

OBIEKT : Dom Spotkań Wiejskich w Rusinowicach
LOKALIZACJA : Rusinowice, ul. Piaskowa
INWESTOR : Urząd Gminy Koszęcin

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INŻYNIER BUDOWNICTWA
OPRACOWAŁ
Wiesław Kowalski
42-700 Lubliniec, ul. B. Kolonia 163
Upr. Projektant/Kierownik Budowy i Robót
NR - UAN - VIII - 7342/12/93

mgr inż. Wiesław Kowalski

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot specyfikacji technicznej
2. Zakres prac
3. Ogólne wymagania dotyczące obliczenia ceny ofertowej
4. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 4.1. Przekazanie terenu budowy
 - 4.2. Dokumentacja
 - 4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną
 - 4.4. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 4.5. Ochrona przeciwpożarowa
 - 4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 4.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
5. Szczegółowe wytyczne wykonania robót
 - 5.1. Roboty ogólnobudowlane
 - 5.1.1. Wytyczne do prowadzenia robót ogólnobudowlanych
 - 5.1.2. Materiały
 - 5.1.3. Przepisy, opracowania pomocnicze i normy
 - 5.1.4. Kontrola jakości i odbiór techniczny robót
 - 5.2. Roboty instalacji wewnętrznych wodno-kanalizacyjnych i elektrycznych
 - 5.2.1. Wytyczne do prowadzenia robót instalacyjnych
 - 5.2.2. Materiały i sprzęt stosowany przy robotach instalacyjnych
 - 5.2.3. Wytyczne do wykonania robót instalacyjnych
 - 5.2.4. Kontrola jakości i odbiór techniczny robót
 - 5.2.5. Przepisy, opracowania pomocnicze i normy
6. Materiały i urządzenia
 - 6.1. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom
 - 6.2. Przechowywanie oraz składowanie materiałów i urządzeń
7. Sprzęt
8. Transport
9. Wykonywanie robót
10. Kontrola jakości robót

11. Dokumentacja budowy

12. Odbiór robót

12.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

12.2. Odbiór częściowy

12.3. Odbiór końcowy

12.4. Odbiór ostateczny

12.5. Odbiór gwarancyjny

13. Podstawa płatności

II. Opis części instalacji sanitarnych – przepisy i wymagania szczegółowe

III. Opis części instalacji elektrycznych – przepisy i wymagania szczegółowe

1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową Domu Spotkań Wiejskich w Rusinowicach.

2. Zakres robót budowlanych i instalacyjnych

ROBOTY BUDOWLANE

1.1 ROBOTY BUDOWLANE STANU SUROWEGO ZAMKNIĘTEGO

1.1.1 ROBOTY ZIEMNE I FUNDAMENTY

1. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek
2. Wykopy liniowe pod fundamenty w gruntach suchych kat. III z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głębokość do 1.5 m - szerokość 0.8-1.5 m
3. Podkłady betonowe z betonu B7,5 na podłożu gruntowym
4. Izolacje przeciwwilgociowe ław fundamentowych z papy zgrzewalnej
5. Ławy fundamentowe prostokątne żelbetowe, Beton zwykły B-20 (C16/20), szerokości do 0,6 m - ręczne układanie betonu
6. Ławy fundamentowe prostokątne żelbetowe, Beton zwykły B-20 (C16/20), szerokości do 0,8 m - ręczne układanie betonu
7. Ławy fundamentowe prostokątne żelbetowe, Beton zwykły B-20 (C16/20), szerokości do 1,3 m - ręczne układanie betonu
8. Stopy fundamentowe prostokątne żelbetowe, Beton zwykły B-20 (C16/20), o objętości do 0,5 m³ - ręczne układanie betonu
9. Słupy żelbetowe, prostokątne o wysokości do 4 m, Beton zwykły B-20 (C16/20), stosunek deskowanego obwodu do przekroju do 6 - ręczne układanie betonu
10. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty gładkie ϕ 6 mm
11. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty gładkie ϕ 8 mm
12. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 10 mm
13. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 12 mm
14. Ściany budynków jednokondygnacyjnych o wysokości do 4.5 m z bloczków betonowych o wym. 38x25x14 cm grubości 38 cm na zaprawie cementowej M-4
15. Ściany budynków jednokondygnacyjnych o wysokości do 4.5 m z bloczków betonowych o wym. 38x25x14 cm grubości 25 cm na zaprawie cementowej M-4
16. Tynki cementowe kat. I wykonywane ręcznie na ścianach
17. Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z emulsji asfaltowej anionowej - pierwsza warstwa
18. Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z emulsji asfaltowej anionowej - druga warstwa

19. Docieplenie ścian zewnętrznych budynków z przyklejeniem styropianu gr. 5 cm i jednej warstwy siatki na ścianach pełnych i z otworami o pow. betonowej, otynkowanej,
20. Izolacje z folii kubełkowej na sucho pionowa - jedna warstwa
21. Podkłady z ubitych materiałów sypkich - z piasku na podłożu gruntowym
22. Podkłady betonowe z betonu B7,5 na podłożu gruntowym
23. Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat. gruntu III Grunt uprzednio odspojony. - szerokość 0.8-1.5 m
24. Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.15 m³ w ziemi kat.I-III uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odl.do 1 km - odwóz ziemi z wykopów z placu budowy
25. Nakłady uzupełn.za każde dalsze rozp. 0.5 km transportu ponad 1 km samochodami samowyladowczymi po drogach utwardzonych ziemi kat.III-IV

1.1.2 ROBOTY MUROWE PARTERU

26. Izolacje przeciwwilgociowe dwiema warstwami papy asfaltowej izolacyjnej na lepiku na gorąco ław fundamentowych murowanych z wyrównaniem zaprawą
27. Ściany budynków wielokondygnacyjnych z pustaków ściennych ceramicznych typu Max/220 o grubości 29 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
28. Ściany budynków wielokondygnacyjnych z pustaków ściennych ceramicznych typu U/220 o grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
29. Spalinowe i dymowe kanały z pustaków betonowych - komin z pustaków SCHIDLA 48*62 cm
30. Wentylacyjne kanały z pustaków ceramicznych 19*19*24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
31. Otwory na okna w ścianach murowanych grubości 1 cegły z cegieł pojedynczych, bloczków i pustaków
32. Otwory na drzwi, drzwi balkonowe i wrota w ścianach murowanych grubości 1 cegły z cegieł pojedynczych, bloczków i pustaków
33. Otwory w ścianach murowanych - ułożenie nadproży prefabrykowanych L-19

1.1.3 STROP NAD PARTEREM

34. Stropy Akermana i z pustaków Kontra - belki monolityczne krawężne o jednym boku deskowanym, Beton zwykły B-20 (C16/20)
35. Stropy Akermana i z pustaków Kontra - belki monolityczne między pustakami, Beton zwykły B-20 (C16/20)
36. Belki i podciągi, żelbetowe; stosunek deskowanego obwodu do przekroju do 8 - ręczne układanie betonu, Beton zwykły B-20 (C16/20)
37. Żelbetowe płyty stropowe, grubości 15 cm płaskie - ręczne układanie betonu, Beton zwykły B-20 (C16/20),
38. Strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach kratownicowych TERIVA II o rozstawie 45 cm o rozpiętości 3.6-6.0 m - transport materiałów wyciągiem, Beton zwykły B-20 (C16/20)
39. Strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach kratownicowych TERIVA III o rozstawie 45 cm o rozpiętości 3.6-6.0 m - transport materiałów wyciągiem, Beton zwykły B-20 (C16/20)

- 40. Schody żelbetowe - stopnie betonowe zewnętrzne i wewnętrzne na gotowym podłożu - ręczne układanie betonu, Beton zwykły B-20 (C16/20)
- 41. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty gładkie ϕ 6 mm
- 42. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 10 mm
- 43. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 12 mm
- 44. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 14 mm
- 45. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 16 mm

1.1.4 ROBOTY MUROWE PIĘTRA

- 46. Ściany budynków wielokondygnacyjnych z pustaków ściennych ceramicznych typu Max/220 o grubości 29 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
- 47. Ściany budynków wielokondygnacyjnych z pustaków ściennych ceramicznych typu U/220 o grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
- 48. Spalinowe i dymowe kanały z pustaków betonowych - komin z pustaków SCHIDLA 48*62 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
- 49. Wentylacyjne kanały z pustaków ceramicznych 19*19*24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
- 50. Otwory na okna w ścianach murowanych grubości 1 cegły z cegieł pojedynczych, bloczków i pustaków
- 51. Otwory na drzwi, drzwi balkonowe i wrota w ścianach murowanych grubości 1 cegły z cegieł pojedynczych, bloczków i pustaków
- 52. Otwory w ścianach murowanych - ułożenie nadproży prefabrykowanych L-19

1.1.5 STROP NAD PIĘTREM

- 53. Stropy Akermana i z pustaków Kontra - belki monolityczne krawężne o jednym boku deskowanym, Beton zwykły B-20 (C16/20)
- 54. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty gładkie ϕ 6 mm
- 55. Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków - pręty żebrowane ϕ 12 mm

1.1.6 KONSTRUKCJA I POKRYCIE DACHU CZĘŚCI PIĘTROWEJ

- 56. Murlaty - przekrój poprzeczny drewna do 180 cm² z tarcicy nasyconej
- 57. Wykucie otworów i obsadzenie kołków stalowych ϕ 16*200 kotwiących murlaty
- 58. Hale typu lekkiego - słupy o masie do 1 t – wg projektu
- 59. Hale typu lekkiego - podciągi dachowe – wg projektu
- 60. Krokwie zwykłe, długość do 4.5 m przekrój poprzeczny drewna do 180 cm² z tarcicy nasyconej
- 61. Ramy górne i płatwie, długość do 3 m - przekrój poprzeczny drewna do 180 cm² z tarcicy nasyconej
- 62. Folia PE układane na krokwiach - rozstaw kontrłat co 0,80 m, Folia izolacyjna, grub. 0,3 mm
- 63. Konstrukcje rusztów pod okładziny z płyt gipsowych .z listew drewnianych na stropach
- 64. Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z wełny mineralnej grubości 100 mm do izolacji stropodachów i poddaszy, drewnianych stropów poziome z płyt układanych na sucho - jedna warstwa

65. Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z wełny mineralnej grubości 100 mm do izolacji stropodachów i poddaszy, drewnianych stropów poziome z płyt układanych na sucho - każda następna warstwa
66. Folia PE układane na krokwiach - rozstaw kontrłat co 0,80 m, Folia poliet. dachowa, membranowa, wysokoparoprzepuszczalna
67. Nadbitki przekrój poprzeczny drewna do 180 cm² z tarcicy nasyczonej
68. Deskowanie połaci dachowych z tarcicy nasyczonej
69. Obróbki przy szerokości w rozwinięciu do 25 cm - z blachy ocynkowanej powlekanej, malowanej proszkowo
70. Rynny dachowe z PCV półokrągłe o śr. 15,0 cm
71. Rury spustowe z PCV o śr. 10,0 cm
72. Ruszty drewniane pod boazerię na okapie dachu
73. Boazeria z listew drewnianych o szerokości 45-80 mm

1.1.7 KONSTRUKCJA I POKRYCIE DACHU CZĘŚCI NIŻSZEJ

74. Murlaty - przekrój poprzeczny drewna do 180 cm² z tarcicy nasyczonej
75. Wykucie otworów i obsadzenie kołków stalowych ϕ 16*200 kotwiących murlaty
76. Hale typu lekkiego - podciąg dachowy – wg projektu
77. Hale typu lekkiego - stężenia dachów – wg projektu
78. Nadbitki przekrój poprzeczny drewna do 180 cm² z tarcicy nasyczonej - nakładki na elementy stalowe
79. Lekka obudowa dachu płaskiego o nachyleniu do 10% z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym gr. 200 mm montowaną metodą tradycyjną
80. Obróbki przy szerokości w rozwinięciu do 25 cm - z blachy ocynkowanej powlekanej, malowanej proszkowo
81. Rynny dachowe z PCV półokrągłe o śr. 15,0 cm
82. Rury spustowe z PCV o śr. 10,0 cm

1.1.8 DOCIEPLENIE BUDYNKU

83. Przygotowanie starego podłoża pod docieplenie - dwukrotne gruntowanie emulsją Atlas UNI-GRUNT
84. Spadki z zaprawy cementowej M7 pod obróbki blacharskie z zaprawy
85. Obsadzenie podokienników Aluminiowych zewnętrznych szer. 15 cm w ścianach z cegieł
86. Docieplenie ścian pełnych z otworami z przyklejeniem styropianu gr. 10 cm i 1 warstwy siatki - tynki akrylowe
87. Tynk ościeży z dociepleniem styropianem gr. 5 cm z 1 warstwy siatki - powierzchnie z nałożonym tynkiem akrylowym
88. Docieplenie płytami styropianowymi - dodatkowa warstwa siatki (parter)
89. Docieplenie płytami styropianowymi - ochrona narożników wypukłych na styropianie z dodatkowym wzmocnieniem 1 warstwą siatki
90. Docieplenie płytami styropianowymi - listwa startowa AL
91. Rusztowania zewnętrzne rurowe o wys. do 15 m
92. Rusztowania zewnętrzne rurowe o wys. do 15 m - praca rusztowania

1.1.9 STOLARKA ZEWNĘTRZNA

- 93. Okna o pow. do 1.0 m² z kształtowników z wysokoudarowego PCW
- 94. Okna o pow. do 1.5 m² z kształtowników z wysokoudarowego PCW
- 95. Okna o pow. ponad 1.5 m² z kształtowników z wysokoudarowego PCW
- 96. Drzwi zewnętrzne z kształtowników z wysokoudarowego PCW
- 97. Obsadzenie podokienników wewnętrznych z PCV, komorowe, szer. 30 cm w ścianach z cegieł

1.2 ROBOTY STANU WYKOŃCZENIOWEGO

1.2.1 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE PARTERU

1.2.1.1 POSADZKI

- 98. Izolacje przeciwwilgociowe z papy asfaltowej izolacyjnej nr 400 powierzchni poziomych na lepiku na gorąco - pierwsza warstwa
- 99. Izolacje przeciwwilgociowe z papy asfaltowej izolacyjnej nr 400 powierzchni poziomych na lepiku na gorąco - druga warstwa
- 100. Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych FS20 gr. 5 cm poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa
- 101. Posadzki cementowe wraz z cokolikami zatarte na gładko grubości 25 mm
- 102. Posadzki cementowe wraz z cokolikami zatarte - pogrubienie posadzki o 2,5 cm
- 103. Posadzki cementowe wraz z cokolikami - dopłata za zbrojenie włóknem rozproszonym w ilości 25 kg/m³ zaprawy
- 104. Posadzki płytkowe z kamieni sztucznych układane na klej - przygotowanie podłoża
- 105. Posadzki płytkowe z kamieni sztucznych; płytki 20x20 cm układane na klej metodą zwykłą Układanie w "karo".
- 106. Cokoliki płytkowe z kamieni sztucznych z płytek 20x20 – przygotowanie podłoża
- 107. Cokoliki płytkowe z kamieni sztucznych z płytek 20x20 – cokoliki wysokości 10 cm układane na klej z przecinaniem płytek

1.2.1.2 ŚCIANKI DZIAŁOWE, TYNKI, LICOWANIE ŚCIAN PŁYTKAMI I MALOWANIE

- 108. Ścianki działowe pełne z cegieł dziurawek grubości 1/2 cegły na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
- 109. Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane ręcznie na stropach i podciągach
- 110. Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane ręcznie na ścianach i słupach
- 111. Licowanie ścian o pow. do 5 m² płytkami glazurowanymi o wym. 15x20 cm na zaprawie klejowej "ATLAS"
- 112. Dwukrotne malowanie zwykłe farbą olejną lub ftalową tynków wewnętrznych z dwukrotnym szpachlowaniem
- 113. Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - tynków gładkich bez gruntowania

1.2.1.3 STOLARKA DRZWIOWA WEWNĘTRZNA

- 114. Ościeżnice drewniane zewnętrzne zwykle dwukrotnie malowane na budowie
- 115. Ościeżnice drzwiowe stalowe dwukrotnie malowane na budowie FD1 dla drzwi wewnątrzlokalowych wbudowane w trakcie wznoszenia ścian
- 116. Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe pełne dwudzielne o powierzchni ponad 2.5 m² fabrycznie wykończone
- 117. Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe pełne jednodelne o powierzchni do 2.0 m² fabrycznie wykończone szer. 80 cm
- 118. Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe pełne jednodelne o powierzchni do 2.0 m² fabrycznie wykończone szer. 90 cm

1.2.1.4 KLATKA SCHODOWA

- 119. Okładziny schodów z płytek kamionkowych GRES o wym. 20x20 cm na zaprawie klejowej o grubości warstwy 4 mm
- 120. Balustrady schodowe z prętów stalowych osadzone i zabetonowane w co trzecim stopniu o masie do 14 kg

1.2.2 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE PIĘTRA

1.2.2.1 POSADZKI

- 121. Izolacje z folii PE na sucho pozioma - jedna warstwa
- 122. Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych FS20 gr. 5 cm poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa
- 123. Posadzki cementowe wraz z cokolikami zatarte na gładko grubości 25 mm
- 124. Posadzki cementowe wraz z cokolikami zatarte - pogrubienie posadzki o 1 cm
- 125. Posadzki cementowe wraz z cokolikami - dopłata za zbrojenie włóknem rozproszonym w ilości 25 kg/m³ zaprawy
- 126. Posadzki płytkowe z kamieni sztucznych układane na klej - przygotowanie podłoża
- 127. Posadzki płytkowe z kamieni sztucznych; płytki 20x20 cm układane na klej metodą zwykłą Układanie w "karo".
- 128. Cokoliki płytkowe z kamieni sztucznych z płytek 20x20 - cokoliki 10 cm układane na klej z przecinaniem płytek przygotowanie podłoża i ułożenie cokolika

1.2.2.2 ŚCIANKI DZIAŁOWE, TYNKI, LICOWANIE ŚCIAN PŁYTKAMI I MALOWANIE

- 129. Ścianki działowe pełne z cegieł dziurawek grubości 1/2 cegły na zaprawie cementowo-wapiennej m. 4.
- 130. Tynki wewnętrzne zwykle kat. III wykonywane ręcznie na stropach i podciągach
- 131. Tynki wewnętrzne zwykle kat. III wykonywane ręcznie na ścianach i słupach
- 132. Licowanie ścian o pow. do 5 m² płytkami glazurowanymi o wym. 15x20 cm na zaprawie klejowej "ATLAS"
- 133. Dwukrotne malowanie zwykle farbą olejną lub ftalową tynków wewnętrznych z dwukrotnym szpachlowaniem
- 134. Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - tynków gładkich bez gruntowania

1.2.2.3 STOLARKA DRZWIOWA WEWNĘTRZNA

- 135. Ościeżnice drewniane zewnętrzne zwykle dwukrotnie malowane na budowie
- 136. Ościeżnice drzwiowe stalowe dwukrotnie malowane na budowie FD1 dla drzwi wewnątrzlokalowych wbudowane w trakcie wznoszenia ścian
- 137. Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe pełne dwudzielne o powierzchni ponad 2.5 m² fabrycznie wykończone
- 138. Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe pełne jednodelne o powierzchni do 2.0 m² fabrycznie wykończone szer. 80 cm
- 139. Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe pełne jednodelne o powierzchni do 2.0 m² fabrycznie wykończone szer. 90 cm

1.3 ROBOTY ZEWNĘTRZNE - DROGI I CHODNIKI

- 140. Wykonanie koryta na poszerzeniach chodników w gruncie kat. II-IV - 10 cm głębokości koryta
- 141. Wykonanie koryta na poszerzeniach chodników w gruncie kat. II-IV - za każde dalsze 5 cm głębokości koryta
- 142. Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km grunt kat. III
- 143. Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi - za każdy nast. 1 km
- 144. Mechaniczne zagęszczenie warstwy odsączającej na poszerzeniach - grubość warstwy po zag. 10 cm
- 145. Mechaniczne zagęszczenie warstwy odsączającej w korycie lub na całej szer. drogi - za każdy dalszy 1 cm grubość warstwy po zagęszczeniu
- 146. Podbudowa z kruszywa naturalnego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 20 cm
- 147. Podbudowa z kruszywa naturalnego - warstwa dolna - za każdy dalszy 1 cm grubości po zagęszczeniu
- 148. Podbudowa z kruszywa naturalnego - warstwa górna o grubości po zagęszczeniu 8 cm
- 149. Ława pod krawężniki betonowa z oporem, Beton zwykły B-20 (C16/20)
- 150. Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej
- 151. Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej grubość 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej

INSTALACJE SANITARNE

2.1 INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE

2.1.1 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- 152. Wykopy liniowe pod rurociągi w gruntach suchych kat. III-IV z wydobyciem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głębokość do 1.5 m - szerokość 0.8-1.5 m
- 153. Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb. do 3m balami drewnianymi w gruntach nawodnionych kat. III-IV wraz z rozbiórką
- 154. Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 20 cm
- 155. Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 160 mm - wykopy umocnione
- 156. Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 mm - wykopy umocnione

- 157. Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0.15 m³ w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km
- 158. Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębokości 3 m
- 159. Studzienki kanalizacyjne systemowe "VAWIN" o śr. 315 mm - zamknięcie rurą teleskopową
- 160. Osłona rurociągów i przewodów o śr.nom. 100-300 mm w rurach ochronnych Arota
- 161. Próba szczelności kanałów rurowych o śr. Nominalnych do 400 mm
- 162. Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 25 cm
- 163. Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat. gr. III-IV - szerokość 0.8-1.5 m

2.1.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

- 164. Wykopy liniowe pod rurociągi w gruntach suchych kat. III-IV z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głębokość do 1.5 m - szerokość 0.8-1.5 m
- 165. Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb. do 3m balami drewnianymi w gruntach nawodnionych kat. III-IV wraz z rozbiórką
- 166. Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 20 cm
- 167. Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 mm - wykopy umocnione
- 168. Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi o pojemności łyżki 0.15 m³ w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km
- 169. Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębokości 3 m
- 170. Próba szczelności kanałów rurowych o śr. nominalnej 400 mm
- 171. Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 25 cm
- 172. Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat. gr. III-IV - szerokość 0.8-1.5 m

2.1.3 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

- 173. Wykopy liniowe pod rurociągi w gruntach suchych kat. III-IV z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym głębokość do 1.5 m - szerokość 0.8-1.5 m
- 174. Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych o głęb. do 3m balami drewnianymi w gruntach nawodnionych kat. III-IV wraz z rozbiórką
- 175. Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 20 cm
- 176. Sieci wodociągowe - rurociągi ciśnieniowe z rur PVC łączone na wcisk o śr. zewnętrznej 63 mm - wykopy umocnione
- 177. Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 25 cm
- 178. Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat. gr. III-IV - szerokość 0.8-1.5 m

2.2 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

2.2.1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

- 179. Pompa obiegowa kotłowa Q=1,33 m³/h, H=0,2 m
- 180. Kocioł c.o. stalowy, 30kW

181. Pompa obiegowa kotłowa $Q=1,33 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=0,2 \text{ m}$
182. Naczynia wzbiorcze systemu otwartego o pojemności całkowitej 25 dm^3
183. Zawory przelotowe o połączeniach gwintowanych śr. nom. 32 mm - filtr siatkowy
184. Pompa obiegowa kotłowa $Q=2,64 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=2,2 \text{ m}$
185. Zawory przelotowe o połączeniach gwintowanych śr.nom. 40 mm - filtr siatkowy
186. Zawory przelotowe o połączeniach gwintowanych śr.nom. 15 mm - Magnetyzer DN15
187. Rozdzielacz instalacji c.o. o długości $L=1,2\text{m}$, DN 80
188. Rozdzielacz instalacji c.o. - Sprzęgło hydrauliczne o długości $L=0,7\text{m}$, DN 100
189. Membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 ciśnienie otwarcia $3,0 \text{ bar}$, DN15,
190. Zawory przelotowe o połączeniach gwintowanych śr. nom. 15 mm - filtr siatkowy
191. Termometr przemysłowy prosty w oprawie stalowej $1/2"$, $0-100^\circ\text{C}$, firmy KWT
192. Zawór 3-drog. (mieszacz) -VF3, $kVS = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem AMV15, 230V, Dn=15, Danfoss
193. Rurociągi w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o śr.nom.25-32 mm o połączeniach spawanych na ścianach budynku
194. Rurociągi w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o śr.nom.25-32 mm o połączeniach spawanych na ścianach budynku
195. Rurociągi w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o śr.nom.20 mm o połączeniach spawanych na ścianach budynku
196. Rurociągi w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o śr.nom.10-15 mm o połączeniach spawanych na ścianach budynku
197. Instalacja centralnego ogrzewania - rurociągi o śr.zew. $14*1,9 \text{ mm}$ z rur polipropylenowych na ścianach budynków
198. Instalacja centralnego ogrzewania - rurociągi o śr.zew. $16*1,9 \text{ mm}$ z rur polipropylenowych na ścianach budynków
199. Instalacja centralnego ogrzewania - rurociągi o śr.zew. $20*2,3 \text{ mm}$ z rur polipropylenowych na ścianach budynków
200. Instalacja centralnego ogrzewania - rurociągi o śr.zew. $25*2,6 \text{ mm}$ z rur polipropylenowych na ścianach budynków
201. Rury przyłącze o śr. 15 mm do grzejników c.o.
202. Rury przyłącze o śr. 20 mm do grzejników c.o.
203. Zawór grzejnikowy termostatyczny o śr.nom. do 15 mm
204. Zawór grzejnikowy termostatyczny o śr.nom. 20 mm
205. Zawór odpowietrzający o śr. 6 mm
206. Grzejniki stalowe jednopłytkowe z konwektorem o dług. do 660 mm
207. Grzejniki stalowe jednopłytkowe z konwektorem o dług. do 1060 mm
208. Grzejniki stalowe dwupłytkowe z konwektorem o dług. do 1060 mm
209. Dostawa grzejników wg zestawienia materiałów

2.2.2 INSTALACJA KANALIZACYJNA WEWNĘTRZNA

210. Montaż rurociągów z PCW o śr. 160 mm na ścianach z łączeniem metodą wciskową
211. Montaż rurociągów z PCW o śr. 110 mm na ścianach z łączeniem metodą wciskową
212. Montaż rurociągów z PCW o śr. 75 mm na ścianach z łączeniem metodą wciskową
213. Montaż rurociągów z PCW o śr. 50 mm na ścianach z łączeniem metodą wciskową
214. Dodatek za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastyfikowanego PCW o śr. 110 mm

- 215. Dodatek za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastyfikowanego PCW o śr. 75 mm
- 216. Dodatek za wykonanie podejść odpływowych z rur i kształtek z nieplastyfikowanego PCW o śr. 50 mm
- 217. Montaż rur wywiewnych z blachy stalowej o śr. 100 mm
- 218. Montaż rur wywiewnych z blachy stalowej o śr. 80 mm
- 219. Montaż wpustów podłogowych z PCV o śr. 50 mm
- 220. Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCW o śr. zewn. 75 mm łączonych metodą wciskową
- 221. Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCW o śr. zewn. 110 mm łączonych metodą wciskową
- 222. Montaż zlewozmywaków żeliwnych lub stalowych na ścianie
- 223. Montaż umywałek pojedynczych porcelanowych z syfonem gruszkowym
- 224. Montaż brodzików natryskowych z tworzywa sztucznego
- 225. Montaż kabin natryskowych z tworzywa sztucznego
- 226. Montaż ustępów pojedynczych z płuczkami z tworzyw sztucznych lub porcelany 'kompakt'
- 227. Montaż pisuarów pojedynczych z płuczka

2.2.3 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

- 228. Rurociągi w instalacjach wodociągowych o śr. nom. 65 mm stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych na ścianach w budynkach niemieszkalnych
- 229. Rurociągi w instalacjach wodociągowych o śr. nom. 50 mm stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych na ścianach w budynkach niemieszkalnych
- 230. Zawór hydrantowy o śr. nom. 50 mm montowany we wnęce
- 231. Szafki hydrantowe naścienne
- 232. Dodatkowe nakłady na wykonanie obustronnych podejść o śr. 32 mm do wodomierzy skrzydełkowych
- 233. Wodomierze skrzydełkowe o śr. nom. 32 mm
- 234. Instalacja wodociągowa - rurociągi z rur polipropylenowych o śr. zewn. 15 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych
- 235. Instalacja wodociągowa - rurociągi z rur polipropylenowych o śr. zewn. 20 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych
- 236. Instalacja wodociągowa - rurociągi z rur polipropylenowych o śr. zewn. 25 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych
- 237. Instalacja wodociągowa - rurociągi z rur polipropylenowych o śr. zewn. 32 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych
- 238. Dodatki za podejścia dopływowe do zaworów wypływowych, baterii, hydrantów itp. o śr. zewnętrznej rury 20 mm
- 239. Dodatki za podejścia dopływowe do zaworów wypływowych, baterii, hydrantów itp. o śr. zewnętrznej rury 25 mm
- 240. Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o śr. nom. 15 mm
- 241. Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o śr. nom. 20 mm
- 242. Urządzenia do podgrzewania wody ze zbiornikami o pojemności 550 dm³
- 243. Baterie umywalkowe ściennie o śr. nom. 15 mm
- 244. Baterie wannowe ściennie o śr. nom. 15 mm
- 245. Zawory czerpalne o śr. nom. 20 mm

2.2.4 WENTYLACJA

- 246. Wycięcie otworów na kratki nawiewne w drzwiach
- 247. Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kołowe, typ B/I o śr. do 200 mm - udział kształtek do 35 %
- 248. Kratki wentylacyjne typ A o obwodzie do 800 mm - do przewodów stalowych i aluminiowych
- 249. Wywietrzaki dachowe cylindryczne o śr. do 200 mm
- 250. Wentylatory dachowe o średnicy otworu ssącego 250 mm (WD ϕ 250)
- 251. Wentylatory promieniowe z polichlorku winylu o średnicy otworu ssącego 150 mm

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

3.1 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE I TABLICE ROZDZIELCZE

3.1.1 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

- 252. Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły o długości przebicia do 1 1/2 cegły - śr. rury do 40 mm
- 253. Montaż przepustów rurowych w ścianie - długość przepustu do 1 m - śr. zewnętrzna rury do 40 mm
- 254. Mechaniczne wykucie bruzd dla rur: RIP16, RIS16, RL22 o śr. do 47 mm w cegle
- 255. Rury winidurowe o śr. do 37 mm układane p.t. w podłożu różnym od betonowego w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd
- 256. Rury winidurowe o śr. do 37 mm układane p.t. w podłożu różnym od betonowego w gotowych bruzdach, bez zaprawiania bruzd
- 257. Przewody YDYżo 5x6mm² wciągane do rur
- 258. Układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na napięciu znamionowym poniżej 110 kV w rurach, pustakach lub poniżej zamk. Kabel YKY 5x16mm²
- 259. Ręczne kopanie rowów dla kabli w gruncie kat. IV
- 260. Układanie rur ochronnych z PCW o śr. do 110 mm w wykopie
- 261. Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m na napięciu znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych
- 262. Ręczne zasypywanie rowów dla kabli w gruncie kat. IV
- 263. Montaż na gotowym podłożu PWP
- 264. Montaż na gotowym podłożu WG-kotłowni

3.1.2 TABLICE ROZDZIELCZE

3.1.2.1 ROZDZIELNICA TG

- 265. Montaż obudów tablic rozdzielczych o powierzchni 0.20-0.30 m² Rozdzielnica RG

3.1.2.2 ROZDZIELNICA T1

- 266. Montaż obudów tablic rozdzielczych o powierzchni 0.15-0.20 m² Tablica T1

3.1.2.3 ROZDZIELNICA T2

267. Montaż obudów tablic rozdzielczych o powierzchni 0.15-0.20 m² Tablica T2

3.1.2.4 ROZDZIELNICA T3

268. Montaż obudów tablic rozdzielczych o powierzchni 0.15-0.20 m² Tablica T1

3.2 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I OŚWIETLENIA

3.2.1 PARTER

- 269. Układanie przewodu przewodu YDY-żo 3x1,5 na ścianie
- 270. Układanie przewodu przewodu YDY-żo 4x1,5 na ścianie
- 271. Układanie przewodu YDY-żo 5x1,5 na ścianie
- 272. Układanie przewodu YDY-żo 5x2,5 na ścianie
- 273. Układanie przewodu YDY-żo 3x2,5 na ścianie
- 274. Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu na zaprawie cementowej lub gipsowej z wykonaniem ślepych otworów ręcznie w cegle
- 275. Montaż na gotowym podłożu puszek p.t. bakelitowych o śr. do 60mm
- 276. Montaż na gotowym podłożu puszek p.t. bakelitowych o śr. do 80mm; il. wylotów 3, przekrój przewodu 2.5 mm²
- 277. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej
- 278. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych bryzgoszczelnych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej
- 279. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych świecznikowych w puszcze instalacyjnej
- 280. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych schodowych, dwubiegunowych w puszcze instalacyjnej
- 281. Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych podtynkowych 2-bieg. z uziemieniem 10A/2.5mm² przelotowych podwójnych
- 282. Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 2-bieg.z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm²
- 283. Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 3-bieg.z uziemieniem przykręcanych 32A/2.5mm²

3.2.2 PIĘTRO

- 284. Układanie przewodu przewodu YDY-żo 3x1,5 na ścianie
- 285. Układanie przewodu przewodu YDY-żo 4x1,5 na ścianie
- 286. Układanie przewodu przewodu YDY-żo 5x1,5 na ścianie
- 287. Układanie przewodu przewodu YDY-żo 3x2,5 na ścianie
- 288. Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu na zaprawie cementowej lub gipsowej z wykonaniem ślepych otworów ręcznie w cegle
- 289. Montaż na gotowym podłożu puszek p.t. bakelitowych o śr. do 60mm

- 290. Montaż na gotowym podłożu puszek p.t. bakelitowych o śr. do 80mm; il. wylotów 3, przekrój przewodu 2.5 mm²
- 291. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej
- 292. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych bryzgoszczelnych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej
- 293. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych świecznikowych w puszcze instalacyjnej
- 294. Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych schodowych, dwubiegunowych w puszcze instalacyjnej
- 295. Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych podtynkowych 2-bieg. z uziemieniem 10A/2.5mm² przelotowych podwójnych
- 296. Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 2-bieg. z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm²

3.3 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

3.3.1 PARTER

- 297. Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na cegle mocowane na kołkach kotwiących (il.mocowań 2)
- 298. Montaż na gotowym podłożu opraw świetlówkowych w obudowie z tworzyw szt. z odbłyśnikiem-przykręcane końcowe-2x40W
- 299. Montaż na gotowym podłożu opraw świetlówkowych w obudowie z tworzyw szt. z odbłyśnikiem-przykręcane końcowe-2x20W
- 300. Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych bryzgo-, strugo-odpornych, porcelanowych zawieszanych, końcowych
- 301. Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych zwykłych przykręcanych, przelotowych
- 302. Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych bryzgo-, strugo-odpornych, porcelanowych zawieszanych, końcowych
- 303. Montaż modułów awaryjnych do opraw świetlówkowych
- 304. Montaż na gotowym podłożu opraw ewakuacyjnych

3.3.2 PIĘTRO

- 305. Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na cegle mocowane na kołkach kotwiących (il.mocowań 2)
- 306. Montaż na gotowym podłożu opraw świetlówkowych z blachy stalowej z kloszem lub rastrem przykręcanych 4x20W - przelotowych
- 307. Montaż na gotowym podłożu opraw świetlówkowych w obudowie z tworzyw szt. z odbłyśnikiem-przykręcane końcowe-2x20W
- 308. Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych bryzgo-, strugo-odpornych, porcelanowych zawieszanych, końcowych
- 309. Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych zwykłych przykręcanych, przelotowych
- 310. Montaż na gotowym podłożu opraw oświetleniowych żarowych bryzgo-, strugo-odpornych, porcelanowych zawieszanych, końcowych

- 311. Montaż modułów awaryjnych do opraw świetlówkowych
- 312. Montaż na gotowym podłożu opraw ewakuacyjnych

3.4 INSTALACJA TELEFONICZNA I INFORMATYCZNA

- 313. Mechaniczne wykucie bruzd dla rur: RKL18, RS-P16, RS22 o śr. do 47 mm w cegle
- 314. Rury winidurkowe o śr. do 20 mm układane p.t. w podłożu różnym od betonowego w gotowych bruzdach
- 315. Przygotowanie podłoża pod mocowanie osprzętu na zaprawie cementowej lub gipsowej z wykonaniem ślepych otworów ręcznie w cegle
- 316. Montaż na gotowym podłożu puszek p.t. bakelitowych o śr. do 60mm
- 317. Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, kabel miedziany
- 318. Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, dodatek za wciąganie na całej długości w peszlu
- 319. Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, kabel miedziany
- 320. Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, dodatek za wciąganie na całej długości w peszlu
- 321. Montaż Gniazda RJ45 na skrótnie 4-parowej nieekranowanej UTP
- 322. Montaż gniazd RJ45 w gnieździe abonenckim lub panelu
- 323. Montaż złącza RJ45 na skrótnie 4-parowej - dodatek za przymocowanie kabla opaską mocującą do modułu
- 324. Montaż gniazd RJ45 w gnieździe abonenckim lub panelu - dodatek za montaż pokrywy gniazda przyłączeniowego
- 325. Montaż gniazd RJ45 w gnieździe abonenckim lub panelu - dodatek za przygotowanie i montaż etykiet opisowych gniazda
- 326. Montaż gniazd telefonicznych
- 327. Montaż szafki wiszącej lub punktu pośredniego o masie ponad 2 do 12 kg
- 328. Montaż wyposażenia szaf dystrybucyjnych 19" - listwa zasilająca
- 329. Montaż wyposażenia szaf dystrybucyjnych 19" - UPS
- 330. Montaż wyposażenia szaf dystrybucyjnych 19" - urządzenie aktywne
- 331. Montaż paneli rozdzielczych RJ45 w przygotowanych stelażach 19"
- 332. Montaż paneli rozdzielczych RJ45 w przygotowanych stelażach 19"

3.5 INSTALACJA ALARMU WŁAMANIOWEGO I POŻARU

- 333. Mechaniczne wykucie bruzd dla rur: RKL18, RS-P16, RS22 o śr. do 47 mm w cegle
- 334. Rury winidurkowe o śr. do 16 mm układane p.t. w podłożu różnym od betonowego w gotowych bruzdach
- 335. Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, YTKSY 3x2x0,5
- 336. Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, dodatek za wciąganie na całej długości w peszlu
- 337. Montaż kompaktowej centrali alarmowej do 8 linii dozorowych CA-10
- 338. Montaż akumulatora bezobsługowego o poj. do 10 Ah
- 339. Montaż elementów obsługowych - pulpit obsługowy (konsola) z wyświetlaczem LCD
- 340. Montaż urządzenia zdalnej transmisji i monitoringu - zewnętrzny modem telefoniczny
- 341. Montaż sygnalizatora optyczno-akustycznego zewnętrznego bez zasilania awaryjnego
- 342. Montaż czujki ruchu- pasywna podczerwieni

- 343. Montaż czujki ruchu- pasywna podczerwieni, sufitowa
- 344. Montaż kompaktowej centrali alarmu pożarowego
- 345. Montaż czujek pożarowych - adresowalna, optyczna czujka dymu typu rozproszeniowego, DUR-4046
- 346. Montaż czujek pożarowych - adresowalna, wielostanowa, optyczno-temperaturowa , DOT-4046
- 347. Montaż ręcznych ostrzegaczy pożaru - ROP-4001M
- 348. Montaż dodatkowych urządzeń i elementów SAP - Adresowalny, sygnalizator akustyczny SAL-4001
- 349. Montaż dodatkowych urządzeń i elementów SAP - Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny

3.6 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

- 350. Układanie przewodów wyrównawczych w budynkach LgY 16mm²
- 351. Układanie przewodów wyrównawczych w budynkach LgY 6mm²
- 352. Układanie przewodów wyrównawczych w budynkach DY 4mm²
- 353. Montaż obudów tablic rozdzielczych o powierzchni do 0.15 m² puszka zbiorcza połączeń wyrównawczych
- 354. Montaż na rurach śr. do 30 mm obejmą uziemiającą

3.7 UZIEMIENIE I INSTALACJA ODGROMOWA

- 355. Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głęb. do 0.6 m w gruncie kat.IV
- 356. Układanie przewodów wyrównawczych w budynkach w ciągach poziomych na wspornikach mocowanych na betonie z kuciem mechanicznym- przekrój bednarki do 120mm²
- 357. Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III
- 358. Montaż wsporników przelotowych pośredniczących klejonych do dachu
- 359. Rury winidurowe o śr. do 37 mm układane p.t. w betonie w gotowych bruzdach
- 360. Montaż zwodów poziomych inst. odgromowej naprężanych z pręta o śr.do 10mm na uprzednio zainstalowanych wspornikach na dachu płaskim
- 361. Montaż zwodów pionowych inst. odgromowej w ścianie w uprzednio ułożonych rurach
- 362. Łączenie pręta o śr.do 10mm na dachu za pomocą złączy skręcanych uniwersalnych krzyżowych
- 363. Montaż złączy do rynny okapowej na dachu w instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych
- 364. Łączenie pręta o śr.do 10mm na dachu za pomocą złączy skręcanych uniwersalnych krzyżowych
- 365. Montaż Skrzynek złącza kontrolnego w chodniku
- 366. Montaż złączy kontrolnych z połączeniem drut-płaskownik w instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych
- 367. Montaż iglic z ostrzem odgromowym
- 368. Pierwszy pomiar instalacji odgromowej
- 369. Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego

3.8 POMIARY

- 370. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar
- 371. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, każdy następny pomiar
- 372. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar
- 373. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, każdy następny pomiar
- 374. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy
- 375. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - każdy następny

3. Ogólne wymagania dotyczące obliczenia ceny ofertowej

Przy kosztorysowaniu przedmiotowych robót budowlanych należy uwzględnić dane techniczne, technologiczne i organizacyjne określone w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji..

Podstawą do wykonania kosztorysu ofertowego jest dokumentacja projektowa oraz przedmiar robót. Należy dokonać dokładnej analizy projektu i sprawdzenia wielkości podanych w przedmiarze robót oraz ocenić możliwości realizacji inwestycji zgodnie z posiadaną dokumentacją. W przypadku stwierdzenia niezgodności pomiędzy projektem i przedmiarem lub trudności z odczytaniem albo interpretacją dokumentacji należy przed wykonaniem kosztorysu ofertowego skontaktować się z Inwestorem.

Obmiar robót będzie wykonywany jedynie w zakresie niezbędnym do rozliczenia inwestycji w przypadku rezygnacji Inwestora z wykonania części robót z wykorzystaniem tych samych pozycji co przedmiar.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy w terminie określonym w Umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami, Dziennik Budowy oraz egzemplarz dokumentacji i specyfikacji technicznej.

4.2. Dokumentacja

Dokumentacja obejmuje :

- część projektową zawierającą Projekt Budowlany
- kosztorysy, przedmiary robót
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót

4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa złożona przez Wykonawcę oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu na skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanych w projektach materiałów i urządzeń na przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę jeżeli są one równorzędne i o nie gorszych parametrach od wykazanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania zamiennej dokumentacji projektowej spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy zastosowane materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub ofertą przetargową Wykonawcy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy.

4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszelkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac budowlanych. Przyjmuje się, że koszt zabezpieczenia terenu budowy wliczony jest w cenę kontraktową. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów wody i energii elektrycznej zużywanej w czasie realizacji modernizacji. Podstawą do rozliczeń będą liczniki wody i energii elektrycznej które zamontowane zostaną przez Wykonawcę na swój koszt.

4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy.

4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w/w wymagań winny być uwzględnione w cenie kontraktowej. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca oraz Inspektor Nadzoru powinni ustalić w podpisywanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa jakie należy stosować w czasie trwania prac Wykonawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo jego sąsiedztwie. Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.)

Wymagania BHP dla robót budowlanych :

Rusztowania z których wykonuje się roboty budowlane powinny:

1. posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
2. posiadać konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń,
3. zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
4. stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku.
5. Rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm.
6. Rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta.
7. Pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań.
8. Przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbiieranych) rusztowań.
9. Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją.
10. Zabronione jest ustawianie i rozbiieranie rusztowań:
 - o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność,
 - w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
 - podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/sek.
11. Wznoszenie lub rozbiieranie rusztowań w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych może być dokonywane wyłącznie wtedy, gdy linie te są usytuowane poza strefą niebezpieczną; w przeciwnym razie przed rozpoczęciem robót linie napowietrzne należy wyłączyć spod napięcia.
12. Używanie beczek, skrzyń, cegieł, bloków betonowych itp. przedmiotów jako rusztowań lub podpór dla pomostów rusztowań jest zabronione.
13. Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.
14. Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów.
15. Obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione.
16. Wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych.
17. Wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań jest zabronione.
18. Piony komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem.
19. Pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione.
20. Jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, np. szczelnego daszku ochronnego.
21. Rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.
22. Podłoże (grunt, konstrukcja itp.), na którym ustawia się rusztowanie, powinno zapewniać

jego stabilność, mieć zapewnione stałe odwodnienie oraz odpływ wód opadowych od budynku.

23. Dla rusztowań nietypowych liczbę zakotwień oraz wielkość siły kotwiącej należy każdorazowo ustalać w zależności od rodzaju i wysokości tych rusztowań, przyjmując siłę jednego zamocowania, której składowa pozioma jest nie mniejsza niż 250 kG.
24. Zakotwienia powinny być rozmieszczane równomiernie na całej powierzchni ściany, przy której znajduje się rusztowanie. Poprzecznice w miejscach zakotwienia powinny być dosunięte do ściany.
25. Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyżej położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy nie powinien być umieszczony wyżej niż 1,5 m.
26. Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne piony komunikacyjne.
27. Odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego nie powinna być większa niż 20 m.
28. Nośność urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 150 kg.
29. Wielkość prześwitu otworu w rusztowaniu dla przejazdu powinna być dostosowana do gabarytu pojazdów z ładunkiem, a szerokość otworu powinna być nie mniejsza niż 3 m. Znajdujące się przy przejeździe stojaki należy zabezpieczyć przed zmianą położenia (uderzeniem) za pomocą odbojnic.
30. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne.
31. Rusztowanie z rur stalowych powinno być uziemione i posiadać instalację odgromową.
32. Rusztowanie na kozłach należy stosować zgodnie z wymaganiami norm państwowych.
33. Opieranie kozłów na ceglach i innych materiałach lub przedmiotach jest zabronione.
34. Zrzucanie elementów rozbieranych rusztowań jest zabronione.
35. Po zmontowaniu rusztowania wiszącego należy dokonać próby jego pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta.
36. Stan rusztowania wiszącego należy sprawdzać codziennie.
37. Wchodzenie pracowników na pomost rusztowania wiszącego jest dozwolone wówczas, gdy pomost znajduje się w najniższym położeniu.
38. Na pomoście rusztowania nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób niż przewiduje instrukcja techniczno-ruchowa.
39. Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie materiałów i narzędzi po jednej stronie rusztowania, opieranie się o ścianę budynku itp. przez osoby znajdujące się na pomoście jest zabronione.
40. Podczas podnoszenia lub opuszczania pomostu pracownicy przebywający na rusztowaniu powinni odsunąć się od ściany budynku czy też innej budowli.
41. W czasie burzy i przy wietrze o szybkości większej niż 10 m/sek. pracę na rusztowaniu wiszącym należy przerwać, a pomost opuścić do najniższego położenia i zabezpieczyć przed ruchami wahadłowymi.
42. W razie braku dopływu prądu elektrycznego przez dłuższy okres czasu znajdujący się na górze pomost rusztowania należy opuścić za pomocą ręcznego urządzenia.
43. Używanie rusztowania wiszącego do transportu materiałów budowlanych oraz łączenie w jedną całość rusztowań wiszących przeznaczonych do oddzielnego użytkowania jest zabronione.
43. Pozostawianie na pomoście rusztowania materiałów i narzędzi po zakończonej pracy jest zabronione.
44. Naprawa rusztowania wiszącego może być dokonywana po opuszczeniu pomostu do najniższego położenia.

45. Rusztowania przesuwne składane należy użytkować zgodnie z instrukcją producenta.
46. Jeśli względy bezpieczeństwa tego wymagają, rusztowania przesuwne powinny być kotwione do ściany obiektu budowlanego co najmniej w dwóch miejscach.
47. Droga, po której rusztowanie jest przesuwane, powinna być wyrównana i utwardzona.

Przy robotach ciesielskich należy :

1. Przy posługiwaniu się piłą tarczową zabronione jest:
 - cięcie drewna przed osiągnięciem przez nią pełnych obrotów,
 - zwiększanie obrotów ponad liczbę ustaloną przez producenta,
 - cięcie drewna bez prawidłowo założonych osłon i klina rozszczepiającego.
2. Przy pracy ręczną piłą mechaniczną drewno przeznaczone do cięcia powinno być unieruchomione. Odsuwanie ręką dolnej osłony przy włączonym silniku jest zabronione.
3. W razie zauważenia jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu piły należy pracę natychmiast przerwać.
4. Ręczne podawanie w pionie materiałów długich, np. desek lub bali, jest dozwolone do wysokości 3 m.
5. Prace ciesielskie z drabin przystawnych zabezpieczonych można wykonywać tylko do wysokości 3 m.
6. Przy rozbiórce deskowania należy podjąć środki zabezpieczające przed możliwością zawalenia się elementów deskowania, runięcia podtrzymujących rusztowań lub konstrukcji usztywniających.
7. O kolejności rozbiórki poszczególnych elementów deskowania decyduje majster lub kierownik robót.
8. Materiał z rozbiórki powinien być bezpośrednio usunięty na wyznaczone składowisko.
9. Składowanie na rusztowaniach elementów rozbieganych deskowań lub materiałów pochodzących z rozbiórki jest zabronione.
10. Roboty związane z zabezpieczeniem drewna przed zagrzybieniem lub z jego odgrzybieniem powinny być wykonywane przez pracowników zapoznanych z występującymi zagrożeniami.
11. Pracowników, u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy tych pracach.
12. W czasie wykonywania robót impregnacyjnych zabronione jest:
 - palenie tytoniu,
 - spożywanie posiłków,
13. Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki pracownicy obowiązani są starannie umyć się ciepłą wodą z mydłem.
14. Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do impregnacji drewna należy zaopatrzyć w sprzęt przeciwpożarowy, dostosowany do rodzaju używanego środka impregnacyjnego, a miejsca szczególnie niebezpieczne zabezpieczyć ogrodzeniem i zaopatrzyć w odpowiednie napisy ostrzegawcze.
15. W pomieszczeniach zamkniętych, w których są wykonywane roboty impregnacyjne, powinna być wyciągowa instalacja wentylacyjna.
16. Przed rozpoczęciem prac impregnacyjnych pracownicy obowiązani są natrzeć odkryte miejsca ciała, a zwłaszcza twarz i ręce, maścią ochronną.

17. Szczotki i pędzle przeznaczone do powlekania drewna środkiem impregnacynym powinny być zaopatrzone w tarczę ochronną nasadzoną na trzonek pędzla, zapobiegającą ściekaniu impregnatu na ręce pracownika.
18. Źródła wody znajdujące się w pobliżu miejsc, w których wykonywane są roboty impregnacyjne, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środkami impregnacyjnymi.
19. W sprawach nie uregulowanych w niniejszym rozdziale w zakresie robót ciesielskich obowiązują przepisy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach impregnacyjnych i odgrzybieniowych.

Przy robotach izolacyjnych i dekarских należy :

1. Na dachach krytych elementami, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania na nich pracowników, należy układać przenośne mostki zabezpieczające.
2. Przy wykonywaniu pokrycia dachów płaskich w pobliżu krawędzi dachu należy zabezpieczyć pracownika za pomocą pasa ochronnego z linką zamocowaną do stałych części konstrukcji obiektu.
3. Pracowników zatrudnionych na dachu o pochyleniu większym niż 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, należy zabezpieczyć przed upadkiem za pomocą pasów ochronnych lub innych urządzeń.
4. Materiały składowane na dachu należy zabezpieczyć przed spadnięciem.
5. Kotły do podgrzewania mas bitumicznych powinny być zaopatrzone w pokrywy.
6. Kotły i zbiorniki do podgrzewania i transportu ręcznego mas bitumicznych powinny być wypełniane najwyżej do 3/4 ich wysokości.
7. Przewóz mas bitumicznych powinien odbywać się w szczelnie zamkniętych zbiornikach.
8. Mieszanie asfaltu z benzyną powinno odbywać się w odległości nie mniejszej niż 50 m od źródła otwartego ognia i przy użyciu wyłącznie drewnianych mieszadeł.
9. Wlewanie podgrzanego asfaltu do benzyny powinno odbywać się przy stałym mieszanii. Nie wolno wlewać benzyny do asfaltu.
10. Używanie do rozcieńczania asfaltu benzyny etylizowanej i benzenu jest zabronione.
11. Przy wykonywaniu robót izolacyjnych wewnątrz zbiorników, studni i w pomieszczeniach zamkniętych stosowanie rozpuszczalników i materiałów szkodliwych, łatwo zapalnych lub wybuchowych jest dopuszczalne tylko pod warunkiem zapewnienia odpowiednio intensywnej wymiany powietrza i zastosowania sprzętu ochrony osobistej.
12. Przy wykonywaniu powłok izolacyjnych wewnątrz zbiorników, kanałów, pomieszczeń zamkniętych i innych konstrukcji stosowane materiały powinny być przygotowane na zewnątrz izolowanego obiektu i dostarczane w stanie gotowym do użycia.

Przy robotach murowych i tynkowych należy :

1. Stanowisko robocze należy stale utrzymywać w czystości i porządku, a rozlaną zaprawę murarską należy niezwłocznie usuwać.
3. Materiały na stanowisku roboczym należy tak układać, aby zapewniały pracownikom pełną swobodę ruchów.

3. Otwory w ścianach wychodzące na zewnątrz budynku, w stropach lub inne otwory, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu, należy zabezpieczyć.
4. Wszelkie otwory pozostawione w czasie wykonywania robót, np. drzwiowe, balkonowe, szyby wyciągów, otwory w stropach, powinny być niezwłocznie zabezpieczane.
5. Jednoczesne prowadzenie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym pionie, bez stropów lub innych urządzeń ochronnych, jak np. siatki czy daszki ochronne, jest zabronione.
6. Chodzenie po świeżo wykonanych murach, przesklepieniach, płytach, stropach, przykryciach otworów i niestabilnych deskowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia, jak również opieranie się o bariery - jest zabronione.
7. Wykonywanie robót murowych i tynkowych w wykopach jest dozwolone po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów zgodnie z warunkami określonymi dla robót ziemnych.
8. Jeżeli stanowisko pracy dla wykonania ściany fundamentowej znajduje się między skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowisk pracy powinna wynosić nie mniej niż 70 cm.
9. Zrzucanie materiałów, narzędzi i innych przedmiotów z wysokości lub do wykopów jest zabronione.
10. Wykonywanie robót murowych i tynkowych z drabin przystawnych jest zabronione.
11. Poziom pomostu roboczego rusztowania powinien znajdować się zawsze poniżej wznoszonego muru co najmniej o 0,3 m.

5. Szczegółowe wytyczne wykonania robót budowlanych

5.1 Roboty ogólnobudowlane

5.1.1 Wytyczne do prowadzenia robót

Kolejność robót i technologia wykonania robót budowlanych :

- Roboty ziemne, fundamenty i ściany fundamentowe z wykonaniem tynków, izolacji i obsypaniem ścian,
- Konstrukcja ścian,
- Konstrukcja stropów
- Konstrukcja dachu,
- Pokrycie i obróbki blacharskie dachu,
- Montaż stolarki zewnętrznej i wewnętrznej,
- Roboty wykończeniowe wewnętrzne i zewnętrzne,
- Roboty instalacyjne,

5.1.2 Roboty ogólnobudowlane – materiały

Wszystkie materiały do wykonania budynku muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne.

Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

5.1.3. Przepisy, opracowania pomocnicze i normy

Roboty wykonywać na podstawie Polskich Norm, Branżowych Norm i Świadectw ITB dla poszczególnych rodzajów robót budowlanych,

5.1.4 Kontrola jakości i odbiór techniczny robót

1. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normom i wymaganiom technicznym.

2. Kontrolą jakości wykonanych robót należy objąć poszczególne ich etapy,

3. Odbiór techniczny robót

A. W czasie wykonywania robót należy przeprowadzić i odbiór częściowy, który powinien objąć etapy opisane w wyszczególnieniu robót do wykonania.

B. Odbioru powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego i autor projektu przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót,

C. Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór ostateczny, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonywanego ocieplenia z projektem technicznym oraz z podanymi w wytycznych wymaganiach.

5.2 Instalacje wewnętrzne wodno-kanalizacyjne i instalacja elektryczna

5.2.1 Wymagania podstawowe:

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie Projektem, normami i sztuką budowlaną. Instalacja ma zapewnić użytkowanie obiektów zgodnie z przeznaczeniem.

5.2.2 Materiały i sprzęt stosowany w wykonaniu instalacji

Stosować materiały i sprzęt posiadający odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

5.2.3 Wytyczne do wykonania instalacji

1. Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:
 - prace przygotowawcze, tj. kompletowanie materiałów i sprzętu, montaż rusztowań i urządzeń,
 - wytyczenie tras przewodów,
 - montaż przewodów i podejść instalacyjnych,
 - montaż armatury i urządzeń odbiorczych,
 - sprawdzenie szczelności instalacji,
2. Prace przygotowawcze oraz materiały i sprzęt powinny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

5.2.4 Kontrola jakości i odbiór techniczny robót instalacyjnych

1. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normom i wymaganiom technicznym.
2. Kontrolą jakości wykonanych robót należy objąć poszczególne ich etapy, a mianowicie:
 - montaż przewodów i podejść,
 - montaż urządzeń i armatury,
 - próba szczelności,

6. Materiały i urządzenia

6.1 Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę usunięte i wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się nie zaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

6.2 Przechowywanie oraz składowanie materiałów i urządzeń

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenie budowy, w innych pomieszczeniach należących do budynku lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca zabezpieczy materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

7. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt używany powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

8. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń.

Liczba środków transportu zapewniać powinna terminowe prowadzenie prac przewidzianych kontraktem.

9. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakość stosowanych materiałów i urządzeń, ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej lub ze złożoną przez siebie ofertą przetargową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszelkie odstępstwa od ww. wymagają odrębnych pisemnych uzgodnień z inspektorem nadzoru. W przypadku wprowadzenia zmian bez uzgodnień z Inspektorem Nadzoru Wykonawca usunie niewłaściwe elementy i zamontuje zgodnie z dokumentacją lub złożoną ofertą przetargową.

10. Kontrola jakości robót

Wykonawca opracuje i przedłoży do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonanie zadania. Program będzie ujmował:

- organizację wykonania robót, sposób i terminy ich prowadzenia,
- wykaz zespołów roboczych z ich kwalifikacjami,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z dokumentami potwierdzającymi jego dopuszczenie do użytkowania (jeżeli tego wymagają przepisy),
- system proponowanej kontroli,
- sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń w czasie ich transportu i magazynowania,
- wymagane dla stosowanych materiałów i urządzeń atesty, świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty.

11. Dokumenty budowy

W okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do jej zakończenia Wykonawca prowadzić będzie Dziennik Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą dokonania, podpisem osoby dokonującej wpisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnymi numerami załączników i opatrzone podpisami Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

W dzienniku Budowy w szczególności należy wpisywać:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu kontroli jakości robót i harmonogramu prac,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- uwagi Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się, jednakże projektant nie jest stroną kontraktu i nie może wydawać poleceń Wykonawcy.

W dokumentach budowy powinny się również znaleźć; pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu budowy, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń oraz korespondencja wynikająca z realizacji budowy.

Wszystkie dokumenty przechowywane będą na terenie budowy. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty dostępne będą dla Inspektora Nadzoru i do wglądu Inwestora.

12. Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorowi częściowemu, odbiorowi końcowemu, odbiorowi ostatecznemu, odbiorowi gwarancyjnemu.

Wszystkie odbiory dokonywane są w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego.

12.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu trzech dni roboczych od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

12.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje do wysokości 80% zakresu wszystkich robót.

12.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego zakresu wykonanych robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, ofertą przetargową Wykonawcy.

W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować:

- dokumentację projektową i powykonawczą,
- specyfikację techniczną,
- ofertę przetargową,
- wszelkie uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru (szczególnie dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu) z udokumentowaniem ich wykonania,
- Dziennik Budowy,
- atesty, świadectwa, dopuszczenia, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń (jeżeli tego wymagają).

W przypadku gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie i termin ich wykonania wyznaczy komisja.

12.4 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

12.5 Odbiór gwarancyjny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych :
usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu :
uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji, którego długość określona zostanie w kontrakcie.

13. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena za roboty podana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym skalkulowana na podstawie projektów, przedmiarów, kosztorysów nakładczych stanowiących integralną część projektu, jak również wizji lokalnej na obiekcie.

Cena jednostkowa kosztorysu ofertowego pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy), koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z przepisami.

Do cen jednostkowych pozycji nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru kalkulacja ich ceny przeprowadzona zostanie według stawek ofertowych Wykonawcy.

Termin płatności wg postanowień Umowy liczony od daty wystawienia i dostarczenia kompletnych dokumentów odbiorowych.

O P R A C O W A Ł :

mgr inż. Wiesław Kowalski

624300 15

UNCLASSIFIED

EXCLUDED

INSTALACJI WODNO KANALIZACYJNA Z PRZYŁĄCZAMI, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku **DOM SPOTKAŃ WIEJSKICH** Lokalizacja w RUSINOWICACH

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Każdy z oferentów zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym, oraz z przedmiarem robót.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod.- kan, centralnego ogrzewania, i wentylacji, a także instalacji p.poż. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót: W zakresie instalacji centralnego ogrzewania:

- montaż kotłów,
- montaż podgrzewacza ciepłej wody użytkowej,
- montaż pomp,
- montaż naczyń wzbiorczego,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,

W zakresie instalacji wod.- kan.:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji rurociągów,

W zakresie instalacji wentylacji:

- montaż kanałów,
- montaż urządzeń,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

W zakresie instalacji p.poż:

- montaż rurociągów,
- montaż hydrantów.

1.4. Instalacja centralnego ogrzewania:

1.4.1.Przewody.

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem gwintowanych średnich, łączonych kształtkami żeliwnymi i przez spawanie, oraz wielowarstwowych rur zespolonych (PEX) i kształtek systemowych.
- Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

1.4.2.Kotły

- Jako elementy grzewcze stosować kotły c.o. "Fenix – 30 kW produkcji "hef" Lubliniec.

1.4.3.Pompy

- Pompy kotłowe
typ: Star-RS 25/2 ClasicStar
 $Q = 1,33 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 0,5 \text{ m}$
Produkcji: Wilo
- Pompa obiegowa c.o.
typ: Stratos 25/1-6 PN10
 $Q = 2,7 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 2,3 \text{ m}$
Produkcji: Wilo
- Pompa cyrkulacji ciepłej wody
typ: Stratos-Z 30/1-8 PN10
 $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 1 \text{ m}$
Produkcji: Wilo
- Pompa wody brudnej
Pompa zatapialna do wody brudnej
 $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 1,5 \text{ m}$

Produkcja: dowolna

1.4.4. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

- Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody $V = 500 \text{ dm}^3$ z wężownicą o powierzchni grzewczej $1,2 \text{ m}^2$ i grzałką elektryczną o mocy 6 kW

1.4.5. Grzejniki.

- Jako elementy grzejne instalacji należy stosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym i odpodłogowym.

1.4.6. Armatura

- Jako armaturę grzejnikową dla grzejników z połączeniami bocznymi przewiduje się zabudowę na gałęzkach zasilających zaworów termostatycznych firmy Danfoss typ RTD-N z głowicą termostatyczną RTD oraz zaworów powrotnych na również firmy Danfoss typ RLV. Dla grzejników zasilanych odpodłogowo stosować zawory odcinające typu: RLV-KD z wbudowanym zaworem z zamknięciem i funkcją opróżniania i napełniania grzejnika.

1.4.7. Urządzenia

- sprzęgło hydrauliczne $D_n 100$; $H = 700$
- naczynie zbiorcze systemu otwartego $V_c = 25 \text{ dm}^3$

1.4.8. Izolacja termiczna

- Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

CPV-45332200-5 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I

CIEPŁEJ CPV-45332400-7 KANALIZACJA

SANITARNA

1.5. Instalacje wod. - kan.:

1.5.1. Przewody.

- Instalacja wody wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych oraz wielowarstwowych rur zespolonych (PEX) i kształtek systemowych..
- Instalacja kanalizacji wykonać z rur PVC bezciśnieniowych o połączeniach kielichowych.
- Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

1.5.2. Biały montaż.

- umywalki porcelanowe z syfonem i podejściem odpływowym
- miski ustępowe typu kompakt z podejściem

- zlewozmywaki jedno i dwukomorowy
- wpusty ściekowe z rusztem i z podejściem odpływowym.

1.5.3. Izolacja przewodów

- Izolację rurociągów należy wykonać z otulin z pianki polietylenowej - dla przewodów wody zimnej przeciw wkrapłaniu się pary wodnej, dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji jako termoizolacyjną
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

1.6.Instalacja wentylacji:

1.6.1.Przewody.

- Przewiduje się do zabudowy sieć kanałów i kształtek okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

1.6.2.Elementy nawiewne i wywiewne.

- Dla wywiewu z pomieszczeń przewiduje się zabudowę anemostatów ANØ150 i kratk KROØ150.
- Dla wywiewu z kanałów przewiduje się zabudowę nasad kominowych TRNØ150.

1.6.3.Urządzenia

- Wentylator dachowy WDØ150 o wydajności 1300 m³/h.
- Wentylatory ściennie i sufitowe o wydajnościach 100 m³/h, i 280 m³/h.

1.6.5. Izolacja termiczna

- Całość kanałów prowadzonych wewnątrz budynku zaizolować termicznie wełną typu Lamela grubości 4 cm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować termicznie wełną grubości 6 cm i obudować płaszczem z blachy ocynkowanej

1.7.Instalacja p.poż:

- przewiduje się zabudowę dwóch hydrantów wewnętrznych D25 z węzem półsztywnym o długości 30 m - jeden na parterze drugi na piętrze.

2.SPRZĘT.

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

3.1. Rury.

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

3.2. Grzejniki.

- Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

3.3. Armatura.

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

3.4. Izolacja termiczna.

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych, powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4. WYKONYWANIE ROBÓT.

4.1. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1.1. Kotłownia.

- Montaż kotłów wg wymogów producenta.
- Montaż podgrzewacza ciepłej wody wg wymogów producenta.
- Montaż pomp wg wymogów producenta.

4.1.2. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleią należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających i omurować zaprawą ognioochronną. Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 0,5 metra, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów. Rozstaw uchwytów przesuwnych oraz sposób wykonania kompensacji wg „Wytycznych stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociagowych i grzewczych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej

„Instal”. Rury w miejscach przejść przez ściany i stropy zabezpieczyć stalowymi rurami osłonowymi. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności w pierwszej kolejności na zimno, a następnie na gorąco według PN 64/B-10400.

4.1.3. Montaż grzejników.

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót:
- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- zawieszenie grzejnika
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszyć, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące spowodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

4.1.3. Montaż armatury i osprzętu.

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnianie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonywania robót:
- sprawdzenie działania zaworu
- nagwintowanie końcówek
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach

instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy NAVAL.

4.1.4. Badania i uruchomienie instalacji.

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 °C.
- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0.1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, lecz nie przekraczając parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

4.1.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni, przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 5 do 10 mm.

4.2.Instalacja wod. - kan.

4.2.1.Montaż rurociągów.

Na zasilaniu budynku przewiduje się zabudowę wodomierza DN25 – $Q_{nom.} = 6 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{max.} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$ do wody zimnej. Wodomierz zabudować na wysokości ok. 40 cm nad posadzką

Wodomierz lokalizować w pomieszczeniu szatni na ścianie, bezpośrednio za wejściem przewodu do budynku na wysokości ok. 40 cm nad posadzką. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Za zaworem zestawu wodomierzowego od strony instalacji wewnętrznej montować zawór antyskażeniowy DN32 na przykład produkcji Danfoss.

Zestaw wodomierzowy montować zgodnie z: PN-B-10720.

Zaprojektowano instalacje wodociągowe z rur stalowych ocynkowanych łączonych kształtkami żeliwnymi, i wielowarstwowych rur zespolonych (PEX) i kształtek systemowych.

Do hydrantów instalacje wody zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych kształtkami żeliwnymi. Rury mocować na uchwytach montowanych w ścianach.

Pozostałą część instalacji projektuje się z rur (PEX). Rury (PEX) montować, w bruzdach ściennych oraz w warstwie posadzki, lub listwach maskujących. Połączenia przewodów oraz kształtek wykonać zgodnie z instrukcjami ich producentów.

Przewody (PEX) prowadzić w izolacji cieplnej i w peszlu ochronnym.

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z podgrzewacza c.w.u. o pojemności $V = 500 \text{ dm}^3$ współpracującego z kotłem c.o, oraz z grzałką elektryczną o mocy 6 kW.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacyjne prowadzić w izolacji termicznej dostosowanej do tych przewodów.

- Układanie instalacji kanalizacyjnej

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C . Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinny wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej $+45^\circ\text{C}$. Przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach albo w przestrzeni płyt gipsowo-kartonowych muszą zapewniać swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Podejścia są to przewody łączące urządzenia sanitarne z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem). Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzone są oddzielnie w węzłach sanitarnych lub łączą się w kilka przyborów w części technologicznej. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 2%.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

- Montaż rur wywiewnych

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: poprzez rury wywiewne lub zawory napowietrzające.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna wynosić co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

4.2.2. Wykonanie izolacji cieplochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni, przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 5 do 10 mm.

4.3.Instalacja wentylacji

Projektuje się wentylację naturalną i wymuszoną.

W pomieszczeniach:

- świetlicy – sali spotkań,
- wc,
- umywalni + wc sportowców

zaprojektowano wentylację wymuszoną przyjmując następujące ilości powietrza:

- wc - 50 m³/h
- pisuar - 25 m³/h
 - umywalni + wc sportowców - 200 m³/h
 - świetlicy – sali spotkań - 20 m³/h na osobę

W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację naturalną przyjmując:

- pozostałe pomieszczenia - 1 wymiana/h

Nawiew powietrza do pomieszczeń przez nawiewniki okienne i z korytarzy.

Kanały wykonać z rur stalowych nierdzewnych lub z blachy stalowej ocynkowanej.

Każdy kanał należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć nasadą kominową typu: TRN.

Wloty do kanałów wykonać w postaci: anemostatów ANØ150 i kratk KROØ150 o przekroju czynnym większym lub równym przekrojowi kanału.

Po wykonaniu robót obudować widoczne elementy płytami GK i pomalować.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać należy w taki sposób, aby powierzchnie przewodów były gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Przy prefabrykowaniu elementów instalacji wentylacyjnej długość elementu zamykającego w każdym ciągu instalacyjnym domierzyć na budowie.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród i konstrukcji budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W miejscu przejścia przewodów przez przegrody budowlane na całej grubości przegrody przewody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych. Izolacje wewnątrz budynku mają mieć powłoki z folii aluminiowej, izolacje przewodów biegnących nad dachem zabezpieczone mają być płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamocowania.

Montaż urządzeń wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta.

Zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację, oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej.

Próbnny ruch urządzeń wentylacyjnych powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego ruchu należy kontrolować prawidłowość pracy silników elektrycznych, temperaturę łożysk wentylatorów. W czasie próbnego ruchu należy dokonać sprawdzenia wydajności wentylatorów.

Należy przeprowadzić pomiary wydajności każdego elementu wywiewnego. Pomierzyć należy głośność w każdym obsługiwanym przez instalację wentylacyjną pomieszczeniu.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami wstępnymi:

- próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji. Należy przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych (na odrębne zlecenie Inwestora).

4.4. Instalacja p. poż.

Istniejąca instalacja hydrantowa jest wykonana z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania

dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6. ODBIÓR ROBÓT

- odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.” oraz normą PN-64/B-10400
- Odbiory między operacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów między operacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu robót przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
 - Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień, dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

6.1. Ogólne zasady obmiaru.

Obmiar robót będzie określać faktyczny czas wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru wpisane będą do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót i materiałów podane są w specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

8.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-87/B-02411 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02413 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRI INSTAL 09.2002 r.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-01700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-01700.01 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02865 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
- PN-92/B-10735- Kanalizacja. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-H-74200;1998 - Rury stalowe ze szwem
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-B-03434;1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne podstawowe wymagania i badania
- PN-78/B-10440 - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-86/B-09700 - Tablice do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych
- PN-81/B-10725- Wodociagi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

671237 100

INSTALLATION

ELECTRICITY

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ST-01.01.00 – BRANŻA ELEKTRYCZNA

BUDOWA DOMU SPOTKAŃ WIEJSKICH W RUSINOWICACH

Przedmiot specyfikacji technicznej

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

45312200-9 Instalowanie alarmów włamaniowych

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną:

Roboty obejmują:

- budowa zasilania w energię elektryczną budynku z zabudową „przeciwpożarowego wyłącznika prądu”
- instalacja elektryczna budynku
- instalacja informatyczna i telefoniczna
- instalacja sygnalizacji pożarów
- instalacja sygnalizacji włamań
- instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

Lokalizacja

Rusinowice ul. Piaskowa, działka nr 500

Kolejność wykonywanych robót:

- wykonanie uziomu fundamentowego na etapie wykonywania ław fundamentowych
- budowa linii kablowej typu YKXS 5x25mm², zasilania budynku

- montaż przewodów instalacji elektrycznej, WLZ-tów, gniazd wtykowych, oświetlenia, instalacji włamaniowej i sygnalizacji pożarów oraz instalacji informatycznej.
- zabudowa przycisku uruchamiającego „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU” oraz „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY KOTŁOWNI”
- zabudowa rozdzielnic RG, T1, T2, T3.
- zabudowa osprzętu instalacyjnego
- zabudowa opraw oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- wykonanie instalacji odgromowej budynku
- instalacja elementów instalacji włamaniowej i sygnalizacji pożarów
- instalacja szafki dystrybucyjnej instalacji logicznej
- wykonanie pomiarów kontrolnych instalacji elektrycznej
- uruchomienie wszystkich elementów instalacji

1.Określenia podstawowe

Instalacja elektryczna - Zespół urządzeń elektroenergetycznych o skoordynowanych parametrach, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, aparaty i przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne, sterujące i pomiarowe, wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, oraz odbiorniki i miejscowe źródła energii elektrycznej.

Urządzenia elektryczne - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i

izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu.

Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy – instalacja odbiorcza) – obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtykowe.

Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i w budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Złącze instalacji elektrycznej – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka jedno- lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzeniach elektrycznych jedno- lub wielofazowe albo jedno- lub wielobiegunowe.

Napięcie znamionowe linii kablowej – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.

Oprawa oświetleniowa - jest to urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła. Zawiera ono wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

Oświetlenie ogólne - równomierne oświetlenie pewnego obszaru bez uwzględnienia szczególnych wymagań dotyczących oświetlenia niektórych jego części.

Rozdzielnica główna - pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego posiadająca urządzenia zabezpieczające wewnętrzne linie zasilające.

Odległość – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.

Odległość pozioma – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę poziomą.

Odległość pionowa – odległość między rzutami prostopadłymi elementów na płaszczyznę pionową.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

2. MATERIAŁY

Wymagania formalne

Do wykonania instalacji elektrycznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Od 1 maja 2004r. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak przepisy dotyczące wymagań zasadniczych zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne, oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wprowadzono także wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach określonych w tych przepisach. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Wymagania techniczne

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach stosuje się podstawowe wyroby elektryczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

Zastosowanie innych wyrobów, tutaj nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie uwzględnienia ich w zatwierdzonym w projekcie technicznym dotyczącym instalacji elektrycznych w budynkach.

Składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie znajdujące się na terenie robót materiały i przewidziane do montażu urządzenia powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń i składowisk na placu budowy. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów np. zawilgoconych, skorodowanych, uszkodzonych, itp.

Zapewnienie jakości

System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

2.1. Kable osprzęt i materiały pomocnicze

Przy przebudowie wykonywaniu nowych instalacji elektrycznych należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową.

Kable YKYżo z izolacją na 1000V lub przewody YDYżo z izolacją na 750V.

2.2. Przewody neutralne

Przewód neutralny musi mieć przekrój co najmniej równy przekrojowi przewodów fazowych tego samego obwodu. Izolacja przewodów powinna być koloru żółto-zielonego.

2.3. Przekrój i ilość żył

Należy użyć przewodów o przekrojach żył jak w liście kablowej lub na rysunkach instalacyjnych w szczególności:

1,5 mm² – dla obwodów o zabezpieczeniach do 16A

2,5 mm² – dla obwodów o zabezpieczeniach do 20A

2.4. Ochronniki

Do ochrony przepięciowej należy stosować ochronniki klasy B+C w tablicach głównych oraz klasy C w podrozdzielniach. Przy urządzeniach elektronicznych stosować ochronniki klasy D.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Z uwagi na to, że prace prowadzone będą w czynnym obiekcie, dobór sprzętu wymagać może akceptacji Inspektora Nadzoru ze względu na poziom wytwarzanego hałasu.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,

- samochodu specjalnego z balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasilanie w energię elektryczną

- ze stanowiska słupowego linii niskiego napięcia, kablem YAKXS 4x35mm², poprzez szafkę pomiarową z zabezpieczeniem o wartości prądowej 63A i licznikiem energii elektrycznej trzyczasowym, a następnie kablem typu YKXS 5x25mm² do rozdzielnic głównej budynku – RG.

5.2. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Instalacja oświetlenia podstawowego powinna zapewnić projektowany poziom natężenia oświetlenia.

Podane wartości eksploatacyjnego natężenia oświetlenia dotyczą natężenia oświetlenia w polu zadania wzrokowego, tj. np. na powierzchni biurka. W obszarze bezpośredniego otoczenia (min. 0.5m wokół pola zadania wzrokowego), natężenie oświetlenia wyniesie:

- obszaru zadania ≥ 750 lx – obszaru bezpośredniego otoczenia 500 lx
- obszaru zadania 500 lx – obszaru bezpośredniego otoczenia 300 lx
- obszaru zadania 300 lx – obszaru bezpośredniego otoczenia 200 lx
- obszaru zadania ≤ 200 lx – obszaru bezpośredniego otoczenia – E obszaru zadania wzrokowego

Dla pomieszczeń socjalnych, korytarzy i klatki schodowej przewiduje się natężenie oświetlenia na poziomie 150 do 200 lx.

Przedstawione rozwiązanie oświetlenia podstawowego jest wynikiem analizy oświetlenia istniejącego, światła dziennego i wymogów przepisów oraz norm przedstawionych powyżej.

Oświetlenie awaryjne jest przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń oświetlenia podstawowego i dzieli się na :

- oświetlenie zapasowe i
- oświetlenie ewakuacyjne, które z kolei dzieli się na :
- oświetlenie drogi ewakuacyjnej
- oświetlenie strefy otwartej (zwane też oświetleniem zapobiegającym panice)
- oświetlenie strefy wysokiego ryzyka

W budynku Urzędu zostanie zastosowane **oświetlenie drogi ewakuacyjnej** dla umożliwienia identyfikacji i użycia dróg ewakuacyjnych oraz zlokalizowania i użycia sprzętu pożarowego i bezpieczeństwa.

Oświetleniem tym zostaną objęte korytarze, klatka schodowa i przedsionek wejścia głównego.

Ponadto zostanie zastosowane **oświetlenie strefy wysokiego ryzyka** dla zwiększenia bezpieczeństwa osób , znajdujących się w potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, a także umożliwienie tym osobom bezpieczne i właściwe zakończenie ich działań.

Oświetleniem tym zostaną objęte pomieszczenia kasy, kotłowni i pomieszczenia głównego punktu dystrybucyjnego.

Aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało swoją rolę, jego oprawy będą zawieszone co najmniej 2m nad podłogą i spełniać będą warunki norm dotyczących opraw oświetlenia awaryjnego.

Aby zapewnić łatwe dostrzeżenie drzwi wyjściowych, sprzętu bezpieczeństwa oraz miejsc potencjalnie niebezpiecznych , w szczególności oprawy zostaną umieszczone:

- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym i znakach bezpieczeństwa
- w obrębie 2m od schodów , tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio
- w obrębie 2m od każdej zmiany poziomu, kierunku, skrzyżowania korytarzy
- w obrębie 2m od punktu pierwszej pomocy, urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Zanik napięcia zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych , spowoduje załączenie oświetlenia ewakuacyjnego, które będą świecić przez co najmniej 2 godziny.

Średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m wyniesie co najmniej 1lx, a na centralnym pasie o szerokości nie mniejszej niż połowa szerokości drogi, minimalne natężenie oświetlenia wyniesie 0.5 lx.

Równomierność natężenia wyniesie $I_{max} / I_{min} < 40$.

Oprawy oświetlenia awaryjnego mogą posiadać wewnętrzne źródło zasilania (akumulatory) lub być zasilane ze źródła zewnętrznego (centralna bateria akumulatorów).

Oprawy oświetlenia awaryjnego z wewnętrzną baterią po zaniku oświetlenia podstawowego natychmiast przełączają się w tryb pracy awaryjnej. Gwarantuje to spełnienie podstawowego wymagania , że oświetlenie awaryjne załącza się w obszarach zaniku oświetlenia podstawowego.

Najważniejszą zaletą tych systemów jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej, niezależnie od innych urządzeń systemu. Rozwiązanie to eliminuje największą wadę systemów z baterią centralną, w których każda oprawa musi być załączona przez jedno urządzenie, którym jest centralna bateria. Wynika z tego, że uszkodzenie centralnej baterii może całkowicie pozbawić obiekt oświetlenia

awaryjnego aż do czasu usunięcia awarii. Biorąc pod uwagę powyższe, projektuje się w obiekcie Urzędu oświetlenie awaryjne oparte o oprawy z własnym źródłem zasilania.

Zastosowane oprawy zgodnie z wymogami będą wyposażone w wewnętrzny układ testujący tgz. „AUTOTEST”. Rezygnuje się z zastosowania zdalnego systemu testującego ze względu na jego wysoki koszt.

Należy zastosować następujące oprawy oświetlenia awaryjnego:

- oprawy awaryjne naścienne i sufitowe podświetlające znaki wskazujące kierunek ewakuacji oraz inne znaki bezpieczeństwa. Oprawy te powinny się automatycznie załączać po zaniku napięcia opraw oświetlenia podstawowego (wersja ciemna), świecić pełnym światłem przez dwie godziny oraz powinny być wyposażone w AUTOTEST.

- oprawy awaryjne instalowane przed wyjściami ewakuacyjnymi. Oprawy awaryjno-sieciowe (wersja jasna), czas pracy awaryjnej dwie godziny, AUTOTEST.

- oprawy awaryjno-użytkowe. Istniejące oprawy z zabudowanymi układami awaryjnego zasilania służące do zapewnienia minimalnego natężenia oświetlenia na drogach ewakuacji. Czas pracy awaryjnej dwie godziny, AUTOTEST.

Układ autotestu realizuje dwa rodzaje testów:

Test A wyzwalany automatycznie co 7 dni.

Podczas wykonywania testu A sprawdzane są następujące parametry:

- wymuszenie pracy awaryjnej oprawy na czas 5 minut
- kontrola prądu rozładowania pakietu akumulatorów
- kontrola napięcia pakietu akumulatorów

Test B wyzwalany automatycznie co 90 dni.

Podczas wykonywania testu B sprawdzane są następujące parametry:

- wymuszenie pracy awaryjnej oprawy na czas dwóch godzin
- kontrola prądu rozładowania pakietu akumulatorów
- kontrola napięcia pakietu akumulatorów

Stan układu AUTOTESTU sygnalizują kolorowe diody LED.

Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia ma zapewnić zasilanie elektrycznych urządzeń biurowych, nie zaliczanych do urządzeń komputerowych.

Dostateczna ilość gniazd wtykowych w poszczególnych pomieszczeniach, wielość obwodów oraz właściwe ich zabezpieczenie przetężeniowe pozwoli na swobodne i bezpieczne korzystanie z energii elektrycznej.

5.3.Instalacja siłowa

Na instalację siłową budynku składają się wewnętrzne linie zasilające (WLZ-ty) oraz instalacja gniazd siłowych w pomieszczeniu kotłowni i kuchni.

Projektuje się WLZ-ty wykonane przewodami typu YDYżo 5x6 mm² dla T1 i T2 oraz typu YDYżo 5x16 mm² dla T3, w rurach ochronnych typu RVKL prowadzone pod tynkiem lub w posadzce podłogi.

5.4. Instalacja informatyczna i telefoniczna

Instalacja będzie się składać z punktów abonenckich zainstalowanych w pomieszczeniu biblioteki oraz biur. Punkty abonenckie wyposażone będą w dwa gniazda RJ 45 oraz gniazda sieciowe 230V. Oprzewodowanie logiczne i telefoniczne wykonane będzie kablem UTP kategorii 5-tej.

Centralnym punktem instalacji, będzie szafka dystrybucyjna, wyposażona w switch, panel rozdzielczy kat. 5e, panel rozdzielczy kat. 3-ciej, listwę zasilającą oraz UPS.

5.5. Instalacja alarmu pożarowego

Budynek, zostanie objęty systemem sygnalizacji pożarowej, z monitorowaniem pożaru do jednostki PSP poprzez uprawnioną firmę prowadzącą działalność w zakresie monitoringu pożarowego.

Elementami instalacji sygnalizacji pożaru będą:

- centrala sygnalizacji pożarowej np. POLON 4200

Centrala POLON 4200 jest przeznaczona do obiektów , niedużych lub średniej wielkości. Posiada możliwość adresowania elementów liniowych, pozwalająca na identyfikację miejsca powstania pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki.

Centrala umożliwia ponadto sterowanie i kontrolę zewnętrznych urządzeń zabezpieczających takich jak bramy pożarowe, klapy dymowe itp. oraz przekazanie informacji o pożarze do stacji monitoringu zarówno w postaci cyfrowej jak analogowej.

Centralkę zabudować w miejscu wskazanym na planie instalacji sygnalizacji pożaru na wysokości nie mniejszej niż 1.5m i nie wyżej jak 1.8m. Ze względu na brak pomieszczenia nadającego się do zabudowy centrali, należy ją umieścić w dodatkowej szafce z przeszklonymi drzwiami.

- adresowalne, optyczne czujki dymu typu rozproszeniowego np. DUR-4046

Czujki przeznaczone są do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał do centrali sygnalizacji pożarowej.

Czujka wykrywa pożary testowe TF1 do TF5 oraz TF8.

Wszystkie czujki instalowane będą w gniazdach G-40.

- adresowalna, wielostanowa, optyczno-temperaturowa czujka dymu typu rozproszeniowego np. DOT-4046

Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru oraz wzrostu temperatury. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał do centrali sygnalizacji pożarowej.

Czujka wykrywa pożary testowe TF1 do TF6 oraz TF8.

Miejsce zastosowania czujki będzie kotłownia i kuchnia.

- ręczne ostrzegacze pożarowe np. ROP-4001M i ROP-4001MH

Ręczne ostrzegacze pożarowe przeznaczone do ręcznego uruchamiania systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchamianie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybkę zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

Przyciski instalować we wskazanych na planach miejscach na wysokości 1.3m od posadzki oraz w odległości minimum 0.5m od takich urządzeń jak łączniki oświetlenia, gniazda wtykowe i inne przyciski.

- adresowalne sygnalizatory akustyczne np. SAL-4001

Adresowalne sygnalizatory akustyczne SAL-4001 są przeznaczone do lokalnego akustycznego sygnalizowania pożaru. Są załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozorowej, alarmu ogólnego w centrali, itp.

Sygnalizatory zostaną zainstalowane po jednym na każdej kondygnacji budynku.

Miejsce montażu, na ścianie w odległości 0.4m od sufitu.

- sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny np. SAOZ-Pd

Sygnalizator zewnętrzny, będzie sygnalizował alarm ogólny w centrali po wykryciu pożaru w budynku.

- przewodowanie, YnTKSYekw 1x2x0.8, HDGs 2x1

Pętlowe linie dozorowe należy wykonać przewodami YnTKSYekw 1x2x0.8 prowadzonymi w rurkach RVKLn pod tynkiem.

Linie sygnalizatora akustyczno-optycznego zewnętrznego, wykonać kablem ognioodpornym HDGs 2x1, prowadzonym w rurce giętkiej PCV, w ścianie.

Instalację przewodową należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami.

Oprogramowanie centrali pożarowej

Przewiduje się dwustopniowy system alarmowania. Alarm I-go stopnia uruchomiony przez czujki, będzie wymagał weryfikacji sygnału przez obsługę. Przyjmuje się czas opóźnienia wynoszący 3 minuty. Po tym czasie jeżeli sygnał o pożarze nie zostanie negatywnie zweryfikowany, zostanie uruchomiony Alarm II-go stopnia. Przy pracy centrali w trybie „Personel nieobecny”, sygnał czujek wywoła od razu Alarm II-go stopnia.

Alarm II-go stopnia wywoływany będzie również przez ręczne ostrzegacze pożarowe.

Monitoring pożarowy

Alarm II-go stopnia jak również sygnały uszkodzenia wywołają transmisję do jednostki PSP.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami system monitoringu powinien zapewnić dwie drogi transmisji.

Należy zastosować UTA (urządzenie transmisji alarmów), zapewniające transmisję alarmów drogą radiową, przesyłającą informację w formacie DTMF Contact ID (tor zasadniczy), przełączającą automatycznie w tryb transmisji przez linię telefoniczną (tor zapasowy).

Dopuszcza się zastosowanie oddzielnego urządzenia transmisji radiowej i dialera telefonicznego.

Zasilanie centrali

Centralę Polon 4200 i UTA zasilić przewodem YDYżo 3x1.5 z rozdzielnicy RG. Linię zabezpieczyć przetężeniowo i przeciwporażeniowo wyłącznikiem B10.

Zasilanie awaryjne zapewni bateria akumulatorów 2x12V 38Ah

Zalecenia dla Użytkownika systemu sygnalizacji

Montaż systemu sygnalizacji może być wykonany jedynie przez uprawnioną firmę instalacyjną.

Przy centrali alarmowej należy umieścić:

- plan sytuacyjny obiektu
- instrukcję obsługi systemu
- wskazówki postępowania w przypadku sygnału alarmu
- książkę konserwacji

- protokoły z zapisami dokonanych zmian, napraw, wystąpienia alarmów z podaniem: daty, godziny, rodzaju

zdarzenia, przyczyny w przypadku fałszywego alarmu

Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę systemu osób obsługujących system.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń.

W związku z zastosowaniem czujek dymu palenie tytoniu w pomieszczeniach może być dopuszczalna tylko

w miejscach wydzielonych ze względu na możliwość występowania fałszywych alarmów.

5.6.Instalacja alarmu włamaniowego

Budynek zostanie objęty systemem sygnalizacji włamań z możliwością monitorowania włamań do grupy interwencyjnej, uprawnionej firmy ochroniarskiej oraz do straży miejskiej w godzinach jej pracy.

Instalacja sygnalizacji włamań będzie elementem zintegrowanego systemu ochrony obiektu, łącznie z instalacją sygnalizacji pożarów.

Podstawowe wymagania zastosowanych urządzeń alarmowych:

- **czujki:** wykrywają próby przedostania się bądź obecność osób niepowołanych w dozorowanym obiekcie, nie jest możliwe zneutralizowanie ich funkcji za pomocą specjalnie skonstruowanych narzędzi, przy próbie manipulowania przy nich wywołują stan alarmowania, dodatkowo mogą być wyposażone w układy samokontroli lub zdalnego testowania.
- **tory transmisji alarmu:** są monitorowane przez centrale z punktu widzenia występowania wszystkich zakłóceń transmisji sygnału od czujki do centrali okresowo nie rzadziej niż co 1 s, a wykryte uszkodzenia są sygnalizowane w czasie nie przekraczającym 20 s.
- **odporność systemu na zakłócenia elektromagnetyczne:** wynikające z uzgodnień między użytkownikiem a producentem dla określonego środowiska i do konkretnego zastosowania.
- **przekazywanie sygnałów do alarmowego centrum odbiorczego:** powinno odbywać się dwoma niezależnymi torami z których co najmniej jeden powinien być torem wydzielonym stale monitorowanym.

- **ochrona przed osobami niepowołanymi:** dostęp do centrali powinien być ograniczony przez zainstalowanie jej w miejscu ogólnie niedostępnym, a sterowanie funkcjami powinno być zdalne w tym również zmiana kodu .
- **kontrola działania systemu alarmowego:** w pełnym zakresie powinna być dokonywana w okresach nie dłuższych niż 3 miesiące, w przypadku uszkodzenia naprawa powinna być podjęta w ciągu 4 h, obsługa serwisowa powinna być ciągle do dyspozycji.

Oprzewodowanie

Ze względu na możliwość zakłóceń wysokiej częstotliwości powyżej 30 MHz, pochodzących od sieci teleinformatycznych, projektuje się prowadzenie oprzewodowania czujek kablami ekranowanymi typu skrętki FTP, STP.

Oprzewodowanie manipulatorów wykonać zwykłymi 8-żyłowymi kablami o przekroju żyły 0.5mm^2 .

Zaleca się, aby oprzewodowanie systemu zabezpieczeń były prowadzone wewnątrz obszarów nadzorowanych i możliwie niewidoczne. Poszczególne urządzenia systemów alarmowych, w tym puszkę połączeniową (rozdzielacze) linii dozoru i sterujących prowadzonych od dodatkowych urządzeń sterujących (klawiatur kodowych) i do sygnalizatorów, powinny być chronione sabotażowo.

Instalację przewodową należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami:

- 15 cm od kabli obciążonych mocą 2kVA lub większej
- 30 cm od świetlówek
- 90 cm od kabli obciążonych mocą 5kVA lub większej
- 100 cm od transformatorów i silników

Instalacja czujek

Należy stosować czujki pasywne podczerwieni, czujki mikrofalowe, czujki dualne, stłuczenia szyby i czujki magnetyczne stykowe (kontaktrony).

W pomieszczeniach i przestrzeniach do nich przyległych, gdzie wymagana jest instalacja alarmowa klasy SA3 lub wyższej, należy stosować czujki PIR z antymaskingiem lub czujki dualne PIR+MW z antymaskingiem.

Instalując czujki należy przestrzegać następujących zaleceń:

- czujka nie powinna być instalowana bezpośrednio nad grzejnikiem, lub jeżeli nie ma innej możliwości odległość czujki od grzejnika powinna wynosić minimum 1.5 m
- światło słoneczne nie powinno padać bezpośrednio w soczewkę czujki
- nie należy stosować czujek kurtynowych do ochrony nieszczelnych okien
- przedmioty ruchome powinny być oddalone od soczewki czujki co najmniej o 3 m
- żaden sektor wykrywania czujki nie powinien obejmować miejsc o znacznej różnicy temperatur
- czujka powinna być zainstalowana stabilnie, podłoże powinno zapewniać minimalne wibracje
- czujki mikrofalowe, instalować jak najdalej od okien i drzwi, ponieważ czujka może wychwytywać ruch poza chronionym pomieszczeniem
- nie stosować dwóch czujek mikrofalowych w jednym pomieszczeniu ze względu na możliwość wzajemnego zakłócania, chyba że stosujemy czujki o różnych częstotliwościach

Oprogramowanie centrali włamania

Dokładne zaprogramowanie centrali nastąpi w chwili uruchamiania centrali w oparciu o dyspozycje poszczególnych użytkowników obiektu chronionego w uzgodnieniu z firmą, której zlecony został monitoring.

Monitoring włamania

Zgodnie z obowiązującymi przepisami system monitoringu powinien zapewnić dwie drogi transmisji.

Należy zastosować UTA (urządzenie transmisji alarmów), zapewniające transmisję alarmów drogą radiową, przesyłającą informację w formacie DTMF Contact ID (tor zasadniczy), przełączającą automatycznie w tryb transmisji przez linię telefoniczną (tor zapasowy).

Transmisję alarmów drogą radiową zapewni to samo urządzenie co przewidziano dla alarmu pożarowego, powiadamianie wybranych numerów telefonów, zapewni komunikator będący na wyposażeniu.

Rozwiązanie jest odporne na próby neutralizacji i sabotażu, spełnia wymogi monitoringu systemów alarmowych klasy SA-3 i SA-4.

Zasilanie centrali

Centralę zasilić przewodem YDYżo 3x1.5 z rozdzielnicy RG. Linię zabezpieczyć przetężeniowo i przeciwporażeniowo wyłącznikiem B10.

Zasilanie awaryjne zapewni akumulator 12V 17Ah

Zalecenia dla Użytkownika systemu sygnalizacji

Montaż systemu sygnalizacji może być wykonany jedynie przez uprawnioną firmę instalacyjną.

Przy centrali alarmowej należy umieścić:

- plan sytuacyjny obiektu
- instrukcję obsługi systemu
- wskazówki postępowania w przypadku sygnału alarmu
- książkę konserwacji
- protokoły z zapisami dokonanych zmian, napraw, wystąpienia alarmów z podaniem: daty, godziny, rodzaju

zdarzenia, przyczyny w przypadku fałszywego alarmu

Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę systemu osób obsługujących system.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń.

5.7.Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Budynek wymaga podstawowej ochrony odgromowej.

Zwody poziome i przewody odprowadzające należy wykonać drutem DFeZn 8mm.

Złącza kontrolne, umieścić w studzienkach probierczych 250x250x60mm instalowanych w ścianach budynku.

Elementy wystające dachu takie jak kominy i klimatyzatory należy chronić, tworząc strefy ochronne, o kącie ochrony 60 stopni. Dla zwiększenia estetyki instalacji, należy stosować iglice kominowe 1 i 1.5 metrowe.

Uziomy pionowe należy instalować w pobliżu studzienek probierczych.

W celu uzyskania ekwipotencjalizacji w budynku należy z główną szyną wyrównawczą zabudowaną w pomieszczeniu kotłowni połączyć przewodzące elementy obce o znacznych wymiarach (rurociagi, zbiorniki, konstrukcje nośne i wsporcze) oraz zaciski PE w rozdzielnicach RG, T1, T2, T3 jak również instalację odgromową budynku stosując stosowne zaciski i obejmy uziemiające do rur.

5.8.Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim / ochrona podstawowa/ zostanie zapewniona przez stosowanie osprzętu instalacyjnego, gdzie części czynne są umieszczone wewnątrz obwodów zapewniających stopień ochrony co najmniej IP2X.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt zapewniający stopień ochrony co najmniej IP 44.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu)/ochrona dodatkowa/ zostanie zapewniona : dla instalacji WLZ i tablic rozdzielczych przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności dla instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo prądowych o czułości zadziałania 30mA. Zgodnie z powyższym obudowy tablic rozdzielczych i złącza pomiarowego powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa „B” oraz być wykonane w II-giej klasie ochronności.

5.9.Ochrona przeciwprzepięciowa.

Projektuje się trzystopniową ochronę przepięciową.

W tablicy głównej budynku zostaną zabudowane ograniczniki przepięć spełniające wymagania klasy B(I) + C(II).

Zadaniem tych urządzeń będzie ochrona przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego jak również przed przepięciami atmosferycznymi zredukowanymi.

Dodatkowo powtórzenie ochrony przeciwprzepięciowej klasy C nastąpi w rozdzielnicach zasilanych z rozdzielniczy głównej, chroniące przed zagrożeniami powstającymi przy odległych trafieniach piorunów, przepięciami łączeniowymi jak również wyładowaniami elektrostatycznymi.

Dodatkowo zaleca się stosowanie ochrony przepięciowej klasy D (III) w przypadku zasilania urządzeń elektronicznych takich jak serwer i urządzenia komputerowe.

Tego typu ochrona powinna być instalowana w puszkach, gniazdach wtyczkowych, przedłużaczach lub samych urządzeniach.

Ochroną przeciwprzepięciową należy również objąć linię telekomunikacyjną wchodzącą do budynku.

Miejszem zabudowy urządzeń w postaci odgromników gazowych, będzie szafka kablowa, przyłącza telekomunikacyjnego. Należy zastosować odgromniki instalowane w łączówkach LSA-PLUS w specjalnych magazynkach.

Punkty uziemiające urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej, należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku, przewodami LgYzo 16mm².

5.10.Ochrona pożarowa.

Elementami instalacji mającymi wpływ na ochronę przeciwpożarową obiektu jak również na bezpieczeństwo prowadzenia akcji gaszenia pożarów są:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- instalacja sygnalizacji pożarów
- oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne)
- instalacja odgromowa budynku

Przycisk w obudowie ze zbijaną szybką uruchamia przeciwpożarowy wyłącznik prądu w rozdzielniczy głównej budynku .

W razie konieczności użycia tego przycisku powodującego odcięcie dopływu prądu do instalacji, bezpieczną ewakuację zapewni oświetlenie awaryjne.

Skuteczna instalacja odgromowa zapewni ochronę pożarową obiektu w przypadku bezpośredniego oddziaływania prądu piorunowego.

5.11. Próby montażowe i końcowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji wszystkich linii kablowych i przewodów zarówno 0.4 kV jak również teletechnicznych i alarmowych
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania –próba działania wyłącznika różnicowoprądowego
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania –badanie odbiorników zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym
- pomiar rezystancji uziemień ochronnych i odgromowych
- próba działania przycisków PWP

- badania i pomiary specjalistyczne dotyczące okablowania strukturalnego – wg norm, które określają parametry jakie należy przetestować w celu zakwalifikowania łącza stałego lub kanału do odpowiedniej klasy oraz wartości tych parametrów (ISO/IEC 11801)

- badania i próby sygnalizacji alarmu pożarowego, z zadymieniem czujek i sprawdzeniu czułości przy użyciu przyrządu serwisowego, testowanie monitoringu do PSP

- badania i próby sygnalizacji alarmu włamaniowego, sprawdzenie poprawności ustawienia wszystkich czujek, testowanie monitoringu do firmy ochroniarskiej

- badania i próby systemu kontroli dostępu

- badania i próby monitoringu wizyjnego, ostateczna regulacja ustawienia kamer

- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego pomieszczeń oraz oświetlenia awaryjnego

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik

projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.1.2. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.1.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez a odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Szczegółową specyfikacją techniczną i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uziomów taśmowych
- budowa linii kablowych
- budowa kanalizacji kablowej dla kabli logicznych

7.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

1. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
2. N SEP-E-001. Norma SEP Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
4. PN-IEC 60364-5-59:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie.
Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
5. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

6. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
7. PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne prowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
8. PN-EN 61140:2002(U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
9. PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz. U. z dnia 11 maja 2006r.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 75/2005, poz. 690) i (Dz. U. Nr 109/2004, poz.1156).

PN-EN 12464-1:2003 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.

PN-EN 1838 : 2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 60598-2-22: 2004 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22 Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.