

I.OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacji budynku Szkoły Podstawowej. Inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Sapolno 45 na działce nr 345/5. Inwestorem jest Gmina Przechlewo z siedzibą przy ul. Człuchowskiej 26, 77-320 Przechlewo.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora;
- Własne oględziny terenu;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Obowiązujące normy i przepisy, w tym higieniczno-sanitarne, elektryczne i ppoż. oraz warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest modernizacja Szkoły Podstawowej w miejscowości Sapolno. Zakres opracowania obejmuje wymianę instalacji c.o., instalacji elektrycznej, instalacji wodno-kanalizacyjnej, oświetlenia ewakuacyjnego, wykonanie instalacji hydrantowej i oświetlenia ewakuacyjnego, a także modernizację sal lekcyjnych, ciągów komunikacyjnych i sanitariatów.

2. Opis do części budowlanej

2.1. Opis stanu istniejącego

Budynek Szkoły Podstawowej jest budynkiem trzykondygnacyjnym z podpiwniczeniem. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowany z cegły, stropy drewniane i betonowe. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty dachówką.

W piwnicy znajduje się jedna sala lekcyjna i dwie sale przedszkolne oraz toalety (damska i męska oraz dla pracowników), a także kotłownia, do której wejście znajduje się na zewnątrz budynku. Na parterze znajdują się 3 sale lekcyjne oraz pokój nauczycielski i wiatrołap. Na piętrze umieszczone są 3 sale lekcyjne, sekretariat oraz gabinet dyrektora. Na poddaszu znajdują się pomieszczenia gospodarcze, świetlica, biblioteka oraz archiwum. Wejście od strony zachodniej posiada schody zewnętrzne, a wejście od strony wschodniej schody zewnętrzne oraz wewnętrzne.

2.2. Opis stanu projektowanego

Aby poprawić funkcjonalność budynku szkoły planuje się modernizację sal lekcyjnych, ciągów komunikacyjnych, sanitariatów oraz zmianę rozkładu pomieszczeń w piwnicy, na parterze i na piętrze oraz na poddaszu. Wymiana instalacji c.o., instalacji elektrycznej, instalacji wodno-kanalizacyjnej i oświetlenia ewakuacyjnego w całym budynku. Wykonanie instalacji hydrantowej i oświetlenia ewakuacyjnego.

W każdej sali lekcyjnej wstawia się umywalki z ciepłą i zimną wodą. Wymiana stolarki drzwiowej.

W piwnicy powiększa się oraz zmienia układ toalet, lokalizuje się archiwum, pokój nauczycielski oraz powiększa salę lekcyjną.

Na parterze w istniejącym pokoju nauczycielskim stawia się ścianę, która będzie oddzielać sekretariat z gabinetem dyrektora.

Na piętrze demontuje się ścianę, która oddzielała sekretariat od korytarza. W miejsce gabinetu dyrektora wprowadza się gabinet psychologa/psychiatry.

Na poddaszu demontuje się ścianki szkieletowe. Projektuje się pomieszczenie socjalne wraz z toaletą. Wydziela się pomieszczenie na substancje chemiczne.

2.2.1.Poddasze

- Demontaż obić ścian, elementów więźby dachowej i komina z płyt.,
- Demontaż sufitu podwieszanego z paneli
- Demontaż stolarki drzwiowej zgodnie z załącznikiem graficznym nr I-4,

- Skucie płytek ze ścian i posadzki w pomieszczeniu byłej rozdzielni posiłków,
- Demontaż istniejącego deskowania podłogi, montaż płyt OSB,
- Wymurowanie nowych ścianek działowych z bloczków gazobetonowych gr. 12 cm oraz montaż hydrantu we wnęce po oknie podawczym,
- Wykonanie nowych podejść wodno-kanalizacyjnych do nowo wydzielonej toalety i pomieszczenia socjalnego,
- Wykonanie wentylacji grawitacyjnej we wszystkich pomieszczeniach,
- Montaż miski ustępowej oraz umywalki w toalecie oraz zlewozmywaka z szafką,
- Montaż umywalki w sali lekcyjnej i wykonanie nowego podejścia wodno-kanalizacyjnego,
- Wykonanie posadzki z płytek gresowych w toalecie, pomieszczeniu socjalnym oraz w magazynie i w pomieszczeniu na substancje chemiczne, cokoliki wysokości 10 cm wkute w ścianę,
- Wykonanie nowych wykładzin tarkett z wywinięciem 10cm na ściany w sali lekcyjnej, bibliotece i spoczniku klatki schodowej, większe nierówności należy wypełnić lub zeszlifować na gładko. Małe nierówności należy wypełnić papierem podkładowym pod podłogi drewniane. Następnie podłogę należy przekręcić pokładem filcowym.
- Wykonanie okładzin ścian glazurą w toalecie i w pomieszczeniu socjalnym (fartuch przy zlewozmywaku)
- Montaż drzwi z nadprożami prefabrykowanymi wg zestawienia stolarki (rysunek nr A-7)
- Uzupełnienie tynków po wymianie stolarki oraz pomalowanie ścian i sufitów wszystkich pomieszczeń farbą emulsyjną
- Wymiana opraw oświetleniowych wraz z okablowaniem i osprzętem.
- Wykonanie sufitu podwieszanego, oraz obudowy więźby dachowej z płyt 2xgk gr9,5mm na mijankę,
- Docieplenie „skosów” wełną gr 20cm” oraz sufitów
- Sufit zdemontować do odkrycia krokwi. Odkryte krokwie zabezpieczyć impregnatem nie rozprzestrzeniającym płomienia
- Wyłożenie ścian gładzią szpachlową/gipsową

2.2.2. Piętro

- Wyburzenie ścianki działowej zgodnie z załącznikiem graficznym nr I-3
- Zerwanie istniejącej wykładziny PCV na posadzkach sal lekcyjnych i gabinetu psychologa/psychiatry oraz wykonanie nowych wykładzin tarkett z wywinięciem 10cm na ściany,
- Montaż umywarek w salach lekcyjnych i wykonanie nowych podejść wodno-kanalizacyjnych
- Uzupełnienie tynków po wymianie stolarki oraz malowanie wszystkich ścian i sufitów pomieszczeń farbą emulsyjną w kolorze pastelowym
- Wymiana opraw oświetleniowych wraz z okablowaniem i osprzętem.
- Montaż hydrantu
- Wyłożenie ścian gładzią szpachlową/gipsową

2.2.3. Parter

- Wymurowanie nowej ścianki działowej z bloczków gazobetonowych gr. 12 cm
- Wykonanie nowych wykładzin tarkett z wywinięciem 10cm na ściany w salach lekcyjnych, sekretariacie i gabinecie dyrektora, należy wykonać wylewki z masy samopoziomującej
- Montaż umywarek w salach lekcyjnych i wykonanie nowych podejść wodno-kanalizacyjnych
- Uzupełnienie tynków po wymianie stolarki oraz malowanie wszystkich ścian i sufitów pomieszczeń farbą emulsyjną w kolorze pastelowym (poza pom. 1.1, 1.2),
- Wymiana opraw oświetleniowych wraz z okablowaniem i osprzętem.
- Montaż hydrantu
- Wyłożenie ścian gładzią szpachlową/gipsową

2.2.4. Piwnica

- Demontaż ścianek działowych zgodnie z załącznikiem graficznym nr I-1
- Demontaż stolarki drzwiowej zgodnie z załącznikiem graficznym nr I-1
- Rozebranie wszystkich warstw posadzki na gruncie i wykonanie nowej
- Skucie glazury w toaletach i przedsionkach toalet
- Wymurowanie nowych ścianek działowych z bloczków gazobetonowych gr. 12 cm i 24 cm oraz wypełnienie istniejącego otworu drzwiowego gazobetonem gr. 43 cm
- Wykonanie nowych wykładzin tarkett w salach lekcyjnych z wywinięciem 10cm na ściany,

- Wykonanie nowej posadzki z płytek gresowych w toaletach, przedsionkach toalet i na korytarzu, cokoliki wysokości 10cm wkuć w ścianę
- Wykonanie nowych okładzin ścian glazurą w toaletach i przedsionkach toalet
- Montaż drzwi wraz z nadprożami prefabrykowanymi wg zestawienie stolarki (rysunek nr A-7)
- Montaż ścianek HPL oraz drzwi 80/200 w toaletach
- Montaż armatury sanitarnej w toaletach i wykonanie nowych podejść wodno-kanalizacyjnych
- Uzupełnienie tynków po wymianie stolarki oraz malowanie wszystkich ścian i sufitów pomieszczeń farbą emulsyjną
- Wymiana opraw oświetleniowych wraz z okablowaniem i osprzętem.
- Montaż hydrantu
- Montaż zlewozmywaka w pom. -1.2,
- Wyłożenie ścian gładzią szpachlową/gipsowej

2.2.5.Klatka schodowa i korytarze

- Wymiana balustrady z pochwytami, na nowa stalową, malowana proszkowo, pochwyt drewniany
- Ściany korytarzy i klatki schodowej do wysokości 1,7m pomalowane są farbą emulsyjną, którą należy usunąć. Nowe powłoki malarskie ścian wykonać tynkiem mozaikowym do zastosowań wewnętrznych analogicznie jak na parterze i piętrze
- Wykonanie podłóg oraz schodów glazurą

3. Rozwiązania materiałowe

Ściany wewnętrzne

Należy wykonać ściany z bloczków gazobetonowych o grubości 12cm i 24cm oraz wypełnienia bloczkami gazobetonowymi miejsca po otworach drzwiowych.

Posadzki

W piwnicy należy skuć całą posadzkę do gruntu rodzimego i położyć nową:

- o Podsypkę zagęszczoną piaskowo-żwirową o gr. 20 cm
- o Chudy beton C15/20 o gr. 10 cm
- o Folia budowlana
- o Styropian EPS 200 o gr. 12 cm
- o Folia PCV
- o Wylewka cementowa o gr. 6 cm
- o Wykończenie posadzki o gr. 2 cm

Płytki gres: szkliwione w klasie antypoślizgowości R11 i odporności na ścieranie 4-2100

Wykładzina tarkett: z homogenicznej wykładziny winylowej wzmocnionej poliuretanem PUR o grubości warstwy użytkowej min 2mm. Wykonanie nowych wykładzin tarkett należy wykonać z wywinieciem 10cm na ściany. Na poddaszu wykładzina układana ma być na nowych płytach OSB i podkładzie filcowym, na piętrze, parterze i w piwnicy na posadzkach betonowych, powierzchnię należy wyrównać masą samopoziomującą

Stolarka drzwiowa

Stolarka drzwiowa wg zestawienia stolarki.

Drzwi do sali lekcyjnej rama na profilu aluminiowym, skrzydło z przeszkleniem, rama i skrzydło w kolorze białym. Pozostałe drzwi pełne - wypełnienie skrzydła - płyta wiórowa otworowa wzmocniona wewnętrznym ramiakiem. Całość obłożona płytą oklejoną wysokiej jakości okleiną naturalną kolor w uzgodnieniu z Inwestorem. Powierzchnia skrzydła zabezpieczona ekologicznymi lakierem wodnym, utwardzonym w technologii UV, Zamek z czołem srebrny połysk na klucz zwykły, z blokadą łazienkową lub wkładką patentową, trzy zawiasy czopowe w kolorze srebrnym, drzwi do łazienki z tulejkami w kolorze srebrnym. Ościeżnica regulowana w okleinie takiej samej jak drzwi.

Tynki i okładziny wewnętrzne

Istniejące tynki we wszystkich pomieszczeniach należy przetrzeć i uzupełnić ubytki. W toaletach należy ułożyć glazurę do 2,0 m wysokości.

Ściany wykończone na korytarzach malować farbami lateksowymi, w salach farbami emulsyjnymi.

Wbudowane materiały muszą mieć atesty świadczące o spełnieniu norm Unie Europejskiej (Deklaracja Zgodności CE), atest na trudnopalność, higieniczny (wydawany przez Państwowy Zakład Higieny) i atest antypoślizgowy.

4. Branża sanitarna:

Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Zasilanie instalacji wewnętrznej z istniejącego przyłącza wodociągowego. Instalację wodociągową bytową wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PEX/Al/PEX prowadzonych na poziomie piwnic w warstwie izolacyjnej posadzki, a na wyższych kondygnacjach w brzdach ściennych. Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Instalację wodociągową przeciwpożarową wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Lokalizacja przyborów czerpalnych oraz rozprowadzenie instalacji zgodnie z częścią graficzną. Przewody należy zaizolować przeciwskropleniowo i termicznie.

Zapotrzebowanie na wodę do picia i na potrzeby gospodarcze określono na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 1996 r. w sprawie urządzeń zaopatrzenia w wodę i urządzeń kanalizacyjnych oraz w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”. Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej i zasilanie cyrkulacji z projektowanego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l lokalizowanego w kotłowni i zasilanego z istniejącego kotła. Zasilanie zasobnika z wbudowanego w kocioł modułu ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie na wodę

a) Na cele bytowe:

$$q = 4,40 \cdot (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Zimna woda [dm ³ /s]	Ciepła woda [dm ³ /s]	Razem q _n [dm ³ /s]
umywalka	22	0,07	0,07	0,91
WC	10	0,70	-	1,04
zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,21
zawór czerpalny	1	0,07	0,07	0,07
pisuar	3	0,30	-	0,07
RAZEM: Σq_n		9,58	1,68	11,26

$$q = 4,40 \cdot (11,26)^{0,27} - 3,41 = 5,05 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right] = 18,18 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

b) Na cele przeciwpożarowe:

Projektuje się montaż czterech hydrantów przeciwpożarowych wewnętrznych DN 25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m.

Hydranty umieszczone zostaną w komunikacji w szafce hydrantowej wewnętrznej o następujących wymiarach:

- wysokość: 1100 mm,
- szerokość: 800 mm,
- głębokość: 300 mm.

Szafka wyposażona będzie w zawór hydrantowy ZH-25 mm, prądownicę PWH 25 mm oraz wąż tłoczny półsztywny 25 mm długości 30 m.

Wydatek 1 hydrantu wynosi $1,0 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$, stąd:

$$Q_{poż} = 4 \cdot 1,0 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 4,0 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 14,40 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Hydrant obejmie swoim zasięgiem całą kondygnację.

W związku z zasilaniem z jednego przyłącza zarówno instalacji bytowej jak i hydrantowej, wymagane jest zastosowanie zaworu pierwszeństwa na instalacji bytowej o średnicy 25 mm. Na przewodzie zasilającym hydrant należy w takim przypadku zastosować zawór antyskażeniowy typu BA o średnicy 32 mm.

Instalację hydrantową wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej wg PN-80/H-74200 i ZN-72/0640-01. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m, natomiast dolną krawędź szafki 0,8 m od poziomu podłogi. Oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 7010_2012. Prądownica wg EN-671. Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Sprawdzenie sprawności działania hydrantu – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Przy montażu instalacji wodociągowej należy uwzględnić następujące informacje:

- a) Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy $\phi 15\text{mm}$ a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe $\phi 15\text{ mm}$.
- b) Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCV większych o dymensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.
- c) Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.
- d) Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych.
- e) Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.
- f) Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:
 - użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
 - prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
 - prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.
- g) Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.
- h) Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.
- i) Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr.
- j) Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.
- k) Wszystkie rurociągi instalacji wodociągowej izolować przeciwsłupniowo zgodnie z wymogami Rozporządzenia MI z 6.11.2008r. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń budynku odprowadzane będą dwoma wyjściami (jak w części graficznej) do istniejącej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów montować rewizję. Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach lub obudowane płytami kartonowo gipsowymi. Podejścia do przyborów prowadzone są w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Skropliny z centrali wentylacyjnej należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH				
L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość urządzeń	DU [$\frac{dm^3}{s}$]	Ilość urządzeń x DU
1	umywalka	22	0,30	6,60
2	WC	10	2,00	20,00
3	zlewozmywak	1	0,50	0,50
4	zawór czerpálny	1	0,30	0,30
5	pisuar	3	0,30	0,90
Σ Ilość x DU				28,30

Natężenie przepływu ścieków

$$q_s = K(\sum DU)^{0,5} = 0,5 \cdot (28,30)^{0,5} = 2,66 \left[\frac{dm^3}{s} \right] = 9,58 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Instalacja grzewcza

Straty ciepła budynku obliczono zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 6946, uwzględniając zapotrzebowanie ciepła dla powietrza wentylacyjnego zgodnie z PN-94/B-03430. Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg PN-EN ISO 6946, doboru średnic rurociągów poziomów - rozprowadzających i podejść pod grzejniki. Przewody grzejne z rur ze stali węglowej łączonych na zacisk układane na ścianach, a przewody układane w warstwie posadzki na poziomie piwnic z rur wielowarstwowych PEX/Al/PEX zgodnie z częścią graficzną. Układ centralnego ogrzewania zasilany z istniejącego kotła na pelet o mocy 200 kW. Należy przebudować istniejący rozdzielacz c.o. w celu uwzględnienia układu do obsługi sąsiedniego przedszkola.

Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe stalowe.

Wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną. Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym typu KV. Grzejniki z podejściem dolnym posiadają wbudowany zawór oraz należy zastosować zawory regulacyjne grzejnikowe montowane na podejściu do grzejników. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 5 cm, a od posadzki 15 cm. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Grzejniki posiadają świadectwo dopuszczenia wyd. przez COBRTI "INSTAL".

Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez wbudowane w grzejniki zawory odpowietrzające oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji.

Układanie przewodów

Przewody poziome i pionowe instalacji układać w warstwie izolacyjnej posadzki. Podejścia do grzejników wykonać od dołu zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy przejściach przez przegrody oraz w brzdach przewody zabezpieczyć przed tarciami. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu, ilości położenia i konstrukcji uchwytów przesuwanych i stałych oraz kompensatorów.

Próby i płukanie

Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśn. 4 bar oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max. temperaturze zasilania. Upřednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

Napełnianie i opróżnianie instalacji

Napełnianie i opróżnianie wodą instalacji c.o. umożliwiać będą zawory odcinające podgrzejnikowe.

Izolacje

Przewody poziome instalacji c.o. w przestrzeniach nieogrzewanych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach wg poniższej tabelki. Rurociągi poziome prowadzone po ścianach pozostawić odkryte, niezaizolowane.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW			
L.p.	Typ dobranego grzejnika	Wysokość/ długość	Moc grzejnika [W]
1	int22/900/720 - płytowy	900/720	1653
2	int22/600/1200 - płytowy	600/1200	2056
3	int22/600/920 - płytowy	600/920	1576
4	int22/500/1400 - płytowy	500/1400	2160
5	int22/300/800 - płytowy	300/800	876
6	int22/500/600 - płytowy	500/600	926
7	int22/500/520 - płytowy	500/520	802
8	int22/500/2200 - płytowy	500/2200	3395
9	int22/500/1120 - płytowy	500/1120	1728

Dobiera się grzejniki płytowe o następujących parametrach:

1. Moc cieplna i wykonanie zgodne z PN-EN 442.
2. Materiał: blacha zimnowalcowana zgodna z normami PN-EN 10130 i PN-EN 10131 oraz PN-EN 442.
3. Grzejniki zaworowe bez uszu na tylnej ścianie – odwracalne (za wyj. typu „11”), łączone od dołu (2 x GZ 3/4”).
4. Grzejniki fabrycznie wyposażone we wkładkę zaworową z nastawą wstępną. Każdy grzejnik opuszcza fabrykę z określoną nastawą k_v odpowiednią do mocy i rozmiarów grzejnika, a dodatkowo pierścień nastawy wyróżnia się odpowiadającym określonej nastawie kolorem. Zmiana nastawy możliwa jest w każdej chwili w zależności od faktycznej, wymaganej wartości obliczonej w projekcie instalacji grzewczej. Nastawy określone są przy założeniu min. ciśnienia w instalacji na poziomie 100 mbar; na zamówienie dostępne bez dopłaty z wkładką o niskim k_v .
5. Pasujące do fabrycznych wkładek głowice typ np.: RA 2994, RAW 5115, seria RAX.
6. Malowanie: powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz.1 utwardzana na gorąco, powłoka lakiernicza wg DIN 55900 cz. 2 utwardzana na gorąco, kolor standardowy RAL 9016 (inne kolory za dopłatą).
7. Fabryczna próba szczelności przy ciśnieniu 1,3 MPa (13,0 bar).
8. Maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa (10 bar).
9. Maksymalna temperatura robocza 110°C.
10. Grzejniki fabrycznie dostarczane z konsolami umożliwiającymi montaż na ścianie.

Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna oraz grawitacyjna wspomagana mechanicznie

W budynku przewiduje się modernizację lub montaż nowej instalacji wentylacji grawitacyjnej. W salach

lekcyjnych należy wykorzystać istniejącą kanalizację grawitacyjną wywiewną (kominy wentylacyjne). W oknach przewidzieć montaż nawiewników ciśnieniowych w ilości zgodnej z częścią rysunkową. Analogicznie można zamontować nawiewniki z ręczną regulacją przepływu powietrza.

W pomieszczeniach pomocniczych, wilgotnych i sanitarnych wywiew powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą wentylatorów osiowych lub kanałowych montowanych na kanałach grawitacyjnych lub poziomych ze stali nierdzewnej. Nowoprojektowane kanały grawitacyjne w pomieszczeniach, w których zostanie wykonana nowa instalacja należy wykonać ze stali nierdzewnej o przekroju 110 mm.

W toaletach z jednym ustępem należy zapewnić wymianę na poziomie $30 \frac{m^3}{h}$. Nawiew powietrza do sanitariatów i pomieszczeń bez okien będzie odbywał się z pomieszczeń „czystych” poprzez otwory kontaktowe lub kratkę w drzwiach o powierzchni czynnej min. 220 cm².

5. Branża elektryczna:

5.1. Wyłącznik PWP

Projektuje się wymianę istniejących wyłączników PWP. W rozdzielnicy RG zaprojektowano rozłącznik DPX – 100A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy wyzwalany przyciskami PWP zabudowanymi w miejsce istniejących (szt. 2). Wyłącznik PWP należy połączyć z wyzwalaczem wzrostowym rozdzielnicy głównej przewodem niepalnym typu HDGs 5x1,5mm² a zasilanie zrealizować poprzez automatyczny przełącznik faz PF431. Przewód układać w budynku wyłącznie podtynkowo oddzielnie od przewodów innych instalacji. Wyłącznik oznaczyć tabliczką „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Wyłącznik ten odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów. Na rys. E11 pokazano schemat połączeń przycisku PWP.

5.2. Rozdzielnice obiektu – RG, R1

W miejscu istniejącej rozdzielnicy R1 projektuje się rozdzielnicę RG którą należy podzielić na trzy przedziały:

- pomiar energii (przenieść z istniejącej tablicy licznikowej)
- część dystrybucyjna (zasilanie WLZ budynku)
- część odbiorcza (instalacje piwnicy i parteru budynku)

Z uwagi na ograniczoną ilość miejsca rozdzielnice należy wykonać w układzie pionowym, podtynkową o stopniu ochrony IP44 z zachowaniem 25% rezerwy w przedziale odbiorczym. Istniejący wzl od tablicy licznikowej wydłużyć do nowej lokalizacji

Niedopuszczalne jest układanie linii WLZ wielowarstwowo oraz razem z przewodami instalacji teletechnicznych oraz przewodami instalacji ppoż. Obwody nieużywane trwale unieczynnić, obwody aktywne przełożyć w wymienionej rozdzielnicy.

Na drzwiach rozdzielnicy umieścić od wewnątrz schematy jednokreskowe dla identyfikacji obwodów odbiorczych z rodzajami i wartościami wbudowanych zabezpieczeń. Na drzwiach od zewnętrznej strony umieścić trwały opis nazwy danej rozdzielnicy.

Schemat ideowy rozdzielni - według rys. E-9

Lokalizację rozdzielnicy przedstawiono na rysunku od E-6.

5.3. Instalacja gniazd

Istniejące gniazda w zakresie opracowania unieczynnić. Nową instalację gniazd 1-fazowych wykonać przewodami YDY/750V o przekroju jak podano na schemacie ideowym. We wszystkich pomieszczeniach zastosować gniazda wtyczkowe z kołkami ochronnymi w wersji bezpiecznej z osłoną styków (przesłony torów prądowych). W pomieszczeniach wilgotnych zastosować gniazda wtyczkowe z kołkami ochronnymi hermetycznie szczelne. Instalację gniazd 3-fazowych wykonać przewodem YDY/ 750V o przekroju jak podano na schemacie.

Instalację gniazd wykonać zgodnie z rysunkami E-5 - E-8 .

5.4. Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego

Istniejącą instalację oświetlenia w zakresie opracowania trwale unieczynnić, oprawy zdemonstować.

Nową instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3/4x1.5mm² 750V.

W pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować oprzęt oraz oprawy hermetycznie szczelne – posiadające atest.

Dla opraw awaryjnych i ewakuacyjnych zastosować oprawy certyfikowane. Przyjęto natężenie oświetlenia awaryjnego dla dróg ewakuacyjnych nie mniejsze niż 2 lx. W miejscu gdzie zostaną zabudowane gaśnice, hydranty, apteczki i punkty P.POŻ. należy zachować natężenie oświetlenia awaryjnego na poziomie min. 5lx.

Dla zapewnienia niezawodności oświetlenia instalację oświetleniową podzielono na obwody - ilość opraw, typ i ich rozmieszczenie przedstawiono na załączonym rysunku E-1 – E-4.

5.5. Wewnętrzna instalacja strukturalna (niskoprądowa)

Istniejącą instalację strukturalną rozbudować o punkty PEL oraz PEL2. Dla potrzeb projektowanej instalacji strukturalnej należy wykonać okablowanie sieciowe kategorii 6A, ekranowanymi, 4-parowymi przewodami typu np. skrętka STP 4x2 drut kat. 6A LSOH.

Wszystkie linie instalacji strukturalnej dla potrzeb instalacji komputerowej zakończyć gniazdami RJ45 kategorii 6A a dla potrzeb instalacji telefonicznej zakończyć gniazdami RJ12.

5.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonać główne połączenia wyrównawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o normę PN-HD 60364-4-41 należy wykonać miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP.

Szyna wyrównania potencjałów powinna łączyć ze sobą następujące części przewodzące: przewód ochronny PE, uziom budynku, instalację wodociagową, kanalizacyjną, metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania, metalowe elementy wyposażenia.

Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz budynku, powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

Wykorzystać istniejący wyprowadzony uziom fundamentowy.

Główne szyny wyrównania potencjałów połączyć z szynami PE rozdzielnic linką LgYżo 35mm². Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować przewód DYżo o przekroju min. 6mm². Przewody przyłączyć do głównej szyny wyrównania potencjałów. Szynę oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu montażu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary i badania powykonawcze.

5.7. Ochrona od porażeń

Systemem ochrony od porażeń w wewnętrznej instalacji elektrycznej od Rozdzielnic RG będzie szybkie wyłączenie w układzie TN-C-S z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych.

W obwodach rozdzielczych 400V/230V oraz zasilających urządzenia stacjonarne (w układzie zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=50V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,4s$. W obwodach odbiorczych urządzeń technologicznych i gniazd wtykowych 400/230V (układ zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=50V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,4s$. W obwodach oświetleniowych 230V (układ zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=50V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,4s$. W pomieszczeniach wilgotnych (układ zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=25V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,2s$.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji dokonać pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń, izolacji przewodów, ciągłości przewodu PE i rezystancji uziemienia ochronnego, zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000.

5.8. Ochrona przeciwpożarowa – instalacje elektryczne

Jako ochronę przed zagrożeniem pożarowym od instalacji zasilających odbiorniki elektryczne zastosowano odpowiednio dobrane aparaty zabezpieczeniowe powodujące wyłączenie zasilania obwodu w przypadku wystąpienia zwarcia lub przeciążenia, przewody o izolacji 750V oraz wyłącznik pożarowy prądu, bezpieczne drogi ewakuacji.

5.9. Uwagi końcowe

- Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443:1999 w budynku zastosować ochronę przeciwprzepięciową.
- Stosować oprawy certyfikowane
- Istniejąca wewnętrzna instalację elektryczną nieużywaną należy trwale unieczynnić
- Istniejąca wewnętrzna instalację elektryczną i niskoprądową ułożoną w listwach lub luzem należy ułożyć pod tynkiem, czyli należy uporządkować "luźne" oraz w listwach instalacyjnych przewody w pomieszczeniach objętych opracowaniem - wkucie przewodów pod tynk lub trwałe unieczynnienie nie używanych przewodów (wraz z ewentualnym przedłużeniem, lub skróceniem istniejących przewodów)
- Zdemontować i unieczynnić instalację oświetleniową i gniazd oraz nieużywane instalacje niskoprądowe.

6. Uwagi końcowe

- a) wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP i p-poż. oraz zgodnie z normami branżowymi dla poszczególnych rodzajów robót;
- b) istotne zmiany do niniejszego projektu mogą być wprowadzone za zgodą autora;
- c) nie należy stosować zamiennie materiałów lub elementów wykończenia o parametrach gorszych niż przewidziane w projekcie, nie posiadających aprobat technicznych lub certyfikatów zgodności z aprobatą techniczną výrobu.

Opracowała: