

# Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, 80-299 Gdańsk

tel. 58 522-94-34; [www.biagb.pl](http://www.biagb.pl)

[biuro@biagb.pl](mailto:biuro@biagb.pl)

## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU CENTRUM POMOCOWEGO CARITAS IM. ŚW. JANA PAWŁA II</b>
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>GDAŃSK, UL. FROMBORSKA 24 KAT. XI</b>
NAZWA JED.EWID, OBREBU I NUMERY DZIAŁEK	<b>JEDN. EWID. GDAŃSK OBRĘB 0020 DZIAŁKA NR 185</b>
NAZWA INWESTOR I JEGO ADRES	<b>CARITAS ARCHIDIECEZJI GDAŃSKIEJ AL. NIEPODLEGŁOŚCI 778, 81-805 SOPOT</b>

PROJEKTANT	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA PODPIS
<b>mgr inż. Tomasz Bagiński</b> specjalność konstrukcyjna b.o. upr. nr 41/2000/Op	KONSTRUKCJA	12.06.2024r.

# SPIS TREŚCI:

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń i podstawowe wyniki tych obliczeń.....	3
2. geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego .....	3
3. rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych .....	3
4. rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu.....	4
5. rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych .....	4
6. sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń i podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń .....	5
7. dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej .....	5
8. charakterystyka energetyczna.....	5
10. OŚWIADCZENIE art. 34 ust.3d pkt. 3 ustawy prawo budowlane.....	16

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys nr K01 Rzut więźby dachowej ze wzmocnieniem w skali 1:100

Rys nr K02 Wzmocnienie płatwi profilami ceowymi w skali 1:10

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń i podstawowe wyniki tych obliczeń

Budynek istniejący przeznaczony do termomodernizacji, czterokondygnacyjny, murowany, podpiwniczony.

Konstrukcję nośną obiektu stanowią murowane z elementów drobnowymiarowych ściany nośne i elewacyjne, na których oparte są żelbetowe monolityczne i gęstożebrowe stropy międzykondygnacyjne oraz żelbetowe stropodachy niewentylowane. Na ścianach nośnych poddasza oraz murowanych ścianach kolankowych oparty jest wielospadowy dach o skomplikowanym kształcie, ocieplony wełną mineralną zlokalizowaną pomiędzy krokiewiami. Więźba dachowa jest drewniana o konstrukcji krokwiowo-płatwiowej. Pokrycie dachowe stanowi blachodachówka układana na łątach.

W związku z termomodernizacją przedmiotowego obiektu, projektuje się docieplenie połączeń dachowych oraz montaż na połaciach dachowych paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych.

Istniejąca więźba dachowa przedmiotowego budynku nie przenosi dodatkowych obciążeń związanych z termomodernizacją, co wykazała sporządzona ekspertyza techniczna „*Docieplenie połączeń dachowych oraz montaż paneli PV i kolektorów słonecznych na dachu budynku Centrum Pomocowego Caritas ...*”

W związku z powyższymi ustaleniami konieczne jest wzmocnienie konstrukcji więźby dachowej w obszarze lokalizacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. Wzmocnienia wymagają przede wszystkim płatwie ścian stołcowych, będących podporami pośrednimi krokwi oraz krokwie połączeń dachowych wschodniego skrzydła budynku.

Krokwie połączeń dachowych wschodniego skrzydła wzmocniono poprzez zmniejszenie rozstawu krokwi o połowę (dogęszczenie) nowymi krokiewiami o przekroju analogicznym jak istniejące w obszarach połączeń dachowych tego wymagających.

Płatwie będą wzmocnione poprzez dołożenie dodatkowych słupów podporowych (w obszarach gdzie jest to możliwe) oraz wzmocnienie płatwi stalowymi profilami ceowymi. Profile ceowe projektuje się mocować do płatwi za pomocą śrub M20 i M24 zlokalizowanych w osi obojętnej drewnianych płatwi i ich stalowych wzmocnień. Stalowe profile ceowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbami epoksydowymi. Obciążenia w projekcie przyjęto odpowiednio dla strefy klimatycznej i wymogów przepisów techniczno-budowlanych.

### 2. geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Nie dotyczy, inwestycja nie przewiduje posadawiania żadnego obiektu budowlanego

### 3. rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Projektuje się termomodernizację obiektu wraz ze wzmocnieniem więźby dachowej na potrzeby montażu paneli PV i kolektorów solarnych na dachu. Szczegóły na rysunkach.

#### 4. rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu

Nie dotyczy, projekt nie przewiduje zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu, ani formie zewnętrznej budynku. Istniejące przyłącza do obiektu i instalacje zewnętrzne pozostają bez zmian.

#### 5. rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych

##### Instalacje wewnętrzne:

##### **a) wentylacji mechanicznej**

Dla zmniejszenia strat ciepła przez wentylację należy:

- Zaprojektować i zamontować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepłą minimum 75% i chłodzeniem w oparciu o pompę ciepła dla pomieszczeń ZOL na I piętrze
- Zaprojektować i wykonać wymianę wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepłą minimum 75% i chłodzeniem w oparciu o pompę ciepła dla pomieszczeń węzła żywieniowego
- W pomieszczeniu z chłodnią wykonać wentylację wymuszoną

Wszystkie ww. prace wykonać na podstawie odrębnego projektu wykonawczego

##### **b) instalacja wod-kan**

Dla poprawy sprawności systemu ciepłej wody użytkowej należy:

- Zaprojektować i wykonać wymianę instalacji ciepłej wody użytkowej. Nową instalację C.W.U. oraz cyrkulacji zaizolować termicznie.
- Zaprojektować i wykonać nowe źródło ciepłej wody użytkowej w postaci pompy ciepła powietrze – woda o sprawności minimum 2,6 i mocy 206,3kW wraz z buforem C.W.U. o pojemności 8000dm<sup>3</sup>.
- Zaprojektować i zamontować kolektory słoneczne o powierzchni czynnej absorbera równej 180m<sup>2</sup>.
- Zaprojektować i wykonać układ sterowania ciepłą wodą użytkową z możliwością obsługi przez BMS

Wszystkie ww. prace wykonać na podstawie odrębnego projektu wykonawczego

##### **c) instalacje elektryczne i słaboprądowe**

Istniejąca wewnętrzna instalacja zostanie wyposażona w BMS wg. odrębnego opracowania. Instalacja oddymiania zostanie przeprojektowana – doposażenie w część napowietrzającą wg. odrębnego projektu. Instalacja paneli PV o mocy do 50kW na potrzeby obiektu, wg. odrębnego projektu. W obiekcie należy wykonać nową instalację odgromową wraz z projektem.

##### **d) instalacja centralnego ogrzewania**

Dla poprawy sprawności systemu ogrzewania należy wymienić instalację centralnego ogrzewania.

Należy zaprojektować i wykonać nowy system centralnego ogrzewania w oparciu o nowy bilans cieplny przy zastosowaniu grzejników płytowych.

Grzejniki uzbroić w zawory termostatyczne z możliwością obsługi przez BMS.

Dla zapewnienia lepszej efektywności i komfortu cieplnego pomieszczenia rehabilitacji zostaną wyposażone w ogrzewanie podłogowe.

Planowane prace będą przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i standardami technicznymi, by zagwarantować bezpieczne oraz efektywne działanie nowego systemu ogrzewania.

Wszystkie ww. prace wykonać na podstawie odrębnego projektu wykonawczego

6. sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń i podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń

**a) ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych – założone parametry klimatu wewnętrznego**

Urządzenia należy dobrać dla I strefy klimatycznej w oparciu o aktualne normy.

Dla całego obiektu przyjąć obliczeniową temperaturę pomieszczeń 20°C i 24°C w łazienkach i pomieszczeniach rehabilitacji.

**b) dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, oraz określenie mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej, związanej z tymi urządzeniami**

Urządzenia zostaną dobrane w odrębnych opracowaniach.

7. dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Budynek ZLV średniowysoki, wyposażony w bezpośrednia wyjścia ewakuacyjne z obiektu. Urządzenia ppoż. będą projektowane odrębnie i wymagać będą uzgodnienia ppoż. Natomiast wzmocnienie konstrukcji dachu, jest remontem części obiektu bez zmian istniejących warunków ochrony ppoż., dlatego zgodnie z rozporządzeniem o uzgadnianiu projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej inwestycja, nie wymaga uzgodnienia przedmiotowego projektu w zakresie ochrony ppoż.

8. charakterystyka energetyczna

**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 <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	zewnętrzna 24+ociepł zewnętrzną	SZ 3	0,16	0,20	Tak
2	zewnętrzna 24+ociepł zewnętrzną	S1	0,16	0,20	Tak
3	12+22ociepł zewnętrzną	SZ 2	0,16	0,20	Tak
4	12+22ociepł zewnętrzną	S11	0,16	0,20	Tak
5	35zwinda zewnętrzną	S14	0,16	0,20	Tak
6	30w zewnętrzną	S8	0,15	0,20	Tak
7	12w zewnętrzną	S3	0,16	0,20	Tak
8	zewnętrzna 24+ociepł zewnętrzną	SZ 1	0,16	0,20	Tak

9	24w zewnętrzna	S2	0,16	0,20	Tak			
10	40W zewnętrzna	S12	0,15	0,20	Tak			
<b>II. Przegrody strop zewnętrzny</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Strop zewnętrzny nad balkonem	STZ 1	0,15	0,15	Tak			
2	Strop nad wejściem	STZ 2	0,14	0,15	Tak			
3	Strop pod balkonem	STZ 3	0,13	0,15	Tak			
<b>III. Przegrody dach</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Dach	D 1	0,08	0,15	Tak			
<b>IV. Przegrody strop nad przejazdem</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Strop nad parterem wyst.	SP 1	0,14	0,15	Tak			
2	Strop nad przejazdem	SP 2	0,14	0,15	Tak			
<b>V. Przegrody podłogi na gruncie</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga	PG 1	0,12	0,30	Tak			
<b>VI. Przegrody drzwi zewnętrzne</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony			
1	150-200 zewnętrzne	D2	1,30	1,30	Tak			
2	990-200z zewnętrzne	D1	1,30	1,30	Tak			
3	180-220 zewnętrzne	D10	1,30	1,30	Tak			
4	90-200zp zewnętrzne	D4	1,30	1,30	Tak			
5	300-230 zewnętrzne	B1	1,30	1,30	Tak			
<b>Parametry przegród przezroczystych</b>								
<b>VII. Okna zewnętrzne</b>								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	220-150I zewnętrzne	O6	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	150-150 zewnętrzne	O1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	90-225 balkonowe zewnętrzne	O5	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	220-150P zewnętrzne	O7	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

5	80-240OSO zewnątrzne	O17	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
6	150-120 zewnątrzne	O13	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
7	120-180 zewnątrzne	O15	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
8	80-290 zewnątrzne	O16	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
9	150-150 zewnątrzne	O1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
10	90-225 balkonowe zewnątrzne	O5	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
11	186-205d zewnątrzne	O130	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
12	130--245 zewnątrzne	O150	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
13	230-245 zewnątrzne	O140	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
14	130-210 zewnątrzne	O14	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
15	270-270 zewnątrzne	O3	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
16	165-270 zewnątrzne	O9	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
17	150-170 zewnątrzne	O8	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
18	150- 170antywlamanio we zewnątrzne	O19	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
19	170-170ł antywlamaniowe zewnątrzne	O20	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
20	150- 170antywlamanio we zewnątrzne	O19	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
21	170-170 ł antywlamaniowe zewnątrzne	O2	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
22	150-170 zewnątrzne	O8	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
23	170-170 łukowe lewe zewnątrzne	O10	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
24	170-170 łukowe prawe zewnątrzne	O11	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
25	320-245 łukowe zewnątrzne	O12	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
26	290-290witr zewnątrzne	W2	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

27	80-150 zewnątrzne	O4	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
XI. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
1	Okno połaciowe	OPZ 1	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie

## 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

### 2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ 3, SP 1, D 1, S1, SZ 2, S11, S14, STZ 1, S8, S3, SZ 1, SP 2, S2, STZ 2, STZ 3, S12

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,671
2	Luty	0,685
3	Marzec	0,642
4	Kwiecień	0,519
5	Maj	0,364
6	Czerwiec	-0,314
7	Lipiec	-3,549
8	Sierpień	-0,598
9	Wrzesień	-0,075
10	Październik	0,477
11	Listopad	0,630
12	Grudzień	0,673

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,69$

### 2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,836
2	Luty	0,836
3	Marzec	0,836
4	Kwiecień	0,836
5	Maj	0,836
6	Czerwiec	0,836
7	Lipiec	0,836
8	Sierpień	0,836
9	Wrzesień	0,836



10	Październik	0,836
11	Listopad	0,836
12	Grudzień	0,836

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{R_{si,max}}=0,84$

## 2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej $R_{si}$ dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$f_{R_{si}}$	$f_{R_{si}} > f_{R_{si,max}}$	Warunek
1	zewnątrzna 24+ociepl zewnątrzna	SZ 3	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
2	Strop pod parterem wyst.	SP 1	0,14	0,982	0,982 > 0,685	Spełniony
3	Dach	D 1	0,08	0,990	0,990 > 0,685	Spełniony
4	zewnątrzna 24+ociepl zewnątrzna	S1	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
5	12+22ociepl zewnątrzna	SZ 2	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
6	12+22ociepl zewnątrzna	S11	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
7	35zwind zewnątrzna	S14	0,16	0,979	0,979 > 0,685	Spełniony
8	Strop zewnętrzny nad balkonem	STZ 1	0,15	0,981	0,981 > 0,685	Spełniony
9	30w zewnętrzna	S8	0,15	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
10	12w zewnętrzna	S3	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
11	zewnątrzna 24+ociepl zewnątrzna	SZ 1	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
12	Strop nad przejazdem	SP 2	0,14	0,982	0,982 > 0,685	Spełniony
13	24w zewnętrzna	S2	0,16	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony
14	Strop nad wejściem	STZ 2	0,14	0,982	0,982 > 0,685	Spełniony
15	Strop pod balkonem	STZ 3	0,13	0,983	0,983 > 0,685	Spełniony
16	Podłoga	PG 1	0,12	0,985	0,985 > 0,836	Spełniony
17	40W zewnętrzna	S12	0,15	0,980	0,980 > 0,685	Spełniony

### 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O			
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20,2	°C

Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze												$A_f$	5167,4	$m^2$
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi												$q_{int}$	8,0	$W/m^2$
Pojemność cieplna budynku												$C_m$	852622824	$J/K$
Stała czasowa budynku												$\tau$	179,1	$h$
Udział granicznych potrzeb ciepła												$Y_{H,lim}$	1,1	-
-												$a_H$	12,9	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c														
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e, ^\circ C$	2,0	1,2	3,5	7,7	10,7	15,5	18,7	16,3	14,5	8,7	4,0	1,9		
Liczba godzin w miesiącu $t_m, h$	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744		
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	21295	19934	19843	15269	12874	7962	5130	7453	8899	14810	18735	21392		
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	21295	19934	19843	15269	12874	7962	5130	7453	8899	14810	18735	21392		
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}, kWh/m-c$	7078	7112	13903	21425	28404	29539	31501	25487	17417	12203	6177	5576		
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	30756	27780	30756	29764	30756	29764	30756	30756	29764	30756	29764	30756		
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	37834	34892	44660	51189	59160	59303	62258	56244	47181	42960	35941	36333		
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	1,66	1,62	2,13	3,38	4,97	10,44	33,51	11,55	6,84	2,98	1,83	1,58		
$\gamma_{H,1}$	1,62	1,64	1,88	2,76	4,18	0,00	0,00	0,00	4,91	2,41	1,71	1,62		
$\gamma_{H,2}$	1,64	1,88	2,76	4,18	7,71	0,00	0,00	0,00	9,20	4,91	2,41	1,71		
$f_{H,m}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,60	0,62	0,47	0,30	0,20	0,10	0,03	0,09	0,15	0,34	0,55	0,63		
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	12,97	15,75	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	3,59	21,96		
Całkowita ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	354	331	329	254	214	132	85	124	148	246	311	355		
Całkowita ilość ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	21649	20265	20173	15522	13088	8094	5215	7577	9047	15056	19046	21747		

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok					54,9
<b>Zestawienie stref</b>					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa O	5167,41	13559,16	20,2	54,88
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>\Sigma Q_{H,nd}</math> [kWh/rok]</b>					54,88

#### 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	1,00	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	5167,41	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	6,50	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	642100,88	kWh/rok

#### 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_H$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	27,44	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,98	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	

Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	6789,98	kWh/rok
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik $W_H$	0,00	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	27,44	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	2,60	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	1,89	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

### 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	30,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_W$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	192630,26	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	

Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,70	-
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 $\eta_{W,tot}$	0,69	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	362,13	kWh/rok
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	70,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik $W_W$	0,00	-
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	449470,62	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprzewadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,60	-
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 $\eta_{W,tot}$	0,58	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	1056,22	kWh/rok

## 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	2,50	
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	51880,74	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_r$	2851,80	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczne włączenie/automatyczne wyłączenie	

Wpływ światła dziennego $F_D$	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
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	Nowe źródło światła	
Nr źródła	2	-
Rodzaj nośnika energii		
Współczynnik $W_L$	0,00	
Współczynnik $W_{el}$	0,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	46971,41	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	2184,72	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczne włączenie/automatyczne wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
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	Nowe źródło światła	
Nr źródła	3	-
Rodzaj nośnika energii		
Współczynnik $W_L$	0,00	
Współczynnik $W_{el}$	0,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	2814,33	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	130,90	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	
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

### 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	27,44	33,45	17018,44
2	Nowe źródło ogrzewania	27,44	14,50	0,00
Suma		54,88	47,95	17018,44
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	192630,26	280802,14	365948,11
2	Nowe źródło ciepłej wody	449470,62	780330,93	2640,55
Suma		642100,88	1061133,07	368588,65
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	51880,74	129701,85
2	Nowe źródło światła	-	46971,41	0,00
3	Nowe źródło światła	-	2814,33	0,00
Suma		-	101666,48	129701,85
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			124,27	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			226,62	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			515308,94	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			99,72	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

### Budynek referencyjny wg WT2021

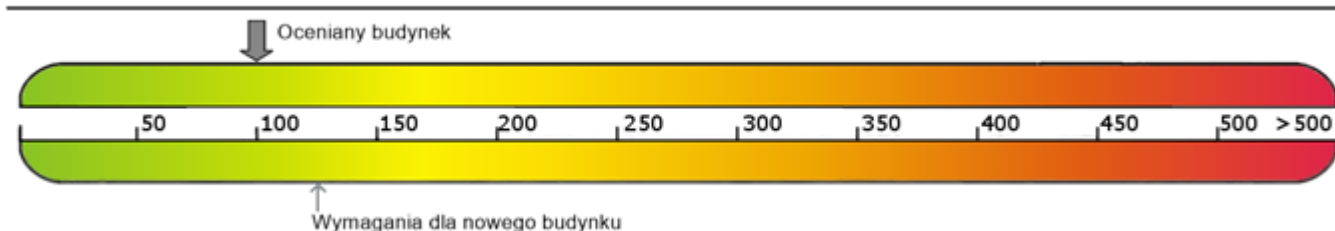
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	5167,41	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	75,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	50,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	125,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	Uwagi
99,72	<	125,00	Warunek spełniony

### 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]



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

### 10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	6789,98	
2	Przygotowanie ciepłej wody	1418,35	

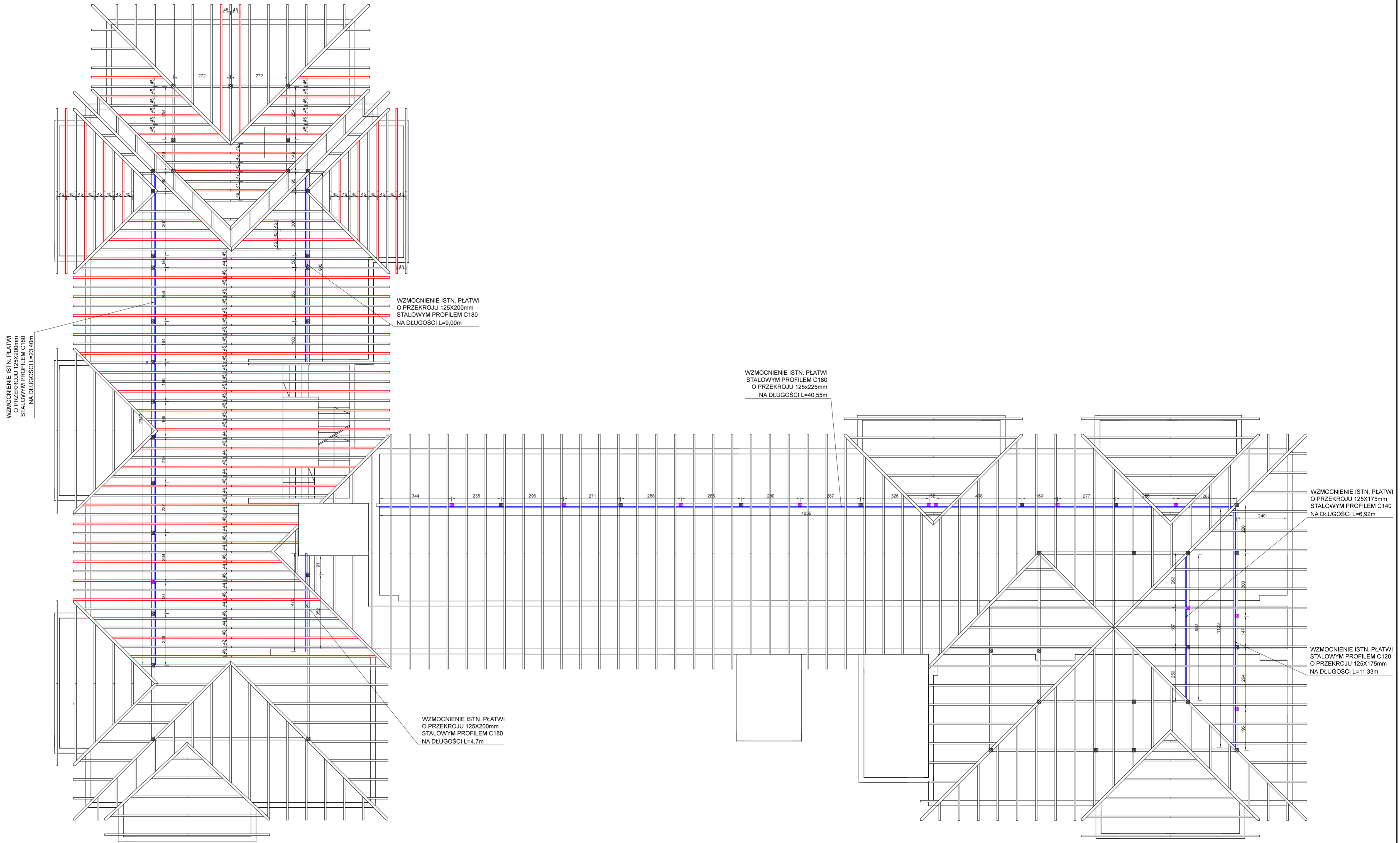
9. OŚWIADCZENIE art. 34 ust.3d pkt. 3 ustawy prawo budowlane  
Projektant oświadcza, iż projekt techniczny termomodernizacji Centrum Pomocowego im. św. Jana Pawła II, opracowany w czerwcu 2024r. na rzecz Inwestora – Caritas Archidiecezji Gdańskiej, został opracowany zgodnie z obowiązującym przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:




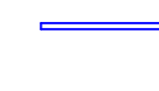
1. mgr inż. Tomasz Bagiński

Gdańsk, czerwiec 2024





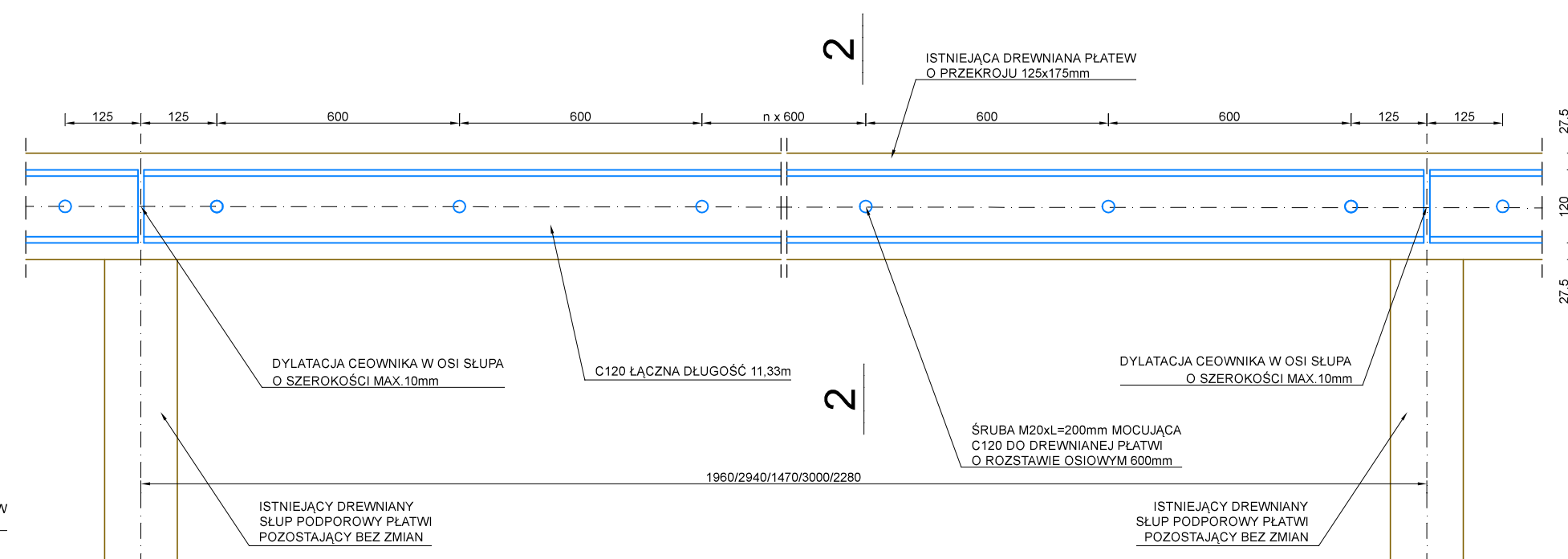
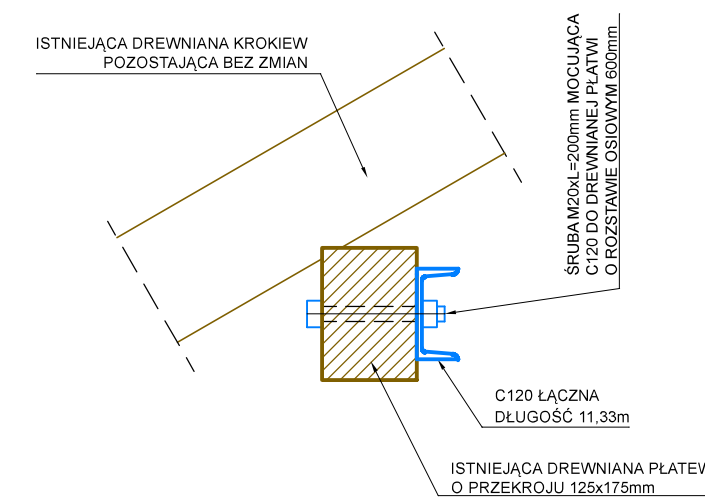
OZNACZENIA

-  ISTNIEJĄCA DREWNIANA  
WIEŻBA DACHOWA  
POZOSTAJĄCA BEZ ZMIAN
-  PROJEKTOWANE DODATKOWE  
KROKOWIE O PRZEKROJU 75x160mm  
STANOWIĄCE WZMOCNIENIE WIEŻBY  
W OBSZARACH TEGO WYMAGAJĄCYCH
-  PROJEKTOWANE DODATKOWE SŁUPY  
WIEŻBY DACHOWEJ O PRZEKROJU 150x150mm  
STANOWIĄCE WZMOCNIENIE WIEŻBY  
W OBSZARACH TEGO WYMAGAJĄCYCH
-  PROJEKTOWANE WZMOCNIENIE  
ISTNIEJĄCYCH DREWNIANYCH PŁATWI  
STALOWYMI PROFILAMI CEOWYMI

Rys. Nr K01	06-2024
<b>RZUT WIEŻBY DACHOWEJ ZE WZMOCNIENIEM</b>	
<b>skala 1:100</b>	
KONSTRUKCJA	
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU CENTRUM POMOCOWEGO CARITAS W GDAŃSKU PRZY UL. FROMBORSKIEJ 24	
<b>BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA</b>	
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13	
Projektant	
mgr inż. Tomasz Bagiński upr. nr 41/2000/Op w spec. konstrukcyjnej	

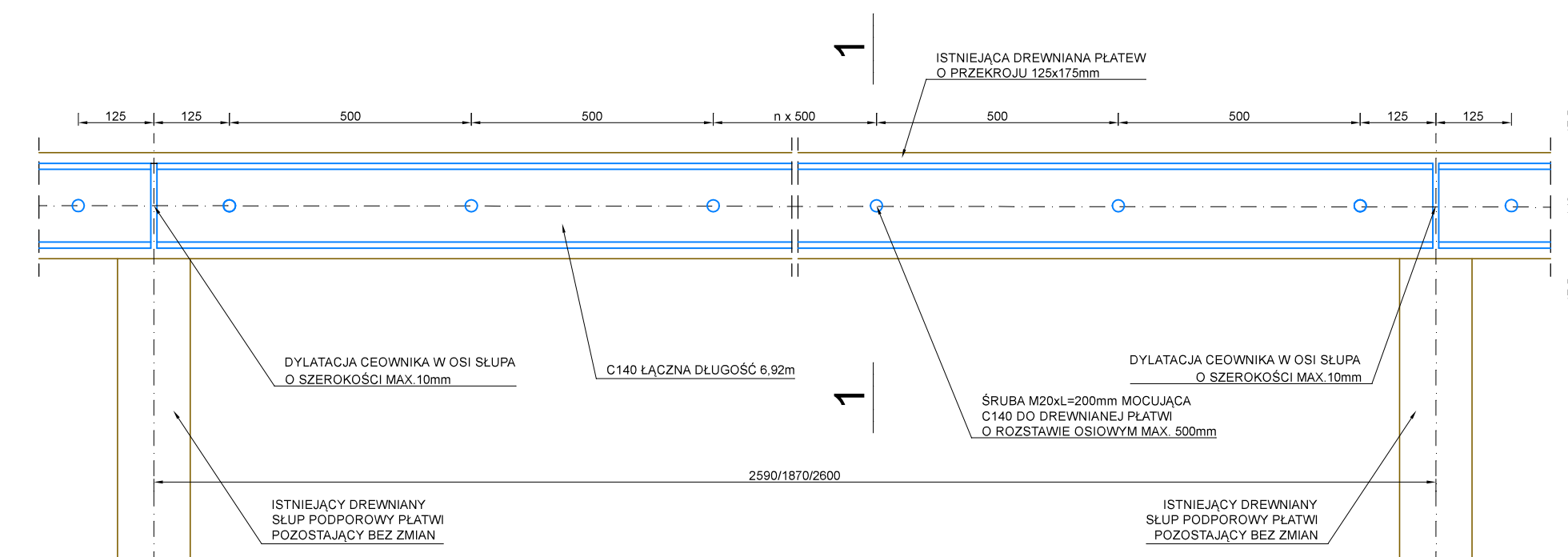
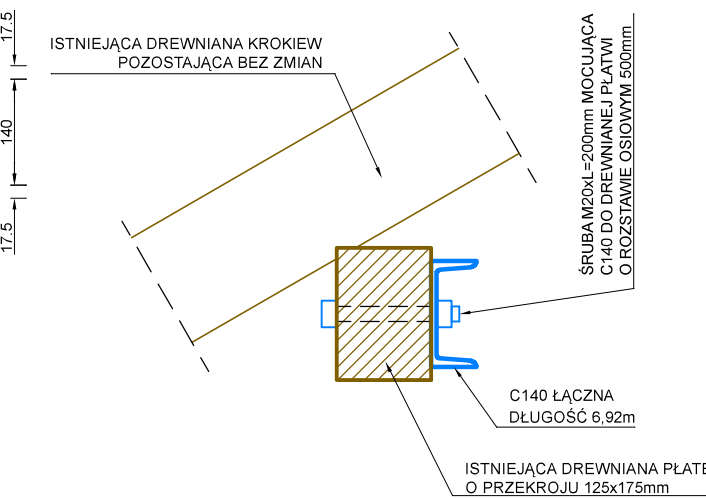
## WZMOCNIENIE PŁATWI 125x175mm PROFILEM C120

### PRZEKRÓJ 2 - 2



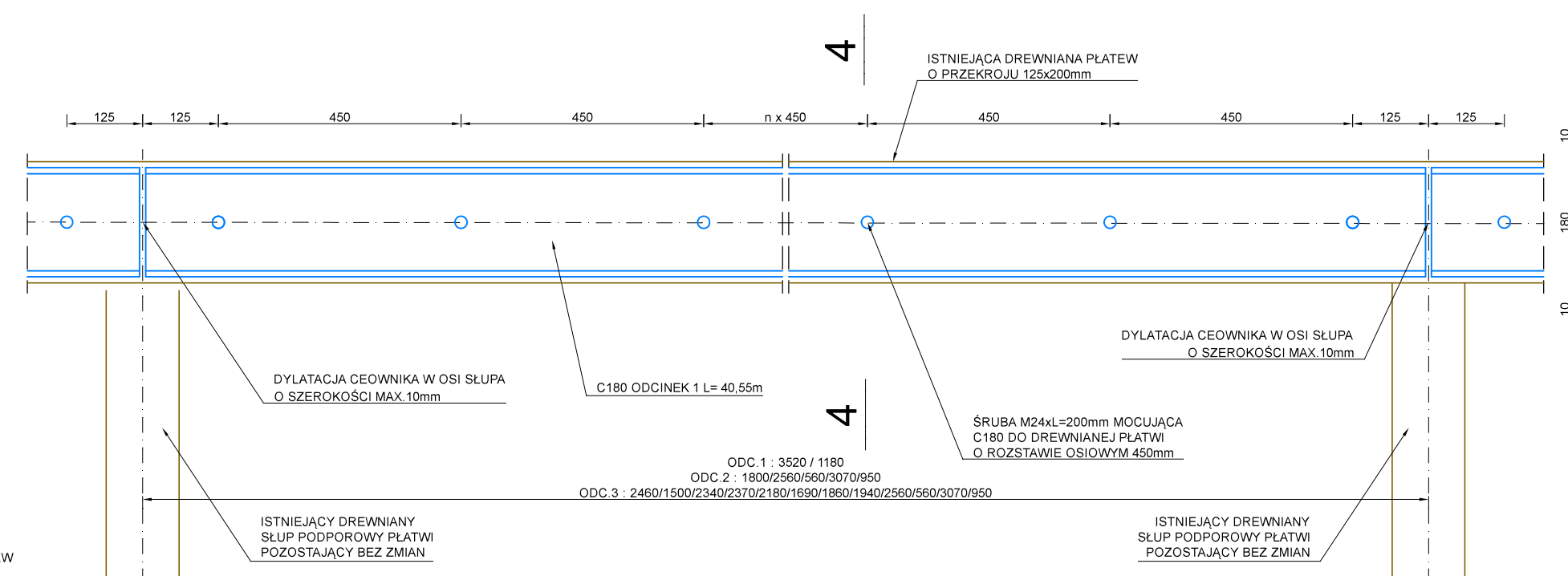
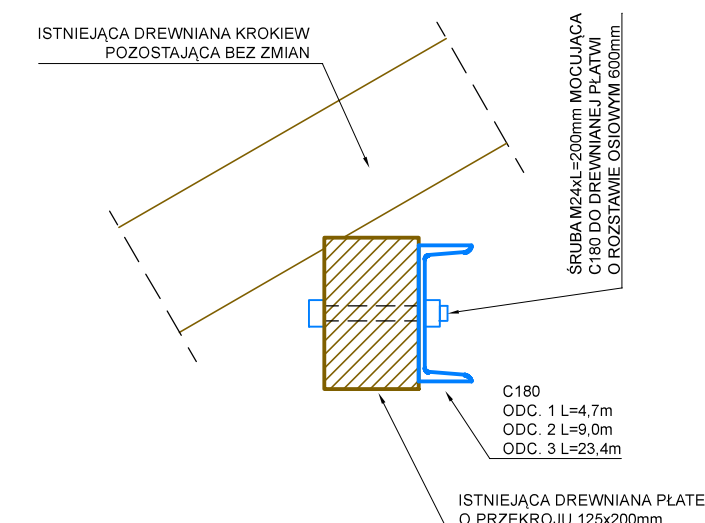
## WZMOCNIENIE PŁATWI 125x175mm PROFILEM C140

### PRZEKRÓJ 1 - 1



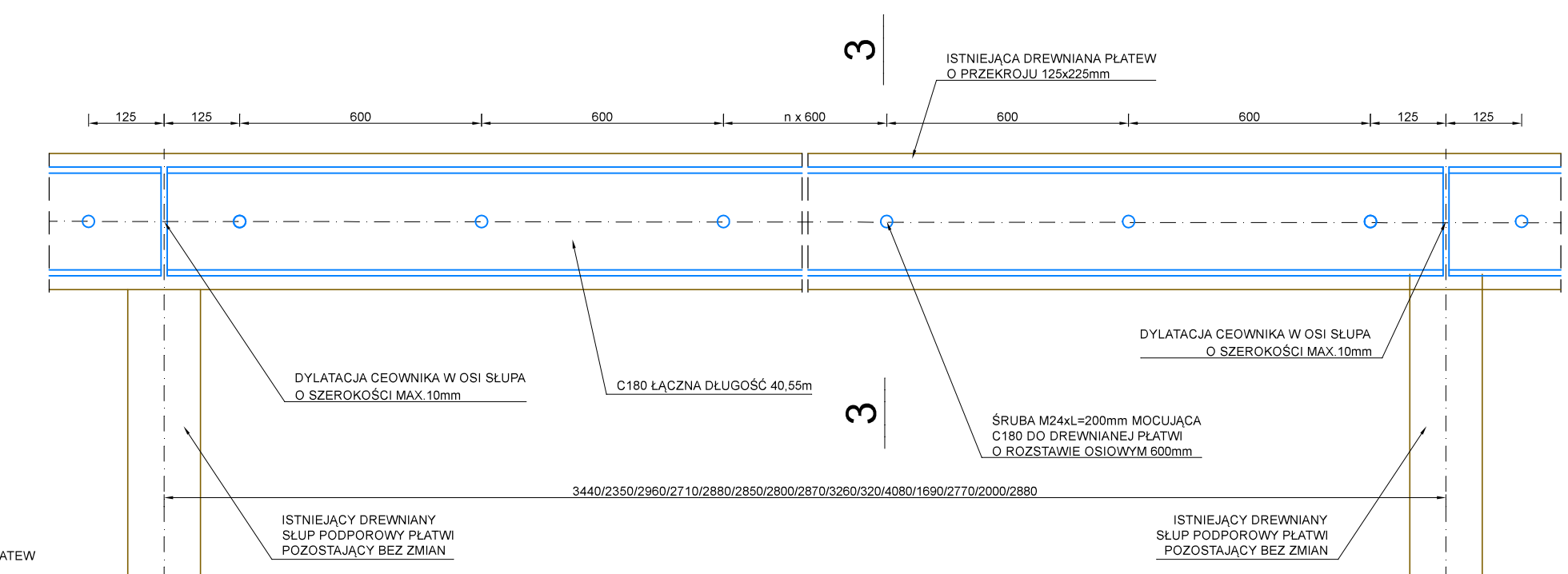
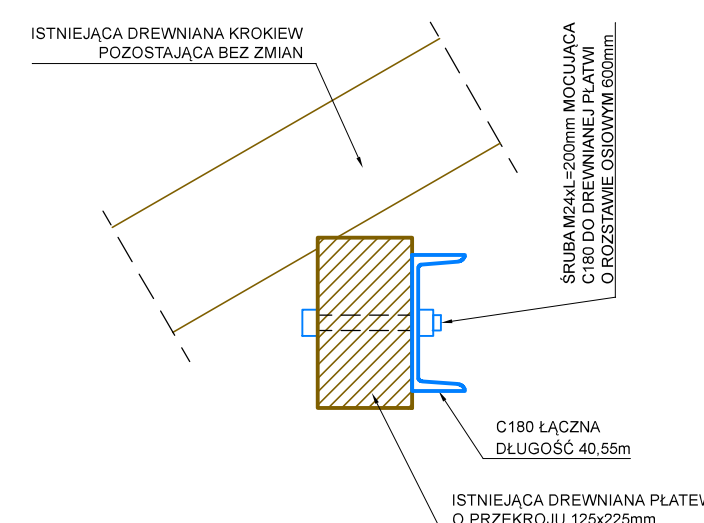
## WZMOCNIENIE PŁATWI 125x200mm PROFILEM C180

### PRZEKRÓJ 4 - 4



## WZMOCNIENIE PŁATWI 125x225mm PROFILEM C180

### PRZEKRÓJ 3 - 3



Rys. Nr K02 06-2024

**WZMOCNIENIE PŁATWI  
PROFILAMI CEOWYMI**  
skala 1:10

KONSTRUKCJA  
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
CENTRUM POMOCOWEGO CARITAS  
W GDAŃSKU PRZY UL. FROMBORSKIEJ 24

**BIURO INŻYNIERSKIE  
ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA**  
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13

Projektant

mgr inż. Tomasz Bagiński  
upr. nr 41/2000/Op  
w spec. konstrukcyjnej