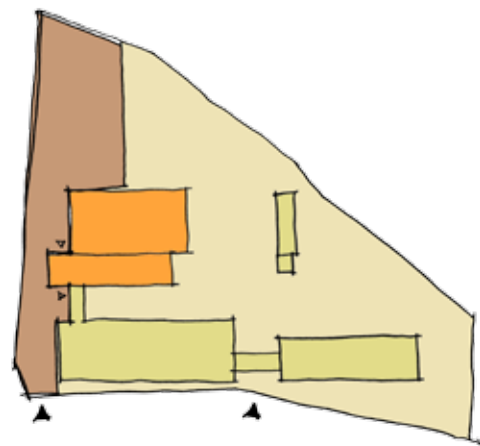
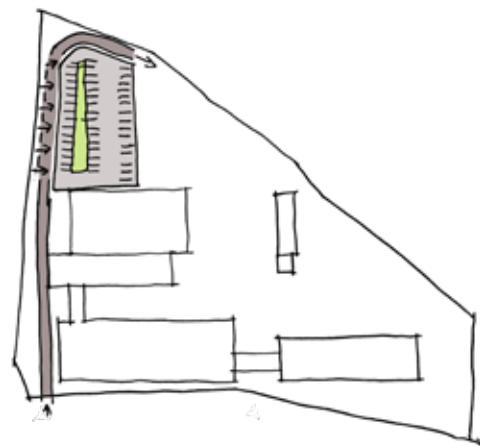
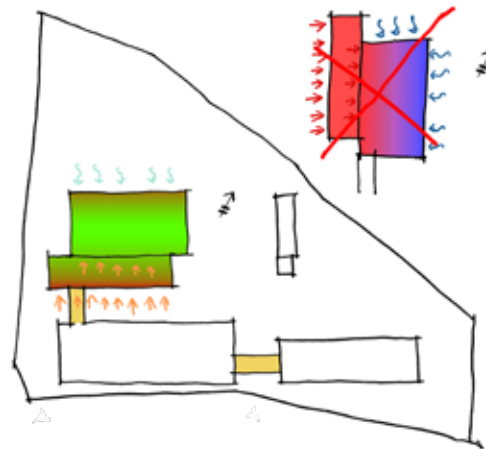
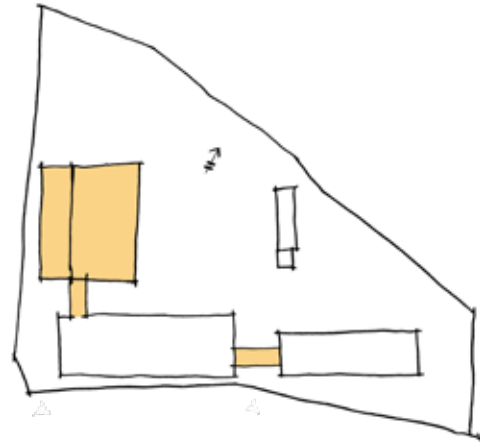




Opis idei

dostosowanie bryły do wymagań
budownictwa pasywnego
prostota formy
ekonomiczność rozwiązań
nawiązanie formą do istniejącej
zabudowy działki
funkcjonalność i rozdzielenie grup
użytkowników hali



Jako forma wyjściowa: prosta, prostokątna bryła nawiązująca charakterem do modernistycznego założenia budynków szkolnych, jednak znacznie bardziej funkcjonalna oraz energooszczędna oraz spełniająca wymogi budownictwa pasywnego.

Dla optymalnego doświetlenia sal dydaktycznych oraz ze względu na pożądane oświetlenie z kierunku południowego bryła została obrócona o 90° w stosunku do wyjściowej formy. W odwrotnym usytuowaniu w czasie późnej wiosny i latem promienie słońca od strony zachodniej powodowałyby przegrzewanie sal dydaktycznych i sali gimnastycznej.

Myślą przewodnią lokalizacji i układu parkingu było zminimalizowanie jego powierzchni. Zaprojektowany został w północno - zachodniej części działki, a dojazd do parkingu spełnia jednocześnie funkcję drogi pożarowej. Dla optycznego zmniejszenia wielkości parkingu i zwiększenia zacienienia miejsc postojowych, pośrodku wprowadzono klin zieleni zapewniający większą kameralność strefy parkowania.

Układ projektowanej hali sportowej z łącznikiem oraz ogrodzenie parkingu od strony wschodniej umożliwia wytyczenie dwóch niezależnych od siebie stref użytkowych terenu szkolnego:
- strefa „prywatna” szkoły - kolor jasnobrązowy (dostępna dla użytkowników budynków Zespołu Szkół Technicznych)
- strefa „publiczna” - kolor ciemnobrązowy (dostępna dla gości/użytkowników hali gimnastycznej oraz ograniczająca dostęp do pozostałych obiektów szkolnych).

założenia urbanistyczno-architektoniczne

Projektując założenie urbanistyczno-architektoniczne hali sportowej dla Zespołu Szkół Technicznych w Turku postawialiśmy sobie za cel znalezienie logicznego i racjonalnego układu, który jednocześnie spełnia rygorystyczne wymogi jakie są stawiane budynkom pasywnym.

Układem wyjściowym naszych rozważań stała się prostokątna bryła nawiązująca charakterem do zabudowań szkolnych (ryc. 1). Odpowiednie jej zorientowanie w stosunku do stron świata było kolejnym krokiem adaptacji do zaistniałych uwarunkowań (ryc. 2). Sztywność i ciężkość takiej formy złamaliśmy poprzez wysunięcie fragmentu budynku w kierunku zachodnim. Zabieg ten pozwolił na lepsze doświetlenie sali gimnastycznej od strony południowej dodatkowym pionowym pasem przeszklenia, zaakcentował wejście z parkingu oraz pozwolił optymalnie skomunikować piętro, na którym zlokalizowaliśmy sale dydaktyczne.

Od samego początku mieliśmy na uwadze umożliwienie dostępu do sali gimnastycznej niezależnie od funkcjonowania szkoły. Zlokalizowanie parkingu po północno - zachodniej stronie pozwoliło na rozgraniczenie dwóch stref i optymalizację użyteczności sali gimnastycznej, która może zostać opcjonalnie oddzielona od strefy szkolnej. Rozwiązanie takie może być zwłaszcza przydatne np. w okresie letnim lub ferii zimowych gdy budynki szkolne są niedostępne, natomiast sala gimnastyczna jest udostępniana do publicznej użyteczności.

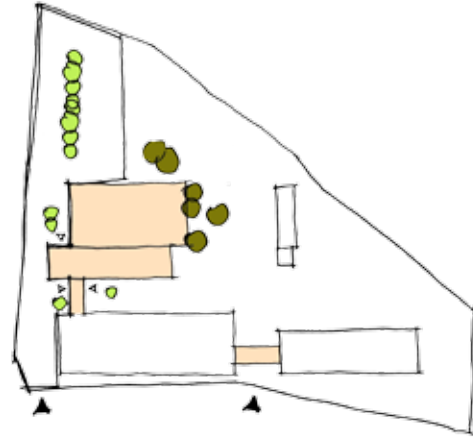
autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

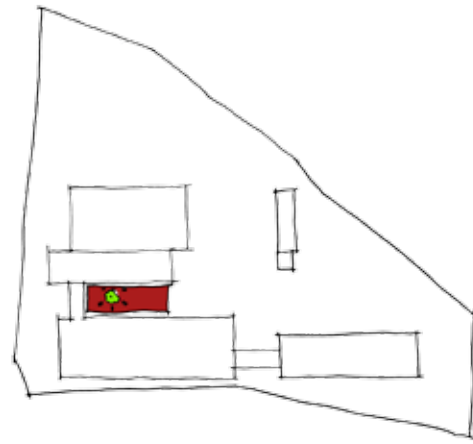
OI

Opis idei

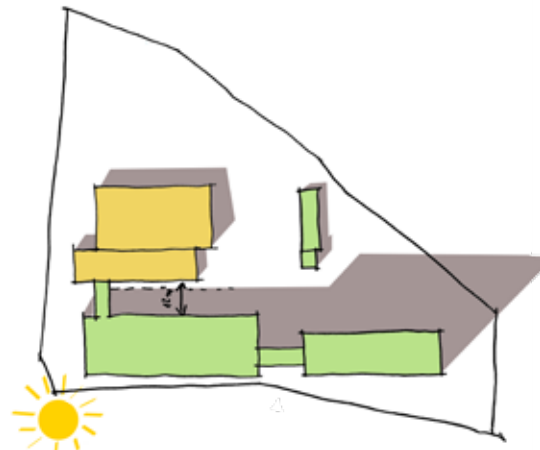
zachowanie istniejącej zieleni wysokiej
utworzenie dziedzińca szkolnego
identyfikacja kolorystyczna budynków
różnice w poziomach posadzek
optymalne nasłonecznienie hali



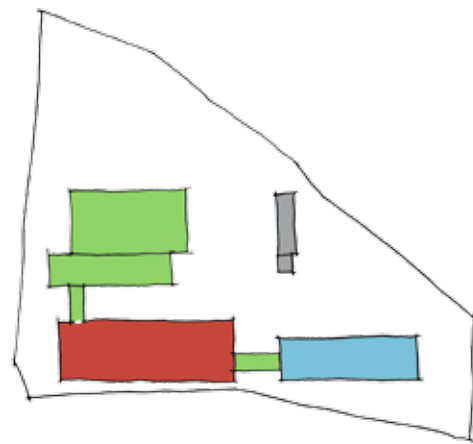
Lokalizacja hali sportowej pozwoliła uniknąć wycinki starych drzew (kolor ciemnozielony). Ponadto dla uzyskania większej kameralności parkingu wprowadziliśmy nowe nasadzenia, które zdobią oraz chronią przed nadmiernym nasłonecznieniem i wiatrem, co jest istotne zarówno dla budynku pasywnego, jak i dla parkujących tam kierowców.



Pomiędzy budynkiem hali sportowej a budynkiem C utworzyliśmy mały dziedziniec na którym uczniowie mogą w zacisznym, osłoniętym od wiatru miejscu zjeść śniadanie lub zrelaksować się na przerwie międzylekcyjnej. Placyk może również pełnić rolę strefy buforowej/zbiórkowej przed zebraniem/konferencją/egzaminami, które mogą odbywać się w hali gimnastycznej.



Odsunięcie hali sportowej na 12 m zamiast na niezbędne minimum (8 m) pozwoliło uniknąć zacinienia budynku hali przez przyległy budynek C oraz umożliwiło jego swobodną penetrację bezpośrednim światłem słonecznym.



Projektując halę sportową postanowiliśmy stworzyć identyfikację wizualną dla budynków znajdujących się na terenie szkolnym - dla budynku B wybraliśmy niebieski, dla budynku C czerwony (kolory nawiązujące do kolorów herbu powiatu tureckiego) oraz zielony dla nowo projektowanych: budynku hali oraz łączników, jako innowacyjnych technologicznie i ekologicznych obiektów.

Warunki przetargu pozwalały na wycinkę istniejącego zadrzewienia działki, jednak umiejętne wpasowanie hali pozwoliło na zachowanie starodrzewia. Obniży to koszty inwestycji oraz sprawi, że hala sportowa od razu po wybudowaniu będzie idealnie wpisana w otoczenie. Nie mniejsze znaczenie ma zachowanie drzew ze względu na ekologiczny charakter samej inwestycji. Poszanowanie istniejącego kontekstu powinno być priorytetem przy tego typu przedsięwzięciach.

Budownictwo pasywne to nie tylko ekologia i ekonomiczność, ale też zrównoważone projektowanie. Zamiast odprowadzać wodę opadową z dachów proponujemy dwa rozwiązania: magazynowanie deszczówki w podziemnych zbiornikach do późniejszego wykorzystania jako wodę do podlewania zieleni lub odprowadzanie deszczówki za pomocą systemu rur drenażowych rozsączających ją na terenie działki. Zrównoważone projektowanie nakazało nam również zadbać o użytkowników szkoły - utworzenie małego dziedzińca pomiędzy budynkiem C i halą sportową (budynek D) pozwoliło na stworzenie miejsca integracji uczniów np. podczas przerw lekcyjnych lub przy okazji zawodów sportowych.

Finalnymi ulepszeniami w kontekście urbanistyczno-architektonicznym oraz funkcjonalnym było dopasowanie odległości budynku hali od istniejącego budynku C oraz optymalne dobranie wysokości i kątów nachylenia połaci dachowych projektowanego budynku D. Po przeprowadzeniu szeregu analiz zacinienia okazało się, że odsunięcie hali na odległość 12 m od budynku C będzie kompromisem pomiędzy długością łącznika a zacińaniem hali przez budynek C.

Przedmiotem zapytania przetargowego było co prawda projekt hali sportowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą, jednak nie potrafiliśmy projektować w oderwaniu od istniejącej zabudowy działki. Z tego powodu postanowiliśmy stworzyć spójne założenie dla całego terenu szkoły wprowadzając podział akcentami kolorystycznymi i graficznymi wszystkich obiektów znajdujących się na terenie szkoły. Zabieg ten usprawni orientację w terenie, zwłaszcza dla nowo przyjętych uczniów, może być wykonany podczas np. odświeżania elewacji budynków lub termomodernizacji.

rozwiązania funkcjonalne hali sportowej

Rozwiązania funkcjonalne narzucone zostały poprzez przewidziany program przedstawiony w ofercie oraz wytyczne budownictwa pasywnego. W związku z tym główne doświetlenie budynku znajduje się po stronie południowej. Od północy zlokalizowano jedynie pasy przeszklenia umożliwiające przewietrzanie hali. Sale dydaktyczne zlokalizowano na I piętrze, żeby zapewnić pełne nasłonecznienie klas. Wytyczne ofertowe nie przewidywały umieszczenia widowni na hali, z uwagi jednak na znane emocje jakie panują podczas trwania zawodów sportowych, nawet tych międzyklasowych czy międzyszkolnych, zaproponowaliśmy dwa rozwiązania umożliwiające gościom obiektu śledzenie rozgrywek odbywających się na hali. Istnieje możliwość obserwowania wydarzeń z holu hali oraz dla większej widowni z korytarza na I piętrze. Rozwiązanie to nie powodując podnoszenia kosztów inwestycji ani powierzchni hali sportowej pozwala na zapewnienie tej, nieodzownej dla sportu, potrzeby dopingu.

autorzy opracowania:

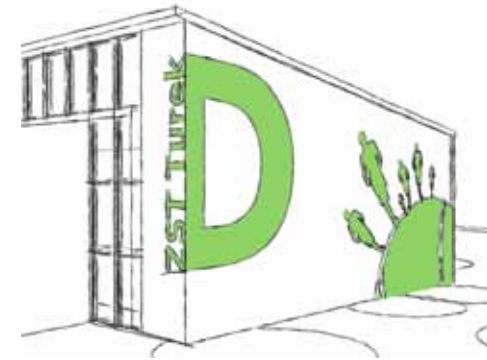
architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

Opis idei

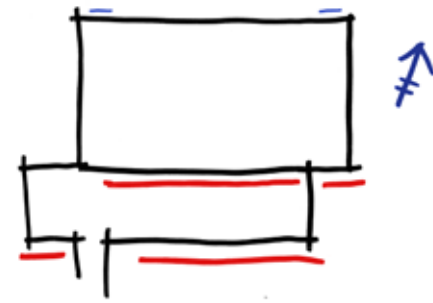
identyfikacja wizualna budynków
oświetlenie i przewietrzanie hali
kibicowanie zawodnikom
rozdzielenie ciągu z obuwem
wyjściowym i sportowym



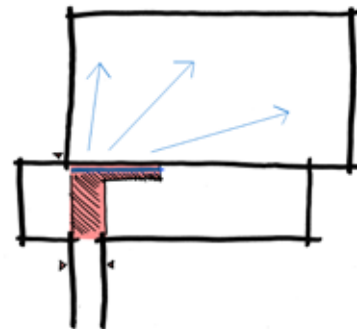
Identyfikacja wizualna budynków - pokazane na wcześniejszym schemacie kolory w praktycznym zastosowaniu, jako akcenty kolorystyczne na białych elewacjach.



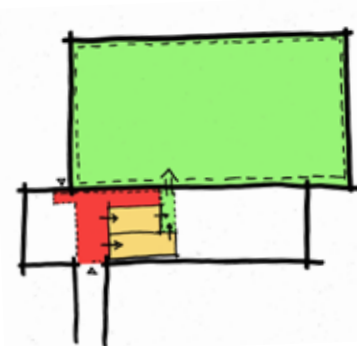
Przykładowe oznaczenie budynku - w tym wypadku hali sportowej oznaczonej literą „D” oraz grafiką przedstawiającą przeznaczenie obiektu.



Główne oświetlenie hali (oznaczenie czerwone) od strony południowej zapewnia optymalne nasłonecznienie, dodatkowo wzmocnione przez przesunięcie części niższej bryły na zachód. Dwa pasy przeszklenia od północy (oznaczenie niebieskie) zapewniają cyrkulację powietrza i możliwość szybkiego przewietrzenia hali na przestrzał (zwłaszcza w okresie upałów i intensywnego użytkowania).



Ogólnodostępny hol sali sportowej (oznaczony na czerwono) pozwala na oglądanie trwających zajęć sportowych/zawodów poprzez długi pas przeszklenia (oznaczony na niebiesko). Dodatkowo przewidziano pas przeszklenia w korytarzu prowadzącym do sal dydaktycznych na I piętrze, co pozwoli kibicować, pomimo braku trybun na sali.



Wprowadziliśmy dwie strefy dla użytkowników hali sportowej. Przestrzeń jest rozgraniczona na strefę dostępną dla użytkowników w obuwu wyjściowym (kolor czerwony) i strefę dostępną dla użytkowników w obuwie sportowym (kolor zielony). Strefa zmiany obuwia - szatnie (kolor żółty).

dostępność dla osób niepełnosprawnych

Zgodnie z zaleceniami zlecniodawcy jak i wymogami wynikającymi z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zaprojektowaliśmy halę gimanstyczną przyjazną oraz w pełni dostępną dla osób niepełnosprawnych. Oprócz tak oczywistych udogodnień jak rampy i podjazdy do wejść do hali o prawidłowym nachyleniu, obie szatnie dostosowaliśmy do wymogów jakie powinny spełniać, aby osoby niepełnosprawne mogły z nich komportowo korzystać. Wszystkie ogólnodostępne pomieszczenia na parterze, podobnie jak i wszystkie sale dydaktyczne na piętrze są również dostępne (windy przy wiatrołapie).

spełnienie wymagań zamawiającego w koncepcji

Niniejsza koncepcja powstała w oparciu o wytyczne zamawiającego oraz o decyzję o lokalizacji celu publicznego. Projektowana powierzchnia zabudowy to 1349 m², czyli mieści się w przedziale przewidzianym w wytycznych., podobnie powierzchnia użytkowa nie przekroczyła określonej maksymalnej wielkości i wynosi 1430 m². Powierzchnia biologicznie czynna wynosi ponad 40% powierzchni terenu inwestycji i spełnia zawiązki określone minimum. Liczba miejsc parkingowych (przy bardzo optymalnym wykorzystaniu terenu została przewidziana na 51 miejsc, w tym 3 miejsca dla niepełnosprawnych. Istniejące drzewa oznaczone jako możliwe do wycinki mogą w większości zostać ocalone, ponieważ nie kolidują z projektowaną halą ani z towarzyszącą jej infrastrukturą. Warunek maksymalnej wysokości obiektu również został spełniony.

W hali przewidziano (zgodnie z wytycznymi: boisko sportowe o wymiarach 36x18 m, bez widowni na hali, z rzędem siedzisk, z możliwością dzielenia boiska ruchomymi przegrodami. Zgodnie z wytycznymi przewidziano również 2 szatnie, każdą na 16 osób z możliwością powiększenia do max. 20 szafek na szatnię oraz magazyn na sprzęt sportowy (z bezpośrednim dostępem z sali gimnastycznej), sanitariaty i 5 sal dydaktycznych. Koncepcja zawiera również opracowanie dotyczące obu łączników oraz rezerwy wystarczającej przestrzeni na urządzenia instalacyjne niezbędne dla instalacji energooszczędnych i pasywnych. Należy również nadmienić, że zaproponowaliśmy w koncepcji rozwiązania umożliwiające nie tylko organizację imprez zewnętrznych ale przewidzieliśmy również możliwość niezależnego funkcjonowania obiektu hali sportowej.

Informacje dotyczące spełnienia wymagań technologii pasywnej opisaliśmy szerzej w dalszej części prezentacji, gdzie również znalazła się wyczerpująca informacja na temat szacowanych kosztów użytkowania hali oraz kosztów inwestycji.³

autorzy opracowania:
architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

03

Zagospodarowanie terenu skala 1:750

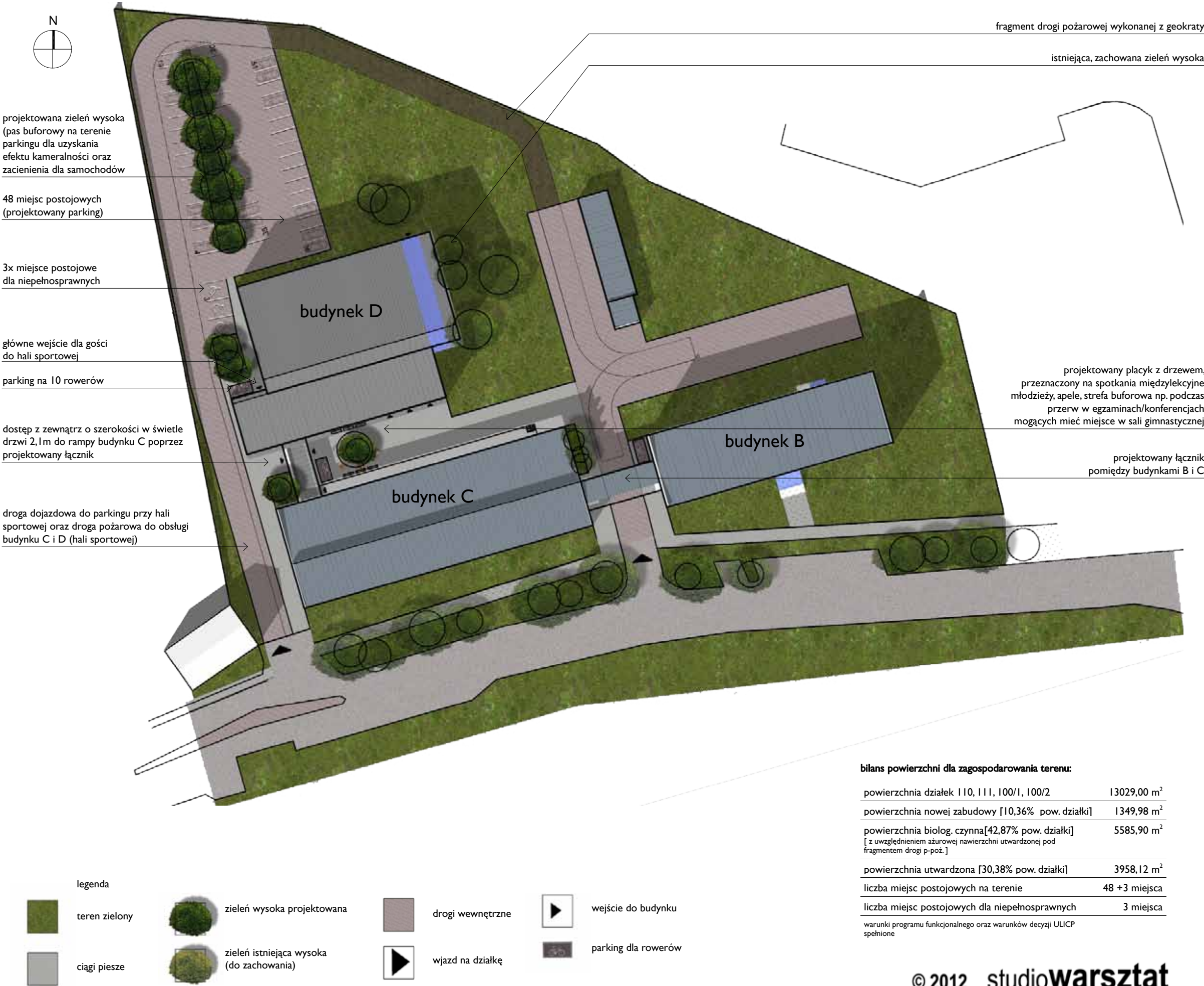
Hala sportowa jest uzupełnieniem zagospodarowania terenu szkolnego. Jej lokalizacja jest wynikiem powiązania funkcjonalnego z budynkiem C oraz zasadami budownictwa pasywnego. Z uwagi na powstanie naturalnej granicy z zabudową (budynek C, łącznik, hala sportowa) postanowiliśmy przeciągnąć to rozdzielenie terenu aż po północny bok działki. Dzięki temu zabiegowi, udało wydzielić się 2 strefy: publiczno-szkolną i szkolną. Zabieg ten pozwoli na samodzielne funkcjonowanie obiektu sportowego bez ingerencji w oddzielony teren o przeznaczeniu wyłącznie szkolnym.

Dodatkowo przewidziano drogę dojazdową do nowo projektowanych parkingów (na 51 miejsc postojowych, w tym 3 dla osób niepełnosprawnych tuż przy wejściu głównym do hali) jako drogę pożarową. Z uwagi na budowę łącznika pomiędzy budynkami B i C wozy bojowe oraz inne wielkogabarytowe pojazdy będą miały swobodny dostęp do całego terenu szkolnego bez względu na ich wysokość i promień skrętu. Pomiędzy budynkami C i D urządziliśmy mały, kameralny placik - teren integracji uczniów. Zaproponowaliśmy również 3 lokalizacje parkingów rowerowych: przy wejściu głównym do budynku hali, przy nowym dziedzińcu oraz pomiędzy budynkami B oraz C.

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

04



Rzut parteru hali sportowej
skala 1:200

Hala sportowa z uwagi na złożony program funkcjonalny jaki ma spełniać przy tak niewielkiej powierzchni zabudowy jak 1350m2 zaprojektowaliśmy z myślą o maksymalnej funkcjonalności przy minimalnej ilości ciągów komunikacyjnych. Wszystkie pomieszczenia techniczne są dostępne bezpośrednio z zewnątrz, pozostałe bezpośrednio z krótkiego, ale przestronnego wewnętrznego holu. Pełni on funkcję skupiającą, ponieważ jest „sercem” całego układu. Dodatkowo, dla uzyskania większej optycznie przestronności oraz dla zapewnienia wglądu bezpośrednio na halę gimnastyczną, ścianę pomiędzy holem a salą zaprojektowaliśmy jako ścianę przeszkloną. W holu znajduje się również winda umożliwiająca dostęp do wyższej kondygnacji dla osób niepełnosprawnych. Specyficzne zlokalizowanie klatki schodowej dostępnej bezpośrednio z łącznika umożliwia bezproblemowe niezależne działanie sal dydaktycznych na piętrze i sali gimnastycznej. Możliwe jest zamknięcie dostępu dla osób niepowołanych na teren budynków szkolnych lecz z dostępem do sali gimnastycznej, która posiada niezależne od szkoły wejście od północy. Dla usprawnienia działania sali gimnastycznej magazyn sprzętów dostępny jest bezpośrednio z sali, a dostęp dla użytkowników jest narzucony poprzez przejście przez szatnię i wymuszoną tym samym zmianę obuwia z wyjściowego na sportowe.

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

05



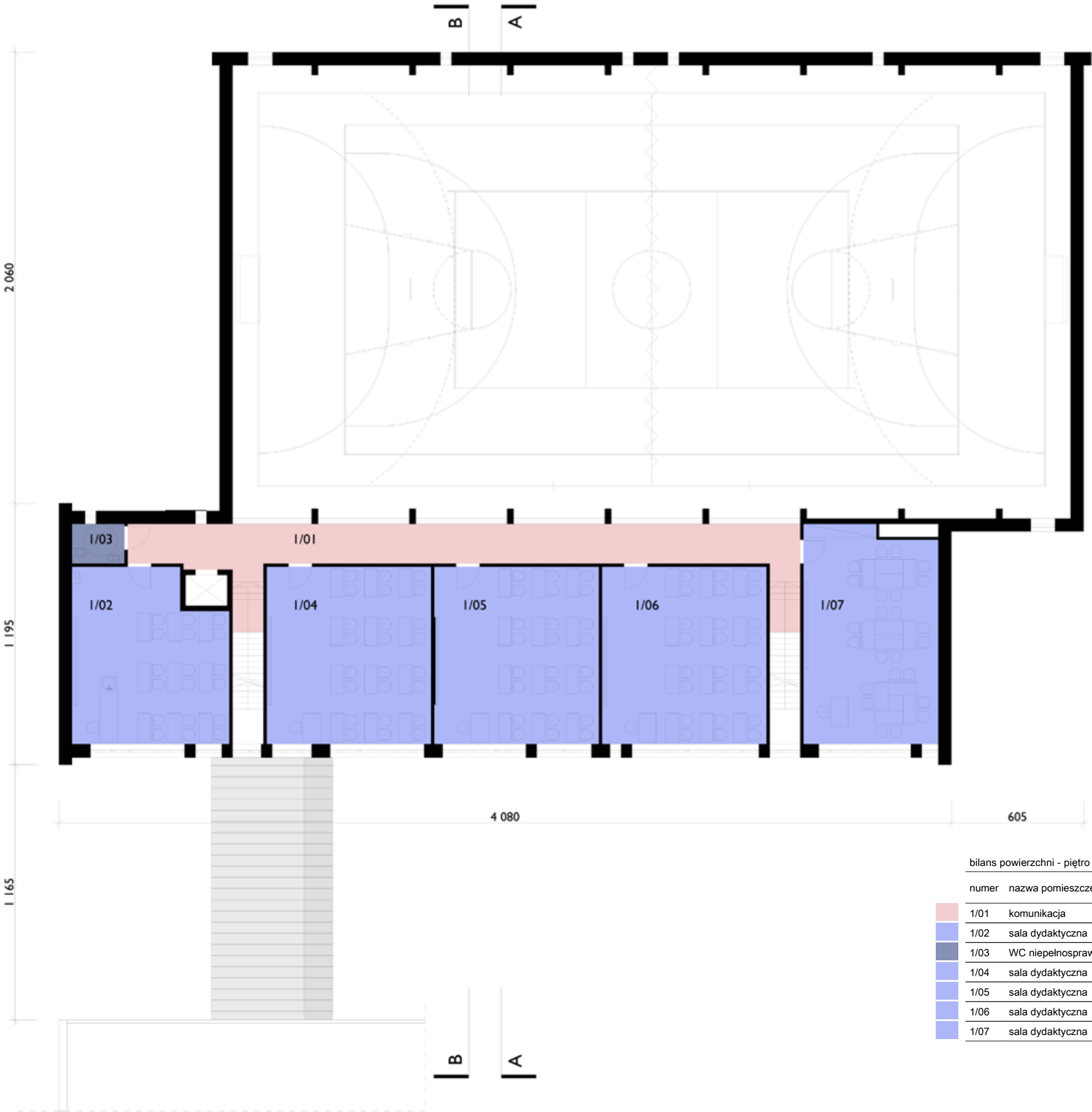
Rzut I piętra hali sportowej
oraz łącznika między budynkami
B i C
skala 1:200

Budynek hali sportowej:
Na piętrze zlokalizowano 5 sal
dydaktycznych o powierzchni ok. 60 m
każda, doświetlonych pasem okien od
południa, dostępnych z jednego korytarza.
Korytarz doświetlony jest szeregiem
światlików dachowych dla zminimalizowania
użycia energii nieodnawialnej i dodatkowo
oszlony od strony sali gimnastycznej.
Taki zabieg nie tylko pozwala na pośrednie
doświetlenie sali gimnastycznej, ale również
pozwala na dopingowanie zawodników z
poziomu I piętra. Przeszklenie poprawia
również odbiór wizualny korytarza,
ponieważ wydaje się on szerszy i krótszy niż
jest w rzeczywistości. Po zachodniej stronie
znajduje się węzeł komunikacyjny składający
się z klatki schodowej i windy oraz toaleta
dla niepełnosprawnych. Po wschodniej
stronie znajduje się druga klatka schodowa
pełniąca rolę klatki schodowej ewakuacyjnej.

Łącznik pomiędzy budynkami B i C:
Łącznik zaprojektowano podobnie jak salę
sportową w oparciu o konstrukcję z drewna
klejonego i materiały wykończeniowe jak dla
budynku hali. Duże przeszklenia od strony
południowej i północnej pozwolą stworzyć
z tego miejsca coś więcej niż tylko tylko
kładkę pomiędzy dwoma budynkami.

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak



bilans powierzchni - piętro		
numer	nazwa pomieszczenia	powierzchnia [m2]
1/01	komunikacja	64,77
1/02	sala dydaktyczna	53,75
1/03	WC niepełnosprawnych	4,32
1/04	sala dydaktyczna	60,89
1/05	sala dydaktyczna	60,89
1/06	sala dydaktyczna	60,89
1/07	sala dydaktyczna	59,77
		365,28 m2

Przekrój AA Przekrój BB (perspektywa)

Budynek hali gimnastycznej zaprojektowaliśmy w typowej dla hal konstrukcji słupowo-ryglowej. Fundamenty w postaci ław żelbetowych z ułożoną warstwą polistyrenu ekstrudowanego pod nimi. Nadproża żelbetowe, monolityczne wylewane na budowie. W części 2-kondygnacyjnej ramy żelbetowe (słupy i podciąg pod stropy), wylewane na mokro z betonu C20/25, stropy np. typu Filigran, schody żelbetowe, nadproża w części prefabrykowane, w części monolityczne. Konstrukcja dachu: rygle z drewna klejonego o wysokości ok. 80 cm, blacha trapezowa konstrukcyjna o wysokości ok. 130mm. Dach dwuspadowy o kącie nachylenia połaci dachowych 14% kryty blachą wykończoną na rąbek. Izolacja termiczna z wełny mineralnej o grubości zapewniającej przenikalność cieplną na poziomie ok. $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ściany częściowo pokryte tym samym materiałem co dach, pozostałe ściany tynkowane tynkiem mineralnym w kolorze białym. Przestrzenie między konstrukcyjne wypełnione bloczkami silikatowymi (duża pojemność cieplna), izolacja ze styropianu fasadowego o grubości zapewniającej przenikalność cieplną ok. $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

grafika naścienna nawiązująca do rozrysowanego przez trenera schematu taktycznego gry w koszykówkę

kurtyna dzieląca opcjonalnie salę gimnastyczną na 2 części

ruchoma, zwieszana konstrukcja mocująca tablicę do koszykówki, podnoszona pod sufit w czasie uprawiania innych zajęć w sali

tablica z wynikami

podłoga sportowa z 4mm linoleum na legarach, poniżej wylewka betonowa z systemem niskotemperaturowego ogrzewania podłogowego

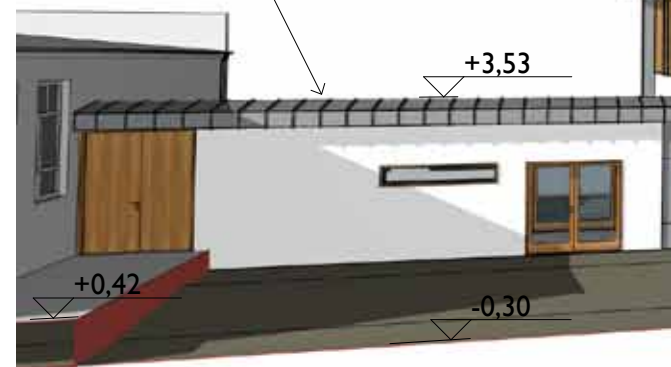
izolacja termiczna bez mostków cieplnych, układana również pod ławami fundamentowymi z polistyrenu ekstrudowanego

przekrój perspektywiczny AA

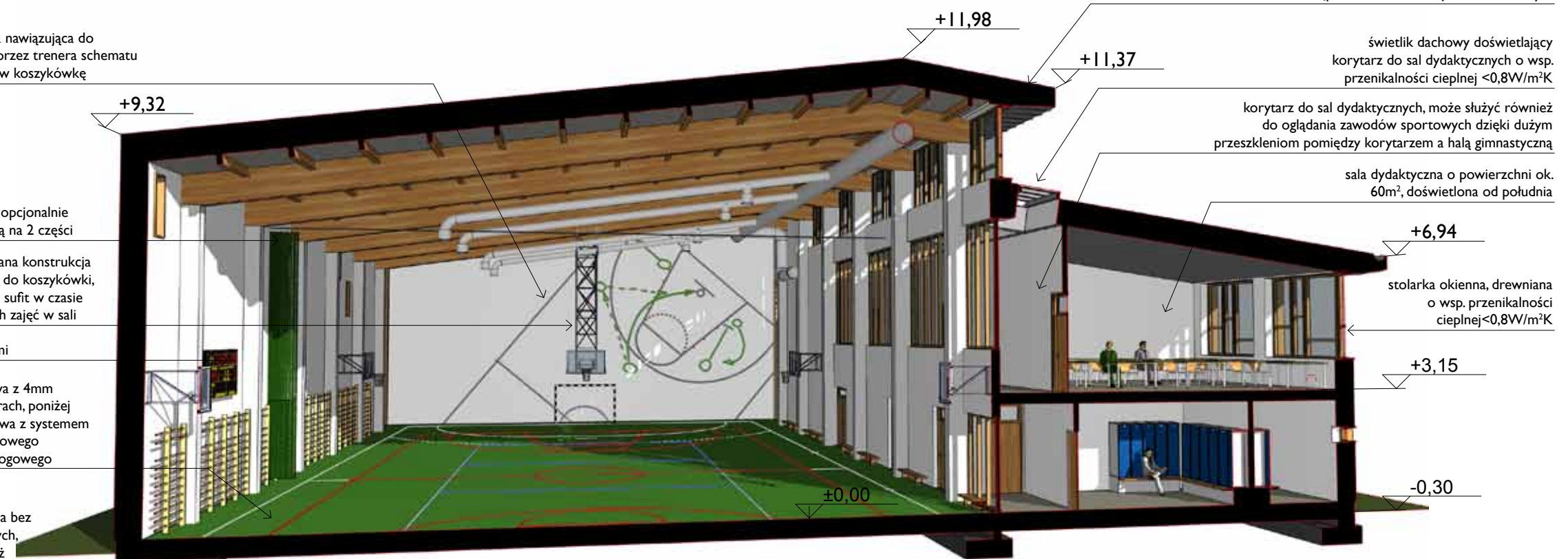
grafika naścienna nawiązująca do pełnej dynamizmu gry w piłkę nożną

rynna z której systemem ukrytych rur spustowych odprowadzana jest woda deszczowa do podziemnych zbiorników w celu późniejszego wykorzystania do podlewania zieleni

projektowany parterowy łącznik hali sportowej z budynkiem C, wewnątrz znajduje się rampa pozwalająca na bezproblemowy dostęp do rampy przy budynku C



przekrój perspektywiczny BB



wysunięty dach hali zapobiega intensywnemu nasłonecznieniu (i przegrzewaniu) hali w upalne dni, pozwalając na pełny dostęp słońcu w okresie jesienno-zimowym

światlik dachowy doświetlający korytarz do sal dydaktycznych o wsp. przenikalności cieplnej $<0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

korytarz do sal dydaktycznych, może służyć również do oglądania zawodów sportowych dzięki dużym przeszkleniom pomiędzy korytarzem a halą gimnastyczną

sala dydaktyczna o powierzchni ok. 60 m^2 , doświetlona od południa

stolarka okienna, drewniana o wsp. przenikalności cieplnej $<0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna, z możliwością dostosowywania parametrów pracy w zależności od obciążenia użytkowego sali oraz temperatury zewnętrznej

pas okien uchylnych, sterowanych elektrycznymi siłownikami - umożliwia sprawne przewietrzanie hali w okresie upałów

pod halą gimnastyczną przewidziano miejsce na gruntowy wymiennik ciepła

07

Elewacje: południowa, północna skala 1:200

Podłoga sportowa z warstwą wykończeniową z 4mm linoleum na legarach ułożonych na wylewce betonowej z zatopioną węzownicą ogrzewania/chłodzenia podłogowego. Pod wylewką warstwa polistyrenu ekstrudowanego o grubości zapewniającej przenikalność cieplną ok. 0,10-0,13 W/m²*K.

Okna i drzwi drewniane, szklenie dwukomorowe z wypełnieniem z kryptonitu, o współczynniku przenikalności cieplnej poniżej 0,8 W/m²*K. Przy wykonawstwie należy zapewnić precyzję wykonania, aby budynek podczas próby szczelności uzyskał wynik na poziomie lepszym niż 0,6l/h przy różnicy ciśnień 50Pa.

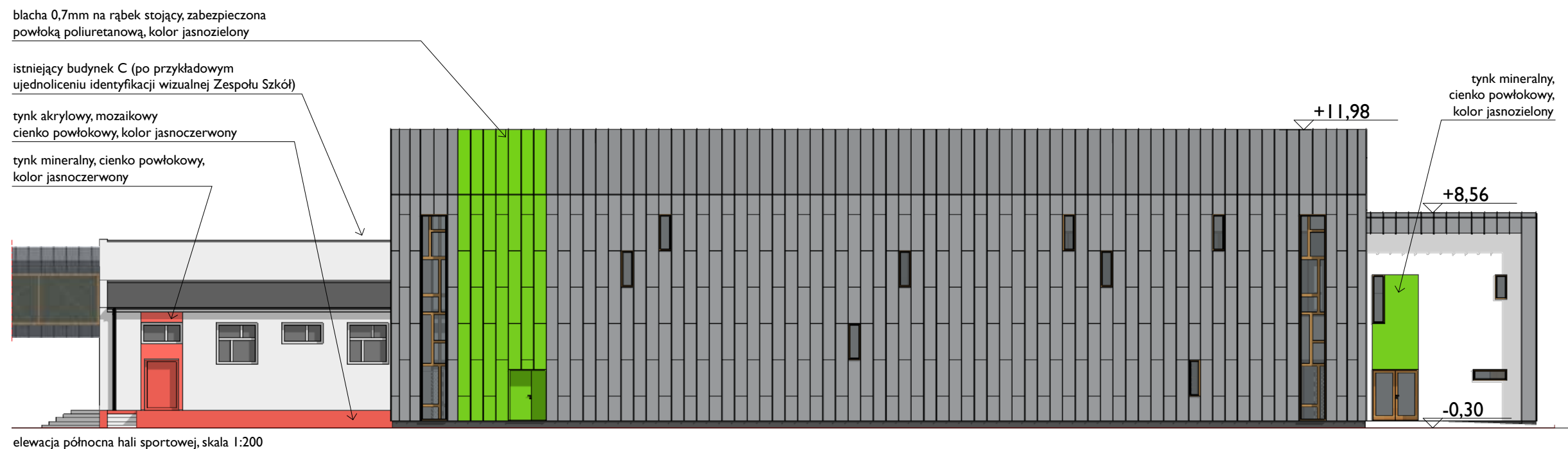
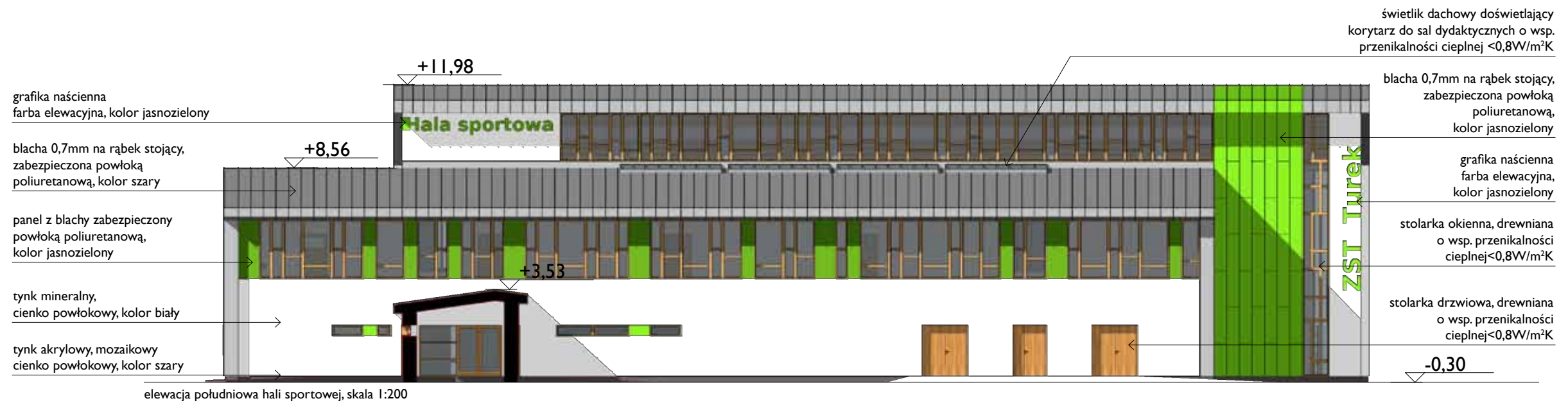
Elewacje:

Forma elewacji jest wynikiem dostosowania budynku do wymagań budynków pasywnych. W elewacji południowej przewidziano 2 pasy okienne optymalnie doświetlające halę gimnastyczną oraz sale dydaktyczne.

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

08



nowo projektowany łącznik pomiędzy budynkami B i C, konstrukcja kratownicowa, drewniana, pokrycie z blachy na rąbek jak dla budynku hali

istniejący budynek B (po przykładowym ujednoliceniu identyfikacji wizualnej Zespołu Szkół) tynek mineralny, cienko powłokowy, kolor jasnoniebieski



Elewacje: wschodnia, zachodnia skala 1:200

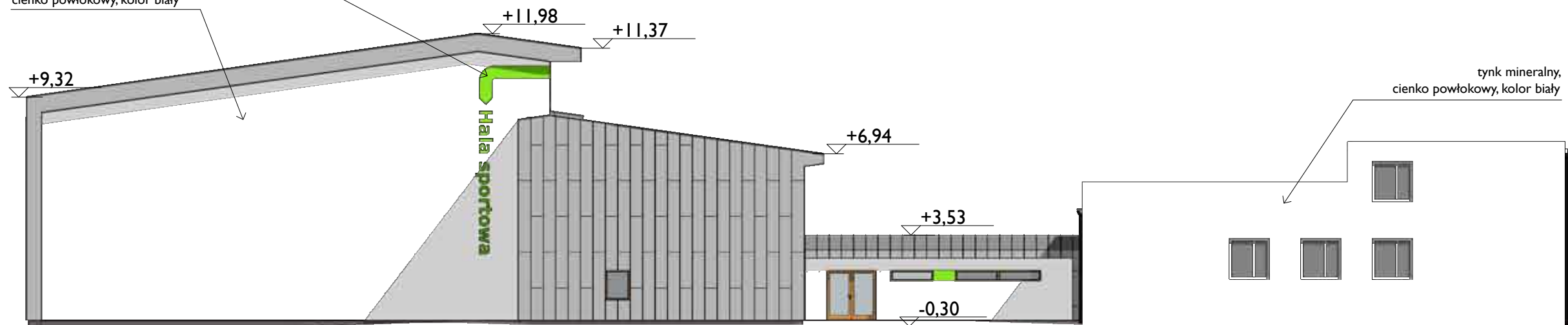
Mocno wysunięte dachy pozwalają na ograniczenie bezpośredniego oświetlenia pomieszczeń w okresie letnim, zapewniają jednak pełną penetrację słońca w pozostałym czasie. W elewacji północnej zaproponowano dwa pionowe pasy szklenia w hali dla zapewnienia przewietrzania sali w okresie letnim. W elewacjach wschodniej i zachodniej zrezygnowaliśmy z wstawiania otworów okiennych do sali gimnastycznej, by zawodnicy nie byli oślepiani światłem słonecznym. Na szczytowych ścianach sali oraz na tynkowanych fragmentach pozostałych ścian wprowadziliśmy dynamiczne grafiki nawiązujące charakterem do przeznaczenia budynku oraz elementy identyfikacji wizualnej jak np. oznaczenie budynku („litera D”), nazwa szkoły (Zespół Szkół Technicznych w Turku) i inne. Prosta, oszczędna forma elewacji nawiązuje do czystej formy istniejących budynków szkoły, które pozwoliliśmy sobie również potraktować podobnymi grafikami identyfikującymi wizualnie cały kompleks jako jedno założenie.

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

grafika naścienna
farba elewacyjna, kolor jasnozielony

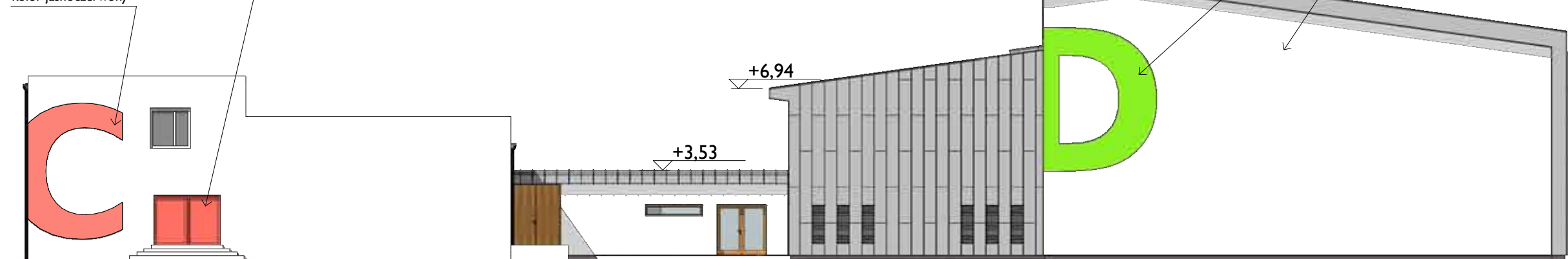
tynk mineralny,
cienko powłokowy, kolor biały



elewacja zachodnia hali sportowej z kontekstem istniejącej zabudowy, skala 1:200

nowa stolarka drzwiowa,
kolor jasnoczerwony

grafika naścienna
farba elewacyjna,
kolor jasnoczerwony



elewacja wschodnia hali sportowej z kontekstem istniejącej zabudowy, skala 1:200

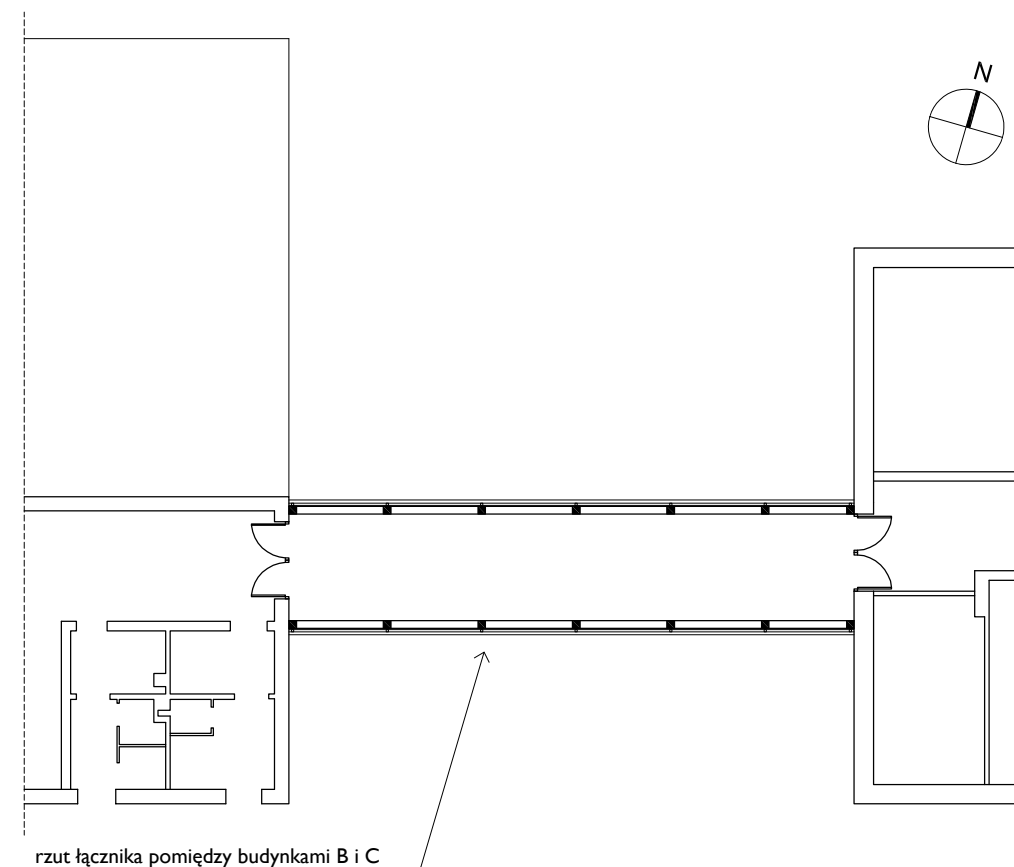
blacha 0,7mm na rąbek stojący,
zabezpieczona powłoką poliuretanową,
kolor szary

grafika naścienna
farba elewacyjna, kolor jasnozielony

tynk mineralny,
cienko powłokowy, kolor biały

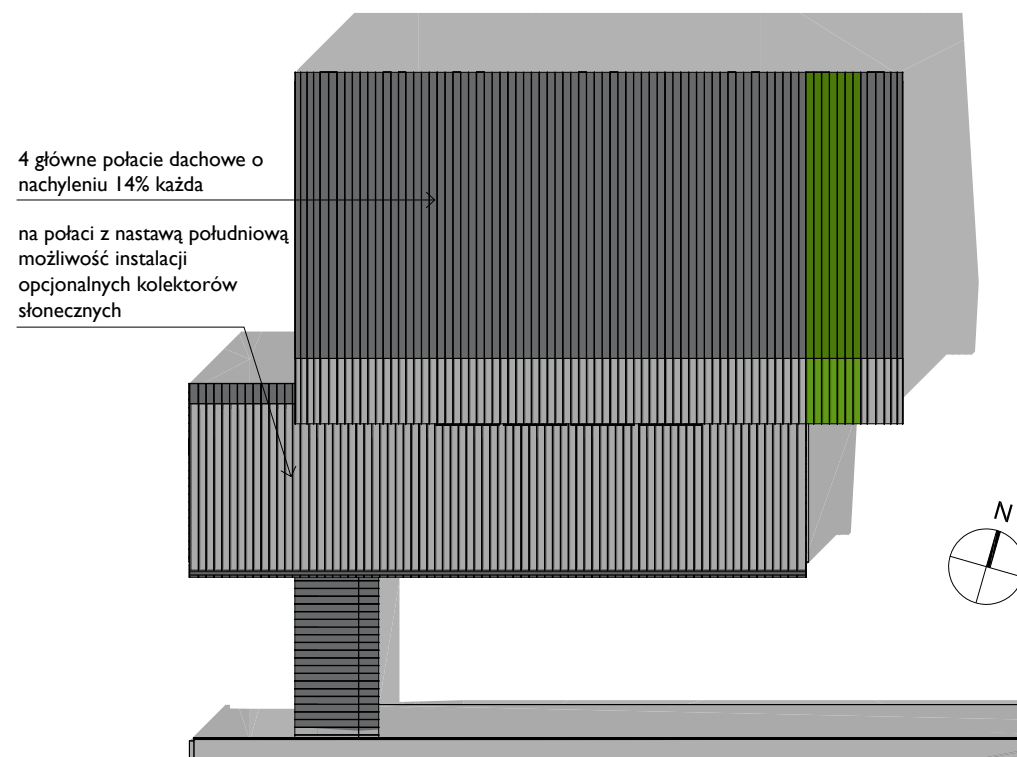
Rzut dachu hali sportowej,
skala 1:500
Elewacje łącznika między
budynkami B i C
skala 1:200

Dach dwuspadowy o prostej formie,
wpisuje się w pełni w zastany kontekst.
Łączniki nawiązujące formą do
budynku hali gimnastycznej, stanowią
element scalający całe założenie.
Łącznik pomiędzy budynkami B i
C zaprojektowany w konstrukcji
kratownicowej, z drewna klejonego.
Duże przeszklenia sprawiają, że łącznik
zyskuje lekkość optyczną.



rzut łącznika pomiędzy budynkami B i C

drewniana kratownica jako konstrukcja nośna,
ściany przeszklone po obu stronach



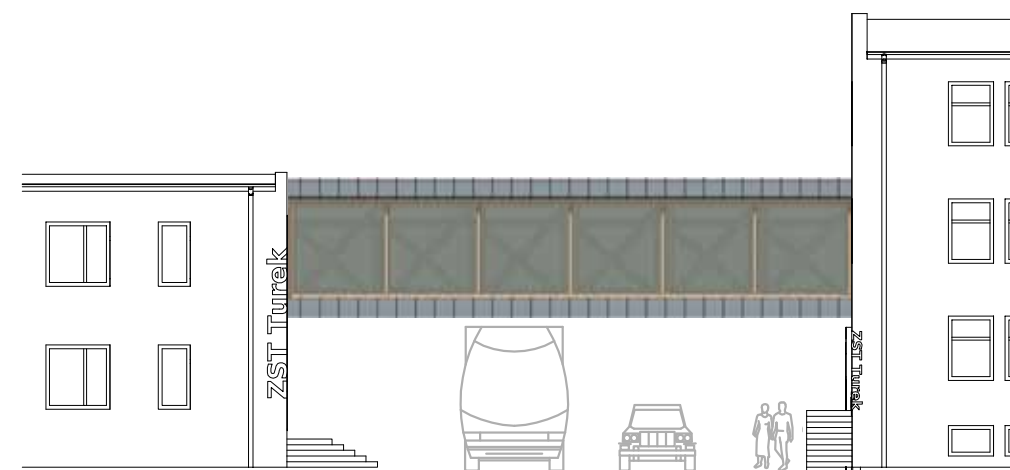
4 główne połacie dachowe o
nachyleniu 14% każda

na połaci z nastawą południową
możliwość instalacji
opcjonalnych kolektorów
słonecznych

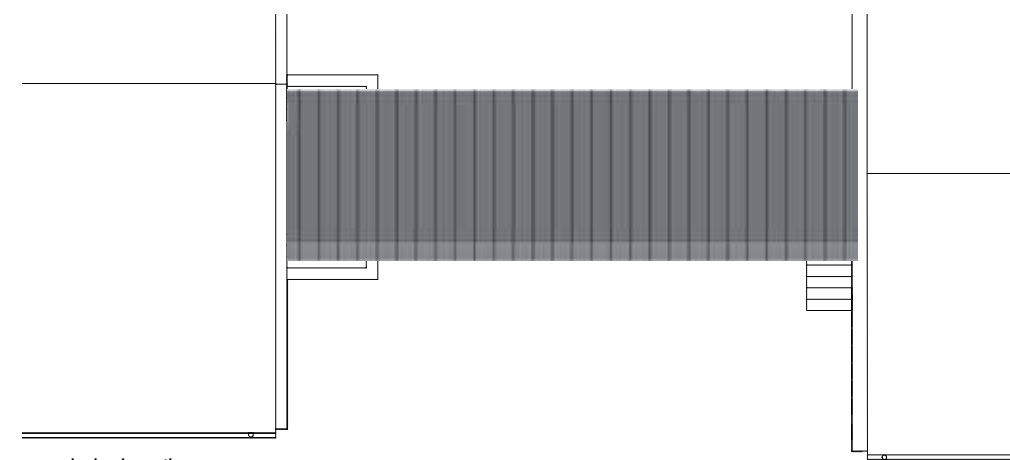
autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

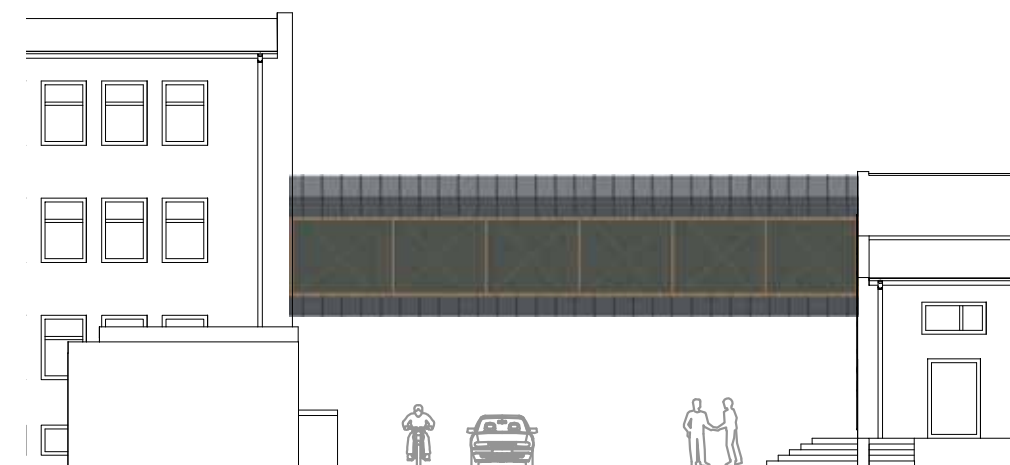
10



elewacja południowa łącznika



rzut dachu łącznika



elewacja północna łącznika

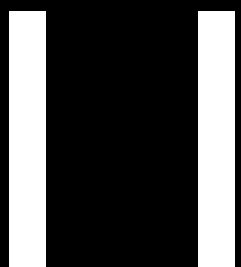
Wizualizacja 01

Widok od strony południowo-wschodniej na halę sportową oraz projektowany placyk z drzewem i ławeczkami. W tle widać nowy łącznik.



autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak



Wizualizacja 02

Widok na elewację wschodnią
(szczytowa) i północną hali sportowej.



autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

12

Wizualizacja 03

Widok z parkingu na wejście główne
zlokalizowane w ścianie północnej.



autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

13

Wizualizacja 04

Widok z lotu ptaka na halę sportową i
przyległy parking.



autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

Wizualizacja 05

Widok z lotu ptaka na zabudowania
szkolne oraz projektowaną halę
sportową.



autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

Wizualizacja 06

Widok wnętrza hali gimnastycznej.



autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

Opis proponowanych rozwiązań technologii pasywnej i energooszczędnej

Strategia energetyczna

Szacunkowy koszt realizacji

- rekuperatory o sprawności min 85%
- system wodnych pomp ciepła z pionowymi gruntowymi wymiennikami ciepła
- podziemny zbiornik na szarą wodę do podlewania zieleni
- gruba izolacja termiczna
- brak mostków termicznych
- kolektory słoneczne (niewskazane)
- ogniwa fotowoltaiczne (opcja)
- dwustopniowy system przygotowania ciepłej wody użytkowej
- instalacja ogrzewania podłogowego
- instalacja ogrzewania ściennego
- chłodzenie pomieszczeń za pomocą gruntowego wymiennika
- wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna
- osobne obiegi wentylacji dla: sali sportowej, sal dydaktycznych i szatni
- dostosowywanie ilości wentylacji do aktualnych potrzeb
- zastosowanie energooszczędnych źródeł światła

autorzy opracowania:

architektura: Mikołaj Wower i Piotr Ewiak
konstrukcja: Justyna Dekarli
instalacje sanitarne: Tomasz Woźniak

rozwiązania instalacyjne

Wszystkie instalacje zostały zaprojektowane jako instalacje dotyczące budynków pasywnych. Oznacza to nie tylko dobór odpowiednich technologii, ale też optymalizację tras kanałów wentylacyjnych w taki sposób aby były jak najkrótsze oraz grupowanie i prowadzenie instalacji w celu zminimalizowania przesyłowych strat energii.

wentylacja mechaniczna

Instalacja wentylacji: zaprojektowaliśmy 3 niezależne układy. Najwydajniejszy obsługujący salę sportową, wyposażony został w system strefowanej, kierunkowej wentylacji aktualnie użytkowanej części sali (salę można dzielić mobilną kurtyną); kolejny układ przeznaczony jest do wentylacji sal dydaktycznych wraz z przylegającym do nich korytarzem. Ostatni najmniejszy układ przeznaczony do wentylacji węzłów higieniczno-sanitarnych oraz szatni, został zaprojektowany jako osobny z uwagi, że jest zabronione odzyskiwanie ciepła z tego typu układów. Układ 1 i 2 został rozdzielony ze względów ekonomicznych - 2 mniejsze wentylatorownie będą znacznie bardziej sprawne i ekonomiczne w zakupie niż jedna duża. Obie zostaną podłączone do systemu odzyskiwania ciepła z powietrza wywiewanego tzw. rekuperatorów o sprawności powyżej 85%. Instalacje wyposażone będą w układ sterowania umożliwiający zmniejszenie ich wydatków na okres niewykorzystywania pomieszczeń. Dodatkowo zaprojektowaliśmy 2 pasy pionowych okien na północnej ścianie sali sportowej, które otwierane za pomocą elektrycznie sterowanych siłowników pozwolą na szybkie przewietrzanie sali, co dodatkowo zredukuje koszty związane z wentylacją. Wielkość terenu wokół budynku umożliwi wykonanie gruntowego wymiennika ciepła GWC, który w zależności od potrzeb w sezonie grzewczym wstępnie podgrzeje (jako I stopień) a w okresie letnim schłodzi powietrze wentylacyjne. Odpowiednia wielkość wymiennika zabezpieczy w skrajnych warunkach obliczeniowych dodatnią temperaturę powietrza wentylacyjnego. W szczycie sezonu letniego temperatura powietrza za wymiennikiem powinna wynieść ok. 18°C. Wymiennik można wykonać wg dwóch dostępnych technologii jako rurowy lub płytowy. Instalacja wentylacji mechanicznej wyposażona będzie w czerpnie powietrza z zespołem przepustnic umożliwiających w układzie automatycznym w zależności od temperatury zewnętrznej pobieranie powietrza poprzez wymiennik lub bezpośrednio z zewnątrz.

ogrzewanie

Ogrzewaniem w układzie centralnej instalacji wodnej objęty będzie cały budynek włącznie z salą sportową i pomieszczeniami technicznymi. Jako elementy grzejne zastosowane będą: płyty ogrzewania podłogowego i ściennego (sala sportowa, sale dydaktyczne); grzejniki konwektorowe (pomieszczenia techniczne, sanitariaty), założenie tego mieszanego systemu ogrzewania dobraliśmy mając na uwadze optymalne zużycie energii w powiązaniu z względami ekonomicznymi poszczególnych rozwiązań. Instalacja dostarczać będzie ciepło dla potrzeb: ogrzewania budynku, przygotowania ciepłej wody użytkowej i częściowo instalacji wentylacji mechanicznej. Jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji wg wstępnych szacunkowych obliczeń dla budynku wynosi: **EU_h = 11,9 kWh/m² rok** czyli warunek nr 1 niezbędny do certyfikacji budynku jako pasywnego powinien zostać spełniony z nawiązką (dla budynków pasywnych E_{max} = 15 kWh/m²rok). Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie instalacja zbudowana w oparciu o system wodnych pomp ciepła. Urządzenia zlokalizowane będą w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru budynku. Jako dolne źródło ciepła do instalacji pompy ciepła konieczne jest wykonanie wierconych pionowych wymienników gruntowych o głębokości ok. 150 m wykonanych z rur PE 40x3,7. Niezbędna ilość pionowych wymienników dla wskazanej wielkości pompy ciepła wynosi min. 12. Dodatkowo dla rozdziału czynnika niezbędne są dwa rozdzielacze w studziencie rewizyjnej o wym. ok. 1600 x 1400 x 1400 mm. Każdy z wymienników uzbrojony będzie w zawory odcinające.

kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z połaci dachu budynku można zmagazynować w zbiornikach podziemnych i wykorzystać do pielęgnacji zieleni. Rozważaliśmy również wykonanie oddzielnej instalacji wodociągowej rozprowadzającej wodę szarą do spłukiwania WC, jednak z doświadczenia wiadomo, że tego typu rozwiązanie jest nietrafione ekonomicznie i przy zakładanym budżecie - niepożądane. Alternatywnym, bardziej ekonomicznym rozwiązaniem jest odprowadzenie ścieków z dachu poprzez odwodnienie liniowe oraz system rynien i rur spustowych z wykorzystaniem technologii rosączających i zatrzymujących wodę na terenie działki. Wody deszczowe ujęte z powierzchni dróg i parkingu przed skierowaniem do systemu rozsączającego (lub zbiorników wody szarej) zostaną skierowane do osadnika piasku i podczyszczone w separatorze związków ropopochodnych - następnie rozsączane.

kanalizacja sanitarna

Możliwe jest odzyskanie ciepła ze ścieków sanitarnych przed ich odprowadzeniem, jednak z uwagi na długi zwrot kosztów tej inwestycji pominęliśmy to rozwiązanie w kosztorysie. Proponujemy tradycyjny system odprowadzenia ścieków sanitarnych.

instalacja ciepłej wody użytkowej

W budynku zaprojektowano centralne zaopatrzenie w ciepłą wodę użytkową w układzie z podgrzewaczem zasobnikowym z centralnym wymuszonym obiegiem cyrkulacji. Przewiduje się II stopniowy system przygotowania c.w.u. w budynku. Jako I stopień dla przygotowania ciepłej wody możliwe jest zastosowanie kolektorów słonecznych płaskich w ilości 10-12 szt. i powierzchni ok. 25m² (tego rozwiązania nie ujęliśmy jednak w kalkulacjach z uwagi na ograniczone użytkowanie szkoły w okresie letnim, czyli największej sprawności kolektorów) lub przy wspomaganii pomp ciepła.

szacunkowy koszt realizacji inwestycji i strategia energetyczna

Przewidywany szacunkowy koszt inwestycji powinien oscylować o okolicach **4,1-4,4 mln zł** netto, natomiast przewidywane zużycie energii obliczyliśmy na poziomie ok. **91 kWh/m²*rok** powierzchni użytkowej (wymagane < 120 kWh/m²*rok). Wycena ta powstała w oparciu o racjonalne przewidywanie wydatków związanych z inwestycją. Do obliczeń użyliśmy tylko instalacji, które naszym zdaniem znacząco zredukują zużycie energii w tym konkretnym przypadku, nie staraliśmy się „zarzucić” Państwa modnymi sloganami ani niesprawdzonymi systemami, nie doradzamy np. również instalacji kolektorów słonecznych, które dla budynku szkolnego mało się sprawdzają. Zbilansowaliśmy koszty w stosunku do ilości systemów obniżenia energochłonności działania hali do tego stopnia, aby koncepcją, a w przyszłości realizacją mogła uzyskać certyfikat pasywności (z ok. 10-15% marginesem bezpieczeństwa). W zależności od wyboru dodatkowych lub rezygnacji z którejś z technologii innowacyjnych systemów oszczędzania energii przewidzianych przez nas cena może różnić się dość znacząco, nawet w granicach 25-30% od podanej przez nas wyceny. Uważamy jednak, że podajemy optymalny wydatek na inwestycję w stosunku do okresu zwrotu dodatkowych kosztów jaki jest niezbędny na niestandardowe energooszczędne rozwiązania. Zredukowanie wydatków poniżej poziomu, który przewidzieliśmy niewspółmiernie pogorszy parametry zużycia energii, natomiast powiększenie budżetu, nawet znacząco nie wpłynie na poprawę wspomnianych parametrów. Szacunkowe koszty utrzymania obiektu powinny oscylować w granicach 4-10 tys. zł/rok - uzależnione to będzie w głównej mierze od warunków atmosferycznych oraz intensywności użytkowania hali.