

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat opracowania:

**Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.**

OBIEKT	Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9, 31-965 Kraków dz. o nr ewid. 30 obręb ewid. nr 45Nowa Huta jednostka ewid. Nowa Huta	
INWESTOR	Gmina Miejska Kraków – Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej ul. Józefińska 14, 30-529 Kraków	
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	<b>SOLARPOL</b> <b>Polskie Centrum Energii Odnawialnej</b> <b>32-440 Sułkowice, ul. 1-go Maja 138</b>	
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Wojas	
KATEGORIA OBIEKTU	XI	
sierpień, 2016 r.		
Branża: Architektoniczna		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. arch. Jerzy Pitala Nr BPP. Upr. 368/79	
Branża: Konstrukcja		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Łukasz Szumiec Nr upr. MAP/0081/PWOK/08	
Branża: Sanitarna		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Wojas Nr upr. MAP/0517/PWOS/14	
Branża: Elektryczna		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jerzy Halek Nr upr. 217/2002	

## Spis treści

I.	OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA PROJEKTOWE.....	3
II.	BRANŻA SANITARNA.....	9
1.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	10
2.	INFORMACJA BIOZ – BRANŻA SANITARNA.....	20
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA SANITARNA.....	22
III.	BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	28
1.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	29
2.	INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	37
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	39
IV.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	45
1.	OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY .....	46
2.	INFORMACJA BIOZ BRANŻA KONSTRUKCJA.....	50
3.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA KONSTRUKCJA.....	54
V.	BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA .....	58
1.	OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA.....	59
3.	INFROMACJA BIOZ – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA.....	76
4.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA.....	79

## **I. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA PROJEKTOWE**

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z Ustawą Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

### PROJEKT WYKONAWCZY

***Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.***

przeznaczony do realizacji w powyższym obiekcie sporządzono zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku Dz.U. Nr 207, poz. 216 z 2003 roku (tekst jednolity), z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

### PROJEKT WYKONAWCZY

***Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.***

przeznaczony do realizacji w powyższym obiekcie, ze względu na rodzaj robót (§6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 roku) obliuguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

Sierpień, 2016

PROJEKTANT :



MAP-ULS-FUV-XMN

Kraków, dnia 29 września 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budowlanych i geodetów (Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 2 i ust. 3, art. 4, pkt 3, ust. 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i 11, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1490 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2014 r. w sprawie szczegółowych kryteriów technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1378) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.)

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. Krzysztof Michał Wojaś  
urodzony dnia 13.08.1982 r. w Krakowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/051/PWOS/14

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie  
produktów z poprzednio kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Krzysztof Wojaś  
posiada wymagane pojęciem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych  
w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.  
Szczegółowy zakres robót budowlanych wskazano na stronie decyzji.

UZASADNIENIE  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie, reprezentowana  
Marszałką Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie, na podstawie art. 14 ust. 1 pkt 3 i 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budowlanych i geodetów.

Sędziowie Komisji Kwalifikacyjnej:  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zdzisław Rymaszewski

2. Członkowie Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Stanisław Chodźba

3. Członkowie Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Adam Duma



Zaświadczenie  
o numerze kwalifikacyjnym:  
MAP-ULS-FUV-XMN \*

Pan Krzysztof Michał Wojaś o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0133/15  
adres zamieszkania: Targowisko 26, 32-015 Książ  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-22 roku przez:

Stanisław Karciarz, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Egzemplarz art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. z 2001 Nr 130 poz. 1459) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonego podpisem własnoręcznym.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zawieszonego na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





Kraków 12 lutego 2016 r.

### Zaświadczenie

Pan/Pani..... Jerzy Halek  
miejsce zamieszkania..... ul. Pachorńskiego 18/176  
..... 31-223 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym..... MAP//E/0236/03  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia..... 1 marca 2016 r.

do dnia..... 28 lutego 2017 r.  
PRZEWODNICZĄCY RĄDY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
dr inż. Stanisław Karczmarski  
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIRB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W KRAKOWIE



### WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XII.13.17/09/02

Kraków, dnia 16 grudnia 2002 r.

### DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENIŃ BUDOWLANYCH Nr ewid. 21/7/2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1950 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 93 poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jerzego Halek - na podstawie dokumentów świadczących o wykształceniu i praktyce zawodowej oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją Egzaminacyjną.

### n a d a j ę

Panu mgr inż. Jerzemu HALEK  
Kierownik Budownictwa „elektrotechnika”  
urodzonemu dnia 1 sierpnia 1971 r. w Dąbrowie Tarnawskiej

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi i dozoru nadzoru  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty ogłoszenia decyzji.



Określenie:

1. Pan mgr inż. Jerzy Halek, ul. Pachorńskiego 18/176, 31-223 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. .....

31-136 Kraków, ul. .....



## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 13 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budowlanych oraz robotników (Dz. U. z 2000 r. Nr 49, poz. 692, z późn. zm.) art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 3, art. 13, art. 13.1, art. 14, art. 14.1 ustawy z dnia 4 lipca 1991 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1105, z późn. zm.) art. 10, art. 11, art. 12, art. 13, art. 13.1, art. 14, art. 14.1, art. 15, art. 16, art. 17 ustawy z dnia 28 kwietnia 2002 r. w sprawie samorządów gminnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) art. 104, art. 104.1, art. 104.2, art. 104.3, art. 104.4, art. 104.5, art. 104.6, art. 104.7, art. 104.8, art. 104.9, art. 104.10, art. 104.11, art. 104.12, art. 104.13, art. 104.14, art. 104.15, art. 104.16, art. 104.17, art. 104.18, art. 104.19, art. 104.20, art. 104.21, art. 104.22, art. 104.23, art. 104.24, art. 104.25, art. 104.26, art. 104.27, art. 104.28, art. 104.29, art. 104.30, art. 104.31, art. 104.32, art. 104.33, art. 104.34, art. 104.35, art. 104.36, art. 104.37, art. 104.38, art. 104.39, art. 104.40, art. 104.41, art. 104.42, art. 104.43, art. 104.44, art. 104.45, art. 104.46, art. 104.47, art. 104.48, art. 104.49, art. 104.50, art. 104.51, art. 104.52, art. 104.53, art. 104.54, art. 104.55, art. 104.56, art. 104.57, art. 104.58, art. 104.59, art. 104.60, art. 104.61, art. 104.62, art. 104.63, art. 104.64, art. 104.65, art. 104.66, art. 104.67, art. 104.68, art. 104.69, art. 104.70, art. 104.71, art. 104.72, art. 104.73, art. 104.74, art. 104.75, art. 104.76, art. 104.77, art. 104.78, art. 104.79, art. 104.80, art. 104.81, art. 104.82, art. 104.83, art. 104.84, art. 104.85, art. 104.86, art. 104.87, art. 104.88, art. 104.89, art. 104.90, art. 104.91, art. 104.92, art. 104.93, art. 104.94, art. 104.95, art. 104.96, art. 104.97, art. 104.98, art. 104.99, art. 105, art. 106, art. 107, art. 108, art. 109, art. 110, art. 111, art. 112, art. 113, art. 114, art. 115, art. 116, art. 117, art. 118, art. 119, art. 120, art. 121, art. 122, art. 123, art. 124, art. 125, art. 126, art. 127, art. 128, art. 129, art. 130, art. 131, art. 132, art. 133, art. 134, art. 135, art. 136, art. 137, art. 138, art. 139, art. 140, art. 141, art. 142, art. 143, art. 144, art. 145, art. 146, art. 147, art. 148, art. 149, art. 150, art. 151, art. 152, art. 153, art. 154, art. 155, art. 156, art. 157, art. 158, art. 159, art. 160, art. 161, art. 162, art. 163, art. 164, art. 165, art. 166, art. 167, art. 168, art. 169, art. 170, art. 171, art. 172, art. 173, art. 174, art. 175, art. 176, art. 177, art. 178, art. 179, art. 180, art. 181, art. 182, art. 183, art. 184, art. 185, art. 186, art. 187, art. 188, art. 189, art. 190, art. 191, art. 192, art. 193, art. 194, art. 195, art. 196, art. 197, art. 198, art. 199, art. 200, art. 201, art. 202, art. 203, art. 204, art. 205, art. 206, art. 207, art. 208, art. 209, art. 210, art. 211, art. 212, art. 213, art. 214, art. 215, art. 216, art. 217, art. 218, art. 219, art. 220, art. 221, art. 222, art. 223, art. 224, art. 225, art. 226, art. 227, art. 228, art. 229, art. 230, art. 231, art. 232, art. 233, art. 234, art. 235, art. 236, art. 237, art. 238, art. 239, art. 240, art. 241, art. 242, art. 243, art. 244, art. 245, art. 246, art. 247, art. 248, art. 249, art. 250, art. 251, art. 252, art. 253, art. 254, art. 255, art. 256, art. 257, art. 258, art. 259, art. 260, art. 261, art. 262, art. 263, art. 264, art. 265, art. 266, art. 267, art. 268, art. 269, art. 270, art. 271, art. 272, art. 273, art. 274, art. 275, art. 276, art. 277, art. 278, art. 279, art. 280, art. 281, art. 282, art. 283, art. 284, art. 285, art. 286, art. 287, art. 288, art. 289, art. 290, art. 291, art. 292, art. 293, art. 294, art. 295, art. 296, art. 297, art. 298, art. 299, art. 300, art. 301, art. 302, art. 303, art. 304, art. 305, art. 306, art. 307, art. 308, art. 309, art. 310, art. 311, art. 312, art. 313, art. 314, art. 315, art. 316, art. 317, art. 318, art. 319, art. 320, art. 321, art. 322, art. 323, art. 324, art. 325, art. 326, art. 327, art. 328, art. 329, art. 330, art. 331, art. 332, art. 333, art. 334, art. 335, art. 336, art. 337, art. 338, art. 339, art. 340, art. 341, art. 342, art. 343, art. 344, art. 345, art. 346, art. 347, art. 348, art. 349, art. 350, art. 351, art. 352, art. 353, art. 354, art. 355, art. 356, art. 357, art. 358, art. 359, art. 360, art. 361, art. 362, art. 363, art. 364, art. 365, art. 366, art. 367, art. 368, art. 369, art. 370, art. 371, art. 372, art. 373, art. 374, art. 375, art. 376, art. 377, art. 378, art. 379, art. 380, art. 381, art. 382, art. 383, art. 384, art. 385, art. 386, art. 387, art. 388, art. 389, art. 390, art. 391, art. 392, art. 393, art. 394, art. 395, art. 396, art. 397, art. 398, art. 399, art. 400, art. 401, art. 402, art. 403, art. 404, art. 405, art. 406, art. 407, art. 408, art. 409, art. 410, art. 411, art. 412, art. 413, art. 414, art. 415, art. 416, art. 417, art. 418, art. 419, art. 420, art. 421, art. 422, art. 423, art. 424, art. 425, art. 426, art. 427, art. 428, art. 429, art. 430, art. 431, art. 432, art. 433, art. 434, art. 435, art. 436, art. 437, art. 438, art. 439, art. 440, art. 441, art. 442, art. 443, art. 444, art. 445, art. 446, art. 447, art. 448, art. 449, art. 450, art. 451, art. 452, art. 453, art. 454, art. 455, art. 456, art. 457, art. 458, art. 459, art. 460, art. 461, art. 462, art. 463, art. 464, art. 465, art. 466, art. 467, art. 468, art. 469, art. 470, art. 471, art. 472, art. 473, art. 474, art. 475, art. 476, art. 477, art. 478, art. 479, art. 480, art. 481, art. 482, art. 483, art. 484, art. 485, art. 486, art. 487, art. 488, art. 489, art. 490, art. 491, art. 492, art. 493, art. 494, art. 495, art. 496, art. 497, art. 498, art. 499, art. 500, art. 501, art. 502, art. 503, art. 504, art. 505, art

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Stwierdzona została, że

Pan mgr inż. **Lukasz Dawid Szumiec**  
urodzony dnia 02.01.1979 r. w Myślenicach  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

summer evidencyInv MAP/0081/PACOK/08

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

## UZASADNIENIE

Oleśkowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Organizacji Języków Budownictwa w Krakowie na podstawie posiadanych kwalifikacji językowej oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan i Pani Łukasz Staniński przodają wymagane warunki wykształcenia i praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanskich w wysze wymienionej specjalizacji i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Strzedzeliśmy zatem wyrazić naszemu szanowanemu Panu i Pani podziękowania za udział w konkursie.

POLICE

old manuscript; dated 24 July, addressed to Kingowj, Komang is addressed to Kingowj in Manuscript 10. In the original manuscript, the word *komang* is written in a different script, and the word *komang* is written in a different script, and the word *komang* is written in a different script.

Student-Centered Learning

**School Curriculum**  
Clemson University, Clemson, SC  
Clemson University, Clemson, SC

[illegible]

1. F. von Schöningh und J. C. Lagarias

of the 1990s, the 1990s have been a period of rapid growth in the number of people who are employed in the service sector. This has led to a significant increase in the number of people who are employed in the service sector, and this has led to a significant increase in the number of people who are employed in the service sector.

2. C. phillipsii, N. J. Lindholm &amp; Brock, 1932, p. 100.

*Page 107, section: Bibliography*

5. C. pharyngealis, N. pharyngealis (N. pharyngealis)

S. R. JORDAN, *Michigan Technological University*  
 1400 Townsend Drive  
 1400 Townsend Drive  
 1400 Townsend Drive

DOI: 10.1002/for

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

i. *Parula* *serena*

Ul. Schindlerova 118A

32-400 Myelomat

Category	Value
1. General	100
2. Specific	100
3. Detailed	100
4. Comprehensive	100
5. Exhaustive	100
6. Thorough	100
7. In-depth	100
8. Extensive	100
9. Broad	100
10. Wide	100
11. Deep	100
12. Detailed	100
13. Comprehensive	100
14. Exhaustive	100
15. Thorough	100
16. In-depth	100
17. Extensive	100
18. Broad	100
19. Wide	100
20. Deep	100
21. Detailed	100
22. Comprehensive	100
23. Exhaustive	100
24. Thorough	100
25. In-depth	100
26. Extensive	100
27. Broad	100
28. Wide	100
29. Deep	100
30. Detailed	100
31. Comprehensive	100
32. Exhaustive	100
33. Thorough	100
34. In-depth	100
35. Extensive	100
36. Broad	100
37. Wide	100
38. Deep	100
39. Detailed	100
40. Comprehensive	100
41. Exhaustive	100
42. Thorough	100
43. In-depth	100
44. Extensive	100
45. Broad	100
46. Wide	100
47. Deep	100
48. Detailed	100
49. Comprehensive	100
50. Exhaustive	100
51. Thorough	100
52. In-depth	100
53. Extensive	100
54. Broad	100
55. Wide	100
56. Deep	100
57. Detailed	100
58. Comprehensive	100
59. Exhaustive	100
60. Thorough	100
61. In-depth	100
62. Extensive	100
63. Broad	100
64. Wide	100
65. Deep	100
66. Detailed	100
67. Comprehensive	100
68. Exhaustive	100
69. Thorough	100
70. In-depth	100
71. Extensive	100
72. Broad	100
73. Wide	100
74. Deep	100
75. Detailed	100
76. Comprehensive	100
77. Exhaustive	100
78. Thorough	100
79. In-depth	100
80. Extensive	100
81. Broad	100
82. Wide	100
83. Deep	100
84. Detailed	100
85. Comprehensive	100
86. Exhaustive	100
87. Thorough	100
88. In-depth	100
89. Extensive	100
90. Broad	100
91. Wide	100
92. Deep	100
93. Detailed	100
94. Comprehensive	100
95. Exhaustive	100
96. Thorough	100
97. In-depth	100
98. Extensive	100
99. Broad	100
100. Wide	100

2



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacji:  
2111372001A5C87

MAP-SSB-CSK-1MM\*

Pan Łukasz Stumiec o numerze ewidencyjnym MAP/70/BO/041/08  
adres zamieszkania ul. Sobieskiego 18 A, 32-400 Wyślicze  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-11 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM:**

**mgr inż. Andrzej Kucmierz**  
Uprawiania budowlanych projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi, organizację w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej

nr evid. M4F/003/PW0X/08



WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
KRAJOWA IZBA ARCHITEKTÓW  
31-541 Kraków, ul. 100-22  
ul. 100-22, c. 120-22  
Nr 222/Upr. 368/79

Kraków, dnia 15 listopada 1979 roku

BOGUSŁAW STANISŁAW PRZYSTOJAŃSKI ZAKOŁO 100

DO PRZEWIADANIA SAMODZIAŁOWYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH I BUDOWNICTWA

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, § 7 oraz § 13 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Turystyki i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 3, poz. 46/ stwierdza się, że

Obywatel JERZY PITALA A.A. magister inżynier architekt

urodzony dnia 13 stycznia 1945 r. w Krakowie posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności architektonicznej.

Obywatel JERZY PITALA A.A. jest upoważniony do:

1/ sporządzania projektów w zakresie rozróżnionych:

- a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
  - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osiedli fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewymagalnych
- 2/ w budownictwie osiedli fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wykonania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewymagalnych.

mgr inż. arch. JERZY PITALA  
NIP 891-128-1547  
Z upr. Prezydenta  
Krakowa  
ul. 100-22, c. 120-22  
Nr 222/Upr. 368/79

Okręgowi

1. mgr inż. arch. Jerzy Pitala
2. /A.



IZBA ARCHITEKTÓW  
KRAJOWA IZBA ARCHITEKTÓW

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

### ZASWIADCZENIE - ORYGINAŁ (wypis z listy architektów)

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. JERZY PITALA

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr BPP.Upr.368/79, jest wpisany na listę członków Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: MP-0788.

Czynność czynny od: 03-07-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 20-06-2016 r. Kraków.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: 31-06-2016 r.

Podpisano elektronicznie w systemie informacyjnym Izby Architektów RP przez: Grzegorz Lechowicz, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MP-0788-7891-YA35-E838-46D1



Data zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie informacyjnym Izby Architektów RP: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z Małopolską Okręgową Radą Architektów RP.

mgr inż. ŁUKASZ SZUMIEC  
Ogłoszenie budowlane do projektowania i wykonania  
zawieszanie na czas nieokreślony w sprawie  
inż. inż. arch. JERZY PITALA  
inż. inż. arch. JERZY PITALA

Z A Z G O D N O Ś Ć Z O R Y G I N A Ł E M



# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **II. BRANŻA SANITARNA**

### **TEMAT:**

**Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.**

### **ZAKRES:**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **LOKALIZACJA:**

**Dom Pomocy Społecznej  
os. Sportowe 9, 31-965 Kraków  
dz. o nr ewid. 30  
obręb ewid. nr 45 Nowa Huta  
jednostka ewid. Nowa Huta**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie**

ul. Józefińska 14

30-529 Kraków

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**

**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ**

32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138

Tel. (0-12) 273-24-28

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **1.     INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

## **1. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla Budynku Domu Pomocy Społecznej os. Sportowe 9, 31-977 Kraków.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu wykonawczego w zakresie niezbędnym do sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, a także pozwalającej na przebudowę i późniejszą realizację robót.

## **2. Zakres opracowania, podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

Przebudowę instalacji centralnego ogrzewania dla Budynku DPS os. Sportowe 9, 31-977 Kraków.

- projekt instalacji centralnego ogrzewania obejmuje montaż izolacji termicznej i przewodów rurowych prowadzonych natynkowo, regulację instalacji poprzez montaż zaworów podpionowych a także zaworów termostatycznych z głowicami termostatycznymi wraz z montażem zaworów regulacyjno-odcinających na powrocie każdego grzejnika.

Podstawę formalną dokumentacji stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Miejską Kraków Miejski Ośrodek Pomocy społecznej w Krakowie ul. Józefińska 14 30-529 Kraków a firmą SOLARPOL – Polskie Centrum Energii Odnawialnej, ul. 1 Maja 138, 32-440 Sułkowice.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- Umowa
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Zamawiającym
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, wyd. COBRTI „INSTAL”, maj 1995 r., W-wa
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. Arkady
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r, (Dz. U. nr 75 poz. 690 z. późn. zm.) „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- PN-82/B-02402, „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”, PN-82/B-02403, „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

- PN-83/B-03430, „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”
- PN-B-02414:1999, „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”
- PN-91/B-02420, „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-93/C-04607, „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – Warszawa 2003

### **3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący**

Budynek Domu Pomocy Społecznej na osiedlu Sportowym 9 w Krakowie został wykonany w technologii tradycyjnej. Budynek jest podpiwniczony i posiada trzy kondygnacje nadziemne.

Budynek ogrzewany jest za pomocą węzła ciepłego. Instalacja centralnego ogrzewania w części została wymieniona, wykonana z rur stalowych. Grzejniki głównie żeliwne żebrowe. Projektowane parametry pracy instalacji 70/55 st. C.

### **4. Opis projektowanych rozwiązań**

W związku z termomodernizacją obiektu, planuje się wykonanie instalacji c.o. Projektowana temperatura zasilania i powrotu: 70/55°C. Projektuje się wykonanie nowej instalacji c.o. w systemie zaciskowym z rur stalowych wykonanych ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych. Przewody prowadzone poziome i pionowe będą metodą natynkową. W budynku projektuje się grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym. Przy każdym nowym grzejniku projektuje się zawory termostaticzne, oraz powrotne z nastawą wstępną. Rury należy mocować do istniejących przegród budowlanych za pomocą obejm. Rury należy izolować zgodnie z wymogami zawartymi w „Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Na odcinkach rur większych niż 10 m należy wykonać kompensacje zgodnie z zaleceniami producenta rur. Na końcach pionów projektuje się automatyczne odpowietrzniki. Piony c.o. prowadzić po wierzchu ścian w miejscach oznaczonych na rzutach.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie z istniejącego węzła ciepłego. Instalacja centralnego ogrzewania została podzielona na dwa obiegi grzewcze.

Jako zawór grzejnikowy został zastosowany zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, wkładką termostatyczną, zaopatrzony w głowicę termostatyczną.

Na gałęzce powrotnej grzejnika dobrano zawór prosty regulacyjno-odcinający z nastawą wstępną, model dwufunkcyjny: odcinanie i regulacja z możliwością odwodnienia.

Pod wskazanymi pionami zostaną zamontowane zawory regulacyjne. Na zasilaniu pionów zastosowano zawór odcinający bez nastawy wstępnej. Posiada funkcje odcięcia i odwodnienia instalacji. Na powrocie zaprojektowano zawór równoważący - odcinający z nastawą wstępną. Połączenie tych dwóch zaworów umożliwi równoważenie instalacji oraz odwodnienie i napełnienie pionów.

#### **4.1. Instalacja centralnego ogrzewania**

Wyznaczono trasy przebiegu przewodów grzewczych. Typ instalacji – dwururowy z rozdziałem dolnym, na bazie rur stalowych ocynkowanych. Skrzyżowania z innymi instalacjami (gaz., wod.-kan., elektryczne) należy rozwiązać w trakcie montażu, z zachowaniem obowiązujących przepisów. Szczególną ostrożność należy zachować w trakcie realizacji skrzyżowań z przewodami gazowymi.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Tuleje ochronne należy zamontować w taki sposób aby ich końcówki wystawały poza powierzchnię ścian lub stropów przynajmniej o 2 cm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przy przejściu przez strefy pożarowe zastosować kit o klasie odporności ogniowej EI 60. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Kompensacja wydłużeń przewodów realizowana będzie w sposób naturalny. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozmieszczenie punktów przesuwnych tzn. pozostawienie właściwej długości odcinka swobodnego, który przejmie wydłużenia przewodu ograniczonego punktem stałym.

Całą instalację centralnego ogrzewania przed ponownym jej rozruchem należy:

- opróżnić
- wykonać dwukrotne płukanie przy  $v=1,5$  m/s w czasie co najmniej 30 min

- wykonać próbę szczelności instalacji na zimno (przy ciśnieniu 0,6MPa) i na gorąco po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności na zimno. Czas trwania prób szczelności na zimno oraz na gorąco to minimum 30 minut.

- odpowietrzyć instalację. Podczas montażu, prób ciśnieniowych i eksploatacji należy przestrzegać warunków technicznych podanych przez producentów poszczególnych elementów instalacji. Wszystkie próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", t. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz PN-91/B-02419.

#### **4.2. Izolacje termiczne**

Po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym należy wykonać izolację termiczną na przewodach rozprowadzających na najniższej kondygnacji. Rury zostaną zaizolowane termicznie otulinami o współczynniku przewodzenia  $\lambda = 0,037 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , grubość warstw izolacyjnej zostanie dobrana według tabeli 1.

Tab.1. Minimalna grubość izolacji termicznej w zależności od średnicy zewnętrznej rury.

Średnica wewnętrzna [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]
do 22	20
od 22 do 35	30
od 35 do 100	Równa średnicy wewnętrznej rury
Powyżej 100	100

#### **4.3. Obliczenia**

Dobór średnic rur, armatury i jej nastaw oraz dobór grzejników wykonano za pomocą programu komputerowego. Wyniki otrzymane w programie Kan C.O. zostały obliczone przy wykorzystaniu matematycznego modelu. Faktyczne nastawy mogą się różnić na podstawie zmienności: zapotrzebowania na ciepło, stanu istniejącej instalacji i innych czynników. Wyniki obliczeń stanowią jedynie charakter poglądowy i należy liczyć się ze zmianą nastaw w przypadku, nieprawidłowości w działaniu instalacji.

## **5. Uwagi wykonawcze**

### **5.1. Przewody rozdzielaczy instalacji c.o.**

Przewody rozdzielcze prowadzone pod stropem najniższej kondygnacji budynku z wymaganymi spadkami w kierunku źródła ciepła zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych", tom II: "Instalacje sanitarne i przemysłowe." rozdz. 11, wydawnictwo ARKADY, 1988r. W budynku przewody należy prowadzić pod stropem piwnicy. Skrzyżowania z innymi instalacjami (gaz., wod.-kan., elektryczne) należy rozwiązać w trakcie montażu, z zachowaniem obowiązujących przepisów. Szczególną ostrożność należy zachować w trakcie realizacji skrzyżowań z przewodami gazowymi.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przy przejściu przez strefy pożarowe zastosować kit o klasie odporności ogniowej odpowiedniej dla danej strefy. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Kompensacja wydłużeń przewodów realizowana będzie w sposób naturalny lub za pomocą kompensatorów „U” kształtnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozmieszczenie punktów przesuwnych tzn. pozostawienie właściwej długości odcinka swobodnego, który przejmie wydłużenia przewodu ograniczonego punktem stałym. Maksymalna długość pomiędzy podporami rur wynosi 1,25 m dla rur DN 15, 1,5 m dla DN 18, 2,00 m dla DN 22, 2,25 m dla DN 28, 2,75 m dla rur DN 35.

### **5.2. Piony i gałazki**

Piony c.o. prowadzić po wierzchu ścian w miejscach oznaczonych na rzutach. Rurociągi pionowe prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację. Obejścia pionów gałazkami wykonywać z użyciem kształtek od strony pomieszczenia. Podejścia do pionów w przyziemiu powinny być skompensowane odsadzką o długości poziomego ramienia co najmniej 1+1,4 m. Średnice gałazek zostały zaprojektowane jako równe dobranym zaworom grzejnikowym, jednak nie mniejsze niż DN15. Gałazki grzejnikowe zasilające i powrotne montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 %. Spadki gałazek prowadzić w kierunku przepływu wody. W przypadku, gdy długość



gałązki przekracza 1,5 m należy przytwierdzić ją do przegrody uchwytami umieszczonymi w połowie jej długości.

### **5.3. Grzejniki**

Wielkość grzejników została dobrana na podstawie obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Stosować grzejniki stalowe płytowe profilowane z podpięciem bocznym.

Grzejniki oznaczone na rozwinięciu instalacji c.o. jako istniejące nie należy wymieniać.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w zawory termostatyczne montowane na gałązkach zasilających i zagrzejnikowe zawory odcinające montowane na gałązkach powrotnych.

Montując grzejniki należy przestrzegać minimalnych odstępów grzejnika od ściany, podłogi i spodu parapetu (podokiennika) lub innej osłony górnej zgodnie z tabelą nr 5 "Wytycznych projektowania instalacji centralnego ogrzewania". Grzejniki montować zgodnie z instrukcją producenta.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca winien dokonać osobiście sprawdzenia możliwości montażu poszczególnych grzejników.

### **5.4. Odpowietrzenie**

Projektuje się odpowietrzenie indywidualne na pionach wewnętrznej instalacji c.o. W tym celu na pionach należy montować automatyczne zawory odpowietrzające o średnicy DN 15. Przed zaworami odpowietrzającymi należy zamontować zawory kulowe o średnicy DN 15. Przewiduje się również odpowietrzenie samych grzejników.

### **5.5. Próby ciśnieniowe**

W ramach prób ciśnieniowych należy wykonać próbę szczelności instalacji na zimno i w stanie gorącym.

Próbę szczelności instalacji na zimno wykonać przy ciśnieniu wyliczonym wg. wzoru:

$$p_s = 1,5 \times p_r ,$$

gdzie:

ps – ciśnienie próby szczelności,

pr – ciśnienie robocze pracy instalacji.

Płukanie instalacji przed regulacją hydrauliczną wykonać dwukrotnie przy  $v=1,5$  m/s w czasie co najmniej 30 min.

Próbę szczelności i działania wewnętrznej instalacji c.o. w stanie gorącym należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Czas trwania próby szczelności na zimno oraz w stanie gorącym to co najmniej 30 min.

Podczas montażu, prób ciśnieniowych i eksploatacji należy przestrzegać warunków technicznych podanych przez producentów w/w grzejników i armatury.

Wszystkie próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", t. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz PN-91/B-02419.

Wykonawca powinien przeprowadzić prawidłową, ostateczną regulację na gorąco instalacji.

## **6. Wymagania BHP**

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

## **7. Zmiany w trakcie montażu**

### **Napełnienie instalacji**

Instalację należy napełnić wodą wysokotemperaturową z sieci miejskiej, a następnie w trakcie eksploatacji uzupełniać ewentualne ubytki zładu wyłącznie wodą z sieci miejskiej,

która powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607, „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody”, (patrz tabela w załącznikach). Jest to warunkiem żywotności instalacji. Oprócz tego instalacja winna być szczelna wg norm PN-B-02414:1999 oraz PN-91/B-02420.

### **Zmiany w trakcie montażu**

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się w trakcie montażu odstępstwo od pokazanego w projekcie przebiegu rur i lokalizacji grzejników. Wymaga to jednak każdorazowo konsultacji projektanta i zgody Inwestora. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca winien dokonać osobiście sprawdzenia możliwości montażu poszczególnych grzejników. Ewentualna zmiana lokalizacji grzejnika i mogąca z niej wynikać zmiana jego wysokości wymaga każdorazowo przeliczenia wielkości grzejnika przez projektanta. Wykonawca powinien przeprowadzić prawidłową, ostateczną regulację na gorąco instalacji.

**Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.**

**Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994 r.).**

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Grzejniki			
Grzejnik stalowy płytowy , typ 33, H = 300 mm.      L=1400mm	1	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=400mm	29	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=500mm	12	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=600mm	5	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=700mm	5	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=800mm	2	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=900mm	1	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=1200mm	6	szt.	
Grzejnik stalowy płytowy , typ 22, H = 600 mm.      L=1400mm	1	szt.	
Grzejnik łazienkowy , H = 800 mm.      L=550mm	2	szt.	
Zawory			
Zawór regulacyjno- pomiarowy z nastawą wstępną DN15, montowany na powrocie, posiada funkcję pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji.	22	szt.	
Zawór odcinająco- pomiarowy bez nastawy wstępnej DN 15, montowany na zasilaniu, posiada funkcje pomiaru przepływu i spadku ciśnienia, odcięcia i odwodnienia instalacji.	22	szt.	
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, z wkładką termostatyczną oraz współpracującą głowicą termostatyczną, DN 15	79	szt.	
Zawór powrotny, prosty regulacyjno-odcinający z nastawą wstępną , DN 15	79	szt.	
Zawór odpowietrzającyautomatyczny DN 15	22	szt.	
Zawór kulowy odcinający DN15	22	szt.	
Filtr siatkowy o DN 15	22	szt.	

## **2. INFORMACJA BIOZ – BRANŻA SANITARNA**

do projektu wykonawczego pt.

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połączeń dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.

Zakres robót:

W części instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowe 9 w Krakowie:

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania,
- przebicie przegród budowlanych celem wprowadzenia przewodów do poszczególnych pomieszczeń budynków,
- montaż i układanie rur stalowych,
- montaż grzejników w obiekcie,
- podpięcie projektowanej instalacji do rozdzielni ciepła według projektu,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej
- zaizolowanie cieplne części instalacji prowadzonej przestrzeniami technologicznymi izolacją właściwą dla danego odcinka przewodu,
- wykonanie prac związanych z zamurowaniem ścian w miejscach przebić oraz odnowieniem powierzchni ścian za grzejnikami,
- uruchomienie układu

Przewidywane zagrożenia:

- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,
- podczas prowadzenia prac na wysokości może dojść do upadku osób tam pracujących,
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanej instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem.

## Środki zapobiegawcze:

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Montaż ciężkich elementów instalacji musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji.

Podczas prac na dachu, w celu ochrony osób postronnych, teren wokół budynku należy ogrodzić. Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyтым stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony) oraz odpowiedniego obuwia.

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA SANITARNA**

Rys. C1 – Rzut piwnic – instalacja c.o.

Rys. C2 – Rzut parteru – instalacja c.o.

Rys. C3 – Rzut piętra – instalacja c.o.

Rys. C4 – Rzut poddasza – instalacja c.o.

Rys. C5 – Rozwinięcie instalacji c.o.



Rys. C1 – Rzut piwnic – instalacja c.o.

Rys. C2 – Rzut parteru – instalacja c.o.

Rys. C3 – Rzut piętra – instalacja c.o.

Rys. C4 – Rzut poddasza – instalacja c.o.

Rys. C5 – Rozwinięcie instalacji c.o.

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **III. BRANŻA ELEKTRYCZNA**

TEMAT:

**Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.**

ZAKRES:

**INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

LOKALIZACJA:

**Dom Pomocy Społecznej  
os. Sportowe 9, 31-965 Kraków  
dz. o nr ewid. 30  
obręb ewid. nr 45 Nowa Huta  
jednostka ewid. Nowa Huta**

INWESTOR:

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**SOLARPOL**

**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28**

DATA OPRACOWANIA:

**Sierpień 2016**

## **1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**



## **1. Zakres i podstawa opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieciowej instalacji fotowoltaicznej - mikroinstalacji ukierunkowanej na wykorzystywanie energii na potrzeby własne (nadwyżki energii elektrycznej będą bilansowane z Zakładem Energetycznym). Instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku Domu Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Projekt instalacji fotowoltaicznej
- Usytuowanie modułów PV, dobór inwerterów
- Zabudowa zabezpieczeń jednostki wytwórczej

Podstawę opracowania stanowią:

- inwentaryzacja budynku
- umowa z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- audyt energetyczny
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

## **2. Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty**

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń
- Projektowana instalacja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko dlatego nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej.

## **3. Opis projektowanej instalacji**

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwerter trójfazowy. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby (natomiast nadwyżki bilansowane będą z ZE). Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 6,75 kWp i ilości 27 sztuk zostaną zainstalowane na dachu budynku DPS os. Sportowe 9 na dedykowanej konstrukcji wsporczej i montowanej do konstrukcji dachu.

### 3.1 Dobór urządzeń

#### Generatory PV

Instalacja składać się będzie z paneli fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy 250 Wp w ilości 27 szt. o wymiarach około 1640x990x35mm. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia  $1000\text{W/m}^2$ , temperatura ogniwa  $25^\circ\text{C}$  i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od producenta jednostkę. Minimalne parametry generatora w warunkach STC przedstawia poniższa tabela:

Parametr	
Moc znamionowa $P_{\text{max}}$	min. $150\text{ Wp/m}^2$
$V_{\text{mp}}$	29,8 V
$I_{\text{mp}}$	8,39 A
$V_{\text{oc}}$	38,78 V
$I_{\text{sc}}$	8,89 A
sprawność	min. 15,33 %
Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.	
Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem	
Moduły powinny przejść test na obciążenie $5400\text{Pa}$ - wymagany dokument poświadczający wynik testu	
Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67	
Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm: -EN 61730-1 -EN 61730-2 -EN 61215	

## Inwerter sieciowy

Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z generatorami będzie beztransformatorowy falownik trójfazowy o mocy min. 6 kW, który wyposażony zostanie w wyłącznik mocy DC. Inwerter musi posiadać możliwość podłączenia kabli fotowoltaicznych w standardzie MC4. Minimalne parametry charakteryzujące wybrany inwerter przedstawia poniższa tabela:

### Inwerter 6 kW

<b>STRONA DC</b>	
Maksymalny prąd wejściowy (A/B)	16A / 16A
Maksymalne napięcie DC	1000 V
Minimalne napięcie DC	150 V
Napięcie inicjujące DC	200 V
Ilość niezależnych wejść MPP	2
Ilość wejść DC	2+2
<b>STRONA AC</b>	
Moc znamionowa / Maksymalna moc wyjściowa	min. 6,0 kW / min. 6,0 kVA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	8,7 A
<b>SPRAWNOŚĆ</b>	
Sprawność max/sprawność euro	98%/ 97,5%
<b>OBUDOWA</b>	
Stopień ochrony	IP65
<b>DANE OGÓLNE</b>	
Masa	max 25 kg

### 3.2 Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych  $6 \text{ mm}^2$ . Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falowniki zostaną połączone z rozdzielnicą PV-AC za pomocą przewodu typu OWY  $5 \times 6 \text{ mm}^2$ . Przewód poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic głównej RG znajdującej się na parterze budynku obok kuchni. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie bezpiecznik typu S303 B16A, zabezpieczenie zabudować w RG nN. Kabel sygnałowy UTP będzie łączył inwertery wyposażone w datamanager ze switchem zainstalowanym w pomieszczeniu pracownika socjalnego na piętrze umożliwiając tym samym zdalny monitoring instalacji przez sieć Internet.

### 3.3 Montaż i wyposażenie rozdzielnic instalacji fotowoltaicznej PV-DC/1, PV-DC/2, PV-AC

Rozdzielnice PV-DC/1, PV-DC/2 wykonać w obudowie o stopniu ochrony min. IP65, montaż natynkowy, min 12 modułów. Rozdzielnice wyposażić w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe DC typu 1. Rozdzielnicę PV-DC/1 zainstalować w korytarzu w piwnicy, PV-DC/2 i PV-AC w miejscu montażu inwerterów. Rozdzielnicę PV-AC wykonać w obudowie o stopniu ochrony min. IP65 jako natynkową, min. 12 modułów i wyposażić w rozłącznik izolacyjny, zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe, wskaźnik zasilania.

Wymagania ochronników przepięciowych DC:

- maksymalne napięcie  $U_{CPV} = 1000 \text{ V}$
- znamionowy prąd wyładowczy – 20kA
- maksymalny prąd wyładowczy – 40kA
- czas zadziałania –  $\leq 25 \text{ ns}$
- zabezpieczenie termiczne

Wymagania ochronnika przepięciowego AC:

- maksymalne napięcie  $U_C = 275 \text{ V}$
- znamionowy prąd wyładowczy – 25kA
- maksymalny prąd wyładowczy – 50kA
- napięciowy poziom ochrony  $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$

### **3.4 Umiejscowienie urządzeń**

Inwertery INW1 zainstalować obok rozdzielnicy RG nN. Rozdzielnicę PV-DC/1 zainstalować w piwnicy, PV-DC/2 i PV-AC w miejscu montażu inwertera. Podczas montażu inwerterów zachować odległości celem zapewnienia odpowiedniego odprowadzania ciepła.

### **3.5 Prowadzenie kabli**

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki zgodne ze standardem MC4. Przewody prowadzone będą w rurach instalacyjnych (odpornych na UV) na dachu budynku. Kable doprowadzić do miejsca montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanego na parterze. Przewody z dachu prowadzić w szachcie wentylacyjnym w elastycznej rurze osłonowej odpornej na UV. Do rozdzielnicy PV-DC/1 należy doprowadzić przewód LgYżo 1x16 z projektowanej szyny GSU\_PV.

Wymagania przewodów DC:

- żyła miedziana, ocynowana
- napięcie pracy  $U_o/U = 900/1800V$
- próba napięciowa – 4kV
- powłoka zewnętrzna odporna na UV i warunki atmosferyczne, olejoodporna

### **3.6 Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej**

Należy wykonać połączenia przewodem min.  $6mm^2$  Cu konstrukcji wsporczej modułu PV i ramy modułu. Należy każdą z kratownic konstrukcji wsporczej podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej drutem FeZn  $\varnothing 8mm$ .

### **3.7 Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej**

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będzie uniwersalny modułowy ogranicznik przepięć typu 1 dla ochrony instalacji PV (po stronie DC). Po stronie AC instalację zabezpieczyć ochronnikiem przepięciowym typu 1+2.

Z RG nN doprowadzić przewód uziemiający LgYżo  $16mm^2$  do szyny wyrównawczej GSU\_PV zainstalowanej pod inwerterem. Do szyny GSU\_PV podłączyć ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej oraz obudowy inwerterów.

### **3.8 Zabezpieczenia jednostek wytwórczych**

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń zgodnie z obowiązującą normą. Ponowny start inwertera po odłączeniu nie wcześniej niż po 30 sekundach.

### 3.9 Monitoring instalacji fotowoltaicznej

Projektuje się wykonanie monitoringu pracy instalacji w oparciu o rozwiązanie systemowe producenta falownika. Należy wyposażyć inwertery w moduł komunikacji umożliwiający podłączenie urządzenia do wewnętrznej sieci LAN budynku. Inwertery należy podłączyć do switch-a min. 4-portowego zainstalowanego w pomieszczeniu pracownika socjalnego. Projektowany switch umożliwi podłączenie inwertera do sieci Internet.

Monitoring powinien zapewniać archiwizację danych o produkcji, dostęp online za pomocą loginu i hasła, prezentację danych w formie wykresów i tabel, możliwość przesyłania raportów o produkcji na zdefiniowane konta email.

## 4 Obliczenia

### Obciążenie znamionowe falownika

Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej: 6,0 [kW]

Napięcie zasilania: 0,4 [kV]

Prąd obciążenia: 8,7 [A]

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] \quad I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$[2] \quad I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

- $I_B$  – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego
- $I_N$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem
- $I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu
- $I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$$I_B(6,0 \text{ kW}) = 8,7 \text{ [A]}$$

$$I_N = 10 \text{ [A]}$$

$$I_Z = 31 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 1,45 \times 10 \text{ [A]} = 14,5 \text{ [A]}$$

$$I_B(6,0 \text{ kW}) = 8,7 \text{ [A]} \leq I_N = 10 \text{ [A]} \leq I_Z = 31 \text{ [A]} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 10 \text{ [A]} = 14,5 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 31 \text{ [A]} = 43,5 \text{ [A]} - \text{warunek [2] spełniony}$$

## 5 Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V , Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi .
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
  - pomiary ochrony przeciwporażeniowej
  - pomiar oporności izolacji przewodów
  - pomiar ciągłości przewodu PE
  - pomiar uziemień
5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

## 6 Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebicjach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego. Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR.

## 7 Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	ilość
1	Moduł fotowoltaiczny PV 250Wp	Polikrystaliczny	27 szt.
2	Trójfazowy Inwerter sieciowy	min 6 kW	1 szt.
3	Rozdzielnica PV-DC/1	n/t min. IP65 12-mod	1 kpl
4	Rozdzielnica PV-DC/2	n/t min. IP65 12-mod	1 kpl
5	Rozdzielnica PV-AC	n/t min. IP65 12-mod	1 kpl
6	Przewód AC	OWY 5x6 mm <sup>2</sup>	4mb
7	Przewód AC	OWY 5x10 mm <sup>2</sup>	5mb
8	Przewód UTP	min. kat. 5	38mb



9	Przewód DC	1x6 mm <sup>2</sup>	290mb
10	Switch min. 4 portowy		1 szt
11	Monitoring instalacji fotowoltaicznej		komplet
12	Instalacja uziemiająca		komplet
13	Elementy montażowe, rurki instalacyjne, uchwyty		komplet

## 2. INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ELEKTRYCZNA

do projektu wykonawczego pt

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.

#### **OPIS PRZEDMIOTU BUDOWY.**

Przedmiotem opracowania jest montaż instalacji fotowoltaicznej dla budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowe 9 w Krakowie

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia.

1. Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1 kV oraz prac pod napięciem do 1 kV. Roboty wykonywać należy w uzgodnieniu z zakładem energetycznym.
2. Przy prowadzeniu robót występują prace na wysokości
3. Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
4. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym
5. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemią
6. Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach
7. Prace nie będą wykonywane w kesonach
8. Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych
9. Nie wystąpią prace polegające na montażu ciężkich elementów

#### **Podsumowanie:**

Przy realizacji obiektu należy zwracać szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych w szczególności przy pracach przy rozdzielnicach obiektowych.

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Rys. E01 – Schemat blokowy instalacji PV

Rys. E02 – Rozmieszczenie paneli PV na dachu budynku

Rys. E03 – Schemat elektryczny instalacji PV

Rys. E04 – Rzut pomieszczeń – rozmieszczenie urządzeń

Rys. E05 – Widok elewacji projektowanych rozdzielnic

Rys. E01 – Schemat blokowy instalacji PV

Rys. E02 – Rozmieszczenie paneli PV na dachu budynku

Rys. E03 – Schemat elektryczny instalacji PV

Rys. E04 – Rzut pomieszczeń – rozmieszczenie urządzeń

Rys. E05 – Widok elewacji projektowanych rozdzielnic



# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **IV. BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

TEMAT:

**Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.**

**ZAKRES: KONSTRUKCJA WSPORCZA POD PANELE PV MONTOWANE NA DACHU BUDYNKU**

LOKALIZACJA:

**Dom Pomocy Społecznej  
os. Sportowe 9, 31-965 Kraków  
dz. o nr ewid. 30  
obręb ewid. nr 45 Nowa Huta  
jednostka ewid. Nowa Huta**

INWESTOR:

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie**  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**SOLARPOL**

POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28

DATA OPRACOWANIA:

**Sierpień 2016**

## **1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- wytyczne branży technologicznej
- wizja lokalna na obiekcie
- ekspertyza techniczna
- normy i przepisy techniczne

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Opracowanie obejmuje projekt branży konstrukcyjnej konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych montowanych w budynku Domu Pomocy Społecznej, os. Sportowe 9 w Krakowie. Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu budynku.

## **3. OPIS OGÓLNY.**

Projektowana konstrukcja wsporcza wykonana będzie jako metalowa.

Zestawy paneli fotowoltaicznych postawione będą na dachu budynku. Panele zostaną zamontowane do szyn, które zostaną przykręcone do uchwytów stalowych P1, oraz P2 i wkręcone do drewnianych łąt dachowych.

## **4. OPIS SZCZEGÓŁOWY.**

### **4.1. Elementy P1, P2**

Projektuje się uchwyty stalowe wykonane z płaskownika 30x5 i stałej długości długości. Elementy P-1 oraz P-2 należy przymocować za pośrednictwem dodatkowej łąty drewnianej do więźby dachu lub mocować się do istniejących łąt dachowych. Należy użyć wkrętów do drewna M8.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych przy pomocy ocynku ogniowego wg odrębnego opisu. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać przed wniesieniem elementów na dach budynku.

## **5. UWAGI WYKONAWCZE.**

W miejscu styku konstrukcji stalowej z aluminiową należy umieścić podkładki EPDM.

Po wykonaniu całości konstrukcji należy zadbać o naprawienie ewentualnych uszkodzeń warstw izolacyjnych oraz pokrycia dachu.

W razie kolizji konstrukcji wsporczej pod instalację paneli fotowoltaicznych z istniejącymi śniegołapami należy przełożyć śniegołapy w miejsce, gdzie nadal będą prawidłowo spełniać swoją funkcję.

## 6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH PRZY POMOCY OCYNKU OGNIOWEGO

### 6.1. Przygotowanie podłoża:

Powłoka cynkowa powstała podczas procesu ocynkowania detali lub konstrukcji musi spełniać wymagania określone w normie PN - EN ISO - 1461 "Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - wymagania i badania"

- powierzchnia powłoki musi być wykonana w sposób ciągły i musi być pozbawiona wad, które uniemożliwiają lub znacznie ograniczają właściwości użytkowe ocynkowanego elementu,
- dopuszczalne jest występowanie nadlewów cynku w miejscach wycieku cynku,
- powierzchnia ocynkowanego elementu musi być pozbawiona dużych i ostrych nadlewów cynku w postaci wiszących sopli,
- wszystkie grube i nie dające się łatwo usunąć nadlewy w postaci tzw. falbanek muszą zostać usunięte w procesie obróbki wykańczającej po ocynkowaniu ogniowym

### 6.2. Wykonanie ocynku w wytwórni konstrukcji stalowych

Powłoka cynkowa powstała przy zanurzeniu wyrobu metalowego w kąpeli cynkowej ma budowę warstwową. Grubość warstw nie jest stała i jest zależna od parametrów procesu cynkowania ogniowego, a więc głównie od temperatury kąpeli i czasu zanurzenia.

Zestawienie łączników

ELEMENT	RODZAJ ŁĄCZNIKA	KLASA	ILOŚĆ W ELEMENTACH	ILOŚĆ ELEMENTÓW	ŁĄCZNA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW
P1	M10 nierdzewna	70	1	126	126
	Blachowkręt $\phi 4.2$ dł. 32 mm	-	2		252
P2	M10 nierdzewna	70	1	72	72
	Wkręt do drewna DIN 571 M8	-	2		144

CAŁKOWITA ILOŚĆ ŁĄCZNIKÓW	
M10 nierdzewna, kl. 70, L=45mm	198
Blachowkręt $\phi 4.2$ dł. 32 mm	252
Wkręt do drewna DIN 571 M8	144

## Zestawienie stali konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne

### Element P-1

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
1	pł. 30 x 5	450	1,18	1	0,5
Masa elementu :					<b>0,5</b>
Ilość elementów:					126
Masa całkowita:					<b>66,8</b>

### Element P-2

Pozycja	Profil	Długość [mm]	Masa [kg/m]	Sztuk	Masa [kg]
2	pł. 30 x 5	725	1,18	1	0,9
Masa elementu :					<b>0,9</b>
Ilość elementów:					72
Masa całkowita:					<b>61,5</b>

<b>Całkowita masa konstrukcji stalowej [kg]</b>	<b>128,2</b>
---	--------------

Uwaga: zestawienie nie uwzględnia aluminiowych szyn górnych i dolnych.

## **2. INFORMACJA BIOZ BRANŻA KONSTRUKCJA**

### **1. Opis przedmiotu budowy.**

Przedmiotem opracowania jest montaż konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne dla budynku Domu Pomocy Społecznej, os. Sportowe 9 w Krakowie. Zakres robót zamierzenia budowlanego, kolejność realizacji poszczególnych zadań.

Roboty budowlane obejmują:

- - roboty montażowe konstrukcji wsporczej paneli

### **2. Istniejące obiekty budowlane**

Instalacja paneli fotowoltaicznych na budynku nie obejmuje terenu, gdzie roboty montażowe kolidowałyby z istniejącą zabudową.

### **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Prace budowlane będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacji elektrycznej, gazowej, c.o., oraz wod.-kan.

### **4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych, skala, rodzaj:**

Roboty montażowe (duża skala zagrożenia): ryzyko uderzenia, roboty z użyciem urządzeń mechanicznych.

### **5. Szkolenie i instruktaż pracowników**

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie metod wykonywania wszelkich robót (szkolenie stanowiskowe) i ich kolejności, w tym prac szczególnie niebezpiecznych oraz sposobów postępowania w sytuacji zagrożenia życia i zdrowia osób oraz mienia, zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem związanym z poszczególnymi etapami wykonywania prac, z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez Kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru;
- przeciwpożarową dla zaplecza budowy
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
- z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu oraz ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
- prac przy użyciu narzędzi mechanicznych,
- sposobu postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów i gazu.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczani pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje Kierownik budowy.

#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu budowy zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury (poz.401 Dz.U. nr 47/2003) z rozmieszczeniem maszyn i urządzeń technicznych, składowisk materiałów, dróg kołowych i pieszych, technologicznych i ewakuacyjnych.

Ogrodzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych szerokości min. 6m od lica ściany w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wyznaczenie na budowie dróg dla ruchu pieszego technologicznego i ewakuacyjnego szerokości min. 1,20 m.

Roboty montażowe powinny wykonywać zespoły co najmniej 2 osobowe wyposażone w zasobniki na narzędzia ręczne. Roboty z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3m.



Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone i uprawnione osoby.

Rusztowania lub pomosty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta i użytkowane po dokonaniu odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę (wpis w dzienniku budowy). Pracowników należy wyposażyć w kaski ochronne.

Kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ.

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA KONSTRUKCJA**

Rys. K01 – Rzut budynku - lokalizacja paneli

Rys. K02 – Przekrój 1-1

Rys. K03 – Element P1, Element P2

Rys. K01 – Rzut budynku - lokalizacja paneli

Rys. K02 – Przekrój 1-1

Rys. K03 – Element P1, Element P2

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **V. BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

### **TEMAT:**

**Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji fotowoltaicznej oraz docieplenie ścian fundamentowych, ścian nadziemnych, połaci dachowych i stropu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie w ramach zadania "Termomodernizacja budynków, w których realizowane są zadania pomocy społecznej" – Dom Pomocy Społecznej os. Sportowe 9 w Krakowie.**

### **ZAKRES:**

**TERMOMODERNIZACJA: ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, ŚCIAN NADZIEMNYCH, STROPODACHU; WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ, INNE ROBOTY TOWARZYSZĄCE**

### **LOKALIZACJA:**

**Dom Pomocy Społecznej  
os. Sportowe 9, 31-965 Kraków  
dz. o nr ewid. 30  
obręb ewid. nr 45 Nowa Huta  
jednostka ewid. Nowa Huta**

### **INWESTOR:**

**Gmina Miejska Kraków Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie  
ul. Józefińska 14  
30-529 Kraków**

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**SOLARPOL**

**POLSKIE CENTRUM ENERGII ODNAWIALNEJ  
32-440 Sułkowice, ul. 1 Maja 138  
Tel. (0-12) 273-24-28**

### **DATA OPRACOWANIA:**

**Sierpień 2016**

## **1. OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna stanu technicznego budynku
- Polskie Normy oraz przepisy Prawa Budowlanego

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany branży architektoniczno – budowlanej dla przeprowadzenia robót budowlanych w zakresie termomodernizacji budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Sportowym 9 w Krakowie, obejmujących w swoim zakresie:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych fundamentowych
- Ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych
- Wymianę okien i drzwi zewnętrznych
- Ocieplenie dachu i połaci jaskółek
- Drobne prace modernizacyjne

### **3. Kategoria geotechniczna**

Nie dotyczy.

### **4. Przeznaczenie i program użytkowy, forma architektoniczna, funkcja obiektu budowlanego i obszar oddziaływania**

Projektowana termomodernizacja nie zmieni przeznaczenia i programu użytkowego istniejącego budynku.

Forma i funkcja obiektu po wykonaniu termomodernizacji nie ulegnie żadnym zmianom.

Projektowana termomodernizacja spełnia podstawowe wymagania nałożone na charakter obiektu, jak wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, użytkowania oraz odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.

Obszar oddziaływania po pracach termomodernizacyjnych nie zmieni się.



## **5. Opis robót budowlanych**

Roboty ociepleniowe należy wykonać w temperaturze nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac ociepleniowych w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciagu 24h.

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy zdemontować wszelkie elementy wystające poza elewację łącznie takiej jak lampy, kraty okienne, kratki wentylacyjne, anteny, tablice informacyjne. Po wykonaniu elewacji elementy te należy ponownie zamontować.

### **5.1. Izolacja termiczna ścian zewnętrznych fundamentowych**

Ściany fundamentowe w miejscach nieodkopanych należy odkopać. Należy wykonać wykop na całą głębokość ścian fundamentowych. Po wykonaniu wykopu ściany należy dokładnie oczyścić, usunąć odspajające się części i zaszpachlować ewentualne duże nierówności. Następnie nanieść izolację przeciwwilgociową typu lekkiego na całej wysokości ściany fundamentowej. Masę nakładać na oczyszczone ściany fundamentowe za pomocą gładkiej kielni lub pacytynkarskiej.

Ocieplenie ścian fundamentowych należy wykonać na całej wysokości ścian fundamentowych nad poziomem terenu oraz poniżej poziomu terenu. Poniżej poziomu terenu izolację termiczną należy zabezpieczyć folią kubełkową. Izolację termiczną zaprojektowano ze styropianu ekstrudowanego XPS-300 (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ ) o krawędziach zakończonych na zakładkę (frezowane).

Przed przyklejeniem płyt należy pokryć wyschniętą hydroizolację cienką warstwą kontaktową akrylowej zaprawy klejącej na całej powierzchni. Zabezpieczenie styropianu ponad poziomem terenu poprzez wykończenie tynkiem silikatowo-silikonowym oraz obróbki blacharskiej. Obróbka powinna być ułożona ze spadkiem 10 stopni i sięgać 3-5 cm poza lico cokołu. Ściany fundamentowe zasypywać dbając o nienaruszenie wykonanych izolacji oraz o dobre zagęszczenie gruntu. Miejsce styku obróbki z elewacją uszczelnić silikonem. Szczegóły rozwiązań na rysunkach wykonawczych.

Po zasypaniu ścian fundamentowych w miejscach gdzie położona jest kostka brukowa odtworzyć opaskę wokół budynku ułożoną na piasku zagęszczonym o  $I_s=1$  oraz na podbudowie filtracyjnej z kamienia łamanego szerokości ok. 50cm ze spadkiem 2%. Opaskę zakończyć obrzeżem chodnikowym 6x20x100cm. Wody opadowe należy odprowadzić po terenie. Izolację cokołu wykonać z płyt izolacyjnych ze sztywnej pianki fenolowej wg pkt. 5.2.

**Grubość styropianu na ścianach fundamentowych poniżej poziomu terenu wynosi 10cm.**

**Grubość styropianu na ścianach fundamentowych powyżej poziomu terenu wynosi 9cm.**

**Wymagania dotyczące stosowanych materiałów:**

- Warstwę izolacji przeciwwilgociowej typu lekkiego ściany fundamentowej wykonać z warstwy gruntującej i hydroizolacji;
- Ściany fundamentowe pokryte hydroizolacją pokryć pastą akrylowej zaprawy klejącej do izolacji rozpuszczalnikowych, zapobiegających przenikaniu rozpuszczalnika do płyt ocieplających;
- Izolację termiczną ścian fundamentowych wykonać ze styropianu ekstrudowanego XPS 300 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ , grubości 10 cm z krawędziami zakończonymi na zakładkę (frezowane);
- Izolację termiczną cokołu wykonać z płyt izolacyjnych ze sztywnej pianki fenolowej w obustronnej okładzinie z białego welonu szklanego o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,020 \text{ W/mK}$  grubości 9cm.
- Obróbkę blacharską cokołu wykonać z blachy odpornej na działanie czynników atmosferycznych: ocynkowanej i lakierowanej, w miejscu styku z istniejącą elewacją uszczelnionej silikonem;
- Warstwę ochronną wykonać z tynku silikatowo-silikonowego.
- kolorystyka wg rysunków elewacji.

## 5.2. Izolacja termiczna ścian zewnętrznych nadziemnych

Zaprojektowano wykonanie izolacji termicznej z płyt izolacyjnych ze sztywnej pianki fenolowej w obustronnej okładzinie z białego welonu szklanego o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,020 \text{ W/mK}$ .

Przed montażem płyt osłonić okna, drzwi oraz inne elementy, które mogą ulec zniszczeniu.

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy dokonać sprawdzenia podłoża, do którego instalowane będą płyty. Podłoże powinno być suche, równe, czyste, odpylone, niepopękane i nośne.

Rozpoczynając układanie izolacji termicznej należy pamiętać o dylatacji, czyli kilkucentymetrowej przestrzeni pomiędzy gruntem a pierwszym rzędem izolacji, (grunt pod wpływem mrozu czasami się podnosi, gdyby nie dylatacja, parcie na warstwę izolacji niszczyłoby elewację). Najczęściej jest to linia cokołu budynku wyznaczona izolacją przeciwwilgociową ułożoną na ścianach fundamentowych lub piwnicznych. Krawędzie szczelin dylatacyjnych są wykonane przy użyciu profili cokołowych i są mocowane za pomocą kołków rozporowych, przed montażem ocieplenia, do warstwy konstrukcyjnej.

Zaprawę klejowo - szpachlową do przyklejenia płyt izolacyjnych należy nanieść na płytę metodą pasmowo-punktową. Ilość nałożonej zaprawy nie powinna być mniejsza niż 40% powierzchni płyty. W przypadku równych podłoży zaprawę klejową można nakładać za pomocą pacy zębatej o wysokości zęba 10-12 mm. Ewentualne, dodatkowe mocowanie mechaniczne należy wykonywać po pełnym związaniu zaprawy klejowej wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym.

Płyty należy ciąć przy pomocy piły o drobnych zębach lub nacinając ostrym nożem, a następnie przełamując płytę wzdłuż linii prostej i przecinając ją po drugiej stronie. Płyty należy przecinać dokładnie, aby osiągnąć dobre przyleganie krawędzi styku płyt i ciągłości izolacji. Ze względu na obustronne pokrycie płyty welonem szklanym płyty należy układać z dużą starannością. Zabrania się przecierać przyklejoną izolację szlifatorami.

W przypadku dłuższego składowania płyty należy przechowywać pod dachem i chronić przed zamoczeniem. Jeżeli nie można uniknąć przechowywania ich na zewnątrz, płyty powinny być ułożone na czystym podłożu i przykryte folią polietylenową lub wodoodpornym impregnowanym benzenem. Nie należy używać płyt które uległy zniszczeniu

Po związaniu zaprawy klejowej płyty mocuje się dodatkowo łącznikami mechanicznymi. Łączniki mechaniczne powinny być tak zamontowane, aby nie powodowały wchrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt..

Po zakończeniu, każdego dnia pracy lub za każdym razem, gdy prace są przerywane na dłuższy czas, powierzchnię wszystkich płyt należy zakryć w celu zabezpieczenia przed działaniem warunków atmosferycznych.

Przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojącej należy wzmocnić siatką miejsca, w których spodziewana jest największa koncentracja naprężeń. Są to: naroża otworów okiennych i drzwiowych, wszystkie naroża zewnętrzne budynku.

Do wykonania warstwy zbrojonej należy przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt . Dodatkowo należy zamontować wszystkie wymagane profile pomocnicze oraz dekoracyjne. Zaprawę klejowo- szpachlową nakładać na powierzchnię płyt za pomocą pacy zębatej o wysokości zęba 10-12 mm , pasami o szerokości siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy należy natychmiast przykleić siatkę zbrojącą, wciskając ją w świeżą zaprawę za pomocą pacy ze stali nierdzewnej. Pasma siatki układać z 10cm zakładem, a na narożach z 20cm zakładem. Grubość wykonanej warstwy zbrojącej powinna wynosić ok. 4-5 mm. Niedopuszczalne jest wykonanie warstwy szpachlowej na rozwieszanej siatce bez uprzedniego nałożenia zaprawy na podłoże.

Następnie wykonać gruntowanie płynem gruntującym. Środek nanosić na suchą i związaną warstwę zbrojącą za pomocą wałka malarskiego. Tak przygotowane podłoże należy pokryć warstwą silikatowo-silikonowego cienkowarstwowego tynku dekoracyjnego barwionego w masie pacą ze stali nierdzewnej, a następnie zcierać pacą z PCV.

Wyprawę tę należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy.

Kolorystyka podana na rysunkach elewacji.

Ościeża - w tym także ościeża wnek w ścianie, tam gdzie jest to tylko możliwe, ocieplić 4cm warstwą izolacji. W przypadku, gdy nie jest możliwe ocieplenie ościeży 4cm warstwą płyty dopuszcza się ocieplenie cieńszą warstwą np. 1-o lub 2-u cm.

**Grubość płyt styropianowych na ścianach zewnętrznych nadziemnych wynosi 9cm.**

#### **Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów:**

- Płyty izolacyjne ze sztywnej pianki fenolowej w obustronnej okładzinie z białego welonu szklanego o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,020 \text{ W/mK}$  grubości 9 cm.
- Płyty klasy min. E (samogasnące) wg PN-EN 13501-1; należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia budynku, jako nierozprzestrzeniający ognia zarówno na działanie ognia od zewnątrz i od wewnątrz budynku;
- zaprawa klejące przeznaczone do mocowania płyt fenolowych do podłoża
- zaprawa klejące przeznaczone do wykonywania warstwy zbrojonej na płytach z pianki fenolowej
- siatka z włókna szklanego;
- łączniki mechaniczne dla płyt powinny być zakotwione w podłożu w ilości, co najmniej 4 sztuk na  $1 \text{ m}^2$  ściany w środkowej części ściany i 8÷10 szt. na  $1 \text{ m}^2$  ściany w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m;
- materiały do wykończenia miejsc szczególnych elewacji: listwy, taśmy, siatki narożnikowe, materiały uszczelniające
- preparat gruntujący przeznaczony do gruntowania warstwy zbrojonej pod silikatowo-silikonową wyprawę tynkarską w kolorze zbliżonym do kolorów tynku;

- stosować tynk silikatowo - silikonowy barwiony w masie o fakturze baranek, grubości ziarna 2mm;
- kolorystyka wg rysunków elewacji.

#### **Dane techniczne płyty**

- - Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu: 100 kPa
- - Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych: > 80kPa
- - Wytrzymałość na ścinanie >30 kPa
- - Zawartość zamkniętych komórek > 90%
- - Gęstość pozorną > 35kg/m<sup>3</sup>

#### **5.3. Izolacja termiczna stropów pod nieogrzewanym poddaszem nad starą i nową częścią dydaktyczną**

Podczas wizji lokalnej stwierdzono brak ocieplenia stropów nad najwyższą użytkowaną kondygnacją.

Zaprojektowano ocieplenie płytami styropianowymi EPS o grubości 22cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$ .

Podłoże należy oczyścić oraz ułożyć folię paroszczelną. Następnie ułożyć na stropie ocieplenie rozkładając płyty jedna obok drugiej, bez pozostawiania szczelin. Dopuszcza się stosowanie materiałów i produktów zamiennych o nie gorszych parametrach

#### **5.4. Ocieplenie nieocieplonych połaci dachowych nad pomieszczeniami ogrzewanymi**

Ocieplenie połaci dachowych rozpocząć od ułożenia folii wiatroizolacyjnej pod pokryciem dachu, stosując zakład pomiędzy poszczególnymi jej pasmami co najmniej 15cm. Przyjęto docieplenie połaci poddasza nieużytkowego wełną mineralną grubości 23cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda=0,038\text{W/mK}$ . Wełnę przykryć od spodu folią.

Wymagania dotyczące stosowanych materiałów:

- wełna mineralna grubości 23 cm w postaci rozwijanych mat o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda D = 0,038 \text{ W/mK}$ ;

### **5.5. Ocieplenie połaci jaskółek**

Ocieplenie połaci dachowych jaskółek rozpocząć od ułożenia folii wiatroizolacyjnej pod pokryciem dachu, stosując zakład pomiędzy poszczególnymi jej pasmami co najmniej 15cm. Przyjęto docieplenie połaci wełną mineralną grubości 23cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda=0,038\text{W/mK}$ . Wełnę przykryć od spodu folią.

Wymagania dotyczące stosowanych materiałów:

- wełna mineralna grubości 23 cm w postaci rozwijanych mat o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda D = 0,038 \text{ W/mK}$ ;

### **5.6. Wymiana stolarki zewnętrznej okiennej i drzwiowej**

Całą stolarkę zewnętrzną okienną i drzwiową, należy zdemontować i w miejsca otworów, wstawić nową. Wszystkie parapety okienne zewnętrzne i wewnętrzne należy zdemontować i zastosować nowe. Wewnątrz stosować parapety z konglomeratu. Kolor i wzór uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

Po usunięciu drzwi i okien należy dokładnie oczyścić ościeża i uzupełnić ewentualne ubytki i nierówności. Przed przystąpieniem do montażu nowej stolarki należy sprawdzić czy wymiary otworów pasują do nowoprojektowanej stolarki. Montaż ościeżnic rozpocząć od wstępnego unieruchomienia jej klinami, sprawdzić jej prawidłowe położenia w dwóch płaszczyznach oraz równość przekątnych. Stolarkę okienną należy zlicować z płaszczyzną nieocieplonej elewacji. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Szczeliny między stolarką a ścianą należy uzupełnić pianką montażową i uszczelnić silikonem lub stosując folię EPDM. Uszczelnienie pianką poliuretanową wykonać ostrożnie, aby nie spowodować wykrzywienia ościeżnic.

Osadzenie parapetów wykonać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien. Parapety z blachy stalowo - tytanowej montować zachowując przy tym odpowiednie spadki. Parapet musi mieć możliwość termicznych przemieszczeń, dlatego na jego końcach należy uwzględnić ok. 5mm przerwy dylatacyjnej. Parapet swym wygięciem od strony okna powinien być umieszczony pod progiem ościeżnicy okna. Należy uszczelnić silikonem styk parapetu i ościeżnicy.

Szerokość parapetu dobiera się w taki sposób, aby woda z parapetu nie miała możliwości obmywania elewacji pod parapetem. Parapet powinien wystawać 50mm poza fasadę i być osadzony, z co najmniej 5% spadem. Parapety należy montować wraz z zakończeniami bocznymi wykonanymi z tworzywa sztucznego. Zakończenia boczne posiadają od strony budynku zamkniętą rynienkę odprowadzającą wodę na zewnątrz, przez co unika się pękania muru. Nakrywę parapetu mocuje się do muru z wylewką betonową klejem montażowym. Po zamontowaniu parapetu i wykonaniu mokrych robót budowlanych niezwłocznie usuwa się z niego folię zabezpieczającą. Należy stosować parapety zewnętrzne stalowo - tytanowe z blachy ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL wg rysunków, gr. 0,7 mm.

Po wymianie stolarki okiennej i drzwiowej należy również wykończyć szpalety wewnętrzne, tj. dokonać szpachlowania wraz z malowaniem w kolorze istniejącym.

**Przed zamówieniem stolarki Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia wymiarów każdego z otworów okiennych i drzwiowych na budowie.**

#### **Parametry stolarki okiennej PCW**

- Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Pakiet szybowy minimum dwukomorowy,  $U_g \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Szyba zespolona bezpieczna;
- Izolacyjność akustyczna  $R_w = 32 \text{ dB}$ ;
- Okna rozwierne, rozwierno - uchylne i uchylne wg zestawienia stolarki;
- Wbudowany nawiewnik z regulacją ciśnieniową z przekładką termiczną do montażu na pakiecie szyb (wybór dostawcy nawiewnika należy skonsultować z dostawcą stolarki).
- Kolor RAL wg rysunków elewacji.



## **Parametry stolarki drzwiowej zewnętrznej PCW**

- Współczynnik izolacyjności termicznej  $U \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Wypełnienia przeziernie;
- Pakiet szybowy minimum dwukomorowy,  $U_g \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Szyba zespolona bezpieczna;
- Izolacyjność akustyczna  $R_w = 32 \text{ dB}$ ;
- Przeciwwłamaniowe w klasie RC2, zgodnie z normą PN-EN 1627;
- Niski próg o wysokości 20mm z przekładką termiczną;
- Kolor RAL wg rysunków elewacji.

### **5.7. Wymiana orywnowania, rur spustowych i obróbek blacharskich**

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy zdemontować istniejące orywnowanie, rury spustowe i obróbki blacharskie. Podczas prowadzenia robót termomodernizacyjnych należy zamontować nowe rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie. Zastosować rynny ze stali ocynkowanej  $\Phi 125 \text{ mm}$  i rury spustowe ze stali ocynkowanej  $\Phi 100 \text{ mm}$  w kolorze RAL jak na rysunku. Wody opadowe rozprowadzać po terenie na istniejących zasadach.

### **5.8. Remont kominów**

Kominy należy wyremontować. Należy wyremontować. Należy usunąć łuszczące się lub odpadające warstwy istniejącego tynku. Przygotowaną czystą powierzchnię elewacji zagruntować środkiem gruntującym. Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wag.). W pierwszej kolejności należy zdjąć istniejącą obróbkę, wykonać ocieplenie komina, następnie wykonać nową obróbkę komina. Należy zwrócić uwagę na dokładne wyprawienie dolnej powierzchni ocieplenia wraz z wykonaniem kapinosu.

Płyty styropianowe gr. 5cm należy przykleić do istniejącego tynku za pomocą masy klejącej metodą obwodowo-punktową i dodatkowo specjalnymi łącznikami mechanicznymi. Powierzchnia przyklejanych płyt powinna być równa, a szpary między nimi nie większe niż 2mm, wypełnione paskami styropianu lub specjalną pianką uszczelniającą. Na krawędziach płyt (narożniki komina) należy zastosować listwy narożnikowe.

Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej, należy dokładnie wyrównać przecierając ją pacą z papierem ściernym lub tarką metalową. Łączniki mechaniczne powinny być tak zamontowane, aby nie powodowały wchrowania się i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt. Do wykonania warstwy zbrojonej należy przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji, rozpoczynając od góry komina. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym wypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok. 10cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Na narożnikach należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 x 30 cm).

Tak przygotowane podłoże należy pokryć warstwą wyprawy elewacyjnej, składającej się z podkładu gruntującego i silikatowo-silikonowego tynku cienkowarstwowego. Kolorystyka podana na rysunkach elewacji. Wyprawę tę należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą, a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. W otwory wentylacyjne kominów należy wstawić kratki stalowe, przeciwko gryzoniom i ptakom. Kratki mocować w okresach bezlęgowych chronionych gatunków ptaków. Należy przewidzieć remont betonowych czapek kominowych wraz z wykształceniem kapinosów. Należy skuć i usunąć łuszczące się lub luźne fragmenty czapek, uzupełnić ubytki i wyrównać całą powierzchnię za pomocą specjalnych mas. Na koniec pokryć czapkę powłoką bitumiczną – wymagane jest co najmniej dwukrotne naniesienie powłoki. Dopuszczalne rozwiązanie to wykonanie obróbek blacharskich czapek kominowych z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL.

### **5.9. Kraty okienne i balustrady.**

Istniejące kraty okienne i barierki należy poddać pracom konserwatorskim i malowaniu. W przypadku gdy nie jest to możliwe kraty i barierki należy zdemontować. Po wykonaniu robót termomodernizacyjnych należy zamontować stare kraty stalowe w oknach, w których one dotychczas występowały. Kraty i barierki ocynkowane, malowane proszkowo, kolor jasno-zielony, o schemacie wg załączonych rysunków. Montaż krat do ściany poprzez izolację termiczną za pomocą łączników eliminujących mostki termiczne, składających się z:

- - ocynkowanego pręta gwintowanego mocowanego za zaprawie chemicznej do ściany zewnętrznej,
- - plastikowego wzmacnianego włóknem szklanym (eliminacja mostków termicznych),
- - stalowego nierdzewnego trzpienia gwintowanego.

Po montażu szczelinę między plastikowym stożkiem a izolacją termiczną wypełnić za pomocą kleju uszczelniającego. W celu zapobieżenia przed niepowołanym odkręceniem krat nakrętkę nierdzewną należy zespawać z prętem nierdzewnym.

Ostateczną wersję kolorystyki krat i balustrad należy uzgodnić na komisji konserwatorskiej w trakcie prac.

### **5.10. Montaż szklanego zadaszenia**

Projektuje się szklano-stalowe zadaszenie nad drzwiami frontowymi D1. Przekrycie zadaszenia ze szkła klejonego, hartowanego, bezpiecznego. Szkło wykończyć szlifem trapezowym.

Mocowanie szkła punktowe przy użyciu systemowych uchwytów punktowych. Konstrukcja stalowa wykonana ze stali nierdzewnej A4, kwasoodpornej, szlifowanej. Połączenia przy użyciu śrub ze stali nierdzewnej A4.

### **5.11. Remont daszków**

Pozostałe daszki z blachy należy wyremontować. Prace rozpocząć od zdemontowania istniejącego pokrycia z blachy. Następnie konstrukcje należy oczyścić, poddać pracom konserwatorskim oraz odmalować na kolor wg rysunków.

Po przeprowadzonej termomodernizacji daszki należy zamontować w odpowiednich miejscach.

### **5.12. Remont schodów**

Wszystkie schody zewnętrzne należy wyremontować. Należy uzupełnić ubytki poprzez szpachlowanie, ułożyć warstwy wykończeniowe z oraz wyczyścić. Remont schodów należy rozpocząć od skucia luźnych, skorodowanych, spękanych i odspajających się fragmentów betonu, usunąć zniszczone warstwy tynków i oczyścić powierzchnie do „zdrowej”, nośnej warstwy. Zaleca skontrolowanie zbrojenia w stopniach. Jeżeli korozja dotarła do zbrojenia, otulinę betonową należy odkuć aż do miejsc nieskorodowanych. Skorodowane zbrojenie należy oczyścić z rdzy i wszelkich innych zabrudzeń ręcznie lub mechanicznie do stopnia czystości są 2,5 (uzyskanie jasnego, metalicznego wyglądu) i pokryć specjalną powłoką antykorozyjną (ewentualnie odtłuścić wcześniej acetonem). Po zakończeniu robót związanych z kuciem lub czyszczeniem remontowane elementy należy dokładnie oczyścić np. wodą pod ciśnieniem. Jeżeli w trakcie odkuwania betonu i czyszczenia stali zbrojeniowej stopni okaże się, że stopień korozji jest wysoki a nośność niewystarczająca, należy wzmocnić stopnie prętami 3#12 z jednoczesnym wykonaniem betonowego podniebienia schodów. Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, przed uzupełnieniem ubytków betonu, przygotowaną i oczyszczoną warstwę istniejącego „starego” betonu należy obficie zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nałożyć warstwę kontaktową z mineralnej zaprawy. Należy przestrzegać zaleceń producenta co do odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw. Ubytki w betonie uzupełniać stosując zaprawy do tego przeznaczone. Zastosować także podtynkowe siatki stalowe lub z tworzy sztucznych. W celu uzyskania gładkiej powierzchni stosować jako wykończenie specjalne masy szpachlowe. Po wykonaniu naprawy betonu, w celu zwiększenia ochrony naprawianej konstrukcji przed korozją wykonać powłokę zabezpieczającą preparatami do tego przeznaczonymi. W trakcie przeprowadzania robót remontowych należy stosować się do instrukcji i zaleceń producentów stosowanych materiałów.

Wykończenie schodów wykonać poprzez ułożenie antypoślizgowych płyteklastrico na elastycznej zaprawie klejowej mrozoodpornej . Płytki z lastryka płukanego w kolorze popielatym zaprawy z domieszką drobnego gysu w kolorze beżowym.

Ostateczną wersję kolorystyki krat i balustrad należy uzgodnić na komisji konserwatorskiej w trakcie prac.

### **5.13. Remont murków**

Murki należy wyremontować, uzupełnić ubytki poprzez murowanie i szpachlowanie do uzyskania gładkiej powierzchni. Wykończyć tynkiem silikatowo-silikonowym, w kolorze jak na rysunkach elewacji.

### **5.14. Remont szachtów**

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy dokonać rozbiórki wszystkich szachtów doświetlających pomieszczenia piwnicy.

Rozbiórkę elementów w bliskim sąsiedztwie istniejących obiektów należy prowadzić ręcznie. Wymaga to zachowania szczególnych środków ostrożności przy prowadzonych pracach, aby nie narazić na uszkodzenie konstrukcji muru, który nie będzie podlegał rozbiórce. Należy skuwać, kruszyć kolejne elementy konstrukcji. Przy rozbiórce szachtów należy w pierwszej kolejności skuć tynki, a następnie kolejno warstwami od góry kruszyć elementy (cegły).

Szachty wykonać z betonu B-20 (C16/20). Ścianki pionowe szachtu i płytę denną wykonać grubości 15cm. Zbrojenie siatką prętami  $\Phi 10$  w rozstawie, co 20cm w obu kierunkach górą i dołem ze stali A-IIIN. Wszystkie studzienki należy przykryć stalowymi kratami pomostowymi zgrzewanymi o oczku siatki 34.3x38.1mm oraz o wymiarze płaskownika 30x3mm. Szachty należy wykonać na podsypce piaskowej, gr. 50cm oraz na warstwie podbetonu gr. 10cm.

Na spodzie studzienek należy zamontować kratki odprowadzające wodę opadową. Szachty należy wykończyć tynkiem silikatowo-silikonowym.

### **5.15. Zabezpieczenie przeciwko gołębiom i owadom**

Na wszystkich parapetach, rynnach, a także nad oknami należy zamontować kolce przeciw gołębiom. W oknach zamontować siatki przeciw owadom. Miejsca do założenia siatek do ustalenia z użytkownikiem obiektu podczas trwania prac termomodernizacyjnych.

### **5.16. Instalacja odgromowa**

Zwody pionowe odgromienia należy prowadzić w niepalnych rurach osłonowych.

## **6. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ustalono dla przedmiotowych budynków strefę pożarową zagrożenia ludzi ZL III.

Klasę odporności pożarowej budynku przyjęto, jako B (budynek niski wg §212, pkt 2).

Zgodnie z wytycznymi, ściany zewnętrzne budynku powinny mieć klasę odporności ogniowej, co najmniej EI 60 (§216, pkt 1), pokrycia dachu RE30.

Projektowana termomodernizacja budynku z zastosowaniem materiałów posiadających właściwe dopuszczenia i atesty pożarowe nie zmienia w zasadniczy sposób odporności ogniowej konstrukcji nośnej.

## **7. Uwagi realizacyjne dla inwestycji**

Projekt został wykonany w oparciu o inwentaryzację. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie i w razie wystąpienia różnic skorygować pod nadzorem projektanta.

Rozpoczęcie prac budowlanych może nastąpić po uzyskaniu zgłoszenia robót budowlanych.

Budowa powinna być prowadzona pod nadzorem kierownika budowy.

W trakcie budowy należy na bieżąco prowadzić dziennik budowy.

Wszystkie odstępstwa od niniejszego projektu mogą być wykonane za zgodą autorów projektu.

## **8. Opis działań zmierzający do ochrony siedlisk chronionych gatunków ptaków**

### **8.1 Podstawa prawna**

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 627 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r. poz., 1348),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. U. WE L20/7 z dnia 26.01.2010 r.),
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o ochronie zwierząt (Dz.U. 1997 Nr 111 poz. 724)  
(Dz. U. z 2003 r., Nr 106, poz. 1002 t.j. ze zm.).

### **8.2 Ekspertyza przyrodnicza**

Przed przystąpieniem do robót termomodernizacyjnych i remontowych wykonawca robót ma obowiązek wykonania ekspertyzy przyrodniczej stwierdzającej obecność lub brak chronionych gatunków ptaków bądź nietoperzy

### **3. INFORMACJA BIOZ – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**



## **1. Zakres robót zamierzenia budowlanego, kolejność realizacji**

W zakres robót przy termomodernizacji budynku Domu Pomocy Społecznej na

os. Sportowym 9 w Krakowie wchodzi:

- roboty wykończeniowe zewnętrzne,
- ocieplenie ścian z wykonaniem elewacji metodą lekką-mokrą,
- ocieplenie połaci dachowej,
- wymiana instalacji odgromowej,
- wymianę stolarki okiennej i zewnętrznej drzwiowej,
- inne drobne roboty modernizacyjne.

## **2. Istniejące obiekty budowlane**

Działka objęta opracowaniem jest zabudowana. Na działce znajduje się budynek Domu Pomocy Społecznej.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Przez działkę przebiegają istniejące wewnętrzne sieci zasilające budynek takie jak: prąd, gaz, woda, kanalizacja.

## **4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych, skala, rodzaj:**

Roboty związane z termomodernizacją budynku: ryzyko upadku z wysokości i spadania przedmiotów.

Roboty z użyciem maszyn i innych urządzeń technicznych (dźwig, piły, wiertarki itp.): ryzyko urazów i porażenia prądem.

## **5. Szkolenie i instruktaż pracowników**

Szkolenie pracowników pod względem bhp przeprowadza pracodawca.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest opracować instrukcje ich bezpiecznego wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Kierownik ma obowiązek przeprowadzenia instruktażu pracowników przystępujących do pracy na budowie po raz pierwszy, a także instruktaż stanowiskowy przy zmianie robót budowlanych. Szkolenia, ich treść i uczestników należy wpisywać do książki szkoleń BHP.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu budowy zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury (poz.401 Dz.U. nr 47/2003) z rozmieszczeniem maszyn i urządzeń technicznych, składowisk materiałów, dróg kołowych i pieszych, technologicznych i ewakuacyjnych.

Ogrodzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych szerokości min. 6m od lica ściany w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wyznaczenie na budowie dróg dla ruchu pieszego technologicznego i ewakuacyjnego szerokości min. 1,20 m.

Roboty montażowe powinny wykonywać zespoły co najmniej 2 osobowe wyposażone w zasobniki na narzędzia ręczne. Roboty z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3m.

Prace na wysokości należy prowadzić z zastosowaniem środków ochrony zbiorowej (pomosty lub rusztowania z balustradami) i ochrony indywidualnej (szelki bezpieczeństwa z amortyzatorami lub urządzeniami samohamującymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone i uprawnione osoby.

Rusztowania lub pomosty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta i użytkowane po dokonaniu odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę (wpis w dzienniku budowy).

Pracowników należy wyposażyć w kaski ochronne.

Kierownik budowy powinien opracować plan BIOZ

## **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

Rys. A-1 – Elewacja A-A

Rys. A-2 – Elewacja B-B

Rys. A-3 – Elewacja C-C

Rys. A-4 – Elewacja D-D

Rys. A-5 – Rzut dachu

Rys. A-6 – Schemat opasek

Rys. A-7 – Zestawienie stolarki

Rys. D-1 – Detal D1

Rys. D-2 – Detal D2

Rys. D-3 – Detal D3

Rys. D-4 – Detal D4

Rys. D-5 – Detal D5

Rys. D-6 – Detal D6