

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR		Imię i nazwisko: Gmina Radłów Adres: ul. Oleska 3 46-331 Radłów			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa budynku zaplecza socjalno- szatniowego dla LZS Radłów			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miejscowość: Radłów, dz. nr ewid. 848, 849,1135 Kategoria obiektu budowlanego: VIII			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 160805_2 RADŁÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0065 RADŁÓW Numery działek ewidencyjnych: 848, 849,1135			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Marcin Bednarz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr uprawnień: OPL/1104/PWOK/15	Konstrukcja	18.03.2026	
Projektant	Dariusz Flis	do projektowania w specjalności instalacyjnej nr uprawnień: 33/89/Op	Branża sanitarna	18.03.2026	
Projektant	inż. Piotr Wysocki	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr uprawnień: OPL/0178/POOE/05	Branża elektryczna	18.03.2026	

SPIS TREŚCI

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU.....	3-9
1.	Oświadczenie projektantów wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	9
II.	PROJEKT TECHNICZNY	10-25
1.	<u>Część opisowa.....</u>	<u>10-23</u>
1)	Rozwiązania konstrukcyjne.....	10
2)	Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu.....	10
3)	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.....	10-12
4)	Podstawowe wyniki obliczeń.....	13-23
5)	Projektowana charakterystyka energetyczna.....	
2.	<u>Część rysunkowa –</u>	<u>24-25</u>

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080, 1535, 1673, 1847) oświadczam, że projekt techniczny budowy budynku zaplecza socjalno- szatniowego dla LZS Radłów w miejscowości Radłów na działkach o nr ewid. 848, 849,1135 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Marcin Bednarz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr uprawnień: OPL/1104/PWOK/15	Konstrukcja	18.03.2026	
Projektant	Dariusz Flis	do projektowania w specjalności instalacyjnej nr uprawnień: 33/89/Op	Branża sanitarna	18.03.2026	
Projektant	inż. Piotr Wysocki	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr uprawnień: OPL/0178/POOE/05	Branża elektryczna	18.03.2026	

II PROJEKT TECHNICZNY

Część opisowa

Rozwiązania konstrukcyjne

Budynek socjalno-szatniowy wykonany zostanie z prefabrykowanych kontenerów socjalno-sanitarnych, wykonanych z profili zimnogiętych i płyt warstwowych. Kontenery posadowione będą na stopach fundamentowych.

W projektowanym budynku znajdować się będą dwie szatnie z zapleczem socjalnym tj. łazienki i WC; pokój dla sędziów, WC ogólnodostępne (dostosowane dla osób niepełnosprawnych), magazyn oraz pralnia.

Konstrukcja kontenerów

Główny element nośny budynku stanowi rama stalowa z profili zamkniętych obudowana ścianami i dachem z płyt warstwowych PIR. Konstrukcja to spawana rama składająca się podłogi, stropu, dachu oraz słupów usytuowanych w narożach modułu, wykonana z profili stalowych.

Przekroje elementów stalowych giętych konstrukcji kontenerów:

- rama podstawy rura kwadratowa 120x120x4
- żebra podłogi ceownik 100x50x3
- słupki rura prostokątna 80x80x4
- oczep dachowy rura prostokątna 160x80x4

Materiały: Stal S235 Elektrody ER-1.46

Zabezpieczenie antykorozyjne: zestaw farb dla zapewnienia kategorii korozyjnej środowiska C2 i trwałości pokrycia H (>15 lat).

Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

W celu określenia geotechnicznych warunków posadowienia wykonano odkrywkę gruntu na głębokość posadowienia stóp fundamentowych. Na podstawie dokonanych oględzin i pobranych próbek gruntu stwierdzono że w miejscu posadowienia budynku występują proste warunki gruntowe – piaski różnoziarniste oraz gliny (grunty jednorodne genetycznie i litologicznie). W podłożu terenu występują grunty nośne lecz o zróżnicowanych właściwościach geotechnicznych. Osłonięte w wykopach grunty spoiste należy chronić przed uplastycznieniem. Woda gruntowa występuje na głębokości poniżej posadowienia projektowanych fundamentów na głębokości ok 1,5m poniżej poziomu terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr.12. poz. 463)

ustalono, iż obiekt należy do I kategorii geotechnicznej – budynek posadowiony na głębokości nie przekraczającej 1,00 m poniżej poziomu terenu.

Przyjęto nośność gruntu 0,15 MPa.

W razie wystąpienia innych warunków gruntowych w miejscu posadowienia budynku należy się skontaktować z projektantem obiektu budowlanego.

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

- **Fundamenty** - fundamenty kontenerów w postaci stóp żelbetowych o wymiarach 30x30cm oraz stałej wysokości $h=101\text{cm}$, z betonu B20, zbrojone konstrukcyjnie prętami $4\phi 12$ ze stali gat. A-IIIN /RB500W/, strzemiona $\phi 6$ co 25 cm ze stali gat. A-I /St3S/. Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B10 o gr 10cm. W trakcie betonowania zapewnić otulinę stali zbrojeniowej betonem min. 5,0 cm. Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu C8/10 (B10) o grubości 8-10cm.

Wszystkie fundamenty wykonać zgodnie z rysunkiem rzutu fundamentów.

Wszystkie fundamenty po wypełnieniu betonem należy zawibrować.

- **Rama nośna kontenerów** – z profili zimnogiętych., spawana, piaskowana zabezpieczenie antykorozyjne: farba alkidowa.
- **Ściany zewnętrzne kontenerów** – płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 120 mm o podwyższonych parametrach ogniowych IzoWall PIR-F $U=0,18\text{ W/m}^2\text{K}$ EI30 B-s1, d0 rozprzestrzenianie ognia NRO.
Kolor zewnętrzny - do ustalenia z Zamawiającym; profilacja: linia.
Kolor wewnątrz pomieszczenia - RAL9010; profilacja: liniowanie.
- **Ściany wewnętrzne kontenerów** – płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 60mm.
Kolor wewnątrz pomieszczenia - RAL9010; profilacja: liniowanie.
- **Dach kontenerów** - Płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 160 mm o podwyższonych parametrach ogniowych IzoWall PIR-N $U=0,14\text{ W/m}^2\text{K}$ B-s2 d0 rozprzestrzenianie ognia NRO, pokryty membraną dachową termozgrzewalna PROTAN gr. 1,5 mm,
- **Podłoga kontenerów** – Płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 100 mm IzoWall PIR-N $U=0,22\text{ W/m}^2\text{K}$ B-s2, d0 . Poszycie dolne z blachy trapezowej ocynkowanej gr.0,5mm, Warstwa wierzchnia z wykładziny PCV (w kolorze szarym) na płytach podłogowych OSB-3 gr. 22 mm

- **Stolarka okienna** – PCV, o współczynniku $U \leq 0,9$ [W/(m²·K)]. Zaleca się stosowanie okien wyposażonych w nawiewniki okienne i spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji.

- **Stolarka drzwiowa** – wewnętrzne i zewnętrzne drzwi stalowe pełne.

Drzwi zewnętrzne stalowe o współczynniku przenikania ciepła $U \leq 1,3$ [W/(m²·K)].

W pomieszczenia sanitarnych stosować drzwi z kratką nawiewną.

- **Łączenie kontenerów** – kontenery skręcane między sobą w dolnych i górnych otworach narożnych kontenera (połączenie śrubowe). Poziome łączenia na dachu zabezpieczyć taśmą bitumiczną. Łączenia pionowe na słupkach narożnych wypełnić silikonową masą uszczelniającą.

- **Rynny i rury spustowe** – poprzez układ spadków dachowych z blachy ocynk. o przekroju ϕ 150 . Rury spustowe z blachy ocynk. o przekroju ϕ 100. Opierzenie komina wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Wodę z dachu odprowadzić na teren własny nieutwardzony, w sposób nie powodujący zakłóceń stosunków wodnych na gruntach przyległych.

- **Wentylacja** – kontenery wyposażono w kratki wentylacyjne i wentylatory elektryczne (wentylacja mechaniczna).

- **Wymogi materiałowe :**

- bloczki betonowe,
- płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym,

- **Izolacje :**

- ciepłna podłogi- płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 100 mm IzoWall PIR-N $U=0,22$ W/m²K B-s2, d0 ,
- ciepłna dachu- płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 160 mm o podwyższonych parametrach ogniowych IzoWall PIR-N $U=0,14$ W/m²K B-s2 d0 rozprzestrzenianie ognia NRO,
- ciepłna ścian- płyta warstwowa z rdzeniem poliizocyjanurowym gr. 120 mm o podwyższonych parametrach ogniowych IzoWall PIR-F $U=0,18$ W/m²K EI30 B-s1, d0 rozprzestrzenianie ognia NRO.

- **Instalacje**

- elektryczna – wewnętrzna wg opracowania branżowego; z sieci elektroenergetycznej zalicznikowo, poprzez istniejące przyłącze,
- wodociągowa – wewnętrzna wg opracowania branżowego; z sieci wodociągowej zalicznikowo, poprzez istniejące przyłącze,
- kanalizacyjna – wewnętrzna wg opracowania branżowego; istniejący przyłącz do bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe,

- ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej – elektryczne.

Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.

Projektowany budynek socjalno- szatniowy zakwalifikowany jest do obiektów budowlanych niskich (N), do kategorii zagrożenia pożarowego ZLIII zaliczony do klasy odporności pożarowej D.

Całość wykonać zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót, obowiązującymi przepisami BHP pod nadzorem osoby uprawnionej. Wszelkie zmiany rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych wymagają akceptacji projektanta potwierdzonej odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Polskie Normy:

PN-EN-1991-1-1	Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN-1991-1-3	Obciążenie śniegiem.
PN-EN-1991-1-4	Obciążenie wiatrem.
PN-EN-1993-1-1	Projektowanie konstrukcji stalowych.

2. ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ

Podłoga

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	γ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 100mm [0,109kN/m ²]	stałe	0,11	--	0,11	1,35	0,15
2.	Płyta OSB 22mm [0,135kN/m ²]	stałe	0,14	--	0,14	1,35	0,19
3.	Wykładzina PCV [0,070kN/m ²]	stałe	0,07	--	0,07	1,35	0,09
4.	Blacha trapezowa T20 [0,044kN/m ²]	stałe	0,04	--	0,04	1,00	0,04
:			0,36		0,36		0,47

Ściany

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	γ	Wartość rep. kN/m	γ _F	Wartość obl. kN/m
1.	Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 120mm szer.254 cm [0,116kN/m ² ·2,54m]	stałe	0,29	--	0,29	1,00	0,29
:			0,29		0,29		0,29

Sufit

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	γ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 160mm [0,129kN/m ²]	stałe	0,13	--	0,13	1,35	0,18
2.	Membrana termozgrzewalna PROTAN [0,022kN/m ²]	stałe	0,02	--	0,02	1,35	0,03
:			0,15		0,15		0,20

Obciążenia użytkowe

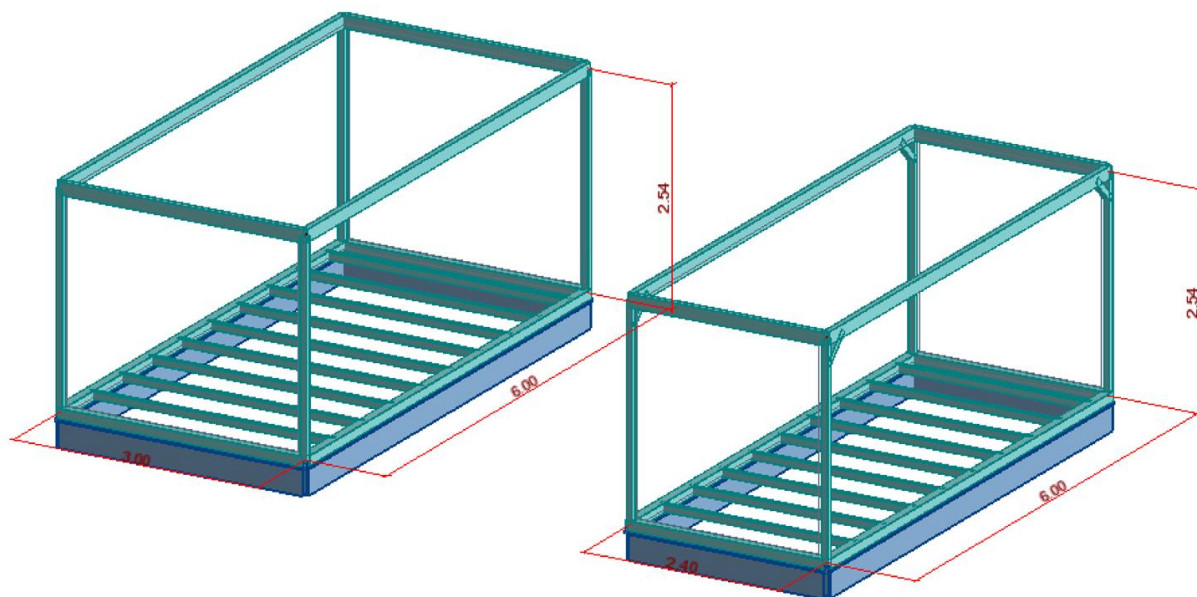
L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	γ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (szatnie) - Stropy [2,000kN/m ²]	zmiennie	2,00	1,00	2,00	1,50	3,00
2.	Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym ≤ 1,0 kN/m długości ściany [0,500kN/m ²]	zmiennie	0,50	1,00	0,50	1,50	0,75
3.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (montażowe) - Sufit [1,000kN/m ²]	zmiennie	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50

Obciążenia klimatyczne

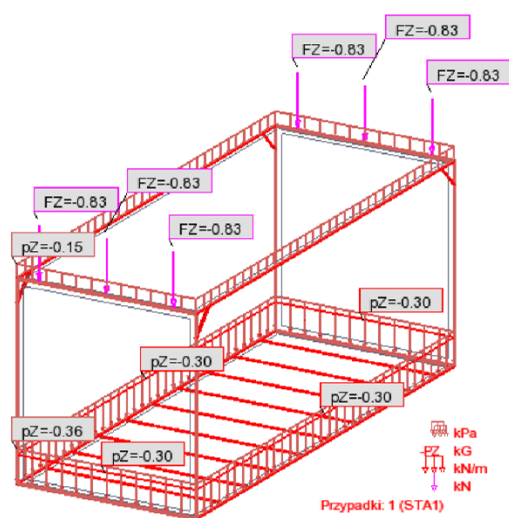
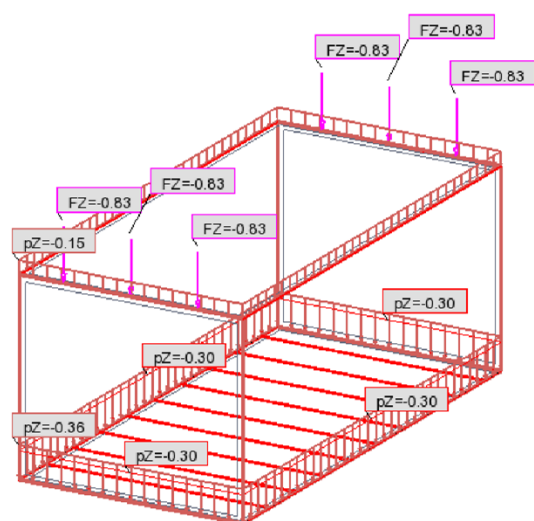
L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	z	Wartość rep. kN/m ²	z _F	Wartość obl. kN
1.	Obciążenie równomierne śniegiem połaci dachu wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 2, -> sk = 0,9 kN/m ² , przyp.A, nachylenie połaci. -> 1,0 st., Ce=1,0, Ct=1,0) [0,720kN/m ²]	zmienne	0,72	1,00	0,72	1,50	1,08
2.	Obciążenie wiatrem pola H połaci dachu płaskiego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.3 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00 m/s, teren I, co=1, ze=h=3,0 m -> cr=1,03, wymiary dachu h=3,0 m, d=6,0 m, b=16,0 m, -> qp=0,71 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,50) [-0,497kN/m ²]	zmienne	-0,50	1,00	-0,50	1,50	-0,75
3.	Obciążenie wiatrem na pole D elewacji wewnętrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren I, co=1, ze=h=3,0 m -> cr=1,03, wymiary budynku h=2,5 m, d=6,0 m, b=16,0 m -> qp=0,62 kPa, cscd=1,000, cpe=0,0,80) [0,568kN/m ²]	zmienne	0,57	1,00	0,57	1,50	0,85
4.	Obciążenie wiatrem na pole E elewacji zewnętrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1 -> vb,0 = 22,00m/s, teren I, co=1, ze=h=3,0 m -> cr=1,03, wymiary budynku h=3,0 m, d=6,0 m, b=16,0 m -> qp=0,71 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,51) [-0,364kN/m ²]	zmienne	-0,36	1,00	-0,36	1,50	-0,54

3. WIDOK KONSTRUKCJI I OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE

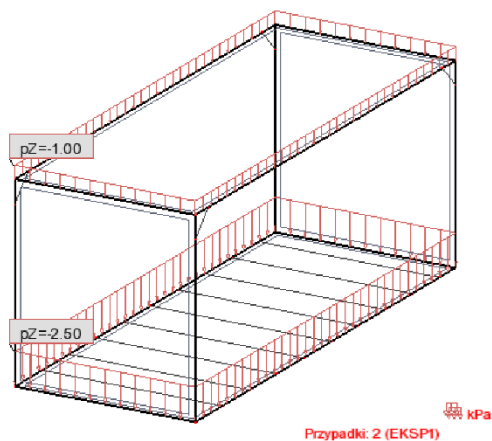
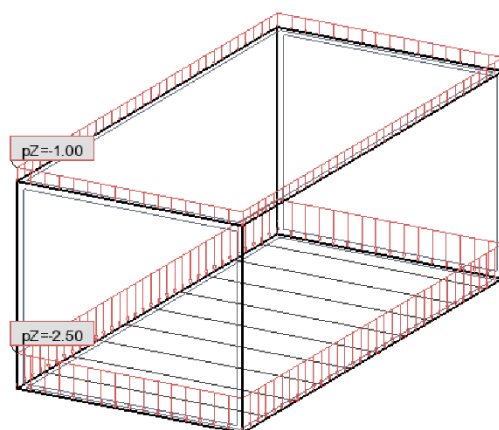
Widok konstrukcji



Obciążenia stałe

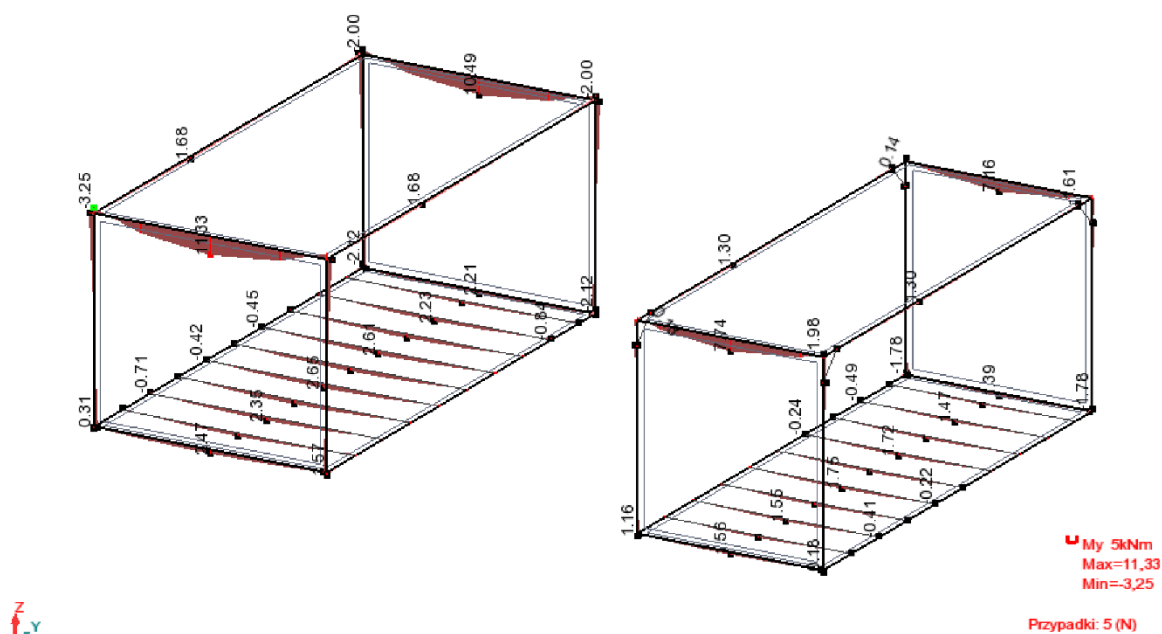


Obciążenia użytkowe

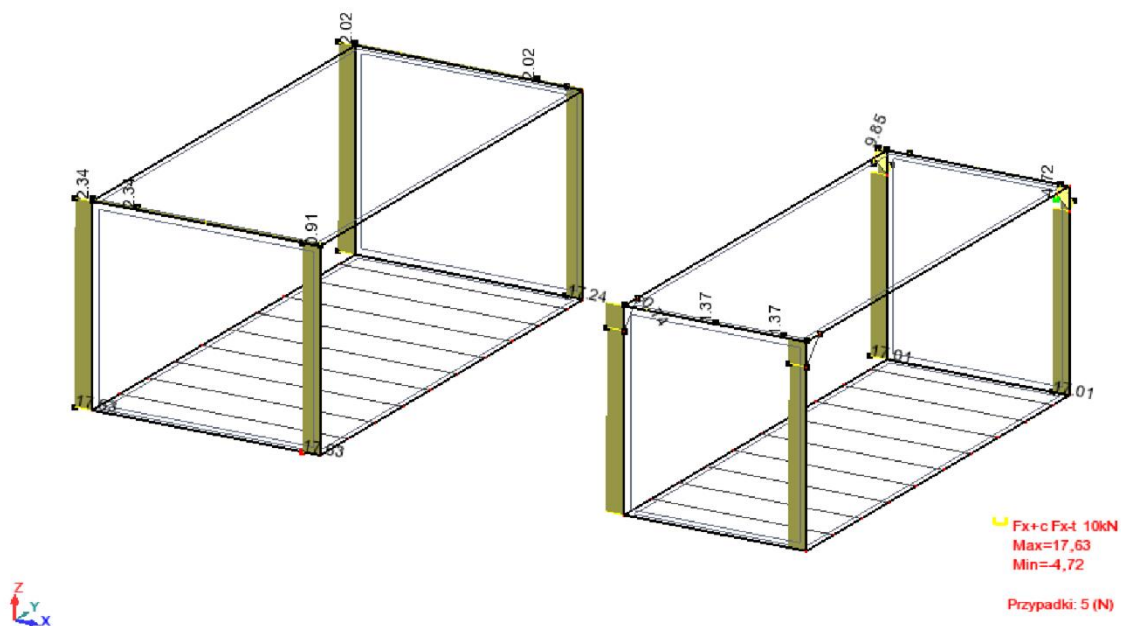


4. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Wykres momentów zginających M_y i M_z od obciążeń obliczeniowych



Wykres sił normalnych F_x od obciążeń obliczeniowych



5. WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Żebro podłogi

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 2 ŻEBRA

PRĘT: 20 Belka_20
m

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50$ $L = 1.50$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $5 \text{ N } 1 \cdot 1.35 + (2+3+4) \cdot 1.50$

MATERIAŁ:

S 235 PN-EN $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: C 100x50x3

$h=10.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.0 \text{ cm}$	$Ay=4.13 \text{ cm}^2$	$Az=3.73 \text{ cm}^2$	$Ax=7.33 \text{ cm}^2$
$tw=0.3 \text{ cm}$	$Iy=110.01 \text{ cm}^4$	$Iz=17.95 \text{ cm}^4$	$Ix=0.43 \text{ cm}^4$
$tf=0.3 \text{ cm}$	$Wply=27.66 \text{ cm}^3$	$Wplz=9.26 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_{y,Ed} = 2.66 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$
$M_{y,pl,Rd} = 6.50 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 2.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$
$M_{y,c,Rd} = 6.50 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 2.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$
$M_{b,Rd} = 2.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	

KLASA PRZEKROJU = 2



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$	$M_{cr} = 3.82 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Krzywa, LT - d	$XLT = 0.41$
$L_{cr,upp} = 3.00 \text{ m}$	$\lambda_{m,LT} = 1.30$	$f_{i,LT} = 1.48$	$XLT,mod = 0.42$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^1 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^1 = 0.41 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.99 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

Słupki

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 3 słupki

PRĘT: 13 Słup_13
m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L = 0.00

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 N 1*1.35+(2+3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 PN-EN fy = 235.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x4

h=8.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.0 cm	Ay=6.00 cm ²	Az=6.00 cm ²	Ax=12.00 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=114.00 cm ⁴	Iz=114.00 cm ⁴	Ix=175.59 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wply=33.07 cm ³	Wplz=33.07 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 17.24 kN	My,Ed = 2.36 kN*m	Mz,Ed = -2.12 kN*m	Vy,Ed = -1.92 kN
Nc,Rd = 282.00 kN	My,Ed,max = -3.01 kN*m	Mz,Ed,max = -2.12 kN*m	Vy,T,Rd = 81.32 kN
Nb,Rd = 211.10 kN	My,c,Rd = 7.77 kN*m	Mz,c,Rd = 7.77 kN*m	Vz,Ed = -2.11 kN
	MN,y,Rd = 7.77 kN*m	MN,z,Rd = 7.77 kN*m	Vz,T,Rd = 81.32 kN
			Tt,Ed = -0.01 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:		względem osi z:	
Ly = 2.54 m	Lam_y = 0.88	Lz = 2.54 m	Lam_z = 0.88
Lcr,y = 2.54 m	Xy = 0.75	Lcr,z = 2.54 m	Xz = 0.75
Lamy = 82.41	ky = 0.95	Lamz = 82.41	kyz = 0.57

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.25 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y} = 82.41 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 82.41 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.61 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.56 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

Belka szczytowa dachu

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 4 rama górna szczyt

PRĘT: 6 Belka_6
m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.50 L = 1.50

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 N 1*1.35+(2+3+4)*1.50

MATERIAŁ:

S 235 PN-EN fy = 235.00 MPa

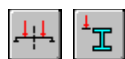
PARAMETRY PRZEKROJU: RP 160x80x4

h=16.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.0 cm	Ay=6.13 cm ²	Az=12.27 cm ²	Ax=18.40 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=612.00 cm ⁴	Iz=207.00 cm ⁴	Ix=484.71 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wply=92.86 cm ³	Wplz=57.39 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 2.34 kN	My,Ed = 11.33 kN*m	Mz,Ed = 0.74 kN*m	Vy,Ed = 0.15 kN
Nc,Rd = 432.40 kN	My,Ed,max = 11.33 kN*m	Mz,Ed,max = 0.74 kN*m	Vy,c,Rd = 83.22 kN
Nb,Rd = 432.40 kN	My,c,Rd = 21.82 kN*m	Mz,c,Rd = 13.49 kN*m	Vz,Ed = -5.32 kN
	MN,y,Rd = 21.82 kN*m	MN,z,Rd = 13.49 kN*m	Vz,c,Rd = 166.43 kN
	Mb,Rd = 21.82 kN*m		

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 470.20 kN*m	Krzywa,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=3.00 m	Lam_LT = 0.22	fi,LT = 0.45	XLT,mod = 1.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.35 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.52 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.50 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.34 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

Belka podłużna dachu

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 5 rama górna podłużne

PRĘT: 7 Belka_7

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 6.00

m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 N 1*1.35+(2+3+4)*1.50

MATERIAŁ:

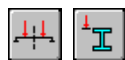
S 235 PN-EN fy = 235.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: RP 160x80x4

h=16.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.0 cm	Ay=6.13 cm ²	Az=12.27 cm ²	Ax=18.40 cm ²
tw=0.4 cm	Iy=612.00 cm ⁴	Iz=207.00 cm ⁴	Ix=484.71 cm ⁴
tf=0.4 cm	Wply=92.86 cm ³	Wplz=57.39 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 0.91 kN	My,Ed = -2.00 kN*m	Mz,Ed = 0.20 kN*m	Vy,Ed = -0.09 kN
Nc,Rd = 432.40 kN	My,Ed,max = -2.00 kN*m	Mz,Ed,max = -0.34 kN*m	Vy,T,Rd = 83.00 kN
Nb,Rd = 432.40 kN	My,c,Rd = 21.82 kN*m	Mz,c,Rd = 13.49 kN*m	Vz,Ed = -1.91 kN
	MN,y,Rd = 21.82 kN*m	MN,z,Rd = 13.49 kN*m	Vz,T,Rd = 166.01 kN
	Mb,Rd = 21.82 kN*m		Tt,Ed = -0.03 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 239.87 kN*m	Krzywa,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=6.00 m	Lam_LT = 0.30	fi,LT = 0.50	XLT,mod = 1.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{y,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{z,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}*g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$
$$N_{Ed}/(X_y*N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy}*M_{y,Ed,max}/(X_{LT}*M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.10 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(X_z*N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy}*M_{y,Ed,max}/(X_{LT}*M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz}*M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.07 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Profil poprawny !!!

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Budynek zaplecza socjalno-szatniowego

Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Budynek zaplecza socjalno-szatniowego	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	46-331 Radłów dz. nr 848,849,1135	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Gmina Radłów	
Adres inwestora	ul. Oleska	
Kod, miejscowość	46-331, Radłów	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m ²)	77,05	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	84,11	
Kubatura budynku (V , m ³)	237,61	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 6) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 8) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Ściana zewnętrzna		SZ1	0,18	0,20	Tak		
II. Przegrody dach								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Dach		D 1	0,13	0,15	Tak		
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Podłoga na gruncie		PG 1	0,20	0,30	Tak		
IV. Przegrody ściany wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Ściana wewnętrzna		SW 6	0,33	Brak wymagań	Nie dotyczy		
V. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony		
1	Drzwi zewnętrzne		DZ 1	1,00	1,30	Tak		
Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,85	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Sport		
Nazwa źródła	Grzejniki elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	80	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_H	0,00	-
Współczynnik W_{el}	0,00	-

Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	6168,99	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,93	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	Grzejniki elektryczne	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	20	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1542,25	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,93	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Sport		
Nazwa źródła	Przepływowy podgrzewacz c.w.u.	

Nr źródła	1	-
Udział procentowy	80,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_W	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	122,26	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	Przepływowy podgrzewacz c.w.u.	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	20,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	30,56	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Sport

Nazwa źródła	Oświetlenie LED	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii		
Współczynnik W_L	0,00	
Współczynnik W_{el}	0,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	2650,52	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	77,05	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1600,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1600,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok
Nazwa źródła	Oświetlenie LED	
Nr źródła	2	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	2,50	
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	662,63	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	77,05	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	400,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	400,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Sport				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok

1	Grzejniki elektryczne	6168,99	6629,05	0,00
2	Grzejniki elektryczne	1542,25	1657,26	4971,79
Suma		7711,24	8286,31	4971,79
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Przepływowy podgrzewacz c.w.u.	122,26	123,49	0,00
2	Przepływowy podgrzewacz c.w.u.	30,56	30,87	92,62
Suma		152,82	154,36	92,62
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oświetlenie LED	-	2727,57	0,00
2	Oświetlenie LED	-	739,68	1849,20
Suma		-	3467,25	1849,20
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			102,06	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			154,55	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			6913,61	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			89,73	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	77,05	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	kWh/(m ² ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	95,00	kWh/(m ² ·rok)

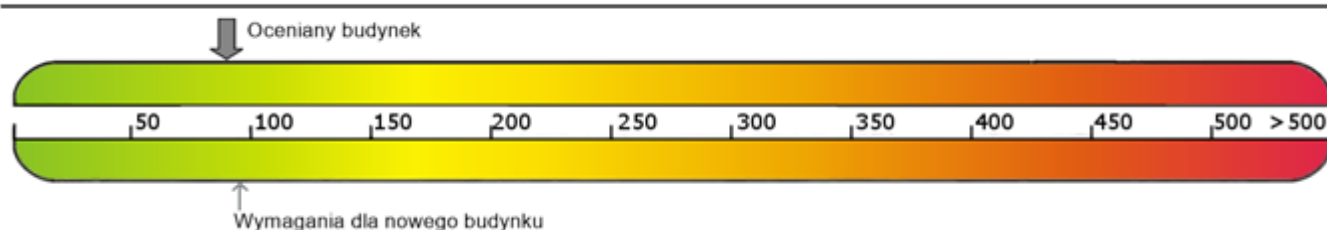
Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
89,73	<	95,00	Warunek spełniony

6) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	77,05	m^2
Grupa: Sport			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	89,73	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	95,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	89,73	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{m,max}$	95,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	154,55	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Sprawdzenie warunku na EP			
$EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max} \text{ kWh}/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
89,73	<	95,00	Warunek spełniony

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

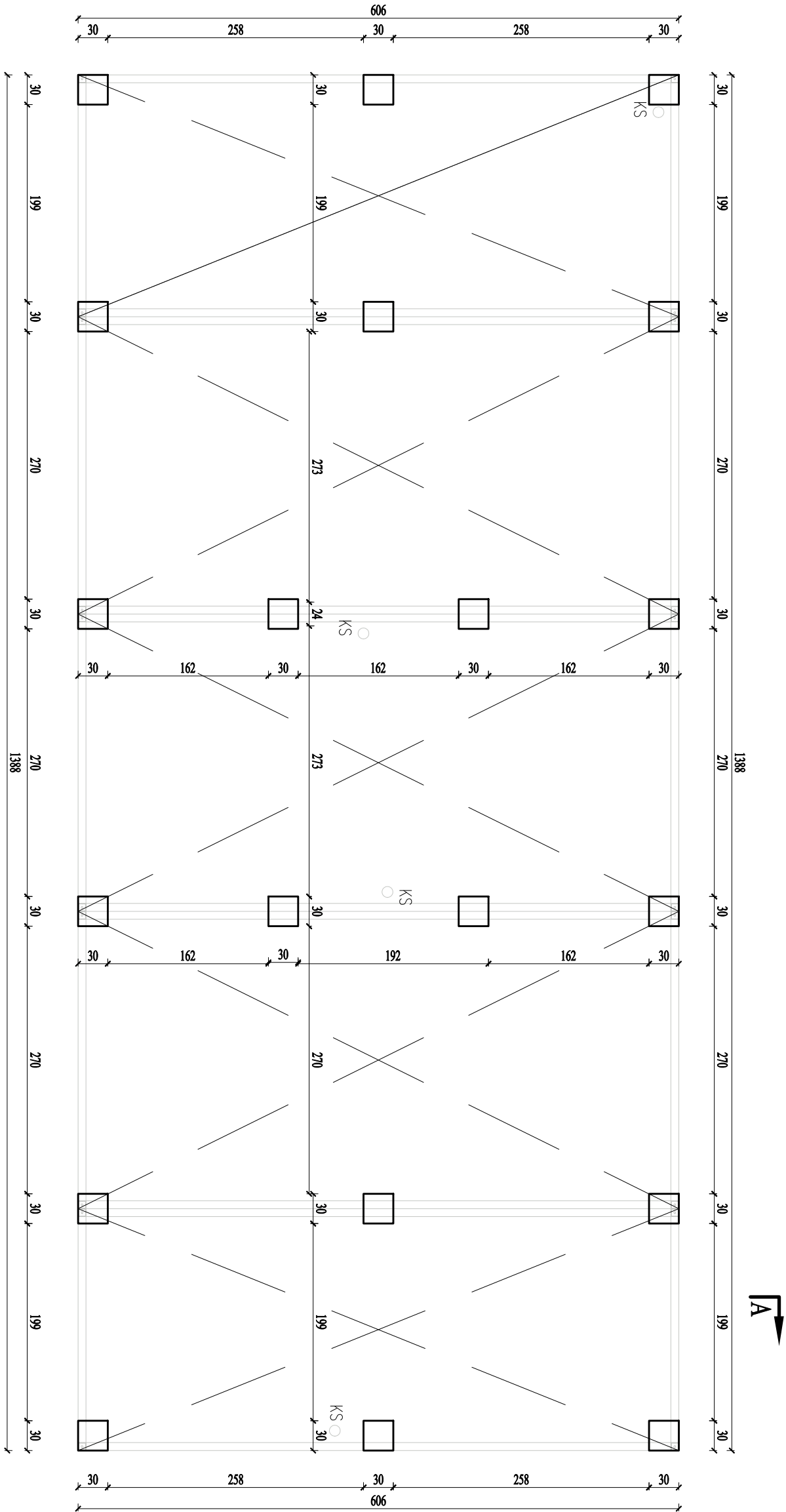
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [$kWh/(m^2 \cdot rok)$]



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

8) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Przygotowanie ciepłej wody	25,31	



RZUT FUNDAMENTÓW

MB PROJEKT MARCIN BEDNARZ, 46-312 Wichów 29 biuro: ul. Dworkowa 10A, 46-300 Olesno tel. 609 661 482, e-mail: marcinb3@gmail.pl			
Tytuł rysunku			
OBIEKT			
BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNO - SZATNIOWEGO DLA IZS RADŁÓW			
LOKALIZACJA RADŁÓW, dz. nr ewid. 848, 849, 1135			
INWESTOR			
GMINA RADŁÓW			
BRANŻA			
STADIUM			
PROJEKT BUDOWLANY			
KONSTRUKCJA			
NAZWISKO			
PODPIS			
PROJEKTANT			
mgr inż. Marcin Bednarz			
nr upr. OPI/1104/PWOK/15			
OPRACOWAŁ			
NR RYSUNKU			
K / 1			
DATA			
18.03.2026r.			
SKALA			
1 : 50			