



**Gmina Sadowie**

**Powiat Opatowski**



**OPRACOWANIE TECHNICZNE**

**TERMOMODERNIZACJA**

**ORAZ OPTYMALIZACJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

**Budynku OSP w Biskupicach**

**INWESTOR:**

**GMINA SADOWIE**  
Sadowie 86  
27-580 Sadowie; powiat  
opatowski

**LOKALIZACJA:**

Biskupice 22, Sadowie 27-580

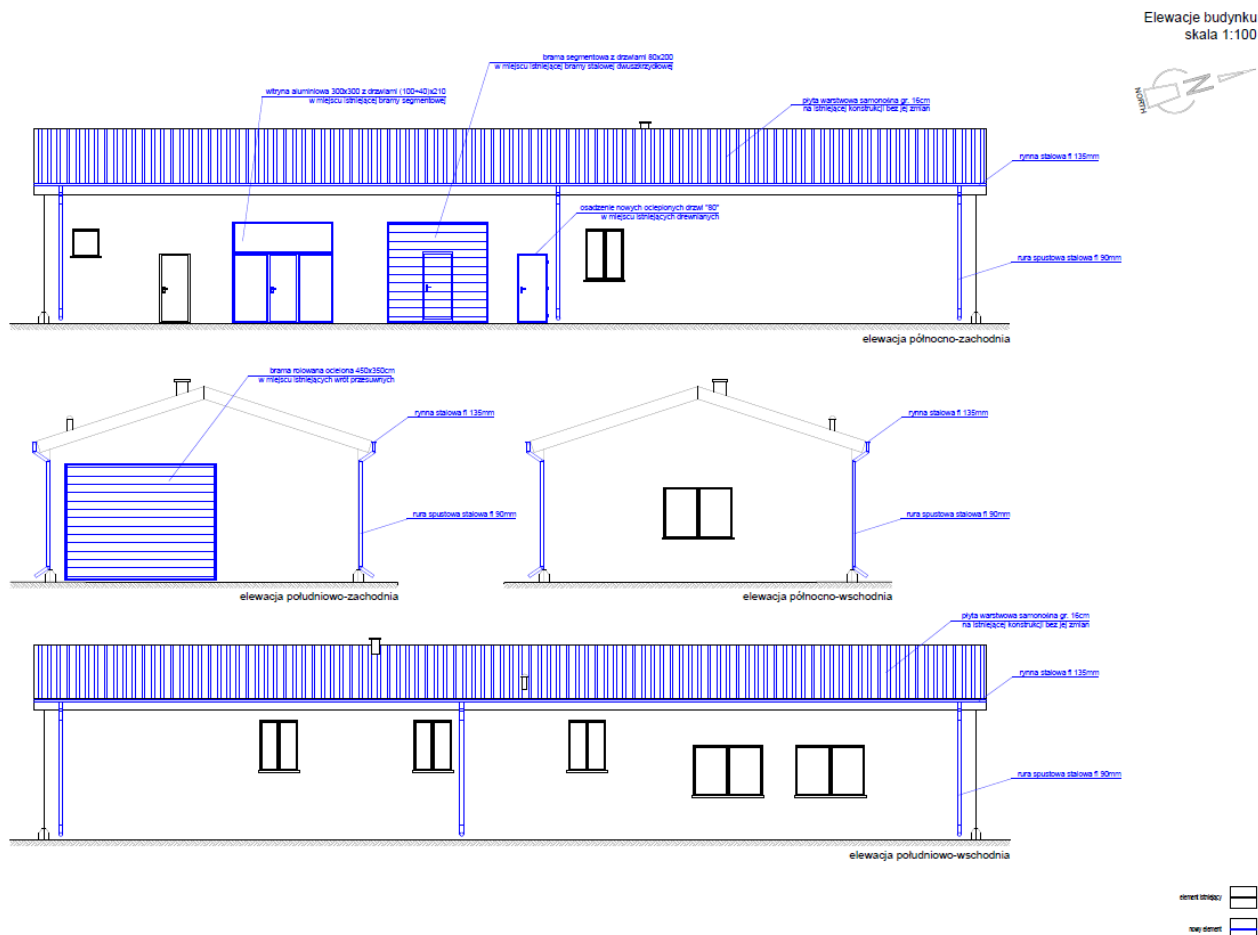
## - ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA TECHNICZNEGO

1. Opis zakresu prac opracowany na podstawie Audytu Energetycznego
2. Część rysunkowa opracowania
3. Przedmiar inwestorski opracowany na podstawie Audytu Energetycznego
4. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

### 1. Zakres prac na podstawie Audytu Energetycznego:

OPRACOWANIE OBEJMUJE ZAKRES PRAC PRZEWIDZIANYCH DO REALIZACJI NA DZIAŁCE NR. EWID.: 50/1 W MIEJSCOWOŚCI BISKUPICE GMINA SADOWIE:

1. Modernizację systemu grzewczego C.O. w budynku wraz z montażem kotła na pelet wykonaniem węzła ciepłowniczego oraz instalacji C.O. z robotami towarzyszącymi.
2. Nowy zasobnik C.W.U. wraz z instalacją i armaturą .
3. Docieplenie dachu z wymianą pokrycia i robotami towarzyszącymi- wsp.  $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
4. Docieplenie podłogi na gruncie z izolacjami i naw. przemysłową - wsp.  $U < 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
5. Docieplenie ścian zewnętrznych wraz ze ścianami fundamentowymi - wsp.  $U < 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
6. Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną - wsp.  $U < 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
7. Wymiana stolarki drzwiowej i bram na energooszczędne - wsp.  $U < 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
8. Roboty instalacyjne elektryczne zawierające wymianę oświetlenia na LED, kompleksową instalację fotowoltaiczną z magazynem energii, instalację odgromową.
9. Prace związane z poprawą dostępności poprzez dostosowanie bud. OSP Biskupice do potrzeb osób niepełnosprawnych.



## 2. Część Rysunkowa

**OPRACOWANIE OBEJMUJE ZAKRES PRAC PRZEWIDZIANYCH DO REALIZACJI NA  
DZIAŁCE NR. EWID.: 50/1 W MIEJSCOWOŚCI BISKUPICE GMINA SADOWIE.**

Zakres prac wygląda następująco:

- wymiana istniejącego pokrycia dachowego blachy na płytę warstwową samonośną na istniejącej konstrukcji bez ingerencji w kształt i układ połaci dachowej. Planuje się ułożenie płyty warstwowej gr. 16cm o współczynniku  $\lambda 0.022\text{W/m}\cdot\text{K}$  przy zachowaniu wytycznych wybranego producenta. Przy wymianie pokrycia przewidziano wykonanie nowych obróbek blacharskich wraz z systemem odprowadzenia wód opadowych – rynny i rusztalowe, rozwiązanie systemowe i typowe dla wybranego producenta – kolor grafitowy.
- w części budynku wykonanie posadzki przemysłowej w pomieszczeniu magazynu. Układ wygląda następująco: posadzka z betonu C25/30 zbrojona gr. 30cm, 2x folia PEP, podłoże z betonu C15/20 gr. 15cm; podbudowa z tłucznia o frakcji 0+63mm gr. 30cm; grunt stabilizowany gr. 40cm; grunt rodzimy.
- wokół budynku wykonanie wyprofilowanej opaski z kostki brukowej gr. 8cm o szerokości 1m na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm; warstwie odsączającej z kruszywa gr. 15cm; podsypce z piasku  $l_s > 0.95$  gr. 25cm; geowłókninie; grunt rodzimy. Opaska zabezpieczona obrzeżem 8x25x100cm – całość w kolorze szarym. Przy rurach spustowych zamontowanie cieków betonowych wypuszczonych około 1m od opaski.
- w pomieszczeniu kotłowni wymiana istniejące źródła ciepła na nowy kocioł opalany pelletem.
- wymiana starych drzwi na nowe z ciepłego aluminium, współczynnik  $U_d$  nie większy niż  $1,3\text{W/m}^2\cdot\text{K}$  – pom. nr 0.4 (komunikacja).
- w pomieszczeniu nr. 0.5 (garaż) demontaż wrót drewnianych 300x300cm i montaż bramy – wrota segmentowe wyposażone w dodatkowe drzwi.
- w pomieszczeniu nr. 0.6 (sala) osadzenie witryny aluminiowej z ciepłego aluminium z drzwiami dwuskrzydłowymi i doświetleniem górnym.
- w ścianie szczytowej montaż bramy rolowanej ocielonej 450x350cmw miejscu istniejących wrót stalowych przesuwnych. Sposób montażu bramy zgodny z wybranym systemem i wytycznymi producenta.
- udrożnienie i usprawnienie istniejącej wentylacji, przemurowanie komina z uwagi na zastosowanie nowego pokrycia.
- sprawdzenie wewnętrznych instalacji i ich usprawnienie.
- wymiana wewnętrznych drzwi na nowe wraz z wykończeniem posadzek i ścian zgodnie z przeznaczeniem i funkcją.
- docieplenie ścian zewnętrznych wraz ze ścianami fundamentowymi - wsp.  $U < 0,20\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- instalacje elektryczne zawierające wymianę oświetlenia na LED, modernizację osprzętu elektrycznego w raz z instalacją kotłowni, kompleksową instalację fotowoltaiczną 10kWp z magazynem energii 80kWh, instalację odgromową.
- prace związane z poprawą dostępności do budynku OSP przez osoby niepełnosprawne.

Przewidziany zakres prac nie ingeruje w istniejący układ, formę i kształt budynku, spadki i układ połaci dachowych jak i elementy konstrukcyjne.



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYH

Skala mapy: 1:500  
Ark. mapy: 7.142.23.14.4.1, 7.142.23.14.4.3  
Woj.: świętokrzyskie  
Powiat: Opatowski  
Gmina: 260606\_2 Sadowie  
Obręb: 260606\_2.0001BISKUPICE  
Obiekt: dz. 50/1 i inne

Nr zgłoszenia roboty: G-II.6640.81.2025  
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich: PL-2000/7  
Układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH  
Wykonawca: Usługi Geodezyjne Dawid Wojas  
Geodeta Uprawniony: mgr inż. Dawid Czarnecki nr upr. 22979 (zakres 1,2)

Obszar aktualizacji oznaczono kolorem czerwonym.  
Na aktualizowanym obszarze nie wyklucza się istnienia innych niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego.  
Granice działek nie zostały ustalone w ramach wykonywania mapy do celów projektowych.

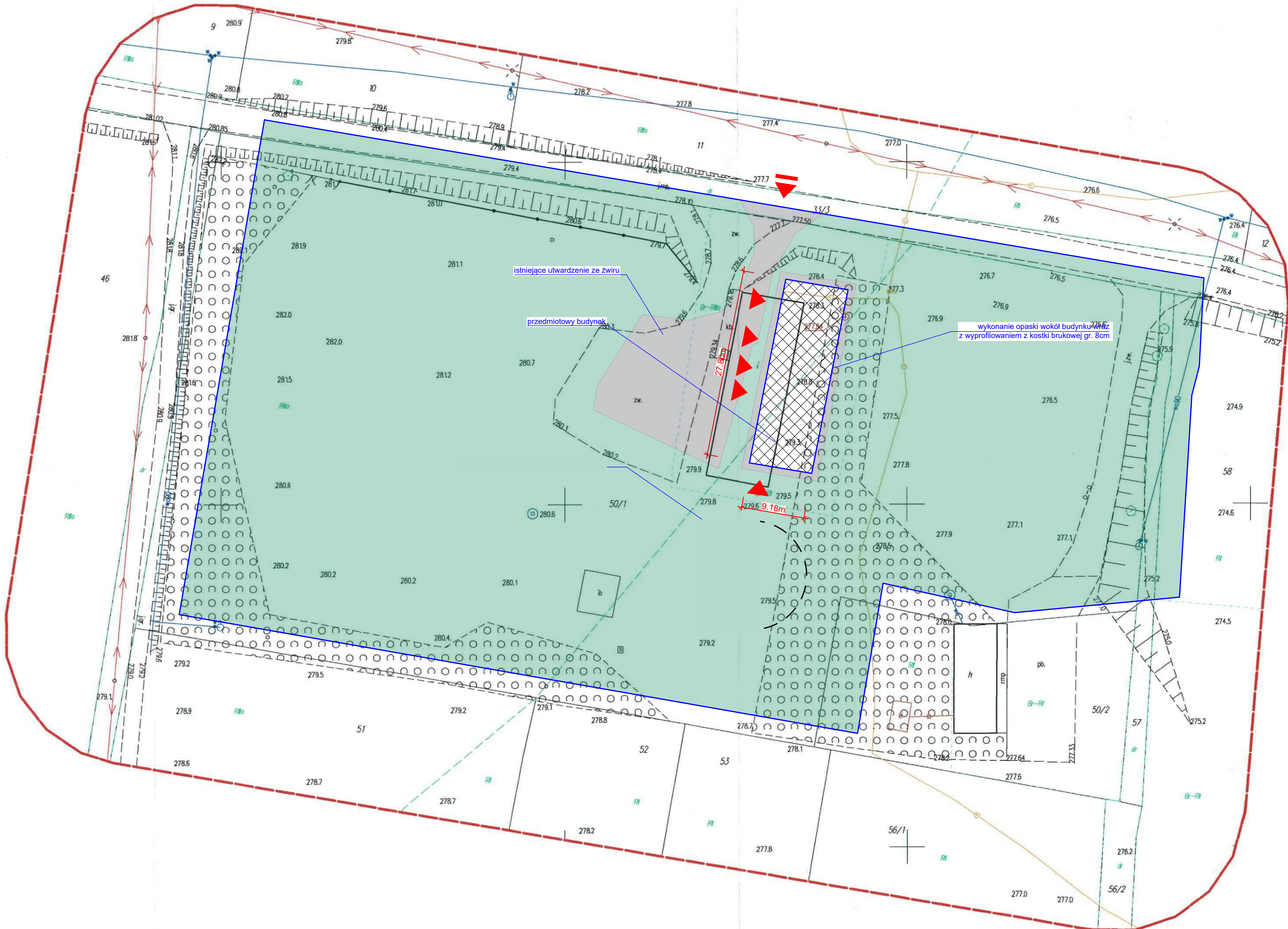
Mapę wykonał:

USŁUGI GEODEZYJNE  
Dawid Wojas  
ul. Borów 11, 39-400 Tarnobrzeg  
NIP 867-220-26-36 REGON 363848915  
tel. 782-412-280 e-mail: dawidwojas@o2.pl

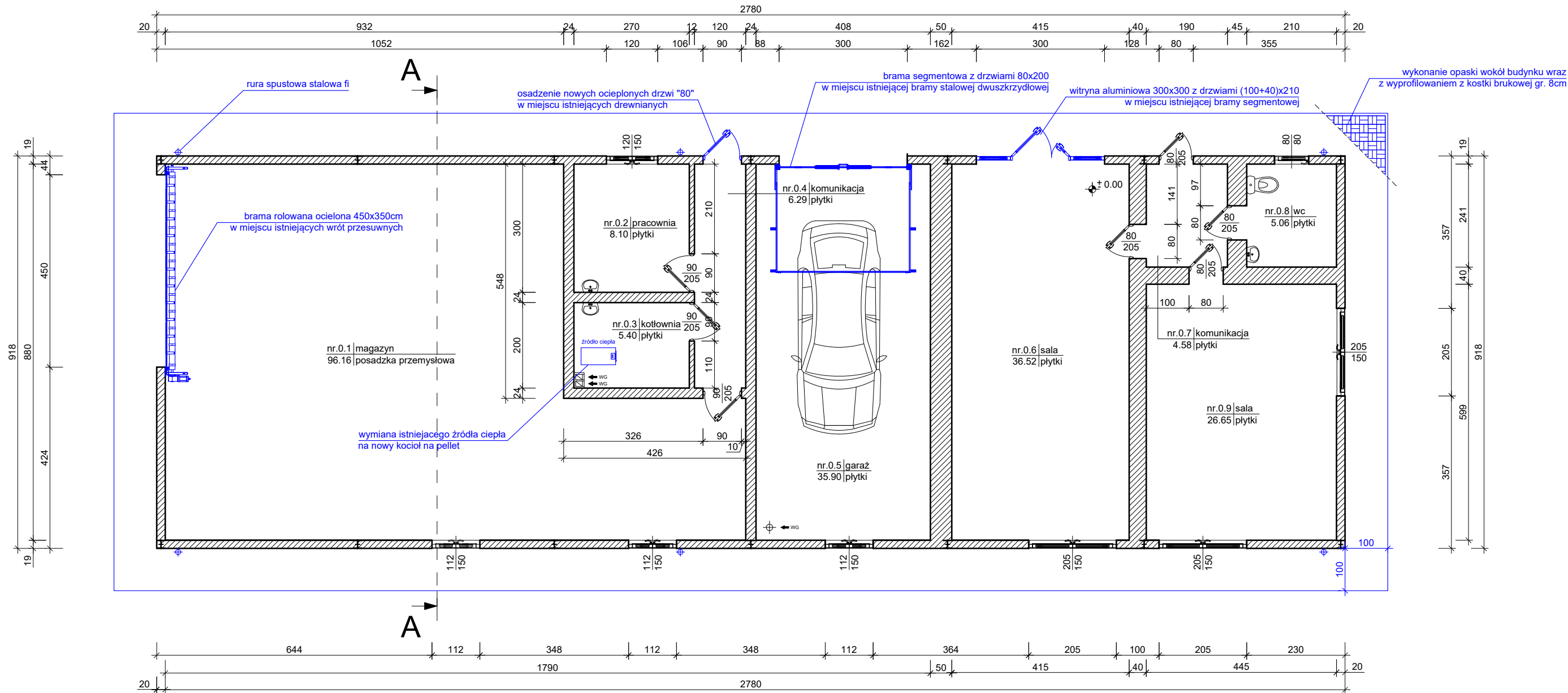
GEODETA UPRAWNIONY  
mgr inż. Dawid Czarnecki  
Nr świadectwa 22979  
ul. Czachowskiego 17/17, 27-600 Sandomierz  
tel. 883 485 118 e-mail: dawidczarnecki@onet.pl

Tarnobrzeg, dn. 29.01.2025 r.

Oświadczenie o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, które uzyskały pozytywny wynik weryfikacji zbiorów danych oraz innych materiałów przekazywanych do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA OPATOWSKI
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej	G-II.6640.81.2025
Wykonawca prac geodezyjnych	USŁUGI GEODEZYJNE Dawid Wojas ul. Borów 11, 39-400 Tarnobrzeg NIP 867-220-26-36, REGON: 363848915 tel. 782-412-280, e-mail: dawidwojas@o2.pl
Nr i data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	G-II.6640.81.2025 z dn. 29.01.2025 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Dawid Czarnecki Nr świadectwa 22979 ul. Czachowskiego 17/17, 27-600 Sandomierz tel. 883-485-118, e-mail: dawidczarnecki@onet.pl



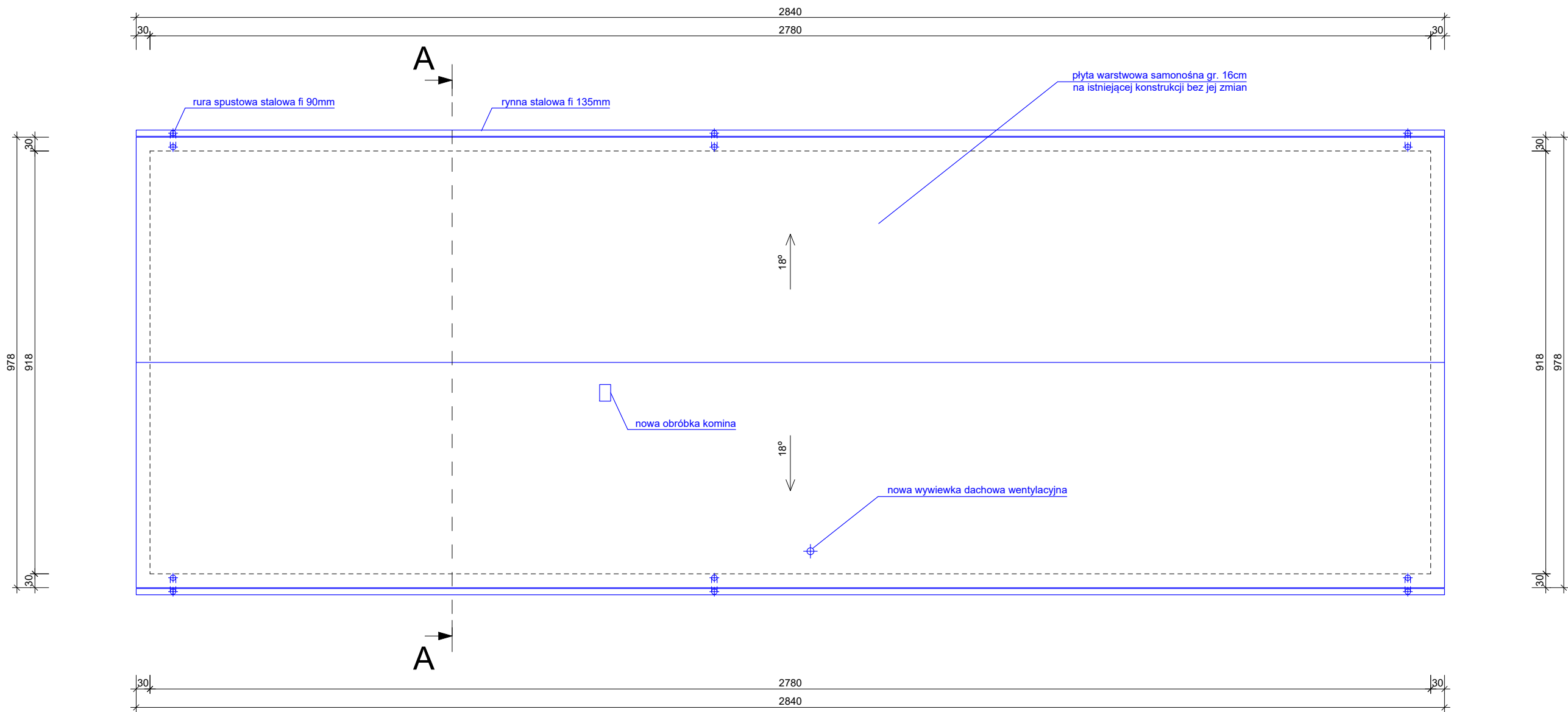




ZESTAWIENIE POWIERZCHNI			
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POW. UŻYTKOWA [m2]
nr.0.1	magazyn	posadzka przemysłowa	96.16
nr.0.2	pracownia	plytki	8.10
nr.0.3	kotłownia	plytki	5.40
nr.0.4	komunikacja	plytki	6.29
nr.0.5	garaż	plytki	35.90
nr.0.6	sala	plytki	36.52
nr.0.7	komunikacja	plytki	4.58
nr.0.8	wc	plytki	5.06
nr.0.9	sala	plytki	26.65
SUMA POW. UŻYTKOWEJ			224.66[m2]

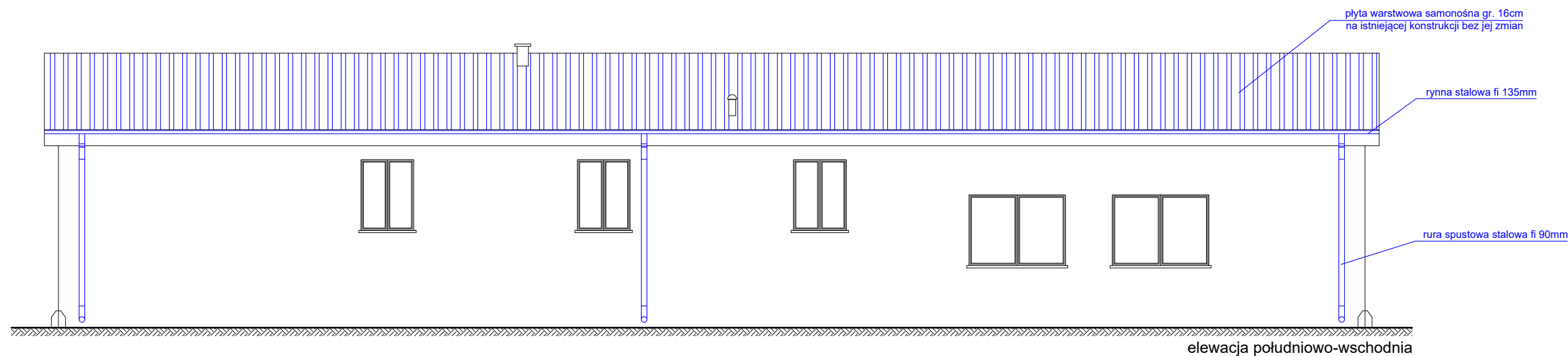
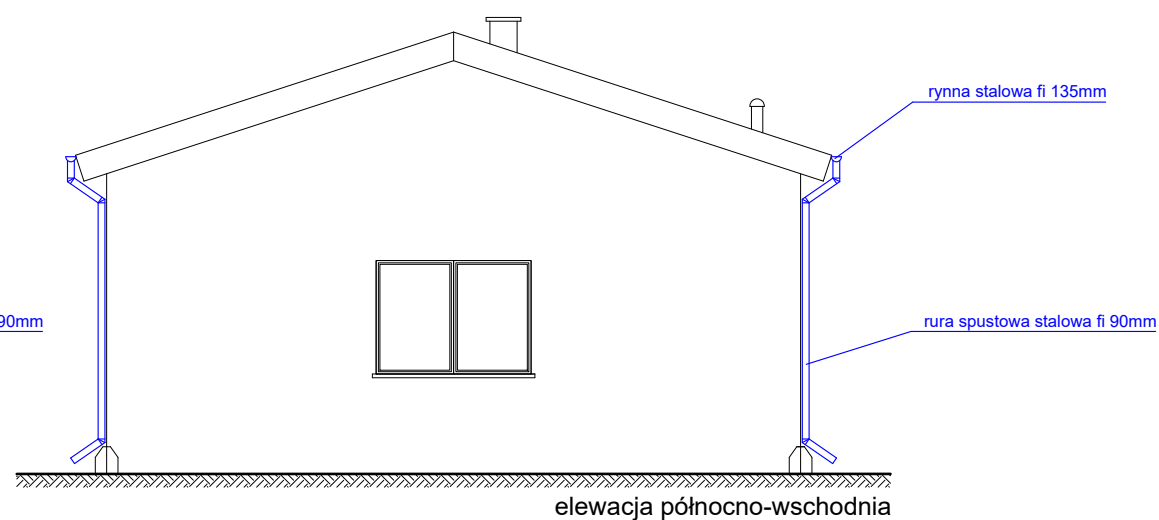
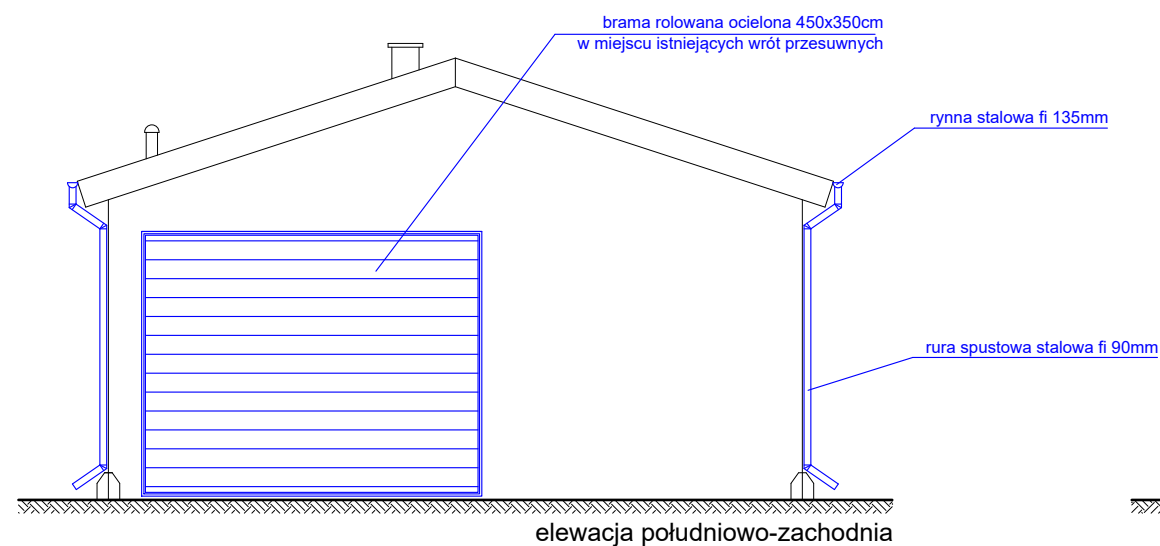
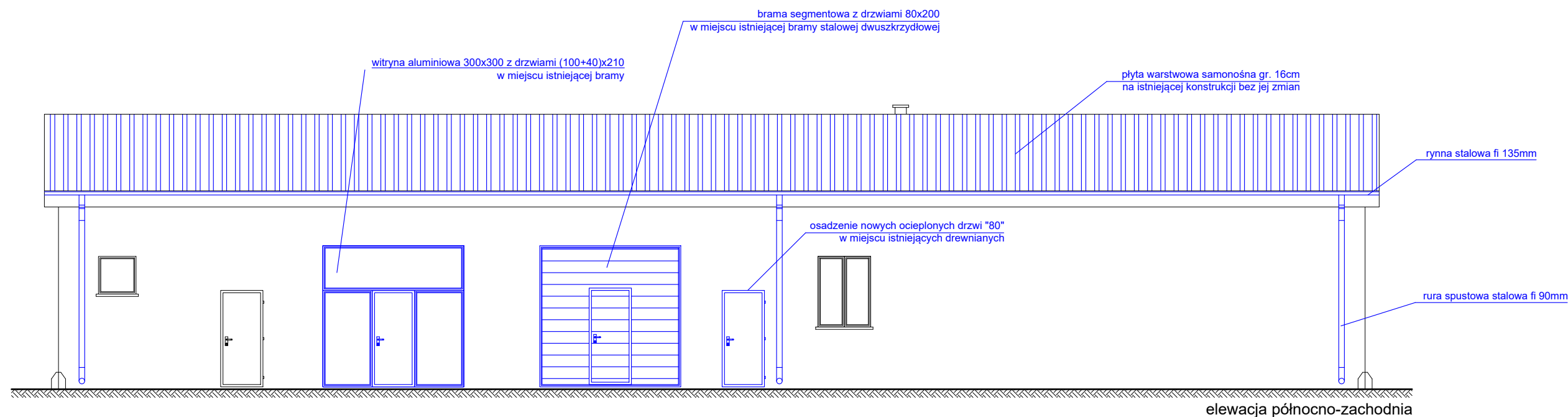
element istniejący

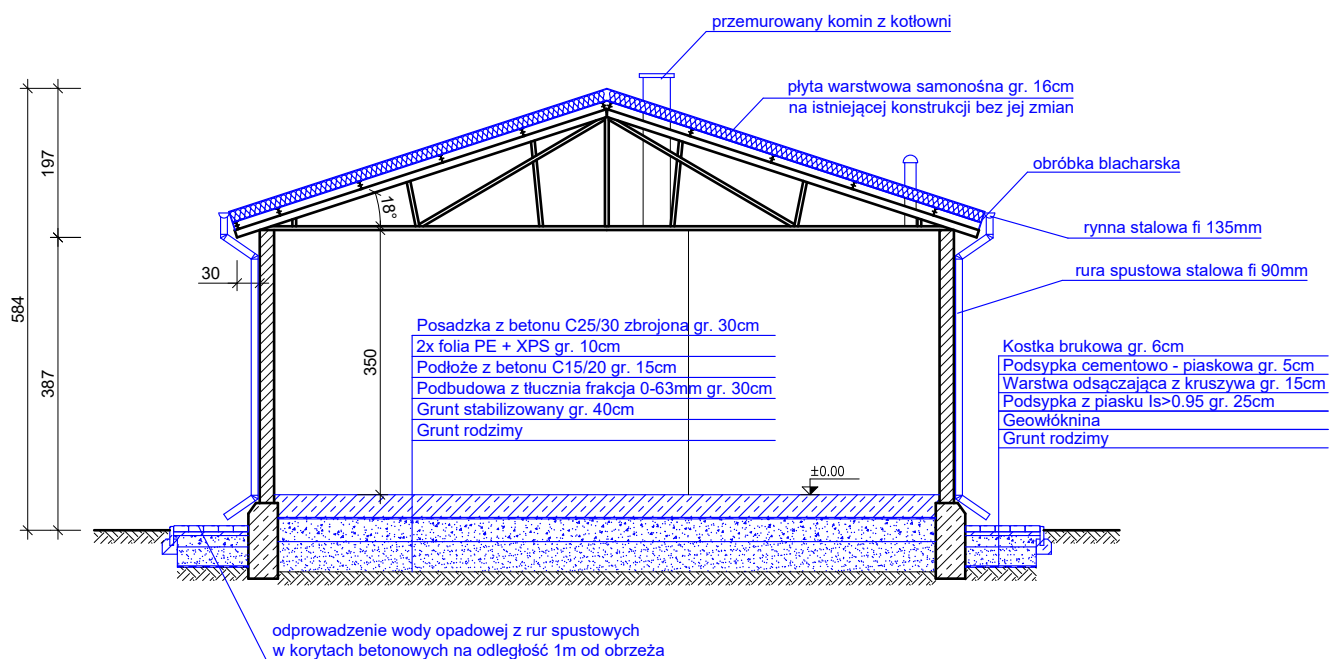
nowy element



element istniejący

nowy element





element istniejący



nowy element



### 3. Przedmiar Inwestorski

---

# PRZEDMIAR

## Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45321000-3 Izolacja cieplna  
45262321-7 Wyrównywanie podłóg  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45317000-2 Inne instalacje elektryczne  
51112200-2 Usługi instalowania sprzętu sterowania energią elektryczną  
45312310-3 Ochrona odgromowa  
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

NAZWA INWESTYCJI : Poprawa efektywności energetycznej budynku OSP Biskupice  
ADRES INWESTYCJI : Biskupice 22 kod: 27-580 miejscowość: Sadowie powiat: opatowski województwo: świętokrzyskie  
INWESTOR : GMINA SADOWIE  
ADRES INWESTORA : Sadowie 86; 27-580 Sadowie; powiat opatowski

DATA OPRACOWANIA : 07.01.2026

---

WYKONAWCA :

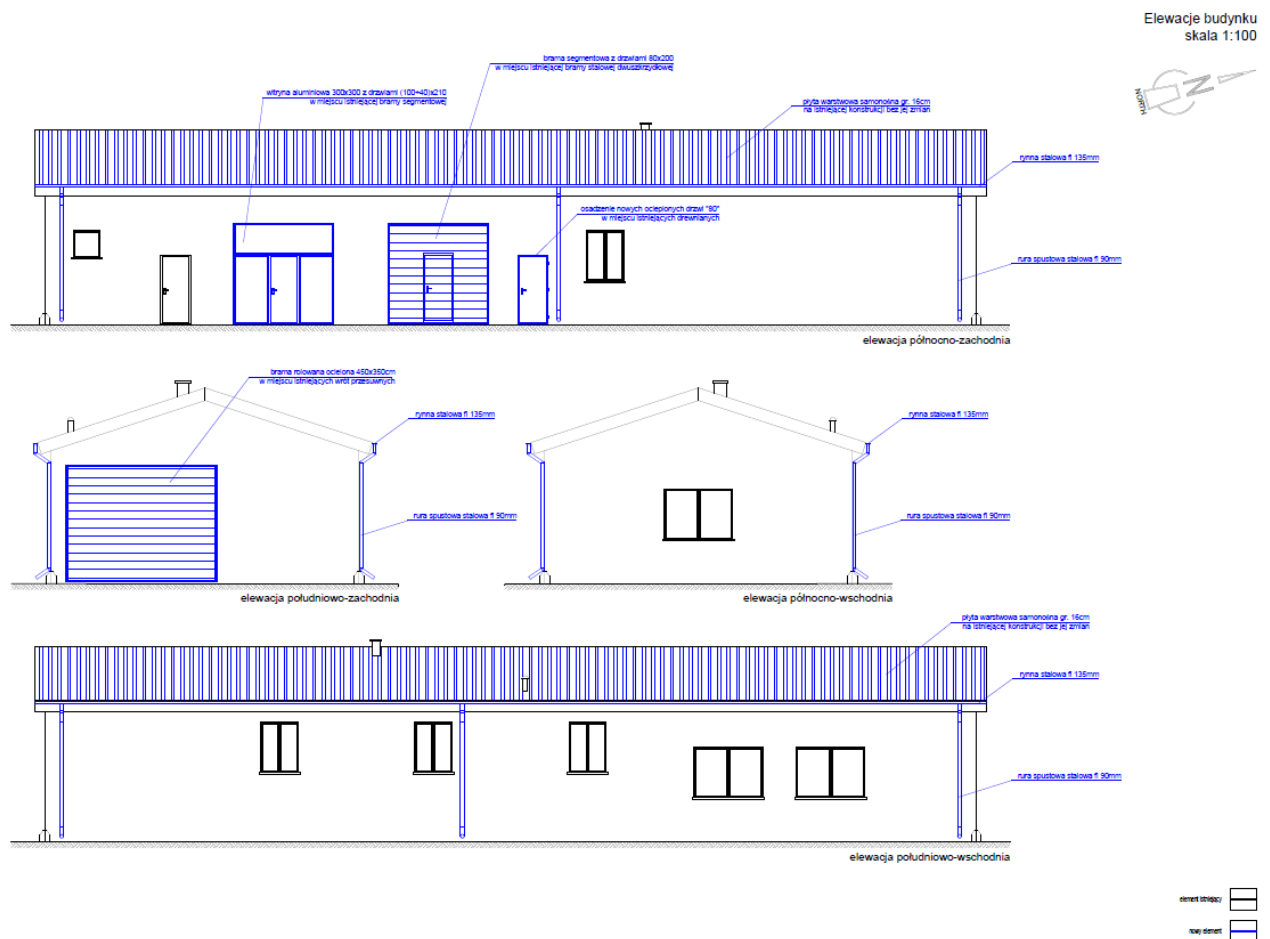
INWESTOR :

Data opracowania  
07.01.2026

Data zatwierdzenia

Zakres prac opracowany na podstawie Audytu Energetycznego Budynku zawiera:

1. Modernizację systemu grzewczego C.O. w budynku wraz z montażem kotła na pelet wykonaniem węzła ciepłowniczego oraz instalacji C.O. z robotami towarzyszącymi.
2. Nowy zasobnik C.W.U. wraz z instalacją i armaturą .
3. Docieplenie dachu z wymianą pokrycia i robotami towarzyszącymi- wsp.  $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
4. Docieplenie podłogi na gruncie z izolacjami i naw. przemysłową - wsp.  $U < 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
5. Docieplenie ścian zewnętrznych wraz ze ścianami fundamentowymi - wsp.  $U < 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
6. Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną - wsp.  $U < 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
7. Wymiana stolarki drzwiowej i bram na energooszczędne - wsp.  $U < 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
8. Roboty instalacyjne elektryczne zawierające wymianę oświetlenia na LED, kompleksową instalację fotowoltaiczną z magazynem energii, instalację odgromową.
9. Prace związane z poprawą dostępności poprzez dostosowanie bud. OSP Biskupice do potrzeb osób niepełnosprawnych.





Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>	<b>45331100-7</b>	<b>SYSTEM GRZEWczy</b>			
1	KNR-W 2-15	Kocioł grzewczy stalowy o mocy 28 kW na paliwo stałe - biomasa	szt.		
d.1	0502-02		szt.	1	
		1		RAZEM	1
2	KNRW 2-15	Naczynia zbiorcze o poj. 30 l	szt.		
d.1	0509-01		szt.	1	
		1		RAZEM	1
3	KNRW 7-07	Pompa cyrkulacyjna	kpl.		
d.1	0101-01		kpl.	1	
		1		RAZEM	1
4	KNRW 7-07	Pompa obiegowa do co.	kpl.		
d.1	0101-01		kpl.	1	
		1		RAZEM	1
5	KNR-W 2-15	Zawory bezpieczeństwa, kołnierzone, sprężynowe dla ciśnień 1.6 MPa o śr. nominalnej	szt.		
d.1	0524-01	25 mm	szt.	2,000	
		2		RAZEM	2,000
6	KNR 0-31	Filtry siatkowe o śr. nominalnej 25 mm	szt.		
d.1	0209-09		szt.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
7	KNR 0-31	Filtry siatkowe o śr. nominalnej 32 mm	szt.		
d.1	0209-09		szt.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
8	KNR 0-31	Filtry siatkowe o śr. nominalnej 20 mm	szt.		
d.1	0209-08		szt.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
9	KNR-W 2-15	Zawór trójdrogowy mieszający	szt.		
d.1	0524-01		szt.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
10	KNR-W 2-15	Zawory bezpieczeństwa, kołnierzone, sprężynowe dla ciśnień 1.6 MPa o śr. nominalnej	szt.		
d.1	0524-02	28- 32 mm	szt.	4,000	
		4		RAZEM	4,000
11	KNR-W 2-15	Zawór napełniania instalacji wody z zaworem antyskażeniowym	kpl.		
d.1	0524-02		kpl.	1,000	
	analogia	1		RAZEM	1,000
12	KNR-W 2-15	UZDATNIACZ wody grzewczej	kpl.		
d.1	0524-02		kpl.	1,000	
	analogia	1		RAZEM	1,000
13	KNR-W 2-15	Reduktor ciśnienia	kpl.		
d.1	0524-02		kpl.	1,000	
	analogia	1		RAZEM	1,000
14	KNR-W 2-15	Odmulacz sieciowy	szt.		
d.1	0524-02		szt.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
15	KNR-W 2-15	Regulator pogodowy	szt.		
d.1	0412-03		szt.	1,000	
		1		RAZEM	1,000
16	KNR-W 2-15	Czujnik temperatury wew. i zewn.	szt.		
d.1	0412-03		szt.	2,000	
		2		RAZEM	2,000
17		Elementy instalacji odprowadzenia spalin - wyciąg i nawiew	kpl.		
d.1			kpl.	2,000	
		2		RAZEM	2,000
18	KNR-W 2-15	Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o śr. nominalnej do 150 mm	m		
d.1	0513-01		m	3,000	
		3		RAZEM	3,000
19	KNR-W 2-15	Rura bezpieczeństwa, cyrkulacyjna, zbiorcza, odpowietrzająca, praelewowa, sygnali-	szt.		
d.1	0513-01	zacyjna	szt.	6,000	
	analogia	6			

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
20	KNR-W 2-15	Uruchomienie węzłów ciepłych Z NAPEŁNIENIEM UKŁADU C.O. PŁYNEM NA BAZIE GLIKOLU DO -35 STOPNI CELCJUSZA.	kpl.	RAZEM	6,000
d.1	0517-01	1	kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
21	KNR-W 2-15	Rurociągi w instalacjach c.o. z rur cienkościennych o śr. zewnętrznej 40 mm o połączeniach zaprasowanych na ścianach w budynkach	m		
d.1	0405-08	1	m	1,000	
	analogia			RAZEM	1,000
22	KNR-W 2-15	Rurociągi w instalacjach c.o. z rur cienkościennych o śr. zewnętrznej 32 mm o połączeniach zaprasowanych na ścianach w budynkach	m		
d.1	0405-07	5	m	5,000	
	analogia			RAZEM	5,000
23	KNR-W 2-15	Rurociągi w instalacjach c.o. cienkościennie o śr. zewnętrznej 25 mm o połączeniach zaprasowanych na ścianach w budynkach	m		
d.1	0405-06	42	m	42,000	
	analogia			RAZEM	42,000
24	KNR-W 2-15	Rurociągi w instalacjach c.o. cienkościennie o śr. zewnętrznej 20 mm o połączeniach zaprasowanych na ścianach w budynkach	m		
d.1	0405-05	21	m	21,000	
	analogia			RAZEM	21,000
25	KNR-W 2-15	Rurociągi w instalacjach c.o. cienkościennie o śr. zewnętrznej 16 mm o połączeniach zaprasowanych na ścianach w budynkach	m		
d.1	0405-03	85	m	85,000	
	analogia			RAZEM	85,000
26	KNR 0-31	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej gr. 20 mm z nacięciem wzdłużnym; rurociąg o śr. 16 mm	m		
d.1	0113-10	85	m	85,000	
				RAZEM	85,000
27	KNR 0-31	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej gr. 20 mm z nacięciem wzdłużnym; rurociąg o śr. 20 mm	m		
d.1	0113-11	21	m	21,000	
				RAZEM	21,000
28	KNR 0-31	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej gr. 20 mm z nacięciem wzdłużnym; rurociąg o śr. 25 mm	m		
d.1	0113-12	44	m	44,000	
				RAZEM	44,000
29	KNR 0-31	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej gr. 20 mm z nacięciem wzdłużnym; rurociąg o śr. 32 mm	m		
d.1	0113-12	4	m	4,000	
	analogia			RAZEM	4,000
30	KNR 2-15	Rury przyłączone do grzejników c.o., Fi -15 mm	kpl		
d.1	0422-01	24	kpl	24	
				RAZEM	24
31	KNR 0-35	Zawory odcinające, gwintowane do c.o.; śr. nom. 15 mm	szt.		
d.1	0217-02	3	szt.	3,000	
				RAZEM	3,000
32	KNR 0-35	Zawory odcinające, gwintowane do c.o.; śr. nom. 20 mm	szt.		
d.1	0217-03	2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
33	KNR 0-35	Zawory odcinające, gwintowane do c.o.; śr. nom. 32 mm	szt.		
d.1	0217-05	1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
34	KNR 0-35	Zawory kątowny, gwintowane do c.o.; śr. nom. 15 mm	szt.		
d.1	0217-02	12	szt.	12,000	
				RAZEM	12,000
35	KNR-W 2-15	Zawory grzejnikowe o śr. nominalnej 15 mm termostatyczne z nastawą	szt.		
d.1	0412-02	12	szt.	12,000	
				RAZEM	12,000
36	KNR-W 2-15	Zawory bezpieczeństwa ciężarkowe o śr. nominalnej 15 mm	szt.		
d.1	0134-01	1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
37	KNR-W 2-15	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	szt.		
d.1	0412-07	12	szt.	12,000	
				RAZEM	12,000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
38 d.1	KNR 0-31 0205-01	Grzejniki stalowe 11KV/600/1000 mm montowane na ścianie	szt.		
		3	szt.	3,000	
				RAZEM	3,000
39 d.1	KNR 0-31 0205-01	Grzejniki stalowe 11KV/600/1120 mm montowane na ścianie	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
40 d.1	KNR 0-31 0205-02	Grzejniki stalowe 21KV/600/1200 mm montowane na ścianie	szt.		
		6	szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
41 d.1	KNR 0-31 0205-02	Grzejniki stalowe 22KV/600/1120 mm montowane na ścianie	szt.		
		3	szt.	3,000	
				RAZEM	3,000
42 d.1	KNR 0-31 0206-06	Grzejniki stalowe łazienkowe 1470/500, 1760/750, 1760/500 mm montowane na ścianie	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
43 d.1	KNR-W 2-15 0436-01	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)	urz.		
		12	urz.	12,000	
				RAZEM	12,000
44 d.1	KNR-W 2-15 0406-01	Próby szczelności instalacji c.o.	urząd.		
		12	urząd.	12,000	
				RAZEM	12,000
45 d.1	KNR 2-15 0404-02	Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania, w budynkach niemieszkalnych	m		
		165	m	165	
				RAZEM	165
46 d.1	KNR-W 4-01 0208-02	Przebiecie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 20 cm	szt.		
		7	szt.	7,000	
				RAZEM	7,000
47 d.1	KNRW 4-01 0335-02	Przebiecie otworów w ścianach z cegieł, na zaprawie w., o grubości 1 cegły	szt		
		9	szt	9	
				RAZEM	9
48 d.1	KNR-W 2-18 0112-01 analogia	Montaż tuleji ochronnych	szt		
		16	szt	16,000	
				RAZEM	16,000
49 d.1	KNR-W 2-02 0108-01	Ściany pomieszczeń kotłowni grubości 24 cm z bloczków betonu komórkowego długości 49 cm	m <sup>2</sup>		
		[5,48+4,26+5,24+2,8+8,8]*3,2	m <sup>2</sup>	85,056	
				RAZEM	85,056
50 d.1	KNR-W 2-02 0132-01	Otwory w ścianach murowanych grubości 1 ceg. z cegieł pojedynczych, bloczków i pustaków	szt		
		7	szt	7,000	
				RAZEM	7,000
51 d.1	KNR-W 2-02 0132-05	Otwory w ścianach murowanych - ułożenie nadproży prefabrykowanych	m		
		(1,4*4+0,9*1,5+3,5+5,0)*2	m	30,900	
				RAZEM	30,900
52 d.1	KNR 0-30 0224-02	Strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach kratownicowych TERIVA I o rozstawie belek 60 cm i rozpiętości 4,20-6,00 m nad pomieszczeniami kotłowni	m <sup>2</sup>		
		4,5*5,48	m <sup>2</sup>	24,660	
				RAZEM	24,660
53 d.1	KNR-W 2-02 0801-02	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane mechanicznie na ścianach i słupach	m <sup>2</sup>		
		poz.49*2	m <sup>2</sup>	170,112	
				RAZEM	170,112
54 d.1	KNR-W 2-02 0801-04	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. III wykonywane mechanicznie na stropach i podciągach	m <sup>2</sup>		
		poz.52	m <sup>2</sup>	24,660	
				RAZEM	24,660
55 d.1	KNR 0-19 1024-04	Montaż drzwi stalowych jednoskrzydłowych, P-poż EI30 wewnętrzne	m <sup>2</sup>		
		1,01*2,07*2	m <sup>2</sup>	4,181	
				RAZEM	4,181
56 d.1	KNR AT-12 0109-01	Ościeżnice drewniane fabrycznie wykończone obsadzone w ściankach - obwiedniowe	m <sup>2</sup>		
		1,0*2,07*2	m <sup>2</sup>	4,140	
				RAZEM	4,140
57 d.1	NNRNKB 202 1134-02	(z.VII) Gruntowanie podłoża preparatami "CERESIT CT 17" i "ATLAS UNI GRUNT" - powierzchnie pionowe	m <sup>2</sup>		
		poz.53+poz.54	m <sup>2</sup>	194,772	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
58 d.1	KNR 2-02 1505-01	Dwukrotne malowanie farbami lateksowo-akrylowymi zmywalnymi o fakturze satynowej- powierzchni wewnętrznych - tynków gładkich bez gruntowania poz.57	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	RAZEM 194,772	194,772
59 d.1	KNR 4-01 1208-01	Jednokrotne lakierowanie tynków - malowanie lakierem transparentnym poz.58	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	RAZEM 194,772	194,772
60 d.1	KNR 0-14 2012-01	Okładziny stropów płytami gipsowo - kartonowymi gr. 12,5 mm na ruszcie pojedynczym, podwieszanym, metalowym z kształowników CD i UD 35,9	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	RAZEM 35,900	35,900
<b>2 45331000-6 CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - ZASOBNIK CWU WRAZ Z INSTALACJĄ</b>					
61 d.2	KNR-W 2-15 0507-01	Podgrzewacz wody z podwójną węzownicą o pojemności 300 dm <sup>3</sup> z zaworami bezpie- czeństwa i pompą ładującą węzownicę zasobnika i grzałką elektryczną 1	kpl. kpl.	1,000	1,000
62 d.2	KNR 4-01 0333-11	Przebiecie otworów w ścianach z cegieł, zaprawa cementowo-wapienna, grubość ścian 2 cegły 2,000	szt. szt.	RAZEM 2,000	2,000
63 d.2	KNR 4-01 0339-01	Wykucie bruzd pionowych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej,głę- bokość/szerokość 1/4 x 1/2 cegły 6,000	m m	6,000	6,000
64 d.2	KNR 4-01 0325-01	Zamurowanie bruzd pionowych lub pochyłych w ścianach z cegieł, przekrój 1/4 x 1/4 cegły 6,000	m m	6,000	6,000
65 d.2	kalkulacja własna	Wpięcie nowoprojektowanej instalacji wodociągowej do istniejącej instalacji 1,000	kpl kpl	1,000	1,000
66 d.2	KNR 0-13 0128-02	Analogia: Rurociągi z rur PE-RT łączonych metodą mechaniczną na ścianach budyn- kówniemieszkalnych, rurociągi o średnicy 25`mm 10,800	m m	10,800	10,800
67 d.2	KNR 0-13 0128-01	Analogia: Rurociągi z rur PE-RT łączonych metodą mechaniczną na ścianach budyn- kówniemieszkalnych, rurociągi o średnicy 20`mm 4,280	m m	4,280	4,280
68 d.2	KNR 0-13 0128-01	Analogia: Rurociągi z rur PE-RT łączonych metodą mechaniczną na ścianach budyn- kówniemieszkalnych, rurociągi o średnicy 16`mm 39,460	m m	39,460	39,460
69 d.2	KNR 0-35 0108-02	Podejście obustronne do wodomierzy skrzydełkowych, na ścianie, (rurociąg wody zim- nej lub ciepłej), Fi`22`mm 2,000	szt. szt.	2,000	2,000
70 d.2	KNR 0-35 0106-01	Podejście dopływowe, (do wody zimnej lub ciepłej, Fi`15`mm), do baterii na ścianie, po- dejściekołki nr kat.4471 8,000	szt. szt.	8,000	8,000
71 d.2	KNR 0-35 0115-03	Wodomierze skrzydełkowe, króćce przyłączeniowe Dn`25`mm, wodomierz do wody zimnej 1,000	szt. szt.	1,000	1,000
72 d.2	KNR 0-35 0216-01	Filtr osadnikowy siatkowy, armatura Dn`25`mm 1,000	szt. szt.	1,000	1,000
73 d.2	KNR 0-35 0113-04	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do wody zimnej i ciepłej, montaż za- worówDn`25`mm, zawór kulowy 2,000	szt. szt.	2,000	2,000
74 d.2	KNR 0-35 0113-02	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do wody zimnej i ciepłej, montaż za- worówDn`15`mm, zawór kulowy 8,000	szt. szt.	8,000	8,000
75 d.2	KNR 0-35 0114-02	Baterie (wykonanie standardowe, luksusowe lub termostatyczne), Dn`15`mm, umywal- kowa lubzlewozmywakowa, montowana na obrzeżu umywalki lub zlewozmywaka 4,000	szt. szt.	4,000	4,000
76 d.2	KNR 0-35 0128-02	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym, grubości 20 mm,rurociąg Fi`28`mm 10,800	m m	10,800	10,800
77 d.2	KNR 0-35 0128-02	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym, grubości 20 mm,rurociąg Fi`22`mm	m		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		4,280	m	4,280	
				RAZEM	4,280
78 d.2	KNR 0-35 0128-02	Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym, grubości 20 mm, rurociąg Fi`18` mm	m		
		39,460	m	39,460	
				RAZEM	39,460
79 d.2	KNR 0-35 0134-03	Próba szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej (rurociąg Fi`10-54`mm), budynkinie-mieszkalne, płukanie instalacji czynności przygotowawcze i zakończeniowe do wykona-nia próby	m		
		54,540	m	54,540	
				RAZEM	54,540
80 d.2	KNR 0-35 0134-04	Próba szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej (rurociąg Fi`10-54`mm), budynkinie-mieszkalne, próba wodna ciśnieniowa	m		
		54,540	m	54,540	
				RAZEM	54,540
<b>3</b>	<b>45321000-3</b>	<b>DOCIEPLENIE - DACH U&lt;0,15W/(m2K)</b>			
81 d.3	KNR 4-04 0508-05 analogia	Rozebranie pokrycia dachowego z płyt azbestowo-cementowych falistych nie nadają-cych się do użytku z transportem i utylizacją	m <sup>2</sup>		
		287,00	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
82 d.3	KNR-W 7-12 0102-02 z.o.3. 2. z.o.3.3. 9905-2 - oczyszczenie do kl. III/II po-wierzchni o II stopniu znisz-czenia	Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do trzeciego stopnia czystości kons-trukcji kratowych (stan wyjściowy powierzchni B) - robota z drabin lub rusztowań prze-stawnych - robota w pasach ochronnych	m <sup>2</sup>		
		0,5*9,8*1,6*7+0,2*4,0*14	m <sup>2</sup>	66,080	
				RAZEM	66,080
83 d.3	KNR-W 7-12 0201-02 z.o.3. 2. z.o.3.3.	Malowanie pędzlem farbami do gruntowania konstrukcji kratowych - robota z drabin lub rusztowań przestawnych - robota w pasach ochronnych	m <sup>2</sup>		
		poz.82	m <sup>2</sup>	66,080	
				RAZEM	66,080
84 d.3	KNR-W 7-12 0211-02 z.o.3. 2. z.o.3.3.	Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi i emaliami epoksydowymi konstrukcji kratowych - robota z drabin lub rusztowań przestawnych - robota w pasach ochronnych	m <sup>2</sup>		
		poz.82	m <sup>2</sup>	66,080	
				RAZEM	66,080
85 d.3	KNR 2-05 1004-01	Ocieplenie dachu płaskiego o nachyleniu 32% z płyt warstwowych z rdzeniem PIR mon-towaną metodą tradycyjną grub.160mm U = 0,144W/(m2*K)	m <sup>2</sup>		
		287,00	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
86 d.3	KNR 0-15II 0521-01	Ułożenie gąsiorów z blachy powlekanej	mb		
		27,8	mb	27,800	
				RAZEM	27,800
87 d.3	KSNR 2 0504-02	Obróbki blacharskie przy szerokości w rozwinięciu ponad 25 cm- blacha powlekana	m <sup>2</sup>		
		46,18*2*0,4+12,90*2*0,5	m <sup>2</sup>	49,844	
				RAZEM	49,844
88 d.3	KSNR 2 0504-02	Obróbki blacharskie podokienników zewnętrznych i kapinosów - blacha powlekana	m <sup>2</sup>		
		20,25	m <sup>2</sup>	20,250	
				RAZEM	20,250
89 d.3	KSNR 2 0503-02	Rynny dachowe z blachy ocynkowanej powlekanej	m		
		27,8*2	m	55,600	
				RAZEM	55,600
90 d.3	KSNR 2 0503-04	Rury spustowe z blachy ocynkowanej powlekanej	m		
		4,5*6	m	27,000	
				RAZEM	27,000
91 d.3	KNR K-05 0407-01	Montaż kominka wentylacyjnego	szt.		
		8	szt.	8,000	
				RAZEM	8,000
<b>4</b>	<b>45262321-7</b>	<b>DOCIEPLENIE - PODŁOGA NA GRUNCIE U&lt;0,3W/(m2K)</b>			
92 d.4	KNR 3 0801-03	Zerwanie posadzek cementowych	m <sup>2</sup>		
		85	m <sup>2</sup>	85,000	
				RAZEM	85,000
93 d.4	KNR 19-01 0116-04	Usunięcie z budynku gruzu	m <sup>3</sup>		
		poz.92*0,1	m <sup>3</sup>	8,500	
				RAZEM	8,500

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
94	KNR 4-04 d.4 1105-01 1105-02	Transport gruzu samochodem samowyładowczym przy ręcznym załadunku i mechanicznym rozładunku na odległość 5 km	m <sup>3</sup>		
		poz.93	m <sup>3</sup>	8,500	
				RAZEM	8,500
95	KNR 2-31 d.4 0103-02	Ręczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne na- wierzchni w gruncie kat. III-IV	m <sup>2</sup>		
		287,00	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
96	KNR AT-04 d.4 0101-01	Warstwa wzmacniająca grunt pod warstwy technologiczne z geowłókniny o szer. 5,0 m	m <sup>2</sup>		
		287,00	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
97	KNR 2-02 d.4 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym	m <sup>3</sup>		
		287,00*0,2	m <sup>3</sup>	57,400	
				RAZEM	57,400
98	KNR 2-02 d.4 0607-02	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej, folia PE gr. 1mm	m <sup>2</sup>		
		287	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
99	KNR 2-02 d.4 0609-03	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych XPS gr. 10 cm lambda 0,031 poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa	m <sup>2</sup>		
		287,00	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
100	KNR 2-02 d.4 0609-08	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych pionowe klejone na IZOL-BET S - dylatacja obwodowa pomiędzy ścianą a posadzką	m <sup>2</sup>		
		[27,8*2+9,18*9]*0,2	m <sup>2</sup>	27,644	
				RAZEM	27,644
101	KNR 2-02 d.4 0607-02	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej, folia PE gr. 1mm	m <sup>2</sup>		
		287	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
102	KNR-W 2-02 d.4 1116-02 1116-07	Posadzki przemysłowe betonowe z betonu C25/30 zatarte na gładko utwardzane powierzchniuo grub. 2,5cm - zbrojenie rozproszone włókno stalowe 50/1	m <sup>2</sup>		
		287	m <sup>2</sup>	287,000	
				RAZEM	287,000
103	KNR-W 2-02 d.4 1116-03	Posadzki przemysłowe betonowe z betonu C25/30 zatarte na gładko utwardzane powierzchniuo zbrojenie rozproszone włókno stalowe 50/1 - zmiana grubości posadzki o 10 mm	m <sup>2</sup>		
		Krotność = 12,5	m <sup>2</sup>	287,000	
		287		RAZEM	287,000
104	KNR-W 2-02 d.4 1129-01	Wzmocnienie i uodpornienie powierzchni betonowych poprzez wykonanie wtartej warstwy Durobetu	m <sup>2</sup>		
		165	m <sup>2</sup>	165,000	
				RAZEM	165,000
105	ZKNR C-2 d.4 0604-07	Nacinanie szczelin dylatacyjnych	m		
		126	m	126,000	
				RAZEM	126,000
<b>5 45320000-6 DOCIEPLENIE - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA U&lt;0,2W/(m2K)</b>					
106	KNR K-04 d.5 0101-01	Przygotowanie podłoża - oczyszczenie i zmycie podłoża	m <sup>2</sup>		
		68,89*2+37,93*2+7,84*2	m <sup>2</sup>	229,320	
				RAZEM	229,320
107	KNR-W 4-01 d.5 0338-01	Wycięcie szczelin w poziomych spoinach muru na głębokość około 25mm i długości min.70cm z obu stron istniejącej rysy, we wszystkich poziomych spoinach warstw cegieł, usunięcie starej zaprawy na całej grubości szczeliny oraz wyczyszczenie szczeliny i splukanie dokładnie wodą	m		
		[(14*2,0)/0,25]*0,7	m	78,400	
				RAZEM	78,400
108	KNR DC-03 d.5 0106-01	Mocowanie elementów za pomocą mas chemicznych iniekcyjnych z żywicy poliestrowej, prętów spiralnych ze stali nierdzewnej fi 8mm w spoinach podłożu z cegły pełnej, betonu komórkowego i gazobetonu;	szt.		
		poz.107	szt.	78,400	
				RAZEM	78,400
109	KNR 4-03 d.5 1012-01	Zaprawianie bruzd - Ręczna wypełnienie spoin poziomych zaprawą renowacyjną naprawczą zużycie zaprawy 1mb/1,7 litra	m		
		poz.107	m	78,400	
				RAZEM	78,400
110	ZKNR C-2 d.5 0105-07	Zatopienie jednej warstwy siatki na naprawianych ścianach i słupkach	m <sup>2</sup>		
		14*2,2*1,05	m <sup>2</sup>	32,340	
				RAZEM	32,340
111	KNR K-04 d.5 0101-05	Przygotowanie podłoża - gruntowanie	m <sup>2</sup>		
		poz.106	m <sup>2</sup>	229,320	
				RAZEM	229,320

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
112	KNR 0-28 d.5 2629-02	Ocieplenie ścian budynków - montaż listew startowych do podłoża z cegły (17,80*2+9,8*2)	m		
			m	55,200	
				RAZEM	55,200
113	KNR K-04 d.5 0102-01	Przyklejenie płyt styropianowych na ścianach - styropian gr. 15cm	m <sup>2</sup>		
		poz.106	m <sup>2</sup>	229,320	
				RAZEM	229,320
114	KNR K-04 d.5 0102-06	Przyklejenie płyt styropianowych na ościeżach o szerokości do 30 cm - styropian gr 2-3cm	m <sup>2</sup>		
		[1,12*2*5+1,5*2*5+2,05*2*3+1,5*2*3+3*3*2+4,5*1+3,5*2+0,9*1*2+2,07*2*2]*0,3	m <sup>2</sup>	26,124	
				RAZEM	26,124
115	KNR K-04 d.5 0103-02 analogia	Mocowanie płyt styropianowych za pomocą dybli plastikowych (6 szt/m2) do podłoża z cegły	m <sup>2</sup>		
		poz.106	m <sup>2</sup>	229,320	
				RAZEM	229,320
116	KNR K-04 d.5 0104-01	Ochrona narożników wypukłych prostych kątownikiem	m		
		[1,12*2*5+1,5*2*5+2,05*2*3+1,5*2*3+3*3*2+4,5*1+3,5*2+0,9*1*2+2,07*2*2]	m	87,080	
				RAZEM	87,080
117	KNR K-04 d.5 0103-07	Wykonanie warstwy zbrojącej - zatapianie jednej warstwy siatki na ścianach i słupach	m <sup>2</sup>		
		poz.106	m <sup>2</sup>	229,320	
				RAZEM	229,320
118	KNR K-04 d.5 0103-09	Wykonanie warstwy zbrojącej - zatapianie jednej warstwy siatki na ościeżach	m <sup>2</sup>		
		poz.114	m <sup>2</sup>	26,124	
				RAZEM	26,124
119	KNR K-04 d.5 0101-05	Przygotowanie podłoża - jednokrotne gruntowanie	m <sup>2</sup>		
		poz.106+poz.114	m <sup>2</sup>	255,444	
				RAZEM	255,444
120	KNR K-04 d.5 0106-01	Wykonanie tynków silikonowych na gotowym podłożu z zaprawy o uziarnieniu 1,5 mm i fakturze baranek	m <sup>2</sup>		
		poz.119	m <sup>2</sup>	255,444	
				RAZEM	255,444
121	KNR 2-01 d.5 0217-02	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.15 m3 na odkład w gruncie kat. III - wykop odkrywający fundament, 80% mechanicznie	m <sup>3</sup>		
		[17,8*2+9,8*2]*0,8*0,8*0,8	m <sup>3</sup>	28,262	
				RAZEM	28,262
122	KNR 4-01 d.5 0104-02	Wykopy o ścianach pionowych przy odkrywaniu odcinkami istniejących fundamentów o głębokości do 1.5 m w gruncie kat. III - 20% wykop ręczny	m <sup>3</sup>		
		[17,8*2+9,8*2]*0,8*0,8*0,2	m <sup>3</sup>	7,066	
				RAZEM	7,066
123	KNKRB 1 d.5 0213-05	Zasypanie wykopów fundamentowych, rowów, wykopów obiektowych z zagęszczeniem gr. 40 cm zagęszczarkami	m <sup>3</sup>		
		poz.121+poz.122	m <sup>3</sup>	35,328	
				RAZEM	35,328
124	KNR K-04 d.5 0101-01	Przygotowanie podłoża - oczyszczenie i zmycie podłoża	m <sup>2</sup>		
		[17,8*2+9,8*2]*0,8	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
125	KNR 2-02 d.5 0603-01	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z emulsji asfaltowej - pierwsza warstwa, gruntująca	m <sup>2</sup>		
		poz.124	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
126	KNR 2-02 d.5 0603-02	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z emulsji asfaltowej - druga i następna warstwa (2warstwy)	m <sup>2</sup>		
		Krotność = 2 poz.124	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
127	KNR K-04 d.5 0102-01	Przyklejenie płyt styropianowych XPS na ścianach fundamentowych GRUB. 10cm	m <sup>2</sup>		
		poz.124	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
128	KNR K-04 d.5 0103-03	Mocowanie płyt styropianowych za pomocą dybli plastikowych (4 szt/m2) do podłoża z betonu	m <sup>2</sup>		
		poz.124	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
129	KNR K-04 d.5 0104-01	Ochrona narożników wypukłych prostych kątownikiem	m		
		3,2	m	3,200	
				RAZEM	3,200
130	KNR K-04 d.5 0103-07	Wykonanie warstwy zbrojącej - zatapianie jednej warstwy siatki na ścianach i słupach	m <sup>2</sup>		
		poz.124	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
131	KNNR-W 3 d.5 0207-01	Izolacje pionowe ścian fundamentowych z folii kubełkowej bez gruntowania powierzchni	m <sup>2</sup>		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		poz.124	m <sup>2</sup>	44,160	
				RAZEM	44,160
132 d.5	KNR K-04 0104-05 analogia	Montaż listwy cokołowej - montaż listwy folii kubełkowej	m		
		poz.112	m	55,200	
				RAZEM	55,200
133 d.5	KNR 2-31 0403-04	Krawężniki betonowe na podsypce cementowo-piaskowej	m		
		[17,8*2+9,8*2]	m	55,200	
				RAZEM	55,200
134 d.5	KNR 2-31 0114-01	Podbudowa z kruszywa naturalnego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 20 cm - odbudowa rozebranej podbudowy	m <sup>2</sup>		
		poz.133*1,0	m <sup>2</sup>	55,200	
				RAZEM	55,200
135 d.5	KNR 2-31 0105-05	Podsypka cementowo-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grubości warstwy po zagęszczeniu - odbudowa rozebranej podsypki	m <sup>2</sup>		
		poz.134	m <sup>2</sup>	55,200	
				RAZEM	55,200
136 d.5	KNR 2-31 0105-06	Podsypka cementowo-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - za każdy dalszy 1 cm grubości warstwy po zagęszczeniu - odbudowa rozebranej podsypki	m <sup>2</sup>		
		Krotność = 2	m <sup>2</sup>	55,200	
		poz.134		RAZEM	55,200
137 d.5	KNR 2-31 0511-02	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej o grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej	m <sup>2</sup>		
		poz.134	m <sup>2</sup>	55,200	
				RAZEM	55,200
138 d.5	KNR 2-31 0606-04	Odwodnienie termomodernizowanych ścian - Ścieki z prefabrykatów betonowych o grubości 20 cm na podsypce cementowo-piaskowej	m		
		6*1,4	m	8,400	
				RAZEM	8,400
<b>6</b>	<b>45421000-4</b>	<b>Okna zewnętrzne - Uw&lt;0,9W/(m<sup>2</sup>*K)</b>			
139 d.6	KNR 0-19 1023-11	Montaż okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych dwudzielnych z PCV z obróbką obładzenia o pow. ponad 2.5 m <sup>2</sup> - okna wyposażone w nawiewnik higrosterowany, montowane w systemie ciepłego montażu z fartuchem EPDM wewnętrznym i zewnętrznym.	m <sup>2</sup>		
		Uw=0,9W/(m <sup>2</sup> *K)	m <sup>2</sup>	9,225	
		2,05*1,5*3		RAZEM	9,225
140 d.6	KNR 0-19 1023-10	Montaż okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych jednodzielnych z PCV z obróbką obładzenia o pow. do 2.5 m <sup>2</sup> - okna wyposażone w nawiewnik higrosterowany, montowane w systemie ciepłego montażu z fartuchem EPDM wewnętrznym i zewnętrznym.	m <sup>2</sup>		
		Uw=0,9W/(m <sup>2</sup> *K)	m <sup>2</sup>	7,840	
		1,2*1,5*4+0,8*0,8		RAZEM	7,840
<b>7</b>	<b>45421000-4</b>	<b>DRZWI I BRAMY ZEWNĘTRZNE - U&lt;1,3W/(m<sup>2</sup>*K)</b>			
141 d.7	KNR-W 2-02 1040-02	Drzwi zewnętrzne aluminiowe dwuskrzydłowe z witryną montowane na profilu ciepłym	m <sup>2</sup>		
		U=1,3W/(m <sup>2</sup> *K)	m <sup>2</sup>	9,000	
		3,0*3,0		RAZEM	9,000
142 d.7	KNR 0-19 1024-09 analogia	Montaż bram ocieplanych, rolowanych ,kasetonowych	m <sup>2</sup>		
		4,5*3,5+3,0*3,0	m <sup>2</sup>	24,750	
				RAZEM	24,750
<b>8</b>	<b>45310000-3</b>	<b>ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE - MODERNIZACJA OŚWIETLENIA, MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ Z MAGAZYNEM ENERGII, MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ.</b>			
<b>8.1</b>	<b>45311200-2</b>	<b>WYMIANA OŚWIETLENIA NA OŚWIETLENIE LED - INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>			
143 d.8.1	kalk. własna	Demontaż starej instalacji elektrycznej - przyjęto 5 r-g	kpl		
		1	kpl	1,000	
				RAZEM	1,000
144 d.8.1	KNNR 5 1209-0501	Przebijanie otworów śr. 25 mm o długości do 1 ceg. w ścianach lub stropach z cegły	otw.		
		7	otw.	7,000	
				RAZEM	7,000
145 d.8.1	KNNR 5 1209-11	Przebijanie otworów śr. 25 mm o długości do 30 cm w ścianach lub stropach z betonu	otw.		
		4	otw.	4,000	
				RAZEM	4,000
146 d.8.1	KNNR 5 1207-01	Wykucie bruzd dla przewodów wtykowych w cegle	m		
		30	m	30,000	
				RAZEM	30,000
147 d.8.1	KNNR 5 1208-01	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm wraz z pomalowaniem	m		
		30	m	30,000	
				RAZEM	30,000



Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
148 d.8.1	KNNR 5 0102-05	Rury winidurkowe karbowane (giętkie) o śr.do 19 mm układane p.t. w gotowych brzdach w podłożu innym niż beton	m		
		30	m	30,000	
				RAZEM	30,000
149 d.8.1	KNNR 5 0201-07	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 50 mm <sup>2</sup> wciągane do rur YDY 5x10	m		
		20	m	20,000	
				RAZEM	20,000
150 d.8.1	KSNR 5 0404-01	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach mieszkalnych na wyłącznikpodłoże z cegły	wyp.		
		8	wyp.	8,000	
				RAZEM	8,000
151 d.8.1	KSNR 5 0404-02	Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach mieszkalnych na przełącznikpodłoże z cegły	wyp.		
		14	wyp.	14,000	
				RAZEM	14,000
152 d.8.1	KNNR 5 0404-01	Tablice rozdzielcze - rozdzielnica węgkowa RWN 3x12	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
153 d.8.1	KNNR 5 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach S301	szt.		
		10	szt.	10,000	
				RAZEM	10,000
154 d.8.1	KNNR 5 0407-02	Wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy w rozdzielnicach S304	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
155 d.8.1	KNNR 5 0407-01	Razłącznik izolacyjny FR 304 40A	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
156 d.8.1	KNR-W 5-08 0408-02	Montaż elementów rozdzielnic modułowych - listwa przyłączowa (zaciskowa)	szt.		
		3+3+3	szt.	9,000	
				RAZEM	9,000
157 d.8.1	KNNR 5 0502-01	Oprawy oświetleniowe przykręcane - energooszczędne LED	kpl.		
		15	kpl.	15,000	
				RAZEM	15,000
158 d.8.1	KNR-W 2-17 0206-01	Wentylatory W-100	szt.		
		2	szt.	2,000	
				RAZEM	2,000
159 d.8.1	kalk. własna	Montaż instalacji internetowej	kpl.		
		1	kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
160 d.8.1	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
		15	pomiar	15,000	
				RAZEM	15,000
161 d.8.1	KNNR 5 0306-02	Łączniki jednobiegunowe podtynkowe w puszcze instalacyjnej „polo” 10A,250V	szt.		
		6	szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
162 d.8.1	KNNR 5 0306-04	Łączniki schodowe p.t. w puszkach insatlacyjnych 10A,250V	szt.		
		6	szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
163 d.8.1	KNNR 5 0406-01	Montaż czujnika ruchu	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
164 d.8.1	KNNR 5 0308-02	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym podtynkowe 2-biegunowe prze- lotowe pojedyncze o obciążalności do 10 A i przekroju przewodów do 2.5 mm <sup>2</sup>	szt.		
		10	szt.	10,000	
				RAZEM	10,000
165 d.8.1	KNNR 5 0502-04	Oprawy oświetleniowe nasufitowa LED RASTRA 204 PPE 4 x 8W , IP-20 z modułwm awaryjnym 3h	kpl.		
		4	kpl.	4,000	
				RAZEM	4,000
166 d.8.1	KNNR 5 0512-01	Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego LED VOYAGER 108 3M	kpl.		
		3	kpl.	3,000	
				RAZEM	3,000
<b>8.2</b>	<b>45317000-2</b>	<b>INSTALACJA FOTOVOLTAICZNA DOSTARCZENIE I MONTAŻ CAŁEGO SYSTEMU dla mocy szczytowej 10kW</b>			
167 d.8.2	KNR 5-08 0701-22	Montaż na gotowym podłożu konstrukcji wsporczych przykręcanych do 18 kg na stropie (do 4 mocowań)- konstrukcja 30/45stopni	szt.		
		20	szt.	20,000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
168 d.8.2	wycena indywidualna	montaż paneli fotowoltaicznych 500W/szt z optymalizatorami	szt.	RAZEM	20,000
		20	szt.	20,000	
				RAZEM	20,000
169 d.8.2	KNNR 5 0404-02	Tablice rozdzielcze o masie do 20 kg	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
170 d.8.2	KNNR 5 0404-02	Inwerter 10kW dostarczenie i montaż	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
171 d.8.2	KNNR 5 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
172 d.8.2	KNNR 5 0407-03	Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 1 (2)-biegunowy w rozdzielnicach	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
173 d.8.2	KNNR 5 0407-04	Rozłącznik3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach B25A	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
174 d.8.2	KNNR 5 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach B20	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
175 d.8.2	KNNR 5 1203-03	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 6 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył		
		20	szt.żył	20,000	
				RAZEM	20,000
176 d.8.2	KNNR 5 1204-03	Montaż końcówek kablowych przez zaciskanie - przekrój żył do 50 mm2	szt.		
		20	szt.	20,000	
				RAZEM	20,000
177 d.8.2	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	miar		
		1	miar	1,000	
				RAZEM	1,000
178 d.8.2	KNNR 5 1301-02	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	miar		
		1	miar	1,000	
				RAZEM	1,000
179 d.8.2	KNNR 5 1303-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy)	miar		
		1	miar	1,000	
				RAZEM	1,000
180 d.8.2	KNNR 5 1303-04	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (każdy następny pomiar)	miar		
		1	miar	1,000	
				RAZEM	1,000
181 d.8.2	KNNR 5 1303-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 1-fazowy (pomiar pierwszy)	miar		
		1	miar	1,000	
				RAZEM	1,000
<b>8.3</b>	<b>51112200-2</b>	<b>MAGAZYN ENERGII ELEKTRYCZNEJ 80kWh</b>			
182 d.8.3	KNNR 5-04 0516-04 analogia	Dostarczenie i uruchomienie magazynu energii 80kWh	bater.		
		1	bater.	1,000	
				RAZEM	1,000
<b>8.4</b>	<b>45312310-3</b>	<b>Instalacja odgromowa budynku</b>			
183 d.8.4	KNNR 5 0601-01	Przewody instalacji odgromowej nienapężane poziome mocowane na wspornikach ob-sadzanych na kominach	m		
		27,8	m	27,800	
				RAZEM	27,800
184 d.8.4	KNNR 5 0605-02	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu III	m		
		65	m	65,000	
				RAZEM	65,000
185 d.8.4	KNNR 5 0609-03	Zwody pionowe instalacji odgromowej na dachu - iglice	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
186 d.8.4	KNNR 5 0612-01	Zacisk rynnowy okapowej w instalacji odgromowej - montowane na dachu	szt.		
		20	szt.	20,000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
187 d.8.4	KNNR 5 0612-06	Złącza kontrolne w instalacji odgromowej - połączenie pręt-płaskownik 4	szt. szt.	RAZEM 4,000	20,000 4,000
188 d.8.4	KNNR 5 0614-02	Oslony przewodów uziemiających o długości do 2 m na cegle 4	szt. szt.	RAZEM 4,000	4,000 4,000
<b>9</b>	<b>45450000-6</b>	<b>POPRAWIENIE DOSTĘPNOŚCI POPRZECZ DOSTOSOWANIE BUDYNKU OSP BISKUPICE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH</b>			
189 d.9		Dostawa i montaż wyposażenia sanitariatu dla osób niepełnosprawnych 1	kpl. kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
190 d.9		Dostawa i montaż tabliczek (piktogramy) oznaczeń pomieszczeń 6	szt. szt.	6,000	
				RAZEM	6,000
191 d.9		Dostawa i montaż tablicy tyflograficznej 1	kpl. kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
192 d.9		Dostawa i montaż oznakowania poziomego ciągów komunikacyjnych. 1	kpl. kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000

Lp.	Nazwa	Robocizna	Materiały	Sprzęt	RAZEM
1	SYSTEM GRZEWczy				0,00
2	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - ZASOBNIK CWU WRAZ Z INSTALACJĄ				0,00
3	DOCIEPLENIE - DACH $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				0,00
4	DOCIEPLENIE - PODŁOGA NA GRUNCIE $U < 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				0,00
5	DOCIEPLENIE - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA $U < 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				0,00
6	Okna zewnętrzne - $U_w < 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				0,00
7	DRZWI I BRAMY ZEWNĘTRZNE - $U < 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				0,00
8	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE - MODERNIZACJA OŚWIETLENIA, MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ Z MAGAZYNEM ENERGII, MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ.				0,00
8.1	WYMIANA OŚWIETLENIA NA OŚWIETLENIE LED - INSTALACJA ELEKTRYCZNA				0,00
8.2	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DOSTARCZENIE I MONTAŻ CAŁEGO SYSTEMU dla mocy szczytowej 10kW				0,00
8.3	MAGAZYN ENERGII ELEKTRYCZNEJ 80kWh				0,00
8.4	Instalacja odgromowa budynku				0,00
9	POPRAWIENIE DOSTĘPNOŚCI POPRZECZ DOSTOSOWANIE BUDYNKU OSP BISKUPICE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH				0,00
	RAZEM				0,00

Słownie: zero i 00/100 zł

Lp.	Pozycje kosztorysowe	Nazwa	Wartość	Jedn. miary	Ilość jedn.	Wskaźnik na jednostkę	Udział procentowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 - 60	SYSTEM GRZEWczy	0,00				0,00%
2	61 - 80	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA - ZASOBNIK CWU WRAZ Z INSTALACJĄ	0,00				0,00%
3	81 - 91	DOCIEPLENIE - DACH $U < 0,15W/(m^2K)$	0,00				0,00%
4	92 - 105	DOCIEPLENIE - PODŁOGA NA GRUNCIE $U < 0,3W/(m^2K)$	0,00				0,00%
5	106 - 138	DOCIEPLENIE - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA $U < 0,2W/(m^2K)$	0,00				0,00%
6	139 - 140	Okna zewnętrzne - $U_w < 0,9W/(m^2K)$	0,00				0,00%
7	141 - 142	DRZWI I BRAMY ZEWNĘTRZNE - $U < 1,3W/(m^2K)$	0,00				0,00%
8	143 - 188	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE - MODERNIZACJA OŚWIETLENIA, MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ Z MAGAZYNEM ENERGII, MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ.	0,00				0,00%
8.1	143 - 166	WYMIANA OŚWIETLENIA NA OŚWIETLENIE LED - INSTALACJA ELEKTRYCZNA	0,00				0,00%
8.2	167 - 181	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DOSTARCZENIE I MONTAŻ CAŁEGO SYSTEMU dla mocy szczytowej 10kW	0,00				0,00%
8.3	182 - 182	MAGAZYN ENERGII ELEKTRYCZNEJ 80kWh	0,00				0,00%
8.4	183 - 188	Instalacja odgromowa budynku	0,00				0,00%
9	189 - 192	POPRAWIENIE DOSTĘPNOŚCI POPRZECZ DOSTOSOWANIE BUDYNKU OSP BISKUPICE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	0,00				0,00%
		RAZEM	0,00				0,00%
<b>Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT</b>			<b>0,00</b>				

Słownie: zero i 00/100 zł

## 4. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

# **SST-IS**

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

**- Źródło ciepła**

**KODY CPV:**

**1) 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania**

**2) 45320000- 6 - Roboty izolacyjne**

**3) 45321000-3 - Izolacja cieplna**

**4) 45331110-0 - Instalowanie kotłów**

1	WSTĘP.....	3
2	MATERIAŁY .....	4
3	SPRZĘT .....	4
4	TRANSPORT .....	5
5	WYKONANIE ROBÓT .....	5
6	KONTROLA JAKOŚCI .....	6
7	WARUNKI PŁATNOŚCI .....	7
8	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	7



# **1 WSTĘP**

## **1.1 PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem źródła ciepła

## **1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie źródła ciepła.

Zakres robót budowy kotłowni:

- przygotowanie pomieszczenia do montażu urządzeń,
- przygotowanie miejsca do montażu kotła peletowego
- montaż rurociągów, urządzeń i armatury,
- wykonanie próby szczelności instalacji tranzytu ciepła,
- zasypanie wykopu,
- montaż stacji uzdatniania wody,
- wykonanie prób szczelności,
- uruchomienie instalacji

## **1.3 TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA**

Źródłem ciepła będzie kocioł peletowy. Będzie on zlokalizowany w specjalnie na ten cel przygotowanym pomieszczeniu. Kocioł będzie wyposażony w zasobnik opału oraz podajnik. Kocioł będzie wytwarzał czynnik na potrzeby instalacji c.o. i przygotowania c.w.u.. Kotłownię należy wyposażyć w bufor ciepła, przez który będzie obsługiwana instalacja c.o.. W kotłowni będzie również zabudowany w podgrzewacz c.w.u. zasilający projektowaną instalację ciepłej wody.

Obieg czynnika grzewczego w poszczególnych instalacjach ma być wymuszony przez układy pompowe lub pompowo-mieszające.

Projektowana kotłownia ma pracować w układzie pogodowym, to znaczy, temperatura czynnika grzewczego, zasilającego inst. c.o., będzie zmienna i zależna od temperatury na zewnątrz. Temperatura czynnika będzie regulowana za pomocą zaworu trójdrożnego, mieszającego.

Projektowana kotłownia ma działać w priorytecie c.w.u. względem inst. c.o. Raz w tygodniu, w godzinach nocnych należy przeprowadzić przegrzew instalacji c.w.u.

## 2 MATERIAŁY

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.

Nazwa urządzenia
Kocioł pelletowy, z zasobnikiem i podajnikiem
Pojemności podgrzewacz ciepłej wody
Pojemnościowy bufor ciepła
Pompa obiegowa c.o.
Pompa obiegowa c.w.u.
Pompa cyrkulacji c.w.u.
Zawór trójdrożny mieszający
Zawór kulowy odcinający, gwintowany lub kołnierzowy
Zawór zwrotny kołnierzowy lub gwintowany
Filtr siatkowy kołnierzowy lub gwintowany
Przeponowe naczynie wzbiornicze do instalacji c.o.
Przepływowe naczynie wzbiornicze dla instalacji c.w.u.
Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.o.
Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.w.u.
Czujniki temperatury
Stacja uzdatniania wody
Manometry
Termometry
Zawory spustowe

## 3 SPRZĘT

Sprzęt do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego:

- narzędzia monterskie,
- wiertarki,
- komplet narzędzi do prac spawalniczych,

- pompa do prób hydraulicznych,
- rusztowanie lekkie przesuwane,
- pomosty drewniane,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze.

## **4 TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport materiałów w warunkach zalecanych przez producentów.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wyżej opisanych.

Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z:

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonanie i odbioru instalacji ogrzewczych”, maj 2003r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2003 NR 121 poz. 1138 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwiecień 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

### **5.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do prac należy:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
- zamontowanie wsporników pod urządzenia,
- ustawienie - montaż urządzeń w pomieszczeniu pomp ciepła.

## 5.2 ROBOTY MONTAŻOWE

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z dokumentacją techniczną. Rurociągi stalowe czarne należy łączyć poprzez spawanie lub na kołnierze. Rurociągi ocynkowane łączyć za pomocą kształtek ocynkowanych.

W najniższych punktach zamontować kurki spustowe, w najwyższych odpowietrzniki automatyczne.

## 5.3 IZOLACJA TERMICZNA

Sieć rozdzielczą należy izolować otuliną o grubość izolacji:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,0035W/(m*K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100

## 5.4 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Rury stalowe czarne należy oczyścić do 2-go stopnia czystości i pomalować dwukrotnie emalią syntetyczną kreodurową termoodporną o symbolu 7962-000-950.

# 6 KONTROLA JAKOŚCI

## 6.1 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru.

Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inżyniera podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## **7 WARUNKI PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB kod CPV 45000000-7 "WYMAGANIA OGÓLNE" .

- A. zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty są określone w umowie,
- B. kwota ryczałtowa za wykonanie robót uwzględnia:
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - wykonanie robót przygotowawczych,
  - usunięcie materiałów pochodzących z prac wyburzeniowych ze stanowiska roboczego,
  - wywóz i utylizacja materiałów przeznaczonych do trwałego usunięcia,
  - dostawę niezbędnych materiałów do wykonania zadania,
  - wykonanie prac montażowych,
  - wykonanie prac izolacyjnych,
  - wykonanie wszystkich prób i odbiorów,
  - przygotowanie dokumentacji powykonawczej,
  - likwidacja stanowiska roboczego.

## **8 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 NORMY**

PN/B-02419      Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych badania.

PN/B-02415      Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych.

# **SST-IS**

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

**- Instalacja centralnego ogrzewania**

## **KODY CPV:**

1. 45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania.
2. 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
3. 45321000-3 – Izolacje cieplne

1. **WSTĘP**
2. **MATERIAŁY**
3. **SPRZĘT**
4. **TRANSPORT**
5. **WYKONANIE ROBÓT**
6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
7. **OBMIAR ROBÓT – UMOWA RYCZAŁTOWA**
8. **IZOLACJE TERMICZNE**
9. **ODBIÓR ROBÓT**
10. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**
11. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji C.O.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

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

#### **1.2.1. Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania – C.O.**

- a) roboty montażowe instalacji c.o. grzejnikowego

Przewody główne poziomy c.o. należy montować nad posadzką. Grzejniki wyposażać w zawory z nastawą wstępną i głowice termostaticzne. W najwyższych punktach instalacji zainstalować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych zaś zamontować zawory spustowe. Przewody doprowadzające do grzejników prowadzić po ścianie, w obudowie wg części architektonicznej specyfikacji.

#### **1.2.2. Izolacje termiczne**

Przewiduje się otuliny z pianki PE. Należy zaizolować wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania.

Przewody instalacji rozprowadzające centralnego ogrzewania należy izolować otuliną o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  i grubości:

- 2cm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm,
- 3cm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm,
- równej średnicy wewnętrznej rury dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie podstawowe czynności występujące przy remoncie instalacji C.O. oraz prace przygotowujące:



- Roboty montażowe instalacji C.O. – obejmują one montaż rurociągów oraz montaż armatury na pionach oraz zawory termostacyjne przed grzejnikami i na rozdzielaczach.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Instalacja ogrzewcza** czynnik na bazie glikolu – Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych glikolem , wraz z armaturą, pompami i innymi urządzeniami ( w tym grzejnikami wymiennikami, nagrzewnicami itp.) oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

**1.4.2.Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej** – Instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

**1.4.5.Instalacja centralnego ogrzewania** - Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służącej do rozprowadzania wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

**1.4.6.Glikol – (czynnik grzejny)** roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą .

**1.4.7.Źródło ciepła** – Kotłownia, węzeł ciepłowniczy ( indywidualny lub grupowy), , działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

**1.4.8. Ciśnienie robocze instalacji, prob (lub poper)** – Obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji ( podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**1.4.9. Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**1.4.10. Ciśnienie próbne** – Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**1.4.11. Ciśnienie nominalne PN** – Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**1.4.12. Średnica nominalna DN lub dn**– Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej.

**1.4.13. Temperatura robocza** - Obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami postanowieniami zawartymi w COBRTI INSTAL "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych" – zeszyt nr 6, specyfikacji technicznej i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wykonanie Centralnego Ogrzewania**

2.1.1. Głowica termostatyczna

2.1.2. Zawory termostatyczne

2.1.3. Zawory podpionowe równoważące

2.1.4. Zawory termostatyczne z wbudowaną wkładką i nastawą wstępną

2.1.5. Zawory powrotne bez wstępnej regulacji

2.1.6. Rurociągi rozprowadzające z rur stalowych zaciskowych ze stali węglowej

2.1.7. Izolacja termiczna o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

2.1.8. Armatura odcinająca – zawory odcinające

2.1.9. Grzejniki podłączone od dołu

2.1.11. Odpowietrzniki

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania instalacji centralnego ogrzewania:

- narzędzia monterskie,
- wiertarki,
- komplet narzędzi do prac spawalniczych,
- pompa do prób hydraulicznych,
- rusztowanie lekkie przesuwane,
- pomosty drewniane,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze.

## **4. TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń dla wszystkich instalacji od Producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wyżej opisanych. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami oraz wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych" – zeszyt nr 6.

Projektowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji w której jest zainstalowana. Zawory termostaticzne powinny być zainstalowane przed grzejnikami. Należy je montować w taki sposób by kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Po wykonaniu prób szczelności Instalację należy zaizolować otuliną z płaszczem PVC z zaznaczonymi strzałkami przepływu.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Instalacja CO.

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów oraz sprawdzenie ich pionowego położenia w stosunku do przewodów innych instalacji sanitarnych

### **5.2. Roboty montażowe CO**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z dokumentacją techniczną.

W najniższych punktach zamontować korki spustowe, w najwyższych odpowietrzniki automatyczne. Rurociągi ze stali węglowej układane są w poziomie i w pionie, w przestrzeni stropu podwieszonego, oraz przy posadce pod grzejnikami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Termoregulacja centralnego ogrzewania**

Kontrolę wykonania instalacji C.O. należy przeprowadzić zgodnie z: Wymaganiami technicznym CORBTI INSTAL Zeszyt 2 i 6 – warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- wymiana rur stalowych na rury stalowe zaciskowe ze stali węglowej
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzić kompatybilność izolacji termicznej na rurociągach

## **6.2. Próby szczelności instalacji CO**

Próby wykonać przed uzupełnieniem izolacji przewodów, założeniem głowic termostatycznych i regulacją hydrauliczną. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie starannie wypłukać aż do wypływu czystej wody.

Następnie wypełnić wodą zimną uzdatnioną, dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji. Odłączyć naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości ciśnienia próbnego 0,45MPa. Próbę szczelności przeprowadzić osobno dla instalacji centralnego ogrzewania. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Próbie szczelności na gorąco przeprowadzić podczas rozruchu próbnego. W razie wykrycia, w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, zabrania się ich naprawy przez zaklepywanie doszczelniające - wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i połączyć na nowo, wmontowując nową kształtkę łączącą a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną po czym instalację należy przepłukać wodą.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji CO należy sporządzić protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **7. Izolacje termiczne**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy izolować otuliną o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  i grubości:

- 2cm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm,
- 3cm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm,
- równej średnicy wewnętrznej rury dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru.

Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt budowlany, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inspektora nadzoru podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

Podczas odbioru częściowych i końcowych urządzeń C.O. należy przeprowadzić następujące badania:

- badanie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie zastosowanych materiałów i armatury z odpowiednimi normami,
- zabezpieczenie materiałów przed korozją,
- badanie przewodów,
- sprawdzenie armatury,
- badanie czystości urządzeń,
- badanie szczelności na zimno i gorąco,

Badania instalacji należy przeprowadzać w następujących fazach:

- po zakończeniu montażu;
- po przeprowadzeniu płukania całej instalacji oraz dokonaniu regulacji.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność zgodnie z warunkami umowy na roboty budowlane uwzględnia wszystkie czynności i wymagania składające się na jej wykonanie.

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB "WYMAGANIA OGÓLNE" .

- zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty są określone w umowie,
- kwota ryczałtowa za wykonanie robót uwzględnia:
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - wykonanie robót przygotowawczych,
  - wywóz i utylizacja materiałów przeznaczonych do trwałego usunięcia,
  - dostawę niezbędnych materiałów do wykonania zadania,
  - wykonanie prac montażowych,
  - wykonanie prac izolacyjnych,
  - wykonanie wszystkich prób i odbiorów,
  - przygotowanie dokumentacji powykonawczej,
  - wszelkie inne czynności towarzyszące do prawidłowego wykonania zadania nie objęte w dokumentacji,
  - likwidacja stanowiska roboczego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN-ISO 6946: 1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór

cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji

ogrzewania wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-B-03406: 1994 Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania.

PN-91/B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.

PN-95/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania.

## **10.2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt nr 6**

### **10.3. Ustawy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627)

# **SST**

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

**- Instalacja wodociągowa - wewnętrzna**

### **KODY CPV:**

1. 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
2. 45332000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.



1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9. PRZEPISY ZWIĄZANE
10. WSTĘP

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepła i cyrkulacyjna

#### **1.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

- ułożenie przewodów z rur warstwowych PE-RT/AL/PE-RT
- montaż armatury,
- podłączenie przyborów,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociagowych,
- zaizolowanie przewodów otuliną z pianki.

## **2. MATERIAŁY**

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.

**2.1.** Rury PE-RT/AL/PE-HD.

**2.2.** Kształtki, łączniki i uchwyty do rur jw.

**2.3.** Zawory kulowe gwintowane wodociągowe,

**2.4.** Zawór kulowy do baterii śr. 15mm/15mm

**2.5.** Zawory splukujące do miski ustępowej śr. 15mm

**2.6.** Baterie umywalkowe podwieszane jednouchwytowe

**2.7.** Zawory kulowe czerpalne śr. 15mm.

**2.8.** Izolacje rur

### **Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

### **Składowanie materiałów**

Armaturę i rury należy składować w zamykanych magazynach w sposób zalecany przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania instalacji wodociągowej:

- narzędzia monterskie,
- wiertarki,
- zaciskarki,
- pompa do prób hydraulicznych,
- rusztowanie lekkie przesuwane,
- pomosty drewniane,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze.

## **4. TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej w budynku. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI

TECHNICZNYMI COBRITI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7.

### **5.1. Roboty przygotowawcze instalacji wodociągowej:**

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku i w miejscach podwieszeń oraz w stropach,
- sprawdzenie ich pionowego położenia w stosunku do przewodów pozostałych instalacji.

### **5.2. Roboty montażowe instalacji wodociągowej**

Przewody należy układać zgodnie ze wskazaniem projektu wykonawczego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową przegrody przez którą przechodzą - przejścia wypełnić pianką termorozkurczliwą posiadającą atest CNBOP, np. firmy Hilti. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Przewody poziome oraz piony należy zaizolować pianką polietylenową.

Odległości pomiędzy punktami mocowania rur zgodnie z zaleceniem producenta. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max. 0,6 MPa, temperatura do +55 st. C. W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym.

### **5.3. Zabezpieczenie przed korozją**

Przewody wodociągowe polipropylenowe nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Instalacja wodociągowa**

- sprawdzenie jakości urządzeń
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie wydajności hydrantów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających

### **6.2. Próby szczelności instalacji wodociągowej**

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 1,0 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonego. Oddanie do użytku może nastąpić po dezynfekcji oraz przeprowadzeniu bakteriologicznego badania wody. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **7.0. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru.

Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inżyniera podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## **8.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB kod CPV 45000000-7 "WYMAGANIA OGÓLNE" .

- zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty są określone w umowie,
- kwota ryczałtowa za wykonanie robót uwzględnia:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- usunięcie materiałów pochodzących z prac wyburzeniowych ze stanowiska roboczego,
- wywóz i utylizacja materiałów przeznaczonych do trwałego usunięcia,
- dostawę niezbędnych materiałów do wykonania zadania,
- wykonanie prac montażowych,
- wykonanie prac izolacyjnych,
- wykonanie wszystkich prób i odbiorów,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **9.0. PRZEPISY ZAWIĄZANE**

### **9.1. Normy:**

PN-76/88601/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych
PN-82/M.-82054.03	Własności mechaniczne zaworów kulowych
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-74/H-74200	Rury stalowe cynkowane
PN-77/H-05519	Próba szczelności
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-78/B-12630

Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania

## **9.2 Katalogi:**

Katalogi armatury przemysłowej

Katalog armatury zaporowej kulowej

Katalogi wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych Katalog sprzętu instalacyjno - sanitarnego.

## **9.3. WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRITI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7.**

# **SST**

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

## **- Instalacja kanalizacji sanitarnej**

### **KODY CPV:**

3. 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
4. 45332000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.
5. 45332300-6 – Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. ODBIÓR ROBÓT**
- 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmująca wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kanalizacji w budynku.

W zakres robót wykonania kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- ułożenie poziomów kanalizacyjnych,
- montaż przyborów sanitarnych,
- podłączenie przyborów do kanalizacji ,
- sprawdzenie szczelności połączeń i prawidłowości działania kanalizacji,

#### **1.2.2. Kanalizacja sanitarna.**

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej składa się z przyborów sanitarnych, przewodów kanalizacyjnych oraz urządzeń pomocniczych. odprowadzających ścieki z przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PVC kielichowych. Ścieki sanitarne z przyborów będą przejmowane przez wewnętrzną instalację kanalizacyjną i odprowadzane istniejącym przykanalikiem.

## **2. MATERIAŁY**

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.

### **2.1. Materiały dotyczące instalacji kanalizacji**

2.1.1. Rury kanalizacyjna z PCV kl. N o śr. 160mm, 110mm, 75mm, 50mm (piony, podejścia do przyborów sanitarnych) kształtki do rur j.w.) ,

2.1.2. Czyszczaaki kanalizacyjne z PCV śr. 110mm i 75mm ,

2.1.3. Tuleje PCV o śr. 110mm, 160mm ,

2.1.4. Masa uszczelniająca CP-611A - HIL TI ,

2.1.5. Tuleje ogniochronne - HIL TI ,

2.1.6. Umywalki pojedyncze porcelanowe "U" z syfonem gruszkowym ,

2.1.7. Ustępy z płuczką ustępową typu "compact" ,

2.1.8. Zawory ze złączką do węża.

2.1.9. Przewody tłoczne kanalizacyjne ze stali DN 32.

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.3. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składowe się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu nie może przekraczać 1,0 m. Armaturę i urządzenia należy składować w zamykanych magazynach zgodnie z zaleceniami producenta.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania instalacji kanalizacji**

- piłki elektryczne tarczowe
- narzędzia monterskie
- lekkie rusztowania
- pomosty drewniane

## **4. TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem zanieczyszczeniem.



## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji kanalizacji w budynku. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL, Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

### **5.1. Roboty przygotowawcze instalacji kanalizacji**

- wytyczenie trasy przewodów pod posadzką, na ścianach budynku
- ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,

### **5.2. Roboty montażowe instalacji kanalizacji**

Przewody kanalizacyjne PVC kielichowe należy łączyć przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Podejścia do urządzeń z PCV łączyć metodą wciskową. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Instalacja kanalizacji**

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych
- sprawdzenie spadków przewodów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych

### **6.2. Próby szczelności instalacji kanalizacji**

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddać próbie szczelności przez zalanie ich wodą na całej wysokości

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji - sprawdzić szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody

- przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## **7.0. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru.

Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inżyniera podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## **8.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB kod CPV 45000000-7 "WYMAGANIA OGÓLNE" .

- zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty są określone w umowie,
- kwota ryczałtowa za wykonanie robót uwzględnia:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- usunięcie materiałów pochodzących z prac wyburzeniowych ze stanowiska roboczego,
- wywóz i utylizacja materiałów przeznaczonych do trwałego usunięcia,
- dostawę niezbędnych materiałów do wykonania zadania,
- wykonanie prac montażowych,
- wykonanie prac izolacyjnych,
- wykonanie wszystkich prób i odbiorów,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

PN-76/88601/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych

BN-69/8864-24 Przewody kanalizacyjne

PN-92/B-10707 Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/C-89205 Rury z PCV

PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.

PN-81/C-89203 Kształtki z PVC.

PN-74/C-89200 Rury z PVC

## **9.2. Katalogi**

Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych. Katalog osprzętu instalacyjno - sanitarnego.

Katalog rur, kształtek i sprzęt kanalizacyjny

Instrukcja zgrzewania rur doczołowo

## **9.3. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 9 "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".**

## **Szczegółowa specyfikacja techniczna**

### **ROBOTY POKRYWCZE 45261210-9**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

##### **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.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż pokrycia więźby dachowej występującej w obiekcie.

- Pokrycie dachu
- Obróbki blacharskie
- Rynny i rury spustowe

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **2. MATERIAŁY**

Płyta warstwowa z rdzeniem z pianki poliuretanowej z wierzchnią warstwą z blachodachówki grubość rdzenia 160mm. Jakość powłok akrylowych musi być zgodna z normą PN-84/H-92126. Płyty dachówkopodobne muszą posiadać aktualną decyzję ITB o dopuszczalności do stosowania i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

Pokrycie wykonać na podkładzie łąt 5/5 cm i kontrłąt 2/5 i warstwy wiatroizolacji.

Łączniki do mocowania- stosować kotwy wg wskazań producenta materiałów pokryciowych.

#### **3. SPRZĘT**

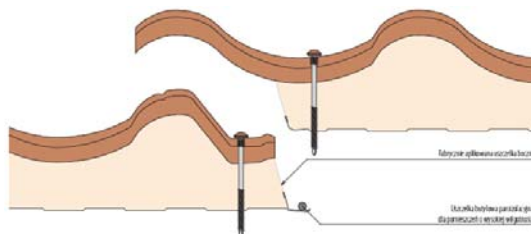
Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem powłoki.

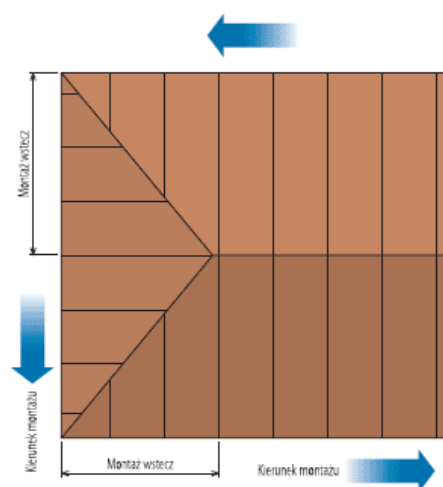
## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Boczne złącze płyty

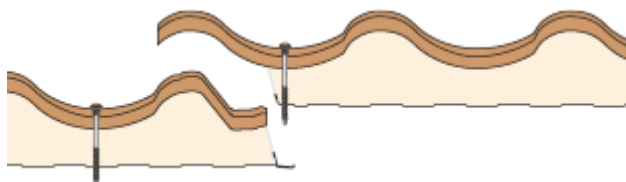


### Kierunek Montażu

Płyty są tak zaprojektowane, że naturalnym kierunkiem montażu jest kierunek od strony lewej do prawej. W miejscach kalenic pochyłych (tzw. dachy kopertowe) konieczne jest ułożenie płyt wstecz. W tych miejscach konieczna jest zmiana lokalizacji łączników tak jak pokazano to na rysunku poniżej.

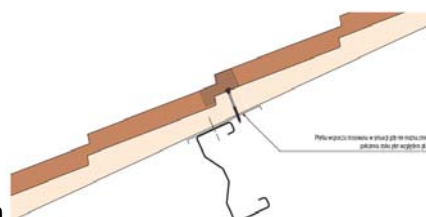
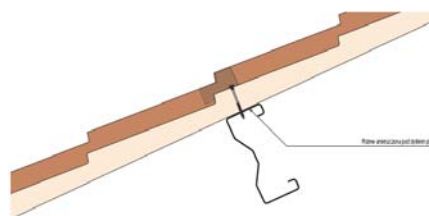


### Złącze boczne – układane wstecz



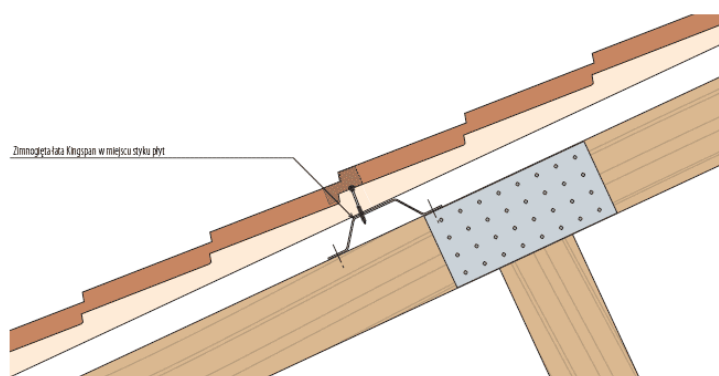
### Końcowe złącze płyty

#### Standardowe złącze końcowe



#### Złącze końcowe z płytką wsporczą

## Złącze na łatach stalowych



## Rynna okapowa

### Rynna półokrągła

KS 1000 RT

Łącznik płyt

Uszczelka butylowa Ø 8

Rynna półokrągła  
o średnicy  
min. 150 mm

Pianka PUR aplikowana  
na budowie

Narożnik prefabrykowany  
z płyt ściennych

Uszczelka butylowa Ø 4mm

Pianka PUR aplikowana na budowie

Obróbka narożnika

Uszczelka butylowa Ø 4mm

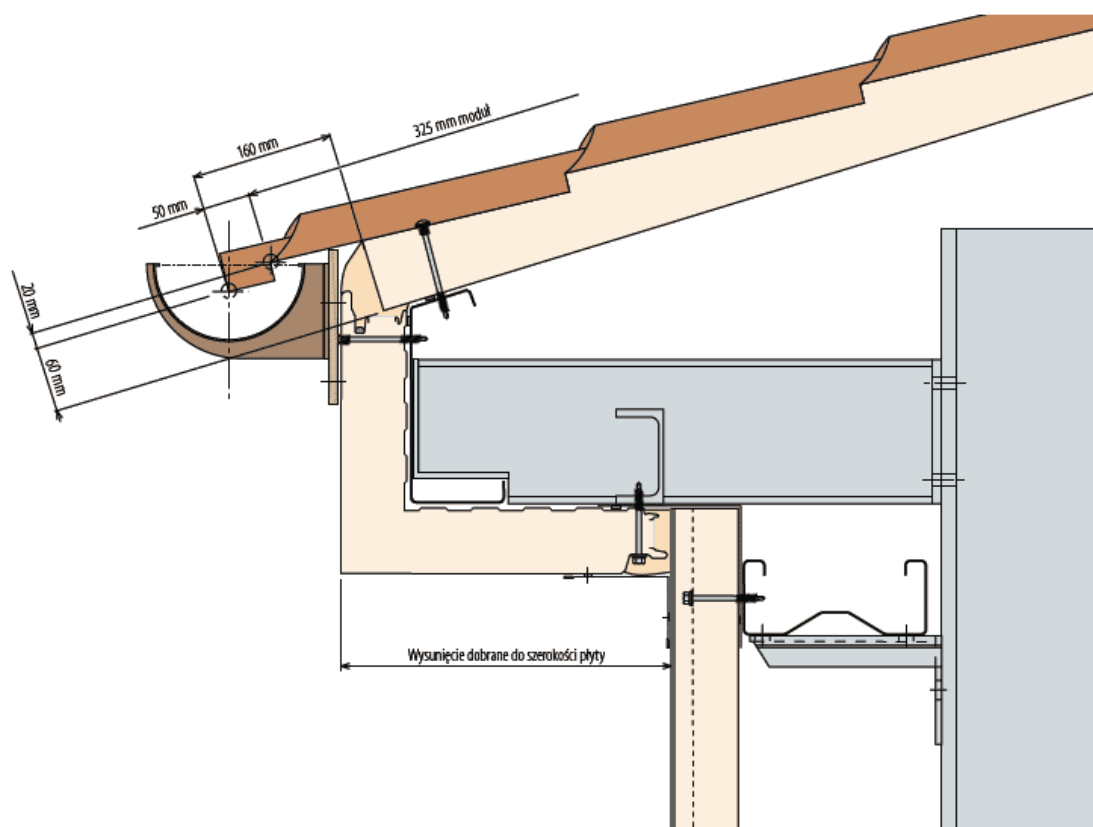
Uszczelka butylowa Ø 8

# Uszczelnienie przedwlotowe Vapourflex winno być wykonane  
w każdym miejscu przerwania ciągłości obudowy zewnętrznej

Uszczelka butylowa Ø 8

Wewnętrzna obróbka blacharska

## Wymiary rynny



## Rynna wielokątna

KS 1000 RT

Łącznik płyty

Uszczelka butylowa Ø 8

Wspornik rynny zewnętrzny okapowej

Rynna okapowa Kingspan

Obróbka okapowa

Pianka PUR aplikowana na budowie

Naroznik prefabrykowany z płyt ściennych

Uszczelka butylowa Ø 4mm

Pianka PUR aplikowana na budowie

Uszczelka butylowa Ø 4mm

Obróbka naroznika

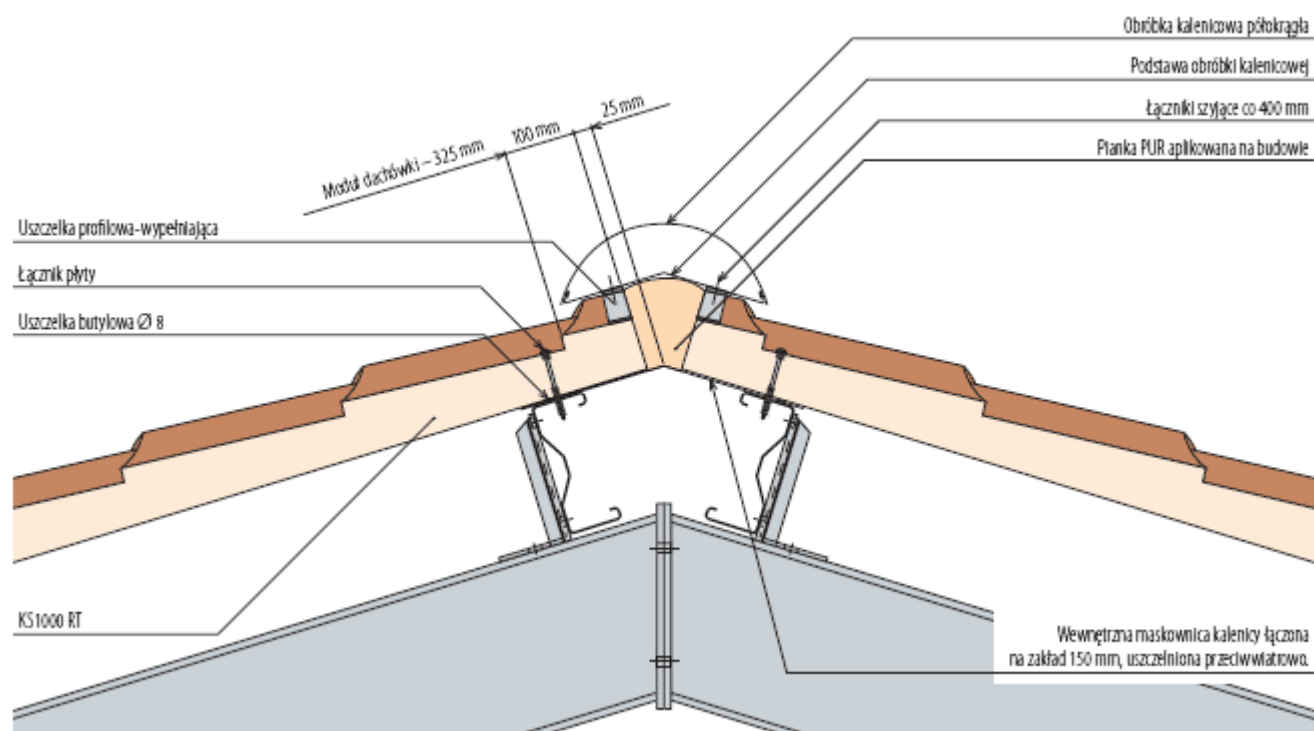
# Uszczelnienie przedwiatrowe Vopourflex winno być wykonane w każdym miejscu przeniesienia ciepła obudowy zewnętrznej.

Uszczelka butylowa Ø 8

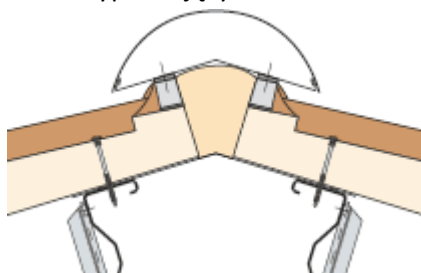
Wewnętrzna obróbka blacharska

Kalenica

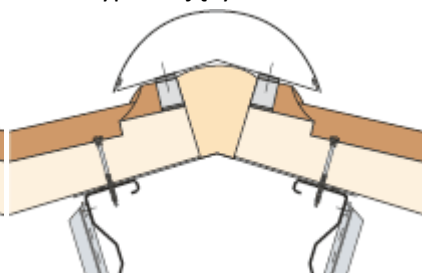
## Obróbka wypukła półokrągła



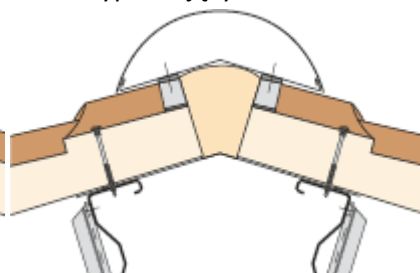
Profil wypełniający 25 mm



Profil wypełniający 15 mm

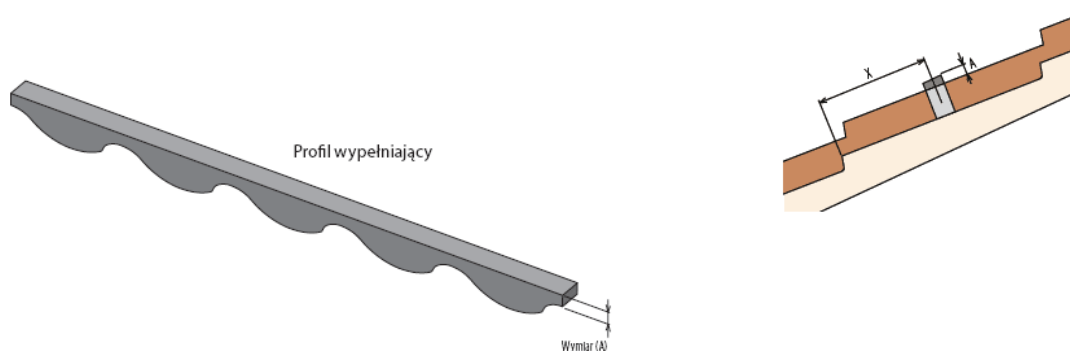


Profil wypełniający 5 mm



Położenie wzgl. modułu (X)	Rozmiar dystansu (A)	Kod
0 - 65 mm	5 mm	FRTR05MP
66 - 195 mm	15 mm	FRTR15MP
196 - 325 mm	25 mm	FRTR25MP

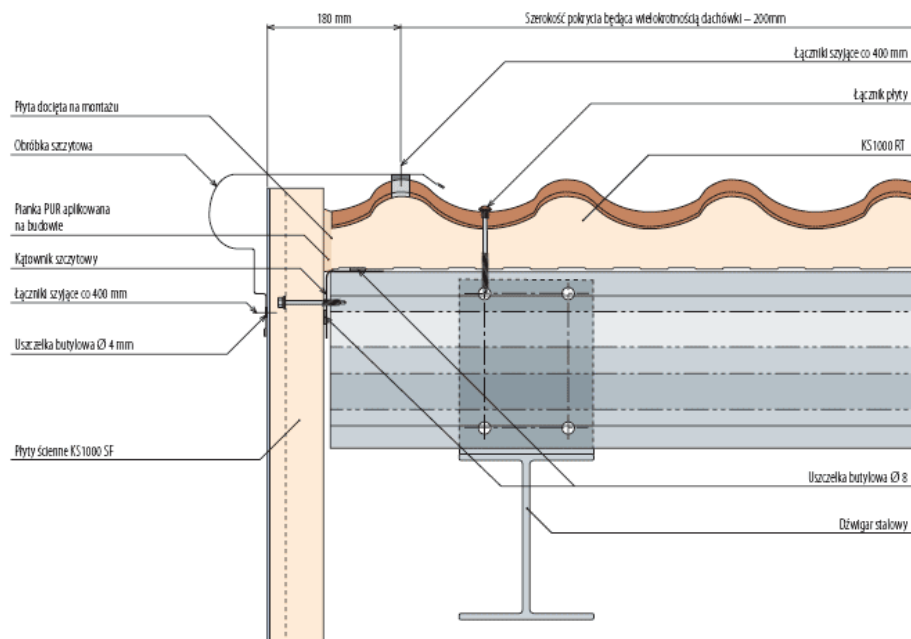




Przy konstruowaniu detalu kalenicy z płyty, KS1600 RT, profil wypełniający pomiędzy zewn. powierzchnią płyty a obróbką może przyjmować różne głębokości, aby uzyskać jednolitą linię kalenicy należy go właściwie dobrać.

W zależności od położenia na pojedynczym module dachówki, zakłada się 3 możliwe warianty profili wypełniających 5 mm, 15 mm oraz 25 mm. Powyższe szkice obrazują dokładnie sytuacje, jakie mogą wystąpić.

## Szczyt



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz z wymogami podanymi punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi końcowemu, sprawdzane będą: zgodność wymiarów z projektem; poprawność połączeń; szczelność pokrycia dachu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są :

- 1 m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni
- 1 m wykonanych obróbek
- 1 m wykonanych rynien i rur spustowych

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego i sprawdzone w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór będzie polegać na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonania pokrycia i obróbek blacharskich i podłączenia ich z urządzeniami odwadniającymi a także wykonania na pokryciu innych zabezpieczeń eksploatacyjnych. Badanie końcowe pokrycia zostanie dokonane po zakończeniu robót i po deszczu. Odbiór obróbek blacharskich rynien i rur spustowych będzie obejmował:

- jakość zastosowanych materiałów,
- dokładność wykonania warstw pokrycia;
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem;
- sprawdzenie prawidłowości połączeń pionowych i poziomych
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowań i ścian
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST oraz uporządkowanie stanowiska pracy

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN- 61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
84/H-92126	Blachy stalowe profilowane ocynkowane oraz ocynkowane i powlekane.

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

**SST- CPV 45262300-4 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE**

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Spis treści

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiory robót
9. Podstawy płatności
10. Przepisy i dokumenty związane

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót betonowych i żelbetowych zgodnie z pkt. 1.1 ST - Wymagania Ogólne.

### **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.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych w projekcie budowlanym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych, wykonywanych na miejscu. Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót betonowych i żelbetowych:

- podkłady betonowe na podłożu gruntowym z betonu C8/10,
- wieńce żelbetowe C20/25
- ścianki kolankowe żelbetowe C20/25

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.1.5. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych: szalowanie, zbrojenie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac betonowych
2. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
3. Skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa
4. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
5. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.2.

### **2.2 Szalowanie.**

### **2.2.1 Drewno do wyrobu szalunków:**

- deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5

### **2.2.2 Płyty deskowania:**

1. sklejka - patrz WTWO, rozdział 5;
2. środek anty-przyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.
3. środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

## **2.3 Zbrojenie.**

- żebrowana stal zbrojeniowa, gładka stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali AIIIIN, (RB500) oraz A0 (St0S-b). Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.

### **2.3.1. Materiały pomocnicze.**

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękkiej. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

## **2.4. Składniki mieszanki betonowej.**

### **2.4.1. Cement.**

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

- cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30000.

### **2.4.2 Woda.**

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

### **2.4.3 Kruszywo.**

1. Założenia ogólne: Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.
2. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.
3. Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.
4. Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.3.

### **3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.4.

### **4.2. Transport materiałów**

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **4.3. Czas transportu gotowej mieszanki betonowej.**

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów-betoniarek.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas, wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 5

### **5.2. Szalunki**

#### **5.2.1 Wykonanie deskowań**

1. Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami.
2. Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO, rozdz. 5. Należy je ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO, rozdz. 5.
3. Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.
4. Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO, rozdz. 5
5. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.

Deskowania powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

#### **Przygotowanie powierzchni deskowań**

- A. Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu

- i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.
- B. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.
  - C. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

## **Rozbieranie deskowań**

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania .

Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, Rozdz. 6, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.

## **5.3 Zbrojenie**

### **5.3.1. Przygotowanie zbrojenia**

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

### **5.3.2. Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumenty dostarczane przez wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.5

Rysunki robocze dostarczone przez wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia. Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów, oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych. Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-84/B-03264, oraz WTWO rozdz. 7.

### **5.3.3. Układanie stali zbrojeniowej**

Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia. Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia: Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

Należy stosować otulinę betonową stali zbrojeniowej  $a=3$  cm

Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.

## **5.4 Betonowanie**

### **5.4.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej**

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

### **5.4.2. Układanie mieszanki betonowej**

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń. Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, Rozdz. 6.

### **5.4.3. Zagęszczanie betonu**

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wstępnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na

miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

#### **5.4.4. Pielęgnacja betonu**

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu 7 dni. Pielęgnację należy wykonywać przez zwilżanie czystą wodą

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

Szalunków

Zbrojenia

Cementu i kruszyw do betonu

Receptury betonu

Sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem

Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania

Dokładności prac wykończeniowych

Pielęgnacji betonu.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

#### **6.2. Kontrola jakości betonów.**

Inżynier powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w WTWO rozdział 6.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### **8. ODBIORY ROBÓT**

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej pkt 8.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

### **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji

Przygotowanie i montaż zbrojenia

Wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań

Dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi

Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

### **10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**



## **10.1 Związane normatywy**

WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania
2. Rozdział 5 - Deskowania
3. Rozdział 6 - Roboty Betonowe
4. Rozdział 7 - Zbrojenia
5. Rozdział 8 - Konstrukcje drewniane

## **10.2 Zalecane normy**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-90/B-06240-44	Domieszki do betonu
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne
PN-81/B-30003	Cement murarski 15
PN-90/B-30010	Cement portlandzki
PN-ISO 6935-1	Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2	Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.
PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie

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

**SST - CPV 45432100-5 KŁADZENIE I WYKŁADANIE PODŁÓG**

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Spis treści

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

## **1. WSTĘP.**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek i płytek ceramicznych podłogowych zgodnie z pkt. 1.1 ST - Wymagania Ogólne.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

W skład niniejszej części ST wchodzi posadzki z płytek ceramicznych. Ich rodzaj ma określać projekt wnętrz.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano zgodnie z pkt. 2 ST - Wymagania Ogólne.

### **2.2. Wymagania dot. materiałów do posadzek z płytek ceramicznych.**

Do wykonania posadzek ceramicznych należy stosować:

- płytki gres mrozoodporne posiadające parametry zgodne z PN-ISO 13006:2001
- w pomieszczenia płytki gres 60 x 60 cm w kolorze w odcieniu beżu, półmat,
- cokoły o wysokości 10 cm i długości 60 cm w kolorze szarym, z materiału tego samego co gres,
- na korytarzach płytki gres 30 x 60 cm w kolorze w jasnego beżu, popielu i grafitu, półmat, stopnie i podstopnice klatek schodowych powinny być wykończone stopnicą gresową, antypoślizgową, szerokość stopnic/ podstopnic= 120 cm
- zaprawę klejową elastyczną,
- zaprawę fugową
- profile wykończeniowe – aluminiowe,
- silikon.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.I. Wymagania ogólne - pkt.3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania posadzek z płytek ceramicznych.**

Roboty należy prowadzić przy użyciu elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne zasady transportu powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska atmosferycznego oraz przed złamaniem lub pęknięciem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.I. Wymagania Ogólne - pkt.5.

## **5.2. Szczególne zasady wykonania robót.**

Przed przystąpieniem do okładzinowania posadzek należy sprawdzić stan podłoża, wielkość spadków właściwości płytek ceramicznych. Podłoże powinno być nośne, stabilne, czyste równe i nie nasiąkliwe. Wielkość spadków na płaszczyźnie pomieszczeń mokrych muszą być zgodne z wielkościami określonymi w dokumentacji projektowej ( minimum 1,0% do elementów odwadniających). Właściwości płytek okładzinowych dotyczą ich wymiarów i jakości powierzchni właściwości fizyko-chemicznych. Kryteria oceny wymaganych właściwości uzależnione są m.in. od sposobu produkcji płytek i ich przeznaczenia i podane są w normie PN-ISO 13006. Podczas układania posadzek z płytek temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż +5oC.

Układanie płytek należy rozpocząć od ułożenia spoziomowanych reperów , które służą do wyznaczania i kontroli płaszczyzny posadzki. Jako repery przykleja się pojedyncze płytki. Płaszczyznę podłogi ustala się za pomocą łaty 2m i poziomicy. Płytki ułożone na warstwie zaprawy klejącej wyrównuje się poprzez postukaniem młotkiem przez łatę położoną na kilku płytkach. Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość dostosowana do wielkości płytek. Do uzyskania równej wielkości spoiny można stosować krzyżyki dystansowe. Do wypełnienia spoiny można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek na zaprawie cementowo-klejowej lub po czasie określonym przez producenta zaprawy klejącej. Posadzki przy ścianach należy wykończyć cokolikiem z przyklejonych płytek okładzinowych zgodnie z dokumentacją projektową. Zabrudzenia posadzki powstałe w trakcie wykonywania robót należy niezwłocznie usunąć wilgotną gąbką.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli podano w ST.I Wymagania ogólne - pkt 6. oraz instrukcji producentów.

### **6.2. Szczególne zasady kontroli jakości.**

Zakres kontroli powinien obejmować ocenę właściwości fizykochemicznych zastosowanych materiałów, stanu podłoża oraz prawidłowości wykonania poszczególnych czynności w trakcie układania płytek. Wybór właściwości technicznych płytek ceramicznych do badań sprawdzających zależy od warunków użytkowania i w przypadku okładzin objętych niniejszą specyfikacją wymagane wielkości podane są w normie PN-ISO 13006, PN-B-0619.

Wymagania dotyczące klejów do płytek ceramicznych dotyczą takich właściwości jak poślizg, czas otwarty, przyczepność do płytek ceramicznych i do betonu „korygowalność” określona przyczepność do płytek ceramicznych w warunkach powietrzno suchych. Wymagane wielkości powinny być zgodne z wymaganiami sprecyzowanymi w normie EN-12004. Kontrole przyczepności płytek należy prowadzić po upływie 48 godzin gdyż wcześniejsze próby nie są miarodajne w związku z trwającym procesem wiązania zaprawy klejowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.I Wymagania ogólne - pkt.7.

### **7.2. Szczególne zasady obmiaru robót.**

Ilość posadzek z płytek ceramicznych oblicza się w metrach kwadratowych ułożonych płytek. Wielkości obmiarowe posadzek z płytek określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt.6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega:

- 1 zgodność z dokumentacją techniczną,
- 2 rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości,
- 3 przygotowanie podłoża,
- 4 szczeliny dylatacyjne,
- 5 prostolinijność spoin, ich grubość oraz wypełnienie,

- 6   związanie posadzki z podkładem,
- 7   wykończenie posadzki.

## **9.    PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1.   Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.I Wymagania ogólne - pkt.9.

### **9.2.   Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności.**

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10.   PRZEPISY ZWIĄZANE**

Uwzględniono następujące przepisy

**NORMY:**

PN-ISO 13006	Płyty i płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-N-03010	Statystyczne kontrole jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania
PN-B-12038/02	Metody badań płytek ceramicznych. Sprawdzenie wymiarów
PN-B-12038/03	Metody badań płytek ceramicznych. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
PN-EN/99	Płytki ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej
PN-EN/100	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie.
PN-B-10107	Badanie wytrzymałości na odrywanie
EN-12004	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne
PN-B-06190	Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

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

**SST - CPV 45000000-7 BEZSPOINOWY SYSTEM OCIEPLANIA  
BUDYNKÓW**

Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Spis treści

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

## 1. WSTĘP.

### a. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót bezspoinowego systemu ocieplania (BSO) ścian zewnętrznych zgodnie z pkt. 1.1 ST - Wymagania Ogólne.

### b. Zakres stosowania ST.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.  
**(KOD CPV 45450000-6) - Bezspoinowy system ocieplania budynków.**

#### Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności związanych z wykonaniem bezspoinowych systemów ociepleniowych (BSO) przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie sposobów oceny i przygotowania podłoża oraz wymagań dotyczących wykonania bezspoinowych systemów ociepleniowych i ich odbiorów.

#### Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7.

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

**Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych (BSO)** - wykonywany na budowie zestaw wyrobów produkowanych fabrycznie, dostarczany jako kompletny system i składający się, minimum, z następujących składników:

- zaprawy klejącej i łączników mechanicznych systemu,
- materiału do izolacji cieplnej,
- jednej lub większej liczby określonych warstw systemu, w których co najmniej jedna warstwa zawiera zbrojenie, warstwy wykończeniowej systemu.

Wszystkie składniki są zaprojektowane przez producenta specjalnie dla systemu i podłoża.

Systemy BSO można podzielić ze względu na:

- rodzaj zastosowanej izolacji termicznej: styropian, wełna mineralna (zwykła, lamelowa),
- sposób mocowania: klejenie, klejenie/mocowanie mechaniczne, mocowanie mechaniczne,
- rodzaj warstwy wykończeniowej: tynk cienkowarstwowy (mineralny, polimerowy, krzemianowy, silikonowy),
- stopień rozprzestrzeniania ognia: nierozprzestrzeniające, słabo rozprzestrzeniające, silnie rozprzestrzeniające.

**Podłoże** - powierzchnia nowej ściany lub stropu. Może być w stanie surowym, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.

**Środek gruntujący** - materiał наносzony na podłoże lub warstwę zbrojoną, celem regulacji (wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.

**Izolacja cieplna** - materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach (przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne.

**Zaprawa (masa) klejąca** - materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

**Łączniki mechaniczne** - określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża, na przykład kołki rozporowe i profile.

**Warstwa zbrojona** - określona warstwa systemu, zawierająca zbrojenie, stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej. Warstwa zbrojona ma największy wpływ na właściwości

mechaniczne systemu.

**Siatki z włókna szklanego** - określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wątku i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów.

**Zbrojenie** - określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.

**Warstwa wykończeniowa** - określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojoną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

**Systemowe elementy uzupełniające** - służą do zapewnienia funkcji technicznych BSO i ukształtowania jego powierzchni: listwy (profile) cokołowe (startowe), kątowniki narożne (ochronne), profile dylatacyjne, profile i elementy dekoracyjne oraz podokienniki.

### **Dokumentacja robót ociepleniowych**

Dokumentację robót ociepleniowych stanowią:

projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),

specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),

dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

dokumentacja powykonawcza, czyli wymienione wcześniej części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. -Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty dociepleniowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót ociepleniowych, opracowanych dla budynku gospodarczego KP PSP w Zwoleniu.

Część rysunkowa dokumentacji projektowej powinna zawierać między innymi:

- widoki elewacji, wraz z ewentualnym rozmieszczeniem elementów i profili dekoracyjnych, linii zmian kolorystyki oraz faktury powierzchni; w przypadkach bardziej złożonych - rozwinięcia poszczególnych elewacji,
- rzut kondygnacji (kondygnacji powtarzalnej) i przekroje poprzeczne budynku,
- rzut dachu, zawierający rozmieszczenie rur spustowych,
- rysunki detali architektonicznych - szczegółów połączeń ocieplenia powierzchni ścian ze stolarką, podokiennikami, okapem dachu, płytami balkonu, profilami dylatacyjnymi i innymi elementami elewacyjnymi.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano zgodnie z pkt. 2 ST - Wymagania Ogólne.

Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć: oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z



wymaganiami podstawowymi; albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską; albo

- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta oraz typu wyrobu, kraju pochodzenia i daty produkcji.

## **2.2. Rodzaje materiałów i elementów systemu**

Wszystkie materiały do wykonania ociepleń powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

### **2.5.1 Środek gruntujący**

Preparaty gruntujące; do gruntowania podłoża pod warstwę tynkarską, dostarczane w postaci gotowej do stosowania.

### **2.5.2 Zaprawa (masa) klejąca:**

Zaprawa klejąca; do mocowania płyt styropianowych do ocieplanego podłoża, otrzymywana przez zarobienie wodą fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki, w proporcji wagowej 100:21,2 -H 19,2, zamiennie zaprawy klejące; do mocowania płyt termoizolacyjnych do podłoża oraz do wykonywania na płytach styropianowych warstwy zbrojonej siatką szklaną, otrzymywane poprzez zarobienie wodą fabrycznie przygotowanych suchych mieszanek, w proporcji wagowej 100:22 - w przypadku zaprawy oraz w proporcji wagowej 100:21 - w przypadku zapraw klejących; grubość warstwy zaprawy na płytach styropianowych powinna wynosić 3H-5 mm.

### **2.5.3 Płyty termoizolacyjne**

Płyty styropianowe o kodach

EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P3-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100 LUB

EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-BS125-CS(10)80-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100 wg PN-EN 13163:2004, klasy reakcji na ogień co najmniej E wg PN-EN 13501-1 (odpowiadające określeniu „samogasnące” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. Dz. U. Nr 75, poz. 690), o powierzchni szorstkiej, wymiarach nie większych niż 1200 x 600 mm, o krawędziach prostych, ostrych i bez wyszczerbień.

- docieplenie ścian fundamentowych – płyty styropianowe wodoodporne EPS150 gr. 15 cm,
- docieplenie ścian zewnętrznych - płyty styropianowe grafitowe EPS FASADA  $\lambda = 0,35$  gr. 15 cm,
- docieplenie ościeży - płyty styropianowe grafitowe EPS FASADA  $\lambda = 0,35$  gr. 5 cm,
- docieplenie gzymsów płyty styropianowe grafitowe EPS FASADA  $\lambda = 0,35$  gr. 5 cm,
- docieplenie kominów - płyty styropianowe EPS FASADA  $\lambda = 0,38$  gr. 5 cm.

### **2.5.4 Łączniki mechaniczne**

Kołki rozporowe; wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym bądź z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo - w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych.

Wybór rodzaju łącznika należy szczegółowo określić w Projekcie Technicznym.

### **2.5.5 Siatka zbrojąca**

Siatki z włókna szklanego: o symbolu ST 112-100/7, spełniające wymagania podane w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-3514/2005 lub o symbolu VERTEX 145A / AKE 145A, spełniające wymagania AT-15-3833/99 bądź o symbolu 122 - spełniające wymagania AT-15-3820/99.

### **2.5.6 Zaprawy (masy) tynkarskie:**

**Cokół budynku:** tynk żywiczny wodoodporny uziarnienie gr. 1,5 mm.

**Zewnętrzne ściany nadziemne:** akrylowe masy tynkarskie; do ręcznego wykonywania wypraw elewacyjnych, dostarczane w postaci gotowej do stosowania; grubość warstwy wyprawy tynkarskiej powinna wynosić nie mniej niż 1 mm, zamiennie mineralne zaprawy tynkarskie do malowania - do ręcznego wykonywania wypraw elewacyjnych; otrzymywane przez zarobienie wodą fabrycznie przygotowanych suchych mieszanek w proporcji

wagowej 100:17,2 oraz  $100:17 \div 19$ ; grubość warstwy wyprawy tynkarskiej powinna wynosić nie mniej niż 1,5 mm.

#### **2.2.7. Farby:**

farby akrylowe wraz z preparatami gruntującymi stosowanymi zamiennie, a mianowicie; do malowania wyprawy tynkarskiej z akrylowej masy tynkarskiej oraz mineralnej zaprawy tynkarskiej do malowania, zamiennie farba silikatowa stosowana wraz z preparatem gruntującym lub farba silikonowa stosowana wraz z preparatem gruntującym; do malowania wyprawy tynkarskiej z mineralnej zaprawy tynkarskiej do malowania

**2.2.8. Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe)** - materiały do wykończenia miejsc szczególnych elewacji, takie jak: listwy, taśmy, siatki narożne oraz materiały uszczelniające i inne akcesoria systemowe przewidziane w Projekcie Technicznym.

#### **2.2.9 Wariantowe stosowanie materiałów**

Zgodnie z określeniem art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych bezspoinowe systemy ocieplania są wyrobami budowlanymi i powinny być stosowane zgodnie z wydanymi im aprobatami. Wynika z tego wymóg konieczności wyłącznego stosowania składników systemu, wymienionych w odpowiedniej Aprobacie Technicznej, pkt 3.1. Materiały i elementy.

#### **2.2.10 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów ociepleniowych**

Wyroby do systemów ociepleniowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: są zgodne z ich wyszczególnieniem oraz charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w szczegółowej specyfikacji technicznej, są właściwie oznakowane i opakowane, spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia, producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **2.2.11 Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych**

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną (pkt 4 Pakowanie, przechowywanie i transport).

Podstawowe zasady przechowywania: środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem oraz działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta, materiały suche - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta, izolacja termiczna - płyty ze styropianu i wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych, siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny - przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **3. SPRZĘT.**

#### **4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.I. Wymagania ogólne - pkt.3.

#### **5. Sprzęt do wykonywania BSO**

**3.2.1.** Do prowadzenia robót na wysokości - wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych.

**3.2.2.** Do przygotowania mas i zapraw - mieszarki mechaniczne (wolnoobrotowe), stosowane do mieszania mas, zapraw i klejów budowlanych.

**1.** Do transportu i przechowywania materiałów - opakowania fabryczne, duże pojemniki (silosy, opakowania typu „big bag”) do materiałów suchych i o konsystencji past.

Do nakładania mas i zapraw - tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego (pace, kielnie, szpachelki, łaty) oraz do podawania i nakładania mechanicznego (pompy, pompy mieszające, agregaty, pistolety natryskowe), także w systemowym zestawieniu z pojemnikami na materiały.

2. Do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi -szlifierki ręczne, piły ręczne i elektryczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie).

**3.2.6.** Do mocowania płyt - wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych).

1. Do kształtowania powierzchni tynków - pace stalowe, z tworzywa sztucznego, narzędzia do modelowania powierzchni.
2. Pozostały sprzęt - przyrządy miernicze, poziomnice, łaty, niwelatory, sznury traserskie itp.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **5. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 4 ST - Wymagania Ogólne.

#### **6. Transport materiałów**

Materiały wchodzące w skład BSO należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobaty technicznej (pkt 4 Pakowanie, przechowywanie i transport), zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego.

Wyroby do robót ociepleniowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 5.

##### **6. Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych**

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

wykonać projekt robót ociepleniowych, zarówno w przypadku obiektów nowobudowanych, jak i prac renowacyjnych; projekt powinien przewidzieć zamocowanie elementów elewacyjnych w sposób nie powodujący powstawania istotnych dla funkcjonalności systemu mostków termicznych, przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy, wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki, wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO, wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i j astrychy, wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

##### **5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe**

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

**Próba odporności na ścieranie** - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny.

**Próba odporności na skrobanie (zadrapanie)** - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca.

**Próba zwilżania** - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

**Sprawdzenie równości i gładkości** - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego). Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST.

Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie.

**Wytrzymałość powierzchni podłoża** - Dotyczy co przede wszystkim podłoża istniejących - zwietrzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego.

Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8-10) próbek styropianu (o wym. 10x10 cm) i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wówczas, gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu.

## 5.4. Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża, usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą), usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia, w przypadku istniejących podłoża usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odpajających się tynków i warstw malarskich; sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniwi), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą, wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

W przypadku występowania niewielkich (do 3cm) nierówności i krzywizn powierzchni należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy wyrównawczo-murarskiej (przy czym jednorazowo można nakładać warstwę o grubości nie większej niż 15 mm). Większe nierówności (ponad 3 cm) można zlikwidować jedynie poprzez wyklejenie wyrównującej warstwy z płyt styropianowych. Należy jednak pamiętać, iż łączna grubość zastosowanego styropianu nie może przekroczyć 20cm. Należy pamiętać o konieczności całkowitego wyschnięcia podłoża przed rozpoczęciem przyklejania płyt styropianowych.

## 5.5. Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BS0)

Prace związane z wykonaniem docieplenia ścian zewnętrznych budynków należy przeprowadzać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze otoczenia i podłoża od +5st. C do +25st. C, przy stabilnej wilgotności powietrza. Zbyt wysoka wilgotność i za niska temperatura powodują znaczne wydłużenie czasu wiązania tynku. Prace tynkarskie należy wykonać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i wiatr. Takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku co znacznie utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia, wykonanie prawidłowej struktury tynku.

Po nałożeniu na podłoże „świeży” tynk należy chronić aż do momentu wstępnego stwardnienia przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5st. C. Podczas realizacji robót dociepleniowych, a w szczególności przy tynkowaniu, zaleca się zabezpieczenie rusztowań siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych.

### 5.5.1. Gruntowanie podłoża

Przed przystąpieniem do docieplenia ścian należy nanieść preparat gruntujący na całą powierzchnię podłoża.

### 5.5.2. Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi systemu ociepleń (zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji). Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej. Upřednio przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą „pasmowo-punktową” czyli na obrzeżach pasami o szerokości

3-6 cm, a na pozostałej powierzchni „plackami” o średnicy około 8-10 cm. Pasma nakładamy na obwodzie płyty w odległości około 3cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. W przypadku płyty o wymiarze 50x100 cm na środkowej części powinno znajdować się 8-10 „placków” zaprawy. Prawdłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty styropianowej, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych (przesunięcie min. 15cm). W przypadku ścian z prefabrykatów płyty termoizolacji należy tak rozplanować, aby ich styki nie pokrywały się ze złączami płyt prefabrykowanych. Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin w płytach styropianowych zaprawą klejącą, ponieważ w miejscach tych powstają mostki termiczne, wywołane dużą przewodnością cieplną zaprawy. W przypadku wystąpienia szczelin (większych niż 2mm) zaleca się wypełnienie ich styropianem na całej grubości warstwy termoizolacyjnej. Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych (kołków rozporowych), które należy zastosować i zamontować zgodnie z wytycznymi zawartymi w Projekcie Technicznym. Długość łączników zależy od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m ) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Do mocowania płyt styropianowych najczęściej stosuje się łączniki z trzpieniem plastikowym. Przy czym montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Proces stwardnienia zaprawy zależy od temperatury i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych montaż łączników można rozpocząć dopiero po 2 dniach od przyklejenia styropianu. Przy mocowaniu łączników szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe osadzenie trzpienia w podłożu oraz jednakową płaszczyznę talerzyka z licem warstwy termoizolacji. Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła, ponieważ jest to podstawowym warunkiem uzyskania trwałej i estetycznej elewacji. W tym celu po związaniu zaprawy klejącej oraz zamontowaniu mechanicznym styropianu do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym.

#### **5.5.3. Wykonanie detali elewacji**

W następnej kolejności należy ukształtować detale BSO - ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia -przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

#### **5.5.4. Wykonanie warstwy zbrojonej**

Wykonanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt styropianowych). Warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą zaprawy klejącej. Odpowiednio przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt styropianowych, ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki należy układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10 cm. W przypadku pozostawienia nierówności istnieje konieczność naniesienia na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki drugiej cienkiej warstwy zaprawy klejącej (o grubości ok. 1 mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich długości. Naroża otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione, przyklejonymi bezpośrednio na warstwę termoizolacji, ukośnymi pasami siatki o wymiarach 20x35 cm. Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej docieplanych ścian należy stosować dwie warstwy siatki z tkaniny szklanej. W przypadku, gdy ściany budynku narażone są na uderzenia, wówczas podwójna tkanina powinna być stosowana na całej wysokości ścian parterowych. Natomiast gdy dostęp do budynku jest utrudniony wystarczy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości 2 m od poziomu przyległego terenu. Pierwszą warstwę siatki należy ułożyć w poziomie, natomiast warstwę drugą w pionie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie zamiast pierwszej warstwy siatki, tkaninę z włókien szklanych o większej gramaturze (tzw. siatka pancerna). Siatka ta jest układana na styk bez zakładów.

#### **5.5.5. Gruntowanie warstwy zbrojonej**

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem wybranego tynku należy zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20 C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu należy odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24h przy wysychaniu w warunkach optymalnych).

#### **5.5.6. Montaż elementów dekoracyjnych**

Elementy dekoracyjne zamocować (nakleić) na powierzchni wykonanej warstwy zbrojonej

#### **5.5.7. Warstwa wykończeniowa - tynkowanie**

Uprzednio przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą, również ze stali nierdzewnej, usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszanu). Żadaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z plastiku. Operację zacierania wykonać należy zgodnie z opisem podanym na opakowaniu tynku (w zależności od jego struktury) przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni elewacji. Natomiast w przypadku tynku wygładzenie należy wykonać w jednym kierunku (np. z dołu do góry lub z lewa na prawo), aż do uzyskania równej, gładkiej i jednolitej powierzchni. Proces wygładzania powinien być wykonany jednym, ciągłym ruchem przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej. Nałożonej na podłoże masy nie wolno zacierać.

### **6. KONTROIA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania robót podano w punkcie 6 ST - Wymagania Ogólne

#### **2. Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych**

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

##### **6.2.1. Badania materiałów**

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej ST.

##### **6.2.2. Ocena podłoża**

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.3. oraz 5.4. niniejszej ST.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:

**6.3.1.** Kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,

1. Kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej - montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji (dylatacji, styków i połączeń),
2. Kontroli wykonania mocowania mechanicznego - rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenia talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią),

**6.3.4.** Kontroli wykonania warstwy zbrojonej - zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojonej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2mm,

**6.3.5.** Kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej – sprawdzenie zakresu wykonania (w przypadku systemowego wymagania),

**6.3.6.** Kontroli wykonania warstwy wykończeniowej (tynku) - pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury.

## **a. Badania w czasie odbioru robót**

### **6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie: zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoża, prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ocieplenia owego. Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów, czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

### **6.4.2. Opis badań odbiorowych**

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemu ocieplania ścian zewnętrznych w technologii poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5, niniejszej ST oraz z normami dotyczącymi warunków odbioru podanymi w pkt. 10.1., a także „Wytoczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian” - wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.

Min. zgodnie z treścią „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze”.

Według tej normy odchylenia wymiarowe wykonanego tynku (dla tynku kategorii III) powinny mieścić się w następujących granicach: odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej -nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m, odchylenie powierzchni i krawędzi - od kierunku pionowego nie większe niż 2 mm na 1 m, natomiast od kierunku poziomego nie większe niż 3mm na 1m, odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji -nie większe niż 3 mm na 1m.

Obowiązują także wymagania: odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm, dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych cynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku.

Pokryta tynkiem cienkowarstwowym powierzchnia BSO powinna posiadać jednorodny i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **8 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### **9 Jednostki oraz zasady przedmiarowania i obmiarowania**

1. Powierzchnię ocieplenia ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.
2. Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m , doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży, obliczoną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 8 ST - Wymagania Ogólne.

### **10. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej oraz jej gruntowanie.

Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu. Należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji.

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót.

W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Jest on zobowiązany przeprowadzić następujące odbiory częściowe robót budowlanych: odbiór i ocena stanu przygotowania podłoża pod przyklejenie i zamocowanie izolacji termicznej, odbiór przyklejonej i zamocowanej warstwy termoizolacji, odbiór wykonania docieplenia w miejscach szczególnych elewacji, odbiór prawidłowości wykonania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego, odbiór wykonania cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej, odbiór poprawności zamontowania rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy docieplenia: -równość powierzchni, -jednolitość faktury,

- jednolitość koloru, -prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów docieplenia i ich zgodność z dokumentacją,
- prawidłowość połączenia docieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji.

Wykonane docieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń pomiędzy poszczególnymi fragmentami wypraw.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty: dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót, dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac, dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych, protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych, instrukcje producenta systemu ociepleniowego, wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej robót ociepleniowych, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty ociepleniowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.



Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty ociepleniowe nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań: jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanego ocieplenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz przedstawić je ponownie do odbioru, jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności ocieplenia, zamawiający może wyrazić ugodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych, w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót ociepleniowych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać: ustalenia podjęte w trakcie prac komisji, ocenę wyników badań, wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania ocieplenia z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

## **8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu ocieplenia po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej ocieplenia, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach ociepleniowych.

## **9. PODSTY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 9 ST - Wymagania Ogólne.

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót ociepleniowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres ocieplenia stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego; lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania ocieplenia lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ociepleniowe uwzględniają: przygotowanie stanowiska roboczego, dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu, obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi, ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m, ocenę i przygotowanie podłoża, zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej, okładzin i innych elementów elewacyjnych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania BSO, wyznaczenie krawędzi powierzchni BSO (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni) oraz lica płaszczyzny płyt izolacji termicznej, gruntowanie podłoża, przyklejenie płyt izolacji termicznej do podłoża lub mocowanie za pomocą profili mocujących, wypełnienie ewentualnych nieszczelności, szlifowanie powierzchni płyt, mocowanie mechaniczne płyt za pomocą kotków rozporowych (zależnie od systemu i projektu robót ociepleniowych), ewentualne naklejenie siatki pancernej, wtopienie w warstwę zaprawy i wyrównanie jej, wykonanie standardowej warstwy zbrojonej (ze zbrojeniem ukośnym otworów), gruntowanie powierzchni warstwy zbrojonej (po związaniu zaprawy), mocowanie ewentualnych elementów dekoracyjnych (profilów), wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, ochronnych, brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymaganym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, mocowaniem dodatkowych pasów siatki zbrojącej itp., wykonanie warstwy wykończeniowej (po wyznaczeniu ewent. płaszczyzn kolorystycznych) - tynki, usunięcie

zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń, uporządkowanie terenu wykonywania prac, usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceńdawcą i zgodnie z zaleceniami producenta, likwidację stanowiska roboczego. Przy rozliczaniu robót ociepleniowych według uzgodnionych cen jednostkowych, koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja;
- PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły;
- PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Terminologia;
- PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia;
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne; PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych;
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze; PN-69/B-10023 Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego;
- PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

### **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.);

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072 + zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664);

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109, poz. 1156 z dnia 12 maja 2004 r.);

Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian - Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.;

Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa 2002 r.;

ZUAT 15/V.03/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.; ZUAT 15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.; ZUAT 15/V.01/1997 Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 1997 r.; ZUAT 15/V.07/2003 łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 2003 r.; ZUAT 15/VIII.07/2003 Zaprawy klejące i kleje dyspersyjne Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000 r.; ET AG 004 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych. Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.; ET AG 014 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych - łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.; Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Tom I – Budownictwo ogólne, część 4, Wydawnictwo Arkady Wydanie 4, Warszawa 1990 r.;

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1. Tynki, ITB 2003 r.; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

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

**SST - CPV 45233000-9 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ**

OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

Spis treści

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiory robót
9. Podstawy płatności
10. Przepisy i dokumenty związane

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ułożeniem nawierzchni z kostki brukowej zgodnie z pkt. 1.1 ST - Wymagania Ogólne.

### **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.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni dróg, parkingów i ciągów komunikacji pieszej z betonowej kostki brukowej.

Szczegółowy zakres prac wraz z ich obmiarem zamieszczony jest w załączonym do specyfikacji przedmiarze i opisie przedmiotu zamówienia.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.4.

**Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.2.

### **2.2 Wymagania dla materiałów.**

#### **Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe oraz proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

#### **Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nieprzeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy oraz brązowy.

### **Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

### **Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

### **Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

### **Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## **2.3 Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych Cement.**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż '32,5'. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

### **Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### **Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

### **Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów oraz barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury oraz działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.3.

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.4.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folie i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe

można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 5.

### **5.2. Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP > 35.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnie z kostki brukowej przeznaczonej dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

### **5.3. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Warstwy podbudowy pod projektowane nawierzchnie z betonowych kostek brukowych należy przygotować zgodnie ze SST-12 Podbudowy pod nawierzchnie.

### **5.4. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### **5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej oraz zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnie ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych oraz przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem oraz zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnie. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6 a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2 niniejszej specyfikacji. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m powierzchni kostek ułożonych

w nawierzchni).

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

#### **Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5 niniejszej specyfikacji.

#### **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5 SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.3 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe

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

**SST - CPV 45421100-5 INSTALOWANIE DRZWI I OKIEN**

OZNACZENIE KODU WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

Spis treści

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiory robót
9. Podstawy płatności
10. Przepisy i dokumenty związane

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej zgodnie z pkt. 1.1 ST - Wymagania Ogólne.

### **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.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż stolarki otworowej w obiekcie.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.5.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.4.

### **2.2 Stolarka okienna**

Stolarka okienna wykonana z PVC z profili 6-komorowych z funkcją rozszczelniania z szybą zespoloną o współczynniku  $U=0,9W/(m^2 K)$ , trzyszybowe. Zaleca się zastosowanie okien w zestawach trzyszybowych o współczynniku dla szyb  $U=0,6 W/(m^2K)$ . Montaż okien w istniejących ścianach z gładziami w technologii ciepłego montażu.

### **2.3 Stolarka drzwiowa**

- drzwi wewnętrzne typowe płytowe,
- drzwi wewnętrzne przeciwpożarowe EI30
- drzwi zewnętrzne odporne na czynniki atmosferyczne, aluminiowe, przeszkolone o współczynniku przenikania  $U=1,1 W/m^2K$

### **2.4 Nawiewniki okienne**

Nawiewnik ciśnieniowy z precyzyjnym nastawem:

- Przepływ powietrza (min-max) przy 10 Pa: 6-30 m<sup>3</sup>/h
- Tłumienie akustyczne: 31 dB (A)
- Wymiary (szer. x wys. x głęb.): 407x41x30 mm

### **2.5 Parapety wewnętrzne**

Parapety wewnętrzne z aglomarmur.

## **3. SPRZĘT.**

Do robót może być użyty dowolny sprzęt przeznaczony do wykonania zamierzonych prac zgodnie z zasadami praktyki budowlanej i wymaganiami producenta stolarki. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 3 ST - Wymagania Ogólne.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6

### 4.2. Transport materiałów

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 4 ST - Wymagania Ogólne. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z wymaganiami producenta. Środki transportu powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisy o ruchu drogowym. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Elementy stolarki zabezpieczyć przed uszkodzeniem i utratą stateczności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Osadzanie stolarki okiennej i drzwiowej w otworach o nadprożach samonośnych należy wykonać w sposób, który nie uszkodzi istniejących ścian, a ewentualne uszkodzenie Wykonawca naprawi. Przed rozpoczęciem robót związanych z wbudowaniem lub osadzaniem okna i drzwi należy zapoznać się z warunkami istniejącymi w miejscu osadzania tych wyrobów i ocenić, czy zapewniają one możliwość bezusterkowego wykonania robót. Ewentualne usterki usunąć. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby lub elementy. Bezpośrednio po osadzeniu stolarkę należy zabezpieczyć przez szczelne oklejenie płatami folii budowlanej. Stolarka okienna i drzwiowa przed wbudowaniem powinna zostać odebrana od producenta przez zweryfikowanie dołączonych świadectw i atestów. Mocowania i uszczelnienia ościeżnic dokonać zgodnie z instrukcją dostawcy - producenta, lecz z zachowaniem warunków zawartych w poniższej tabeli.

tabeli.

Wymiary zewnętrzne stolarki		Liczba punktów mocowania	Rozmieszczenie punktów mocowania	
wysokość w cm	szerokość w cm		w nadprożu i progu	w ościeżnicach bocznych
do 150	do 150	4	nie mocuje się	w 2 punktach w odległości 33 cm od nadproża i 33 cm od progu
	150-200	6	po 1 punkcie w nadprożu i progu w połowie szerokości	
	powyżej 200	8	po 2 punkty w nadprożu i progu rozmieszczone co 1/3 szerokości	
powyżej 150	do 150	4	nie mocuje się	w 3 punktach - w odległości 33 cm od nadproża - w 1/2 wysokości
	150-200	8	po 1 w nadprożu i progu w połowie szerokości	
	powyżej 200	10	po 2 punkty w nadprożu i progu rozmieszczone co 1/3 szerokości	

Styk okna i ościeżnicy drzwiowej ze ścianami należy wypełnić elastyczną masą silikonową w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności masą o właściwościach grzybobójczych (silikon sanitarny). Montażu rolet i żaluzji dokonać w sposób wskazany przez producenta tych elementów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania robót podano w punkcie 6 ST - Wymagania Ogólne. Badanie dostarczonej stolarki należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w publikacji "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I cz. 4 (Budownictwo ogólne) Wyd. ARKADY.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą

dokonywania obmiarów, określając zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 8 ST - Wymagania Ogólne.

Odbiór zamontowanej stolarki następuje po stwierdzeniu zgodności jej wykonania z dokumentacją i poleceniami inspektora nadzoru. Protokół odbioru osadzonej stolarki powinien zawierać ocenę wyników badań, wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia oraz stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem. Podstawę odbioru tych robót stanowią:

7. dziennik budowy,
8. dokumentacja techniczna,
9. zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, atesty, certyfikaty,
10. protokoły odbioru robót zanikających
11. protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
12. wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz technicznych, jeżeli były zlecane.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

PN-EN 12519:2005 (U) Okna i drzwi. Terminologia

PN-B-91000:1996 Stolarka Budowlana. Okna i drzwi. Terminologia

PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PNB-02100z 1952 Skrzydła i okucia stolarki budowanej prawe i lewe. Określenia.

PN-88/B-100085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

# **SST**

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

### **- Instalacja elektryczna**

I WSTĘP .....	3
1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	3
4. Określenia podstawowe .....	3
5. Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	3
II MATERIAŁY .....	4
1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	4
2. Rodzaje materiałów .....	4
a) Tablice bezpiecznikowe główna i lokalne.....	4
b) Przewody instalacyjne.....	4
c) Kable elektroenergetyczne .....	4
d) Gniazda wtyczkowe .....	4
e) Ograniczniki przepięć.....	4
f) Folia .....	4
g) Przepusty kablowe.....	5
3. Odbiór materiałów na budowie .....	5
4. Składowanie materiałów na budowie .....	5
III SPRZĘT .....	5
IV TRANSPORT .....	6
V WYKONANIE ROBÓT .....	6
1. Wymagania ogólne.....	6
2. Trasowanie.....	6
3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów .....	6
4. Przejście przez ściany .....	6
5. Montaż sprzętu, osprzętu .....	6
6. Podejścia do odbiorników.....	7
7. Układanie przewodów .....	7
8. Połączenia wyrównawcze.....	7
9. Łączenie przewodów.....	7
10. Przyłączenia odbiorników .....	8
11. Montaż tablic bezpiecznikowych .....	8
12. Wykopy pod kable .....	8
13. Układanie kabli .....	9
14. Instalacja odgromowa.....	9
15. Próby montażowe.....	10
VI KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
VII OBMIAR ROBÓT .....	10
VIII ODBIÓR ROBÓT .....	10
IX PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	10
X PRZEPISY ZWIĄZANE .....	11

## **I WSTĘP**

### **1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku użyteczności publicznej.

### **2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

### **3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające

i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku .

Zakres robót obejmuje:

- a) montaż tablic bezpiecznikowych,
- b) montaż linii zasilających tablice bezpiecznikowe,
- c) instalację elektryczną oświetleniową,
- d) instalację elektryczną gniazd wtyczkowych,
- e) instalacje elektryczne siłowe,
- f) instalację ochronników przepięć,
- g) instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony od porażeń,
- h) instalacja odgromowa,
- i) instalacja paneli fotowoltaicznych,

### **4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie X/1,2.

### **5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.



## **II MATERIAŁY**

### **1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126) Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową.

### **2. Rodzaje materiałów**

#### **a) Tablice bezpiecznikowe główna i lokalne**

Parametry techniczne, budowę tablic bezpiecznikowych, układ połączeń oraz stopień ochrony podano w dokumentacji technicznej. Wyposażone one będą w typowe elementy zabezpieczające produkcji dobrej klasy europejskiej. Jako elementy zabezpieczające stosować rozłączniki bezpiecznikowe, selektywne wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim oraz nadmiarowe wyłączniki instalacyjne. Tablice wykonać w układzie TN-S z oddzielnymi szynami PE i N. Elementy zabezpieczyć przed przepięciami ochronnikami.

#### **b) Przewody instalacyjne**

Przewody instalacyjne na napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, 2,5, 4, 6, 16, 25, 70 mm<sup>2</sup> i ilości żył 2-5 wg PN-87/E-90056. Kable fotowoltaiczne DC.

#### **c) Kable elektroenergetyczne**

Kabel YAKXs4x70mm<sup>2</sup>, YKXs5x25mm<sup>2</sup>.

#### **d) Gniazda wtyczkowe**

Gniazda wtyczkowe na tynkowe dwubiegunowe IP44, z uziemieniem 10/16A, 250V.

Wszystkie montowane gniazda wtyczkowe muszą być zgodne z normami: PNIEC 884:1996; PN-E-93201:1997.

#### **e) Ograniczniki przepięć**

Stosować ograniczniki podane w dokumentacji technicznej tworzące układ ochronników drugiego stopnia.

#### **f) Folia**

Folię należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,4 - 0,6mm, gat. I. dla kabli nN, Folia powinna spełniać wymagania BN-

### **g) Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie obciążeń ciśnących, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

### **3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak: obudowy tablic, aparaturę zabezpieczającą, przewody należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, 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.

### **4. Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów na budowie 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.

- zabezpieczenia przed podaniem napięcia do sieci znajdującej się w stanie beznapięciowym.

## **III SPRZĘT**

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- elektronarzędzia
- spawarka
- środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **IV TRANSPORT**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **V WYKONANIE ROBÓT**

### **1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty instalacyjne. Ogólne zasady robót montażowych wg ST (WYMAGANIA OGÓLNE).

### **2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i chwytty 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.

### **4. Przejście przez ściany**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- a)** wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- b)** przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową 90min.
- c)** obwody instalacji elektrycznych przechodzące 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.

### **5. Montaż sprzętu, osprzętu**

Wymogi Prawa Budowlanego nakazują stosowanie instalacji elektrycznej wykonanej w systemie TN-S przewodami 3 lub 5-żyłowymi z oddzielnymi szynami PE i N. Instalacje elektryczne wykonać przewodami miedzianymi, ilości i przekroje żył podano w projekcie technicznym. Przewody nie oznaczone to przewody 3-żyłowe. Izolacja przewodów 750 V. Przewody układać na ścianach murowanych p/t, w

ścianach gipsowych w rurkach RVS 18 a w przestrzeni nad stropem podwieszonym na uchwytych oraz na korytkach instalacyjnych. Odgałęźne puszkę instalacyjne montować poniżej nierozbieralnych sufitów podwieszanych. Wyłączniki oświetlenia instalować na wys. 1,4m. Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać w tynku. Gniazda instalować na wysokościach podanych w dokumentacji technicznej. Stosować osprzęt IP44 . W instalacjach oświetleniowych stosować pogłębione puszkę pod wyłączniki wykorzystywane do rozgałęzień. Unikać stosowania puszek rozgałęźnych. Szczegółowe zasady montażu osprzętu, jego stopień ochrony oraz wysokości montażu podane są w projekcie technicznym. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Uchwyty (haki) dla koryt zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy lub zabetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

## **6. Podejścia do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do urządzeń zasilanych z wypustów należy wykonać w rurach ochronnych giętkich.

## **7. Układanie przewodów**

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 otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

## **8. Połączenia wyrównawcze**

W budynku wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przez połączenie do wspólnego zacisku przewodem DY10 wszystkich przewodzących urządzeń elektrycznych oraz elementów jak armatura sanitarna, kanały wentylacyjne, grzejniki itp. Lokalny zacisk połączyć z żyłą ochronną PE obwodu zasilania umywalni oraz z główną szyną wyrównawczą.

## **9. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. 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 Inwestora. 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. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### **10. Przyłączenia 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 wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio od odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięcia lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi.

### **11. Montaż tablic bezpiecznikowych**

Tablice w obudowie zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzeń należy zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach. Należy dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Następnie należy podłączyć obwody zewnętrzne oraz przewody ochronne.

### **12. Wykopy pod kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych mechanicznie lub ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. W obu wypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być

wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 15 - 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931/12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostawiający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora. Ułożenie kabli ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” oraz zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić zainteresowane instytucje.

### **13. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125, i N SEP-E- 004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable oświetleniowe należy układać na głębokości min. 0,5 m z dokładnością 5 cm na warstwie pasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Kable nN zasilające szafy oświetleniowe układać na głębokości min. 0,8 m. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablami nN należy układać folię koloru niebieskiego szerokości co najmniej 20 cm . Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z drogami zaleca się wykonywanie przepustów kablowych. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy słupach, szafach oświetleniowych (stacje transf.), przepustach kablowych: pozostawienie zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ / m.

### **14. Instalacja odgromowa**

Jako uziom instalacji odgromowej zastosować bednarkę Fe/Zn30x4mm, którą należy ułożyć jako otok wokół budynku. Wypusty od otoku do ZK należy wykonać bednarką ocynkowaną. Połączenia zespawać i odpowiednio zakonserwować. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem DFe/ZN Ø8, łącząc do niego kominy oraz wystające części dachu. Dla ochrony urządzeń elektrycznych projektuje się

iglice odgromowe na podstawie betonowej. Mają one na celu utworzenie strefy ochronnej nad urządzeniami. Zgodnie z PN-EN 62305-3 dla budynku przyjęto kąt ochronny 65°. Należy zachować odstęp izolacyjny zwodów poziomych od urządzeń elektrycznych - w przeciwnym wypadku zastosować rury odgromowe ochronne. Złącza kontrolne znajdować się będą na wysokości 1,2m nad poziomem terenu. Przewody odprowadzające od zwodu poziomego do złącza kontrolnego wykonać drutem DFe/Zn Ø8mm układanym w rurkach odgromowych sztywnych  $\phi 28$  pod tynkiem po zewnętrznych ścianach budynku. Oporność uziomów fundamentowych nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ .

### **15. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- próby funkcjonalne

## **VI KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu

powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem, wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## **VII OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## **VIII ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **IX PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonywanych robót i pomiarów po

montażowych.

## **X PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28.04.2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.08.2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.04.2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do dołączania do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz ich oznakowania.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń instalacji i sieci.

Ustawa z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych



PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 1838:2013-11 - Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 62305-1, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-4 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-537:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie

PN-E-08501:1988 - Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 50310:2012 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PN-IEC 364-4-481:1994 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST

**BRANŻA: ELEKTRYCZNA- FOTOWOLTAIKA - 45317000-2**

## Spis Treści

1.	Wymagania ogólne	3
1.1.	Słownik wykorzystanych pojęć	3
1.2	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	3
1.3	Zakres stosowania	3
1.4	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót instalacyjnych i montażowych	4
1.6	Teren budowy i dokumenty budowy	4
2.	Materiały	4
2.1.	Transport materiałów	4
2.2.	Odbiór materiałów na budowie	4
2.3	Kontrola materiałów	5
2.4	Składowanie materiałów na budowie	5
3.	Sprzęt	5
4.	Wykonanie robót	5
4.1	Zakres prac instalacyjnych	5
4.2	Zakres prac budowlanych	5
4.3	Zakres innych prac i obowiązków	5
5.	Kontrola jakości robót	6
5.1	Zasady kontroli jakości robót	6
5.2	Informacja BIOZ	6
5.2.1	Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	6
5.2.2	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	6
5.2.3	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych	6
6.	Obmiar robót	7
7.	Odbiór robót	7
7.1	Warunki odbioru wykonanej instalacji fotowoltaicznej.	7
7.2	Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.	7
7.3	Badania i pomiary odbiorcze	7
7.4	Odbiór końcowy	7
8.	Podstawa płatności	8
9.	Przepisy i normy	8

## 1. Wymagania ogólne

### 1.1. Słownik wykorzystanych pojęć

**STWIORB** - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

**Dokumentacja techniczna** - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych m.in. wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne, inne dokumenty i ustalenia

**Dokumentacja powykonawcza** - w rozumieniu ustawy Prawo budowlane

**Przedstawiciel Zamawiającego** - oznacza Przedstawiciela Zamawiającego wg definicji klauzuli umowy oraz każdą osobę przez niego upoważnioną

**Odbiór końcowy** - odbiór przeprowadzony po pomyślnym zakończeniu robót i usunięciu usterek

**Roboty** - oznaczają roboty stałe i roboty tymczasowe lub jedno z nich, zależnie od kontekstu sytuacyjnego lub treściowego

**Plac budowy** - oznacza plac budowy w rozumieniu umowy

### 1.2 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót objętych przedmiotem zamówienia w ramach dostawy i montażu instalacji fotowoltaicznej. Dokument przedstawia wymagane standardy techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją o mocy 10,00 kWp.

### 1.3 Zakres stosowania

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji robót dla wyżej wymienionego przedmiotu zamówienia.

### 1.4 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty instalacyjne i montażowe w szczególności obejmują:

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

45000000-7 Roboty budowlane

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45320000-6 Roboty izolacyjne

51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót instalacyjnych i montażowych

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót instalacji fotowoltaicznej o mocy 10 kWp, specyfikacją techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego, nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art.22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

### 1.6 Teren budowy i dokumenty budowy

#### 1) Przekazanie placu budowy

Plac zostanie przekazany Wykonawcy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz lokalizacją przez Przedstawiciela Zamawiającego. W okresie od przekazania placu budowy do potwierdzenia przez Zamawiającego odbioru robót, Wykonawca odpowiada za utrzymanie terenu budowy oraz istniejącej infrastruktury na placu budowy. Za wszelkie uszkodzenia i zniszczenia odpowiada Wykonawca.

#### 2) Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za należyte zabezpieczenie terenu oraz obszaru, na jakim wykonywane są prace montażowe oraz roboty budowlane. Wykonawca odpowiada również za zapewnienie bezpieczeństwa przy wszystkich wykonywanych czynnościach na terenie budowy oraz wszelkich użytych metod przy wykonywaniu zlecenia, prac montażowych i realizacji zadania.

#### 3) Pozostałe dokumenty

- protokoły przekazania terenu Wykonawcy
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencja budowy.

### 2. Materiały

#### 2.1. Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz właściwości przewożonych komponentów instalacji fotowoltaicznej. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami, nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni.

#### 2.2. Odbiór materiałów na budowie

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały wraz ze świadectwami jakości i kartami katalogowymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności oraz zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad materiałów i/lub sprzętu lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy przed ich użyciem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## 2.3 Kontrola materiałów

Materiały i sprzęt przewidziane do użycia podczas realizacji inwestycji będą przed dopuszczeniem do robót podlegać odbiorowi jakościowym i ilościowemu.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć świadectwa jakości, karty gwarancyjne lub protokoły odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów, należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy ze strony Zamawiającego.

## 2.4 Składowanie materiałów na budowie

Materiały dostarczone na plac budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów - w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich parametrów jakościowych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Wykonawca zobowiązany jest do zachowania wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania dostarczonego przez niego sprzętu w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien dysponować również sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym kontynuację robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

## 4. Wykonanie robót

### 4.1 Zakres prac instalacyjnych

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji dachowej dla paneli PV
- montaż modułów fotowoltaicznych
- montaż inwertera
- montaż rozdzielnic AC i DC
- montaż tras kablowych, w tym kabli od modułów,
- montaż układu automatyki
- wykonanie uziemienia instalacji
- wykonanie prób pracy instalacji
- wykonanie sprawdzenia poprawności prawidłowego działania aparatury
- uruchomienie układu i jego regulacja

Montaż sprzętu należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów.

### 4.2 Zakres prac budowlanych

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie przebić i bruzd
- wykonanie uchwytów, obejm podtrzymujących przewody

### 4.3 Zakres innych prac i obowiązków

Zakres innych prac i obowiązków obejmuje:

- przeprowadzenie szkoleń z obsługi dla użytkowników
- przygotowanie instrukcji pracy systemu
- przeprowadzenie i wypełnienie protokołów prób (m.in. badanie przeciwporażeniowe)
- uzupełnienie wymaganych papierów i dokumentów do zdania instalacji
- przygotowanie wymagań związanych z przeglądami ze strony Zamawiającego i ewentualne przeglądy gwarancyjne

## 5. Kontrola jakości robót

### 5.1 Zasady kontroli jakości robót

Sprawdzenie oraz odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w szczególności powinny podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- prawidłowość mocowania konstrukcji i zamontowania urządzeń
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie sprzętu
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

### 5.2 Informacja BIOZ

#### 5.2.1 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- instalacje elektryczne
- rozdzielnie elektryczne DC i AC
- urządzenia przekształtnikowe

#### 5.2.2 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- Ryzyko upadku z wysokości, podczas prac montażowych przy budowie instalacji elektrycznych wewnątrz budynku i zewnętrznych.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy podłączaniu kabli i przewodów.

#### 5.2.3 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Należy organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy pracownikom zapewnić odzież ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej oraz przestrzegać ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. Prace na wysokości wykonywać przy użyciu rusztowań wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Wszystkie prace należy wykonać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia oraz stosować odpowiednie zabezpieczenia przed załączeniem napięcia.

Montaży wykonujący prace powinni mieć uprawnienia SEP kat. D i E oraz ważne badania lekarskie.

## 6. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca na etapie przetargu w oparciu o szczegółowe zestawienie przewidywanych robót do wykonania dostarczanych przez Zamawiającego.

## 7. Odbiór robót

### 7.1 Warunki odbioru wykonanej instalacji fotowoltaicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do poddania instalacji fotowoltaicznej szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów sprawdzających poprawność działania instalacji oraz spełnienie wymogów dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

### 7.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu polega na ocenie jakości wykonanych prac, które w dalszym procesie realizacyjnym zanikają lub ulegają zakryciu. Odbioru tego rodzaju robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego po zgłoszeniu przez Wykonawcę.

### 7.3 Badania i pomiary odbiorcze

Po wykonaniu montażu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić badania końcowe określone w normie PN-EN 62446-1:2012 oraz uruchomienie próbne instalacji.

Należy wykonać w szczególności:

- pomiar napięć i prądów łańcuchów
- pomiar napięcia obwodu otwartego
- testy funkcjonalności
- testy rezystancji izolacji przewodów - strona AC i DC
- testy rezystancji uziemienia
- kontrolę ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej
- kontrolę oznakowania i identyfikacji
- testy ciągłości przewodów

Wszystkie badania oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia elektryczne SEP kat. D i E. Z testów i pomiarów należy sporządzić protokół zawierający spis wykonanych czynności i potwierdzenie poprawności działania instalacji.

### 7.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy instalacji odbędzie się po wystosowaniu zawiadomienia Wykonawcy do Przedstawiciela Zamawiającego o całkowitym zakończeniu robót. Procedura odbioru powinna być zgodna z warunkami umowy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Odbioru Końcowego.



W wypadku, gdy Przedstawiciel Zamawiającego stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza ponowny termin odbioru.

#### 8. Podstawa płatności

Wszystkie informacje nt. płatności znajdują się w szczegółowej umowie zawartej pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

#### 9. Przepisy i normy

Przedmiot umowy należy zrealizować zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami prawa oraz normami.

Tabela 1. Normy

Norma	Opis
PN-EN 62852:2015-05	Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych — Wymagania bezpieczeństwa i badania
PN-EN 61439-2:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe — Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
PN-EN 50565-1:2014-11	Przewody elektryczne — Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U) — Część 1: Wskazówki ogólne
PN-EN 50575:2015	Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne
PN-EN 50618:2015-03	Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
PN-EN 62446-1:2016-08	Systemy fotowoltaiczne (PV) — Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania — Część 1: Systemy podłączone do sieci — Dokumentacja, odbiory i nadzór
IEC 62446-2	Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 2: Systemy podłączone do sieci – Konserwacja systemów PV
PN-HD 60364-7-712:2016-05	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji — Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-4 (wraz z późniejszymi zmianami)	Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski;
Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-3 (wraz z późniejszymi zmianami)	Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem – strefa klimatyczna dla Polski;
PN-EN 61724:2002	Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy
PN-EN 62305-3:2011	Instalacja odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-HD 60364-4-41:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 60364-7-712:2016-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
PN EN 1090-2	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych — Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

Dodatkowo:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii wraz z nowelizacją ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw
- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw
- PN-EN 1990:2004 – podstawy projektowania konstrukcji

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

## **CPV 45311100-1 INSTALACJA ODGROMOWA**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem demontażu zwodów, uchwytów i przewodów odprowadzających instalacji odgromowych na budynkach, a następnie ich odtworzeniem z wykorzystaniem nowych materiałów zgodnie z PN-86/E-05003 (obowiązującej w trakcie budowy instalacji odgromowej budynków).

#### **1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych wykonaniem pokryć dachowych

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji odgromowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejących zwodów i przewodów odprowadzających wraz przynależnymi uchwytami,
- montaż odtworzenie nowych zwodów, przewodów odprowadzających i uchwytów
- podłączenie wykonanej instalacji do nowego uziomu otokowego,
- wymiana złączy krzyżowych łączących nową instalację z uziomem otokowym,
- sporządzenie protokołu z pomiarów rezystancji uziemienia (zgodnie z obowiązującymi normami wartość oporności uziemienia nie może być większa od 30 omów)

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji odgromowej.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V Instalacje elektryczne – Rozdział 16 ". Arkady, Warszawa 1988.

### **2 Materiały**

#### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Do wykonania instalacji odgromowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie 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.

#### **2.2 Przewody**

Instalację należy wykonać z przewodów stalowych ocynkowanych  $\varnothing$  8mm.

Dostarczone na budowę przewody powinny być proste, czyste od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Zaciski uchwyty oraz elementy instalacji umieszczone w ziemi powinny mieć atest zastosowania w budownictwie oznaczonym znakiem CE.

### **3 Sprzęt**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

## **4 Transport**

Przewody, zaciski, bednarka w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania elementów do instalacji należy unikać ich zanieczyszczenia.

## **5 Wykonanie robót**

**5.1** Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty montażowe.

### **5.2 Roboty demontażowe**

Demontaż istniejącej instalacji wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do termomodernizacji dachu należy zdemontować instalację.

Elementy stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na zniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na złom.

### **5.3 Sposób układania przewodów**

W całej instalacji wszelkie zagięcia przewodów należy wykonywać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 25 cm. Wszystkie połączenia przewodów muszą być bardzo starannie wykonane. Najpewniejszym sposobem połączenia jest spawanie przewodów. Jeżeli nie można zastosować spawania, to połączenia mogą być wykonane za pomocą śrub, przy czym łączone przewody powinny się stykać na długości około 10 cm. Przewody instalacji piorunochronnej w części nadziemnej powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie, pominiowane, polakierowanie itp. Do wykonania instalacji nie wolno stosować linek lub prętów aluminiowych. Nie wolno też stosować linek stalowych, tylko ocynkowane pręty stalowe.

### **5.4 Zaciski probiercze**

Zaciski (złącza krzyżowe) umieszcza się na każdym przewodzie uziemiającym na wysokości ujednoliconej w zakresie  $30 \div 180$  cm nad ziemią. Zaciski służą do przeprowadzania okresowych kontrolnych pomiarów oporności uziomu. Sposób ich wykonania (najczęściej dwie śruby zaciskowe) musi umożliwić łatwe odłączenie przewodu uziemiającego od przewodu odprowadzającego w chwili przeprowadzania pomiarów oporności.

### **5.5 Badania i uruchomienie instalacji**

Badanie sprawności instalacji należy wykonać zgodnie z Polską Normą. Wartość oporności uziemienia nie może być większa od 30 omów.

## **6 Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano—montażowych” Lenartowicz R., Boczkowski A., Wybrańska I.: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronie w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa, ITB2004. [6] Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. Wydanie V. Warszawa, WNT 2003.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7 Odbiór robót**

Po przeprowadzeniu pomiarów oporności instalacji przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły badań i sprawdzeń.

**8 Przedmiar robót**

Zgodnie z przedmiarem robót.

**9 Warunki płatności**

Zgodnie z zawartą umową o wykonanie robót.

**10 Przepisy związane**

Lenartowicz R., Boczkowski A., Wybrańska I Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa, ITB 2004 r.  
PN-EN 62305-1:2011 (wersja polska) Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.