

STUDIO XS KALITAN KAROLINA
54-115 WROCŁAW, UL. T. BRZOZY 12/4A

T: 666 042 093 | e-mail: kk@studio-xs.pl
NIP: 665-273-84-91



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO POD NAZWĄ:
**PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ ZLOKALIZOWANĄ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 11 IM.FRYDERYKA CHOPINA W JELENIEJ
GÓRZE.**

ADRES INWESTYCJI: JELENIA GÓRA, UL. MONIUSZKI 9
DZ. NR 6/97, OBRĘB 0060,60,
GMINA JELENIA GÓRA, POW. M.JELENIA GÓRA,
WOJ. DOLNOŚLĄSKIE

INWESTOR: MIASTO JELENIA GÓRA
PLAC RATUSZOWY, 58-500 JELENIA GÓRA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA STUDIO XS KALITAN KAROLINA
UL. T. BRZOZY 12/4A
54-115 WROCŁAW

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1	PREAMBUŁA	15
2	WSTĘP	15
2.1	Przedmiot STWiORB	15
2.2	Zakres stosowania STWiORB	15
2.3	Zakres robót objętych STWiORB.....	15
2.4	Określenia podstawowe	16
2.5	Cel i zakres inwestycji	17
2.6	Zakres ochrony konserwatorskiej	18
2.7	Roboty tymczasowe i towarzyszące	19
2.8	Ogólne wymagania dotyczące robót	19
3	MATERIAŁY	22
3.1	Akceptowanie użytych materiałów	22
3.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	23
3.3	Równoważne stosowanie materiałów, maszyn i urządzeń	23
3.4	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	23
3.5	Inspekcja wytwórni materiałów i elementów	23
3.6	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	23
4	SPRZĘT.....	24
5	TRANSPORT	24
6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	24
6.1	Wykonanie prac z podziałem na etapy	24
6.2	Ogólne zasady wykonywania robót.....	25
6.3	Uwarunkowanie realizacji robót.....	25
6.4	Szczegółowy Harmonogram realizacji robót	25
6.5	Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru.....	25
7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
7.1	Zasady kontroli jakości i robót.....	26
7.2	Pobieranie próbek	26
7.3	Badania i pomiary.....	26
7.4	Raporty z badań.....	26
7.5	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego.....	26
7.6	Atesty jakości materiałów i urządzeń	26
7.7	Dokumenty budowy	27
8	OBMIAR ROBÓT	28
8.1	Ogólne zasady obmiaru robót	28
8.2	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	28
8.3	Czas przeprowadzenie obmiaru	28
8.4	Wykonywanie obmiaru robót.....	28
9	ODBIOR ROBÓT	28
9.1	Rodzaje odbiorów.....	28
9.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	29
9.3	Odbiór częściowy	29
9.4	Odbiór ostateczny.....	29
9.5	Gwarancje i rękojmię.....	29
9.6	Odbiór pogwarancyjny	29
9.7	Dokumenty odbioru ostatecznego	30

10	PODSTAWY PŁATNOŚCI	30
10.1	Ustalenia ogólne	30
10.2	Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty	31
10.3	Warunki umowy i wymagania ogólne STWiORB	31
11	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	31
12	ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	33
12.1	Wstęp	33
12.1.1	Przedmiot SST	33
12.1.2	Zakres stosowania SST	33
12.1.3	Określenia podstawowe	33
12.1.4	Zakres robót objętych SST.....	33
12.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	33
12.2	Materiały	33
12.3	Sprzęt.....	33
12.4	Transport	34
12.5	Wykonanie robót.....	34
12.6	Roboty przygotowawcze	34
12.7	Zabezpieczenie placu budowy	34
12.8	Roboty rozbiórkowe	34
12.9	Doprowadzenie placu budowy do porządku	35
12.10	Wywóz gruzu	36
12.11	Kontrola jakości robót	36
12.12	Obmiar robót.....	36
12.13	Odbiór robót.....	36
12.14	Podstawa płatności.....	36
12.15	Przepisy związane	36
13	ROBOTY ZIEMNE.....	38
13.1	Wstęp	38
13.1.1	Przedmiot SST	38
13.1.2	Zakres stosowania SST	38
13.1.3	Określenia podstawowe	38
13.1.4	Zakres robót objętych SST.....	38
13.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
13.2	Materiały	38
13.2.1	Zasady wykorzystywania gruntów	38
13.3	Sprzęt.....	39
13.4	Transport	39
13.5	Wykonanie robót.....	39
13.5.1	Odwodnienie robót ziemnych.....	39
13.5.2	Odwodnienie wykopów	39
13.6	Kontrola jakości robót	40
13.6.1	Sprawdzenie odwodnienia.....	40
13.6.2	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	40
13.7	Obmiar robót	40
13.8	Odbiór robót.....	40
13.9	Podstawa płatności.....	40
13.10	Przepisy związane	40
14	WYKONANIE KORYTOWANIA Z PROFILOWANIEM.....	42
14.1	Wstęp	42
14.1.1	Przedmiot SST	42
14.1.2	Zakres stosowania SST	42
14.1.3	Określenia podstawowe	42
14.1.4	Zakres robót objętych SST.....	42

14.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	42
14.2	Materiały	42
14.3	Sprzęt.....	42
14.4	Transport	43
14.5	Wykonanie robót.....	43
14.5.1	Warunki przystąpienia do robót	43
14.5.2	Wykonanie koryta.....	43
14.5.3	Profilowanie i zagęszczanie podłoża	43
14.5.4	Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego podłoża	44
14.6	Kontrola jakości robót	44
14.6.1	Badania w czasie robót	44
14.7	Obmiar robót	44
14.8	Odbiór robót.....	45
14.9	Podstawa płatności.....	45
14.10	Przepisy związane	45
15	PODBUDOWA Z KRUSZYWA	47
15.1	Wstęp	47
15.1.1	Przedmiot SST	47
15.1.2	Zakres stosowania SST	47
15.1.3	Określenia podstawowe	47
15.1.4	Zakres robót objętych SST.....	47
15.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	47
15.2	Materiały	47
15.2.1	Podbudowy pod projektowane nawierzchnie	47
15.2.2	Wymagania dla materiałów	48
15.3	Sprzęt.....	48
15.4	Transport	48
15.5	Wykonanie robót.....	49
15.5.1	Przygotowanie podłoża	49
15.5.2	Wytwarzanie mieszanki kruszywa	49
15.5.3	Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki	49
15.5.4	Odcinek próbny.....	49
15.5.5	Utrzymanie podbudowy	49
15.6	Kontrola jakości robót	50
15.6.1	Badania w czasie robót	50
15.6.2	Uziarnienie mieszanki	50
15.6.3	Wilgotność mieszanki	50
15.6.4	Zagęszczenie podbudowy	50
15.6.5	Wilgotność kruszywa	50
15.7	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	51
15.8	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	51
15.8.1	Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy	51
15.8.2	Niewłaściwa grubość podbudowy	51
15.8.3	Niewłaściwa nośność podbudowy	52
15.9	Obmiar robót	52
15.10	Odbiór robót.....	52
15.11	Podstawa płatności.....	52
15.12	Przepisy związane	52
16	PODBUDOWA Z BETONU B20	55
16.1	Wstęp	55
16.1.1	Przedmiot SST	55
16.1.2	Zakres stosowania SST	55
16.1.3	Określenia podstawowe	55
16.1.4	Zakres robót objętych SST.....	56
16.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	56

16.2	Materiały	56
16.2.1	Podbudowy pod projektowane nawierzchnie	56
16.2.2	Wymagania dla materiałów	56
16.3	Sprzęt.....	57
16.4	Transport	57
16.5	Wykonanie robót.....	58
16.5.1	Warunki przystąpienia do robót	58
16.5.2	Przygotowanie podłoża.....	58
16.5.3	Wbudowywanie i zagęszczanie betonu cementowego	58
16.5.4	Szczeliny	58
16.5.5	Pielęgnacja warstwy z betonu cementowego	58
16.6	Kontrola jakości robót	59
16.6.1	Badania w czasie robót	59
16.6.2	Badania i pomiar wykonanej warstwy	59
16.7	Obmiar robót	60
16.8	Odbiór robót.....	60
16.9	Podstawa płatności.....	60
16.10	Przepisy związane	60
17	NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE	62
17.1	Wstęp	62
17.1.1	Przedmiot SST	62
17.1.2	Zakres stosowania SST	62
17.1.3	Określenia podstawowe	62
17.1.4	Zakres robót objętych SST.....	62
17.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	62
17.2	Materiały	62
17.2.1	Obrzeża	62
17.2.2	Nawierzchnia	62
17.3	Sprzęt.....	63
17.4	Transport	63
17.5	Wykonanie robót.....	63
17.5.1	Wykonanie nawierzchni typu Natrysk	63
17.5.2	Wykonanie nawierzchni typu Sandwich	64
17.6	Kontrola jakości robót	64
17.6.1	Badania i środki dowodowe.....	64
	Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu poniższe dokumenty, wyniki badań oraz atesty:.....	64
17.6.2	Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych	65
17.7	Obmiar robót	65
17.8	Odbiór robót.....	65
17.9	Podstawa płatności.....	65
17.10	Przepisy związane	65
18	NAWIERZCHNIE ZE SZTUCZNEJ TRAWY	67
18.1	Wstęp	67
18.1.1	Przedmiot SST	67
18.1.2	Zakres stosowania SST	67
18.1.3	Określenia podstawowe	67
18.1.4	Zakres robót objętych SST.....	67
18.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	67
18.2	Materiały	67
18.2.1	Obrzeża	67
18.2.2	Nawierzchnia	67
18.3	Sprzęt.....	68
18.4	Transport	68
18.5	Wykonanie robót.....	68
18.6	Kontrola jakości robót	69

18.6.1	Badania i środki dowodowe	69
Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu poniższe dokumenty, wyniki badań oraz atesty:		69
18.6.2	Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych	69
18.7	Obmiar robót	69
18.8	Odbiór robót	70
18.9	Podstawa płatności	70
18.10	Przepisy związane	70
19	BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE	72
19.1	Wstęp	72
19.1.1	Przedmiot SST	72
19.1.2	Zakres stosowania SST	72
19.1.3	Określenia podstawowe	72
19.1.4	Zakres robót objętych SST	72
19.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	72
19.2	Materiały	72
19.2.1	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	72
19.2.2	Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży	73
19.2.3	Składowanie	73
19.2.4	Materiały na ławę i do zaprawy	73
19.3	Sprzęt	73
19.4	Transport	73
19.5	Wykonanie robót	73
19.5.1	Wykonanie koryta	73
19.5.2	Podsypka i ława	74
19.5.3	Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych	74
19.6	Kontrola jakości robót	74
19.6.1	Badania przed przystąpieniem do robót	74
19.6.2	Badania w czasie robót	74
19.7	Obmiar robót	74
19.8	Odbiór robót	75
19.8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	75
19.9	Podstawa płatności	75
19.10	Przepisy związane	75
20	PIŁKOCHWYTY	77
20.1	Wstęp	77
20.1.1	Przedmiot SST	77
20.1.2	Zakres stosowania SST	77
20.1.3	Określenia podstawowe	77
20.1.4	Zakres robót objętych SST	77
20.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	78
20.2	Materiały	78
20.2.1	Wymagania dla materiałów	78
20.3	Sprzęt	78
20.4	Transport	79
20.5	Wykonanie robót	79
20.5.1	Wykonanie fundamentów	79
20.5.2	Ustawienie słupków	79
20.5.3	Rozpięcie siatki	79
20.6	Kontrola jakości robót	79
20.6.1	Badania przed przystąpieniem do robót	79
20.6.2	Badania w czasie robót	79
20.6.3	Kontrola w czasie wykonywania piłko chwytu	80
20.6.4	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	80
20.7	Obmiar robót	80
20.8	Odbiór robót	80

20.8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	80
20.9	Podstawa płatności.....	80
20.10	Przepisy związane	81
21	HUMUSOWANIE I OBSIEW MIESZANKĄ TRAW	83
21.1	Wstęp	83
21.1.1	Przedmiot SST	83
21.1.2	Zakres stosowania SST	83
21.1.3	Określenia podstawowe	83
21.1.4	Zakres robót objętych SST.....	83
21.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	83
21.2	Materiały	83
21.2.1	Wymagania dla materiałów	84
21.3	Sprzęt.....	84
21.4	Transport	84
21.5	Wykonanie robót.....	84
21.5.1	Humusowanie	84
21.5.2	Obsianie trawą	85
21.5.3	Pielęgnacja wykonanego humusowania wraz z obsianiem	85
21.6	Kontrola jakości robót	85
21.7	Obmiar robót	85
21.8	Odbiór robót.....	85
21.9	Podstawa płatności.....	85
21.10	Przepisy związane	86
22	WYPOSAŻENIE BOISK SPORTOWYCH	88
22.1	Wstęp	88
22.1.1	Przedmiot SST	88
22.1.2	Zakres stosowania SST	88
22.1.3	Określenia podstawowe	88
22.1.4	Zakres robót objętych SST.....	88
22.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	88
22.2	Materiały	88
22.2.1	Sprzęt sportowy	88
22.3	Sprzęt.....	90
22.4	Transport	90
22.5	Wykonanie robót.....	90
22.6	Kontrola jakości robót	90
22.7	Obmiar robót	91
22.8	Odbiór robót.....	91
22.9	Podstawa płatności.....	91
22.10	Przepisy związane	91
23	INSTALACJE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	93
23.1	Wstęp	93
23.1.1	Przedmiot SST	93
23.1.2	Zakres stosowania SST	93
23.1.3	Określenia podstawowe	93
23.1.4	Zakres robót objętych SST.....	93
23.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	93
23.2	Materiały	93
23.2.1	Wymagania ogólne	93
23.2.2	Odbiór materiałów na budowie.....	93
23.2.3	Składowanie materiałów na budowie.....	94
23.3	Sprzęt.....	94
23.3.1	Wymagania ogólne	94
23.3.2	Sprzęt do wykonywania robót	94

23.4	Transport	94
23.5	Wykonanie robót	94
23.5.1	Wymagania ogólne	94
23.5.2	Układanie kabli	94
23.5.3	Uwagi dodatkowe	95
23.5.4	Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych	96
23.5.5	Uwagi dodatkowe	96
23.5.6	Próby montażowe	97
23.6	Kontrola jakości robót	97
23.6.1	Wymagania ogólne	97
23.7	Obmiar robót	97
23.8	Odbiór robót	97
23.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	97
23.8.2	Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej	97
23.8.3	Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej	98
23.9	Podstawa płatności	99
23.10	Przepisy związane	100
24	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	102
24.1	Wstęp	102
24.1.1	Przedmiot SST	102
24.1.2	Zakres stosowania SST	102
24.1.3	Określenia podstawowe	102
24.1.4	Zakres robót objętych SST	102
24.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	102
24.2	Materiały	102
24.2.1	Wymagania ogólne	102
24.2.2	Wymagania szczegółowe	102
24.3	Sprzęt	104
24.4	Transport i składowanie	104
24.5	Wykonanie robót	105
24.5.1	Wymagania ogólne	105
24.6	Kontrola jakości robót	110
24.6.1	Wymagania ogólne	110
24.7	Obmiar robót	112
24.8	Odbiór robót	112
24.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	112
24.9	Podstawa płatności	112
24.10	Przepisy związane	112
25	ROBOTY MUROWE	115
25.1	Wstęp	115
25.1.1	Przedmiot SST	115
25.1.2	Zakres stosowania SST	115
25.1.3	Określenia podstawowe	115
25.1.4	Zakres robót objętych SST	115
25.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	115
25.2	Materiały	115
25.2.1	Wymagania ogólne	115
25.2.2	Ściany z bloczków silikatowych	115
25.3	Sprzęt	116
25.3.1	Wymagania ogólne	116
25.3.2	Sprzęt do wykonywania robót	116
25.4	Transport	116
25.5	Wykonanie robót	116
25.5.1	Wymagania ogólne	116
25.5.2	Murowanie ścian	116

25.5.3	Ściany z bloczków silikatowych wapienno-piaskowych	116
25.6	Kontrola jakości robót	117
25.6.1	Wymagania ogólne	117
25.6.2	Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich	118
25.6.3	Badania w czasie robót	118
25.6.4	Badania w czasie wykonywania robót	118
25.7	Obmiar robót	118
25.8	Odbiór robót	118
25.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	118
25.8.2	Odbiór murów	118
25.8.3	Wymagania przy odbiorze	118
25.9	Podstawa płatności	119
25.10	Przepisy związane	119
26	TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE.....	121
26.1	Wstęp	121
26.1.1	Przedmiot SST	121
26.1.2	Zakres stosowania SST	121
26.1.3	Określenia podstawowe	121
26.1.4	Zakres robót objętych SST.....	121
26.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	121
26.2	Materiały	121
26.2.1	Wymagania ogólne	121
26.2.2	Materiały potrzebne do wykonania robót	121
26.3	Sprzęt	122
26.3.1	Wymagania ogólne	122
26.3.2	Sprzęt do wykonywania robót	122
26.4	Transport	122
26.5	Wykonanie robót	123
26.5.1	Wymagania ogólne	123
26.5.2	Przygotowanie podłoża	123
26.5.3	Sprawdzenie podłoża pod tynk	123
26.5.4	Tynkowanie	124
26.5.5	Wykonywanie tynków zwykłych cementowo-wapiennych	125
26.5.6	Wykonywanie gładzi gipsowych i szpachlowanie	125
26.6	Kontrola jakości robót	125
26.6.1	Wymagania ogólne	125
26.6.2	Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich	125
26.6.3	Badania w czasie robót	125
26.6.4	Badania w czasie wykonywania robót	126
26.7	Obmiar robót	126
26.8	Odbiór robót	126
26.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	126
26.8.2	Odbiór podłoża	126
26.8.3	Wymagania przy odbiorze	126
26.9	Podstawa płatności	127
26.10	Przepisy związane	127
27	WYKŁADZINY PVC.....	129
27.1.1	Przedmiot SST	129
27.1.2	Zakres stosowania SST	129
27.1.3	Określenia podstawowe	129
27.1.4	Zakres robót objętych SST.....	129
27.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	129
27.2	Materiały	129
27.3	Sprzęt	130
27.4	Transport	130

27.5	Wykonanie robót.....	131
27.6	Kontrola jakości robót	132
27.7	Obmiar robót	133
27.8	Odbiór robót.....	133
27.9	Podstawa płatności.....	134
27.10	Przepisy związane	134
28	STOLARKA I ŚLUSARKA	136
28.1	Wstęp	136
28.1.1	Przedmiot SST	136
28.1.2	Zakres stosowania SST	136
28.1.3	Określenia podstawowe	136
28.1.4	Zakres robót objętych SST.....	136
28.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	136
28.2	Materiały	137
28.2.1	Wymagania ogólne	137
28.3	Sprzęt.....	137
28.3.1	Wymagania ogólne	137
28.4	Transport	137
28.5	Wykonanie robót.....	138
28.5.1	Wymagania ogólne	138
28.5.2	Przygotowanie podłoży.....	138
28.5.3	Montaż stolarki i ślusarki	138
28.6	Kontrola jakości robót	139
28.6.1	Wymagania ogólne	139
28.6.2	Kontrola jakości wyrobów.....	139
28.7	Obmiar robót	139
28.8	Odbiór robót.....	139
28.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	139
28.8.2	Odbiór elementów przed wbudowaniem	140
28.9	Podstawa płatności.....	140
28.10	Przepisy związane	140
29	OKŁADZINY Z PŁYT G-K	142
29.1	Wstęp	142
29.1.1	Przedmiot SST	142
29.1.2	Zakres stosowania SST	142
29.1.3	Określenia podstawowe	142
29.1.4	Zakres robót objętych SST.....	142
29.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	142
29.2	Materiały	142
29.2.1	Wymagania ogólne	142
29.2.2	Materiały potrzebne do wykonania robót.....	142
29.3	Sprzęt.....	142
29.3.1	Wymagania ogólne	142
29.4	Transport	143
29.5	Wykonanie robót.....	143
29.5.1	Wymagania ogólne	143
29.5.2	Montaż okładzin na rusztach stalowych na sufitach.....	143
29.6	Kontrola jakości robót	145
29.6.1	Wymagania ogólne	145
29.6.2	Badania w czasie wykonywania robót	145
29.7	Obmiar robót	145
29.8	Odbiór robót.....	145
29.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	145
29.8.2	Wymagania przy odbiorze	145
29.9	Podstawa płatności.....	146

29.10	Przepisy związane	146
30	ROBOTY MALARSKIE.....	148
30.1	Wstęp	148
30.1.1	Przedmiot SST	148
30.1.2	Zakres stosowania SST	148
30.1.3	Określenia podstawowe	148
30.1.4	Zakres robót objętych SST.....	148
30.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	148
30.2	Materiały	148
30.2.1	Wymagania ogólne	148
30.3	Sprzęt.....	149
30.3.1	Wymagania ogólne	149
30.4	Transport	149
30.5	Wykonanie robót.....	149
30.5.1	Wymagania ogólne	149
30.6	Kontrola jakości robót	149
30.6.1	Wymagania ogólne	149
30.6.2	Badania w czasie wykonywania robót	150
30.7	Obmiar robót	150
30.8	Odbiór robót.....	150
30.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	150
30.8.2	Wymagania przy odbiorze	150
30.9	Podstawa płatności.....	151
30.10	Przepisy związane	151
31	MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW WYKOŃCZENIOWYCH	153
31.1	Wstęp	153
31.1.1	Przedmiot SST	153
31.1.2	Zakres stosowania SST	153
31.1.3	Określenia podstawowe	153
31.1.4	Zakres robót objętych SST.....	153
31.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	153
31.2	Materiały	153
31.2.1	Wymagania ogólne	153
31.2.2	Wypożyczenie.....	153
	W skład wyposażenia wchodzi:	153
31.3	Sprzęt.....	154
31.3.1	Wymagania ogólne	154
31.4	Transport	154
31.5	Wykonanie robót.....	154
31.5.1	Wymagania ogólne	154
31.6	Kontrola jakości robót	155
31.6.1	Wymagania ogólne	155
31.6.2	Badania w czasie wykonywania robót	155
31.7	Obmiar robót	155
31.8	Odbiór robót.....	155
31.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	155
31.9	Podstawa płatności.....	155
31.10	Przepisy związane	155
32	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	157
32.1	Wstęp	157
32.1.1	Przedmiot SST	157
32.1.2	Zakres stosowania SST	157
32.1.3	Określenia podstawowe	157
32.1.4	Zakres robót objętych SST.....	157

32.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	157
32.2	Materiały	157
32.2.1	Wymagania ogólne	157
32.2.2	Oprawy oświetlenia ogólnego	158
32.2.3	Oprawy oświetlenia awaryjnego.....	158
32.2.4	Trasy kablowe	158
32.2.5	Odbiór materiałów na budowie.....	158
32.2.6	Składowanie materiałów na budowie.....	159
32.3	Sprzęt.....	159
32.3.1	Wymagania ogólne	159
32.3.2	Sprzęt do wykonywania robót	159
32.4	Transport	159
32.5	Wykonanie robót.....	159
32.5.1	Wymagania ogólne	159
32.5.2	Harmonogram.....	159
32.5.3	Trasowanie.....	159
32.5.4	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	159
32.5.5	Przejścia przez ściany i stropy	160
32.5.6	Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych	160
32.5.7	Instalacja wyrównawcza	160
32.5.8	Podejście do odbiorników.....	161
32.5.9	Układanie przewodów	161
32.5.10	Łączenie przewodów.....	161
32.5.11	Przyłączanie odbiorników	162
32.5.12	Próby montażowe.....	162
32.6	Kontrola jakości robót	162
32.6.1	Wymagania ogólne	162
32.7	Obmiar robót	163
32.8	Odbiór robót.....	163
32.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	163
32.8.2	Warunki odbioru robót budowlanych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku	163
32.8.3	Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej	163
32.9	Podstawa płatności.....	165
32.10	Przepisy związane	165
33	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	167
33.1	Wstęp	167
33.1.1	Przedmiot SST	167
33.1.2	Zakres stosowania SST	167
33.1.3	Określenia podstawowe	167
33.1.4	Zakres robót objętych SST.....	167
33.1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	167
33.2	Materiały	167
33.2.1	Wymagania ogólne	167
33.2.2	Wymagania szczegółowe	168
33.2.3	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	168
33.2.4	Instalacja wodociągowa	168
33.2.5	Instalacja ogrzewcza	168
33.2.6	Instalacja wentylacyjna	169
33.3	Sprzęt.....	171
33.3.1	Wymagania ogólne	172
33.4	Transport i składowanie	172
33.5	Wykonanie robót.....	172
33.5.1	Wymagania ogólne	172
33.5.2	Wymagania szczegółowe instalacji wodociągowej.....	173
33.5.3	Wymagania szczegółowe instalacji kanalizacji sanitarnej.....	174
33.5.4	Wymagania szczegółowe instalacji ogrzewczej	174

33.5.5	Wymagania instalacji wentylacyjnej	175
33.6	Kontrola jakości robót	178
33.6.1	Wymagania ogólne	178
33.6.2	Instalacja wody i kanalizacji	178
33.6.3	Instalacja ogrzewcza	178
33.6.4	Instalacja wentylacji	180
33.7	Obmiar robót	181
33.8	Odbiór robót	182
33.8.1	Ogólne zasady odbioru robót	182
33.9	Podstawa płatności	182
33.10	Przepisy związane	182

1 PREAMBUŁA

Na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do zapoznania się z:

- a) całością Materiałów Przetargowych,
- b) zapoznania się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- c) warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- d) zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Wskazane jest by w trakcie przygotowania oferty Wykonawca dokonał wizji lokalnej w celu zapoznania się z warunkami lokalnymi, stanem technicznym, zakresem robót, lokalizacją obiektu i infrastrukturą oraz dokonał dodatkowe obmiary i odkrywki. Ze względu na brak możliwości wykonania odkrywek w użytkowanym budynku szkolnym oraz ze względu na brak dokumentacji archiwalnej, mogą wystąpić rozbieżności stanu faktycznego z projektem i pozostałymi opracowaniami.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, maszyn i urządzeń, za montaż i uruchomienie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenia robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, maszyn i urządzeń będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, ofercie Wykonawcy, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów maszyn i urządzeń, tolerancje normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, własne doświadczenia zawodowe, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien poinformować Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Zamawiający dokona odpowiednich poprawek i uzupełnień lub interpretacji. Błędy i opuszczenia niezgłoszone będą uważane jak błędy i opuszczenia w dokumentacji Wykonawcy.

Dokumentami przetargowymi są:

Projekt wykonawczy, przedmiary robót oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. W przypadku różnic w zapisach w/w dokumentów zawsze należy uznawać za wiążące zapisy widniejące w projekcie wykonawczym inwestycji.

2 WSTĘP

2.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót Budowlanych są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przebudowie i modernizacji infrastruktury sportowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną zlokalizowaną przy Szkole Podstawowej nr 11 im. Fryderyka Chopina w Jeleniej Górze.

2.2 Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w projekcie przebudowy i modernizacji obiektu.

INWESTOR: MIASTO JELENIA GÓRA
PLAC RATUSZOWY, 58-500 JELENIA GÓRA

2.3 Zakres robót objętych STWiORB

Spis działów STWiORB wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Wymagania ogólne zawarte w STWiORB dotyczą wszystkich robót budowlanych (zarówno rozbiórkowych oraz remontowych) i należy je stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

KOD CPV :

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych: 45000000-7 Roboty budowlane.

2.4 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego,
- Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, sieci techniczne, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu oraz fundamenty, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- Data Rozpoczęcia – oznacza datę rozpoczęcia Robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.
- Dokumentacja projektowa – oznacza dokumentację, zawierającą również Rysunki, stanowiącą załącznik do Specyfikacji.
- Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- Inżynier - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu jest poinformowany Wykonawca), odpowiedzialna za sprawowanie kontroli zgodności realizowanych robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, STWiORB, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami Warunków Kontraktowych (Umowy).
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- Książka Obmiarów / Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- Laboratorium uprawnione - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Obiekt budowlany – są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle stanowiące bazę techniczno-użytkową wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych funkcji,
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- Oferta – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.
- Plac budowy – - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- Podwykonawca – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.
- Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru , Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Protokół odbioru ostatecznego – oznacza Świadectwo Wykonania Robót po ich całkowitym zakończeniu.
- Przedmiar Robót – oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, stanowiący załącznik do Specyfikacji istotnych Warunków Zamówienia.

- Przedstawiciel Wykonawcy – oznacza osobę, wymienioną przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczoną w razie potrzeby przez Wykonawcę, która działa w imieniu Wykonawcy.
- Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja.
- Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- Roboty - oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.
- Roboty Stałe – oznaczają roboty stałe, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.
- Roboty Tymczasowe – oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju (inne niż Sprzęt Wykonawcy) potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robot Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.
- Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- Specyfikacja – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu przetargowym, w ramach którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.
- STWiORB (Specyfikacja techniczna, ST, OST, SST) – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.
- Sprzęt Wykonawcy – oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Jednakże Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.
- Sprzęt Zamawiającego - oznacza aparaty, maszyny, pojazdy (jeśli są) udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót jak podano w Specyfikacji; ale nie obejmuje Urządzeń, jeszcze nie przyjętych przez Zamawiającego.
- Strona - oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst.
- Umowa – oznacza Akt Umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę Wykonawcy wraz z załącznikami, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentację projektową, Rysunki, Wykazy, i inne dokumenty (jeśli są) wskazane w Akcie Umowy.
- Urządzenia – oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.
- Wykazy – oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.
- Wykonawca – oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby(ów).
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- Załącznik do oferty – oznacza wypełnione strony zatytułowane załącznik do oferty, które są załączone do Oferty i stanowią jej część.
- Zamawiający – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

2.5 Cel i zakres inwestycji

Przedmiot inwestycji stanowi przebudowa i modernizacja infrastruktury sportowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną zlokalizowaną przy Szkole Podstawowej nr 11 im. Fryderyka Chopina w Jeleniej Górze.

Prace budowlane obejmują:

- zagospodarowanie terenu w części południowo-wschodniej działki w kompleksie sportowym terenu SP11,
- modernizację zespołu szatniowego w budynku sportowym SP11 na parterze tego budynku;

Prace budowlane będą polegać na:

- w zakresie pzt:
 - niwelacji terenu,

- demontaży: usunięciu istniejących nawierzchni boisk i bieżni (boisko do piłki ręcznej wykonane z tworzywa sztucznego, stan techniczny bardzo zły; boisko do piłki siatkowej nawierzchnia kruszywo; boisko do piłki nożnej nawierzchnia trawiasta naturalna, bieżnia nawierzchnia szutrowa), demontażu istniejących drenaży pod boiskiem do piłki ręcznej, zgodnie z trasami na mapie; demontażu pozostałości po urządzeniach sportowych, tj. słupki piłko chwytów, słupki pod siatki, konstrukcje pod bramki czy kosze; demontażu istniejącego skoku w dal, który zostanie zdemontowany, zasypyany i pokryty trawą; w przypadku 3 słupów oświetleniowych zlokalizowanych przy budynku sportowym należy zdemontować istniejące lampy, istniejące 2 słupy zlokalizowane przy bieżni należy wyposażyć w lampy; usunąć należy niewielki chodnik z kostki betonowej pomiędzy boiskami do siatkówki a piłki ręcznej;
- wykonania instalacji elektrycznej w zakresie oświetlenia zewnętrznego
- wykonanie kanalizacji teletechnicznej 1-rurowej Ø110 zakończonej studniami;
- wykonanie instalacji odwodnienia liniowego, drenaży oraz kanalizacji deszczowej;
- wykonanie nowych nasadzeń trawy
- wykonanie podbudowy oraz nawierzchni pod boisko wielofunkcyjne do piłki ręcznej, piłki siatkowej, piłki nożnej oraz bieżni na 100m wraz ze skokiem w dal,
- wykonanie piłko chwytów
- montaż wyposażenia sportowego,

- w zakresie modernizacji szatni:

- demontaże i rozbiórki: wszystkie istniejące sufity podwieszane, istniejące kanały wentylacyjne, ścianki działowe murowane wydzielające natryski, ścianki działowe w przedsionkach oraz wydzielające pomieszczenia WC, części ścian w obrębie otworów drzwiowych w celu ich powiększenia, demontaże istniejących grzejników we wszystkich pomieszczeniach, demontaże istniejących obudów grzejników, demontaże mieszaczy – zaślepienie rur w warstwach posadzki i unieczynnienie instalacji, demontaże wszystkich urządzeń higieniczno-sanitarnych: WC, umywalek, mydelniczek, spłuczek, kratki wentylacyjnych, wpustów, złączek, elementów pryszniców, myjek, itp., usunięcie wszystkich drzwi wewnętrznych będących w zakresie opracowania, usunięcie wyposażenia szatni: ławek oraz wieszaków, demontaż istniejących opraw lamp, gniazd, wyłączników; skucie powłok malarskich oraz płytek ściennych, skucie posadzki z płytek podłogowych, usunięcie istniejących wykładzin PVC;
- wykonanie nowych instalacji wewnętrznych elektrycznych: okablowania, rozdzielnic, gniazd, wyłączników, opraw oświetleniowych,
- wykonanie nowych instalacji sanitarnych: wodno-kanalizacyjnych, montażu grzejników, instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej,
- wykonanie ścian działowych,
- montaż drzwi wewnętrznych,
- wykonanie nowych tynków i powłok malarskich,
- wykonanie nowych sufitów podwieszanych wraz z rewizjami w pomieszczeniach, w których zamontowane będą centrale wentylacyjne,
- wykonanie nowych posadzek,
- montaż osłon grzejników,
- montaż urządzeń sanitarnych oraz wyposażenia: umywalek, podajników na ręczniki papierowe, dozowników na mydło w płynie, koszy na śmieci, baterii umywalkowych, luster, złączki węzłowej i wpustów podłogowych,
- montaż wieszaków w szatniach oraz wyposażenie w ławki,

2.6 Zakres ochrony konserwatorskiej

Nie dotyczy.

2.7 Roboty tymczasowe i towarzyszące

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb obiektu materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń, powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno- ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- przygotowanie materiałów,
- zabezpieczenie przed zniszczeniem urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu,
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych elementów obiektu
- wywóz na składowisko zapewnienie utylizacji gruzu powstałego na skutek prowadzonych robót

2.8 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną (STWiORB), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

Bezpieczeństwo:

W związku z przeprowadzaniem prac remontowych w istniejącym budynku oraz na terenie dostępnym dla uczniów oraz osób postronnych, bezwzględny obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie bezpieczeństwa dla wszystkich osób, które mogą wejść na teren.

Obowiązkiem Wykonawcy jest również takie przeprowadzanie prac, aby umożliwić swobodną pracę pracownikom szkoły.

W związku z powyższym prace należy wykonywać w odpowiedniej kolejności. Umożliwi to min. skoordynowanie wykonywania prac z koniecznością wyłączeń części instalacji, niezbędną do przeprowadzenia prac. Dodatkowo należy założyć prowadzenie większości prac po nominalnych godzinach funkcjonowania placówki.

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem prac Wykonawca opracował i przedstawił do akceptacji Zamawiającemu i Użytkownikowi harmonogram robót wraz z opisem ich prowadzenia i szczegółowym opisem zabezpieczeń. Bez uzyskania akceptacji wyżej opisanego harmonogramu i opisu prowadzenia prac, prace nie będą mogły zostać rozpoczęte. Wszystkie użyte materiały służące zabezpieczeniu prowadzonych prac muszą odpowiadać aktualnie obowiązującym normom.

Wymagania dot. oznakowania terenu budowy zostały opisane w dalszych punktach.

Ochrona i utrzymanie robót:

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie, przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć takie roboty, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

Zgodność robót z PW i STWiORB:

Projekt wykonawczy (PW) i Specyfikacje Techniczne (STWiORB) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PW lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PW i STWiORB. Dane określone w PW i w STWiORB uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PW lub STWiORB i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

Przekazanie terenu budowy:

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

– oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik, budowy, kierownicy robót), Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze wykonawcy dzienniki budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

Zabezpieczenie terenu budowy:

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Zaplecze budowy:

Będzie organizowane na terenie należącym do Inwestora. Wszystkie szczegóły dot. tego zagadnienia zostaną przekazane Wykonawcy w momencie przekazania Wykonawcy terenu budowy.

Ochrona i utrzymanie robót:

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów:

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących: wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

Ochrona własności publicznej i prywatnej:

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora). Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót:

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

Materiały szkodliwe dla otoczenia:

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia za zgodą Inwestora, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor. Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

Ochrona przeciwpożarowa:

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP):

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów:

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i

wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu, nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

3 MATERIAŁY

3.1 Akceptowanie użytych materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie prowadzenia robót. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

W przypadku nawierzchni sportowej bezspoinowej typu natrysk o grubości min. 14 mm.:

Przedmiotowe środki dowodowe, które Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu w celu potwierdzenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego:

1. Aktualne badania na zgodność z normą PN-EN 14877:2014, potwierdzające minimalne parametry oferowanej nawierzchni wymagane przez Zamawiającego.
2. Aktualny Certyfikat World Athletic na oferowany system poliuretanowy.
3. Raport z badań na mrozoodporność dedykowane dla nawierzchni PU zgodne z procedurą ITB.
3. Raport z badań na działanie temperatury 80°C zgodnie z PN EN ISO 23999:2018.
4. Atest Higieniczny PZH na system natryskowy oraz na ET – nie dopuszcza się PZH na poszczególne składniki.
5. Kartę techniczną nawierzchni poświadczoną przez producenta z określeniem nazwy inwestycji.
6. Autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji i gwarancji producenta na oferowaną nawierzchnię.
7. Badania na bezpieczeństwo ekologicznie nawierzchni potwierdzające wymaganą zawartość związków chemicznych zgodnie z normą DIN 18035-6:2021.
8. Badania Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych (WWA) dla oferowanego systemu nawierzchni PU.

W przypadku nawierzchni sportowej bezspoinowej typu sandwich poliuretanowo-gumowej dwuwarstwowej o grubości min. 16 mm.:

Przedmiotowe środki dowodowe, które Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu w celu potwierdzenia, że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego:

1. Aktualne badania na zgodność z normą PN-EN 14877:2014, potwierdzające minimalne parametry oferowanej nawierzchni wymagane przez Zamawiającego,
2. Aktualny Certyfikat World Athletic na oferowany system poliuretanowy.
3. Atest Higieniczny PZH lub równoważny,
4. Kartę techniczną nawierzchni poświadczoną przez producenta z określeniem nazwy inwestycji,
5. Autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji i gwarancji producenta na oferowaną nawierzchnię,
6. Badania na bezpieczeństwo ekologicznie nawierzchni potwierdzające wymaganą zawartość związków chemicznych zgodnie z normą DIN 18035-6:2021,
7. Badania Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych (WWA) dla oferowanego systemu nawierzchni PU,

8. Raport z badań na mrozoodporność dedykowane dla nawierzchni PU zgodne z procedurą ITB
9. Raport z badań na działanie temperatury 80°C zgodnie z PN EN ISO 23999:2018

3.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

3.3 Równoważne stosowanie materiałów, maszyn i urządzeń

Gdziekolwiek w dokumentach Zamawiającego powołane są konkretne urządzenia, maszyny, materiały lub ich producenci, przyjmuje się że nie są one wiążące i mają one jedynie charakter informacyjny i przykładowy. Karty katalogowe (jeśli są) mają jedynie charakter pomocniczy w celu określenia parametrów i charakterystyki pracy poszczególnych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych urządzeń o parametrach pracy i charakterystyce nie gorszej niż określono w kartach katalogowych. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń, armatury równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technologicznych, o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność oraz równe lub mniejsze zużycie energii elektrycznej, z okresem gwarancji co najmniej 5- letnim licząc od daty podpisania końcowego protokołu odbioru robót.. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technicznych, o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność.

3.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

3.5 Inspekcja wytwórni materiałów i elementów

Wytwórnice materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami STWiORB.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

3.6 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed

dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

4 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB, PW i STWiORB.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

5 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

6.1 Wykonanie prac z podziałem na etapy

Planuje się realizację inwestycji w jednym etapie.

Ze względu na konieczność przeprowadzenia prac w funkcjonującym budynku oraz terenie, należy je wykonywać w odpowiedniej kolejności. Umożliwi to min. skoordynowanie wykonywania prac z koniecznością koordynacji wyłączeń części instalacji, niezbędną do przeprowadzenia prac. Dodatkowo należy założyć prowadzenie większości prac po nominalnych godzinach funkcjonowania placówki.

Projektowana kolejność wykonywania prac budowlanych:

1. Roboty rozbiórkowe w szatni oraz na terenie i niwelacje terenu;
2. instalacje terenowe,
3. wykonywanie prac murarskich wewnątrz szatni,
4. instalacje wewnętrzne wod-kan i elektryczne,
5. instalacje co i wentylacji,
6. prace ziemne: wykonanie podbudowy pod nawierzchnie sportowe i fundamenty pod piłko chwyty,
7. wykonanie konstrukcji piłko chwyty
8. wykonanie nawierzchni sportowych,
9. wypoziomowanie powierzchni posadzek w szatniach, położenie posadzek;
10. wykonanie sufitów podwieszanych,
11. wykonanie powłok malarskich i zabezpieczenia ścian lakierem,
12. prace wykończeniowe i meblowe: montaż drzwi, urządzeń, osłon na grzejniki, gniazd, włączników, opraw oświetleniowych, itd.
13. posianie traw w miejscach niezagospodarowanych objętych opracowaniem,
14. uprzątnięcie placu budowy;

6.2 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Urządzenia i Materiały oraz Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie, a także niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości punktów wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy, oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem Kontraktu jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie, lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar Materiałów.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

6.3 Uwarunkowanie realizacji robót

Nadrzędnym wymogiem dla Wykonawcy jest zapewnienie bezpieczeństwa dla pracowników placówki i osób Postronnych przebywających w obiekcie patrz punkt. 2.8.

6.4 Szczegółowy Harmonogram realizacji robót

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem prac Wykonawca opracował i przedstawił do akceptacji Zamawiającemu i Użytkownikowi harmonogram robót wraz z opisem ich prowadzenia i szczegółowym opisem zabezpieczeń. Bez uzyskania akceptacji wyżej opisanego harmonogramu i opisu prowadzenia prac, prace nie będą mogły zostać rozpoczęte. Wszystkie użyte materiały służące zabezpieczeniu prowadzonych prac muszą odpowiadać aktualnie obowiązującym normom.

Zamawiający zastrzega sobie prawo zatrzymania prac Wykonawcy gdy zostanie stwierdzone, iż w wyniku jego działań warunki Pracy i nauki pogorszyły się.

6.5 Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie PW, STWiORB, innych normach i instrukcjach. Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca. W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiORB i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PW.

7.2 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

7.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

7.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

7.5 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

7.6 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w STWiORB. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez STWiORB, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

7.7 Dokumenty budowy

Dziennik budowy:

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienia przez Inspektora PZJ i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB i PW,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia. Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

Księga obmiaru robót:

Jest wymagana dla omawianej inwestycji. Służy jako narzędzie pomocne i niezbędne do weryfikacji prac Wykonawcy oraz dokonania odbioru częściowego. Szczegóły patrz pkt. 7.1

Dokumenty laboratoryjne:

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

Pozostałe dokumenty budowy:

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzję o pozwoleniu na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,

– korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy:

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

8 OBMIAR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB, PW i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do umownych płatności.

8.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

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

8.3 Czas przeprowadzenie obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

8.4 Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności: długość x szerokość x (głębokość / wysokość) x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar i czytelny podpis,

9 ODBIOR ROBÓT

9.1 Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu elementów robót – podstawa do wykonania płatności częściowych
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

9.4 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 4.5.6. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, PW, PN i STWiORB. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej PW lub STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie. Odbiór ostateczny kończy się wydaniem Świadectwa Przyjęcia.

9.5 Gwarancje i rękojmie

Ustala się, że w okresie gwarancji i rękojmi Wykonawca zobowiązany jest, na swój własny koszt, między innymi do: przeprowadzania na własny koszt przeglądów w ilości co najmniej 2 razy do roku o ile producent danych materiałów lub urządzeń nie zaleca dokonywania przeglądów gwarancyjnych częściej, w terminie określonym przez Zamawiającego, usuwania w uzgodnionym z Zamawiającym terminie ujawnionych wad w przedmiocie umowy oraz wszelkich szkód będących ich następstwem lub dostarczenia rzeczy wolnych od wad, przeprowadzania napraw robót, które nie są skutkiem niewłaściwej eksploatacji przez Zamawiającego. Właściwa eksploatacja to każde działanie Zamawiającego realizowane zgodnie z przeznaczeniem danego urządzenia, maszyny, obiektu oraz zgodne z instrukcjami obsługi i konserwacji. Warunki dotyczące odpowiedzialności z tytułu rękojmi (5lat) i gwarancji (5 lat) określono w umowie na wykonanie prac realizacyjnych.

9.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9.7 Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- Projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.
- Dziennik budowy – oryginał i kopię.
- Obmiar robót (jeśli wymagany)
- Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne).
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów.
- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń.
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych.
- Protokoły prób i badań.
- Protokoły odbioru robót zanikających.
- Rozliczenie z demontażu.
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi.
- Wykaz przekazywanych kluczy.
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym.
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy zdaniem komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin tego odbioru.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

10 PODSTAWY PŁATNOŚCI

10.1 Ustalenia ogólne

Podstawowym dokumentem rozliczeniowym jest oferta Wykonawcy zawierająca cenę ryczałtową na wykonanie robót.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w STWiORB i PW.

Cena oferty obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z umową i zgodnej z obowiązującymi przepisami łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Podstawą do obliczenia ceny oferty jest dokumentacja projektowa i Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Cena ryczałtowa powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty opisanej w Dokumentacji Projektowej i zakresie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Cena ryczałtowa musi obejmować w szczególności:

- Robociznę bezpośrednią
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i Transportu
- Wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- Roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia
- Roboty geologiczne
- Koszt opracowania dokumentacji powykonawczej
- Koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Terenu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, ubezpieczenia, itp.
- Koszt rekultywacji i uporządkowania Terenu Budowy po zakończeniu Robót.
- Zys kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym.
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie potwierdzony (odebrany) przez Inspektora, protokół wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o wykonane elementy robót w danej branży. Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

10.2 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca.

10.3 Warunki umowy i wymagania ogólne STWIORB

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Umowy i wymagań ogólnych zawartych w niniejszej STWIORB obejmuje wszystkie warunki określone w wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

11 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 1985r. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa Pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.04.92.881)

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST01: ROBOTY ROZBIÓRKOWE

12 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

12.1 Wstęp

12.1.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z pracami rozbiórkowymi w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000	8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
		45111100	9 Roboty w zakresie burzenia.
		45111220	6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.
		45111291	4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

12.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

12.1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

12.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z rozbiórką. Szczegółowy opis elementów do rozebrania przedstawia dokumentacja projektowa oraz dodatkowo w formie ilościowej przedmiar robót inwestycji.

12.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

12.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

12.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z rozbiórką będą wykonywane ręcznie i mechanicznie. Cały sprzęt potrzebny na placu budowy zostanie dostarczony przez Wykonawcę, włącznie z ewentualnymi rusztowaniami, podnośnikami i oświetleniem. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów

jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nie rozbieranych elementów.

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

Przypomina się o ograniczeniach w stosowaniu urządzeń o wysokim poziomie hałasu. Urządzenia takie, jak hydrauliczne młoty do kruszenia, mogą być używane tylko przy spełnieniu określonych warunków. Potrzebny sprzęt:

- Koparki,
- Samochód samowyładowczy,
- Samochód skrzyniowy,
- Kontener na odpady powstałe w wyniku prac rozbiórkowych.

12.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Ładunek, transport jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych.

Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany do kontenerów znajdujących się na terenie budowy lub na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu i wywożony na autoryzowane wysypiska. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

12.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

12.6 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- upewnić się, że wszystkie instalacje zostały odłączone od zasilania w sposób prawidłowy,
- miejsce prac oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

12.7 Zabezpieczenie placu budowy

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, Wykonawca winien ustawić niezbędne zabezpieczenia w miejscach przewidzianych w planie zagospodarowania placu budowy. Teren rozbiórki należy ogrodzić w sposób uniemożliwiającym przedostanie się osób nieupoważnionych w obręb prac rozbiórkowych i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo dóbr i osób. Odpowiada też za utrzymanie czystości oraz za pyły zanieczyszczające środowisko. Wszelkie inne postanowienia, które Wykonawca uzna za przydatne, będą podejmowane w uzgodnieniu ze służbami BHP, Architektem i Inwestorem.

12.8 Roboty rozbiórkowe

W zakresie prac rozbiórkowych należy uwzględnić wszystkie roboty mające na celu wykonanie założeń określonych w dokumentacji projektowej dla niniejszej inwestycji. Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych należy szczególnie zwrócić uwagę i zadbać o bezpieczeństwo pracowników obiektu oraz osób w nim przebywających i

postronnych. Prace rozbiórkowe odbywają się w funkcjonującym budynku i na terenie, do którego mają dostęp osoby z zewnątrz.

Zakres planowanych robót obejmuje rozbiórkę i demontaż wskazanych elementów budynku. Rozbiórkę wskazanych elementów planuje się w celu przygotowania obiektu do realizacji projektu przebudowy. Fragmenty do wyburzenia pokazano w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy powiadomić Zarządcę budynku a teren objęty rozbiórkami należy zabezpieczyć i ogrodzić, w celu niedopuszczenia osób nieupoważnionych w obręb zagrożenia. Prace należy prowadzić stopniowo, aby w jak największym stopniu ograniczyć skutki wyburzania elementów budynku (nie dopuścić do zawalania się fragmentów budynku).

Prace rozbiórkowe w obiekcie należy przeprowadzić ręcznie specjalnie do tego przystosowanymi narzędziami budowlanymi. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy odłączyć wszelkie instalacje i media. Miejsca odłączenia, wyłączniki, zawory winny znajdować się poza obrębem robót budowlanych. Rozbiórkę ościeżnic drzwiowych mniejszych elementów budowlanych i urządzeń wykonywać ręcznie przy użyciu narzędzi mechanicznych. Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Niedopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu. Niedopuszczalne jest okresowe gromadzenie większych ilości materiałów i gruzu na stanowiskach roboczych.

INFORMACJA O MATERIAŁACH ODPADOWYCH Z ROZBIÓRKI I SPOSOBIE ICH ZAGOSPODAROWANIA

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia gospodarki odpadami związanych z prowadzonymi pracami – w tym także odpadów porozbiórkowych – jako wytwórca tych odpadów w rozumieniu art.3 ust. 3 pkt. 22 Ustawy o odpadach. Wykonawca w zakresie budowy, rozbiórki i innych prac powiązanych z inwestycją jest, zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia tych usług. Jeśli Wykonawca nie posiada na terenie danego powiatu prawa wytwarzania odpadów, winien on przed rozpoczęciem robót dopełnić obowiązków określonych w ustawie o odpadach.

Wykonawca powinien zwrócić się do stosownych służb komunalnych o wskazanie miejsc wywozu poszczególnych elementów z rozbiórki.

Podczas wykonywania prac rozbiórkowych powstaną odpady zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) do grupy 17. „Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)”:

17 01 01 - Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

17 02 03 - Tworzywa sztuczne

17 04 01 - Miedź, brąz, mosiądz

17 04 05 - Żelazo i stal

17 04 09 - Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne – np. metal, szkło.

W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe (np. azbest) wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Po podjęciu decyzji o utylizacji materiałów lub o wtórnym ich przetworzeniu należy przekazać je uprawnionemu podmiotowi, który podda je procesowi recyklingu. Materiały, które nie mogą być wykorzystane jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci – wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów.

Odbiór odpadów należy przewidzieć od strony budynku sportowego w miejscu wskazanym przez dyrekcję szkoły.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Pracownicy muszą być przeszkoleni w ramach bhp.

12.9 Doprowadzenie placu budowy do porządku

Po zakończeniu robót rozbiórkowych, Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz miejsca w pobliżu wykonywania prac. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na okolicznych terenach. Z tego tytułu Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich szkód uznanych w momencie odbioru robót.

12.10 Wywóz gruzu

Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu na terenie budowy i wywożony na autoryzowane wysypiska. Materiały, które nie mogą być wykorzystane jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci – wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów. Transport gruzu należy prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Należy przewidzieć transport samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.

12.11 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

Kontrola jakości robót podlega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót rozbiórkowych.

12.12 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych z natury pomiarów z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i projekcie wyburzeń.

Jednostkami obmiaru są:

- dla robót rozbiórkowych i wyburzeniowych - [m3],[m2] i [m],
- dla wywozu gruzu i złomu z rozbiórki - [m3].

12.13 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

12.14 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej. Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

12.15 Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i Higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003r).
- Ustawa o odpadach.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST02: ROBOTY ZIEMNE

13 ROBOTY ZIEMNE

13.1 Wstęp

13.1.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z robotami ziemnymi w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45111200-0			Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

13.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

13.1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac.

13.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy.

13.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

13.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

13.2.1 Zasady wykorzystywania gruntów

- Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów. Grunty przydatne do zasypywania wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.
- Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.
- Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

13.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).:

13.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

13.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

13.5.1 Odwodnienie robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

13.5.2 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

13.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

13.6.1 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia robót ziemnych i wykopów polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

13.6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na piśmie wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

13.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostka obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

13.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

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

13.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej. Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

13.10 Przepisy związane

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-ISO10318:1993 Geotekstylii – Terminologia
4. PN-EN-963:1999 Geotekstylii i wyroby pokrewne
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST03: KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM

14 WYKONANIE KORYTOWANIA Z PROFILOWANIEM

14.1 Wstęp

14.1.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem, które zostaną wykonane w ramach budowy boisk i bieżni o nawierzchniach poliuretanowych.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

grupa	klasa	kategoria	opis
45236000-0			Wyrównywanie terenu

14.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

14.1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

14.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

- koryto wraz z profilowaniem.
- załadunek i odwiezienie gruntu z korytowania na odkład.

14.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

14.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

14.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Kierownik Projektu może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

14.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

14.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

14.5.1 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz z profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

14.5.2 Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

14.5.3 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Kierownika Projektu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy materiał tworzący podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, określając wskaźnik odkształcenia zgodnie z PN-S-02205; 1998. Metodę tą należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia według BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

14.5.4 Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Kierownik Projektu oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

14.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

14.6.1 Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża:

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	W przekrojach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne*)	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	W 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach łuków poziomych		

- Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

- Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

- Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją > 0,5%.

- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

- Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony według BN-77/8931-12

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

14.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta,

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) gruntu odwiezionego na odkład.

14.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

14.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² koryta wraz z zagęszczeniem podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena odwiezienia na odkład 1 m³ gruntu uzyskanego przy korytowaniu obejmuje:

- pozyskanie przez Wykonawcę terenu na odkład lub uzyskanie zgody od właściciela odpowiedniego terenu na odpłatne lub nieodpłatne składowanie gruntu,
- roboty przygotowawcze na miejscu odkładu,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
- uformowanie odkładu z ewentualnym zagęszczeniem,
- ewentualne humusowanie i obsianie skarpami korony odkładu,
- koszt ewentualnej utylizacji gruntów zaliczonych do odpadów szkodliwych lub niebezpiecznych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

14.10 Przepisy związane

1. PN-B-04881 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST04: PODBUDOWA Z KRUSZYWA

15 PODBUDOWA Z KRUSZYWA

15.1 Wstęp

15.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, które zostaną wykonane w ramach budowy boisk.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45233000-9			Podbudowa z kruszywa łamanego

15.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

15.1.3 Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

15.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S- 06102 [21] .

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

15.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej.

15.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej. Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w dokumentacji projektowej.

15.2.1 Podbudowy pod projektowane nawierzchnie

Warstwy podbudowy pod boiska (Nawierzchnia Poliuretanowa (zgodnie z PN-EN 14877:2014-2). Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, typu natrysk o grubości min. 14 mm) :

- warstwa stabilizująca ET kruszywo kamienne z granulatem SBR 35mm,
- miał kamienny 0-4mm gr.50mm,
- kruszywa łamane fr. 0-31,5mm gr.200mm,
- piasek gruboziarnisty gr. 50mm,

Warstwy podbudowy pod boisko do piłki nożnej (nawierzchnia sztuczna trawa):

- warstwa wyrównawcza: miał kamienny fr. 0-4mm, 40mm;
- warstwa konstrukcyjna: kruszywo kamienne fr. 0-31,5mm; 150mm
- geowłóknina 200g/m²,
- podbudowa z kruszyw łamanych fr. 31,5-50mm; 100mm,
- geowłóknina 200g/m²,
- warstwa odsączająca piasek (mechanicznie zagęszczony) 150mm,
- grunt rodzimy,

15.2.2 Wymagania dla materiałów

Uziarnienie kruszywa:

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111,
- piasek wg PN-B-11113

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113
- miał wg PN-B-11112

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- wapno wg PN-B-30020
- popioły lotne wg PN-S-96035
- żużel granulowany wg PN-B-23006

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

15.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
 - b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
 - c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.
- Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

15.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

15.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

15.5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST „Koryto wraz z profilowaniem podłoża” i „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

15.5.2 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

15.5.3 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanke należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12.

15.5.4 Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

15.5.5 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

15.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej ST.

15.6.1 Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań:

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	Na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab.1	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

15.6.2 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

15.6.3 Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

15.6.4 Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

15.6.5 Wilgotność kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości kruszywa. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

15.7 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość i zakres pomiarów:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo ci 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	Co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	Co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 10000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN- 68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

Nośność podbudowy:

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06.

15.8 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

15.8.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych, powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

15.8.2 Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

15.8.3 Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

15.9 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

15.10 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

15.11 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie (zakup) mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

15.12 Przepisy związane

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą Bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
14. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

15. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
 16. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
 17. PN-B-30020 Wapno
 18. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
 19. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
 20. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 21. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
 22. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
 23. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
 24. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
 25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST05: PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO
KLASY B20**

16 PODBUDOWA Z BETONU B20

16.1 Wstęp

16.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu B20 ze zbrojeniem rozproszonym, które zostaną wykonane w ramach budowy bieżni.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
44114000-2			Beton

16.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

16.1.3 Określenia podstawowe

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³, wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa cementowa - mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zakończeniem procesu wiązania.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R Gb), (np. beton klasy B40 przy R Gb = 40MPa).

Beton napowietrzony - beton zawierający specjalnie wprowadzone powietrze, w ilości nie mniejszej niż 3% objętości zagęszczonej masy betonowej, powstałe w wyniku działania domieszek napowietrzających dodanych do mieszanki betonowej.

Beton nawierzchniowy - beton napowietrzony o zwiększonej wytrzymałości na rozciąganie i zwiększonej trwałości i mrozoodporności.

Domieszki napowietrzające - preparaty powierzchniowo czynne powodujące powstawanie w czasie mieszania mieszanki betonowej, dużej liczby bardzo drobnych pęcherzyków powietrza, równomiernie rozmieszczonych w mieszance betonowej.

Preparaty powłokowe - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają powłokę pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

Szczelina rozszerzania - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiającą wydłużanie się i kurczenie płyt.

Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiającą tylko kurczenie się płyt.

Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe na części górnej ich grubości i umożliwiającą tylko kurczenie się płyt.

Szczelina podłużna - szczelina skurczowa wykonana wzdłuż osi drogi, przy szerokości jezdni ponad 6,0 m.

Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniacza i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania na gorąco szczelin nawierzchni.

Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, dodatków uszlachetniających i wypełniających, przeznaczona do wypełniania na zimno szczelin nawierzchni.

Podbudowa z betonu cementowego –warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

16.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia dotyczące w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego B-20. Zakres wykonania obejmuje wykonanie podbudowy z betonu B-20 ze zbrojeniem rozproszonym pod podbudowę bieżni.

16.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej.

16.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej. Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w dokumentacji projektowej.

16.2.1 Podbudowy pod projektowane nawierzchnie

Warstwy podbudowy pod bieżnię typu Sandwich (Nawierzchnia Poliuretanowa (zgodnie z PN-EN 14877:2014-2). Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa dwuwarstwowa o grubości min. 16 mm.):

- podbudowa betonowa z betonu B20 ze zbrojeniem rozproszonym gr. 10 cm, mieszanka betonowa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 206.

- warstwa piasku gr. 10cm

Dopuszczalne nachylenie poprzeczne bieżni nie może przekraczać 1%, nachylenie podłużne nie może przekraczać 0,1% na odcinkach 25m.

16.2.2 Wymagania dla materiałów

Cement

Do betonu klasy B20 należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, według PN-EN-197-1: 2000.

Kruszywo

Do wykonania mieszanek betonowych należy stosować kruszywo mineralne naturalne, wg PN-B-11111:1996, PN-B-11113:1996, grys z otoczków lub surowca skalnego wg PN-B-06712:1986 oraz mieszanki tych kruszyw.

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom wg PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną wodociągową.

Dodatki i domieszki

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki według zasad wymienionych w PN-B - 06250.

Środki pielęgnujące

Należy stosować materiały powłokotwórcze lub folię z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się warstwę piasku o grubości minimum 5 cm lub włókniny o grubości minimum 5 mm utrzymywanej w stanie wilgotnym.

Beton

Zwartość cementu w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać 250kg. Konsystencja mieszanki betonowej, określona wg PN-B-06250:1988, powinna być co najmniej gęstoplastyczna. Wytrzymałość betonu na ściskanie winna odpowiadać klasie B-20. Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 5%.

Odporność betonu na działanie mrozu powinna być taka, by obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie było większe niż 20%. Beton klasy B 20 powinien spełniać wymagania określone w tabeli:

Lp.	Właściwości	Wymagania dla B 20	Badania według
1	Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie po 28 dniach twardnienia, nie mniejsza niż, MPa	20	PN-B-06250 PN-B-96014
2	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż:	5,0	PN-B-06250 PN-B-96014
3	Mrozoodporność po 25 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, spadek wytrzymałości na ściskanie w porównaniu do próbek niezamrażanych, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250 PN-B-96014

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, według PN-B-04300,
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250,
- wyniki badań kruszywa,
- składniki betonu,
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, według PN-B-06250,
- wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250,
- wyniki badań mrozoodporności, według PN-B-06250.

16.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące dokładność dozowania wyrażoną w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców statycznych lub wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

16.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty powłokowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250.

16.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

16.5.1 Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż +5stC i nie wyższych niż +30stC. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

16.5.2 Przygotowanie podłoża

Układanie betonu cementowego powinno się odbywać na czystej warstwie podbudowy przygotowanej zgodnie z dokumentacją projektową. Wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego powinien wynosić w warstwie do głębokości $d = 20\text{cm}$, nie mniej niż 1,03 zagęszczenia uzyskanego normalną metodą Proctora wg PN-88/B-04481; w warstwie poniżej głębokości 20cm, nie mniej niż 1,00 zagęszczenia uzyskanego normalną metodą Proctora wg PN-88/B-04481; w nasypach wyższych niż 50cm w warstwie zalegającej poniżej głębokości 50cm, nie mniej niż 0,95 zagęszczenia uzyskanego metodą Proctora wg PN-88/B-04481. Rzędne podłoża nie powinny mieć w stosunku do rzędnych projektowanych odchyleń większych niż $\pm 2\text{cm}$.

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptie laboratoryjnej, należy produkować w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

16.5.3 Wbudowywanie i zagęszczanie betonu cementowego

Beton cementowy powinien być wbudowywany układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową w sposób ciągły. Grubość układanej warstwy ma być tak dobrana, aby po zagęszczeniu wynosiła ona 25 cm. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się ręczne układanie warstwy.

Po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania. Zagęszczenie należy zakończyć nie później niż 1 godzinę od momentu rozłożenia mieszanki betonu cementowego. Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Powierzchnia ułożonej mieszanki musi być równa i zamknięta. Skrapianie wodą przed i po zagęszczeniu, zacieranie szczotką w celu łatwiejszego zamknięcia powierzchni betonu lub dodatkowe pokrywanie powierzchni warstwą zaprawy jest niedopuszczalne.

16.5.4 Szczeliny

W nawierzchniach są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pozorne poprzeczne i podłużne
- szczeliny konstrukcyjne podłużne i poprzeczne.,

Szczeliny skurczowe należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi na głębokość co najmniej 6 cm (lub 1/3 grubości płyty. Nacinanie szczelin powinno być wykonane w czasie od 1 do 3 dni po ułożeniu betonu wykonuje się tarczą grubości około 3 mm. Po cięciu należy zmyć wodą mleczko cementowe.

Szczeliny konstrukcyjne. Krawędź boczną istniejącego pasma betonu - przed ułożeniem nowego - smaruje się dokładnie asfaltem lub emulsją asfaltową dla zabezpieczenia przed połączeniem betonu obu pasm.

Szczeliny należy wypełnić masą zalewową kauczukowo - asfaltową..

16.5.5 Pielęgnacja warstwy z betonu cementowego

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednej z następujących metod:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi,
- utrzymywanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie folią na okres 7 dni,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym, w czasie co najmniej 7 dni.

Wykorzystane materiały oraz sposób pielęgnacji powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Kontraktu. Nie dopuszcza się żadnego ruchu maszyn po betonie cementowym w okresie 7 dni po wykonaniu.

16.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu i kruszyw oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi Kontraktu w celu akceptacji.

16.6.1 Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Badanie cementu	Dla każdej partii
4	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	1 raz dziennie
5	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	1 raz dziennie
7	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	1 raz dziennie
8	Oznaczenie mrozoodporności betonu	1 raz dziennie

Uziarnienie podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy badać wykonując przesiew według PN-88/B-04481.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3. Dopuszcza się odchylenia od wymaganej wytrzymałości w granicach od -10 do + 10 %.

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250. Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

16.6.2 Badania i pomiar wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne tolerancje podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem:

Lp.	Wyszczególnienie i badań i pomiarów pomiarów	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość nawierzchni	4 raz na działce dziennej
2	Równość podłużna	4 raz na działce dziennej
3	Równość poprzeczna	4 raz na działce dziennej
4	Spadki poprzeczne**	4 raz na działce dziennej
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6	Grubość warstwy	1 raz na działce dziennej
7	Sprawdzenie szczelin	wszystkie
8	Wytrzymałość na ściskanie betonu w podbudowie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać (+) - 1cm. Grubość podbudowy od grubości projektowanej nie może się różnić o więcej niż (+) - 1cm.

16.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest m² /metr kwadratowy/ podbudowy z betonu cementowego.

16.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Wykonane odcinki warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera Kontraktu.

16.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena 1 m² warstwy betonu cementowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów wyjściowych,
- opracowanie recepty,
- przygotowanie podłoża,
- wytworzenie, wbudowanie i zagęszczenia betonu cementowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych.
- inne niezbędne prace związane z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego..

16.10 Przepisy związane

1. PN-B-0430: 19.Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
4. PN-B-06714-12;13;15;16;18;19;20;26;28;40;43: Kruszywa mineralne. Badania
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. PN-S-96014 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
8. PN-B-06250 Beton zwykły
9. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
10. PN-S-96014 Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną
11. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa do nawierzchni drogowych Żwir i mieszanka
12. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa do nawierzchni drogowych. Piasek.
13. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST06: NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA

17 NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

17.1 Wstęp

17.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni w związku z budową boisk o nawierzchni poliuretanowej oraz bieżni.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45233250-6			Roboty w zakresie nawierzchni

17.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

17.1.3 Określenia podstawowe

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne ”

17.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni poliuretanowej i obejmują:

- Montaż nawierzchni poliuretanowej,

17.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej.

17.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej. Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w dokumentacji projektowej.

17.2.1 Obrzeża

Podbudowę należy oddzielić od pozostałych elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych 100x30x8cm ustawianych na ławie betonowej z betonu C12/15 .

17.2.2 Nawierzchnia

Warstwy nawierzchni pod boiska (Nawierzchnia Poliuretanowa (zgodnie z PN-EN 14877:2014-2). Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, typu natrysk o grubości min. 14 mm) :

- natrysk 3mm (kolor pomarańczowy: RAL2004 i zielony: RAL6017, kolor linii biały: RAL9010),
- warstwa granulatu SBR 11mm,

Minimalne parametry nawierzchni poliuretanowej typu Natrysk:

Nawierzchnia powinna mieć parametry nie gorsze niż opisane poniżej:

1. Grubość systemu: min 14 mm

2. Wytrzymałość na rozciąganie po starzeniu, N/mm² (MPa) $\geq 0,90$
 3. Wydłużenie względne przy zerwaniu po starzeniu % ≥ 70
 4. Odporność na ścieranie w aparacie Tabera, g $\leq 0,45$
 5. Opór poślizgu, próba wahadła, ślizgacz CEN, skala C, jednostki PTV
- nawierzchnia sucha: min 90
 - nawierzchnia mokra: min 57

Powyższe wymagania powinien potwierdzać raport z badań na zgodność z normą PN EN 14877:2014.

Warstwy nawierzchni pod bieżnię typu Sandwich (Nawierzchnia Poliuretanowa (zgodnie z PN-EN 14877:2014-2). Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa dwuwarstwowa o grubości min. 16 mm.):

- mieszanina granulatu gumowego EPDM z produkcji pierwotnej, frakcji 1-3,5 mm oraz lepiszcza poliuretanowego gr. 8mm (kolor czerwony: RAL3016 i zielony: RAL6017, kolor linii biały: RAL9010),,
- mieszanina granulatu SBR z lepiszczem gr. 8mm,

Minimalne parametry nawierzchni poliuretanowej typu Sandwich:

Nawierzchnia powinna mieć parametry nie gorsze niż opisane poniżej:

1. Grubość systemu: min 16 mm
 2. Wytrzymałość na rozciąganie **po starzeniu**, N/mm² (MPa) $\geq 0,95$
 3. Wydłużenie względne przy zerwaniu **po starzeniu** % ≥ 65
 4. Odporność na ścieranie w aparacie Tabera, g $\leq 1,4$
 5. Opór poślizgu, próba wahadła, ślizgacz CEN, skala C, jednostki PTV
- nawierzchnia sucha: min 100
 - nawierzchnia mokra: min 57

Powyższe wymagania powinien potwierdzać raport z badań na zgodność z normą PN EN 14877:2014.

17.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

17.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

17.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

17.5.1 Wykonanie nawierzchni typu Natrysk

Nawierzchnia wykonywana jest na placu budowy przy użyciu rozkładarki mas poliuretanowych a wierzchnia warstwa wykonana przy użyciu natryskarki do mas poliuretanowych.

Pod właściwą nawierzchnię należy wykonać warstwę stabilizującą ET, która jest mieszaniną drobnego żwiru, granulatu gumowego SBR oraz lepiszcza poliuretanowego. Warstwa ET powinna mieć minimalną grubość 35 mm.

Właściwa nawierzchnia składa się z dwóch warstw. Dolna warstwa grubości 12mm o układana na warstwie stabilizującej ET jest mieszaniną granulatu gumowego SBR frakcji 1-4 mm oraz lepiszcza poliuretanowego. Górna wierzchnia warstwa grubości 2mm jest to mieszanina granulatu EPDM frakcji 0,5-1,5 mm oraz lepiszcza poliuretanowego.

Bezwzględnie przed zamontowaniem nawierzchni:

- sprawdzić odpowiednie wyprofilowanie podłoża,
- równość podbudowy musi być zgodna z zaleceniami producenta systemu,
- odchylenia płaszczyzny powierzchni mierzone łatą 2 m nie powinny być większe niż 2 mm,
- podłoże musi być bezwzględnie suche i wolne od zanieczyszczeń (odpyłone),
- nie może być zaolejone (ewentualne plamy usunąć),
- prace należy prowadzić przy bezdeszczowej pogodzie, przy wilgotności powietrza oscylującej w granicach 40-90% i temperaturze podłoża wyższej o co najmniej 3°C od panującej w tym miejscu temperatury punktu rosy,
- sprawdzić ilość i rodzaj materiałów dostarczonych do wykonania nawierzchni.

17.5.2 Wykonanie nawierzchni typu Sandwich

Nawierzchnia wykonywana jest na placu budowy przy użyciu rozkładarki mas poliuretanowych.

Właściwa nawierzchnia składa się z dwóch warstw. Dolna warstwa mieszaniny granulatu SBR z lepiszczem grubości 8mm o układana na warstwie betonu. Górna warstwa grubości 8mm jest to mieszanina granulatu gumowego EPDM z produkcji pierwotnej, frakcji 1-3,5 mm oraz lepiszcza poliuretanowego. Nawierzchnia bieżni w kolorze zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Bezwzględnie przed zamontowaniem nawierzchni:

- sprawdzić odpowiednie wyprofilowanie podłoża,
- równość podbudowy musi być zgodna z zaleceniami producenta systemu,
- odchylenia płaszczyzny powierzchni mierzone łatą 2 m nie powinny być większe niż 2 mm,
- podłoże musi być bezwzględnie suche i wolne od zanieczyszczeń (odpyłone),
- nie może być zaolejone (ewentualne plamy usunąć),
- prace należy prowadzić przy bezdeszczowej pogodzie, przy wilgotności powietrza oscylującej w granicach 40-90% i temperaturze podłoża wyższej o co najmniej 3°C od panującej w tym miejscu temperatury punktu rosy,
- sprawdzić ilość i rodzaj materiałów dostarczonych do wykonania nawierzchni.

17.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

17.6.1 Badania i środki dowodowe

Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu poniższe dokumenty, wyniki badań oraz atesty:

1. Aktualne badania na zgodność z normą PN-EN 14877:2014, potwierdzające minimalne parametry oferowanej nawierzchni wymagane przez Zamawiającego w punktach 1 – 5.
2. Aktualny Certyfikat World Athletic na oferowany system poliuretanowy.
2. Raport z badań na mrozoodporność dedykowane dla nawierzchni PU zgodne z procedurą ITB.
3. Raport z badań na działanie temperatury 80°C zgodnie z PN EN ISO 23999:2018.
4. Atest Higieniczny PZH na system natryskowy oraz na ET – nie dopuszcza się PZH na poszczególne składniki.
5. Kartę techniczną nawierzchni poświadczoną przez producenta z określeniem nazwy inwestycji.
6. Autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji i gwarancji producenta na oferowaną nawierzchnię.
7. Badania na bezpieczeństwo ekologiczne nawierzchni potwierdzające wymaganą zawartość związków chemicznych zgodnie z normą DIN 18035-6:2021.
8. Badania Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych (WWA) dla oferowanego systemu nawierzchni PU.

Wszystkie elementy bieżni muszą być zgodne z „Wytycznymi dla wnioskodawców ubiegających się o dofinansowanie z Funduszu Rozwoju Kultury Fizycznej dla obiektów lekkoatletycznych” wydanych przez Ministerstwo Sportu i Turystyki z lutego 2022r.

17.6.2 Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych

- Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni prefabrykowanych (w całości ani częściowo).
- Nawierzchnia może być instalowana jedynie przez autoryzowanego wykonawcę o kwalifikacjach potwierdzonych stosownym dokumentem wystawionym przez producenta nawierzchni i dotyczącym wykonywanego zadania.
- Spełnianie wszystkich wymaganych minimalnych parametrów nawierzchni określonych w STWiORB należy potwierdzić stosownymi wiarygodnymi dokumentami, pozwalającymi na ich weryfikację.
- Wykonawca winien złożyć gwarancję na oferowaną nawierzchnię potwierdzoną przez producenta nawierzchni.

17.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) nawierzchni.

17.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

17.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

17.10 Przepisy związane

PN-EN 14877 Nawierzchnie sztuczne odkrytych terenów sportowych-Specyfikacja.

Wymagania World Athletic dla obiektów sportowych

Norma PN EN ISO 23999:2018.

Norma DIN 18035-6:2021.

„Wytyczne dla wnioskodawców ubiegających się o dofinansowanie z Funduszu Rozwoju Kultury Fizycznej dla obiektów lekkoatletycznych” wydane przez Ministerstwo Sportu i Turystyki z lutego 2022r.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST07: NAWIERZCHNIA ZE SZTUCZNEJ TRAWY

18 NAWIERZCHNIE ZE SZTUCZNEJ TRAWY

18.1 Wstęp

18.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni boiska do piłki nożnej ze sztuczną trawą.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
39293300-5			Sztuczna trawa

18.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

18.1.3 Określenia podstawowe

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne ”

18.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni ze sztuczną trawą i obejmują:

- Montaż nawierzchni sztucznej trawy,

18.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej.

18.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

18.2.1 Obrzeża

Nawierzchnię należy oddzielić od pozostałych elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych 100x30x8cm ustawianych na ławie betonowej z betonu C12/15 .

18.2.2 Nawierzchnia

Warstwy nawierzchni pod boisko:

- warstwa syntetyczna ze sztucznej trawy z wypełnieniem naturalnym 45mm,
- podkład prefabrykowany PE shock-pad 10mm,

Wymagany produkt powinien być w pełni ekologiczny, podlegający ponownemu recyklingowi materiałowemu, czyli trawa i spód wykonane ze związków PP/PE. Ze względu na dużą intensywność przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych. Kombinacja włókien monofil i fibryl pomaga ograniczyć migrację granulatu, co obniży koszty użytkowania.

Zaprojektowano ekologiczne rozwiązania systemowe, które zapewnia prawidłowe, bezpieczne dla zdrowia funkcjonowanie, które jest zgodne z polityką zarządzania mikroplastikami opracowaną przez Komisję Unii Europejskiej. Nie dopuszcza się podkładu lateksowego lub poliuretanowego.

Minimalne wymagania dot. nawierzchni z trawy syntetycznej dla długości włókna nad podkładem 45mm:

- Dtex: min 18.500
- Ciężar włókien: min. 1950 gr/m²
- Grubość włókna monofilowego: min. 350µm
- Grubość włókna fibrylowanego: min. 110 µm
- Waga całkowita nawierzchni: min. 3000 gr/m²
- Ilość pęczków: min. 10100 pęczków/m²
- Ilość włókien: min. 141.000/m²
- Profil/kształt włókna: karo, diament
- Kolor: min. Dwa kolory włókien w jednym pęczku,
- Wytrzymałość włókna na wyrywanie: min. 50N (po starzeniu wodą),
- Wytrzymałość łączenia klejonego: min. 150N (po starzeniu wodą),
- Przepuszczalność wody przez nawierzchnię: min. 2000 mm/h
- Przepuszczalność wody przez cały system: min.1200 mm/h

Podkład trawy musi być wykonany z PE. Nie dopuszcza się podkładu lateksowego czy PU. Wykonawca przedłoży kartę techniczną dotyczącą użytego podkładu, poświadczoną przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac.

Minimalne wymagania dot. maty amortyzującej:

- rodzaj maty: mata prefabrykowana (tzw. Shock-pad) pianka PE lub poliolefinowa,
- grubość maty: min.12mm
- Gęstość: min. 50kg/m³
- Deformacja pionowa: max. 7mm,
- Wytrzymałość na rozciąganie: min. 0.15MPa

Minimalne wymagania dotyczące wypełnienia:

- Wypełnienie naturalne, korkowe, które przez swoje właściwości użytkowe ma zbliżyć nawierzchnię do parametrów uzyskiwanych na profesjonalnych nawierzchniach z trawy naturalnej. Wypełnienie nie może posiadać innych domieszek, np. w postaci włókien kokosowych czy domieszek ryżu itp.
- Gęstość nasypowa: 0,090-0,130 g/cm³
- Frakcja: 1-2mm,
- Odporność na ścieranie min. 79%_m
- Zawartość metali ciężkich zgodnie z normą EN 71-3 kat. III

18.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

18.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

18.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

18.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

18.6.1 Badania i środki dowodowe

Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu poniższe dokumenty, wyniki badań oraz atesty:

- autoryzacja producenta nawierzchni, wystawiona na wykonawcę z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wybudowania, nazwa inwestycji) wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta;
- karta techniczna nawierzchni z trawy syntetycznej, maty amortyzującej oraz wypełnienia poświadczona przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji);
- karta techniczna podkładu trawy syntetycznej poświadczona przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji);
- Świadectwo higieny (Atest PZH) lub równoważne dla trawy, wypełnienia i maty amortyzującej; e. Kompletny raport z badań przeprowadzonych przez uprawnione laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd, Ercat, dotyczący oferowanego systemu nawierzchni (trawa + wypełnienie typu korek + prefabrykowany shockpad) potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Programme for Football Turf (dostępny na www.FIFA.com) Podręcznik 2015 oraz potwierdzający wymagane wszystkie minimalne parametry oferowanego systemu trawy syntetycznej dla poziomu FIFA Quality PRO;
- Raport z badań na zgodność z normą PN-EN 15330-1:2014 przeprowadzony przez specjalistyczne i akredytowane laboratorium (np. Labosport lub ISASport lub Sports Labs Ltd), potwierdzający minimalne parametry oferowanego systemu trawy syntetycznej (trawa + wypełnienie typu korek + prefabrykowany shockpad)
- aktualny certyfikat FIFA Preferred Producer wystawiony dla producenta trawy;
- raport wykonany przez niezależne laboratorium zgodności z normą EN 71-3 kategoria III na zawartość metali ciężkich dla wypełnienia
- raport wykonany przez niezależne laboratorium potwierdzający gęstość nasypową oraz wartość współczynnika ścieralności;
- raport z badań testu Lisport na min. 300.000 cykli dla włókna monofilowego trawy syntetycznej przeprowadzony przez akredytowane i niezależne laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd, Ercat zgodnie z normą EN 15306 „Nawierzchnie do otwartych terenów sportowych – narażenie trawy na oddziaływanie” potwierdzający, że nawierzchnia po min. 300.000 cykli nie wykazuje widocznych uszkodzeń
- Raport przeprowadzony przez specjalistyczne i akredytowane laboratorium (np. Labosport lub ISASport lub Sports Labs Ltd), potwierdzający rodzaj podkładu trawy syntetycznej;
- Raport z badań niezależnego instytutu, potwierdzający możliwość z przeprowadzenia recyklingu materiałowego oferowanej trawy syntetycznej

18.6.2 Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych

- Nawierzchnia może być instalowana jedynie przez autoryzowanego wykonawcę o kwalifikacjach potwierdzonych stosownym dokumentem wystawionym przez producenta nawierzchni i dotyczącym wykonywanego zadania.
- Spełnianie wszystkich wymaganych minimalnych parametrów nawierzchni określonych w STWiORB należy potwierdzić stosownymi wiarygodnymi dokumentami, pozwalającymi na ich weryfikację.
- Wykonawca winien złożyć gwarancję na oferowaną nawierzchnię potwierdzoną przez producenta nawierzchni.

18.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) nawierzchni.

18.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

18.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

18.10 Przepisy związane

Norma PN-EN 15330-1:2014.

Norma EN 71-3

Norma EN 15306

Wymagania World Athletic dla obiektów sportowych

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST08: BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

19 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

19.1 Wstęp

19.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem obrzeży chodnikowych wokół boisk, zeskoczni i bieżni.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45233000-9			Obrzeża chodnikowe

19.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

19.1.3 Określenia podstawowe

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

19.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego o wymiarach 8x30x100 cm oraz 6x20x100cm gatunku 1 na ławie betonowej C12/15 z oporem na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

19.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej.

19.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01 ,
- beton C12/15 wg PN-B-06250 do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701
- piasek do zapraw wg PN-B-06711

19.2.1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów

Rodzaj Wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
L	± 8
B, h	± 3

19.2.2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	Niedopuszczalne
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	Liczba, max	2
	Długość, mm, max	20
	Głębokość, mm, max	6

19.2.3 Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża. Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 klasy C12/15.

19.2.4 Materiały na ławę i do zaprawy

Ława z oporem powinna być wykonana z betonu C12/15 wg PN-B-06250.

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

Cement do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

19.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

19.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250:1988.

19.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

19.5.1 Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

19.5.2 Podosypka i ława

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podсыpka cementowo - piakowa 1:4 grubości 3 cm, oraz ława betonowa z oporem z betonu C12/15.

Wymiary ławy dla obrzeża 8x30 cm i 6x20cm:

- szerokość podstawy łącznie z oporem 19 cm,
- szerokość oporu 8 cm,
- grubość ławy pod obrzeżem 5 cm,
- wysokość oporu 18 cm (odległość od góry obrzeża do góry oporu 10 cm).

19.5.3 Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

19.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

19.6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B 10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

19.6.2 Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podсыpkę (ławę),
- b) wykonanie ławy z betonu,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

19.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego na ławie z betonu C12/15 z oporem.

19.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

19.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka,
- wykonana ława z oporem.

19.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy z betonu C12/15 z oporem,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

19.10 Przepisy związane

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250:1998 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Świr i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
10. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST09: PIŁKOCHWYTY

20 PIŁKOCHWYTY

20.1 Wstęp

20.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem piłkochwyków.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45223800-4			Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

20.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

20.1.3 Określenia podstawowe

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

Piłkochwył boiska - środek zabezpieczający stanowiący przeszkodę dla wybijanych piłek.

Siatka - siatka polipropylenowa bezwęzłowa.

Wysokość piłkochwytu - odległość między poziomem terenu a najwyższym punktem piłkochwytu.

20.1.4 Zakres robót objętych SST

Piłkochwyty wykonać za pomocą słupków stalowego z RK 80x2 ze stali S235JR, ocynkowanych i malowanych proszkowo na kolor zielony.

Do podtrzymania siatki należy zastosować linkę ze stali nierdzewnej z naciągami w postaci śruby rzymskiej, $\varnothing 4$ mm z powłoką bezbarwną lub w kolorze słupków. Wypełnienie przestrzeni pomiędzy słupkami wykonać za pomocą siatki polipropylenowej, bezwęzłowej, oczko 10x10cm, grubość splotu 4mm, w kolorze zielonym. Fundament stanowi żelbetowa stopa fundamentowa.

Wykonanie konstrukcji stalowej.

· **Klasa konstrukcji.**

Konstrukcję zaliczono do 2 klasy stalowych konstrukcji stalowych wg PN-87/M-69008 lub do klasy EXC1 wg PN-EN 1090-2.

· **Wytwarzanie elementów.**

Cięcie elementów winno odbywać się piłą, nożycą lub palnikiem gazowym, automatycznie lub ręcznie. Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności. Formowanie materiału (gięcie) powinno odbywać się na gorąco lub na zimno, pod warunkiem, że właściwości materiału nie ulegną zmniejszeniu poniżej wymaganego poziomu.

Elementy składowe konstrukcji powinny być wykonane z dopuszczalnymi odchyłkami:

o długość $\Delta = \pm 2 \text{ mm} + L/5000$

o prostolinowość max $(L/1000; 3 \text{ mm})$

o strzałka wygięcia max $(L/1000; 6 \text{ mm})$

· **Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Całą konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie i malowanie proszkowe.

Powierzchnie doprowadzić do III klasy oczyszczenia powierzchni przed cynkowaniem (zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996). Stopień przygotowania powierzchni St2 (czyszczenie ręczne z wykorzystaniem narzędzi o napędzie mechanicznym) zgodnie z PN-ISO 8501-1:2007.

20.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej.

20.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały stosowane przy wykonaniu piłkochwyłów:

- siatki polipropylenowe,
- słupki, rygle i zastrzały stalowe,
- elementy połączeniowe,
- fundamenty żelbetowe z betonu C16/20.

20.2.1 Wymagania dla materiałów

Siatka

Piłkochwyt z siatki polietylenowej bezwęzłowej, w kolorze zielonym, o czokach 10 x 10 cm , grubości splotu 4 mm. Tworzywo musi posiadać świadectwo jakości, deklarację zgodności i atest producenta.

Siatki rozwieszona na ryglu i 3-ch rzędach poziomych nierdzewnych linek mocowanych do słupków za pomocą śrub rzymskich.

Słupki i elementy metalowe.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków piłkochwytu.

Profile stalowe z kształtowników zimnogiętych, wyprodukowane zgodnie z normami.

Właściwości mechaniczne, parametry wytrzymałościowe i skład chemiczny powinien być potwierdzony atestem producenta wg PN-EN 10204.

Słupki pionowe RK 80 x 80 x 2 mm, cynkowane i malowane proszkowo.

Zastrzały RK 40 x 60 x 2 mm, cynkowane i malowane proszkowo.

Awaryjne bramy wjazdowe RK 60 x 60 x 2, cynkowane i malowane proszkowo.

Furtka wejściowa, cynkowana i malowana proszkowo.

Wymagania.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce powinny być obcięte równo i prostopadle do osi.

Pożądane jest, aby elementy dostarczone były o:

- długościach dokładnych, zgodnie z zamówieniem, z dopuszczalną odchyłką + 10mm,

Profile powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości profili.

Profile powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczalnych przez normy: PN-90/B-03200, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-2 lub inne normy zaakceptowane przez ZRU.

Linka naciągowa.

Linkę naciagową stanowi linka stalowa Ø4 mm, nierdzewna. Do naprężania linek stosować śruby rzymskie płaskownik naciagowy stalowy 40 x 4 mm, kusze, zaciski i śruby naciagowe Ø14 mm z nakrętkami kontrującymi.

Kapturki.

Stanowią skuteczne zabezpieczenie słupków ogrodzeniowych przed działaniem czynników atmosferycznych. Wykonane z termoplastycznego tworzywa sztucznego gr.4mm.

20.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

20.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Elementy ogrodzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Słupki i rygle powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

20.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

20.5.1 Wykonanie fundamentów

Po zniwelowaniu terenu, wykonać należy wykopy pod fundamenty do osadzenia słupów, zgodnie z Dokumentacją Projektową wykonaną przez wykonawcę piśko chwyków, jako systemu gotowego.

20.5.2 Ustawienie słupków

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki powinny mieć kapturki z PCV zabezpieczające górny otwór rury.

Słupki do siatki powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne powinny być przystosowane do umocowania do nich siatki.

20.5.3 Rozpięcie siatki

Należy rozwiesić linki stalowe usztywniające: na dole i na środku ogrodzenia i przymocować je do słupków. Do słupków końcowych, narożnych linki muszą być starannie przymocowane. Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesunąć się i wywierać nacisku na słupki narożne. Linki napina się wciągarkami względnie złączami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez ZRU. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne. Siatkę należy przymocować do słupków za pomocą haczyków lub w innym sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się do linek. Górna krawędź siatki należy połączyć z rygłem. Siatka powinna być napięta, jednak tak, aby nie uległy zniekształceniu jej oczka.

20.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

20.6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki ZRU w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należy m.in.:

- siatki,
- linki stalowe,
- kształtowniki na słupki i rygle,

20.6.2 Badania w czasie robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone 5-10 razy w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań.

20.6.3 Kontrola w czasie wykonywania piłko chwytu

W czasie wykonywania piłkochwytu należy zbadać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- prawidłowość wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość zamontowania siatki.

20.6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach niniejszej SST zostaną przez ZRU odrzucone. Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

20.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową wykonanych robót jest mb (metr) ogrodzeń o poszczególnych wysokościach.

20.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

20.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka,
- wykonana ława z oporem.

20.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji piłkochwytów oraz materiałów pomocniczych,
- ustawienie piłkochwytów w sposób zapewniający stabilności,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

20.10 Przepisy związane

1. PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólne przeznaczenie.
2. PN-92/M-80203 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania (norma zastąpiona inną normą)
3. PN-EN 12385-1:2004 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 1: Wymagania ogólne
4. PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
5. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
6. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki.
7. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
8. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania.
9. PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
10. PN-EN 10245-1:2004 Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki organiczne na drucie stalowym. Część 1: Postanowienia ogólne
11. PN-EN 10245-2:2004 Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki organiczne na drucie stalowym. Część 2: Drut powlekany PVC
12. PN-EN 10245-3:2004 Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki organiczne na drucie stalowym. Część 3: Drut powlekany PE
13. PN-EN 10245-4:2004 Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki organiczne na drucie stalowym. Część 4: Drut powlekany poliestrem
14. PN-EN ISO 1460:2001 Powłoki metalowe - powłoki cynkowe zanurzeniowe na materiałach żelaznych - Oznaczanie masy jednostkowej metodą wagową.
15. BN-89/1076-2 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.
16. BN-83/5032-02 Siatki bezwęzłowe ciężkie z polietyleny.
17. BN-80/6366-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST10: HUMUSOWANIE I OBSIEW MIESZANKĄ TRAW

21 HUMUSOWANIE I OBSIEW MIESZANKĄ TRAW

21.1 Wstęp

21.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem obsiewu trawami niezagospodarowanych powierzchni należących do kompleksu sportowego.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
4545453000			Humusowanie i obsiew mieszanką traw

21.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

21.1.3 Określenia podstawowe

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

21.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem terenu i obejmują:

- ułożenie warstwy humusu gr. 10 cm oraz obsianiem trawą powierzchni wokół projektowanych urządzeń sportowych, jako uzupełnienie zagospodarowania terenu.

21.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

21.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu humusowania z obsianiem trawą wg niniejszej ST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw,
- woda, wg PN-EN 1008.

21.2.1 Wymagania dla materiałów

Ziemia urodzajna.

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom wg norm PN-ISO 10390:1997 i PNR-04024:1997:

- a) optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH \geq 5,5.

Nasiona traw

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, nr normy według której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia.

Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999.

21.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarka,
- sprzęt do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe,
- walec gładki, żebrowany lub ryflowany,
- cysterna z wodą pod ciśnieniem (do zraszania).

21.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu. Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem..

21.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

21.5.1 Humusowanie

Wymagania dotyczące wykonania humusowania:

- teren pod ułożenie warstwy humusu musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- teren powinien być obniżony w stosunku do krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą o grubości 10cm, wymieszaną z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię urodzajną należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić

21.5.2 Obsianie trawą

Wymagania dotyczące wykonania obsiania trawą:

- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- obsianie warstwy ziemi urodzajnej należy wykonać kompozycjami nasion traw w ilości 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych,
- po wysiewie należy wykonać przykrycie nasion przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- w okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

21.5.3 Pielęgnacja wykonanego humusowania wraz z obsianiem

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym - zgodnie z Umową, polega na:

- podlewaniu,
- dosiewaniu trawy,
- odchwaszczaniu,
- ew. koszeniu trawy.

21.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola obsiania trawą polega na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

21.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanego plantowania, humusowania oraz obsiania trawą wraz z pielęgnacją.

21.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

21.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m² humusowania, plantowania oraz obsiania trawą wraz z pielęgnacją obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- plantowanie, wyprofilowanie rowów, z nadaniem kształtu trapezowego
- wyrównanie i splantowanie terenu przed ułożeniem humusu,
- zakup i dostarczenie oraz rozścielenie warstwy humusu grubości 10cm z zagęszczeniem,
- zakup i dostarczenie oraz wysianie nasion traw i nawozów mineralnych na zahumuszonych powierzchniach,

- zraszanie wodą w okresach posusznych (okres gwarancyjny),
- dosianie traw w okresie gwarancyjnym,
- usuwanie chwastów w okresie gwarancyjnym,
- ew. koszenie trawy w okresie gwarancyjnym,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu prowadzonych robót.

21.10 Przepisy związane

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

PN-B-06050 Roboty ziemne. Budowlane

PN-R-04032:1998 Gleby i utwory mineralne. Pobieranie próbek i oznaczanie składu granulometrycznego

PN-ISO 10390:1997 Jakość gleby. Oznaczenie pH

PN-R-04024:1997 Analiza chemiczno-rolnicza gleby. Oznaczanie zawartości przyswajalnego fosforu, potasu, magnezu i manganu w glebach organicznych

PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST11: WYPOSAŻENIE BOISK SPORTOWYCH

22 WYPOSAŻENIE BOISK SPORTOWYCH

22.1 Wstęp

22.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyposażeniem boisk i urządzeń sportowych w niezbędne urządzenia.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45212100-8			Wyposażenie boisk sportowych

22.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

22.1.3 Określenia podstawowe

Podane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

22.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostawą i montażem wyposażenia.

22.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

22.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

22.2.1 Sprzęt sportowy

Boisko do piłki ręcznej:

- Wymiary bramki: 3x2m, głębokość 80/100cm (górze/dół); szt. 2
- Bramka wykonana z profili aluminiowych kwadratowych 80x80mm
- Bramki zamontowane na stałe
- Zgodność z przepisami PZPR
- Siatki odporne na warunki atmosferyczne szt. 2
- Certyfikat bezpieczeństwa

Boiska do piłki koszykowej:

- stojak do koszykówki jednoślupowy na wysięgniku bez regulacji - szt. 8
- tablica do koszykówki z pleksi 180x105 cm szt. 8
- obręcz kosza uchylna szt. 8
- Kosz zamieszczony na wys. 3,05m od podłoża,

- siatki do obręczy materiałowe szt.8
- Zgodność z przepisami PZPK
- Certyfikat bezpieczeństwa

Wypożyczenie do piłki siatkowej:

- Aluminiowy profil owalny słupków 120 x 100mm;
- Słupki mocowane na stałe;
- Komplet składa się z dwóch słupków: jeden z napinaczem śrubowym siatki, drugi z elementami zaczepowymi siatki;
- Bezstopniowa regulacja zawieszenia siatki w zakresie 1,07-2,43 m umożliwia wykorzystanie ich do gry w siatkówkę, tenisa oraz badmintona;
- Zgodność z przepisami PZPS
- Certyfikat bezpieczeństwa

Wypożyczenie do piłki nożnej:

a) *Dwie bramki do piłki nożnej przytwierdzone na stałe o wymiarach 5mx2m z siatkami materiałowymi:*

- Wymiary 5x2 m
- Szerokość 500 cm
- Wysokość 200 cm
- Głębokość 120/150 cm
- Materiał bramki: aluminium
- Profil owalny konstrukcji bramki 120x100 mm
- 2 siatki materiałowe odporne na warunki atmosferyczne z zapinkami z tworzywa sztucznego
- Bramka spełnia wymogi nowego wymiaru rekomendowanego przez Polski Związek Piłki Nożnej.
- Certyfikat bezpieczeństwa

b) *Cztery bramki do piłki nożnej (przenośne) o wymiarach 3mx1,55 m:*

- wymiary bramki: 3x1,55m,
- Szerokość 300 cm
- Wysokość 155 cm
- Głębokość 80/100cm (górną/dół)
- Materiał bramki: aluminium
- Profil owalny konstrukcji bramki 80x80 mm
- 4 siatki materiałowe odporne na warunki atmosferyczne z zapinkami tworzywa sztucznego
- Bramki spełniają wymogi nowego wymiaru rekomendowanego przez PZPN;
- Certyfikat bezpieczeństwa

Bieżnia i skok w dal:

Bieżnia prosta 4-torowa na 100m składa się z:

- 3m przed linią startu,
- 100m dystans biegu,
- 17m wybieg (strefa wyhamowania)

* W tym 1 tor przeznaczony do rozbiegu do skoku w dal. Długość rozbiegu to 30m.

- belka do odbicia wykonana z drewna o szerokości 30cm, grubości do 10cm i długości 1,22m. Linia odbicia znajduje się w odległości 1m od bliższego końca zeskocznii. Poziom belki musi być równy z poziomem rozbiegu i zeskocznii,
- zeskocznia o wymiarach: 3x8m, usytuowana tak, aby przedłużenie osi rozbiegu pokrywało się z osią zeskocznii.
- 4 tory o szerokości 1,22m +/- 0,01m każdy (wliczając w to 5cm linię po prawej stronie),
- 4 bloki startowe,
- po obu stronach bieżni projektuje się 1m pas bezpieczeństwa o przekroju konstrukcji i nawierzchni identycznej, jak bieżnia;
- odwodnienie bieżni – odwodnienie liniowe w formie korytka polimerobetonowego przykrytego rusztem stalowym po jednej ze stron bieżni (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu),

- wzdłuż bieżni należy zabudować kanalizację teletechniczną 1-rurową Ø110 zakończoną studniami SK1. Kanalizacja umożliwiać będzie podłączenie pistoletów startowych i aparatury do elektronicznego pomiaru czasu.
- wypełnienie zeskoczni stanowi piasek rzeczny płukany o frakcji 0-2mm o warstwie grubości min. 30cm, pogrubione w środku zeskoczni. Krawężniki zeskoczni należy pokryć natryskiem z poliuretanu gr 4mm.

Wszystkie elementy bieżni muszą być zgodne z „Wytycznymi dla wnioskodawców ubiegających się o dofinansowanie z Funduszu Rozwoju Kultury Fizycznej dla obiektów lekkoatletycznych” wydanych przez Ministerstwo Sportu i Turystyki z lutego 2022r.

22.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

22.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej. Transport wyposażenia środkami transportu kołowego. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

22.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace montażowe prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta i instrukcją montażu dla poszczególnych elementów wyposażenia.

Miejsca montażu poszczególnych elementów wyposażenia wyznaczyć zgodnie z dokumentacją projektową.

22.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej. Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

Dostarczony sprzęt musi posiadać i spełniać wymagania:

- certyfikat bezpieczeństwa B wydany przez Instytut Sportu,
- zgodny z Normą PN-EN 749:2006,
- zgodny z Normą PN-EN 1270:2006
- zgodny z Normą PN-EN 1271:2015-01
- zgodny z „Wytycznymi dla wnioskodawców ubiegających się o dofinansowanie z Funduszu Rozwoju Kultury Fizycznej dla obiektów lekkoatletycznych” wydanych przez Ministerstwo Sportu i Turystyki z lutego 2022r.
- zgodny z wymaganiami związków: piłki koszykowej, piłki siatkowej, piłki nożnej, piłki ręcznej;
- Wymagana jakość materiałów i elementów użytych do montażu powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości, zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem;
- Materiały i elementy stanowiące wyposażenie dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania;
- Odbiór materiałów i elementów wyposażenia powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości, wystawionym przez producenta, powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót montażowych wyposażenia i osprzętu materiałów, których właściwości nie odpowiada ją wymaganiom przedmiotowych norm;

22.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest szt, m2, kpl zamontowanego elementu..

22.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Podstawę do odbioru robót montażowych wyposażenia powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna;
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę;
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających;

Jeżeli wszystkie elementy wyposażenia zostały zamontowane zgodnie z instrukcją producenta i projektem technicznym, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

22.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

22.10 Przepisy związane

- Atesty i certyfikaty,
- Instrukcje producentów sprzętu sportowego,
- Normy:
 - PN-EN 749:2006 – Bramki do piłki ręcznej – Wymagania funkcjonalności i bezpieczeństwa, metody badań;
 - PN-EN 1270:2006 – Sprzęt boiskowy – Wymagania funkcjonalności i bezpieczeństwa, metody badań;
 - PN-EN 1271:2015-01 – Sprzęt boiskowy – Sprzęt do siatkówki – Wymagania funkcjonalności i bezpieczeństwa, metody badań;

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST12: INSTALACJE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

23 INSTALACJE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

23.1 Wstęp

23.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi w związku z inwestycją.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45316100-6			Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

23.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

23.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

23.1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w obiekcie.

Zakres robót obejmuje: instalacje oświetlenia zewnętrznego.

23.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

23.2 Materiały

23.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej. Dozwolone jest zastosowanie materiałów równoważnych. Próbki materiałowe wraz z kartami katalogowymi należy przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru, oraz Projektanta.

23.2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak oprawy oświetleniowe, kable i przewody należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi

wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

23.2.3 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

23.3 Sprzęt

23.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

23.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych należy wykorzystać sprzęt gwarantujący zachowanie wymagań jakościowych robót i przepisów BHP oraz BIOZ.

23.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

23.5 Wykonanie robót

23.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

23.5.2 Układanie kabli

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

23.5.3 Uwagi dodatkowe

Wytyczanie trasy

Wytyczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.

Roboty ziemne

W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznany, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadłe do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach.

Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach.

Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wg zaleceń jak w ST „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.

Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.

Układanie kabli w rowach i wykopach

- Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm. Dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu.
- Zasadą jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV.
- Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowego, stacji transformatorowej itp.). Stosuje się dwa sposoby układania kabli:
 - ręczny
 - przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,
 - przesuwanie kabla na rolkach
 - mechaniczny
 - przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wozonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),

- przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony wciągarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),
- przy pomocyciągarki (tzw. uciąg czołowy) – podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.
- Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijającym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),
- Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi

Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych blokach betonowych. Instalacje osłonowe dłuższe niż 60 m lub posiadające rozgałęzienia i zmiany kierunku prowadzenia linii kablowej wyposaża się w studnie kablowe. Studnie żelbetowe są najpopularniejsze i posiadają wymiary minimalne 800x800 mm, powinny posiadać odwodnienie (kanalik) i zamykany właz lub przykrycie z płyty betonowej lub żelbetowej, a także odpowietrznik dla umożliwienia odpływu ewentualnych gazów jakie mogą się zebrać w studzienice. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć co najmniej 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w danym otworze, jednak dopuszcza się odstępstwa od tej zasady w przypadku zestawu kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową, zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla (lub kabli) do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie kiedy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego (stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące, w zależności od wymaganego stopnia ochrony pożarowej). Wciąganie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy występuje konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach lub ich odcinkach – wtedy stosuje się technologię z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

23.5.4 Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych

Montaż muf i głowic kablowych,

- Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony, w czasie tego samego dnia.
- Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu.
- Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub jeśli to jest niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu, a następnie umieszczać je na wymaganej wysokości, na słupie.
- Przy montażu zestawu muf na kablach jednożyłowych, tworzących wiązkę, należy kolejne mufy montować z przesunięciem odpowiadającym długości mufy + min. 1 m.

23.5.5 Uwagi dodatkowe

- Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, skrzyżowania, przepusty, zbliżenia, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi co 10 m, natomiast w kanałach, tunelach, pomostach co 20 m.

- Prawidłowe oznaczenia kabla powinny zawierać następujące dane:
 - użytkownika, symbol i numer ewidencyjny linii kablowej.
 - rok ułożenia kabla.
 - symbol typu i przekrój kabla wg odpowiedniej normy.
 - znak fazy (przy kablach jednożyłowych).

23.5.6 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić oględziny i próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary sprawności działania aparatów zabezpieczających,
- przeprowadzenie prób działania zainstalowanych urządzeń oświetlenia zewnętrznego.

23.6 Kontrola jakości robót

23.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5], [6] i przepisami [7]. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawność zamontowania i dokonania kompletacji opraw oświetleniowych (ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia awaryjnego),
- wykonanie pomiarów pomontażowych – m.in. rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

23.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

23.8 Odbiór robót

23.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

23.8.2 Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej

- Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą one wykonywane oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.
- Odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, dokonuje się przed przystąpieniem do robót elektrycznych.
- Odbioru robót dokonuje wykonawca robót elektrycznych od inwestora (zleceniodawcy).

- Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.
- Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem.
- Przy przekazywaniu robót zlecniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

23.8.3 Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

- Każda instalacja elektryczna w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
 - oględziny instalacji elektrycznych,
 - badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
 - próby rozruchowe.
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.
- Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.
- Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego obiektu (instalacji elektrycznych w obiekcie). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:
 - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
 - nazwę i adres obiektu,
 - imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
 - datę wykonania badań odbiorczych,
 - ocenę wyników badań odbiorczych,
 - decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
 - ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
 - podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

Oględziny instalacji elektrycznych

- Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.
- Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:
 - spełniają wymagania bezpieczeństwa,
 - zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
 - nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.
- Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:
 - wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
 - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
 - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
 - wykonania połączeń obwodów,

- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, oraz ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego.
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów.
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania.
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych.
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
- Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41.

Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane.
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie.
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy.
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem.
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem.
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-42 i PN-IEC 60364-4-482.

połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-EN 60998-2.

23.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej. Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót, pomiarów i badań pomontażowych, oraz dokumentacji powykonawczej.

23.10 Przepisy związane

- [1] PN-EN 50525-2-11. Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody ogólnego zastosowania -- Giętkie przewody o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC)
- [2] PN-EN 50525-2-21. Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody ogólnego zastosowania -- Przewody giętkie o izolacji z elastomeru usieciowanego
- [3] N-SEP-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- [4] PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- [5] N-SEP-004 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [6] PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Norma wieloarkuszowa
- [7] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r. (jako wiedza techniczna)
- [8] PN-EN 1838 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- [9] PN-EN 50172 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- [10] PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- [11] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2 „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” ITB 2012

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST13: ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

24 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

24.1 Wstęp

24.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45000000-7			Roboty budowlane
	45232400-6	45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

24.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

24.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

24.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie prac związanych z wykonaniem zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i drenażowej oraz demontażem istniejącej instalacji drenażowej.

24.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

24.2 Materiały

24.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 2. Wszystkie materiały użyte do wykonania prac określonych niniejszą STWiORB muszą posiadać aktualne polskie atesty, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są materiały powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

24.2.2 Wymagania szczegółowe

Wymagania dla studzienek kanalizacyjnych:

- dennica studzienki tj. ściana, dno, należy wykonać jako jeden monolityczny fabrycznych odlew jeden etap produkcji),
- kineta profilowana z betonu, w gotowej dennicy, o wytrzymałości R 28 =20MPa w klasie ekspozycji XA1,
- włączenia boczne do kinety głównej, wykonać systemem linii górnej, tj. równając doloty górną krawędzią, z kolektorem głównym,
- wysokość kinety od ½ do ¾ wysokości kanału głównego,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna,
- stopień włazowy szeroki, w powłoce z PE, z elementami odbłaskowymi, wg normy PN-EN 13101.

Parametry techniczne betonu:

- Klasa betonu C40/50,
- Klasa ekspozycji XA1,
- Nasiąkliwość betonu <5%,
- Stopień wodoszczelności betonu W10
- Stopień mrozoodporności w wodzie F150
- Wodoszczelność brak przecieku przy ciśnieniu wewnętrznym 50kPa (0,5 bar),
- Właz B125 zgodnie z normą PN-EN 124.

Wymagania dla przewodów PP:

- Przewód PP, klasa sztywności 8, sztywność obwodowa $\geq 8 \text{ kN/m}^2$
- Badanie wpływu ogrzewania w temp. 150°C w czasie 30-60 min. na zmianę wyglądu rur i kształtek nie powinny występować pęcherze i rozwarstwienia
- Ustalenie sztywności obwodowej przy odkształceniu rur o 3% średnicy wewnętrznej
- Sprawdzenie elastyczności obwodowej. W normalnej temperaturze rura odkształcona o 30% średnicy zewnętrznej nie powinna ulec popękaniu oraz nie powinny pojawić się rysy lub rozwarstwienia ścianek
- Sprawdzenie szczelności połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym – badanie przeprowadza się w normalnej temperaturze wody przy niskim ciśnieniu (0,05 bar), podwyższonym (0,5 bar) oraz podciśnieniu (próżni) powietrza (-0,3 bar) dla połączeń kielichowych bez odchylenia kąтового i z odchyleniem kątowym do 2°
- Przeprowadza się sprawdzenie odporności na uderzenia kształtek poprzez zrzut kształtek poprzednio kondycjonowanych w temperaturze 0°C na twarde podłoże
- System wymiarowy rur i kształtek - połączenia z uszczelkami wykazują absolutną szczelność przy nadciśnieniu co najmniej 0,5 bara lub podciśnieniu 0,3 bara. Praktycznie nie mogą wystąpić przypadki eksfiltracji ścieków do gruntu lub infiltracji wód gruntowych do wnętrza przewodów
- Łączenie rur pomiędzy sobą lub z kształtkami odbywa się poprzez wciśnięcie końca rury z uszczelką w gładki (wewnętrzny) kielich innej rury lub kształtki.

Wymagania dla przewodów PP DN1400:

- Przewód PP, klasa sztywności 8, sztywność obwodowa $\geq 8 \text{ kN/m}^2$
- Moduł elastyczności 1200 Pa
- Wytrzymałość na rozciąganie na granicy plastyczności 30 Pa
- Wydłużenie przy zerwaniu $> 350 \%$
- Czas indukcji utleniania OIT (2000°C) $> 8 \text{ min}$
- Wskaźnik płynięcia (PE 190 C/5kg; PP 230 C/2,16kg) $> 1,5$
- Średni współczynnik rozszerzalności liniowej 1,4
- Połączenie metodą elektrofuzji - Skrętka grzejna wbudowana jest w mufie rury. Po połączeniu spawanych rur skrętka grzejna podgrzewa się za pomocą specjalnego urządzenia i obydwa końce rur (mufa i bosy koniec) spawają się.

Rury drenarskie z filtrem z włókna kokosowego

- Rury i kształtki produkowane są z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-u) łączone na złączki systemowe

Studzienka drenarska

- Norma produktowa Norma produktowa PN-EN 13598-2
- Rura trzonowa PP SN $\geq 2 \text{ kN/m}^2$
- Osadnik min. 0,5m
- Kineta ślepa/denko dn425mm
- Właz B125 zgodnie z normą PN-EN 124 na stożek żelbetowy
- Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczelki z EPDM
- Przyłączenia do studzienek poprzez kształtki in-situ

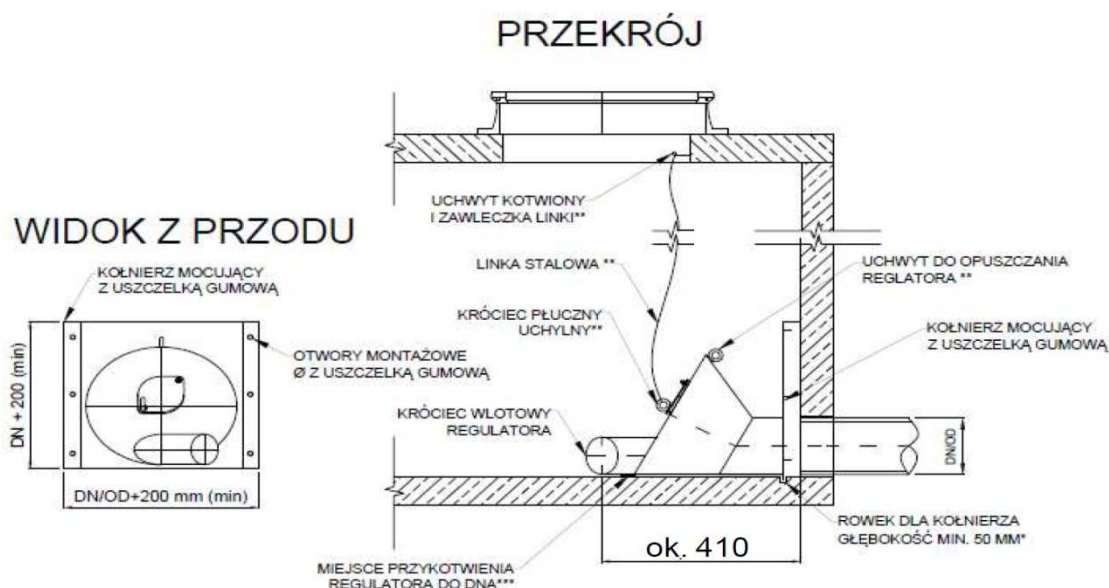
Wymagania dla odwodnienia linowego

- Korpus oraz rama korytka wykonane z polimerobetonu lub z tworzywa
- Korytka bezspadkowe
- Ruszt stalowy szczelinowy ocynkowany 80x10mm, minimalna klasa obciążenia A15
- Szerokość wewnętrzna korytka 100mm
- studzienka z osadnikiem, wysokość osadnika maksymalnie 504mm,

Regulator przepływu

- Przepływ maksymalny 3,0 l/s
- Spiętrzenie miarodajne 1,4m

- Materiał wykonania PE-HD DN150,
- Regulator przystosowany do zabudowy w studni betonowej o płaskim dnie.



24.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Sprzęt do spawania musi być obsługiwany przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

24.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca m.in:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Transport i składowanie rur drenarskich

- Nie powinno się ciągnąć rur po ziemi lub jakiegokolwiek innej powierzchni, która mogłaby powodować ich uszkodzenie (dotyczy to szczególnie rur z filtrami).
- Przy podnoszeniu rur dźwigiem należy stosować zawiesie z materiału włókienniczego.
- Nie należy poddawać rur drenarskich miejscowym, skoncentrowanym obciążeniom.
- Rury nie powinny stykać się z ostrymi krawędziami.
- Należy szczególnie uważać podczas transportowania rur w temperaturze poniżej 0st.C, ponieważ zmniejsza się wtedy odporność rur na udarność.
- Podczas odwijania wiązek należy uważać, aby rury nie zwiły się w spirale.
- Rury powinny leżeć na poziomej i płaskiej podstawie.
- Nie należy kłaść więcej niż cztery zwoje, jeden na drugim.
- Jeśli rury mają być przechowywane dłużej niż 12 miesięcy, nie powinny być narażone na bezpośredni wpływ światła słonecznego.
- Rury z filtrem z włókna kokosowego nie powinny być przechowywane bez zadaszenia dłużej niż 6 miesięcy.

Transport rur PP

W trakcie przewozu rury powinny być składowane na stabilnym podłożu oraz niedopuszczalne jest przemieszczanie się rur. W szczególnych przypadkach, gdy rury są dostarczane w opakowaniu oryginalnym, rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe, zgodnie z warunkami transportu. Rury i kształtki należy przechowywać na równym podłożu. Niedopuszczalny jest kontakt z ostrymi przedmiotami lub powierzchniami. Przy układaniu warstwy rur należy układać naprzemiennie, części muf (kielichów) rur górnego rzędu nie powinny dotykać muf dolnego rzędu. W rzeczywistości oznacza to, że każda warstwa rur powinna mieć możliwość obracania o 180 stopni. Kielichy rur powinny być wysunięty tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na końcach rur warstwy niższej.

Transport kręgów, włazów kanałowych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po kilka sztuk i łączyć taśmą stalową. Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

24.5 Wykonanie robót

24.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 5 specyfikacji technicznej.

Roboty rozbiórkowe drenaży istniejących:

Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót rozbiórkowych, przygotowanie terenu).

Materiał pozostały z demontażu istniejącego drenażu należy wywieźć z Terenu Budowy na zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru miejsce przeznaczenia.

Roboty ziemne

Wytyczenie Robót

Wytyczenie robót musi być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca zapozna się z planem sytuacyjno-wysokościowym, wynikami badań geotechnicznych gruntu i dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi Nadzoru.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

Zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.

Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojazdach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne, kładki i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

Przekopy próbne

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbne ręczne przekopy, celem zinventoryzowania istniejącego uzbrojenia, w tym również ustalenia jego zagłębienia w rejonach skrzyżowań.

W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia. Wykryte istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

Wykonanie wykopów – wymagania ogólne

Wykopy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych szalunkami płytowymi przestawnymi. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie. Rzędne dna wykopu powinny zgadzać się z rzędnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń.

Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. Miejsce składowania nadmiaru ziemi, zostanie uzgodnione przez wykonawcę robót z odbiorcą nadmiaru ziemi.

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji terenu.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 15cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni. Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinno być przewidziane odprowadzenie wody tak, aby nie spływała ona na stopnie położone niżej.

Przy ręcznym odpajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m i szerokości stopni 1 m.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odstłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Szalunki w wykopie głębokim (powyżej 2 m) należy ustawiać piętrowo. Wykorzystywany przy wykopach głębokich szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Wykopy liniowe pod kanały

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, ziemi urodzajnej z hałdowaniem w przyzmy,;
- wymianę gruntów nienośnych, w przypadku gdy miąższość nienośnego gruntu jest większa niż 0,5 m poniżej poziomu posadowienia kolektora należy wykonać warstwę wzmacniającą z geowłókniny i żwiru a następnie warstwę podsypki,
- wymianę gruntów nienośnych, w przypadku gdy miąższość gruntu nienośnego jest mniejsza niż 0,5 m należy dokonać wymiany gruntu, a ubytki uzupełnić podsypką żwirową z zagęszczeniem,
- wykopy ciągłe wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego, zabudowy, napowietrznych linii energetycznych,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu (w gruntach piaszczystych, o ile takie wystąpią w wykopie, kanały można posadowić bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni – przesianym), lub
- ręczne przygotowanie podłoża wypełnionego piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału, z uformowaniem na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- ręczne wykonanie zagęszczonych podsypek z piasku średnioziarnistego,
- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- wykonanie obsypki i zasyпки, do wysokości 30 cm ponad rurę użyć piasku. Kolejne warstwy dokładnie zagęszczać, zgodnie z wytycznymi układania rur, po obu stronach rury jednocześnie. Zasyпка powinna zostać zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,98$,
- zagęszczenie nasypów: do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury; pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach), poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

Wykopy pod obiekty sieciowe

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej,
- wymianę gruntów nienośnych,
- szalowanie wykopu,
- odwodnienie wykopu w razie potrzeby,
- przygotowanie podłoża do posadowienia studni, zbiornika przepompowni lub innego obiektu na sieci kanalizacyjnej
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie;
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

Wykopy pod przepompownię należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, w szczelnym deskowaniu, w razie konieczności przy użyciu grodzic. Grodzice należy wbić w grunt wibromłotem do głębokości poniżej projektowanego dna technologicznego przepompowni.

Rozparcie grodzic wykonać przy użyciu stalowych belek. Szczegółowy projekt obudowy wykopu wykona Wykonawca.

Obiekty sieciowe posadzić w wykopie suchym, na podłożu oczyszczonym z korzeni, kamieni i innych elementów mogących elementy sieci.

Przygotowanie podłoża

Przewody kanalizacyjne grawitacyjnej będą układane w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Wykonawca określi ilość i miejsca wymiany, uzyskując akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do wskaźnika zagęszczenia I_s nie mniej niż 0,98.

Podłoże dla rur kanalizacji grawitacyjnej powinno być przygotowane poprzez rozprowadzenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu, na odcinkach roboczych o długości min. 20 m.

Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur kanalizacyjnych bezpośrednio na dnie wykopu, lub na podłożu ziemnym czy piaszczystym, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury. Powinna ona być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.

W miejscach połączeń rur należy przygotować otwory na połączenia (dołki montażowe). Dołki montażowe powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, na powierzchni docelowej, aby zapewnić jednolite podparcie każdej rury na całej długości, oraz umożliwić wykonanie połączenia.

Podłoże pod przyłącza kanalizacyjne: Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku o granulacji 0 - 8 mm nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę.

Grubość warstwy wyrównawczej pod rurami min. 15 cm.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie mogą spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodów powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu.

Zasypywanie i zagęszczanie należy wykonywać w warstwach nie przekraczających 15 cm przed zagęszczeniem, do końcowej grubości 30 cm ponad górną powierzchnią rur.

Występujące na terenie przedsięwzięcia grunty piaszczyste nadają się do wykorzystania po przesianiu jako zasyпка.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasyпки nad przewodami. Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasyпки stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu zasyпка powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia w wielkości $I_s=0,97$, natomiast pod jezdniami $I_s=1,00$ na głębokości do 1,2 m oraz co najmniej 0,97 na większej głębokości.

Po zakończeniu prac sieciowych należy zasypać wykopy do poziomu ustalonego z Wykonawcą pozostałych prac, a w miejscach gdzie nie będą prowadzone prace budowlane, należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, wywożąc na legalne wysypisko odpadów i poddać utylizacji.

Próby hydrauliczne

Świadectwo prób

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru z wyprzedzeniem przynajmniej jednego pełnego dnia roboczego o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

Środki ostrożności przed próbami rurociągów

Przed próbami ciśnieniowymi rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na stały grunt lub odpowiednie tymczasowe zamocowanie.

Otwarte końce powinny być zabezpieczone korkami, pokrywami, lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,

Infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację.

Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą. Czas próby wynosi 30 minut, w tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1610:2015.

Roboty montażowe sieci kanalizacji

Rurociągi PP

Montaż z zgodnie z wymaganiami producenta.

Montaż sieci i przykanalików należy prowadzić zgodnie z założonymi spadkami, w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

Łączenie rur na uszczelkę gumową oraz elektrofuzji - DN140mm.

Studzienki betonowe

Studzienki należy posadzić na warstwie wyrównawczej o grubości 10 cm z chudego betonu – klasy nie niższej niż C12/15.

Studzienki powinny być konstrukcyjnie wodoszczelne, odporne na infiltrację wody gruntowej. Kręgi betonowe muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu uszczelek elastomerowych.

Studzienki powinny być wyposażone we włazy z żeliwa szarego klasy B125, bez zamknięć, zawiasów i uszczelek. Na terenach zielonych pokrywy studzienek należy wynieść 10 cm ponad poziom gruntu.

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

W przypadku wykonywania na budowie wprowadzenia rur do studni, z uwagi na wymaganą szczelność, należy szczególnie starannie przestrzegać instrukcji producentów rur.

Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

Odtworzenie nawierzchni trawiastej

Uprzednio zdjętą nawierzchnię trawiastą (zieleń niską) należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Teren do odtworzenia trawników musi być przygotowany poprzez zdjęcie darni, oczyszczenie z gruzu i zanieczyszczeń. W miejscu po zdjętej darni rozłożyć ziemię wymieszaną z nawozami warstwą o gr. 10 cm, po czym teren wyrównać i splantować. Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić. Siewu dokonywać w dni bezwietrzne, w ilości od 1 do 4 kg na 100 m² na terenie płaskim. Następnie przykryć nasiona - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką. po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

Pielęgnację wykonuje się poprzez podlewanie oraz koszenie, które powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm. Następne koszenia powinny odbywać się w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 – 12 cm.

Uwagi końcowe

Wykonanie sieci i prób zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część I - Roboty budowlane; część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401) oraz w oparciu o szczegółowy Plan BIOZ, opracowany przez Kierownika Budowy, obejmujący określenie warunków pracy i technologię wykonywania robót.

Nie zaleca się prowadzenia prac montażowych w warunkach zimowych. Prace w warunkach zimowych (przy temperaturze od 0°C do -15°C) należy prowadzić w oparciu o Plan BIOZ. Przy temperaturze poniżej -15°C zaleca się wstrzymanie wszelkich prac.

Rejon prowadzenia robót powinien być dokładnie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Teren zajęty na cele budowy zminimalizować, a zaplecze budowy usytuować w możliwie największej odległości od zabudowy.

Zaplecze budowy Wykonawca powinien zlokalizować w miejscu prowadzenia inwestycji w ramach terenu, do którego Inwestor będzie posiadał tytuł prawny. W przypadku braku takiej możliwości powinien pozyskać tytuł prawny na podstawie odrębnej umowy z właścicielem terenu. Wykonawca powinien ogrodzić zaplecze budowy i zabezpieczyć je przed dostępem osób nieupoważnionych, wyposażyć w zaplecze biurowe i sanitarne, w tym przenośne kabiny ustępowe. Ponadto wyposażyć zaplecze budowy w materiały neutralizujące ewentualne wycieki i rozlewy.

Dla potrzeb budowy należy stosować wyłącznie atestowane, sprawne maszyny i urządzenia, stan techniczny pojazdów i urządzeń należy poddawać systematycznym kontrolom. Naprawy i konserwacje sprzętu należy przewidzieć poza placem budowy.

Powiadomić pisemnie wszystkich gestorów sieci uzbrojenia podziemnego z wyprzedzeniem określonym w odpowiednich uzgodnieniach o przystąpieniu do robót. Realizację robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić pod nadzorem służb poszczególnych gestorów.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Inwestor lub Wykonawca w imieniu Inwestora zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia zarządcy dróg na zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia w nim robót.

Prace ziemne w rejonie skrzyżowań i przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić sprzętem ręcznym i pod nadzorem właściciela bądź eksploatatora sieci, zgodnie z warunkami uzgodnień.

Przed przystąpieniem do prac wykonać próbne przekopy. Całość trasy rurociągów nanieść na plany geodezyjne przez uprawnionego geodetę.

Wykonawca zobowiązany jest do wydzielenia miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstałych podczas budowy. Teren ten należy wyposażyć w niezbędną ilość pojemników, kontenerów, koszy do gromadzenia odpadów budowlanych i biurowych oraz w materiały neutralizujące. Odpady i urobek należy przekazać koncesjonowanej firmie posiadającej pozwolenie na utylizację tego typu odpadów.

Wykopy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy odtworzeniu terenów zieleni po zakończeniu robót.

Wykonawca zobowiązany jest także do zabezpieczenia materiałów budowlanych, szczególnie sypkich, na czas transportu, przed rozsypaniem i wtórną emisją (np. plandeką).

Wykonawca powinien zapewnić właściwą organizację robót, a transport samochodowy na terenie budowy powinien odbywać się po utwardzonych drogach.

Ścieki z płukania nowych rurociągów skierować do istniejącej kanalizacji sanitarnej lub zlecić wywóz wyspecjalizowanej firmie asenizacyjnej.

Wszystkie trwałe obiekty podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Wszystkie trwałe znaki geodezyjne podlegają ochronie.

24.6 Kontrola jakości robót

24.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości w trakcie Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ewentualne ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wytyczenia trasy,
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na terenie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości umocnienia ścian i zabezpieczenia wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- obserwację stanu przyległych obiektów budowlanych,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- sprawdzenie skuteczności ewentualnych odwodnień,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przy wykonywaniu zasypki kontrola Robót polega na wizualnym sprawdzeniu, czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni. Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach. Wykonawca zapewnia obsługę własnego Laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Wykonanie Robót sprawdza i potwierdza wpisem do Dziennika Budowy Inspektor Nadzoru.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów rozbiórki nawierzchni i wykopów pod obiekty w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów, określony w trzech miejscach na długości 100 m, nie powinien być mniejszy niż 0,95.

Kontrola jakości w trakcie Robót montażowych kanalizacji

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola obejmuje:

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek oraz komór,
- badanie prawidłowości ułożenia rury osłonowej, wprowadzenia i zabezpieczenia rury przewodowej, montażu i zabezpieczenia zasuw,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- wizualna ocena wyrobienia dna studni, obsadzenia rur, obróbki otworów, uszczelnienia połączeń i obsadzenia stopni,
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,

- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normami),
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- próby ciśnieniowe.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie spadku ułożonego przewodu grawitacyjnego od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- lokalizacja studni - dopuszczalne odchyłki wynoszą ± 5 cm w planie i ± 1 cm w profilu,
- grubość podbudowy studni - dopuszczalna odchyłka 20%,
- kontrola wysokościowego położenia dna i wierzchu studni, pomiar należy wykonać niwelatorem na każdej studni, dopuszczalne odchyłki dna wynoszą ± 2 cm, rzędne wjazdów powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 cm.

24.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące dokonywania obmiarów robót określono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Zgodnie z przedmiarem robót oraz wizją lokalną. Przedmiar będzie stanowił materiał pomocniczy.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

24.8 Odbiór robót

24.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg podpunktu 6 STWiORB dały pozytywny wynik.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy, dokumentacją projektową oraz STWiORB. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

24.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

24.10 Przepisy związane

Normy i instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;

PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów;

PN-88/ B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;

PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne;

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej;

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;

PN-EN 1917:2004 Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 124-2:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek wjazdowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek wjazdowych wykonane z żeliwa;

PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek wjazdowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne;

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw;

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. 2023 poz. 1587);

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL;

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II;
Ustawa z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych Dz.U. 2021 poz. 1213.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST14: ROBOTY MUROWE

25 ROBOTY MUROWE

25.1 Wstęp

25.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian działowych w związku z inwestycją.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45262500-6			Roboty murarskie i murowe

25.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

25.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

25.1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów wewnętrznych w obiekcie tzn.:

- Ściany z bloczków silikatowych wapienno-piaskowych kl.15MPa (np. Silka lub równoważne)

25.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

25.2 Materiały

25.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

25.2.2 Ściany z bloczków silikatowych

- bloczki wapienno -piaskowe kl. 15MPa (np. SILKA E24 kl. 15MPa o wymiarach 333x120x200, o gęstości 1,47 T/m³ i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,53$ W/mK lub równoważne)

- zaprawa murarska powinna odpowiadać wymogom aprobaty ITB nr AT-15-2795/97. Murowanie ścian z bloków wapienno-piaskowych wykonuje się z użyciem zapraw do cienkich spoin – trzymając się ściśle zaleceń i wytycznych producenta. W szczególnych przypadkach do murowania ścian z bloków stosuje się zaprawy zwykłe.

- zaprawa cementowo-wapienna klasy M5 powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501, Materiały do przedmiotowych robót powinny spełniać wymagania dotyczące właściwości technicznych i eksploatacyjnych podane w normach i aprobaty technicznych. Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

25.3 Sprzęt

25.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

25.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Dozwolone jest stosowanie dowolnego sprzętu budowlanego.

25.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

25.5 Wykonanie robót

25.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

25.5.2 Murowanie ścian

Wymagania ogólne:

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków i otworów.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

25.5.3 Ściany z bloczków silikatowych wapienno-piaskowych

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowanych z bloków SILKA nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy:

Lp.	Rodzaj odchyłki		Wartość odchyłki dopuszczalnej [mm]
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:		
	na długości 1m		3
	na całej powierzchni ściany pomieszczenia		10
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:		
	na wysokości 1m		3
	na wysokości 1 kondygnacji		8
	na całej wysokości ściany		15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:		
	na długości 1m		1
	na całej długości budynku		10
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem:		
	na długości 1m		1
	na całej długości budynku		10
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego):		
	na długości 1m		3
	na długości całej ściany		-
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:		
	do 100 cm	szerokość	+5, -3
		wysokość	+10,-5
	powyżej 100 cm	szerokość	+10,-5
wysokość		+10,-5	

Wymagania jakim powinny odpowiadać bloczki SILKA w tablicy:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Dopuszczalne uszkodzenia:	
	uszkodzenia powierzchni i krawędzi (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm i długości ≤ 50 mm
	uszkodzenia narożników (odbicia, odpryski) nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm	nie więcej niż 4 szt. o głębokości ≤ 12 mm
	rysy, pęknięcia technologiczne na powierzchniach zewnętrznych	nie więcej niż 3 szt. o długości ≤ 50 mm
2.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów:	
	długość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wysokość	$\leq \pm 1,0$ mm
	szerokość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wymiary pióra i wpustu oraz wgłębień-uchwytów	$\leq \pm 2,0$ mm

25.6 Kontrola jakości robót

25.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

25.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

25.6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe". Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

25.6.4 Badania w czasie wykonywania robót

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynków,
- wyglądu powierzchni tynków,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków.
- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

25.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Jednostką obmiarową robót jest – m² muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

25.8 Odbiór robót

25.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

25.8.2 Odbiór murów

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

25.8.3 Wymagania przy odbiorze

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie a),

c) spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których powyższe dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

25.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

25.10 Przepisy związane

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.

PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-97/B-30003 Cement murarski 15.

PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.

PN-86/B-30020 Wapno.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-80/B-06259 Beton komórkowy. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST15: TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE

26 TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE

26.1 Wstęp

26.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków oraz okładzin wewnętrznych ścian w związku z inwestycją.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

grupa	klasa	kategoria	opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45410000-4		Tynkowanie.

26.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

26.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Tynk - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i wzdnieje po zastosowaniu.

Obrzutka - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obutych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

26.1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków i okładzin ścian na terenie obiektu.

26.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

26.2 Materiały

26.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

26.2.2 Materiały potrzebne do wykonania robót

Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- a) nie zawierać domieszek organicznych,
- b) mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne Zaprawa cementowa gotowa to mieszanka wyselekcjonowanych kruszyw o frakcji do 1mm oraz cementu.

Skład poszczególnych składników zaprawy wg. wymagań PN-90B/-14501.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Gładź szpachlowa

Gotowa do użycia zaprawa szpachlowa, która wyrównuje podłoże pod tapety tynk lub malowanie.

Lakier

Do wysokości ościeży drzwi (tj. do 2,1m) wszystkie ściany należy pokryć warstwą lakieru bezbarwnego do ścian, zabezpieczającego je przed wpływem wody, wilgoci, środków chemicznych, graffiti, łatwo zmywalny. Lakier oparty na dyspersjach poliuretanowych, nie zawierający izocyjanianów, nie zmieniający koloru podłoża, wykończenie: połysk.

26.3 Sprzęt**26.3.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

26.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Dozwolone jest stosowanie agregatów tynkarskich oraz drobnego sprzętu budowlanego.

26.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Liczba środków transportu ma zapewniać prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu budowy. Rozładunek materiałów należy prowadzić w sposób ostrożny przy użyciu środków i sprzętu zapewniających niezmiennie właściwości materiału, gwarantujące właściwą jakość robót. Do rozładunku można używać wózków widłowych, przenośników taśmowych, żurawi samochodowych lub rozładunek prowadzić ręcznie przy zachowaniu niezbędnych środków bezpieczeństwa zgodnie z warunkami bhp. Transport wewnętrzny poziomy ręczny za pomocą wózków transportowych, tacek. Transport pionowy za pomocą przyściennego wyciągu budowlanego.

26.5 Wykonanie robót

26.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zapraw, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-101000. Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

26.5.2 Przygotowanie podłoża

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać o przydatność podłoża pod tynkowanie. Badanie podłoża następuje na podstawie norm oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta. Wadliwe wykonanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys). Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk. Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżane),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte, o temperaturze powyżej + 5°C.

Ostrzeżenia i wskazówki.

Zleceniobiorca powinien przedstawić Inwestorowi wszelkie wątpliwości dotyczące wykonania prac tynkarskich, wskazać możliwość powstania spodziewanych usterek oraz przedstawić pisemnie propozycję rozwiązania tych problemów.

Odrzybienie murów

W miejscach istniejących zawilgoczeń na sufitach należy wykonać zabezpieczenia murów przed wykwitami. Do odrzybienia należy stosować impregnat grzybobójczy do ścian i sufitów powodujący niszczenie mchów, porostów jw. Środek o wysokiej skuteczności do zabiegów mających na celu zwalczanie grzyba domowego, grzyba białego, pleśni, glonów i porostów w murze wykonanym z cegły, cegły wapienno-piaskowej i kamienia naturalnego poza tym na betonie, tynku itp., stosowany przez nakładanie pędzlem lub wlewanie w otwory wywiercone w murze. Skutecznie zabezpieczający przed ponownym zaatakowaniem i rozrastaniem się grzyba w murze.

26.5.3 Sprawdzenie podłoża pod tynk

Ogólne sprawdzenie podłoża.

Aby ocenić wady materiału, odpryski, tłuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania:

- próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk,
- próba drapania polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu,
- chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania,
- próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.

Cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustak ceramiczny, bloczki i elementy z betonu lekkiego. Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do

stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać. Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, „włoski” - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru. Suchy mur, silnie chłoną wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

26.5.4 Tynkowanie

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk. Podane w punkcie 5.3 wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robot) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego.

Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

Ciepłe warunki pogodowe.

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda, bezpośrednie nasłonecznienie itp. Mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub obudowanie tynkowanej powierzchni. Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

Zimne warunki pogodowe.

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu. Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać tłuszczącej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość. Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze +5° C (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku i inne. Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5° C. Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia. Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży). Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej itp., podane są w opisie produktu.

Szlamy zwiększające przyczepność.

Szlamy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. Przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy. W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu. Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą „mokre na mokre”. Przestrzegać wskazówek producenta.

26.5.5 Wykonywanie tynków zwykłych cementowo-wapiennych

Układanie tynków składa się z następujących faz:

–Wyznaczenia powierzchni tynku.

Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dokoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe.

–Wykonanie obrzutki.

Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3-4 mm na ścianach i 45 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub pół cementowej obrzutki powinna wynosić 10 – 12 cm zanurzenia stożka.

–Wykonanie narzutu.

Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 – 15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.

–Wykonanie gładzi.

Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25- 0,5 mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1 – 3 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza się pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skraplając go wodą za pomocą pędzla.

26.5.6 Wykonywanie gładzi gipsowych i szpachlowanie

Masę szpachlową nakłada się na powierzchnię równomiernie, najlepiej za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę należy sukcesywnie wygładzać. Zaleca się, aby przed wykonaniem gładzi wypełnić duże ubytki w podłożu. Masę na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów masę szpachlową nakłada się pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę „do siebie”. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwarty pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Dalsze prace wykończeniowe, np. tapetowanie lub malowanie, można rozpocząć po wyschnięciu gładzi. Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby. Przed układaniem okładzin zaleca się powierzchnię gładzi zagruntować emulsją.

26.6 Kontrola jakości robót

26.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

26.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

26.6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

26.6.4 Badania w czasie wykonywania robót

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynków,
- wyglądu powierzchni tynków,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków.
- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

26.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Jednostką obmiarową tynków jest metr kwadratowy [m²].

Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej do spodu stropu.

Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych elementów o powierzchni mniejszej niż 1 m² i powierzchni otworów do 3 m², jeżeli ościeża ich są tynkowane.

26.8 Odbiór robót

26.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

26.8.2 Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymogami wg pkt 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

26.8.3 Wymagania przy odbiorze

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większe niż 3 na całej długości kontrolnej 2 m łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)

Niedopuszczalne są:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli przenikających z podłoża wykrystalizowanych na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w skutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

26.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m²] tynku obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie tynków cementowo-wapiennych,
- wykonanie tynków gipsowych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- użytkowanie opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

26.10 Przepisy związane

10.1. Normy

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.

PN-EN 459-1-2003 Wapno budowlane

PN-EN 13139:2003/ AC:2004 Kruszywa do zaprawy

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: zaprawa murarska.

PN-EN-197-1:2002/A1:2005 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych”, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2005.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydane ITB – 2003r.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST16: KŁADZENIE WYKŁADZIN ELASTYCZNYCH

27 WYKŁADZINY PVC

27.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót posadzkowych z wykładzin PCV.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45400000-0			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian
		45432000	Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

27.1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

27.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego:

wykładzina – suche pokrycie dowolnej wewnętrznej powierzchni budynku.

posadzka – wierzchnia warstwa stropu stanowiąca wykończenie jego powierzchni.

podłoże – element konstrukcji budynku, na którym ułożona jest podłoga.

27.1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek z wykładzin PCV, stanowiących warstwę ochronną, do której wykonania zostały użyte wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

27.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

27.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Do wykonywania podłóg z wykładzin powinny być dobierane materiały odpowiadające celowi zastosowania, normom państwowym lub świadectwom ich dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały powinny być zaopatrzone w odpowiednią etykietkę lub nadruk na spodzie wykładziny. W przypadku klejów i preparatów wygładzających i gruntujących powinien być również podanych ich sposób użycia.

Wykładziny PVC

Szykując podłoże, należy przede wszystkim całkowicie usunąć wszelkie pozostałości starej posadzki, kleju, chemii montażowej czy zabrudzeń. Należy wykonać gruntowanie podłoża. Wilgotność podłoża wylewki nie powinna przekraczać 2%. Po zagruntowaniu wylewkę należy dokładnie odkurzyć. Po usunięciu istniejących powłok i warstw wykończeniowych, posadzki należy wypoziomować masą szpachlową samopoziomującą na

bazie cementu, w celu uzyskania równej powierzchni, łączącej się w posadzką w korytarzu głównym. Nie przewiduje się żadnych progów i różnic poziomów pomiędzy pomieszczeniami w budynku. Należy dokonać wygładzenia masą szpachlową na grubość 3 mm. Wykładzinę PVC należy układać na warstwie kleju zalecanego przez producenta wybranej wykładziny. Wykładzinę należy wywinąć na wys. 10cm na ścianę i zabezpieczyć łączenia za pomocą kleju, aby zabezpieczyć na wpływ wody.

W miejscu kratki ściekowej, należy tak ukształtować posadzkę, aby uzyskać spadki podłogi w kierunku do kratki. Min spadek to 1%. Przy montażu kratki należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie połączeń kratki i wykładziny, aby zapobiec podsiąkaniu wody w warstwy podposadzkowe.

Wykładzina PVC w kolorze jasno-szarym, grupa T, klasa użytkowa 34, antystatyczna, antypoślizgowa min. R9, przystosowana do pomieszczeń mokrych. Wykładziny w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi powinny być wykonane z materiałów antyelektrostatycznych, spełniających warunki określone w Polskich Normach dotyczących ochrony przed elektrycznością statyczną. Wykładzina powinna być nierozprzestrzeniająca ognia, niedymiąca, o klasie Bfl-s1 (trudno zapalne).

Warstwa użytkowa (ścieralna)

Większość obiektowych wykładzin PCV posiada grubość całkowitą 2 mm. Warstwa użytkowa obiektowych wykładzin

heterogenicznych powinna wynosić minimum 0,6 mm. Standardem jest 0,7 mm. Jest to podyktowane kilkoma względami. Po pierwsze, aby uzyskać odpowiednią odporność pokrycia podłogowego na ruch i zapewnić wymaganą trwałość. Po drugie, ta grubość umożliwia wykonanie właściwego spawania wykładziny (łączenie na gorąco brzegów wykładziny specjalnym sznurem PCV w celu uzyskania szczelności pokrycia podłogowego).

Kleje

Kleje dyspersyjne zawierają przede wszystkim termoplastyczne żywice syntetyczne lub kauczuki zdyspergowane w wodzie. Należy stosować kleje do wykładzin PCV rekomendowanych przez producenta wykładziny.

27.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Rodzaje sprzętu i narzędzi używanych do robót podłogowych muszą zapewniać prawidłową obróbkę materiału wykładzinowego, dokładne jego umocowanie do podłoża, a także wykończenie pozwalające na uzyskanie zamierzonego efektu projektowego. Jakkolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzie nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonywania robót wykładzinowych należy stosować drobny sprzęt budowlany:

- szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- narzędzia lub urządzenia do cięcia,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła do kleju o napędzie elektrycznym,
- pojemniki do kleju,

27.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały wymagane do wykonania robót wykończeniowych podłogowych należy transportować środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. W czasie transportu zachować stan wykładziny bez załamań i zgnieceń. Materiał przewozić w fabrycznie zafoliowanych opakowaniach chroniąc je przed wilgocią. Składować z dala od źródeł wilgoci i w dodatnich temperaturach. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i o ruchu drogowym.

27.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania posadzek z wykładziny można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Zalecenia dotyczące układania

Uwaga: montaż wykładzin prowadzić zgodnie z instrukcją instalacji wykładzin wybranego producenta. Instrukcja ta jest instrukcją nadrzędną.

Do układania wykładzin PCV nadają się wszystkie podłoża betonowe o grubości min. 5 cm i wytrzymałości (klasa B12 – B15), które są płaskie, mocne i wolne od pęknięć oraz są i pozostaną suche. Nakładanie kleju odbywa się z reguły przy wszystkich klejach nadających się do PCV przy użyciu ząbkowanej szpachli w ilości około 400 - 450 g / m².

Jednocześnie należy zwracać uwagę na zalecenia producenta kleju. Ciągłe należy kontrolować czy odwrotna strona wykładziny jest dostatecznie pokryta klejem. Zaleca się stosowanie wodnych klejów dyspersyjnych nie zawierających rozpuszczalników. Dla określenia zapotrzebowania na wykładzinę należy dokonać pomiaru szerokości i długości potrzebnej wykładziny. Przed obmiarem należy określić kierunek układania wykładziny. Spoiny czołowe dopuszczalne są tylko przy rulonach o długości ponad 5m. Wykładziny, które dochodzą do otworów drzwiowych, nisz i tym podobnych, muszą pokryć te powierzchnie. Boczne otwory drzwiowe i nisze można pokryć paskami wykładziny. Odpowiedni sposób przechowywania jest warunkiem wstępnym zachowania własności technicznych wykładzin PCV.

Rolki składowane są z zasady w pozycji stojącej w pomieszczeniach o normalnej temperaturze. Przycięte i luźno zwinięte odcinki należy przechowywać na stojąco i z powierzchnią zewnętrzną ku górze w pomieszczeniu gdzie będą ułożone w przeciągu minimum 24 godzin w temperaturze nie niższej niż 18 st. C i poza zasięgiem bezpośredniej operacji słonecznej. Dzięki temu następuje aklimatyzacja materiału, czyli dopasowanie się do wilgotności i panującej temperatury pomieszczenia. Podczas układania poważne znaczenie ma nie tylko temperatura pomieszczenia ale także temperatura podłoża, minimum 15 st. C, i wilgotność względna nie przekraczająca 75% - idealnie 40% do 60%.

Przyciętą wykładzinę zgodnie z kształtem podłoża przykleić na całej powierzchni i walcować wałkiem o wadze ok.70kg. Po 30 min. walcować ponownie w przeciwnym kierunku.

Przycinanie

Zalecane jest, jakkolwiek później wykonane będzie fugowanie, przycięcie do równa obu krawędzi odcinka. Tylko równo przycięte krawędzie wykładziny gwarantują czyste połączenie. Pierwsza krawędź daje się obciąć bez większego trudu przy użyciu obcinaka do krawędzi wykładziny. Drugą krawędź można przyciąć dwoma metodami:

- w małych pomieszczeniach - przed nałożeniem kleju - leżący pod spodem odcinek nacinany jest nożem wzdłuż położonego na nim już przyciętego odcinka. Odpadające paski można obcinać w przeciwnym kierunku za pomocą odpowiedniego ostrza hakowego;

- w dużych pomieszczeniach - po nałożeniu kleju - leżąca na wierzchu krawędź odcinka nacinana jest wzdłuż krawędzi odcinka już przyciętego i leżącego na kleju. Do nacinania stosowany jest traser. Odpadające paski obcinane są przy użyciu ostrza hakowego.

Przycinanie połączenia należy wykonać w taki sposób, aby pomiędzy krawędziami odcinków pozostała szczelina około 0,50mm. Cięcie wykonuje się pionowo lub ukośnie, tak aby szczelina pozostała pusta, to znaczy aby obie krawędzie odcinków nie stykały się ze sobą. Przy obcinaniu od czoła należy uwzględnić ewentualne możliwe zmiany wymiarów wykładziny. Dlatego przy układaniu na styk dłuższych odcinków godnym polecenia jest obcinanie styków dopiero po ułożeniu odcinków na kleju.

Klejenie

Zasadniczo klei się całe powierzchnie. Zaleca się stosowanie wodnych klejów dyspersyjnych nie zawierających rozpuszczalników. Należy przestrzegać przy tym zaleceń producentów klejów. Wybór właściwego uzębienia i wymieniane odpowiednio często szpachle oraz dokładne wcieranie są nieodzownymi elementami właściwego pokrywania klejem strony spodniej wykładziny (usieczowania). Usieczowanie strony spodniej należy na bieżąco sprawdzać w czasie pracy poprzez napinanie wykładziny. Przed klejeniem rulony należy odwinąć a następnie na podłogę nakłada się klej. Potem w czasie zalecanym przez producenta kleju wkłada się kolejno rulony do jeszcze otwartego (wilgotnego) łożyska pokrytego klejem i następnie natychmiast wciera i walcuje. Najpóźniejszy moment wcierania jest zależny od temperatury pomieszczenia i wilgotności powietrza oraz wsiąkliwości i wilgotności podłoża.

W przypadku korytarzy wykładanych wzdłuż rulony odwija się w poprzek. Przy układaniu wykładziny nie może dostać się pod nią powietrze; należy je usunąć z boku. Pošte miejsca, które odnajduje się młotkiem przez wykładzinę, można nakłuć i wycisnąć powietrze. Dla rozprężenia wykładziny końce czołowe zostają rozwałkowane.

Zapełnianie fug

Uszczelnienie fug przy użyciu druty topikowego wykonuje się albo przy użyciu ręcznej spawarki albo automatu spawalniczego i zasadniczo po związaniu kleju (przy klejach dyspersyjnych po około 48 godzinach po położeniu). Zbyt wczesne uszczelnienie połączeń może wpływać negatywnie na klej w następstwie działania wysokiej temperatury w pobliżu połączenia i pogorszyć jakość klejenia.

27.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta świadectwem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej lub świadectwa ITB. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

Badania posadzki z wykładzin powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary)
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców

Prawidłowości wykonania posadzki z wykładziny przez sprawdzenie:

- przyczepności wykładziny, do podłoża.
- odchylen od płaszczyzny poziomej, przy użyciu łaty kontrolnej o długości 2 m i poziomnicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. (nie powinno przekraczać 2 mm na m)
- prawidłowości przebiegu spoin.
- nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między łatą dł. 2 m a posadzką (nie powinny być większe niż 2 mm na całej długości łaty),

27.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych z natury pomiarów z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i projekcie.

Jednostkami obmiaru są:

- 1m² - powierzchnia ułożonej wykładziny;
- 1m - długość ułożonej listwy przypodłogowej lub wywiniętego cokolika

27.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową - kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym, pod względem miejsca jej zastosowania, właściwej kolorystyki oraz wzornictwa, a także opisem kosztorysowym. Skutkować to powinno stwierdzeniem wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów powinno być dokonane według wymagań podanych powyżej. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych oraz zapisów w dzienniku budowy. Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez podłogę pełnych właściwości techniczno - użytkowych. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie niepozytywny, posadzka z wykładziny nie powinna być odebrana.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- wykładzinę poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości wykładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć wartość wykonanych robót,
- w przypadku gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć wykładzinę i ponownie wykonać.

Odbiór podłóży

Odbiór podłóży należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania posadzki z wykładziny. Jeżeli odbiór podłóży odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłogę oczyścić i umyć wodą.

Odbiór posadzek z wykładzin:

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach. Wykładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową
- prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- połączenia posadzki z podłożem

–wykończenia posadzki i dokładności przylegania wzdłuż ścian

Odbiór gotowych posadzek z wykładzin powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

27.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące rozliczeń za wykonane prace omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej. Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Płaci się za 1 [m²] wykonania wykładziny, który obejmuje:

- Przygotowanie materiału i sprzętu,
- Położenie wykładziny,
- Uprzątnięcie miejsca robót.

27.10 Przepisy związane

PN-ISO 6707-1:1994 Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne

PN-76/8841-21 Posadzki z wykładzin i tworzyw sztucznych.

Wymagania i badania przy odbiorze

PN - EN 651 : 2002 - Elastyczne pokrycia podłogowe. Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe z warstwą spienioną. Wymagania. 106

PN - EN 650 : 2002 - Elastyczne pokrycia podłogowe. Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe na spodzie jutowym lub z włókniny poliestrowej lub na włókninie poliestrowej na spodzie z polichlorku winylu. Wymagania.

PN - EN 652 : 2002 - Elastyczne pokrycia podłogowe. Pokrycia podłogowe polichlorowinyłowe ze spodem na bazie korka. Wymagania.

PN - 81 / B - 89002 - Elementy z tworzyw sztucznych dla budownictwa. Listwy podłogowe z polichlorku winylu

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST17: STOLARKA I ŚLUSARKA

28 STOLARKA I ŚLUSARKA

28.1 Wstęp

28.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu elementów stolarsko-ślusarskich w związku z inwestycją.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
93000000-8			Różne usługi
	93900000-7		Różne usługi niesklasyfikowane.
		93950000-2	Usługi ślusarskie.
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.
		45421100-5	Instalowanie drzwi i okien oraz podobnych elementów.
		45421130-4	Instalowanie drzwi i okien

28.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

28.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

konstrukcja aluminiowa nośna – elementy aluminiowe o charakterze konstrukcyjnym,

element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

28.1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki i ślusarski obiektu, które obejmują:

–Obsadzenie ościeżnic,

–Wstawienie drzwi wewnętrznych

–innych prac określonych w dokumentacji projektowej

Zastosowaniu podlegają tylko i wyłącznie wyroby odpowiadające wymaganiom norm i posiadające niezbędne aprobaty techniczne.

28.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

28.2 Materiały

28.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

Należy zastosować stolarkę drzwiową ściśle określoną w dokumentacji projektowej inwestycji, wedle zestawieniu stolarki części architektonicznej. Niedopuszczalne jest jakiekolwiek odstępstwo od materiałów opisanych w zestawieniu zarówno pod kątem wizualnym jak i użytkowym.

28.3 Sprzęt

28.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Do wykonania montażu stolarki i ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i ST.

28.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4. Transport materiałów musi odbywać się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport powinien być realizowany wg instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

Elementy ślusarskie wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

28.5 Wykonanie robót

28.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania otworów pod ościeżnicę, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich.

28.5.2 Przygotowanie podłoża

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

28.5.3 Montaż stolarki i ślusarki

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarke na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Elementy kotwiące osadzone w ościeżach:

- na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża,
- maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm,
- dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstawaniu odkształceń podczas zamykania,
- na szerokości elementu – jeden element kotwiący na 1 mb.

Ustawienie drzwi należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzane zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając nadatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawleczeni. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złączy rozporowych, kołków kotwiących.

Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew klejanych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrwających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub klejane. Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów wykonać zgodnie z pkt. SST – Roboty malarskie.

28.6 Kontrola jakości robót

28.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

28.6.2 Kontrola jakości wyrobów

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-88/B-10085 i PN-67/B10086. W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- klasę odporności ogniowej,
- wyposażenie,
- jakość materiałów użytych do wykonania stolarki,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

28.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi dla stolarki i ślusarki są:

- [szt] – montowanych ościeżnic wewnętrznych,
- [m²] – montowanych skrzydeł drzwiowych,

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

28.8 Odbiór robót

28.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Sprawdzeniu bezwzględnie podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki i ślusarki
- poprawność wykonania montażu

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i dokumentacją projektową.

28.8.2 Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiały gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

28.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa montażu 1 sztuki [szt] ościeżnic drzwiowych obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż ościeżnic,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

Cena jednostkowa montażu 1 metra kwadratowego [m²] stolarki:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż drzwi drewnianych płytowych,
- montaż drzwi drewnianych płytowych z kratką,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utyлизację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

28.10 Przepisy związane

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-88/B-10085/A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (Zmiana A2)

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-75/B94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Terminologia

PN-ISO 6707-1:1989 Budownictwo – Terminologia

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST18: OKŁADZINY ŚCIAN I SUFITÓW Z PŁYT
G-K**

29 OKŁADZINY Z PŁYT G-K

29.1 Wstęp

29.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych systemowych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45421146-9			Instalowanie sufitów podwieszanych

29.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

29.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego. Roboty budowlane przy wykonywaniu okładzin z płyt – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem okładzin z płyt zgodnie z dokumentacją projektową, konstrukcja – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności, sufit podwieszony – sufit przeznaczony do zmniejszenia wysokości przestrzeni lub zapewniający miejsca dla instalacji.

29.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

- a) okładzin ścian i sufitów z płyt gipsowo-kartonowych,
- c) sufitów podwieszonych z płyt gk,

29.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

29.2 Materiały

29.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej. Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

29.2.2 Materiały potrzebne do wykonania robót

Projekt przewiduje montaż sufitu podwieszanego monolitycznego z płyt gipsowo-kartonowych, pomalowany na biało, z oknem rewizyjnym.

29.3 Sprzęt

29.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

29.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Rozładunek materiałów ręcznie lub mechanicznie: rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu min. 200kg lub żurawia wyposażonego w zawieszę z widłami.

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiały,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Płyty kartonowo-gipsowe powinny być pakowane w formie pakietów, układanych poziomo na podkładach dystansowych. Pierwsza płyta spełnia rolę opakowania. Każdy z pakietów jest spięty taśmą stalową.

29.5 Wykonanie robót

29.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe oraz wykonana instalacja wentylacji mechanicznej.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5stC pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0oC, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

29.5.2 Montaż okładzin na rusztach stalowych na sufitach

Zasady doboru konstrukcji

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt – czyli warstwy nośnej oraz górnej czyli warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu

Projektant bierze pod uwagę czynniki:

Kształt pomieszczenia:

- jeżeli rzut poziomy pomieszczenia zbliżony jest do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
- w pomieszczeniach wąskich zastosowanie znajduje konstrukcja jednowarstwowa,
- sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast ruszt oddalony od stropu zazwyczaj winien być konstrukcji dwuwarstwowej,
- rozstaw elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów, grubość zastosowanych płyt:
- rozmieszczenia płyt,

–sztywność płyt, funkcję jaką ma spełniać sufit z płyt gipsowo-kartonowych:

–jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o właściwościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

Tyczenie rozmieszczenia płyt:

–styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)

–przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

–przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,

–ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,

–styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,

–jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Kotwienie rusztu:

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest strop lub ściana, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę.

Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np.: kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia.

Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu:

Na okładziny sufitowe oraz ściennie stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykłe o grubości 12,5 mm. Jeśli wymagają tego warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o grubości 12,5 i 20 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

–mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
–mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równoległe do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

Szpachlowanie spoin:

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

29.6 Kontrola jakości robót

29.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

29.6.2 Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiały (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt gipsowo-kartonowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań płyt gipsowo-kartonowych, dekoracyjnych, stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

29.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej okładziny sufitowej lub ściennej.

29.8 Odbiór robót

29.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub betonu. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

29.8.2 Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku			
Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Powierzchni i krawędzi od kierunku		Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
Nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 szt na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm i ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	Nie większa niż 2 mm na długości łaty kontrolnej 2 m

29.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

29.10 Przepisy związane

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-B-79405:1997/Ap1:1999 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy.

Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

PN-91/M-82054.19 Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości

PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych

PN-C-04630 Woda do celów budowlanych.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST19: ROBOTY MALARSKIE

30 ROBOTY MALARSKIE

30.1 Wstęp

30.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłok malarskich wewnętrznych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45440000-3		Roboty malarskie i szklarskie.
		45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących.
		45442100-8	Roboty malarskie.

30.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

30.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

podłoże malarskie – powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.

powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.

farba – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

30.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powłok malarskich i zabezpieczających na powierzchniach ścian i sufitów wewnątrz remontowanego budynku.

30.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

30.2 Materiały

30.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej. Bezwzględnie należy chronić farbę przed działaniem czynników zewnętrznych – głównie chronić przed mrozem!

Zgodnie z projektem wewnątrz projektuje się zróżnicowaną kolorystkę ścian i sufitów, malowaną farbami lateksowymi po wykonaniu gruntowania i tynków cementowo-wapiennych lub jeśli nie ma potrzeby wykonania nowych tynków- uzupełnieniu szpachlą gipsową miejscowych ubytków.

Ściany szatni i sufity projektuje się w kolorze białym RAL 9010.

W przedsionkach projektuje się zarówno ściany w kolorze białym RAL 9010, jak i w kolorach: łososiowym RAL 3022 (w zespole dziewcząt), pastelowy zielony RAL 6021 (w zespole chłopców).

Do wysokości ościeży drzwi (tj. do 2,1m) wszystkie ściany należy pokryć warstwą lakieru bezbarwnego do ścian, zabezpieczającego je przez wpływem wody, wilgoci, środków chemicznych, graffiti, łatwo zmywalny. Lakier oparty na dyspersjach poliuretanowych, nie zawierający izocyjanianów, nie zmieniający koloru podłoża, wykończenie: połysk.

30.3 Sprzęt

30.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Do wykonywania robót należy stosować:

- folie i taśmy malarskie zabezpieczające,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- natryskowe agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny

30.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4.

Farby i lakiery w szczelnych opakowaniach można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Farby należy przewozić w warunkach dodatnich temperatur. Liczba środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót. Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych w temperaturze dodatniej, zgodnie z instrukcją producenta.

30.5 Wykonanie robót

30.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich pokrywczych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego. Powierzchnie malowane powinny być dokładnie oczyszczone.

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone :

- podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku)
- w temperaturze poniżej +5oC, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0oC,
- w temperaturze powyżej 25oC, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20oC (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

Przed aplikacją farby należy dokładnie wymieszać zawartość pojemnika za pomocą wiertarki z mieszadłem przez okres około 2 minut. Roboty malarskie wewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt 5.2.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb i lakieru zawierającą informacje wymienione na etykiecie opakowania lub karcie produktu.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić. Powłoki można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym. Wykonywać malowanie zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z zapisami w kartach technicznych producentów).

30.6 Kontrola jakości robót

30.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

30.6.2 Badania w czasie wykonywania robót

Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%. Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi. Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

30.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące dokonywania obmiarów robót określono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) powierzchni przeznaczonej do wykonania robót określonych niniejszą specyfikacją techniczną.

30.8 Odbiór robót

30.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

30.8.2 Wymagania przy odbiorze

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

30.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej. Cena obejmuje zapewnienie niezbędnych czynników produkcji tj.:

- wykonanie w/w czynności
- zapewnienie na placu budowy warunków bezpieczeństwa bhp, ppoż., sanitarnych i ochrony środowiska
- uporządkowania placu budowy

30.10 Przepisy związane

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST20: MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW
WYKOŃCZENIOWYCH**

31 MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW WYKOŃCZENIOWYCH

31.1 Wstęp

31.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla prac wykończeniowych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe

31.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

31.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego..

31.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie prac związanych z montażem wyposażenia oraz elementów gotowych w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji.

31.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

31.2 Materiały

31.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 2.

Wszystkie materiały użyte do wykonania prac określonych niniejszą STWiORB muszą posiadać aktualne polskie atesty, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są materiały powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

31.2.2 Wyposażenie

W skład wyposażenia wchodzi:

- umywalki szer. 45cm, białe, mocowane do ściany na wysokości 75cm, bez obudowy, kształt: półokrągłe, z otworem na baterie, z przelewem, ceramiczna;
- baterie umywalkowe czasowe typu Press, z mechanicznym zamknięciem czasowym, wyposażone w napowietrzenie strumienia wody, wykonane z chromowanego mosiądzu, bateria stojąca, wysięg min. 10cm, max. 12cm;
- dozownik do mydła w płynie, poj. Zbiornika 400ml, stal nierdzewna polerowana, dozowanie ręczne za pomocą przycisku,

- pojemniki na ręczniki pojedyncze papierowe, poj. Do 500szt. ręczników, stal nierdzewna polerowana, dozowanie ręczne,
- kosz mocowany do ściany z uchylną pokrywą, pojemność 27l, stal nierdzewna polerowana,
- złączkę do węża stalową z kranikiem i zabezpieczeniem przed odkręceniem wody przez dzieci,
- wpust podłogowy, stalowy,
- ławki do szatni z półką na buty o wym: 200x 40x40cm i 150x40x40cm, wolnostojące, wykonane z profili stalowych z siedziskiem z elementów drewnianych lub z listew z MDF (kolor sosna naturalna); ławka malowana proszkowo na kolor ciemno-szary RAL 7024.
- wieszaki stalowe, mocowane na listwie drewnianej (w kolorze siedziska ławki – sosna naturalna) lub stalowej w kolorze RAL 7024, wieszaki podwójne malowane proszkowo na kolor ciemno-szary RAL 7024, Ilość wieszaków w szatni;
- W związku z wymianą grzejników, należy również dokonać wymiany osłon grzejników. Projektuje się osłony wykonane z płyty MDF, białej, matowej, z otworami wentylacyjnymi prostokątnymi. Mocowanie do ściany. Przed zamówieniem osłon, należy dokonać wizji na miejscu, aby pobrać dokładne pomiary oraz lokalizację termostatów;
- W pomieszczeniu przedsionków projektuje się bezpieczne lustra klejone do ściany, wykonane z pleksi lustrzanego, srebro, grubość 3mm. Wymiary pojedynczego elementu: 40x200cm.

31.3 Sprzęt

31.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Producenci wyposażenia oraz urządzeń armatury sanitarnej w kartach swoich produktów oraz w instrukcjach montażu konkretnych urządzeń określają jakiego typu sprzęt konieczny jest do ich właściwego montażu. By w sposób właściwy przeprowadzić montaż bez niekorzystnego wpływu na jego jakość należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów określonych w dokumentacji dołączonej do produktu.

31.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4. Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca m.in:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podłożu.

31.5 Wykonanie robót

31.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 5 specyfikacji technicznej.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, dostawcy. Przed przystąpieniem do wykonywania montażu wyposażenia i urządzeń armatury sanitarnej powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, wykonane okładziny ścian i wykładziny posadzek.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach armatury sanitarnej nie ma niepożądanych zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). W zakresie prac koniecznych do wykonania w związku z wyposażeniem obiektu należy wykonać montaż:

- Montaż elementów wyposażenia,

Miejsce ich montażu określa ściśle dokumentacja projektowa.

31.6 Kontrola jakości robót

31.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

31.6.2 Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

31.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące dokonywania obmiarów robót określono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Jednostką obmiaru jest komplet wykonanych robót montażowych.

31.8 Odbiór robót

31.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 STWiORB dały pozytywny wynik.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy, dokumentacją projektową oraz STWiORB. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

31.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

31.10 Przepisy związane

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Normy i instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST21: INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

32 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

32.1 Wstęp

32.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacjami elektrycznymi dla przebudowy zespołu szatni dla Szkoły Podstawowej przy ul. Moniuszki w Jeleniej Górze.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45310000-3			Roboty instalacyjne elektryczne
45315100-9			Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45315600-4			Instalacje niskiego napięcia

32.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

32.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

32.1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w obiekcie.

Zakres robót obejmuje: instalacje elektryczne w modernizowanych pomieszczeniach,

32.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

32.2 Materiały

32.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Do wykonania instalacji wewnętrznych należy zastosować materiały wyszczególnione w części projektowej.

Dozwolone jest zastosowanie materiałów równoważnych. Próbkki materiałowe wraz z kartami katalogowymi należy przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru, oraz Projektanta.

32.2.2 Oprawy oświetlenia ogólnego

Należy zainstalować fabrycznie nowe oprawy oświetleniowe oparte na technologii LED zgodne z częścią rysunkową i opisu do projektu wykonawczego. Rodzaje opraw oświetleniowych zostały podane w legendzie do planów instalacji oświetleniowych, oraz w opisie. Sterowanie oświetleniem – zgodnie z planami instalacji poprzez czujki obecności, przyciski, łączniki.

32.2.3 Oprawy oświetlenia awaryjnego

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia oświetlenie drogi ewakuacji z budynku, oraz oświetlenie antypaniczne będzie realizowane za pomocą opraw oświetlenia LED wyposażonych w inwertery o czasie podtrzymania min 1h z układami auto-testu. Źródło światła w oprawach stanowią źródła LED wg przywołanych w legendzie rzutów instalacji opraw oświetleniowych. Każda oprawa z możliwością wyboru trybu pracy: awaryjnej, lub awaryjno-sieciowej.

Do podświetlania znaków kierunku ewakuacji będą zastosowane oprawy ze źródłem LED z piktogramem. Ze względów bezpieczeństwa oraz charakter budynku i osób w nim przebywających nie dopuszcza się stosowania podświetlanych znaków kierunkowych o parametrach niezapewniających dostatecznej widoczności znaku ewakuacji przy zadymionym pomieszczeniu.

Oprawy do oświetlenia dróg ewakuacyjnych realizować przy pomocy opraw ze źródłami LED. Typy opraw o odpowiednio dobranej charakterystyce świecenia (symetryczna i asymetryczna) uzależnione od umiejscowienia oprawy w pomieszczeniu.

Oprawy powinny posiadać aktualne dopuszczeniami CNBOP wg parametrów do pracy w systemie inwerterowym z układem auto-testu. Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

32.2.4 Trasy kablowe

Wykonawca instalacji elektrycznej dostarczy kompletną sieć tras kablowych dla całej instalacji elektrycznej. Koryta kablowe należy montować na ścianach lub jako podwieszone do stropu. Koryta kablowe należy mocować poziomo w taki sposób, by były one całkowicie stabilne. Koryta należy podwieszać równolegle, na jednakowej wysokości i muszą biec w jednej linii. Zabezpieczenia za pomocą wsporników ściennych możliwe jest tylko na ścianach betonowych lub murowanych. Koryta należy umieszczać w minimalnej odległości 50mm od ściany w celu umożliwienia prowadzenia za nimi różnego rodzaju rur. Wsporniki należy montować w taki sposób, by ugięcie całkowicie obciążonego koryta nie przekraczało 0,5% odległości pomiędzy wspornikami. Koryta kablowe montować zgodnie z kartą katalogową. Trasy kablowe połączyć ze sobą elektrycznie i podłączyć do instalacji wyrównania potencjału. Wsporniki należy umieszczać bezpośrednio przy połączeniach przy wszelkich zmianach kierunku i poziomu. Koryta i drabiny kablowe profilowane z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira i wykonane wraz z niezbędnymi systemowymi konstrukcjami wsporczymi, wzmocnieniami konstrukcji, zawiesiami, elementami łączeniowymi, uchwyty, kształtkami i innymi elementami niezbędnymi dla prawidłowego kompleksowego wykonania tras kablowych. Trasy wykonane wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi, elementami łączeniowymi, uchwyty, kształtkami, wzmocnieniami i innymi elementami niezbędnymi dla prawidłowego wykonania tras kablowych. Punkty styku oraz otwory powstałe podczas wiercenia pokryć farbą cynkową. Dolne krawędzie zawiesi zabezpieczyć plastikowymi końcówkami. Wszystkie elementy w ramach jednego systemu od jednego producenta.

32.2.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak oprawy oświetleniowe, kable i przewody należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi

wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

32.2.6 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

32.3 Sprzęt

32.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

32.3.2 Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Do wykonania instalacji elektroenergetycznych należy wykorzystać sprzęt gwarantujący zachowanie wymagań jakościowych robót i przepisów BHP oraz BIOZ.

32.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

32.5 Wykonanie robót

32.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

32.5.2 Harmonogram

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

32.5.3 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

32.5.4 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj

instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

32.5.5 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych – wejścia do budynku należy wykonać w systemowych przepustach wodo- i gazoszczelnych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- przejścia w ścianach lub stropach stanowiących oddzielenie pożarowe należy zabezpieczyć masą o odporności pożarowej danej przegrody – każde z takich przejść powinno zostać odpowiednio oznaczone,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

32.5.6 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Oprawy montować zgodnie z DTR oprawy.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej (nie można go wykorzystywać jako przewodu roboczego – np w instalacjach z wyłącznikami świecznikowymi).

Typy i lokalizacje opraw, typy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

32.5.7 Instalacja wyrównawcza

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć metalowe rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dużą uwagę należy poświęcić miejscowym połączeniom wyrównawczym. Połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi należy objąć wszystkie części przewodzące dostępne urządzeń stałych i części przewodzące obce, oraz metalowe zbrojenia konstrukcji żelbetowej. System połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtykowych. Rezystancja między częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi musi spełniać warunek:

$$R \leq \frac{50}{I_a} \quad \text{gdzie } I_a - \text{prąd zadziałania urządzenia ochronnego (prąd zadziałania dla czasu 5s, lub prąd wyłącznika różnicowo-prądowego)}$$

32.5.8 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

32.5.9 Układanie przewodów

Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagranych końców rur. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Przewody izolowane układane w tynku

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk, pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień. Na stropach nie wolno wykonywać bruzd.

32.5.10 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężce i osprężce instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny zostać zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

32.5.11 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

32.5.12 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić oględziny i próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiary sprawności działania aparatów zabezpieczających,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- przeprowadzenie prób działania zainstalowanych urządzeń, oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

32.6 Kontrola jakości robót

32.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5], [6] i przepisami [7]. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,

- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawność zamontowania i dokonania kompletacji opraw oświetleniowych (ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia awaryjnego),
- wykonanie pomiarów pomontażowych – m.in. rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

32.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej. Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

32.8 Odbiór robót

32.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

32.8.2 Warunki odbioru robót budowlanych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku

- Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z budynkiem, w którym będą one wykonywane oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.
- Odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, dokonuje się przed przystąpieniem do robót elektrycznych.
- Odbioru robót dokonuje wykonawca robót elektrycznych od inwestora (zleceniodawcy).
- Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.
- Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem.
- Przy przekazywaniu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

32.8.3 Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

- Każda instalacja elektryczna w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
 - oględziny instalacji elektrycznych,
 - badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
 - próby rozruchowe.
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.
- Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji

w trakcie odbioru.

- Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego obiektu (instalacji elektrycznych w obiekcie). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:
 - numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
 - nazwę i adres obiektu,
 - imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
 - datę wykonania badań odbiorczych,
 - ocenę wyników badań odbiorczych,
 - decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
 - ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
 - podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

Oględziny instalacji elektrycznych

- Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.
- Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:
 - spełniają wymagania bezpieczeństwa,
 - zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
 - nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.
- Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:
 - wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
 - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
 - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
 - wykonania połączeń obwodów,
 - doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
 - umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
 - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu
 - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, oraz ochronnych,
 - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
 - wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego.
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów.
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania.
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych.
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
- Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41.

Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane.
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie.
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy.
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem.
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem.
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-42 i PN-IEC 60364-4-482.

Połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-EN 60998-2.

32.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej. Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót, pomiarów i badań pomontażowych, oraz dokumentacji powykonawczej.

32.10 Przepisy związane

- [1] PN-EN 50525-2-11. Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody ogólnego zastosowania -- Giętkie przewody o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC)
- [2] PN-EN 50525-2-21. Przewody elektryczne -- Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody ogólnego zastosowania -- Przewody giętkie o izolacji z elastomeru usieciowanego
- [3] N-SEP-007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- [4] PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-EN 62305 – Ochrona odgromowa. Norma wieloarkuszowa
- [6] PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Norma wieloarkuszowa
- [7] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r. (jako wiedza techniczna)
- [8] PN-EN 1838 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- [9] PN-EN 50172 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- [10] PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- [11] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część D „Roboty instalacyjne” zeszyt 2 „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” ITB 2012

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST22: WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

33 WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

33.1 Wstęp

33.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji wody, kanalizacji, grzewczej i wentylacyjnej.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>grupa</i>	<i>klasa</i>	<i>kategoria</i>	<i>opis</i>
45000000-7			Roboty budowlane
	45332200-5		Roboty instalacyjne hydrauliczne
	45332300-6		Roboty instalacyjne kanalizacyjne
	45332000-3		Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
	45300000-0		Roboty instalacyjne w budynkach
	45400000-1		Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
	45331100-7		Instalowanie centralnego ogrzewania
	45331200-8		Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

33.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

33.1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

33.1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie prac związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- Demontaż istniejącej instalacji wody cyrkulacyjnej, ciepłej i zimnej
- Dostawa i montaż instalacji wody zimnej, cyrkulacyjnej i ciepłej wraz z armaturą
- Demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej
- Dostawa i montaż instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z armaturą, przyborami sanitarnymi,
- Demontaż istniejącej instalacji grzejnikowej
- Dostawa i montaż instalacji grzejnikowej z armaturą,
- Dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych wraz z uzbrojeniem
- Dostawa i montaż urządzeń wentylacyjnych wraz z firmową automatyką
- Uruchomienie, regulacja, testy i próby wszystkich układów instalacyjnych

33.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

33.2 Materiały

33.2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 2.

Wszystkie materiały użyte do wykonania prac określonych niniejszą STWiORB muszą posiadać aktualne polskie atesty, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są materiały powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

33.2.2 Wymagania szczegółowe

33.2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody PVC do kanalizacji wewnętrznej

Rury PVC-U SN2 Ø110, Ø75, Ø50 oraz PPHT (Ø0,04m) łączonych na uszczelki gumowe

Wpust podłogowy

Wpust podłogowy/stropowy z tworzywa sztucznego do odwodnienia punktowego wyposażony w dociskowy kołnierz uszczelniający oraz wyjmowany syfon, uszczelkę wargową i pokrywę ochronną na czas fazy budowlanej. Z nasadą z ABS z teleskopową regulacją wysokości. Dociskowy kołnierz uszczelniający z bolcami i śrubami ze stali nierdzewnej służy do dociskania lub zgrzewania taśm bitumicznych i polimerowo-bitumicznych oraz taśm uszczelniających z tworzywa sztucznego i elastomerów. Do uszczelnień wodoszczelnych mogą być stosowane tylko sprawdzone przez producenta wpustu membrany hydroizolacyjne.

Średnica odpływu dn50

Kratka szczelinowa 120x120mm

Odpływ poziomy

33.2.4 Instalacja wodociągowa

Wymagania dla rur

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT z wkładkami aluminiowymi składają się z następujących warstw:

- warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT;
- warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo;
- warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT.

Łączenie za pomocą złączek zaciskowych.

Atest PZH

Izolacja z pianki polietylenowej

- max. temperatura pracy: +100°C
- Przewodność cieplna ≤0,040
- Euroklasa wyrobu budowlanego (klasa reakcji na ogień): E
- Wydajność akustyczna: redukcja hałasu (pochodzącego z konstrukcji budynku) 30 dB(A)
- euroklasa reakcji na ogień BL-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO)
- Europejska zgodność z PN-EN 14313:2009

Zawory odcinające, zwrotne

Należy stosować zawory kulowe z atestem PZH spełniające wymagania normy PN-EN 1074 -1:2002, min. PN16, tmax 100st.C.

Mieszacz termostatyczny

- zbiorowy mieszacz termostatyczny G 3/4"
- płynna regulacja temp. wody w zakresie 30-65 st.C
- blokada temperatury na poziomie 38 st.C
- zalecane ciśn. użytk. min. 2 bar max. 5 bar
- wymagany przepływ 35 l/min.
- zabezpieczenie temperaturowe: natychmiastowe odcięcie wypływu wody gorącej w przypadku zamknięcia dopływu wody zimnej na wejściu
- ANTYLEGIONELLA: zawór wytrzymuje dezynfekcję termiczną 75 st.C przez okres 30 minut

33.2.5 Instalacja ogrzewcza

Wymagania dla rur

Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT z wkładkami aluminiowymi składają się z następujących warstw:

- warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT;
- warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej ultradźwiękowo zgrzewanej doczołowo;
- warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT.

Łączenie za pomocą złączek zaciskowych.

Wymagania dla grzejników

- Grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem dolnym,,
- Grzejniki płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną, PN10, 110st.C
- Przyłącza G ½"
- Wyposażenie dodatkowe: Zawieszenia grzejnika
- Zawór termostatyczny prosty, ciśnienie robocze min.10bar, temperaturę min.120st.C,

33.2.6 Instalacja wentylacyjna

Centrala wentylacyjna

Nawiew 750 m³/h

Wywiew 750 m³/h

Ciśnienie zewnętrzne 250 Pa

Temperatura nawiewna 24 st.C

Płytowy wymiennik ciepła Płyty AL.

Przepustnice po czepni i wyrzutni – dostawa w komplecie z centralą wentylacyjną.

Nawiew:

- Filtr powietrza F7
- Elektryczna nagrzewnica powietrza 4,5 kW
- Wentylator EC

Wywiew:

- Filtr powietrza M5
- Wentylator EC
- Poziom głośności do otoczenia 46 dB, Lp (3m) = 35 dB
- Podłączenie elektryczne ~400V / 50Hz / 3-phase / 5x2,5mm² /12,7A
- Sprawność temperaturowa UOC, η_{t_nrvu} (EN308) 84%
- Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPint 311 W/m³/s
- Rodzaj napędu - bezstopniowa regulacja
- Obejście odzysku ciepła
- Informacja o zabrudzeniu filtra

Konstrukcja standardowa:

- Wykonanie wewnętrzne, centrala wentylacyjna zabezpieczona przepustnicami z siłownikami ze sprężyną powrotną.
- Waga centrali wentylacyjnej netto – 175 kg.
- Konstrukcja obudowy samonośna wykonana z blachy ocynkowanej lakierowanej proszkowo, wypełniona ognioodporną izolacją z wełny mineralnej $\lambda=0,036$ W/mK o grubości 45mm.
- Stopień ochrony – IP54.
- Klasa korozyjności – C3.
- Klasa izolacji termicznej – T2 (certyfikacja Eurovent Certita Certification).
- Klasa mostków termicznych – TB2 (certyfikacja Eurovent Certita Certification).
- Klasa wytrzymałości obudowy – D1 (certyfikacja Eurovent Certita Certification).
- Klasa przecieków na filtrze – F9 (certyfikacja Eurovent Certita Certification).
- Przecieki przez obudowę – L1 (certyfikacja Eurovent Certita Certification).
- Sprawność temperaturowa UOC, η_t (EN308) = 84% , zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 1253/2014.
- Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora, SFPv = 1,22 kW/(m³/s), zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 1253/2014.

- Klasa EUROVENT (klimat chłodny) – A+.
- Filtr powietrza nawiewanego w klasie minimum ePM1 60% (zgodnie z normą EN ISO 16890). Spadek ciśnienia dla filtra czystego 27Pa.
- Filtr powietrza wywiewanego w klasie minimum ePM10 50% (zgodnie z normą EN ISO 16890). Spadek ciśnienia dla filtra czystego 14Pa.
- Zintegrowana nagrzewnica elektryczna wtórna z płynną regulacją o mocy 4,5kW. Nagrzewnica jest zabezpieczona przed przegrzaniem algorytmem dobiegu wentylatora.
- Zintegrowana w pełni okablowana automatyka sterująca typu Plug&Play.

Wymiennik ciepła

- Centrala wyposażona w wymiennik przeciwprądowy o sprawności temperaturowej UOC, η_t (EN308) = 84%
- Centrala wyposażona w tacę ociekową. Wymagana jest instalacja do odprowadzenia kondensatu oraz zastosowanie syfonu zgodnego z DTR urządzenia.
- Wymiennik zabezpieczony przed oblodzeniem pustą komorą by-pass, której pracą zarządzają algorytmy uzależnione od odczytu temperatury powietrza zewnętrznego i wewnętrznego oraz różnicy ciśnienia przed i za wymiennikiem, stale mierzonej przez zintegrowany czujnik.

Wentylatory

- Centrala wyposażona w wentylatory z silnikami EC z płynną regulacją prędkości obrotowej w zakresie 20÷100%.
- Klasa efektywności silnika IE4 (Super Premium).
- Stopień ochrony – IP54.
- Wentylatory wyważone statycznie i dynamicznie według standardu ISO 1940.
- Całkowita sprawność wentylatora nawiewnego 55%,
- Całkowita sprawność wentylatora wywiewnego 55%,
- Kontrola przepływu powietrza jest realizowana z wykorzystaniem trybu CAV (pomiar różnicy ciśnienia przed i za wentylatorem) – utrzymywanie zadanej wartości przepływu powietrza niezależnie od zmian oporów instalacji w tym oporu wynikającego z zabrudzenia filtrów. Nastawy wartości przepływu powietrza dla nawiewu oraz wywiewu są niezależne od siebie.

Akustyka centrali wentylacyjnej

Szczegółowe dane akustyczne:

DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia	
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]	
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	Lw	Lp 3m
63	54,1	78,5	53,2	78,6	56,0	47,9
125	56,8	66,1	56,7	65,9	47,9	39,8
250	54,4	66,0	54,3	65,7	50,7	37,4
500	51,1	62,3	50,9	62,0	44,7	32,8
1000	50,0	62,5	49,7	62,2	38,7	29,2
2000	51,9	62,9	51,9	63,4	25,7	14,3
4000	40,4	55,0	40,2	55,4	20,5	10,3
8000	37,9	49,8	37,9	50,8	18,6	8,4
dB(A)	56	68	56	68	46	35

Certyfikacja

- Certyfikacja Eurovent Certita Certification – parametry komponentów centrali wentylacyjnej w oparciu o program doborowy VERSO.
- Certyfikacja Eurovent Certita Certification – parametry obudowy centrali wentylacyjnej.
- Znak CE.
- Atest PZH na centralę wentylacyjną oraz zastosowane w niej filtry powietrza.

- Deklaracja zgodności – Rozporządzenie Komisji (UE) 1253/2014.
- Deklaracja Właściwości Użytkowych.

Do podłączenia centrali po stronie nawiewnej i wywiewnej stosować króćce elastyczne $\varnothing 315\text{mm}$ $L=100\text{mm}$.
Automatyka centrali zapewniająca utrzymanie zadanych parametrów projektowych w zakresie dostawy producenta.

Tłumiki kanałowe okrągłe

Do użytku w systemach wentylacyjnych

Obudowa zewnętrzna tłumika jest wykonana z blachy ocynkowanej.

We wnętrzu obudowy znajduje się wkład tłumiący z niepalnego materiału dźwiękochłonnego zabezpieczony przesłoną z perforowanej blachy ocynkowanej.

Grubość izolacji 100mm.

połączenie wlotu i wylotu z uszczelką wargową.

Prędkości przepływu powietrza nie przekraczają 4,0 m/s.

Kratki wentylacyjne

Kratki nawiewne i wywiewne z ramką czołową ukształtowaną dyfuzorowo na całym obwodzie z poziomymi łopatkami ustawianymi indywidualnie i zasłoniętymi śrubami mocującymi bądź z zamocowaniem zatrzaskowym. Kratki z przepustnicami powietrza.

Kanały wentylacji ogólnej bytowej

Wszystkie projektowane kanały wentylacji ogólnej są kanałami prostokątnymi lub okrągłymi wykonanymi z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej 1.4301. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych muszą być zgodne z normą PN-EN-1505 i PN-EN 1506.

Kanały okrągłe i kształtki należy wykonać w technologii z uszczelką wargową spełniające wymagania klasy szczelności co najmniej B.

Kanały prostokątne wykonać w technologii spełniającej wymagania szczelności klasy co najmniej B.

Połączenia przewodów prostokątnych wentylacyjnych instalacji nawiewnej i wyciągowej wykonać jako kołnierzowe z uszczelką gumową zgodnie z normą PN-B-76002:1996. Przewody i kształtki segmentowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej według EN 10142 (PN-89/H-92125).

Połączenia kanałów i kształtek okrągłych wykonać przy użyciu wyłącznie nitów. Niedopuszczalne jest stosowanie wkrętów powodujących powstawanie ostrych krawędzi wewnątrz kanałów. Przy montażu należy przestrzegać zasady, aby ułożenie kanałów było liniowe dla uzyskania zamierzonej szczelności.

Dla połączeń kanałów okrągłych spiro stosować nypły i mufy standardowe.

Powierzchnie kanałów przed montażem powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał jednorodny bez wżerów i wad walcowniczych. Pokrycie cynkowe bez ubytków i wad. Wszystkie kanały należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi oraz przedostawaniem się kurzu i brudu w czasie i po montażu. Krawędzie elementów ciętych kanałów lub kształtek należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką cynkową.

Przed montażem kanałów Wykonawca i Inżynier dokona ich odbioru i dopuszczenia do montażu.

Kanały wentylacyjne wyposażać w system rewizji w celu czyszczenia i kontroli przewodów wentylacyjnych zgodnie z normą PN-EN1507.

Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych

Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych powinna spełniać następujące właściwości fizyczne:

materiał: wełna mineralna skalna

gęstość: $\geq 50\text{kg/m}^3$

współczynnik przewodzenia ciepła: (przy 20°C) $0,034\text{ W/mK}$

klasyfikacja ogniowa: niepalna

odporność termiczna: $+250^\circ\text{C}$

zawartość siarki: $\leq 0,4\%$

wełna mineralna jednostronnie pokryta folią aluminiową zbrojoną.

33.3 Sprzęt

33.3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Sprzęt do spawania musi być obsługiwany przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

33.4 Transport i składowanie

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Armaturę, urządzenia i kształtki powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach pod dachem. Kartony z armaturą i kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić od wilgoci.

Rurami, uszczelkami i kształtkami należy posługiwać się w poprawny sposób, zgodny z ich przeznaczeniem. W czasie transportowania rury powinny spoczywać równo, możliwe na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek.

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w sposób gwarantujący ochronę przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem. Szczególnie należy chronić uszczelki elastomerowe przed uszkodzeniami mechanicznym i chemicznym (np. przed ropopochodnymi). Rury muszą być zabezpieczone przed osuwaniem się. Należy unikać podłużnego wyginania rur. Wszystkie elementy przewodów rurowych należy przechować tak, aby zapobiec zabrudzeniu obszaru złączy. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, np. poprzez przykrycie ich jasnymi plandekami. Należy unikać nagrzania.

Przy transporcie rur należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -50 do +30st.C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

33.5 Wykonanie robót

33.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 5 specyfikacji technicznej.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

33.5.2 Wymagania szczegółowe instalacji wodociągowej

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą).

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32÷50 mm - 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm - 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Badanie szczelności

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę szczelności.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przebieg badania szczelności wodą zimną:

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura), w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Połączenia zaciskowe

Połączenie zaciskowe oparte jest na technice wykonywania połączeń zaprasowywanych „Press” wykorzystującą profil zacisku „M”

- uzyskanie trójpłaszczyznowego nacisku na O-Ring, zapewniający jego odpowiednią deformację i przyleganie do powierzchni rury,
- pełne zamknięcie przestrzeni, w której osadzony jest O-Ring poprzez dociśnięcie krawędzi kształtki do powierzchni rury, co zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza kształtki i stanowi naturalną mechaniczną ochronę uszczelnienia i wzmocnienie mechaniczne połączenia,
- kontrola stanu uszczelnienia ze względu na ukształtowanie gniazda O-Ringu w pobliżu krawędzi kształtki.

33.5.3 Wymagania szczegółowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Połączenia kielichowe przewodów z rur PVC i PP należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosi koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków w bruździe ściennej.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wysokości dal różnych przyborów podano w załączonej tabeli :

Rodzaje przyborów	Minimalna wysokość syfonu
Miski ustępowe, pisuary, zlewy. Zmywaki, umywalki, bidety, wanny, wpusty piwniczne, pralki	50 ÷ 75 mm
Wpusty podłogowe	50 mm

Badanie szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej w sposób następujący:

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody

Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

33.5.4 Wymagania szczegółowe instalacji ogrzewczej

Przewody w bruźdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczonej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruździe przewodu owiniętego np. tekturą falistą).

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Połączenia zaciskowe

Połączenie zaciskowe oparte jest na technice wykonywania połączeń zaprasowywanych „Press” wykorzystującą profil zacisku „M”

- uzyskanie trójpłaszczyznowego nacisku na O-Ring, zapewniający jego odpowiednią deformację i przyleganie do powierzchni rury,
- pełne zamknięcie przestrzeni, w której osadzony jest O-Ring poprzez dociśnięcie krawędzi kształtki do powierzchni rury, co zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza kształtki i stanowi naturalną mechaniczną ochronę uszczelnienia i wzmocnienie mechaniczne połączenia,
- kontrola stanu uszczelnienia ze względu na ukształtowanie gniazda O-Ringu w pobliżu krawędzi kształtki.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Minimalne odstępny grzejników od ścian podłóg o podokienników

	Odstęp minimalny w cm				
	Od ściany za grzejnikiem	Od ściany bocznej we wnęcie z boku bez zamontowanej armatury1) z armaturą2)	Od podłogi	Od podokienika	Od sufitu
Grzejniki stalowe i aluminiowe	5	15 25	7	5	30

Grzejniki aluminiowe należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady.

Grzejniki, których montaż w kanale podpodłogowym dopuszcza producent, należy montować w tym kanale zgodnie z instrukcją producenta grzejnika lub zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały.

Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Minimalne odstępny zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych zestawiono w tablicy

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

33.5.5 Wymagania instalacji wentylacyjnej

Projektowane kanały wentylacyjne montować stosując zatwierdzone przez Inspektora nadzoru, zawiesia i podparcia wykonane ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgniecień. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

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

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1507 (jeśli nie określono inaczej, minimum klasa B).

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

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

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: a) przewodów; b) materiału izolacyjnego; c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.; d) elementów składowych podpór lub podwieszeń; e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w WTWiO Instalacji wentylacyjnych.

Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

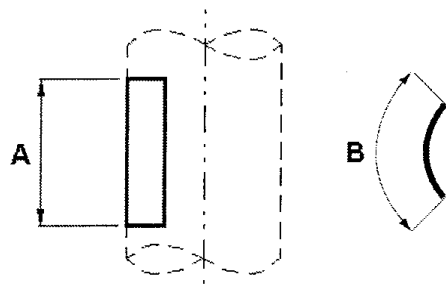
Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniższej tabeli.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
200<d<315	300	100
315<d<500	400	200
>500	500	400
	600	500



1} otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tablicy poniżej

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w powyższych tablicach.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
 - klapy pożarowe (z jednej strony);
 - nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
 - tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
 - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
 - filtry (z dwóch stron);
 - wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
 - urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
 - urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).
- Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Nawiewniki, wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Centrala wentylacyjna

Centrala musi stanowić kompletną całość do realizacji celu, dla którego została dobrana. Kompletna automatyka umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia. Ze względu na wymaganą bezawaryjność działania centrala wyposażona jest w automatykę fabryczną. Niezbędne dane odnośnie funkcjonowania dostarcza dostawca central wentylacyjnych. Połączenia elektryczne elementów wyposażenia centrali powinny być wykonane przez osobę odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przed przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić czy napięcie robocze, częstotliwości zabezpieczenia są zgodne z informacjami na tabliczkach znamionowych urządzeń. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać. W przypadku użycia długich połączeń kablowych należy sprawdzić przekroje użytych przewodów.

Wymagania dla układu zasilania i sterowania

Projekt branży elektrycznej obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji zasilania urządzeń energetycznych. Należy stosować rozwiązania przyjęte w dokumentacji wykonawczej.

33.6 Kontrola jakości robót

33.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

33.6.2 Instalacja wody i kanalizacji

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega :

- szczelność instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z zamontowaną armaturą
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- poprawność zamontowania przyborów i urządzeń
- regulacja instalacji wodociągowej wody ciepłej
- zgodność doboru użytych materiałów
- sposób zabezpieczenia przed możliwością przepływów zwrotnych
- badania armatury odcinającej na instalacji wodociągowej

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót. Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót

33.6.3 Instalacja ogrzewcza

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega na badaniu:

- szczelności instalacji centralnego ogrzewania wraz z zamontowaną armaturą
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- poprawności zamontowania urządzeń
- wykonania izolacji cieplochronnej
- badania armatury odcinającej pod względem szczelności, doboru, poprawności montażu

Próba szczelności:

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węży elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji.

Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Jeżeli instalacja jest zasilana z kotła z wbudowanym naczyniem wzbiorniczym przeponowym, należy odłączyć kocioł od instalacji.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:

zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziałującym szkodliwie na elementy instalacji,

nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrnikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

0,1 bar przy zakresie do 10 bar,

0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej 24 godz. od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować 6 bar

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą (z odpowiednim inhibitorem - jeżeli istnieje taka konieczność) nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W celu dokonania naprawy dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, w której wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Upuszczanie wody powinno odbywać się do zbiornika retencyjnego, jest to szczególnie istotne w przypadku wody z inhibitorem korozji. Wymaganie powyższe dotyczy każdej

instalacji grzewczej, niezależnie od rodzaju materiału. Jeżeli badanie przeprowadzane jest w ramach odbioru częściowego, to badanie należy przeprowadzić wodą odpowiednio uzdatnioną, aby ta część instalacji, która została poddana próbie i po tej próbie będzie opróżniona z wody, nie uległa korozji. Przeprowadzić regulację montażową i eksploatacyjną w niezbędnym zakresie.

33.6.4 Instalacja wentylacji

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontrola pracy wentylacji

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

Próbny ruch całej instalacji (72 godziny);

Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;

Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;

Określenie strumienia powietrza na każdym wywiewniku i nawiewniku

Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;

Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;

Procedura prac

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji.

Kontrola działania wentylatorów

Kierunek obrotów wentylatorów;

Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;

Działanie wyłącznika;

Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

Wyrównowe sprawdzenie działania wywiewników i nawiewników;

Kontrola działania elementów regulacyjnych

Wyrównowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów.

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację podano w tabelach:

Miejsce pomiaru	Instalacja				Pomieszczenie				
Parametry	Pobór prądu silnika	Strumień objętości powietrza	Temperatura powietrza (+)	Opór przepływu na filtrze	Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego	Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu	Wilgotność powietrza	Poziom dźwięku A	Prędkość powietrza w pomieszczeniu
Funkcje instalacji									
(F)Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0

(F)H	1	1	1	1	2	2	0	2	2
(F)C	1	1	1	1	2	2	2	2	2
(F)M/D	1	1	1	1	2	2	1	2	2
(F)HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2
(F) HM/HD/CM /CD	1	1	1	1	2	1	1	2	2
Wyjaśnienie odsyłaczy i symboli									
*) powietrze zewnętrzne, nawiewane i wywiewane									
**) w zależności od sposobu regulacji, jeśli ma zastosowanie									
0	-	pomiar		nie		jest		konieczny;	
1	-	wykonać		w		każdym		przypadku	
2 - wykonać w przypadku wymagań w dokumentacji projektowej lub Inspektora nadzoru									
(F) - filtracja (jeżeli występuje) M - nawilżanie C - chłodzenie Z - bez żadnego procesu termodynamicznego D - osuszanie H - ogrzewanie									

Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m² należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów

Parametr	Niepewność*)
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	±20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	+ 15%
Temperatura powietrza nawiewanego	+ 2°C
Wilgotność względna	+ 15% wartości mierzonej wilgotności względnej
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	+ 0,05 m/s
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	±1,5°C
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	±3 dBA
*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe	

Jeśli do prawidłowego działania instalacji wymagane są mniejsze wartości niepewności, powinny być one określone w projekcie technicznym instalacji. Jeśli normy dotyczące urządzeń i elementów instalacji wymagają mniejszych niepewności, to należy się do tego stosować.

33.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące dokonywania obmiarów robót określono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Zgodnie z przedmiarem robót oraz wizją lokalną. Przedmiar będzie stanowił materiał pomocniczy.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

Dla instalacji sanitarnych przyjęto zasadę rozliczania prac w odniesieniu do kluczowego wyposażenia obiektu budowlanego.

Koszty związane z wyposażeniem instalacji w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót jest:

- dla urządzeń, wentylatorów itp. -komplet
- dla kanałów wentylacyjnych – metr kwadratowy.

33.8 Odbiór robót

33.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg podpunktu 6 STWiORB dały pozytywny wynik.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy, dokumentacją projektową oraz STWiORB. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych i porządkowych. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciel Inwestora.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się prace montażowe.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Sprawdzenie zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

33.9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

33.10 Przepisy związane

Normy i instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych

PN-78/B03421	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-78/B03420	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe zewnętrznego
PN-EN1736:2002	Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN-EN 1507:2006	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów (oryg.)
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -Właściwości mechaniczne
PN-EN 12599:2013-04E	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych - Wymagania wytrzymałościowe
PN-EN ISO 6946:2004	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370:2001	Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
PN-EN ISO 14683:2001	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-EN-12831	Obliczenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1057+AZ:2013	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu w zastosowaniach sanitarnych i ogrzewania
PN-EN 1333:2008	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-87/B-02151.01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona Przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN ISO 15874-1:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej –polipropylen (PP) – cz.1: postanowienia ogólne
PN-EN ISO 15874-2:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej –polipropylen (PP) – cz.2: rury
PN-EN ISO 15874-3:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej –polipropylen (PP) – cz.3: kształtki
PN-EN ISO 15874-5:2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej –polipropylen (PP) – cz.5: przydatność systemu do stosowania
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12056	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze . Wspólne wymagania i badania.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2009 nr 56 poz. 462)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. 2024 poz. 725

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. (Dz.U. z 2004r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 poz. 1040).

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - zeszyt nr 7
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” - zeszyt Nr 12
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” - zeszyt nr 3
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” - zeszyty Nr 2 i Nr 6
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - zeszyt Nr 5