

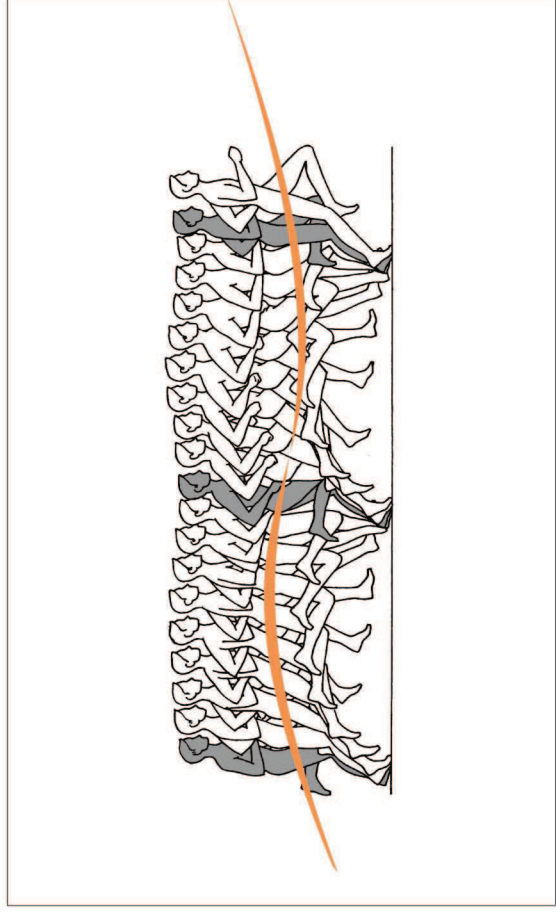
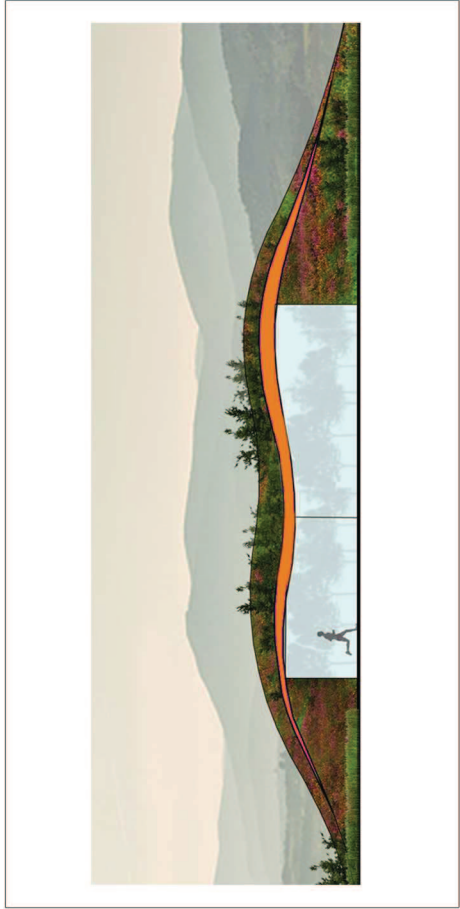
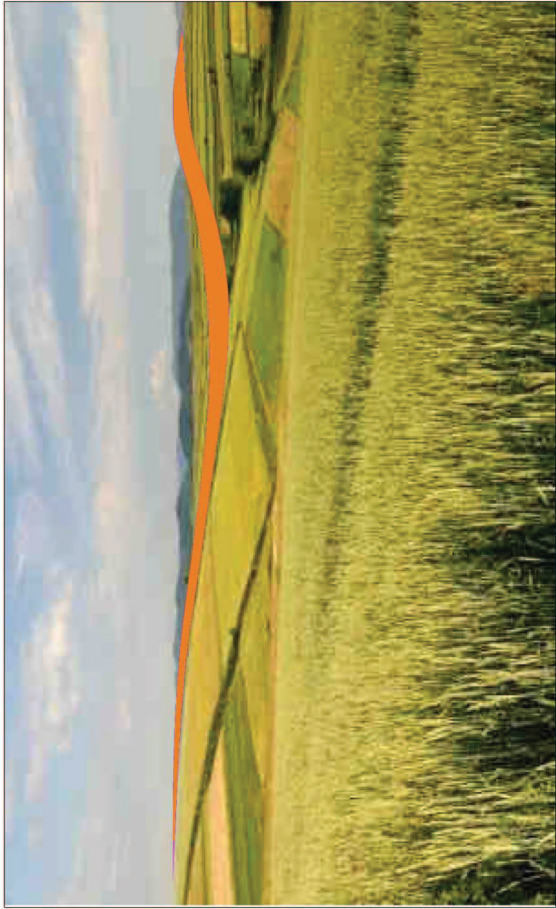


KONCEPCJA ARCHITEKTONICZNA CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

współpraca: **ecocad**



autor: BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.



PLAN ZAGOSPODAROWANIA



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.





OPIS KONCEPCJI ZAGOSPODAROWANIA TERENU CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

1 Informacje ogólne

Niniejszy opis zawiera wytyczne projektowe dla zagospodarowania terenu Centrum Aktywnego Wypoczynku „Festiwal Biegów”, które należy uwzględnić podczas opracowywania projektu architektoniczno-budowlanego oraz w fazie składania zamówień u Wykonawców.

Opracowywany obiekt powinien być zgodny założeniami „*Koncepcji Realizacji Inwestycji Strategicznej Centra Aktywnego Wypoczynku, w tym trasy biegowo-rowerowej*”. Obiekty powstałe w ramach przedmiotowego programu powinny cechować się powtarzalną architekturą, rozwiązaniami funkcjonalnymi oraz spójną identyfikacją graficzną w celu zapewnienia standaryzacji całej sieci Centrów Aktywnego Wypoczynku.

Dokumentacja techniczna projektowanych obiektów powinna każdorazowo uzyskać akceptację koordynatora programu CAW „Festiwal Biegów

2 Program

Jako minimum programowe CAW, w strefie startowej trasy, należy przyjąć:

- parking na min. 20 samochodów
- pylon informacyjny 4m - przy wjeździe na parking, w miejscu dobrze widocznym z drogi dojazdowej
- stojaki na rowery wyposażone w serwisowe skrzynki narzędziowe dla rowerów
- ławki, śmietniki
- siłownia zewnętrzna
- pylon informacyjny 2m
- znaki kierunkowe
- niskokosztowe oświetlenie terenu
- punkt mycia rowerów z bieżącą wodą i kratą ściekową z odwodnieniem

3 Rozkład funkcji

Zakłada się, że każdorazowo początek i koniec trasy będzie znajdował się przy budynku na terenie CAW.

Ze względu na bezpieczeństwo i komfort użytkowania bezwzględnie należy zastosować maksymalne rozdzielanie stref ruchu kołowego, tras biegowych, rowerowych oraz pieszego z zachowaniem gradacji ruchu o różnej prędkości.

Obowiązuje strefowanie w zależności od prędkości (w kolejności):

- ruch kołowy
- chodnik o szer. 1,5m

- pas rozdzielający z zieleni o szer. 2m (np. krzewy o wys min. ~0,8m)
- trasa rowerowa
- pas rozdzielający z zieleni o szer. 0,8 -1,5m (np. krzewy o wys min. ~0,3m)
- trasa biegowa
- pas rozdzielający z zieleni o szer. 3m (np. krzewy o wys min. ~0,8m)
- strefa piesza / plac przed budynkiem

Dodatkowo należy wydzielić niezależne strefy dla siłowni zewnętrznej i parkingu dla rowerów, pozostawiając swobodny plac przed wejściem do budynku oraz tablicą informacyjną.

Strefy należy wydzielać fizycznie (zielen, bariery-opcjonalnie) i optycznie (zmiana koloru i faktury nawierzchni, malowane przejścia dla pieszych przez trasy)

4 Rozwiązania materiałowe

W obrębie terenu CAW sugeruje się następujące rozdzielanie stref ruchu za pomocą rozróżnienia materiałów nawierzchni:

- droga manewrowa, parking, – asfalt lub kostka betonowa
- miejsca postojowe – jw. - wydzielenie za pomocą malowania lub zmiany kolorystyki nawierzchni
- chodniki, plac przed budynkiem – rozróżnienie kolorystyczne z płyt chodnikowych produkowanych w technologii betonu płukanego z wierzchnią warstwą na bazie grysów i żwirów (marmur, granit, bazalt) np. LIBET, SEMMELROCK
- trasa rowerowa – zgodnie z propozycjami na rysunkach – np. asfalt; w kolorze czerwonym
- trasa biegowa - zgodnie z propozycjami na rysunkach – np. asfalt; w kolorze naturalnym
- siłownia zewnętrzna – jw. lub trawnik wzmocniony ekokrata
- dojazd zaplecza – płyty betonowe ażurowe typu MEBA / EKO-AŻUR lub inne biologicznie czynne dostosowane do ruchu kołowego

5 Budynek

Plan zagospodarowania przedstawia najbardziej korzystną lokalizację budynku na terenie CAW, w tym również względem stron świata - powierzchnie przeszklone znajdują od strony południowej i od strony wjazdu. Dopuszcza się obrót budynku o max. 90° względem proponowanego układu.

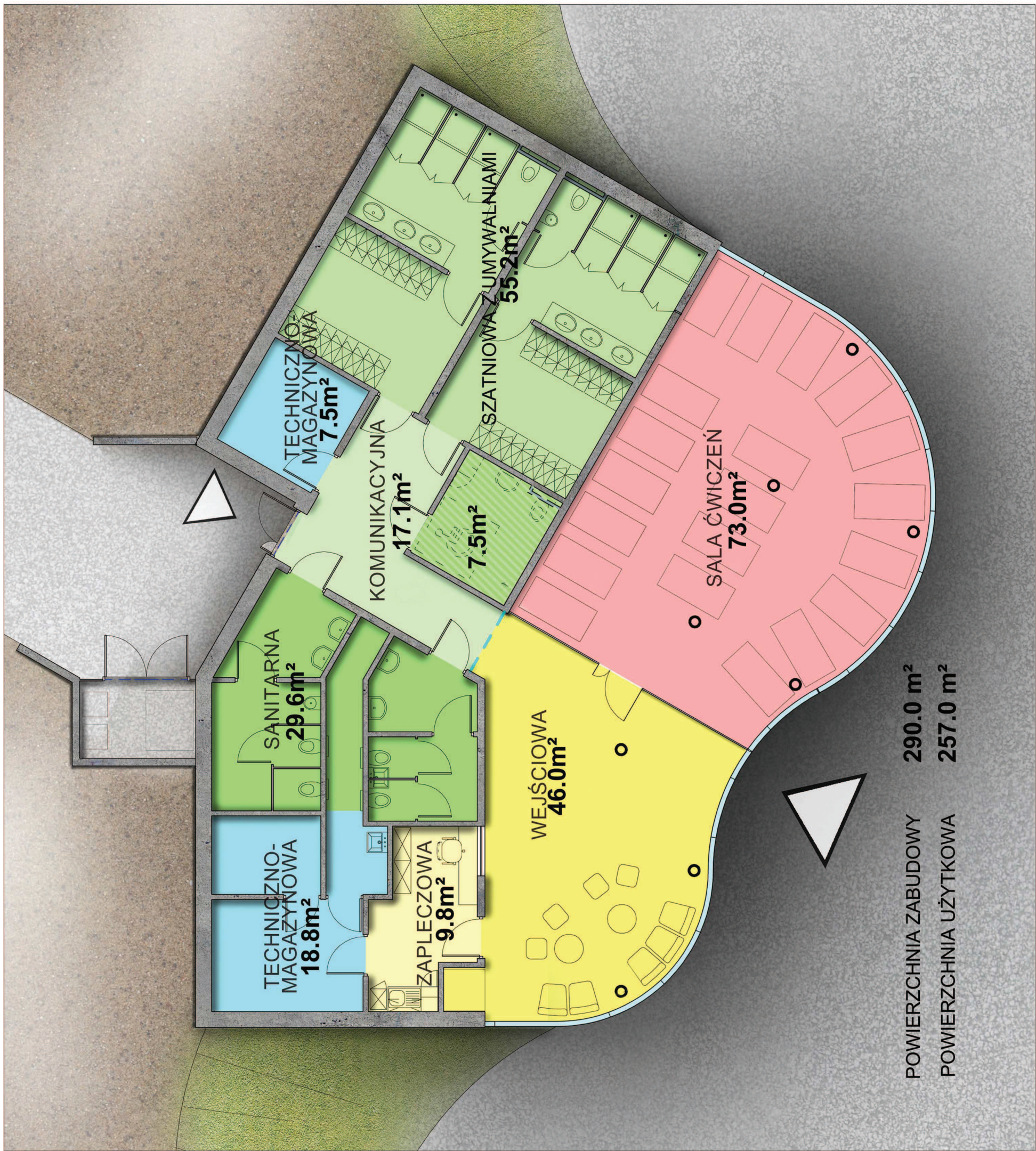
Przy budynku należy przewidzieć strefę możliwej rozbudowy zgodnie z zarysem przedstawionym na planie. Dopusza się lokalizację innych funkcji w tej strefie (np. siłownia zewnętrzna, parking rowerowy) jako tymczasowych (do czasu rozbudowy)

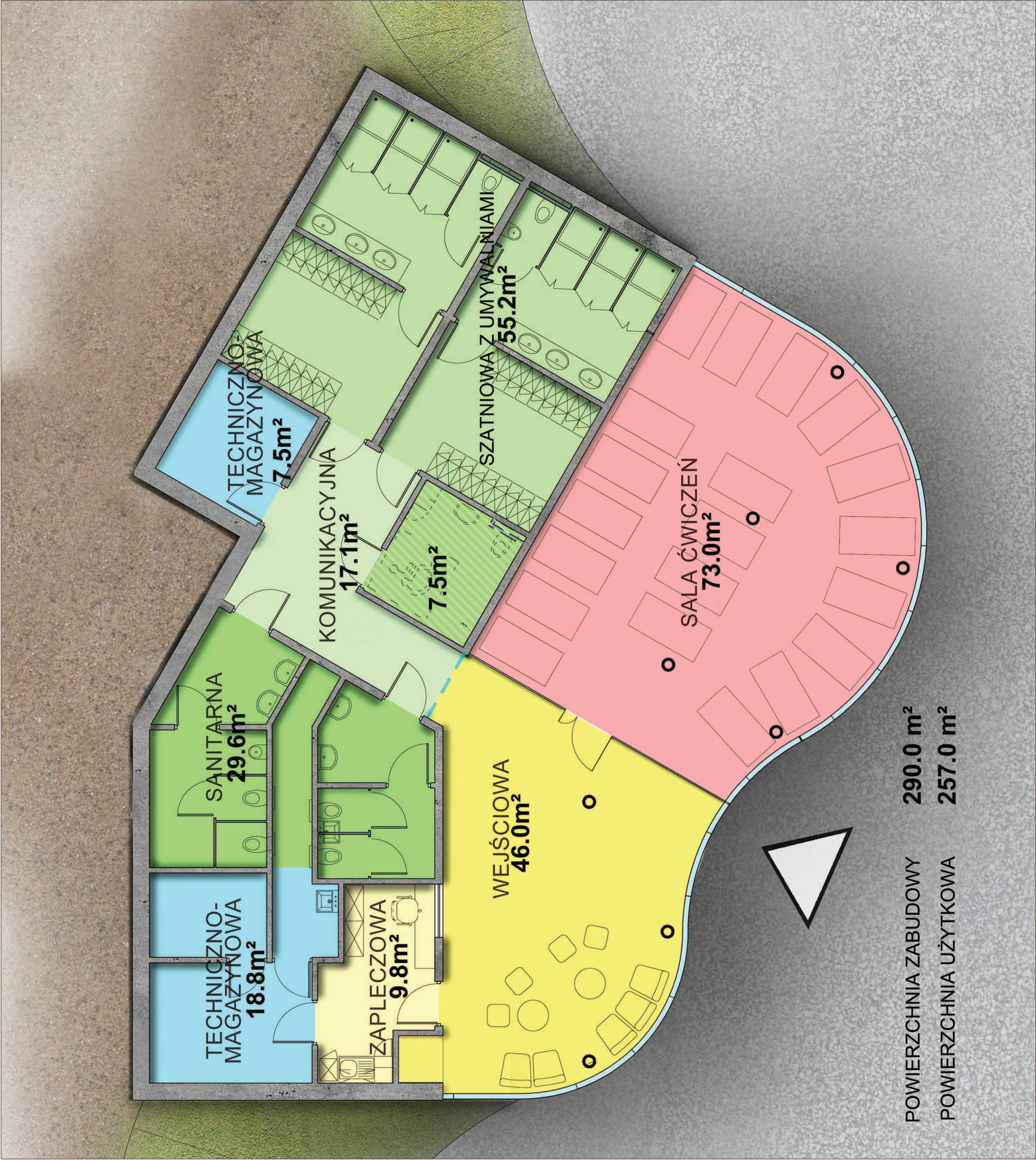
Od strony zaplecza budynku lub na jego dachu, w miejscach nieeksploatowanych, należy przewidzieć miejsce na panele fotowoltaiczne











BUDYNEK

(architektura, konstrukcja)



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.





OPIS KONCEPCJI BUDYNKU

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

1 Informacje ogólne:

Niniejszy opis zawiera wytyczne projektowe w zakresie architektury i konstrukcji dla budynku Centrum Aktywnego Wypoczynku które należy uwzględnić podczas opracowywania projektu architektoniczno-budowlanego.

Opracowywany obiekt powinien być zgodny założeniami „*Koncepcji Realizacji Inwestycji Strategicznej Centra Aktywnego Wypoczynku, w tym trasy biegowo-rowerowe*”. Obiekty powstałe w ramach przedmiotowego programu powinny cechować się powtarzalną architekturą oraz układem funkcjonalnym w celu zapewnienia standaryzacji całej sieci Centrów Aktywnego Wypoczynku.

2 Opis założeń funkcjonalno-przestrzennych:

Budynek posiada zwartą bryłę, o rzucie ściśle wynikającym układu stref funkcjonalnych budynku z uwzględnieniem możliwej rozbudowy.

Obiekt będzie pełnił w funkcję zapleczową towarzyszącą trasom biegowo-rowerowym.

Układ funkcjonalny podzielono na dwa główne bloki:

- ogólnodostępny: strefa wejściowa i sanitarna wraz z zapleczem technicznym i socjalnym – w którym mieści się hol wejściowy z komunikacją, toalety ogólnodostępne oraz pom. zaplecza (techniczne i socjalne)
- dostępny tylko dla zarejestrowanych użytkowników CAW poprzez kontrolę dostępu: strefa szatniowa z umywalnią wraz z salą ćwiczeń

Budynek z założenia jest bezobsługowy. Wszelka obsługa, nadzór i kontrola dostępu będzie odbywała się zdalnie i automatycznie (wytyczne teleinformatyczne wg odrębnego opracowania - *Projekt rozwiązań informatycznych niezbędnych do obsługi CAW*). Nie projektuje się pomieszczeń ze stanowiskami oraz pomieszczeń na stały pobyt ludzi. Pom. obsługi przeznaczony jest dla osób doraźnie obsługujących obiekt (doraźna obsługa użytkowników lub nadzór trenera, wydawanie kart kontroli dostępu, itp.).

Główny trening przewiduje się w terenie, tj. na wyznaczonych trasach biegowo-rowerowych. Salę ćwiczeń zaprojektowano na cele rozgrzewki lub ew. dokończenie treningu. Przewiduje się ok ~20 stanowisk do ćwiczeń. W holu przewidziano miejsca na krótkotrwały relaks i odpoczynek.

Budynek należy dostosować dla potrzeb osób niepełnosprawnych, w szczególności dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. W koncepcji przewidziano odrębne pom. dla potrzeb osób niepełnosprawnych pełniące funkcję wc z natryskiem oraz przebieralni. Należy

zastosować systemowe wyposażenie pom. wc z natryskiem dla niepełnosprawnych wraz uchwyłami i lustrem uchylnym. Aranżacja pomieszczeń powinna zapewniać dogodny przejazd wózkiem inwalidzkim.

Dopuszczalne modyfikacje:

Ze względu na różnorodność możliwych lokalizacji docelowych, w których dany obiekt może wystąpić, dopuszcza się modyfikacje przedstawionych rozwiązań techniczno-budowlanych.

W myśl głównej idei – poszanowania krajobrazu i dostosowania do otoczenia – dopuszczalne są również modyfikacje bryły obiektu oraz zastępcze rozwiązania materiałowe w zależności od otoczenia, z zachowaniem przedstawionych elementów wspólnych dla wszystkich lokalizacji, będącym wyróżnikiem dla wszystkich obiektów realizowanych w ramach przedmiotowego programu CAW

W niniejszej dokumentacji przedstawiono przykładowe rozwiązania architektoniczne zarówno w krajobrazie naturalnym, jak i w przestrzeni zurbanizowanej.

W przypadku adaptacji budynków istniejących na cele obiektu obsługującego przedmiotowe trasy biegowo-rowerowe należy uwzględnić rozwiązania powtarzalne (funkcjonalno-przestrzenne, architektoniczne i materiałowe), przedstawione niniejszej dokumentacji, w możliwie największym zakresie. W niniejszej dokumentacji przedstawiono przykładową kompozycję elewacji w przypadku adaptacji budynku istniejącego.

W przypadku braku możliwości dostępu do budynku od strony zapleczerwowej, dopuszcza się dostęp tylko od frontu – takie rozwiązanie wariantowe przedstawiono na planszach z planem zagospodarowania i schematem funkcjonalnym budynku.

Dokumentacja techniczna projektowanych obiektów powinna każdorazowo uzyskać akceptację koordynatora programu CAW

3 Opis budowlany

3.1 *Informacje ogólne*

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej, o konstrukcji ścian zewnętrznych monolitycznej żelbetowej i ścian wewnętrznych - murowanej. Posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej monolitycznej. Stropodach odwrócony o konstrukcji żelbetowej, z warstwą roślinną – dach „zielony”.

Projekt konstrukcyjny należy opracować w oparciu o załączony schemat konstrukcyjny.

3.2 *Wykopy, nasypy – roboty ziemne:*



- należy prowadzić bardzo starannie, chronić grunt w wykopach przed przemarzaniem i wodami opadowymi;
- roboty prowadzić przy stałym nadzorze geologicznym i w przypadku stwierdzenia gruntów o niższej nośności należy przeprojektować sposób posadowienia obiektu
- w przypadku zbierania się wody opadowej w wykopie należy zastosować drenaż opaskowy wokół ław i stóp fundamentowych z odprowadzeniem wody na zewnątrz wykopu.
- systemowe wzmocnienie skarp wokół budynku – np. geokrata

3.3 Fundamenty

- płyta fundamentowa monolityczna żelbetowa gr. 25cm, beton B30 W8

3.4 Konstrukcja budynku

- ściany zewnętrzne, słupy, filarki ścienne, żebra stropowe, podciąg, wieńce – monolityczne żelbetowe, beton B25

3.5 Ściany zewnętrzne konstrukcyjne:

- monolityczne żelbetowe gr. 20cm, beton B25

3.6 Ściany wewnętrzne konstrukcyjne:

- systemowe - z bloczków silikatowych np. SILKA E18 gr. 18cm

3.7 Ściany działowe:

- wydzielenie pomieszczeń - systemowe z bloczków gazobetonowych np. YTONG. gr. 10,12cm
- wydzielenie kabin ustępowych i prysznicowych – systemowe, z płyt z laminatu wysokociśnieniowego HPL

3.8 Przewody wentylacyjne (wg opracowania branżowego):

- pomieszczenia budynku są wentylowane mechanicznie – kanały w przestrzeni nadsufitowej; do pom. sali ćwiczeń oraz holu doprowadzone w strefie obniżenia sufitu w holu
- odpowietrzenie pionów kanalizacji sanitarnej, wyprowadzić ponad dach w postaci systemowych wywiewek dachowych

3.9 Panele fotowoltaiczne

- zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich

- możliwa lokalizacja na dachu budynku – przy ustawieniu paneli w poziomie.

3.10 Stropodach

- monolityczny żelbetowy gr.22cm, beton B25
- systemowy dach zielony z warstwą wegetatywną gr. min. 25cm o odwróconym układzie warstw, np. ICOPAL

UWAGA

- w celu zabezpieczenia przed dostępem na dach osób niepowołanych w zastosować pas zieleni ochronnej
- W przypadku wersji budynku w przestrzeni miejskiej (mniejsza ilość zieleni na dachu, brak pergoli) sugeruje się zaprojektowanie rozwiązania systemowego dachu zielonego z matą do zieleni ekstensywnej, np. ICOPAL

3.11 Świetliki dachowe

- systemowe, min. 80x80cm lub kanałowe/rurowe, z przeszkleniem matowym:
- pom. sanitariatów (03ab, 04ab, 05) – po 1 szt.
- szatni i umywalni (06ab, 07ab) – po 2 szt.

W przypadku wersji budynku w przestrzeni miejskiej (bez obsypania gruntem) sugeruje się zaprojektowanie okien (szklenie matowe).

3.12 Podłoga na gruncie:

- posadzka epoksydowa antypoślizgowa cienkowarstwowa, gr. 1-2mm, np. BAUTECH
- podkład betonowy o min. grubości 6cm – beton B30 zbrojony zbrojeniem rozproszonym PP lub zamiennie siatką stalową zgrzewaną i dylatowany w pola max. 5x5m oraz od przegród stałych obwodowo paskami styropianu EPS 80 gr.1cm
- folia PE o grubości 0,2mm
- styropian podłogowy EPS 150 o grubości 4cm
- mineralna, elastyczna, izolacja powłokowa np. DRIZORO Maxseal Flex lub ekofolia wysokociśnieniowa jednoskładnikowa /np. IZOHAN/ gr.0,2cm
- płyta żelbetowa fundamentowa gr. 25cm, odsadzka 10 cm od lica warstwy konstrukcyjnej ściany zewnętrznej
- styropian twardy EPS-200 Aqua o grubości 30cm

3.13 Izolacje przeciwwilgociowe:



- ściany zewnętrzne - izolacja pionowa – elastyczna, wodoodporna mineralna izolacja powłokowa na powierzchni betonowej – np. DRIZORO Maxseal Flex (dwuskładnikowa na bazie cementu i odpowiednio dobranych wypełniaczy oraz żywicy syntetycznej)
- folia PE klejona na zakład 30cm gr. 0,3mm
- pod pierwszą warstwą bloczków ściennych – 1x papa termozgrzewalna podkładowa
- atyki – pod listwami drewnianymi nadającymi spadek / poziomą izolacją termiczną – 1x papa termozgrzewalna podkładowa
- w pomieszczeniach sanitarnych bezpośrednio pod terakotę – 2x półpłynna folia izolacyjna /np. IZOHAN ekofolia/ z wyinięciem 30cm na ściany oraz w strefie pryszniców 2m na ściany
- systemowa izolacja dachu zielonego w systemie odwróconym z warstwą roślinną np. ICOPAL

3.14 Izolacje termiczne i akustyczne

- ściany zewnętrzne - polistyren ekstrudowany XPS, frezowany gr.30cm
- posadzka parteru – styropian podłogowy EPS 150 frezowany gr.4cm
- podłoga na gruncie – styropian twardy EPS-200 aqua frezowany gr.30cm
- stropodach – polistyren ekstrudowany XPS gr. 25cm

4 Wykończenie wewnętrzne budynku

4.1 Ściany:

- pom. hol wejściowy i sala ćwiczeń – żaluzje listowe drewniane lub drewnopodobne
- pomieszczenia komunikacji – płyty ściennie gresowe do wys. 2,2m powyżej tynk cem.-wap. kat.III, do poz. sufitu +5cm
- w pomieszczeniach sanitarnych – płytki ściennie gres do poz. sufitu +5cm
- w pom. szatni – płytki ściennie gres do poz. sufitu +5cm (poza obrysem szafek)
- w pom. technicznych i magazynowych – tynk cementowo-wapienny kat. III
- w ścianach działowych, na których będą mocowane elementy wyposażenia sanitarnego /np. pisuar, umywalki, muszle ustępowe/ stosować systemowe stelaże montażowe oraz wykończenie podwójnymi płytami GK wodoodpornymi. (2x12,5mm)
- ściany działowe, na których będą mocowane elementy wyposażenia /np. uchwyty dla niepełnosprawnych, szafki wiszące, pojemnościowy podgrzewacz wody/ wzmocnić dodatkową konstrukcją z profili stalowych zamkniętych /40x50x3mm/ oraz (zamiennie: blachą stalową ocynkowaną gr. 1mm lub płytą CETRIS gr. 20mm) do poziomu + 2,0 m oraz wykończyć podwójnymi płytami g.-k. (2x12,5mm)

- płytki ściennie we wnęce MOP układać do wysokości 150cm,
- Uwaga:**
- na narożnikach wypukłych – listwy wzmacniające.
 - narożniki wypukłe pod glazurę wykończyć listwami aluminiowymi.

4.2 Sufity podwieszane :

- systemowe metalowe - listwowe,
- w pom. magazynowym i pom. technicznych - brak
- wysokości :
- w holu wejściowym i na sali ćwiczeń sufity zawieszane na wysokości 3,00m od posadzki (uwaga wysokość mierzona do płaszczyzny sufitu – paneli, nie do profili), ponadto w części holu wejściowego obniżenie sufitu do poziomu 2,50 dla przeprowadzenia swobodnego instalacji
- w pomieszczeniach zaplecza 2,50m od posadzki
- w pomieszczeniach sanitarnych - toaletach, szatniach i umywalniach wysokość podwieszenia 2.50m

4.3 Posadzki:

- posadzki epoksydowe z wyinięciem na ściany 15cm z wyobleniem na styku ściany z podłogą

4.4 Stolarka drzwiowa wewn.:

- drzwi toalet ogólnodostępnych - „wandaloodporne” np. typu „DONIMET” lub standardowe obłożone blachą ze stali nierdzewnej grubości 1-2 mm
- drzwi kabin ustępowych i prysznicowych - w systemie ścianek wydzielających – z płyt z laminatu wysokociśnieniowego.
- Pozostałe - drewniane lub z surowców drewnopochodnych, z powierzchnią odporną na zabrudzenia.
- drzwi toalet wyposażone w samozamykacze
- przy wszystkich drzwiach zastosować odbojniki.

4.5 Wycieraczki:

- wewnętrzna – wycieraczka systemowa aluminiowa z osadnikiem wys.4cm i odwodnieniem
- zewnętrzna – wycieraczka systemowa aluminiowa z osadnikiem wys.8cm i odwodnieniem



UWAGA: W przypadku wyboru innego systemu głębokość obniżenia posadzki pod wycieraczka należy dostosować tak aby uzyskać ten sam poziom wykończenia wycieraczki i posadzki przylegającej do niej (+0,00)

4.6 Wyposażenie:

- w sanitariatach ogólnodostępnych - wyposażenie „wandaloodpome” – ze stali nierdzewnej do zabudowy (dostęp techniczny i serwis z korytarza technicznego 09c)
- WC dla niepełnosprawnych – systemowe wyposażenie toalet dla niepełnosprawnych wraz ze stelażami pod uchwyty /np.Koło/ i lustrem uchylnym /np.Merida/
- w umywalniach cała armatura wraz ze stelażami w systemie podwieszonym /np. Koło/, toalety wyposażone w lustro, dozowniki na mydło, uchwyty na ręczniki papierowe, kosze na śmieci
- w holu wejściowym przewidziano miejsce na automat kawowy i na dwa automaty uniwersalne na napoje i żywność pakowaną
- w szatniach szafki stalowe pojedyncze z ławką (z elektroniczną kontrolą dostępu), (wys. ok. 2m)
- w sali ćwiczeń przewidziano ok ~20 stanowisk dla ćwiczących
- w sali ćwiczeń oraz holu rolety lub żaluzje wewnętrzne chowane

5 Wykończenie zewnętrzne:

5.1 Ściany:

- w strefie nadproża i attyki nad witrynami witryn – tynk cienkowarstwowy z fakturą drewna
 - ściany - w strefach nieobsypanych gruntem – systemowe kosze gabionowe gr. 25cm mocowane do ściany, wypełnione kamieniem łupanym
- W przypadku wersji budynku w przestrzeni miejskiej (bez obsypania gruntem) sugeruje się zastosowanie systemowych okładzin elewacyjnych o charakterze dostosowanym do otoczenia o wysokich walorach estetycznych.

5.2 Ślusarka okienna i drzwiowa:

- ślusarka aluminiowa systemowa słupowo-ryglowa bezszprosowa /np. ALUPROF MB-SR50N EFEKT; PONZIO PF 152 ESG/ - antywłamaniowa P4A; szklenie dwukomorowe bezpieczne, antywłamaniowe SO3
- zastosować zestaw szyb z powłoką UV – w przeszkleniach od strony południowej i zachodniej - w zależności od orientacji budynku względem stron świata

- zastosować systemowe izolacje obwodowe – uszczelnienia przeciwwilgociowe, wiatroszczelne oraz termiczne w sposób uniemożliwiający powstanie mostków termicznych.
- drzwi zewnętrzne od zalecza – z nadświetlami, antywłamaniowe, stalowe, ocieplone, z zamkiem i okuciami dla 2 klasy antywłamaniowej, wyposażone w samozamykacz np. „GEZE”.

5.3 Żaluzje zewnętrzne, pergola

Zaprojektowano zewnętrzną żaluzję poziomą pełniącą również funkcję pergoli:

- podkonstrukcja wspornikowa, stalowa – jako elementy wzdlużne (spinajace) zastosować rury stalowe gięte
- lamele prostokątne, systemowe, aluminiowe lub drewniane lub z belek kompozytowych żywicznych z domieszką drewna o profilu otwartym (jak np. w systemach tarasowych)

W przypadku wersji budynku w przestrzeni miejskiej (bez pergoli wspornikowej):

- żaluzje zewnętrzne systemowe aluminiowe na podkonstrukcji stalowej - lamele systemowe, aluminiowe lub drewniane prostokątne.

6 Energooszczędność i ochrona ciepła budynku

Przyjmuje się podwyższony standard energooszczędności dla obiektu:

- w zakresie wymagań dot. wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną – jak na rok 2017
- w zakresie wymagań dot. współczynników przenikania ciepła dla zewn. przegród budowlanych (przy temperaturze oblicz $t_i > 16^{\circ}\text{C}$) - jak na rok 2021

L.P.	RODZAJ PRZEGRODY	U _k
-	-	W/m ² ·K
1.	ściana zewnętrzna	0,20
2.	stropodach	0,15
3.	ślusarka okienna zewn.	0,9
4.	drzwi zewn. wejściowe	1,3
5.	Posadzka na gruncie	0,3

Wytyczne dotyczące technologii niskoenergochłonnych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii wraz z przykładową charakterystyką energetyczną znajdują się w opracowaniu branżowym.



7 Instalacje wg opracowań branżowych:

- wodociągowa, kanalizacji sanitarnej
- ogrzewanie, wentylacja mechaniczna i klimatyzacja wraz z pompą ciepła;
- elektryczna wraz instalacją ogniw fotowoltaicznych;
- CCTV i kontrola dostępu (wg odrębnego opracowania: *Projekt rozwiązań informatycznych niezbędnych do obsługi CAW*)

8 Uwagi końcowe

Projekty opracowane na podstawie niniejszych wytycznych należy opracować zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującym Prawem Budowlanym, w tym z przepisami BHP i P.POŻ.

Zarówno w opisie, jak i na rysunkach, nazwy firm i materiałów przyjęto jako wzorcowe. Proponowane materiały nie są wiążące, jednak ich zamienniki powinny posiadać parametry techniczne i właściwości fizyko-chemiczne zgodne lub wyższe z przyjętymi w projekcie.

W przypadku rozwiązań systemowych dla wybranego elementu należy bezwzględnie stosować kompletne rozwiązanie systemowe jednego producenta.

Wszystkie stosowane materiały budowlane, izolacyjne i malarskie muszą posiadać niezbędne atesty oraz inne świadectwa i decyzje wymagane prawem dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Wszystkie stosowane, montowane urządzenia i stosowane materiały należy dobierać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producentów, zapewniając stosowne gwarancje.



ŚCIANY ZEWNĘTRZNE

S1g	ELEWACJA Z KOSZY GABIONOWYCH WYPELNIONYCH KAMIENIEM	25,0cm
	FOLIA PE-HD HYDROIZOLACYJNA KUBEŁKOWA	0,6cm
	STYROPIAN FREZOWANY EPS 150 AQUA	30,0cm
	2x ELASTYCZNA MASA HYDROIZOLACYJNA NA BAZIE CEMENTU MAXSEAL FLEX	0,2cm
	ŚCIANA ŻELBETOWA, BETON B25, ZBROJONA WG PROJ. KOSTR.	20,0cm
	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm

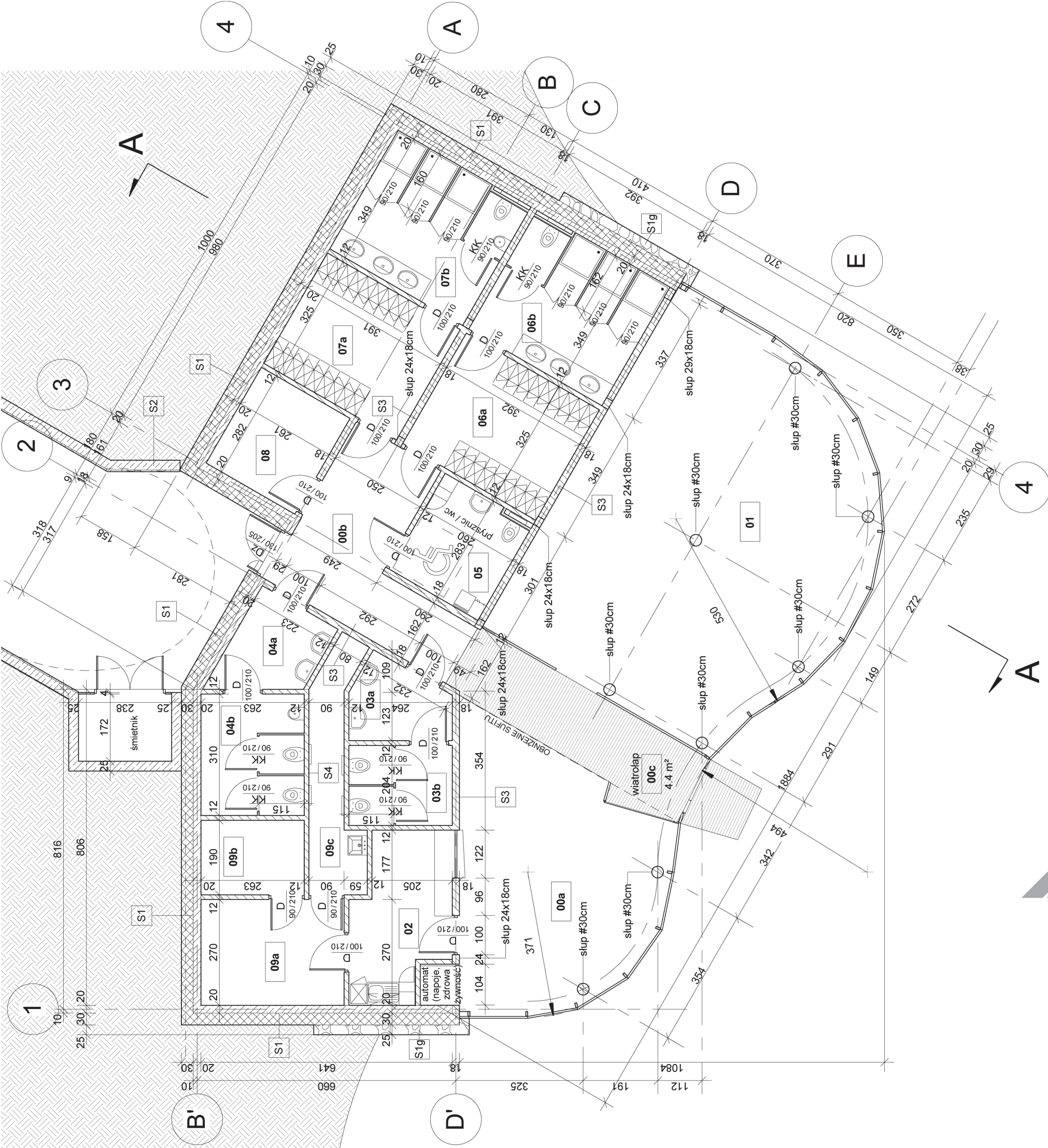
S1	FOLIA PE-HD HYDROIZOLACYJNA KUBEŁKOWA	0,6cm
	STYROPIAN FREZOWANY EPS 150 AQUA	30,0cm
	2x ELASTYCZNA MASA HYDROIZOLACYJNA NA BAZIE CEMENTU MAXSEAL FLEX	0,2cm
	ŚCIANA ŻELBETOWA, BETON B25, ZBROJONA WG PROJ. KOSTR.	20,0cm
	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm

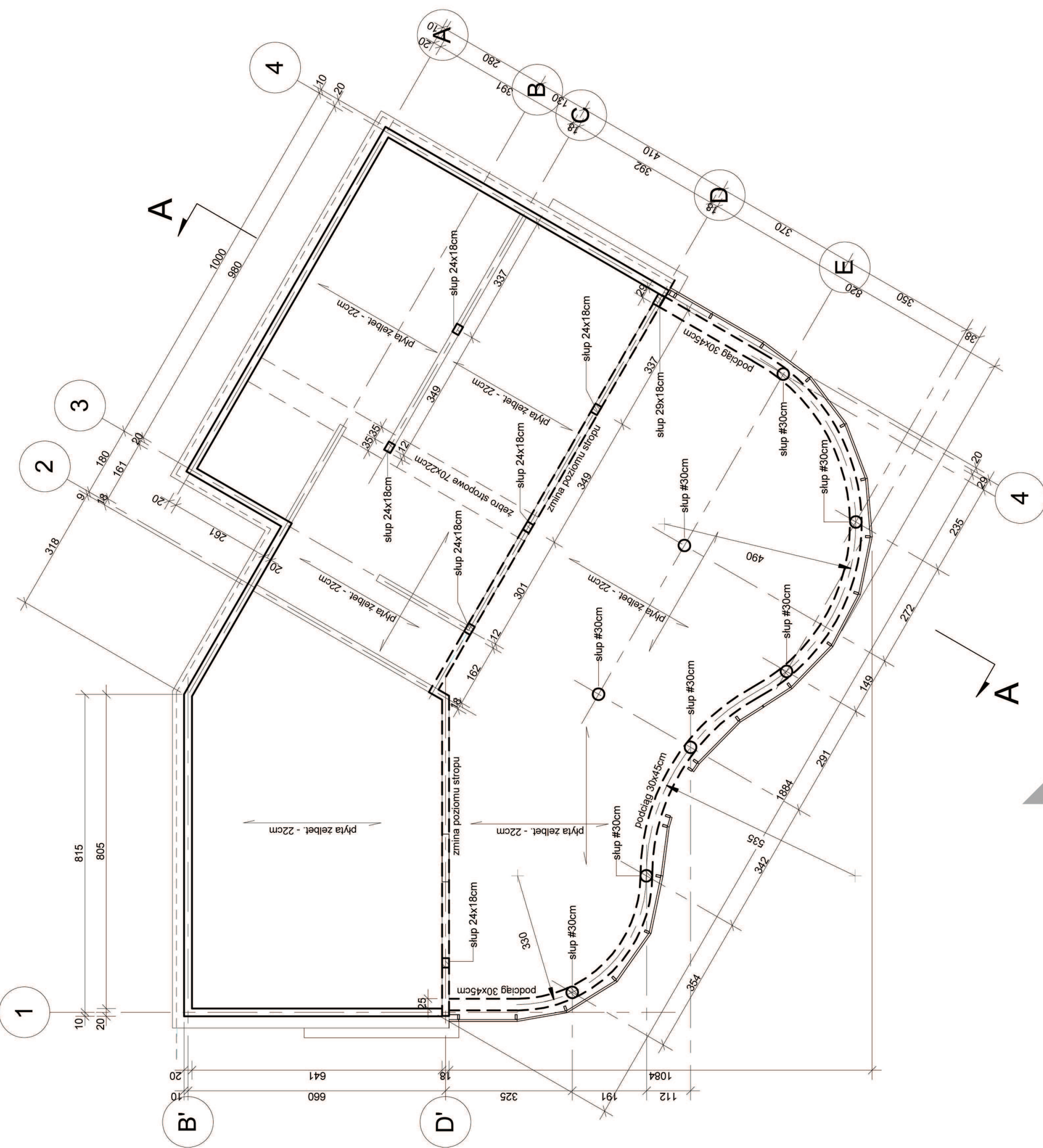
S2	KAMIEŃ ŁUPANY KLEJONY	4,0cm
	2x ELASTYCZNA MASA HYDROIZOLACYJNA NA BAZIE CEMENTU MAXSEAL FLEX	0,2cm
	ŚCIANA ŻELBETOWA, BETON B25, ZBROJONA WG PROJ. KOSTR.	20,0cm
	2x ELASTYCZNA MASA HYDROIZOLACYJNA NA BAZIE CEMENTU MAXSEAL FLEX	0,2cm

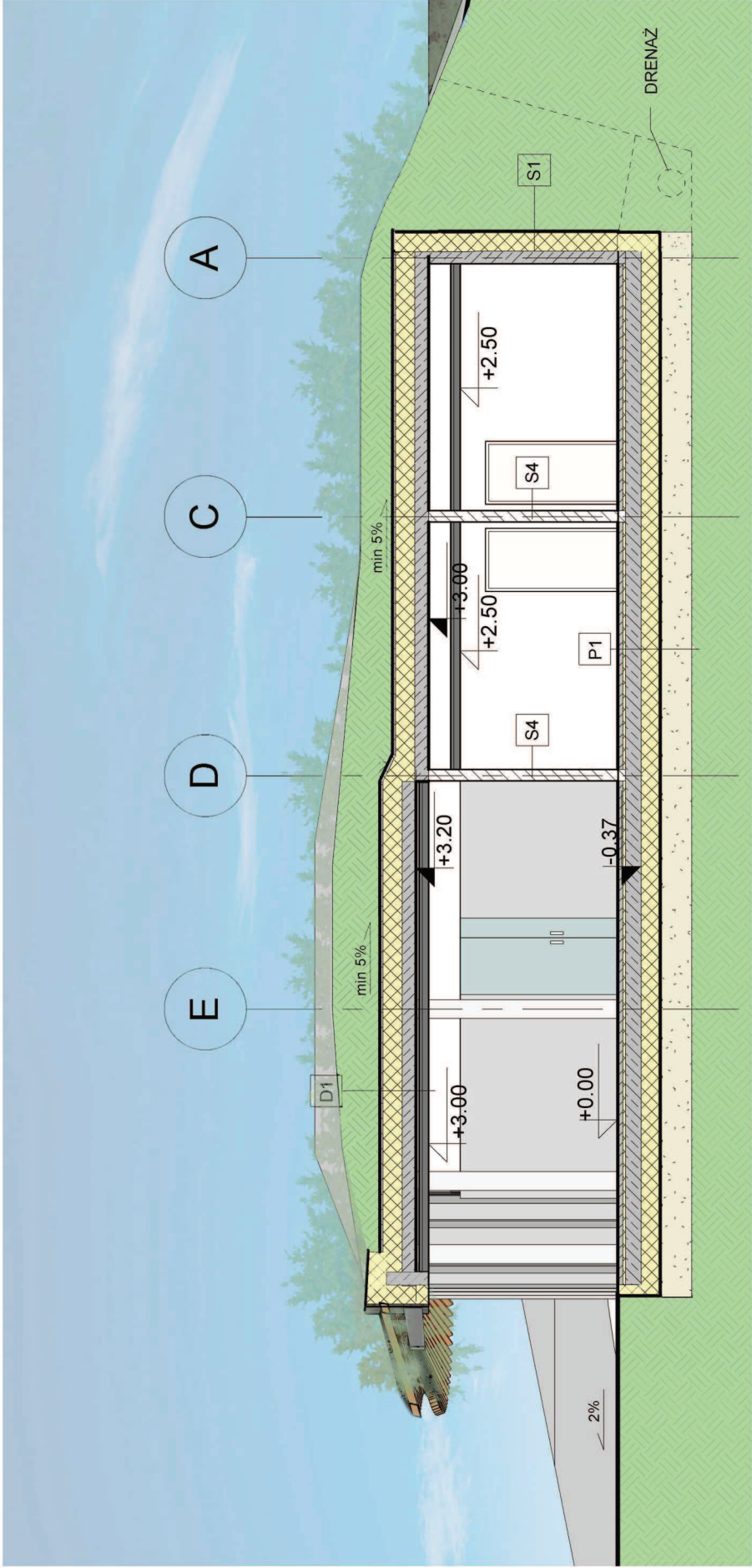
ŚCIANY WEWNĘTRZNE

S3	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm
	BŁOCKI ŚCIENNE SILKA E18 NA ZAPRAWIE SYSTEMOWEJ	18,0cm
	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm

S4	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm
	BŁOCKI ŚCIENNE YTONG NA ZAPRAWIE SYSTEMOWEJ	12,0cm
	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm







STROPODACH ZIELONY

D1	ROSLINNOŚĆ INTENSYWNA - TRAWA Z ROLKI	5,0cm
	SUBSTRAT MINERALNY INTENSYWNY	15,0 - 20,0cm
	WARSTWA DRENAŻOWA , NP .: ICODREN 10	1,0cm
	PLYTY POLISTYRENU EKSTRUOWANEGO XPS	25,0cm
	PAPA TERMOZGRZEWAŁNA NA WIERZCHNIEGO KRYCIA NA OSNOWIE Z WŁÓKNI NY POLIESTROWEJ GRAMATURY 250g/m2 Z FUNKCJĄ ZABEZPIECZENIA ANTYKORZENNEGO, NP .: GRAVIFLEX 5.2 SBS/GREEN ROOF	0,52cm
	PAPA TERMOZGRZEWAŁNA PODKŁADOWA MODYFIKOWANA NA OSNOWIE Z WŁÓKNI NY POLIESTROWEJ GRAMATURY 250g/m2	0,4cm
	MODYFIKOWANY BITUMICZNY PODKŁAD GRUNTUJĄCY	
	PODKŁAD BETONOWY , BETON B20, SPADEK 1.5%	3-7,0cm
	STROP ŻELBETOWY	22,0cm
	SUFIT PODWIESZANY	3,7cm

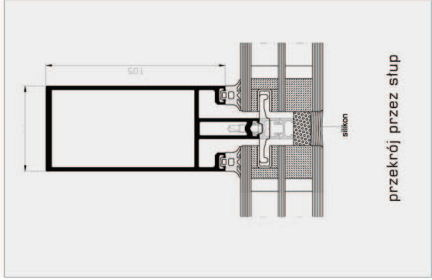
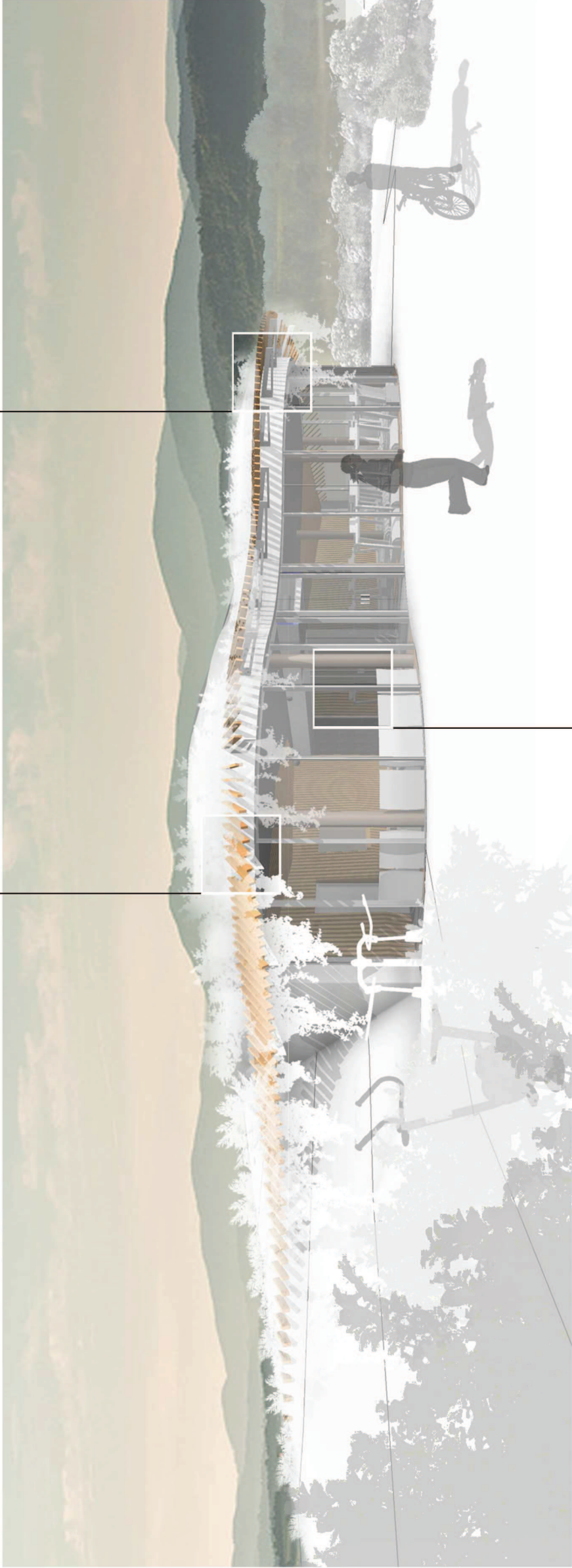
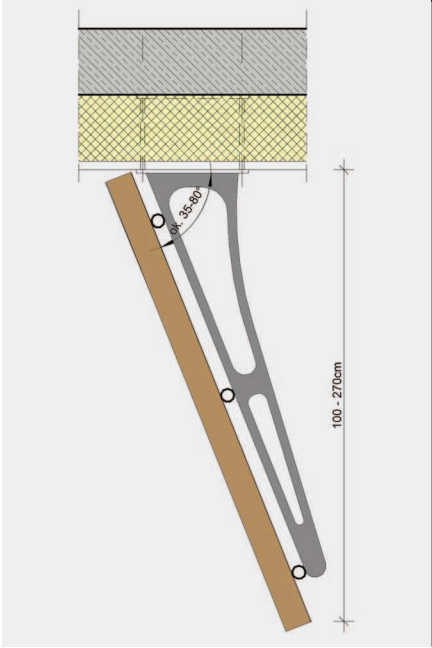
PODŁOGA

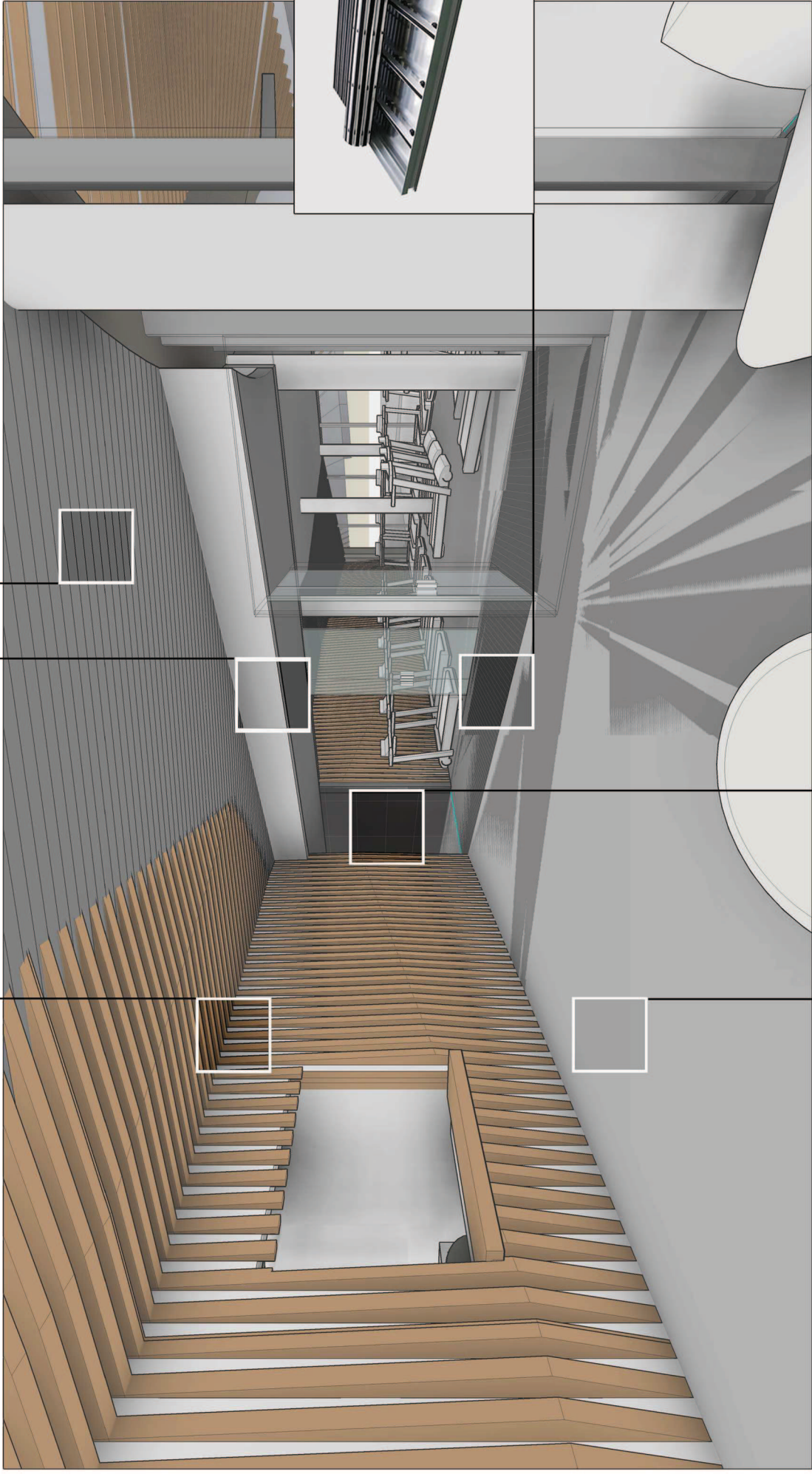
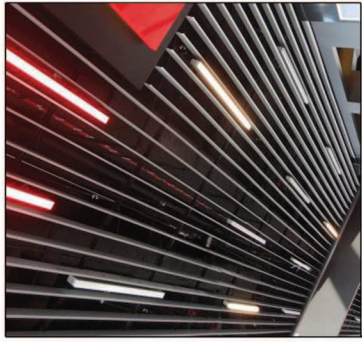
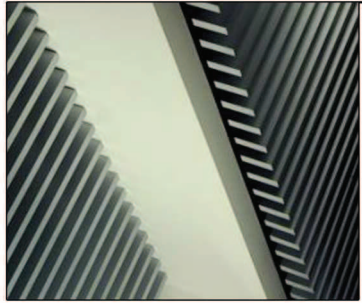
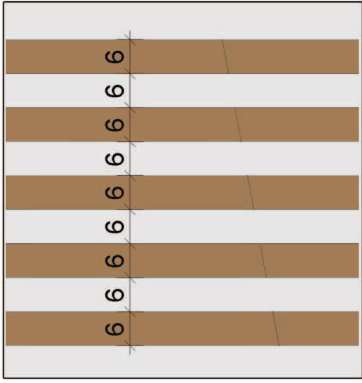
P1	POSADZKA EPOKSYDOWA, CIENKOWARSTW., ANTYPOŚLIZGOWA	1- 2mm
	PODKŁAD BETONOWY, BETON B30 ZBROJONY ZBROJENIEM ROZPROSZONYM LUB SIATKĄ ZGRZEWANĄ Ø 4mm CO 15cm UKŁADANĄ ZA ZAKŁAD	6,0cm
	FOLIA PE /POSADZKOWA/ NA ZAKŁAD 15cm - KLEJONA	0,3mm
	STYROPIAN FREZOWANY EPS 150	4,0cm
	PLYTA FUNDAMENTOWA, BETON B30, W8	25,0cm
	FOLIA PE /POSADZKOWA/ NA ZAKŁAD 30cm - KLEJONA	0,3mm
	STYROPIAN FREZOWANY EPS 200 aqua 2x15cm NA ZAKŁAD	30,0cm
	PODSYPKA ZWIROWO-PIASKOWA STABILIZOWANA CEMENTEM O R=0,5-1 I ZAGĘSZCZONA DO $\lambda=0,9$	50,0cm

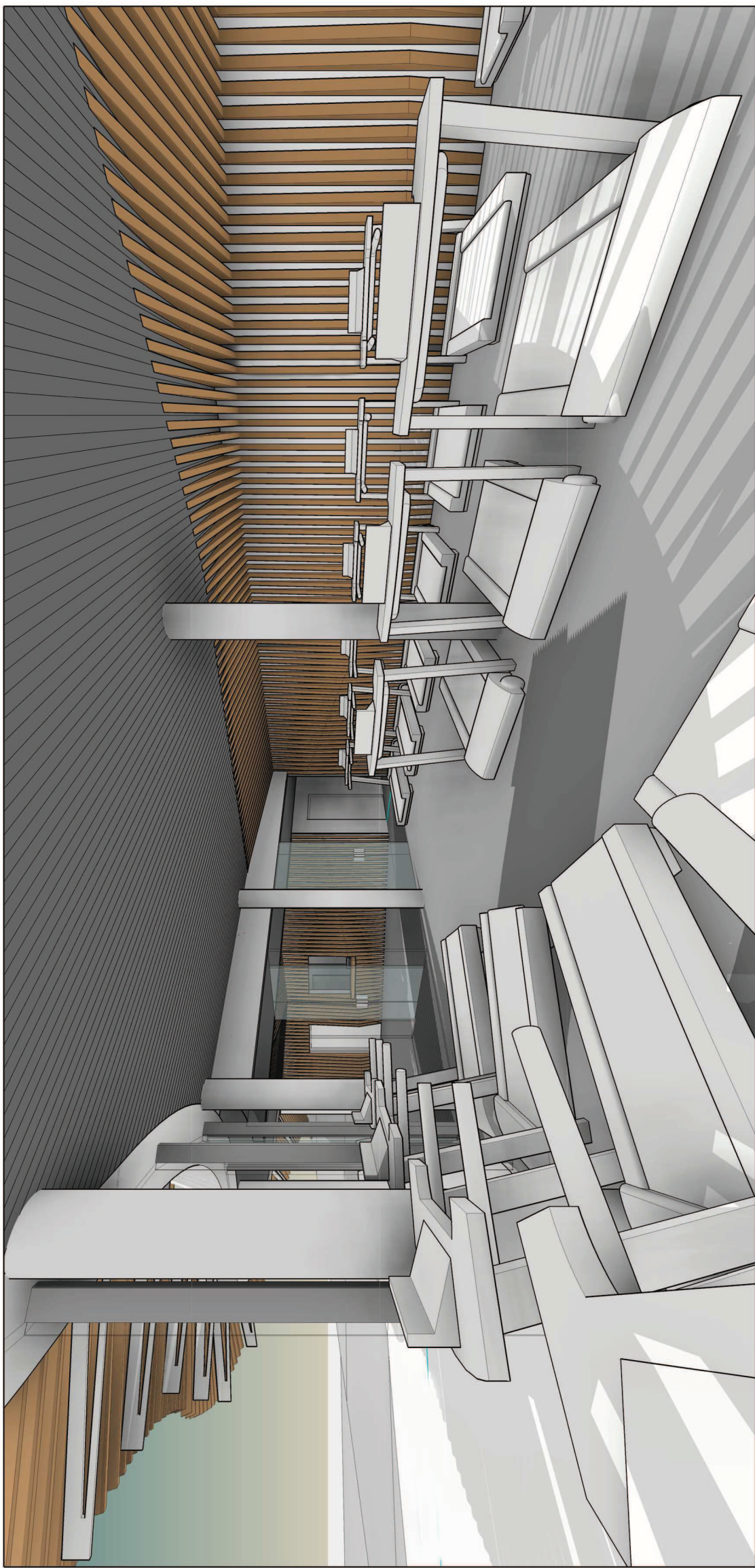
S1	FOLIA PE-HD HYDROIZOLACYJNA KUBEŁKOWA	0,6cm
	STYROPIAN FREZOWANY EPS 150 AQUA	30,0cm
	2x ELASTYCZNA MASA HYDROIZOLACYJNA NA BAZIE CEMENTU MAXSEAL FLEX	0,2cm
	SCIANA ŻELBETOWA, BETON B25, ZBROJONA WG PROJ. KOSTR.	20,0cm
	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm

S4	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm
	BLOCZKI ŚCIENNE YTONG NA ZAPRAWIE SYSTEMOWEJ	12,0cm
	TYNK CEM.- WAPIENNY KAT. III / GLAZURA NA KLEJ ELASTYCZNY	1,5cm









BUDYNEK DOPUSZCZALNE MODYFIKACJE WERSJI PODSTAWOWEJ



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.



PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ
ARCHITEKTONICZNYCH
W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

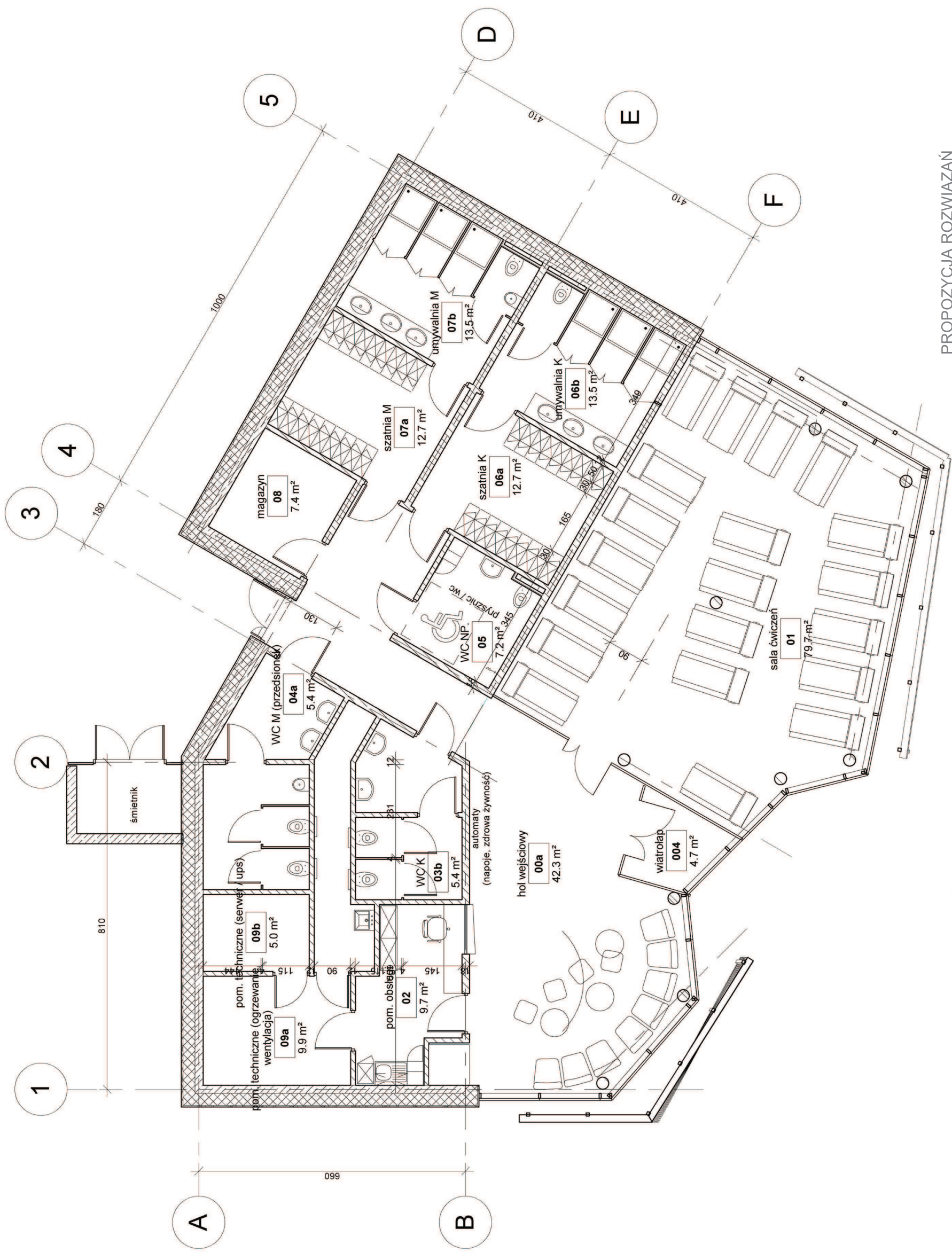
CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.



PERSPEKTYWA

X1



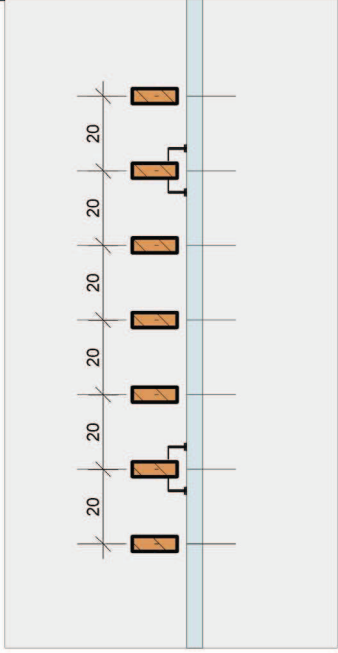
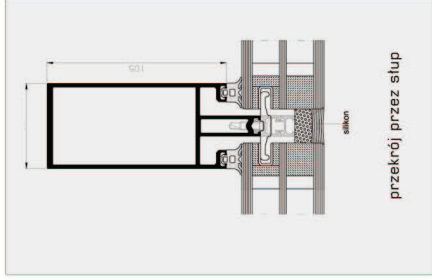
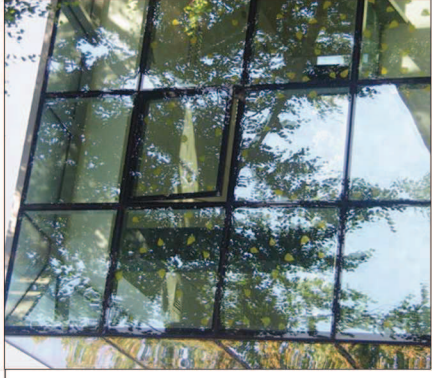
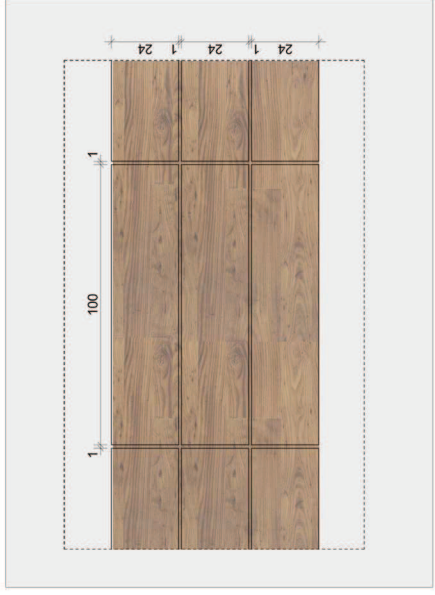
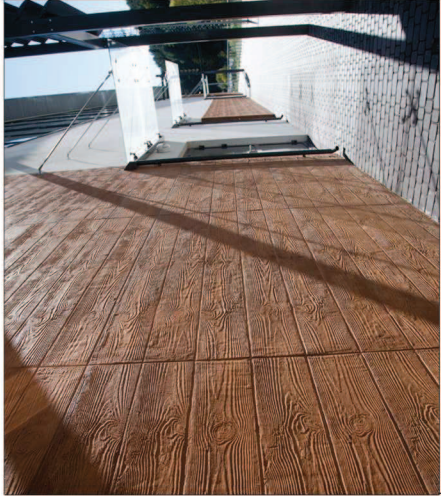
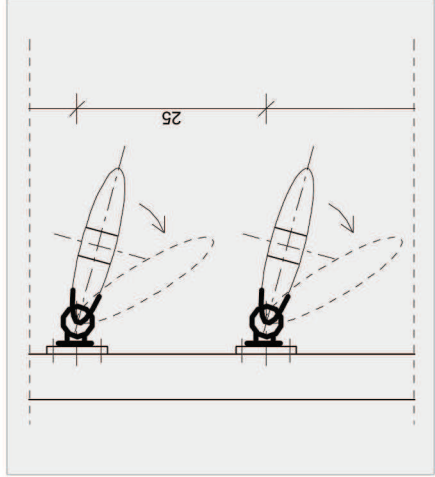
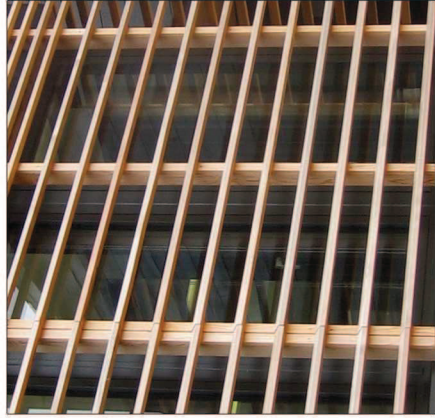
PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ
ARCHITEKTONICZNYCH
W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.

RZUT

X2



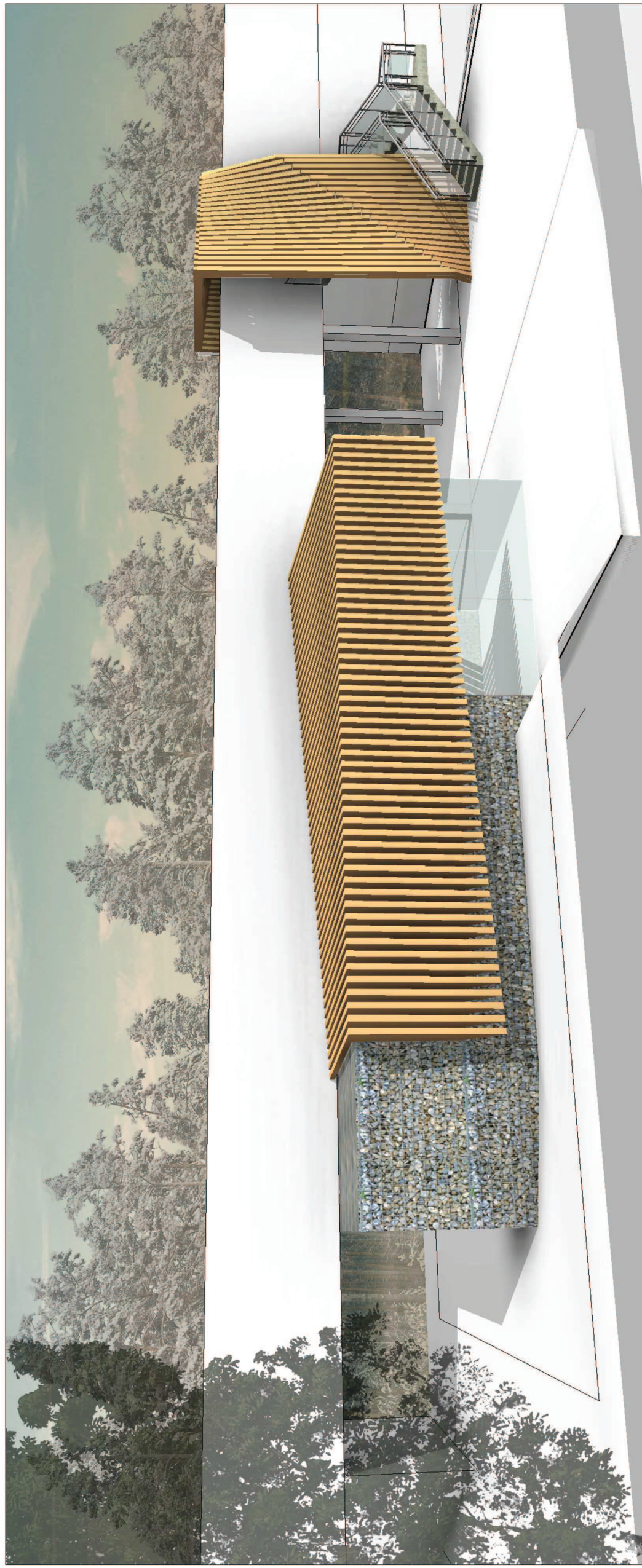
PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ
ARCHITEKTONICZNYCH
W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.

PERSPEKTYWA

X3



PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ
ARCHITEKTONICZNYCH
W PRZYPADKU ADAPTACJI
BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

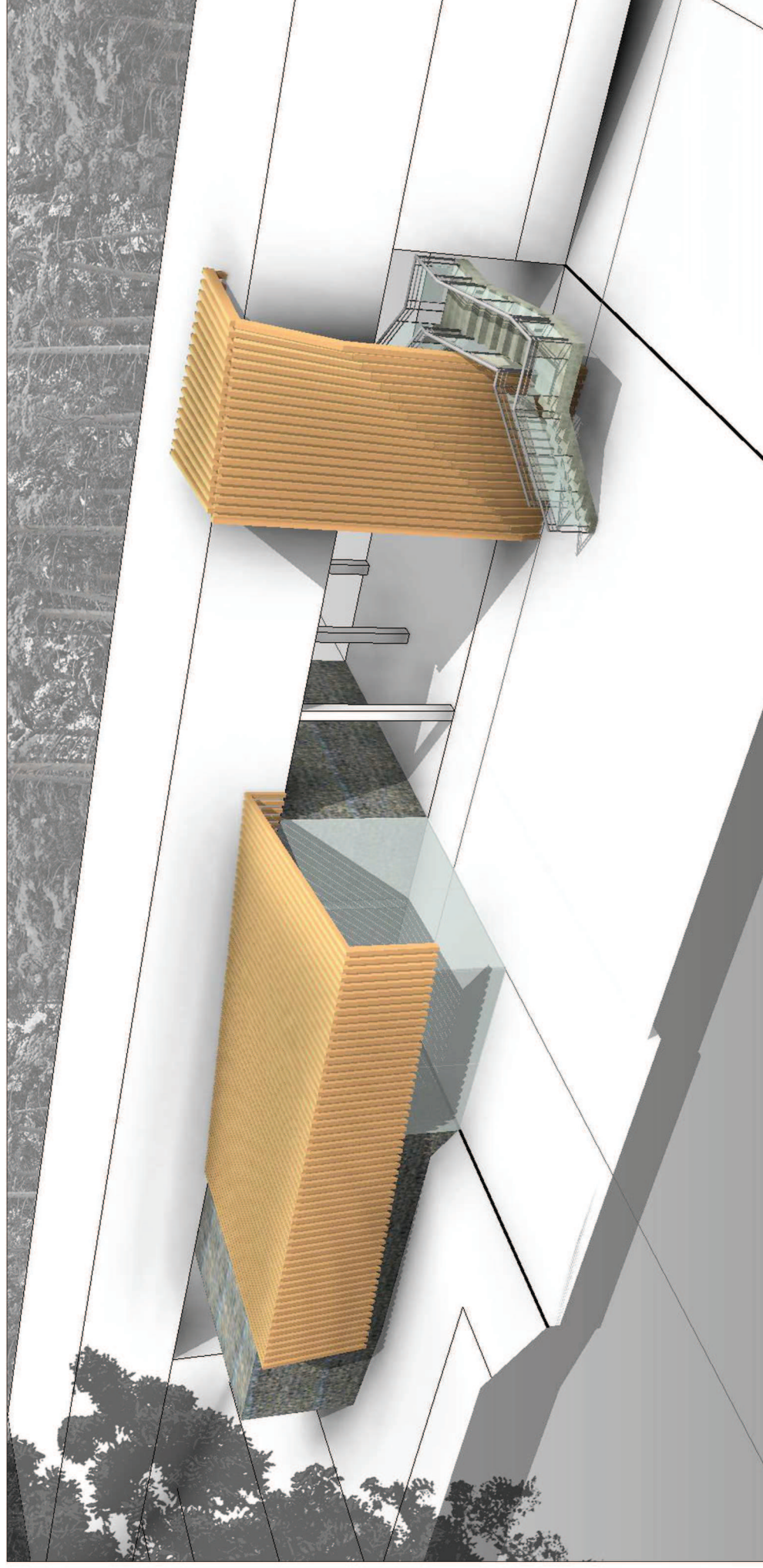
X4

PERSPEKTYWA

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.





PROPOZYCJA ROZWIĄZAŃ
ARCHITEKTONICZNYCH
W PRZYPADKU ADAPTACJI
BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

X5

PERSPEKTYWA

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.



BUDYNEK (branże)



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.



1. Informacje ogólne:

Przedmiotem opracowania są wytyczne projektowe dla budynku Centrum Aktywnego Wypoczynku „Festiwal Biegów”, które należy uwzględnić podczas opracowywania projektu branżowego. Opracowywany obiekt powinien być zgodny założeniami „Koncepcji Realizacji Inwestycji Strategicznej CENTRA AKTYWNEGO WYPOCZYNKU, W TYM TRASY BIEGOWO-ROWEROWE”.

Ze względu na różnorodność możliwych lokalizacji docelowych, w których dany obiekt może wystąpić, dopuszcza się modyfikacje przedstawionych rozwiązań technicznych.

Opracowanie obejmuje rozwiązania:

- instalacji wentylacji mechanicznej
- instalacji klimatyzacji
- instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
- instalacji ogrzewania
- instalacji elektrycznej

2. Instalacja wentylacji

W budynku należy zaprojektować system wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła. Centrala zlokalizowana zostanie ponad sufitem podwieszanym w korytarzu. Do centrali należy zapewnić dostęp. Rozprowadzenie powietrza kanałami prostokątnymi oraz okrągłymi spiro w izolacji z wełny mineralnej 3 cm. Na wyjściach z centrali po wszystkich stronach należy zaprojektować tłumiki akustyczne. Centrala wentylacyjna posiadać powinna następujące bloki funkcjonalne, wentylatory EC, wysokosprawny wymiennik odzysku ciepła, nagrzewnica elektryczna oraz filtry EU4. Nawiew i wywiew powietrza anemostatami sufitowymi, wyjątek stanowi hol wejściowy oraz sala ćwiczeń gdzie z uwagi na brak sufitu podwieszanego konieczne jest zastosowanie dusz nawiewnych. Na każdej odnodze od magistrali należy zainstalować przepustnicę powietrza.

Należy zaprojektować system automatyki regulujący okresową pracę centrali, aby w okresach nie użytkowania, wentylacja nie pracowała na pełnej wydajności. W okresach nieużytkowania obiektu wymiana powietrza powinna wynosić 0.5w/h

Pomieszczenia sanitarne posiadać będą własne wentylatory wyciągowe włączone czujnikiem obecności lub poprzez włączenie światła.

Bilans powietrza

Pomieszczenie	Powierz.	Kubatura	Osoby	V naw.	Napływ	V wyc.	Krotn.	Nawiew	Wyciąg
Powietrze	m2	m3		m3/h	m3/h	m3/h	1/h		
01. SALA ĆWICZEŃ	74,0	222,0	20	600		600	2,7	N-1	W-1
00A. HOL WEJŚCIOWY	45,4	136,2	3	150	-150		1,1	N-1	
00B. KOMUNIKACJA	16,2	48,6			100	50	2,1		W-1
02. POMIESZCZENIE OBSŁUGI	9,7	25,2		30		30	1,2	N-1	W-1
03B. WC	4,6	11,5			100	100	8,7		WC-1
03A. WC	5,4	13,5		100	-100		7,4	N-1	
04B. WC	8,2	20,5			130	130	6,3		WC-1
04A. WC	5,4	13,5		130	-130		9,6	N-1	
05. WC	7,3	18,3			50	50	2,7		WC-2
06A. SZATNIA	12,7	31,8		150	-150		4,7	N-1	
06B. UMYWALNIA	13,5	33,8			150	150	4,4		WC-2
07A. SZATNIA	12,7	31,8		130	-130		4,1	N-1	
07B. UMYWALNIA	13,5	33,8			130	120	3,9		WC-2
08. MAGAZYN	7,4	18,5		20		20	1,1	N-1	W-1
09A. POM. TECHNICZNE	9,9	24,8		25		25	1,0	N-1	W-1
09B. SERWER	5,0	12,5		20		20	1,6	N-1	W-1
09c. POM.TECHNICZNE	6,9	17,3		20		20	1,2	N-1	W-1

3. Instalacja klimatyzacji

W Sali ćwiczeń oraz holu wejściowych zaprojektowana zostanie instalacja klimatyzacji bazująca na agregatach z pompą ciepła umożliwiających pracę całoroczną.

Zaprojektowane zostaną klimatyzatory kasetonowe w obudowie lub urządzenia podstropowe.

Należy zaprojektować system automatyki uruchamiający klimatyzację w momencie użytkowania obiektu.

Bilans zysków ciepła

Pomieszczenie	Powierz.	Q ludzie	Q słońce	Q urządz.	Q oświetl.	Q świeże	RAZEM
Zyski	m2	W	W	W	W	W	W
01. SALA ĆWICZEŃ	74	1 600	5 600	960	620	1 200	9 980
00A. HOL WEJŚCIOWY	45	240	3 800	960	540	300	5 840

4.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

W budynku należy zaprojektować instalację wodociągową oraz kanalizacyjną. Opracowania docelowe muszą uwzględniać uwarunkowania terenu oraz dostęp do mediów lokalnych.

Dopuszcza się następujące rozwiązania

- przyłącze z sieci wodociągowej, opomiarowane w studziennie przed budynkiem
- przyłącze kanalizacji sanitarnej
- szambo
- oczyszczalnia ekologiczna

Z uwagi na nieregularność poboru ciepłej wody wybrano zdecentralizowany system przygotowania ciepłej wody użytkowej bazujący na przepływowych ogrzewaczach zlokalizowany bezpośrednio przy poborach. Dzięki temu zminimalizowane zostały koszty przygotowania ciepłej wody, nie ma konieczności stosowania cyrkulacji oraz montażu zasobnika dużej pojemności w którym utrzymywana byłaby całodobowo temperatura normatywna.

Przewody zaizolować przeciw roszczeniu za pomocą otulin Thermaflex FRZ o grubości 10mm firmy Thermaflex. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

5.

Instalacja ogrzewania

W Sali ćwiczeń oraz holi wejściowym zaprojektowano ogrzewanie bazujące na pompie ciepła powietrze-woda pozwalającej na pracę w trybie całorocznym. Są to pomieszczenia charakteryzujące się największymi stratami. Zaprojektowany wymuszony system ogrzewania pozwoli na szybkie oraz efektywne wygrzanie kubatury.

W pomieszczeniach pomocniczych oraz socjalnych charakteryzujących się małymi stratami zaprojektowano grzejniki elektryczne z termostatami elektronicznymi i zegarem dobowym.

Należy zaprojektować system automatyki uruchamiający ogrzewanie na moc nominalną w momencie użytkowania obiektu.

6.

Instalacja elektryczna

Zasilanie i rozdzielnica nn

Projektuje się wykonanie linii zalicznikowej z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego do tablicy rozdzielczej RG w projektowanym budynku. Wykonanie WLZ budynku projektuje się w rurze osłonnej od złącza kablowego do rozdzielni głównej RG.

Lokalizację układu pomiarowego przewiduje się w projektowanym złączu kontrolno-pomiarowym zlokalizowanym na granicy działki (złącze pomiarowe poza zakresem niniejszego opracowania, projekt opracowuje zakład energetyczny).

Projektuje się rozdzielnicę główną natynkową „RG” (wymiary 5x20mod., lub 4x24 mod. - np.: Legrand XL3160 – 4 rzędy). Rozdzielnicę montować na wysokości 1,10-1,85m nad powierzchnią podłogi.

Rozdzielnicę wykonać z listwami N oraz PE. Wylączniki nadmiarowo-prądowe zasilac za pomocą szyn łączeniowych, a połączenia między aparatami oraz obwody sterowania i sygnalizacji wykonać przewodami LgY.

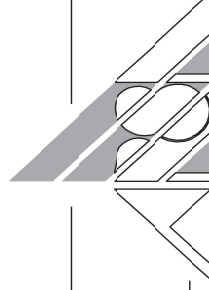
Instalacja oświetleniowa

Przy założeniu odpowiedniego natężenia oświetlenia na powierzchni pracy, zgodnego z normą „PN_EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”, dobrano oprawy oświetleniowe w obiekcie. Obliczenia natężenia oświetlenia przedstawiono w załączniku niniejszego opracowania.

We wszystkich pomieszczeniach projektowanego lokalu zastosować proponowane Instalację oświetleniową budynku należy wykonać przewodem YDYżo 3(4)x1,5. pod tynkiem (przykrycie nie mniejsze niż 5 mm), a w pustych przestrzeniach (np. sufity podwieszane lub ścianki g/k) w rurkach osłonowych o odpowiedniej wytrzymałości (obwodowo nie mniej niż 320N.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Przy założeniu odpowiednich wymagań, zgodnych z normą „PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne.”, dobrano oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w obiekcie. Zalecany czas świecenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego wynosi



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCYNKU

1 godzinę. Oprawy ewakuacyjne i awaryjne należy podłączyć do pracy w trybie „na jasno”.
Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać wymagane certyfikaty CNBOP.

Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń

W pomieszczeniach zastosować osprzęt standardowy w kolorze białym.

Instalację zasilania gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² 750V układanym pod tynkiem, w miejscach przejść przez elementy konstrukcji lub ściankach g/k układanej w elastycznej rurce osłonowej o odpowiedniej wytrzymałości obwodowej (nie mniejszej niż 320N) i zakończyć puszką p/t pogłębianą a następnie zakończyć osprzętem elektroinstalacyjnym podtynkowym. Gniazda instalować na wysokości nie mniejszej niż 0,3m od podłogi.

Instalacje zewnętrzne

Na zewnątrz lokalu przewidziano obwody do zasilania obwodów zewnętrznych.
Instalację zewnętrzną należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YKY 750V. Instalację oświetlenia zewnętrznego wykonać analogicznie do instalacji oświetlenia ogólnego.

Instalacja ogniw fotowoltaicznych

Na dachu obiektu projektuję się wykonanie instalacji systemu solarnego opartej na 14 panelach fotowoltaicznych Clearline PV30-500 o mocy 500W każdy i o łącznej powierzchni 51 m². W systemie projektuję się zastosowanie falownika jednofazowego.
Przyłączenie systemu do sieci projektuję się za pomocą układu pomiarowego dwukierunkowego (układ pomiarowy poza zakresem niniejszego opracowania, projekt opracowuje zakład energetyczny), a następnie projektuję się wpięcie na szyny rozdzielnic głównej poprzez wyłącznik nadmiarowo-prądowy zgodny z wytycznymi producenta falownika.

Instalacja odgromowa

Projektuje się wykonanie instalacji odgromowej budynku. Instalację odgromową należy wykonać jako zwody poziome oraz zwody pionowe (prowadzić po ścianie budynku do otoku fundamentowego). Zwody pionowe i poziome wykonać drutem FeZn fi 8 mm i połączyć z otokiem fundamentowym poprzez złącza kontrolne zlokalizowane w studzienkach w odległości nie większej niż 1 metr od elewacji budynku. Zwody pionowe prowadzić w rurkach PVC pod warstwa ocieplenia budynku. Przy wykonaniu instalacji odgromowej budynku, należy pamiętać, aby podłączyć do niej wszystkie przewodzące elementy elewacji znajdujące się na zewnątrz budynku.

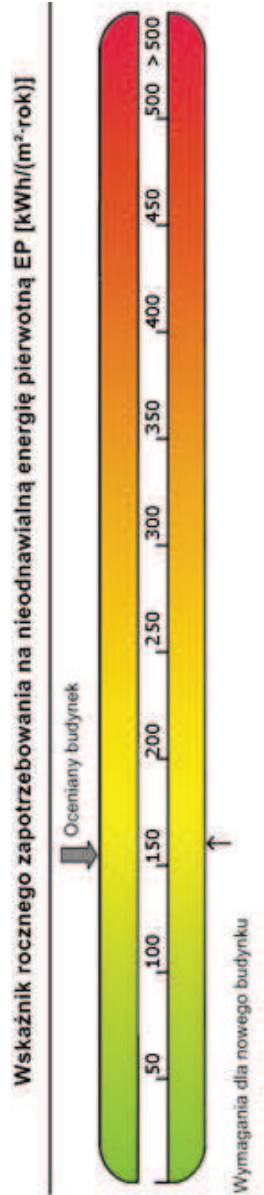
Charakterystyka energetyczna

Dla proponowanych rozwiązań oraz przykładowej lokalizacji sporządzono charakterystykę energetyczną. W momencie adaptowania obiektu do konkretnej lokalizacji należy wykonać ponownie charakterystykę

Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

budynek				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{K,H} kWh/rok	Q _{P,H} kWh/rok	
1	energia elektryczna	7409,79	34229,38	
2	PC	1323,18	3969,53	
3	Ogniwa fotowoltaiczne	8468,33	0,00	
Suma		17201,30	38198,91	
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{K,W} kWh/rok	Q _{P,W} kWh/rok	
1	podgrzewacze przepływowe	521,28	1563,85	
Suma		521,28	1563,85	
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{K,L} kWh/rok	Q _{P,L} kWh/rok	
1	LED	7661,39	0,00	
Suma		7661,39	0,00	
Zestawienie energii pierwotnej Q _P =Q _{P,H} +Q _{P,W} +Q _{P,L}		39762,75	kWh/rok	
Zestawienie energii końcowej EK=(Q _{K,H} +Q _{K,W}) / A _i		68,93	kWh/(m ² ·rok)	
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia EP=Q _P /A _i		154,66	kWh/(m ² ·rok)	





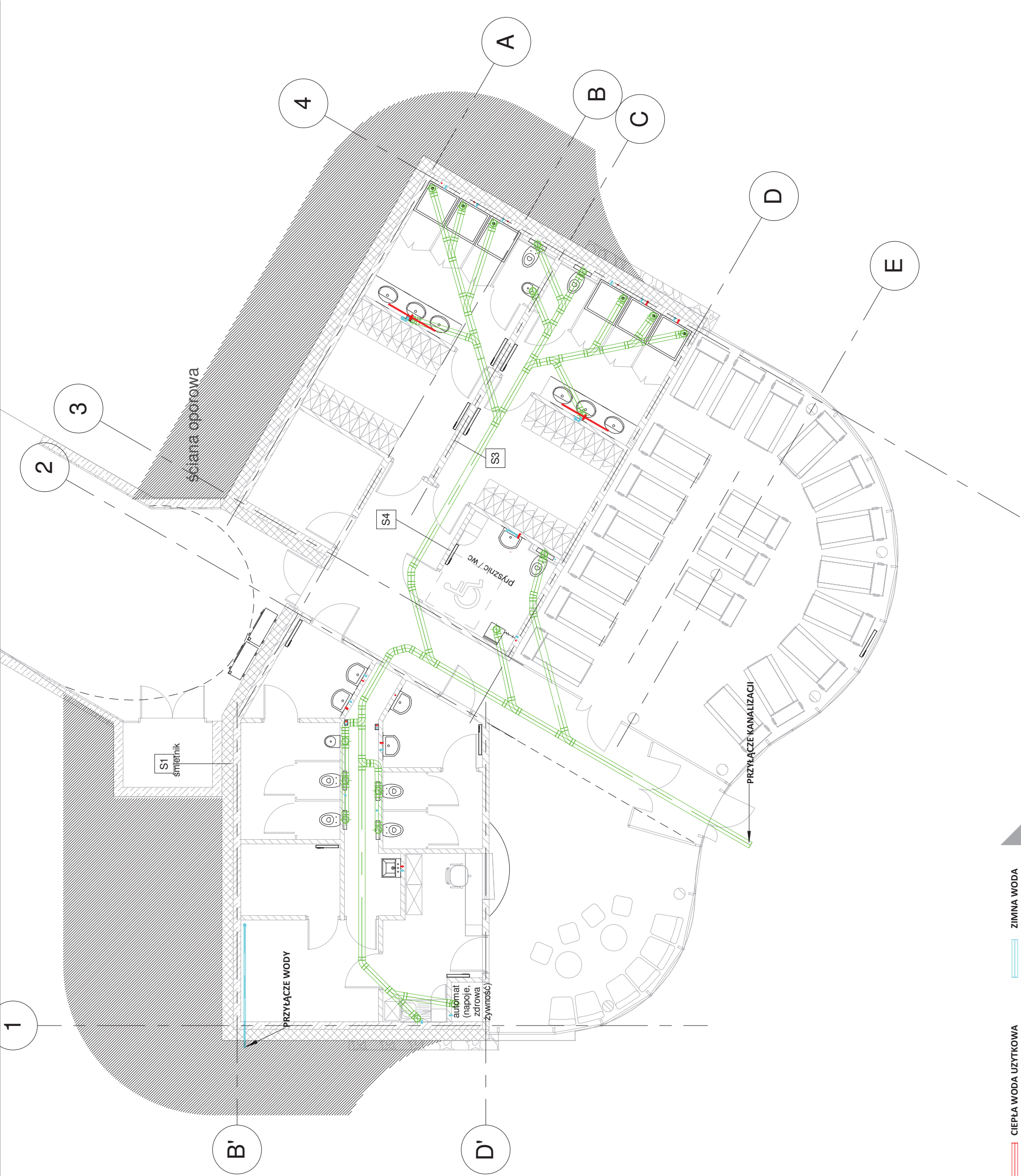
Nazwa	Spełniony	Niespełniony
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak	
Warunek powierzchni okien	Tak	
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak	
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak	

8. Uwagi końcowe

Projekty opracowane na podstawie niniejszych wytycznych należy opracować zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującym Prawem Budowlanym, w tym z przepisami BHP i P.POŻ.

Wszystkie stosowane, montowane urządzenia i stosowane materiały należy dobierać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producentów, zapewniając stosowne gwarancje.

opracował: mgr. inż. Marcin Szczepaniak



KANALIZACJA SANITARNIA CIEPŁA WODA UŻYTKOWA ZIMNA WODA

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

PRZĘKRÓJ B-B

INSTALACJE PODPOSADZKOWE

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. WSZELKIE KOPIOWANIE TEGO OPRACOWANIA BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE.

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.

SKALA 1:100

S1



KANAŁ NAWIEWNY KANAŁ WYWIEWNY KANAŁ WYWIEWNY WC

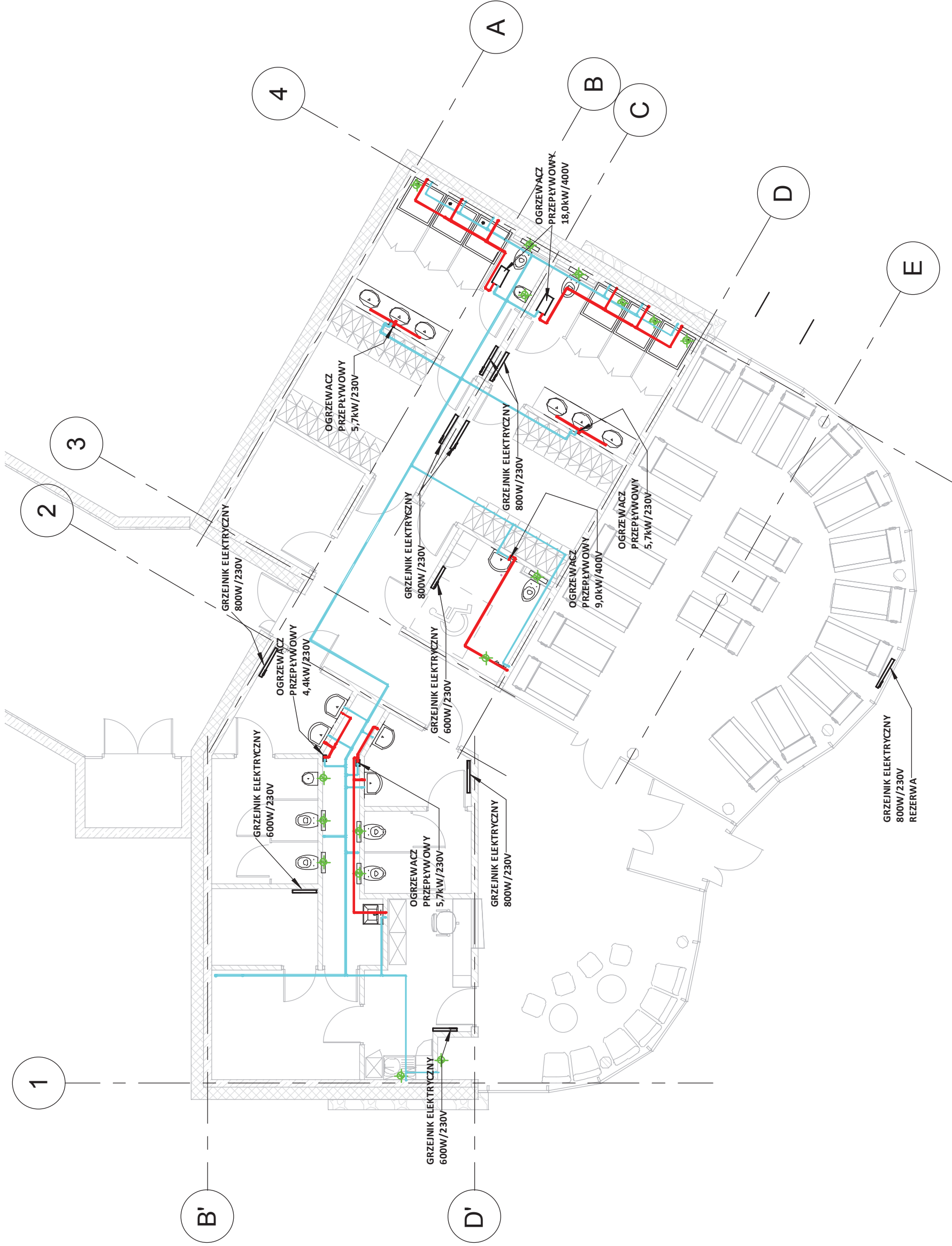
CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.

INSTALACJA WENTYLACJI

SKALA 1:100

S2



KANALIZACJA SANITARNA

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZIMNA WODA

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.

OGRZEWANIE, WOD-KAN

SKALA 1:100

S3

MAŁA ARCHITEKTURA



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.



OPIS KONCEPCJI OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

1 Informacje ogólne

Celem opracowania jest określenie wspólnych cech estetycznych, materiałowych, użytkowych dla elementów małej architektury, mogących wystąpić na trasach biegowo-rowerowych i w sąsiedztwie budynku Centrum Aktywnego Wypoczynku.

Przedstawione wytyczne należy uwzględnić podczas opracowywania projektu architektoniczno-budowlanego oraz w fazie składania zamówień u Wykonawców.

Opracowywany obiekt powinien być zgodny założeniami „*Koncepcji Realizacji Inwestycji Strategicznej Centra Aktywnego Wypoczynku, w tym trasy biegowo-rowerowej*”. Obiekty powstałe w ramach przedmiotowego programu powinny cechować się powtarzalną architekturą oraz spójną identyfikacją graficzną, w celu zapewnienia standaryzacji całej sieci Centrów Aktywnego Wypoczynku.

Dokumentacja techniczna projektowanych obiektów powinna każdorazowo uzyskać akceptację koordynatora programu CAAW „Festiwal Biegów”

2 Mała architektura

2.1 *Kompozycja bryłowa*

Zasadę komponowania brył przedstawiono na schemacie.

Dopuszczalne modyfikacje:

Dopuszcza się modyfikacje przedstawionych rozwiązań technicznych przy zachowaniu podstawowych gabarytów oraz wyrazu estetycznego proponowanych form.

Poza najbliższym sąsiedztwem budynku Centrum Aktywnego Wypoczynku (na trasie biegowo-rowerowej) dopuszczalne są również tymczasowe rozwiązania zastępcze – lokalizacja obiektów małej architektury o formie uproszczonej, zbliżonej do proponowanej, przy zachowaniu pełnej zgodności identyfikacji graficznej (znaków, symboli, opisów itp.).

W dokumentacji przedstawiono zarówno przykładowe rozwiązania architektoniczne w krajobrazie naturalnym, jak przykładowe dopuszczalne modyfikacje w przestrzeni zurbanizowanej.

2.2 *Materiały*

W myśl głównej idei – poszanowania krajobrazu i dostosowania do otoczenia, zaproponowano rozwiązania z wykorzystaniem materiałów naturalnych występujących lokalnie – kamień, drewno naturalne.

Podkonstrukcja – stalowa zabezpieczona antykorozyjnie lub nierdzewna.

Podkonstrukcję pylonu 4m stanowią 3 odpowiednio ułożone rury gięte o podanych promieniach spięte stalowymi przewiązkami. Podkonstrukcję pozostałych elementów stanowią belki stalowe proste. Mając na uwadze koszty wykonania poszczególnych elementów, wszystkie elementy drewniane są również w formie belek prostych.

Dopuszczalne modyfikacje:

Zaproponowano również wersję materiałową do zastosowania w przestrzeni miejskiej.

Gabiony z kamieniem łupanym zostały zastąpione szkłem podklejanym czarną folią od strony wewnętrznej. Pozostałe materiały detali – jak w wersji podstawowej - stal nierdzewna + żaluzjowe elementy drewniane.

3 Program minimum

Jako minimum programowe należy przyjąć:

- pylon informacyjny 4m - przy wjeździe na parking, w miejscu dobrze widocznym z drogi dojazdowej
- pylon informacyjny 2m – na początku i na końcu trasy oraz w połowie pętli;
- stojaki na rowery, ławki, śmietniki – w bezpośrednim sąsiedztwie budynku Centrum aktywnego Wypoczynku
- znaki kierunkowe z oznaczeniem odległości na trasie - co 200 lub 500m

Zaleca się wykorzystanie dodatkowych elementów małej architektury, jako elementów nieobligatoryjnych, tj.:

- ławeczki odpoczynkowe na trasie
- stojaki na rowery na trasie wyposażone w serwisowe skrzynki narzędziowe
- pylon informacyjny 2m - dodatkowo w miejscach atrakcyjnych widokowo, przyrodniczo lub historycznie
- wiaty chroniące przed deszczem na trasie, altany, ogrodzone miejsca piknikowe
- zewnętrzne przyrządy do ćwiczeń
- niskokosztowe oświetlenie

4 Stojaki rowerowe

Stojaki rowerowe powinny być trwale przymocowane do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie oraz muszą umożliwiać wygodne oparcie roweru i bezpieczne przypięcie ramy i przedniego koła do stojaka, przy pomocy standardowych,



dostępnych w handlu zapewnić rowerowych. Forma stojaka powinna być kompatybilna z wymiarami wszystkich spotykanych na rynku rowerów.

Dopuszcza się zastosowanie ram mocujących drewnianych z przekładką z płaskowników stalowych po całym obwodzie ramy.

Stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach, w pobliżu budynku; w miejscu monitorowanym kamerami telewizji przemysłowej.

5 Zewnętrzne przyrządy do ćwiczeń

Stosować kompletne rozwiązania systemowe, o wysokich walorach użytkowych i estetycznych gwarantujące wysoki poziom bezpieczeństwa np. ERFIT. Dobór urządzeń zgodnie z wytycznymi koordynatora programu CAW.

6 Lokalizacja obiektów

Obiekty małej architektury zwrócone stroną usługową do trasy biegowo-rowerowej muszą być odsunięte od jej krawędzi na odległość min. 1m.

W odległości 0,5 m od krawędzi drogi rowerowo-biegowej nie mogą znajdować się żadne przedmioty o wysokości większej, niż 0,05m, szczególnie po wewnętrznej stronie łuków. Oznacza to, że zalecana szerokość skrajni dla jednokierunkowej drogi rowerowej o szerokości 1,5m wynosi łącznie 2,5 m a dla dwukierunkowej o szerokości 2,5 m - 3,5 m (czyli dodatkowo po 0,5m w obie strony poza krawędzie drogi rowerowej)

Ostateczny rozkład i ilość planowanych elementów na trasach biegowo-rowerowych, należy dostosować indywidualnie do charakterystyki trasy, jej przebiegu oraz innych uwarunkowań (w tym formalno-prawnych) w projekcie architektoniczno-budowlanym danej trasy.

7 Oświetlenie niskokosztowe

Zaleca się stosowanie rozwiązań niskoenergochłonnych oraz o niskich kosztach eksploatacji – oświetlenie typu LED z zasilaniem hybrydowym. Dopuszcza się zasilanie z sieci energetycznej w przypadku braku możliwości spełnienia wytycznych dla zasilania hybrydowego – ze względu na specyfikę terenu – np. duże zacinienie na terenach leśnych itp.

Elementarne zasady, którymi należy się kierować przy wyborze dostawcy jak również przy ewentualnym projektowaniu podzespołów składowych lampy, aby otrzymać produkt niezawodny i poprawnie działający w naszych warunkach klimatycznych, wg materiałów uzyskanych od producenta RMS POLSKA:

7.1 Oprawy oświetleniowe

Dobra oprawa powinna spełniać następujące kryteria:

- oprawa typu LED (oprawy sodowe to w tej chwili już przestarzała i mało wydajna technologia),
- produkt od sprawdzonego producenta (najlepiej europejskiego),
- z gwarancją na co najmniej 5 lat,
- z zasilaczem LED bez kondensatorów elektrolitycznych,
- z żywotnością co najmniej 60 000 godzin,
- z wydajnością diod LED: co najmniej 133 lm / W,
- zasilacz LED z zabezpieczeniem napięciowym, zwarciovym , przeciążeniowym i ciągłą kontrolą temperatury diod LED,
- oprawa wykonana w III klasie ochronności (SELV),
- oprawa wyposażona w płaską, hartowaną szybę o grubości co najmniej 4mm.

7.2 Konstrukcja:

Główne elementy konstrukcyjne tj. słup i fundament, powinny posiadać wymagane certyfikaty wydane przez niezależną, notyfikowaną jednostkę certyfikującą oraz być przeliczone pod względem bezpieczeństwa do obciążeń związanych z wagą systemu i powierzchnią naporu wiatru do miejsca planowanej lokalizacji.

7.3 Wytyczne dla zasilania hybrydowego

7.3.1 Poprawny projekt lampy

Poszczególne podzespoły lampy powinny być właściwie dobrane do warunków panujących w planowanych lokalizacjach oraz współpracy między sobą (nasłonecznienie, średnia prędkość wiatru, strefa wiatrowa, wysokość n.p.m.). Podzespoły powinny cechować się wysoką jakością oraz niezawodnością.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie dodatniego bilansu energetycznego systemu w danych lokalizacjach (obliczenia). Wartość produkowanej energii przez system zasilania nie może być mniejsza niż energia zużywana przez oprawę LED. W przeciwnym razie w okresie jesieni i zimy lampy będą świecić z przerwami spowodowanymi brakiem energii w akumulatorach.

Konfigurację techniczną i montaż lamp w miejscach częściowo zacienionych przez drzewa, budynki lub okoliczne wzgórza (szczególnie ważne w okresie jesieni i zimy, kiedy słońce znajduje się nisko nad horyzontem) najlepiej wcześniej uzgodnić z firmą lub biurem projektowym posiadającym odpowiednią wiedzę i doświadczenie w projektowaniu i montażu lamp hybrydowych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że zacinienie 3% powierzchni modułu powoduje utratę około 25% jego mocy.



7.3.2 Regulator solarny z algorytmem MPPT

Regulator solarny powinien posiadać algorytm MPPT (nie PWM), umożliwiający znaczne zwiększenie ilości produkowanej energii przez moduły fotowoltaiczne (jesienią i zimą nawet o 30 – 40%) oraz zewnętrzny czujnik do pomiaru temperatury korpusu akumulatorów. Jest to bardzo ważne w celu poprawnego ładowania akumulatorów latem i zimą. Bez takiej funkcji akumulatory będą przeładowywane latem i niedoładowywane zimą co drastycznie skróci ich żywotność.

Akumulatory powinny znajdować się jak najbliżej źródła ładowania (na szczycie masztu), aby zmniejszyć do minimum straty energii w systemie. Zastosowanie regulatora solarnego MPPT pozwala na uzyskanie sprawności ładowania z modułów fotowoltaicznych na poziomie około 95%. Oznacza to, że 95% energii wyprodukowanej przez moduły w dobrze zaprojektowanym układzie może być dostarczone do akumulatorów.

7.3.3 Siłownia wiatrowa:

Ze względu na niską, średnią prędkość wiatru na terenie około 90% powierzchni Polski siłownia wiatrowa powinna posiadać co najmniej 5-6 łopat oraz hamulec elektryczny i automatyczny system odstawiania od wiatru jako zabezpieczenie przed zbyt silnymi porywami. Siłownia posiadającą 6 łopat pozwala uzyskać znacznie więcej energii niż siłownia 3 łopatuwa przy średnich prędkościach wiatru 3 – 7 m/s. Dodatkowo nie generuje praktycznie żadnego hałasu co jest bardzo ważne przy montażu lamp w pobliżu domów.

7.3.4 Moduły fotowoltaiczne:

Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać powłokę antyrefleksyjną zmniejszającą odbicia, ramę o grubości co najmniej 42mm w celu zapewnienia odpowiedniej sztywności konstrukcji oraz szkło najlepiej o grubości 4mm. W przeciwnym razie może dojść do wewnętrznych uszkodzeń cel modułów w trakcie np. naprężeń spowodowanych podmuchami wiatru które są niewidoczne gołym okiem, a znacznie obniżają ich sprawność. Zimą w niskich temperaturach napięcie na modułach jest znacznie wyższe niż latem dlatego też parametry regulatora solarnego powinny zapewnić poprawną współpracę regulatora z modułami w okresie zimy.

Moduły powinny być zamontowane w taki sposób, aby żadna część konstrukcji nośnej (np. wysięgnik do wiatraka) nie zacieniała żadnej części modułów przez cały dzień podczas ruchu słońca nad horyzontem. W przeciwnym razie (np. zacinienie kilku cel w module) energia produkowana przez moduły będzie znacznie mniejsza ze względu na to, że cele w modułach posiadają połączenia szeregowo – równoległe.

7.3.5 Komunikacja:

Do celów obsługi serwisowej (zmiana ustawień, podgląd parametrów pracy, ewentualnych testów) bardzo przydatna jest bezprzewodowa komunikacja np. Bluetooth. Jeśli regulatory solarne wyposażone są w taki interfejs komunikacyjny i posiadają wewnętrzną pamięć to przy

użyciu niewielkiego programu zainstalowanego na komputerze przenośnym można zdalnie wykonać test każdej lampy (np. włączenie w ciągu dnia), sprawdzić parametry działania systemu zasilania w chwili testu oraz odczytać wszystkie informacje historyczne do 10 lat wstecz. Taka komunikacja ma zasięg około 20m i pozwala na wykonanie okresowych testów np. z wnętrza samochodu bez konieczności wychodzenia na zewnątrz.

7.3.6 Akumulatory:

W lampach powinny być zastosowane akumulatory żelowe głębokiego rozładowania, a nie znacznie tańsze akumulatory AGM. Żywotność akumulatorów żelowych zależy przede wszystkim od cyklicznych dobowych poziomów rozładowania. Właściwie zaprojektowana lampa hybrydowa posiada akumulatory żelowe głębokiego rozładowania dobrane w taki sposób, aby cykliczne dobowe rozładowanie spowodowane świeceniem oprawy LED w okresie jesieni i zimy (około 16 godz. świecenia) nie było większe niż 15% wartości pojemności znamionowej akumulatorów. Ważne jest także wykorzystanie zewnętrznego czujnika temperatury do uwzględnienia kompensacji temperaturowej ładowania. Zapewni to maksymalne wydłużenie żywotności. Przy błędnie dobranych parametrach lampy np. moc oprawy zbyt duża w odniesieniu do systemu zasilania, akumulatory będą cyklicznie znacznie bardziej rozładowywane co drastycznie skróci ich żywotność.

7.4 Jakość materiałów:

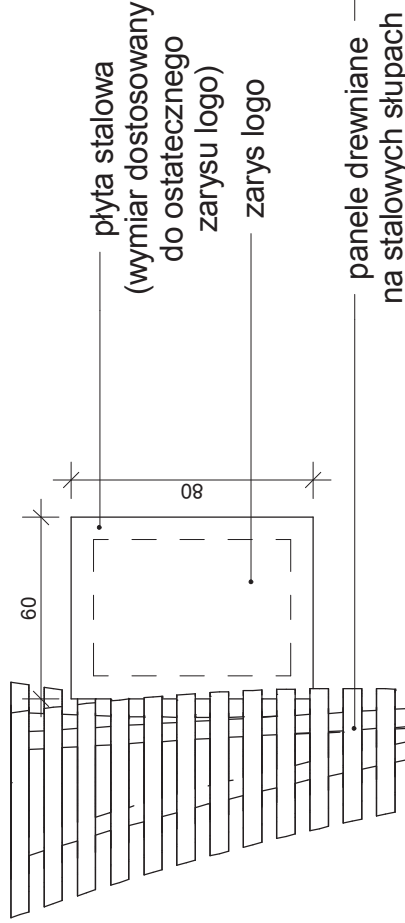
Wszystkie podzespoły lampy powinny pochodzić od renomowanych dostawców gwarantujących wysoką jakość, niezawodność oraz dostępność do ewentualnych części zamiennych w okresie pogwarancyjnym. Niska jakość podzespołów przełoży się na niższą cenę na etapie zakupu, ale spowoduje liczne problemy i drastycznie zwiększy koszty eksploatacji po okresie gwarancyjnym





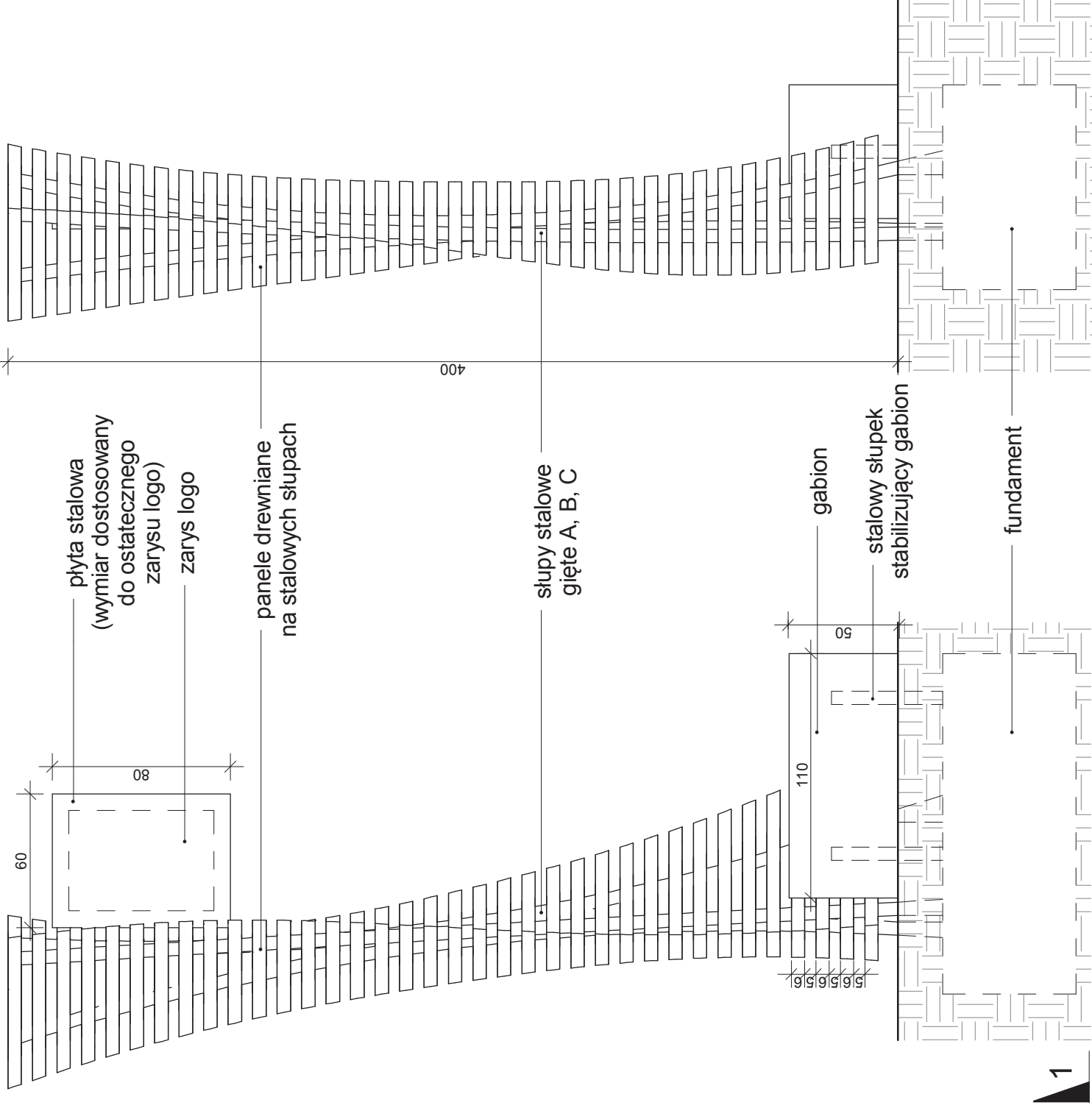
WIDOK A-A

SKALA 1:25



WIDOK B-B

SKALA 1:25

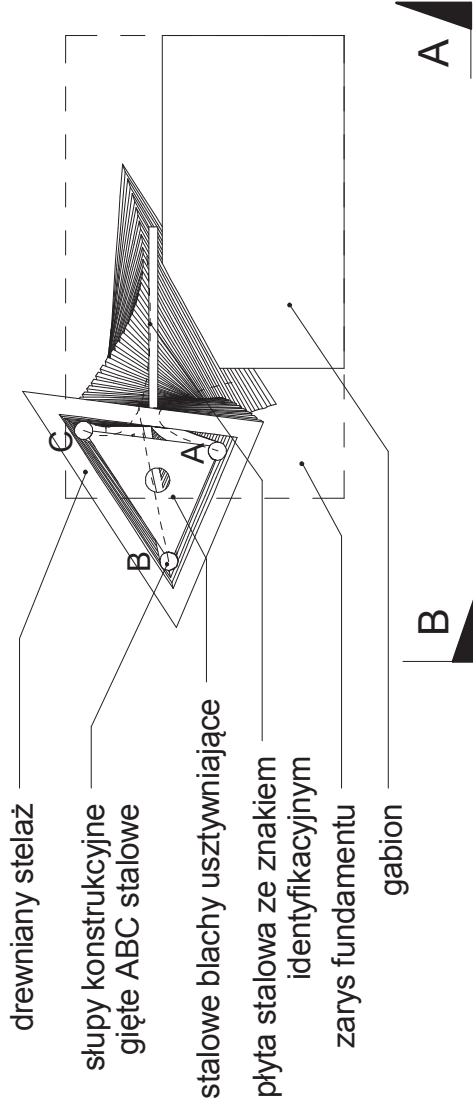


UWAGI

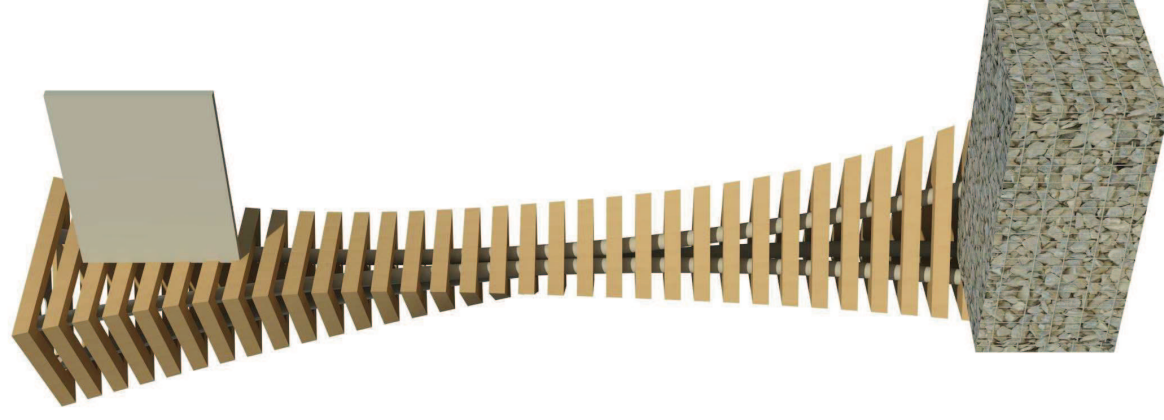
1. Promienie zgięcia słupów stalowych:
(w jednej płaszczyźnie)
- A - 9.2 m
 - B - 10.5 m
 - C - 9.2 m

RZUT 1-1

SKALA 1:20

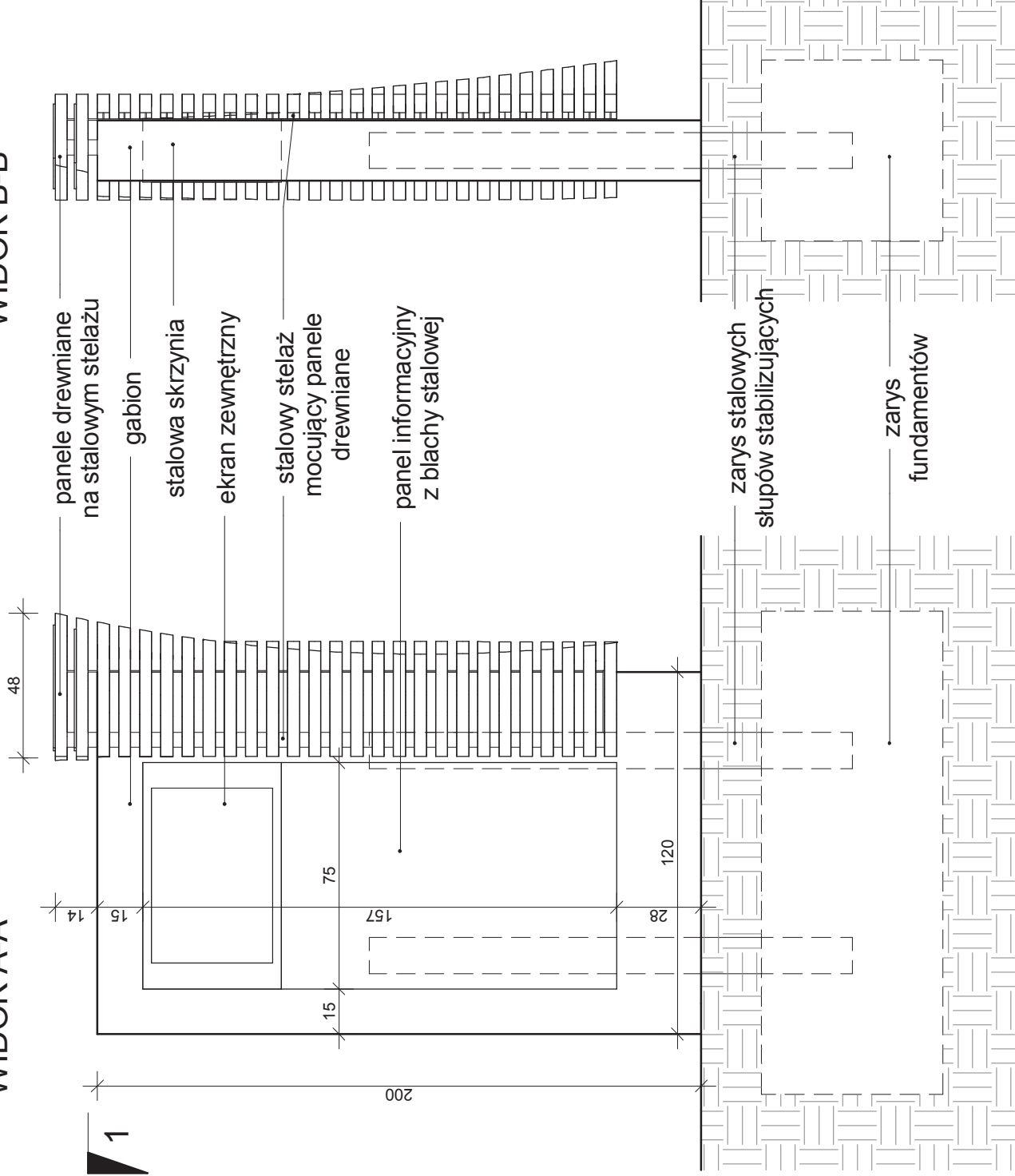


PERSPEKTYWA

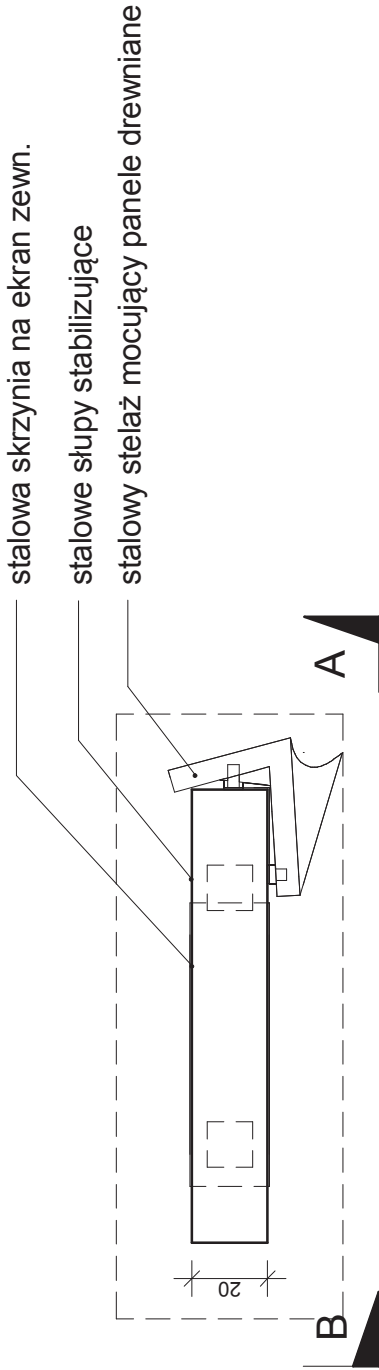


WIDOK A-A

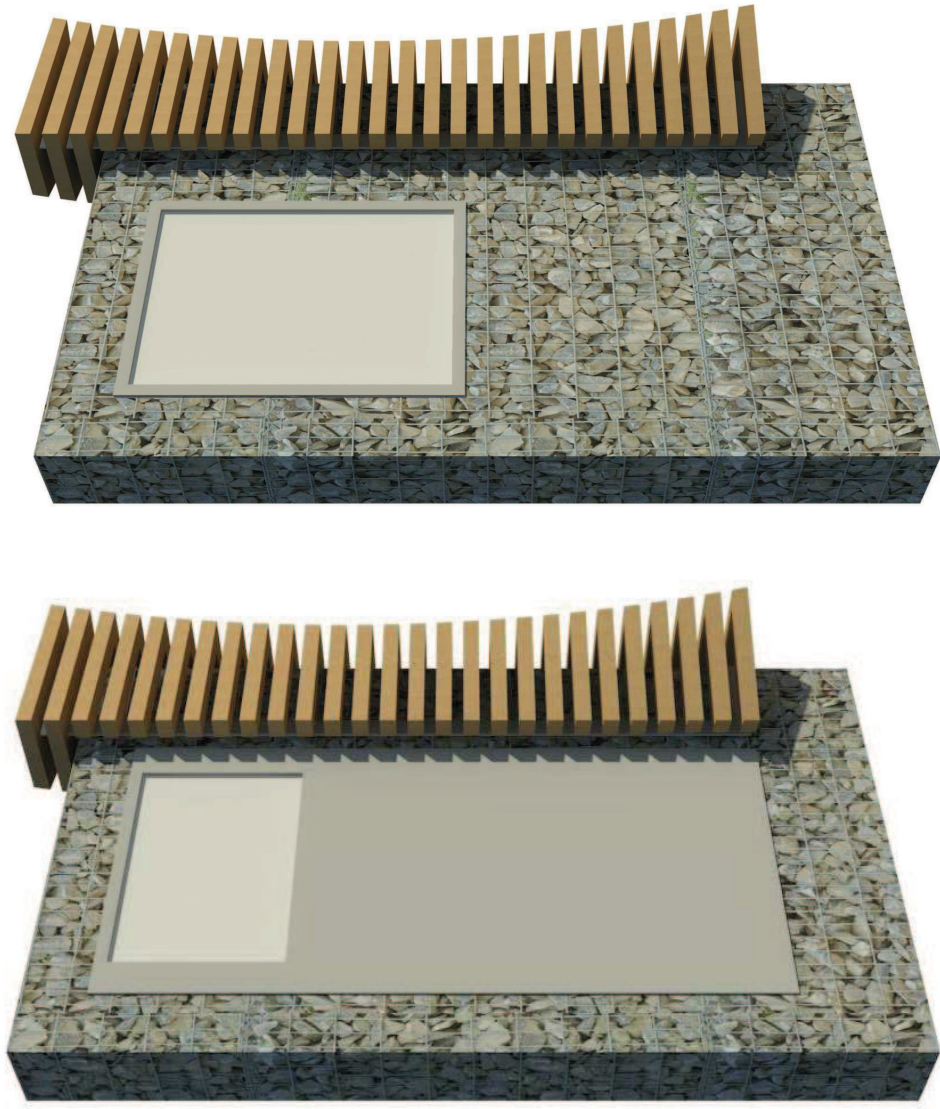
WIDOK B-B



PRZEKRÓJ 1-1



PRZYKŁADOWE ROZMIESZCZENIE PANELU INFORMACYJNEGO

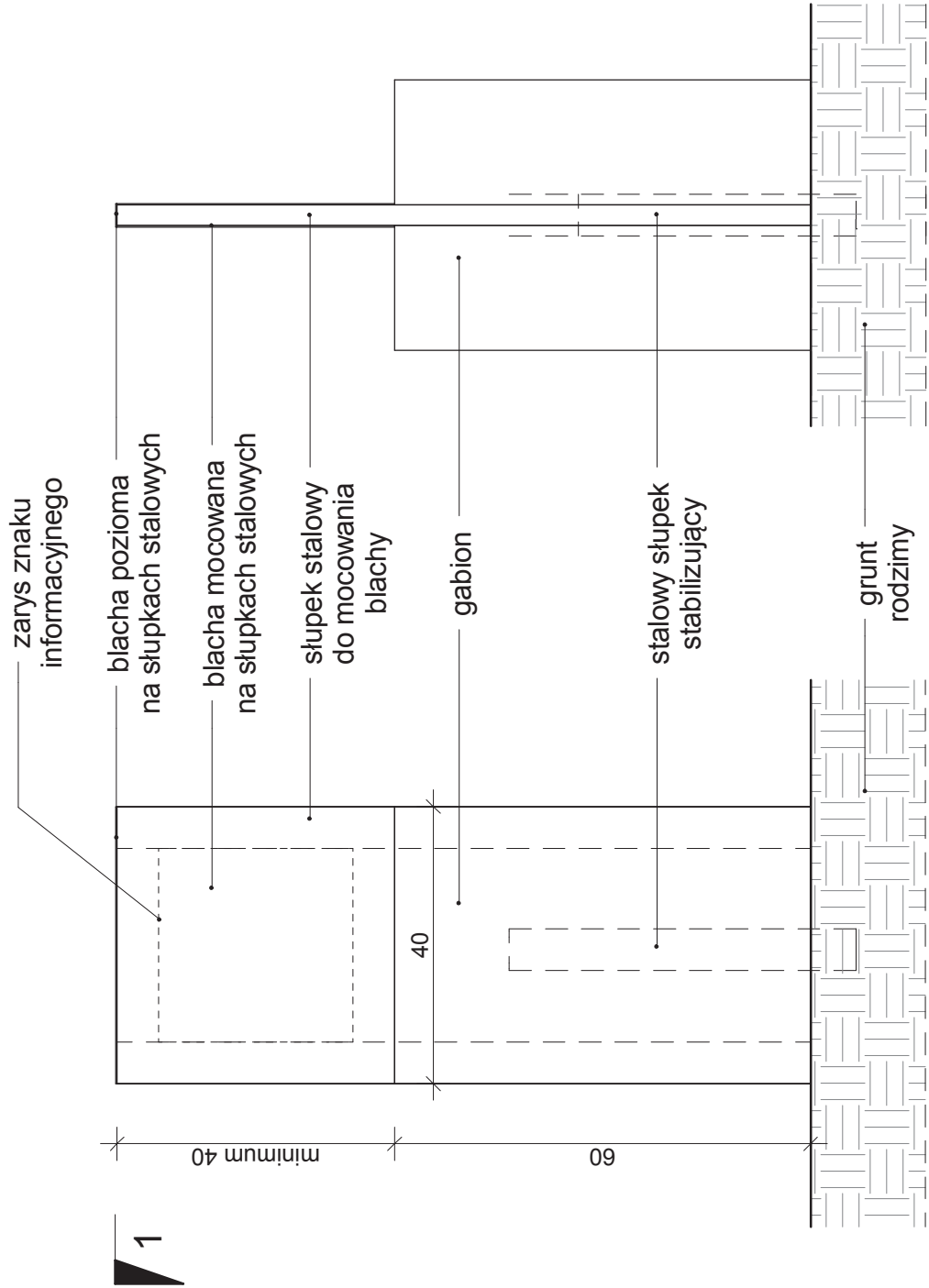


UWAGI

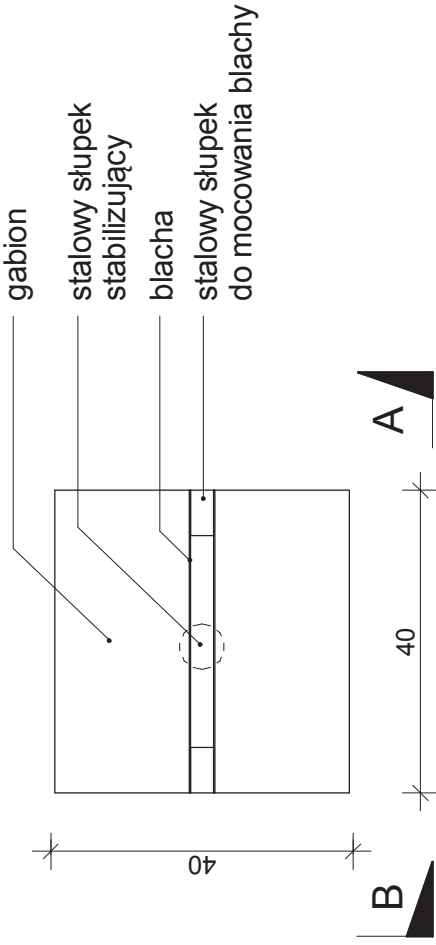
1. Wielkość nośników informacyjnych należy dostosować w projekcie technicznym do danej lokalizacji według wytycznych inwestora.

WIDOK A-A
SKALA 1:10

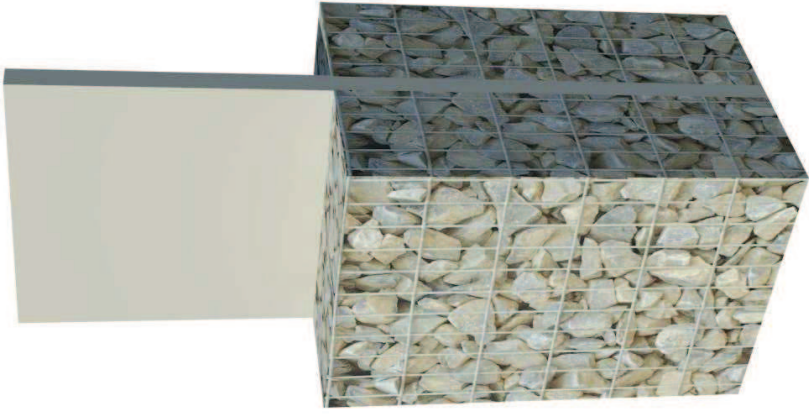
WIDOK B-B
SKALA 1:10



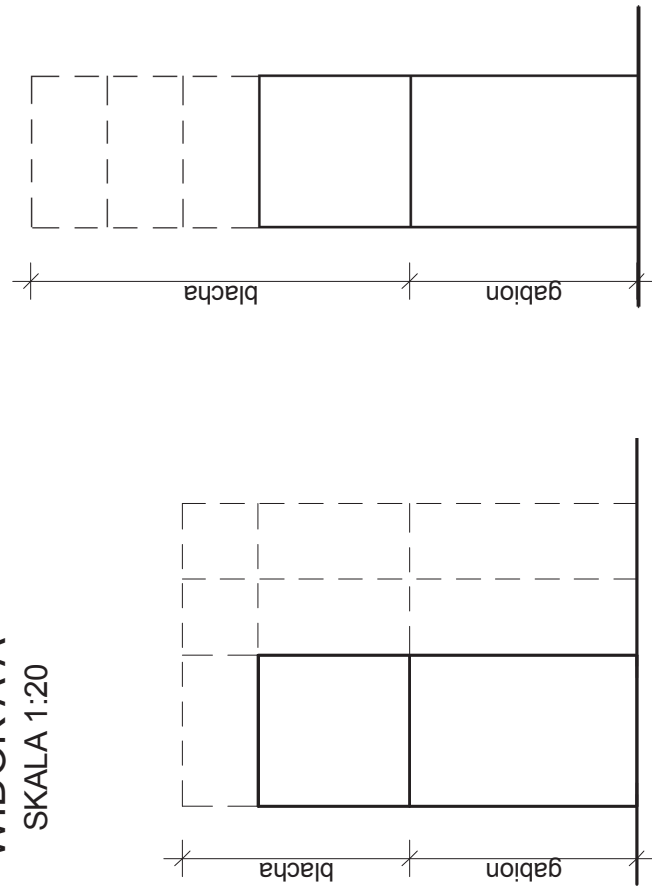
PRZEKRÓJ 1-1
SKALA 1:10



PERSPEKTYWA



MOŻLIWE MODYFIKACJE
ZNAKU KIERUNKOWEGO
WIDOK A-A
SKALA 1:20

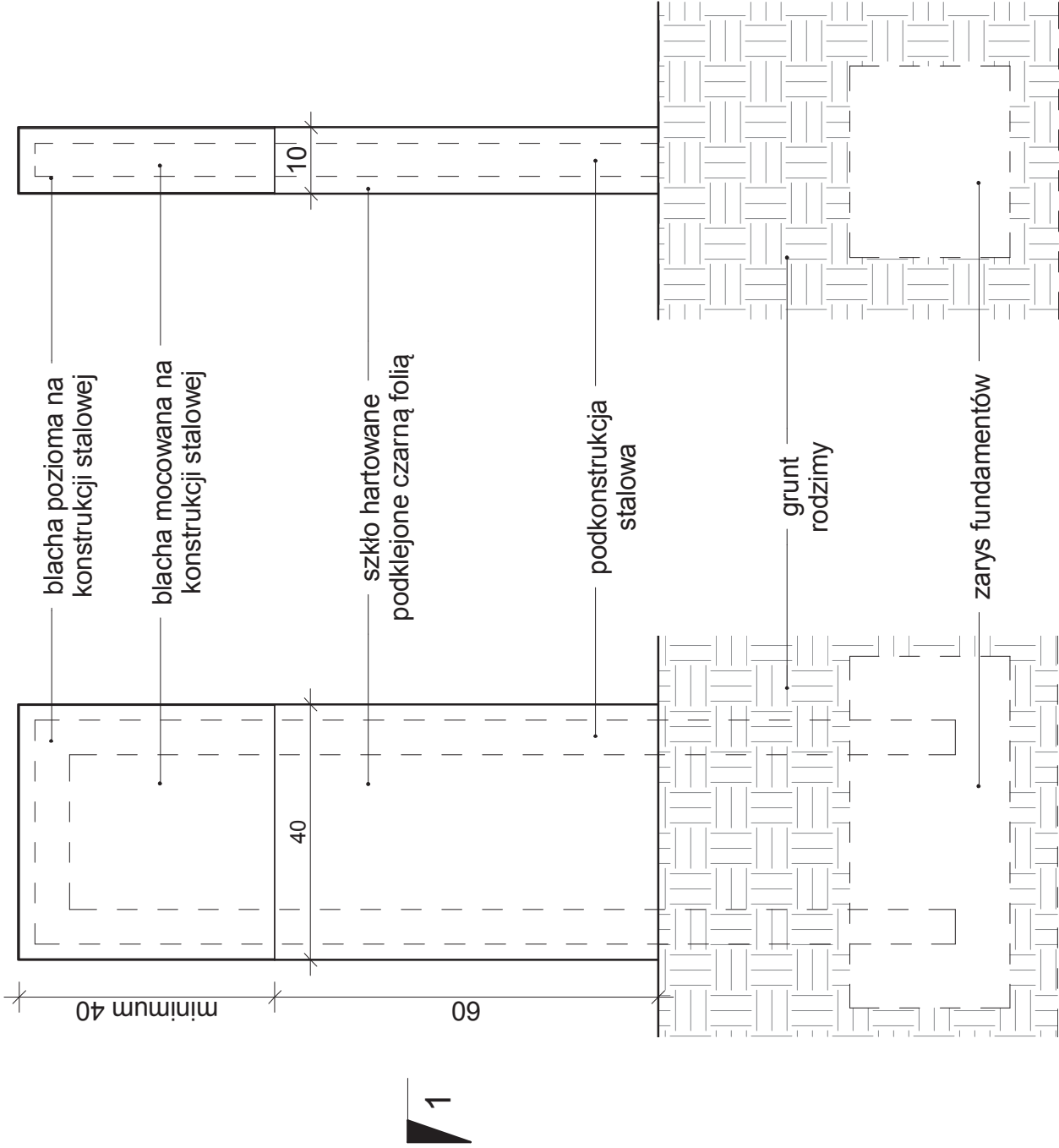


WIDOK A-A

SKALA 1:10

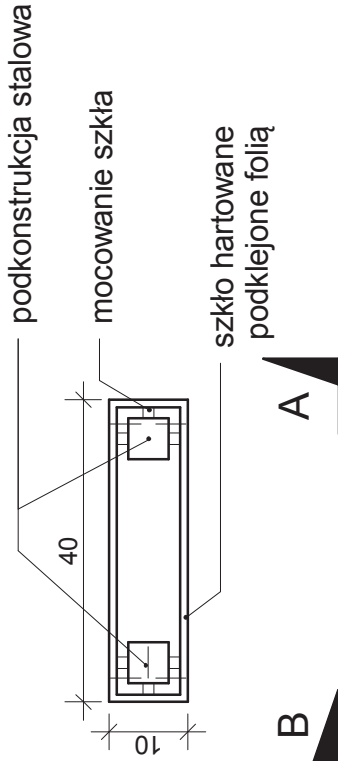
WIDOK B-B

SKALA 1:10

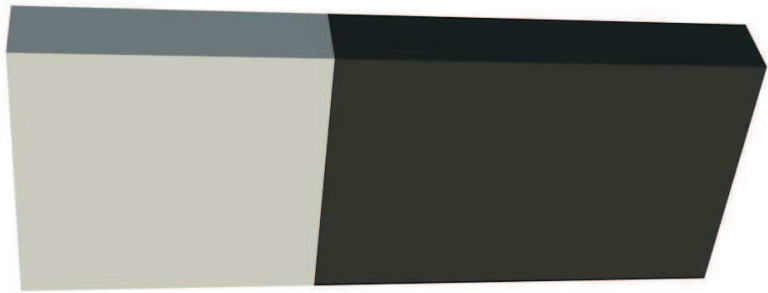


PRZEKRÓJ 1-1

SKALA 1:10

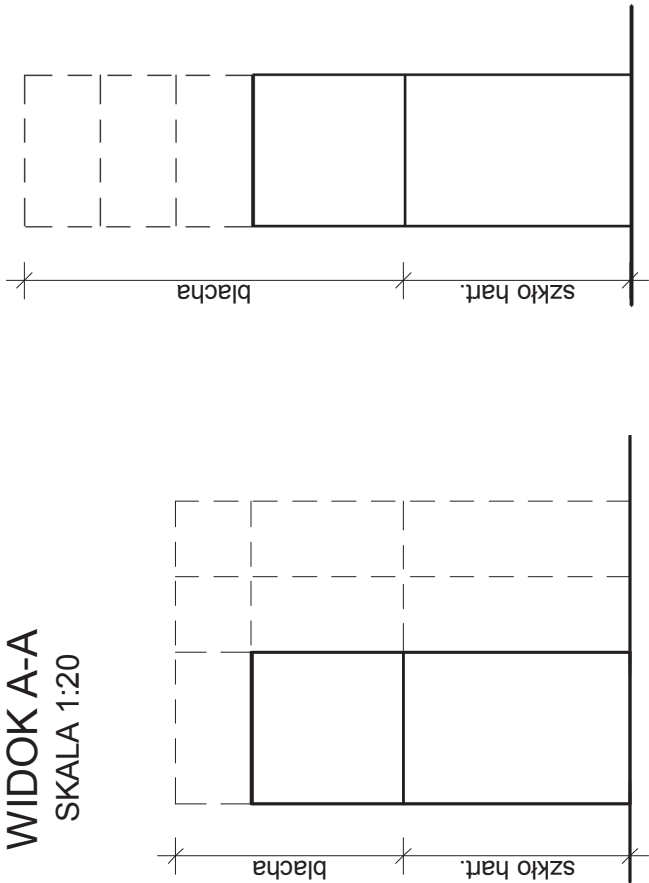


PERSPEKTYWA



MOŻLIWE MODYFIKACJE
ZNAKU KIERUNKOWEGO

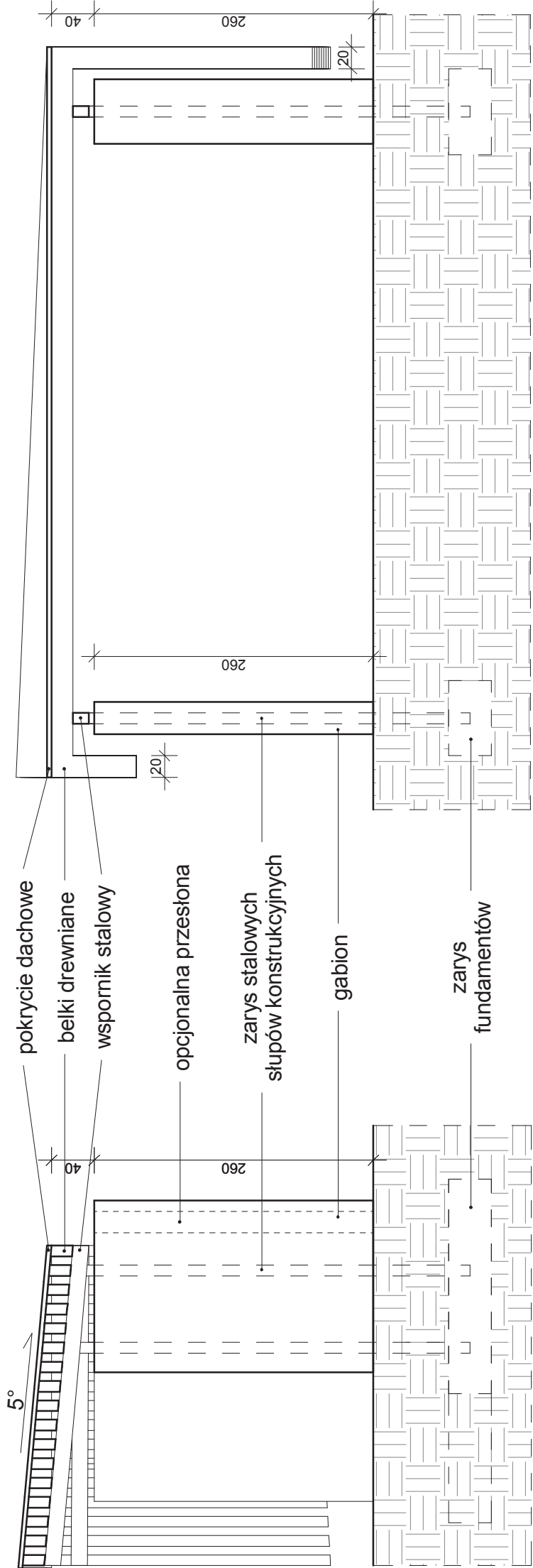
WIDOK A-A
SKALA 1:20





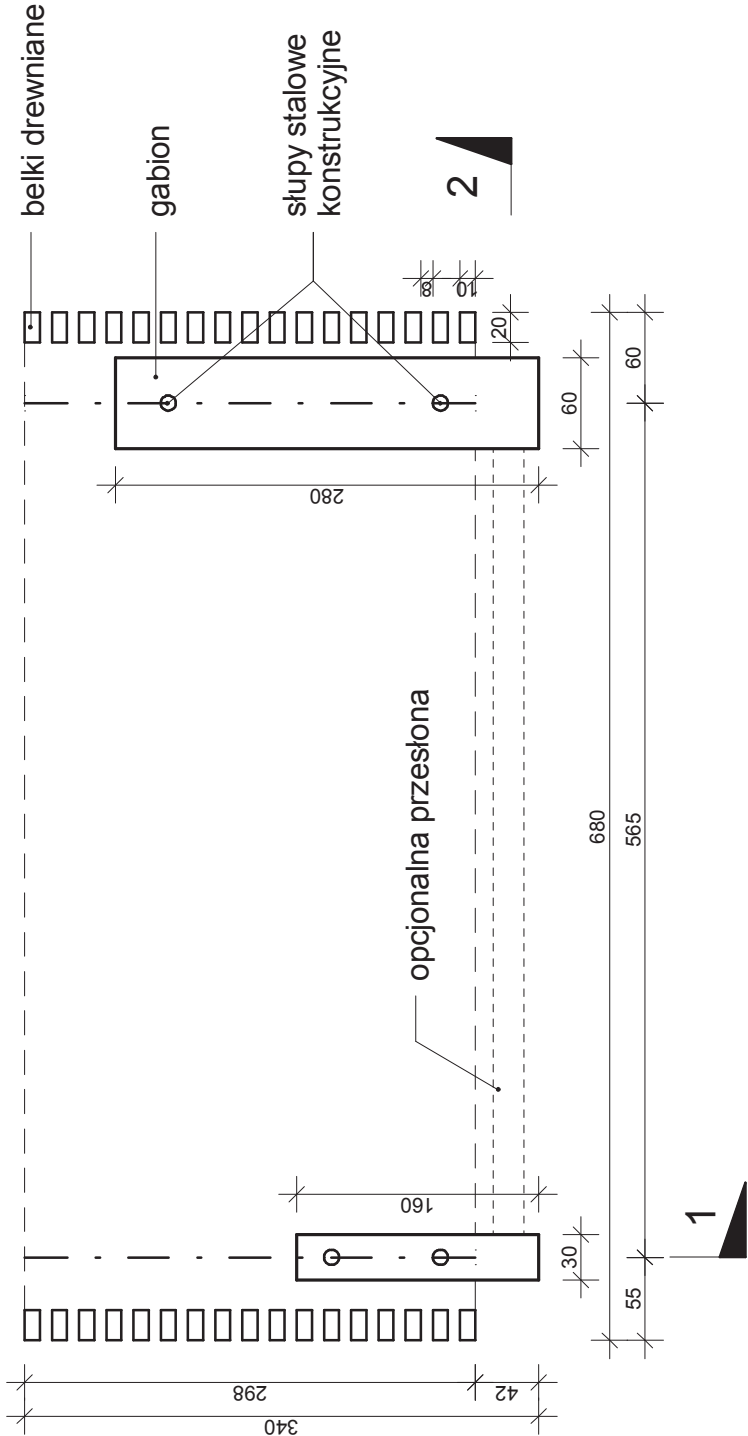
PRZEKRÓJ 1-1

PRZEKRÓJ 2-2



RZUT 1-1

WIDOK PERSPEKTYWICZNY



WERSJA Z DACHEM PŁASKIM

WIATA WYPOCZYNKOWA

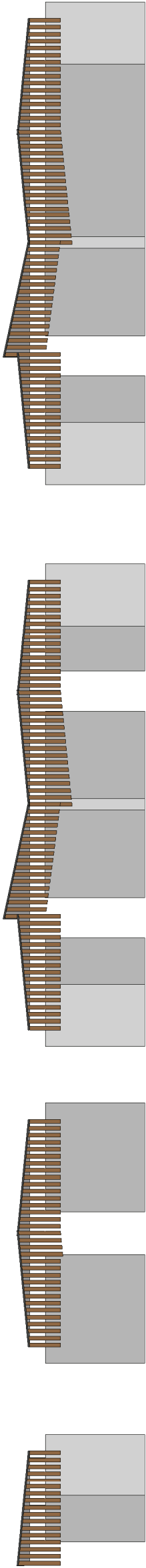
SKALA 1:50

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

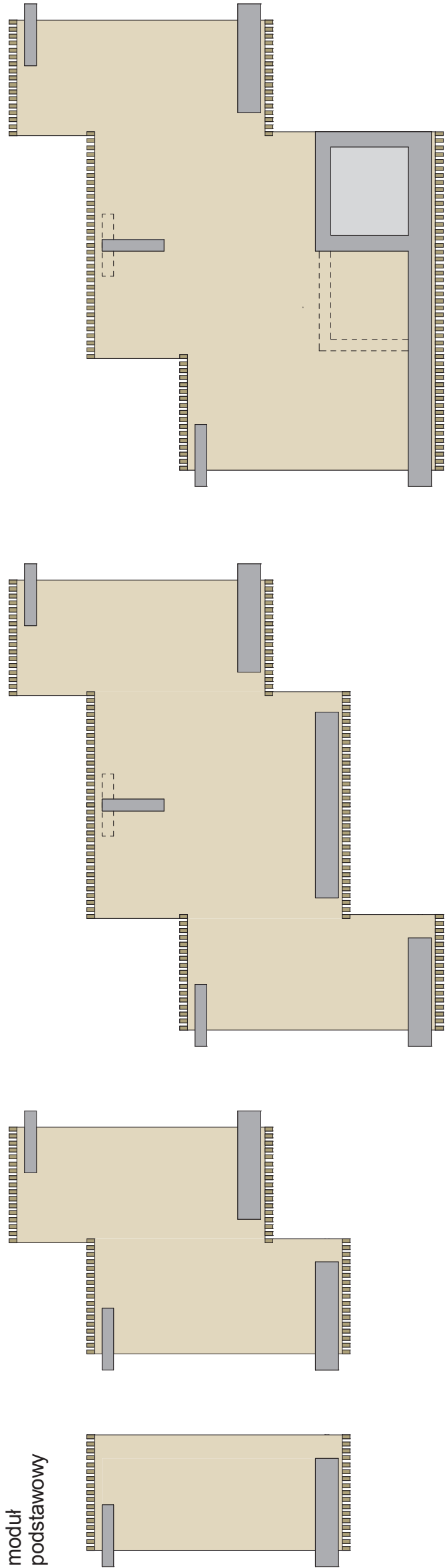
BOMERSKI I PARTNERZY SP.P.

M7

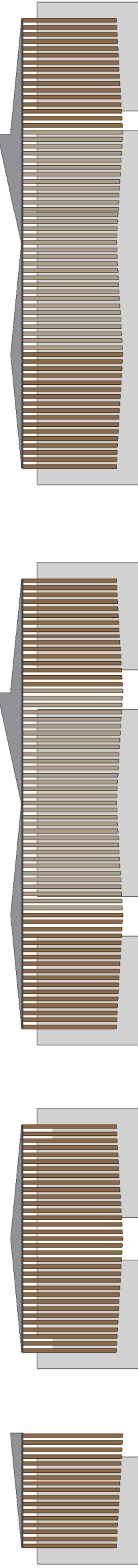
FORMOWANIE ELEWACJI: PRZÓD



DOPUSZCZALNE ZESTAWIANIE MODUŁÓW



FORMOWANIE ELEWACJI: TYŁ



WERSJA Z DACHEM PŁASKIM

DOPUSZCZALNE ZESTAWIENIE

CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

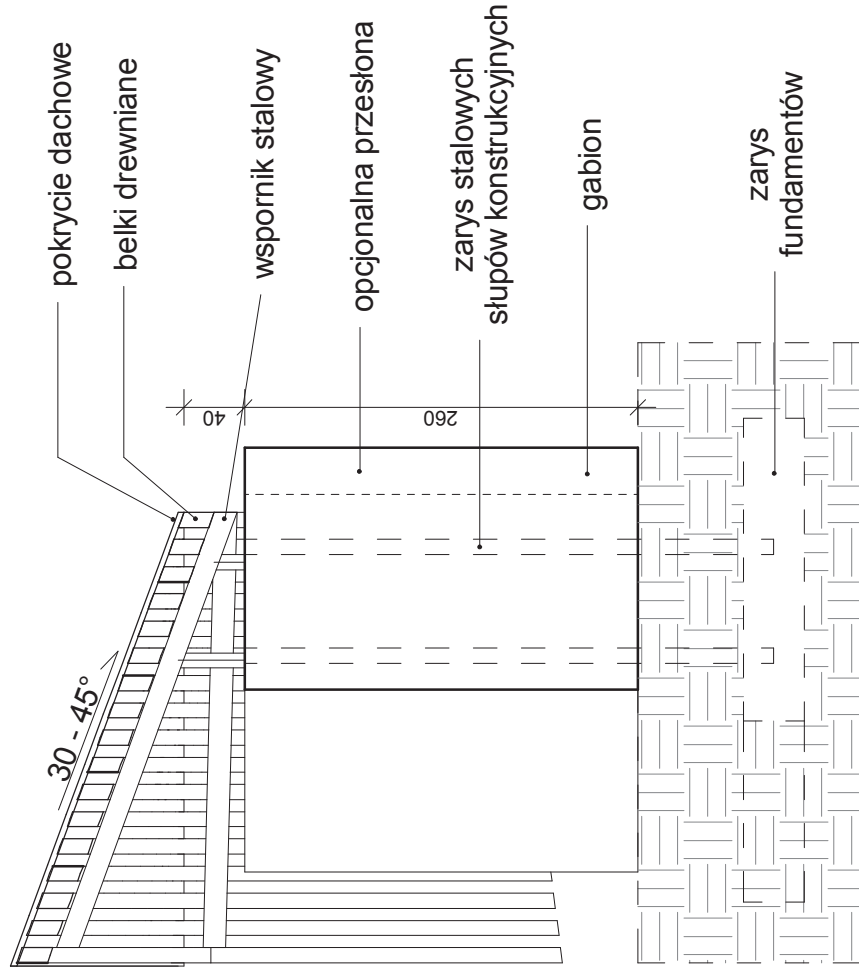
BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.



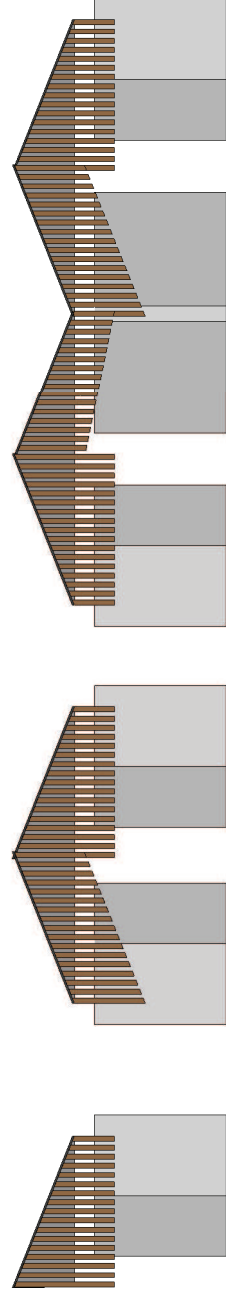
M8

PRZEKRÓJ 1-1

skala 1:50

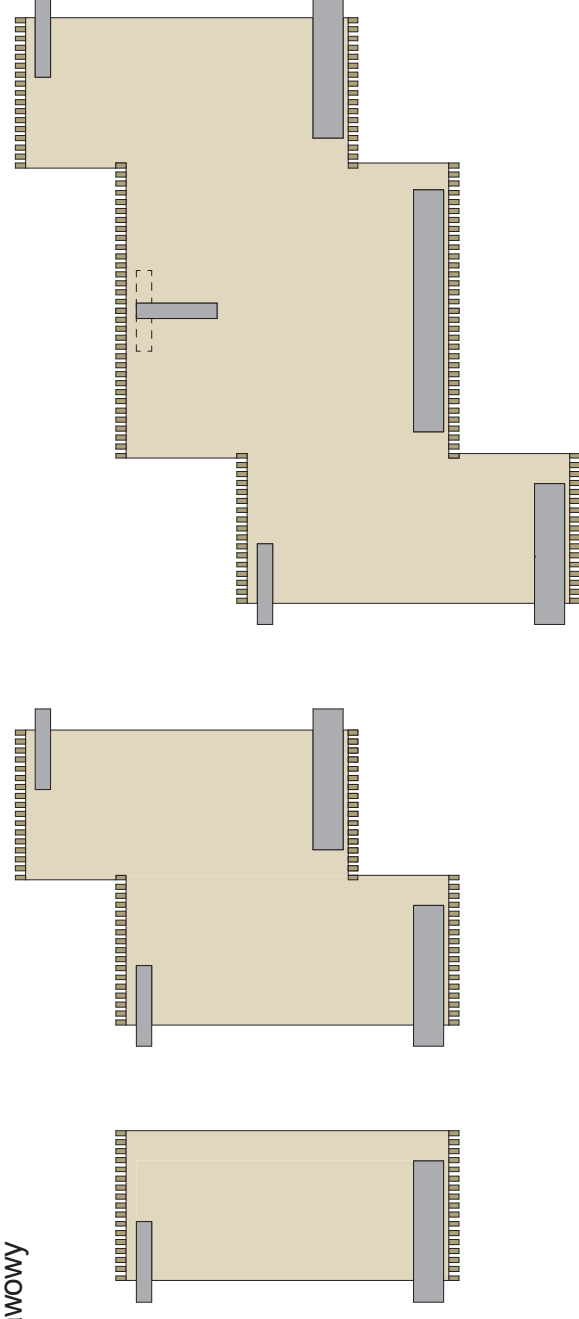


FORMOWANIE ELEWACJI PRZÓD



DOPUSZCZALNE ZESTAWIANIE MODUŁÓW

moduł podstawowy

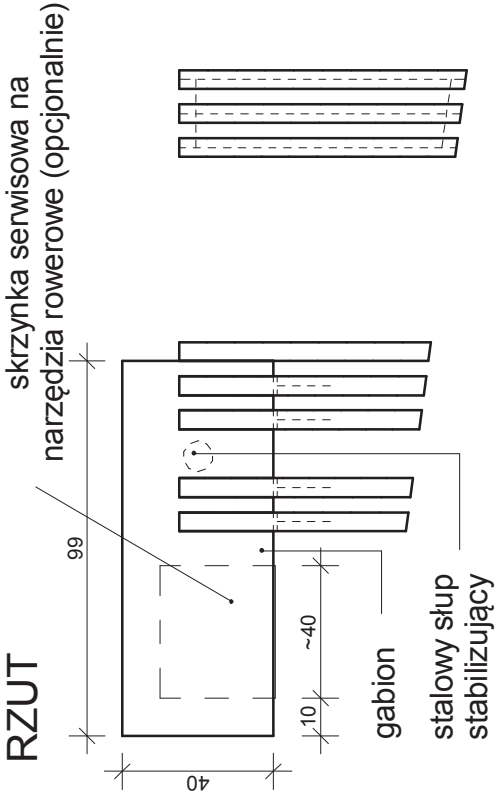


WIDOK PERSPEKTYWICZNY

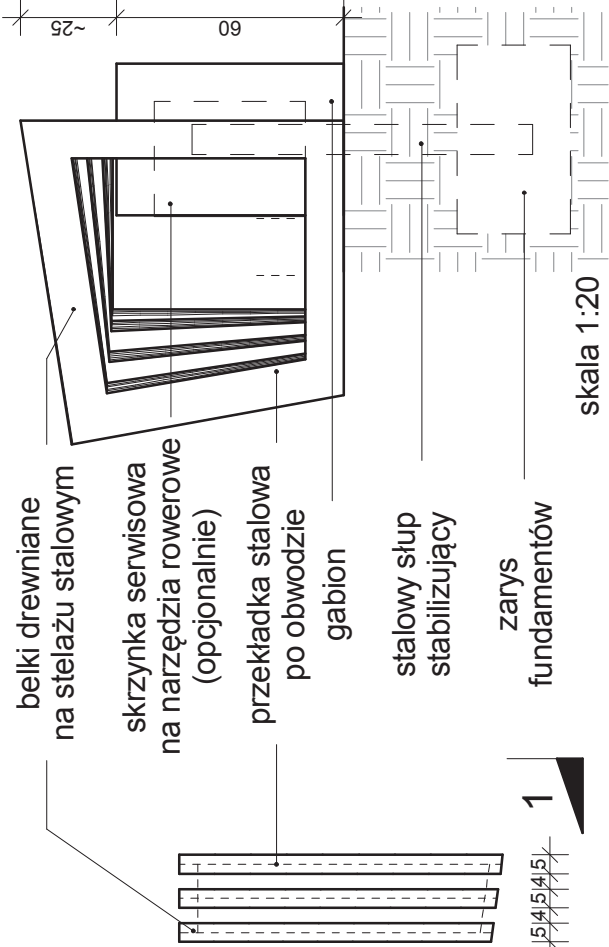


STOJAK ROWEROWY

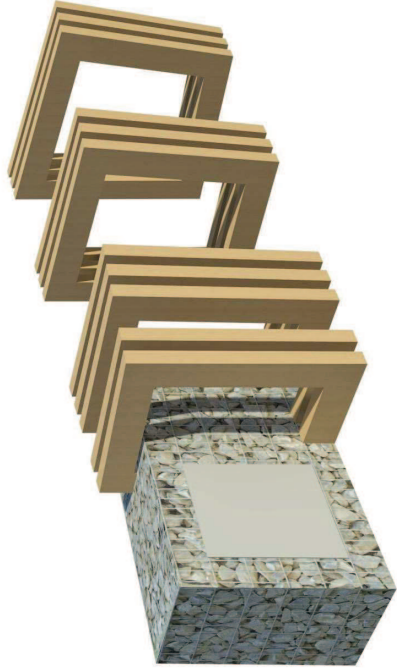
RZUT



PRZEKRÓJ 1-1

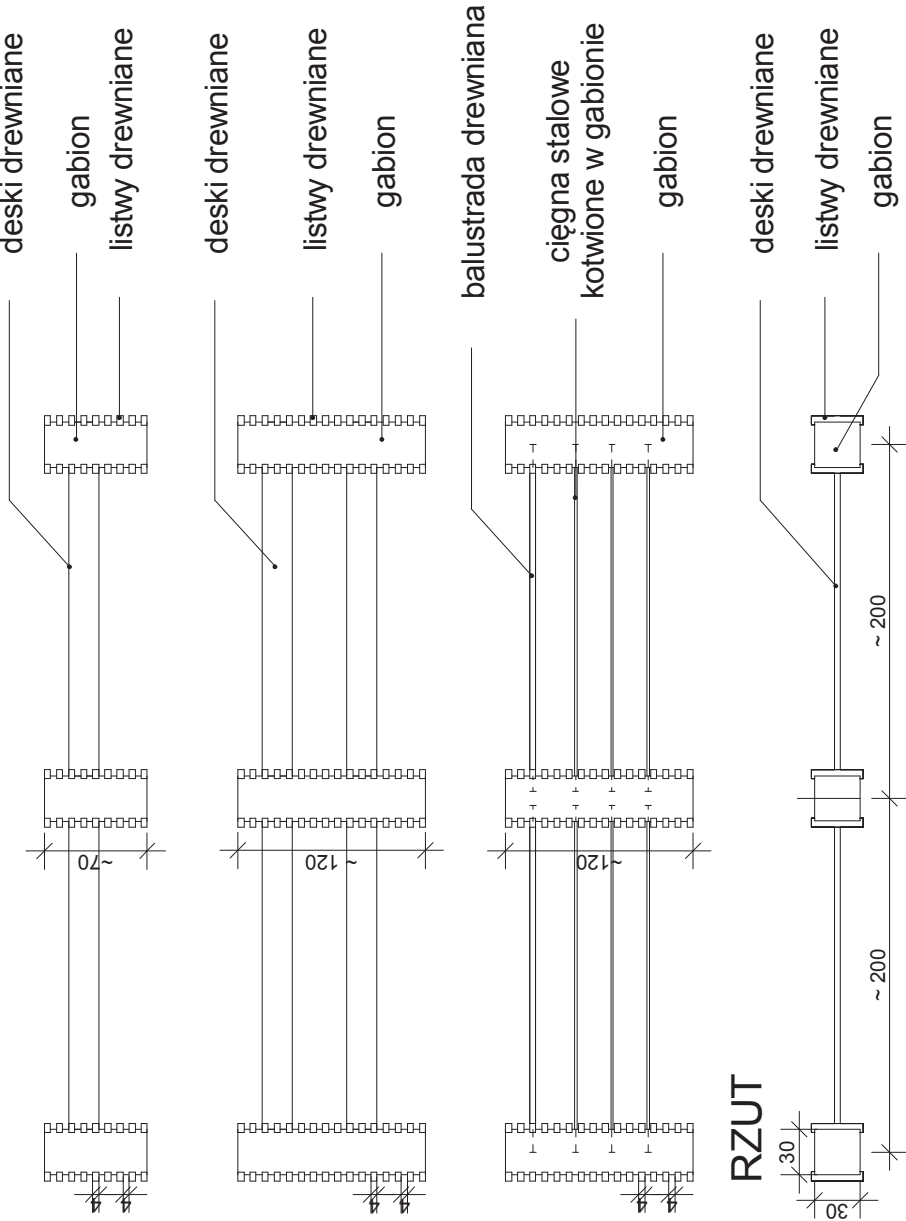


WIDOK PERSPEKTYWICZNY



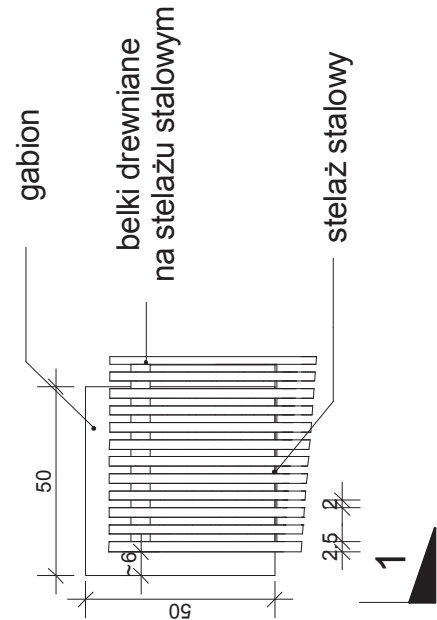
PŁOT skala 1:50

WIDOKI

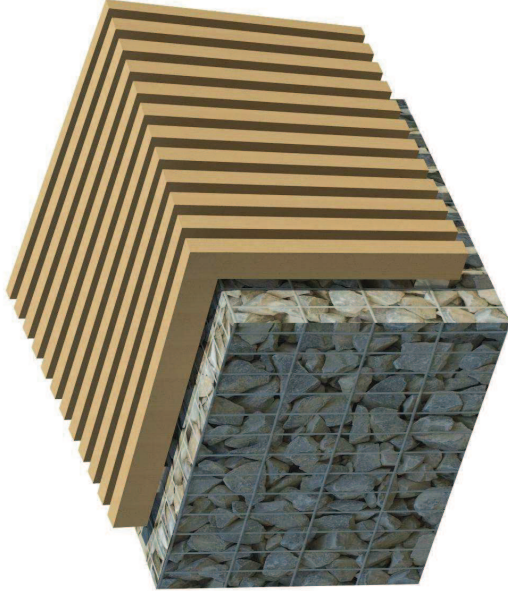


SIEDZISKO

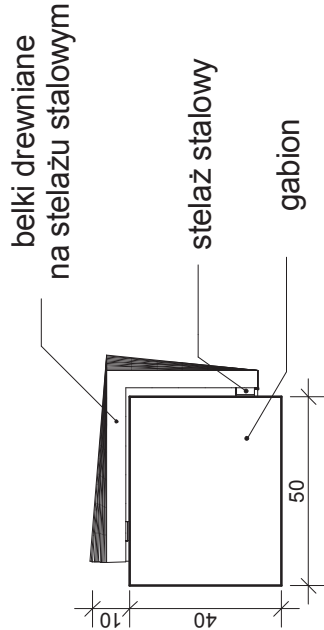
RZUT



WIDOK PERSPEKTYWICZNY



PRZEKRÓJ 1-1





ELEMENTY SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ POSIADAJĄCE CERTYFIKAT ZGODNOŚCI Z NORMĄ DIN 79000:2012
- WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA I METODY BADAŃ SIŁOWNI ZEWNĘTRZNYCH - FIRMY ERFIT



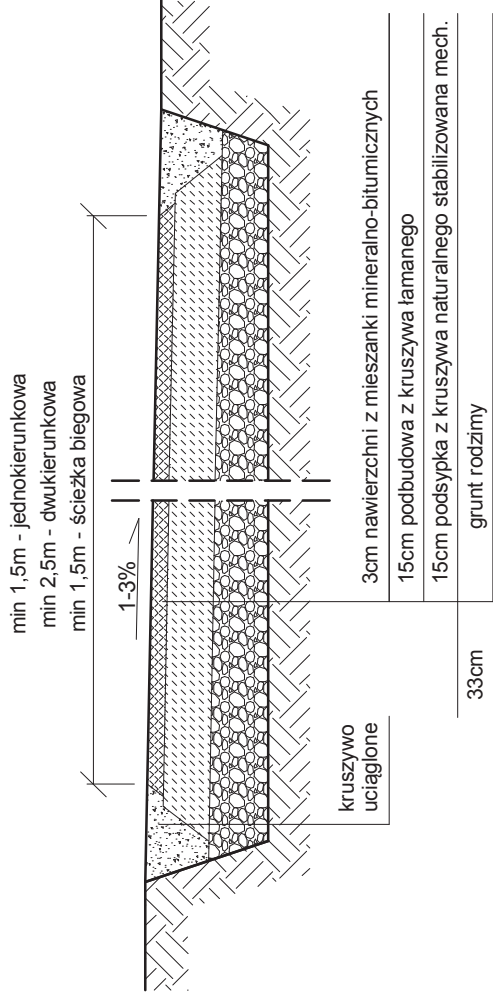
CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.

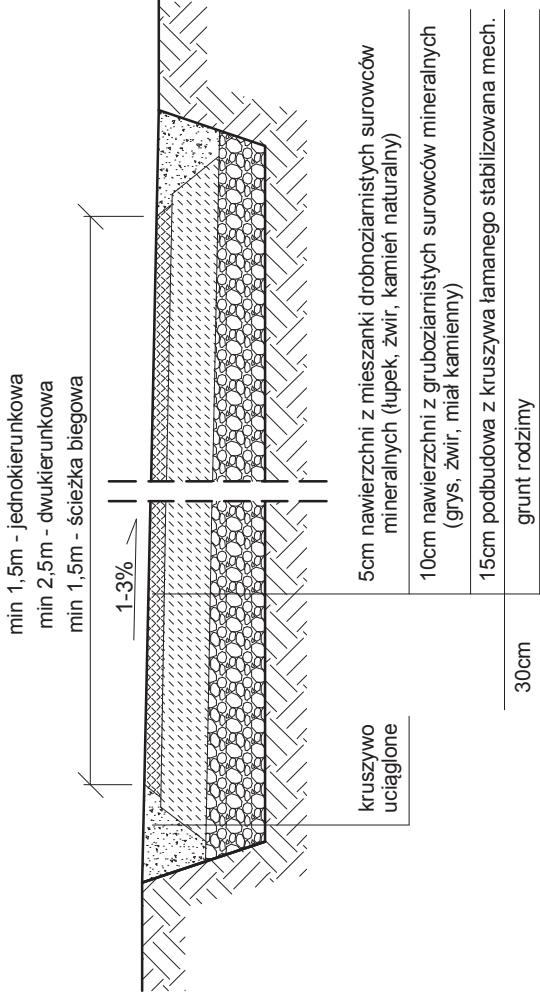
PRZYKŁADOWE PRZYZRĄDY DO
ĆWICZEŃ

M11

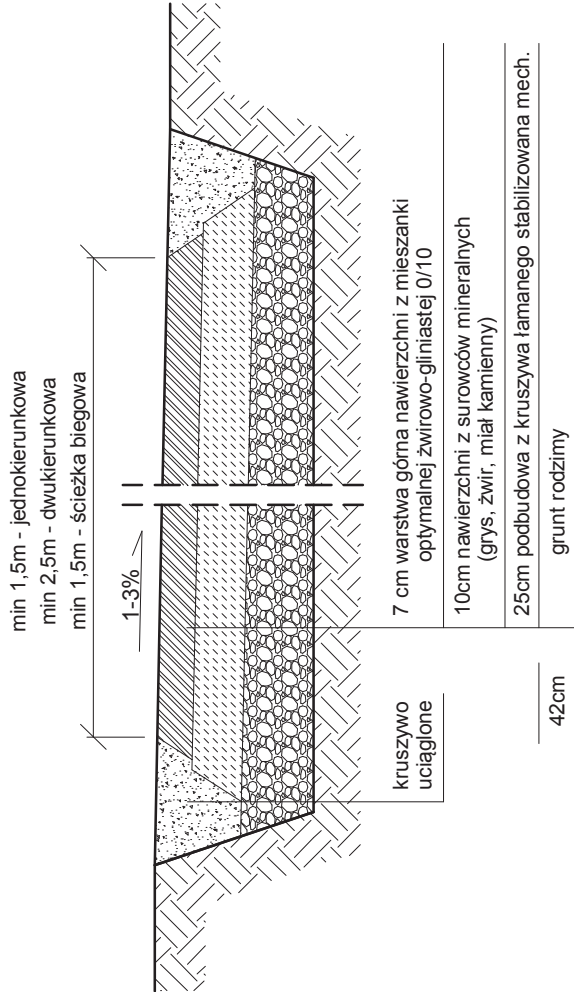
Ścieżka biegowo - rowerowa utwardzona z nawierzchnią asfaltową, bez obrzeży - cena netto: 79zł/m2



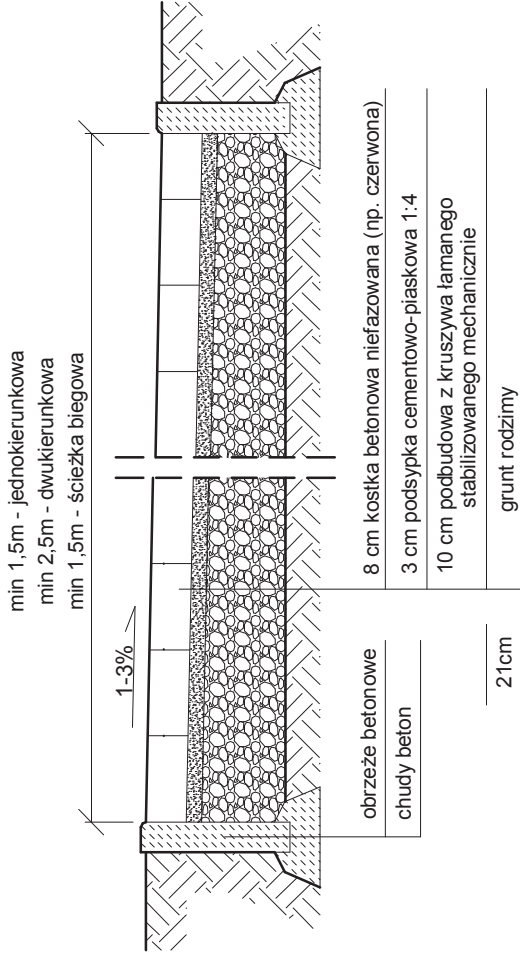
Ścieżka biegowo - rowerowa utwardzona z kruszywem mineralnym, bez obrzeży - cena netto: 47zł/m2



Ścieżka biegowo - rowerowa - droga leśna - cena netto: 64zł/m2



Ścieżka biegowo-rowerowa z kostki betonowej - cena netto: 150zł/m2



Preferuje się nawierzchnie utwardzone jako bitumiczne o wysokim standardzie równości. Warstwa ścieralna musi mieć grubość przynajmniej 3 cm i minimalizować opory toczenia i drgania. W niektórych przypadkach można stosować nawierzchnie nieutwardzone. Zalecany jest żwir stabilizowany mechanicznie i klinowany o trzech średnicach (ok. 16, 22, 32mm) tworzący warstwę o grubości 10-12 cm. Na drogi gruntowe będące częścią tras rowerowych nie wolno wysypywać gruzu budowlanego ani stosować kruszyw o dużej średnicy (powyżej 40 mm), chyba, że materiały te mają charakter podbudowy i pokryte są jedną z nawierzchni omówionych powyżej.

Ze względu na wygodę (opory toczenia), bezpieczeństwo (nierówności), trwałość oraz czytelność dla użytkowników (biegaczy i rowerzystów), nie zaleca się stosować nawierzchni z kostki betonowej.

Kolor nawierzchni utwardzonych: tras rowerowych – czerwony, tras biegowych – szary

Pas rozdzielający trasy, szer. min. 0,6-0,8m, obsadzony zielenią niską (krzewy gatunków lub odmian typu *horizontalis*, które nie ograniczają widoczności ze względu na niską wysokość). Wyżej rosnące krzewy gatunków lub odmian typu *nana* są zalecane wyłącznie do stosowania przy krawędziach tras rowerowych biegnących na stromych skarpach, jako naturalna bariera chroniąca przed upadkiem.

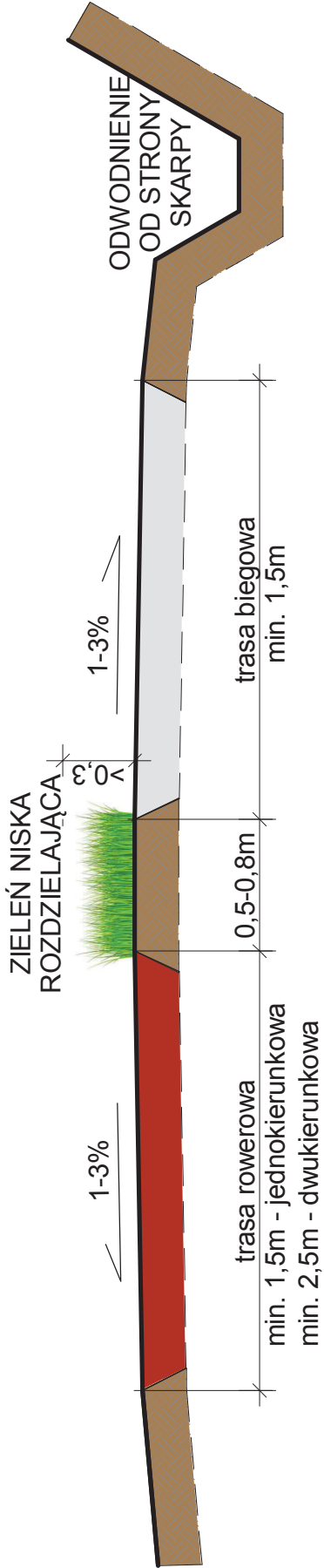
Promienie łuków na trasie biegowo-rowerowej wynoszą nie mniej niż 15 metrów. Trasa rowerowa na łukach powinna mieć poszerzenie przekroju poprzecznego o szerokości 50 cm.

Progi i uskoki wzdłuż i w poprzek tras są niedopuszczalne. Żadne elementy nawierzchni tras rowerowych nie mogą zawierać szczelin podłużnych.

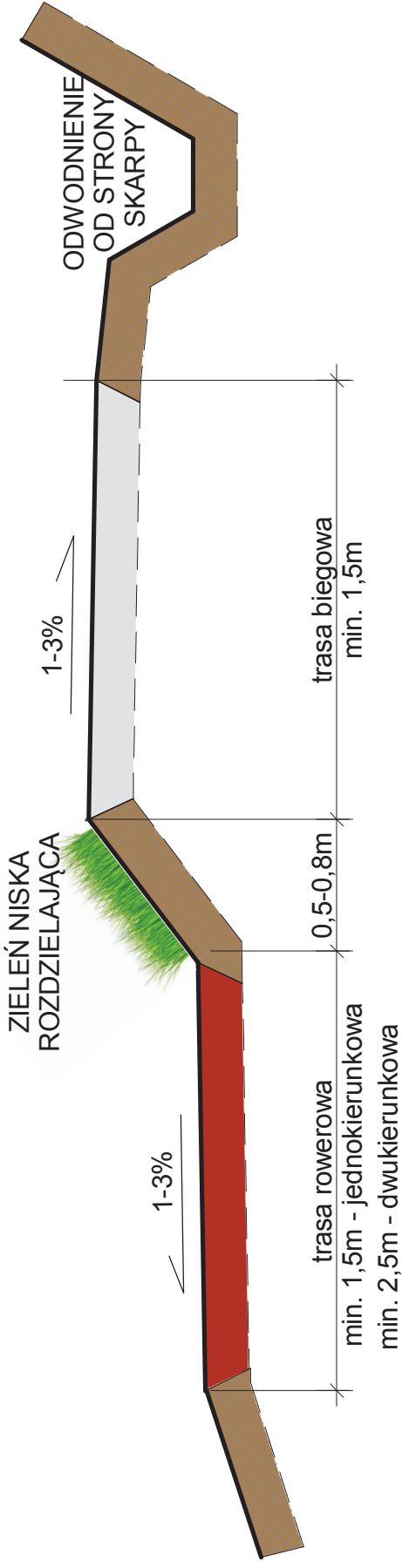
W odległości 0,5 m od krawędzi trasy rowerowej nie mogą znajdować się żadne przedmioty o wysokości większej, niż 0,05m, szczególnie po wewnętrznej stronie łuków. W co najmniej takiej odległości od krawędzi trasy rowerowej należy ustawiać słupy znaków, latarni itp. Oznacza to, że zalecana szerokość skrajni dla jednokierunkowej trasy rowerowej o szerokości 1,5m wynosi łącznie 2,5 m a dla dwukierunkowej o szerokości 2,5 m - 3,5 m (czyli dodatkowo po 0,5m w obie strony poza krawędzie drogi rowerowej). Urządzenia publiczne (np. stojaki, ławki, tablice) zwrócone stroną usługową do trasy biegowo-rowerowej muszą być odsunięte od jej krawędzi na odległość min. 1m.

Ostateczne parametry techniczne tras (w tym typy nawierzchni) należy przyjmować, zależnie od charakterystyki trasy i jej lokalizacji, zgodnie z „Koncepcją realizacji inwestycji strategicznej - Centra Aktywnego Wypoczynku, w tym trasy biegowo-rowerowe”. Dopuszcza się rozwiązania zamienne o zbliżonych lub lepszych parametrach technicznych – jako kompletne rozwiązania systemowe (np. nawierzchnie poliuretanowe).

NAJBEZPIECZNIEJSZY UKŁAD TRAS BIEGOWO-ROWEROWYCH Z PASEM ROZDZIELAJĄCYM - TEREN PŁASKI



NAJBEZPIECZNIEJSZY UKŁAD TRAS BIEGOWO-ROWEROWYCH Z PASEM ROZDZIELAJĄCYM - TEREN O ZNA CZNYM NACHYLENIU





Największą zaletą lamp hybrydowych jest ich całkowita niezależność od innych niż słońce i wiatr źródeł energii. Dzięki temu mogą być montowane w miejscach, gdzie dostęp do standardowej sieci energetycznej jest bardzo utrudniony lub wręcz niemożliwy. Do budowy systemu powinny być użyte wysokiej jakości materiały, zapewniające długą i bezawaryjną pracę. Układ elektroniki z regulatorem chroni akumulator przed przeładowaniem oraz nadmiernym rozładowaniem. Lampy solarne posiadają możliwość zaprogramowania czasu świecenia i sterowania oświetleniem po zmroku. Energia elektryczna wyprodukowana przez moduły fotowoltaiczne oraz przez turbinę wiatrową jest przekazywana do akumulatorów poprzez regulator ładowania. Moduły fotowoltaiczne pełnią jednocześnie funkcję czujnika zmierzchu. Zmagazynowana energia jest zużywana w nocy do zasilania lampy. W instalacji należy uwzględnić m.in. lokalne warunki pogodowe, położenie geograficzne, wagę systemu, typ podłoża, prędkość wiatru (strefa wiatrowa), wysokość nad poziomem morza, itd. Lampy solarne i hybrydowe są łatwe w montażu, nie wymagają prowadzenia przewodów i są całkowicie niezależne od innych niż światło słoneczne i wiatr źródeł energii.

Podstawowe cechy lamp hybrydowych i solarnych :

- **energooszczędność**
- **żywotność**
- **niezależność od standardowej sieci energetycznej**
- **bardzo niski koszt eksploatacji**
- **wydajność**
- **wysoka jakość elementów składowych**
- **ograniczenie emisji CO2 - ekologiczność**
- **wyższy poziom oświetlenia w porównaniu do tradycyjnych lamp**
- **duża odporność na warunki atmosferyczne i wibracje**
- **możliwość regulacji i sterowania oświetleniem**
- **zabezpieczenie przed przeładowaniem oraz nadmiernym rozładowaniem**
- **poprawienie poziomu bezpieczeństwa w ruchu drogowym**
- **indywidualny projekt do każdej aplikacji**
- **możliwość uzyskania dotacji**
- **zwrot nakładów finansowych w przypadku wykonania w lokalizacji bez istniejącej infrastruktury, ok 26 miesięcy**

OPRACOWANO NA PODSTAWIE MATERIAŁÓW UDOSTĘPNIONYCH OD RMS POLSKA



CENTRUM AKTYWNEGO WYPOCZYNKU

BOMERSKI I PARTNERZY SP. P.

OŚWIETLENIE HYBRYDOWE

O1