

Architektura budynku szkolnego. (Termo) modernizacja szkół 1000-latek

„Zło konieczne” czy druga szansa dla budynku?



mgr inż. arch.
WERONIKA CINAL
Politechnika Śląska
Wydział Architektury
ORCID: 0000-0001-9544-6256



dr hab. inż. arch. prof. PŚ.
DOROTA WINNICKA-JASŁOWSKA
Politechnika Śląska
Wydział Architektury
ORCID: 0000-0003-4201-2985

Artykuł przedstawia przykład projektu termomodernizacji budynku szkolnego. Zaprezentowano rozwiązania architektoniczno-budowlane przy wykonywaniu projektu termomodernizacji na przykładzie obiektu szkolnego z lat 60. XX wieku, z naciskiem na aspekt architektoniczny przy tworzeniu projektu zmian elewacyjnych budynku.

S tarzenie się obiektów architektonicznych wymaga stałego podnoszenia ich jakości technicznej. Działania modernizacyjne i remontowe w budynkach mające na celu poprawę jakości technicznej są spowodowane między innymi zdiagnozowanymi problemami, jak też koniecznością dostosowania ich parametrów do zmian w przepisach legislacyjnych. Szansą dla nich są między innymi wszelkie działania modernizacyjne, w tym również termomodernizacyjne, podnoszące ich standard techniczny i jakość użytkową. Termomodernizacje to działania polegające na poprawie efektywności energetycznej, czyli na możliwym zredukowaniu strat ciepła generowanych przez budynki. Przeprowadza się je z uwagi na zmiany wymogów parametrów cieplnych regulowane przez zapisy Rozporządzenia w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie¹.

Do najczęstszych i zarazem najprostszych działań zalicza się ocieplenie przegród zewnętrznych budynku, takich jak ściany zewnętrzne, podłoga na gruncie, strop czy dach. Docieplenie wyżej wymienionych przegród jest możliwe poprzez wykorzystanie popularnych materiałów izolacyjnych, takich jak wełna mineralna, styropian, płyty XPS czy też bardziej innowacyjne produkty, jak maty aerogelowe etc. Częstym zabiegiem jest również wymiana zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej na taką, która uwzględni współczesne wymogi cieplne. Kolejne działania termomodernizacyjne to te dotyczące redukcji strat oraz poprawy sprawności systemu instalacyjnego możliwe do zrealizowania poprzez modernizację systemu grzewczego, wymia-

nę grzejników oraz systemu wentylacji. Istotnym elementem jest również wymiana źródła ciepła w budynku bądź podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, a także montaż technologii wykorzystującej odnawialne źródła ciepła na potrzeby grzewcze.

Aby przeprowadzić termomodernizację pozwalającą ograniczyć straty ciepła do minimum, należy rozpocząć działania od przeprowadzenia audytu energetycznego. Wskaże on optymalne możliwości modernizacyjne będące podstawą dalszych opracowań projektowych. Od lat sukcesywnie pojawia się też coraz więcej rządowych programów dotyczących wsparcia kompleksowych działań inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków, jak np. „Czyste Powietrze” czy dofinansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, z których chętnie korzystają zwłaszcza jednostki publiczne przystępujące do zadań termomodernizacyjnych.

Mówiąc o termomodernizacji, myślimy również o nowej estetyce obiektu. Choć zabieg ten jest konieczny, aby budynek spełniał obowiązujące przepisy i mógł efektywnie funkcjonować przez kolejne lata, budzi on nierzadko pejoratywne odczucia, zwłaszcza w środowiskach projektantów czy architektów. Powodem tego stanu mogą być nie zawsze udane działania projektowe, które po zrealizowaniu „przesłaniają” walory architektoniczne obiektów, zatracając swój pierwotny charakter i styl. Nierzadko działania modernizacyjne zmieniają wygląd obiektu w sposób niekorzystny na tyle, że zrealizowany projekt zdaje się być przypadkowym wynikiem współpracy osób zaangażowanych w jego powstanie.



Fot. 1. Budynek szkoły w stanie istniejącym

Przedstawiony w artykule projekt może stanowić pozytywny przykład takiego działania projektowego, które poprawia zarówno parametry cieplne obiektu, jak i jego wygląd przy jednoczesnym poszanowaniu cech i walorów architektonicznych stylu modernistycznego, charakterystycznego dla lat 60. XX wieku, w których powstał obiekt.

Okres typizacji zapisał się na kartach historii XX wieku jako przełomowy w aspekcie architektury, a także projektowania budynków szkolnych. Na przestrzeni lat 60. i 70. wybudowano niemal 1500 typowych obiektów szkolnych zwanych potocznie tysiąclatkami. Szkoły te przetrwały do czasów współczesnych, funkcjonują do dzisiaj, podobnie jak omówiony przykład szkoły w Sosnowcu, pełniąc bez zarzutu pierwotnie powierzoną funkcję. Jednakże obiekty te w naturalny sposób starzeją się, zatem wymagają ingerencji projektowej i działań modernizacyjnych.

Budynek szkolny w Sosnowcu

Przypadek opisany w niniejszym artykule dotyczy opracowania projektowego termomodernizacji budynku szkolnego w Sosnowcu, którego powstanie datuje się na lata 60. XX wieku². Celem przedmiotowego projektu było dostosowanie obiektu do współczesnych wymogów cieplnych³ poprzez modernizację instalacji wewnętrznych, kompleksową izolację przegród zewnętrznych, wymianę zewnętrznej stolarki, a także, co za tym idzie, poprawa estetyki i odbioru wizualnego budynku szkoły, który co dzień wita w swoich progach szeregi uczniów. To właśnie na aspekcie wizualnym działała termomodernizacyjnych skupia się niniejszy artykuł.

Budynek Szkoły Podstawowej nr 23 został wzniesiony jako jedna z milenijnych szkół wybudowanych dla uczczenia 1000-lecia Państwa Polskiego. Od początku powstania obiekt pełni funkcję dydaktyczno-socjalno-administracyjną, będąc siedzibą szkoły podstawowej.

Obiekt stanowi dwukondygnacyjną rozczłonkowaną bryła częściowo podpiwniczona w głównym korpusie. Składa się z trzech głównych części o zróżnicowanych wysokościach, które rozchodzą się od strefy wejściowej. Plan budynku stanowi rozczłonkowany rzut z dwoma dziedzińcami wewnętrznymi. W rozwiązaniach architektonicznych widoczne są tendencje charakterystyczne dla okresu powstania budynku. Z uwagi na wiek obiektu oraz jego stałą eksploatację dokonano ekspertyzy technicznej, która wykazała cechy zużycia oraz niewłaściwe parametry, które kwalifikują go do przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych.

Budynek szkoły powstał w technologii murowanej; ściany zewnętrzne i wewnętrzne wzniesiono z cegły ceramicznej, częściowo zastosowano bloczki prefabrykowane. Ściany piwnic wykonano z betonu zbrojonego, pozo-

stałe ściany fundamentowe murowane z cegły ceramicznej. Stropy międzykondygnacyjne belkowo-pustakowe, pozostałe płyty kanałowe, prefabrykowane. Stropodach o zróżnicowanej konfiguracji, prefabrykowany, pokryty papą. Słupy, podciąg, wieńce, a także schody zewnętrzne żelbetowe. Ściany nośne budynku pod względem konstrukcyjnym spełniają swoją funkcję. Na elewacjach występują liczne ubytki i pęknięcia tynków oraz, co z tym związane, jest znacznie pogorszona estetyka obiektu.

Opis zastosowanych rozwiązań projektowych szkoły w Sosnowcu

Nadrzędną istotą projektu była termomodernizacja obiektu z uwagi na konieczność poprawy jego efektywności energetycznej. W fazie przedprojektowej przeanalizowano możliwości zabiegów modernizacyjnych oraz sporządzono audyt energetyczny.

W zakresie branży budowlano-architektonicznej głównym działaniem projektowym by-

ła izolacja przegród pionowych – ścian piwnic, fundamentowych oraz zewnętrznych. Do ocieplenia ścian fundamentowych i ścian piwnic, łącznie z przedłużeniem izolacji na wysokość cokołu, zastosowano płyty typu XPS o grubości 5 cm i współczynnika przewodzenia 0,035 [W/mK]. Ściany zewnętrzne ponad gruntem w całości wykonano w systemie BSO, wykorzystując do izolacji wełnę mineralną o gr. 16 cm i współczynnika przewodzenia 0,038 [W/mK] z uwagi na wysokie parametry odporności ogniowej materiału. Do wykończenia elewacji użyto tynku mineralnego barwionego w masie na warstwie zbrojonej z podwójną siatką z włókna szklanego. Z uwagi na kompleksowość projektu modernizacji podane zostały także stropy nad piwnicą i stropodachy wraz z wymianą pokrycia dachowego. Dodatkowo projekt zakłada m.in. kompleksową wymianę zewnętrznej stolarki okiennej oraz drzwiowej, uwzględniającą istniejące wymogi cieplne oraz przepisy przeciwpożarowe. Z zakresu branży sanitarnej w projekcie przewidziano wymianę instalacji C.O. wraz z wy-

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	konstrukcja tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	7298,68	7298,68
4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2646,59	2646,59
5	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0,00	0,00
6	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	2357,80	2357,80
7	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8	Liczba osób użytkujących budynek	450	450
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	podgrzewacze elektryczne	podgrzewacze elektryczne
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	węzeł cieplny	węzeł cieplny
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,87	0,87
12	Inne dane charakteryzujące budynek		
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]			
1	Podłoga na gruncie	0,774	0,774
2	Podłoga w piwnicy	0,774	0,774
3	Podłoga sala gimnastyczna	0,647	0,647
4	Ściana zewnętrzna	1,151	0,197
5	Stropodach	4,200	0,141
6	Stropodach sala gimnastyczna	4,800	0,142
7	Ściana piwnic	1,224	0,445
8	Strop nad piwnicą	1,077	0,230
9	Okna zewnętrzne	1,600	0,900
10	Drzwi	2,400	1,100
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,93	0,99
2	Sprawność przesyłania [-]	0,96	0,96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,88
4	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	1,00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	0,98	0,98
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	grawitacyjna i mechaniczna	grawitacyjna i mechaniczna nawiewno-wywiewna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarcie oraz wentylatory	nawiewniki oraz centrala wentylacyjna
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	11000,00	18333,33
4	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,44	2,40
6. Charakterystyka energetyczna budynku			

Rys. 1a. Wybrane fragmenty audytu energetycznego sporządzonego dla budynku szkoły

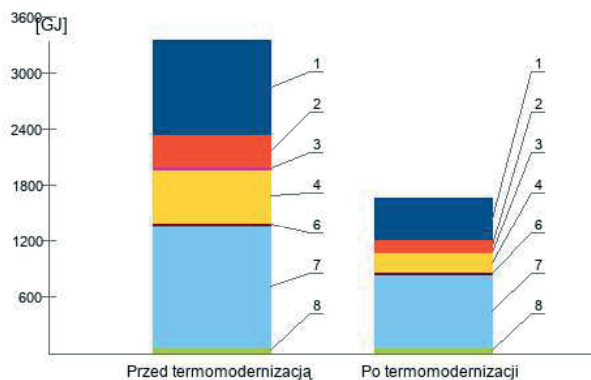


Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	366,29	261,94
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	5,59	5,59
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przew w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2299,57	1364,74
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przew w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3278,15	1599,14
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	64,10	64,10

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	1000,32	29,93	444,29	26,71
[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	346,46	10,37	134,87	8,11
[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	21,9	0,66	10,27	0,62
[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	573,35	17,15	204	12,27
[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	34,59	1,03	24,5	1,47
[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	1301,53	38,94	781,22	46,97
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	64,1	1,92	64,1	3,85
Suma:	3342,25	100,00	1663,24	100,00

Rys. 1b. Wybrane fragmenty audytu energetycznego sporządzonego dla budynku szkoły

mianą grzejników i projektem nowych osłon grzejnikowych, wykonanie wentylacji mechanicznej dla wyznaczonych stref w budynku, fragmentaryczną wymianę instalacji ciepłej i zimnej wody, a także modernizację instalacji oświetlenia zewnętrznego z zakresu branży elektrycznej.

Projekt termomodernizacji to również nowa szansa wizerunkowa dla obiektu, o czym wspomniano na początku artykułu. Poprzez konieczność izolacji przegród, wymianę stolarki etc. obiekt ma okazję zyskać nowy, estetyczny wygląd. Szkoła z uwagi na pełnioną funkcję i odgrywaną rolę powinna prezentować najwyższe standardy, również w zakresie architektury oraz estetyki.

Przedmiotowy budynek powstał w latach 60. XX wieku, czyli w początkowym okresie wznoszenia milenijnych obiektów oświatowych. Przed przystąpieniem do prac przeanalizowano charakter budynku, jego historię oraz walory architektoniczne, podejmując następnie kroki projektowe zmierzające do poprawy jego wizerunku, zachowując jego charakter i poszanowanie elementów architektonicznych właściwych dla okresu powstawania.

Kolorystyka elewacji

Kolorystyka budynku została zaprojektowana w dwóch odcieniach. Szarość na elewacjach nawiązuje do modernistycznej bryły budynku i podkreśla ją, będąc tłem dla wprowadzonych kolorowych akcentów. Kolorem wiodącym jest niebieski, dobrany w pastelowych odcieniach, który jest wypadkową sugestii użytkownika obiektu oraz propozycji



Rys. 3. Projektowana kolorystyka budynku – fragmenty (1)



Rys. 3. Projektowana kolorystyka budynku – fragmenty (2)

projektantów. Zaproponowane rozwiązanie przesłania istniejącej bryły budynku oraz rozwiązań charakterystycznych dla okresu jego powstawania. Do wykonania elewacji zastosowano tynk mineralny barwiony w masie na warstwie podwójnej siatki zbrojącej. Podesty, schody, a także pochylnia zostały pomalowane farbą do betonu w kolorze szarym, odpowiadającym kolorystyce ścian.

Detale, elementy wykończeniowe

Na głównych elewacjach zaprojektowano sylwety postaci/dzieci sportowców. Elementy zaplanowano jako wykonywane natryskowo farbą po uprzednim naniesieniu obwodowo szablonu na elewacji. Wejścia do budynków zostały podkreślone poprzez pasy w kolorze granatowym wykończone białym napisem. Dodatkowo w podcieniach okiennych w bryle sali gimnastycznej umieszczono napis SZKOŁA, podkreślający nadrzędną funkcję obiektu. Strefa wejściowa budynku zwrócona w stronę głównej ulicy została podkreślona poprzez powtórzenie poziomego niebieskiego pasa wykończonego stalowym szyldem malowanym proszkowo w kolorze białym, zawierającym niezbędne informacje o budynku.

W projekcie zachowano pierwotny układ okien, a nową stolarkę zaprojektowano z uwzględnieniem istniejących podziałów kwatrowych. Charakterystyczny układ stolarki, będący harmonijnym i logicznym ciągiem okien, został podkreślony poprzez pionowe kolorowe pasy pomiędzy nimi. Zaprojektowano stolarkę PVC oraz aluminiową, z uwagi na wymogi przepisów przeciwpożarowych obustronnie w kolorze białym.

Projekt termomodernizacji obejmuje również remont pokrycia dachowego. Wykonano je z papy w kolorze antracytowym. Na elewacji nad wejściami do budynku pojawiły się systemowe szklane zadaszenia w lekkiej konstrukcji podwieszanej, wymagane warunkami technicznymi⁴. Dzięki zastosowaniu szkła w swojej prostej formie zadaszenia są wręcz niewidoczne, więc nie przesłaniają modernistycznej elewacji budynku, jednocześnie zabezpieczając wejście do budynku.

Podsumowanie

Zaprezentowane działania termomodernizacyjne w obiekcie przyczyniły się do dostosowania budynku szkolnego z lat 60. XX wieku do standardów współczesnych budynków w zakresie wymogów cieplnych. Modernizacji poddano przegrody pionowe w zakresie ocieplenia materiałem izolacyjnym, strop nad piwnicą także został ocieplony natryskiem z wełny mineralnej. Kompleksowa wymiana zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej z dostosowaniem do obecnie obowiązujących współczynników wraz z zastosowaniem nawiewników higrosterowanych również miała kluczowy wkład w dostosowanie budynku do przedmiotowej inwestycji. Oprócz parametrów technicznych, które były nadrzędnym zagadnieniem, modernizacji uległ także wygląd zewnętrzny budynku, co stanowiło podstawę zagadnienia niniejszego artykułu. Nowa kolorystyka obiektu została zaprojektowana z poszanowaniem stylu budynku, w jakim powstał, przy jednoczesnym uwzględnieniu współczesnych potrzeb

i oczekiwań użytkowników. Pomimo zabiegów modernizacyjnych budynek nie utracił swojego pierwotnego charakteru związanego z typowym dla okresu lat 60. XX wieku kształtowaniem obiektów szkolnych. Zachowano pierwotny i harmonijny podział stolarki okiennej, który dodatkowo został podkreślony poprzez delikatnie wprowadzone kolorystyczne pasy na elewacjach. Bryła i rozłożysty kształt budynku zostały przełamane przez wprowadzenie dominujących akcentów w formie sylwety postaci – sportowców, malowanych natryskowo na wybranych fasadach, zaprojektowanych w kolorystyce odpowiadającej wiążącym kolorom na elewacjach. Sama kolorystyka nawiązuje do surowej szarości betonu, charakterystycznego dla żelbetowych elementów konstrukcyjnych, z jakich wznoszono obiekty szkół w latach 60. XX wieku.

Budynek zostanie poddany termomodernizacji, która poprawi jego parametry cieplne. Ponadto, co kluczowe w aspekcie architektonicznym, zyska nowy wygląd, odpowiadający współczesnym oczekiwaniom, który na kolejne lata zapisze się w pamięci odbiorców.

Literatura:

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- [3] PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- [4] www.budownictwo2b.pl/przegrody/baza-wiedzy/izolacje-termiczne-i-akustyczne/23372-jakie-sa-etapy-termomodernizacji-i-wysokosc-spodziewanych-oszczednosci [dostęp: 2.10.2020].
- [5] www.pl.wikipedia.org/wiki/Szkoła_tysiąclecia [dostęp: 28.09.2020].





DETAL 1 - SZYL Z NAPISEM INFORMUJĄCYM O OBIEKCIE

DETAL 2 - LITERY NA ELEWACJI TWORZĄCE NAPIS 'SZKOŁA'



Rys. 4. Projektowana kolorystyka budynku – fragmenty (3)

DOI: 10.5604/01.3001.0014.5636

PRAWIDŁOWY SPOSÓB CYTOWANIA
Cinal Weronika, Winnicka-Jasłowska Dorota, 2021, Architektura budynku szkolnego. (Termo) modernizacja szkół 1000-latek. „Zło konieczne” czy druga szansa dla budynku?, „Builder” 01 (282). DOI: 10.5604/01.3001.0014.5636

Streszczenie: Starzenie się obiektów architektonicznych wymaga stałego podnoszenia ich jakości technicznej. Działania modernizacyjne i remontowe w budynkach mające na celu poprawę jakości technicznej spowodowane są między innymi zdiagnozowanymi problemami, jak też koniecznością dostosowania ich parametrów do zmian w przepisach legislacyjnych. Istnieje wiele obiektów powstałych w różnych dekadach XX wieku, które wymagają modernizacji, gdyż nie odpowiadają współczesnym potrzebom użytkowym, w tym m.in. parametrom i normom współczynnika przenikania ciepła oraz oszczędności energii. Szansą dla nich są wszelkie działania modernizacyjne podnoszące ich standard i jakość użytkową. Termomodernizacje to działania polegające na poprawie efektywności energetycznej, czyli na możliwym zredukowaniu strat ciepła generowanych przez budynki. Wykonuje się je zwłaszcza w budynkach, w których komfort termiczny jest szczególnie ważny z uwagi na pełniąca przez nie funkcję.

Artykuł przedstawia przykład projektu termomodernizacji budynku szkolnego. Zaprezentowano rozwiązania architektoniczno-budowlane przy wykonywaniu projektu termomodernizacji

na przykładzie obiektu szkolnego z lat 60. XX wieku, z naciskiem na aspekt architektoniczny przy tworzeniu projektu zmian elewacyjnych budynku.

Słowa kluczowe: termomodernizacja, modernizacja, budynek szkolny, budynki oświatowe XX wieku

Abstract: ARCHITECTURE OF THE SCHOOL BUILDING. (THERMO) MODERNIZATION OF MILLENNIAL SCHOOLS. “ANECESSARY EVIL” OR A SECOND LIFE FOR A BUILDING? Ageing of architectural objects requires constant improvement of their technical condition. Modernization and renovation works performed with the purpose of enhancement of the technical quality of buildings result, among other things, from diagnosed problems and the necessity of adaptation of their parameters to the changes in legal regulations. Numerous objects constructed in different decades of the 20th century are in need of modernization as they do not meet contemporary utility requirements, such as parameters and standards of heat transfer coefficient and energy conservation. The above-mentioned objects are given a second chance through all sorts of modernization actions raising the standard level and utility quality of buildings, including thermo-modernization.

Thermo-modernization consists in the activities and methods aiming at the improvement of energy efficiency, i.e. the reduction of the loss of heat generated by buildings to the lowest possible level. Thermo-

modernization is carried out particularly in buildings where thermal comfort is of the utmost importance due to their function.

This paper presents an example of the design of the thermo-modernization of a school building. The presented architectural and construction solutions were applied in the process of creation of the design of the thermo-modernization of the school object from the 1960s. The article focuses on the architectural aspect of the designing process of the alterations in the building elevation.

Keywords: thermo-modernization, modernization, school building, 20th century educational buildings

¹ Zapisy Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie sukcesywnie zmieniały się od stycznia 2014 i 2017. Rok 2021 będzie ostatnim etapem zastrzania się warunków technicznych.

² Projekt został wykonany przez biuro projektowe DSW Dorota Setlak-Wróblewicz, w składzie: mgr inż. Dorota Setlak-Wróblewicz, mgr inż. arch. Marta Smolka, mgr inż. arch. Weronika Cinal. Projekt został wykonany w ramach Zamówienia Publicznego dla Gminy Sosnowiec i uzyskał pozwolenie na budowę w lipcu 2020 r. Współpraca Jednostki Projektowej, Inwestora oraz Użytkownika obiektu w osobie Pani Dyrektora przyczyniła się do finalnej wersji zaprezentowanego projektu.

³ Rozporządzenie ministra infrastruktury i budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

⁴ Dz.U.2019.0.1065 t.j. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.