

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA SANITARNA

1. Obiekt: termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 1 w Kępnie.
2. Adres; Kępno ul. Sienkiewicza 21; 63-600 Kępno.
3. Inwestor: Gmina Kępno.
4. Adres Inwestora: 63-600 Kępno ul. Ratuszowa 1.
5. Opracował: Sławomir Rabiega
6. Adres projektanta: Laski ul. Mostowa 25, 63-620 Trzcínica.

Spis treści:	str.
1. Strona tytułowa.....	1
2. Oświadczenie projektanta .....	2
3. Opis techniczny.....	3
4. Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną pomieszczeń .....	7
5. Informacja BIOZ .....	9
6. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku .....	11
7. Uprawnienia budowlane .....	19
Rysunki:	
8. S1-Rzut sutereny i skrzydła wschodniego – instal. central. ogrzewania w skali 1:100 ..	21
9. S2 – rzut parteru – instal. central. ogrzewania i p. poż w skali 1:100 .....	22
10. S3 – rzut piętra – instal. central. ogrzewania i p. poż w skali 1:100 .....	23
11. S4 – rzut piętra 2 – instal. central. ogrzewania i p. poż w skali 1:100 .....	24
12. S5 – rzut sutereny i skrzydła wschodniego – instal. wodociągowa w skali 1:100 .....	25
13. S6 – rzut kotłowni – kanalizacja w skali 1:50 .....	26
14. S7 – rzut kotłowni – instal. gazowa na gaz ziemny w skali 1:50 .....	27
15. S8 – rzut skrzydła wschodniego – wentylacja w skali 1:100 .....	28
16. S9-Elewacja skrzydła północna – umiejscowienie czerpni/wyrzutni w kopule nad salą gimnastyczną w skali 1:100.	29
17. S10 - Szczegół „A” czerpni/wyrzutni w kopule nad salą gimnastyczną w skali 1:25 .....	30

# OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20, ust. 4 Ustawy „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 29.11.2013 r., poz. 1409) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Luty 2016

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- podkłady budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek szkoły zasilany jest z sieci ciepłowniczej. Węzeł ciepłowniczy znajduje się w pomieszczeniu kotłowni. Węzeł cieplny bezpośredniego zasilania.

Istniejącą instalację grzewczą do węzła cieplnego zdemonstrować. Węzeł ciepłowniczy bez zmian.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano wraz z rozdzielaczem prefabrykowanym obiegów grzewczych.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur i kształtek ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej do instalacji grzewczych.

Połączenia rur i kształtek za pomocą połączeń zaprasowywanych.

Połączenia rur z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

Do uszczelnienia połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Piony grzewcze prowadzone będą natynkowo ( jak dotychczas ).

Pomieszczenia sal lekcyjnych, pomieszczeń sanitarnych, gabinetów dyrektora, wicedyrektora, księgowości, pokoju nauczycielskiego, biblioteki, pomieszczeń socjalnych pomieszczeń w suterenie ogrzewane będą za pomocą grzejników stalowych płytowych boczno zasilanych z zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną wandaloodporną na zasilaniu i zaworem powrotnym na powrocie z grzejnika do instalacji.

Minimalna wysokość grzejnika od posadzki 10 cm.

Kolor grzejników stalowych płytowych – biały.

Grzejniki zamontowane zostaną we wnękach pod oknami.

Na klatkach schodowych oraz w pomieszczeniu sali gimnastycznej zaprojektowano grzejniki żebrowe żeliwne Bohemia. Grzejniki te przeznaczone są do budynków zabytkowych lub pomieszczeń klasycznych.

Grzejniki zasilane są podłączeniem bocznym.

Standardowym kolorem grzejników żebrowych żeliwnych jest kolor szary.

Na zasilaniu grzejnika żeliwnego zawór termostatyczny z nastawą wstępną DN 15 mm z głowicą termostatyczną wandaloodporną a na powrocie zawór powrotny DN 15 mm.

Odpowietrzenie instalacji na zakończeniu pionów oraz w najwyższych punktach instalacji grzewczej.

Odpowietrzenia za pomocą odpowietrzników automatycznych pionowych.

Przed odpowietrznikami zawory odcinające.

W piwnicy przed pionami zaprojektowano zawory równoważące STAD ( na zasilaniu i powrocie ) z możliwością spustu wody.

W kotłowni zaprojektowano rozdzielacz stalowy DN 100 mm na 4 obiegi grzewcze ( DN50 mm ).

Na wyjściu każdego obiegu zamontować zawory kulowe pełno przelotowe z dławikiem , termometry oraz zawory spustowe ze złączką do węża.

Na rozdzielaczach zamontować manometry z kurkiem manometrycznym.

Za istniejącymi pompami obiegowymi zamontować kłapy zwrotne do co ( zamiast zaworów zwrotnych ).

Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni w opaskach ogniochronnych o odporności minimum równej przegrodzie.

W kotłowni zamontowany będzie kocioł gazowy kondensacyjny Vitodens 200-W o mocy 5,2-35 kW z automatyką pogodową służący do podgrzewu ciepłej wody z podgrzewacza pojemnościowym stojącym Vitocell 100-W o pojemności 300 dm<sup>3</sup>. Na zasilaniu zamontować zawór kulowy DN 25 mm i zawór zwrotny DN 25 mm oraz w najwyższym punkcie odpowietrznik automatyczny a na powrocie z podgrzewacza pojemnościowego do kotła zawór kulowy, filtr do c.o. oraz ponownie zawór kulowy o średnicach 25 mm.

Czujnik temperatury zewnętrznej od automatyki kotła zaprojektowany został na ścianie zewnętrznej elewacji tylnej wschodniej. Czujnik umieścić minimum 0,5 m od okien i drzwi zewnętrznych oraz minimum 2,0 m od terenu.

Instalację z rur stalowych należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Przewody grzewcze w kotłowni wraz z armaturą odcinającą zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej o grubości minimum 20 mm w otulinie płaszcza PVC.

Należy także opisać rurociągi zasilania i powrotu oraz pokazać przepływy wody grzejnej.

Rurociągi grzewcze w suterenie oraz w skrzydle wschodnim zaizolować otulinami o grubości 13 mm.

Rurociągi w bruzdach ściennych oraz w przejściach przez stropy i ściany w otulinie o grubości 9 mm. Połączenia otulin za pomocą kleju.

### 2.1. Próba ciśnieniowa i płukanie instalacji.

Próbę ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Instalację ( bez kotła ) poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,4 MPa przez okres 12 godzin.

Rurociągi po próbach szczelności przepłukać wodą pod ciśnieniem.

Po próbach całość napełnić wodą zgodnie z normą PN-93/C-04607. Następnie instalację poddać próbie na gorąco z regulacją poszczególnych urządzeń. Po zakończeniu całości prób dokonać rozruchu i regulacji kotłowni oraz instalacji grzewczej.

### 3. Instalacja wodociągowa..

Istniejącą instalację wody ciepłej, cyrkulacji oraz wody zimnej do podgrzewacza zasobnikowego i uzupełniania zładu w instalacji grzewczej w kotłowni zdemontować.

Zdemontować także rurociągi w korytarzu suterenu.

W obiekcie budynku szkoły podstawowej zaprojektowano ze względu na brak zabezpieczeń przeciw pożarowych szafki hydrantowe naścienne i podtynkowe z zaworem hydrantowym DN 25 mm, węzłem półsztywnym o długości 30 m. Zaprojektowano szafki typu SLIM o mniejszej głębokości montażu. Szafki hydrantowe zaprojektowano na korytarzach ( na każdej kondygnacji po 1 szt. ) oraz na parterze skrzydła wschodniego na korytarzu w pomieszczeniu S/1.1..

Kolor szafek hydrantowych biały. Szafki hydrantowe naścienne na parterze i piętrze należy wyrównać do głównej linii ściany głównej korytarza ( szafki należy delikatnie wkuć w ściany wewnętrzne korytarzy ).

Wysokość montażu 1,35 m od posadzki do zaworu hydrantowego w szafce hydrantowej ( + - 0,1 m ).

Wymiary szafek hydrantowych to ok. 800x800x180 mm.

Instalację wodociągową przeciw pożarową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych.

Połączenia rur i kształtek stalowych ocynkowanych za pomocą połączeń gwintowych.

Do uszczelniania połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Instalację zaizolować otulinami o grubości 9 mm. Połączenia otulin za pomocą kleju.

Instalacja przeciw pożarowa do szafek hydrantowych w budynku głównym prowadzona podtynkowo a do szafki w korytarzu skrzydła wschodniego na wierzchu ścian.

Instalację hydrantową poprowadzić od istniejącego węzła wodomierzowego. Istniejący węzeł wodomierzowy zdemontować ( po uzgodnieniu z dostawcą wody – właścicielem sieci ). Zamontować nowy węzeł wodomierzowy wraz z zaworami odcinającymi. Na rurociągu do części socjalno-sanitarnej szkoły zamontować zawór pierwszeństwa.

Instalację wody zimnej na korytarzu wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych.

Połączenia rur i kształtek stalowych ocynkowanych za pomocą połączeń gwintowych.

Do uszczelniania połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Instalację zaizolować otulinami o grubości 9 mm. Połączenia otulin za pomocą kleju.

Instalację wody zimnej doprowadzić do kotłowni do pompy ciepła Vitocal 161-A typ WWK ze zbiornikiem o pojemności 300 dm<sup>3</sup>. Na dojściu wody zimnej do pompy ciepła zamontować kurek kulowy DN 25 mm, zawór zwrotny DN 25 mm, następnie wykonać odgałęzienie do naczynia wzbiorczego przeponowego DD18. Za odgałęzieniem umieścić zawór bezpieczeństwa cwu SYR 2115 3/4" o ciśnieniu otwarcia 6 bar oraz zawór spustowy ze złączką do węża.

Połączenie rurociągu z pompą ciepła za pomocą dwuzłaczki.

Wodę zimną doprowadzić do rurociągu zasilania z kotła gazowego do pojemnościowego podgrzewacza wody ciepłej Vitocell w celu uzupełniania zładu w instalacji grzewczej. Na rurociągu zamontować zawór odcinający DN 15 mm oraz za nim zawór antyskażeniowy typu CA DN 15 mm. Od strony instal. grzewczej zamontować zawór DN 15 mm. Połączenia zaworu odcinającego i antyskażeniowego poprzez złącze elastyczne ze stali nierdzewnej. Po napełnieniu instalacji grzewczej złącze elastyczne zdemontować.

*Woda ciepła i cyrkulacja.*

Ciepła woda dostarczana będzie z pompy ciepła Vitocal 161-A typu WWK ze zbiornikiem o pojemności 300 dm<sup>3</sup> oraz z podgrzewacza pojemnościowego stojącego izolowanego Vitocell 100-W o pojemności 300 dm<sup>3</sup>.

Zasilanie elektryczne pompy ciepła 230V/50hz a moc max pobierana 0,85 kW.

Wyjście wody ciepłej z pompy ciepła doprowadzić do wejścia wody zimnej do podgrzewacza Vitocell.

Na trasie rurociągu zamontować zawór odcinający oraz za zaworem zamontować odgałęzienie do naczynia wzbiorczego DD18.

Połączenia rurociągu z pompą ciepła oraz podgrzewaczem poprzez dwuzłaczki.

Na wyjściu wody ciepłej z podgrzewacza Vitocell zamontować zawór odcinający.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur i kształtek miedzianych

Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych gwintowych.

Do uszczelniania połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Główny rurociąg wody ciepłej prowadzić na korytarzu sutereny. Projektowaną wodę ciepłą połączyć z istniejącymi rurociągami. Na poszczególnych odgałęzieniach montować zawory odcinające kulowe pełno przelotowe z dławikiem.

Instalację cyrkulacji prowadzić obok rurociągów ciepłej wody. Główny rurociąg cyrkulacji prowadzić na korytarzu sutereny. Projektowaną cyrkulację połączyć z istniejącymi rurociągami.

Na poszczególnych odgałęzieniach montować zawory odcinające kulowe pełno przelotowe z dławikiem oraz termostatyczne ograniczniki cyrkulacji z by-passem do termicznej dezynfekcji.

Rurociąg cyrkulacji doprowadzić do pompy ciepła Vitocal 161-A.

Przy pompie ciepła zamontować pompę cyrkulacyjną Wilo Stratos Pico-Z 20/1-6.; zasilanie 230V/ 50hz o mocy maksymalnej 45 W.

Przed i za pompą cyrkulacyjną zawory odcinające. Na tłoczeniu zamontować także zawór zwrotny.

Połączenie rurociągu cyrkulacji z pompą ciepła poprzez dwuzłączki.

Izolacja wody ciepłej i cyrkulacji w otulinie o grubości 20 mm. Połączenia otulin za pomocą kleju.

Przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia przeciw pożarowego w opaskach ogniochronnych o odporności równej co najmniej przegrodzie.

### **3.1. Próba ciśnienia i płukanie instalacji.**

Próbę ciśnieniową i płukanie instalacji przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu.

Po zakończeniu montażu rurociąg przepłukać.

Próbę ciśnienia wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z rur miedzianych”.

Próbę przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze dla wody zimnej, ciepłej lecz nie mniej niż 0,9 MPa. Z próby ciśnienia sporządzić protokół.

### **4. Kanalizacja.**

Istniejącą kanalizację przy podgrzewaczu zdemontować.

Wykonać nowe podejście kanalizacyjne pod odpływ skroplin z kotła oraz z pompy ciepła.

Odpływ skroplin poprzez syfon.

Rury i kształtki składać na uszczelki gumowe.

### **5. Instalacja gazowa.**

Istniejący kocioł gazowy zdemontować wraz z częścią instalacji gazowej ( do ściany pomiędzy kotłownią a korytarzem.

Instalację wewnętrzną gazową zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – 80 / H-74219.

Połączenia rur stalowych poprzez spawanie. Połączenia rur z armaturą za pomocą połączeń gwintowych oraz kołnierzowych.. Do uszczelnień połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Instalację gazową prowadzić po wierzchu ścian. Instalację prowadzić powyżej innych instalacji w budynku.

Przed kotłem gazowym kondensacyjnym zamontować kurek kulowy do gazu DN 20 mm oraz filtr do gazu DN 20 mm.

Mocowanie przewodów instalacji gazowej za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych z przekładką tłumiącą drgania oraz z kołków z materiału niepalnego ( mosiądz lub miedź ).

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Instalację pomalować farbą olejną koloru żółtego.

Z kotła wyprowadzić ponad dach rurę spalinową o średnicy 80 mm.

Pomiędzy istniejącym kominem a kotłem gazowym zamontować system spalinowo – powietrzny 80/125 mm.

#### **5.1. Próba szczelności.**

Przed próbą szczelności instalację gazową należy przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń.

Próbę ciśnienia dla rurociągów stalowych wykonać przy ciśnieniu 50 kPa bez podłączania odbiorników gazowych. Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy ciśnienie utrzymywać przez 30 min.

Po pozytywnej przeprowadzonej próbie należy przeprowadzić kolejną próbę.

Próbę sporządzić przy ciśnieniu 15 kPa z urządzeniami gazowymi.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

## 6. Wentylacja mechaniczna.

*Wentylacja sali gimnastycznej i jej zaplecza.*

Ze względu na brak jakiegokolwiek wentylacji na sali gimnastycznej i jej zapleczu socjalnym ( dla dzieci i nauczycieli ) zaprojektowano dla wyżej wymienionych pomieszczeń wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Powietrze rozprowadzane będzie kanałami wentylacyjnymi z blachy ocynkowanej zamontowanymi na strychu (pom. S3.1. ) nad stropem sali gimnastycznej.

Powietrze świeże nawiewane do sali gimnastycznej będzie za pomocą nawiewnika typu NNW - 2 szt.

Zaprojektowano nawiewnik NNW ze względu na dużą wysokość sali gimnastycznej – ok. 5,9 m.

Nawiewniki montowane będą w płaszczyźnie stropu sali.

Wywiew z sali gimnastycznej realizowany będzie poprzez anemostat wywiewny typu AW – 2 szt.

Anemostaty wywiewne montowane będą w płaszczyźnie istniejącego stropu sali gimnastycznej.

Powietrze czerpane ( świeże ) do pomieszczeń sali z zapleczem oraz usuwane z pomieszczeń będzie za pomocą czerpni / wyrzutni umieszczonych w kopule nad salą gimnastyczną.

Czerpnia i wyrzutnia będą zamontowane po przeciwnych stronach.

Wymiary czerpni / wyrzutni to szer x wys = 60x55 cm.

Żaluzje do czerpni / wyrzutni zabezpieczające przed przedostawaniem się do kanałów wentylacyjnych wody z opadów atmosferycznych wykonane będą z aluminium. Kolorystyka dopasowana będzie do pozostałych elementów wystroju kopuły.

Czerpnia będzie wyposażona także w siatkę metalową ( za żaluzjami ) zabezpieczającą przed przedostaniem się do kanałów wentylacyjnych większych owadów i gryzoni.

W pomieszczeniu wentylatorni zaprojektowano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła VERSO 1600UVW z automatyką sterującą. Zasilanie centrali wentylacyjnej 230V/50hz a nagrzewnicy elektrycznej 400V/50hz.

Montaż centrali zgodnie z DTR producenta.

Połączenie centrali z kanałami za pomocą króćców elastycznych.

Za centralą zamontować tłumiki – 4 szt.

Przejście kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia przeciw pożarowego poprzez klapy przeciwpożarowe w klasie minimum EIS60.

Kanały wewnętrzne w pomieszczeniach ogrzewanych zaizolować izolacją z wełny o grubości minimum 20 mm a w pomieszczeniach nie ogrzewanych o grubości 80 mm, kanały do wyrzutni i czerpni o grubości minimum 50 mm.

Powietrze do pomieszczeń socjalnych na parterze oraz do biblioteki i magazynu książek nawiewane / wywiewane będzie za pomocą anemostatów (nawiewnych i wywiewnych).

Przed elementami nawiewnymi / wywiewnymi stosować przepustnice regulacyjne.

**UWAGA:**

Po zakończeniu montażu wentylacji przeprowadzić rozruch i regulację instalacji wg parametrów projektowych.

Wykonać badanie skuteczności działania wentylacji.

Z przeprowadzonego badania sporządzić protokół przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

## 7. Ustalenia końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi instrukcjami DTR producenta urządzeń oraz z przepisami BHP.

OPRACOWAŁ

**UWAGA:**

*Zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac spawarskich.*

*Przestrzegać przepisów BHP.*

*Montaż materiałów i urządzeń zgodnie z DTR producentów.*

***Dopuszcza się zamontowanie alternatywnych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż zaprojektowanych w projekcie.***

## Obliczeniowe zapotrzebowania na moc cieplną pomieszczeń.

Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia pomieszczenia	Kubatura wewnętrzna	Projektowa temperatura	Całkowite obciążenie cieplne
	$A_i$	$V_i$	$\theta_{int,i}$	$\Phi_{HL,i}$
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	W
<b>SZKOŁA</b>				
0.1. korytarz	72,84	201,77	16,00	881,8
0.2. kotłownia	37,19	115,66	16,00	972,6
0.3. pom. woźnego	42,03	116,84	16,00	1062,1
0.4. archiwum	2,26	9,92	16,00	56,2
0.5. klatka schodowa	18,55	50,46	16,00	1042,5
0.6. kuchnia	27,25	74,12	20,00	1070,2
0.7. magazyn naczyń	7,94	21,60	16,00	418,5
0.8. magazyn naczyń	6,52	17,73	16,00	241,0
0.9. holl	6,40	17,73	16,00	58,1
0.10. pralnia	6,99	19,01	20,00	147,9
0.11. magazyn	7,75	21,08	16,00	272,4
0.12. korytarz	11,17	30,94	16,00	222,6
0.13. sala rekreacyjna	31,63	85,72	20,00	1570,1
0.14. toaleta damska	36,94	101,95	20,00	1584,7
0.15. magazyn	5,63	15,54	16,00	235,9
0.16. toaleta męska	5,08	12,55	20,00	145,5
0.17. toaleta damska	7,26	17,93	20,00	185,6
0.18. prysznice	9,81	27,08	24,00	889,4
0.19. toaleta męska	34,08	94,06	20,00	1527,8
0.27. schowek	2,26	9,92	16,00	56,2
0.28. kl. schodowa	16,64	62,73	16,00	355,5
<b>LOKAL MIESZKALNY</b>				
0.20. sypialnia	18,62	52,32	20,00	683,0
0.21. korytarz	5,75	14,26	20,00	98,3
0.22. kl. schodowa	4,17	10,22	16,00	146,6
0.23. kuchnia	18,13	50,40	20,00	1114,0
0.24. łazienka	3,73	9,51	24,00	274,1
0.25. pokój dzienny	21,23	58,81	20,00	800,4
0.26. sypialnia	16,27	44,74	20,00	575,7
<b>SZKOŁA</b>				
1.1. korytarz	82,48	269,71	16,00	1057,2
1.2. klasa 8-angielski	38,93	132,75	20,00	1878,6
1.3. klasa4-matematyka	43,71	149,05	20,00	2062,0
1.4. kl. schodowa	27,22	106,16	16,00	878,4
1.5. stołówka	44,52	151,81	20,00	2054,3
1.6. szatnia	9,15	31,66	20,00	240,4
1.7. archiwum	7,57	26,19	20,00	460,5
1.8. klasa5-matematyka	46,27	156,86	20,00	1999,3
1.9. klasa6-muzyczna	50,62	172,11	20,00	2024,6
1.10. kl. schodowa	18,42	68,89	16,00	774,8
1.11. księgowość	30,53	104,72	20,00	1281,8

1.12. gabinet wicedyrektora	15,48	52,94	20,00	617,0
1.13. sekretariat	19,27	65,52	20,00	723,0
1.14. gabinet dyrektora	30,28	102,95	20,00	1363,6
1.15. sala komputerowa	46,52	163,75	20,00	1921,7
1.16. kl. schodowa	27,18	95,67	16,00	403,3
2.1. korytarz	80,16	282,96	16,00	1080,4
2.2. klasa10-angielski	39,77	135,62	20,00	1685,9
2.3. klasa11-przyrodnicza	44,64	152,22	20,00	1817,1
2.4. kl. schodowa	27,71	95,60	16,00	681,4
2.5. klasa12-polski	47,01	161,24	20,00	2025,8
2.6. gabinet pedagoga	19,22	68,23	20,00	756,3
2.7. klasa13-polski	47,26	162,10	20,00	1964,9
2.8. klasa14- eduk	51,70	176,81	20,00	1493,7
2.9. gabinet medyczny	18,81	61,51	20,00	695,1
2.10. klasa16-eduk	47,78	163,89	20,00	1874,9
2.11. klasa17-historia	51,87	177,91	20,00	2120,3
2.12. pokój nauczycielski	48,23	171,70	20,00	2148,1
2.13. kl. schodowa	27,71	95,60	16,00	659,2
3.1. korytarz	74,04	264,32	16,00	1364,7
3.2. klasa19-eduk	39,78	140,42	20,00	1921,2
3.3. klasa20-eduk	44,64	158,03	20,00	2088,0
3.4. kl. schodowa	27,71	225,56	16,00	1568,3
3.5. sala rekreacyjna	94,78	333,63	20,00	4062,2
3.6. magazynek	4,44	15,58	20,00	123,2
3.7. świetlica	23,83	83,64	20,00	1582,2
3.8. klasa22-eduk	51,70	181,47	20,00	2333,0
3.9. magazynek	5,23	18,67	20,00	398,2
3.10. toalety	13,37	47,60	20,00	420,4
3.11. klasa24-eduk	47,66	168,72	20,00	2156,2
3.12. klasa25-eduk	51,87	183,62	20,00	2433,6
3.13. klasa26-eduk	48,87	174,47	20,00	2431,3
3.14. kl. schodowa	27,71	100,59	16,00	846,7
<b>SZKOŁA - SKRZYDŁO</b>				
s/1.1. korytarz	23,61	70,83	16,00	960,5
s/1.2. pom. socjalne	4,62	13,95	20,00	90,4
s/1.3. pom. socjalne	9,39	28,17	20,00	289,2
s/1.4. sklepik	5,35	16,16	20,00	161,9
s/1.5. kl. schodowa	3,27	9,81	16,00	22,1
s/1.6. schowek	2,54	5,33	16,00	60,7
s/1.7. pokój wuefstów	9,22	27,84	20,00	448,1
s/1.8. korytarz	11,62	35,32	16,00	96,1
s/1.9. szatnia damska	12,15	36,94	20,00	1126,9
s/1.10. szatnia męska	18,95	56,85	20,00	1387,1
S/1.11. sala gimnastyczna	199,60	1189,62	16,00	9777,3
s/2.1. kl. schodowa	9,36	28,08	16,00	211,6
s/2.2. biblioteka	43,22	109,35	20,00	1177,4
s/2.3. magazyn książek	7,68	20,74	16,00	121,0



# **INFORMACJA**

## **DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

1. Obiekt: termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 1 w Kępnie.
2. Adres; Kępno ul. Sienkiewicza 21; 63-600 Kępno.
3. Inwestor: Gmina Kępno.
4. Adres Inwestora: 63-600 Kępno ul. Ratuszowa 1.
5. Opracował: Sławomir Rabiega
6. Adres projektanta: Laski ul. Mostowa 25, 63-620 Trzcinica.

## CZĘŚĆ OPISOWA

### INFORMACJI O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

*Informację sporządzono zgodnie z art. 20 ust. 1, pkt 1b ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2013r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)*

1. Zakres robót dla całego przedsięwzięcia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.  
- roboty wewnętrzne instalacji grzewczych, wodociągowych, wentylacyjnych i gazowych
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:  
- istniejący budynek szkoły podstawowej wraz z infrastrukturą techniczną
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:  
- roboty prowadzone na terenie czynnej szkoły
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich występowania:  
Ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m:  
- montaż czerpni i wyrzutni ściennej
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:  
Szkolenie przeprowadza kierownik budowy poprzez:
  - a. dokonanie odpowiednich wpisów do dziennika budowy,
  - b. ustny instruktaż przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej: balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa, gdy nie ma możliwości to można stosować środki ochrony indywidualnej np. szelki bezpieczeństwa.

- Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów należy ogrodzić balustradą (szer. Strefy min. 1/10 wysokości spadania i nie mniej niż 6,0 m) – można stosować daszki ochronne.
- Roboty montażowe konstrukcji stalowej muszą być prowadzone na podstawie projektu montażu i planu BIOZ.
- W czasie podnoszenia elementu przez żuraw należy:
  - Stosować odpowiednia zawiesia do rodzaju elementu i jego masy,
  - Dokonać oględzin elementu,
  - Stosować liny kierunkowe,
  - Skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu po podniesieniu na wys. ~ 0,5 m.
- W trakcie realizacji prac budowlanych należy oznakować na budowie drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru lub awarii.
- Na budowie należy wyznaczyć miejsce na punkt ochrony PPOŻ oraz zapewnić jego pełne wyposażenie w środki i sprzęt gaśniczy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:  
- nie dotyczy

**UWAGA: jest wymagane opracowanie planu BIOZ.**

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
dla budynku - Szkoła Podstawowa nr 1 Kępno ul. Sienkiewicza 21

<b>Budynek oceniany:</b>		
Nazwa obiektu	szkoła podstawowa	
Adres obiektu	63-600 Kępno ul. Sienkiewicza 21	
Całość/ część budynku	całość	
Nazwa inwestora	Gmina Kępno	
Adres inwestora	ul. Ratuszowa 1	
Kod, miejscowość	63-600, Kępno	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	2490,35	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	1051,00	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	3420,00	
Kubatura ogrzewana budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	8866,0	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	12571,00	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	Sławomir Rabiega			02-2016

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,19	0,25	Tak			
2	Ściana zewnętrzna	SZ 0-2-3	0,20	0,25	Tak			
3	Ściana zewnętrzna	SZ sala gimnast	0,20	0,25	Tak			
II. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga na gruncie	PG 1	1,76	0,30	Nie			
III. Przegrody ściany wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony			
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	0,97	Brak wymagań	Tak			
2	Ściana wewnętrzna	SW 2	0,84	1,00	Tak			
3	Ściana wewnętrzna	SW 3	1,14	Brak wymagań	Tak			
4	Ściana wewnętrzna	SW strych łącznik	2,21	0,30	Nie			
IV. Przegrody stropy wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony			
1	Strop wewnętrzny	STW pod poddasze m	0,15	0,25	Tak			
2	Strop wewnętrzny	STW 1	0,15	0,25	Tak			
3	Strop wewnętrzny	STW nad suterena	1,53	Brak wymagań	Tak			
V. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2,00	1,70	Nie			
Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
1	Okno zewnętrzne	OZ stare	1,50	0,75	1,30	0,35	Nie	
2	Okno zewnętrzne	OZ nowe	1,30	0,75	1,30	0,35	Tak	

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
szkoła podstawowa		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	...	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	2490,35	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	0,80	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	20911,78	kWh/rok

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

szkoła podstawowa		
Nazwa źródła	sieć ciepłna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	
Współczynnik $W_H$	1,30	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	76013,00	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 do 300 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,93	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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 ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1065,68	kWh/rok

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

szkoła podstawowa		
Nazwa źródła	pompa ciepła powietrze woda	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	30,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	
Współczynnik $W_W$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	6273,53	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	2,60	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{W,tot}$	1,77	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	26,28	kWh/rok
Nazwa źródła	kocioł gazowy kondensacyjny	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	70,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	

Współczynnik $W_W$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	14638,25	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,58	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	61,32	kWh/rok

## 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

szkoła podstawowa		
Nazwa źródła	klasy	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,\%}$	8672,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	1271,72	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	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	klatki schodowe-korytarze	
Nr źródła	2	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,\%}$	12979,98	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	603,72	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	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	sanitarne	
Nr źródła	3	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	3051,12	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	113,53	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	250,00	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	magazynki	
Nr źródła	4	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	2119,95	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	131,47	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	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	lokal mieszkalny	
Nr źródła	5	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	990,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	77,98	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	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	socjalne, gabinety	
Nr źródła	6	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	6690,37	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	311,18	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	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

## 6) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

szkoła podstawowa			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	sieć ciepła	95662,93	127558,85
Suma		95662,93	127558,85
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	pompa ciepła powietrze woda	3548,38	10723,98
2	kocioł gazowy kondensacyjny	25325,69	28042,22
Suma		28874,07	38766,19
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	klasy	8672,00	26016,00
2	klatki schodowe-korytarze	12979,98	38939,94
3	sanitarne	3051,12	9153,36
4	magazynki	2119,95	6359,86
5	lokal mieszkalny	990,00	2970,00
6	socjalne, gabinety	6690,37	20071,11
Suma		34503,42	103510,27
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			
		269835,31	kWh/rok



Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W} + Q_{K,C} + Q_{K,L} + E_{el,pom}) / A_f$	64,33	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P / A_f$	108,35	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

### Budynek referencyjny wg WT 2014

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	2490,35	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	65,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	100,00	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	$EP_{max}$	165,00	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
108,35	<	165,00	Warunek spełniony

## 7) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

### Dane zbiorcze ze stref budynku

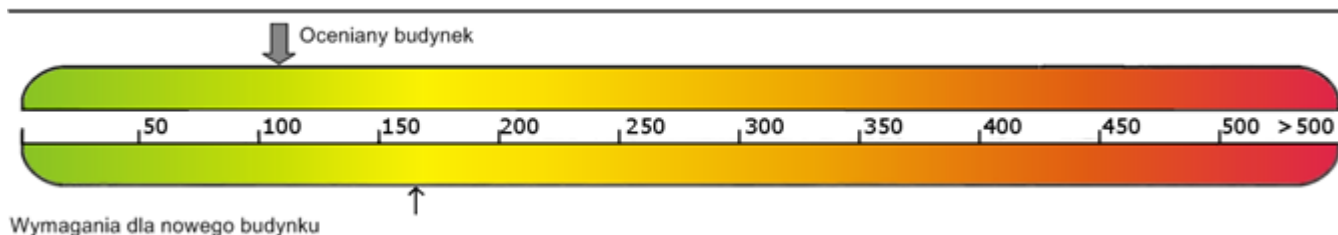
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	$A_f$	2490,35	m <sup>2</sup>
<b>Grupa: szkoła podstawowa</b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	108,35	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{max}$	165,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
<b>Średnioważony współczynnik <math>EP_m</math></b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_m$	108,35	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{mmax}$	165,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$E_{K_m}$	64,33	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
108,35	<	165,00	Warunek spełniony

## 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

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



**9) Bilans mocy**

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	470,00	
2	Wentylacja	595,68	
3	Przygotowanie ciepłej wody	87,60	