

64-920 PIŁA  
ul. Młodych 30 lok. 15  
tel. 511-081-182  
e-mail: studiofilar@interia.pl  
NIP 764-110-64-57  
REGON 570301697

**FILAR**  
Studio Projektu Budowlanego

Prowadzimy usługi  
w zakresie  
wykonania

Projektów budowlano-  
wykonawczych  
wszystkich branż,  
wszelkich obiektów

Inwentaryzacji  
obiektów istniejących

Kosztorysów

Badań geotechnicznych  
gruntu

Map geodezyjnych

Nadzoru inwestorskiego  
oraz autorskiego

Audytów  
energetycznych

Certyfikacji  
energetycznej

Analiz, doradztwa,  
opinii i ekspertyz  
technicznych

Koncepcji  
programowych  
i przestrzennych

Raportów  
oddziaływania  
na środowisko

Studiów  
uwarunkowań

Wyceny  
Nieruchomości

Obsługi inwestycji

Zebrań materiałów  
wyjściowych

**Specjalizacja biura**

Projekty obiektów  
służby zdrowia

Projekty  
termomodernizacyjne

Zaawansowane techniki  
grzewcze

**EGZ. NR 1**

## PROJEKT TECHNICZNY

### NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Zespołu Szkolno-Przedszkolnego Nr 1 w Rypinie.  
Budynek Szkoły Podstawowej nr 1

### ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

87-500 Rypin, ul. 3 Maja 3

Kategoria obiektu budowlanego IX – budynki kultury, nauki i oświaty

### JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, NUMER DZIAŁKI

jedn. ew. 041201\_1, obr. 0001, dz. nr 761/10

### INWESTOR:

Gmina Miasta Rypin  
ul. Warszawska 40  
87-500 Rypin



### PROJEKTOWAŁ:

#### branża budowlana

mgr inż. Krzysztof Ratajczak  
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń  
w spec. konstrukcyjno-inżynierskiej  
nr 239/72/Pw

#### branża sanitarna

mgr inż. Jarosław Piwiński  
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej  
nr ZAP/0200/POOS/11

#### branża elektryczna

mgr inż. Jarosław Pałasz  
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjno-inżynierskiej  
nr GP-7342/1619/91/92

### SZEF PRACOWNI:

inż. Marcin Górzny

Piła, 01.06.2024 r.

## Spis zawartości teczki

### Część opisowa

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>5</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	5
1.2. Zakres opracowania .....	5
<b>2. <del>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE DOCIEPLENIA ELEWACJI.....</del></b>	<b>6</b>
<del>2.1. Roboty termomodernizacyjne elewacji.....</del>	<del>6</del>
<del>2.2. Docieplenie ścian poniżej gruntu.....</del>	<del>7</del>
<del>2.3. Docieplenie ściany frontowej od strony parku.....</del>	<del>7</del>
<del>2.4. Docieplenie ścian powyżej cokołu wg technologii ETICS .....</del>	<del>8</del>
<del>2.5. Materiały do docieplenia .....</del>	<del>10</del>
<del>2.5.1. Projektowane grubości ocielenia .....</del>	<del>11</del>
<del>2.6. Etapy wykonania docieplenia ścian zewnętrznych .....</del>	<del>11</del>
<del>2.6.1. Przygotowanie podłoża.....</del>	<del>11</del>
<del>2.6.2. Obróbki blacharskie.....</del>	<del>12</del>
<del>2.6.3. Mocowanie płyt styropianowych.....</del>	<del>12</del>
<del>2.6.4. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką .....</del>	<del>13</del>
<del>2.6.5. Docieplenie ościeży okiennych.....</del>	<del>13</del>
<del>2.6.6. Wykonanie tynku strukturalnego.....</del>	<del>13</del>
<b>3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE DOCIEPLENIA STROPU NAD II PIĘTREM .....</b>	<b>14</b>
<b>4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - WYMIANA INSTALACJI C.O. ....</b>	<b>14</b>
4.1. Demontaż istniejącej instalacji c.o.....	14
4.2. Wymogi jakościowe elementów instalacji c.o. ....	14
4.3. Wymiana instalacji centralnego ogrzewania .....	16
<b>5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - WYMIANA WĘZŁA CIEPLNEGO .....</b>	<b>17</b>
5.1. Wymiana węzła cieplnego.....	17
5.2. Wymiana węzła cieplnego.....	17
<b>6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO.....</b>	<b>18</b>
6.1. Budowa przyłącza.....	18
6.2. Armatura na przyłączy sieci ciepłowniczej .....	19
6.3. Łączenie rur i próba szczelności spoin.....	19
6.4. Sygnalizacja alarmowa .....	20
6.5. Płukanie sieci i próby ciśnieniowe .....	20
<b>7. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE WYMIANA INSTALACJI WOD-KAN.....</b>	<b>20</b>
7.1. Instalacja wody użytkowej.....	20
7.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie wody do celów bytowych .....	21
7.2.1. Próba szczelności i dezynfekcja instalacji .....	22
7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	22
7.3.1. Próba szczelności instalacji kanalizacji .....	23
7.4. Przybory sanitarne .....	23
<b>8. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....</b>	<b>23</b>
8.1. Próba szczelności przyłącza kanalizacji.....	24

<b>9. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I OPRAW OŚWIETLENIA .....</b>	<b>24</b>
9.1. Parametry elektryczne dla całego budynku.....	24
9.2. Rozdzielnice .....	25
9.3. Instalacja oświetlenia .....	26
9.4. Instalacja zasilania elektryczna 230V.....	26
9.5. Ochrona od porażeń elektrycznych .....	26
9.6. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	27
9.7. Instalacja połączeń wyrównawczych .....	27
9.8. Uwagi techniczne .....	27
9.9. Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego ...	28
9.10. Ochrona od porażeń elektrycznych .....	28
9.11. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	29
9.12. Instalacja połączeń wyrównawczych .....	29
9.13. Uwagi techniczne .....	29
<b>10. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE REMONT BUDYNKU PO WYKONANIU PRAC.....</b>	<b>30</b>
10.1. Zakres prac .....	30
10.2. Wytyczne materiałowe.....	31
<b>11. OBLICZENIA .....</b>	<b>33</b>
<b>12. INFORMACJA DO PLANU BIOZ .....</b>	<b>33</b>
<b>13. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>34</b>
<b>14. INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>36</b>
14.1. Zakres robót dotyczący zamierzenia budowlanego.....	37
14.2. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	37
14.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót. ....	37
14.4. Prowadzenie instruktażu pracowników przed robotami. ....	38
14.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu przy wykonywaniu robót.....	38

#### **Załączone dokumenty**

1. Oświadczenie Projektantów
2. Uprawnienia projektowe
3. Zaświadczenie o przynależności do Izby Samorządu Zawodowego

#### **Część rysunkowa**

B-1 Kolorystyka elewacji .....	1:200
B-2 Docieplenie posadzki strychu .....	1:150
B-3 Schemat docieplenia ściany .....	
B-4 Mocowanie płyt styropianowych .....	
B-5 Wzmocnienia w narożnikach otworów .....	
B-6 Docieplenie wklęsłego naroża budynku .....	
B-7 Docieplenie wypukłego naroża budynku .....	
B-8 Docieplenie cokołu budynku .....	
B-9 Docieplenie nadproża .....	
B-10 Docieplenie ościeży okiennych .....	

**B-11 Docieplenie muru podokiennego**

---

S1-a PZT- przyłącze ciepłne i kanalizacji deszczowej	1:500
S1-b PZT- elementy istniejącego uzbrojenia do demontażu	1:500
S1-c PZT- przyłącza c.o. i k.d. - powiększenie mapy	1:250
S-2 Profil przyłącza k.d.	1:100/1:200
S-3 Profil przyłącza ciepłego	1:100/1:200
S-4 Rzut piwnicy - wymiana instalacji c.o.	1:150
S-5 Rzut parteru - wymiana instalacji c.o.	1:150
S-6 Rzut I p. - wymiana instalacji c.o.	1:150
S-7 Rzut II p. - wymiana instalacji c.o.	1:150
S-8 Rzut piwnic - wymiana instalacji wod-kan	1:150
S-9 Rzut parteru - wymiana instalacji k.s.	1:150
S-10 Rzut I p. - wymiana instalacji k.s.	1:150
E-1 Rzut piwnic - wymiana opraw oświetlenia	1:150
E-2 Rzut parteru - wymiana opraw oświetlenia	1:150
E-3 Rzut I p. - wymiana opraw oświetlenia	1:150
E-4 Rzut II p. - wymiana opraw oświetlenia	1:150
E-5 Schemat ideowy zasilania ee w budynku	----
E-6 Schemat rozdzielnic RG	----
E-7 Schemat rozdzielnic R-0	----
E-8 Schemat rozdzielnic R-1	----
E-9 Schemat rozdzielnic R-2	----
E-10 Schemat rozdzielnic R-3	----
E-11 Schemat rozdzielnic R-w	----

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego inwestycji polegającej na poprawie efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej nr 1 z Zespołu Szkolno-Przedszkolnego Nr 1 w Rypinie

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- Ustawa Prawo Budowlane ( Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.) dalej jako PB
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. poz. 1422 z późn. zm.), dalej jako WT
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) dalej jako RFPB
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719 z późn. zm.)
- ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Polskie Normy, Europejskie Normy, normatywy i przepisy budowlane
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja zakresowa stanu istniejącego

#### 1.2. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja swym zakresem obejmuje projekt poprawy efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w zakresie:

- ~~docieplenie ścian zewnętrznych płytami styropianowymi metodą lekką mokłą z odtworzeniem detali architektonicznych. W części skrzydła wschodniego poddanego termomodernizacji w 2008 roku miejscowe naprawy tynku, oczyszczenie i malowanie elewacji. Wymiana części obróbek blacharskich oraz części rynien dachowych i rur spustowych. Wykonanie docieplenia i izolacji przeciwwodnej ścian kondygnacji podziemnej (część „stara” i dobudowana),~~
- docieplenie stropu nad kondygnacją II piętra (w poziomie poddasza nieużytkowego) warstwą wełny mineralnej/szklanej z wykonaniem pomostów inspekcyjnych, zabezpieczenie istniejącej więźby dachowej preparatami owadobójczymi, grzybobójczymi, ognioochronnymi. Miejscowe naprawy/ wymiany uszkodzonych elementów więźby dachowej oraz obróbek blacharskich (okolice kominów i odpowietrzników istn. kanalizacji sanitarnej),
- demontaż istniejącej i wykonanie nowej instalacji c.o. na całym obiekcie z budową dwufunkcyjnego węzła c.o. w budynku szkoły oraz przyłącza z projektowanej przez MPEC sieci c.o. przebiegającej przez tereny szkolne,
- demontaż istniejącej i wykonanie nowej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej (cały obiekt),

- demontaż istniejącej i wykonanie nowej wewnętrznej instalacji sanitarnej z podejściami do istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie kanalizacji deszczowej odbierającej wody opadowe z rur spustowych dachu szkoły z przyłączeniem do istniejącego na terenie szkoły kolektora k.d 300,
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej oświetleniowej oraz gniazd wtykowych z wymianą opraw oświetleniowych na energooszczędne,
- wykonanie robót naprawczych i odtworzeniowych

## **2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE DOCIEPLENIA ELEWACJI**

### **2.1. Roboty termomodernizacyjne elewacji**

W ramach prac termomodernizacyjnych elewacji należy wykonać:

- ściany piwnic poniżej gruntu – odkopać budynek, osuszyć ściany, skuć skorodowane tynki, ubytki uzupełnić tynkiem kat. I, zaizolować przeciwwilgociowo bezrozpuszczalnikową emulsją bitumiczną, wykonać izolację cieplną ścian piwnic z płyt styropianu ekstrudowanego XPS oraz zamontować folię kubełkową
- skucie luźnych, zwiędniętych i odspojonych tynków,
- powierzchnię ścian oczyścić z łuszczącej się farby oraz uzupełnić ubytki w tynku powstałe w wyniku czyszczenia.
- rynny oraz rury spustowe zdemonstować wymienić na nowe, ocynkowane
- parapety zewnętrzne w budynku wymienić na nowe, ocynkowane, jednostronnie powlekane w kolorze białym,
- wymianę obróbek blacharskich na nowe, ocynkowane,
- zdemonstować wszelkie elementy nie będące wyposażeniem technicznym budynku (np. stare uchwyty, nieczynne okablowanie itp.)
- odspoić luźne tynki kominów, uzupełnić tynkowanie, wykonać szpachlę cementową na siatce elewacyjnej, pomalować w kolorze,
- zdemonstować istniejącą instalację odgromową, a przewody odprowadzające projektowanej instalacji odgromowej wprowadzić pod warstwę styropianu, z utwierdzeniem uchwytem z obejmą i kołkiem rozporowym do litej części ściany
- docelowo osadzić skrzynki probiercze na zwodach pionowych na wys. 0,5 m p.p.t.,
- wymianę opierzeń na nowe z blachy stalowej i ocynkowanej
- odtworzenie detali architektonicznych

wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi, niezbędnymi do prawidłowego wykonania robót zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz osiągnięcia zamierzonego celu inwestycji.

W ramach prac należy wykonać:

- ocieplenie ścian zewnętrznych budynku warstwą 20 cm styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  wraz z wykonaniem tynku

wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi, niezbędnymi do prawidłowego wykonania robót zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz osiągnięcia zamierzonego celu inwestycji.

## **2.2.— Docieplenie ścian poniżej gruntu**

W planowanej termomodernizacji przewidziano zastosowanie ocieplenia ścian poniżej gruntu z płyt z polistyrenu ekstrudowanego o grubości 15 cm,  $\lambda=0,033$  W/mK, klejonych do podłoża na uprzednio oczyszczonej ścianie i zagruntowanej gruntem bitumicznym, bezrozpuszczalnikowym. Na płytach wykonać warstwę ochronną z kleju cementowego na siatce z włókna szklanego z wykończeniem folią kubelkową HDPE.

Do ocieplenia ścian poniżej gruntu stosować systemowe rozwiązanie przeznaczone dla płyt styropianu ekstrudowanego, wykonane z kompletu materiałów wchodzących w skład systemu przeznaczonego do stosowania na ścianach poniżej gruntu, określonego w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej, wydanej dla zestawu wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków płytami styropianu XPS. Skład zestawu produktów montażowych stanowią:

- ~~jednoskładnikowy, bitumiczny preparat gruntujący bez rozpuszczalników organicznych,~~
- ~~bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych~~
- ~~klej na bazie dyspersji polimerowej — przyczepność do betonu  $> 0,4$  MPa (ETAG 004), przyczepność do styropianu:  $> 0,08$  MPa lub zniszczenie w izolacji (ETAG 004), szybkość utwardzania: około 2h (przy 20°C/65 % RH),~~
- ~~płyty XPS o grubości 15 cm,  $\lambda=0,033$  W/mK, nasiąkliwość przy długotrwałym zanurzeniu  $WL(T)<1,0\%$ , wytrzymałość na ściskanie  $CS(10\%Y)>300$ kPa~~
- ~~Sucha zaprawa klejąca do zarobienia wodą w miejscu budowy, przeznaczona do wykonywania warstwy zbrojonej. Przyczepność zaprawy klejącej w warunkach suchych po 28 dniach do betonu nie mniejsza niż 0,75MPa, w warunkach suchych po 2 dniach do styropianu nie mniejsza niż 0,08 MPa zgodne z Aprobata Techniczną, Krajową lub Europejską Oceną Techniczną~~
- ~~Alkalioodporna siatka z włókna szklanego, masie powierzchniowej nie mniejszej niż 150 g/m<sup>2</sup> i wydłużeniu względnemu wzdłuż osnowy i wątku, przy zerwaniu, badane na próbkach przechowywanych 28 dni w warunkach laboratoryjnych oraz roztworze o odczynie zasadowym powinna być nie większa niż 4,5%.~~
- ~~Folia kubelkowa polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), w profilu z półstożkowych wytłoczeń (kubelków) o wysokości 8 mm, z minimalną liczbą 1800 wytłoczeń na m<sup>2</sup>, gramatura: minimum 400 g/m<sup>2</sup>, wodoszczelna przy ciśnieniu 2 kPa. wytrzymałość na ściskanie: minimum 150 kN/m~~
- ~~Materiały uzupełniające i akcesoria, np. listwy cokołowe, okapniki, profile krawędziowe/narożne, listwy dylatacyjne, listwy przyokienne, taśmy uszczelniające i inne profile uszczelniające, wykończeniowe i zabezpieczające, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.~~
- ~~Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od zewnątrz — system ociepleń powinien posiadać klasyfikację nierozprzestrzeniającą ognia NRO i powinny odpowiadać zapisom w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej producenta systemów ociepleń.~~

## **2.3.— Docieplenie ściany frontowej od strony parku**

Dla ściany frontowej od strony parku zaprojektowano docieplenie poprzez wykonanie systemowego tynku termoizolacyjnego.

Wykonać następujący zakres prac:

- ~~skucie istniejących tynków w całości~~
- ~~czyszczenie i zmycie elewacji~~
- ~~zagruntowanie~~
- ~~wykonanie szprycu cementowego lub tynku cementowego kat I~~

- ~~wykonanie tynku termoizolacyjnego gr 4 cm (ciepłochronnego, wapiennego aerożelowego),  $\lambda$  0,027W/m<sup>2</sup>K~~
- ~~zagruntowanie tynku termoizolacyjnego~~
- ~~wykonanie wapiennej warstwy zbrojącej z siatką podtynkową 210g/m<sup>2</sup>~~
- ~~wykonanie podkładu tynkarskiego zwiększającego przyczepność,~~
- ~~wykonanie tynku wierzchniego mineralnego~~
- ~~malowanie emulsją mineralną elewacyjną w kolorze~~

#### **2.4. ~~Docieplenie ścian powyżej cokołu wg technologii ETICS~~**

~~W planowanej termomodernizacji przewidziano docieplenie ścian z zastosowaniem systemu silikonowego, barwionego w masie na styropianie. Od strony frontowej (od strony parku) przewidziano wykonanie tylko tynków ciepłochronnych. Część dobudowana, współczesna jest już docieplona i nie wymaga dodatkowego docieplenia. Dla tej części wykonać oczyszczenie, zmycie, zagruntowanie i malowanie elewacji dla ujednolicenia kolorystyki obiektu.~~

~~W związku ze specyfiką obiektu oraz położeniem w terenie szczególnie narażonym na występowanie alg i grzybów projektowane jest oraz wymagane jest na etapie realizacji od Oferenta, zastosowanie systemu o podwyższonych parametrach jakościowych tzn. gwarancja na wyrób powinna wynosić co najmniej 5 lat.~~

~~Kolorystykę elewacji wykonać według załączonych rysunków. Zaprojektowana kompozycja kolorystyczna jest propozycją indywidualną. Podane na rysunku oznaczenia kolorów są uniwersalne wg przestrzeni barw RGB (red, green, blue) oraz wg uniwersalnego oznaczania barw RAL Classic. Ustalenie kolorów do wymalowań elewacji i ich akceptacja do zastosowania w obiekcie musi być poprzedzona wykonaniem próbek barwnych na ścianie przygotowanej do malowania.~~

~~Do ocieplenia ścian zewnętrznych budynku stosować systemowe rozwiązanie oparte na styropianie, wykonane z kompletu materiałów wchodzących w skład systemu przeznaczonego do stosowania na ociepleniach istniejących, określonego w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej, wydanej dla zestawu wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków wg technologii ETICS. Wszelkie parametry techniczne i specyfikacje materiałów określone poniżej muszą znajdować potwierdzenie w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej systemu, a wyroby powinny być w niej zapisane z nazwy oprócz styropianu i łączników mechanicznych, które powinny spełniać wymagania zawarte w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej systemu oraz wymagania postawione w projekcie.~~

~~Klasyfikacja ogniowa wydana dla systemu ociepleń powinna uwzględniać styropian biały i grafitowy o grubości do 45 cm. Wymaganie ma zabezpieczać możliwość miejscowego występowania grubości termoizolacji większej niż projektowana z uwagi na przenikalność termiczną przegrody oraz inne okoliczności np. lokalne pogrubianie warstwy ocieplenia prowadzące do likwidacji nierówności ścian~~

~~Niedopuszczalne jest stosowanie systemów lub poszczególnych wyrobów nieobjętych Aprobata Techniczną / Krajową Oceną Techniczną / Europejską Oceną Techniczną lub mieszanie wyrobów objętych różnymi dokumentami dopuszczeniowymi. Skład zestawu produktów rozwiązania systemowego stanowią:~~



- ~~Sucha zaprawa klejąca do zarobienia wodą w miejscu budowy, przeznaczona do mocowania płyty styropianowych do podłoży mineralnych. Przyczepność zaprawy klejącej:~~

- ~~○ w warunkach suchych po 28 dniach do betonu powinna być nie mniejsza niż 0,75 MPa~~
  - ~~○ w warunkach suchych po 2 dniach do styropianu powinna być nie mniejsza niż 0,08 MPa~~

~~Zestaw produktów musi odpowiadać zapisom w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej/ Europejskiej Ocenie Technicznej producenta systemów ociepleń~~

- ~~Płyty styropianowe EPS, spełniające wymagania Aprobaty Technicznej / Krajowej Oceny Technicznej/ Europejskiej Oceny Technicznej producenta systemów ociepleń~~
- ~~Łączniki mechaniczne dopuszczone do stosowania w systemach ociepleń ETICS na podstawie dokumentów typu Aprobata Techniczna / Krajowa Ocena Techniczna / Europejska Ocena Techniczna~~
- ~~Sucha zaprawa klejąca do zarobienia wodą w miejscu budowy, przeznaczona do mocowania płyty styropianowych do podłoży mineralnych oraz wykonywania warstwy zbrojonej. Przyczepność zaprawy klejącej:~~
  - ~~○ w warunkach suchych po 28 dniach do betonu powinna być nie mniejsza niż 0,75 MPa~~
  - ~~○ w warunkach suchych po 2 dniach do styropianu powinna być nie mniejsza niż 0,08 MPa~~~~i powinny odpowiadać zapisom w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej producenta systemów ociepleń~~
- ~~Alkalioodporna siatka z włókna szklanego, masie powierzchniowej nie mniejszej niż 150 g/m<sup>2</sup> i wydłużeniu względnemu wzdłuż osnowy i wątku, przy zerwaniu, badane na próbkach przechowywanych 28 dni w warunkach laboratoryjnych oraz roztworze o odczynie zasadowym powinna być nie większa niż 4,5%.~~
- ~~Silikonowy podkład tynkarski, zawierający w strukturze wyrobu drobne wypełniacze mineralne, barwiony pod kolor wyprawy tynkarskiej.~~
- ~~Silikonowa wyprawa tynkarska barwiona w masie, cechująca się:~~
  - ~~○ absorpcją wody – kategoria W3 wg PN-EN 1062-3~~
  - ~~○ wysoką odpornością na porażenie mikrobiologiczne elewacji~~
  - ~~○ zawierającą mikrowłókna zbrojące~~
- ~~Pomimo braku konieczności doraźnego wykorzystania, elementem składowym systemu ociepleń musi być elewacyjna farba silikonowa. Obecność farby w zestawie objętym dokumentacją dopuszczeniową gwarantuje zachowanie klasyfikacji NRO nawet po pomalowaniu renowacyjnym lub zmieniającym kolor, co jest istotne z punktu widzenia gwarancji oraz bezpieczeństwa pożarowego. Podsumowując system ociepleń powinien posiadać klasyfikację ogniową NRO jako zestaw wyrobów z farbą silikonową i bez farby.~~
- ~~Materiały uzupełniające i akcesoria, np. listwy cokołowe, okapniki, profile krawędziowe/narożne, listwy do boniowania, listwy dylatacyjne, listwy przyokienne, taśmy uszczelniające i inne profile uszczelniające, wykończeniowe i zabezpieczające, zgodnie z wytycznymi projektu technicznego ocieplenia budynku~~

Paramenty fizykochemiczne dla układu ociepleniowego z tynkiem silikonowym z pojedynczą siatką zbrojącą powinny spełniać poniższe wymagania:

- Przyczepność — międzywarstwowa — po — starzeniu — / — po — cyklach mrozoodporności:  $\geq 0,1$  MPa
- Wodochłonność — warstw — wierzchnich — (warstwa zbrojona z wyprawą tynkarską) po 1h zanurzenia w wodzie:  $\leq 100$  g/m<sup>2</sup>
- Odporność na uderzenia: nie gorsza niż kat. I
- Opór dyfuzyjny, względny — warstw — wierzchnich — (tj. warstwy zbrojonej, wyprawy tynkarskiej wraz z uwzględnieniem opcjonalnej powłoki malarskiej) nie powinien przekraczać 0,5 m
- Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od zewnątrz — system ociepleń powinien posiadać klasyfikację nierozprzestrzeniającą ognia NRO

i powinny odpowiadać zapisom w Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej producenta systemów ociepleń.

## 2.5. Materiały do docieplenia

W celu spełnienia powyższych warunków technicznych, proponuje się zastosowanie następujących materiałów budowlanych:

- **materiał izolacyjny** — materiałem izolacyjnym jest
  - na ścianie frontowej (od strony parku) — tynk ciepłochronny  $\lambda_D < 0,08$  W/m<sup>2</sup>K — tj. termoizolacyjna zaprawa tynkarska, na podbudowie z warstwy szczepnej (obrzutka wstępna) oraz z zaprawy klejowo-szpachlowej (warstwa „zbrojąca”), zagruntowanej
  - na ścianach bocznych i tylnych oraz od strony dziedzińca — styropian —  $\lambda_D = 0,038$  W/m<sup>2</sup>K samogasnący według PN-B-20130:1999 odmiany EPS-80, — co najmniej klasy E reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010 — (odpowiadające określeniu „samogasnące” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., Dz. U. 75, poz. 690), płyty styropianowe do docieplenia muszą również spełniać dodatkowe wymagania:
    - wymiary płyt: 50x100 cm
    - powierzchnia płyt: szorstka, po krojeniu z bloków płaska lub profilowana
    - krawędzie płyt: ostre, bez wyszczerbień, frezowane
    - sezonowanie: od 4 do 8 tygodni w zależności od technologii produkcji
  - **zaprawa klejowa** do przyklejenia styropianu do podłoża
  - **siatka**, odporna alkalicznie; stosować siatkę z włókna szklanego o masie powierzchniowej min. 158 g/m<sup>2</sup>, do wykonania warstwy zbrojącej w części parterowej (do wysokości około 2 m) stosować układ zbrojący dwóch systemowych siatek z włókna szklanego. Pierwsza warstw zatapiać w kleju w poziomie a druga zasadnicza zbrojącą całą elewację zatapiać w kleju w pionie. Do wykonania warstwy zbrojącej powyżej części parterowej stosować zbrojenie jedną warstwą siatki z włókna szklanego na zakład min 10 cm. siatki powinny mieć czytelne logo systemodawcy w celu identyfikacji na każdym etapie realizacji.
  - **klej do siatki** — o parametrach nie gorszych jak klej do mocowania styropianu, warstwa kleju nałożona na styropian powinna wynosić min. 2,5 mm, a zatopiona siatka nie może być widoczna,

- ~~—powłoka gruntująca pod tynk silikonowy,~~
- ~~—wyprawa tynkarska—silikonowa, barwiona w masie, o uziarnieniu frakcji wykończeniowej grubości do 2,0 mm,~~
- ~~—grunt pod farbę elewacyjną silikonową—do powierzchni nieocieplanych~~
- ~~—farba elewacyjna—silikonowa (do powierzchni nieocieplanych)~~
- ~~—kołki do mocowania styropianu—stosować łączniki mechaniczne tworzywowe z trzpieniem stalowym przeznaczone do zastosowania w ociepleniach ETICS, stosować tzw. montaż zagłębiony z zaślepką systemową. Z uwagi na podatność ocieplenia ścian pełnych na szczególnie intensywne oddziaływanie sił ssących wiatru należy na tych elewacjach co cztery warstwy, jedną warstwę mocować łącznikami w sposób określany jako krzyżowy węzeł mocujący (KWM), co oznacza wprowadzenie pod talerzyk łącznika skrzyżowane pasy siatki ciętej wzdłuż mocniejszych włókien o wymiarach 400 x 60 mm; dokładny wymiar długości kołków należy przyjąć w zależności od stanu wyrównania ściany. Minimalna długość strefy kotwienia w materiale nośnym (ściana) wynosi dla tego typu łącznika 140 mm; stosować 6 szt./m<sup>2</sup> w rozmieszczeniu jak na rysunku w części środkowej płyty i na łączeniu.~~
- ~~—listwy narożne—kątowe aluminiowe z wklejoną fabrycznie siatką z włókna szklanego~~
  - ~~—zastosowany system musi posiadać klasyfikację—NRO~~

### **2.5.1. Projektowane grubości ocielenia**

- ~~—ściany zewnętrzne—20cm~~
- ~~—ościeża otworów—2 cm~~

## **2.6. Etapy wykonania docieplenia ścian zewnętrznych**

### **2.6.1. Przygotowanie podłoża**

~~Przygotowanie podłoża należy rozpocząć od skucia luźnych części tynków, tynków zagrzybionych i zawilgoconych oraz spękanych, następnie wykonać czyszczenie powierzchni ścian, całe podłoże ścian czyścić szczotkami stalowymi i zmyć elewacje pod ciśnieniem, w celu oczyszczenia jej z brudu, kurzu i luźnych elementów elewacji, luźnych starych powłok malarskich.~~

~~Wszystkie nierówności i odkucia luźnych elementów elewacji zewnętrznych należy wyrównać zaprawą tynkarską.~~

~~W ramach prac przygotowawczych należy wprowadzić pod tynk wszelkie przewody i kable elektryczne. W tym celu przewody i kable wprowadzić do rurek ochronnych z tworzywa sztucznego np. z pvc. Prace te wykonać z należytą starannością.~~

~~W celu obniżenia chłonności podłoża w miejscach istniejącej powierzchni ściany, należy przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych, zgodnie ze sztuką budowlaną należy zagruntować istniejące podłoże emulsją do gruntowania.~~

~~Po oczyszczeniu elewacji i wyrównaniu zaprawą oraz po zagruntowaniu należy przeprowadzić próbę z przyczepnością zaprawy klejowej. Kilka kostek (około 8—10 szt.) o wym. 10x10 cm należy przykleić do podłoża zaprawą klejową w różnych miejscach elewacji. Po czterech dniach można przeprowadzić próbę ręcznego oderwania próbek od ściany. Można założyć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością, jeżeli~~

podczas próby odrywania nastąpi zerwanie materiału izolacyjnego (styropianu), a warstwa klejowa mocująca materiał izolacyjny do ściany pozostanie nieodspojona.

Przy nierównościach podłoża do 10 mm, należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji mineralnej w ilości wagowej około 4-5%.

Przy nierównościach podłoża elewacji od 10 do 20 mm, należy zastosować takie same rozwiązanie do 10 mm ale wykonane w kilku warstwach.

W przypadku nierówności powyżej 20 mm, należy zastosować przyklejenie styropianu o odpowiedniej grubości. W rozpatrywanych obiektach podłóżę do wyrównania obejmować będzie ściany cokołu po skuci istniejącej cegły licowej, Ościeża okienne, a także inne nierówności które ujawnią się w trakcie mycia ciśnieniowego elewacji, dotyczy to skruszałych i skorodowanych tynków, które odspoją się w trakcie przygotowania podłoża.

### **2.6.2. Obróbki blacharskie.**

Przed przystąpieniem do robót związanych z dociepleniem należy zdemonstrować istniejące parapety. Nowe parapety należy wykonać z blachy stalowej powlekanej, o grubości 0,55 mm. Istniejące opierzenia ścian w obrębie stropodachu pozostają bez zmian z uwagi na to że, w trakcie remontu poszycia dachu wysunięto opierzenia ścian na odległość zapewniającą możliwość ocieplenia ścian bez ich demontażu.

### **2.6.3. Mocowanie płyt styropianowych.**

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi), z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych za pomocą zaprawy klejowej. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach.

Zaprawę klejową należy rozkładać na płytach w postaci pasma (3-4 cm) po obwodzie płyt i kilku placków zaprawy o średnicy 8-12 cm rozmieszczonych centralnie na powierzchni płyt, lub według instrukcji systemu docieplenia.

Łączna powierzchnia nałożonej masy klejowej powinna wynosić co najmniej 40% płyty.

Grubość masy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Po nałożeniu masy klejowej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć.

Układanie płyt musi być przeprowadzone w taki sposób, by pomiędzy płytami nie powstały szczeliny większe niż 2 mm.

Klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt. W celu uniknięcia otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem następnej płyty usunąć nadmiar wypływającego kleju.

Niedopuszczalne jest szpachlowanie styków zaprawą klejową. W celu uniknięcia pofalowania elewacji, uskoków pomiędzy płytami należy zeszlifować przy pomocy packi do szlifowania, powstałe uszkodzenia lub otwarte fugi należy wypełnić dociętymi paskami ze styropianu.

Płyty należy układać od dołu ściany do góry z przesunięciem spoin pionowych co każdą warstwę. Po przyklejeniu kilku płyt (4-6 szt.) należy je dobić do powierzchni ściany pacą drewnianą. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia (przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej) należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym. Dodatkowo mocowanie płyt styropianowych należy wzmocnić za pomocą łączników z tworzywa (grzybki). Typ, rodzaj o raz długość zastosowanych łączników wykonać zgodnie z instrukcją

W momencie mocowania łączników zaprawa klejowa musi być w zaawansowanym stadium twardnienia, praktycznie najwcześniej trzeciego dnia po przyklejeniu. Łączniki po uprzednim nawierceniu otworów należy wsunąć poprzez płyty styropianowe, po czym wkręcić za pomocą wiertarki z wkrętakem (łączniki wkręcane) lub wbić (łączniki wbijane). Łączniki muszą być kotwione w zasadniczej części ściany. Należy zwrócić uwagę aby łączniki nie wystawały ponad powierzchnię płyt styropianowych. Kołki można mocować nie wcześniej niż po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt, gdy zaprawa jest już dostatecznie twarda. Wszystkie główki kołków wbić w styropian w taki sposób by możliwe było okrycie ich krawężkami styropianowymi o grubości 2 cm.

#### **2.6.4. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką**

Po upływie 3 dni od zakończenia mocowania płyt styropianowych można przystąpić do wykonywania warstwy zbrojonej, rozpoczynając od nałożenia na warstwę styropianu zaprawy klejowej za pomocą pacy zębatej pionowym pasami o szerokości rolki siatki z włókna szklanego. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po odcięciu odpowiedniej długości pasa siatki i przymocowaniu go w kilku miejscach w warstwie zaprawy klejowej, trzeba zatopić siatkę w warstwie kleju przy pomocy pacy. Pasy układa się tak, aby pomiędzy sąsiednimi pasami powstały zakłady o szerokości minimum 10 cm. Przed ułożeniem siatki z włókna szklanego należy w narożnikach wypukłych i wklęsłych budynku wkleić listwy narożne katowe z przyklejoną fabrycznie siatką z włókna szklanego. Zaprawę zbrojącą rozprowadza się równomiernie przy pomocy pacy zębatych. Siatkę z włókna szklanego należy wcisnąć przy pomocy rakli tak, aby była niewidoczna i całkowicie zatopiona w jednej trzeciej grubości warstwy zbrojącej od strony zewnętrznej. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania, nacięcie należy nałożyć dodatkowy pasek siatki i zatopić w zaprawie klejącej. Przy krawędziach otworów okiennych i drzwiowych najpierw przykleja się siatkę z włókna szklanego o wymiarach 25 x 35 cm.

Na wysokości ściany do linii parapetów parteru oraz przy wejściach do klatek schodowych, siatkę z włókna szklanego należy ułożyć podwójnie.

Po zatopieniu siatki w kleju trzeba dokładnie wyrównać warstwę klejową, przy pomocy pacy metalowej gładkiej.

#### **2.6.5. Docieplenie ościeży okiennych.**

Ościeża okienne należy docieplić paskami z płyt styropianowych. Technologia montażu oraz przygotowanie podłoża są identyczne jak montaż styropianu na ścianach elewacji. Wzmocnienia oraz wykończenie według rysunku szczegółowego.

#### **2.6.6. Wykonanie tynku strukturalnego.**

Jako warstwę tynkową zaprojektowano tynk silikonowy, barwiony w masie, o drobnej fakturze baranka (2,0 mm). Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojącej. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą ilość robotników, co pozwoli na płynne wykonanie wypraw.

Wszystkie roboty związane z dociepleniem ścian zewnętrznych należy wykonywać również zgodnie z technologią wykonywania dociepleń w wybranym systemie.

Roboty związane z dociepleniem ścian zewnętrznych budynku należy prowadzić w temperaturach od +5°C do +25°C.

### 3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE DOCIEPLENIA STROPU NAD II PIĘTREM

Zaprojektowano docieplenie stropu nad II piętrem tj.:

- usunięcie luźnej polepy glinianej gr. 5÷10 cm z przestrzeni międzybelkowej
- docieplenie wełną mineralną skalną o grubości 20 cm,  $\lambda D=0.032 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ ,  $F= 946,77\text{m}^2$
- ~~wełnę układać na folii paroizolacyjnej, polietylenowej, typ 200, 80 $\mu\text{m}$ ,~~
- nad warstwą ocieplenia wykonać pomost inspekcyjny
- legary podłogowe pomostu wykonać z kantówki klasy C14, które uprzednio zaimpregnować,
- deskowanie pomostu wykonać z desek gr. 25mm z drewna świerkowego klasy II/III, ,  
powierzchnia projektowanego pomostu wynosi  $F=133\text{m}^2$
- na szerokości drzwi wejść na strych oraz na szerokości ścian niższego poziomu, zamontować deskę czołową gr 25mm

### 4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - WYMIANA INSTALACJI C.O.

#### 4.1. Demontaż istniejącej instalacji c.o.

W związku z realizacją nowej instalacji należy przeprowadzić demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Demontaż instalacji rurowej rozpocząć od rozbiórki izolacji z otulin ze spienionego polietylenu oraz izolacji z waty szklanej i wełny w otulinie z masy gipsowo-okrzemkowej. Z uwagi na konieczność recyklingu zdemontowanej izolacji, w ramach realizacji robót należy odspoić izolację od zaizolowanych strych rur. W dalszej kolejności rozłączyć wszystkie połączenia skręcane. W przypadku trudności z wyniesieniem dłuższych odcinków rur - pociąć je na części, odpowiednie dla bezpiecznego transportu.

Demontażowi podlega również całe wyposażenie towarzyszące tj. rozdzielacz z osprzętem, zawory, zbiorniki pośrednie, zbiorniczki i przewody zbiorczego odpowietrzenia, zawory podpionowe, grzejniki itp. W trakcie realizacji demontażu instalacji należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na znaczny ciężar większości grzejników, w szczególności grzejników żeliwnych. Wskazane jest korzystanie z ręcznych żurawi warsztatowych o udźwigu do 500 kg.

Przeprowadzić segregację złomu z podziałem na rodzaje i gatunki metali. Osady kotłowe zebrać i zutylizować.

#### 4.2. Wymogi jakościowe elementów instalacji c.o.

##### 4.2.1. Grzejniki płytowe

- grzejnik musi posiadać atest PZH potwierdzający możliwość zastosowania w budynkach użyteczności publicznej
- grubość blachy płyt grzejnika wg PN-EN 442-1:2015-02
- grzejniki muszą być malowane metodą elektroforezy
- grzejniki malowane w kolorze RAL 9016 (najbielszy ze standardowych odcieni bieli)
- grzejniki muszą posiadać bezpieczne osłony boczne i górna bez ostrych krawędzi
- grzejnik musi posiadać możliwość montażu wkładki zaworowej jak niżej
- okres gwarancji minimum 6 lat
- grzejniki w pomieszczeniach kuchennych w wykonaniu higienicznym (bez obudów i bez konwektorów)

- w każdym pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci na grzejnikach centralnego ogrzewania zamontować osłony ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym (§302 ust.3 WT)

#### **4.2.2. Rury stalowe węglowe**

- łączone poprzez złączki zaciskowe z O-ringiem
- ocynkowane galwanicznie od zewnątrz (Fe/Zn 88) warstwą cynku o gr. 8-15 µm,
- zabezpieczona zewnętrznie pasywacyjną warstwą chromu.
- rury na czas transportu i składowania muszą być zabezpieczone powłoką olejową.
- nominalny zakres wymiarowy od dn 10 do dn100
- powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, wolne od zanieczyszczeń mechanicznych takich jak wióry czy piasek.
- badania jakościowe wykonane metodą np. nieniszczących badań defektoskopowych metodą prądów wirowych
- oznakowane: numerem normy, wymiarem rury (średnica zewnętrzna x grubość ścianki wyrażona w mm), oznaczenia wytwórcy, data produkcji (wyrażona zapisem rok i kwartał, lub rok i miesiąc), oznaczona znakami certyfikatów przyznanych rurom (wymagane przepisami certyfikacyjnymi).

#### **4.2.3. Armatura grzejnikowa**

##### ZAWORY

- zawory grzejnikowe muszą spełniać wymagania norm EN-215 i PN-90/M-75010
- zawory grzejnikowe o regulacji dynamicznej dn 15, chromowane, w zależności od wielkości przepływu czynnika przez grzejnik stosować zawory o regulacji przepływu 10-150l/h lub o wysokim natężeniu przepływu 40-400 l/h

##### GŁOWICE TERMOSTATYCZNE

- głowice termostatyczne przewidziane do montażu w budynkach użyteczności publicznej muszą posiadać:
  - odporności na zginanie nie mniej niż 100 kg
  - nakrętkę mocującą o podwyższonej odporności na zginanie
  - możliwość ukrycia nastaw ograniczników i blokad zakresu regulacji pod pokrętłem termostatu
  - skutecznie uniemożliwiać demontaż głowicy
- głowice termostatyczne muszą posiadać zakres regulacji temperatury 7-28' C z możliwością ukrycia nastaw ograniczników i blokad pod pokrętłem termostatu
- muszą posiadać pozycję „pełne zamknięcie”
- musi posiadać wyraźną pozycję „bezpiecznika mrozu”
- muszą posiadać cieczowy czujnik termostatyczny

##### ZAWORY POWROTNE

- typu śrubunkowego
- z proporcjonalną, nastawą wstępną możliwą do odtworzenia
- możliwość spustu wody z instalacji (z uwagi na rozdział górny instalacji)
- możliwość napełnienia grzejnika

- muszą posiadać pozycję „pełne zamknięcie”
- ciśnienie robocze do 1 MPa
- uszczelnienie śrubunku typu „metal-metal”

#### **4.2.4. Armatura regulacyjna sekcyjna**

- zawory regulacji hydraulicznej oraz regulatory różnicy ciśnień powinny posiadać aprobatę techniczną;
- max. ciśnienie robocze 1MPa
- max. różnica ciśnień  $\Delta p=0,2$  MPa
- max. temperatura czynnika 120' C
- wymagany zakres średnic wynikający z projektu
- płynna nastawa wartości zadanej w przedziale od 50 do 300 mbar
- możliwość blokady i plombowania nastaw
- ukryta możliwość odcięcia przepływu,
- możliwość montażu kurek do opróżniania i napełniania instalacji
- korpus, głowica i komora membrany wykonane ze spizu

### **4.3. Wymiana instalacji centralnego ogrzewania**

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania, wodną, pompową, systemu zamkniętego o parametrach 75/55°C. Zasilanie w ciepło z istniejącego węzła cieplnego w piwnicy budynku . Rozprowadzenie przewodów poziomych pod sufitem piwnicy oraz częściowo w kanałach podposadzkowych.

Instalację c.o. wykonać z rur ze stali węglowej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego. Piony, podejścia oraz gałęzki grzejnikowe prowadzić po wierzchu ścian. Przewody układać tak, aby w rurze ochronnej nie występowały żadne łączenia rur przewodowych.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe. W pomieszczeniach kuchennych zaprojektowano grzejniki w wykonaniu higienicznym (płyty grzejne, bez obudów i bez konwektorów) Projektowane grzejnik połączyć z instalacją, poprzez zawory grzejnikowe z regulacją dynamiczną montowane na zasilaniu oraz poprzez zawory odcinające na powrocie. Na zaworach grzejnikowych zamontować głowice termostatyczne. Zawór z głowicą musi mieć możliwość pełnego zamknięcia przepływu (pozycja „0”).

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi, montowane na końcu pionów oraz poprzez odpowietrzniki stanowiące standardowe wyposażenie grzejników. Przewody instalacji prowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku węzła, zmieniając jednocześnie kierunek spadku. Regulację hydrauliczną zrealizować poprzez nastawy zaworów sekcyjnych oraz grzejnikowych. Izolację cieplną przewodów c.o. wykonać w następujący sposób: przewody zaizolować termicznie otulinami wykonanych ze spienionego polietylenu gr 30 mm, w pomieszczeniach użytkowych obudować płytą g-k, przewody w piwnicy zaizolować otulinami j.w. lecz w płaszczu z miękkiego pvc.



#### **4.3.1. Regulacja hydrauliczna**

Instalację podzielono na 4 sekcje . Na zasilaniu każdej z sekcji zaprojektowano zawór regulacji hydraulicznej, który połączyć rurką impulsową z zaworem stabilizacji ciśnieniowej ( $\Delta p=50 - 300$  mbar) zamontowanym na powrocie każdej z sekcji. Regulację precyzyjną pomiędzy sekcjami przeprowadzić po ich zamontowaniu i ich rozruchu na tzw. przepływach rzeczywistych. Regulację miejscową przeprowadzić na zaworach grzejnikowych dokonując nastaw zgodnie z rysunkiem. Zawory regulacyjne wyposażać w króćce pomiarowe.

#### **4.3.2. Próba szczelności instalacji c.o.**

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności wodą lub powietrzem o ciśnieniu 1,5 raza większe od roboczego. Na czas wykonywania próby ciśnieniowej odłączyć od instalacji wszystkie urządzenia. Z wykonanej próby szczelności sporządzić protokół.

### **5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - WYMIANA WĘZŁA CIEPLNEGO**

#### **5.1. Wymiana węzła cieplnego**

#### **5.2. Wymiana węzła cieplnego**

Zaprojektowano wymianę istniejącego węzła cieplnego na nowy kompaktowy, węzeł cieplny wykonany jako prefabrykowany, dwufunkcyjny:  $Q_{c.o.}=430$  kW,  $Q_{c.w.u.}=50$  kW,  $t_z/t_p=75/55$  oC,  $t_{zw}/t_{cw}=45/5$  oC wraz z automatyką pogodową i automatyką 4 obiegów c.o. z mieszaczem (UWAGA: zgodnie z ustaleniami z gestorem sieci ciepłej, moc cieplna sekcji c.w.u. wynosi 50 kW, przy zapotrzebowaniu po stronie instalacji 25kW)

- wymiary pomieszczenia węzła – szer. 3,26m, gł. 4,51 m, wys.3,5 m
- zagłębienie posadzki pom. węzła – -1,8m p.p.t.

Kompaktowy węzeł cieplny, dwufunkcyjny:  $Q_{c.o.}=430$  kW,  
 $Q_{c.w.u.}=25$  kW,  
 $t_z/t_p=70/50$  oC,  $t_{zw}/t_{cw}=45/5$  oC,  
wraz z automatyką pogodową i obiegów

#### PO STRONIE SIECI:

- $t_z/t_p$  zimą =  $125/75^{\circ}\text{C}$ ,  $p_{dysp.}=0,76$  MPa
- $t_z/t_p$  latem =  $70/35^{\circ}\text{C}$ ,  $p_{dysp.}=0,27$  MPa
- $G=5590$  kg/h = 1,55 kg/s

#### PO STRONIE INSTALACJI:

- węzeł dwufunkcyjny: c.o, c.w.u.
- $\sum Q_c=455$  kW z czego

c.o.

- $Q=430$  kW,
- $t_z/t_p=75/55$  oC
- $H_p=3,80$  m sł H<sub>2</sub>O
- $G=18,49$  m<sup>3</sup>/h
- $p_{rob}=2,5$  bar
- pojemność wodna – 3865 l

c.w.

- $Q=25$  kW,
- $t_{zw}/t_{cw}=45/5$  oC
- $G_{cw}=1,93$  m<sup>3</sup>/h = 0,54 kg/s
- $p_{rob}=4,0$  bar
- pojemność wodna instalacji- c/a 200 l

cyrkulacja

- $G_{cyrk}=0,4$  m<sup>3</sup>/h = 0,1 kg/s
- $H_p=4,8$  m sł H<sub>2</sub>O

Działanie węzła zasadniczo nie może ulec zmianie. Remont ma na celu zwiększenie efektywności węzła i zmniejszenie start eksploatacyjnych poprzez zabudowę nowej, kompaktowej jednostki, z wysokosprawnymi elementami, szczególnie pompami obiegowymi oraz zapewnienie zdalnej regulacji po stronie niskiej (sterownik zdalny z czujnikiem temperatury wew. w pomieszczeniu sekretariatu). Węzeł nadal zasilать będzie instalację centralnego ogrzewania (grzejnikowa) oraz podgrzewanie ciepłej wody użytkowej z obiegiem cyrkulacji. Wraz z wymianą węzła należy dostosować podejścia instalacji do nowej konstrukcji węzła.

Pracą węzła sterować będzie automatyka pogodowa. Sterownik ten musi posiadać funkcję harmonogramu dziennego oraz tygodniowego oraz posiadać możliwość wyboru krzywej grzewczej dla każdej z funkcji grzania węzła. W związku z wymianą węzła na nowy, wymianie podlega również czujnik temp. zew. Nowy czujnik zamontować na ścianie budynku od strony północnej na wysokości 2,0 m p.p.t. Zasilanie z sieci oraz układ pomiarowy ciepła po stronie wysokiej pozostaje bez zmian.

W ramach wymiany technologii węzła doprowadzić i dostosować instalacje rurowe po stronie niskiej oraz podejścia do odprowadzania zrzutu zładu i przelewu z zaworów bezpieczeństwa oraz wykonać montaż naczyń przeponowych na instalacji c.o o pojemności  $V_u=400$  l i na instalacji wody użytkowej naczynie o pojemności  $V_u=25$  l poprzez zawór przepływowy.

Podejście instalacji c.o. wraz z rozdzielaczem c.o. wykonać z rur stalowych węglowych, zaizolować gotowymi otulinami ze spienionego polietylenu o gr. min 40mm. Podejście instalacji wodnej z rur z tworzyw sztucznych (PE-RT/Al/PE-RT) łączonych poprzez złączki zaciskowe, mosiężne. Orurowanie ciepłej wody i cyrkulacji zaizolować gotowymi otulinami ze spienionego polietylenu o gr. min. 20mm, natomiast wody zimnej o gr. min. 9mm /zabezpieczenie antyroszeniowe/.

## **6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO**

### **6.1. Budowa przyłącza**

Zaprojektowano budowę przyłącza ciepłego do istniejącej sieci ciepłej, przebiegającej przez teren szkoły będącej własnością MPEC (na sieci zamontowane są króćce przyłączeniowe). Przyłącze prowadzone bezpośrednio w gruncie. Przebieg trasy przyłączy przedstawiono na rysunku S1-A i S1-c. Włączenie przyłącza do sieci ciepłowniczej zaprojektowano poprzez włączenie do króćców przyłączeniowych zasuw odcinających na trójniku wznosnym sieci ciepłej o średnicy DN100/80 .

Instalacja w gruncie wykonana będzie z rur warstwowych preizolowanych z prefabrykowanych elementów rurowych, kształtek i uzbrojenia ze standardową grubością izolacji termicznej. Przewody zgodne z wymogami normy PN-EN 253, posiadają aprobatę techniczną oraz są wyposażone w instalację alarmową impulsową. Preizolowane rury i kształtki przeznaczone są do budowy wodnych, podziemnych, układanych bezpośrednio w gruncie sieci i przyłączy ciepłowniczych do przesyłania nośnika ciepła (wody sieciowej) o temperaturze 130°C i ciśnieniu roboczym do 2,5MPa. Dopuszcza się okresowe, krótkotrwałe przekroczenia temperatury do max. 150oC. Końce stalowej rury przewodowej przygotowane są do spawania przez ukosowanie wg PN-EN ISO 9692-1. Dopuszcza się zmianę kąta metodą ukosowania do 3°.Połączenia ciepłociągu zaprojektowano z muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie do zalewania płynną pianką PUR z korkiem do wtopienia z klejem termotopliwym i masą butylenową typu M 110 DPW oraz M 125 DPW.

Montaż wykonany będzie według instrukcji producenta preizolowanych rur i elementów sieci ciepłowniczej. Bez względu na rodzaj gruntu rurociągi ułożone będą na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10 cm do stopnia  $I_d=0,5$ . Rury przewodowe układane będą w rowie obok siebie. Nad rurami na nadsypce z piasku grubości 20cm ułożona będzie taśma ostrzegawcza o szerokości 25 cm z napisem z napisem "ciepłociąg" w celu lokalizacji i przebiegu instalacji ciepłowniczej. Po ułożeniu nowych przewodów, a przed montażem muf termokurczliwych, przeprowadzone będzie badanie jakości wykonanych połączeń oraz próba szczelności. Po przeprowadzonych badaniach i próbach oraz po montażu muf łączących, wykop będzie zasypyany a nawierzchnia terenu odtworzona (nawierzchnie utwardzone z kostki brukowej gr 8 cm na podbudowie kamienia łamanego 0-31,5 mm gr 18 cm. oraz tereny zielone)

## **6.2. Armatura na przyłączy sieci ciepłowniczej**

- zawory odcinające spawalne – zaprojektowano zawory odcinające pełnoprzelotowe z podwójnym uszczelnieniem wrzeciona DN80, PN25

## **6.3. Łączenie rur i próba szczelności spoin**

Rury należy łączyć przez spawanie łukowe lub gazowe. Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości dla 100% spawów, przez wykonanie próby radiograficznej zgodnie z wymogami eksploatatora sieci oraz dokonanie próby szczelności. Po wykonaniu

pozytywnym próby można przystąpić do zakładania muf zgodnie z instrukcją montażową producenta Rury wyprowadzone do pomieszczenia węzła zakończyć przy pomocy rękawa termokurczliwego E-110/E-125 (end-cap). Próbę szczelności wszystkich spoin należy przeprowadzić zgodnie z Wytycznymi doprojektowania oraz montażu sieci i przyłączy ciepłowniczych. Po przeprowadzonych próbach rurociąg należy przepłukać wodą w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń stałych. Spawy rur stalowych muszą odpowiadać min. III klasie wg PN-87/M.-69772. Kontrolę spoin wykonać metodą ultradźwiękową lub radiodźwiękową

#### **6.4. Sygnalizacja alarmowa**

Łączenie instalacji alarmowej w wykopie dokonywać poprzez spinki dostarczone przez producenta rur preizolowanych. Należy bezwzględnie dokonywać połączeń przewodów sygnalizacji alarmowej przed mufowaniem złączy. Za ścianą zewnętrzną pomieszczenia węzła, instalację wyprowadzić spod końcówek oraz spiąć. Wykonać powykonawczy schemat z naniesieniem rzeczywistych długości pomiarowych w punktach charakterystycznych.

#### **6.5. Płukanie sieci i próby ciśnieniowe**

Przyłącze wypłukać poprzez kilkukrotne napełnienie i opróżnienie wodą sieciową lub wodociągową. Po wykonaniu płukania, wykonać próbę hydrauliczną na ciśnienie 2,0 MPa. Próbę ciśnieniową uważa się za pozytywną, jeżeli ciśnienie nie ulegnie zmianie przez 15 min. Przed odbiorem końcowym wykonać ruch próbny sieci na gorąco przez 72 godziny. Z wykonanej próby szczelności sporządzić protokół.

### **7. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE WYMIANA INSTALACJI WOD-KAN**

#### **7.1. Instalacja wody użytkowej**

Zaprojektowano wymianę wewnętrznej instalacji wody użytkowej (cieplej wody, zimnej wody i cyrkulacji) na nową w całym obiekcie. Zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza do budynku - pozostaje bez zmian.

Z uwagi na występowanie instalacji hydrantowej w budynku i konieczność zapewnienia rozdziału zasilania wody użytkowej i wody na cele pożarowe, zaprojektowano wymianę i przebudowę węzła wodomierzowego na nowy węzeł, który uwzględnia odrębne zasilanie dla instalacji z.w. i hydrantowej wraz z ustanowieniem pierwszeństwa zasilania instalacji hydrantowej w czasie pożaru, zabezpieczeniem przepływów zwrotnych oraz opomiarowania zużycia wody bez względu na cel.

Przyłączenie instalacji hydrantowej do instalacji zimnej wody uwzględniono poprzez wykonanie węzła W-1 (patrz rysunek szczegółowy) jako punktu rozdziału instalacji zimnej wody i instalacji hydrantowej. Na odejściu na instalację zimnej wody zamontować zawór pierwszeństwa pożarowego o konstrukcji mechanicznej, a na odejściu na instalację hydrantową zamontować zawór antyskażeniowy fig. BA (woda stojąca w instalacji hydrantowej z uwagi na obecność substancji mikrobiologicznych (*legionella*) zaliczana jest do 5 kategorii płynów). Opomiarowanie zużycia wody zaprojektowano wodomierzem sprzężonym typu MW 50 z wodomierzem bocznym typu JS 20. Na dopływie i odpływie z wodomierza zamontować kształtki proste o długości 0,5 m. Długość kształtek redukcyjnych jako odcinki o zmiennej średnicy nie wliczają się do wymaganej długości (zgodnie z pkt 6.7.4. COBRTI Instal Zeszyt 7 – Instalacje wodociągowe)

Zaprojektowano wykonanie instalacji wody użytkowej, trójprzewodowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Przewody instalacji wykonać z rur z tworzyw sztucznych (PE-RT/Al/PE-RT) łączonych poprzez złączki zaciskowe, mosiężne. Wszystkie przewody ciepłej wody i cyrkulacji zaizolować gotowymi otulinami ze spienionego polietylenu o gr. min. 20mm, natomiast wody zimnej o gr. min. 9mm /zabezpieczenie antyroszeniowe/.

Przewody prowadzić pod sufitem kondygnacji piwnicy oraz częściowo w kanałach podposadzkowych. Piony instalacyjne prowadzić w istniejących szachtach instalacyjnych,

które należy otworzyć (rozkuć) górami i dołami na czas robót, a po robotach odtworzyć do stanu pierwotnego (zamurowanie otynkowanie, szpachlowanie, malowanie). Dopuszcza się w miejscach otworów szachtów jako sposób odtworzenia, osadzenie drzwi rewizyjnych, metalowych koloru białego. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać w bruzdach ściennych podtynkowo i pod okładzinami z płytek ceramicznych. Do wykonania tych robót niezbędne będzie skucie całej powierzchni płytek ceramicznych wraz z późniejszym wykonaniem licowania ścian nowymi płytkami ceramicznymi w całym pomieszczeniu, a w przypadku ścian tynkowych, odtworzenie tynku wraz z wykonaniem szpachlowania i malowania całości pomieszczenia. Całość ww. prac przy instalacji wodnej realizować jednocześnie z pracami przy instalacji kanalizacyjnej.

Kompensację wydłużeń liniowych uzyskuje się poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów oraz przez zastosowanie elementów kompensujących. Graniczna długość przewodów nie wymagająca kompensacji wynosi 5m. Na poziomych, prostoliniowych odcinkach przewodów stosować kompensatory osiowe mieszkowe co 10 mb lub U-kształtowe, naprzemiennie z punktami stałymi również co 10 m.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przewody układać tak, aby w rurze ochronnej nie występowały żadne łączenia rur przewodowych.

Ciepła woda o parametrach 45/10°C przygotowywana będzie centralnie, przepływowo w węźle cieplnym ( $Q_{c.w.}=25\text{kW}$ ). Przyjęto, że podczas przepływu wody od węzła do punktów poboru nastąpi spadek temperatury o  $\Delta t_{\text{max}}=2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , co spełni wymóg zabezpieczenia przed poparzeniem w budynku przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci (§302 ust.4 WT). ~~W myśl powyższego przepisu zaprojektowano również w obrębie łazienkowej przy sali gimnastycznej posiadającej natryski kąpielowe zaprojektowano podmieszanie ciepłej wody użytkowej na wejściu instalacji c.w. do łazienki. Układ mieszania wykonać w oparciu o zawór mieszający, termostatyczny, bezpośredniego działania (czujnik termostatyczny wewnątrz korpusu zaworu) z głowicą regulacyjną temperatury wody na wypływie.~~

## 7.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie wody do celów bytowych

Zapotrzebowanie wody zimnej wg PN-B-01706 dla :

- zawór czerpalny dn 20 – 9 szt ( $9 \times 0,5 = 4,5 \text{ l/s}$ )
- zawór czerpalny dn 15 – 2 szt ( $2 \times 0,3 = 0,6 \text{ l/s}$ )
- płuczka zbiornikowa – 36 szt. ( $36 \times 0,13 = 4,68 \text{ l/s}$ )
- bateria umywalkowa – 35 szt. ( $35 \times 0,07 = 2,47 \text{ l/s}$ )
- bateria zlewozmywakowa – 9 szt. ( $9 \times 0,07 = 0,63 \text{ l/s}$ )
- bateria natryskowa -  $1 \times 0,07 = (1 \times 0,07 = 0,07 \text{ l/s})$

Normatywny sumaryczny wypływ z punktów czerpalnych -  $\Sigma q_n = 12,95 \text{ dm}^3/\text{s}$

Biorąc pod uwagę charakter poboru wody oraz wielkość wypływu normatywnego z przyborów o jednakowym charakterze, których ilość jest przeważająca w ogólnej liczbie przyborów, przyjęto do obliczeń wzór jak dla budynków biurowych i administracyjnych jako analogicznych dla budynku szkolnego pod względem sposobu korzystania z instalacji wodnej (wzór nr 3 cytowanej wyżej normy) a także na wyposażeniu są punkty czerpalne, których  $q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  i  $\Sigma q_n \geq 20$ , stąd przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} - 0,48 = 0,4 \cdot (12,95)^{0,54} - 0,48$$

$$q = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{4,01 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Do pomiaru zużycia wody zaprojektowano wodomierz dn 50/20, sprzężony fig. MW z wodomierzem bocznym typu JS.

### **7.2.1. Próba szczelności i dezynfekcja instalacji**

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności wodą lub powietrzem o ciśnieniu 1,5 raza większe od roboczego. Z wykonanej próby szczelności sporządzić protokół.

Po zakończeniu próby szczelności przeprowadzić dezynfekcję chemiczną jako sposób oczyszczenia instalacji ze skażeń mogących powstać w trakcie prac montażowych. Dezynfekcję wykonać powszechnie stosowanymi odczynnikami chemicznymi takimi jak podchloryn sodu, nadtlenek wodoru, kwas nadoctowy lub dwutlenek chloru. Wybrany odczynnik użyć zgodnie z instrukcją stosowania określoną przez producenta.

Końcowym etapem jest wykonanie dezynfekcji termicznej. W tym celu należy podnieść temperaturę podgrzewu wody w węźle cieplnym do ok 70°C i uruchomić cyrkulację c.w. do momentu uzyskania temperatury ok 63°C na powrocie cyrkulacji do węzła cieplnego. Po uzyskaniu ww. parametrów w każdym punkcie poboru c.w. wykonać płukanie (upust wody) przez ok. 3 minuty.

Zarówno przy dezynfekcji chemicznej jak i termicznej należy zachować szczególne środki ostrożności. Użycie odczynników chemicznych w stężeniach wyższych niż wskazania producenta, a także kontakt z gorącą wodą dłuższy niż kilka sekund prowadzi do powstania oparzeń.

### **7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki bytowe w budynku odprowadzane będą do sieci ulicznej poprzez istniejące przyłącza. W przypadku zaistnienia wymogu separacji tłuszczu ze ścieków kuchennych, zamontować podzlewozmywakowe sepratory tłuszczu ( $q=0,5\text{l/s}$ ).

Sumaryczne zrzut ścieków wynosi:

$$\mathbf{q_{max} \cong 3,81 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Instalację podposadzkową wykonać z rur PVC, typu S, o ściance litej, o wsp. sztywności obwodowej minimum  $SN=4 \text{ kN/m}^2$ , o złączach kielichowych z uszczelką gumową. Instalację prowadzoną naściennie, w szachtach instalacyjnych oraz podsufitowo wykonać z rur PVC typ N. Rozprowadzenie poziomych przewodów odpływowych wykonać pod posadzką piwnicy z doprowadzeniem do istniejących przyłączy k.s. do budynku.

Ze względu na dużą techniczną trudność i złożoność wymiany podposadzkowej instalacji kanalizacyjnej, sugeruje się wytrasowanie nowej instalacji wg wskazań projektu, wykonanie odkrywek posadzek, wykopów linowych oraz przebić punktowych w miejscach przejść nowych poziomów przez poszczególne ściany działowe i nośne, w miejscach kolizji z istniejącą instalacją miejscowy demontaż starej instalacji oraz wykonanie nowej instalacji podposadzkowej oraz końcowe odtworzenie podłóg z

zachowaniem uwarstwienia i odtworzeniem posadzek w obrębie całości pomieszczenia w którym prowadzone będą prace.

Piony instalacyjne prowadzić w istniejących szachtach instalacyjnych, które należy otworzyć (rozkuć) górami i dołem na czas robót, a po robotach odtworzyć do stanu pierwotnego (zamurowanie otynkowanie, szpachlowanie, malowanie). Dopuszcza się w miejscach otwarcie szachtów jako sposób odtworzenia, osadzenie drzwi rewizyjnych, metalowych koloru białego. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać w bruzdach ściennych podtynkowo i pod okładzinami z płytek ceramicznych. Do wykonania tych robót niezbędne będzie skucie całej powierzchni płytek ceramicznych wraz z późniejszym wykonaniem licowania ścian nowymi płytkami ceramicznymi w całym pomieszczeniu, a w przypadku ścian tynkowych, odtworzenie tynku wraz z wykonaniem szpachlowania i malowania całości pomieszczenia. Całość ww. prac przy instalacji kanalizacyjnej realizować jednocześnie z pracami przy instalacji wodnej.

W miejscu przejść przewodów poprzez ściany instalację kanalizacji prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Połączenia kielichowe kanalizacji prowadzonej pod posadzką owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### **7.3.1. Próba szczelności instalacji kanalizacji**

Badania szczelności powinny być wykonane w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody
- przewody odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

#### **7.4. Przybory sanitarne**

W ramach planowanej inwestycji wszystkie przybory sanitarne podlegają wymianie na nowe, a przybory sanitarne stanowiące wyposażenie technologii kuchni szkolnej (w szczególności zlewozmywaki ze stali nierdzewnej) zdemontować na czas prowadzenia robót z ponownym montażem po ich zakończeniu.

Zaprojektowano montaż nowych przyborów sanitarnych:

- miski ustępowe typu kompakt, wiszące na stelażu,
- umywalki szer. 55cm wraz z półpostumentem
- umywalki szer. 35 cm wraz z półpostumentem
- pisuarów z ręcznym, sprężynowym, zaworem spłukującym
- ~~zlewozmywak ogólnego przeznaczenia, ze stali nierdzewnej lub konglomeratu kamiennego~~
- ~~odpływów liniowych natrysków, w całości wykonanych ze stali nierdzewnej (korytka, ruszt, pokrywa)~~
- wpusty podłogowe dn100, zasyfonowane, w całości wykonane ze stali nierdzewnej

### **8. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Ścieki deszczowe z rur spustowych z budynku oraz ujęta z poziomu terenu przez wpusty podwórzowe odprowadzane będą do istniejącego kolektora deszczowego dn300 na terenie działki. Dla projektowanego układu przyłącza przyjęto obciążenie natężenia

deszczu równe  $q=180 \text{ l/s/ha}$ . Wskazane na mapie elementy uzbrojenia podlegają demontażowi.

Przyłącze wykonać z rur karbowanych, z niespionionego PVC 160, 200 i 250 typu S SDR 41, SN8 o łączach kielichowych z uszczelką gumową.

Przewód przyłącza układać na wyprofilowanym dnie wykopu, oczyszczonym z elementów stałych takich jak kamienie, korzenie itp. Zaleca się by przewody ułożyć na gruncie rodzimym, a nie na nasypowym z uwagi na możliwość osiadania gruntu przy zasypywaniu i wystąpieniu rozszczelnień połączeń przewodów. Wyjątek stanowić może występowanie gruntu szczególnie kamienistego, wówczas przewody ułożyć na zagęszczonej mechanicznie podsypce paskowej grubości 15 cm.

Studzienki rewizyjne odpowiednio dn 425, studzienki pod wpustami terenowymi dn315mm, wszystkie wykonać jako systemowe, teleskopowe, z kinetą, studnie przykrycie włazem żeliwnym pełnym, klasy D400. Trzpienie studni, przed ostatecznym przycięciem wystawić ok 0,5 ppt i przyciąć na gotowo w trakcie prowadzenia prac brukarskich tak by właz żeliwny licował z docelową nawierzchnią terenu. Istniejące utwardzenia z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm n podsypce piaskowo-cementowej wykonane są odpowiednio z:

- od strony południowej i wschodniej na warstwie betonu gr. około 12 cm
- od strony zachodniej i północnej na warstwie kamienia łamanego 0-31,5 mm gr. około 18 cm.

Na terenach zieleni należy przewidzieć odtworzenie trawników.

### 8.1. Próba szczelności przyłącza kanalizacji

Badania szczelności powinny być wykonane w następujący sposób:

- podejścia kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody,
- odcinki międzystudzienne sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji 0,5 m powyżej górnej krawędzi kinety górnej studni.

## 9. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I OPRAW OŚWIETLENIA

### 9.1. Parametry elektryczne dla całego budynku

- napięcie zasilania  $U_n = 400\text{V}/230\text{V}, 50\text{Hz}$
- napięcie odbiorników  $U_o = 400\text{V}/230\text{V}, 50-60 \text{ Hz}$
- moc zainstalowana łącznie – 107,3 kW
- moc czynna łącznie – 63,4 kW
- współczynnik jednoczesności – 0,8
- układ sieci TN-C, układ instalacji odbiorczej TN-S

**moc elektryczna  $P_b$  [W]**

**50720**

Obliczenie zabezpieczenia  
zasilania [A]

$$I_b = P_b / \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi \cdot k$$

92

**Zaprojektowano zabezpieczenie główne  $I_b=100\text{A}$**



**Sprawdzenie przewodu zasilającego (obciążalność długotrwała):**

Sprawdzenie warunków dla YKY 5\*5/0 mm<sup>2</sup>

$I_b = 100A$     $I_{dd} = 153 A$  (przy C2)

$I_b < I_{dd} / 1,45 < 1,45 I_{dd}$

$1,6 * 100 < 1,45 * 153$

$160 A < 221 A$

**Zaprojektowano montaż linii WLZ (ZK – RG) z przewodu YKY 4\*50 mm<sup>2</sup>**

Sprawdzenie spadku napięcia dla linii WLZ (ZK do RG) dokonano ze wzoru [1]

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U_n^2} \quad [1]$$

P- moc czynna, [W] (+15%)

l -długość przewodu, [m]

s - przekrój żył linii, [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$  - konduktywność przewodu, [m/Smm<sup>2</sup>]

$U_n$  - napięcie fazowe, [V]

$U_n$  - napięcie międzyprzewodowe, [V]

**DANE:**

<b>50720</b>
<b>15</b>
<b>50</b>
<b>56</b>
<b>230</b>
<b>400</b>

$$\Delta U_{\%} = 100 * P * l / \gamma * s * U_n^2$$

$$\Delta U_{\%} = 0,17$$

warunek spełniony    $\Delta U_{\%} < \Delta U_{\% \text{ dop.}}$     $0,17 < 1,50$

## 9.2. Rozdzielnice

Nowe rozdzielnice zamontować zgodnie z rysunkiem, doprowadzając obwody projektowane. Z rozdzielnic RG wyprowadzić zasilanie do projektowanych podrozdzielnic. Rozdzielnice zabudować wg schematu projektu. Nowe rozdzielnice, o wielkości minimum dla 72 aparatów, zaprojektowano w oparciu o aparaty i urządzenia modułowe. Rozdzielnice wykonać jako podtynkowe zabudowane w ścianie. Nowe rozdzielnice wykonać z drzwiami metalowymi pełnymi i zamkiem, w wykonaniu stalowym pełnym. Aparaturę rozdzielczą modułową instalować na szynach TH 7,5 x 35 . Na płytach czołowych tablic od strony wewnętrznej, w sposób trwały oznaczyć poszczególne obwody tak, aby umożliwiły szybką i jednoznaczną identyfikację poszczególnych obwodów. Z zewnątrz zaopatrzyć w oznaczenia ostrzegawcze.

Rozdzielnice należy zabudować tak aby umożliwić w przyszłości łatwe doprowadzenie innych linii podstawowych dla zwykłych obwodów zasilających i osobno dla obwodów dedykowanych lub rezerwowanych. Układ ochrony przepięciowej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie (minimum klasa B, C wg PN-IEC-6036-4-443). Wszystkie nowoprojektowane prefabrykaty posiadają II klasę ochronności.

### 9.3. Instalacja oświetlenia

W pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy LED, których ilość i wielkość obliczono na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

W pomieszczeniach sanitarnych zastosować osprzęt oraz oprawy hermetyczne IP54. Ilość oraz rodzaj opraw wyliczono do obliczeń średniego natężenie oświetlenia wymaganego dla danego rodzaju pomieszczenia. W pomieszczeniach z przewidzianym montażem kasetonowych sufitów podwieszanych dopuszcza się wykonanie na suficie instalacji natynkowej. Pozostałe instalacje prowadzić zgodnie z planami w tynku. Całość instalacji oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDY żo 3/4/5x1,5mm<sup>2</sup> o napięciu probierczym 750V. Przewód przechodzący przez ściany prowadzić w przepuście wykonany z rury ochronnej.

Zaprojektowano wymianę opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, lokalizacja opraw zgodnie z rysunkiem. Oprawy powinny być o czasie działania 3h, montowane nastropowo, z systemem wymiennych soczewek, z funkcją autotestu, IP40, zakres temp. +5°C/+40°C, z akumulatorem LiFePO<sub>4</sub>. Oprawy te zgodnie z obowiązującymi przepisami muszą posiadać certyfikat dopuszczenia wydany przez CNBOP. Oprawy ewakuacyjne zaprojektowano jako podświetlone wewnętrznie, o czasie działania 3h, montaż natynkowy lub zwieszakowy, VD=24m, LED, z funkcją autotestu, IP43, tryb sieciowo-awaryjny, zakres temp. -25°C/+40°C, akumulator LiFePO<sub>4</sub> (litowo-żelazowo-fosforanową o dużej gęstości energii i niskiej wartości samo rozładowania), wyposażone w zestaw piktogramów.

### 9.4. Instalacja zasilania elektryczna 230V

Instalację gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodem odpowiednio YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V. Przyjmuje się układanie przewodów pod tynkiem w bruzdach i w razie konieczności w rurach ochronnych typu RL lub peszel. Przewód przechodzący przez ściany prowadzić w przepuście wykonany z rury ochronnej. Połączenia przewodów realizować w puszkach gniazd, stosować puszki modułowe, głębokie. W gniazdach elektrycznych zasilanych z jednego obwodu przewód uziemiający prowadzić przelotowo. Nie rozcinać kabla uziemiającego.

W poszczególnych pomieszczeniach przewiduje się obwody gniazd wtykowych, typu 2P+PE, 16A z kołkiem uziemiającym, gniazda montować na wysokości 0,4m oraz niektóre (w tym w pom. mokrych) na wysokości 1,2 m, od gotowej posadzki.

W pomieszczeniach, w których może występować wilgoć zamontować gniazda bryzgoszczelne IP44. Wydzielone obwody gniazd wtykowych należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi, I<sub>n</sub>=32A, Δ=30mA.

### 9.5. Ochrona od porażeń elektrycznych

Zgodnie z norma PN – IEC 60364-4-41:2000 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S**. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy włączyć do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem - wyłączniki różnicowo-prądowe. Aparaty różnicowo-prądowe dla projektowanych obwodów zamontować odpowiednio w rozdzielnicach.

## 9.6. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi stopnia zapewniają zaprojektowane ochronniki zainstalowane w rozdzielnicach oraz istniejące zabezpieczenia w rozdzielnicach głównych.

## 9.7. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wszystkie urządzenia metalowe ponadto istniejące oraz projektowane ciągi instalacji CO, CW, ZW połączyć przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> z główną szyną uziemiającą w budynku.

## 9.8. Uwagi techniczne

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku.

Stosować przewody zgodne z normą PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523 i PN-HD 60364-5-52. stosować przewody na napięcie 450/750V typu YDY, YDYp, a kable na napięcie 0,6/1,0 kV typu YnAKY, YKY lub YKXS,

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE oraz z aktualnymi przepisami i normami; przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi projektowanymi oraz istniejącymi w budynku

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy dokonać pomiarów elektrycznych zgodnie z wymogami na dzień realizacji inwestycji przyrządami posiadającymi legalizację i homologację.

Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne co najmniej:

- pomiar szybkiego wyłączenia
- pomiar oporności izolacji przewodów
- pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielnicach
- pomiar ciągłości przewodu PE pomiar oporności uziemień
- pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
- do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą

Po zrealizowaniu prac wykonać pomiary natężenia oświetlenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wymagane natężenia oświetlenia podstawowego (ogólnego) dla poszczególnych pomieszczeń na podstawie obowiązującej Normy PN-EN 12464:1		
Lp.	Rodzaj pomieszczenia	Em [lx]
1	Obszary ruchu, korytarze, przedsionki	100
2	Składy, magazyny, pomieszczenia gospodarcze, zaplecza sal lekcyjnych	100
4	Schody (klatki schodowe)	150
5	Hole wejściowe	200

6	Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200
7	Pomieszczenia techniczne, archiwa	200
8	Sale gimnastyczne, sale ćwiczeń	300
9	Pokoje nauczycielskie	300
10	Biura, gabinety	500
11	Sale lekcyjne, biblioteki, pomieszczenia dydaktyczne	500
12	Tablice czarne, zielone i białe	500

### 9.9. Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego

W pomieszczeniach zaprojektowano wymianę instalacji oraz opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego w oparciu o oprawy LED, których ilość i wielkość obliczono na podstawie obowiązujących norm i przepisów stosownie dla natężenia oświetlania wymaganego dla danego rodzaju pomieszczenia. W pomieszczeniach sanitarnych oraz o charakterze wilgotnym zastosować osprzęt oraz oprawy hermetyczne IP54. Ilość oraz rodzaj opraw wyliczono do obliczeń średniego natężenia oświetlania wymaganego dla danego rodzaju pomieszczenia.

Wszystkie instalacje uzupełniające prowadzić w bruzdach w tynku lub natynkowo w przestrzeni sufitu podwieszanego, w przypadku występowania sufitu podwieszonego w pomieszczeniu. Przewody przechodzące przez ściany prowadzić w przepuście wykonany z rury ochronnej. Całość instalacji oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDY żo 3/4x1,5mm<sup>2</sup> o napięciu probierczym 750V. Przewód przechodzący przez ściany prowadzić w przepuście wykonany z rury ochronnej.

Wydzielone oprawy oświetlenia stanowić będą oświetlenie awaryjne zasilane z odrębnego obwodu, niezależnego od obwodów oświetlenia podstawowego. Zaprojektowano oprawy o czasie działania 3h, montowane nastropowo, z systemem wymiennych soczewek, z funkcją autotestu, IP40, zakres temp. +5°C/+40°C, z akumulatorem LiFePO<sub>4</sub>. Oprawy te zgodnie z obowiązującymi przepisami muszą posiadać certyfikat dopuszczenia wydany przez CNBOP. Całość instalacji oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> FE180/PH90 o napięciu probierczym 750V.

We wskazanych na rysunkach lokalizacjach zaprojektowano montaż opraw oświetlenia ewakuacyjnego zasilane z odrębnego obwodu, niezależnego od obwodów oświetlenia podstawowego. Zaprojektowano oprawy podświetlone wewnątrz, o czasie działania 3h, montaż natynkowy lub zwieszakowy, VD=24m, LED, z funkcją autotestu, IP43, tryb sieciowo-awaryjny, zakres temp. -25°C/+40°C, akumulator LiFePO<sub>4</sub> (litowo-żelazowo-fosforanową o dużej gęstości energii i niskiej wartości samo rozładowania), wyposażone w zestaw piktogramów. Całość instalacji oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> FE180/PH90 o napięciu probierczym 750V.

### **9.10. Ochrona od porażeń elektrycznych**

Zgodnie z norma PN – IEC 60364-4-41:2000 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano **samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S**. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy i włączyć do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem - wyłączniki różnicowo-prądowe. Aparaty różnicowo-prądowe dla projektowanych obwodów oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zamontować odpowiednio w rozdzielnicy głównej.

### **9.11. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Obiekt wyposażony jest w ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi stopnia poprzez ochronniki w rozdzielnicy głównej.

### **9.12. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wszystkie urządzenia metalowe ponadto istniejące oraz projektowane ciągi instalacji CO, CW, ZW połączyć przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> z główną szyną uziemiającą w budynku.

### **9.13. Uwagi techniczne**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami. Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku.

Stosować przewody zgodne z normą PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523 i PN-HD 60364-5-52. stosować przewody na napięcie 450/750V.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE oraz z aktualnymi przepisami i normami; przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi projektowanymi oraz istniejącymi w budynku

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy dokonać pomiarów elektrycznych zgodnie z wymogami na dzień realizacji inwestycji przyrządami posiadającymi legalizację i homologację.

Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami, to jest co najmniej:

- pomiar szybkiego wyłączenia
- pomiar oporności izolacji przewodów
- pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
- pomiar ciągłości przewodu PE pomiar oporności uziemień
- pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
- pomiary natężenia oświetlenia
- do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą

## **10. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE REMONT BUDYNKU PO WYKONANIU PRAC**

### **10.1. Zakres prac**

UWAGA OGÓLNA: co do zasady z uwagi na szeroki zakres prac nie dopuszcza się stosowania odtworzeń i napraw po wykonanych pracach jedynie w ograniczeniu do powierzchni naruszonej w trakcie tych prac.

Jako generalną zasadę należy przyjąć, że naruszenie istniejących powierzchni wykończonych np. lamperiami, płytkami ceramicznymi lub innymi okładzinami skutkuje koniecznością usunięcia całości takich okładzin w całym pomieszczeniu i odtworzenie w całości na nowo z zachowaniem poniższych wytycznych.

Jako generalną zasadę należy również przyjąć, że po wykonaniu prac wszystkie pomieszczenia w budynku podlegają malowaniu w całości zarówno ścian jak i sufitów z zachowaniem niżej podanych wytycznych. Pod pojęciem „malowanie ścian i sufitów” należy rozumieć wykonanie całego zestawu prac przygotowawczych i końcowych takich jak oczyszczenie podłoża, zaprawienie ubytków, 2x szpachlowanie, gruntowanie po każdej czynności oraz dwukrotne malowanie powierzchni.

1. W obrębie wszystkich pomieszczeń wykonanie malowania
2. W obrębie pomieszczeń kondygnacji nadziemnych z uwagi na istniejące wykończenie sufitów w postaci tynku na macie słomianej (stropy drewniane a w ciągach komunikacyjnych stropy Kleina) zaprojektowano wykonanie nowych sufitów podwieszonych modułowych 60x60cm, z płytami z wełny prasowanej gr. min.13 mm. Sufity dopuszczone do stosowania w budynkach szkolnych. Struktura powierzchni kasetonów – „piasek”, kolor biały.
3. W obrębie łazienek, wc, pomieszczeń hig.-sanitarnych, fartuchów umywalkowych i zlewozmywakowych – skucie płytek ceramicznych ściennych i podłogowych w całości
4. Wykonanie nowych okładzin z płytek ceramicznych 30x60 cm (kolory do uzgodnienia z Zamawiającym) w miejscach skucia starych płytek, przy czym w pomieszczeniach za wyjątkiem fartuchów, odtworzenie płytek do wysokości 2,0 m powyżej szpachlowanie i malowanie farbą jak niżej. W pomieszczeniach kuchni i jej zaplecza na ścianach przewidziano rozbiórkę i odtworzenie płytek wyłącznie w miejscach podejść wod-kan. Posadzka w ww. pomieszczeniu do wymiany w całości na gres techniczny 30x30 cm
5. wymiana stolarki wewnętrznej drzwiowej (dotyczy pom. 003 – 1 szt., 036- 2 szt., 124 -1 szt., 216 – 2 szt., 209 – 1szt., , 222 -1 szt., 223 - 1 szt., 306 – 1 szt., 313 – 1 szt., 314 – 1 szt.) w łazienkach uczniowskich oraz indywidualnych WC i indywidualnych łazienkach)
6. wymiana drzwi do węzła c.o. (pom.024) – EI30, skrzydło pełne, dwustronnie blacha z przekładką z wełny mineralnej, ościeżnica stalowa, kątowa, samozamykacz, wkładka patentowa dwustronnym, lakierowane proszkowo kolor grafit
7. W miejsce rozebranych murowanych ścianek kabinowych w wc. zamontować systemowe ścianki HPL z laminatu o grubości 12 mm zapewniającego trwałość, poprzez odporność na wodę i uderzenia. Wysokociśnieniowy laminat

kompaktowy HPL to nasączone żywicą fenolową włókna celulozy sprasowane pod wysokim ciśnieniem. Jego wierzchnią warstwę stanowi dekoracyjne pokrycie z żywicy melaminowej. Zawiasy ze stali nierdzewnej montowane do wąskiej krawędzi płyty, samodomykacz grawitacyjny. wykończenie stal nierdzewna montowany do płyty, zakres regulacji +/- 20mm, zamkopochwyty wykończenie stal nierdzewna, możliwość zastosowania klamki LPW, awaryjne otwieranie. Wys. całkowita 2100mm, prześwit nad podłogą 150mm.

8. w pomieszczeniach gdzie skuto stare płytki podłogowe wykonanie nowych okładzin całej powierzchni podłogi pomieszczenia z płytek gresowych o wym. 60x60 cm (łazienki), 30x30 cm gres techniczny (pom. techniczne, kuchnie) na podbudowie z nowej wylewki cementowej i warstwy samopoziomującej
9. Lamperie w korytarzach i klatkach schodowych – usunięcie punktowych miejsc złuszczeń i odspojień warstw lamperii olejnych, uzupełnienie ubytków z przespachlowaniem i zagruntowaniem miejsc napraw gruntem głęboko-penetrującym, zmatowienie powierzchni olejnych papierem ściennym, umycie i odłuszczenie. Zagruntowanie systemową warstwą szczepną i wykonanie podkładu z farby akrylowej (kolor biały). Na tak przygotowanym podkładzie nałożenie wielokolorowej natryskowej powłoki z akrylowej farby dekoracyjnej imitującej granit, w natężeniu natrusku średnim. Następnie wykonanie warstwy ochronnej z dedykowanego lakieru (mat). W skład systemu wchodzi: gruntująca warstwa szczepna, akrylowa farba podkładowa w kolorze białym warstwa dekoracyjna wykonana metodą natrysku (wzór i kolor do wyboru Zamawiającego) , lakier matowy.  
Uwaga: w pom. sali gimnastycznej (pom. 220) przygotowanie nawierzchni jw. lecz malowanie farbą olejną.
10. wymiana przyborów sanitarnych na nowe wraz z armaturą jak niżej
11. wykonanie wszystkich robót towarzyszących niezbędnych do wykonania ww. robót budowlanych tj. gruntowanie, wyrównywanie i przygotowanie powierzchni, obróbka np. podkuwanie, fugowanie, montaż listew narożnych, kątowych, cokołów, listew progowych, wymiana kratki wentylacyjnych grawitacyjnych z powiększeniem otworu do wymiaru 21x27 cm, zabezpieczanie folią innych powierzchni i elementów

## **10.2. Wytyczne materiałowe**

1. wytyczne budowlane.
  - sufity podwieszone – systemowe, modułowe, 60x60cm, z wełny prasowanej na stelażu systemowym
  - płytki ścienne - klasy PEI IV wg EN ISO 10545-7, nasiąkliwość niska (3% - I), wymiar 30x60 cm.
  - płytki podłogowe (gresowe) - nasiąkliwość gr. I, antypoślizgowa R10, odporność na ścieranie PEI 4 / PEI 5 - na kleju wodoodpornym, uelastycznionym wym. 60x60 cm tylko w pom. kuchni i towarzyszących 30x30 cm – gres techniczny.

- tynk wewnętrzny - cementowo-wapienny kat III, szpachlowany gipsowo dwukrotnie,
  - farba wewnętrzna – ściany: lateksowa, II klasy odporności na szorowanie wg PN-EN 13300, kolory pastelowe, sufity – farba emulsyjna
  - stolarka drzwiowa wewnętrzna – Standardowo skrzydło drzwiowe wykonane z ramy drewnianej i wypełnione płytą wiórową otworową, wzmocnione ramiakami wewnętrznymi ze sklejki, oklejone płytami HDF, laminowane laminatem HPL, krawędzie oklejone tworzywem ABS, drzwi w 4 klasie użytkowania w zakresie wytrzymałości mechanicznej, izolacyjność akustyczna RA1 = 25 dB zgodnie z wymaganiami ochrony przed hałasem dla drzwi do łazienek; ościeżnica metalowa wykonana ze stalowych kształtowników, malowana na kolor RAL, wykonana jako obejmująca, z regulacją dostosowania do grubości ściany; wyposażenie we wszystkie niezbędne akcesoria (zamek, klamki, wkładki, zawiasy, komplet uszczelek, kratki nawiewne, podcięcie dolne wentylacyjne),
  - wylewka samopoziomująca - cementowa klasy min. C25, F6
2. wytyczne dla instalacji wod-kan.
- lokalizacja przyborów sanitarnych zgodnie z rysunkiem
  - wymianie na nowe podlegają wszystkie przybory sanitarne wraz z armaturą (za wyjątkiem zlewozmywaków technologii kuchni)
  - podejścia wody i kanalizacji wymagają przebudowy i podlegają korekcie również w zakresie przyłączenia nowych przyborów i armatury,
  - na każdym odejściu od pionu wodnego stosować zawory kulowe, odcinające do z.w./c.w./cyrk.
  - rury wodne z PEx-al (polietylenu sieciowanego) - o budowie wielowarstwowej PE-Xc/AL/PE pokryta taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, zgodność z DIN 16833, ciśnienie robocze do 6 bar, oznakowana w trakcie produkcji,
  - armatura
    - dla wody zimnej - zawory kulowe przelotowe (odcinające i podumywalkowe wężykowe) do wody zimnej na pn=1,0MPa, zawory kulowe kątowe, do płuczek ustępowych na pn= 1,0MPa,
    - dla wody ciepłej i cyrkulacji zawory kulowe przelotowe do wody ciepłej na pn=1,0 MPa, tr=60oC
  - baterie umywalkowe, stojące, mosiężne o śr. 15mm, chromowane na ciśnienie PN=1,0 MPa
  - zawory czerpalne kulowe stalowe, chromowane, z kocówką do węża do wody zimnej na ciśnienie PN= 1,0 MPa
  - zawory przyłączeniowe na wodzie zimnej i ciepłej na ciśnienie PN= 1,0 MPa
  - armatura przeznaczona do korzystania przez osoby niepełnosprawne
  - rury kanalizacyjne - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z PP lub PE do kanalizacji wewnętrznej, łączone kielichowo z uszczelką wargową, czyszczaki kanalizacyjne z klapą rewizyjną nakręcaną,
  - biały montaż:



- zestaw WC kompakt: miska ustępowa krótka, wisząca na stelażu samonośnym, ze spłuczką podtynkową, przyciskiem antybakteryjnym, miska kompaktowa lejowa z odpływem poziomym, spłuczka z armaturą 3/6l, deska sedesowa wolnoopadająca,
- umywalka łazienkowa ceramiczna 50' i 35', mocowana na śruby, z półpostumentem ceramicznym, podjazdowa dla wózka inwalidzkiego
- wpust podłogowy w całości ze stali nierdzewnej, dn100, czyszczony od góry

### 3. wytyczne elektryczne

- instalację elektryczną zasilania obwodów oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wewnętrzną w układzie TN-S
- przewody elektryczne zgodne z normą PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-5-523 i PN-HD 60364-5-52. stosować przewody na napięcie 450/750V typu YDY, YDYp, a ewentualne kable na napięcie 0,6/1,0 kV typu YnAKY, YKY, YKXS,
- w obrębie wszystkich pomieszczeń przewidziano do wymiany na nowe tzw. biały montaż – gniazda wtykowe i łączniki instalacyjne
- uwagi techniczne - wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi PN/E i PBUE, oraz z aktualnymi przepisami i normami; przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami w budynku, po wykonaniu prac instalacyjnych należy dokonać pomiarów elektrycznych zgodnie z wymogami na dzień realizacji inwestycji:

## 11. OBLICZENIA

Podstawowe wyniki obliczeń przedstawiono w treści opisu technicznego. Formą przedstawienia podstawowych obliczeń projektowych jest również określenie na załączonych rysunkach wielkości charakterystycznych dla danego rodzaju rozwiązania technicznego np. średnice, przekroje, typy. Obliczenia szczegółowe do niniejszego projektu załączono do egzemplarza archiwalnego i w uzasadnionych przypadkach są do wglądu tylko w biurze projektowym.

## 12. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

1. Zakres zamierzenia budowlano-wykonawczego obejmuje wykonanie robót budowlanych polegających na wykonaniu modernizacji energetycznej budynku.
2. Na działce budowlanej, przeznaczonej pod inwestycje występują budynki i budowle istniejące oraz występuje istniejące uzbrojenie medialne.
3. Na działce nie występują elementy mogące mieć wpływ na pogorszenie warunków BHP podczas wykonywania robót montażowych,
4. Zagrożenia podczas realizacji mogą wystąpić podczas prowadzenia prac w sposób nieprawidłowy, niezgodny ze sztuką budowlaną oraz w sposób niezgodny z przepisami BHP,
5. Przed przystąpieniem do prac budowlanych szczególnie niebezpiecznych dotyczących w szczególności obrębu maszyn budowlanych, kierownik budowy jest zobowiązany przeprowadzić stosowny instruktaż dotyczący obsługi tych maszyn oraz potwierdzić ten fakt wpisem do dziennika budowy,

6. Plac budowy ogrodzić przed dostępem osób trzecich, zapewnić oznakowanie, zorganizować ciągi komunikacji wewnętrznej, budowę wyposażać w niezbędne zabezpieczenie takie apteczka, środki i sprzęt BHP do ochrony zdrowia takie jak: rękawice ochronne, maski przeciwpyłowe, maski spawalnicze, nakolanniki, uprząż szelkową do prac w wykopach oraz środki ochrony p.poż.
7. W przypadku prowadzenia wykopów na głębokości 1,5 m. poniżej poziomu trenu, kierownik budowy zobowiązany jest opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla prac w wykopach.

### **13. UWAGI KOŃCOWE**

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. I „Budownictwo ogólne”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, a także z szeroko rozumianą sztuką budowlaną.
2. Po zakończeniu prac dokonać odbioru robót, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie wykonywania robót.

## INFORMACJA BIOZ

### **NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Zespołu Szkolno-Przedszkolnego Nr 1 w Rypinie.  
Budynek Szkoły Podstawowej nr 1

### **ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

87-500 Rypin, ul. 3 Maja 3  
Kategoria obiektu budowlanego IX – budynki kultury, nauki i oświaty

### **JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, NUMER DZIAŁKI**

jedn. ew. 041201\_1, obr. 0001, dz. nr 761/10

### **INWESTOR:**

Gmina Miasta Rypin  
ul. Warszawska 40  
87-500 Rypin



### PROJEKTANT

mgr inż. Krzysztof Ratajczak  
ul. Prusa 2/6  
64-920 Piła

inż. Marcin Górzny  
ul. Młodych 30/15  
64-920 Piła

#### 14. INFORMACJA BIOZ

Zakres robót budowlanych zawartych w projekcie dotyczy wykonania robót budowlanych polegających na poprawie efektywności energetycznej budynku Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. 3 Maja 3 w Rypinie

1. W terenie przeznaczonym pod inwestycję występuje uzbrojenie medialne –czynne.
2. Zagrożenia podczas realizacji mogą wystąpić podczas prowadzenia prac w sposób nieprawidłowy, niezgodny ze sztuką budowlaną oraz w sposób niezgodny z przepisami BHP,
3. Na działce nie występują elementy mogące mieć wpływ na pogorszenie warunków BHP podczas wykonywania robót montażowych,
4. Przed przystąpieniem do prac budowlanych szczególnie niebezpiecznych dotyczących w szczególności obrębu maszyn budowlanych, kierownik budowy jest zobowiązany przeprowadzić stosowny instruktaż dotyczący obsługi tych maszyn oraz potwierdzić ten fakt wpisem do dziennika budowy,
5. Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.  
W przypadku prowadzenia wykopów na głębokości 1,5 m. poniżej poziomu terenu, kierownik budowy zobowiązany jest opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla prac w wykopach.

6. Zakres robót budowlanych:

- wymiana instalacji c.o.
- wymiana instalacji wod-kan.
- wymiana opraw oświetleniowych na nowe typu LED
- budowa przyłącza ciepłego
- budowa przyłącza k.d.

7. Zakres robót rozbiórkowych:

Nie dotyczy

8. Wykaz obiektów budowlanych:

Nie występują.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- należy ogrodzić plac budowy przed dostępem osób trzecich,
- zorganizować ciągi komunikacji wewnętrznej,
- należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć wykopy,
- urządzenie wykorzystywane na budowie powinno być odpowiednio zabezpieczone oraz posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do wykonywania prac,
- używać odpowiedniego sprzętu ochronnego,
- na budowie powinna znajdować się prawidłowo wyposażona apteczka, środki i sprzęt BHP do ochrony zdrowia takie jak: rękawice ochronne, maski przeciwpyłowe, maski spawalnicze, nakolanniki, uprząż szelkową do prac w wykopach oraz środki ochrony p.poż.,
- wpisy do książki budowy powinny być dokonywane na bieżąco,
- konieczne rusztowania powinny być wypionowane i posadowione na stabilnym podłożu

- na terenie budowy powinna znajdować się tablica informacyjna budowy oraz informacja o telefonach alarmowych.

#### **14.1. Zakres robót dotyczący zamierzenia budowlanego**

Zakres robót budowlanych zawartych w projekcie wykonania robót budowlanych polegających na poprawie efektywności energetycznej budynku. Charakter robót nie wymaga określenia występowania budynków istniejących w rozumieniu przepisu Rozporządzenia.

#### **14.2. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie dotyczy.

#### **14.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót.**

W związku z prowadzeniem robót występujące zagrożenie to:

- a) uderzenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiałów i przedmiotów przez cały czas trwania budowy.
- b) kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi – występuje okresowo na terenie placu budowy i zaplecza budowy oraz miejsca składowania materiałów.
- c) kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz pędnie pasowe maszyn i urządzeń znajdujących się na budowie przez cały okres trwania budowy.
- d) kontakt z przedmiotami gorącymi – okresowo podczas prowadzenia prac budowlano-montażowych m.in. spawania, lutowania, zgrzewania, podgrzewaniu smoły i lepiku.
- e) porażenie prądem elektrycznym – występuje przez cały okres trwania budowy w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz innymi instalacjami i urządzeniami zasilanych energią elektryczną.
- f) zachłapanie oczu – występuje w czasie wykonywania robót betoniarskich, murarskich i tynkarskich przez cały czas trwania budowy.
- g) zaproszenie oczu – występuje w czasie obsługi pilarek, szlifierek, układania materiałów pyłących przez cały czas trwania budowy.
- h) potknięcie i poślizgnięcie się na tym samym poziomie – nierówności terenu, namoknięty grunt, lód i śnieg w zimie.
- i) najechanie/potrącenie przez środki transportu – występuje przez cały czas trwania budowy na zapleczu budowy.
- j) uderzenie o nieruchome przedmioty – występuje przez cały czas trwania budowy na placu budowy i zapleczu budowy.
- k) rozerwanie się tarczy – występuje podczas użytkowania tarcz do szlifowania i cięcia przez cały okres trwania budowy.
- l) hałas – występuje podczas obsługi urządzeń pneumatycznych, elektronarzędzi, obrabiarek, sprzętu budowlanego, sprężarek przez cały okres trwania budowy.
- m) urazy kręgosłupa – występują podczas ręcznego transportu materiałów przez cały okres trwania budowy.
- n) upadek z wysokości – podczas prowadzenia prac na wysokościach bez odpowiednich zabezpieczeń

- o) osunięcie mas ziemi – podczas wykonywania wykopów i prac w wykopach
- p) osoby postronne/trzecie – w przypadku niezabezpieczenia dostępu do budowy występuje ryzyko powstania niebezpieczeństwa dla robotników budowlanych oraz tych osób trzecich wynikających z nieprzewidywalnych zachowań tych osób

#### **14.4. Prowadzenie instruktażu pracowników przed robotami.**

Wszystkie roboty budowlane wraz z robotami towarzyszącymi należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane, zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sporządzić szczegółowy plan BIOZ.

Wszyscy pracownicy budowlani przed przystąpieniem do robót muszą zostać bezpośrednio na terenie prowadzenia robót (zaplecze socjalne) przeszkoleni w zakresie przestrzegania przepisów BHP dotyczących przedmiotowych robót.

Roboty mogą wykonywać pracownicy posiadające aktualne badania lekarskie zezwalające na „pracę na wysokości” Przeszkolenie pracowników należy odnotować w książce szkoleń BHP na stanowisku pracy.

#### **14.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy wykonywaniu robót.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji należy wyznaczyć drogi wewnętrzne dostarczania materiałów budowlanych, usuwania materiału rozbiórkowego, jego miejsca składowania i dróg wywozu z terenu budowy, ponadto należy zabezpieczyć miejsca na styku frontu robót z miejscami ogólnodostępnymi

W widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną budowy posiadającą niezbędne informacje dotyczące prowadzonych robót.