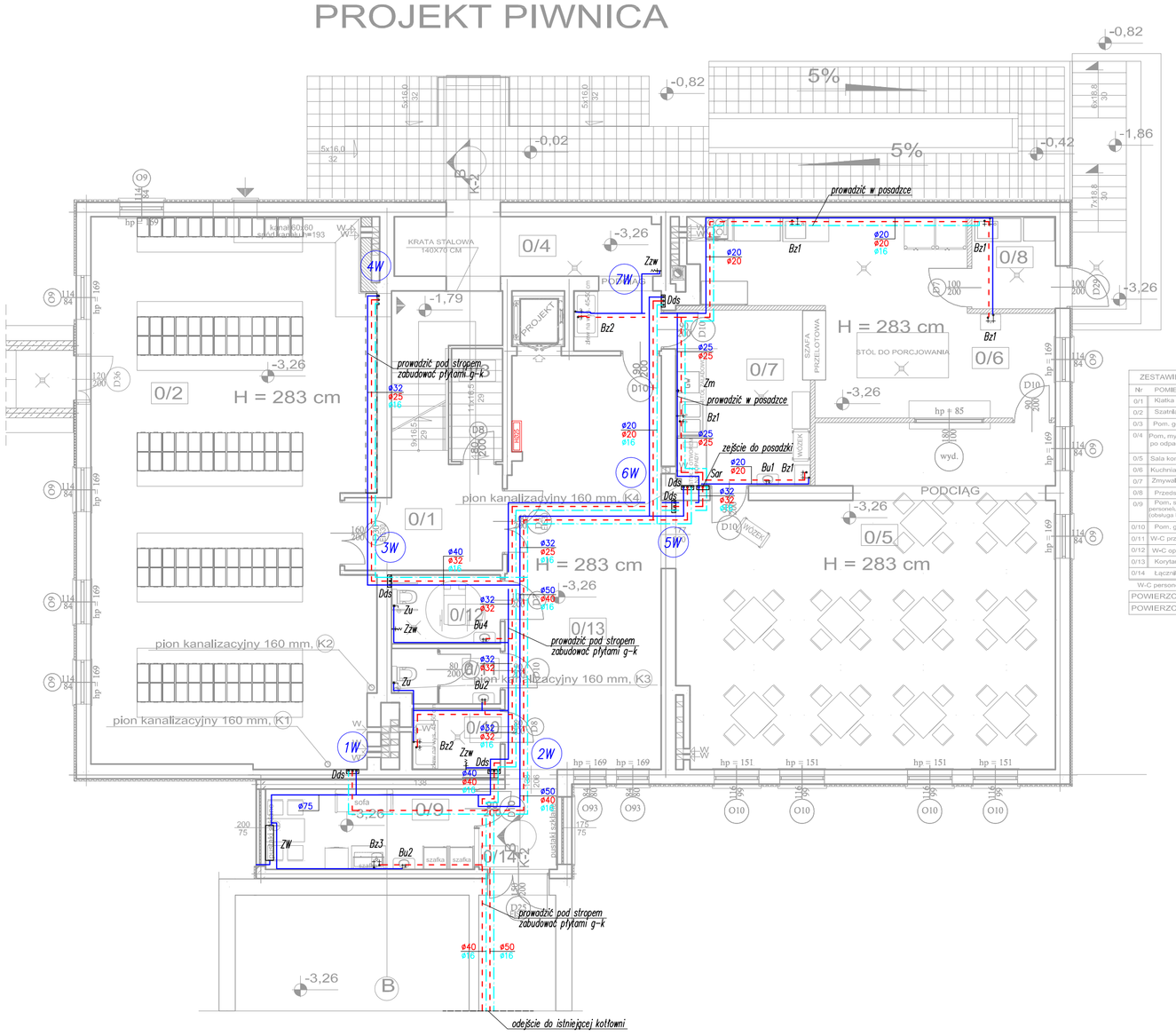
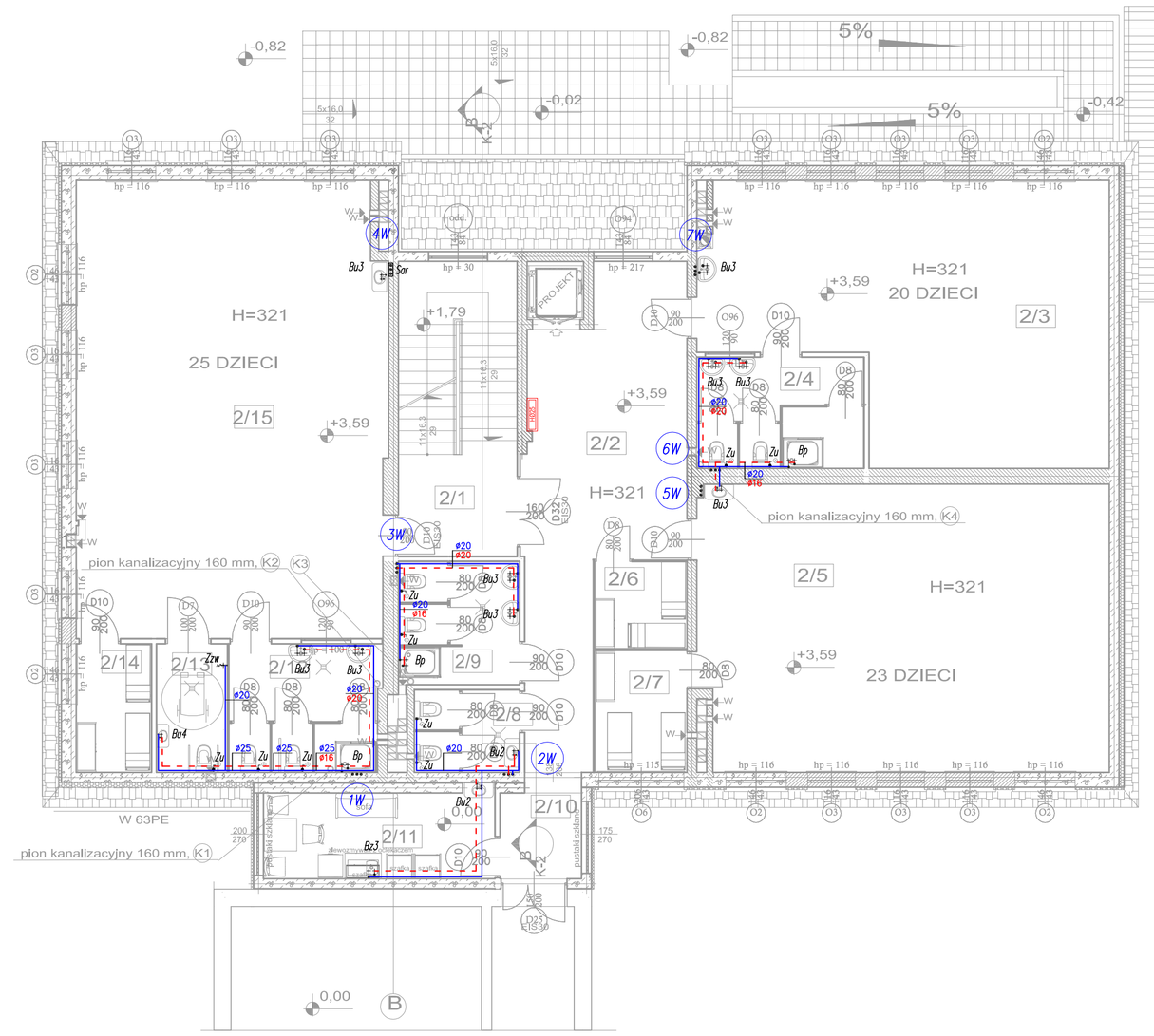
PROJEKT PIWNICA



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPo(m)²	PUo(m)²
0/1	Klatka schodowa	Terakota	23,24	23,24
0/2	Rozdzielnia	Terakota	104,88	104,88
0/3	Pom. gospodarcze	Terakota	2,52	2,52
0/4	Pom. myjka pojemników po odpadach	Terakota	14,10	14,10
0/5	Sala konsumpcyjna	Terakota	78,35	78,35
0/6	Kuchnia - wydawanie	Terakota	35,48	35,48
0/7	Zmywalnia naczyń	Terakota	15,88	15,88
0/8	Przedsionek	Terakota	5,18	5,18
0/9	Pom. socjalne dla pracowników obsługi stołu żywieniowego	Terakota	11,28	11,28
0/10	Pom. gospodarcze	Terakota	3,62	3,62
0/11	W.C przedszkolaków	Terakota	3,90	3,90
0/12	W.C dzieciowe	Terakota	5,07	5,07
0/13	Korytarz	Terakota	38,03	38,03
0/14	Łącznik	Terakota	4,25	4,25
W.C personelu				
ZESTAWIENIE PIWNICY				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			345,79	345,79
POWIERZCHNIA POŁÓG			345,79	345,79

PROJEKT I PIĘTRO



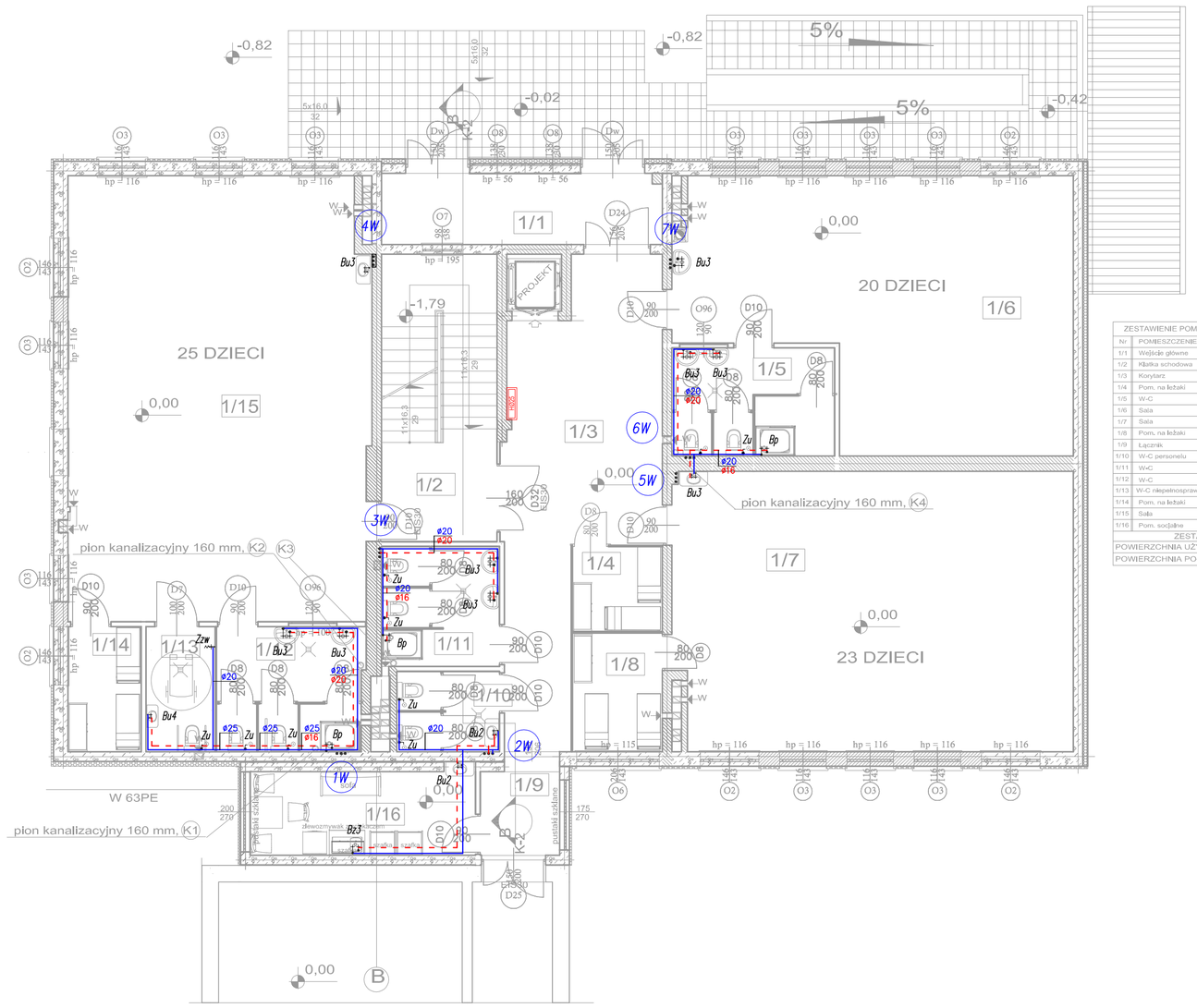
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPo(m)²	PUo(m)²
2/1	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67
2/2	Korytarz	Terakota	34,62	34,62
2/3	Sala	Wykładzina	57,63	57,63
2/4	W-C	Terakota	10,93	10,93
2/5	Sala	Wykładzina	69,01	69,01
2/6	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77
2/7	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59
1/8	W-C pierszniki	Terakota	5,17	5,17
1/9	WsC	Terakota	8,82	8,82
2/10	Łącznik	Terakota	4,13	4,13
2/11	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73
2/12	WsC	Terakota	11,40	11,40
2/13	W-C niepełnosprawni	Terakota	5,40	5,40
2/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70
2/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99
ZESTAWIENIE I PIĘTRA				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			339,56	339,56
POWIERZCHNIA POŁÓG			339,56	339,56

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

- projektowany przewód zimnej wody użytkowej (zwu); odejście
- projektowany przewód ciepłej wody użytkowej (cwu); odejście
- projektowany przewód cyrkulacyjnej wody użytkowej (ccwu); zawór cyrkulacyj
- 32 średnica nominalna przewodu wody zimnej
- 32 średnica nominalna przewodu wody ciepłej
- 16 średnica nominalna przewodu wody cyrkulacyjnej
- 2/9 oznaczenie pomieszczenia
- ZW zestaw wodomierzowy
- PV podgrzewacz pojemnościowy poj. min. 800dm3 z grzałką elektryczną i wpływnicą do podłączenia instalacji grzewczej wodnej
- Sh stacja hydroforowa
- Bu1 baterie umywalkowa wg technologii kuchennej
- Bu2 baterie umywalkowa dla dorosłych
- Bu3 baterie umywalkowa dla dzieci przedszkolnych
- Bu4 baterie umywalkowa dla niepełnosprawnych w lokacie do dzieci
- Bz1 baterie zlewozmywakowa stojąca wg technologii kuchennej
- Bz2 baterie zlewozmywakowa ścienna
- Bz3 baterie zlewozmywakowa stojąca
- Bp baterie prysznicowe dla dzieci przedszkolnych
- Zu zawór ustępowy zamykający
- Zm zawór zmywarki
- Zzw zawór za zbiorczą do węża
- WC istniejący wodomierz główny
- ZO istniejący zawór odcinający
- EA1 zawór antykażeniowy EA dn50
- Fs filtr siatkowy dn50
- Zks1 zawór odcinający ze spustem dn50
- Zk2 zawór odcinający dn50
- ZPI zawór pierwszeństwa dn50
- EA2 zawór antykażeniowy EA dn40
- Zks2 zawór odcinający ze spustem dn40
- Sor szafka do zabudowy armatury
- Dds drzwiczki dostępowe do armatury

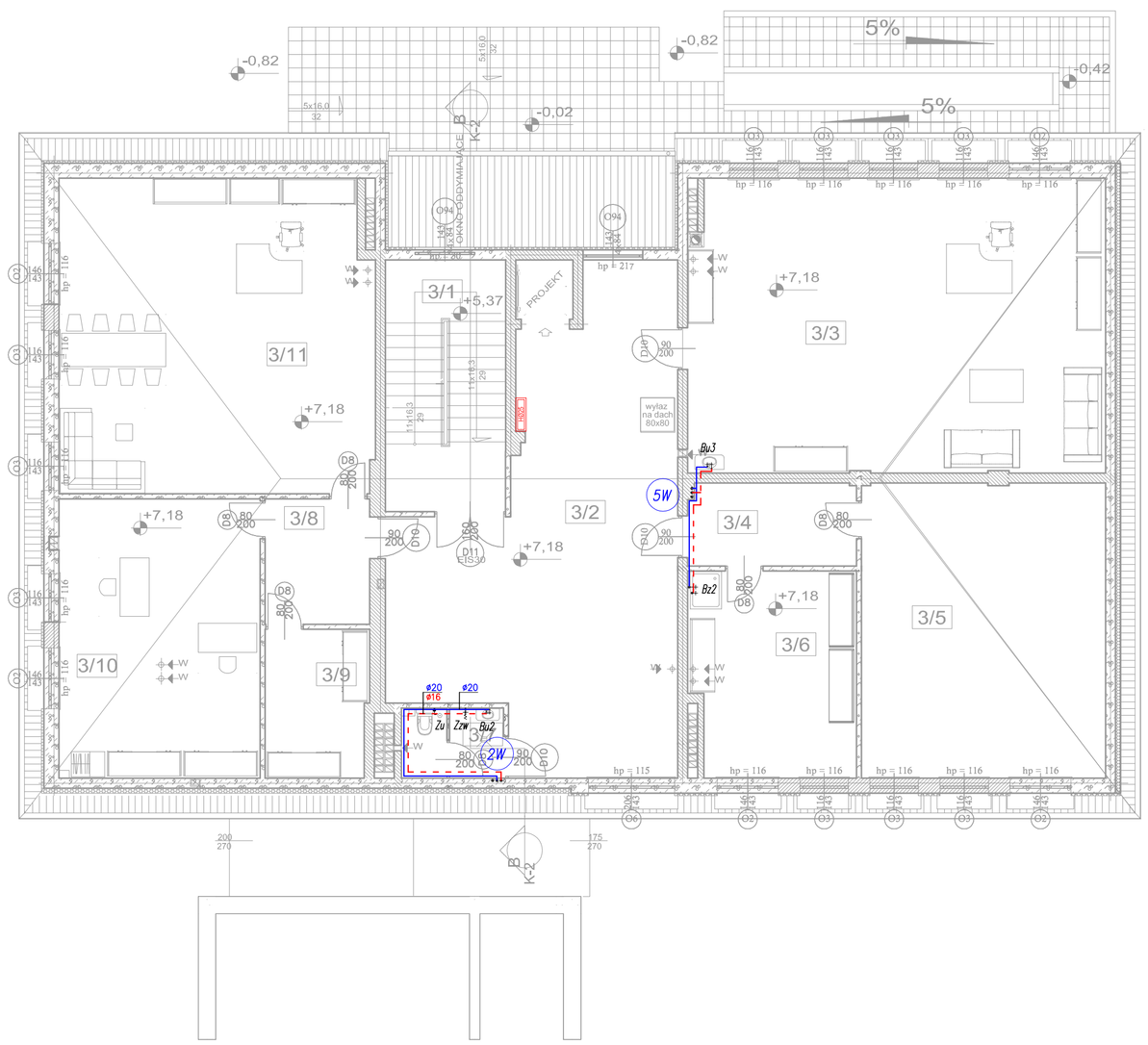
Instalację wodociągową wykonać z rur tworzywowych typu pex łączonych przez kształtki zaciskowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu
Rysunek czytać razem z opisem technicznym
Jeśli na rysunku nie podano inaczej minimalna średnica przewodu do pojedyńczego przyboru wynosi dn15 lub równoważnie

PROJEKT PARTER



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPo(m)²	PUo(m)²
1/1	Wejście główne	Terakota	12,40	12,40
1/2	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67
1/3	Korytarz	Terakota	34,62	34,62
1/4	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77
1/5	W-C	Terakota	10,93	10,93
1/6	Sala	Wykładzina	57,63	57,63
1/7	Sala	Wykładzina	69,01	69,01
1/8	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59
1/9	Łącznik	Terakota	4,13	4,13
1/10	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17
1/11	W-C	Terakota	8,82	8,82
1/12	W-C	Terakota	11,40	11,40
1/13	W-C niepełnosprawni	Terakota	5,40	5,40
1/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70
1/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99
1/16	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73
ZESTAWIENIE PARTERU				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			351,96	351,96
POWIERZCHNIA POŁÓG			351,96	351,96

PROJEKT PODDASZE



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPo(m)²	PUo(m)²
3/1	Schody	Terakota	17,34	17,34
3/2	Korytarz	Terakota	59,70	59,70
3/3	Pom. logopedy psychologa	Wykładzina	69,91	69,91
3/4	Przedsionek	Wykładzina	18,19	18,19
3/5	Magazyn sprzętu	Wykładzina	41,39	41,39
3/6	Pom. porządkowe sprzęt porządkowy, środki czystości	Terakota	19,34	19,34
3/7	W-C personelu	Terakota	4,11	4,11
3/8	Przedsionek	Wykładzina	7,50	7,50
3/9	Archiwum	Wykładzina	8,69	8,69
3/10	Pom. administr.	Wykładzina	32,32	32,32
3/11	Pokój dyrektora	Wykładzina	56,45	56,45
ZESTAWIENIE II PIĘTRO				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			334,85	334,85
POWIERZCHNIA POŁÓG			334,85	334,85

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOS/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOS/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOS/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. sperg. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

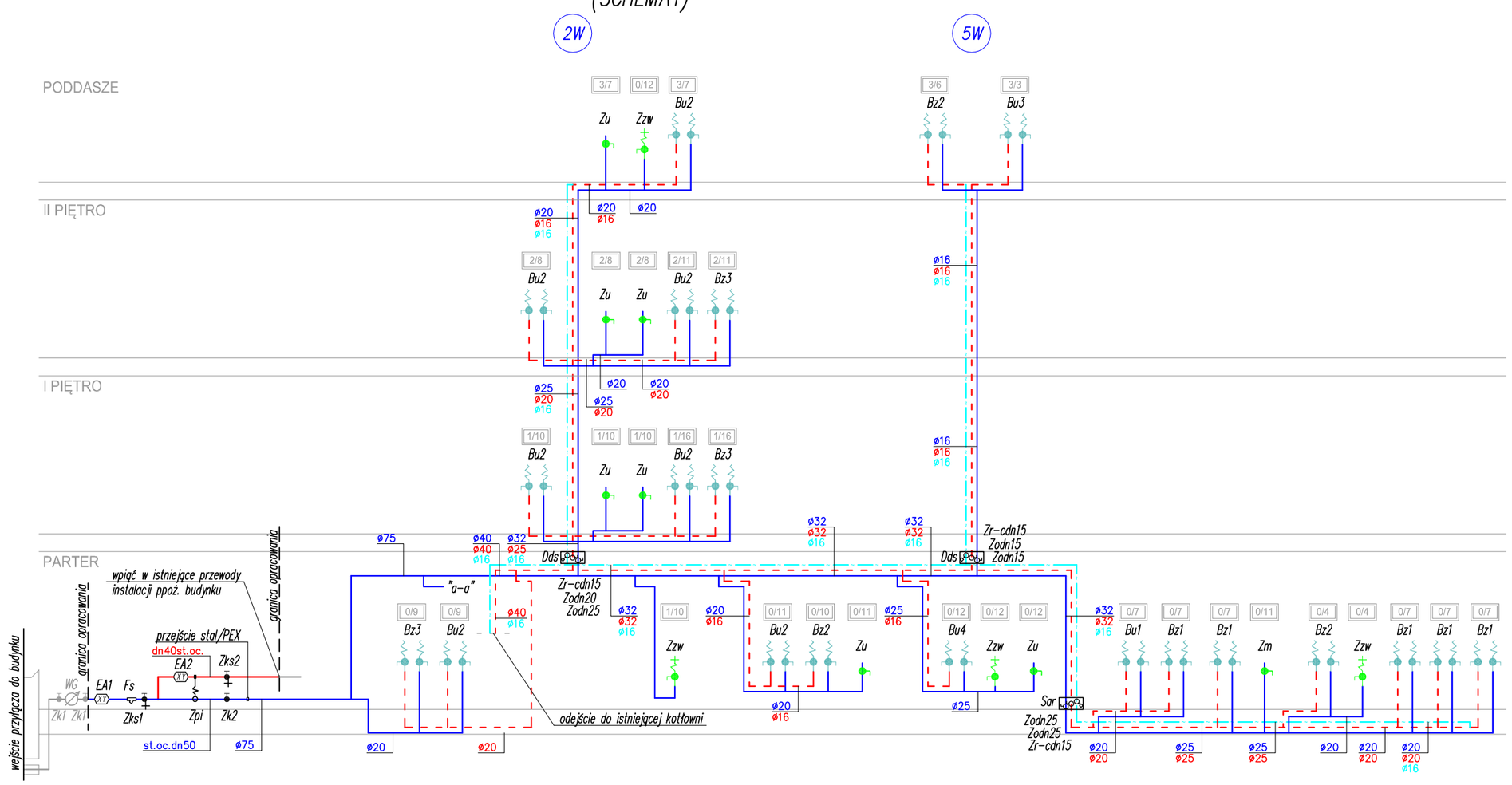
TREŚĆ RYSUNKU
INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RZUTY

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:100

NR RYSUNKU
S-1

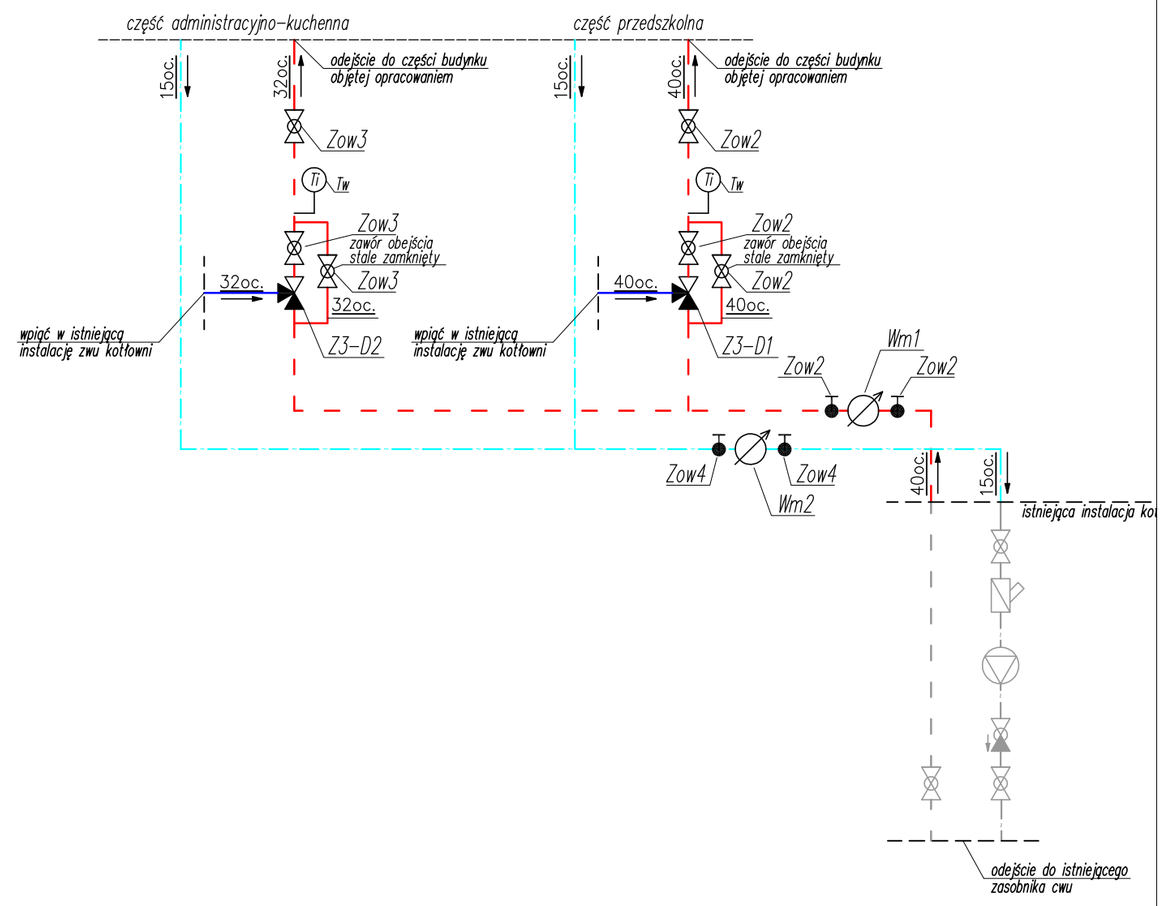
ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ DLA CZĘŚCI ADMINISTRACYJNO-KUCHENNEJ

(SCHEMAT)



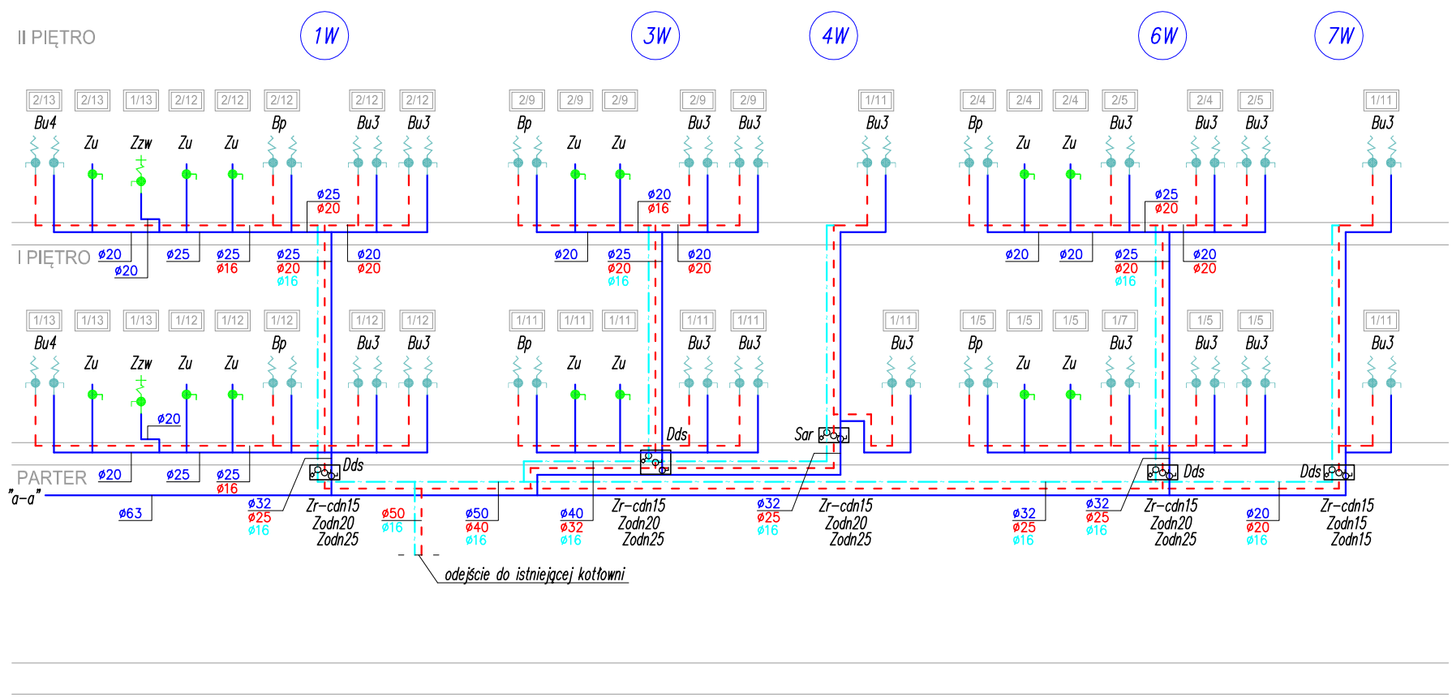
WPIĘCIA W ISTNIEJĄCĄ INSTALACĘ CWU I CYRKULACJI W KOTŁOWNI

(SCHEMAT)



ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ DLA CZĘŚCI DLA DZIECI W PRZEDSZKOLU

(SCHEMAT)



INSTALACJA WODOCIĄGOWA

- projektowany przewód zimnej wody użytkowej (zwu); odcięcie
- projektowany przewód ciepłej wody użytkowej (cwu); odcięcie
- projektowany przewód cyrkulacyjnej wody użytkowej (ccwu); zawór cyrkulacji
- 32 średnica nominalna przewodu wody zimnej
- 32 średnica nominalna przewodu wody ciepłej
- 16 średnica nominalna przewodu wody cyrkulacyjnej
- 2/9 oznaczenie pomieszczenia

ZW	zestaw wodomierzowy
PV	podgrzewacz pojemnościowy poj. min. 800dm3 z grzałką elektryczną i wężownicą do podłączenia instalacji grzewczej wodnej
Sh	stacja hydroforowa
Bu1	bateria umywalkowa wg technologii kuchennej
Bu2	bateria umywalkowa dla dorosłych
Bu3	bateria umywalkowa dla dzieci przedszkolnych
Bu4	bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych w tolacecie dla dzieci
Bz1	bateria zlewozmywakowa stojąca wg technologii kuchennej
Bz2	bateria zlewozmywakowa ścienna
Bz3	bateria zlewozmywakowa stojąca
Bp	bateria prysznicowa dla dzieci przedszkolnych
Zu	zawór ustępowy zamykający
Zm	zawór zmywarki
Zzw	zawór ze złączką do węża
WG	istniejący wodomierz główny
Zk1	istniejący zawór odcinający
EA1	zawór antyskażeniowy EA dn50
Fs	filtr siatkowy dn50
Zks1	zawór odcinający ze spustem dn50
Zk2	zawór odcinający dn50
ZPi	zawór pierwszeństwa dn50
EA2	zawór antyskażeniowy EA dn40
Zks2	zawór odcinający ze spustem dn40
Sar	szafka do zabudowy armatury
Dds	drzwiczki dostępowe do armatury

Instalację wodociągową wykonać z rur tworzywowych typu pex łączonych przez kształtki zaciskowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu
Rysunek czytać razem z opisem technicznym
Jeśli na rysunku nie podano inaczej minimalna średnica przewodu do pojedyńczego przyboru wynosi dn15 lub równoważnie

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

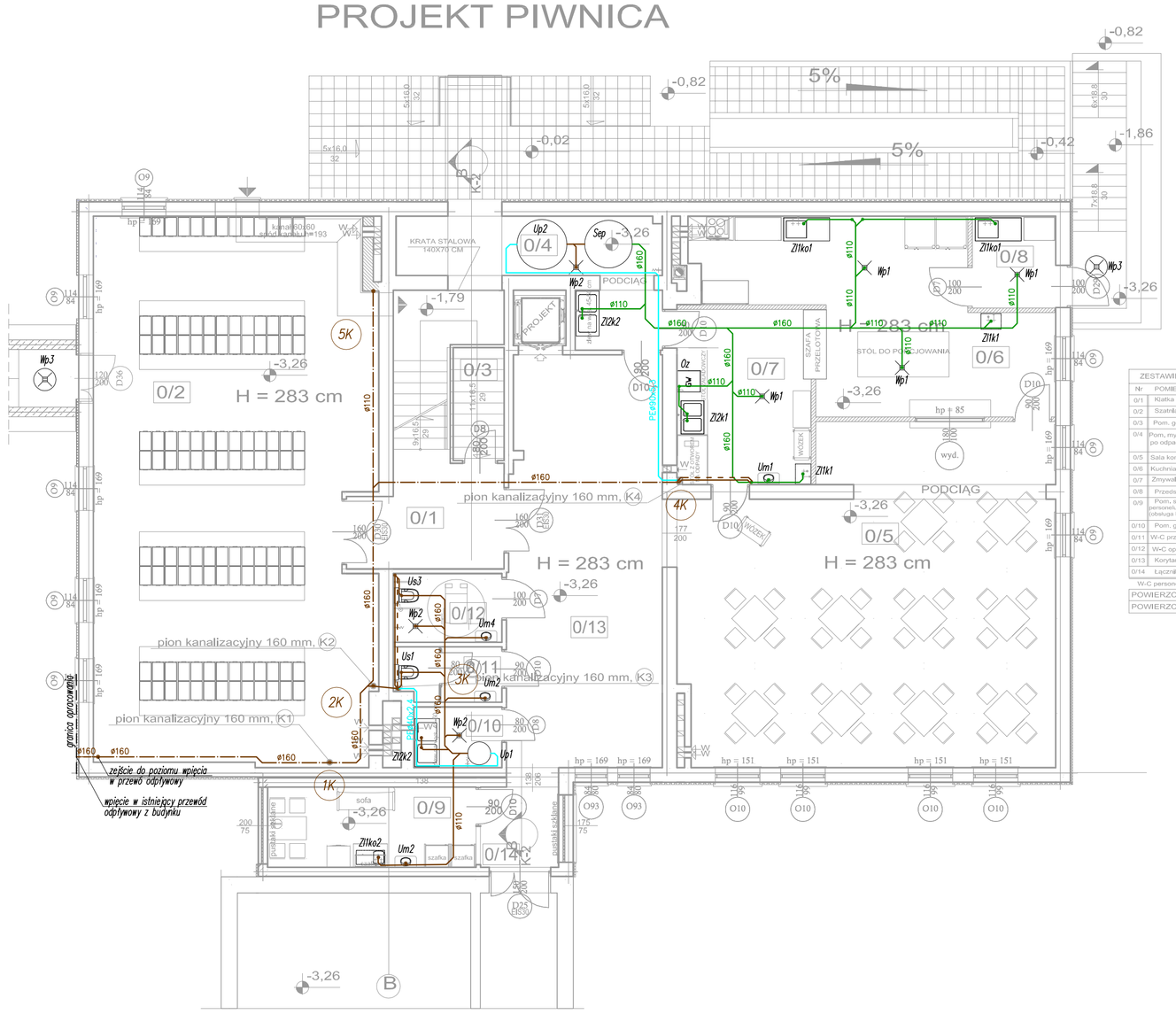
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wroclaw	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
INSTALACJA WODOCIĄGOWA - ROZWINIĘCIE

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	SCHEMAT

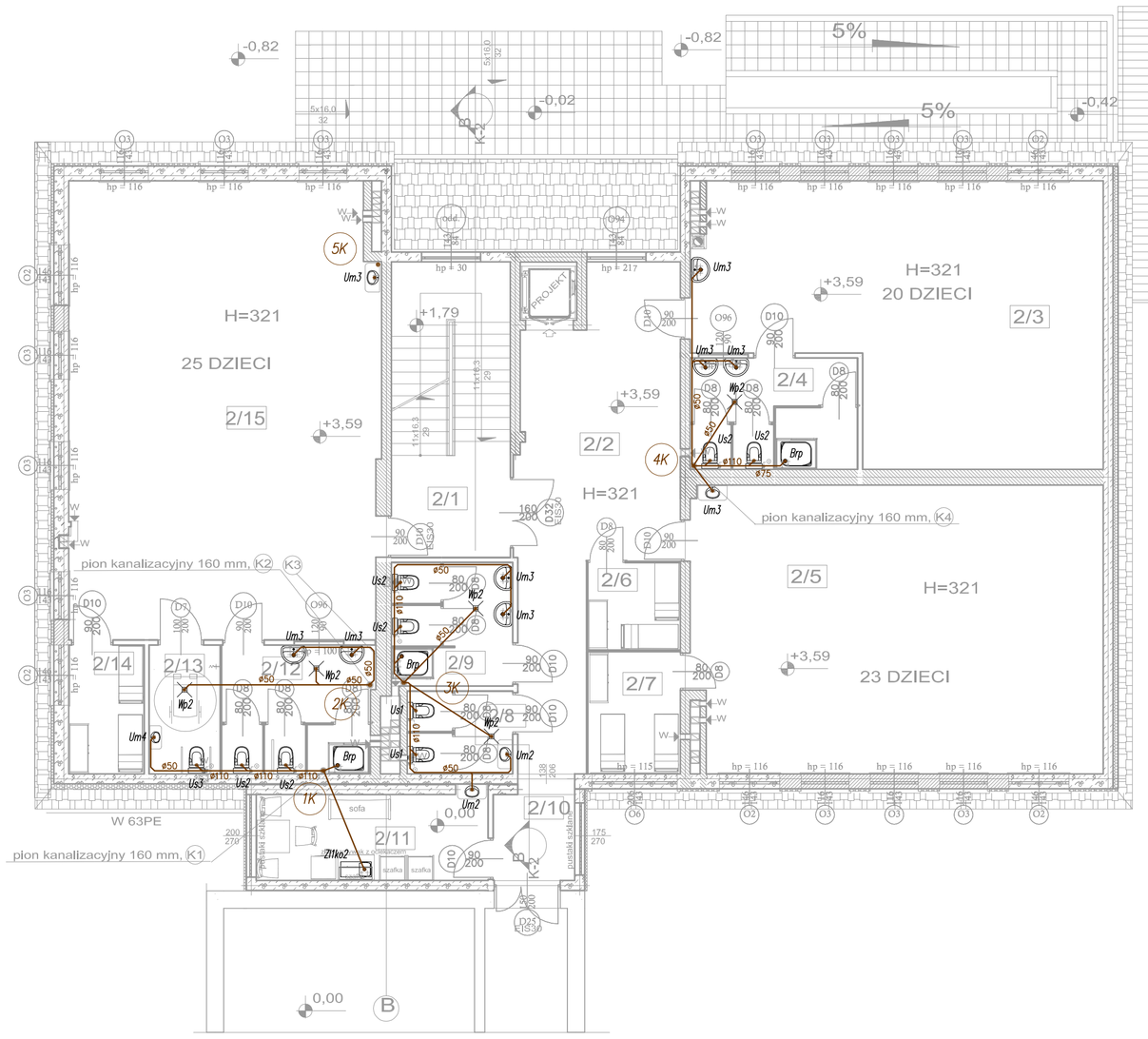
NR RYSUNKU
S-2

PROJEKT PIWNICA



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPłoń/	PUżyt/
0/1	Klatka schodowa	Terakota	23,24	23,24
0/2	Rozdzielnia	Terakota	104,88	104,88
0/3	Pom. gospodarcze	Terakota	2,52	2,52
0/4	Pom. myjka pojemników po odpadach	Terakota	14,10	14,10
0/5	Sala konsumpcyjna	Terakota	78,35	78,35
0/6	Kuchnia - wydawanie	Terakota	35,48	35,48
0/7	Zmywalnia naczyń	Terakota	15,88	15,88
0/8	Przedsionek	Terakota	5,18	5,18
0/9	Pom. socjalne dla obsługi obsługa obiektu żywieniowej	Terakota	11,28	11,28
0/10	Pom. gospodarcze	Terakota	3,62	3,62
0/11	W-C przedszkolaków	Terakota	3,90	3,90
0/12	W-C dzieciuków	Terakota	5,07	5,07
0/13	Korytarz	Terakota	38,03	38,03
0/14	Łącznik	Terakota	4,25	4,25
W-C personelu	ZESTAWIENIE PIWNICY			
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			345,79	345,79
POWIERZCHNIA POŁÓG			345,79	345,79

PROJEKT I PIĘTRO



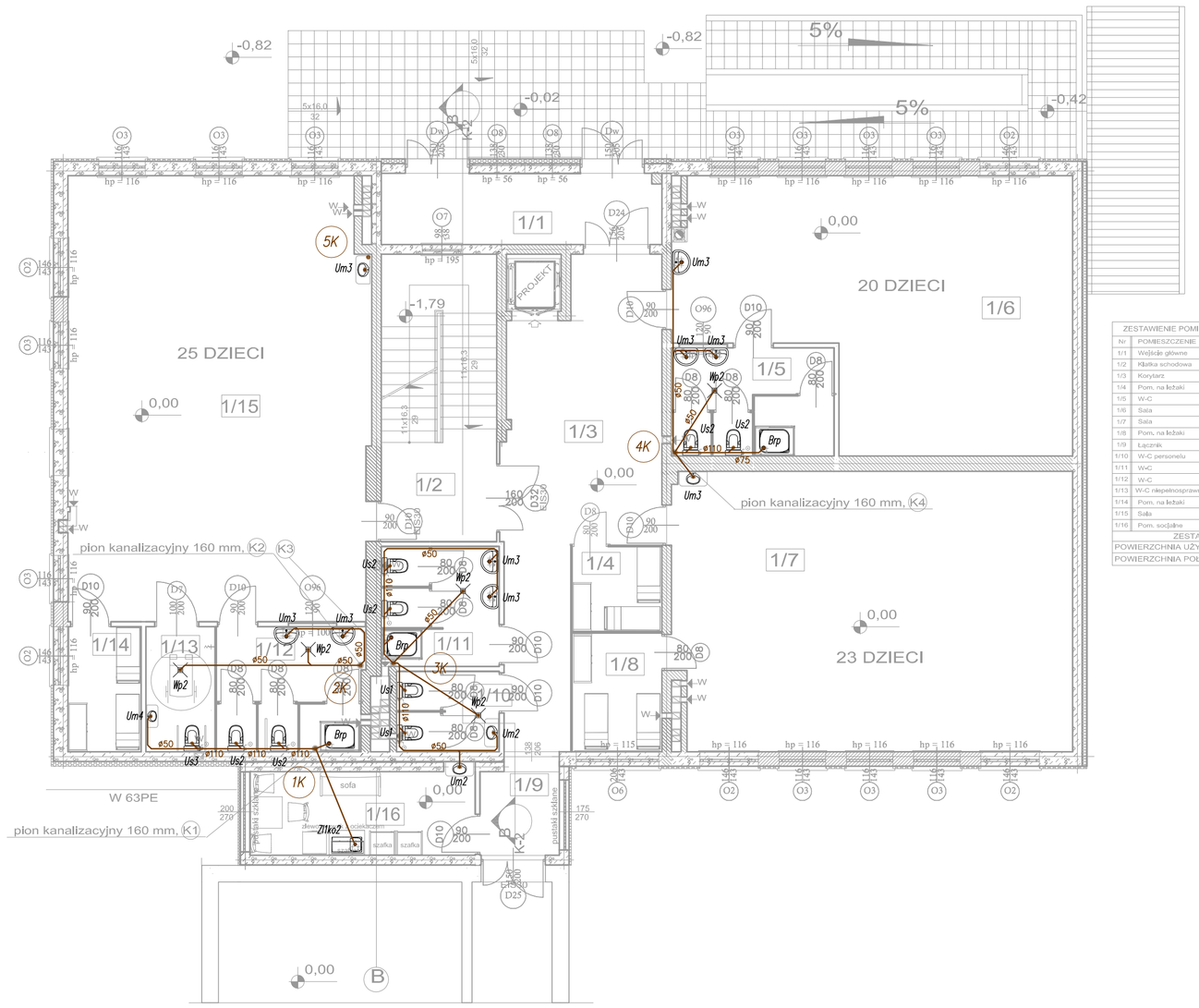
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPłoń/	PUżyt/
2/1	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67
2/2	Korytarz	Terakota	34,62	34,62
2/3	Sala	Wykładzina	57,63	57,63
2/4	W-C	Terakota	10,93	10,93
2/5	Sala	Wykładzina	69,01	69,01
2/6	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77
2/7	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59
1/8	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17
1/9	W-C	Terakota	8,82	8,82
2/10	Łącznik	Terakota	4,13	4,13
2/11	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73
2/12	W-C	Terakota	11,40	11,40
2/13	W-C niepełnosprawnych	Terakota	5,40	5,40
2/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70
2/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99
ZESTAWIENIE I PIĘTRA				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			339,56	339,56
POWIERZCHNIA POŁÓG			339,56	339,56

LEGENDA

- #160 — projektowany przewód instalacji kanalizacyjnej, ścieki socj.-byt.; średnica
- #160 — projektowany przewód instalacji kanalizacyjnej prowadzony pod stropem, ścieki socj.-byt.; średnica
- #110 — projektowany przewód wywiewny kanalizacji sanitarnej; średnica
- #110 — projektowany przewód inst. kanalizacyjnej technologii kuchennej; średnica
- PE40x2,4 — projektowany przewód ciśnieniowy opróżniania studzienki schładzającej; średnica
- (3K) — oznaczenie projektowanego pionu instalacji kanalizacyjnej
- 3/7 — oznaczenie pomieszczenia
- Um1 — umywalka wg technologii kuchennej
- Um2 — umywalka dla dorosłych
- Um3 — umywalka dla dzieci przedszkolnych
- Um4 — umywalka dla niepełnosprawnych
- Zlk — zlew jednokomorowy wg technologii kuchennej
- Zlk1 — zlew jednokomorowy z ociekaczem wg technologii kuchennej
- Zlk2 — zlew jednokomorowy z ociekaczem w części socjalnej budynku
- Zl2k1 — zlew dwukomorowy wg technologii kuchennej
- Zl2k2 — zlew dwukomorowy montowany 0,5m nad posadzką
- Br — brodzik lub zlew prostokątny montowany 0,5m nad posadzką
- Us1 — miska ustępowa
- Us2 — miska ustępowa dla dzieci przedszkolnych
- Us3 — miska ustępowa dla niepełnosprawnych
- Brp — brodzik prysznicowy dla dzieci w przedszkolu
- Oz — odpływ ze zmywarki
- Wp1 — wpust podłogowy wg technologii kuchennej
- Wp2 — wpust podłogowy
- Wp3 — wpust podłogowy "stopy" ze zbiornikiem o poj. min. 15dm3 dzielącyj na zasadzie samoodparowania
- Up_ — przepompownia ścieków sanitarnych
- Sp — studzienka schładzająca
- R — rewizja
- Rw — rura wywiewna rozprężna, wyprowadzona nad dach, zakończona parasolem

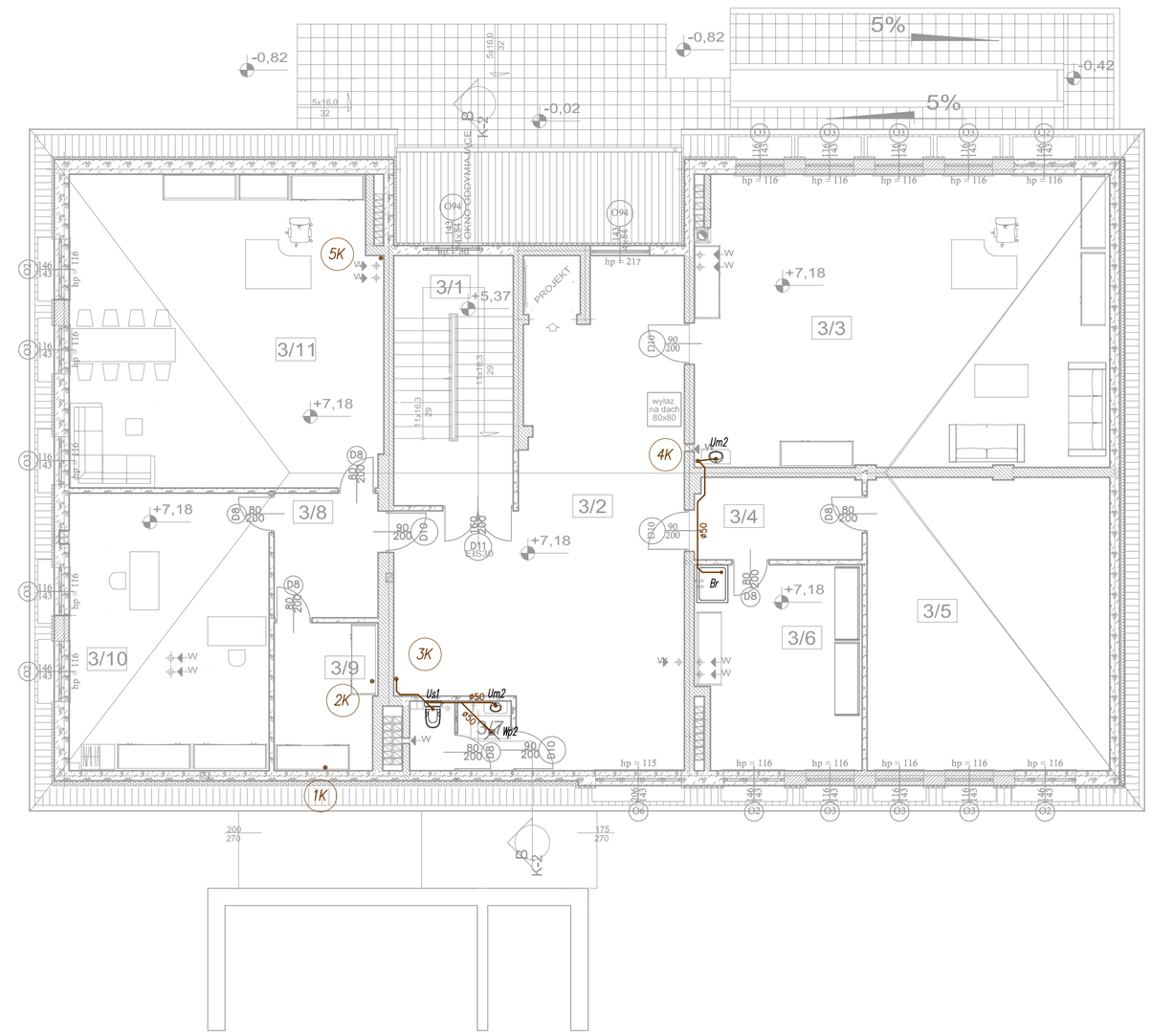
Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką należy wykonać jako system kanalizacji zewnętrznej
Rysunek czytać razem z opisem technicznym
Jeśli na rysunku nie podano inaczej minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do pojedynczych przyborów sanitarnych zgodnie z PN–92/B–01707: miski ustępowe – 0,10m, umywalki – 0,04m, zlewozmywaki i zlewy – 0,05m, wanny do 2 m podejścia – 0,05m, wanny powyżej 2 m podejścia – 0,07m, natryski – 0,05m, pisuary – 0,05m, bidety – 0,04m

PROJEKT PARTER



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPłoń/	PUżyt/
1/1	Wejście główne	Terakota	12,40	12,40
1/2	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67
1/3	Korytarz	Terakota	34,62	34,62
1/4	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77
1/5	W-C	Terakota	10,93	10,93
1/6	Sala	Wykładzina	57,63	57,63
1/7	Sala	Wykładzina	69,01	69,01
1/8	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59
1/9	Łącznik	Terakota	4,13	4,13
1/10	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17
1/11	W-C	Terakota	8,82	8,82
1/12	W-C	Terakota	11,40	11,40
1/13	W-C niepełnosprawnych	Terakota	5,40	5,40
1/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70
1/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99
1/16	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73
ZESTAWIENIE PARTERU				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			351,96	351,96
POWIERZCHNIA POŁÓG			351,96	351,96

PROJEKT PODDASZE



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PPłoń/	PUżyt/
3/1	Schody	Terakota	17,34	17,34
3/2	Korytarz	Terakota	59,70	59,70
3/3	Pom. logopedy psychologa	Wykładzina	69,91	69,91
3/4	Przedsionek	Wykładzina	18,10	18,10
3/5	Magazsyn sprzętu	Wykładzina	41,39	41,39
3/6	Pom. porządkowe dla obsługi obsługa środki czystości	Terakota	19,34	19,34
3/7	W-C personelu	Terakota	4,11	4,11
3/8	Przedsionek	Wykładzina	7,50	7,50
3/9	Archiwum	Wykładzina	8,69	8,69
3/10	Pom. administr.	Wykładzina	32,32	32,32
3/11	Pokój dyrektora	Wykładzina	56,45	56,45
ZESTAWIENIE II PIĘTRO				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			334,85	334,85
POWIERZCHNIA POŁÓG			334,85	334,85

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

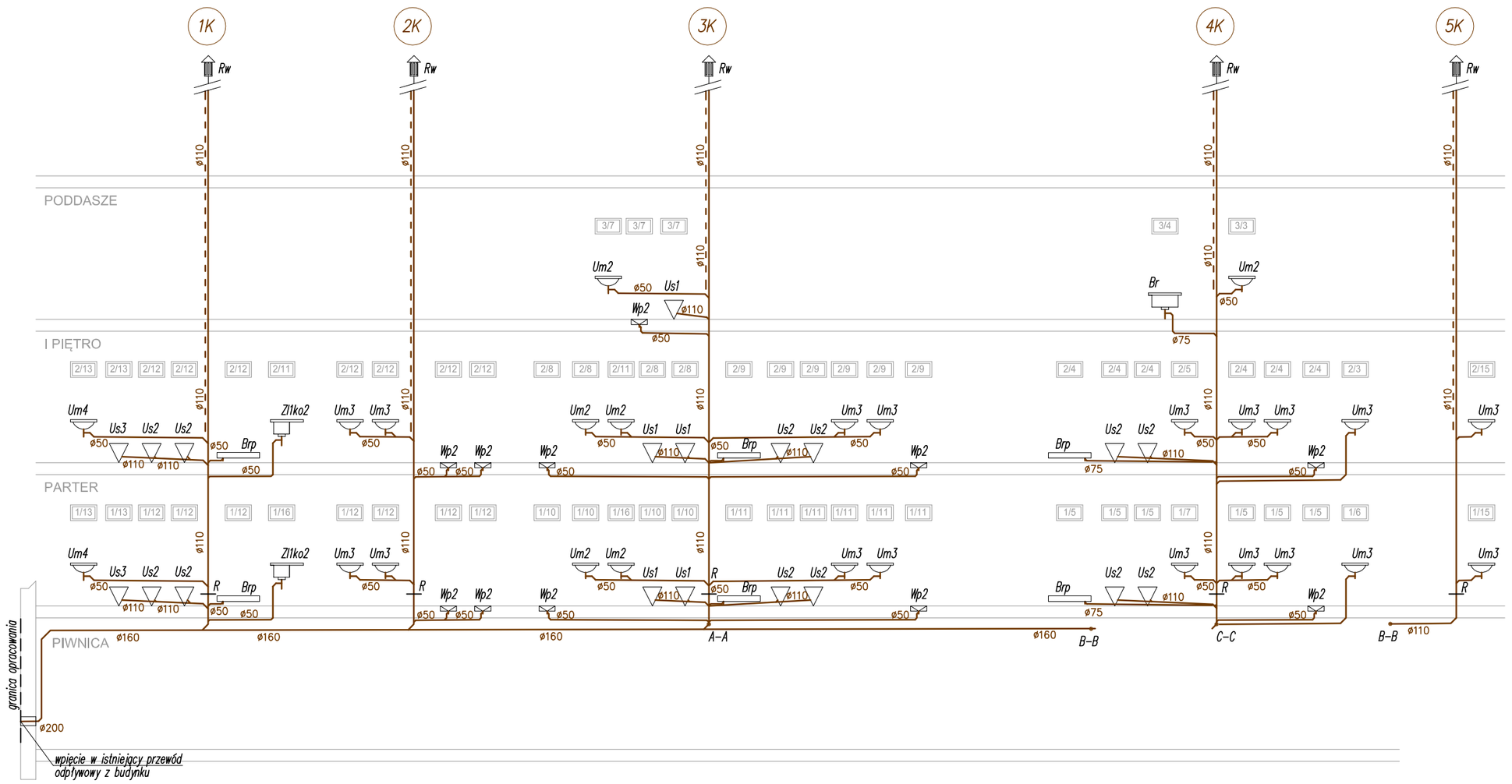
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOS/BO/0121/01	30.12.2021	
	nr upr. 25/79/WBPP Wrocław		
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Gluszek, DOIIB DOS/IS/0178/01	30.12.2021	
	nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o		
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smrzeczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOS/IS/0390/01	30.12.2021	
	nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o		

TREŚĆ RYSUNKU
INSTALACJA KANALIZACYJNA - RZUTY

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:100

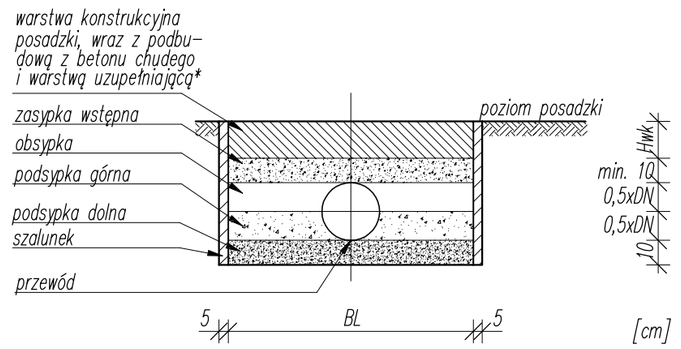
NR RYSUNKU
S-3

ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ ODPROWADZAJĄCEJ ŚCIEKI SOCJALNO – BYTOWE
(SCHEMAT)



PRZEKRÓJ POPRZECZNY WYKOPU DO PRZEWODÓW KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU

minimalne wymiary wykopu
skala 1:25



PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP POD PRZEWÓD

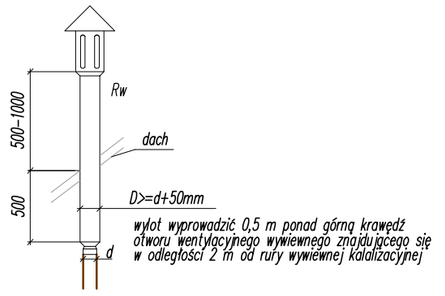
Zasypka wstępna – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie; 30 cm ponad wierzchem rury dopuszczsza się zagęszczanie lekkim sprzętem mechanicznym
Obsypka – obsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, nie zagęszczana, ułożona z wymaganym spadkiem

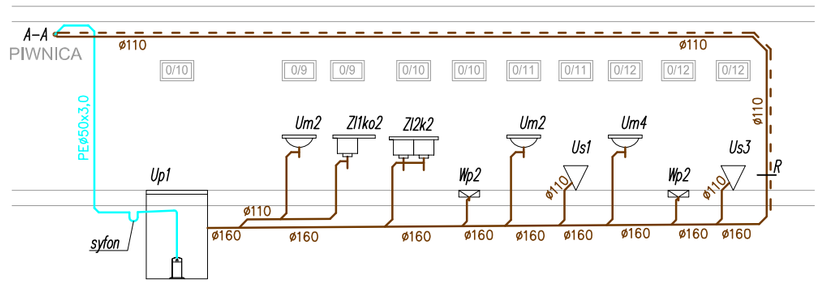
DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD)
BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami:
dla DN=<225mm, B=100cm i nie mniej niż DN+2x40cm
dla 225mm<DN=<350mm, B=DN+2x50cm
dla 350mm<DN=<700mm, B=DN+2x70cm
dopuszcza się zmniejszenie szerokości H w przypadkach wymuszonych konstrukcją budynku
Hwk wysokość warstwy konstrukcji posadzki

* nawierzchna posadzki i warstwy konstrukcyjne nawierzchni nad wykopem wykonane wg projektów branży konstrukcyjnej; w przypadku odtworzeń istniejących nawierzchni, powierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nad wykopem odtworzone wg sztuki budowlanej, stosownych norm posadzkarskich dla nośności zgodnie z przeznaczeniem pomieszczenia i wytycznych właściciela obiektu do stanu pierwotnego

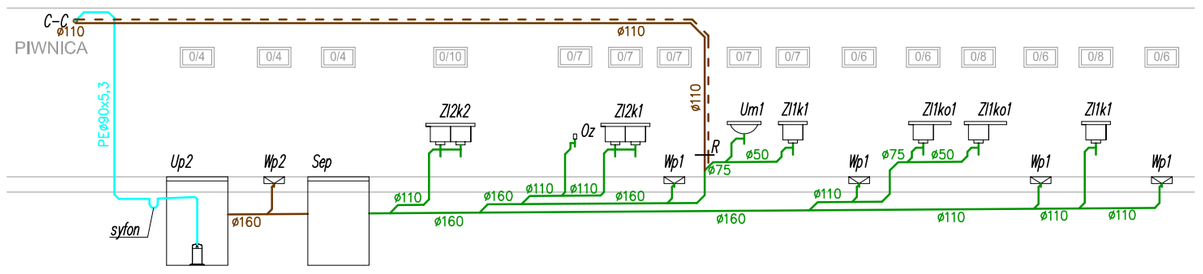
Rysunek czytać razem z opisem technicznym

WYPROWADZENIE RURY WYWIEWNEJ KANALIZACYJNEJ PONAD DACH





ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ ODPROWADZAJĄCEJ ŚCIEKI Z TECHNOLOGII KUCHENNEJ
(SCHEMAT)



L E G E N D A

ø160	projektowany przewód instalacji kanalizacyjnej, ścieki socj.–byt.; średnica
ø160	projektowany przewód instalacji kanalizacyjnej prowadzony pod stropem, ścieki socj.–byt.; średnica
ø110	projektowany przewód wywiewny kanalizacji sanitarnej; średnica
ø110	projektowany przewód inst. kanalizacyjnej technologii kuchennej; średnica
PEø32x2,0	projektowany przewód ciśnieniowy opróżniania studzienki schładzającej; średnica
1K	oznaczenie projektowanego pionu instalacji kanalizacyjnej
3/7	oznaczenie pomieszczenia
Um1	umywalka wg technologii kuchennej
Um2	umywalka dla dorosłych
Um3	umywalka dla dzieci przedszkolnych
Um4	umywalka dla niepełnosprawnych
Zl1k	zlew jednokomorowy wg technologii kuchennej
Zl1ko1	zlew jednokomorowy z ociekaczem wg technologii kuchennej
Zl1ko2	zlew jednokomorowy z ociekaczem w części socjalnej budynku
Zl2k1	zlew dwukomorowy wg technologii kuchennej
Zl2k2	zlew dwukomorowy montowany 0,5m nad posadzką
Br	brodzik lub zlew prostokątny montowany 0,5m nad posadzką
Us1	miska ustępowa
Us2	miska ustępowa dla dzieci przedszkolnych
Us3	miska ustępowa dla niepełnosprawnych
Brp	brodzik prysznicowy dla dzieci w przedszkolu
Oz	odpływ ze zmywarki
Wp1	wpust podłogowy wg technologii kuchennej
Wp2	wpust podłogowy
Wp3	wpust podłogowy "ślepy" ze zbiornikiem o poj. min. 15dm3 działający na zasadzie samoodparowania
Up_	przepompownia ścieków sanitarnych
Ss	studzienka schładzająca
R	rewizja
Rw	rura wywiewna rozprężna, wyprowadzona nad dach, zakończona parasolem

Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką należy wykonać jako system kanalizacji zewnętrznej
Rysunek czytać razem z opisem technicznym
Jeśli na rysunku nie podano inaczej minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do pojedynczych przyborów sanitarnych zgodnie z PN–92/B–01707: miski ustępowe – 0,10m, umywalki – 0,04m, zlewozmywaki i zlewy – 0,05m, wanny do 2 m podejścia – 0,05m, wanny powyżej 2 m podejścia – 0,07m, natryski – 0,05m, pisuary – 0,05m, bidety – 0,04m

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

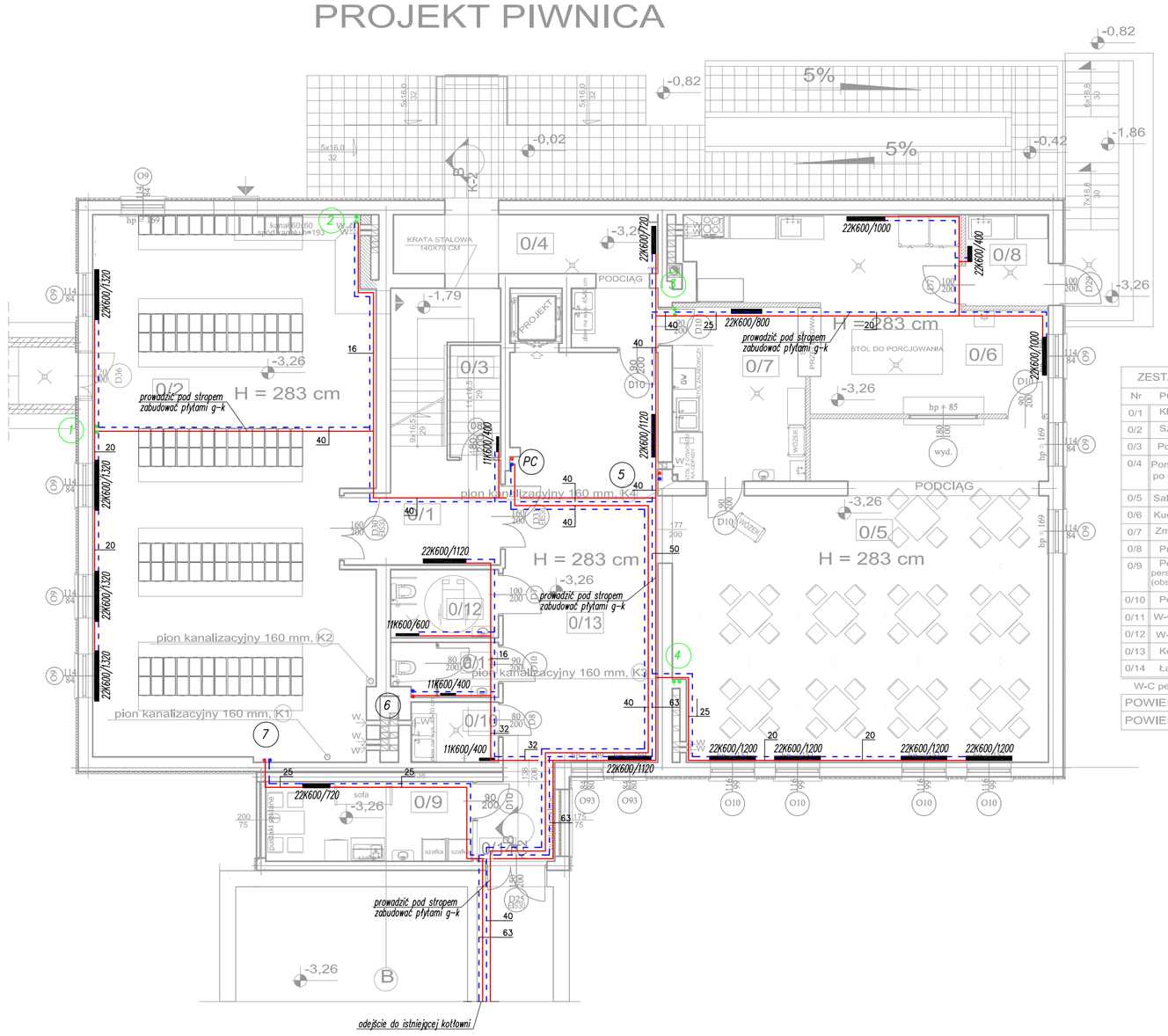
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
INSTALACJA KANALIZACYJNA - ROZWINIĘCIE

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	SCHEMAT

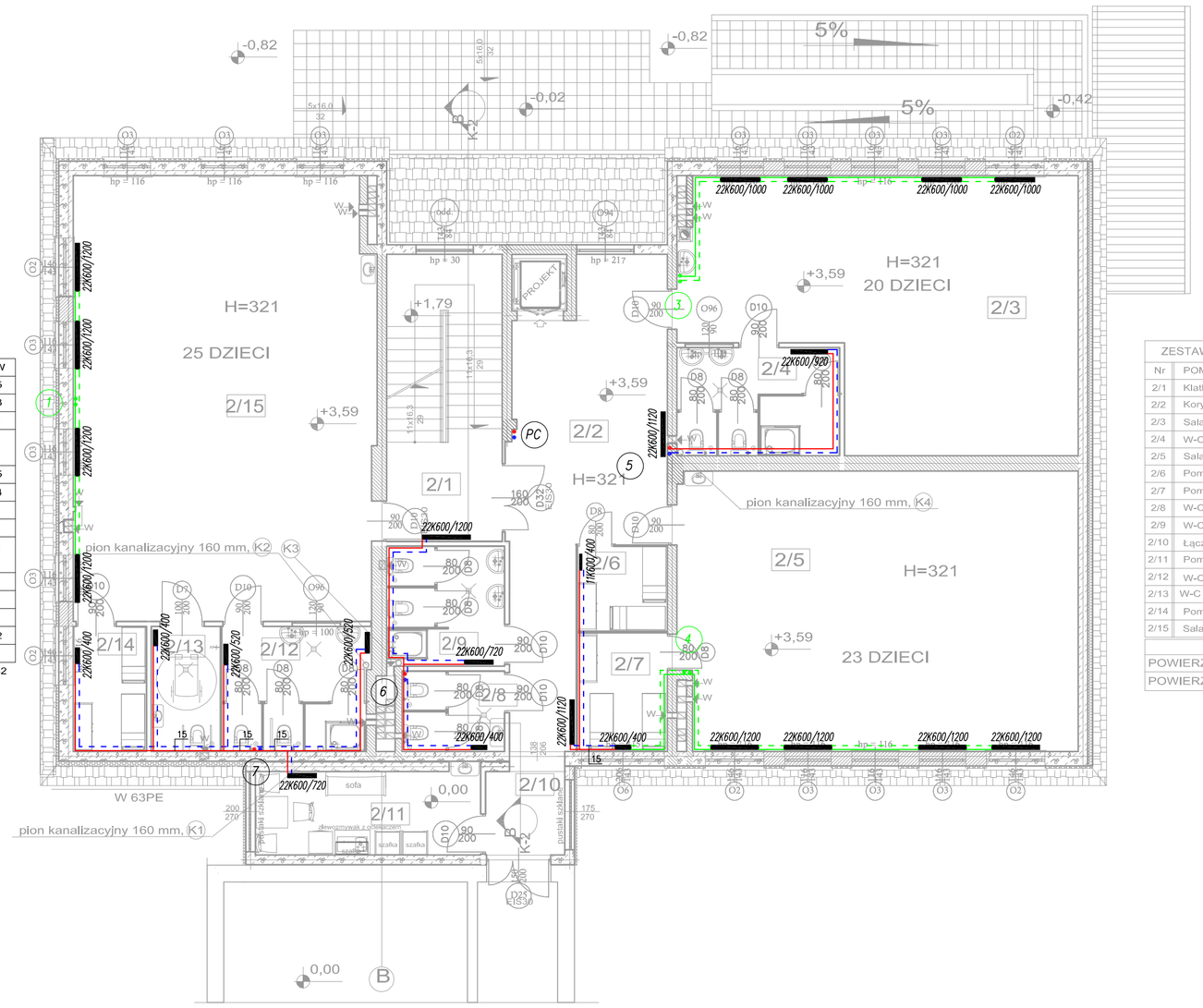
NR RYSUNKU
S-4

PROJEKT PIWNICA



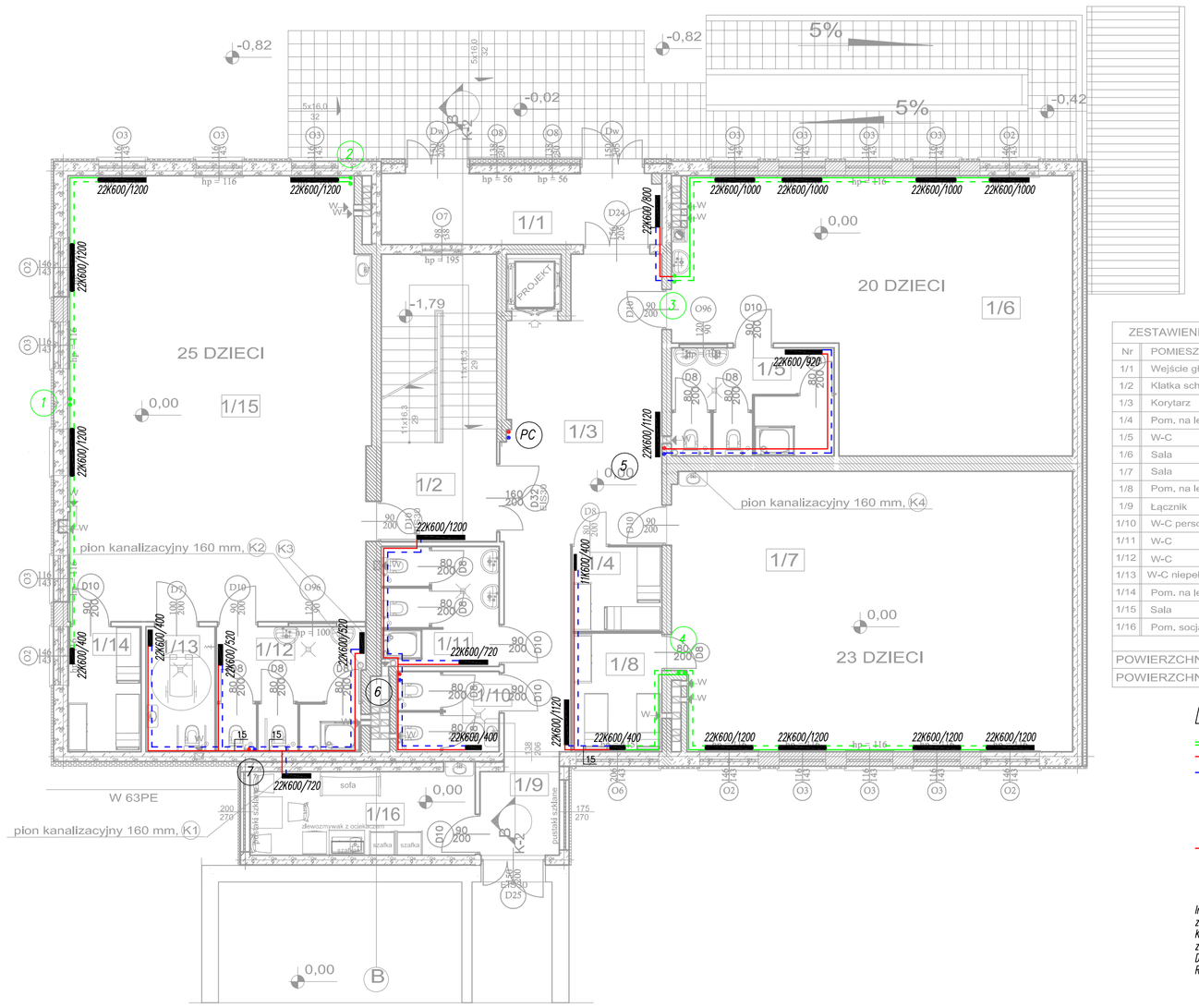
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI						
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²	temp. °C	moc W
0/1	Klatka schodowa	Terakota	23,24	23,24	20	1395
0/2	Szatnia	Terakota	104,88	104,88	20	6293
0/3	Pom. gospodarcze	Terakota	2,52	2,52	16	126
0/4	Pom. mycia pojemnika po odpadach	Terakota	14,10	14,10	16	846
0/5	Sala konsumpcyjna	Terakota	78,35	78,35	20	5485
0/6	Kuchnia - wydawanie	Terakota	35,48	35,48	20	2484
0/7	Zmywalnia naczyń	Terakota	15,89	15,89	20	954
0/8	Przedsionek	Terakota	5,18	5,18	20	363
0/9	Pom. socjalne personelu pomocniczego (obsługa bloku żywienia)	Terakota	11,28	11,28	20	790
0/10	Pom. gospodarcze	Terakota	3,62	3,62	16	181
0/11	W-C przedszkolaków	Terakota	3,90	3,90	20	273
0/12	W-C opiekunów	Terakota	5,07	5,07	20	355
0/13	Korytarz	Terakota	38,03	38,03	20	2282
0/14	Łącznik	Terakota	4,25	4,25	20	255
W-C personelu	ZESTAWIENIE PIWNICY					22.082
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			345,79	345,79		
POWIERZCHNIA POŁÓG			345,79	345,79		

PROJEKT I PIĘTRO



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI						
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²	temp. °C	moc W
2/1	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67	20	1447
2/2	Korytarz	Terakota	34,62	34,62	20	2424
2/3	Sala	Wykładzina	57,63	57,63	20	4611
2/4	W-C	Terakota	10,93	10,93	24	984
2/5	Sala	Wykładzina	69,01	69,01	20	5521
2/6	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77	20	287
2/7	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59	20	462
2/8	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17	20	414
2/9	W-C	Terakota	8,82	8,82	24	794
2/10	Łącznik	Terakota	4,13	4,13	20	248
2/11	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73	20	822
2/12	W-C	Terakota	11,40	11,40	24	1026
2/13	W-C niepełnosprawn.	Terakota	5,40	5,40	20	432
2/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70	20	399
2/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99	20	6640
						26.511
ZESTAWIENIE I PIĘTRA						
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			339,56	339,56		
POWIERZCHNIA POŁÓG			339,56	339,56		

PROJEKT PARTER



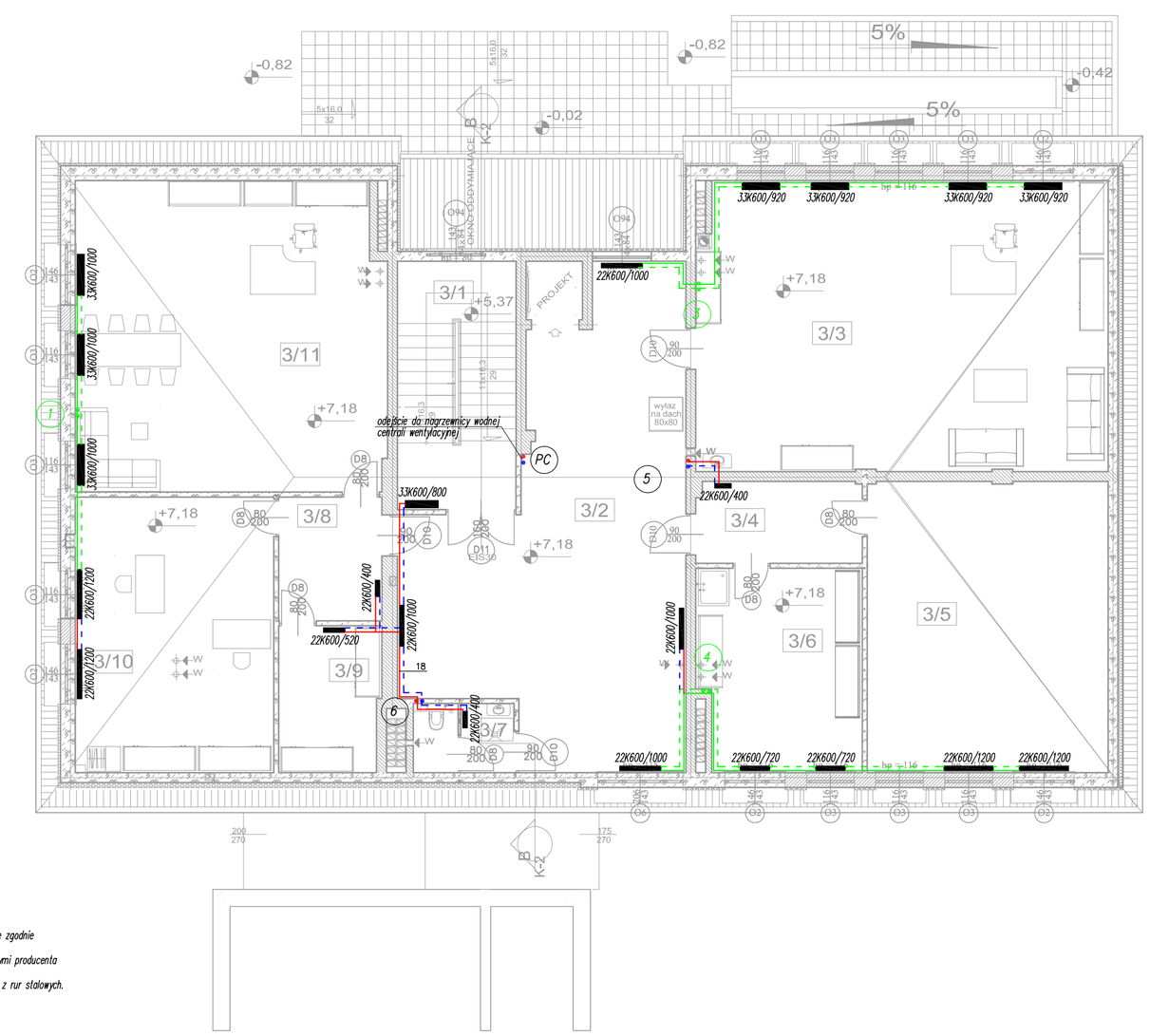
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI						
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²	temp. °C	moc W
1/1	Wejście główne	Terakota	12,40	12,40	20	992
1/2	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67	20	1447
1/3	Korytarz	Terakota	34,62	34,62	20	2424
1/4	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77	16	287
1/5	W-C	Terakota	10,93	10,93	24	984
1/6	Sala	Wykładzina	57,63	57,63	20	4611
1/7	Sala	Wykładzina	69,01	69,01	20	5521
1/8	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59	16	462
1/9	Łącznik	Terakota	4,13	4,13	20	248
1/10	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17	20	414
1/11	W-C	Terakota	8,82	8,82	24	794
1/12	W-C	Terakota	11,40	11,40	24	1026
1/13	W-C niepełnosprawn.	Terakota	5,40	5,40	20	432
1/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70	20	399
1/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99	20	6640
1/16	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73	20	822
						27.503
ZESTAWIENIE PARTERU						
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			351,96	351,96		
POWIERZCHNIA POŁÓG			351,96	351,96		

LEGENDA

- istniejący przewód co do dalszej eksploatacji
- projektowany przewód co zasilający; odcięcie
- projektowany przewód co powrotny; odcięcie
- 22 średnica nominalna zasilania i powrotu rur miedzianych
- 1 oznaczenie projektowanego pionu instalacji co
- odpowietrzenki automatyczne, z zaworami odcinającymi
- odcięcie z możliwością regulacji przepływu
- 22K600/600 grzejnik (typ, wys./dł.); typ. grzejnika określa liość płyt i sposób podłączenia

Instalację wodociągową wykonać z rur miedzianych łączonych przez kształtki zaciskowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu
Kompensację przewodów i rozmieszczenie punktów stałych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu
Dopuszcza się wykonanie instalacji z innych atestowanych systemów tworzywowych lub z rur stalowych.
Rysunek czytać razem z opisem technicznym

PROJEKT PODDASZE



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI						
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²	temp. °C	moc W
3/1	Schody	Terakota	17,34	17,34	20	1387
3/2	Korytarz	Terakota	59,70	59,70	20	4776
3/3	Pom. logopedy psychologa	Wykładzina	69,91	69,91	20	6292
3/4	Przedsionek	Wykładzina	8,10	8,10	20	486
3/5	Magazsyn sprzętu	Wykładzina	41,39	41,39	16	2898
3/6	Pom. porządkowe, sprzęt porządkowy, środki czystości	Terakota	19,34	19,34	20	1548
3/7	W-C personelu	Terakota	4,11	4,11	20	329
3/8	Przedsionek	Wykładzina	7,50	7,50	20	450
3/9	Archiwum	Wykładzina	8,69	8,69	20	609
3/10	Pom. administr.	Wykładzina	32,32	32,32	20	2909
3/11	Pokój dyrektora	Wykładzina	56,45	56,45	20	5081
						26.765
ZESTAWIENIE II PIĘTRO						
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			334,85	334,85		
POWIERZCHNIA POŁÓG			334,85	334,85		

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

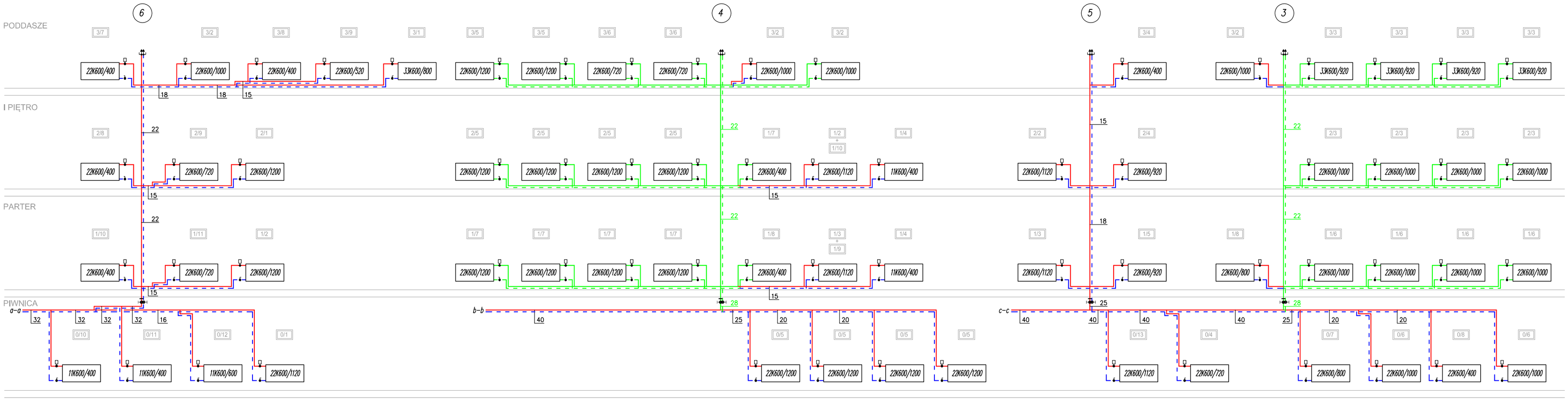
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOS/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Gluszek, DOIIB DOS/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOS/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. sped. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
INSTALACJA CO - RZUTY

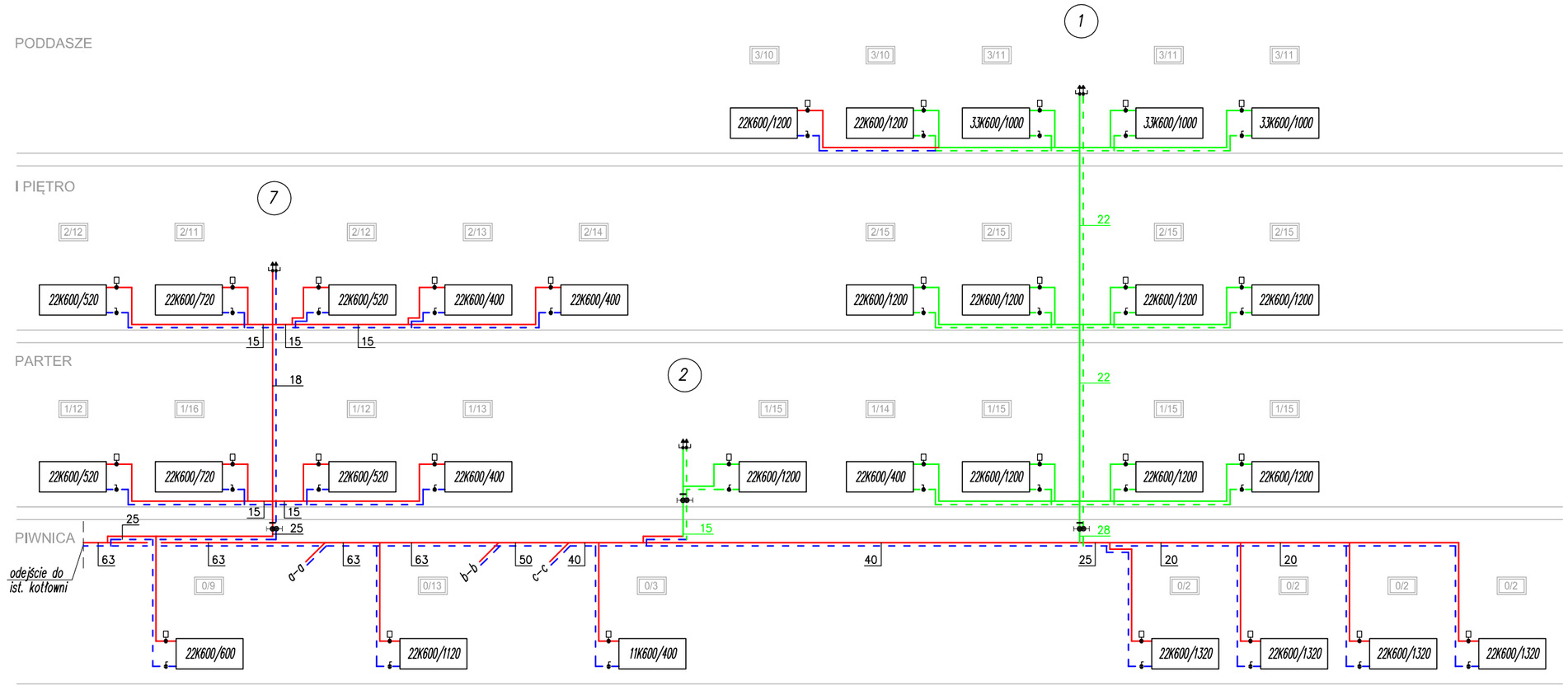
NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:100

NR RYSUNKU
S-5

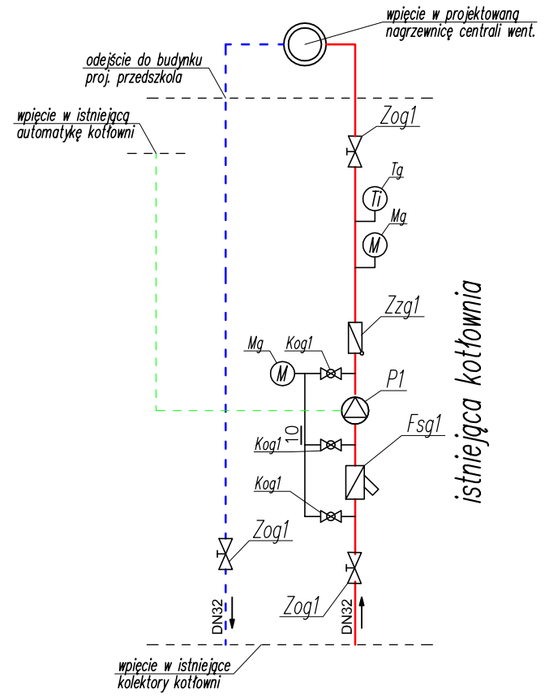
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (SCHEMAT)



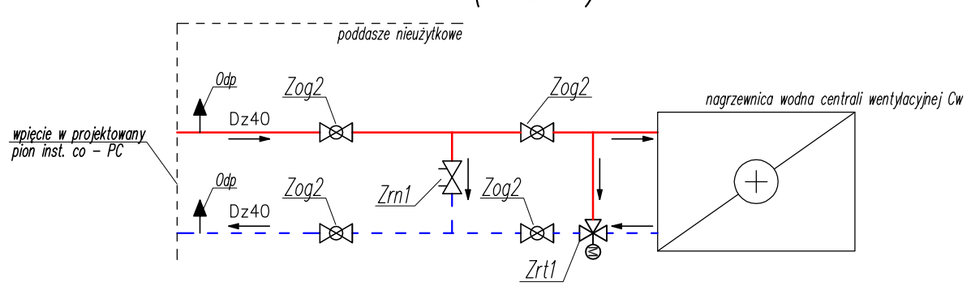
WPIĘCIE OBIEGU INST. GRZEWCZEJ CENTRALI WENTYLACYJNEJ (DO PIONU PC – SCHEMAT)



OBIEG II
CENTRALE WENTYLACYJNE-GRZANIE
Tz/Tp = 80/60°C
Q = 28,0kW
qobl = 1,23 m3/h



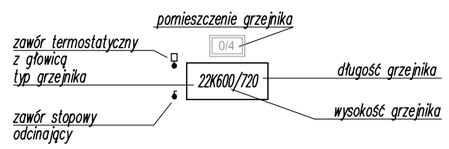
PODŁĄCZENIE ARMATURY PRZY CENTRALI WENTYLACYJNEJ (SCHEMAT)



L E G E N D A

- istniejący przewód co do dalszej eksplatacji
- projektowany przewód co zasilający, odcięcie
- projektowany przewód co powrotny, odcięcie
- 22 — średnica nominalna zasilania i powrotu rur miedzianych
- 1 — oznaczenie projektowanego pionu instalacji co
- odpowietrzeniki automatyczne, z zaworami odcinającymi
- odcięcie z możliwością regulacji przepływu

GRZEJNIK Z ZASILANIEM BOCZNYM



Rozprowadzenie instalacji co pod stropem piwnicy wykonać z rur pex łączonych przez kształtki zaciskowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu
Piony instalacji i podejścia do poszczególnych grzejników co wykonać z rur miedzianych łączonych przez kształtki zaciskowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu
Kompensację przewodów i rozmieszczenie punktów stałych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu
Dopuszcza się wykonanie instalacji z innych atestowanych systemów tworzywowych lub z rur stalowych.
Rysunek czytać razem z opisem technicznym

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

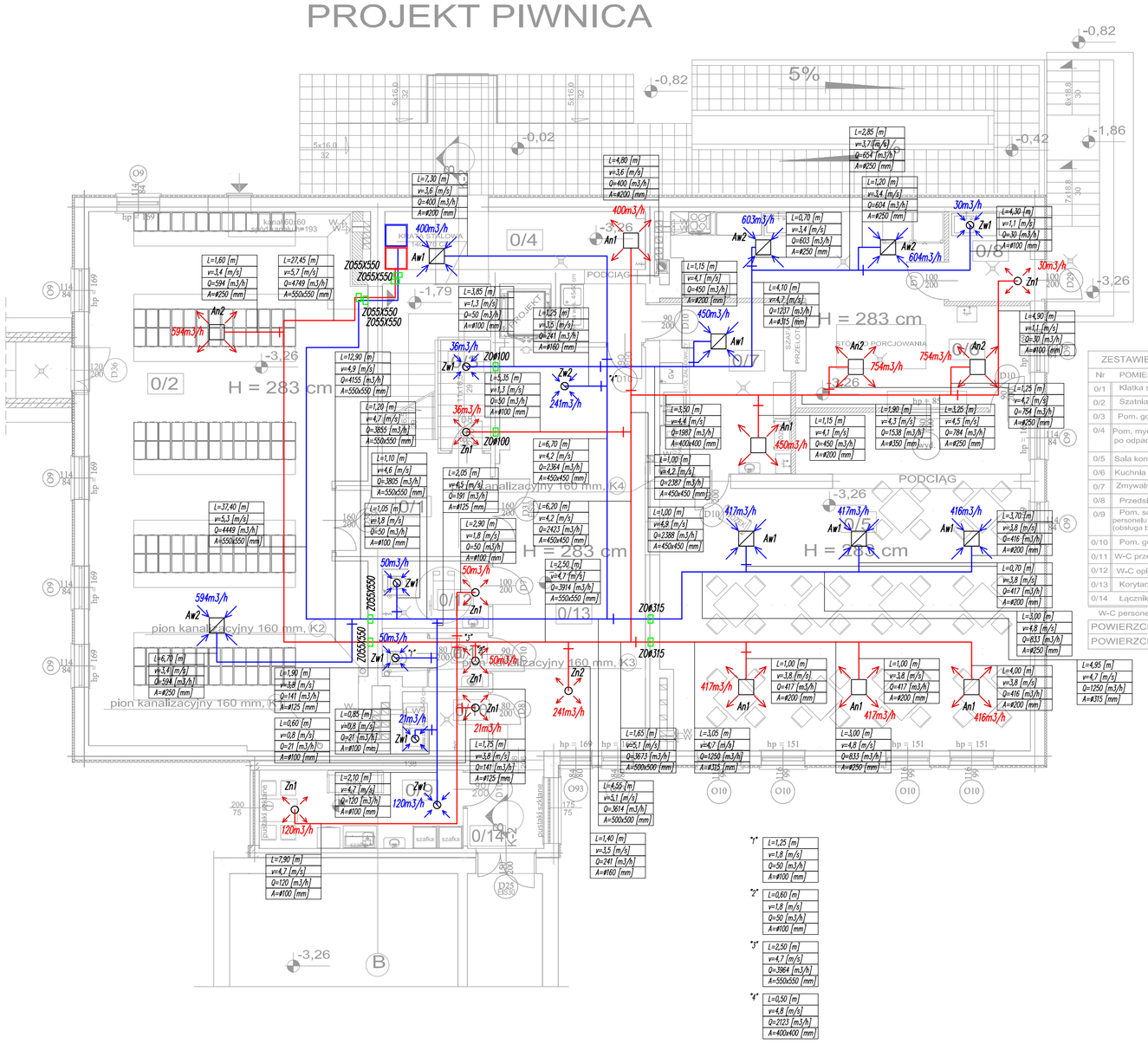
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
INSTALACJA CO - ROZWINIĘCIE

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	SCHEMAT

NR RYSUNKU
S-6

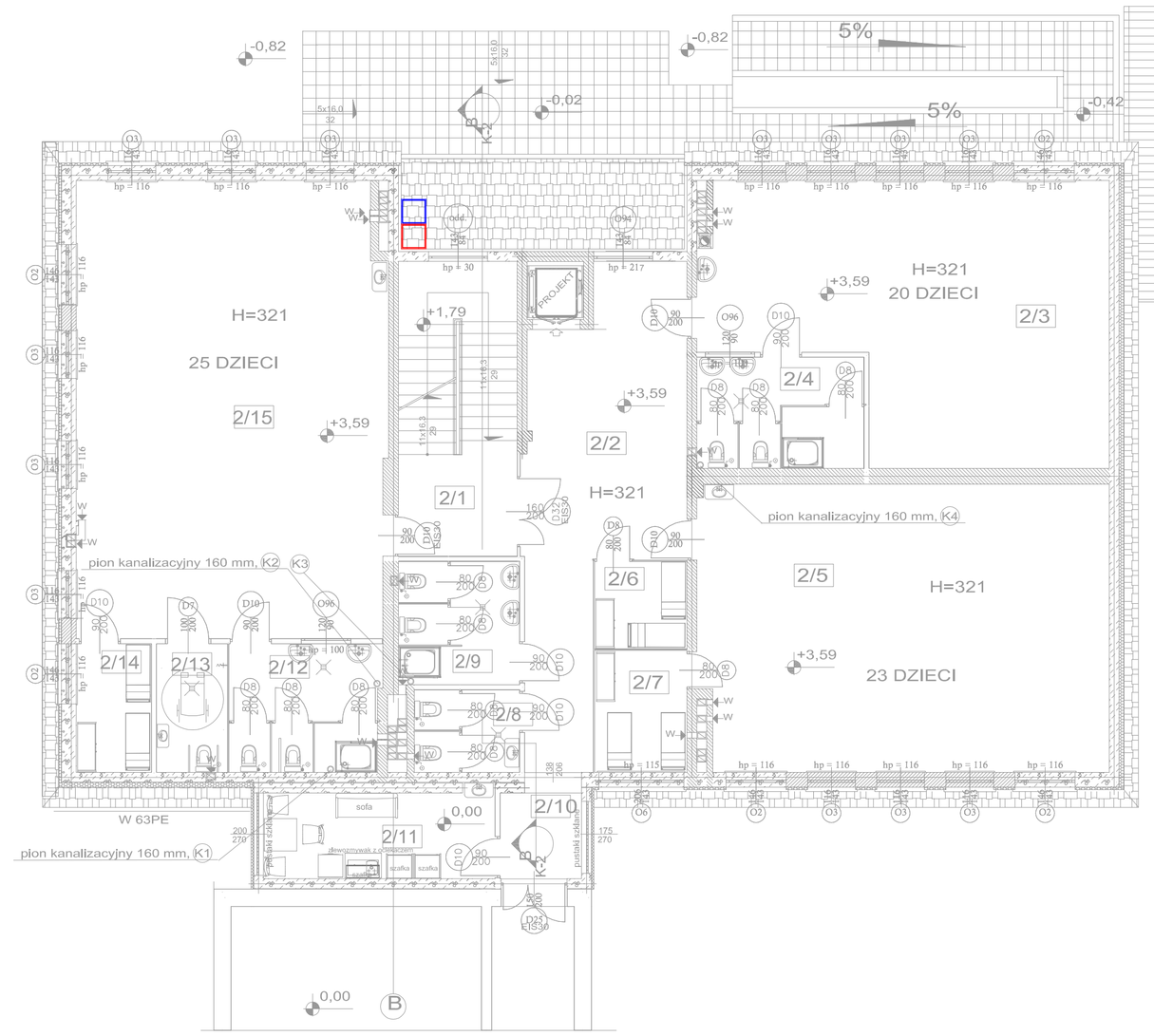
PROJEKT PIWNICA



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI					
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²	kr, wym / strumień (m³/h)
0/1	Klatka schodowa	Terakota	23,24	23,24	---
0/2	Szatnia	Terakota	104,88	104,88	2kr. / 594
0/3	Pom. gospodarcze	Terakota	2,52	2,52	5kr. / 36
0/4	Pom. mycia pojemników po odpadach	Terakota	14,10	14,10	10kr. / 400
0/5	Sala konsumpcyjna	Terakota	78,35	78,35	25os. x 50 = 1250
0/6	Kuchnia - wydawanie	Terakota	35,48	35,48	15kr. / 1507
0/7	Zmywalnia naczyń	Terakota	15,89	15,89	10kr. / 450
0/8	Przedsionek	Terakota	5,18	5,18	2kr. / 30
0/9	Pom. socjalne personelu pomocniczego obsługa bloku żywienia	Terakota	11,28	11,28	4os. x 30 = 120
0/10	Pom. gospodarcze	Terakota	3,62	3,62	2kr. / 21
0/11	W-C przedszkolaków	Terakota	3,90	3,90	50
0/12	W-C dzieci/uczniów	Terakota	5,07	5,07	50
0/13	Korytarz	Terakota	38,03	38,03	2kr. / 216
0/14	Łącznik	Terakota	4,25	4,25	2kr. / 25
W-C personelu					

ZESTAWIENIE PIWNICY			
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	345,79	345,79	4749
POWIERZCHNIA POŁÓG	345,79	345,79	

PROJEKT I PIĘTRO



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²
2/1	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67
2/2	Korytarz	Terakota	34,62	34,62
2/3	Sala	Wykładzina	57,63	57,63
2/4	W-C	Terakota	10,93	10,93
2/5	Sala	Wykładzina	69,01	69,01
2/6	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77
2/7	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59
1/8	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17
1/9	WsC	Terakota	8,82	8,82
2/10	Łącznik	Terakota	4,13	4,13
2/11	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73
2/12	WsC	Terakota	11,40	11,40
2/13	W-C niepełnosprawni	Terakota	5,40	5,40
2/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70
2/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99
ZESTAWIENIE I PIĘTRA				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			339,56	339,56
POWIERZCHNIA POŁÓG			339,56	339,56

LEGENDA:

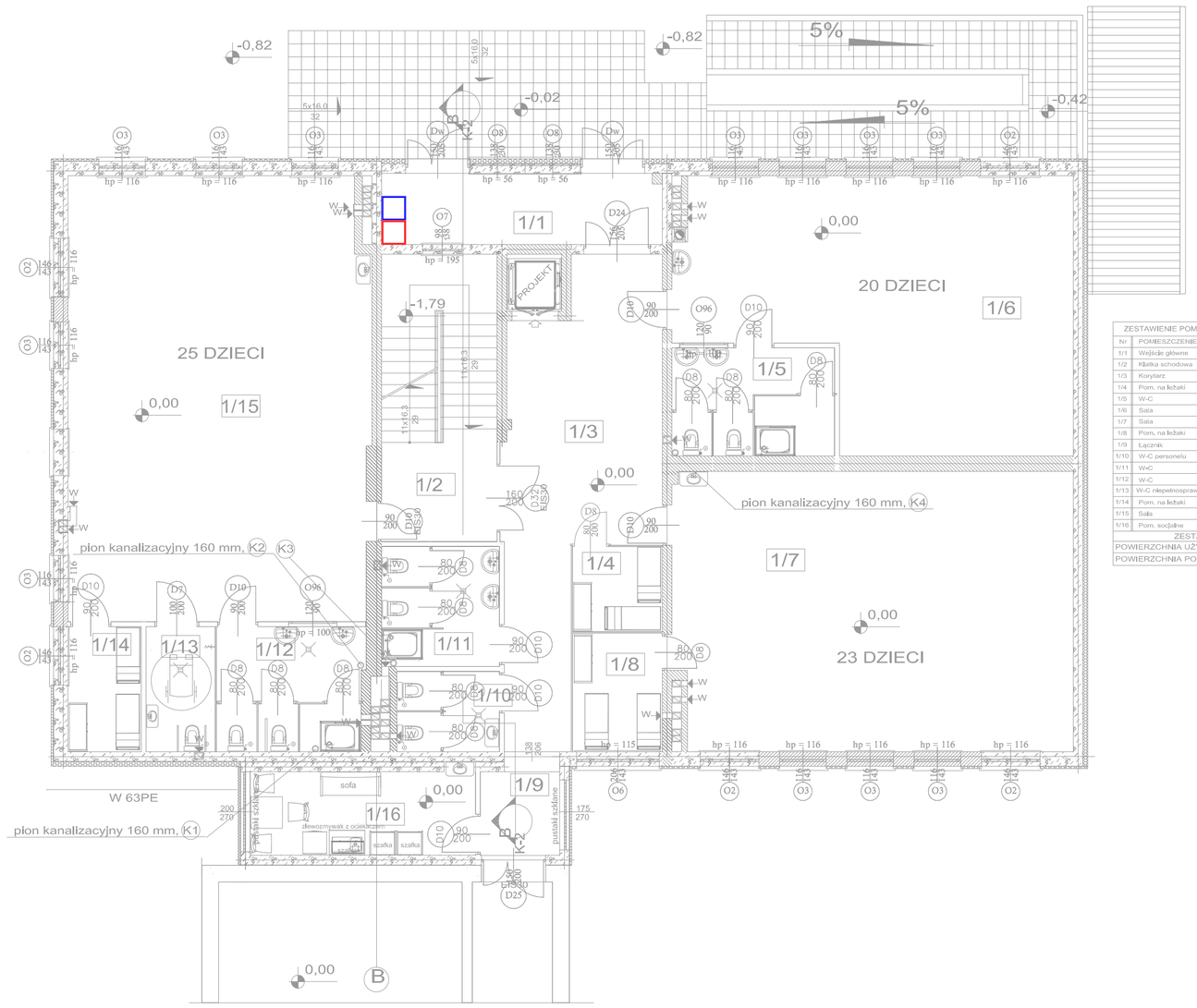
- instalacja nawiewna powietrza do pomieszczeń
- instalacja wywiewna powietrza zużytego
- instalacja czerpania powietrza zewnętrznego
- instalacja wyrzutowa powietrza zużytego
- przepustnica na instalacji nawiewnej, rozmiar dopasować do przewodu
- przepustnica na instalacji wywiewnej, rozmiar dopasować do przewodu

Cw1 – centrala wentylacyjna "kuchenna"
An... – anemostat nawiewny
Zn... – zawór nawiewny
Aw... – anemostat wywiewny
Zw... – zawór wywiewny
Czer... – czerpnia powietrza zewnętrznego
Wyrz... – wyrzutnia powietrza zużytego
ZO... – zamknięcie ogniowe EI30

Rysunek czytać razem z opisem technicznym.

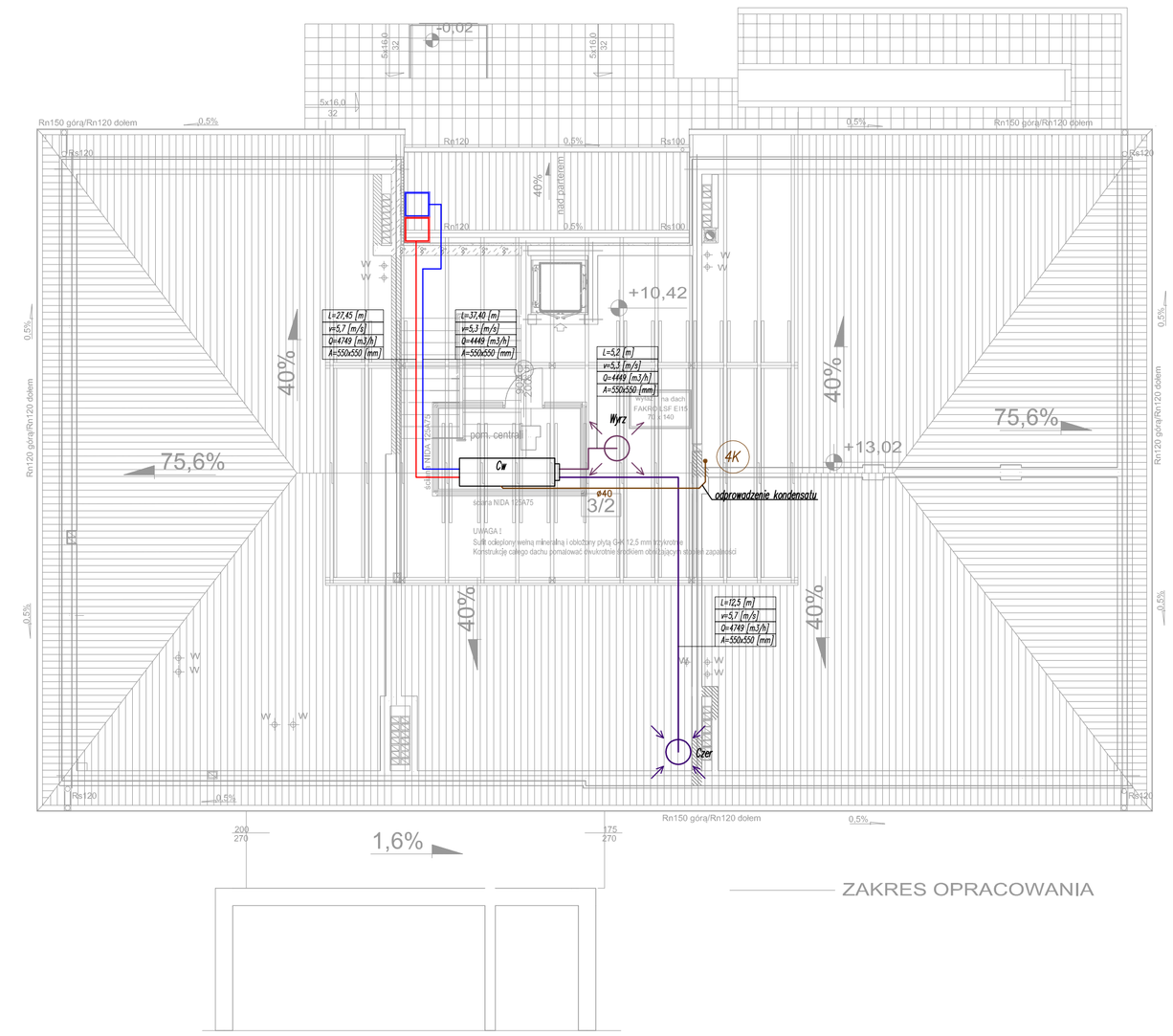
UWAGA! Wszystkie przejścia przez przegrody wydzielenia ogniowego wygrodzić, za pomocą zamknięcia ogniowego o klasie odporności odpowiedniej przegrodzie.

PROJEKT PARTER



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI				
Nr	POMIESZCZENIE	POSADZKA	PP(m)²	PU(m)²
1/1	Wejście główne	Terakota	12,40	12,40
1/2	Klatka schodowa	Terakota	20,67	20,67
1/3	Korytarz	Terakota	34,62	34,62
1/4	Pom. na leżaki	Wykładzina	4,77	4,77
1/5	W-C	Terakota	10,93	10,93
1/6	Sala	Wykładzina	57,63	57,63
1/7	Sala	Wykładzina	69,01	69,01
1/8	Pom. na leżaki	Wykładzina	6,59	6,59
1/9	Łącznik	Terakota	4,13	4,13
1/10	W-C personelu	Terakota	5,17	5,17
1/11	WsC	Terakota	8,82	8,82
1/12	W-C	Terakota	11,40	11,40
1/13	W-C niepełnosprawni	Terakota	5,40	5,40
1/14	Pom. na leżaki	Wykładzina	5,70	5,70
1/15	Sala	Wykładzina	82,99	82,99
1/16	Pom. socjalne	Wykładzina	11,73	11,73
ZESTAWIENIE PARTERU				
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			351,96	351,96
POWIERZCHNIA POŁÓG			351,96	351,96

PODDASZE/STRYCH



NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO			
NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR

Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT

BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT

BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOS/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Gluszek, DOIIB DOS/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Markusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOS/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. sperg. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:100

NR RYSUNKU

S-7

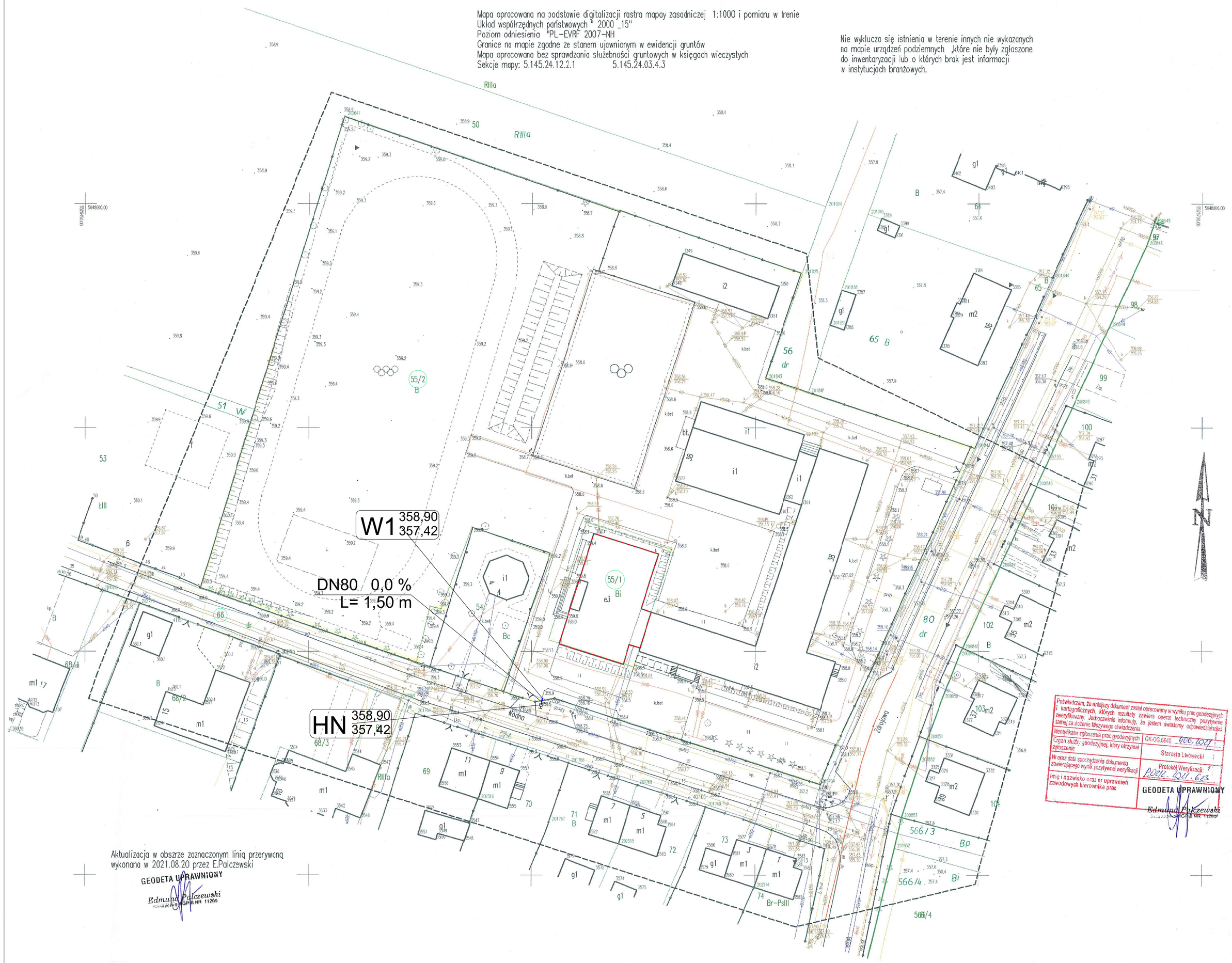
GEODETA UPRAWNIONY
Edmund Palczewski
Aleja Wojska Polskiego 15/2
59-600 Lwówek Śląski
NIP 616-101-48-61
tel. 606-270-195

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
1 : 500

Woj.dolnośląskie
jed.ewid.: 021204_4 Mirsk – miasto
obręb ewid.. 0002
dz. 55/1 55/2
GK-OG.6640.406.2021

Mapa opracowana na podstawie digitalizacji rastra mapy zasadniczej 1:1000 i pomiaru w terenie
Układ współrzędnych państwowych " 2000 _15"
Poziom odniesienia "PL-EVRF 2007-NH
Granice na mapie zgodne ze stanem ujawnionym w ewidencji gruntów
Mapa opracowana bez sprawdzania służebności gruntowych w księgach wieczystych
Sekcje mapy: 5.145.24.12.2.1 5.145.24.03.4.3

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych ,które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.



Aktualizacja w obsarze zaznaczonym linią przerywcną wykonana w 2021.08.20 przez E.Palczewski

GEODETA UPRAWNIONY
Edmund Palczewski
GGPiB NR 11269

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GK-OG.6640. 406.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Lwówecki
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji	Protokół Weryfikacji 1 Poz. 201.623
Imy i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIONY Edmund Palczewski GGPiB NR 11269

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
HYDRANT NADZIEMNY Z PRZYŁĄCZEM HYDRANTOWYM

Nie wyklucza się istnienia innych sieci infrastruktury podziemnej nie ujętej w inwentaryzacji geodezyjnej.
Prace w okolicach kolizji z innymi sieciami (do 2,0 m z kolizją, ale nie mniej niż wymaga właściciel sieci) prowadzić ręcznie wcześniej wykonując w miejscach spodziewanych i przypuszczalnych kolizji ręczne wykopy punktowe wyjaśniające lokalizację kolizji.
Należy przy tym przestrzegać również wytycznych narzuconych przez właścicieli, bądź użytkowników wspomnianych sieci lub obiektów.
Przy skrzyżowaniach przewodów z innymi sieciami kolizje rozwiązywać zgodnie z przepisami, sztuką budowlaną, wg wytycznych właścicieli sieci pod ich nadzorem w sposób chroniący przed uszkodzeniem i zapewniający bezpieczne użytkowanie

ZAGOSPODAROWANIE TERENU
- przedmiotowy budynek
- granice działek

WODOCIĄG
- proj. przewód dosyłowy hydrantu, żeliwo dn80
- W1 wpięcia w istniejącą sieć wodociągową wA100
- HN hydrant nadziemny dn80

Opis techniczny PZT
Projekt Zagospodarowania Terenu czytać razem z pozostałymi rysunkami opracowania i razem z opisem technicznym całości opracowania.

Poniższym podpisem potwierdza się zgodność kopii mapy z oryginałem.
MGR INŻ. JANUSZ GŁUSZEK
DOIIB DOS/IS/0242/01 upr. nr 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. - spec. inst-inż b/o.

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOS/BO/0121/01 nr upr. 2579/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOS/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOS/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, SCHEMAT MONTAŻ. ZABUDOWY HYDRANTU

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:500

NR RYSUNKU
S-8

Nie wyklucza się istnienia innych sieci infrastruktury podziemnej nie ujętej w inwentaryzacji geodezyjnej.
Prace w okolicach kolizji z innymi sieciami (do 2,0 m z kolizją, ale nie mniej niż wymaga właściciel sieci) prowadzić ręcznie wcześniej wykonując w miejscach spodziewanych i przypuszczalnych kolizji ręczne wykopy punktowe wyjaśniające lokalizację kolizji.
Należy przy tym przestrzegać również wytycznych narzuconych przez właścicieli, bądź użytkowników wspomnianych sieci lub obiektów.
Przy skrzyżowaniach przewodów z innymi sieciami kolizje rozwiązywać zgodnie z przepisami i wg wytycznych właścicieli sieci pod ich nadzorem
Przy zagęszczeniach gruntu i wykonaniu warstwy konstrukcyjnej poszczególnych odcinków terenu nadrzędny jest teren projektowany nad terenem istniejącym

1:100

1:100

Poziom porównawczy 350,00 m n.p.m.

	wpięcie w sieć wodociągową wD150	opasko-nawiertka z przedł. wrzeciona w skrzynce ulicznej D400	hydrant nadziemny dn80
Rzędna terenu projektowanego	358,90		358,90
Rzędna terenu istniejącego	358,90		358,90
Rzędna osi rurociągu [m]	357,42		357,42
Zagłębienie osi rurociągu	1,48		1,48
Odległości [m]		1,50	
Długość trasy [m]	0,00		1,50
Średnice, materiał / Spadek		żeliwo dn80 / 0,0 %	
Rozdaj nawierzchni		ter. utw. / ter. ziel.	

W1 HN

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR

Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT

BUDYNEK GIMNAZJUM

dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT

BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Gluszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU

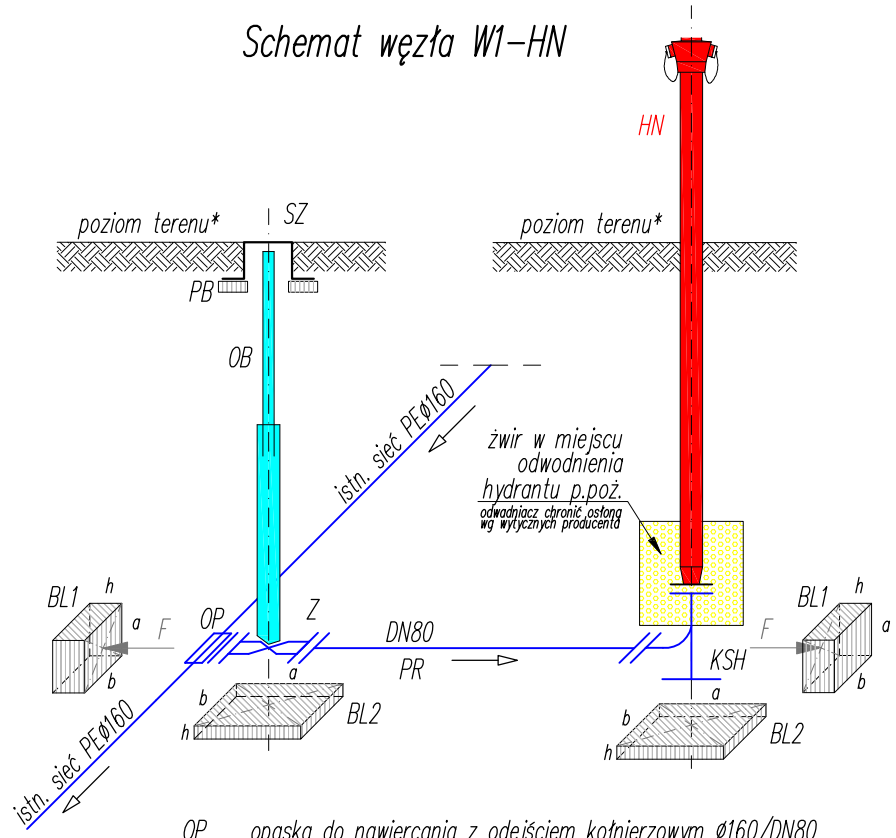
PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA HYDRANTOWEGO

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:100

NR RYSUNKU

S-9

Schemat węzła W1–HN



OP	opaska do nawiercania z odejściem kołnierzowym Ø160/DN80
Z	zasuwa kołnierzowa DN80 długość zabudowy krótka, z klinem gumowym
OB	obudowa teleskopowa z przedłużeniem wrzeciona; wysokość dobrać na podstawie rzędnych odczytanych z profili
SZ	skrzynka uliczna do zasuw D400
PB	pierścień odciążający pod skrzynkę do zasuw – zgodnie z opisem technicznym
HN	hydrant ppoż nadziemny DN80 zabezpieczony przed złamaniem, głębokość zabudowy dobrać na podstawie odczytu rzędnych z profili
KSH	kolano stopowe do hydrantu DN80, żeliwne
PR	prostka dwukołnierzowa DN80, żeliwna, Lmax=1m
BL1	blok oporowy – betonowy prefabrykowany z betonu klasy C25/30; a=40cm, b=40cm, h=20cm
BL2	blok oporowy – żelbetowy prefabrykowany z betonu klasy C25/30 zbrojonego; a=50cm, b=50cm, h=10cm
•	miejsca zgrzewów doczołowych
F →	siła działająca na blok oporowy
→	kierunek przepływu medium
ø	średnica nominalna (zewnętrzna DN/OD) przewodów tworzywowych
DN	średnica nominalna przewodów i armatury stalowej

Możliwe jest rozwiązanie jak węzła W07–HN2

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR

Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT

BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT

BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU

SCHEMAT WĘZŁA WODOCIAGOWEGO W1-HN

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	**30.12.2021**	SCHEMAT

NR RYSUNKU

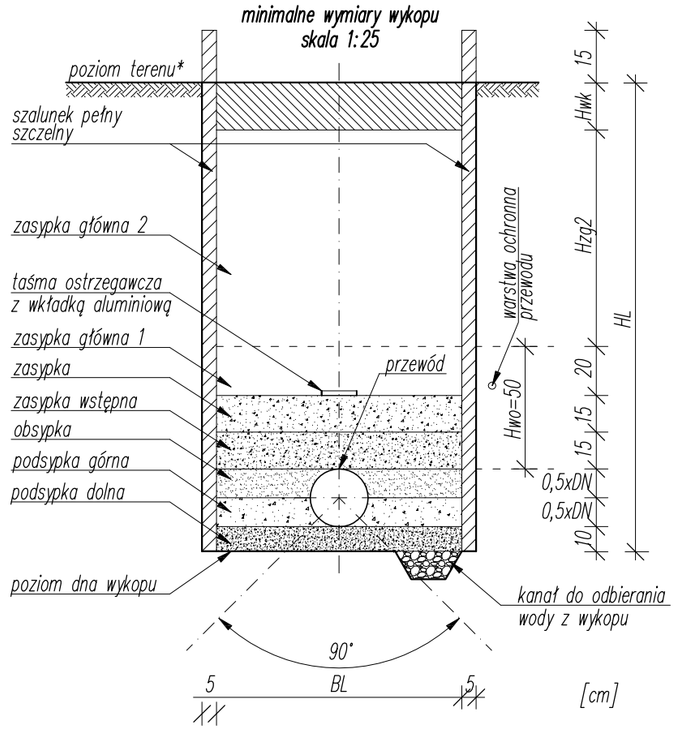
S-10

TEREN UTWARDZONY

nawierzchnie asfaltowe, asfaltobetonowe, betonowe, polbrukowe itp. również szutrowe

PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP DO PRZEWODÓW WOD-KAN

minimalne wymiary wykopu
skala 1:25



PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP POD PRZEWÓD

Zasypka główna 2 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana mechanicznie
Zasypka główna 1 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana mechanicznie
Zasypka – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Zasypka wstępna – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Obsypka – obsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, nie zagęszczana, ułożona z wymaganym spadkiem
Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD)
BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami:
dla DN=<225mm, B=100cm i nie mniej niż DN+2x40cm
dla 225mm<DN=<350mm, B=DN+2x50cm
dla 350mm<DN=<700mm, B=DN+2x70cm
HL wysokość wykopu liniowego całkowita (odczytana z rysunku profilu)
Hwk wysokość warstwy konstrukcji nawierzchni utwardzonej
Hzg2 wysokość warstwy zasypki głównej 2 – w zależności od rzędnej posadowienia rurociągu (odczytana z rysunku profilu)
Hwo wysokość warstwy ochronnej przewodu

W każdym wypadku wymagane jest wyprofilowanie dna wykopu w obrębie kąta 90° stanowiącym łożysko nośne rury

W miejscach montażu kolan, złączy, odgałęzień, armatury oraz w innych miejscach gdzie wymagany jest dostęp przez monterów celem wykonania robót wysokość HL i szerokość BL powiększyć, aby było możliwe wykonanie robót w sposób prawidłowy i zgodny z zasad. bhp. Strefę konstrukcyjną przewodu tworzą wszystkie warstwy położone poniżej warstwy zasypki

** nawierzchna terenu i warstwy konstrukcyjne nawierzchni nad wykopem wykonane wg projektów branży drogowej w przypadku odtworzeń istniejących nawierzchni, nawierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nad wykopem odtworzone, wg sztuki budowlanej i stosownych norm drogowych dla nośności zgodnie z przeznaczeniem terenu i wytycznych właściciela terenu, do stanu pierwotnego*

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

© Opracowanie graficzne: Copyright © by PRODOMAR

PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP PUNKTOWY W STREFIE STUDNI
(ma zastosowanie do obiektów na rzucie prostokąta)

Zasypka główna 3 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym
Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

Ds średnica zewnętrzna studni
DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD) włączonego w studnię
BP szerokość i długość wykopu punktowego między szalunkami (w przypadku studni i komór prostokątnych szerokość i długość wykopu jest różna)
HPP wysokość wykopu punktowego całkowita (odczytana z rysunku profilu)
Hpd wysokość liczona do najwyżej włączonego w studnię przewodu
Hwk wysokość warstwy konstrukcji nawierzchni utwardzonej
Hzg3 wysokość warstwy zasypki głównej 3 – w zależności od rzędnej posadowienia studni (odczytana z rysunku profilu)

** nawierzchna terenu i warstwy konstrukcyjne nawierzchni nad wykopem wykonane wg projektów branży drogowej w przypadku odtworzeń istniejących nawierzchni, nawierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nad wykopem, odtworzone wg sztuki budowlanej i stosownych norm drogowych dla nośności zgodnie z przeznaczeniem terenu i wytycznych właściciela terenu, do stanu pierwotnego*

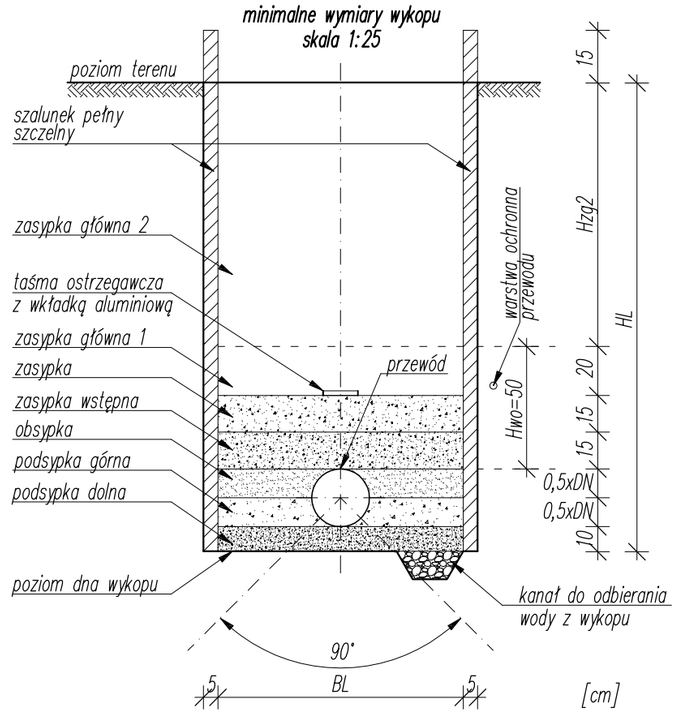
Rysunek czytać razem z opisem technicznym

TEREN ZIELONY I NIEUTWARDZONY

trawniki, ogrody itp.

PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP DO PRZEWODÓW WOD-KAN

minimalne wymiary wykopu
skala 1:25



PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP POD PRZEWÓD

Zasypka główna 2 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana mechanicznie
Zasypka główna 1 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana mechanicznie
Zasypka – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Zasypka wstępna – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Obsypka – obsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, nie zagęszczana, ułożona z wymaganym spadkiem
Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD)
BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami:
dla DN=<225mm, B=100cm i nie mniej niż DN+2x40cm
dla 225mm<DN=<350mm, B=DN+2x50cm
dla 350mm<DN=<700mm, B=DN+2x70cm
HL wysokość wykopu liniowego całkowita (odczytana z rysunku profilu)
Hzg2 wysokość warstwy zasypki głównej 2 – w zależności od rzędnej posadowienia rurociągu (odczytana z rysunku profilu)
Hwo wysokość warstwy ochronnej przewodu

W każdym wypadku wymagane jest wyprofilowanie dna wykopu w obrębie kąta 90° stanowiącym łożysko nośne rury

W miejscach montażu kolan, złączy, odgałęzień, armatury oraz w innych miejscach gdzie wymagany jest dostęp przez monterów celem wykonania robót wysokość HL i szerokość BL powiększyć, aby było możliwe wykonanie robót w sposób prawidłowy i zgodny z zasad. bhp. Strefę konstrukcyjną przewodu tworzą wszystkie warstwy położone poniżej warstwy zasypki

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

© Opracowanie graficzne: Copyright © by PRODOMAR

PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP PUNKTOWY W STREFIE STUDNI
(ma zastosowanie do obiektów na rzucie prostokąta)

Zasypka główna 3 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym
Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

Ds średnica zewnętrzna studni
DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD) włączonego w studnię
BP szerokość i długość wykopu punktowego między szalunkami (w przypadku studni i komór prostokątnych szerokość i długość wykopu jest różna)
HPP wysokość wykopu punktowego całkowita (odczytana z rysunku profilu)
Hpd wysokość liczona do najwyżej włączonego w studnię przewodu
Hzg3 wysokość warstwy zasypki głównej 3 – w zależności od rzędnej posadowienia studni (odczytana z rysunku profilu)

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

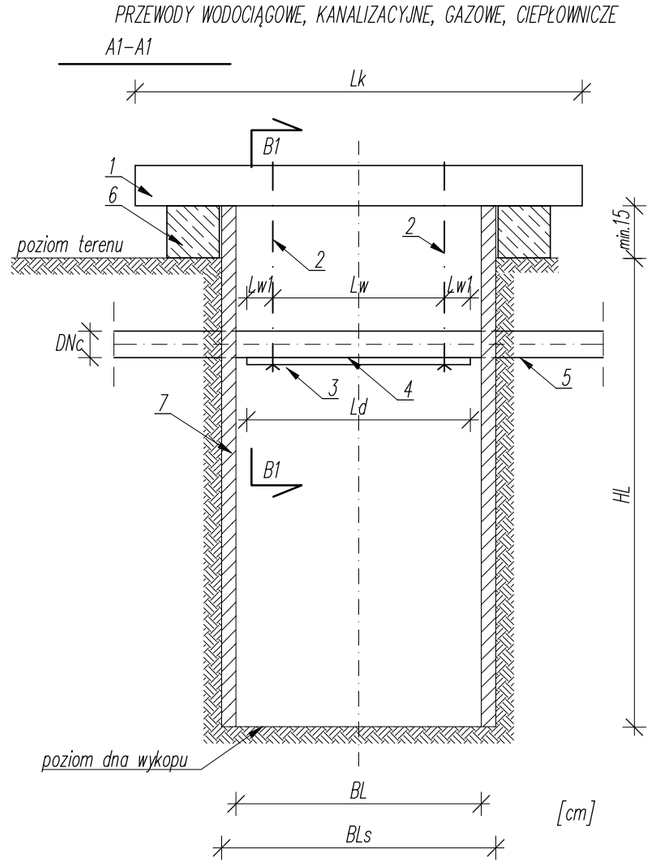
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
PROFILE POPRZECZNE PRZEZ WYKOP

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:25

NR RYSUNKU
S-11

PRZEWODY WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GAZOWE, CIEPŁOWNICZE

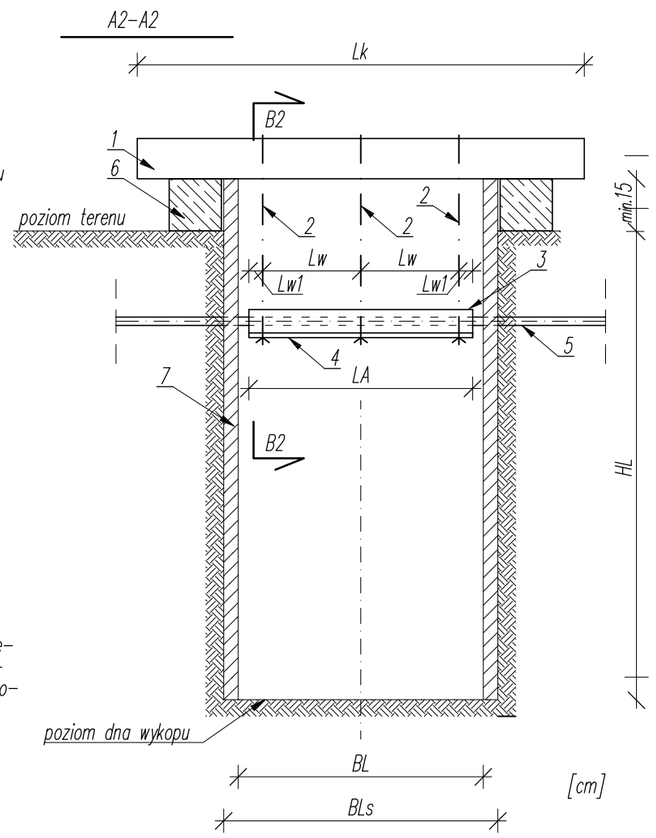


SPOSÓB PODWIESZANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW POPRZECZNYCH

1 Krawędziak drewniany 10x10cm, klasy co najmniej kl27 lub stalowy ceownik
2 Wieszak z drutu stalowego ø16 z gwint. i nakrętką M16
3 Deska drewniana gr.min.2cm, podtrzymująca i chroniąca przewód; w przypadku znaczniejszego narażenia przewodu na uszkodzenia mechaniczne obłożyć przewód deskami na całym obwodzie
4 Podwójna warstwa papy asfaltowej układana pomiędzy deską, a ścianką przewodu; w przypadku obłożenia przewodu deskami po obwodzie, papę również stosować po obwodzie; w przypadku przewodów ciepłowniczych preizolowanych owijać je w każdym przypadku na czas budowy po całym obwodzie papą asfaltową chroniąc płaszcz przed uszkodzeniem mechanicznym
5 Istniejący chroniony przewód wodociągowy, kanalizacyjny, gazowy lub ciepłowniczy
6 Krawędziak drewniany 15x15cm, klasy co najmniej kl27 dł.ok.50cm lub stalowy ceownik
7 Szalunek wykopu

BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami
BLs szerokość wykopu liniowego wraz z szalunkami
HL wysokość wykopu liniowego całkowita
Lk długość krawędziaka (1): Lk=BLs+2x30cm
Ld długość deski (3): Ld=BL–5cm
Lw rozstaw wieszaków podtrzymujących; rozstaw wieszaków należy dosotosowywać do ciężaru przewodu (wraz z wypełnieniem) aby nie dopuścić do nadmiernych ugięć mogących spowodować uszkodzenie lub zaburzenia w funkcjonowaniu przewodu, nie rzadziej jednak niż 90 cm
Lw1 długość odcinka brzegowego wieszaków podtrzymujących od skrajni deski (3); Lw1=<30cm
DNc średnica zewnętrzna przewodu chronionego (5)

KABLE TELEKOMUNIKACYJNE I ENERGETYCZNE



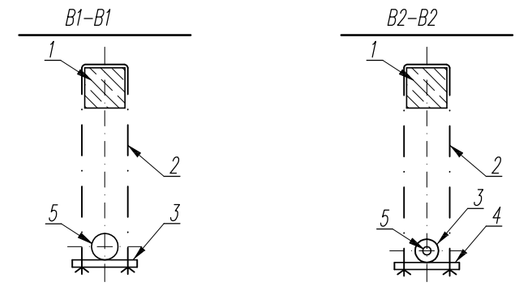
SPOSÓB PODWIESZANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW POPRZECZNYCH

1 Krawędziak drewniany 10x10cm, klasy co najmniej kl27 lub stalowy ceownik
2 Wieszak z drutu stalowego ø6 z gwint. i nakrętką M6
3 Dwudzielna rura osłonowa PVC; średnica dostosowana do wielkości chronionych przewodów telekomunikacyjnych lub energetycznych
4 Podkładka drewniana zabezpieczająca izolację (3)
5 Istniejący chroniony przewód (wiązka przewodów) telekomunikacyjnych lub energetycznych
6 Krawędziak drewniany 15x15cm, klasy co najmniej kl27 dł.ok.50cm lub stalowy ceownik
7 Szalunek wykopu

BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami
BLs szerokość wykopu liniowego wraz z szalunkami
HL wysokość wykopu liniowego całkowita
Lk długość krawędziaka (1): Lk=BLs+2x30cm
LA długość rury ochronnej (3) i podkładki (4): LA=BL–5cm
Lw rozstaw wieszaków podtrzymujących; rozstaw wieszaków należy dosotosowywać do ciężaru przewodu (wraz z wypełnieniem) aby nie dopuścić do nadmiernych ugięć mogących spowodować uszkodzenie lub zaburzenia w funkcjonowaniu przewodu, nie rzadziej jednak niż 90 cm
Lw1 długość odcinka brzegowego wieszaków podtrzymujących od końca rury osłonowej (3); Lw1=<15cm

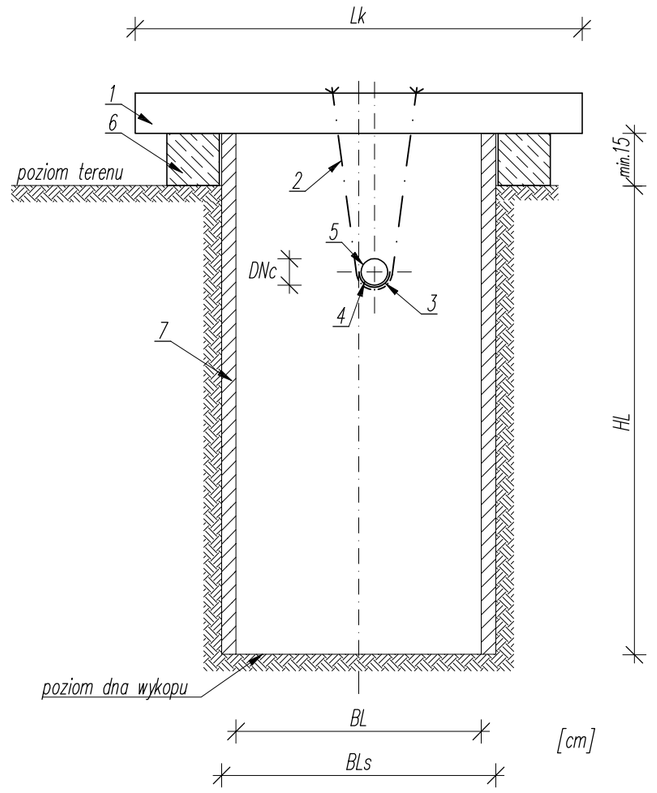
W każdym wypadku wymagane jest skonfrontowanie rozwiązania z właścicielem chronionych przewodów, zastosowanie się do jego wytycznych i prowadzenie prac pod jego nadzorem
Dopuszcza się stosowanie innych sposobów ochrony przewodów zgodnych ze sztuką budowlaną pod warunkiem zaakceptowania ich przez właściciela przewodów i zapewnienia bezpieczeństwa

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

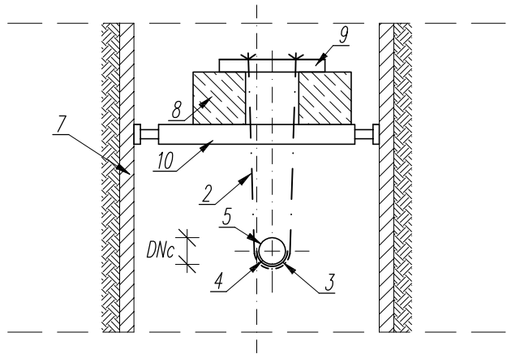


Rozwiązanie ma zastosowanie dla BL=<250cm i DNc=<300
Przy BL>250cm lub Dnc>300 należy stosować indywidualne rozwiązgodne ze sztuką budowlaną opracowane przez osobę kierującą robotami zapewniając ochronę przewodów, bezpieczeństwo konstrukcji i pracowników
W każdym wypadku (dla BL=<250cm i BL>250cm) wymagane jest skonfrontowanie rozwiązania z właścicielem chronionych przewodów, zastosowanie się do jego wytycznych i prowadzenie prac pod jego nadzorem
W każdym przypadku należy wziąć pod uwagę miejscowe uwarunkowania po dokonaniu wykopu, odpowiednio dostosowując zaproponowane rozwiązanie
Dopuszcza się stosowanie innych sposobów ochrony przewodów, od przedstwionego powyżej, zgodnych ze sztuką budowlaną pod pod warunkiem zaakceptowania ich przez właściciela przewodów i zapewnienia bezpieczeństwa

PRZEWODY WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE, GAZOWE, CIEPŁOWNICZE
WARIANT I



WARIANT II



SPOSÓB PODWIESZANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW WZDŁUŻNYCH

1 Krawędziak drewniany 10x10cm, klasy co najmniej kl27 lub stalowy ceownik
2 Wieszak z drutu stalowego ø16 z gwint. i nakrętką M16
3 Korytko z blachy gr.10mm
4 Podwójna warstwa papy asfaltowej układana pomiędzy korytkiem, a ścianką przewodu; w przypadku przewodów ciepłowniczych preizolowanych owijać je w każdym przypadku na czas budowy po całym obwodzie papą asfaltową chroniąc płaszcz przed uszkodzeniem mechanicznym
5 Istniejący chroniony przewód wodociągowy, kanalizacyjny, gazowy lub ciepłowniczy
6 Krawędziak drewniany 15x15cm, klasy co najmniej kl27 dł.ok.50cm lub stalowy ceownik
7 Szalunek wykopu
8 Krawędziak drewniany 15x15cm, klasy co najmniej kl27 wymiary krawędziaka należy korygować w zależności od rozstawu wieszaków (2) i rozpór (10)
9 Stalowy ceownik
10 Systemowa rozpora szalunku

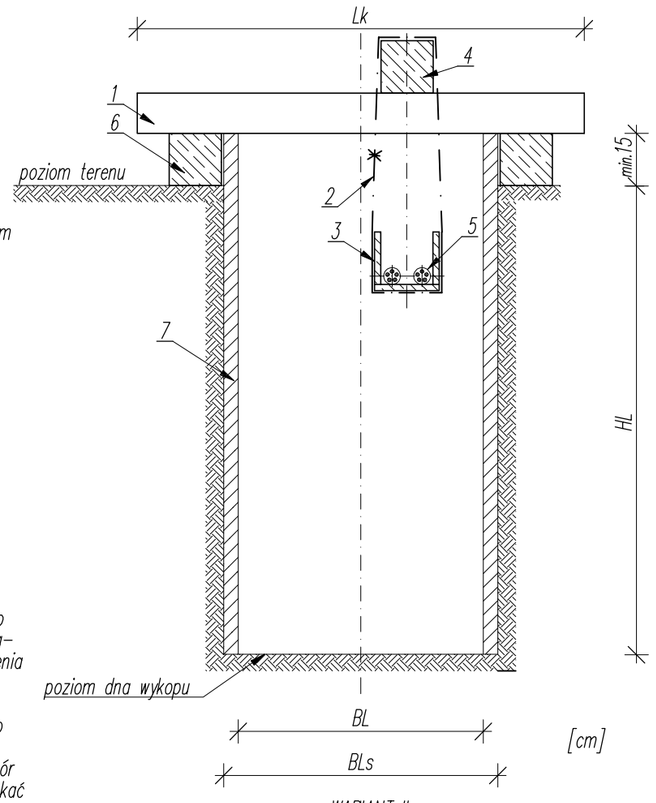
BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami
BLs szerokość wykopu liniowego wraz z szalunkami
HL wysokość wykopu liniowego całkowita
Lk długość krawędziaka (1): Lk=BLs+2x30cm
DNc średnica zewnętrzna przewodu chronionego (5)

Rozstaw wieszaków (2) i krawędziaków (1) należy dostosować do ciężaru przewodu (wraz z wypełnieniem) aby nie dopuścić do nadmiernych ugięć mogących spowodować uszkodzenie lub zaburzenia w funkcjonowaniu przewodu, nie rzadziej jednak niż 90 cm
W każdym wypadku wymagane jest skonfrontowanie rozwiązania z właścicielem chronionych przewodów, zastosowanie się do jego wytycznych i prowadzenie prac pod jego nadzorem
Przy stosowaniu wariantu II z wykorzystaniem systemowych rozpór szalunków należy sprawdzić ich dopuszczalną nośność oraz uzyskać pozytywną opinię producenta systemu
W każdym przypadku należy wziąć pod uwagę miejscowe uwarunkowania, zostane po dokonaniu wykopu, odpowiednio dostosowując zaproponowane rozwiązanie.
Dopuszcza się stosowanie innych sposobów ochrony przewodów, od przedstwionego powyżej, zgodnych ze sztuką budowlaną pod pod warunkiem zaakceptowania ich przez właściciela przewodów i zapewnienia bezpieczeństwa

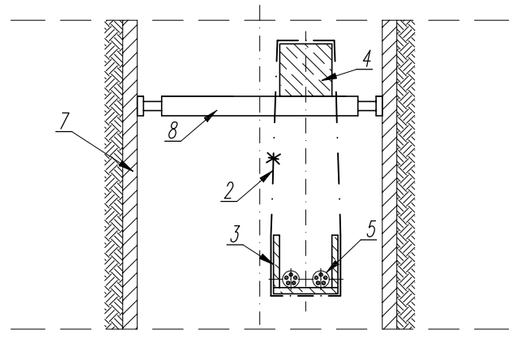
Rysunek czytać razem z opisem technicznym

© Opracowanie graficzne: Copyright © by PRODOMAR

KABLE ENERGETYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE
WARIANT I



WARIANT II



SPOSÓB PODWIESZANIA ISTNIEJĄCYCH PRZEWODÓW WZDŁUŻNYCH

1 Krawędziak drewniany 10x10cm, klasy co najmniej kl27 lub stalowy ceownik
2 Wieszak z drutu stalowego ø6 z podwójnym gwintem łączonym za pomocą dwużłączki gwintowanej M6
3 Korytko z desek gr. min. 2cm
4 Krawędziak drewniany 10x10cm, klasy co najmniej kl27; wymiary krawędziaka należy korygować w zależności od rozstawu wieszaków (2), krawędziaków (1) lub rozpór (8)
5 Istniejące chronione przewody (wiązka przewodów) telekomunikacyjnych lub energetycznych
6 Krawędziak drewniany 15x15cm, klasy co najmniej kl27 dł.ok.50cm lub stalowy ceownik
7 Szalunek wykopu
8 Systemowa rozpora szalunku

BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami
BLs szerokość wykopu liniowego wraz z szalunkami
HL wysokość wykopu liniowego całkowita
Lk długość krawędziaka (1): Lk=BLs+2x30cm

Rozstaw wieszaków (2) i krawędziaków (1) należy dostosować do ciężaru i ilości przewodów aby nie dopuścić do nadmiernych ugięć mogących spowodować uszkodzenie
w funkcjonowaniu przewodu, nie rzadziej jednak niż 90 cm
W każdym wypadku wymagane jest skonfrontowanie rozwiązania z właścicielem chronionych przewodów, zastosowanie się do jego wytycznych i prowadzenie prac pod jego nadzorem
Przy stosowaniu wariantu II z wykorzystaniem systemowych rozpór szalunków należy sprawdzić ich dopuszczalną nośność oraz uzyskać pozytywną opinię producenta systemu
Dopuszcza się stosowanie innych sposobów ochrony przewodów zgodnych ze sztuką budowlaną pod warunkiem zaakceptowania ich przez właściciela przewodów i zapewnienia bezpieczeństwa

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

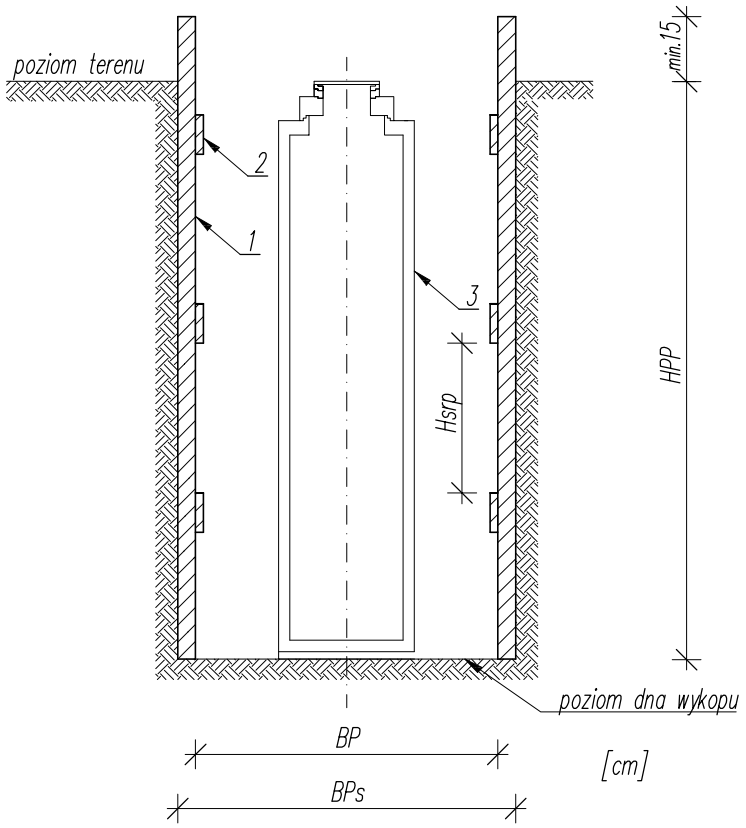
BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
SPOSÓB PODWIESZANIA ISTN. PRZEWODÓW W WYKOPIE

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:25

NR RYSUNKU
S-12

WYKOP PUNKTOWY



SPOSÓB UMOCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW PUNKTOWYCH

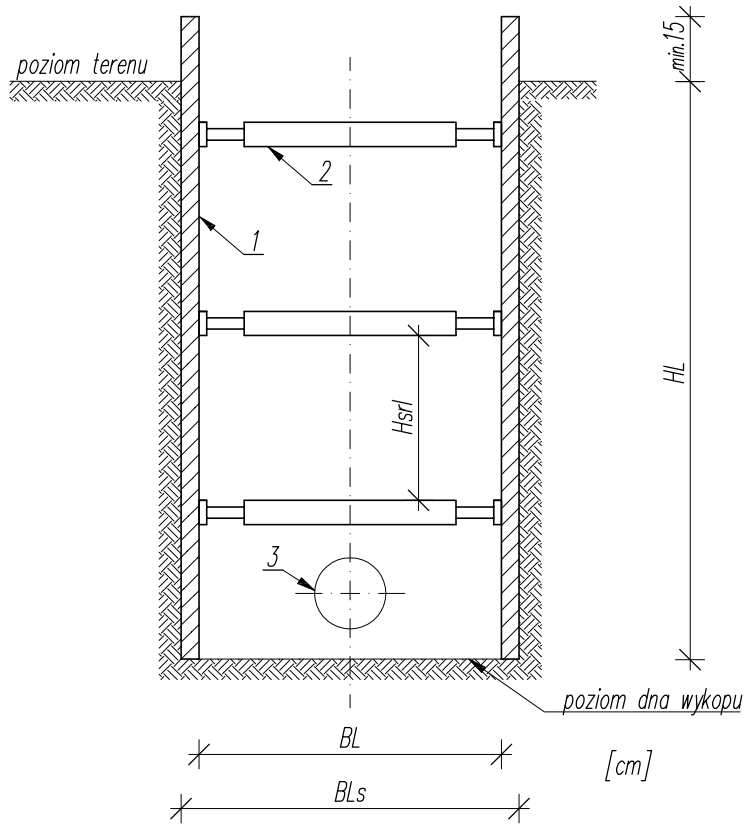
1 Systemowe szalunki do wykopów punktowych
2 Systemowe rozpory szalunków do wykopów punktowych
3 Studnia, studzienka, komora lub inny obiekt sieciowy

BP szerokość wykopu punktowego między szalunkami
BLs szerokość wykopu punktowego wraz z szalunkami
HPP wysokość wykopu punktowego całkowita
Hsrp rozstaw systemowych rozpór w szalunkach punktowych wg wytycznych producecenta systemu

W każdym wypadku wymagane jest stosowanie systemowych szalunków posiadających atesty oraz montowanie ich zgodnie z instrukcją montażu producenta
Dopuszcza się stosowanie innych systemów szalowaniania i rozporu podpór pod warunkiem atestowanego rozwiązania dopuszczonego przez producenta systemu

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

WYKOP LINIOWY



SPOSÓB UMOCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW LINIOWYCH

1 Systemowe szalunki do wykopów liniowych
2 Systemowe rozpory szalunków do wykopów liniowych
3 Układana rura przewodowa

BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami
BLs szerokość wykopu liniowego wraz z szalunkami
HL wysokość wykopu liniowego całkowita
Hsrl rozstaw systemowych rozpór w szalunkach liniowych wg wytycznych producecenta systemu

W każdym wypadku wymagane jest stosowanie systemowych szalunków posiadających atesty oraz montowanie ich zgodnie z instrukcją montażu producenta
Dopuszcza się stosowanie innych systemów szalowaniania i rozporu podpór pod warunkiem atestowanego rozwiązania dopuszczonego przez producenta systemu

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

NINIEJSZY RYSUNEK ZOSTAŁ SKOORDYNOWANY MIĘDZYBRANŻOWO

NUMER	TREŚĆ MODYFIKACJI	FAZA	DATA

INWESTOR
Gmina Mirsk
ul. Wodna 2 ; 59-630 Mirsk

OBIEKT
BUDYNEK GIMNAZJUM
dz. nr 55 ; obręb ewidencyjny 0003,
jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk

PROJEKTANT
BIURO KOMPLEKSOWYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
mgr inż. Jan Adamkiewicz, ul. Kazimierza Wielkiego 11 59-800 Lubań
tel./fax +48(75) 721 00 16, e-mail: abpartner@poczta.onet.pl

BRANŻA	PROJEKT	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Adamkiewicz, DOŚ/BO/0121/01 nr upr. 25/79/WBPP Wrocław	30.12.2021	
OPRACOWUJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Janusz Głuszek, DOIIB DOŚ/IS/0178/01 nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G. sp.inst.-inż.b/o	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Grzegorz Malmon	30.12.2021	
ASYSTENT INST. SANITARNE	mgr inż. Mariusz Smreczyński	30.12.2021	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	mgr inż. Andrzej Burdynowski, DOIIB DOŚ/IS/0390/01 nr upr. 2517/93,2612/94 w J.G. specj. inst.-inż.b/o	30.12.2021	

TREŚĆ RYSUNKU
SPOSÓB UMICNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW

NR MODYFIKACJI / DATA MODYFIKACJI	DATA	SKALA
01/20	30.12.2021	1:25

NR RYSUNKU
S-13

OPIS TECHNICZNY
PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego, przedmiot, cel, zakres, podstawa i zawartość opracowania oraz rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa instalacji sanitarnych w budynku przedszkolnym mieszkalnego w Mirsku, dz. nr 55, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Budynek do którego dotyczy opracowanie jest budynkiem przedszkolnym.

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dotyczący przedmiotowego zamierzenia budowlanego.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Zakres opracowania obejmuje przebudowę i budowę:
- instalacji sanitarnych wod-kan, ppoż., co i wentylacji mechanicznej,
- budowę hydrantu zewnętrznego,

dotyczących przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w Mirsku, dz. nr 55, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Całość prac obejmuje działki nr: 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.

1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:
- zlecenie od Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne wydane przez dostawców mediów.

1.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej.
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

1.5 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje projekty branży instalacyjnej sanitarnej:
- rozdział 2 - projekt techniczno-wykonawczy instalacji wodociągowej,
- rozdział 3 - projekt techniczno-wykonawczy instalacji wodnej hydrantowej ppoż.,
- rozdział 4 - projekt techniczno-wykonawczy instalacji kanalizacyjnej,
- rozdział 5 - projekt techniczno-wykonawczy instalacji co,
- rozdział 6 - projekt techniczno-wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej,
- rozdział 7 - projekt techniczno-wykonawczy przyłącza hydrantowego wodociągowego.

2. Instalacja wodociągowa

2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy instalacji wodociągowej w stadium projektu budowlanego budynku w Mirsku, dz. nr 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę instalacji wewnętrznej wodociągowej dostarczającej do punktów czerpalnych budynku wodę użytkową oraz zawiera wszelkie niezbędne wytyczne celem prawidłowego przeprowadzenia prac. Granicą opracowania jest wpięcie w istniejącą instalację wodociągową w pomieszczeniu kotłowni - zgodnie z rysunkiem.
Projektowana instalacja, w tym pod względem zapotrzebowania i jakości wody, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

2.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [4].

2.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym. W związku z przebudową budynku likwiduje się wszystkie istniejące przewody i armaturę wodociągową.

2.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację wodociągową jest budynkiem przedszkolnym.
Budynek posiada przyłącze wodociągowe. Przyłącze wprowadzone do przedmiotowego budynku zasila przedmiotowy budynek w wodę zimną oraz na cele ppoż. Woda ciepła i cyrkulacyjna doprowadzane z kotłowni znajdującej się w przylegającym budynku. Docelowo budynek w wodę użytkową będzie zasilany z sieci wodociągowej zgodnie z obowiązującą umową z dostawcą wody.
Instalacja wewnętrzna wodociągowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz cyrkulacją do rozprowadzania wody użytkowej w budynku.
Odcinek wspólny instalacji wodociągowej i instalacji wodnej hydrantowej ppoż od wejścia do budynku do zaworu pierwszeństwa zaprojektowany i wykonany wg wytycznych w rozdziale „Instalacja wodna hydrantowa ppoż".
Instalacja może być wypełniona wodą i użytkowana tylko, gdy temperatura pomieszczeń, przez które przechodzą przewody wodociągowe, jest wyższa od 0^0C.
Ciepła woda użytkowa przygotowywana w istniejącym centralnym zasobniku cwu poza zakresem opracowania.

Dane techniczne:

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku p_{dysp}= 0,32 MPa;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji p_{rob}= 1,00 MPa;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie w punktach czerpalnych $p_{max.c}$= 0,60 MPa;
- minimalne wymagane ciśnienie w punktach czerpalnych $p_{min.c}$= 0,05 MPa, ale nie mniej niż wynika z normy PN-92/B-01706;
- przepływ obliczeniowy instalacji q_{obl}= 1,89 dm^3/s (6,80 m^3/h);
- zapotrzebowanie średnie dobowe na wodę $Q_{śr.d}$= 5,0 m^3/dobę;
- zapotrzebowanie średnie miesięczne na wodę $Q_{śr.m}$= 100,0 m^3/miesiąc;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych $t_{p.cz}$= 58^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym (poza punktami prysznicowymi) $t_{p.cz.dz1}$= 43^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym w punktach prysznicowych $t_{p.cz.dz2}$= 38^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla osób niepełnosprawnych (poza punktami prysznicowymi) $t_{p.cz.np1}$= 43^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych dla osób niepełnosprawnych w punktach prysznicowych $t_{p.cz.np2}$= 38^0C;
- maksymalna temperatura wody użytkowe przy dezynfekcji termicznej instalacji cwu i cyrkulacji ze względu na przeciwdziałanie bakteriom Legionella $t_{max.dez}$= 75^0C;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) cwu i cyrkulacji/zwu t_{rob}= $75/10^0$C;
- temperatura awaryjna cwu i cyrkulacji t_a= 85^0C;
- minimalna temperatura wody użytkowej t_{min}= 5^0C.
- normatywne wypływy z punktów czerpalnych zgodne z normą PN-92/B-01706.

2.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego doprowadzania wody użytkowej do punktów czerpalnych z rozdziałem górnym przewodami rozdzielczymi. Na poszczególne kondygnacje prowadzona jako piony, do punktów czerpalnych w postaci przewodów rozprowadzających i podejść. Przewody rozdzielcze zimnej wody biegną od wejścia przyłącza do budynku oraz wpięcia w istniejącą kotłownię do odejść na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów

czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozdzielcze ciepłej wody użytkowej biegną od wpięcia w kotłownię do odejść na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów czerpalnych lub odejść do pojedynczych punktów czerpalnych. Przewody rozdzielcze cyrkulacji biegną od wpięcia w kotłownię do odejść na poszczególne piony.
Prowadzenie przewodów rozdzielczych zimnej wody użytkowej pod stropami piwnicy w obudowach z płyt g-k.
Prowadzenie przewodów rozdzielczych ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji pod stropami piwnicy w obudowach z płyt g-k.
Dopuszcza się wykorzystanie istniejących szachtów poziomych i pionowych.
Prowadzenie wszystkich przewodów rozprowadzających, podjeść do przyborów i pionów w bruzdach ściennych i w posadzkach.
Przewody ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacyjne rozdzielcze, rozprowadzające i podejścia do przyborów wody ciepłej w izolacji ciepłochronnej.
Przewody zimnej wody użytkowej rozdzielcze, rozprowadzające, piony i podejścia do przyborów wody ciepłej w izolacji antyroszeniowej.
Przewody cyrkulacji wody użytkowej w izolacji ciepłochronnej.
Wszystkie przewody w pomieszczeniach nieogrzewanych oraz biegnące w bruzdach w ścianach zewnętrznych w izolacji ciepłochronnej jak dla przewodów rozdzielczych.
Izolowanie ciepłochronne przewodów rozdzielczych zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].
Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów.
Przewody w posadzkach układać przed wylaniem posadzek i ułożeniem warstwy docieplenioweJ.
Rury wodociągowe tworzywowe. Połączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek i techniki systemowej zaciskowej. Zaciskanie złączy może się odbywać tylko przy użyciu atestowanych zaciskarek dopuszczonych do stosowania przez producenta systemu. Dopuszcza się zmiany kierunków za pomocą gięcia przewodów.
Rozwiązania kompensacji i punktów stałych zgodne z [5].
Punkty czerpalne na normowych wysokościach zgodnie z [4]. Pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [4]. Na pionach cyrkulacji zawory automatycznej stabilizacji temperatury.
Na wejściu do budynku istniejący wodomierz mierzący zużycie zimnej wody użytkowej. Zużycie ciepłej wody użytkowej za pomocą zestawu dwóch wodomierzy na przewodach ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej - zużycie rzeczywiste cwu będzie różnicą wskazania wodomierza cwu i cyr (ze względu na ciągłą cyrkulację wody ciepłej).
Główny zestaw wodomierzowy uzupełnić o filtr siatkowy, zawór antyskażeniowy oraz zawór pierwszeństwa - zgodnie z rysunkiem
Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej zaworem antyskażeniowym zgodnie z pozycją [3] i §115 ust. 2 rozporządzenia [2].
Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem instalacji wodociągowej zaworami antyskażeniowymi montowanymi przed punktami poboru, których użytkowanie może spowodować wtórne zanieczyszczenie instalacji substancjami szkodliwymi dla zdrowia zgodnie z pozycją [3] i §113 ust. 7 rozporządzenia [2].
Zawory antyskażeniowe montowane na wysokościach i w sposób zgodny z [3].
Zabezpieczenie przed namnażaniem się bakterii Legionella zgodnie z [6]. W trakcie dezynfekcji eksploatator systemu musi zachowywać wszelkie możliwe środki ostrożności przed poparzeniem osób postronnych.
Przy odejściu gałęzi zasilającej część przedszkolną budynku zamontować zawór mieszający o nastawie 38°C. Przy zaworze zamontować obejście umożliwiające przegrzanie instalacji w celu przeciwdziałania namnażaniu się Legonelli. Zawór na obejściu stale zamknięty, jedynie w trakcie dezynfekcji instalacji czasowo otwarty.
Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej zgodnie z §120 ust. 4 rozporządzenia [2].
Wymuszenie przepływu cyrkulacyjnego za pomocą pompy cyrkulacyjnej.
Przejścia przewodami przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.
Przejścia przez stropy i ściany kotłowni EI60.
Przejścia przez pozostałe ściany i stropy budynku o wytrzymałości nie mniejszej niż wymagane EI przegrody..
W poziomym szachcie w piwnicy należy przewidzieć montaż podwieszanych konsol do których dopiero przytwierdzić uchwyty mocujące przewody.

2.6 Założenia materiałowe

2.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].
Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.
Przewody, armatura i urządzenia instalacji zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 1,00 MPa.
Przewody, armatura i urządzenia instalacji cwu i cyrkulacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-70^{0}C, krótkotrwale 95^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.
Punkty czerpalne zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C przy max ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.

Punkty czerpalne cwu i wspólne cwu i zwu przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-70^{0}C, krótkotrwale 95^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu co najmniej 0,60 MPa.
Izolacje techniczne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów i armatury oraz sposobu zabudowy.

2.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- podejścia do punktów czerpalnych zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-X (polietylen sieciowany pe-x), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- piony zwu prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- podejścia do punktów czerpalnych cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: rury PE-X (polietylen sieciowany pe-x), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- piony cwu i cyrkulacji prowadzone pod tynkiem i w posadzkach: j.w.;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze zwu prowadzone po wierzchu przegród: rury PE-X (polietylen sieciowany pe-x), sztanga, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych
- piony zwu prowadzone po wierzchu przegród: j.w.;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze cwu i cyrkulacji prowadzone wierzchu przegród: j.w.;
- piony cwu i cyrkulacji prowadzone po wierzchu przegród: j.w.;
- odcinek wspólny instalacji wodociągowej i wodnej hydrantowej ppoż: rury i kształtki stalowe ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 podwójnie obustronnie ocynkowane wg normy ZN-72/8640-01 łączone na gwint.

B. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane (powyżej średnicy dn 50 zasuwy lub zawory grzybkowe kołnierzowe);
- zawory podpionowe stabilizacji temperatury instalacji cyrkulacyjnej: temperatura w zakresie 55-60^{0}C z możliwością podniesienia temperatury do 70^{0}C oraz możliwością odcięcia;
- kurki odcinające przed punktami czerpalnymi: kulowe, gwintowane, ćwierćobrotowe, chromowane.
- zawór antyskażeniowy: zawór EA, gwintowany lub kołnierzowy.

C. Punkty czerpalne:

- baterie umywalkowe: chrom, sztywna lub ruchoma wylewka;
- baterie zlewozmywakowe: chrom, ruchoma wylewka;
- baterie prysznicowe: chrom, z wylewką prysznicową;
- zawory ze złączką do węża: ścienne, kulowe, niklowane, w pomieszczeniach technicznych antyskażeniowe HA;
- zawory ustępowe: kulowe, gwintowane, ćwierćobrotowe, chromowane.

2.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach i w zestawieniach materiałów. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

2.7 Wymagania wykonawcze

2.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4], [5] i [8].
Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, czerpalnych, armatury wodociągowej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu punktów czerpalnych, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

2.7.2 Wymagania wykonawcze podstawowe

Prowadzenie wszystkich przewodów

W miarę możliwości przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku najniższego punktu poboru (zaworu ze złączką w pom. gospodarczym) aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji.
Przewody wodociągowe prowadzone obok siebie prowadzone w sposób równoległy do siebie. Przewody wodociągowe wody zimnej przy prowadzeniu innym niż pionowe prowadzone poniżej przewodów wodociągowych ciepłej wody i cyrkulacji oraz przewodów instalacji grzewczych i ogrzewczych. Przewody wodociągowe przy prowadzeniu innym niż pionowe prowadzone poniżej przewodów instalacji elektrycznej, AKPiA, telekomunikacyjnych. W przypadku niemożliwości spełnienia tych warunków stosować odległości ochronne zawarte w warunkach technicznych [4]. Przy rzucie na ścianie przewodów prowadzonych pionowo przewód wody ciepłej z prawej strony przewodu wody zimnej. Przewód cyrkulacji po prawej stronie przewody wody ciepłej. Dla przewodów prowadzonych po wierzchu przegród obejście przewodami przyłączeniowymi do punktów czerpalnych pionów od strony pomieszczenia.

Montaż przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych

Przewody w bruzdach ściennych pionowych i innych niż pionowych prowadzone w izolacjach zgodnie z rysunkiem wykorzystując metodę samokompensacji.

Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.

Punkty stałe stosować na każdym odgałęzieniu, przy włączeniu punktu czerpalnego, na pozostałych odcinkach nie rzadziej niż co 6 m oraz w miejscach dodatkowych zgodnie z rysunkiem.

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 1a/u.

Tabela nr 1a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	0,5
25,32,40	0,7
50,63	0,8

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 1b.

Tabela nr 1b/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	1
25,32,40	1,2
50,63	1,5

Przewody układane w maksymalnie możliwie długich odcinkach minimalizując ilość połączeń. Przewody łączone ze sobą za pomocą atestowanych złączy samozaciskowych używając atestowanych do tego celu przez producenta narzędzi.

Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.

Zmiany kierunku w miarę możliwości za pomocą gięcia przewodów. Minimalny promień gięcia rur wynosi 4-5 $D_{zewn.rury}$ ($D_{zewn.rury}$ - średnica zewnętrzna rury). W przypadku konieczności wykonania zmiany kierunku, gdzie niemożliwe jest zachowanie minimalnego promienia gięcia stosować kolanka systemowe samozaciskowe.

Bruzdy wykuwane przed ułożeniem przewodu. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, zaizolowaniu bruzdy wypełnione materiałem murarskim i zlicowane ze ścianą przez zacierkę tynkarską. Wielkość bruzd dostosowana do wielkości przewodów wraz z izolacją w taki sposób, aby umożliwiała zlicowanie ściany oraz ułożenie wystarczającej warstwy wiążącej wypełniającej. Odległość krawędzi izolacji od lica tynku około 3-4 cm. Przestrzeń z pozostałych stron izolacji umożliwiająca wypełnienie bruzdy materiałem murarskim bez powstawania pustek powietrznych. Zamurowanie z zastosowaniem siatek tynkarskich elastycznych eliminujących przenoszenie naprężeń od pracującego przewodu na tynk i powstawanie pęknięć. Standardowe wielkości bruzd pod jeden przewód 7x7 cm, 10x10 cm, 15x15 cm.

Montaż przewodów prowadzonych w bruzdach posadzkowych

Przewody w bruzdach posadzkowych prowadzone w izolacjach zgodnie z rysunkiem wykorzystując metodę samokompensacji.

Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych posadzki za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby, wypełniania bruzdy masą tynkarską i eksploatacji instalacji.

Punkty stałe stosować na każdym odgałęzieniu, przy włączeniu punktu czerpalnego, na pozostałych odcinkach nie rzadziej niż co 6 m oraz w miejscach dodatkowych zgodnie z rysunkiem.

Uchwyty przesuwne dla rur stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 2/u.

Tabela nr 2/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	0,5
25,32,40	0,7
50,63	0,8

Przewody układane w maksymalnie możliwie długich odcinkach minimalizując ilość połączeń. Przewody łączone ze sobą za pomocą atestowanych złączy samozaciskowych używając atestowanych do tego celu przez producenta narzędzi.

Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.

Zmiany kierunku w miarę możliwości za pomocą gięcia przewodów. Minimalny promień gięcia rur wynosi 4-5 $D_{zewn.rury}$ (4-5 $D_{zewn.rury}$ - średnica zewnętrzna rury). W przypadku konieczności wykonania zmiany kierunku, gdzie niemożliwe jest zachowanie minimalnego promienia gięcia stosować kolanka systemowe samozaciskowe.

Bruzdy wykuwane przed ułożeniem przewodu. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, zaizolowaniu bruzdy wypełnione betonem lub jastrychem i nawiązane do warstwy na której możliwe będzie ułożenie warstwy wykończeniowej. Wielkość bruzd dostosowana do wielkości przewodów wraz z izolacją w taki sposób, aby nad górną krawędzią izolacji pozostała odległość nie mniejsza niż 4,5 cm do dolnej krawędzi warstwy wykończeniowej podłogi (posadzki). Dopuszcza się w uzasadnionych wypadkach zmniejszenie tej odległości po warunkiem zastosowania dodatków do betonu wypełniającego zwiększającego jego

wytrzymałość. W przejściach otworów drzwiowych jeśli przebiegają tam przewody oraz we wszystkich miejscach narażonych na zwiększone i zintensyfikowane obciążenia stosowanie stalowych siatek wzmacniających. Jeśli jest taka możliwość zaleca się ułożenie przewodów w warstwie ocieplenia stropu lub podłogi. Przestrzeń z pozostałych stron izolacji umożliwiająca wypełnienie bruzdy betonem lub jastrychem bez powstawania pustek powietrznych. Przewód wraz z izolacją całym obwodem umieszczony w warstwie konstrukcyjnej posadzki. Nie dopuszcza się ułożenia bezpośrednio przewodu w gruncie. Jeśli z uzasadnionych przyczyn przewód należałoby umieścić poniżej warstwy konstrukcyjnej podłogi mającej styczność z gruntem, należy zrealizować to przez wykonanie kanału wyłożonego folią przeciwwilgociową i po ułożeniu rur zalanie chudym betonem. Rozwiązanie to należy przedtem skonsultować z producentem systemu. Standardowe wielkości bruzd pod jeden przewód 7x7 cm, 10x10 cm, 15x15 cm.

Montaż przewodów prowadzonych po wierzchu przegród budynku oraz w zakrywanych szachtach

Przewody po wierzchu przegród prowadzone w izolacjach zgodnie z rysunkiem.

Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych.

Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji. Nośność uchwytów uwzględniająca ciężar rur wypełnionych czynnikiem grzewczym na odcinku między kolejnymi uchwytami.

Punkty stałe stosować na każdym odgałęzieniu, przy włączeniu punktu czerpalnego, na pozostałych odcinkach nie rzadziej niż co 6 m oraz w miejscach dodatkowych zgodnie z rysunkiem.

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4a/u.

Tabela nr 4a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	0,5
25,32,40	0,7
50,63, 75	0,8

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4b/u.

Tabela nr 4b/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	1
25,32,40	1,2
50,63, 75	1,5

Jeśli wymaga tego specyfika montażu lub zapewnienie stabilności mocowania przewodów należy wykonać konsole i dopiero do nich przytwierdzić uchwyty rur.

Jeśli stosowane są konsole podwieszane do sufitu mają zastosowanie wytyczne producenta systemu grzewczego i systemu montażowego konsol. Nośność konsoli uwzględniająca ciężar wszystkich rur wypełnionych czynnikiem grzewczym na odcinku podtrzymywanym przez konsolę, a sposób kotwienia konsoli uwzględniający właściwości elementu do którego jest przytwierdzana. Rury do konsoli przymocowane za pomocą uchwytów stałych i przesuwnych. Rozstaw konsoli zgodny z tabelami 4a/u i 4b/u.

Przewody układane w maksymalnie możliwie długich odcinkach minimalizując ilość połączeń przy zachowaniu prostolinijności odcinków. Przewody łączone ze sobą za pomocą atestowanych złączy samozaciskowych używając atestowanych do tego celu przez producenta narzędzi.

Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.

Zmiany kierunku za pomocą kolanek 90^0 systemowych samozaciskowych. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się kolanka o większym kącie rozwarcia.

Uwaga: w szachtach należy montować drzwiczki rewizyjne w każdym miejscu montażu armatury o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp i konserwację armatury.

Izolowanie ciepłochronne

a) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych po ścianach oraz na wszystkich przewodach prowadzonych po ścianach pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 16-40 stosowane otuliny izolacyjne natynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m\cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 5a/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 5a/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/11,6 – cwu,cyr	20
16/14,0 – zwu	20
20/14.4 – cwu,cyr	20
20/16,0 – zwu	20
25/18,0 – cwu,cyr	20
25/20,4 – zwu	25
32/23,2 – cwu,cyr	30
32/26,2 – zwu	30
40/ 29,0 – cwu,cyr	30

40/32,6 – zwu	30

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

b) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych po ścianach oraz na wszystkich przewodach prowadzonych po ścianach pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne natynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,035 $W/(m\cdot K)^{-1}$ ze zintegrowanym płaszczu PVC o grubości zgodnie z tabelą nr 5b/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 5b/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/36,2 – cwu,cyr	20+20 (łącznie 40)
50/40,8 – zwu	25+20 (łącznie 45)
63/45.6 – cwu,cyr	25+25 (łącznie 55)
63/51,4 – zwu	30+25 (łącznie 55)

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

c) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych w bruzdach ściennych lub w przestrzeni międzyściennej oraz na wszystkich przewodach prowadzonych w bruzdach ściennych lub w przestrzeni międzyściennej pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 16-40 stosowane otuliny izolacyjne podtynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,040 $W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym o grubości zgodnie z tabelą nr 5c/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 5c/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/11,6 – cwu,cyr	9
16/14,0 – zwu	9
20/14.4 – cwu,cyr	9
20/16,0 – zwu	9
25/18,0 – cwu,cyr	13
25/20,4 – zwu	13
32/23,2 – cwu,cyr	13
32/26,2 – zwu	13
40/ 29,0 – cwu,cyr	25
40/32,6 – zwu	25

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

d) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych w bruzdach ściennych lub w przestrzeni międzyściennej oraz na wszystkich przewodach prowadzonych w bruzdach ściennych lub w przestrzeni międzyściennej pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m\cdot K)^{-1}$ od zewnątrz owinięte płaszczem PVC łącznej grubości zgodnie z tabelą nr 5d/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 5d/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/36,2 – cwu,cyr	25
50/40,8 – zwu	25
63/45.6 – cwu,cyr	30
63/51,4 – zwu	30

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

e) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych w posadzkach oraz na wszystkich przewodach prowadzonych w posadzkach pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 16-40 stosowane otuliny izolacyjne podtynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,040 $W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym grubości zgodnie z tabelą nr 5e/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 5e/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/11,6 – cwu,cyr	9
16/14,0 – zwu	9
20/14.4 – cwu,cyr	9
20/16,0 – zwu	9
25/18,0 – cwu,cyr	9
25/20,4 – zwu	9

32/23,2 – cwu,cyr	9
32/26,2 – zwu	9
40/ 29,0 – cwu,cyr	9
40/32,6 – zwu	9

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

f) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych w posadzkach oraz na wszystkich przewodach prowadzonych w posadzkach pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m\cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 5f/o (wg rozporządzenia [2]) od zewnątrz owinięte folią PVC.

Tabela nr 5f/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/36,2 – cwu,cyr	9
50/40,8 – zwu	9
63/45.6 – cwu,cyr	9
63/51,4 – zwu	9

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

g) Na przewodach rozprowadzających, podejściach i pionach prowadzonych w bruzdach ściennych, posadzkowych i przed wylaniem posadzek w posadzkach w zakresie średnicy nominalnej dn 16-32 stosowane izolacje podtynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym grubości zgodnie z tabelą nr 5g/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 1g/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/11,6 – cwu,cyr	6
16/14,0 – zwu	6
20/14.4 – cwu,cyr	6
20/16,0 – zwu	6
25/18,0 – cwu,cyr	6
25/20,4 – zwu	6
32/23,2 – cwu,cyr	6
32/26,2 – zwu	6

h) Na przewodach rozprowadzających, podejściach i pionach prowadzonych w bruzdach ściennych w zakresie średnicy nominalnej dn 40 stosowane izolacje podtynkowei o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym grubości zgodnie z tabelą nr 1h/o.

Tabela nr 5h/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
40/ 29,0 – cwu,cyr	9
40/32,6 – zwu	9

i) Na przewodach rozprowadzających, podejściach i pionach prowadzonych w bruzdach ściennych, posadzkowych i przed wylaniem posadzek w posadzkach w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m\cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 5i/o od zewnątrz owinięte folią PVC

Tabela nr 5i/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/36,2 – cwu,cyr	9
50/40,8 – zwu	9
63/45.6 – cwu,cyr	9
63/51,4 – zwu	9

Przy montażu wszystkich otulin stosować klipsy, taśmy montażowe i kleje zgodnie z instrukcją producenta otulin. Aktualne instrukcje pod adresem internetowym www.thermaflex.com.pl.

Izolowanie antyroszeniowe

a) Na przewodach prowadzonych po ścianach w zakresie średnicy nominalnej dn 16-63 stosowane otuliny izolacyjne natynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m\cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 6a/o.

Tabela nr 6a/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/14,0	6
20/16,0	6

25/20,4	6
32/26,2	6
40/32,6	9
50/40,8	9
63/51,4	9

b) Na przewodach w bruzdach ściennych, w przestrzeni międzyściennej, w bruzdach posadzkowych lub w posadzkach przed ich wylaniem w zakresie średnicy nominalnej dn 16-40 stosowane otuliny izolacyjne podtynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}040\ W/(m \cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym o grubości zgodnie z tabelą nr 6b/o.

Tabela nr 6b/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/14,0	6
20/16,0	6
25/20,4	6
32/26,2	6
40/32,6	9

c) Na przewodach w bruzdach ściennych, w przestrzeni międzyściennej, w bruzdach posadzkowych lub w posadzkach przed ich wylaniem w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m \cdot K)^{-1}$ owinięte od zewnątrz płaszczem PVC o grubości zgodnie z tabelą nr 6c/o.

Tabela nr 6c/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/40,8	9
63/51,4	9

Przy montażu wszystkich otulin stosować klipsy, taśmy montażowe i kleje zgodnie z instrukcją producenta otulin.

Montaż punktów czerpalnych

Punkty czerpalne stojące (baterie zlewozmywakowe, wannowe, prysznicowe, umywalkowe) łączone z instalacją wodociągową za pomocą elastycznych wężyków z kurkami odcinającymi. Zakończenie instalacji przymocowane do podłoża za pomocą punktu stałego.

Punkty czerpalne montowane poziomo (baterie zlewozmywakowe, wannowe, prysznicowe, umywalkowe, zawory czerpalne) do przegrody, łączone z instalacją za pomocą łączników antydrganiowych. Zakończenie instalacji przymocowane do podłoża za pomocą punktu stałego.

Zawory ścienne ustępowe, do zmywarek, pralek itp. montowane do przegrody, łączone z instalacją wodociągową za pomocą łączników antydrganiowych, a z urządzeniem za pomocą wężyków elastycznych. Zakończenie instalacji przymocowane do podłoża za pomocą punktu stałego.

Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe zintegrowane z urządzeniem do podgrzewu wody łączone za pomocą łączników antydrganiowych lub przewidzianych przez producenta urządzenia rozwiązań eliminujących przenoszenie drgań. Zakończenie instalacji przymocowane do podłoża za pomocą punktu stałego.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem zgodna z tabelą nr 7a/a

Tabela nr 7a/a

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą [m]	Wysokość ustawienia [m]:
zlew	0,78 – 0,95	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10 – 1,25	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00 – 1,10	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35
umywalka w przedszkolach z przeznaczeniem do korzystania przez dzieci (3-6 lat)	0,85 – 0,95	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35
umywalka w żłobkach z przeznaczeniem do korzystania przez dzieci (1-3 lat)	0,65 – 0,80	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35
umywalka	1,00 – 1,25	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35

zawór ze złączką do węża	nie niżej niż 0,50	armatury czerpalnej nad górną krawędzią pojemnika (np. wiadra) przewidzianego do napełniania przedniej ścianki przyboru 0,25 – 0,35

Wysokość ustawienia armatury ściennej zgodna z tabelą nr 7b/a
Tabela nr 7b/a

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia [m]:
natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00 - 1,50 główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku licząc od sita główki 2,10 - 2,20 główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku licząc od sita główki 1,80 – 2,00

Zawory odcinające ustępowe, do zmywarek, pralek montowane przy punkcie podłączenia urządzenia zapewniając łatwy dostęp do zaworu.
Baterie zlewozmywakowe, wannowe, umywalkowe stojące montowane do przyboru sanitarnego na wysokościach zgodnych z konstrukcją baterii, przy czym odległość pomiędzy górną krawędzią przyboru a wylotem armatury umożliwiająca swobodne wykonywanie czynności.
Odległości wylewek baterii umożliwiające swobodny wypływ wody do miski umywalkowej, zlewozmywakowej itp. nie powodujący jego rozpływanie się po krawędziach przyboru.
Zawory termostatyczne i baterie termostatyczne i bezdotykowe ustawione na maksymalną temperaturę wypływu zgodnie z przeznaczeniem punktów poboru. Jeśli nie dotyczą dzieci w wieku przedszkolnym i osób niepełnosprawnych nie wyższą niż 45^0C.
Zawory termostatyczne cyrkulacyjne ustawione na temperaturę zgodnie z rysunkiem.
Baterie i zawory o regulowanym czasie wypływu ustawione na czas wypływu indywidualnie w zależności od potrzeb użytkowych.
Armaturę da niepełnosprawnych montować zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń z przeznaczeniem dla osób niepełnosprawnych.
Punkty czerpalne montować w sposób trwały z uwzględnieniem właściwości elementu do którego jest ona montowana.

Montaż armatury
Armaturę odcinającą i armaturę odcinająco-regulacyjną, filtry, zawory zwrotne itp. montować do przegród budowlanych za pomocą punktów stałych z obu stron podłączenia. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.
Armaturę montowaną na przewodach prowadzonych pod tynkiem lub pod posadzkami umieszczać w zabudowanych w ścianach szafkach zamykanych dostosowanych wielkością do wielkości armatury umożliwiający jej obsługę oraz dogodny montaż i demontaż. Przewody prowadzone pod posadzkami wyprowadzone w bruzdach ściennych na ścianę pod zamontowanie armatury w zamykanych szafkach. Armaturę odwodnieniową umieszczać w zabudowanych w posadzkach wodoszczelnych studzienkach z drzwiczkami lub włązami klasy A15 dostosowanych wielkością do wielkości armatury umożliwiający jej obsługę oraz dogodny montaż i demontaż oraz wypompowywanie wody. Wodomierz montować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy wody z zachowaniem warunków zawartych w punkcie 6.7 warunków technicznych [4]. Połączenia armatury rozłączne: gwint lub kołnierz.

Systemy mocujące
Przewody i armatura prowadzenie na ścianach i pod stropem montowane do przegród za pomocą atestowanych konsoli, szyn i uchwytów. Sposób montażu powinien zapewniać kompensację przewodów oraz zapobiegać przenoszeniu drgań i hałasów na przegrodę i do sąsiednich pomieszczeń. Zamontowanie konsol, szyn i uchwytów w niektórych wypadkach wymaga zastosowania konstrukcji systemowych atestowanych profili montażowych. Dobór i sposób mocowania przeprowadza dostawca systemu mocującego po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i przeprowadzeniu obliczeń wytrzymałościowych sprawdzających.

Przejścia przez przegrody budowlane
Przejścia przez stropy lub ściany z zastosowaniem tulei ochronnej stalowej wypełnionej materiałem uszczelniającym plastycznym nierozszczelniającym się pod wpływem pracy przewodu i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody.
W przejściach przez przegrody zewnętrzne budynku przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a zasadniczą wypełnić materiałem uszczelniającym chroniącym przed napływem wód i gazów, trwale plastycznym uwzględniającym właściwości przewodów i nierozszczelniającym się w przypadku przemieszania przewodu, odpornym na warunki środowiska. Materiał mocujący rurę ochronną odporny na warunki środowiska gruntowego, od zewnątrz zaizolowany np. abizolem. Przejście nie może powodować przemarzania ściany.

Tuleja ochronna o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej o 2 cm od średnicy zewnętrznej przewodu zasadniczego przy przejściu pionowym i około 1 cm przy przejściu przez strop.
Tuleja ochronna dłuższa o 2 cm z każdej strony przegrody pionowej. Przy przejściu przez strop wystająca około 2 cm powyżej posadzki i 1 cm poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na gałązkach do grzejników na których wylot tulei osłoniony tarczą osłaniającą.
W tulei ochronnej nie może znajdować się złącze przewodu.
W przypadku przejść przez przegrody zewnętrzne i wewnętrzne realizowane w gruncie tuleja ochronna wystająca około 15 cm z każdej strony po stronie gruntu.
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinno mieć klasę ogniowej EI wymaganą dla tych przewodów.
Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędącego elementem oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mięć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropu tego pomieszczenia.
Dopuszcza się realizowanie przejść zgodnie z §234 ust. 2 rozporządzenia [2].
Przejścia przez przegrody o klasie odporności ogniowej EI 60 i wyższej proponuje się wykonać za pomocą kołnierzy uszczelniających. Kołnierz wykonać na rurze osłonowej tworzywowej. Jeśli wykonuje się kołnierze na zewnątrz przegrody, rura osłonowa powinna wystawać ponad lico przegrody na długość umożliwiającą założenia kołnierza. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a ścianą zamurowana zaprawą cementową. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a rurą instalacyjną w części wystającej ponad lico ściany nie wypełniać materiałem uszczelniającym.
Kołnierz ogniochronny składa się z osłony z profilowanej blachy stalowe grubości 0,5 mm, klamer łączących z blachy stalowej i z wkładu ogniochronnego, zawierającego modyfikowany grafit, który pęcznieje w podwyższonej temperaturze. Poprzez pęcznienia kołnierza dochodzi do zgniecenia rury osłonowej tworzywowej i przewodowej tworzywowej, a tym samym do zamknięcia otworu.
Wszystkie prace wykonać zgodnie z zgodnie z wytycznymi producenta systemu.
Dopuszcza się inne opatentowane rozwiązania zapewniające odpowiednią odporność ogniową przegrody.
Wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia zabezpieczone na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.
W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3] i [4] oraz przepisami i wymaganiami dotyczącymi osób niepełnosprawnych.

2.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4].
Ze względu na lepkosprężyste właściwości rur pex oraz na ułożenie ich w posadzkach i przegrodach proces uruchomienia instalacji (wygrzewania), po zamurowaniu bruzd i wylaniu posadzek, i podnoszenia jej parametrów aż do osiągnięcia parametrów maksymalnych musi następować stopniowo w porozumieniu z wykonawcą tynków i posadzek. Przewody muszą mieć możliwość stopniowej samokompensacji wraz z rozprężeniem. Przy uruchomieniu, próbach i wygrzewaniu instalacji mają obowiązkowo zastosowanie wytyczne producenta systemu i urządzeń
Przeprowadzenie wstępnych nastaw zaworów zgodnie z rysunkiem, wraz z doprecyzowaniem regulacji w warunkach rzeczywistych podczas rozruchu instalacji.

2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

2.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.
Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.
Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.
Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.
Wykonanie instalacji zasilania elektrycznego stacji hydroforowej przed wyłącznikiem ppoż.
Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.
Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

2.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Przy zmianie urządzeń w gestii wykonawcy jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych i przedstawienia ich w formie projektu zamiennego z podaniem nastaw, średnic itp.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

2.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);

[3] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN/92B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001;

[4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, lipiec 2003;

[5] Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 11. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, październik 2005;

[6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);

[7] - nie dotyczy;

[8] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

3. Instalacja wodna hydrantowa ppoż.

3.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy instalacji wodnej hydrantowej ppoż. w stadium budowlanego budynku w Mirsku, dz. nr 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę instalacji wewnętrznej wodnej hydrantowej ppoż dostarczającej do punktów hydrantowych wodę na cele gaśnicze ppoż oraz zawiera wszelkie niezbędne wytyczne celem prawidłowego przeprowadzenia prac.
Granicą opracowania jest wpięcie w instalację wewnętrzną wodociągową wody użytkowej wraz z zabudową zaworu ppoż pierwszeństwa w instalacji wodociągowej oraz wpięcie w istniejące przewody ppoż. budynku.
Wg wytycznych zawartych w niniejszym rozdziale należy wykonać również odcinek wspólny instalacji wodociągowej wody użytkowej i instalacji wodnej hydrantowej ppoż od wejścia do budynku do zaworu pierwszeństwa zamontowanego w instalacji wodociągowej.
Projektowana instalacja, w tym pod względem zapotrzebowania i jakości wody, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

3.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [4] i rozporządzeniu [5].

3.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym.
W budynku znajdują się hydranty ppoż. przeznaczone do pozostawienia w istniejących lokalizacjach. Istniejące przewody ppoż. ułożone są w zabudowanych szachtach pionowych i poziomych.

3.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Budynek jest budynkiem przedszkolnym o trzech kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej. Zgodnie z rozporządzeniem [2] budynek zakwalifikowano jako budynek niski (N) i strefę zagrożenia ludzi **ZLII.** Strefa pożarowa przekracza 200 m^2 dlatego zgodnie z rozporządzeniem [5] projektuje się hydranty wewnętrzne dn 25 po jednym na każdej kondygnacji. Ponieważ pojedyncza strefa nie przekracza 500 m^2 wymaga się jednoczesny normowy pobór wody z jednego hydrantu.
Budynek posiada przyłącze wodociągowe. Przyłącze wprowadzone do przedmiotowego budynku zasila przedmiotowy budynek w wodę zimną oraz na cele ppoż. Docelowo budynek w wodę użytkową będzie zasilany z sieci wodociągowej zgodnie z obowiązującą umową z dostawcą wody.
Projektuje się odcinek instalacji od wpięcia w instalację wewnętrzną wodociągową wody użytkowej do wpięcia w istniejący odcinek instalacji ppoż.
Należy zlikwidować wszystkie przewody wpięte w odcinek instalacji ppoż. przeznaczony do dalszego użytkowania. W przypadku gdy istniejące przewody ppoż. przeznaczone do dalszej eksploatacji nie spełniają wymagań dotyczących instalacji ppoż. (np. przewody tworzywowe) należy je wymienić. Należy potwierdzić materiał i stan techniczny wszystkich przewodów ppoż. przeznaczonych do dalszego użytkowania.
Istniejące hydranty znajdują sie w dobrym stanie technicznym. Należy przeprowadzić serwis hydrantów, szafek hydrantowych i węży strażackich. Wszystkie ujawnione usterki należy naprawić.
Instalacja wewnętrzna wodna hydrantowa ppoż zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja wodna hydrantowa z przewodami w całości nawodnionymi do rozprowadzania wody przeznaczonej do gaszenia pożaru wewnętrznego w obiektach.
Przy wykonywaniu odcinka wspólnego instalacji wodociągowej i wodnej hydrantowej ppoż mają zastosowanie wytyczne zawarte w niniejszym rozdziale. Montaż i dobór armatury na tym odcinku zgodny z rozdziałem „Instalacja wodociągowa".
Instalacja przewidziana jest do stałego nawodnienia. Instalacje nawodnione mogą być wypełnione wodą i dopuszczone do użytkowania tylko, gdy temperatura pomieszczeń, przez które przechodzą przewody wodociągowe, jest wyższa od 0^0C.
Odwodnienie całej instalacji zaworem spustowym przy głównym zaworze odcinającym oraz poprzez punkty hydrantowe.
Uwaga: przed przewodami instalacji wykonanej z rur ocynkowanych, patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu, nie mogą znajdować się, żadne elementy wykonane z miedzi.
W trakcie eksploatacji instalacji wodnej ppoż nie może dojść do ryzyka zamarznięcia wody w całości lub części instalacji. W takiej sytuacji instalacja ppoż uważana jest za niesprawną. Niedopuszczenie do tego spoczywa w gestii Właściciela budynku.

Dane techniczne:

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu ze stacji hydroforowej na cele ppoż $p_{dysp.ppoż}$= 350 kPa (0,35MPa);
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) instalacji p_{rob}= 1,00 MPa;
- minimalne wymagane ciśnienie na zaworze odcinającym dn 25 jednego hydrantu $p_{wym.min.\ h25}$= 0,2 MPa;
- przepływ obliczeniowy instalacji na cele ppoż q_{obl}= 1,0 dm^3/s (10,8 m^3/h);
- minimalna wymagana wydajność na wylocie z prądownicy jednego hydrantu 25 $q_{wyd.prad.h25}$= 1,0 dm^3/s
- minimalna temperatura wody użytkowej t_{min}= 5^0C.

3.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego doprowadzania wody użytkowej z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi. Na poszczególne kondygnacje prowadzona jako piony, do punktów hydrantowych w postaci podejść. Przewody rozdzielcze biegną od odejścia od instalacji wodociągowej do odejść na pion.
Przewody rozdzielcze pod stropem piwnicy w obudowie z płyt g-k. Piony w szachtach instalacyjnych w izolacji. Podejścia do punktów hydrantowych w bruzdach ściennych w izolacji.
Wszystkie przewody prowadzone w izolacji antyroszeniowej.
Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów. W kanałach w płaszczu PVC uniemożliwiającym wnikanie wilgoci w izolację. Łączenia płaszcza antywilogociowe.
Zmiany kierunku, redukowanie średnicy i odejścia za pomocą kształtek.
Instalacja z rur stalowych ocynkowanych. Połączenia przewodów gwintowane; zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek gwintowanych. Uszczelnienia połączeń za pomocą taśmy teflonowej.
Rozwiązania punktów stałych zgodne z wytycznymi producenta systemu.
Hydranty wewnętrzne i pozostała armatura na normowych wysokościach zgodnych z [4] i [5].
Na odejściu na instalację wodociągową wewnętrzną wody użytkowej zawór pierwszeństwa zamykający się automatycznie przy spadku ciśnienia poniżej wymaganego w instalacji ppoż.
Na odejściu na instalacje wodną hydrantową ppoż zawór odcinający. Zawór w pozycji stale otwartej zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem zaworu.
Zabezpieczenie instalacji wodociągowej wody użytkowej, ze strony instalacji ppoż przed wtórnym zanieczyszczeniem zaworem antyskażeniowym zgodnie z pozycją [3] i §115 ust. 2 rozporządzenia [2].
W gestii użytkownika budynku jest dokonywać cyklicznego przepływu wody w instalacji ppoż. poprzez zawory hydrantowe celem wyeliminowania procesów gnilnych związanych ze stagnacją wody w instalacji.
Sposób prowadzenia rur przedstawiono na rysunkach.
Dyszę prądownicy hydrantu dobrać tak by umożliwić co najmniej wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym z równoczesnym zapewnieniem co najmniej minimalnej wymaganej wydajności oraz zapewnieniem efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych o którym mowa w §20 ust. 3 pkt 2 rozporządzenia [5].
Przejścia przewodami przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

3.6 Założenia materiałowe

3.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].
Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.
Notyfikacja Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie (CNBOP) dla hydrantów.
Przewody, armatura i urządzenia instalacji przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,0 MPa.
Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

3.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- przewody i kształtki stalowe ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie podwójnie ocynkowane wg normy ZN-72/8640-01 łączone na gwint.
- kształtki gwintowane cwu i cyrkulacji z żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10242:1999 obustronnie podwójnie ocynkowane wg ZN-72/8640-01;

B. Hydranty

- hydranty 25: szafka hydrantowa naścienne lub montowana w ścianie, z bębnem na wąż, zamykana, zawór hydrantowy, wąż półsztywny 30 m, prądownica, dysza - zgodne z normą [7].

C. Armatura:

- zawory odcinające: kulowe, gwintowane.

3.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach i w zestawieniach materiałów. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie

narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

3.7 Wymagania wykonawcze

3.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4] i [12] oraz rozporządzenia [5].
Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury, hydrantów, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4] i [5]. Prace montażowe przewodów (w tym rozmieszczenie punktów stałych, kompensacji itp.) ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu armatury, hydrantów i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

3.7.2 Wymagania wykonawcze podstawowe

Prowadzenie wszystkich przewodów
Przewodu prowadzone poniżej przewodów wodociągowych wody ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji grzewczych i ogrzewczych. Przewody prowadzone poniżej przewodów instalacji elektrycznej, AKPiA, telekomunikacyjnych. W przypadku niemożliwości spełnienia tego warunku stosować odległości ochronne zawarte w warunkach [4].
Uwaga: przed przewodami instalacji wykonanej z rur ocynkowanych, patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu, nie mogą znajdować się, żadne elementy wykonane z miedzi.

Montaż przewodów prowadzonych po wierzchu przegród budynku
Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty z wkładką elastyczną przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.
Uchwyty dla rur przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4a/u.

Tabela nr 4a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5

Uchwyty dla rur przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4b/u.
Tabela nr 4b/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
25	1,5
32	2,2
40	2,6
50	3,0

Jeśli stosowane są konsole podwieszane do sufitu mają zastosowanie wytyczne producenta systemu montażowego konsol. Nośność konsoli uwzględniająca ciężar wszystkich rur wypełnionych wodą na odcinku podtrzymywanym przez konsolę, a sposób kotwienia konsoli uwzględniający właściwości elementu do którego jest przytwierdzana. Rury do konsoli przymocowane za pomocą uchwytów. Rozstaw konsoli zgodny z tabelami 4a/u i 4b/u.
Połączenia przewodów i kształtek za pomocą połączeń gwintowanych. Uszczelnienia połączeń za pomocą taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających.
Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych z materiału takiego jakiego są wykonane rury przewodowe.
Zmiany kierunku za pomocą kolanek z materiału takiego jakiego są wykonane rury przewodowe.
Przewody, kształtki i złącza po ułożeniu zabezpieczone powłoką antykorozyjną wykonaną dwukrotnie.

Izolowanie antyroszeniowe
a) Na przewodach prowadzonych po ścianach w zakresie średnicy nominalnej dn 25-50 stosowane otuliny izolacyjne natynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m \cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 6a/o.
Tabela nr 6a/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
25	6
32	6
40	9
50	9
65	9

b) Na przewodach w bruzdach ściennych, w przestrzeni międzyściennej, w bruzdach posadzkowych lub w posadzkach przed ich wylaniem w zakresie średnicy nominalnej dn 25-40 stosowane otuliny izolacyjne podtynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,040 W/(m·K)$^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym o grubości zgodnie z tabelą nr 6b/o.

Tabela nr 6b/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
25	6
32	6
40	9

c.) Na przewodach w bruzdach ściennych, w przestrzeni międzyściennej, w bruzdach posadzkowych lub w posadzkach przed ich wylaniem w zakresie średnicy nominalnej dn 50 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 W/(m·K)$^{-1}$ owinięte od zewnątrz płaszczem PVC o grubości zgodnie z tabelą nr 6c/o

Tabela nr 6c/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50	9
63/51,4	9

Przy montażu wszystkich otulin stosować klipsy, taśmy montażowe i kleje zgodnie z instrukcją producenta otulin.

Montaż armatury

Armaturę odcinającą, filtry, zawory zwrotne itp. montować do przegród budowlanych za pomocą punktów stałych z obu stron podłączenia. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.

Armaturę montowaną na przewodach prowadzonych pod tynkiem lub pod posadzkami umieszczać w zabudowanych w ścianach szafkach zamykanych dostosowanych wielkością do wielkości armatury umożliwiający jej obsługę oraz dogodny montaż i demontaż. Przewody prowadzone pod posadzkami wyprowadzone w bruzdach ściennych na ścianę pod zamontowanie armatury w zamykanych szafkach. Armaturę odwodnieniową umieszczać w zabudowanych w posadzkach wodoszczelnych studzienkach z drzwiczkami lub włazami klasy A15 dostosowanych wielkością do wielkości armatury umożliwiający jej obsługę oraz dogodny montaż i demontaż oraz wypompowywanie wody. Wodomierz montować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy wody z zachowaniem warunków zawartych w punkcie 6.7 warunków technicznych [4]. Połączenia armatury rozłączne: gwint lub kołnierz.

Systemy mocujące

Przewody i armatura prowadzenie na ścianach i pod stropem montowane do przegród za pomocą atestowanych konsoli, szyn i uchwytów. Sposób montażu powinien zapewniać kompensację przewodów oraz zapobiegać przenoszeniu drgań i hałasów na przegrodę i do sąsiednich pomieszczeń. Zamontowanie konsol, szyn i uchwytów w niektórych wypadkach wymaga zastosowania konstrukcji systemowych atestowanych profili montażowych. Dobór i sposób mocowania przeprowadza dostawca systemu mocującego po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i przeprowadzeniu obliczeń wytrzymałościowych sprawdzających.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez stropy lub ściany z zastosowaniem tulei ochronnej stalowej wypełnionej materiałem uszczelniającym plastycznym nierozszczelniającym się pod wpływem pracy przewodu i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody.

W przejściach przez przegrody zewnętrzne budynku przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a zasadniczą wypełnić materiałem uszczelniającym chroniącym przed napływem wód i gazów, trwale plastycznym uwzględniającym właściwości przewodów i nierozszczelniającym się w przypadku przemieszania przewodu, odpornym na warunki środowiska. Materiał mocujący rurę ochronną odporny na warunki środowiska gruntowego, od zewnątrz zaizolowany np. abizolem. Przejście nie może powodować przemarzania ściany.

Tuleja ochronna o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej o 2 cm od średnicy zewnętrznej przewodu zasadniczego przy przejściu pionowym i około 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna dłuższa o 2 cm z każdej strony przegrody pionowej. Przy przejściu przez strop wystająca około 2 cm powyżej posadzki i 1 cm poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na gałązkach do grzejników na których wylot tulei osłoniony tarczą osłaniającą.

W tulei ochronnej nie może znajdować się złącze przewodu.

W przypadku przejść przez przegrody zewnętrzne i wewnętrzne realizowane w gruncie tuleja ochronna wystająca około 15 cm z każdej strony po stronie gruntu.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinno mieć klasę ogniowej EI wymaganą dla tych przewodów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędącego elementem oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mięć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropu tego pomieszczenia.

Dopuszcza się realizowanie przejść zgodnie z §234 ust. 2 rozporządzenia [2].

Przejścia przez przegrody o klasie odporności ogniowej EI 60 i wyższej proponuje się wykonać za pomocą kołnierzy uszczelniających. Kołnierz wykonać na rurze osłonowej tworzywowej. Jeśli wykonuje się kołnierze na zewnątrz przegrody, rura osłonowa powinna wystawać ponad lico przegrody na długość umożliwiającą założenia kołnierza. Przestrzeń pomiędzy rurą

osłonową, a ścianą zamurowana zaprawą cementową. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a rurą instalacyjną w części wystającej ponad lico ściany nie wypełniać materiałem uszczelniającym.
Wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia zabezpieczone na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.
W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się wytycznymi w pozycjach przywołanych i zawiązanych.

3.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] i [12].
Zbadać wydajność hydrantów przez atestowaną jednostkę zewnętrzną.
Przeprowadzić procedurą odbiorową przez osobę służby państwowe.
Odbiór i próby pod względem wymagań ppoż przeprowadzić zgodnie z rozporządzeniem [5] i normą [9].

3.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [10] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

3.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.
Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.
Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.
Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.
Wykonanie instalacji zasilania elektrycznego stacji hydroforowej przed wyłącznikiem ppoż.
Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.
Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

3.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Przy zmianie urządzeń w gestii wykonawcy jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych i przedstawienia ich w formie projektu zamiennego z podaniem nastaw, średnic itp.
Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.
Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.
Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.
W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

3.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
[3] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN/92B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001;
[4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, nr 109, poz. 719);
[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030);
[7] PN-EN 671-1; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym;
[8] PN-EN 671-2; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym;
[9] PN-EN 671-3; Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym;
[10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
[11] - nie dotyczy;
[12] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.

4. Instalacja kanalizacyjna

4.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnętrznej wewnątrz budynku w stadium projektu budowlanego budynku w Mirsku, dz. nr 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę instalacji wewnętrznej kanalizacyjnej odprowadzającej z przyborów sanitarnych budynku ścieki pochodzenia socjalno-bytowego oraz zawiera wszelkie niezbędne wytyczne celem prawidłowego przeprowadzenia prac.
Granicą opracowania jest zewnętrzne lico budynku.
Projektowana instalacja, w tym pod względem ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

4.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3].

4.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym. W związku z przebudową budynku likwiduje się wszystkie istniejące przewody i armaturę kanalizacyjną.

4.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Budynek w którym projektuje się instalację kanalizacyjną jest budynkiem przedszkolnym.
Budynek posiada istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej. Docelowo ścieki będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej zgodnie z obowiązującą umową z odbiorcą ścieków.
Instalacja wewnętrzna kanalizacyjna zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania ścieków szarych i czarnych pochodzenia socjalno-bytowego z obiektu.
Instalację kanalizacyjną wpiąć w istniejący przewód odpływowy odprowadzający ścieki z budynku.

Dane techniczne instalacji:

- ilość średnia dobowa wytwarzanych ścieków $Q_{śr.d}$= 5,0 m^3/dobę;
- ilość średnia miesięczna wytwarzanych ścieków $Q_{śr.m}$= 100,0 m^3/miesiąc;
- maksymalna długotrwała temperatura ścieków $t_{max.dł.}$= 85^0C;
- maksymalna chwilowa temperatura ścieków $t_{max.ch.}$= 95^0C.

4.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

Instalacja zaprojektowana do odbioru grawitacyjnego ścieków poprzez przybory sanitarne, podejścia do nich, przewody spustowe (piony) i przewody odpływowe do przykanalika. Zbieranie ścieków z budynku poprzez przewody odpływowe w piwnicy. Napowietrzanie instalacji poprzez rury wywiewne wyprowadzone nad dach i zakończone parasolem oraz poprzez zawory napowietrzające montowane w pomieszczeniach.
W części piwnicy instalacje zaprojektowano jako ciśnieniową.
Prowadzenie podejść do przyborów sanitarnych (za wyjątkiem wpustów podłogowych) w bruzdach ściennych w tekturze falistej oraz jako podwieszane pod stropem (odcinki poziome) poniżej kondygnacji na której znajdują się przybory sanitarne włączone w podejścia.
Prowadzenie przewodów spustowych (pionów) i napowietrzających po ścianach lub w szachtach w izolacji dźwiękochłonnej.
Prowadzenie w piwnicy przewodów odpływowych oraz podejść do wpustów oraz podejść poziomych do przyborów sanitarnych pod posadzką w gruncie jako system kanalizacji zewnętrznej.
Gdy ze względów technicznych nie ma innej możliwości prowadzenia podejść do wpustów posadzkowych oraz podejść poziomych do pozostałych przyborów sanitarnych, jak tylko w warstwie konstrukcyjnej podłogi, wówczas prowadzenie przewodów w warstwie konstrukcyjnej w izolacji podtynkowej gr. 0,5 cm. Należy unikać prowadzenia przewodów w warstwie konstrukcyjnej posadzki, a prowadzenie w ten sposób przewodu musi być uzasadnione techniczne.
Przewody zbiorcze zbierające ścieki z kondygnacji nadziemnych prowadzone pod stropem piwnicy w obudowie z płyt g-k. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących szachtów poziomych i pionowych.
Przewody zbiorcze zbierające ścieki z piwnicy prowadzone pod posadzkami piwnicy w kierunku przepompowni ścieków, skąd ciśnieniowo kierowane do przewodów zbiorczych pod stropem piwnicy - zgodnie z rysunkami.
Projektuje się osobny system odprowadzania ścieków szarych z technologii kuchennej. Ścieki te będą dodatkowo oczyszczane w separatorze tłuszczów. Zabudowa separatora pod posadzką budynku. Niedopuszczalne jest podłączenie ścieków czarnych do systemu technologii kuchennej. Za separatorem zabudować przepompownię ścieków.
Ściekli odprowadzane z toalet i pom. socjalnego w piwnicy odprowadzić do osobnej przepompowni - zgodnie z rysunkami.
Przewody kanalizacyjne tworzywowe. Połączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Połączenia przewodów grawitacyjnych kielichowe łączone na wpust i uszczelkę.
Wszystkie przewody poziome prowadzone z zachowaniem normowych spadków w kierunku spływu.
Na przewodach odpływowych czyszczaki osadzone w studzienkach, na pionach rewizje.

Przybory sanitarne na normowych wysokościach zgodnie z warunkami technicznymi [3]; pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [3].
Na włączeniach przyborów, urządzeń i wpustów sanitarnych instalacji zasyfonowanie i osadniki wychwytujące ze ścieków drobne nieczystości stałe. Dopuszcza się inne opatentowane i certyfikowane przez producentów rozwiązania zabezpieczające przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji do otoczenia.
Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych do pojedynczych przyborów sanitarnych zgodnie z PN-92/B-01707 wynoszą dla:
misek ustępowych – 0,10m, umywalek – 0,04m, zlewozmywaków– 0,05m, natrysków – 0,05m, wpustów podłogowych – 0,05m.
Przejścia przewodami przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.
Przejścia przez ściany i stropy budynku o wytrzymałości nie mniejszej niż wymagane EI przegrody.
Przewody w gruncie układane jako system kanalizacji zewnętrznej na podsypkach, z obsypkami i zasypkami.

4.6 Wymagania materiałowe

4.6.1 Wymagania materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 6. warunków technicznych [3] i punktów 4.2, 4.3 warunków technicznych [4].
Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:
- agresywne działanie ścieków socjalno-bytowych,
- tłuszczy pochodzenia zwierzęcego i roślinnego przy styczności z nimi i przystosowane do pracy z tymi substancjami,
- działanie w stałej temperaturze medium do 75^0C, i dodatkowo dla podejść w chwilowej (do jednej minuty) do 95^0C.

Przewody ciśnieniowe o wytrzymałości co najmniej 0,6 MPa.
Przy styczności z wodą pitną, atest PZH.
Przewody i kształtki z materiałów trudnozapalnych, nie wydzielających toksycznych związków podczas spalania.
Przewody w gruncie o sztywności obwodowej nie mniej niż SN 4.
Wszystkie uchwyty, konsole, wsporniki dopuszczone do stosowania przez producenta systemu lub urządzenia o odpowiedniej nośności przewidzianej do przeniesienia obciążenia montowanego przewodu lub urządzenia z obciążeniem użytkowym oraz przeznaczone do montażu w danym typie materiału konstrukcyjnego.
Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

4.6.2 Wymagania materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:
- podejścia do przyborów sanitarnych: rury z polichlorku winylu HT-PVC, kielichowe, połączenie na wcisk i uszczelkę wargową;
- przewody spustowe (piony): rury z polichlorku winylu PVC, kielichowe, połączenie na wpust i uszczelkę wargową;
- przewody odpływowe: rury z polichlorku winylu PVC, kielichowe, połączenie na wpust i uszczelkę wargową;
- przewody odpływowe w gruncie: rury polipropylenowe PP lub z polichlorku winylu PVC, kielichowe, połączenie na wpust i uszczelkę wargową;
- rury wywiewne: rury z polichlorku winylu PVC;
- przewody ciśnieniowe: rury PE połączenie zgrzewane lub inne atestowane połączenie do przewodów kanalizacyjnych ciśnieniowych.

B. Armatura:
- rewizje: tworzywo sztuczne tożsame z materiałem przewodu rurowego na którym jest montowana;
- czyszczaki: tworzywo sztuczne tożsame z materiałem przewodu rurowego na którym jest montowana;
- syfony: tworzywo sztuczne PP-HT, HT-PVC, połączenie kielichowe lub gwintowane;
- zawory napowietrzające: tworzywo sztuczne;
- wywietrzaki dachowe: tworzywo sztuczne lub ceramika;
- studzienki instalacji kanalizacyjnej: tworzywo sztuczne lub beton z włazem o nośności dostosowanej do wymagań pomieszczenia, ale nie mniej niż K3;
- przepompownie do ścieków czarnych lub szarych, systemowe;
- separator substancji ropopochodnych Qn=2,0dm^3/s, systemowy;
- zawory odcinające: tworzywo sztuczne PP-HT lub żeliwo.

C. Przybory sanitarne:
- umywalki: szkliwiona porcelana sanitarna;
- zlewozmywaki: blacha nierdzewna lub stal szlachetana;
- brodziki i baseny natryskowe: tworzywo sztuczne;

- ustępy: szkliwiona porcelana sanitarna – dolnopłuk kompakt lub zabudowany;
- wpusty podłogowe: tworzywo sztuczne PP-HT, PE lub stal nierdzewna;

D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów, studzienek i armatury ułożonej w gruncie zgodnie z warunkami technicznymi [4]:
- zasypka wstępna:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).
- zasypka 3:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty wg [7], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

Tabela nr 1

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

4.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach i w zestawieniach materiałów. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się, nie precyzuje lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w wytycznych ogólnych i podstawowych, obowiązują wytyczne materiałowe ogólne i podstawowe.
Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń.

4.7 Wymagania wykonawcze

4.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [3] i [4].
Wszystkie prace montażowe, za wyjątkiem prac przy przewodach ułożonych w gruncie, zgodne z wytycznymi pozycji [3]. Dodatkowo prace przy przewodach odpływowych ułożonych w gruncie zgodne z wytycznymi pozycji [4]. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą [6]. Przy montażu przewodów, przyborów, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne i instrukcje producentów i systemów.

4.7.2 Wymagania wykonawcze podstawowe

<u>Montaż przewodów spustowych (pionów) i wywiewnych prowadzonych po ścianach budynku lub w szachtach wewnątrz budynku</u>
Przewody prowadzone po powierzchni wewnętrznej ścian. Do ścian mocować za pomocą uchwytów - podpór stałych i przesuwnych z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór stałych nie rzadziej niż co jedna kondygnację i nie rzadziej niż co 3 m. Podpory przesuwne montowane przede wszystkim pod kielichami i innego rodzaju złączami rur i kształtek, a przy pełnej długości rury dodatkowo w połowie jej długości, jednak nie rzadziej niż 2 m.
Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem ciężaru materiału z obciążeniem użytkowym, właściwości pracy przewodu oraz właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany uniemożliwiające wygięcie bądź oderwanie systemu mocującego od podłoża lub rozszczelnienia w trakcie eksploatacji.
Kielichy ułożone przeciwnie do kierunku spływu.
Odgałęzienia przewodów za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Złącza przewodów i kształtek wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

<u>Montaż przewodów wywiewnych nad dachem budynku</u>
Wyprowadzenie przewodów nad dach budynku realizowane zgodnie z rysunkiem. Przez dach przejście wykonane jako wodoszczelne systemowe dostosowane do kąta nachylenia dachu i pokrycia. Przewód wyprowadzony nad dach z zapewnieniem odpowiedniej sztywności uniemożliwiającej jego odchylenia powodujące rozszczelnienie przejścia i zniszczenia samego przewodu.

<u>Montaż przewodów poziomych prowadzonych po ścianach budynku</u>
Przewody prowadzone ze spadkiem zgodnie z rysunkiem w kierunku spływu po powierzchni wewnętrznej ścian.
Dopuszczalny spadek podejścia do przyboru wynosi nie mniej niż 2 %.

Dopuszczalny minimalny spadek dla przewodu odpływowego zgodny z tabelą nr 2
Tabela nr 2

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Minimalny dopuszczalny spadek [%]
DN<100	2,5
100<DN<150 lub DN = 100	2,0
150<DN<200 lub DN = 150	1,5

Do ścian mocować za pomocą uchwytów - podpór stałych i przesuwnych z elastycznymi podkładkami. Podpory przesuwne mogą być realizowane jako wsporniki lub wieszaki przy czym miejsce styku z przewodem za pośrednictwem elastycznej wkładki luh podkładki. Rozstaw podpór stałych nie rzadziej niż co 3 m. Podpory przesuwne montowane pod kielichami i innego rodzaju złączami rur i kształtek jednak nie rzadziej niż 1,25 m dla średnicy przewodu fi 110 i 1,0 m dla średnicy mniejszej niż średnicy przewodu mniejszej niż fi 110.
Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem ciężaru materiału z obciążeniem użytkowym, właściwości pracy przewodu oraz właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany uniemożliwiające wygięcie bądź oderwanie systemu mocującego od podłoża lub rozszczelnienia w trakcie eksploatacji.
Kielichy ułożone przeciwnie do kierunku spływu.
Odgałęzienia przewodów za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Złącza przewodów i kształtek wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż przewodów poziomych prowadzonych w bruzdach
Przewody prowadzone ze spadkiem zgodnie z rysunkiem w kierunku spływu po powierzchni wewnętrznej ścian.
Dopuszczalny spadek podejścia do przyboru wynosi nie mniej niż 2 %.
Dopuszczalny minimalny spadek dla przewodu odpływowego zgodny z tabelą nr 3.
Tabela nr 3

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Minimalny dopuszczalny spadek [%]
DN<100	2,5
100<DN<150 lub DN = 100	2,0
150<DN<200 lub DN = 150	1,5

Przewody prowadzić w tekturze falistej grubości nie mniej niż 5 mm uniemożliwiającej bezpośrednią styczność przewodu z masą wypełniającą bruzdę i umożliwiającą kompensację przewodu.
Do ścian mocować za pomocą uchwytów - podpór stałych i przesuwnych z elastycznymi podkładkami. Podpory przesuwne mogą być realizowane jako wsporniki lub wieszaki przy czym miejsce styku z przewodem za pośrednictwem elastycznej wkładki lub podkładki. Rozstaw podpór stałych nie rzadziej niż co 3 m. Podpory przesuwne montowane pod kielichami i innego rodzaju złączami rur i kształtek jednak nie rzadziej niż 1,25 m dla średnicy przewodu fi 110 i 1,0 m dla średnicy mniejszej niż średnicy przewodu mniejszej niż fi 110.
Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem ciężaru materiału z obciążeniem użytkowym, właściwości pracy przewodu oraz właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany uniemożliwiające wygięcie bądź oderwanie systemu mocującego od podłoża lub rozszczelnienia w trakcie eksploatacji.
Kielichy ułożone przeciwnie do kierunku spływu.
Odgałęzienia przewodów za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Złącza przewodów i kształtek wykonane zgodnie z instrukcją producenta.
Wielkość bruzdy taka, aby pomiędzy zewnętrzną krawędzią rury pozostawało co najmniej 2 cm przestrzeni, a od lica ściany wewnętrznej co najmniej 4 cm. W miejscach łączeń i stosowania uchwytów odpowiednio miejscowe powiększenie bruzd. Od strony lica ściany wewnętrznej przy zamurowywaniu bruzd stosowane siatki tynkarskie elastyczne eliminujące naprężenia powstające wskutek pracującego przewodu mogące powodować uszkodzenia tynku.
Zamurowanie bruzd dopiero po próbie i odbiorze częściowym instalacji.

Montaż przewodów poziomych prowadzonych pod stropem lub w przestrzeni sufitowej
Przewody prowadzone ze spadkiem zgodnie z rysunkiem w kierunku spływu pod stropem.
Dopuszczalny spadek podejścia do przyboru wynosi nie mniej niż 2 %.
Dopuszczalny minimalny spadek dla przewodu odpływowego zgodny z tabelą nr 4.
Tabela nr 4

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Minimalny dopuszczalny spadek [%]
DN<100	2,5
100<DN<150 lub DN = 100	2,0
150<DN<200 lub DN = 150	1,5

Do ścian mocować za pomocą uchwytów - podpór stałych i przesuwnych z elastycznymi podkładkami. Podpory przesuwne mogą być realizowane jako wsporniki lub wieszaki przy czym miejsce styku z przewodem za pośrednictwem elastycznej wkładki lub podkładki. Rozstaw podpór stałych nie rzadziej niż co 3 m. Podpory przesuwne montowane pod kielichami i innego rodzaju złączami rur i kształtek jednak nie rzadziej niż 1,25 m dla średnicy przewodu fi 110 i 1,0 m dla średnicy mniejszej niż średnicy przewodu mniejszej niż fi 110.

Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem ciężaru materiału z obciążeniem użytkowym, właściwości pracy przewodu oraz właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany uniemożliwiające wygięcie bądź oderwanie systemu mocującego od podłoża lub rozszczelnienia w trakcie eksploatacji.
Kielichy ułożone przeciwnie do kierunku spływu.
Odgałęzienia przewodów za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Złącza przewodów i kształtek wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż przewodów poziomych prowadzonych w posadzkach
Przewody prowadzone ze spadkiem zgodnie z rysunkiem w kierunku spływu w warstwie konstrukcyjnej posadzki.
Dopuszczalny minimalny spadek dla przewodu zgodny z tabelą nr 5.
Tabela nr 5

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Minimalny dopuszczalny spadek [%]
DN<100	2,0
100<DN<250 lub DN = 100	2,5

Przewody prowadzić w izolacji podtynkowej grubości nie mniej niż 5 mm uniemożliwiającej bezpośrednią styczność przewodu z masą wypełniającą bruzdę i umożliwiającą kompensację przewodu.
Do ścian mocować za pomocą uchwytów - podpór stałych i przesuwnych z elastycznymi podkładkami. Podpory przesuwne mogą być realizowane jako wsporniki lub wieszaki przy czym miejsce styku z przewodem za pośrednictwem elastycznej wkładki luh podkładki. Rozstaw podpór stałych nie rzadziej niż co 3 m. Podpory przesuwne montowane pod kielichami i innego rodzaju złączami rur i kształtek jednak nie rzadziej niż 1,25 m dla średnicy przewodu fi 110 i 1,0 m dla średnicy mniejszej niż średnicy przewodu mniejszej niż fi 110.
Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany uniemożliwiające oderwanie systemu mocującego od podłoża lub rozszczelnienia w trakcie eksploatacji.
Przewody wykonywane są przed wylaniem posadzki kotwy uchwytów wyprowadzić i zakończyć w taki sposób aby przy wykonywaniu warstwy posadzki umożliwiało ich prawidłowe związanie z warstwą betonu.
Kielichy ułożone przeciwnie do kierunku spływu.
Odgałęzienia przewodów za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Głębokość ułożenia umożliwiająca ułożenie nad posadzką warstwy wykończeniowej jednak nie mniej niż 5 cm licząc od wierzchu rury. W przypadku niemożliwości zachowania tej odległości nad rurą stosować siatki stalowe wzmacniające. Te same siatki stosować we wszystkich przejściach otworów drzwiowych jeśli przebiegają tam rury oraz we wszystkich miejscach narażonych na zwiększone i zintensyfikowane obciążenia. Pod przewodem zachować przerwę powietrzną umożliwiającą dotarcie tam masy wypełniającej (beton lub jastrych).
Zamurowanie bruzd dopiero po próbie i odbiorze częściowym instalacji.
Nadzorować proces wylewania posadzki celem dopilnowania zachowania trasy i spadku przewodów i prawidłowego zakotwienia uchwytów.

Montaż przewodów prowadzonych w gruncie
Przewody w gruncie pod posadzką prowadzone jako system kanalizacji zewnętrznej.
Sposób wykonywania i zsypywania wykopu nie może naruszać konstrukcji budynku.
Przewody poziome prowadzone ze spadkiem zgodnie z rysunkiem w kierunku spływu.
Dopuszczalny minimalny spadek dla przewodu odpływowego zgodny z tabelą nr 6.
Tabela nr 6

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Minimalny dopuszczalny spadek [%]
DN<100	2,5
100<DN<150 lub DN = 100	2,0
150<DN<200 lub DN = 150	1,5

Przewody pionowe prowadzone przy ścianach montować zgodnie z wytycznymi dotyczącymi montażu przewodów po ścianach budynku. W przypadku braku możliwości przytwierdzenia przewodów pionowych do ścian budynku pod przewodem pionowym stosowane bloki oporowe. Pomiędzy rurą, a blokiem oporowym stosować warstwę materiału z foli lub taśmy tworzywowej uniemożliwiającej bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy. Bloki osadzić i zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. W innym przypadku należy grunt wymienić na grunt nośny i zagęścić ręcznie do współczynnika standardowej skali Proctora na poziomie 95% warstwami po 10 cm.
Kielichy ułożone przeciwnie do kierunku spływu.
Odgałęzienia przewodów za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Złącza przewodów i kształtek wykonane zgodnie z instrukcją producenta.
Przewody poziome w gruncie prowadzone na podsypkach, z obsypkami i zasypkami. Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.
Podsypki dolnej nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.
Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.
Zasypka wstępna sięga od górnej krawędzi rury do powierzchni najniżej położonej warstwy konstrukcyjnej posadzki. Zasypka wstępna zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Jeżeli grubość zasypki wstępnej przekroczy 30 cm ponad górną krawędź rury dopuszcza się użycia do zagęszczania lekkiego sprzętu mechanicznego, przy czym użyty sprzęt nie może naruszyć konstrukcji budynku.
Przekrój przez wykop zgodny z rysunkiem, przy czym dopuszcza się zmniejszenie szerokości wykopu, gdy zachowanie wymiaru podanego na rysunku nie jest możliwe ze względu na układ konstrukcyjny budynku lub może to zagrozić konstrukcji budynku.
Przewody pionowe wykonane w warstwie stanowiącej strefę przewodu pionowego. Strefa przewodu pionowego obejmuje pas szerokości 30 cm wokół przewodu, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod przewodem o grubości co najmniej 10 cm. Materiał przeznaczony do zasypania wykopu spełniający kryteria jak dla zasypki wstępnej. Zasypywanie warstwami po 10 cm do dolnego poziomu konstrukcji posadzki zagęszczanymi ręcznie do uzyskania współczynnika 95% standardowej skali Proctora. Przy zasypywaniu kontrola pionowości przewodów.
Roboty ziemne prowadzone zgodnie z [6]. Wykopy proste deskowane bezwzględnie w przypadkach w których narzuca to norma [6]. Bezwzględnie deskowanie wykopów od strony fundamentów za każdym razem, gdy dno wykopu schodzi poniżej dolnej krawędzi fundamentów. Usuwanie deskowań w takim wypadku stopniowe po zagęszczeniu każdej warstwy 10 cm materiału wypełniającego wykop. Prace ziemne wewnątrz budynku w żaden sposób nie mogą naruszyć konstrukcji budynku. Zaleca się stosowanie atestowanych systemowych szalunków.
W przypadku napływu wód gruntowych wykopy odwadniane. Do odwodnienia wykopu proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami w których umieszczone zostaną pompy do wypompowania zebranej wody na teren przyległy. Kanał wypełniony materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.
Za każdym razem decyzję o deskowaniu i odwadnianiu wykopu oraz o sposobie deskowania i odwadniania wykopu podejmuje kierownik budowy.
Zamurowanie przewodów dopiero po próbie i odbiorze częściowym instalacji.

Montaż przewodów ciśnieniowych montowanych po przegrodach wewnątrz budynku
Przewody trwale mocowane w miejscach zmiany kierunku i przy odgałęzieniach jednak nie rzadziej niż co 2 m.
Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem ciężaru materiału z obciążeniem użytkowym, właściwości pracy przewodu oraz właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany uniemożliwiające wygięcie bądź oderwanie elementu mocującego od podłoża lub rozszczelnienia w trakcie eksploatacji.
Włączenia przewodów ciśnieniowych oraz ciśnieniowych z grawitacyjnymi za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45^0.
Sposób łączenia przewodów i kształtek za pomocą zgrzewania doczołowego, elektrooporowego lub za pomocą innych atestowanych i dopuszczonych przez producenta systemu połączeń.

Montaż przyborów sanitarnych
Przybory sanitarne montowane bezpośrednio do przegrody budowlanej, prefabrykowanej ścianki działowej lub wmontowywane w stół lub stojak. Przymocowanie do ścian i posadzek z zapewnieniem właściwego użytkowania i łatwego demontażu. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych po obciążeniu siłą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie odkształcające w sposób widoczny i trwały. Sposób montażu lub kotwienia do przegrody lub elementów konstrukcyjnych wykonany z uwzględnieniem ciężaru materiału z obciążeniem użytkowym oraz właściwości przegrody lub elementu do którego jest przytwierdzany nie powodujący oderwania systemu mocującego od podłoża w trakcie eksploatacji.
Przybory sanitarne przewidziane do wbudowania w blat lub meble zamontowane i podłączone do kanalizacji dopiero po wykonaniu i zabudowaniu blatu lub mebli. Wcześniej wykonane podejścia do przyborów.
Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wg. [3] zgodna z tabelą nr 7.

Tabela nr 7

Przybór	Wysokość [m]
umywalka ogólnego staosowania	0,75 - 0,80
umywalka w żłobku z przeznaczeniem do korzystania przez dzieci (1-3 lat)	0,40 – 0,45
umywalka w przedszkolu z przeznaczeniem do korzystania przez dzieci (3-6 lat)	0,50 - 0,60
zlew	0,50
zlewozmywak do pracy stojącej	0,85 – 0,90
pisuar	0,65
miska ustępowa wisząca	0,40
miska ustępowa stojąca montowana bezpośrednio na posadzce	wg typu producenta z ważnym dopuszczeniem do stosowania i sprzedaży materiału na terenie Polski

miska ustępowa stojąca montowana bezpośrednio na posadzce w przedszkolu z przeznaczeniem do korzystania przez dzieci (3-6 lat) (w przypadku braku innych wymagań stosować również do misek ustępowych wiszących)	0,25 – 0,30 lejowa do 33cm
miska ustępowa stojąca montowana bezpośrednio na posadzce w żłobku z przeznaczeniem do korzystania przez dzieci (1-3 lat) (w przypadku braku innych wymagań stosować również do misek ustępowych wiszących)	0,20 – 0,26

W pozostałych przypadkach przybory montować zgodnie z obwiązującymi przepisami a w przypadku ich braku po uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. ergonomii i bhp.
Wysokość montażu przyborów sanitarnych dla osób niepełnosprawnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wg DIN 18 025-1 zgodnie z tabelą nr 7a
Tabela nr 7a

Przybór	Wysokość [m]
umywalka	0,80
miska ustępowa wisząca	0,48 (w wysokość wliczony jest sedes)
miska ustępowa stojąca	wg typu producenta z ważnym dopuszczeniem do stosowania i sprzedaży materiału na terenie Polski

W pozostałych przypadkach przybory montować zgodnie z obwiązującymi przepisami a w przypadku ich braku po uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. ergonomii i bhp.

Wysokości przyborów sanitarnych przewidzianych do zabudowania w blat w meblach montowane na wysokościach dostosowanych do wymiarów mebli. Jeśli wysokość montażu różni się od podanych w tabeli 3, możliwość zabudowania tylko po przedstawieniu przez dostawcę mebli certyfikowanego dopuszczenia stosowanych mebli pod zabudowę przyborów sanitarnych na tych wysokościach z zachowaniem funkcji jakiej mają służyć.
Przycisk spłukujący w ustępach, w tym również dla niepełnosprawnych na wysokości zgodnie w wytycznymi producenta urządzenia (w przypadku ustępu dla niepełnosprawnych urządzenie powinno być przeznaczone do stosowania dla osób niepełnosprawnych i stąd powinny wynikać jego wymiary).
Ustępy wiszące wraz z systemowym zbiornikiem spłukującym montowane na atestowanych stelażach.
do stosowania na terenie Polski mebli pod zabudowę przyborów sanitarnych z zachowaniem funkcji jakiej mają służyć
Na włączeniach przyborów sanitarnych instalacji zasyfonowanie i osadniki wychwytujące ze ścieków drobne nieczystości stałe. Minimalna wysokość syfonu 50 mm. Nie dotyczy to ustępów. Nie dotyczy to ustępów których konstrukcja umożliwa zasyfonowanie.
Dopuszcza się inne opatentowane i certyfikowane przez producentów rozwiązania zabezpieczające przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji do otoczenia.

Montaż wpustów posadzkowych
Montaż wpustów posadzkowych wykonany ściśle wg wytycznych producentów.
Na włączeniach wpustów zasyfonowanie wychwytujące ze ścieków drobne nieczystości stałe. Minimalna wysokość syfonu 50 mm. Wpusty wyposażone w osadniki. Dopuszcza się inne opatentowane i certyfikowane przez producentów rozwiązania zabezpieczające przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji do otoczenia.

Montaż armatury sanitarnej na przewodach prowadzonych po ścianach lub szachtach
Przy montażu armatury sanitarnej, rewizji i innych elementów sanitarnych mają zastosowanie wytyczne jak w przypadku montażu przewodów prowadzonych po ścianach budynku. Ponadto w miejscach łączeń stosować uchwyty przesuwne, a w przypadku armatury odcinającej i szybkozłączek uchwyty stałe. W przypadku prowadzenia w szachcie przewidziany otwór do pracy i konserwacji armatura zabudowany drzwiczkami metalowymi o wymiarach umożliwiających wymianę urządzenia.

Montaż armatury sanitarnej na przewodach prowadzonych w bruzdach ściennych
Przy montażu armatury sanitarnej, rewizji i innych elementów sanitarnych mają zastosowanie wytyczne jak w przypadku montażu przewodów prowadzonych po ścianach budynku. Ponadto w miejscach łączeń stosować uchwyty przesuwne, a w przypadku armatury odcinającej uchwyty stałe. Armatura osadzona w skrzynce ściennej z drzwiczkami metalowymi o wymiarach umożliwiających wymianę urządzenia.

Montaż armatury sanitarnej na przewodach prowadzonych w gruncie
Przy montażu armatury sanitarnej, czyszczaków, klap zwrotnych i innych elementów sanitarnych montowanych na przewodach ułożonych w gruncie mają zastosowanie wytyczne jak w przypadku montażu przewodów prowadzonych w gruncie wewnątrz budynku.
Armatura sanitarna, czyszczaki, klapy zwrotne i inne elementy sanitarne osadzane w studzienkach sanitarnych zgodnie z rysunkiem. Studzienki pod zabudowę klap zwrotnych stosować włazowe, gdy dno przewodu jest zagłębione więcej niż 0,8 m od posadzki.

Przejścia przewodów przez ściany studzienek i obiektów realizowane tak jak opisane poniżej w ustępie przejścia przez przegrody budowlane.
Przy zastosowaniu zaworów odcinających nie osadzanych w studzienkach zastosować przedłużeniem wrzeciona zamontowane bezpośrednio w gruncie. Na przedłużeniu wrzeciona zastosować osłonę. Zachować pionowość przedłużenia. Trzpień zaworu osadzić w skrzynce posadzkowej. Pod zaworem zastosować betonowy blok oporowy. Miejsca połączeń zaworu z przewodem zamocować za pomocą uchwytów stałych przytwierdzonych do bloku oporowego. Wymiary bloku umożliwiające przytwierdzenie uchwytów. Przytwierdzenie uchwytów do elementów betonowych bloku realizowane jak w przypadku przytwierdzenia przewodów prowadzonych po ścianach budynku. Pomiędzy armaturą, a blokiem oporowym stosować warstwę materiału z foli lub taśmy tworzywowej uniemożliwiającej bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy. Bloki osadzić i zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym. W innym przypadku należy grunt wymienić na grunt nośny i zagęścić ręcznie do współczynnika standardowej skali Proctora na poziomie 97% warstwami po 10 cm.
Strefa armatury posadowionej w gruncie obejmuje pas szerokości 30 cm wokół armatury, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod armaturą i urządzeniem o grubości co najmniej 10 cm. Kryteria dla materiału wypełniającego strefę armatury takie same jak dla podsypki górnej przy układaniu przewodu. Grunt w strefie armatury zagęszczać ręcznie warstwami po 10 cm do współczynnika standardowej skali Proctora na poziomie 97%.

Osadzenie studzienek kanalizacyjnych i innych obiektów sanitarnych w gruncie wewnątrz budynku
Strefa studzienki wewnątrz budynku obejmuje pas szerokości 30 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.
Podsypkę dolną w strefie studzienki, poza strefą przewodu, stanowiącą szerokości co najmniej 30 cm maksymalnie, licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm, szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować odkształceń studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Dopuszcza się zagęszczanie zasypki 3 lekkim sprzętem mechanicznym warstwami po 15 cm, przy czym użyty sprzęt nie może naruszyć konstrukcji budynku
W przypadku zagęszczania warstw w strefie przewodu włączonego do studzienki zagęszczanie realizowane materiałem i zgodnie z wytycznymi montażu przewodów posadowionych w gruncie. W przypadku konieczności uzupełnienia gruntu głębiej niż 15 cm poniżej poziomu położenia dna studzienki lub w przypadku konieczności wymiany gruntu i wzmocnienia dna wykopu głębiej niż 15 cm poniżej poziomu położenia dna studzienki, warstwy grubości po 10 cm zagęszczać ręcznie do uzyskania współczynnika na poziomie 95 % standardowej skali Proctora, materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki wstępnej.
Przy innych obiektach kanalizacyjnych stosować powyższe kryteria jak opisane dla studzienek.
Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.
Studzienki tworzywowe zabezpieczone przed wyporem wód gruntowych. Elementy betonowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalowane abizolem. Studzienki tworzywowe i betonowe wyposażone we właz. Rzędne włazów nawiązane do rzędnych posadzki. Sposób nawiązania do posadzki i zamontowania zgodny z rozwiązaniami systemowymi producentów pozwalający na poprawny i bezpieczny montaż studzienek z uwzględnieniem obciążeń użytkowych nie mniejszych niż klasa zastosowanego włazu.
Roboty ziemne prowadzone zgodnie z [6]. Wykopy proste deskowane bezwzględnie w przypadkach w których narzuca to norma [6], przy czym deskować wszystkie wykopy o ścianach prostych głębszych niż 1 m. Bezwzględnie deskowanie wykopów od strony fundamentów za każdym razem, gdy dno wykopu schodzi poniżej dolnej krawędzi fundamentów. Usuwanie deskowań w takim wypadku stopniowe po zagęszczeniu każdej warstwy 10 cm materiału wypełniającego wykop. Prace ziemne wewnątrz budynku w żaden sposób nie mogą naruszyć konstrukcji budynku. Zaleca się stosowanie atestowanych systemowych szalunków.
W przypadku napływu wód gruntowych wykopy odwadniane. Do odwodnienia wykopu proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami w których umieszczone zostaną pompy do wypompowania zebranej wody na teren przyległy. Kanał wypełniony materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.
Za każdym razem decyzję o deskowaniu i odwadnianiu wykopu oraz o sposobie deskowania i odwadniania wykopu podejmuje kierownik budowy.

Przejścia przez przegrody budowlane
Przejścia przez stropy lub ściany z zastosowaniem tulei ochronnej stalowej wypełnionej materiałem uszczelniającym plastycznym nierozszczelniającym się pod wpływem pracy przewodu i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody.
W przejściach przez przegrody zewnętrzne budynku przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a zasadniczą wypełnić materiałem uszczelniającym chroniącym przed napływem wód i gazów, trwale plastycznym uwzględniającym właściwości przewodów i nierozszczelniającym się w przypadku przemieszania przewodu, odpornym na warunki środowiska. Materiał mocujący rurę ochronną odporny na warunki środowiska gruntowego, od zewnątrz zaizolowany np. abizolem. Przejście nie może powodować przemarzania ściany.
Tuleja ochronna o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej o 2 cm od średnicy zewnętrznej przewodu zasadniczego przy przejściu pionowym i około 1 cm przy przejściu przez strop.
Tuleja ochronna dłuższa o 2 cm z każdej strony przegrody pionowej. Przy przejściu przez strop wystająca około 2 cm powyżej posadzki i 1 cm poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na gałązkach do grzejników na których wylot tulei osłoniony tarczą osłaniającą.
W tulei ochronnej nie może znajdować się złącze przewodu.

W przypadku przejść przez przegrody zewnętrzne i wewnętrzne realizowane w gruncie tuleja ochronna wystająca około 15 cm z każdej strony po stronie gruntu.
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych przewodów.
Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędącego elementem oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mięć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropu tego pomieszczenia.
Dopuszcza się realizowanie przejść zgodnie z §234 ust. 2 rozporządzenia [2].
Przejścia przez przegrody o klasie odporności ogniowej EI 60 i wyższej proponuje się wykonać za pomocą kołnierzy uszczelniających. Kołnierz wykonać na rurze osłonowej tworzywowej. Jeśli wykonuje się kołnierze na zewnątrz przegrody, rura osłonowa powinna wystawać ponad lico przegrody na długość umożliwiającą założenia kołnierza. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a ścianą zamurowana zaprawą cementową. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a rurą instalacyjną w części wystającej ponad lico ściany nie wypełniać materiałem uszczelniającym.
Kołnierz ogniochronny składa się z osłony z profilowanej blachy stalowe grubości 0,5 mm, klamer łączących z blachy stalowej i z wkładu ogniochronnego, który pęcznieje w podwyższonej temperaturze. Poprzez pęcznienia kołnierza dochodzi do zgniecenia rury osłonowej tworzywowej i przewodowej tworzywowej, a tym samym do zamknięcia otworu. Wszystkie prace wykonać zgodnie z wymaganiami producenta systemu.
Dopuszcza się inne opatentowane rozwiązania zapewniające odpowiednią odporność ogniową przegrody.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.
W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3] i [4] oraz przepisami i wymaganiami dotyczącymi osób niepełnosprawnych.

4.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji zgodne z warunkami technicznymi zawartymi w [3], a w przypadku przewodów ułożonych gruncie z [4].
W przypadku urządzeń odbiory, uruchomienia i próby przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.
Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

4.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [5] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

4.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.
Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.
Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.
Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.
Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych, odtworzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, odmalowania przebić i bruzd, okładziny, postumenty, warstwy posadzek i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.
Wykonanie prac budowlanych związanych z zabudową stelaży przyborów sanitarnych, szachtów itp.
Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

4.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.
Zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.
W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz ewentualnego projektu deskowania wykopu. Decyzję podejmuje kierownik budowy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.
Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.
W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

1.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
[3] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, wrzesień 2006;
[4] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, sierpień 2003;
[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
[6] PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
[7] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
[8] - nie dotyczy.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy wodnej instalacji ogrzewczej centralnego ogrzewania w stadium projektu budowlanego budynku w Mirsku, dz. nr 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę instalacji wewnętrznej ogrzewczej grzejnikowego centralnego ogrzewania dostarczającej ciepło do pomieszczeń oraz zawiera wszelkie niezbędne wytyczne celem prawidłowego przeprowadzenia prac.
Granicą opracowania jest wpięcie instalacji co w istniejąca kotłownię - zgodnie z rysunkami.
Projektowana instalacja nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

5.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [4].

5.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym. W związku z przebudową budynku likwiduje się wszystkie istniejące grzejniki ścienne oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropem piwnicy. Do budynku przedszkola wprowadzony jest przewód zasilający instalację grzejnikową, wyprowadzony z kotłowni zlokalizowanej w przylegającym budynku. Przewód na całej długości prowadzony w istniejącej obudowie g-k.

5.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Budynek w którym projektuje się wodną instalację ogrzewczą centralnego ogrzewania jest budynkiem przedszkolnym .
Budynek usytuowany w III strefie klimatycznej.
Źródłem ciepła budynku jest istniejąca centralna kotłownia opalana gazem ziemnym. Źródło ciepło poza zakresem opracowania.
Instalacja wewnętrzna wodna centralnego ogrzewania zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, jako instalacja wodna centralnego ogrzewania systemu zamkniętego, wyposażona w grzejniki konwekcyjne, do rozprowadzania ciepła w obiekcie.
Dodatkowo projektuje się instalację co nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.
Zład instalacji może być wypełniony tylko wodą instalacyjną.
Od momentu wypełnienia zładu instalacji wodą instalacyjną należy zabezpieczyć ją przed zamarznięciem.

Wstępne dane techniczne:
- czynnik grzewczy: woda instalacyjna;
- max temp. zasilania t_{maxz} = 80^0C;
- temperatura robocza (nieprzekraczalna) $t_{rob.}$= 95^0C;
- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) $p_{rob.}$= 0,60 MPa;
- ciśnienie dopuszczalne (pracy) $p_{dop.}$= 0,20 MPa;
- parametry pracy na wyjściu z kotła t_z/t_p= $80/60^0$C;

Obieg I – ogrzewanie grzejnikowe
- moc obiegu I Q_I = 102,86 kW;
- parametry pracy obiegu I $t_{z.I}/t_{p.I}$= $70/55^0$C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu I $p_{dysp.I}$= 50 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu I $q_{obl.I}$= 6,01 m^3/h.

Obieg II – obieg nagrzewnicy centrali
- moc obiegu II Q_{II} = 28,0 kW;
- parametry pracy obiegu II $t_{z.II}/t_{p.II}$= $80/60^0$C;
- założone ciśnienie dyspozycyjne obiegu II $p_{dysp.II}$= 35 kPa;
- przepływ obliczeniowy obiegu II $q_{obl.II}$= 1,23 m^3/h.

5.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

Moc szczytową urządzeń i instalacji zgodna z §134 ust. 1 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zgodne z §134 ust. 2 rozporządzenia [2]. Wyniki przedstawiają rysunki.
Instalacja zaprojektowana do ciśnieniowego wymuszonego doprowadzania czynnika grzewczego do punktów grzewczych (grzejników konwekcyjnych) ogrzewających pomieszczenia z rozdziałem dolnym przewodami rozdzielczymi, częściowo z rozdziałem górnym. Na poszczególne kondygnacje prowadzona jako piony, do punktów ogrzewczych w postaci przewodów rozprowadzających i podejść. Przewody rozdzielcze biegną od zaworów odcinających źródło ciepło do odejść na poszczególne piony, odejść przewodów rozprowadzających do grup punktów ogrzewczych lub odejść do pojedynczych punktów ogrzewczych.
Instalacja centralnego ogrzewania budynku składa się z dwóch niezależnych obiegów - obiegu grzejników ściennych i obiegu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.
Przewody rozdzielcze w piwnicy pod stropami w obudowach z płyt g-k w izolacji.
Dopuszcza się wykorzystanie istniejących szachtów poziomych i pionowych.

Piony po ścianach, w szachtach i w bruzdach w izolacji.
Przewody rozprowadzające w bruzdach w izolacji.
Podejścia do punktów w posadzce w izolacji.
Wszystkie przewody biegnące przez pomieszczenia nieogrzewane, a także w bruzdach ściennych wykonanych w ścianach zewnętrznych prowadzone w izolacji na zasadach jak dla przewodów rozdzielczych.
Dopuszcza się wykorzystanie istniejących przewodów dosyłowych między budynkiem przedszkola a istniejącą kotłownią. Należy sprawdzić ich stan techniczny. Nie moa możliwości stwierdzenia średnicy istniejących przewodów dosyłowych. W przypadku stwierdzenia ich niewystarczającej średnicy należy je na całej długości wymienić na przewody o odpowiednim przekroju. Należy przeprowadzić serwis istniejącej pompy obiegowej. W razie stwierdzenia problemów technicznych urządzenie wymienić.
Projektuje się nowy obieg nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Projektowany obieg wpiąć w istniejące kolektory źródła ciepła zgodnie ze schematem.
Rury c.o. rozdzielcze w piwnicy oraz wszystkie przewody układane w bruzdach tworzywowe, piony i podejścia do grzejników prowadzone po ścianach miedziane.
Połączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia przewodów tworzywowych za pomocą kształtek i techniki systemowej zaciskowej. Dopuszcza się zmiany kierunków za pomocą gięcia przewodów.
Łączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia przewodów miedzianych za pomocą kształtek łączonych przez lut miękki. Zmian kierunków za pomocą kolanek łączonych przez lutowanie.
Rozwiązania kompensacji i punktów stałych zgodne z wytycznymi producenta systemu.
Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów.
Izolowanie ciepłochronne przewodów rozdzielczych zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].
Przewody prowadzone w posadzkach w miejscach narażonych na zwiększony nacisk (np. w drzwiach, bramach, przez środek pomieszczeń itp.) chronione przed uszkodzeniem np. poprzez prowadzenie w rurach stalowych ochronnych lub ułożeniem siatek stalowych nad przewodami przed zalaniem jastrychem.
Grzejniki na ścianach na normowych wysokościach zgodnie z warunkami technicznymi [4] i wytycznymi producenta. Grzejniki wyposażone w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną i zawór stopowy. W salach z dostępem dzieci grzejniki wyposażone w osłony przeciwoparzeniowe. Osłony systemowe dedykowane do stosowania w budynkach przedszkolnych. Kolorystyką obudów nawiązać do wnętrz budynku, w porozumieniu z Inwestorem.
Regulacja temperatury w pomieszczeniach za pomocą zaworów termostatycznych oraz na poziomie źródła ciepła poprzez istniejącą automatykę kotłowni.
Pozostała armatura zgodnie z warunkami technicznymi [4]. Połączenia armatury z przewodami rozłączne.
Zabezpieczenie systemu zamkniętego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia istniejącym zaworem bezpieczeństwa i przyrostem objętości wody w zładzie istniejącym naczyniem przeponowym zgodnie z §133 ust. 3 rozporządzenia [2]. Wymuszenie przepływu wody grzewczej za pomocą pompy obiegowej.
Automatyczne odpowietrzenia na końcach pionów.
Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Dopuszcza się nieinstalowania przepustów instalacyjnych odporności ogniowej EI w przegrodach wydzielenia pożarowego dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
Przez przegrody zewnętrzne przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.
Przejścia przez stropy i ściany kotłowni EI60.
Przejścia przez pozostałe ściany i stropy budynku o wytrzymałości nie mniejszej niż wymagane EI przegrody.

5.6 Założenia materiałowe

5.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [4].
Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.
Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-90^{0}C, krótkotrwale 100^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,6 MPa.
Przewody z powłoką antydyfuzyjną.
Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

5.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- podejścia do grzejników prowadzone pod tynkiem i w posadzakch: rury PE-X (polietylen sieciowany pe-xa z powłoką antydyfuzujną), zwój, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze prowadzone pod tynkiem i w posadzkach : j.w.;
- piony prowadzone pod tynkiem i w posadzkach : j.w.;
- podejścia do grzejników prowadzone po wierzchu przegórd: rury PE-X (polietylen sieciowany pe-xa z powłoką antydyfuzujną), sztanga, łączone techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych;
- przewody rozprowadzające i rozdzielcze prowadzone po wierzchu przegród: j.w.

- piony prowadzone po wierzchu przegód: j.w.
- kształtki i rury miedziane w sztandze zgodne z PN-EN 1057:1999; łączenie za pomocą kształtek (mufek, zwężek, trójników, kolanek); przewody i kształtki miedziane spełniające wymagania zawarte w punkcie 2. wytycznych [5], przy czym grubość ścianki nie mniej niż 1,0 mm dla średnicy przewodu dn 15 – 22 mm, 1,5 mm dla średnicy dn 28 – 42 mm i 2,0 mm powyżej średnicy dn 42 mm. Miedź gatunku Cu-DHP lub CW 024A (SF-Cu wg DIN 1787).

B. Grzejniki:
- płytowe, stalowe, zimnowalcowane, konwekcyjne z bocznym zasilaniem: typ 11, 22, 33 K;

C. Armatura:
- zawory odcinające: kulowe, gwintowane;
- zawory regulacyjno-nastawne: gwintowane odcinające z możliwością nastawy;
- zawory grzejnikowe grzejników z bocznym zasilaniem na zasilaniu – termostatyczne z możliwością nastawy wstępnej i głowicą termostatyczną w zakresie nastaw 6-28^{0}C (zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji c.o., możliwość ograniczenia nastawy w zakresie 16-28^{0}C za pomocą sztyftów blokujących);
- zawory grzejnikowe grzejników z bocznym zasilaniem na powrocie – stopowe odcinające;
- odpowietrzniki automatyczne: gwintowane z zaworem odcinającym.

5.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach i w zestawieniach materiałów. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

5.7 Wymagania wykonawcze

5.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Instalacja wykonana wg warunków technicznych [4] i [6].
Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, armatury grzewczej, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [4]. Prace montażowe przewodów ściśle według wytycznych producenta systemu. Przy montażu grzejników, armatury i urządzeń mają zastosowanie wytyczne producentów.

5.7.2 Wymagania wykonawcze podstawowe

Prowadzenie wszystkich przewodów
W miarę możliwości przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku przeciwnym do punktów odpowietrzających.
Przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie w sposób równoległy. Do średnicy przewody dn 40 włącznie przewody prowadzone w odległościach 7,5-8,5 cm od siebie liczonych w osiach. Przy średnicach większych prowadzone w sposób umożliwiający dogodny montaż. Przy rzucie na ścianie przewód pionowy zasilający z prawej strony przewodu powrotnego pionowego. Dla przewodów prowadzonych po wierzchu przegród obejście przewodami przyłączeniowymi do grzejników (gałązkami) pionów od strony pomieszczenia.

PRZEWODY TWORZYWOWE
Montaż przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych
Przewody w bruzdach ściennych pionowych i innych niż pionowych prowadzone w izolacjach zgodnie z rysunkiem wykorzystując metodę samokompensacji.
Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.
Punkty stałe stosować na każdym odgałęzieniu, przy włączeniu odbiornika ciepła, na pozostałych odcinkach nie rzadziej niż co 6 m oraz w miejscach dodatkowych zgodnie z rysunkiem.
Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 1a/u.
Tabela nr 1a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	0,5
25,32,40	0,7
50,63	0,8

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 1b/u.
Tabela nr 1b/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	1
25,32,40	1,2

50,63	1,5

Przewody układane w maksymalnie możliwie długich odcinkach minimalizując ilość połączeń. Przewody łączone ze sobą za pomocą atestowanych złączy samozaciskowych używając atestowanych do tego celu przez producenta narzędzi.
Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.
Zmiany kierunku w miarę możliwości za pomocą gięcia przewodów. Minimalny promień gięcia rur wynosi 4-5 $D_{zewn.rury}$ ($D_{zewn.rury}$ - średnica zewnętrzna rury). W przypadku konieczności wykonania zmiany kierunku, gdzie niemożliwe jest zachowanie minimalnego promienia gięcia stosować kolanka systemowe samozaciskowe.
Bruzdy wykuwane przed ułożeniem przewodu. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, zaizolowaniu bruzdy wypełnione materiałem murarskim i zlicowane ze ścianą przez zacierkę tynkarską. Wielkość bruzd dostosowana do wielkości przewodów wraz z izolacją w taki sposób, aby umożliwiała zlicowanie ściany oraz ułożenie wystarczającej warstwy wiążącej wypełniającej. Odległość krawędzi izolacji od lica tynku około 3-4 cm. Przestrzeń z pozostałych stron izolacji umożliwiająca wypełnienie bruzdy materiałem murarskim bez powstawania pustek powietrznych. Zamurowanie z zastosowaniem siatek tynkarskich elastycznych eliminujących przenoszenie naprężeń od pracującego przewodu na tynk i powstawanie pęknięć. Standardowe wielkości bruzd pod jeden przewód 7x7 cm, 10x10 cm, 15x15 cm.

Montaż przewodów prowadzonych w bruzdach posadzkowych

Przewody w bruzdach posadzkowych prowadzone w izolacjach zgodnie z rysunkiem wykorzystując metodę samokompensacji.
Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych posadzki za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby, wypełniania bruzdy masą tynkarską i eksploatacji instalacji.
Punkty stałe stosować na każdym odgałęzieniu, przy włączeniu odbiornika ciepła, na pozostałych odcinkach nie rzadziej niż co 6 m oraz w miejscach dodatkowych zgodnie z rysunkiem.
Uchwyty przesuwne dla rur stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 2/u.
Tabela nr 2/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	0,5
25,32,40	0,7
50,63	0,8

Przewody układane w maksymalnie możliwie długich odcinkach minimalizując ilość połączeń. Przewody łączone ze sobą za pomocą atestowanych złączy samozaciskowych używając atestowanych do tego celu przez producenta narzędzi.
Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.
Zmiany kierunku w miarę możliwości za pomocą gięcia przewodów. Minimalny promień gięcia rur wynosi 4-5 $D_{zewn.rury}$ (4-5 $D_{zewn.rury}$ - średnica zewnętrzna rury). W przypadku konieczności wykonania zmiany kierunku, gdzie niemożliwe jest zachowanie minimalnego promienia gięcia stosować kolanka systemowe samozaciskowe.
Bruzdy wykuwane przed ułożeniem przewodu. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, zaizolowaniu bruzdy wypełnione betonem lub jastrychem i nawiązane do warstwy na której możliwe będzie ułożenie warstwy wykończeniowej. Wielkość bruzd dostosowana do wielkości przewodów wraz z izolacją w taki sposób, aby nad górną krawędzią izolacji pozostała odległość nie mniejsza niż 4,5 cm do dolnej krawędzi warstwy wykończeniowej podłogi (posadzki). Dopuszcza się w uzasadnionych wypadkach zmniejszenie tej odległości po warunkiem zastosowania dodatków do betonu wypełniającego zwiększającego jego wytrzymałość. W przejściach otworów drzwiowych jeśli przebiegają tam przewody oraz we wszystkich miejscach narażonych na zwiększone i zintensyfikowane obciążenia stosowanie stalowych siatek wzmacniających. Jeśli jest taka możliwość zaleca się ułożenie przewodów w warstwie ocieplenia stropu lub podłogi. Przestrzeń z pozostałych stron izolacji umożliwiająca wypełnienie bruzdy betonem lub jastrychem bez powstawania pustek powietrznych. Przewód wraz z izolacją całym obwodem umieszczony w warstwie konstrukcyjnej posadzki. Nie dopuszcza się ułożenia bezpośrednio przewodu w gruncie. Jeśli z uzasadnionych przyczyn przewód należałoby umieścić poniżej warstwy konstrukcyjnej podłogi mającej styczność z gruntem, należy zrealizować to przez wykonanie kanału wyłożonego folią przeciwwilgociową i po ułożeniu rur zalanie chudym betonem. Rozwiązanie to należy przedtem skonsultować z producentem systemu. Standardowe wielkości bruzd pod jeden przewód 7x7 cm, 10x10 cm, 15x15 cm.

Montaż przewodów prowadzonych po wierzchu przegród budynku

Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji. Nośność uchwytów uwzględniająca ciężar rur wypełnionych czynnikiem grzewczym na odcinku między kolejnymi uchwytami.
Punkty stałe stosować na każdym odgałęzieniu, przy włączeniu odbiornika ciepła, na pozostałych odcinkach nie rzadziej niż co 6 m oraz w miejscach dodatkowych zgodnie z rysunkiem.
Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4/u.
Tabela nr 4/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	0,5
25,32,40	0,7

50,63	0,8

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4a/u.
Tabela nr 4a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
16,20	1
25,32,40	1,2
50,63	1,5

Jeśli stosowane są konsole podwieszane do sufitu lub montowane do ścian mają zastosowanie wytyczne producenta systemu grzewczego i systemu montażowego konsol. Nośność konsoli uwzględniająca ciężar wszystkich rur wypełnionych czynnikiem grzewczym na odcinku podtrzymywanym przez konsolę, a sposób kotwienia konsoli uwzględniający właściwości elementu do którego jest przytwierdzana. Rury do konsoli przymocowane za pomocą uchwytów stałych i przesuwnych. Rozstaw konsoli zgodny z tabelami 4/u i 4a/u.
Przewody układane w maksymalnie możliwie długich odcinkach minimalizując ilość połączeń przy zachowaniu prostolinijności odcinków. Przewody łączone ze sobą za pomocą atestowanych złączy samozaciskowych używając atestowanych do tego celu przez producenta narzędzi.
Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.
Zmiany kierunku za pomocą kolanek 90^0 systemowych. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się kolanka o większym kącie rozwarcia.

PRZEWODY MIEDZIANE
Montaż przewodów prowadzonych po wierzchu przegród budynku
Przewody po wierzchu przegród prowadzone zgodnie z rysunkiem.
Rury mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stałych (punktów stałych) i przesuwnych. Stosowane uchwyty przesuwne tylko atestowane przeznaczone do montażu rur miedzianych przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji. Do rur o średnicy dn 18 włącznie dopuszcza się stosowanie uchwytów tworzywowych, powyżej tej średnicy tylko uchwytów stalowych z wkładką elastyczną.
Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu innym niż pionowe stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4a/u.
Tabela nr 4a/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

Uchwyty przesuwne dla rur przy prowadzeniu pionowym stosowane w odległościach zgodnych tabelą nr 4b/u.
Tabela nr 4b/u

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Odległość uchwytów przesuwnych [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

Uchwyty przesuwne ponadto stosowane pomiędzy dwoma punktami stałymi na odcinku prostym oraz pomiędzy dwoma kolejno zamontowanymi trójnikami na odcinku prostym jeśli ich odległość od siebie jest większa niż połowa odległości podanej w tabelach 4a/u i 4b/u.
Punkty stałe wykonane za pomocą tulei nalutowanych na przewód. Punkty stałe stosować przy włączeniu odbiornika ciepła oraz w miejscach zgodnie z rysunkiem.
Kompensacja przewodów naturalna, i związane z tym rozmieszczenie punktów stałych, wykonana zgodnie z rozdziałem 3.4.2.2. warunków technicznych [5].
Dodatkową kompensację za pomocą elementów kompensujących przedstawiają rysunki. Do średnicy dn 28 włącznie stosowane kompensatory mieszkowe; powyżej tej średnicy kompensatory U-kształtowe. Sposób montażu kompensatorów mieszkowych i związane z tym rozmieszczeniu punktów stałych i uchwytów przesuwnych zgodnie z rozdziałem 3.4.2.3.2 warunków technicznych [5]. Kompensatory U-kształtowe wykonane ze pomocą czterech kolanek. Wymiary kompensatorów U-kształtowych, sposób ich montażu i związane z tym rozmieszczenie punktów stałych i uchwytów przesuwnych zgodne z rozdziałem 3.4.2.3.1 warunków technicznych [5].
Jeśli stosowane są konsole podwieszane do sufitu lub montowane do ścian mają zastosowanie wytyczne producenta systemu grzewczego i systemu montażowego konsol. Nośność konsoli uwzględniająca ciężar wszystkich rur wypełnionych czynnikiem grzewczym na odcinku podtrzymywanym przez konsolę, a sposób kotwienia konsoli uwzględniający właściwości elementu do

którego jest przytwierdzana. Rury do konsoli przymocowane za pomocą uchwytów stałych i przesuwnych. Rozstaw konsol zgodny z tabelą 4a/u oraz umożliwiający zamocowanie punktów stałych.
Przewody układane w maksymalnie możliwie długich prefabrykowanych odcinkach minimalizując ilość połączeń z lekkim wzniosem w kierunku odpowietrzników automatycznych i spadem w kierunku punktów odwodnieniowych. Przewody łączone ze sobą za pomocą kształtek miedzianych mufowych.
Odejścia odgałęzień za pomocą trójników równoprzelotowych lub redukcyjnych.
Zmiany kierunku za pomocą kolanek.

Izolowanie ciepłochronne

a) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych w posadzkach oraz na wszystkich przewodach prowadzonych w posadzkach pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 16-40 stosowane otuliny izolacyjne podtynkowe o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}040\ W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym grubości zgodnie z tabelą nr 5e/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 5e/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/14,0	9
20/16,0	9
25/20,4	9
32/26,2	9
40/32,6	9

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

b) Na przewodach rozdzielczych prowadzonych w posadzkach oraz na wszystkich przewodach prowadzonych w posadzkach pomieszczeń nieogrzewanych w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m\cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 5f/o (wg rozporządzenia [2]) od zewnątrz owinięte folią PVC.

Tabela nr 5f/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/40,8	9
63/51,4	9

W przypadku stosowania otulin izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ niż podany powyżej grubości otulin odpowiednio skorygować zgodnie z rozporządzeniem [2].

c) Na przewodach rozprowadzających, podejściach i pionach prowadzonych w bruzdach ściennych, posadzkowych i przed wylaniem posadzek w posadzkach w zakresie średnicy nominalnej dn 16-32 stosowane izolacje podtynkowej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym grubości zgodnie z tabelą nr 5g/o (wg rozporządzenia [2]).

Tabela nr 1g/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
16/14,0	6
20/16,0	6
25/20,4	6
32/26,2	6

d) Na przewodach rozprowadzających, podejściach i pionach prowadzonych w bruzdach ściennych w zakresie średnicy nominalnej dn 40 stosowane izolacje podtynkowej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m\cdot K)^{-1}$ z folią ochronną w kolorze czerwonym grubości zgodnie z tabelą nr 1h/o.

Tabela nr 5h/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
40/32,6	9

e) Na przewodach rozprowadzających, podejściach i pionach prowadzonych w bruzdach ściennych, posadzkowych i przed wylaniem posadzek w posadzkach w zakresie średnicy nominalnej dn 50-63 stosowane otuliny izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}038\ W/(m\cdot K)^{-1}$ o grubości zgodnie z tabelą nr 5i/o od zewnątrz owinięte folią PVC

Tabela nr 5i/o

Średnica nominalna/wewnętrzna rurociągu [DN/D_{WEW}]	Grubość izolacji [mm]
50/40,8	9
63/51,4	9

Przy montażu wszystkich otulin stosować klipsy, taśmy montażowe i kleje zgodnie z instrukcją producenta otulin.

Montaż grzejników i armatury przygrzejnikowej (dotyczy grzejników płytowych)

Grzejniki montowane przy ścianie montować w płaszczyźnie pionowej równoległej do ściany. Do ścian przytwierdzać z uwzględnieniem instrukcji producenta na atestowanych przez niego wspornikach uwzględniających właściwości przegrody. Wielkość kotwy uchwytu musi mieć średnicę i długość umożliwiającą przeniesienie ciężaru grzejnika wypełnionego czynnikiem grzewczym przez konstrukcję ściany. Jeśli ściana na której montowany jest grzejnik, od wewnątrz wyłożona jest materiałem izolacji ciepłochronnej, elementu tego nie można uznać za element nośny i kotwa powinna sięgnąć i być zamocowana w warstwie konstrukcyjnej ściany.

Minimalne odległości grzejnika od ścian zgodne z tabelą 6/g.

Tabela nr 6/g

Element konstrukcyjny	Odległość [cm]
ściana za grzejnikiem	5
podłoga	7
spód podokiennika (parapetu)	7
od bocznej strony grzejnika bez armatury grzejnikowej	15
od bocznej strony grzejnika z armaturą grzejnikową	25
od sufitu	30

W uzasadnionych przypadkach odległości te mogą ulec zmniejszeniu po akceptacji przez producenta grzejników pod warunkiem nie utrudniania dostępu do armatury i jej pracy.

Grzejniki montowane na ścianach z zasilaniem bocznym (jednostronnym lub krzyżowym) wyposażone przed włączeniem gałązki zasilającej w zawór kryzująco-odcinający termostatyczny. Na włączeniu gałązki powrotnej zamontowany zawór odcinający powrotny. Za włączeniem zaworów wykolanowanie 90^0 za pomocą kolanka systemowego w kierunku lica ściany do włączenia przewodów podejściowych, a następnie za pomocą drugiego kolanka systemowego 90^0 podłączenie przewodów podejściowych. Możliwe jest zastosowanie zaworów termostatycznych i stopowych odcinających kątowych z wylotem w kierunku lica ściany. Przewody podejściowe przy kolankach przed włączeniem zasilania i powrotu grzejnika przytwierdzone do ściany za pomocą punktów stałych.

Montaż armatury

Armaturę odcinającą i armaturę odcinająco-regulacyjną, filtry, zawory zwrotne itp. montować do przegród budowlanych za pomocą punktów stałych z obu stron podłączenia. Stosowane uchwyty tylko atestowane przez producenta systemu przeznaczone do kotwienia w podłożu w którym mają być mocowane. Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.

Zawory odpowietrzające na końcu pionów montować do przegród za pomocą uchwytów przesuwnych.

Armaturę montowaną na przewodach prowadzonych pod tynkiem lub pod posadzkami umieszczać w zabudowanych w ścianach szafkach zamykanych dostosowanych wielkością do wielkości armatury umożliwiający jej obsługę oraz dogodny montaż i demontaż. Przewody prowadzone pod posadzkami wyprowadzone w bruzdach ściennych na ścianę pod zamontowanie armatury w zamykanych szafkach. Warunek ten nie dotyczy armatury przygrzejnikowej.

Połączenia armatury rozłączne: gwint lub kołnierz.

Systemy mocujące

Przewody i armatura prowadzenie na ścianach i pod stropem montowane do przegród za pomocą atestowanych konsoli, szyn i uchwytów. Sposób montażu powinien zapewniać kompensację przewodów oraz zapobiegać przenoszeniu drgań i hałasów na przegrodę i do sąsiednich pomieszczeń. Zamontowanie konsol, szyn i uchwytów w niektórych wypadkach wymaga zastosowania konstrukcji systemowych atestowanych profili montażowych. Dobór i sposób mocowania przeprowadza dostawca systemu mocującego po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i przeprowadzeniu obliczeń wytrzymałościowych sprawdzających.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez stropy lub ściany z zastosowaniem tulei ochronnej stalowej wypełnionej materiałem uszczelniającym plastycznym nierozszczelniającym się pod wpływem pracy przewodu i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody.

W przejściach przez przegrody zewnętrzne budynku przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a zasadniczą wypełnić materiałem uszczelniającym chroniącym przed napływem wód i gazów, trwale plastycznym uwzględniającym właściwości przewodów i nierozszczelniającym się w przypadku przemieszania przewodu, odpornym na warunki środowiska. Materiał mocujący rurę ochronną odporny na warunki środowiska gruntowego, od zewnątrz zaizolowany np. abizolem. Przejście nie może powodować przemarzania ściany.

Tuleja ochronna o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej o 2 cm od średnicy zewnętrznej przewodu zasadniczego przy przejściu pionowym i około 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna dłuższa o 2 cm z każdej strony przegrody pionowej. Przy przejściu przez strop wystająca około 2 cm powyżej posadzki i 1 cm poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na gałązkach do grzejników na których wylot tulei osłoniony tarczą osłaniającą.

W tulei ochronnej nie może znajdować się złącze przewodu.

W przypadku przejść przez przegrody zewnętrzne i wewnętrzne realizowane w gruncie tuleja ochronna wystająca około 15 cm z każdej strony po stronie gruntu.
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinno mieć klasę ogniowej EI wymaganą dla tych przewodów.
Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędącego elementem oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mięć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropu tego pomieszczenia.
Dopuszcza się realizowanie przejść zgodnie z §234 ust. 2 rozporządzenia [2].
Przejścia przez przegrody o klasie odporności ogniowej EI 60 i wyższej proponuje się wykonać za pomocą kołnierzy uszczelniających. Kołnierz wykonać na rurze osłonowej tworzywowej. Jeśli wykonuje się kołnierze na zewnątrz przegrody, rura osłonowa powinna wystawać ponad lico przegrody na długość umożliwiającą założenia kołnierza. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a ścianą zamurowana zaprawą cementową. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a rurą instalacyjną w części wystającej ponad lico ściany nie wypełniać materiałem uszczelniającym.
Kołnierz ogniochronny składa się z osłony z profilowanej blachy stalowe grubości 0,5 mm, klamer łączących z blachy stalowej i z wkładu ogniochronnego, który pęcznieje w podwyższonej temperaturze. Poprzez pęcznienia kołnierza dochodzi do zgniecenia rury osłonowej tworzywowej i przewodowej tworzywowej, a tym samym do zamknięcia otworu. Wszystkie prace wykonać zgodnie z wymaganiami producenta systemu.
Dopuszcza się inne opatentowane rozwiązania zapewniające odpowiednią odporność ogniową przegrody.

Wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia zabezpieczone na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.
W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3] i [4] oraz przepisami i wymaganiami dotyczącymi osób niepełnosprawnych.

5.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [4] i [6]
Ze względu na lepkosprężyste właściwości rur pex oraz na ułożenie ich w posadzkach i przegrodach proces uruchomienia instalacji (wygrzewania), po zamurowaniu bruzd i wylaniu posadzek, i podnoszenia jej parametrów aż do osiągnięcia parametrów maksymalnych musi następować stopniowo w porozumieniu z wykonawcą tynków i posadzek. Przewody muszą mieć możliwość stopniowej samokompensacji wraz z rozprężeniem. Przy uruchomieniu, próbach i wygrzewaniu instalacji mają obowiązkowo zastosowanie wytyczne producenta systemu i urządzeń
Przeprowadzenie wstępnych nastaw zaworów zgodnie z rysunkiem, wraz z doprecyzowaniem regulacji w warunkach rzeczywistych podczas rozruchu instalacji.

5.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [5] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac.

5.10 Wytyczne dla innych branż

Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.
Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny.
Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.
Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.
Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.
Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

5.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Przy zmianie urządzeń w gestii wykonawcy jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych i przedstawienia ich w formie projektu zamiennego z podaniem nastaw, średnic itp.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.
Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.
Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.
W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

5.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);

[3] Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2001;

[4] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, maj 2003;

[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);

[6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.;

[7] Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 10. wraz z załącznikiem: Errata – styczeń 2006 r. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

6.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy instalacji wentylacji mechanicznej w stadium projektu budowlanego budynku w Mirsku, dz. nr 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę wentylacji mechanicznej w piwnicy budynku oraz zawiera wszelkie niezbędne wytyczne celem prawidłowego przeprowadzenia prac.
Granicą opracowania są punkty nawiewu mechanicznego powietrza i wywiewu oraz wyrzutu mechanicznego powietrza wewnątrz lub na zewnętrz.
Pomieszczenia objęte wentylacją mechaniczną: pomieszczenia piwniczne technologii kuchennej, szatni i pomieszczenia pomocnicze..
Projektowana instalacja, w tym pod względem właściwości akustycznych oraz emisji drgań, nie ma negatywnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

6.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [13].

6.3 Stan istniejący

Instalację projektuje się w budynku istniejącym przebudowywanym. W budynku brak jest wentylacji mechanicznej.

6.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Budynek do którego projektuje się instalację wentylacyjną jest budynkiem przedszkolnym.
Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach: 0/2 - 0/14.
Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej jest dostarczenie odpowiedniej ilości uzdatnionego powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń o odpowiedniej temperaturze. Instalacja wentylacji mechanicznej w funkcji ogrzewania pomieszczeń powinna być uzupełniana innym rodzajem instalacji grzewczej.
Centrala układu wyposażona jest w wymiennik przeciwprądowy, na którym wywiewane powietrze zużyte oddaje ciepło powietrzu nawiewanemu świeżemu. Powietrze zużyte będzie wyrzucane na zewnątrz za pomocą centrali. W pomieszczeniu kuchni będzie utrzymywane podciśnienie celem zapobiegania migracji zapachów kuchennych do reszty budynku. Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane na nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.
Powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń będzie oczyszczone i podgrzane.

Dane techniczne:

- ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń z centrali wentylacyjnej $V_{dost.centr.}$= 4749 $m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń przez centralę wentylacyjną $V_{odb.centr.}$= 4449 $m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza czerpanego z zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną $V_{zas.centr.}$= 4749 $m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz budynku przez centralę wentylacyjną $V_{wyrz.centr.}$= 4449 $m^3 \cdot h^{-1}$;
- ilość powietrza wyrzucanego na zewnątrz w sposób indywidualny Vwyrz.ind.= 300 $m^3 \cdot h^{-1}$;

6.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

Moc szczytowa urządzeń i instalacji zgodna z §134 ust. 1 i z §149 rozporządzenia [2], temperatury obliczeniowe zewnętrzne zgodnie z §134 ust. 2, temperatury obliczeniowe wewnętrzne i parametry powietrza wewnętrznego zgodne z §149 ust. 4 rozporządzenia [2]. W pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi stosowano wytyczne eksploatacyjne i higieniczno-satniarne pomieszczeń.
Strumienie wentylacyjne pomieszczeń zgodnie z rozporządzeniem [2], normami [4] – [6] oraz przepisami bhp i uzgodnieniami.
Ochrona przed hałasem i drganiami zgodnie z rozporządzeniem [2] i normą [7].
Instalacja wentylacyjna układu zaprojektowana jako instalacją nawiewna, wywiewna, czerpalna i wyrzutowa. W skład instalacji wchodzą urządzenia: centrala wentylacyjna, wentylator wywiewny okapu kuchennego.
Instalacja nawiewna dostarcza uzdatnione powietrze do pomieszczeń. Przewody biegną od centrali wentylacyjnej do nawiewników w pomieszczeniach. Instalacja nawiewna składa się z przewodów rozdzielczych, rozprowadzających i przewodów w pobliżu nawiewników. Przewód rozdzielczy biegnie od centrali wentylacyjnej do odejść na przewody rozprowadzające dostarczające powietrze do grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników. W skład instalacji nawiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne nawiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem piwnicy.
Instalacja wywiewna odbiera powietrze zużyte z pomieszczeń. Przewody biegną od wywiewników w pomieszczeniach do centrali wentylacyjnej. Drugą część instalacji wywiewnej, nie zintegrowanej z centralą ale będącą częścią projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej, stanowi pojedynczy wentylator wyciągowy okapu kuchennego. Ta część instalacji odbiera zużyte powietrze z pomieszczeń i wyprowadza je bezpośrednio na zewnątrz budynku. Instalacja wywiewna składa się z przewodu rozdzielczego, przewodów zbierających i przewodów w pobliżu wywiewników. Przewód rozdzielczy biegnie od wpięć przewodów z grup nawiewników lub pojedynczych nawiewników do centrali wentylacyjnej lub wentylatora. W skład instalacji wywiewnej wchodzą również przepustnice zamontowane na odejściach na przewody na przewody rozprowadzające lub poszczególne

wywiewniki i inna armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone pod stropem parteru oraz w przestrzeni międzystropowej budynku.
Instalacja czerpalna czerpie powietrze zewnętrzne i dostarcza go do centrali. Czerpanie powietrza za pomocą czerpni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji czerpalnej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone przy konstrukcji dachowej budynku.
Instalacja wyrzutowa usuwa zużyte powietrze z centrali na zewnątrz budynku. Usuwane powietrza za pomocą wyrzutni. Przewodzenie powietrza za pomocą przewodu magistralnego. W skład instalacji wyrzutowej wchodzi również armatura zamontowana na tych przewodach. Przewody poziome prowadzone przy konstrukcji dachowej budynku.
Centrala wentylacyjna ma za zadanie dostarczone z zewnątrz powietrze instalacją czerpalną podgrzać za pomocą wymiennika przeciwprądowego i nagrzewnicy wodnej, oczyścić za pomocą filtrów i uzdatnione powietrze przekazać do pomieszczeń za pomocą instalacji nawiewnej. Do komory wymiennika doprowadzone jest instalacją wywiewną powietrze zawracane z pomieszczeń, które oddaje ciepło powietrzu czerpanemu instalacją czerpalną z zewnątrz, a następnie usuwa się je na zewnątrz budynku za pomocą instalacji wyrzutowej Wymuszenie ruchu powietrza w centrali i w przewodach za pomocą wentylatorów z płynną regulacją obrotów. Całość procesów (ilość powietrza, temperatura powierza) powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do zmieniających się warunków. Centrala powinna być wyposażona w tłumiki akustyczne. W celu zabezpieczenia centrali przed uszkodzeniem przed wlotem instalacji wywiewnej zamontować dodatkowy łapacz tłuszczu. Łapacz należy regularnie czyścić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz doraźnymi potrzebami.
Połączenia centrali z instalacjami za pomocą połączeń nie przenoszących drgań i hałasów.
Centrala wentylacyjna i okap kuchenny muszą mieć odporność na eksploatację w podwyższonej temperaturze powietrza wywiewanego znad kuchenek. Okap wyposażyć w łapacz tłuszczu. Łapacz należy regularnie czyścić zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz doraźnymi potrzebami. Zaniechanie regularnego czyszczenia łapacz doprowadzić może do awarii okapu lub wentylatora kuchennego.
Centralę wentylacyjną i wentylator okapowy należy włączyć we wspólną automatykę w celu zapewnienie równoczesnego działania wszystkich urządzeń i zapewnienia obliczeniowych strumieni powietrza wentylowanego.
Połączenia centrali z instalacjami za pomocą połączeń nie przenoszących drgań i hałasów.
Przewody wykonane jako sztywne mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku. Połączenia nawiewników i wywiewników z instalacją za pomocą przewodów giętkich. Zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek.
Wszystkie przewody i centrala izolowane ciepłochronnie. Izolowanie ciepłochronne przewodów rozdzielczych, a także pozostałych przewodów zgodne z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2] oraz warunkami technicznymi [3] przy czym nie mniej niż 25 mm (na nieużytkowym poddaszu 50mm). Zaleca się izolację z wełny mineralnej. Izolacja odporna na wilgoć oraz warunki atmosferyczne w przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz. Na zewnętrz dodatkowo w płaszczu z blachy ocynkowanej.
Za okapem przewody wyrzutowe wentylacyjne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowej. Zakończenie wyrzutu jako system murowany z daszkiem okapowym.
Odkraplacze, otwory rewizyjne zgodne z [3]. Umiejscowienie otworów rewizyjnych ma umożliwić w dostępny sposób czyszczenie instalacji za pomocą powszechnie stosowanych urządzeń mechanicznych.
Wyrzutnie i czerpnie z zachowaniem odległości od siebie i innych instalacji zgodnie z rozporządzeniem [2]. Dopuszcza się zastosowanie zintegrowanego systemowego modułu wyrzutni i czerpni z rozdziałem kierunkowym strumieni uniemożliwiającym ich mieszanie się.

Informacje ogólne
Odkraplacze, otwory rewizyjne zgodne z [3]. Umiejscowienie otworów rewizyjnych ma umożliwić w dostępny sposób czyszczenie instalacji za pomocą powszechnie stosowanych urządzeń mechanicznych.
Wyrzutnie i czerpnie z zachowaniem odległości od siebie i innych instalacji zgodnie z rozporządzeniem [2].
Przejścia przewodami przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Zgodnie z §234 rozporządzenia [2] w przegrodach wydzielenia pożarowego przepusty instalacyjne powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tej przegrody. Przejścia rozwiązano za pomocą montażu w przegrodzie klapy przeciwpożarowej (zamknięcia ogniowego) o klasie nie mniejszej niż klasa przegrody. Dotyczy wszystkich przegród EI.

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi EI zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda i nie pogarszający właściwości konstrukcyjnych przegrody. Przejścia rozwiązano za pomocą montażu w przegrodzie klapy przeciwpożarowej (zamknięcia ogniowego) o klasie nie mniejszej niż klasa przegrody. Przejścia prze przegrody realizować w izolacji niepalnej zapewniającej wymaganą klasę odporności ogniowej (np. wełna mineralna). Dotyczy to stropów nad najwyższymi kondygnacjami użytkowymi oraz wszystkich przegród pionowych wydzielenia pożarowego. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem.

6.6 Założenia materiałowe
6.6.1 Założenia materiałowe ogólne
Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4 warunków technicznych [3].
Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. Wykonanie przewodów zgodne z 4.2.2 warunków technicznych [3] lub dostarczenie gotowych elementów z atestem do stosowania w wentylacji mechanicznej.
Izolacje techniczne instalacyjne dostosowane do maksymalnej temperatury pracy przewodów, armatury i urządzeń oraz sposobu zabudowy.

6.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- przewody o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej ,
- przewody o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej – spiro sztywne
- przewody o przekroju kołowym (podłączenie nawiewników i wywiewników) – spiro flex giętkie

B. Urządzenia

- centrala wentylacyjna – zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- wentylatory pomieszczeniowe bez falowników

C. Akcesoria:

- nawiewniki – anemostaty nawiewne osadzone w skrzynkach rozprężnych zintegrowane z przepustnicą,
- wywiewniki – anemostaty wywiewne,
- przepustnice – dostosowane do przekroju kanałów,
- klapy pożarowe – atestowane, dostosowane do przekroju kanałów.

6.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych na załączonych rysunkach i w zestawieniach materiałów. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

6.7 Wymagania wykonawcze

6.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Instalacja wentylacyjna wykonana wg warunków technicznych [3] i [12], a klimatyzacyjna [12] i [13].
Wszystkie prace montażowe (w tym miejsca montażu punktów stałych, rewizji, sposób zapobiegania przenoszeniu drgań i hałasów itp.) zgodnie z wytycznymi pozycji [3] i [13].

6.7.2 Wymagania wykonawcze podstawowe

<u>Montaż przewodów</u>

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych budynku w odległości umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscach zamontowania.
Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej.
Odległości dla przewodów kołowych sztywnych do średnicy fi 315 włącznie, wykonanych z blachy na odcinkach pionowych nie rzadziej niż 1 m. Dla odległości poziomych dla przewodów kołowych sztywnych do średnicy fi 315 włącznie, wykonanych z blachy na odcinkach innych niż pionowych nie rzadziej niż 0,5. Dopuszcza się inny rozstaw podpór jeśli producent przewodów stanowi inaczej. Zwrócić uwagę w takim wypadku na rozstaw podpór przewodów izolowanych i nieizolowanych.
Ugięcie przewodu nie może wpływać na szczelność przewodu, jego właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
Zamocowanie przewodów powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężaru: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. przepustnic itp., elementów składowych podpór i podwieszeń, urządzeń lub osób które będą stanowiły dodatkowe obciążenie w przypadku ich czyszczenia.
Zamocowanie przewodów powinno być odporne na podwyższoną temperaturę przewodów np. z okapu kuchennego.
Sposób montażu trwały. Niedopuszczalne jest oderwanie się uchwytu, podpory czy podwieszenie lub jego odkształcenie w trakcie trwającej próby i eksploatacji instalacji.
Podpory stosowane w odległości co najmniej 15cm od wentylatorów powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

<u>Montaż rewizji</u>

Należy zapewnić czyszczenie instalacji poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczanie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji (klap pożarowych, przepustnic, filtrów, wentylatorów kanałowych itp.). Otwory rewizyjne nie mogą obniżać szczelności i wytrzymałości przewodów.
Rozmieszczenie otworów rewizyjnych powinno być takie aby między otworami wentylacyjnymi nie było więcej niż dwóch kolan lub łuków o kącie większym niż 45^0C, a w przewodach poziomych między otworami rewizyjnymi odległość nie większa niż 10 m. W przewodach poziomych znad okapu kuchennego odległość ta ulega zmniejszeniu do 6m.
Wymiary otworów rewizyjnych zgodne z tabelą 1r.
Tabela nr 1r

Średnica nominalna rurociągu [DN]	Wymiary otworów rewizyjnych [mm]
200, 250, 315	300x100
Więcej niż 315 i nie więcej niż 500	400x200
Więcej niż 500	500x400

Montaż wentylatorów
Sposób zamontowania wentylatora powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (np. płyty amortyzacyjne) i instalację (np. łączniki elastyczne).
Długość łączników elastycznych długości od 100 do 250 mm.

Montaż wywiewników i nawiewników
Nawiewniki i wywiewniki łączyć z przewodami sieci wentylacyjnej za pomocą łączników elastycznych długości od 0,5 m do 2 m (dopuszcza się w przypadkach uzasadnionych długość przedłużyć 4m).
Nawiewniki i wywiewniki należy montować z sposób umożliwiający dogodną obsługę.

Izolowanie
Izolacje przewodów wykonane z materiałów niepalnych. Izolacje powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, w przypadku izolacji na zewnątrz izolacje powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i działaniem warunków atmosferycznych. Izolacje powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
Przewody izolować wełną mineralną gr. 25mm (w pom. nieogrzewanych 50mm) o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,038 $W/(m \cdot K)^{-1}$ z zewnątrz owinięte folią aluminiową, a przewody wyprowadzone na zewnątrz budynku płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.
Izolacje na przewodach z okapu narażonych na podwyższone temperatury muszą być dopuszczone do stosowania w tych temperaturach.
Dopuszcza się zastosowanie przewodów zintegrowanych fabrycznie z izolacją.

Przewody odwodnieniowe
Z przewodów tworzywowych wykonać odpływ kondensatu i wpiąć w instalację kanalizacyjną. Przewody odwodnieniowe powinny być wyprowadzone z odkraplaczy za pomocą syfonu suchego dedykowanego instalacjom odprowadzenia kondensatu.
Instalację odprowadzenia kondensatu wykonać zgodnie z wymaganiami punktu opracowania pt. "Instalacja kanalizacyjna".
Przewody wykonać z rur miedzianych zgodnie z warunkami technicznymi [10]. Prowadzić w bruzdach ściennych w rurach peszel.

Systemy mocujące
Przewody i armatura montowane do przegród za pomocą atestowanych konsoli, szyn i uchwytów. Sposób montażu powinien zapewniać kompensację przewodów oraz zapobiegać przenoszeniu drgań i hałasów na przegrodę i do sąsiednich pomieszczeń. Zamontowanie konsol, szyn i uchwytów w niektórych wypadkach wymaga zastosowania konstrukcji systemowych atestowanych profili montażowych. Dobór i sposób mocowania przeprowadza dostawca systemu mocującego po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną i przeprowadzeniu obliczeń wytrzymałościowych sprawdzających zarówno pod względem nośności przegrody (stropu, dachu, ściany itp.) oraz ciężaru przewodu wraz z izolacją i osprzętem.

Przejścia przez przegrody budowlane
Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w systemie przejść zapewniających skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w izolacji z wełny mineralnej w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż.
Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem.
Przejścia przez przegrody budowlane budynku wykonywać w otworach których wymiary są większe od 50 – 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną. W przypadku, gdy przewód jest fabrycznie wyposażony w izolację ciepłochronną, należy sprawdzić, klasę odporności ogniowej izolacji i skonfrontować ją z wymaganiami klasy odporności ogniowej przegrody. W razie konieczności usunąć ją w miejscu przejścia przez ścianę i uzupełnić wełną mineralną.
Przejścia przez przegrody budowlane o wymaganej klasie odporności ogniowej EI15, EI30 i EI60 wykonać w systemie przejść instalacyjnych pożarowych stosując otuliny z wełny mineralnej w sposób zgodny z instrukcją producenta celem zachowania wymaganej odporności ogniowej lub równoważnym.

6.8 Próby i odbiory
Próby i odbiory instalacji wentylacyjnej wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3] i [12].
Próby i odbiory instalacji klimatyzacyjnej wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [12] i [13].

6.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy
Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [8] oraz innych przepisach związanych z zakresem prac w tym przy pracach spawalniczych i lutowniczych z zachowaniem przepisów zawartych w rozporządzeniu [7].

6.10 Wytyczne dla innych branż
Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wymagających do pracy energii elektrycznej o odpowiednim napięciu.
Wykonanie układu elektrotechnicznego regulacyjno-sterującego niskoprądowego (AKPiA) do urządzeń, którym do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć, jest niezbędny. Dostarczeniem kompletnego systemu automatyki wraz ze zintegrowaniem urządzeń i szkoleniem personelu z obsługi powinna zajmować się specjalistyczna firma.

Programowanie systemów regulacyjno-sterujących urządzeń, które do prawidłowej pracy i zapewnienia celu któremu mają służyć jest niezbędne.
Zabezpieczenie elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych urządzeń, które wymagają tego do prawidłowej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy oraz wymagane odrębnymi przepisami.
Wykonanie prac budowlanych: murowych, betonowych, wyburzeniowych i innych ogólnobudowlanych (np.: przekucia, wykucia, odtworzenia, zamurowania, okładziny, postumenty i inne) związanych z pracami monterskimi niniejszego opracowania i wymaganiami urządzeń.
Roboty branży elektrycznej, regulacyjno-sterującej i budowlanej poza granicą opracowania niniejszego rozdziału.

6.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.
Zapewnienie kierowania robotami powinno być w gestii Wykonawcy.
W gestii Wykonawcy powinno być również sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych, oraz ewentualnego projektu deskowania wykopu. Decyzję podejmuje kierownik budowy.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.
Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.
Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.
W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

6.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
[3] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2002;
[4] PN-83/B-03430; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
[5] PN-83/B-03430/Az3; Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Zmiana Az3;
[6] PN-78/B-03421; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi;
[7] PN-87/B-02151/02; Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach;
[8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
[9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
[10] Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 10. wraz z załącznikiem: Errata – styczeń 2006 r. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL;
[11] PN-76/B-03420; Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego;
[12] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zabezpieczenia i izolacje. Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych. Część C. Zeszyt 10. Nr 439/2008 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2008 r.;
[13] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty instalacyjne sanitarne. Instalacje klimatyzacyjne. Część E. Zeszyt 2. Nr 460/2010 Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. Wydawca: Instytut Techniki Budowlanej ITB. Warszawa 2010 r.;
[14] - nie dotyczy.

7. Przyłącze wodociągowe hydrantowe

7.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza wodociągowego hydrantowego w stadium projektu budowlanego budynku w Mirsku, dz. nr 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.
Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt przyłącza wodociągowego hydrantowego wraz z hydrantem nadziemnym zaprojektowanym dla celów ochrony ppoż. przedszkola.
Granicą opracowania są wpięcie w sieć wodociągową wA150 - W1 oraz hydrant nadziemny - HN.
Inwestycja realizowana jest na działkach nr: 55/1, 66, obręb ewidencyjny 0003, jedn. ewidencyjna 021204_4 Mirsk.
Przebieg przyłącza oraz zakres i granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

7.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [17].

7.3 Stan istniejący

Obecnie w ulicy Wodnej ułożona jest sieć wodociągowa zasilająca w wodę użytkową budynki położone w obrębie ulicy. Zgodnie z warunkami [4] hydrant zabudować na ww. sieci przy budynku przedszkola.

7.4 Rozwiązania ogólne

Wodociąg zaprojektowany i wykonany zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do ciśnieniowego dostarczania wody użytkowej do hydrantu zewnętrznego. Hydrant jest przeznaczony do zabezpieczenia ppoż. przedmiotowego budynku przedszkola.
Projektuje się przyłącze wodociągowe hydrantowe biegnące od miejsca wpięcia do projektowanego hydrantu.
Projektowane przewody należy wpiąć w istniejącą sieć wodociągowa w miejscu W1 zgodnie z rysunkami.
Projektowane przyłącze przebiega w pasie drogi miejskiej i na terenie przedszkola. Zarządcą obu działek jest Inwestor.
Na odcinku W1-HN projektowane przewody przebiegają poza jezdnią.

7.4.2 Dane techniczne

Dane techniczne:

- ciśnienie robocze (nieprzekraczalne) sieci i przyłącza wodociągowego $p_{rob.}$= 0,60 MPa;
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie sieci i przyłącza wodociągowego $p_{max.}$= 1,00 MPa;
- przepływ obliczeniowy na cele ppoż. hydrantu dn80 $q_{obl.ppoż}$= 10,00 dm^3/s;
- strefa przemarzania gruntu h_z= 1,0 m;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury) h_w= 1,4 m;

W miejscu ułożenia przewodów dominuje grunt dowożony (żwir z domieszką gruzu itp.).
Poziom wód gruntowych około 1.5 m poniżej powierzchni terenu, zmienny w zależności od warunków atmosferycznych.
Przyjęto I kategorię posadowienia obiektu w złożonych warunkach gruntowych.

7.5 Rozwiązania projektowe

7.5.1 Roboty ziemne

Przyłącze wodociągowe ułożone w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekroje poprzeczne przez wykop.
Rzędne ułożenia przewodów i armatury w gruncie przedstawiają rysunki.
<u>Pełna wymiana gruntu przy wykopach liniowych pod przewody i punktowych pod obiekty wodociągowe.</u>
Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.
W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości niż h_w należy stosować warstwy docieplenowe przykrywcze lub rury preizolowane.
Rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo-żwirowej na projektowanej głębokości zgodnie wymogami projektowymi – dotyczy odcinków wykonywanych w technologii wykopowej. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości taśmę ostrzegawczą z wkładką aluminiową.
Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.
W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie wykopu z wód gruntowych i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rząpiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do

wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowej kanalizacji ogólnospławnej po uzyskaniu zgody właściciela kanalizacji (lub do cystern i wywożąc z terenu budowy).
Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.
Po zasypaniu wykopów teren nad wykopem odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

7.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

Wszystkie nawierzchnie które uległy naruszeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.
Po wykopach prowadzonych w poprzek chodników oraz w poprzek jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.
Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i fakturą nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych.
Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Stosować taką samą masę z jakiej wykonana była nawierzchnia istniejąca.
Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie oraz nawierzchnie szutrowe w całości z materiałów nowych. Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z technicznym projektem odtworzeń.
Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.
W zakres prac nie wchodzi wykonywanie terenu projektowanego nad wykopem który został ujęty w ramach innych opracowań - teren utwardzony na działce nr 66 (działka budynku remizy OSP).
Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.
Po skończonych pracach należy odtworzyć do stanu pierwotnego wszystkie oznaczenia ruchu drogowego poziome i pionowe które uległy zniszczeniu lub czasowemu demontażowi.
Zaleca się aby przed rozpoczęciem prac sporządzić dokumentację fotograficzną nawierzchni.

7.5.2 Roboty montażowe

Sposoby połączeń armatury z przewodami przedstawiają rysunki.
Podłączenie przyłącza do sieci za pomocą trójnika z zasuwą.
Hydranty ppoż. nadziemne dn80. Przed hydrantami w odległości nie mniejszej niż 1m zasuwa odcinająca.
Rozwiązanie węzłów wodociągowych odgałęzień, załamań, podłączeń oraz sposoby montażu armatury, złączy itp. przedstawiają rysunki węzłów.
Przewody ułożone na głębokości poniżej h_w podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podaja inaczej. Rzędne ułożenia przewodów podają rysunki.
Bloki oporowe zgodnie z rysunkami.
Prowadzenie robót w miejscach strategicznych a zwłaszcza w miejscu przekroczenia ulic należy wykonać w oparciu o projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

7.6 Materiały

7.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktów 5. i 6.2 warunków technicznych [5].
Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej. W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.
Atesty PZH do stosowania w styczności z wodą pitną.
Jeżeli na rysunkach i w dalszej części dokumentacji projektowej nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia co najmniej przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa.
Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

7.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

A. Przewody i kształtki:

- prostka żeliwna kołnierzowa dn80, min. PN10, do wody pitnej;

B. Armatura:

- opasko nawiertka dn150/dn80 PN16, do wody pitnej;
- zawór odcinający przyłącze od sieci: żeliwo sferoidalne, kołnierzowy dn80 lub równoważny z przedłużeniem wrzeciona w obudowie teleskopowej i teleskopową skrzynką uliczną z żeliwa szarego z pokrywą ze stali nad zakończeniem wrzeciona;
- hydrant nadziemny wolnoprzelotowy dn 80 kołnierzowy wg EN b14399, odporny na zanieczyszczenia i korozję, możliwość skrócenia na miejscu budowy, z możliwością odwodnienia.

C. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- zasypka:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 2;
- zasypka wstępna:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka górna:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<100	15
100<DN<300 lub DN=100	20
300<DN<600	30

Tabela nr 2

Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN]	Maksymalny rozmiar cząstek [mm]
DN<200 lub DN=200	22
200<DN<600	40

D. Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie armatury i urządzeń wodociągowych posadowionych w gruncie (tzn. licząc 30 cm wokół urządzenia), zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu w strefie armatury i urządzeń wodociągowych posadowionych w gruncie obowiązują te same kryteria odnośnie rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki wstępnej w strefie przewodu tzn.:
  – grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [9], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Uwaga: w strefie odwodnienia hydrantu stosować grunt j.w. za wyjątkiem materiałów drobnoziarnistych (zaleca się stosować np. żwir płukany)

E. Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego:

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  – grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [9].

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywani wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.
Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach drogowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

– stosować grunt niewysadzinowy,
– zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
– zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
– kapilarność bierna poniżej 1m,
– wskaźnik piaskowy powyżej 35.

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

7.6.3 Wymagania materiałowe szczegółowe

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wyższych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.
Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

7.7 Wymagania wykonawcze

7.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów wodociągowych..
Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normą [8]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.
Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normą [8] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń wodociągowych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów wodociągowych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.
O pracach powiadomić dostawcę wody najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.
O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.
O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.
W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji np. stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakiś względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich lub działania czynnych hydrantów ppoż. sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.
W trakcie wykonywanych prac zapewnić mieszkańcom stałą dostawę wody wodociągowej, a przerwy technologiczne związane z przepięciem sieci i przyłączy, a tym samym z odcięciem odstaw wody, skrócić do minimum. Gdy przerwy w odstawie wody z przyczyn niezależnych mogą wydłużyć na czas dłuższy niż 12 godzin, zapewnić mieszkańcom wodę zdatną do picia za pomocą mobilnych cystern. O przerwach w dostawie wody poinformować mieszańców poprzez wywieszenie ogłoszeń z co najmniej 24-godznnym wyprzedzeniem.

W ramach prowadzonych robót należy:
- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sieci,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

7.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

<u>Montaż przewodów w gotowym wykopie</u>
Przewód wodociągowy układać na głębokościach zgodnych z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu.
Przyłącza wykonać jako jeden odcinek bez łączeń w wykopie. Promień gięcia i sposób gięcia zgodny z wytycznymi producenta.
Przewody sieci przewodami w sztangach. Zmiany kierunków za pomocą gięć lub kształtek zgodnie z rysunkami.
Połączenia za pomocą zgrzewania doczołowego. W budynku elektrooporowego.
Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunkiem.
Przy układaniu przewodów zachowywać odległości pionowe i poziome od ścian i dna wykopu co najmniej takie jakie wskazano na rysunku przekroju poprzecznego.

Rury układać w wykopie w taki sposób aby napisy oznaczające typ rur były skierowane ku górze wykopu.
Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

Armatura
Wpięcia przewodów wodociągowych w sieć realizowane za pomocą trójnika wykonywane z zasuwą z przedłużeniem wrzeciona do powierzchni gruntu w obudowie teleskopowej. Zachować pionowość przedłużenia. Nad zasuwą na powierzchni terenu montowane skrzynki uliczne. Rzędną skrzynki nawiązywać do rzędnej terenu.
Zasuwy odcinające z przedłużeniem wrzeciona do powierzchni gruntu w obudowie teleskopowej. Zachować pionowość przedłużenia. Nad zasuwą na powierzchni terenu zamontować skrzynkę uliczną. Rzędną skrzynki nawiązać do rzędnej terenu. Końcówka trzpienia wyprowadzona z zasuwy powinna znajdować się 15-20 cm pod pokrywą skrzynki.
Pod skrzynkami ulicznymi wykonać pierścień odciążający betonowy z betonu co najmniej C25/30 zbrojony o grubości 10 cm i szerokości pierścienia 15 cm lub z betonu C35/45 (lub mocniejszego) niezbrojonego o grubości 15 cm, szerokości również 15 cm, po uprzednim (w obu przypadkach) ubiciu (zagęszczeniu) terenu zgodnie z wytycznymi zagęszczania w strefie posadowienia armatury. Pierścień od zewnątrz pomalować abizolem.

Bloki oporowe.
Bloki oporowe betonowe lub żelbetowe prefabrykowane z betonu C35/45. Bloki zaprzeć o grunt rodzimy niewzruszony. Grunt rodzimy musi być gruntem nośnym.
W przypadku braku możliwości spełnienia tych warunku przestrzeń od strony zaparcia bloku oporowego, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7/5 przygotowywanym na miejscu grubości do 10 cm.
Dopuszcza się, aby przestrzeń pomiędzy przednią ścianką bloku oporowego, a zapieranym przewodem wynosiła do 10 cm. W takim przypadku przestrzeń pomiędzy przewodem, a przednią ścianką przewodu zalać betonem klasy B7,5 przygotowywanym na miejscu.
Niedopuszczalna jest bezpośrednia styczność rury z blokiem oporowym lub warstwą zalewanego betonu. Pomiędzy rurą, a blokiem oporowym lub zalewanym betonem stosować warstwę materiału z foli lub taśmy tworzywowej bądź dwóch warstw papy asfaltowej uniemożliwiających bezpośrednie tarcie rury o blok oporowy lub warstwę betonu.
Jeżeli blok oporowy ma chronić przed poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku należy realizować o pionową ścianę wykopu na kierunku działania siły mogącej powodować odkształcenia przewodu; w przypadku, gdy blok oporowy ma chronić przed pionowym lub innym niż poziomym przesunięciem przewodu zaparcie bloku realizować o poziomą powierzchnię wykopu.
Realizowanie wykopu przy osadzaniu bloków oporowych zgodnie z wytycznymi robót ziemnych.
Wymiary bloków zgodne z rysunkami.
Podczas zasypywania warstw wykopu zwrócić uwagę aby nie powstawały pod armaturą pustki powietrzne i przestrzenie te były odpowiednio dogęszczone.

Oznakowania
Armaturę zabudowaną na rurociągach oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi z opisanym domiarem zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki montować na najbliższych obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50mm na wysokości 2 m nad terenem.

Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą z prędkością 1,5 m/s gwarantującą wypłukanie wszystkich nieczystości. Dezynfekcję rurociągu należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Badania powinny być przeprowadzone przez terenową stację Sanepid-u. Prace wykonać zgodnie z wytycznymi producentów systemów i urządzeń.

Przewody układać w temperaturze powyżej 0^0C, w wyjątkowych sytuacjach przewody PE dopuszcza się do układania i zgrzewania w temperaturze poniżej 0^0C, ale nie niższej niż dopuszcza producent systemu.
Przed zakończeniem dnia pracy lub zejściem z budowy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.
Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.
W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

7.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych

Wykonywanie wykopów.
Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem.
Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową.
Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości co najmniej 2 m - ale nie mniejszej od tej jakiej wymaga właściciel budynku lub infrastruktury podziemnej - od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie do głębokości zgodnej z profilami podłużnymi i poprzecznymi z uwzględnieniem warstw do ułożenia pod projektowanym kanałem.
Wykop do górnej krawędzi bloku oporowego realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.
Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej jak w [8].
Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił 90^0.

Ściany wykopu proste, deskowane szczelne na całej długości wykopu liniowego i obwodzie wykopu punktowego. Dopuszcza się wykonanie wykopów bez deskowania o ścianach ukosowanych zgodnych z [8], przy czym bezwzględnie należy szalować każdą ścianę wykopu od strony jezdni, chodników, budynków i obie ściany wykopów wykonywanych w jezdniach i chodnikach, aby uniknąć klina odłamu z tych powierzchni. Przy dużym natężeniu ruchu deskowanie odpowiednio wzmacniać.
W trakcie wykonywania wykopu w jezdniach i chodnikach deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.
Powyższe uwagi dotyczące zabezpieczenia budynków, jezdni i chodników odnoszą się również do sieci infrastruktury podziemnej biegnących równolegle do prowadzonego wykopów odległości do 2 m. Należy wówczas zabezpieczyć wykop od strony przebiegających istniejących przewodów w sposób podany powyżej, zapobiegając usuwaniu się warstw gruntu pod biegnącymi przewodami.
O sposobie prowadzenia robót ziemnych, deskowania i ostatecznym sposobie zabezpieczenia wykopów decyduje kierownik budowy. Deskowanie zgodne z BN-83/8836-02. Wykonana obudowa powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy.
Przed rozpoczęciem prac należy wykonać dokumentację zdjęciową wszystkich budynków i nawierzchni w pobliżu prowadzonych prac.

Zasypywanie wykopów wzdłuż przewodu
Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.
Podsypki dolnej nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.
Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.
Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.
Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.
Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.
W terenie zielonym (trawniki) w odległości co najmniej 1 m od terenów utwardzonych dopuszcza się zagęszczenie zasypki i zasypki głównej 1 i 2 uzyskując współczynnik Proctora na poziomie 85 % standardowej skali Proctora.
Ławę wzmacniającą wykonać stabilizując cementem i zagęścić mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm.
Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.
W przypadku, gdy przewód wodociągowy bez preizolacji ułożony jest powyżej głębokości h_w, licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych, warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla ciepłochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie lub keramzytem. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się ocieplenie przewodów styropianem.
W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie, przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.
Po ułożeniu rur, nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśmę ostrzegawczą wprowadzić na ściany budynków lub do komór.

Zasypywanie wykopów w strefie armatury i urządzeń posadowionych w gruncie
Strefa armatury i urządzeń obejmuje pas szerokości 30 cm wokół armatury lub urządzenia, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod armaturą i urządzeniem o grubości co najmniej 10 cm.
W strefie urządzeń i armatury obowiązują te same zasady wykonawcze, jak dla wykopów zasypywanych wzdłuż przewodu, przy czym warstwę podsypki dolnej pod urządzeniem lub armaturą zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.
Przy zagęszczaniu strefy odwodnienia hydrantu zwrócić uwagę na drożność odwodnienia urządzenia.
Uwaga: grunt do zasypania i sposób układania warstw wybrać ostatecznie zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanej armatury.

Oznakowanie montowanych przewodów
Nad wierzchem rur przewodowych (lub osłonowych wykonywanych wykopem otwartym) na wysokości ok. 30cm układać taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśma powinna zachodzić na obiekty wodociągowe.

Dodatkowe wzmocnienia gruntu
W przypadku, gdy w trakcie wykonywanych prac natrafi się na grunty słabonośne należy podbudowę dostosować na klasy nośności gruntu (np. poprzez wykonanie ławy betonowej lub stabilizowania gruntu cementem) pod przewodami lub obiektami gwarantującymi im stabilność. Decyzję o sposobie wzmocnienia gruntu podejmuje kierownik budowy w konsultacji z przedstawicielem inwestora. Prace to można zakwalifikować jako roboty dodatkowe nie mogące się wcześniej przewidzieć.

Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Istniejące tereny ulicy, chodników, placów i innych powierzchni utwardzonych przywrócić do stanu pierwotnego, co najmniej nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac. Tereny utwardzone odtworzyć zgodnie z zasadami sztuki budowlanej branży budowlano-drogowej i wytycznymi właścicieli terenu i dokonać odbioru przez właściciela terenu. O pracach odtworzeniowych przy nawierzchniach drogowych poinformować właściciela terenu na co najmniej 7 dni przed datą rozpoczęcia prac, chyba, że uzgodnienia z nim mówią inaczej.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną 2 wzdłuż przewodu wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej, natomiast przy osadzaniu studni, studzienek i innych obiektów stosować się do wytycznych montażu włazów w strefie konstrukcyjnej drogowej o odpowiedniej nośności.

Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Ewentualne odkryte systemy korzeniowe, na czas odkrycia, powinny być zraszane wodą, okryte np. darniną, a czas prac w takim przypadku powinien być skrócony do niezbędnego minimum i natychmiast po zakończeniu wykop w tym miejscu zasypywany.

W przypadku zbliżania się do drzew kierownik budowy powinien podjąć decyzję czy i w jaki sposób należy zabezpieczyć przed przechyłem lub przewróceniem się drzewa np. stosując podpory, odciągi itp.

Roboty należy zorganizować i prowadzić tak, aby czas, w jakim odsłonięty grunt narażony będzie na erozję wiatrową, był jak najkrótszy.

Odwodnienia wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zasypania wykopu).

Przy gruntach wrażliwych na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych. W przypadku napływu wód gruntowych wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami (tzw. rząpi), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowych cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu stosownych zezwoleń i decyzji. Kanał wykonać ze spadkiem w kierunku zagłębień i wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

W przypadku intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych wykopy, szczególnie ich ściany należy chronić np. plandekami przed rozmiękczeniem i utratą stateczności.

Po każdych intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych sprawdzać stateczność deskowań i skarp wykopów.

Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach wykonać oznakowania, zabezpieczenia i ustalić termin prowadzenia robót.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej występującej w zasięgu robót i na trasie prowadzenia projektowanych przewodów z wymaganym przez nich wyprzedzeniem ale nie mniejszym niż 7 dni do momentu rozpoczęcia prac.

W miejscach spodziewanych kolizji poprzecznych z przewodami istniejącymi prace ziemne prowadzić ręcznie (w odległości 2 m).

Wykopy w terenie silnie zagęszczonym kolizjami oraz w odcinkach na których następuje zbliżenie wzdłużne (w odległości do 2 m) z przewodami istniejącymi prace prowadzić wyłącznie ręcznie. Uwaga: w przypadku gdy właściciel infrastruktury podziemnej wymaga aby roboty ziemne prowadzić ręcznie w odległości większej niż 2m od spodziewanych kolizji lub zbliżeń z jego infrastrukturą należy stosować się do jego wymagań i zachować wymaganą przez niego odległość robót ręcznych. Zaleca się, szczególnie przy przewiertach i przeciskach (jeśli występują), przed przystąpieniem do robót ziemnych właściwych wykonywać w ramach prac przygotowawczych przekopy punktowe kontrolne w miejscach spodziewanych kolizji i zbliżeń wzdłużnych. Po potwierdzeniu kolizji przystąpić do zabezpieczenia odkrytych instalacji.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. Na czas budowy zabezpieczyć istniejące urządzenia i przewody przed zniszczeniem. Stosować podwieszenia i podparcia istniejących przewodów w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i zapewniający ich eksploatację.

W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury lub mufy ochronne na przewodach.

O kolizjach i zbliżeniach informować właścicieli przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury podziemnej i nadziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem i zgodnie z poczynionymi uzgodnieniami. W przypadku wątpliwości, wyjaśniać je na bieżąco z właścicielami infrastruktury.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń wzdłużnych z istniejącymi kablami elektrycznymi, elektroenergetycznymi, światłowodowymi, telefonicznymi przewidziano montaż dwudzielnych rur fi160, fi110 w zależności od grubości kabla oraz napięcia (minimum fi110 koloru niebieskiego dla kabli nN i minimum fi160 koloru czerwonego dla kabli SN). Rura powinna sięgać po 0,5m poza skrajnię zewnętrznych projektowanych przewodów. Kolizje przewodów elektrycznych, elektroenergetycznych i światłowodowych należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami telekomunikacyjnymi rozwiązywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku (Dz. U. nr 219, poz.1864 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami gazowymi należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-91/M-34591 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r.(Dz.U. nr 0, poz. 640 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.
Uwaga: nie wyklucza się występowania niezinwentaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zinwentaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.
O sposobie lokalizacji kolizji i zbliżeń, zabezpieczenia i ochrony istniejących i projektowanych przewodów decyduje kierownik budowy.
Za aktualizację i potwierdzenie informacji zawartych na mapie z projektowaną trasą przed przystąpieniem do robót odpowiada kierownik budowy.

Zabezpieczenie wykopów
Wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem ziemi.
Wykopy zabezpieczyć przed upadkami i przypadkowym dostępem osób nieupoważnionych. W razie konieczności oświetlać wykopy przez noc lub stosować sygnalizację świetlną.
Stosować przenośne, obwodowe wygrodzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [8]) oraz stosować odpowiednie tablice informacyjne zgodne z przepisami bhp.
W pasie drogowym pełne zabezpieczenie wykopu (od nacisku pojazdów) na okoliczność ruchu pieszego i kołowego.

Ochrona przed pyłem i hałasem
W celu minimalizacji uciążliwości przy prowadzeniu prac ziemnych związanych z okresowym, podczas prowadzenia budowy, wzrostem stężeń pyłu w przypadku wystąpienia warunków powodujących znaczne przesuszenie podłoża należy okresowo zraszać podłoże.
Ponieważ wielkość emisji pyłu jest uzależniona od warunków meteorologicznych, powierzchni odsłoniętego terenu i rzeźby terenu za każdym razem przeciwdziałanie znacznemu rozprzestrzenianiu się pyłu dostosować w zależności do panujących warunków.
Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego będzie miał zasięg lokalny, charakteryzować się będzie niskim natężeniem. W celu zminimalizowania tych uciążliwości należy przewidzieć prowadzenie prac hałaśliwych takich jak praca młotami pneumatycznymi czy wibratorami tylko w porze dziennej, ograniczyć do minimum pracę tych urządzeń, o chwilowych niedogodnościach należy uprzedzić osoby które będą narażone na ich wpływ.

7.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory sieci i przyłączy wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi dostawcy wody [4] i wytycznymi producenta systemu.
Procedurę próby ciśnieniowej przeprowadzić w oparciu o postanowienia normy PN-81/B-10725 „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze„.
Odbiory przeprowadzić w obecności dostawcy wody zgodnie z warunkami technicznymi [4].
Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach wodociągowych pod względem poprawności doboru materiałów.
Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.
Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przyłączy.
Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.
Odchyłki w wykonaniu sieci zgodne z warunkami technicznymi [3].

Próba ciśnieniowa wg PN normy PN-81/B-10725 "Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze".
Po ułożeniu rur w wykopie i wykonaniu połączeń instalacyjnych wykonać próby szczelności normowymi odcinkami na ciśnienie próbne 1,0MPa.
Należy zachować następujące podstawowe zasady wykonania próby szczelności:
- odcinki zakwalifikowane jako gotowe do próby szczelności nie powinny być dłuższe niż 300m,
- armatura oraz kształtki połączeniowe podczas próby muszą być widoczne,
- proste odcinki pomiędzy połączeniami instalacyjnymi powinny być przysypane, a próba szczelności może być przeprowadzona najwcześniej po 48 godzinach po zasypaniu,
- temperatura wody nie może być wyższa niż 20st. C,
- przystąpienie do próby może nastąpić po całkowitym zakończeniu montażu oraz po sprawdzeniu wzrokowym połączeń rurociągu i armatury,
- czas na jaki powinien być rurociąg poddany próbie szczelności powinien być zgodny z w/w normą jednak nie dłuższy niż 24 godziny,
- ciśnienie po zakończeniu próby należy zmniejszać powoli, bez nagłych zmian ciśnienia,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli i musi nastąpić w najniższym punkcie rurociągu, a jego odpowietrzenie poprzez uzbrojenie sieci w hydranty lub odpowietrzenia umieszczone w najwyższych punktach sieci,
- w celu ustabilizowania ciśnień panujących po napełnieniu rurociągu należy pozostawić rurociąg na kilka godzin,

- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg z wody,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1,0MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę i zasypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości min. 20cm ponad ich wierzch.
Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji.

Płukanie i dezynfekcja
Przed przekazaniem odcinków sieci wodociągowej do eksploatacji należy wykonać następujące czynności technologiczne związane z płukaniem i dezynfekcją:
- płukanie wstępne – zużycie w wody równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- dezynfekcja właściwa – zużycie wody równe 3 – krotnej objętości odcinka rurociągu,
- płukanie wtórne – zużycie wody równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.

Płukanie wstępne przeprowadza się w celu zapewnienia wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy starannym układaniu rur tzn. zwracanie uwagi na montaż rur bez zanieczyszczeń z zewnątrz, można znacznie ograniczyć czas płukania wstępnego co oznacza oszczędność znacznych ilości wody. Płukanie należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przeźroczystej, bez widocznych zanieczyszczeń. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wstępnego równe 10 – krotnej objętości odcinka rurociągu.
Dezynfekcja właściwa przeprowadza się ją w celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych z rurociągu.
Założono dezynfekcją za pomocą podchlorynu sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni ustawionej w rejonie węzła włączeniowego. Chlorownię wyposażyć w jeden chlorator C-53 a dawka chloru powinna wynosić 50mgCl/m^3.
Po czasie reakcji wynoszącym 24 godziny obecność chloru powinna wynosić 30mgCl/dm^3. Chcąc otrzymać jak najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nadchlorowaną przyjęto maksymalną wydajność chloratora oraz stosowanie 3% roztworu podchlorynu sodu.
Handlowy podchloryn sodu posiada stężenie 14,5% wolnego chloru.
Przyjęto następujący schemat dezynfekcji:
-dwukrotne napełnienie rurociągu wodą nadchlorowaną i opróżnianie,
- napełnianie rurociągu wodą nadchlorowaną, przetrzymywanie przez okres 24 godzin i opróżnianie.

Kontrola ilości wody podawanej do sieci w tej fazie dezynfekcji jak w przypadku płukania.
Woda po dezynfekcji musi być poddana dechloracji.
Woda po procesie dezynfekcji zawiera wolny chlor i nie może być odprowadzana bezpośrednio do kanalizacji. W związku z tym należy przeprowadzić proces dechloracji pozostałego w wodzie chloru za pomocą wolnego tiosiarczanu sodu $Na_2S_2O_3x5H_2O$ w postaci 10% roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Roztwór 10% tiosiarczanu sodu należy przygotować w czasie napełniania rurociągu wodą z chlorem, poprzez wsypanie do zbiornika zarobowego 1kg tiosiarczanu i zalanie go 10dm^3 wody.
Dawkowanie roztworu tiosiarczanu należy rozpocząć z chwilą zrzutu wody.
Podczas prowadzenia procesu należy sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczanu. Stężenie to kontrolować w studni do której przewiduje się odprowadzanie wody zdechlorowanej.
Płukanie wtórne należy wykonać po usunięciu wody zawierającej związki dezynfekujące w rurociągu. Przyjmuje się zużycie wody do płukania wtórnego równe 2 – krotnej objętości odcinka rurociągu.
Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez Inwestora powinien podjąć kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru oraz przedstawicielem inwestora.

7.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisów związanych z charakterem prac.
Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

7.10 Wytyczne dla innych branż

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.
Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.
Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

7.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.
Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa

indywidualnie i ujmuje w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.
W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:
- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,
- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej przez uprawnionego geodetę w tym inwentaryzacji powykonawczej robót.

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, niepogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków. Użyte nazwy producentów i typów urządzeń należy traktować jako definiujące minimalne wymagania materiałowe.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.
Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie / zgodnie z zastosowaną technologią.
Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.
W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

7.12 Pozycje przywołane oraz związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
[3] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2001;
[4] Warunki techniczne podłączenia projektowanego hydrantu do sieci wodociągowej, znak 5203/21, z dnia 23.12.2021r.;
[5] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, lipiec 2003;
[6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
[7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470);
[8] PN-B-10736.1999 r.; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
[9] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
[10] Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do Normy PN-92/B-01706/Az1:1999. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1., Warszawa, czerwiec 2001.;
[11] - nie dotyczy;
[12] - nie dotyczy;
[13] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
[14] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami, ustawa posiada tekst jednolity);
[15] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
[16] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
[17] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
[18] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg przeciwpożarowych (Dz.U. 2009, nr 124, poz. 1030 z późniejszymi zmianami);
[19] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
[20] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).

8. Podsumowanie

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i projektami branż związanych.
Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.
Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.
Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.
Prace poszczególnych rozdziałów ujęte w opracowaniu instalacyjnym oraz branż związanych będących poza opracowaniem instalacyjnym należy skoordynować ze sobą. Kolejność robót pozostawia się w gestii Wykonawcy przy czym instalacje montować w taki sposób aby już ułożone instalacje nie kolidowały i nie utrudniały prac bieżących. Na czas budowy zabezpieczyć wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.
W przypadku wznoszenia lub przebudowy przegrody poziomej lub pionowej przewidzieć ułożenie lub przejście przewodów.
W przypadku, gdy przepisy obligują sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dokument ten przed rozpoczęciem prac sporządza kierownik budowy.

Asystent:

mgr inż. Grzegorz Malmon

Opracowujący:

mgr inż. Janusz Głuszek
DOIIB DOŚ/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w J.G.,
spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ
przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	*-2-*	*-3-*	*-4-*	*-5-*	*-6-*	*-7-*
1	**Bu1**	Bateria umywalkowa w technologii kuchennej		– bateria umywalkowa standardowa stojąca, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, montaż jednootworowy, wylewka sztywna z perlatorem, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, przyciskowy zawór spustowy wody w umywalce, głowica ceramiczna, wysokość baterii i długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowany, – korek umywalki, chromowany, automatyczny, zintegrowany z baterią umywalkową, – dwa przyłącza elastyczne (wężyki) Ø3/8” lub Ø1/2”, mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, połączenie ciepłej i zimnej wody, zakończenie śrubunkowe, – dwa kurki Ø3/8” lub Ø1/2”, mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe;	kpl	1
2	**Bu2**	Bateria umywalkowa		– bateria umywalkowa standardowa stojąca, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, montaż jednootworowy, wylewka sztywna z perlatorem, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, przyciskowy zawór spustowy wody w umywalce, głowica ceramiczna, wysokość baterii i długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowany, – korek umywalki, chromowany, automatyczny, zintegrowany z baterią umywalkową, – dwa przyłącza elastyczne (wężyki) Ø3/8” lub Ø1/2”, mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, połączenie ciepłej i zimnej wody, zakończenie śrubunkowe, – dwa kurki Ø3/8” lub Ø1/2”, mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe;	kpl	7
3	**Bu3**	Bateria umywalkowa dla dzieci przedszkolnych		– bateria umywalkowa dedykowana dla dzieci przedszkolnym, stojąca, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, montaż jednootworowy, wylewka obrotowa z perlatorem, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, przyciskowy zawór spustowy wody w umywalce, głowica ceramiczna, wysokość baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, długość wylewki dobrana tak by wylot sięgał w zakresie 1/3 a 2/3 szerokości umywalki, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowany, – korek umywalki, chromowany, automatyczny, zintegrowany z baterią umywalkową, – dwa przyłącza elastyczne (wężyki) Ø3/8” lub Ø1/2”, mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, połączenie ciepłej i zimnej wody, zakończenie śrubunkowe, – dwa kurki Ø3/8” lub Ø1/2”, mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe;	kpl	18

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
4	**Bu4**	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych dzieci przedszkolnych		– bateria umywalkowa dla osób niepełnosprawnych, dedykowana dla dzieci przedszkolnych, stojąca, mosiądz chromowany, montaż jednootworowy, wylewka sztywna z perlatorem, bezdotykowa, automatyczny załącznik wypływu czujnikiem ruchu, czasowy wyłącznik wypływu, automatyczne regulowanie zmieszania cwu i zwu, możliwość nastawy stałej temperatury, przepływu i czasu wypływu wody, własna bateria zasilająca niskoprądowa ze skrzynką IP67 do jej zabudowy, wysokość baterii i długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanej umywalki umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania dla osób niepełnosprawnych dzieci, – dwa przyłącza elastyczne (wężyki) Ø3/8" lub Ø1/2", mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, połączenie ciepłej i zimnej wody, zakończenie śrubunkowe, – dwa kurki Ø3/8" lub Ø1/2", mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe;	kpl	3
5	**Bz1**	Bateria zlewozmywakowa w technologii kuchennej		– bateria zlewozmywakowa standardowa stojąca, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, montaż jednootworowy, wylewka obrotowa z perlatorem, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, głowica ceramiczna, wysokość baterii i długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanego zlewozmywaka umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowany, – dwa przyłącza elastyczne (wężyki) Ø3/8" lub Ø1/2", mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, połączenie ciepłej i zimnej wody, zakończenie śrubunkowe, – dwa kurki Ø3/8" lub Ø1/2", mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe;	kpl	5
6	**Bz2**	Bateria zlewozmywakowa		– bateria zlewozmywakowa standardowa ścienna, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, wylewka obrotowa z perlatorem, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, głowica ceramiczna, połączenie gwintowane mimośrodowe Ø1/2" o rozstawie 130-250mm, długość wylewki w poziomie od ściany dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanego zlewozmywaka umożliwiająca funkcjonalność i łatwość korzystania, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowanych, – dwie rozety przyścienne (maskownice), stal chromowana, – dwa kurki Ø3/8" lub Ø1/2", mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe, skrzynka (puszki) ścienna do zabudowy kurków przed baterią na instalacji;	kpl	3
7	**Bz3**	Bateria zlewozmywakowa		– bateria zlewozmywakowa standardowa stojąca, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, montaż jednootworowy, wylewka obrotowa z perlatorem, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, głowica ceramiczna, wysokość baterii i długość wylewki w poziomie od osi podstawy baterii dostosowana do kształtu i wielkości zastosowanego zlewozmywaka umożliwiające funkcjonalność i łatwość korzystania, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowany, – dwa przyłącza elastyczne (wężyki) Ø3/8" lub Ø1/2", mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, połączenie ciepłej i zimnej wody, zakończenie śrubunkowe, – dwa kurki Ø3/8" lub Ø1/2", mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe;	kpl	3

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
8	**Bp**	Bateria prysznicowa		– bateria prysznicowa standardowa ścienna, mosiądz chromowany, jednouchwytowa, jednofunkcyjna do podłączenia węża prysznicowego, ręczne regulowanie strumienia i mieszania cwu i zwu, głowica ceramiczna, połączenie gwintowane mimośrodowe Ø1/2" o rozstawie 130-250mm, – uchwyt baterii standardowy, metal chromowany, – wąż prysznicowy elastyczny Ø1/2", tworzywo w osłonie ze stali nierdzewnej chromowanej, podwójny splot, luźny łączący wylewkę prysznicową z baterią, zakończony śrubunkami uniemożliwiającymi skręcenie węża, długość nie mniej niż 1500mm, – wylewka („słuchawka") prysznicowa, tworzywo sztuczne chromowane, jednofunkcyjna – „deszcz", ręczna i do montażu na uchwycie ściennym, z sitkiem (filtrem) na wlocie, – uchwyt ścienny pod montaż słuchawki, rurka stalowa chromowana, długość 50-100cm, z zestawem montażowym, z przesuwnym chwytakiem pod „słuchawkę", – dwie rozety przyścienne (maskownice), stal chromowana, – dwa kurki Ø3/8" lub Ø1/2", mosiądz chromowany, odcinające ciepłej i zimnej wody z filtrem, kulowe, ćwierćobrotowe, kątowe, połączenia gwintowane, chwytaki, śrubunki połączeniowe, skrzynka (puszki) ścienna do zabudowy kurków przed baterią na instalacji;	kpl	6
9	**Zu**	Zawór ustępowy		– zawór ustępowy Ø1/2", ścienny, mosiądz, chromowany, odcinający, kulowy, ćwierćobrotowy, kątowy, połączenie gwintowane, – chwytak, stop aluminium chromowany, – rozeta przyścienna (maskownica), stal chromowana, – śrubunek połączeniowy;	kpl	21
10	**Zm**	Zawór do zmywarki mechanicznej naczyń kuchennych		– zawór zmywarkowy Ø1/2", ścienny, mosiądz, chromowany, odcinający, kulowy, ćwierćobrotowy, kątowy, połączenie gwintowane, – chwytak, stop aluminium chromowany, – rozeta przyścienna (maskownica), stal chromowana, – śrubunek połączeniowy, – przyłącze elastyczne (wężyk) Ø1/2", mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, do podłączenia zmywarki, zakończenie śrubunkowe;	kpl	1
11	**Zzw**	Zawór ze złączką do węża		– zawór czerpalny ze złączką do węża dn15, ścienny, mosiądz (korpusu i kula) niklowany (na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną), kulowy, połączenie gwintowane, kula chromowana, – złączka do węża, stal nierdzewna, – chwytak prosty, stal powlekana tworzywem sztucznym, – rozeta przyścienna (maskownica), stal chromowana, – śrubunek połączeniowy;	kpl	6
12	**Zodn15**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn15, mosiądz (korpusu i kula) niklowany na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną, kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty lub motylkowy, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	4
13	**Zodn20**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn20, mosiądz (korpusu i kula) niklowany na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną, kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	5
14	**Zodn25**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn25, mosiądz (korpusu i kula) niklowany na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną, kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	7

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
15	**Zr-c15**	Zawór termostatyczny cyrkulacyjny		– zawór termostatyczny odcinający dn15, mosiądz lub żeliwo, prosty lub skośny, nastawa 35-65^{0}C, kv=0,30m^3/h, do obiegu cyrkulacji cwu, połączenie gwintowane, – komplet śrubunków i łączników połączeniowych, – termometr 0-100^{0}C;	kpl	8
16	**Zks1**	Zawór odcinający ze spustem		– zawór odcinający dn50, mosiądz (korpusu i kula) niklowany na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną, kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, wbudowany spust dn15, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	1
17	**EA1**	Zawór antyskażeniowy		– zawór antyskażeniowy dn50, mosiądz lub żeliwo, zwrotny antyskażeniowy typu EA, prosty, połączenie gwintowane, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	1
18	**Fs**	Filtr siatkowy		– filtr siatkowy dn50, mosiądz niklowany (na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną), prosty skośny, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, możliwość czyszczenia sita bez demontażu, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	1
19	**Zk2**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn50, mosiądz (korpusu i kula) niklowany na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną, kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	1
20	**Ø16**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø16x2,2, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	123
21	**Ø20**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø20x2,8, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	69
22	**Ø25**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø25x3,5, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	30
23	**Ø32**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø32x4,4, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	28
24	**Ø40**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø40x5,5, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	4
25	**Ø50**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø50x6,9, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	7
26	**Ø63**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø63x8,6, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	4
27	**Ø75**	Rura instalacyjna zwu		– rura Ø50x10,3, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do zwu; typ: pex lub równoważny;	mb	5
28	**Ø16**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura Ø16x2,2 polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do cwu; typ: pex lub równoważny;	mb	267
29	**Ø20**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura Ø20x2,8 polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do cwu; typ: pex lub równoważny;	mb	56
30	**Ø25**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura Ø25x3,5 polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do cwu; typ: pex lub równoważny;	mb	20
31	**Ø32**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura Ø32x4,4 polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do cwu; typ: pex lub równoważny;	mb	20

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	*-2-*	*-3-*	*-4-*	*-5-*	*-6-*	*-7-*
32	**Ø40**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura Ø40x5,5, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do cwu; typ: pex lub równoważny;	mb	43
33	**Ø50**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura Ø50x6,9, polietylen sieciowany pex, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do cwu; typ: pex lub równoważny;	mb	36
34	**Sar**	Szafka podtynkowa pod zabudowę armatury		– szafka podtynkowa stalowa lub tworzywowa z zamykanymi drzwiczkami. Proponowany wymiar 35x50x11; ostatecznie wymiary dobrać na etapie zabudowania armatury;	kpl	2
35	**Dds**	Drzwiczki dostępu do szachtu		– Drzwiczki dostępu do szachtu. Proponowany wymiar 25x30; ostatecznie wymiary dobrać na etapie zabudowania armatury;	kpl	6

Długości rur podano jako długości brutto

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury, bez uwzględniania strat na łączenia, wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Tworzywowe przewody zwu, cwu, cyrkulacji i kształtki instalacyjne (trójniki, kolana, łuki, zwężki, złączki, zaciski) muszą stanowić jednolity system pochodzący od jednego producenta przewodów lub być przez niego dopuszczone do stosowania z przewodami systemowymi, przy czym kształtki nie muszą być wykonane z takiego samego materiału jak przewód rurowy z którym się łączą; kształtki instalacyjne (trójniki, kolana, łuki, zwężki) stosowane do łączenia z przewodem rurowym stalowym wykonane z materiału takiego samego jak przewód rurowy z którym się łączą; kształtki dobierane zgodnie z rysunkami oraz według potrzeb w trakcie realizacji

Wszystkie baterie i krany powinny stanowić jednorodną linię stylową w miarę możliwości dostarczane przez jednego producenta oraz być spasowane pod względem funkcjonalności, łatwości korzystania i spójności wizualnej z przyborami sanitarnymi

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C (instalacja zimnej wody) i 0-70^{0}C, krótkotrwale 95^{0}C (instalacja ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody) przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa (PN10)

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej punkty poboru wody przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C (punkty czerpalne zimnej wody) i 0-70^{0}C, krótkotrwale do 95^{0}C (punkty czerpalne ciepłej wody i zmieszane ciepłej i ziemnej wody) przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,60 MPa (PN6)

Materiały i urządzenia mające styczność z wodą pitną muszą posiadać atest dopuszczający do pracy w styczności z woda pitną

Wszystkie zastosowane materiały powinny być w wykonaniu do pracy z przeznaczeniem do instalacji w jakiej są zabudowywane

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI WODNEJ HYDRANTOWEJ PPOŻ przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	*-2-*	*-3-*	*-4-*	*-5-*	*-6-*	*-7-*
1	**EA2**	Zawór antyskażeniowy		– zawór antyskażeniowy dn40, mosiądz lub żeliwo, zwrotny antyskażeniowy typu EA, prosty, połączenie gwintowane, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	1
2	**Zks2**	Zawór odcinający ze spustem		– zawór odcinający dn40, mosiądz (korpusu i kula) niklowany na powierzchniach nie mających styczność z wodą pitną, kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, wbudowany spust dn15, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	1
3	**ZPi**	Zawór pierwszeństwa		– elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa ppoż dn50, mosiądz, prosty, dwudrożny, połączenie gwintowane, z serwosterowanie, automatycznie zamykający przepływ w przypadku spadku zadanego ciśnienia na czujniku, zakres ciśnień różnicowych nastawy min. 0,3-10bar, zasilanie niskonapięciowej, wykonanie w funkcji normalnie automatycznie zamkniętej w przypadku zaniku prądu z wyposażeniem w zestaw do ręcznego otwierania za pomocą dźwigni w przypadku zaniku prądu, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych, – cewka elektromagnetyczna do zaworu z puszką przyłączeniową (wtykiem) w wykonaniu IP65, – obudowa regulacji, – presostat lub czujnik ciśnienia wody z przewodami;	kpl	1
4	**Dn40**	Rura instalacyjna		– rura dn40, stalowa ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie ocynkowana wg normy ZN-72/8640-01, połączenie gwintowane;	mb	3

Długości rur podano jako długości brutto

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury, bez uwzględniania strat na łączenia, wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Kształtki instalacyjne (trójniki, kolana, łuki, zwężki) wykonane z materiału takiego samego jak przewód rurowy z którym się łączą; kształtki dobierane zgodnie z rysunkami oraz według potrzeb w trakcie realizacji

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa (PN10).

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej punkty poboru wody przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,60 MPa (PN6).

Materiały i urządzenia mające styczność z wodą pitną muszą posiadać atest dopuszczający do pracy w styczności z woda pitną.

Wszystkie zastosowane materiały powinny być w wykonaniu do pracy z przeznaczeniem do instalacji w jakiej są zabudowywane

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW INSTALACJI WODNEJ HYDRANTOWEJ PPOŻ

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW
INSTALACJI KANALIZACYJNEJ
przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	**Um1**	Umywalka wg technologii kuchennej		– umywalka standardowa wisząca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, owalna, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, wymiary: nie mniej niż dł.55 x szer.28cm, – półpostument, szkliwiona porcelana sanitarna, biały, owalny, – syfon z osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT, – zestaw montażowy ścienny;	kpl	1
2	**Um2**	Umywalka		– umywalka standardowa wisząca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, owalna, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, wymiary: nie mniej niż dł.55 x szer.28cm, – półpostument, szkliwiona porcelana sanitarna, biały, owalny, – syfon z osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT, – zestaw montażowy ścienny;	kpl	8
3	**Um3**	Umywalka dla dzieci przedszkolnym		– umywalka dedykowana dla dzieci przedszkolnych, wisząca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, owalna, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, o wymiarach nie mniej niż dł.50 x szer.41cm, – półpostument, szkliwiona porcelana sanitarna, biały, owalny, – syfon z osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT, – zestaw montażowy ścienny;	kpl	18
4	**Um4**	Umywalka dla niepełnosprawnych dzieci przedszkolnych		– umywalka dla osób niepełnosprawnych, dedykowana dla dzieci przedszkolnych, wisząca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, owalna, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, o wymiarach nie mniej niż dł.50 x szer.41cm, płytka umożliwiająca podjazd wózkiem dla osób niepełnosprawnych, – korek umywalki, chromowany, – syfon z osadnikiem, mosiądz chromowany, – zestaw montażowy ścienny;	kpl	3
5	**Zl1k**	Zlewozmywak wg technologii kuchennej		– zlewozmywak jednokomorowy bez ociekacza blatowy, stal szlachetna, prostokątna miską, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, wymiary: nie mniej niż 50x40cm, – korek zlewozmywakowy, chromowany, automatyczny typu klick-klack, – zestaw odpływowo-przelewowy z syfonem i osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT;	kpl	2
6	**Zl1ko1**	Zlewozmywak wg technologii kuchennej		– zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem blatowy, stal szlachetna, prostokątna miska, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, wymiary: nie mniej niż 80x60cm, – korek zlewozmywakowy, chromowany, automatyczny, typu klick-klack, – zestaw odpływowo-przelewowy z syfonem i osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT;	kpl	2
7	**Zl1ko2**	Zlewozmywak		– zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem blatowy, stal szlachetna, prostokątna miska, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, wymiary: nie mniej niż 80x60cm, – korek zlewozmywakowy, chromowany, automatyczny, typu klick-klack, – zestaw odpływowo-przelewowy z syfonem i osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT;	kpl	3
8	**Zl2k1**	Zlewozmywak wg technologii kuchennej		– zlewozmywak dwukomorowy bez ociekacza blatowy, stal szlachetna, prostokątne miski, z przelewem, z centralnie umieszczonym otworem pod baterię, wymiary: nie mniej niż 90x60cm, – korek zlewozmywakowy, chromowany, automatyczny, typu klick-klack, – zestaw odpływowo-przelewowy z syfonem i osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT;	kpl	1
9	**Zl2k2**	Zlewozmywak		– zlewozmywak dwukomorowy bez ociekacza blatowy, stal szlachetna, prostokątne miski, z przelewem, bez otworu pod baterię, wymiary: nie mniej niż 120x60cm, – korek zlewozmywakowy, chromowany, automatyczny, typu klick-klack, – zestaw odpływowo-przelewowy z syfonem i osadnikiem, tworzywo sztuczne PP-HT;	kpl	2

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
10	**Br**	Brodzik gospodarczy		– brodzik prysznicowy głęboki stojący, tworzywo sztuczne - akryl, biały, kwadratowy, ze zintegrowaną obudową, do montażu samodzielnego, z powierzchnią antypoślizgową, wymiary: 90x75cm, głębokość minimum 21cm, wysokość całkowita minimum 23cm, – korek brodzikowy, chromowany, – odpływ Ø50, syfon z tworzywa sztucznego PP-HT, – nogi do brodzika – zestaw montażowy (wysokość dostosowana do wymagań funkcjonalnych);	kpl	1
11	**Brp**	Brodzik prysznicowy z kabiną prysznicową		– brodzik prysznicowy dedykowany dla dzieci przedszkolnych, stojący tworzywo sztuczne - akryl, biały, kwadratowy, ze zintegrowaną obudową, do montażu samodzielnego, z powierzchnią antypoślizgową, wymiary: 90x70cm, głębokość minimum 9cm, – korek brodzikowy, chromowany, – odpływ Ø50, syfon z tworzywa sztucznego PP-HT, – nogi do brodzika – zestaw montażowy (wysokość dostosowana do wymagań funkcjonalnych);	kpl	6
12	**Us1**	Ustęp		– miska ustępowa kompaktowa standardowa stojąca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, lejowa, odpływ poziomy/pionowy, – dolnopłuk (spłuczka) stojący niezabudowany do kompletowania z miską ustępową kompaktową, szkliwiona porcelana, biała, owalna lub prostokątna, z armaturą spłukującą, z przyciskiem spłukującym ekonomicznym 3/6dm^3, – deska sedesowa z siedziskiem, tworzywo sztuczne, antybakteryjna, odcień jasny, – przyłącze elastyczne (wężyk) Ø1/2", mieszanka gumowa EPDM w oplocie ze stali nierdzewnej, do podłączenia zaworu ustępowego, zakończenie śrubunkowe, – zestaw montażowy posadzkowy;	kpl	6
13	**Us2**	Ustęp dla dzieci przedszkolnych		– miska ustępowa dedykowana dla dzieci przedszkolnych, stojąca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, lejowa –zalecana z półką, odpływ poziomy, wysokość do 33cm, – dolnopłuk (spłuczka) wiszący zabudowany do kompletowania z miską ustępową stojącą dedykowaną dla dzieci przedszkolnych, tworzywo sztuczne, z armaturą spłukującą, z instalacją podłączeniową jako instalacja przyścienna o częściowej wysokości, z naściennym przyciskiem spłukującym ekonomicznym, – deska sedesowa z siedziskiem dedykowanym dla dzieci przedszkolnych, tworzywo sztuczne, antybakteryjna, odcień jasny, deska zalecana przezroczysta, – stelaż do zabudowy dolnopłuku z podłączeniem miski ustępowej stojącej dedykowanej dzieciom, – zestaw montażowy posadzkowy;	kpl	12
14	**Us3**	Ustęp dla niepełnosprawnych dzieci przedszkolnych		– miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych, dedykowana dla dzieci przedszkolnych, wisząca, szkliwiona porcelana sanitarna, biała, lejowa - zalecana z półką, odpływ poziomy, – dolnopłuk (spłuczka) wiszący zabudowany do kompletowania z miską ustępową wiszącą dedykowaną dla dzieci przedszkolnych, tworzywo sztuczne, z armaturą spłukującą, z instalacją podłączeniową jako instalacja przyścienna o częściowej wysokości, z naściennym przyciskiem spłukującym ekonomicznym, – deska sedesowa z siedziskiem dedykowanym dla dzieci przedszkolnych, tworzywo sztuczne, specjalnie wzmocniona, antybakteryjna, odcień jasny, deska zalecana przezroczysta, – stelaż do zabudowy dolnopłuku z podłączeniem miski ustępowej wiszącej dedykowanej dzieciom, specjalnie wzmocniony, – zestaw montażowy ścienny specjalnie wzmocniony;	kpl	3
15	**Oz**	Odpływ ze zmywarki		– odpływ kanalizacyjny z syfonem i osadnikiem Ø50, PP-HT, z zaślepką;	kpl	1

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
16	**Wp1**	Wpust podłogowy wg technologii kuchennej		– wpust podłogowy o przepustowości co najmniej 0,8dm^3/s, z kołnierzem izolacyjnym, z wyjmowaną kratką ze stali nierdzewnej o wymiarach minimalnych 100x100mm, z wyjmowanym rusztem, wysokość osadzenia rusztu regulowana, z osadnikiem i sitkiem, odpływ nie mniejszy niż Ø50 poziomy, z opatentowanym przez producenta i certyfikowanym zabezpieczeniem przed wydostawaniem się zapachów i robactwa z kanalizacji do otoczenia bez konieczności stosowania zamknięcia wodnego, części tworzywowe z PP, do zabudowy w posadzce na gruncie;	kpl	4
17	**Wp2**	Wpust posadzkowy		– wpust podłogowy o przepustowości co najmniej 0,8dm^3/s, z kołnierzem izolacyjnym, z wyjmowaną kratką ze stali nierdzewnej o wymiarach minimalnych 100x100mm, z wyjmowanym rusztem, wysokość osadzenia rusztu regulowana, głębokość zabudowy całego zestawu nie więcej niż 150mm, z sitkiem, odpływ nie mniejszy niż Ø40 poziomy, z opatentowanym przez producenta i certyfikowanym zabezpieczeniem przed wydostawaniem się zapachów i robactwa z kanalizacji do otoczenia bez konieczności stosowania zamknięcia wodnego, części tworzywowe z PP, do zabudowy w posadzce;	kpl	13
18	**Wp3**	Wpust posadzkowy przy wejściu do budynku		– wpust podłogowy o przepustowości co najmniej 0,8dm^3/s, z kołnierzem izolacyjnym, z wyjmowaną kratką ze stali nierdzewnej o wymiarach minimalnych 100x100mm, z wyjmowanym rusztem, wysokość osadzenia rusztu regulowana, ze zbiornikiem, działający na zasadzie samoodparowania, do zabudowy w posadzce na gruncie;	kpl	2
19	**Sep**	Separator tłuszczu		– separator tłuszczu, do zabudowy w ziemi, głębokość zabudowy 550-950mm, tłuszcz pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, – o przepływie 2,0dm^3/h, – pojemność separatora nie mniej niż 360dm^3, pojemność osadnika nie mniej niż 200dm^3, tłuszcz odseparowany nie mniej niż 120dm^3;	kpl	1
20	**Up1**	Urządzenie pompowe		– przepompownia do ścieków czarnych, wydajność max 10,0m^3/h, wys. ponoszenia max 10,0m, – głębokość zabudowy 490-600mm, – teleskopowy kołnierz, pompa z rozdrabniaczem do ścieków czarnych, z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, szczelna, króciec podłączeniowy fi40;	kpl	1
21	**Up2**	Urządzenie pompowe		– przepompownia do ścieków szarych, wydajność max 20,0m^3/h, wys. ponoszenia max 10,0m, – głębokość zabudowy od 1500mm, – teleskopowy kołnierz, pompa do ścieków szarych, z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, szczelna, króciec podłączeniowy fi90, – pojemność zbiornika nie mniej niż 330dm^3, max pojemność użytkowa nie mniej niż 150dm^3;	kpl	1
22	**Rw**	Rura wywiewna rozprężna -wywietrzak dachowy		– rura wywiewna rozprężna dz110+50mm, tworzywo sztuczne lub ceramika, wyprowadzona nad dach, – przejście przez dach;	kpl	5
23	**R110**	Rewizja wyczystna		– rewizja wyczystka dz110, tworzywo sztuczne tożsame z materiałem przewodu rurowego na którym jest montowana, połączenie na wpust i uszczelkę, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej;	szt.	7
24	**Ø50**	Rura kanalizacyjna		– rura dz50, polichlorek winylu HT/PVC, kielichowa, kanalizacyjna, temp. pracy chwilowej 95^{0}C, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę wargową, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe;	mb	94
25	**Ø75**	Rura kanalizacyjna		– rura dz75, polichlorek winylu HT/PVC, kielichowa, kanalizacyjna, temp. pracy chwilowej 95^{0}C, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę wargową, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe;	mb	6
26	**Ø110**	Rura kanalizacyjna		– rura dz110, polichlorek winylu PVC lub HT/PVC, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę wargową, kanalizacyjna do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe;	mb	117

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	*-2-*	*-3-*	*-4-*	*-5-*	*-6-*	*-7-*
27	**Ø160**	Rura kanalizacyjna		– rura dz160, polichlorek winylu PVC lub HT/PVC, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę wargową, kanalizacyjna do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej, – uszczelki wargowe;	mb	25
28	**Ø110**	Rura kanalizacyjna		– rura dz110, polipropylen PP, SDR41, SN4 lub polichlorek winylu PVC-U, SDR41, SN4, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę wargową, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej, do zabudowy w gruncie, – uszczelki wargowe;	mb	18
29	**Ø160**	Rura kanalizacyjna		– rura dz160, polipropylen PP, SDR41, SN4 lub polichlorek winylu PVC-U, SDR41, SN4, kielichowa, kanalizacyjna, połączenie kielichowe na wpust i uszczelkę wargową, do ścieków sanitarnych kanalizacji grawitacyjnej, do zabudowy w gruncie, – uszczelki wargowe,	mb	24
30	**Ø40x2,4**	Rura kanalizacyjna		– rura Ø40x2,4, polietylen PE, PN10, połączenie mufowe zgrzewane, do ścieków sanitarnych kanalizacji ciśnieniowej, – mufy połączeniowe;	mb	9
31	**Ø90x5,3**	Rura kanalizacyjna		– rura Ø90x5,3, polietylen PE, PN10, połączenie mufowe zgrzewane, do ścieków sanitarnych kanalizacji ciśnieniowej, – mufy połączeniowe;	mb	15

Długości rur podano jako długości brutto

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury, bez uwzględniania strat na kielichy, wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Kształtki instalacyjne (trójniki, kolana, łuki, zwężki) wykonane z materiału takiego samego jak przewód rurowy o większej średnicy z którym się łączą; kształtki dobierane zgodnie z rysunkami oraz według potrzeb w trakcie realizacji

Wszystkie przybory sanitarne: ceramiczne, emaliowane, tworzywowe i ze stali szlachetnej powinny stanowić jednorodną linię stylową oraz być spasowane pod względem funkcjonalności, łatwości korzystania i spójności wizualnej z bateriami i kranami wodociągowymi

Wszystkie zastosowane materiały powinny być w wykonaniu do pracy z przeznaczeniem do instalacji w jakiej są zabudowywane

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium i szereg wymiarowy SDR,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI WODNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	**11K-600/400**	Grzejnik konwekcyjny	11K-600/400,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, jednopłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 11K-600/400 lub równoważny;	kpl	5
2	**11K-600/600**	Grzejnik konwekcyjny	11K-600/400,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, jednopłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 11K-600/600 lub równoważny;	kpl	1
3	**22K-600/400**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/400,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/400 lub równoważny;	kpl	12
4	**22K-600/520**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/520,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/520 lub równoważny;	kpl	5
5	**22K-600/600**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/600,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/600 lub równoważny;	kpl	1
6	**22K-600/720**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/720,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/720 lub równoważny;	kpl	7

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	*-2-*	*-3-*	*-4-*	*-5-*	*-6-*	*-7-*
7	**22K-600/800**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/800,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/800 lub równoważny;	kpl	2
8	**22K-600/920**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/920,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/920 lub równoważny;	kpl	2
9	**22K-600/1000**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/1000,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/1000 lub równoważny;	kpl	14
10	**22K-600/1120**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/1120,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/1120 lub równoważny;	kpl	7
11	**22K-600/1200**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/1200,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/1200 lub równoważny;	kpl	26
12	**22K-600/1320**	Grzejnik konwekcyjny	22K-600/1320,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, dwupłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 22K-600/1320 lub równoważny;	kpl	4
13	**33K-600/800**	Grzejnik konwekcyjny	33K-600/800,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, trzypłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 33KV-600/800 lub równoważny;	kpl	1

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
14	**33K-600/920**	Grzejnik konwekcyjny	33K-600/920,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, trzypłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 33KV-600/920 lub równoważny;	kpl	4
15	**33K-600/1000**	Grzejnik konwekcyjny	33K-600/1000,	– grzejnik konwekcyjny wodny kompaktowy ścienny, stalowy, kolor standard, trzypłytowy, wewnętrznie konwekcyjnie ożebrowany, zasilanie boczne 2 x GW $^1/_2$", pokrywa górna typu ruszt, osłony boczne, zaślepka wylotu, korek spustowy, odpowietrznik ręczny, moc grzejnika wynikająca z parametrów pracy nie mniej niż wynika z zastosowanego typu przy uwzględnieniu parametrów instalacji, *wymiary wynikające z zastosowanego typu, – zestaw montażowy ścienny; typ: 33KV-600/1000 lub równoważny;	kpl	3
16	**ZTS**	Zawór termostatyczny grzejnikowy		– zawór termostatyczny odcinający grzejnikowy dn15, mosiądz, prosty, samoczynna regulacja przepływu głowicą termostatyczną, ręczna nastawa przepływu, połączenie gwintowane nekrętno-wkrętne - grzejnikowe z uszczelnieniem stożkowym, – komplet śrubunków i łączników połączeniowych;	kpl	94
17	**ZP**	Zawór powrotny grzejnikowy		– zawór powrotny odcinający grzejnikowy dn15, mosiądz niklowany, możliwość ręcznego kryzowania, połączenie gwintowane nekrętno-wkrętne - grzejnikowe z uszczelnieniem stożkowym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	94
18	**GT2**	Głowica termostatyczna		– głowica termostatyczna M28x15 do zaworów termostatycznych, nastawa 6 – 28^{0}C, ograniczenie blokady 16 – 28^{0}C, zabezpieczenie przed mrozem 6^{0}C, – zabezpieczeni przed kradzieżą;	kpl	94
19	**Odp**	Odpowietrznik automatyczny		– odpowietrznik automatyczny dn15, mosiądz, połączenie gwintowane wkrętne, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	14
20	**Odp**	Zawór odcinający przed odpowietrznikiem		– zawór odcinający dn15, mosiądz (korpusu i kula), kulowy, prosty, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty lub motylkowy, stal powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	14
21	**Zk15**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn15, mosiądz (korpusu i kula), kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	2
22	**Zk20**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn20, mosiądz (korpusu i kula), kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	2
23	**Zk25**	Zawór odcinający		– zawór odcinający dn25, mosiądz (korpusu i kula), kulowy, prosty, pełnoprzelotowy, połączenie gwintowane nakrętno-nakrętne, kula chromowana, – chwytak prosty, stal węglowa powlekana tworzywem sztucznym, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	3
24	**Zrn15**	Zawór regulacyjno-nastawny		– zawór regulacyjno-nastawny dn15, mosiądz lub żeliwo, prosty lub skośny, króćce pomiarowe, kvs 4,75m^3/h, z odcięciem, połączenie gwintowane, – komplet śrubunków i łączników połączeniowych;	kpl	2
25	**Zrn20**	Zawór regulacyjno-nastawny		– zawór regulacyjno-nastawny dn20, mosiądz lub żeliwo, prosty lub skośny, króćce pomiarowe, kvs 6,12m^3/h, z odcięciem, połączenie gwintowane, – komplet śrubunków i łączników połączeniowych;	kpl	2
26	**Zrn25**	Zawór regulacyjno-nastawny		– zawór regulacyjno-nastawny dn25, mosiądz lub żeliwo, prosty lub skośny, króćce pomiarowe, kvs 10,40m^3/h, z odcięciem, połączenie gwintowane, – komplet śrubunków i łączników instalacyjnych;	kpl	3
27	**Ø16**	Rura instalacyjna		– rura Ø16x2,0 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	106

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
28	**Ø20**	Rura instalacyjna		– rura Ø20x2,0 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	30
29	**Ø25**	Rura instalacyjna		– rura Ø25x2,3 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	24
30	**Ø32**	Rura instalacyjna		– rura Ø32x2,9 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	12
31	**Ø40**	Rura instalacyjna		– rura Ø40x3,7 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	160
32	**Ø50**	Rura instalacyjna		– rura Ø50x4,6 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	10
33	**Ø63**	Rura instalacyjna		– rura Ø63x5,8 polietylen sieciowany pex z powłoką antydyfuzyjną, połączenie zaciskowe za pomocą kształtek systemowych, do instalacji grzewczych; typ: pex lub równoważny;	mb	88
34	**dn15**	Rura instalacyjna		– rura Ø15x1,0, miedź CU-DHP lub CW 024A, twarda w sztangach;	mb	194
35	**dn18**	Rura instalacyjna		– rura Ø18x1,0, miedź CU-DHP lub CW 024A, twarda w sztangach;	mb	18
36	**dn22**	Rura instalacyjna		– rura Ø22x1,0, miedź CU-DHP lub CW 024A, twarda w sztangach;	mb	16
40	**Sar**	Szafka podtynkowa pod zabudowę armatury		– szafka podtynkowa stalowa lub tworzywowa z zamykanymi drzwiczkami, pod zabudowę odpowietrzaczy pionów. Proponowany wymiar 35x50x11; ostatecznie wymiary dobrać na etapie zabudowania armatury;	kpl	7
41	**Dds**	Drzwiczki dostępu do szachtu		– Drzwiczki dostępu do szachtu. Proponowany wymiar 25x30; ostatecznie wymiary dobrać na etapie zabudowania armatury;	kpl	7
42	**Og**	Osłona przeciwoparzeniowa grzejnika		– osłona przeciwoparzeniowa grzejnika do stosowania w pomieszczeniach z dostępem dla dzieci przedszkolnych, – wielkość dostosowana do wielkości grzejnika, – kolor nawiązujący do kolorystyki wnętrza budynku, – system mocujący do ścian i podłogi budynku;	kpl	56

Długości rur podano jako długości brutto

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury, bez uwzględniania strat na łączenia, wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Tworzywowe przewody i kształtki instalacyjne (trójniki, kolana, łuki, zwężki, złączki, zaciski) muszą stanowić jednolity system pochodzący od jednego producenta przewodów lub być przez niego dopuszczone do stosowania z przewodami systemowymi, przy czym kształtki nie muszą być wykonane z takiego samego materiału jak przewód rurowy z którym się łączą; kształtki instalacyjne (trójniki, kolana, łuki, zwężki) stosowane do łączenia z przewodem rurowym stalowym wykonane z materiału takiego samego jak przewód rurowy z którym się łączą; kształtki dobierane zgodnie z rysunkami oraz według potrzeb w trakcie realizacji

Kształtki instalacyjne miedziane (trójniki, kolana, łuki, zwężki, mufki) wykonane z materiału takiego samego jak przewód rurowy z którym się łączą; kształtki dobierane zgodnie z rysunkami oraz według potrzeb w trakcie realizacji

Powierzchnia każdego grzejnika winna być pokryta powłoką gruntująca utwardzaną termicznie a następnie powłoką wykończeniową

Grzejniki kompaktowe wykonane z blachy stalowej zimno walcowanej z przetłoczeniami pionowymi

Wszystkie grzejniki powinny stanowić jednorodną linię stylową oraz w miarę możliwości być dostarczane przez jednego producenta

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-90^{0}C, krótkotrwale 100^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,6 MPa (PN6)

Wszystkie zastosowane materiały powinny być w wykonaniu do pracy z przeznaczeniem do instalacji w jakiej są zabudowywane

*sposób odczytywania wymiarów grzejnika według podanego typu:
21KV-600/920 - ilość płyt stalowych: 2, ilość wewnętrznych konwekcyjnych ożebrowań: 1, grzejnik płytowy kompaktowy z podłączeniem bocznym: K, grzejnik płytowy kompaktowy z podłączeniem dolnym: KV, wysokość: 600mm, długość: 920mm
D-1100/600 – grzejnik standardowy drabinkowy: D, wysokość: 1100mm, długość: 600mm

Uwaga: poszczególnym typom i wymiarom grzejników przypisane są odpowiednie moce grzewcze urządzeń i zamówienie grzejników w oparciu o podany typ i wymiary może być zastosowane w odniesieniu tylko do najbardziej popularnych marek działających na terenie Polski u których kryterium typoszereg-moc zostało ustandaryzowane.
W pozostałych przypadkach lub w przypadkach wątpliwych, przed złożeniem zamówienia, grzejniki należy ponownie indywidualnie dobierać w zależności od wytycznych konkretnego producenta w oparciu o moce obliczeniowe pomieszczeń i parametry obliczeniowe instalacji c.o. podane w dokumentacji projektowej

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium,
- moc odbiorników ciepła dla warunków obliczeniowych.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI GRZEWCZEJ KOTŁOWNI przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNACZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	**Zog1**	Zawór odcinający instalacji grzewczej		– zawór kulowy odcinający dn 32 prosty o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – chwytak prosty; materiał: mosiądz, żeliwo lub równoważny	kpl	3
2	**Zog2**	Zawór odcinający instalacji grzewczej		– zawór kulowy odcinający dn 32 prosty o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – chwytak prosty; materiał: mosiądz, żeliwo lub równoważny	kpl	4
3	**Kog1**	Kurek odcinający instalacji grzewczej		– kurek kulowy odcinający dn 10 prosty o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – chwytak prosty lub motylkowy; materiał: mosiądz, żeliwo lub równoważny	kpl	3
4	**Zzg1**	Zawór zwrotny instalacji grzewczej		– zawór zwrotny instalacji dn 32 o połączeniu gwintowanym, kołnierzowym lub międzykołnierzowym, – komplet połączeń z instalacją; materiał: mosiądz, żeliwo lub równoważny	kpl	1
5	**Fsg1**	Filtr siatkowy instalacji grzewczej		– filtr siatkowy dn 32 gwintowany z możliwością wymiany i czyszczenia sita o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji; materiał: mosiądz, żeliwo lub równoważny	kpl	1
6	**P1**	Pompa obiegowa instalacji nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej	h_{dysp}=3,5m, Q=1,23m^3/h	– pompa obiegowa bezdławnicowa elektroniczna, energooszczędna o klasie energetycznej A, – h_{dysp}=3,5m, Q=1,23m^3/h, – 230V/50Hz, zapotrzebowanie maksymalne mocy 0,140 kW, natężenie prądu nie więcej niż 1,0 A, stopień ochrony IP44, z możliwością pracy na stałej zadanej różnicy ciśnień i zmiennym płynnie modulowanym przepływie, o połączeniach gwintowanych dn 32, – komplet łączników przyłączeniowych;	kpl	1
7	**Zrt1**	Zawór mieszający trójdrogowy instalacji grzewczej Siłownik zaworu mieszającego trójdrogowego instalacji grzewczej		– zawór trójdrogowy dn 32 do regulacji temperatury zasilania, – kołnierzowy, charakterystyka dostosowana do krzywej grzania, żeliwo, – komplet kołnierzy i łączników przyłączeniowych, – siłownik elektromechaniczny zaworu mieszającego czterodrogowego, 230V, trójstawny, czas reakcji ok. 135 s., – łącznik do zaworu;	kpl	1
8	**Zrn1**	Zawór regulacyjno – nastawny		– zawór regulacyjno – nastawny dn15, na by-passie gwintowany, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji;	kpl	1
9	**Mg**	Manometr instalacji grzewczej		– manometr tarczowy o zakresie pomiaru 0-1,0 MPa, średnica tarczy nie mniej niż 10 cm. – kurek trójdrogowy, – rurka syfonowa	kpl	2
10	**Tg**	Termometr instalacji grzewczej		– termometr rtęciowy prosty o zakresie pomiaru 0-120^{0}C, w obudowie, długość kapilary zanurzeniowej dostosować do średnicy rurociągu	kpl	1
11	**Zow2**	Zawór docinający instalacji wodociągowej		– zawór kulowy odcinający dn 32 prosty o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – chwytak prosty, materiał: mosiądz ocynk.lub równoważy	kpl	5
12	**Zow3**	Zawór docinający instalacji wodociągowej		– zawór kulowy odcinający dn 25 prosty o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – chwytak prosty, materiał: mosiądz ocynk.lub równoważy	kpl	3

LP	OZNACZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
13	**Zow4**	Zawór docinający instalacji wodociągowej		– zawór kulowy odcinający dn 15 prosty o połączeniu gwintowanym, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – chwytak prosty, materiał: mosiądz ocynk.lub równoważy	kpl	2
13	**Z3-D1**	Zawór mieszający 3-drogowy	Dn32	– zawór mieszający trójdrogowy termostatyczny z zakresem nastawy 36-53^{0}C, o połączeniu gwintowanym dn 32, – do wody pitnej, max temp. robocza 90^{0}C, max ciś. pracy 10bar, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – termometr 0-100^{0}C;	kpl	1
14	**Z3-D2**	Zawór mieszający 3-drogowy	Dn25	– zawór mieszający trójdrogowy termostatyczny z zakresem nastawy 36-53^{0}C, o połączeniu gwintowanym dn 25, – do wody pitnej, max temp. robocza 90^{0}C, max ciś. pracy 10bar, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, – termometr 0-100^{0}C;	kpl	1
15	**Wm1**	Wodomierz wody ciepłej	Dn25	– wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy Qn=6,0m^3/h, wody ciepłej, liczydło 8-mio bębenkowe, – komplet śrubunków dn32 i łączników przyłączeniowych do instalacji, typ: 6,0m^3/h, mosiądz ocynkowany, niklowany lub równoważy,	kpl.	1
16	**Wm2**	Wodomierz wody ciepłej	Dn15	– wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy Qn=1,5m^3/h, wody ciepłej, liczydło 8-mio bębenkowe, – komplet śrubunków i łączników przyłączeniowych do instalacji, typ: 1,5m^3/h, mosiądz ocynkowany, niklowany lub równoważy,	kpl.	1
17	**dn10stal**	Rura instalacyjna instalacji grzewczej		– rura dn10, stal węglowa ze szwem walcowana na gorąco;	mb.	1
18	**dn15stal**	Rura instalacyjna instalacji grzewczej		– rura dn15, stal węglowa ze szwem walcowana na gorąco;	mb.	1
19	**dn32stal**	Rura instalacyjna instalacji grzewczej		– rura dn32, stal węglowa ze szwem walcowana na gorąco;	mb.	4
20	**Dn32st. oc**	Rura instalacyjna zwu		– rura dn32, stalowa ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie ocynkowana wg normy ZN-72/8640-01, połączenie gwintowane;	mb	3
21	**Dn40st. oc**	Rura instalacyjna zwu		– rura dn40, stalowa ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie ocynkowana wg normy ZN-72/8640-01, połączenie gwintowane;	mb	3
22	**Dn15st. oc**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura dn15, stalowa ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie ocynkowana - wewnątrz podwójnie wg normy ZN-72/8640-01, połączenie gwintowane;	mb	4
23	**Dn32st. oc**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura dn32, stalowa ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie ocynkowana - wewnątrz podwójnie wg normy ZN-72/8640-01, połączenie gwintowane;	mb	2
24	**Dn40st. oc**	Rura instalacyjna cwu i cyrkulacji		– rura dn40, stalowa ze szwem z usuniętym wypływem wg normy PN-82/H-74200 obustronnie ocynkowana - wewnątrz podwójnie wg normy ZN-72/8640-01, połączenie gwintowane;	mb	2

Długości rur podano jako długości brutto

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury, bez uwzględniania strat na łączenia, wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania

Kształtki instalacji (trójniki, kolana, łuki, zwężki) wykonane z materiału takiego samego jak przewód rurowy z którym się łączą; dobierane zgodnie z rysunkami oraz według potrzeb w trakcie realizacji

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym

Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium 0-95^{0}C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 0,6 MPa (PN6)

Wszystkie zastosowane materiały powinny być w wykonaniu do pracy z przeznaczeniem do instalacji w jakiej są zabudowywane

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW INSTALACJI GRZEWCZEJ KOTŁOWNI

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,

- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium,
- moc, pojemność itp. urządzeń grzewczych, ogrzewczych itp. dla warunków obliczeniowych,
- wysokość podnoszenia, przepływ urządzeń pompowych.

Przy zastosowaniu produktów równorzędnych typu jednostki kotłowe należy zastosować kompleksowe rozwiązanie równoważne dotyczące całego systemu kotłowni m.in. pozostałych urządzeń instalacji grzewczej, automatyki sterującej, systemu kominowego, zaworów bezpieczeństwa; zastosowany system powinien być spójny ze sobą oraz spełniać warunki celu któremu ma służyć zgodnie z opracowaniem.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	**Cw**	Centrala wentylacyjna	Q_n=4749 m^3/h, Q_w=4449 m^3/h,	– centrala wentylacyjna z dostępem z góry, nawiew 4749 m^3/h, wywiew 4449 m^3/h, – wyposażona w wymiennik krzyżowy, – nagrzewnica wodna 28,0kW, – temp. na wejściu -20°C, temp. na wyjściu 20°C, – sprawność odzysku zima/lato 0,56/0,49, moc wymiennika 36,5/4,6 kW, – wyposażona w automatyczny zestaw antyzamrożeniowy, – przepustnica na wejściu do centrali, sterowana z automatyki centrali, – automatyka centrali, – przemiennik częstotliwości do płynnej regulacji wydajności centrali, – wyposażona w filtr, łączniki elastyczne do podłączania przewodów, – zestaw montażowy do wykonania dachowego zewnętrznego w sposób zapobiegający przenoszeniu drgań na konstrukcje dachu, – odprowadzenie kondensatu do instalacji kanalizacyjnej z syfonem suchym fi40;	kpl	1
2	**Czer**	Czerpnia dachowa	550x550	– czerpnia dachowa 550x550 o wydajności 4749m^3/h, – wykonanie z blachy ocynkowanej, – podstawa dostosowana do nachylenia dachu;	kpl	1
3	**Wyrz**	Wyrzutnia dachowa	550x550	– wyrzutnia dachowa 550x550o wydajności 4449m^3/h, o pionowym wyrzucie, – wykonanie z blachy ocynkowanej, – podstawa dostosowana do nachylenia dachu	kpl	1
4	**An1**	Anemostat nawiewny	Q_n 450m^3/h	– anemostat nawiewny o wydajności do 450 m^3/h, – sufitowy, kwadratowy, 4-drogowy, – skrzynka rozprężna wyposażona w przepustnicę;	kpl	3
5	**An2**	Anemostat nawiewny	Q_n 760m^3/h	– anemostat nawiewny o wydajności do 760 m^3/h, – sufitowy, kwadratowy, 4-drogowy, – skrzynka rozprężna wyposażona w przepustnicę;	kpl	5
6	**Zn1**	Zawór nawiewny	Q_n 120m^3/h	– zawór nawiewny okrągły sufitowy o wydajności do 120 m^3/h z regulacją strumienia za pomocą obrotowego dysku, – podłączenie kanału fi100;	kpl	6
7	**Zn2**	Zawór nawiewny	Q_n 250m^3/h	– zawór nawiewny okrągły sufitowy o wydajności do 280 m^3/h z regulacją strumienia za pomocą obrotowego dysku, – podłączenie kanału fi150;	kpl	1
8	**Aw1**	Anemostat wywiewny	Q_w 450m^3/h	– anemostat wywiewny o wydajności do 450 m^3/h, – sufitowy, kwadratowy, – wyposażony w przepustnicę;	kpl	3
9	**Aw2**	Anemostat wywiewny	Q_w 760m^3/h	– anemostat wywiewny o wydajności do 760 m^3/h, – sufitowy, kwadratowy, – wyposażony w przepustnicę;	kpl	5
10	**Zw1**	Zawór wywiewny	Q_n 120m^3/h	– zawór wywiewny okrągły sufitowy o wydajności do 120 m^3/h z regulacją strumienia za pomocą obrotowego dysku, – podłączenie kanału fi100;	kpl	6
11	**Zw2**	Zawór wywiewny	Q_n 250m^3/h	– zawór wywiewny okrągły sufitowy o wydajności do 250 m^3/h z regulacją strumienia za pomocą obrotowego dysku, – podłączenie kanału fi150;	kpl	1
12	**400x400**	Przewód sztywny	400x400	– przewód 400x400 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	4
13	**450x450**	Przewód sztywny	450x450	– przewód 450x450 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	17
14	**500x500**	Przewód sztywny	500x500	– przewód 500x500 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	7
13	**550x550**	Przewód sztywny	550x550	– przewód 550x550 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	103
14	**Fi100**	Przewód Spiro sztywny	Fi100	– przewód spiro fi100 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	22
15	**Fi125**	Przewód Spiro sztywny	Fi125	– przewód spiro fi125 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	6
16	**Fi160**	Przewód Spiro sztywny	Fi160	– przewód spiro fi160 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	2
17	**Fi200**	Przewód Spiro sztywny	Fi200	– przewód spiro fi200 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	17
18	**Fi250**	Przewód Spiro sztywny	Fi250	– przewód spiro fi250 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	16

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
19	**Fi315**	Przewód Spiro sztywny	Fi315	– przewód spiro fi315 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	12
21	**Fi350**	Przewód Spiro sztywny	Fi350	– przewód spiro fi350 z blachy ocynkowanej, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	5
22	**Fi100**	Przewód Flex	Fi100	– przewód spiro fi100 elastyczny, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	15
23	**Fi160**	Przewód Flex	Fi160	– przewód spiro fi160 elastyczny, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	3
24	**Fi200**	Przewód Flex	Fi200	– przewód spiro fi200 elastyczny, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	10
25	**Fi250**	Przewód Flex	Fi250	– przewód spiro fi250 elastyczny, – izolowany wełną mineralną 50mm;	mb.	9
26	**P100**	Przepustnica fi100	fi100	– przepustnica o przekroju okrągłym fi100, – uchwyt o zakresie 0-90°, – możliwość blokady przepustnicy, – komplet uszczelek;	kpl	10
27	**P125**	Przepustnica fi125	fi125	– przepustnica o przekroju okrągłym fi125, – uchwyt o zakresie 0-90°, – możliwość blokady przepustnicy, – komplet uszczelek;	kpl	2
28	**P160**	Przepustnica fi160	fi160	– przepustnica o przekroju okrągłym fi160, – uchwyt o zakresie 0-90°, – możliwość blokady przepustnicy, – komplet uszczelek;	kpl	2
29	**P200**	Przepustnica fi200	fi200	– przepustnica o przekroju okrągłym fi200, – uchwyt o zakresie 0-90°, – możliwość blokady przepustnicy, – komplet uszczelek;	kpl	4
30	**P250**	Przepustnica fi250	fi250	– przepustnica o przekroju okrągłym fi250, – uchwyt o zakresie 0-90°, – możliwość blokady przepustnicy, – komplet uszczelek;	kpl	6
31	**P315**	Przepustnica fi300	fi300	– przepustnica o przekroju okrągłym fi300, – uchwyt o zakresie 0-90°, – możliwość blokady przepustnicy, – komplet uszczelek;	kpl	2
32	**ZO550 x550**	Zamknięcie ogniowe	prostokątne 550x550mm	– zamknięcie ogniowe (klapa przeciwpożarowa) kanału prostokątnego 550x550mm, – klasy odporności EI60, – zamknięcie montowane w przegrodzie, – z napędem sprężynowym i wyzwalaczem termicznym (samozamykanie pod wpływem ciepła), temperatura zamknięcia min 74°C;	kpl	6
33	**ZOφ100**	Zamknięcie ogniowe	fi100	– zamknięcie ogniowe (klapa przeciwpożarowa) kanału o przekroju kołowym fi100, – klasy odporności EI60, – zamknięcie montowane w przegrodzie, – z napędem sprężynowym i wyzwalaczem termicznym (samozamykanie pod wpływem ciepła), temperatura zamknięcia min 74°C;	kpl	2
34	**ZOφ315**	Zamknięcie ogniowe	fi315	– zamknięcie ogniowe (klapa przeciwpożarowa) kanału o przekroju kołowym fi315, – klasy odporności EI60, – zamknięcie montowane w przegrodzie, – z napędem sprężynowym i wyzwalaczem termicznym (samozamykanie pod wpływem ciepła), temperatura zamknięcia min 74°C;	kpl	2

Izolacje przewodów stosować wg zasad podanych w opisie technicznym.

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- wydajność,
- spręż,
- wymagana maksymalna temperatura pracy,
- moc urządzenia.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH PRZYŁĄCZA HYDRANTOWEGO przedszkole w Mirsku, dz. nr 55/1, Obr. 0003

Charakterystykę materiałów czytać razem z opisem technicznym i rysunkami
Wytyczne techniczne ogólne i podstawowe w stosunku do materiałów podano w opisie technicznym

LP	OZNA-CZENIE	ARTYKUŁ	TYP, PRODUCENT/ DOSTAWCA	SPECYFIKACJA	J.M.	ILOŚĆ
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
1	**W1-HN**	Z Zasuwa odcinająca		– zasuwa odcinająca dn80, żeliwo sferoidalne epoksydowane obustronnie (korpus, pokrywa, kołnierze), klinowa, prosta, krótka, pełnoprzelotowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, klin gumowy (żeliwo sferoidalne nawulkanizowane), trzpień (wrzeciono): stal nierdzewna, uszczelki: elastomer, śruby: stal chroniona przed korozją,	szt.	1
		OB Przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową		– przedłużenie wrzeciona (trzpienia) do zasuw z obudową teleskopową 1,30-1,80m, obudowa: polietylen PE, wrzeciono (trzpień): stal nierdzewna, łeb do klucza (czop) i nasadka: żeliwo sferoidalne, długość dostosowana do głębokości posadowienia zasuwy,	kpl	1
		SZ Skrzynka uliczna		– skrzynka uliczna do zasuw D400, żeliwo szare bitumizowane lub epoksydowane, czarna, okrągła, średnica nie mniej niż Ø100, regulacja wysokości i kąta pokrywy, śruba mocująca: stal nierdzewna,	szt.	1
		PB Pierścień odciążając		– betonowy pierścień odciążający pod skrzynkę uliczną,	szt.	1
		HN Hydrant ppoż nadziemny		– hydrant ppoż nadziemny dn80, żeliwo lub stal nierdzewna lub stal z powłoką antykorozyjną, kulowy, zabezpieczenie w przypadku złamania (korpus i trzpień), podwójne zamknięcie (ręczne zamknięcie dopływu wody do nasad bez konieczności zamknięcia zasuwy odcinającej, automatyczne zamknięcie dopływu wody w przypadku złamania), możliwość wymiany zespołu uruchamiającego (część nadziemna) bez konieczności wykopywania hydrantu, korpus górny dwunasadowy B(75) z pokrywami na łańcuchach, obrót korpusu górnego po montażu o 360^0, samoczynne odwodnienie w przypadku zamknięcia hydrantu, osłona odwadniacza, zawór napowietrzający, czerwony, połączenie kołnierzowe, wydajność Q_n=10,0 dm^3/s przy ciśnieniu 0,20MPa, korpus górny, dolny (stopa) i kulowy: żeliwo sferoidalne, nasady: aluminium, pokrywy nasad: żeliwo szare,	kpl.	1
		PR Króciec (prostka)		– króciec (prostka) dn80, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowy typu FF, L=1,0m,	szt.	1
		KSH Kolano stopowe		– kolano stopowe 90^0 dn80, żeliwo epoksydowane obustronnie, dwukołnierzowe,	szt.	1
		OP Opasko-nawiertka		– opaska do nawiercania Ø160/dn80, żeliwo sferoidalne epoksydowane, zastosowanie do rur PE, PVC wszystkich klas ciśnieniowych do PN16 włącznie, odejście kołnierzowe dn80, uszczelki: elastomer, śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna,	kpl	1
		BL Elementy betonowe lub żelbetowe		– bloki oporowe i/lub podporowe wg rysunków,	kpl	1
				– śruby, nakrętki i podkładki: stal nierdzewna;	kpl	1

Długości rur podano jako długości brutto

Długość brutto - liczona wraz z długością kształtek i armatury wynikająca z długości bieżącej użytkowej obiektu liniowego do wbudowania
Długość netto – liczona bez długości kształtek i armatury
Bloki oporowe, pierścienie betonowe i żelbetowe dobierać zgodnie z dokumentacją projektową
Długości przedłużeń wrzeciona (trzpienia) i obudowy teleskopowej ostatecznie zweryfikować w trakcie prac
Jeśli przy poszczególnych pozycjach nie podano inaczej przewody, armatura i urządzenia przystosowane co najmniej do pracy w temperaturze medium 0-20^0C przy maksymalnym ciśnieniu roboczym co najmniej 1,00 MPa (PN10).

ZASADY RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ

Kolumna nr 5 stanowi opis warunków równoważności który, wraz z wytycznymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach, określa minimalne wymaganiach stawiane produktom w opracowaniu i produktom równoważnym.

Wszystkie użyte typy i nazwy produktów należy traktować tylko i wyłącznie jako definiujące minimalne wymagania dla danego produktu. Dopuszcza się stosowanie produktów podanych w zestawieniu materiałów jako definiujących wymagania lub produktów równoważnych.

Podstawowe cechy charakteryzujące produkt instalacyjny równoważny to:
- przeznaczenie do przewodzenia mediów dla którego jest zaprojektowany,
- przeznaczenie do pracy w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym w którym jest zaprojektowany,
- rodzaj materiału,
- sposób łączenia,
- wymagane ciśnienie (PN) w odniesieniu do maksymalnej wymaganej temperatury przewodzonego medium i szereg wymiarowy SDR,
- wymagana maksymalna ciągła i chwilowa temperatura pracy przewodzonego medium.