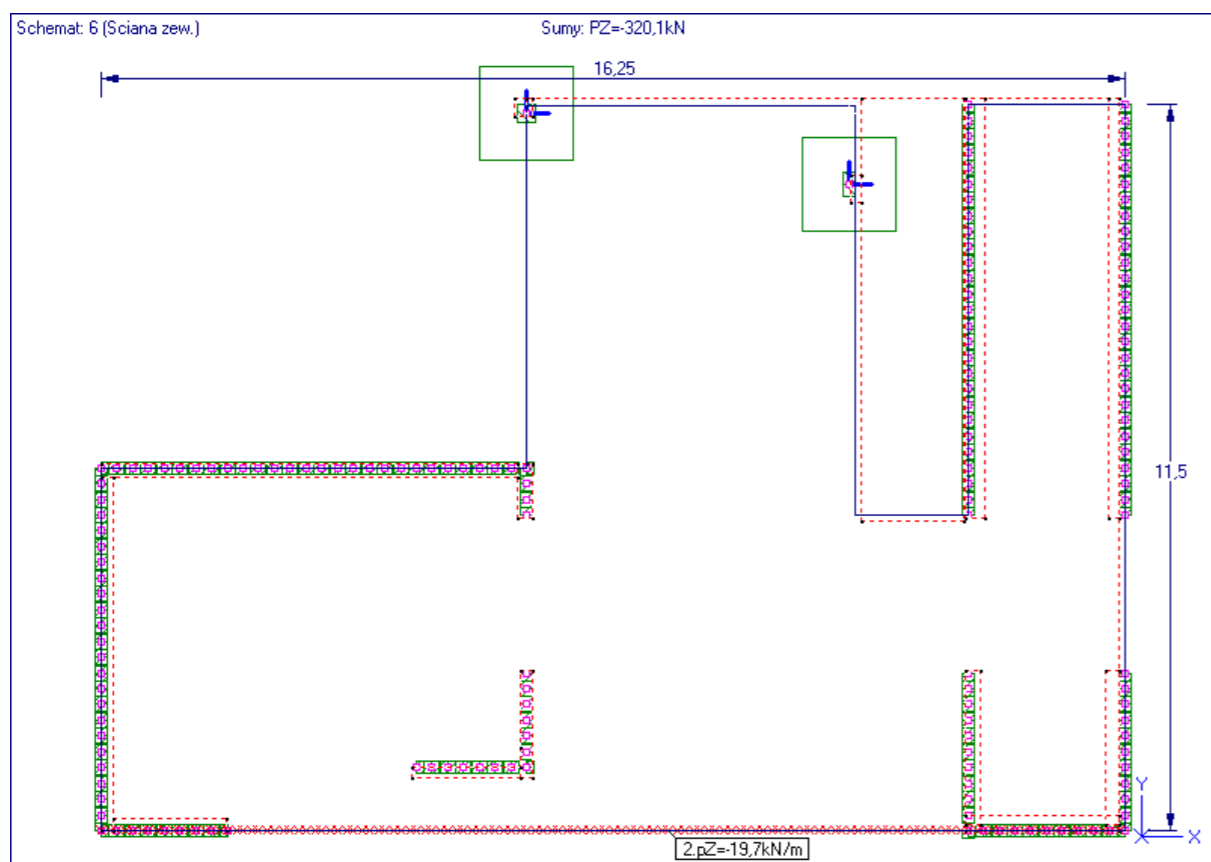
(2016-01-19) Zadanie: Antresola Antresola, biblioteka, Krobia. Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



(2016-01-19) Zadanie: Antresola

Antresola, biblioteka, Krobia.

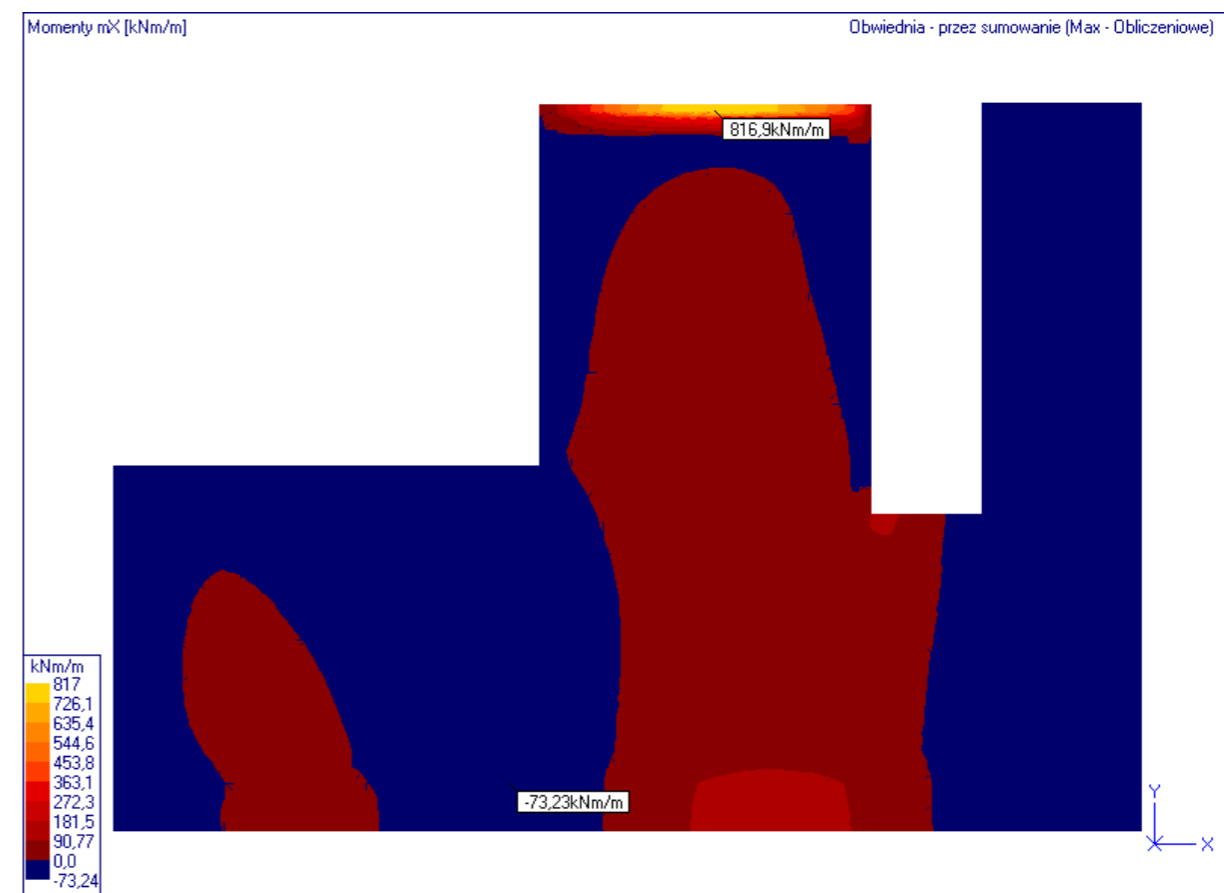
Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



(2016-01-19) Zadanie: Antresola

Antresola, biblioteka, Krobia.

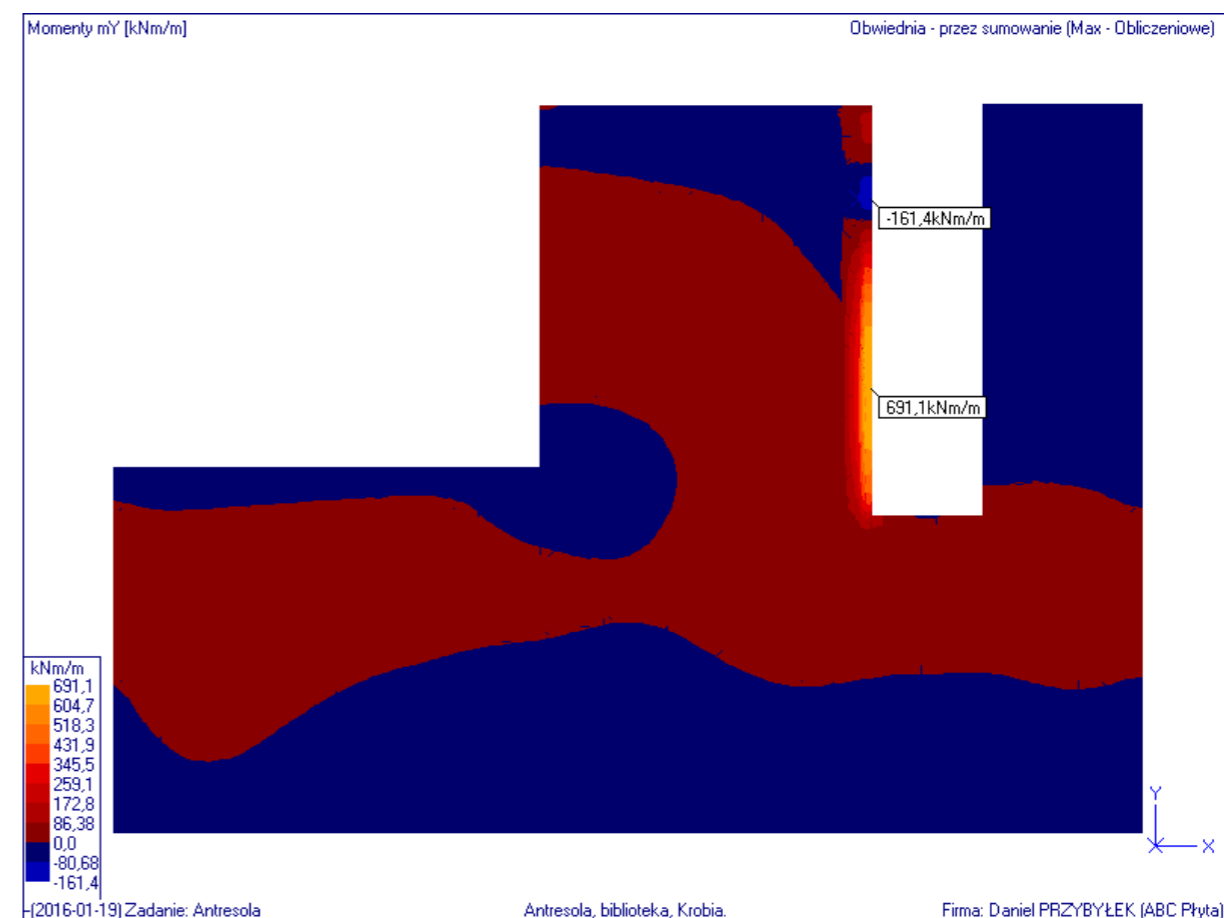
Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



(2016-01-19) Zadanie: Antresola

Antresola, biblioteka, Krobia.

Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)



(2016-01-19) Zadanie: Antresola

Antresola, biblioteka, Krobia.

Firma: Daniel PRZYBYŁEK (ABC Płyta)

