

biuletyn informacyjny



kwartalnik
nr 1 (71)
marzec 2022

ISSN 1899-5608

Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



Podkarpacka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Krakowska 289, 35-213 Rzeszów

Sekretariat, przewodniczący
tel. 17 777 64 61
sekretariat@inzynier.rzeszow.pl
kierownik@inzynier.rzeszow.pl

Portal internetowy
portal@inzynier.rzeszow.pl, www.inzynier.rzeszow.pl
www.facebook.com/PodkarpackaOIIB
tel. 17 777 64 53

Biurowo czynne:
od poniedziałku do piątku w godz. 7.00-15.00

**Konto Podkarpackiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa:**
Santander Bank Polska S.A.
61 1500 1100 1211 0005 2361 0000

**DYŻURY CZŁONKÓW PREZYDIUM RADY
PODKARPACKEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA:**

mgr inż. Grzegorz Dubik
– przewodniczący Rady PDK OIIB:
poniedziałek od godz. 10.00 do 12.00
mgr inż. Wacław Kamiński – z-ca przewodniczącego
Rady: poniedziałek od godz. 15.00 do 17.00
mgr inż. Liliana Serafin – sekretarz Rady PDK OIIB:
czwartek od godz. 11.00 do 13.00
mgr inż. Iwona Warzybok – skarbnik Rady PDK OIIB:
poniedziałek od godz. 15.30 do 17.30

**USTALONE DNI I GODZINY UDZIELANIA INFORMACJI
I WYJAŚNIENI CZŁONKOM PODKARPACKEJ
OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA:**

Przewodnicząca Okręgowej Komisji Rewizyjnej
inż. Stanisława Mazur
pełni dyżur w środy od godz. 10.00 do 12.00
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zbigniew Plewako
pełni dyżur w czwartki od godz. 8.00 do 10.00
Przewodniczący Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego
mgr inż. Jerzy Madera
pełni dyżur w środy od godz. 13.30 do 15.30
Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej
mgr inż. Ewa Krzysztoń
pełni dyżur w piątki od godz. 15.00 do 17.00
Radca Prawny – Kancelaria Prawnicza Artur Kosturek
i Wspólnicy – spółka komandytowa
35-051 Rzeszów, ul. Podpromie 8A
tel. 17 852 03 85, tel. 17 853 68 31
biuro@kosturek.pl

Wyżej wymienione osoby są dostępne w podanych
terminach po wcześniejszym umówieniu.



ISSN 1899-5608

Redaguje zespół:
Liliana Serafin – redaktor naczelna
Zdzisław Pisarek – członek zespołu
Dorota Wadiak – oprac. graficzne, redakcja
Stale współpracujący PZITB, PZITS, SEP, SITK, ZMRP
biuletyn@inzynier.rzeszow.pl
tel. 17 777 64 54

Redakcja zastrzega sobie prawo ingerowania w nadesłane
teksty. Materiałów niezamówionych nie zwracamy.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść
zamieszczanych reklam.

Zdjęcie na okładce:
Droga S19 Nisko-Jeżowe. Fot. GDDKiA

Nakład: 6600 egz.

Druk: Poligrafia NOT Rzeszów, tel. 17 86 21 391
www.poligrafianot.pl

OSOBY PEŁNIĄCE FUNKCJE W ORGANACH IZBY W KADENCJI 2018-2022

PREZYDIUM RADY PDK OIIB

Grzegorz Dubik – przewodniczący Rady
Wacław Kamiński – z-ca przewodniczącego Rady
Liliana Serafin – sekretarz Rady
Iwona Warzybok – skarbnik
Jarosław Suchora – członek Prezydium
Anna Malinowska – członek Prezydium

RADA PDK OIIB

rada@inzynier.rzeszow.pl

Andrzej Maksym
Anna Dąbrowska-Laskoś
Bogdan Stec
Grzegorz Liszcz
Grzegorz Rachwał
Jacek Jarzab
Janusz Leń
Janusz Orłowski
Krzysztof Sopol
Łukasz Amanowicz
Marcin Kaniuczak
Piotr Chmura
Piotr Wilk
Przemysław Dumański
Roman Cużytek
Tomasz Więcek
Wiesław Kania
Wojciech Bieda
Zdzisław Pisarek

Agata Majka

KOMISJA REWIZYJNA PDK OIIB

rewizyjna@inzynier.rzeszow.pl

Stanisława Mazur – przewodnicząca
Marek Łosiewicz – z-ca przewodniczącej
Piotr Mryczko – z-ca przewodniczącej
Dariusz Nowakowski – sekretarz
Ireneusz Dyrda
Piotr Kuczmenda
Wojciech Kras

KOMISJA KWALIFIKACYJNA PDK OIIB

kwalifikacyjna@inzynier.rzeszow.pl
tel. 17 777 64 57, 17 777 64 58

Zbigniew Plewako – przewodniczący
Wojciech Jaśkowski – z-ca przewodniczącego
Andrzej Tarczyński – z-ca przewodniczącego
Grzegorz Ożóg – sekretarz
Bogusław Czarnik
Stanisław Dołęgowski
Henryk Kalisz
Krzysztof Kutrybała
Elżbieta Ładoś
Andrzej Noworól
Bolesław Pałac
Aleksander Pękala

SĄD DYSCYPLINARNY PDK OIIB

saddyscyplarny@inzynier.rzeszow.pl

Jerzy Madera – przewodniczący
Stanisław Falkowski – z-ca przewodniczącego
Elżbieta Kosior – z-ca przewodniczącego
Andrzej Głąb – sekretarz
Józef Bryl
Danuta Goszczyńska-Wojtas
Zbigniew Lach
Tomasz Adam Mazur
Maria Ewa Skręt
Bogusław Strzałka
Marcin Szmyd

RZECZNIK ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ PDK OIIB

rzecznikoz@inzynier.rzeszow.pl

Ewa Krzysztoń – rzecznik koordynator
Stanisław Kindel
Małgorzata Krajciewicz-Żurek
Jerzy Lewiński
Andrzej Panek
Henryk Żegleń

DZIAŁ CZŁONKOWSKI PDK OIIB

dzialczlonkowski@inzynier.rzeszow.pl, tel. 17 777 64 59

DZIAŁ INWESTYCJI PDK OIIB

inwestycje@inzynier.rzeszow.pl

KOMISJA DOSKONALENIA ZAWODOWEGO PDK OIIB

szkolenia@inzynier.rzeszow.pl
dofinansowania@inzynier.rzeszow.pl
tel. 17 777 64 55, 17 777 64 56

Anna Malinowska – przewodnicząca
Adam Gajewski – sekretarz
Witold Duszałak
Leszek Gazda
Marcin Gromala
Łukasz Janas
Eugeniusz Łopatkiewicz
Bogdan Łukaszek
Robert Mendyka
Janusz Mitek
Krystyna Wróbel
Grzegorz Wojtowicz
Magdalena Walkiewicz

ZESPÓŁ DS. SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ PDK OIIB

samopomoc@inzynier.rzeszow.pl

Roman Cużytek – przewodniczący
Tadeusz Dusak
Barbara Pasowicz
Józef Warchol

KAPITUŁA ODZNACZEŃ HONOROWYCH PDK OIIB

Piotr Wilk – przewodniczący
Marian Baran
Janusz Leń
Andrzej Maksym

KAPITUŁA KONKURSOWA PDK OIIB

Anna Dąbrowska-Laskoś – przewodnicząca
Krzysztof Sopol
Grzegorz Rachwał
Dyrektor Galerii Fotografii Miasta Rzeszowa
Informatyk Izby
Wyznaczony pracownik Biura

ZESPÓŁ DS. ZAMÓWIEŃ

Tomasz Więcek – przewodniczący
Łukasz Zeńko – z-ca przewodniczącego
Krzysztof Borek
Zygmunt Sobczyk
Bogusław Szlachta
Iwona Warzybok – skarbnik PDK OIIB

ZESPÓŁ PRAWNO-REGULAMINOWY PDK OIIB

prawnoregulaminowa@inzynier.rzeszow.pl

Agata Majka – przewodnicząca
Jacek Jarzab
Andrzej Ostrowski
Andrzej Półchlopek

ZESPÓŁ DS. CYFRYZACJI I PROMOCJI PDK OIIB

cyfryzacja@inzynier.rzeszow.pl

Piotr Chmura – przewodniczący
Paweł Dul – z-ca przewodniczącego
Wojciech Parys – sekretarz
Wojciech Kuźmicz
Grzegorz Liszcz

DELEGACI NA ZJAZDY POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Anna Dąbrowska-Laskoś
Stanisław Dołęgowski – członek KSD
Grzegorz Dubik – członek KR
Wacław Kamiński – członek KR
Marcin Kaniuczak
Anna Malinowska
Zdzisław Pisarek
Liliana Serafin
Jarosław Suchora – członek KKR
Iwona Warzybok
Wiesław Wójcik

Jarosław Śliwa – członek KKK

Spis treści

Z ŻYCIA IZBY

4 Świadome budownictwo – nasza przyszłość

5 Wybory delegatów na kadencję 2022-2026

6-7 Delegaci kadencji 2022-2026

8-10 Działalność organów pomocniczych Rady PDK OIIB w 2021 r.

10-11 Wernisaż w „Galerii Integracyjnej”

NA BUDOWIE

12-15 Kładka rowerowa przy Moście Karpackim w Rzeszowie: najdłuższy w Polsce obiekt mostowy z kompozytów FRP

16-17 Standardy na start (część II)

18-20 Sposoby zwiększania autokonsumpcji z instalacji fotowoltaicznych

21-23 Tunel w Świnoujściu. Będą mrozić grunt pod wyjścia ewakuacyjne

24-25 Inwestycje przeciwpowodziowe realizowane w 2021 roku przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

BUDOWNICTWO DROGOWE

26-28 Drogi powiatowe w powiecie krośnieńskim

29 Oddanie do użytkowania kolejnych odcinków S19 wchodzących w skład przedsięwzięcia Via Carpatia

ZAGROŻENIA CYWILIZACYJNE

30-31 Zanieczyszczenia świetlne – sposoby ich minimalizacji przy inwestycjach liniowych

OCALIĆ OD ZAPOMNIENIA – Z HISTORII PODKARPACIA

32-33 Młodzi bohaterowie RP – pierwsi więźniowie polityczni KL Auschwitz

33-34 Renowacja cmentarza wojennego w Jarosławiu

35 Rewitalizacja zespołu dworsko-parkowego w Haczowie

Z ŻYCIA WYŻSZYCH UCZELNI TECHNICZNYCH PODKARPACIA

36-39 Analiza wydajności produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej dla miejskiej oczyszczalni ścieków w warunkach meteorologicznych województwa podkarpackiego

WSPÓŁPRACA ZE STOWARZYSZENIAMI

40-43 SEP Konkurs Budowa Roku Podkarpacia 2020 Medal imienia ks. Józefa Hermana Osińskiego dla profesora Zdobysława Flisowskiego Konkurs prac dyplomowych studentów Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej

44 Kolejne odcinki S19 oddane do użytku

*Dzisiaj rano niespodzianie, zapukała do mych drzwi
Wcześniej niż oczekiwałem, przyszły te cieplejsze dni
Zdjąłem z niej zmoknięte palto, posadziłem vis a vis
Zapachniało, zajaśniało, wiosna, ach, to ty...
Wiosna, wiosna, wiosna, ach, to ty...*

Marek Grechuta



Liliana Serafin
redaktor naczelna

Koleżanki i koledzy

Tegoroczna wiosna w Podkarpackiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa to nie tylko początek roku, ale także początek nowej kadencji, która rozpocznie się 23.04.2022 r. XXI Okręgowym Zjazdem Sprawozdawczo-Wyborczym. O wyborach delegatów na tę kadencję można przeczytać na dalszych stronach czasopisma. Zachęcamy do zapoznania się z listą delegatów. Wybrani delegaci – to nasi przedstawiciele w poszczególnych powiatach, do których możemy kierować wszelkie zapytania czy wnioski.

Gala Budowy Roku Podkarpacia 2020, tym razem tylko w rozdziale „Współpraca ze stowarzyszeniami” – polecam artykuł Barbary Kopeć „Konkurs Budowa Roku Podkarpacia 2020”. Na Portalu można obejrzeć katalog okolicznościowy prezentujący obiekty budowlane oddane do użytkowania w roku 2020 i nagrodzone w tej edycji konkursu.

Na temat dróg powiatowych w powiecie krośnieńskim można przeczytać w artykule Ewy Bukowieckiej „Drogi powiatowe w powiecie krośnieńskim”. Na tym artykule kończymy cykl o drogach powiatowych Podkarpacia. Temat dróg jednak pozostaje i o najnowszym, oddanym do użytku odcinku trasy S19 opowiada bardzo ciekawie nasz kolega Michał Stanoch – polecam ten artykuł.

W bieżącym numerze nie poruszamy tematyki bhp i ppoż., ale do tych tematów jeszcze wrócimy.

„Zanieczyszczenia świetlne – sposoby ich minimalizacji przy inwestycjach liniowych” to kontynuacja tematu z poprzedniego numeru.

„Ocalić od zapomnienia – z historii Podkarpacia” to nowa rubryka, w której będziemy się starali informować o odnawianych na terenie naszego województwa obiektach historycznych.

Zachęcam do przeczytania całego „Biuletynu” – mam nadzieję, że każdy znajdzie coś interesującego dla siebie.

Ten rok jest rokiem jubileuszowym, w którym świętujemy 20-lecie naszego samorządu zawodowego. O wszystkich imprezach związanych z jubileuszem oraz o wszystkim, co się dzieje w Izbie będziemy na bieżąco informować na:

- 1) Portalu: www.inzynier.rzeszow.pl,
- 2) Facebooku: www.facebook.com/PodkarpackaOIIB,
- 3) Instagramie: www.instagram.com/podkarpackaoiib,
- 4) Kanale YouTube: <https://tv.inzynier.rzeszow.pl>.

Kalendarz wydarzeń styczeń 2022

10.01.2022 – Wybory na delegatów w powiecie dębickim

W Zespole Szkół Zawodowych nr 1 im. Jana Pawła II w Dębicy członkowie powiatu wybrali 9 delegatów na Okręgowe Zjazdy PDK OIIB w kadencji 2022-2026. Na spotkaniu wyborczym nie zgłoszono żadnych wniosków. Frekwencja na spotkaniu wyborczym wyniosła 11,47%

11.01.2022 – Wybory na delegatów w powiecie krośnieńskim

W budynku Starostwa Powiatowego w Krośnie członkowie powiatu wybrali 9 delegatów na Okręgowe Zjazdy PDK OIIB w kadencji 2022-2026. Na spotkaniu wyborczym zgłoszono 1 wniosek. Frekwencja na spotkaniu wyborczym wyniosła 6,91%

12.01.2022 – Wybory na delegatów w powiecie przemyskim

W hotelu „Gloria” członkowie powiatu przemyskiego wybrali 8 delegatów na Okręgowe Zjazdy PDK OIIB w kadencji 2022-2026. Na spotkaniu wyborczym nie zgłoszono żadnych wniosków. Frekwencja na spotkaniu wyborczym wyniosła 7,65%

13.01.2022 – Wybory na delegatów w powiecie jasielskim

W siedzibie Trans-Wiert Sp. z o.o. członkowie powiatu jasielskiego wybrali 7 delegatów na Okręgowe Zjazdy PDK OIIB w kadencji 2022-2026. Na spotkaniu wyborczym nie zgłoszono żadnych wniosków. Frekwencja na spotkaniu wyborczym wyniosła 5,64%

14.01.2022 – Wybory na delegatów w powiecie rzeszowskim

W siedzibie Izby członkowie powiatu rzeszowskiego wybrali 46 delegatów na Okręgowe Zjazdy PDK OIIB w kadencji 2022-2026. Na spotkaniu wyborczym zgłoszono 1 wniosek. Frekwencja na spotkaniu wyborczym wyniosła 11,25%

24.01.2022 – posiedzenie Prezydium Rady PDK OIIB

Prezydium Rady omówiło wybory w powiatach oraz roczne sprawozdania zespołów i komisji powołanych przez Radę.

24.01.2022 – posiedzenie Rady PDK OIIB

Rada PDK OIIB podjęła uchwałę zatwierdzającą sprawozdania zespołów i komisji powołanych przez Radę oraz uchwałę w sprawie przeznaczenia dochodu z działalności gospodarczej za rok 2021 na działalność statutową.

27.01.2022 – drugi wernisaż w Galerii Integracyjnej

W Galerii Integracyjnej mieszczącej się w siedzibie Izby odbył się wernisaż wystawy malarstwa i ceramiki pt. „Artystyczny świat Eugeniusza Molskiego w Galerii Integracyjnej”.



Grzegorz Dubik

Świadome budownictwo – nasza przyszłość

Weszliśmy w nowy rok już bez śniegu. Piszę te słowa na świeżo, w styczniowy mroźny poranek. Po świątach, kontemplacji spotkań i próbowaniu potraw jesteśmy jakby pełniejsi, ale od czego są „postanowienia noworoczne”.

A tak na serio, czytając te słowa jesteście już w marcu, po wyborach sposobu opodatkowania spowodowanych „ładem” oraz po wyborach delegatów na Okręgowe Zjazdy Sprawozdawczo-Wyborczy. Zjazd odbędzie się w Rzeszowie w siedzibie naszej Izby w sobotę, 23 kwietnia 2022 r. Oto kilka refleksji przedzjazdowych, bowiem, śmiem twierdzić, że budownictwo i ludzie go tworzący są obecnie popularnym tematem rozmów międzyludzkich.

Kończy się kadencja trudna, bo rozpoczęła budowę w trakcie realizacji, bez pełnego finansowania, a zakończona zbudowanym i odebrany obiekt z współfinansowaniem NFOŚiGW i pozytywnej kwalifikacji klasy budynku w rocznym użytkowaniu. Jest to sukces całego zespołu zajmującego się budową, nadzorem, przeprowadzką, rozliczeniami oraz obsługą obiektu i finansowania z NFOŚiGW.

W trakcie kadencji 2018-2022 ustabilizowały się i wrosły w życie Izby imprezy takie jak: Marsz na Orientację w Bieszczadach oraz wyścigi rowerowe MTB Lubenia i wyścig „szosowy” Boguchwała, które pozwalają oprócz współzawodnictwa sportowego na integrację środowiska. Galeria Integracyjna, która rozpoczęła wystawy w siedzibie Izby rozwija skrzydła, przyjmując pod nie nowych artystów. Umożliwia nam, ludziom technicznym na co dzień, kontemplację piękna i obcowanie ze sztuką.

Wypracowane w covidzie zdalne szkolenia wychodzą z komputera jak z rogu obfitości, proszę tylko zapisywać się i uczyć. Nasza Okręgowa Izba ręką Komisji Doskonalenia Zawodowego dokłada, oczywiście, do tego ogólnopolskiego worka szkoleń swoje co nieco.

Wycieczki „izbowe” to odsłona rejsów po morzu śródziemnym, pobytów w sanatoriach, wypadów na narty i kilkudniowych wycieczek weekendowych dla najbardziej zajętych. Całość tych działań również skutkuje integracją naszego inżynierskiego świata. Obfitość w 2021 roku spotkań integracyjnych w powiatach przeszła wszystkie oczekiwania, nadając słowu integracja nowe znaczenie, po przymusowej izolacji.

Zbliża się koniec kadencji i w kwietniu 2022 r. wraz ze Zjazdem sprawozdawczym odbędą się wybory do władz Izby na kolejną

kadencję 2022-2026. Dokonujcie wyborów roztropnie, mając na uwadze dobro naszego środowiska i wspólny cel, który ma łączyć, a nie dzielić. Pozwólcie swoim poparciem doprowadzić do jak najszerzego zaistnienia inżynierów w życiu Podkarpacia. Wspierajcie działania, mające na celu integrację środowiska, spotkania w inżynierskim gronie i pomocne w codziennej pracy inżynierskiej. A co najważniejsze, nie dajcie sobie nigdy odebrać tych możliwości.

Kolejna kadencja z pewnością odbędzie się pod egidą cyfryzacji. Izbę czeka wprowadzenie systemu elektronicznego obiegu dokumentów (SEOD), pozwalającego na ujednolicenie w całym kraju procedur i cyfrowego obiegu spraw wraz z połączeniem z rejestrami GUNB, bazą członkowską rejestrem uprawnień, epuap'em etc. Portal również wymaga odświeżenia, a może nawet wymiany „silnika” z uwagi na konieczność wzmocnienia standardów bezpieczeństwa oraz zwiększenia funkcjonalności i ułatwienia edycji treści.

Nie można zapomnieć o legislacji, nieustanne zmiany prawa i poprawki nastrożają dużo trudności, a praca Izby rękami Zespołu Prawno-Regulaminowego pozwala krajowej centrali po zebraniu uwag z okręgów na przygotowanie spójnego stanowiska Izby w zakresie wprowadzanych w prawie zmian.

Wszystkie organa, komisje i zespoły tworzą zaangażowane w nich osoby, to nasze koleżanki i koledzy inżynierowie. Praca tych osób pozwala Izbie na codzienną działalność w zakresie ustawowym jako urządowanie (uprawnienia, dyscyplina, prowadzenie rejestrów i składek, kontroli), jak również wypracowanie działań zewnętrznych, jak współpraca z uczelniami, samorządami i władzą oraz integracja środowiska i szkolenia.

Każdy z was może być tą cegiełką, która tworząc nasz wspólny samorząd, pomaga budować mury dla bezpieczeństwa i funkcjonowania zawodu inżyniera oraz mosty współpracy Izby ze światem zewnętrznym.

Budujcie więc samorząd i pokażcie światu, kim jest inżynier i jak wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych potrafi być fascynujące.

Życzę dobrych wyborów.

Liliana Serafin

Wybory delegatów na kadencję 2022-2026

W dniach od 23 listopada 2021 do 14 stycznia 2022 r. w 21 powiatach województwa podkarpackiego odbyły się zebrania, podczas których członkowie PDK OIIB wybrali swoich delegatów na Okręgowe Zjazdy PDK OIIB na kadencję 2022-2026.

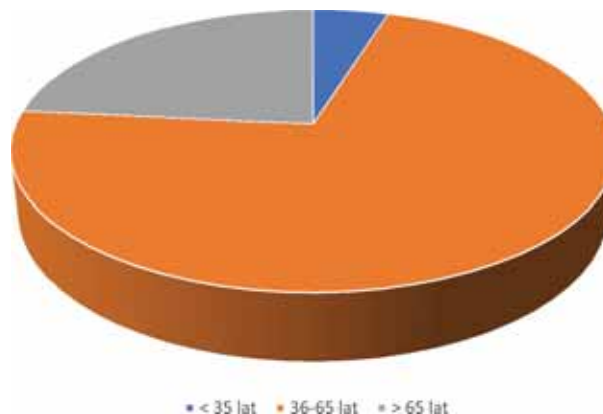
W zebraniach wzięło udział 660 osób co stanowi 10,17% członków PDK OIIB. W 10 powiatach frekwencja była niższa niż 10% – najniższa w powiecie przeworskim – 4,1%.

W 11 powiatach frekwencja przekroczyła 10% – najwyższa 25% była w powiecie leskim. 42,76% wybranych osób to nowi delegaci, 57,24% to osoby, które były delegatami poprzednich kadencji. Wybrano 22 delegatki (15,17%) i 123 delegatów.

Struktura wiekowa delegatów

Przedział wiekowy	Liczba osób	Udział [%]
< 35 lat	7	4,83%
36-65 lat	104	71,72%
> 65 lat	34	23,45%
Suma	145	100,00%

Podział wiekowy delegatów PDK OIIB



Różnica wiekowa pomiędzy najstarszym, a najmłodszym delegatem wynosi **49 lat**.

Struktura branżowa delegatów

Branża		Liczba członków	Udział [%]	Liczba delegatów	Udział [%]
BO	budownictwo ogólne	3156	48,78%	75	51,72%
BD	budownictwo drogowe	552	8,53%	14	9,66%
BM	budownictwo mostowe	246	3,80%	2	1,38%
BT	specjalność telekomunikacyjna	37	0,57%	0	0,00%
BK	specjalność kolejowa	70	1,08%	1	0,69%
IS	instalacje sanitarne	1403	21,68%	35	24,14%
IE	instalacje elektryczne	938	14,50%	18	12,41%
WM	specjalność wodno-melioracyjna	60	0,93%	0	0,00%
BW	budownictwo wyburzeniowe	2	0,03%	0	0,00%
BH	budownictwo hydrotechniczne	6	0,09%	0	0,00%
Suma		6470	100,00%	145	100,00%

PDK OIIB oferuje sale do wynajęcia:

1. AULA

150 miejsc - 170 m²



2. KONFERENCYJNA

50 miejsc - 75 m²



Zainteresowanych zapraszamy na:

- eventy biznesowe • szkolenia
- spotkania grup hobbistycznych

Kontakt pod adresem:

e-mail: kierownik@inzynier.rzeszow.pl
oraz pod numerem tel. +48 17 777 64 61

Delegaci kadencji 2022-2026

Delegaci

Lp.	Nr członkowski	Imię	Nazwisko	Powiat
1	PDK/BD/1739/01	Anna	Krystian	bieszczadzki
2	PDK/BO/0210/01	Tadeusz	Iwanowski	brzozowski
3	PDK/BO/0347/01	Janusz	Leń	brzozowski
4	PDK/BO/0625/01	Grzegorz	Szabelski	brzozowski
5	PDK/IE/0673/03	Grzegorz	Wojtowicz	brzozowski
6	PDK/BO/0222/16	Grzegorz Marcin	Cieślakowski	dębicki
7	PDK/BD/1651/01	Bogusław	Czarnik	dębicki
8	PDK/BO/0141/11	Paweł	Majka	dębicki
9	PDK/IE/0056/04	Krzysztof	Matłok	dębicki
10	PDK/BO/1381/03	Piotr	Mryczko	dębicki
11	PDK/BO/0404/05	Dariusz	Rodzoń	dębicki
12	PDK/BO/0024/12	Paweł Józef	Sękowski	dębicki
13	PDK/BO/0776/03	Jarosław	Śliwa	dębicki
14	PDK/BO/0852/01	Bogusław	Strzałka	dębicki
15	PDK/IE/1324/03	Lesław	Bartoszek	jarosławski
16	PDK/BO/0791/01	Roman	Cużytek	jarosławski
17	PDK/IS/0942/01	Stanisław	Falkowski	jarosławski
18	PDK/BO/0048/18	Grzegorz	Halwa	jarosławski
19	PDK/BO/0849/02	Piotr	Lichtarski	jarosławski
20	PDK/BO/0828/01	Stanisława	Mazur	jarosławski
21	PDK/BO/0084/08	Robert	Mendyka	jarosławski
22	PDK/BO/0145/07	Krzysztof	Sopel	jarosławski
23	PDK/IS/0100/20	Marian	Żołyniak	jarosławski
24	PDK/BO/0218/13	Karol Piotr	Dziedzic	jasielski
25	PDK/BO/0079/19	Michał	Felenczak	jasielski
26	PDK/IS/0066/03	Wojciech	Kras	jasielski
27	PDK/BO/0260/07	Michał Franciszek	Pętlak	jasielski
28	PDK/IS/0131/17	Marek Jan	Rączka	jasielski
29	PDK/BO/0109/15	Robert	Rak	jasielski
30	PDK/IS/1207/01	Paweł	Zawada	jasielski
31	PDK/BO/1617/03	Bogusław	Januszek	kolbuszowski
32	PDK/BO/0247/05	Liliana	Serafin	kolbuszowski
33	PDK/BO/0114/01	Anna	Dąbrowska-Laskoś	krośnieński
34	PDK/BO/0873/01	Stanisław	Dołęgowski	krośnieński
35	PDK/IS/0186/12	Łukasz Zdzisław	Janas	krośnieński
36	PDK/BD/1706/01	Henryk	Kalisz	krośnieński
37	PDK/BO/0288/14	Stanisław	Kindel	krośnieński
38	PDK/IS/0204/11	Jacek Adam	Łojek	krośnieński
39	PDK/IE/1853/03	Andrzej	Półośnik	krośnieński
40	PDK/IS/1120/01	Grzegorz	Rachwał	krośnieński
41	PDK/BO/0065/05	Marcin	Szmyd	krośnieński
42	PDK/BO/0233/04	Grzegorz	Bieniasz	łańcucki
43	PDK/BO/0024/13	Wojciech	Kuźmicz	łańcucki
44	PDK/BO/0139/13	Wojciech	Parys	łańcucki
45	PDK/IE/0059/14	Łukasz	Szajnar	łańcucki
46	PDK/IE/0208/14	Sławomir	Wal	łańcucki
47	PDK/BO/1304/03	Robert	Gaweł	leski
48	PDK/BM/0035/05	Arkadiusz Radosław	Burek	leżajski
49	PDK/IS/0044/16	Jacek	Czop	leżajski
50	PDK/IS/0187/14	Damian	Dec	leżajski
51	PDK/IS/0181/10	Zbigniew Jerzy	Młynarski	leżajski
52	PDK/BO/0151/10	Jerzy Władysław	Mikłasz	lubaczowski
53	PDK/BM/2104/01	Feliks	Sopel	lubaczowski
54	PDK/BO/0695/01	Stanisław	Uszkowski	lubaczowski
55	PDK/BO/0125/02	Józef	Bryl	mielecki
56	PDK/BO/0210/09	Piotr	Chmura	mielecki
57	PDK/BD/0148/17	Agnieszka	Kaczkowska	mielecki
58	PDK/IS/0991/01	Leszek	Kaczmarczyk	mielecki
59	PDK/BD/1712/01	Andrzej	Klecha	mielecki
60	PDK/BO/0495/01	Danuta	Pazdro	mielecki
61	PDK/IS/1188/01	Ewa	Wiącek	mielecki
62	PDK/IE/0270/11	Grzegorz	Hydel	niżański
63	PDK/BD/0244/11	Zbigniew Tadeusz	Lach	niżański
64	PDK/BD/0070/11	Marcin Paweł	Waszkiewicz	niżański
65	PDK/IS/0078/11	Beata Agnieszka	Bartocha	przemyski
66	PDK/IE/0185/12	Marcin	Gromala	przemyski
67	PDK/BO/0227/01	Wojciech	Jaśkowski	przemyski
68	PDK/BO/0280/08	Ryszard	Kaliszczak	przemyski
69	PDK/BO/0381/01	Jerzy	Madera	przemyski
70	PDK/BO/0046/03	Andrzej	Maksym	przemyski
71	PDK/BO/0357/02	Jacek	Mikołajewski	przemyski

Lp.	Nr członkowski	Imię	Nazwisko	Powiat
72	PDK/IE/0243/13	Dariusz	Nowakowski	przemyski
73	PDK/IE/0069/17	Adam	Brożbar	przeworski
74	PDK/BK/0139/05	Jan Michał	Niemiec	przeworski
75	PDK/BO/0207/18	Mariusz	Panek	przeworski
76	PDK/BD/0267/17	Marek Piotr	Wasiuta	przeworski
77	PDK/BO/0213/09	Krzysztof	Cyrulik	ropczycko-sędziszowski
78	PDK/BO/0032/10	Małgorzata Anna	Michalska-Bochnak	ropczycko-sędziszowski
79	PDK/IS/0375/03	Andrzej	Panek	ropczycko-sędziszowski
80	PDK/BO/0102/09	Łukasz Marek	Amanowicz	rzyszowski
81	PDK/IE/1254/01	Sławomir	Banaś	rzyszowski
82	PDK/BO/1498/03	Wiesław	Białorucki	rzyszowski
83	PDK/IE/1264/01	Wojciech	Bieda	rzyszowski
84	PDK/BO/1488/03	Krzysztof	Borek	rzyszowski
85	PDK/BD/0087/18	Arkadiusz	Dubiel	rzyszowski
86	PDK/BO/0222/08	Piotr Marcin	Dubis	rzyszowski
87	PDK/IS/0250/04	Witold	Duszlak	rzyszowski
88	PDK/IS/1847/03	Renata	Gancarczyk	rzyszowski
89	PDK/IS/0956/01	Danuta	Goszczyńska-Wojtas	rzyszowski
90	PDK/IE/0062/06	Grzegorz	Hołody	rzyszowski
91	PDK/BO/0181/02	Wacław	Kamiński	rzyszowski
92	PDK/IS/0143/03	Edward	Kocur	rzyszowski
93	PDK/BO/0306/02	Wiesław	Kubiszyn	rzyszowski
94	PDK/IS/0254/09	Piotr Adam	Kuczmenda	rzyszowski
95	PDK/BO/0013/21	Urszula	Kukulska	rzyszowski
96	PDK/IS/1040/01	Elżbieta	Ładoś	rzyszowski
97	PDK/BO/0019/13	Grzegorz	Liszczy	rzyszowski
98	PDK/BO/0140/17	Sylvia Karolina	Lutak	rzyszowski
99	PDK/BO/0045/03	Agata	Majka	rzyszowski
100	PDK/IS/0830/02	Andrzej	Noworól	rzyszowski
101	PDK/BO/0258/06	Krzysztof	Ostrowski	rzyszowski
102	PDK/BO/0226/03	Grzegorz	Ożóg	rzyszowski
103	PDK/IE/1453/01	Bolesław	Pałac	rzyszowski
104	PDK/IE/1458/01	Aleksander	Pękala	rzyszowski
105	PDK/BO/0410/04	Zdzisław	Pisarek	rzyszowski
106	PDK/BO/0518/01	Zbigniew	Plewako	rzyszowski
107	PDK/BO/0523/01	Tomasz	Polek	rzyszowski
108	PDK/IE/0121/15	Rafał	Pomianek	rzyszowski
109	PDK/IS/0822/02	Wacław	Pyra	rzyszowski
110	PDK/BO/0168/06	Izabela	Skrzypczak	rzyszowski
111	PDK/BO/0032/11	Zygmunt	Sobczyk	rzyszowski
112	PDK/IS/0041/12	Edyta Maria	Starego	rzyszowski
113	PDK/BO/0053/03	Bogdan	Stec	rzyszowski
114	PDK/IE/1537/01	Bogusław	Szlachta	rzyszowski
115	PDK/IS/0040/14	Sławomir	Turopolski	rzyszowski
116	PDK/IS/0199/09	Iwona Patrycja	Warzybok	rzyszowski
117	PDK/IS/0184/10	Tomasz Bożydar	Więcek	rzyszowski
118	PDK/BO/0221/08	Piotr	Wilk	rzyszowski
119	PDK/BO/0084/16	Damian	Witnik	rzyszowski
120	PDK/BO/0062/03	Andrzej	Wójcik	rzyszowski
121	PDK/BO/0307/02	Krystyna	Wróbel	rzyszowski
122	PDK/IS/0134/16	Łukasz Piotr	Zeńko	rzyszowski
123	PDK/IS/1006/03	Bartłomiej	Żukowicz	rzyszowski
124	PDK/BO/0128/07	Artur Tomasz	Żurek	rzyszowski
125	PDK/IS/0270/19	Jerzy	Żyła	rzyszowski
126	PDK/IE/1404/01	Jerzy	Lewiński	sanocki
127	PDK/IS/1228/01	Arkadiusz	Menio	sanocki
128	PDK/BO/0426/01	Robert	Milczanowski	sanocki
129	PDK/BO/0138/12	Robert Andrzej	Stramecki	sanocki
130	PDK/BO/0793/03	Jarosław	Suchora	sanocki
131	PDK/BO/0416/02	Grzegorz	Dubik	stalowowolski
132	PDK/BO/0211/09	Leszek Piotr	Gazda	stalowowolski
133	PDK/BO/0173/01	Andrzej	Głąb	stalowowolski
134	PDK/IS/1011/01	Elżbieta	Kosior	stalowowolski
135	PDK/BD/0072/06	Mariusz	Piotrowski	stalowowolski
136	PDK/IS/1173/01	Andrzej	Tarczyński	stalowowolski
137	PDK/BO/0151/04	Małgorzata	Krajciwicz-Żurek	strzyżowski
138	PDK/BD/0069/07	Marek	Maczuga	strzyżowski
139	PDK/BD/0173/17	Tomasz Paweł	Wójtowicz	strzyżowski
140	PDK/BD/0170/17	Paweł Jan	Dul	tarnobrzeski
141	PDK/BO/0143/01	Tadeusz	Dusak	tarnobrzeski
142	PDK/IS/1193/03	Ireneusz	Dyrda	tarnobrzeski
143	PDK/BO/0152/01	Jacek	Foc	tarnobrzeski
144	PDK/IS/0048/06	Anna Joanna	Malinowska	tarnobrzeski
145	PDK/BD/0388/07	Marcin Roman	Walkiewicz	tarnobrzeski

Liliana Serafin

Działalność organów pomocniczych Rady PDK OIIB w 2021 r.

W 2021 r. w PDK OIIB jako organy pomocnicze Rady pracowały: Komisja Doskonalenia Zawodowego, Zespół ds. Samopomocy Koleżeńskiej, Zespół ds. Zamówień, Zespół Prawno-Regulaminowy, Zespół ds. Cyfryzacji i Promocji, Kapituła Odznaczeń Honorowych oraz Kapituła Konkursowa.

Skład osobowy organów pomocniczych Rady PDK OIIB jest przedstawiony na str. 2 „Biuletynu”. Początek roku oraz koniec kadencji 2018-2022 to odpowiedni czas, żeby krótko podsumować zeszłoroczną pracę tych organów.

I. Komisja Doskonalenia Zawodowego PDK OIIB

Głównym celem działalności Komisji Doskonalenia Zawodowego jest stworzenie możliwie najkorzystniejszych warunków dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych przez członków PDK OIIB.

Komisja w 2021 r. wspierana była przez etatowych pracowników biura tj. Ewelinę Łosiewicz, Annę Mędroń do momentu przejścia na chorobowe oraz w ramach zastępstwa Zofię Gleń.

W roku bieżącym komisja realizowała zadania poprzez organizowanie i obsługę następujących form wspierania doskonalenia zawodowego:

- 1) szkoleń organizowanych przez PDK OIIB w formie on-line,
- 2) wycieczek integracyjnych (organizowanych przez PDK OIIB),
- 3) dofinansowań do kosztów udziału w szkoleniach organizowanych przez inne podmioty gospodarcze,
- 4) dofinansowań do kosztów związanych z zakupem prenumeraty czasopism technicznych,
- 5) dofinansowania do zakupu programów komputerowych oraz ich aktualizacji i nakładek,
- 6) dofinansowań do zakupu skryptów i podręczników,
- 7) dofinansowań do kursów języków obcych,
- 8) opracowywania propozycji zmian Regulaminu Doskonalenia Zawodowego.

1. Szkolenia organizowane przez PDK OIIB

W 2021 roku zorganizowano łącznie 29 szkoleń, prezentacji i warsztatów komputerowych w trybie on-line, w których wzięło udział łącznie 1339 uczestników.

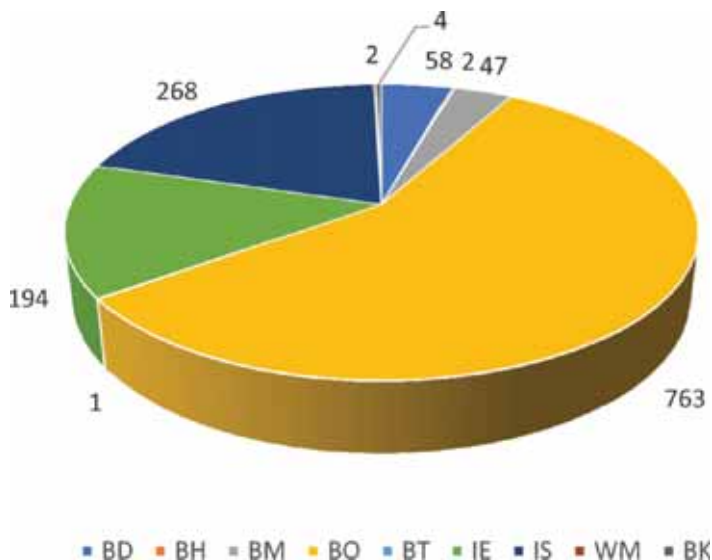
Transmisje szkoleń on-line odbywały się za pośrednictwem Portalu PIIB. Z wielu szkoleń członkowie mieli możliwość obejrzenia retransmisji, w dogodnym dla siebie terminie.

Terminy oraz tematy szkoleń ustalane były z wyprzedzeniem i ogłaszane w „Biuletynie” oraz na stronie Portalu PDK OIIB i Facebooku.

Członkowie chcący uczestniczyć w szkoleniach on-line zgłaszali swój akces poprzez logowanie się na portalu PIIB, otrzymywali link do szkolenia oraz kilkakrotne powiadomienie o zbliżającym się terminie wybranego szkolenia. Członkowie mieli możliwość uczestnictwa nie tylko w szkoleniach organizowanych przez PDK OIIB, ale również uzyskali dostęp do szkoleń i retransmisji organizowanych przez inne izby okręgowe. Podobnie członkowie pozostałych izb mieli możliwość uczestnictwa w szkoleniach proponowanych przez KDZ PDK OIIB.

Poniżej przedstawiono statystyki dotyczące uczestnictwa członków PDK OIIB w szkoleniach, prezentacjach i warsztatach komputerowych w trybie on-line w podziale na branże.

Uczestnicy szkoleń on-line w podziale na branże



2. Promocyjna sprzedaż programów komputerowych umożliwiających podnoszenie kwalifikacji zawodowych

W 2021 roku z dofinansowania do zakupu programów komputerowych umożliwiających podnoszenie kwalifikacji zawodowych skorzystało 26 członków, zakupując 34 programy.

Od 1 stycznia 2020 roku dofinansowania do zakupu oprogramowania komputerowego udzielane są na zasadach indywidualnych, tj. na zakup dowolnie wybranego programu komputerowego, aktualizacji lub nakładki.

3. Wycieczki integracyjne (organizowane przez PDK OIIB)

W 2021 roku zorganizowano 3 wycieczki integracyjne:

1. Rejs integracyjny do Chorwacji w terminie 3-12.09.2021 r.,
2. Wycieczka na Pojezierze Mazurskie w terminie 9-12.09.2021 r.,
3. Pobyt sanatoryjny w Iwoniczu-Zdroju w terminie 12-21.10.2021 r.

Ogólnie z propozycji wycieczkowych skorzystało 101 osób, w tym 74 członków Izby. Osoby towarzyszące ponosiły pełną odpłatność za swoje uczestnictwo.

4. Dofinansowanie do kosztów udziału w szkoleniach organizowanych przez inne podmioty gospodarcze

PDK OIIB wsparła finansowo swoich członków w ramach szkoleń organizowanych przez inne podmioty gospodarcze. Z tej formy skorzystała 1 osoba. Dofinansowanie dotyczyło egzaminu kwalifikacyjnego SEP w celu zdobycia uprawnień do zajmowania się eksploatacją urządzeń i instalacji.

5. Dofinansowanie do kosztów związanych z zakupem prenumeraty czasopism technicznych

W 2021 roku z częściowego zwrotu kosztów związanych z prenumeratą czasopism technicznych umożliwiających podnoszenie kwalifikacji zawodowych skorzystało łącznie 299 czynnych członków do łącznie 316 prenumerat: „Murator”, „Inżynieria i budownictwo”, „INPE-SEP”, „Elektro-info”, „Rynek instalacyjny”, „Budujemy dom”, „Budownictwo i prawo”, „Izolacje”, „Elektroinstalator”, „Konstrukcje stalowe”, „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne”, „Przegląd budowlany”, „Chłodnictwo i klimatyzacja”, „Wiadomości elektrotechniczne”, „Mosty”, „Nowoczesne Hale”, „Polski Instalator”, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacje”, „Instal”, „Materiały budowlane”, „Drogownictwo”, „Gaz, Woda, Technika Sanitarna”, „GMT geoinżynieria drogi mosty tunele”, „Inżynieria Morska i Geotechnika”, „Inżynieria bez wykopowa”, „M jak Mieszkanie”, „Magazyn autostrady”, „Przegląd Gazowniczy”, „Przetargi publiczne”, „Renowacje i zabytki”, „Stal, Metale & Nowoczesne Technologie”, „Wiadomości Projektanta Budownictwa” oraz „Wodociągi i Kanalizacja”.

W odniesieniu do 2020 roku zwiększyło się wśród członków zainteresowanie prenumeratą branżowych czasopism o około 5,7%.

6. Dofinansowanie do zakupu skryptów i podręczników

W 2021 roku z częściowego zwrotu kosztów związanych z zakupem skryptów i podręczników skorzystało 16 członków do 85 pozycji.

Od 1 stycznia 2020 roku dofinansowania do zakupu skryptów i podręczników udzielane są na zasadach indywidualnych, tj. na zakup dowolnie wybranej pozycji. Zrezygnowano z organizacji promocyjnych sprzedaży.

7. Dofinansowania do kursów języków obcych

W 2021 r. przyznano promesę dofinansowania do udziału w kursie językowym dla 1 członka. W związku z zaistniałą sytuacją epidemiologiczną w kraju wprowadzono zmianę w Regulaminie KDZ w zakresie możliwości uczestnictwa członków w kursach języków obcych w trybie on-line.

8. Zmiany w Regulaminie Doskonalenia Zawodowego

Podjęcie przez Radę PDK OIIB Uchwały nr 15/R/21 z dnia 6 września 2021 r. wprowadza zmianę w „Regulaminie wspierania doskonalenia zawodowego czynnych członków Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa”. Po zmianach pkt 9 Regulaminu otrzymuje brzmienie: „Za systematyczne podnoszenie swoich kwalifikacji zawodowych PDK OIIB nagradza swoich członków dodatkowym (poza wymienionymi wyżej) dofinansowaniem do wybranych, niżej wymienionych form doskonalenia zawodowego organizowanych przez PDK OIIB oraz inne Okręgowe Izby Inżynierów Budownictwa oraz Polską Izbę Inżynierów Budownictwa za okazaniem certyfikatu potwierdzającego udział w szkoleniu on-line lub jego retransmisji przesłanego na adres szkolenia@inzynier.rzeszow.pl”.

II. Zespół ds. Samopomocy Koleżeńskiej PDK OIIB

W 2021 r. Zespół ds. Samopomocy Koleżeńskiej rozpatrzył 62 wnioski i przyznał zapomogi na kwotę 109 100,00 zł, co stanowi 99,64%, kwoty zarezerwowanej na ten cel w budżecie na 2021 r.

III. Zespół ds. Zamówień PDK OIIB

W 2021 r. Zespół ds. Zamówień spotkał się na 6 posiedzeniach. Spotkania są inicjowane przez kierownika biura PDK OIIB w zależności od potrzeb.

Z każdego posiedzenia Zespołu został sporządzony szczegółowy protokół, gdzie podsumowane są wszystkie sprawy, którymi zajmował się Zespół. Protokoły są przechowywane w biurze Izby. Do protokołu dołączone są oferty oraz protokoły wyboru ofert.

IV. Zespół Prawno-Regulaminowy PDK OIIB

W 2021 roku Zespół pracował nad 87 sprawami. W 34 tematach Zespół nie wypowiedział się, a rozpatrzenie 1 sprawy przesunięto na rok 2022. Zagadnienia dotyczyły interpretacji przepisów oraz zaopiniowania projektów aktów prawnych.

V. Zespół ds. Cyfryzacji i Promocji PDK OIIB

W związku z sytuacją epidemiologiczną w pierwszej połowie roku działalność Zespołu była ograniczona.

Jesienią Zespół przygotował oraz poprowadził organizowany po raz pierwszy w dniu 25 września 2021 r. Ogólnopolski Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Hasłem akcji było: „Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu – porozmawiaj o tym z inżynierem budownictwa”.

Głównym celem akcji była pomoc indywidualnym inwestorom, właścicielom budynków jednorodzinnych, przedstawicielom wspólnot mieszkaniowych w zakresie aspektów prawnych, organizacyjnych i technicznych procesu inwestycyjnego. To także promowanie profesji inżyniera budownictwa jako zawodu zaufania publicznego oraz uświadomienie roli inżynierów w społeczeństwie.

VI. Kapituła Konkursowa PDK OIIB

Kapituła Konkursowa w 2020 r. zorganizowała następujące konkursy:

1. Konkurs plastyczny pt. „Kartka świąteczna Wielkanocna” – dla dzieci i wnucząt członków PDK OIIB



Wpłynęło łącznie 26 prac. Przyznano jedną główną nagrodę oraz drobne upominki dla wszystkich uczestników.

2. Konkurs plastyczny pt. „Praca na budowie, roboty budowlane” – dla dzieci i wnucząt członków PDK OIIB



Wpłynęło łącznie 21 prac. Przyznano trzy główne nagrody w danej kategorii wiekowej (3-5 lat, 6-8 lat, 9-12 lat) oraz drobne upominki dla wszystkich uczestników.

Wybrane prace zamieszczono w „Biuletynie Informacyjnym” nr 4 (70).

3. Konkurs plastyczny pt. „Kartka świąteczna Bożonarodzeniowa lub Noworoczna” – dla dzieci i wnucząt członków PDK OIIB



Wpłynęło łącznie 41 prac, 37 dzieci uczestniczyło w konkursie. Przyznano jedną główną nagrodę oraz drobne

upominki dla wszystkich uczestników. Nagrodzona praca jako kartka świąteczna została wysłana do wszystkich instytucji i urzędów, z którymi Izba współpracuje.

4. Konkurs fotograficzny „Budownictwo wokół nas”

W dwóch kategoriach tematycznych dla członków PDK OIIB:
– Budownictwo wokół nas – Podkarpacie,
– Budownictwo wokół nas – Polska i świat.

Wpłynęło łącznie 29 zdjęć (12 prac w kategorii „Podkarpacie”, 17 prac w kategorii „Polska i świat”). Wszystkie prace można zobaczyć na stronie www.inzynier.rzeszow.pl w zakładce Konkursy PDK OIIB.

VII. Kapituła Odznaczeń Honorowych PDK OIIB

Komisja rozpatrzyła nadesłany wniosek o przyznanie odznaczenia „Za Zasługi dla Budownictwa”. Wniosek ten został przesłany do dalszego procedowania u Wojewody Podkarpackiego.

Na wniosek Przewodniczącego Rady PDK OIIB Komisja zajęła się weryfikacją sześciu osób pod kątem możliwości przyznania różnych wyróżnień dla członków przygotowujących I Zjazd PDK OIIB w 2001 roku.

VIII. Pracę Zespołu Redakcyjnego „Biuletynu Informacyjnego” PDK OIIB możecie Państwo ocenić sami

Szczegółowe sprawozdania komisji, zespołów i kapituły są załącznikami do uchwały Rady z dnia 24 stycznia 2022 r.

Opracowano na podstawie sprawozdań przedstawionych przez przewodniczących organów pomocniczych Rady PDK OIIB.

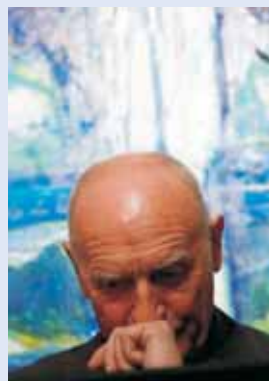


Anna Baran
– komisarz
wystawy,
Rzeszów

Wernisaż w „Galerii Integracyjnej”

Wystawa malarstwa, ceramiki i tekstyliów artystycznych Eugeniusza Molskiego

27 stycznia 2022 r., w przestrzeniach budynku Izby Inżynierów Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie, miał miejsce wernisaż wystawy „Artystyczny świat Eugeniusza Molskiego w Galerii Integracyjnej”, artyści reprezentującego województwo małopolskie.



Eugeniusz Molski jest absolwentem Państwowego Liceum Sztuk Plastycznych w Nałęczowie oraz Państwowej Szkoły Sztuk Plastycznych we Wrocławiu. Dyplom ukończenia studiów uzyskał w 1969 r. w specjalnościach malarstwo architektoniczne i ceramika. Od 1969 r. do 2005 r. był nauczycielem ceramiki w Państwowym Liceum Sztuk Plastycznych w Nowym Wiśniczu. Wykształcił wielu wspaniałych artystów, których twórczość jest znana w Polsce i za granicą.

Uprawia malarstwo ścienne, sztalugowe, rzeźbę i ceramikę. Brał udział w kilkudziesięciu wystawach indywidualnych i zbiorowych w kraju i za granicą.

Artysta był wielokrotnie nagradzany i wyróżniany za swoją twórczość. Prace Eugeniusza Molskiego znajdują się w wielu zbiorach prywatnych i muzealnych.



Artysta nigdy nie jest oderwany od rzeczywistości. Jest dokumentalistą, który w sposób bezpośredni lub tajemny uczy nas wrażliwej obserwacji tego pięknego świata, w jakim przyszło nam być.



Twórczości Eugeniusza Molskiego nie można scharakteryzować w jednym lub nawet kilku zdaniach. Bogactwo treści i bogactwo stosowania środków warsztatowych, przedstawia w jego sztuce ocean możliwych kombinacji i sposobów budowania całej czas nowych form przekazu.

Patrząc na jego dorobek artystyczny na pewno można powiedzieć – Eugeniusz Molski jest artystą wyzwolonym, kocha wolność, a w jego artystycznych zmaganiach, w przekazach wysoce estetycznych i etycznych nie ma miejsca na jakiegokolwiek ograniczenia. Molski to artysta,

który mając w zanadru potężny arsenał wiedzy w zakresie historii życia ludzkiego, historii sztuki, religii, mitów i legend latami przez ludzkość tworzonych, jest wrażliwym i niezwykle inteligentnym obserwatorem.

W dziedzinach sztuki, w których tkwi, pięknie, przekonywująco, swobodnie wybiera zawsze rozpoznawalny schemat obrazotwórczy dla swoich działań artystycznych właściwy jego odczuciom. Patrząc z boku można powiedzieć – Molski bawi się czarując odbiorcę. Szokuje go bogactwem dekoracyjności, wielością form, kolorów faktur i przede wszystkim treści zamkniętych w jakże wymownych plastycznych symbolach. Czerpie z tej „zabawy w Sztukę” ogromną przyjemność dając równocześnie odbiorcy wspaniałą ucztę duchową i intelektualną. W swojej sztuce bynajmniej nie jest



szamanem, to prawdziwy, rzetelny, wielki artysta, edukator i na topie współczesnej areny sztuki jest ciągle inspiratorem dla obecnych i przyszłych pokoleń artystów.

O wybranych motywach, znaczeniach i tradycji w twórczości Eugeniusza Molskiego można przeczytać w tekście Moniki Klimowskiej, historyka sztuki z Warszawy. Tekst zamieszczony na stronie www.inzynier.rzeszow.pl.

Prof. dr hab. inż. Tomasz Siwowski, dr inż. Maciej Kulpa, dr inż. Mateusz Rajchel (Politechnika Rzeszowska)
 Mgr inż. Dariusz Oboza (Promost Consulting, Rzeszów)

Kładka rowerowa przy Moście Karpackim w Rzeszowie: najdłuższy w Polsce obiekt mostowy z kompozytów FRP

1. Wstęp

Od roku 2016, gdy został zbudowany pierwszy w Polsce obiekt mostowy z kompozytów FRP [1], popularność mostowych konstrukcji kompozytowych w naszym kraju systematycznie wzrasta. Głównym tego powodem są doskonale własności mechaniczne i wysoka trwałość kompozytów FRP, a także upowszechnienie metod kształtowania i projektowania mostów z kompozytów FRP [2]. Najczęściej konstrukcje kompozytowe są stosowane w budowie nowych kładek pieszo-rowerowych [3], [4], przy modernizacji (wymianie) pomostów istniejących mostów [5] oraz przy poszerzaniu istniejących obiektów [6]. W każdym z tych obszarów nie bez znaczenia są także dodatkowe zalety konstrukcji kompozytowych: mała masa (lekkość) i pełna prefabrykacja oraz związane z nimi łatwość i szybkość montażu. Wśród kilku dostępnych technologii kształtowania i wytwarzania mostowych konstrukcji kompozytowych obecnie zdecydowanie dominują płyty warstwowe (ang. *sandwich*) wytwarzane metodą infuzji próżniowej VARTM (ang. *vacuum assisted resin transfer moulding*).

Opisana w artykule realizacja kładki rowerowej przy Moście Karpackim w Rzeszowie łączy dwa wyżej wspomniane obszary zastosowań: jest nową, indywidualnie zaprojektowaną konstrukcją kompozytową, opartą na podporach sąsiedniego mostu i stanowiącą jednocześnie jego poszerzenie. Taki sposób poszerzania mostów jest jedną z najbardziej efektywnych i najczęściej stosowanych metod zwiększania szerokości użytkowych istniejących mostów [7]. Lekka i trwała konstrukcja kompozytowa jest w takim przypadku optymalnym wyborem techniczno-ekonomicznym.

2. Założenia do projektowania

Budowa kładek rowerowych przy mostach od dawna była postulatem rzeszowskich rowerzystów. W Rzeszowie jest dużo ścieżek rowerowych, ale problemem jest brak ich ciągłości, uniemożliwiający płynną i bezkolizyjną komunikację rowerzystów i pieszych. Głównym utrudnieniem są trzy rzeszowskie mosty przez Wisłok, które nie mają ścieżek rowerowych: Most Lwowski, Most Narutowicza i Most Karpacki. Dlatego na wniosek Stowarzyszenia „Rowery.Rzeszow.pl” miasto podjęło decyzję o budowie kładek rowerowych przy wspomnianych mostach, ponieważ na żadnym z tych obiektów nie ma możliwości poprowadzenia ścieżek rowerowych.

Przy Moście Lwowskim powstała kładka rowerowa o konwencjonalnej konstrukcji zespolonej, oddalona od istniejącego mostu o ok. 30 m. W przypadku Mostu Narutowicza kładka została wybudowana na istniejącej konstrukcji

wsporczej ciepłociągu, biegnącego bezpośrednio przy moście. Stalowa konstrukcja wsporcza została „przykryta” lekkim pomostem kompozytowym, połączonym z pasami górnymi blachownic konstrukcji. Natomiast Most Karpacki został jednostronnie poszerzony o dwukierunkową drogę dla rowerów za pomocą konstrukcji kompozytowej, opartej na stalowych wspornikach mocowanych do podpór istniejącego mostu. Budowa trzech kładek kosztowała miasto ok. 11 mln zł.

Projekty kładek sporządzono w rzeszowskiej firmie Promost Consulting we współpracy z Katedrą Dróg i Mostów PRz w zakresie konstrukcji kompozytowych. Inwestycja była współfinansowana z Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020: Działanie 2.1. - Zrównoważony transport miejski.

Most Karpacki jest najbardziej obciążonym ruchem mostem Rzeszowa, położonym w ciągu ulicy Powstańców Warszawy, będącej fragmentem drogi krajowej nr 94. Parametry techniczne nowej kładki rowerowej przy Moście Karpackim zostały zdeterminowane sposobem jej podparcia na podporach istniejącego mostu oraz wymaganiami użytkowymi dla tego typu konstrukcji, sformułowanymi przez inwestora. Podstawowe parametry techniczne obiektu są następujące:

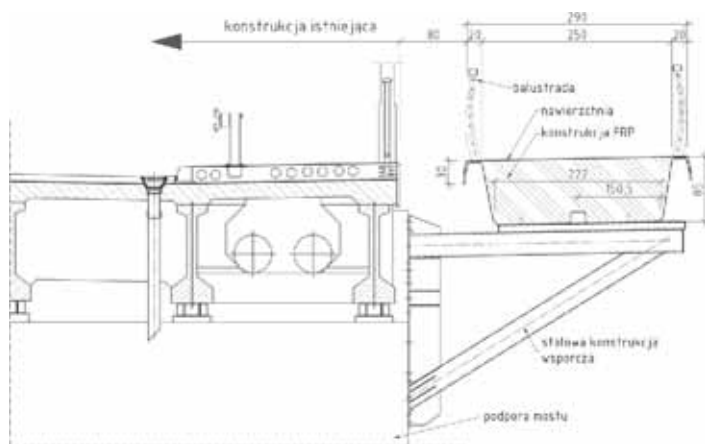
- schemat statyczny: pięcioprzęsłowy, swobodnie podparty;
- długość całkowita: 104,94 m;
- rozpiętości teoretyczne: 23,54 + 23,67 + 23,67 + 23,54 + 3,73 m;
- szerokość całkowita: 3,01 m;
- szerokości użytkowe: 2,50 + 2 x 0,21 m (dwukierunkowa droga rowerowa, balustrady z gzymsami);
- klasa obciążenia: PN-EN 1991-2 (rozdział 5, kładki dla pieszych).

Ze względu na fakt, że nowa kładka jest oparta na podporach istniejącego mostu (z 1973 r.) projektanci zdecydowali o przyjęciu rozwiązania konstrukcyjnego o minimalnym ciężarze własnym. Z dwóch rozważanych alternatyw konstrukcyjnych: aluminiowej i kompozytowej, wybrano tę drugą.

3. Projekt i konstrukcja kładki

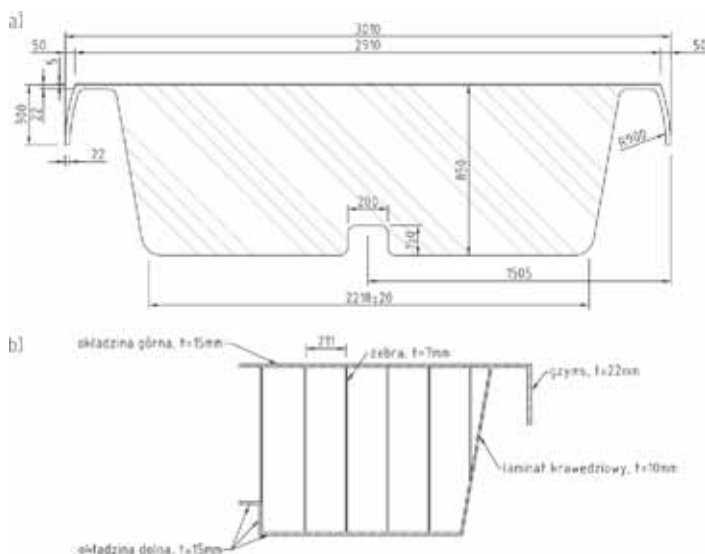
Podstawowy projekt kładki zakładał konstrukcję przęsła zbudowaną z dwóch kompozytowych dźwigarów cienkościennych w kształcie litery U, zespolonych za pomocą połączeń klejowych z kompozytową płytą pomostu o konstrukcji warstwowej. Taka konstrukcja została wdrożona w jednym z pierwszych polskich kompozytowych mostów drogowych [8]. Jednakże z inicjatywy wykonawcy kładki powstał projekt zamienny, bazujący na holenderskiej technologii płyt kompozytowych InfraCore® Inside [9].

W wyniku modyfikacji konstrukcji przęsła dodatkowo zmniejszono ciężar własny konstrukcji kładki, co wymagało przeprojektowania wsporników stalowych (rys. 1).



Rys. 1. Przekrój poprzeczny kładki i istniejącego mostu

Konstrukcja warstwowa prześłu składa się z laminatów okładzinowych górnego i dolnego oraz żeber pionowych, usztywniających rdzeń płyty, wykonany z pianki PUR o gęstości 38 kg/m³ (rys. 2). Laminaty i żebra są wykonane z tkanin z włókien szklanych typu E oraz żywicy poliestrowej. Rdzeń z pianki pełni jedynie rolę wypełnienia płyty i nie jest uwzględniany w obliczeniach.



Rys. 2. Konstrukcja przęsła kładki kompozytowej: a) przekrój poprzeczny; b) budowa konstrukcji kompozytowej

Przyjęto następujące założenia do projektowania kładki kompozytowej:

- obciążenie tłumem pieszych (5,0 kN/m²) plus obciążenie pojazdem specjalnym (120 kN) wg PN-EN 1991-2;
- oddziaływanie termiczne wg PN-EN 1991-1-5;
- częściowe obciążeniowe współczynniki bezpieczeństwa wg PN-EN 1990;
- częściowe materiałowe współczynniki bezpieczeństwa wg EuCIA [10];
- sprawdzenie normowe SGN wg EuCIA [10];
- dopuszczalne ugięcie L/300 wg DMRB [11];
- podstawowa częstotliwość drgań mniejsza od 5 Hz (w przypadku drgań pionowych) oraz 2,5 Hz (w przypad-

ku drgań poziomych i skrętnych) wg PN-EN 1990
Załącznik A2:

- klasa komfortu TC3 wg JRC53442 [12];
- klasa konsekwencji zniszczenia CC2 wg PN-EN 1990;
- trwałość 100 lat wg PN-EN 1990.

Do projektowania konstrukcji kompozytowej kładki wykorzystano model numeryczny zbudowany w środowisku SOFiSTiK (rys. 3). Laminaty i żebra były modelowane 4-węzłowymi, powłokowymi elementami skończonymi Timoszenko - Reissnera o dwuliniowych funkcjach kształtu ze wzbogaceniem stanu deformacji eliminującym efekt blokady, uwzględniającymi efekt ścinania. Elementom powłokowym przypisano projektowaną grubość oraz sekwencją ułożenia poszczególnych lamin. Własności elementów powłokowych przyjęto na podstawie wyników badań materiałowych oraz projektowanych sekwencji lamin w każdym elemencie. Docelowe, globalne parametry materiałowe dla poszczególnych elementów skończonych były wyznaczone jako wypadkowe, zgodnie z klasyczną teorią laminacji. Wpływ pianki rdzenia jako materiału wypełniającego został konserwatywnie pominięty w modelu.



Rys.3. Model numeryczny kładki kompozytowej

W zakresie SGN sprawdzeniu podlegała nośność laminatów kompozytowych za pomocą wybranych kryteriów wytrzymałościowych (*Tsai-Hill*, *Tsai-Wu*) oraz stateczność laminatów żeber. Nośność laminatu dolnego jest wykorzystana w 56%, laminatu górnego w 18%, natomiast laminatu żeber w 69%. Ocena stateczności laminatów żeber polegała na ustaleniu krytycznej siły ściskającej i ścinającej wg [10]. Nośność żeber ze względu na ich stateczność jest wykorzystana w 91%. Sprawdzono również połączenie balustrady z bocznym laminatem zewnętrznym (kołnierzem) w zakresie możliwości połączenia śrubowego oraz nośności laminatu z otworami. Maksymalne wyłączenie połączenia wyniosło 54%.

W zakresie SGU sprawdzono częstotliwości drgań własnych, ograniczenie odkształceń oraz ugięcie przęsła. Pierwszą podstawową częstotliwość drgań własnych wyznaczono dla konstrukcji obciążonej i nieobciążonej, która wyniosła odpowiednio 3,11 Hz oraz 2,9 Hz. Maksymalne ugięcie przęsła pod obciążeniem charakterystycznym wynosiło 49 mm, a zatem warunek dopuszczalnego ugięcia ($L/300$) był wykorzystany w 62%. Poziom komfortu kładki TC2 oceniany wg [11] został spełniony.

4. Technologia wykonania

Przędła kładki zostały wytworzone metodą infuzji próżniowej VARTM (ang. *vacuum assisted resin transfer moulding*) [2] w warsztacie firmy FiberCore Europe B.V. w Rotterdamie, Holandia. Każde z nich powstało w specjalnej formie, w której zostały ułożone tkaniny szklane w sekwencjach koniecznych do uzyskania projektowanych grubości laminatów. Pomiedzy tkaninami zostały umieszczone elementy piankowe rdzenia o wysokości 850 mm, których głównym zadaniem było uformowanie wzajemnie

połączonych laminatów okładzinowych oraz pionowych laminatów żeber wewnętrznych rdzenia. Po ułożeniu w formie wszystkich materiałów została ona uszczelniona, a następnie rozpoczął się proces infuzji, polegający na przesyceniu zawartości formy płynną żywicą poliestrową z wykorzystaniem próżni. Po wypełnieniu formy żywicą jej dopływ został zamknięty i rozpoczął się proces utwardzania się (sieciovania) żywicy. Po całkowitym utwardzeniu przęsło było wyciągane z formy na stanowisko do wykończenia i zabezpieczenia powierzchni zewnętrznej laminatów. Na tym stanowisku wykonano również chemoutwardzalną nawierzchnię kładki.

Wszystkie przęsła kładki zostały przewiezione dwoma zestawami transportowymi z wytwórni w Rotterdamie do Rzeszowa.

Z uwagi na stosunkowo niewielki ciężar przęsła (masa pojedynczego przęsła wynosi ok. 10 ton) był możliwy równoczesny transport dwóch przęsła na jednym zestawie ciągnika. Montaż przęsła wykonano bezpośrednio z naczepy ciągnika (tzw. montaż z kół) na uprzednio zamontowanych wspornikach stalowych, stanowiących bezpośrednie podpory przęsła (rys. 4). Przęsła na podporach zostały ustabilizowane za pomocą sworzni stalowych ϕ 36 mm, które zostały umieszczone w specjalnych gniazdach, utworzonych w laminatach dolnych przęsła.

Część gniazd została wykonana „na wymiar”, blokując możliwość przesuwu konstrukcji, natomiast część została wykonana z odpowiednimi „luzami”, zapewniającymi możliwość swobodnej pracy przęsła pod obciążeniem oraz wskutek oddziaływania temperatury. Montaż pojedynczego przęsła kładki trwał ok. 30 minut (rys. 5).



Rys. 4. Wspornik stalowy mocowany do istniejącej podpory



Rys. 5. Montaż przęsła kładki: a) transport przęsła; b) montaż przęsła za pomocą dźwigów; c) wszystkie przęsła kładki na podporach

5. System monitoringua

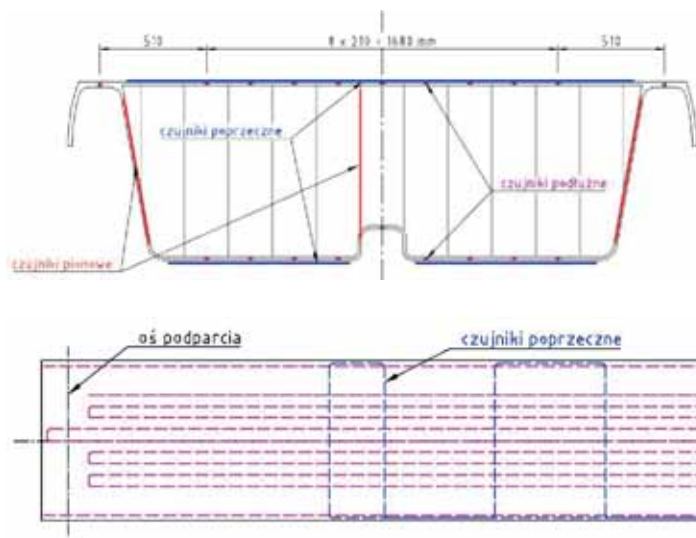
Ze względu na pionierski charakter oraz rozmiary konstrukcji kompozytowej zaplanowano monitoring ciągły pracy kładki podczas jej eksploatacji. Do monitoringu zaprojektowano i wdrożono system oparty na włóknach światłowodowych DFOS (ang. *distributed fibre optic sensors*) [13]. Kompozytowe przęsła kładki zostały wyposażone w czujniki pomiarowe w postaci włókien jednomodowych typu SM9/125 w powłoce akrylowej.

Układ włókien podzielono ze względu na orientację czujnika na włókna podłużne, włókna poprzeczne oraz włókna pionowe. Dwie pierwsze grupy zostały umieszczone w płaszczyźnie laminatów okładzinowych, górnego i dolnego. Włókna pionowe umieszczono w płaszczyznach środków trzech żeber pionowych i zorientowano w kierunku naprężeń głównych ($\pm 45^\circ$).

Układ czujników światłowodowych przedstawiono na rys. 6. W sumie w konstrukcji pojedynczego przęsła umieszczono ponad 500 metrów czujników światłowodowych, które mogą mierzyć odkształcenia konstrukcji w odstępach co 5 mm. Dzięki temu cały system pomiarowy DFOS jest równoważny systemowi zawierającemu ponad 100 tys. czujników punktowych. Ponadto dzięki odpowiedniemu podziałowi czujników światłowodowych, pomiar może zostać ograniczony do mniejszej liczby punktów (np. tylko w newralgicznych przekrojach / punktach) lub do lokalnego fragmentu konstrukcji (np. strefa podparcia).

W odróżnieniu od klasycznych czujników pomiarowych, które są montowane na gotowej konstrukcji, w systemie DFOS włókna światłowodowe zostały umieszczone wewnątrz konstrukcji pomiędzy tkaninami laminatów, jeszcze przed procesem infuzji. Z tego względu nie są narażone na uszkodzenia lub zniszczenie na skutek oddziaływania środowiska lub aktów wandalizmu, a cały system pomiarowy cechuje się wysoką trwałością. Dla ograniczenia ingerencji w strukturę laminatów, czujniki światłowodowe były stosowane bez osłon (rys. 7).

Dzięki temu zmniejszono średnicę czujników z kilku milimetrów do 250 μ m, ograniczając zagrożenie wprowadzania karbów konstrukcyjnych osłabiających laminaty. Do włókien pomiarowych zostały dospawane końcówki przyłączeniowe, które zostały wzmocnione osłonami w kolorze żółtym, co umożliwiło wyprowadzenie ich z konstrukcji. Montaż czujników odbywał się przy ciągłej kontroli ciągłości światłowodów z użyciem testerów laserowych. Po infuzji konstrukcji kompozytowej końcówki czujników zostały tymczasowo zabezpieczone na czas transportu, a po montażu przęsła na placu budowy zostały umieszczone w skrzynce zamocowanej do konstrukcji.



Rys. 6. Układ czujników światłowodowych: a) w przekroju poprzecznym; b) w widoku z góry na laminat okładzinowy górny



Rys. 7. Montaż światłowodów: a) w laminacie okładziny dolnej; b) w laminacie żebra

6. Podsumowanie

Otwarcie kładki dla rowerzystów nastąpiło we wrześniu 2021 r. (rys. 8). Przed oddaniem obiektu użytkownikom Katedra Dróg i Mostów PRz wykonała tzw. próbne obciążenie konstrukcji, podczas którego sprawdzono wszystkie założenia projektowe, a także zachowanie konstrukcji kładki pod obciążeniem statycznym i dynamicznym (w tym tzw. wandalistycznym). Próbné obciążenie wykorzystano także do sprawdzenia działania systemu monitoringu światłowodowego DFOS i zebrania pierwszych (tzw. zerowych) odczytów odkształceń, umożliwiających w przyszłości monitoring stanu technicznego i zachowania się kładki pod obciążeniem. Po oddaniu kładki użytkownikom KDiM PRz będzie prowadzić stały monitoring konstrukcji kompozytowej, zbierając dane o zachowaniu się w czasie tej innowacyjnej konstrukcji.



Rys. 8. Gotowa kładka kompozytowa: a) widok z boku; b) widok z góry

Literatura

- [1] Siwowski T., Rajchel M., Kaleta D., Własak L., *Pierwszy polski most drogowy z kompozytów FRP. Projekt, badania, budowa*. Mosty, nr 2, 2016, s. 62-66.
- [2] Siwowski T., *Mosty z kompozytów FRP. Kształtowanie, projektowanie, badania*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018.
- [3] Chróścielewski J., Miśkiewicz M., Pyrzowski Ł., Wilde K., *Badania kompozytowego mostu dla pieszych*. Mosty, nr 1, 2016, s. 44-49.
- [4] *Technologia kompozytowa do prefabrykowania gotowych prześen na przykładzie kładek pieszko-rowerowych w Iławie*. Mosty, nr 3-4, 2019, s. 85-86.
- [5] *Modernizacja mostu Siekierki - Neurüdnitz*. Mosty, nr 2, 2021, s. 59-60.
- [6] Wąchalowski K., *Projekt remontu i poszerzenia historycznego mostu im. J. Piłsudskiego przez Wisłę w Toruniu*. Mosty, nr 1, 2021, s. 50-75
- [7] Radomski W., Kasprzak A., *Poszerzanie mostów*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.
- [8] Siwowski T., Kulpa M., Rajchel M., Kaleta D., *Nowy most drogowy z kompozytów FRP*. Mosty, nr 3-4, 2017, s. 27-31.
- [9] Pilarczyk K., *Sposoby wykorzystania płyt kompozytowych InfraCore® Inside w konstrukcjach obiektów mostowych*. Mosty, nr 5, 2019, s. 74-75.
- [10] Prospect for New Guidance in the Design of FRP Structures (Eurocodes). European Composites Industry Association (EuCIA), Brussels, 2019.
- [11] BD 90/05: Design Manual for Roads and Bridges. Vol. 1, Sec. 3, Part 17: Design of FRP bridges and highways structures. The Highways Agency, Scottish Executive, Welsh Assembly Government, The Department for Regional Development Northern Ireland, 2005.
- [12] EUR 23984. Design of Lightweight Footbridges for Human Induced Vibrations. JRC53442, European Commission, Luxembourg, 2009.
- [13] Siwowski T., Sieńko R., Bednarski G., *System monitorowania mostów kompozytowych z wykorzystaniem światłowodowych czujników odkształceń*. Mosty, nr 5, 2017, s. 50-53.





Jerzy Gajdek
Autor 71 publikacji inżynierskich

Standardy na start

Standardy na start (część II)

Geodezyjne pomiary sytuacyjne

Mając prawidłowo wyrównaną **POP** możemy przystąpić do pomiarów sytuacyjnych metodami klasycznymi, które przedstawione są w [2-§ 32.1,2 i 3]. Zakres klasycznych pomiarów ciągle się kurczy ale na pewno nie osiągnie pułapu zerowego a poza tym nieraz będziemy mieć nieraz do czynienia z sytuacją opisaną w Magazynie GEODETA 8/2020.

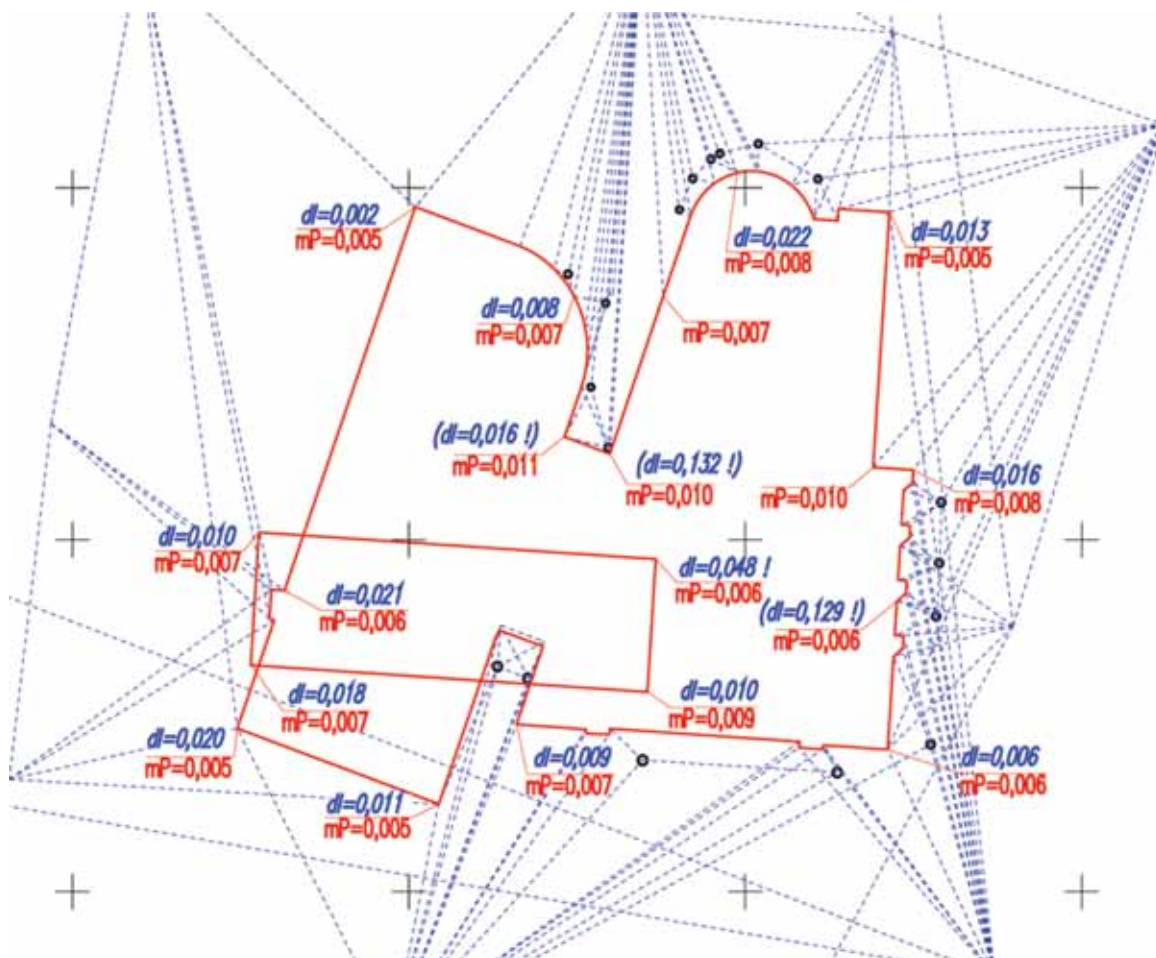
W tym numerze został zamieszczony wywiad z przedstawicielem Firmy **PolSERVICE Geo**, który m. innymi podkreślił, że mapa do celów projektowych o pow. ponad **3,5 km²** dla Południowej Obwodnicy Warszawy została pomierzona przy zastosowaniu klasycznych metod pomiaru „**ponieważ tylko one dawały odpowiednią dokładność**”.

Przewidziane w [2-§ 32.1,2 i 3] klasyczne metody to:

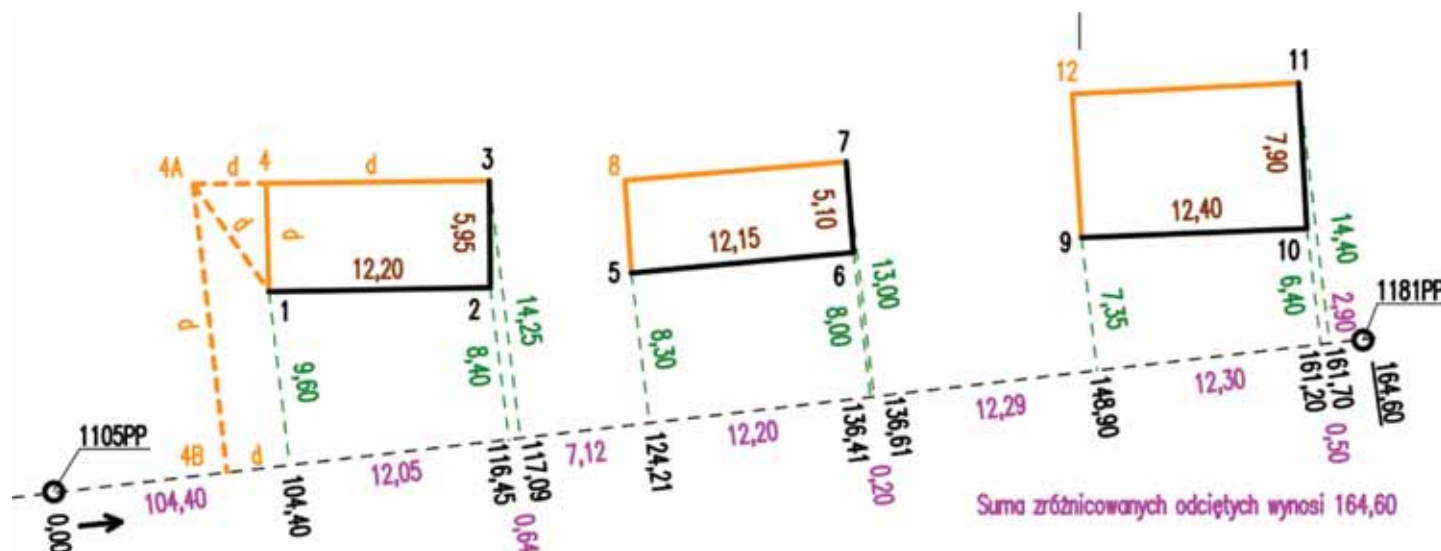
- metoda biegunowa,
- metoda ortogonalna,
- metody wcięć kątowych, liniowych i kątowno-liniowych.

W obydwu rozporządzeniach [2] i [4] mamy zapisy o zapewnieniu określenia położenia szczegółu terenowego względem **POP**, **POG** lub **POP i POG** z dokładnością (błędem średnim) $mP_{\text{grupy}} \leq 0,10 \text{ m}$ w przypadku szczegółów terenowych I grupy. Te błędy do momentu wejścia w życie rozporządzenia [4] obliczane były obligatoryjnie za pomocą błędu funkcji w geodezji znanego pod nazwą **prawa przenoszenia się błędów średnich Gaussa**.

Jak uciążliwe jest stosowanie prawa Gaussa można się przekonać przeglądając **Ekspertyzę** dr. iż. Adama Dorskocza opracowaną na zlecenie GUGiK w 2005 roku. Z tym 62-stronicowym opracowaniem można się zapoznać na stronie Technikum Geodezyjnego w Rzeszowie – www.tg.zsku-rzeszow.edu.pl. Zapewne z tego powodu nie został wprowadzony zapis o **prawie przenoszenia się błędów średnich Gaussa** w rozporządzeniu z 2020 roku [4]. Ja to odczytuję w ten sposób, że błędy średnie szczegółów I grupy będzie się określać przy pomocy **prawa przenoszenia się błędów średnich Gaussa** stopniowo przechodząc na błędy średnie otrzymywane w procesie



Rys. 6



Rys. 7

wyrównywania współrzędnych wybranych szczegółów terenowych I grupy, w tym wszystkich znaków i punktów granicznych, **metodą najmniejszych kwadratów**.

Takie obliczenia są możliwe, a rasowemu geodecie z powołania bez wątpienia będą te obliczenia sprawiać dużą satysfakcję.

Mam spore doświadczenie w tych obliczeniach, które najpierw odnotowałem w GEODECIE 8/2013 [12], a w późniejszym okresie w Przeglądach Geodezyjnych: 4/2016 [13], 7 i 8/2017 [14] oraz 2/2019 [15].

Nie będę powtarzał treści z przedstawionych pozycji, dla zainteresowanych na pewno do zdobycia egzemplarze archiwalne.

Pozwolę sobie jednak zamieścić dwa rysunki, które obrazują dwa spektakularne obliczenia z art. [13] i [15].

Rysunek 6 przedstawia błędy średnie **mP** wszystkich punktów przyziemia pomierzonych metodą biegunową **flagowego budynku „V” Politechniki Rzeszowskiej**. W wyrównaniu wzięły też udział wszystkie miary czołowe, wraz z innymi niezbędnymi miarami liniowymi z tymczasowych punktów, dzięki czemu obliczone zostały współrzędne i błędy punktów **niewidocznych** ze stanowisk **POP**. Wyrównane współrzędne punktów przyziemia oraz współrzędne tych samych punktów określone technologią naziemnego skaningu laserowego pozwoliły obliczyć odchylenia liniowe **dI** na każdym z tych punktów.

Rysunek 7 obrazuje, **chyba po raz pierwszy w historii publikacji dotyczących metody ortogonalnej**, dane do wyliczenia MNK pomiaru ortogonalnego. Wszystko jest opisane w publikacji [15]. Nadmienię tylko, że w procesie wyrównania brały udział też punkty zrzutowane na prostą 1105PP-1181PP. Ponieważ pomiar ortogonalny oparty jest zawsze na dwóch punktach **POG** lub **POP**, to też trzeba zweryfikować te punkty poprzez obserwacje wykonane do trzeciego punktu, które to obserwacje trzeba też włączyć do obliczeń MNK.

Literatura

- [1] *Instrukcja Techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe* – wydania 1979, 1983, 1988.

- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego DzU. Nr 263 poz. 1572.
- [3] Gajdek J., *Standardy na start*, GEODETA 1/2012.
- [4] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego DzURP. Warszawa, dnia 21 sierpnia 2020 r., poz. 1429.
- [5] *Projekt G-4 GUGiK*, Warszawa, kwiecień 2000.
- [6] Gajdek J., *Na odsiecz ciągom jednostronnie nawiązanym*, GEODETA 11/2000.
- [7] GUGiK. Wytyczne Techniczne G 4-1:2007. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe metodami bezpośrednimi.
- [8] Szczutko T., *Walka z układem*, Przegląd Geodezyjny 12/2020.
- [9] Skórczyński A., *Rachunek wyrównawczy*, PPWK, Warszawa 1985.
- [10] Gajdek J., *Osnowy pomiarowo-realizacyjne inaczej*, Przegląd Geodezyjny 2/1995.
- [11] Wiśniewski Z., *Rachunek wyrównawczy w geodezji*, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2005.
- [12] Gajdek J., *Odległość budynku od granicy*, Geodeta 8/2013.
- [13] Gajdek J., Śnieżek A., *Dokładność inwentaryzacji obiektów budowlanych technologią skaningu laserowego*, Przegląd Geodezyjny 4/2016.
- [14] Gajdek J., *Metoda najmniejszych kwadratów w obliczaniu błędów średnich mierzonych szczegółów terenowych*, Przegląd Geodezyjny 7/2017 (cz. I), Przegląd Geodezyjny 8/2017 (cz. II).
- [15] Gajdek J., *Pomiar szczegółów terenowych I grupy dokładnościowej, w tym pomiar tzw. „czwartego narożnika budynku”* – List otwarty do Zespołu powołanego przez GGK zarządzeniem nr 35 z 21 września 2018 r., Przegląd Geodezyjny 2/2019.

Sposoby

Sposoby zwiększania autokonsumpcji z instalacji fotowoltaicznych

Wstęp

Instalacja fotowoltaiczna jest bardzo dobrym generatorem darmowej energii elektrycznej, jednak posiada zasadniczą wadę – wyprodukowaną energię należy na bieżąco wykorzystywać.

Największym problemem użytkowników tego typu źródeł wytwórczych jest brak korelacji pomiędzy produkcją energii, a jej zużyciem. W czasie największego nasłonecznienia, a co za tym idzie największej produkcji mocy przez instalacje PV domowników najczęściej nie ma w domu. Sytuacja odwrotna staje się w godzinach wieczornych – wtedy zużycie energii jest największe, natomiast jej wytwarzanie jest bardzo małe bądź nie występuje wcale.

Problem wygląda bardzo podobnie w przypadku zmienności pór roku – największą produkcję energii osiągamy latem, kiedy słońce świeci przez kilkanaście godzin dziennie (co powoduje pojawienie się nadwyżek energii), najniższą zimą, kiedy energii zużywamy najwięcej. Zależność dobowej produkcji energii do jej zużycia przedstawia rysunek 1.

Obecnie funkcjonujący system opustów (tzw. net-metering) pozwala na wykorzystanie sieci elektroenergetycznej jako wirtualnego magazynu energii. Wirtualnego oznacza, że sieć nie magazynuje fizycznie przesłanej energii, tylko rozsyła ją na innych odbiorców którzy w danym momencie mają na tą moc zapotrzebowanie. Prosument (osoba będąca jednocześnie producentem i konsumentem energii) może przesłać nadwyżkę w ciągu jednego roku rozliczeniowego odebrać, jednak w zależności od wielkości instalacji wiąże się to ze stratą 20% (instalacje do 10 kWp) lub 30% (instalacje 10-50 kWp) wprowadzonej mocy.

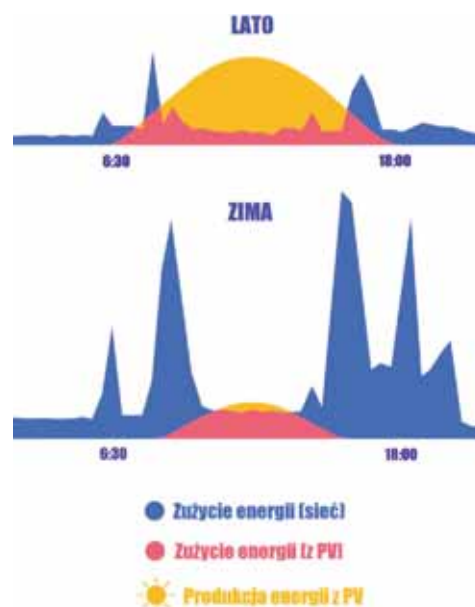
Ostatnie miesiące w branży fotowoltaicznej upływają jednak pod względem niepewności związanych z zapowiadanymi przez Ministerstwo Klimatu zmianami mającymi dotyczyć sposobu rozliczania nadwyżek energii wyprodukowanych z instalacji zakładanych przez nowych użytkowników.

Dodatkowym problemem z którym muszą borykać się zarówno obecni jak i przyszli użytkownicy instalacji fotowoltaicznych jest słaby stan sieci elektroenergetycznych, które w większości nie są odpowiednio przystosowane do dwukierunkowego przesyłu energii. Konsekwencją tego jest (zwłaszcza w okresie letnim) wyłączanie się falowników fotowoltaicznych.

Aby odesłać nadmiar niewykorzystanej energii inwerter musi podnieść napięcie tak, by było wyższe od tego które jest w sieci. W przypadku dużego nasycenia źródłami rozproszonymi na danym terenie każdy z falowników

oddających moc stopniowo to napięcie podnosi, aż do momentu osiągnięcia wartości maksymalnej określonej w normie – 253 V (230 V + 10%). Instalacja PV wyłączy się w przypadku, gdy średnie napięcie sieci z 10-minutowego pomiaru będzie wynosiło określone 253 V, lub gdy osiągnie wartość 264 V – wtedy instalacja wyłączy się natychmiastowo.

Brak produkcji mocy powoduje wydłużenie czasu zwrotu inwestycji, co w rezultacie powoduje straty finansowe dla inwestora. Rysunek 2 przedstawia przebieg napięcia sieciowego oraz mocy wytworzonej przez instalację, gdzie widać odciętą produkcję w czasie, gdy to napięcie wzrasta.



Rys. 1. Zależność zużycia do produkcji energii z instalacji fotowoltaicznej [1]



Rys. 2. Zależność napięcia sieciowego do mocy produkowanej przez instalację PV

W związku z tym coraz większą popularnością cieszą się zagadnienia związane z tematyką zwiększania autokonsumpcji, czyli jak największego zużycia wyprodukowanej energii na potrzeby użytkownika.

Taki zabieg posiada szereg korzyści – pozwala obniżyć napięcie w sieci elektroenergetycznej oraz uniknąć dodatkowych kosztów związanych z koniecznością przesyłania energii do operatora. Dodatkowo użytkownik jest mniej zależny od decyzji politycznych dotyczących rozliczeń energii.



Rys. 3. Domowe odbiorniki zwiększające autokonsumpcję [2] (1 – panel fotowoltaiczny, 2 – inwerter, 3 – domowe odbiorniki, 4 – ładowarka samochodowa, 5 – magazyn energii, 6 – pompa ciepła)

Magazyny energii

Przydomowe magazyny energii elektrycznej są obecnie jednymi z najlepszych sposobów na podniesienie poziomu autokonsumpcji z instalacji fotowoltaicznej.

Oprócz podstawowej swojej funkcji posiadają szereg zalet do których zaliczyć można:

- poprawę niezawodności zasilania (zasilanie awaryjne),
- stabilizację parametrów sieci (częstotliwość i napięcie),
- utrzymywanie stabilnego dobrego profilu wytwarzania energii z niestabilnych źródeł,
- pracę programową (możliwość poboru energii po niższej cenie zakupowej i oddawanie użytkownikowi w czasie gdy jest droższa),
- kompensację mocy biernej.

Wyróżnić można kilka kryteriów podziałów magazynów energii, jednym z nich jest podział ze względu na rodzaj zastosowanego akumulatora. Tu wyróżniamy akumulatory [3]:

- ołowiowo-kwasowe klasyczne,
- ołowiowo-kwasowe żelowe,

- ołowiowo-kwasowe AGM,
- niklowo-kadmowe,
- litowo-jonowe,
- litowo-polimerowe,
- niklowo-metalowo-wodorotlenkowe.

Wśród wyżej wymienionych technologii, to rozwiązanie litowo-jonowe posiada obecnie najwięcej korzyści jeżeli chodzi o funkcjonalność działania w magazynach energii dla fotowoltaiki. Akumulatory tego typu charakteryzują się długą żywotnością, dużą liczbą cykli ładowania, stabilnością pracy oraz dużą pojemnością energii w przeliczeniu na kilogram masy. Wadą jest tu niestety cena, która jest wyższa w stosunku do innych technologii (zwłaszcza ołowiowo-kwasowych). Dodatkowym atutem ogniw litowych jest bezpieczeństwo, ponieważ ich wykonanie ogranicza do minimum ryzyko samozapłonu.

Dobierając magazyn energii elektrycznej do instalacji PV należy pamiętać, aby posiadał on zdolność do pracy cyklicznej, czyli częstego rozładowywania oraz ponownego ładowania baterii. Pozostawienie akumulatora w stanie głębokiego rozładowania przez dłuższy czas może doprowadzić do jego nieodwracalnego uszkodzenia. Istotnym jest tu parametr DoD (*Depth of Discharge*) określający stopień rozładowania akumulatora – gdy wynosi 0% oznacza pełne naładowanie, a gdy 100% całkowite rozładowanie. Z kolei parametr SoC (*State of Charge*) oznacza stan naładowania – gdy wynosi 0% oznacza rozładowanie, a gdy 100% naładowanie.

W przypadkach zastosowania magazynu do systemu sieciowego on-grid należy przyjąć pojemność akumulatorów na poziomie 25-75% dziennego zapotrzebowania na energię. Szacuje się, że akumulatory o pojemności użytecznej równej 25% potrzeb budynku pozwalają na autokonsumpcję na poziomie 50%. Większe pojemności nie przyczyniają się znacząco do wzrostu współczynnika bieżącej konsumpcji [4].



Rys. 4. Przydomowe magazyn energii o mocy od 5kW do 15 kW firmy Huawei

Elektromobilność – ładowarki samochodowe

Pojazdy elektryczne pomimo relatywnie wysokich cen zakupu coraz prężniej zdobywają rynek. Dzieje się tak, ponieważ kres aut spalinowych jest bliższy, niż mogłoby się to wydawać. Zgodnie z projektem „Fit for 55” zakaz sprzedaży aut napędzanych paliwami kopalnymi w krajach

członkowskich UE miałyby zostać wprowadzony już w 2035 r. Niektóre kraje założyły nawet skrócenie tego okresu np. Norwegia do 2030 roku.

Szybki wzrost ilości aut elektrycznych wymusza rozwój stacji ładowania. Coraz częściej można je spotkać na stacjach benzynowych, przyautostradowych parkingach, galeriach handlowych, budynkach użyteczności publicznej czy też prywatnych domach. Szacuje się, że w Polsce funkcjonuje obecnie (listopad 2021) około 1712 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych (3 337 punktów). W zależności od sposobu przesyłu energii możemy wyróżnić te ładujące prądem stałym (DC) oraz zmiennym (AC). Stacje AC dzielimy na wolnostojące oraz tzw. wallboxy. Tego typu urządzenia charakteryzują się niewielką mocą ładowania oraz mniejszą efektywnością samego procesu, ponieważ w celu naładowania akumulatorów musi skorzystać z dodatkowej przetwornicy zamontowanej w pojeździe. Moce znamionowe typowych ładowarek AC mieszczą się w przedziale od 3,7 kW do 22 kW, jednak kluczowa jest tu maksymalna moc zastosowanego w aucie prostownika – np. Nissan Leaf posiada prostownik o mocy 3,6 kW i mimo zastosowania urządzenia 11 kW nie osiągniemy tej wartości. Atutem stacji ładowania prądem zmiennym jest cena – typowy wallbox kosztuje kilka tysięcy złotych i to ten wariant najczęściej wybierany jest przez osoby prywatne bądź małe firmy. W stacjach DC proces przekazywania energii jest dużo prostszy – nie występuje tu dodatkowa przetwornica, a akumulatory ładowane są bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej. Moce ładowarek DC oscylują od kilkudziesięciu do kilkuset kilowatów, ich wadą jest natomiast cena – sięgająca nawet kilkuset tysięcy złotych. Stosowane są tam, gdzie jest potrzeba szybkiego naładowania auta w krótkim czasie (stacje benzynowe, duże parkingi).

Fotowoltaika a pompa ciepła

Pompa ciepła mimo, że nie jest najlepszym sposobem zwiększenia autokonsumpcji, to z fotowoltaiką tworzy zgrany

duet i razem mogą przynieść jeszcze więcej korzyści. Pompa ciepła to czyste, praktycznie bezobsługowe urządzenie, które możemy wykorzystać do centralnego ogrzewania, przygotowywania ciepłej wody użytkowej, a w lecie do chłodzenia pomieszczeń. Dzięki niej możemy zrezygnować z budowy komina, składu opału czy typowej kotłowni która zazwyczaj zabiera sporo miejsca w domu.

Zastosowanie pompy ciepła pozwala efektywniej wykorzystać energię elektryczną ze względu na jej wysoki współczynnik wydajności COP, który mieści się w przedziale 3-4,3. Oznacza to, że z 1 kWh energii elektrycznej pompa ciepła jest w stanie wyprodukować 3-4,3 kWh energii cieplnej.

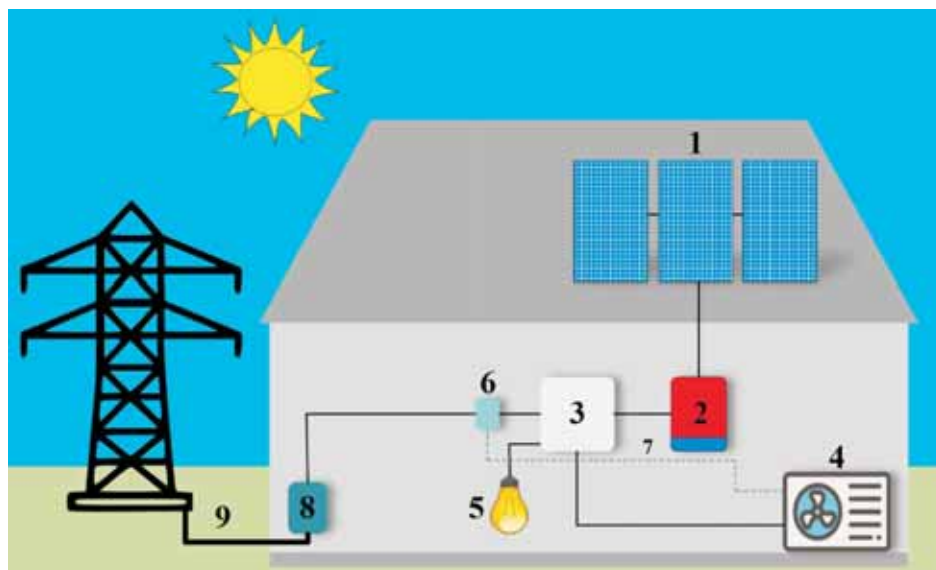
Zastosowanie pompy ciepła pozwoli zwiększyć konsumpcję własną energii w gospodarstwie o około 10-20%. Należy przy tym pamiętać o jej prawidłowym podłączeniu. Najlepsze efekty uzyskamy, gdy za pomocą paneli przygotujemy również ciepłą wodę użytkową (zapotrzebowanie na cwu występuje w okresie całego roku). Wtedy to stosując dodatkową komunikację licznika (6) znajdującego się za główną rozdzielnicą energii, a sterownikiem pompy (4) najefektywniej wykorzystamy dostępną moc. Po uprzednim odpowiednim zaprogramowaniu według preferencji użytkownika, energia niewykorzystana przez domowe odbiorniki zamiast do sieci elektroenergetycznej wysyłana będzie do pompy ciepła.

Literatura

- [1] <https://www.powershop.co.nz/solar-power/how-solar-power-works/>.
- [2] <https://www.oze-biomar.pl/blog/autokonsumpcja-energii-z-fotowoltaiki>.
- [3] M. Sarniak, *Budowa oraz eksploatacja systemów fotowoltaicznych*, Warszawa: Grupa Medium, 2015.
- [4] B. Szymański, *Instalacje fotowoltaiczne*, Kraków: GLOBEnergia, 2017.
- [5] <https://new.abb.com>.



Rys. 5. Przykład naściennej ładowarki AC typu wallbox (lewa) oraz szybkiej ładowarki DC (prawa) firmy ABB [5]



Rys. 6. Schemat współpracy pompy ciepła z instalacją PV; 1 – generator fotowoltaiczny, 2 – falownik, 3 – rozdzielnica główna, 4 – pompa ciepła, 5 – odbiorniki energii, 6 – dodatkowy licznik energii, 7 – moduł komunikacji, 8 – główny licznik energii, 9 – przyłączy do sieci elektroenergetycznej

Urząd Miasta Świnoujście/Sweco

Tunel w Świnoujściu. Będą mrozić grunt pod wyjścia ewakuacyjne

Nawet -35°Celsjusza – roztwór o takiej temperaturze będzie wykorzystywany do mrożenia gruntu na budowie tunelu pod Świną. Cała operacja potrwa około pięciu miesięcy. Mrożenie gruntu umożliwi wykop pod wyjścia ewakuacyjne. Ich budowa to w tej chwili jedno z największych wyzwań wykonawcy stałego połączenia pomiędzy wyspami Uznam i Wolin.



Tunel pod Świną został już wydrążony. Ma dokładnie 1483,8 metrów długości. Będzie najdłuższą przeprawą podwodną w Polsce.

– Minęły już trzy lata od podpisania umowy z wykonawcą i dwa od faktycznego rozpoczęcia budowy. Pozostał jeszcze rok do zakończenia inwestycji – mówi **Barbara Michalska**, zastępca prezydenta miasta Świnoujście, które jest głównym inwestorem. – Wielkim wyzwaniem było samo wydrążenie tunelu pod Świną, ale to nie ostatnie trudne zadanie, jakie stoi przed wykonawcą. Jak dotąd inwestycja przebiega zgodnie z harmonogramem. Wierzymy, że wykonawca – równie dobrze, jak z samym drążeniem tunelu – poradzi sobie również z budową wyjść ewakuacyjnych.

Szykują rury na solankę

W tunelu wykonany zostanie strop dla wentylacji oraz płyta, na której będzie jezdnia. Pod jezdnią z kolei znajdować

się będzie droga ewakuacyjna oraz dojścia do niej z wyjść ewakuacyjnych. To duże wyzwanie dla wykonawcy. Wymaga bowiem przebicia się poza obudowę tunelu.

– Aby wykonać wykop przewidziano metodę zamrażania gruntu. Ma to zminimalizować ryzyko niestabilności wykopu i zalania wodami gruntowymi. Zamrażanie przeprowadza się przez przepuszczanie płynu chłodzącego przez system rur. Schładzany do minus 35 stopni Celsjusza roztwór solanki będzie krążył w zamkniętym systemie rur i przenosił ciepło z gruntu do instalacji, a następnie do atmosfery. Średnia temperatura zamrożonej bryły gruntu dla piasków i gliny to minus 10 stopni, a dla kredy minus 8 – mówi **Jacek Król**, inżynier rezydent z konsorcjum SWECO/Lafrentz, które prowadzi nadzór nad tą inwestycją. – Właśnie trwają przygotowania do montażu systemu rur, którym popłynie solanka.

Mrożenie aktywne, czyli takie, dzięki któremu temperatura gruntu ma spaść, potrwa około 40 dni. Z kolei pasywne, czyli podtrzymujące niską temperaturę w czasie przebijania się przez obudowę tunelu, potrwa około 100 dni.





Na razie trwają przygotowania do tego procesu. Montowana jest też stalowa konstrukcja wzmacniająca obudowę tunelu przy wyjściu ewakuacyjnym nr 2.

Na miejscu jest już także taka konstrukcja dla wyjścia ewakuacyjnego numer 1.

Trwa czyszczenie komory odbiorczej tarczy oraz spawanie i montaż uchwytów do wyciągania poszczególnych części. W rozbiórce TBM będzie pomagał potężny dźwig. Cały demontaż potrwa najprawdopodobniej do końca tego roku.

Demontaż Wyspiarki – jeszcze kilka tygodni

Jednak to nie jedyne prace prowadzone wewnątrz tunelu. – Przy pomocy maszyny TD trwa wiercenie otworów i montaż kotew dla wsporników pod prefabrykaty, czyli elementów koniecznych do wykonania między innymi jezdni czy pułapu dla kanału wentylacyjnego, znajdującego się w górnej części rury tunelu – wyjaśnia Jacek Król. – Do komory startowej wprowadzono również maszynę TULC, która będzie służyć do betonowania i deskowania wsporników oraz montażu prefabrykatów konstrukcji wewnętrznych.

Cały czas prowadzony jest również demontaż Wyspiarki, czyli maszyny TBM, która wydrążyła odcinek tunelu pod Świną i tym samym połączyła wyspy Uznam i Wolin. Rozbie-

Drogi do tunelu

Postęp robót jest widoczny nie tylko pod ziemią, ale i na powierzchni. Po obu stronach Świny w szybkim tempie powstają nowe drogi. Na wyspie Uznam w 90 procentach wykonano już warstwę wiążącą i roboty brukarskie. Ich dokończenie, położenie ostatniej, ścieralnej warstwy asfaltu zaplanowano na przyszły rok.

Z kolei na wyspie Wolin na nowych drogach w 60 procentach wykonano warstwę wiążącą i 50 procentach roboty brukarskie. W planach jest m.in. rozbiórka dotychczasowych dróg (po wprowadzeniu „bypassu” przez rondo) oraz połączenie ulic Fińskiej, Duńskiej i wjazdu do tunelu z nowym układem drogowym. Do wykonania są też ścieżki rowerowe i chodniki.

38 metrów pod poziomem morza

Tunel jest jednorurowy. W każdym kierunku będzie po jednym pasie ruchu o szerokości 3,5 metrów. Dodatkowo pasy awaryjne – po około 2 metry.

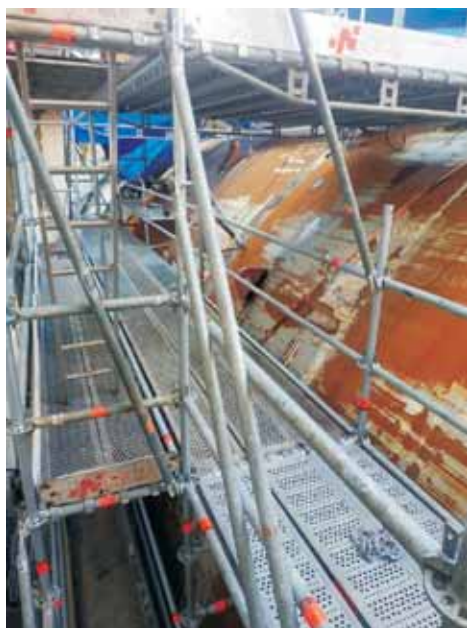
Łączna długość tunelu i dróg dojazdowych to prawie 3,2 km długości. W części podwodnej, w najgłębszym miejscu tunel znajduje się ok. 38 metrów pod poziomem morza.

Głównym Inwestorem jest Gmina Miasto Świnoujście. Inwestorem zastępczym Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział Szczecin.

Wykonawcą jest konsorcjum PORR/ Gülermak.

Nadzór nad projektem pełni SWECO/Lafrentz.

Całkowity koszt inwestycji to ponad 900 milionów złotych, z czego prawie 775,7 milionów to dofinansowanie z Unii Europejskiej (85 procent). Resztę inwestor Gmina Miasto Świnoujście dokłada z własnego budżetu.



Serdeczne podziękowania dla Zachodniopomorskiej OIIB za współpracę, zaangażowanie i możliwość zamieszczenia na łamach „Biuletynu Informacyjnego” artykułu dot. tunelu w Świnoujściu.



Krzysztof Gwizdak
Państwowe Gospodarstwo
Wodne Wody Polskie

Inwestycje

Inwestycje przeciwpowodziowe realizowane w 2021 roku przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

Rzeszowski Oddział Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie w 2021 roku realizował kolejne inwestycje polegające na budowie i rozbudowie infrastruktury przeciwpowodziowej.

Przypomnijmy – jedynie siedem większych projektów na terenie naszego województwa zakończonych od 2018 roku (tj. od powstania Wód Polskich) przyczyniło się do zmniejszenia ryzyka powodziowego na obszarze niemal 20 tysięcy ha i pozwoliło zwiększyć poczucie bezpieczeństwa ponad 31 tysiącom zamieszkującym ten teren osobom. Dzięki zainwestowanym 180 mln zł wybudowano lub rozbudowano i zabezpieczono przed filtracją ponad 50 km obwałowań przeciwpowodziowych. Zrealizowane zadania były skoncentrowane głównie na Wiśle i jej dopływach (San, Trześniówka i Łęg) w północnej części województwa podkarpackiego. Równie ważnym obszarem jest zlewnia Wisłoki, dlatego w ostatnich trzech latach wykonano nowe odcinki i podwyższono istniejące wały Wisłoki i Ropy w rejonie Jasła, Dębicy i Mielca.

Przyjrzyjmy się kolejnym przedsięwzięciom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej realizowanym w ubiegłym roku na obszarze administrowanym przez RZGW w Rzeszowie.

W październiku 2020 roku konsorcjum dwóch lokalnych firm rozpoczęło realizację robót budowlanych na zadaniu *Trześniówka VII*. Prace polegały na podwyższeniu i poszerzeniu korpusu prawego wału Trześniówki od ujścia do Wisły na odcinku 7,7 km wraz z wykonaniem przesłony przeciwyfiltracyjnej. Zakończone w 2021 roku roboty budowlane o wartości 20,7 mln zł, sfinansowane zostały ze środków UE w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego. Warto zaznaczyć, że przedsięwzięcie to stanowiło kontynuację wykonanego

w 2018 roku zadania „Trześniówka V”, które pozwoliło na rozbudowę 4 kilometrowego lewostronnego obwałowania tej rzeki wraz z budową przepompowni.

Kolejną inwestycją, która aktualnie znajduje się w fazie robót budowlano-montażowych jest, rozpoczęte w maju ubiegłego roku zadanie *Łęg IV*. W ramach tego przedsięwzięcia zostanie rozbudowane i zabezpieczone przed filtracją ponad 10 km obu stronnych obwałowań tej rzeki zlokalizowanych na terenie gminy Gorzyce. Zmodernizowana infrastruktura przeciwpowodziowa znacznie zwiększy stopień bezpieczeństwa gminy Gorzyce na powierzchni 6,9 tys. ha, na których zamieszkuje niemal 13,5 tys. osób. Prace o wartości 65,5 mln zł finansowane są Banku Światowego, Banku Rozwoju Rady Europy i budżetu Państwa w ramach Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry i Wisły. Zadanie stanowi funkcjonalne dopełnienie zakończonych w 2020 roku projektów „Wisła etap 2” i „San III” – opisanych szerzej w czerwcowym wydaniu Biuletynu. W ramach prac, które zostaną zakończone w maju 2023 roku istniejące obwałowania zostaną podwyższone i poszerzone a korpus oraz podłoże zostanie zabezpieczone przed filtracją, co ograniczy możliwość ich rozmycia i przerwania w czasie przejścia wód powodziowych. Dodatkowo w ramach inwestycji zostanie przebudowana towarzysząca infrastruktura techniczna: śluzy i przejazdy wałowe, drogi przywałowe, przepompownia a także przebiegające nad wałem linie energetyczne.

To nie jedyne zadania realizowane aktualnie na północy województwa podkarpackiego. Na granicy powiatów stalowowolskiego i tarnobrzskiego w sierpniu ubiegłego roku rozpoczęły się prace na drugim etapie zadania „Osa” usytuowanego na terenie gmin Zaleszany i Grębów.



Trześniówka VII – wykonywanie przesłony w korpusie obwałowania



Prace przygotowawcze na zadaniu „Osa”

Zrealizowane zadanie o wartości ponad 3,6 mln zł polegało na modernizacji prawego wału rzeki Osa na długości 1,291 km poprzez wykonanie zabezpieczenia przeciwfiltracyjnego, wykonanie dróg powodziowych i rozbudowę korpusu. W styczniu ubiegłego roku został zakończony pierwszy etap ww. przedsięwzięcia, w ramach którego wykonano półkilometrowy odcinek obwałowania chroniący oczyszczalnię ścieków w Kępie Zaleszańskim. Ostatni, trzeci etap, który rozpocznie się w tym roku polegać będzie na wykonaniu kolejnych dwóch odcinków obwałowań Osy o długości 3,60 km wraz z kanałami ulgi, które pozwolą bezpiecznie przeprowadzić wody wezbraniowe. W wyniku kompleksowej realizacji wszystkich trzech etapów poprawie ulegnie bezpieczeństwo powodziowe terenów w Kępie Zaleszańskim i miejscowości Obojna na terenie gminy Zaleszany oraz w Jamnicy w gminie Grębów. Rozbudowany wał uchroni przed zalewem wodą Q1,0% tereny: zabudowy mieszkaniowej, przemysłowej, użytki rolne oraz 110 budynków mieszkalnych i 60 gospodarczych oraz 5 obiektów użyteczności publicznej.

Jak zaznaczono na wstępie, równie ważnym obszarem działań inwestycyjnych dla RZGW w Rzeszowie jest zlewnia Wisłoki, w której w roku ubiegłym realizowane były trzy projekty – w tym dwa na terenie naszego województwa.

W lipcu ubiegłego roku RZGW w Rzeszowie podpisał umowę na realizację kolejnej części zadania „Zabezpieczenie przed powodzią doliny potoku Zawadka na terenie gminy Dębica”.



Umocnienia stopy skarpy na potoku Zawadka

Jeszcze w 2020 r. została zakończona pierwsza część prac o wartości ok. 3 mln zł, w ramach których przebudowano most w Paszczynie oraz kładkę w Zawadzie. W ramach kolejnej części zadania przebudowane zostały trzy mosty na Zawadce zlokalizowane w miejscowości Stobierna, które miały zbyt małe światło do przeprowadzenia wód powodziowych. Wartość zrealizowanych w 2021 r. robót, wyniosła kolejne 3,2 mln zł.

We wrześniu ubiegłego roku rozpoczęły się prace budowlane polegające na budowie nowego, niemal dwukilometrowego odcinka lewostronnego wału Ropy w miejscowości Osobnica położonej w gminie Jasło.

Przedsięwzięcie o wartości 9,3 mln zł było z kolei kontynuacją odebranego jeszcze w 2018 roku zadania *Ropa etap 1* w ramach którego wybudowano 6,22 km lewego obwałowania Ropy wraz z obwałowaniami cofkowymi Młynówki. Uzupełnieniem tych działań będzie w przyszłości

budowa suchego zbiornika przeciwpowodziowego na dopływie Ropy – rzece Młynówce.

Równie ważnym obszarem, który z uwagi na wysoki stopień urbanizacji jest szczególnie narażony na powódzie błyskawiczne jest stolica województwa podkarpackiego.

Mieszkańcy miasta mierzą się z problemem tzw. powodzi błyskawicznych powodowanych przez nawałne deszcze.

Problem potęguje brak odpowiedniego systemu kanalizacji deszczowej oraz przepełnione odprowadzalniki wód opadowych. Dla stworzenia kompleksowej ochrony przed skutkami podtopień, koniecznym było wykonanie w pierwszej kolejności prac zabezpieczających na rzece Strug.

We wrześniu 2021 zostało zakończone postępowanie przetargowe na realizację części zadania „Strug – etap I – odcinkowa przebudowa – kształtowanie przekroju podłużnego i poprzecznego koryta rzeki Strug na długości 8,62 km”. Wartość kosztorysowa całego przedsięwzięcia wynosi około 40 mln zł, natomiast pierwsza część robót o wartości 5,9 mln zł,

została zrealizowana w 2021 roku. W ramach ubiegłorocznych prac wykonane zostało m.in. umocnienie dna oraz zabezpieczenie skarp w miejscach, w których rzeka zagrażała budynkom i obiektom infrastruktury komunikacyjnej i technicznej. Równolegle z ubezpieczeniami zostały wykonane tarliska i schronienia dla zwierząt strefy przybrzeżnej. Pozostały zakres prac obejmujący koryto Strugu do miejscowości Tyczyn będzie kontynuowany w roku bieżącym.



Wezbranie na rzece Strug – czerwiec 2020 r.

Kolejnym projektem który będzie w najbliższym czasie realizowany w stolicy Podkarpacia jest zabezpieczenie przed powodzią terenów zlokalizowanych w zlewni potoku Młynówka na terenie Rzeszowa oraz Gminy Krasne.

Projekt będzie polegał na wykonaniu dwóch suchych zbiorników przeciwpowodziowych o łącznej pojemności 130 tys. m³ i powierzchni 13,34 ha, usytuowanych w środkowej i górnej części zlewni, które w czasie wezbrań zmagazynują nadmiar wody a następnie bezpieczne odprowadzą ją odpowiednio ukształtowanym korytem potoku Młynówka do rzeki Wisłok.

Przedstawione wyżej zadania, to oczywiście nie wszystkie przedsięwzięcia jakie w ubiegłym roku realizował rzeszowski oddział Wód Polskich. Przypomnijmy, że zgodnie z zasadą zlewniowego (a nie administracyjnego) zarządzania gospodarką wodną, RZGW w Rzeszowie administruje również częścią województwa małopolskiego oraz lubelskiego, na obszarze których również realizowane są inwestycje przeciwpowodziowe.

Fot. PGW WP

Drogi powiatowe w powiecie krośnieńskim

Drogi powiatowe są jedną z czterech kategorii dróg publicznych w Polsce, stanowiącą własność właściwego samorządu powiatowego. Do dróg powiatowych zalicza się drogi stanowiące połączenia miast będących siedzibami powiatów z siedzibami gmin i siedzib gmin między sobą.

Samorząd powiatu krośnieńskiego w obecnej kadencji podejmuje skuteczne działania mające na celu poprawę infrastruktury drogowo-mostowej przeznaczając na ten cel znaczne środki finansowe, które wydatkowane są na budowę nowych oraz przebudowę czy remont istniejących dróg, chodników oraz mostów.

Drogami powiatowymi w powiecie krośnieńskim zarządza Powiatowy Zarząd Dróg, którego siedziba mieści się w Krośnie przy ul. Bieszczadzkiej 1. Powiatowym Zarządem Dróg kieruje Dyrektor, który jest zwierzchnikiem służbowym w stosunku do pracowników Zarządu.

Decyzje w zakresie spraw dotyczących całokształtu działań Powiatowego Zarządu Dróg Dyrektor podejmuje z upoważnienia Zarządu Powiatu. Powiatowy Zarząd Dróg w Krośnie wchodzi w skład powiatowej administracji zespolonej, jako jednostka organizacyjna powiatu krośnieńskiego. PZD w Krośnie obejmuje swoim zakresem działania drogi powiatowe położone na obszarze administracyjnym powiatu krośnieńskiego tj. na terenie gmin: Chorkówka, Dukla, Iwonicz Zdrój, Jaśliśka, Jedlicze, Korczyna, Krościenko Wyżne, Miejsce Piastowe, Rymanów i Wojaszówka.

Do zadań PZD należy m.in.:

1. współpraca z Zarządem Powiatu i odpowiednimi jednostkami w zakresie:
 - opracowywania projektów planów rozwoju sieci drogowej,



Rozbudowa, przebudowa drogi powiatowej Nr 1850R Jasło – Łajsce – Zręcin

- przygotowania infrastruktury drogowej dla potrzeb obronnych,
- 2. pełnienie funkcji inwestora w zakresie dróg powiatowych,
- 3. opracowywanie projektów planów finansowych budowy, modernizacji, utrzymania, i ochrony dróg oraz obiektów inżynierskich,
- 4. realizacja zadań w zakresie inżynierii ruchu,
- 5. wydawanie zezwoleń umieszczanie urządzeń obcych i zajęcia pasa drogowego oraz na przejazdy ponadnormatywne,
- 6. prowadzenie ewidencji dróg i obiektów mostowych,
- 7. przeciwdziałanie niszczeniu dróg przez użytkowników.

Powiatowy Zarząd Dróg w Krośnie utrzymuje: 75 dróg powiatowych o łącznej długości 355,685 km, 65 mostów o łącznej długości 1353,27 m, 573 przepusty drogowe.

Ważne zadania zrealizowane przez powiat krośnieński w latach 2018-2021

Zadania inwestycyjno-remontowe

1. „Przebudowa drogi powiatowej nr 1972R Iskrzynia – Haczów – Trześciów na odcinku od km 0 + 060 do km 1 + 552 w miejscowości Iskrzynia”

Zadanie realizowane w ramach Programu Rozwoju Gminnej i Powiatowej Infrastruktury Drogowej na lata 2016-2020

Koszt zadania (roboty budowlane) – 2 546 088,16 zł,
Nadzór inwestorski – 18 000,00 zł
Dofinansowanie z budżetu państwa – 1 273 044,00 zł
Dofinansowanie Gminy Korczyna – 300 000,00 zł
Wkład własny – 991 044,16 zł

2. Rozbudowa, przebudowa drogi powiatowej Nr 1850R Jasło – Łajsce – Zręcin polegająca na budowie mostu w ciągu ww. drogi wraz z dojazdami w m. Zręcin

Zadanie realizowane z rezerwy subwencji ogólnej budżetu państwa

Koszt zadania (roboty budowlane) – 3 412 002,15 zł,
Nadzór inwestorski – 38 000,00 zł
Koszt łączny – 3 450 002,15 zł
Dofinansowanie z budżetu państwa – 1 706 001,00 zł
Wkład własny – 1 744 001,15 zł

3. Przebudowa drogi powiatowej nr 1974R Krosno – Targowiska – Wróblak Szlachecki na odcinku od km 5 + 832 do km 6 + 255 w miejscowości Targowiska i na odcinku od km 8 + 265 do km 9 + 185 w miejscowości Widacz i Wróblak Królewski

Koszt zadania łącznie – 2 659 815,77 zł, w tym:
 Dofinansowanie w ramach FDS – 1 575 952,00 zł
 Wkład własny – 1 083 863,77 zł
 Dofinansowanie Gminy Miejsce Piastowe – 318 376,00 zł

4. Przebudowa drogi powiatowej nr 1953R Chorkówka – Żeglce w km 0 + 090 – 1 + 954 wraz z budową chodnika w miejscowości Chorkówka i Żeglce

Zakres prac obejmował odcinek 1.864 mb:
 Razem – 2 781 703,04 zł
 Dofinansowanie z FDS (70%) 1 947 192,00 zł
 Koszty własne 834 511,04 zł

5. Remont drogi powiatowej nr 2113R Pastwiska – Puławy w miejscowości Puławy

Zadanie realizowane w ramach Funduszu Dróg Samorządowych

Koszt zadania – 321 145,62 zł
 Dofinansowanie z FDS – 266 516,00 zł
 Dodatkowe koszty powiatu (nadzór inwestorski – 10 000,00 zł, tablice informacyjne – 2 000,00 zł)
 Razem wkład własny – 66 629,62 zł

6. Przebudowa drogi powiatowej nr 1945R Jaszczew – Jedlicze w km od 1 + 350 do 2 + 623 w miejscowościach Jaszczew, Jedlicze

Koszt zadania łącznie – 1 743 961,51 zł, w tym:
 Dofinansowanie w ramach FDS – 1 046 376,00 zł
 Wkład własny – 697 585,51 zł
 Dofinansowanie Gminy Jedlicze – 348 792,00 zł

7. Poprawa infrastruktury drogowej w Gminie Rymanów poprzez przebudowę drogi powiatowej nr 2007R Milcza – Besko oraz przebudowę drogi powiatowej nr 2008R Wróblak Królewski – Ładzin

Część zamówienia pn. Przebudowa drogi powiatowej nr 2008R Wróblak Królewski – Ładzin na odcinku od km 0 + 853,70 do km 2 + 296,15 w miejscowościach Wróblak Królewski i Ładzin

Długość odcinka drogi powiatowej nr 2008R objętego inwestycją wynosi 1442,45 m.

Razem łącznie inwestycja – 4 501 138,25 zł

Dofinansowanie z Funduszu Dróg Samorządowych (do kosztów kwalifikowanych) – 3 473 377,00 zł

Dofinansowanie Gminy Rymanów – 50 000,00 zł

8. Poprawa infrastruktury komunikacyjnej Gmin: Jedlicze i Chorkówka poprzez remont drogi powiatowej nr 1946R Jedlicze – Potok i drogi powiatowej nr 1958R Dobieszyn – Świerzowa Polska – Szczepańcowa

Całkowita wartość zadania: 1 383 778,43 zł

Finansowanie zadania: Rządowy Fundusz Rozwoju Dróg (Fundusz Dróg Samorządowych): 968 644 zł

I etap zadania

Remont drogi powiatowej nr 1946R Jedlicze – Potok
 W ramach zadania wykonano nawierzchnię w km 0 + 022 – 1 + 170 oraz 1 + 722 – 2 + 964 (łącznie 2 390 mb).

Koszt zadania – 719 991,18 zł

Dofinansowanie w ramach Rządowego Funduszu Rozwoju Dróg (70%) – 503 993,00 zł

II etap zadania

Remont drogi powiatowej nr 1958R Dobieszyn – Świerzowa Polska – Szczepańcowa

Remont obejmował odcinek drogi w km 0 + 000 – 1 + 580 (1580 mb) w miejscowościach Dobieszyn i Świerzowa Polska.

Koszt zadania: 663 787,25 zł

Dofinansowanie z RFRD (70%): 464 651,00 zł

Dofinansowanie z Gminy Chorkówka: 30 000,00 zł

9. Remont drogi powiatowej nr 2116R Jaślicka – Czeremcha – Granica Państwa w km 1 + 100 – 3 + 510

Wykonany zakres robót na długości 2 410 mb:

Wartość zadania – 1 006 824,50 zł

Dofinansowanie w ramach usuwania skutków powodzi – 805 459,00 zł

Dofinansowanie Gminy Jaślicka – 20 000,00 zł

Wkład własny – 201 365,50 zł

Inwestycje drogowo-mostowe

1. Budowa mostu w km 1 + 238 w ciągu drogi powiatowej nr 1960R Krosno – Odrzykoń (w miejscu istniejącego mostu w ciągu drogi, przeznaczonego do rozbiórki) z przebudową drogi w m. Odrzykoń

Zadanie realizowane było w 4 etapach.

Rozpoczęcie robót – 25 września 2019 r.

Zakończenie robót – 29 maja 2020 r.

Koszt zadania łącznie – 4 020 255,96 zł, w tym:

– roboty budowlane podstawowe – 3 724 573,80 zł

– roboty dodatkowe – 295 682,16 zł

Dofinansowanie w ramach FDS – 2 975 095,00 zł



Przebudowa drogi powiatowej nr 2007R Milcza – Besko oraz drogi powiatowej nr 2008R Wróblak Królewski – Ładzin



Budowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1960R Krosno - Odrzykoń z przebudową drogi w m. Odrzykoń



2. Poprawa infrastruktury drogowej poprzez remont mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1976R Krosno – Rogi – Iwonicz wraz z dojazdami w m. Rogi

Zadanie realizowane było w 2 etapach.
Rozpoczęcie robót – 15.10.2019 r.
Zakończenie robót – 4 czerwca 2020 r.
Koszt zadania łącznie – 1 310 878,29 zł
Dofinansowanie w ramach FDS 1 075 886,00 zł
Dofinansowanie Gminy Miejsce Piastowe – 100 000,00 zł

3. Przebudowa i rozbudowa drogi powiatowej nr 2009R Droga przez wieś Klimkówka w km 0 + 863,60 do 2 + 868 wraz z remontem mostu nad potokiem Kościółkowa Woda w km 2 + 153 przebudowanej drogi, planowanej w m. Klimkówka – gmina Rymanów

Zadanie było realizowane w dwóch etapach w 2020 i 2021 r.
Całkowita wartość zadania: 3 278 242,22 zł
Finansowanie zadania: Rządowy Fundusz Rozwoju Dróg

(Fundusz Dróg Samorządowych):
2 032 356,00 zł.
Środki własne: 1 245 886,22 zł.

Zadania inwestycyjne – budowa chodników

1. Przebudowa drogi powiatowej nr 1844R Chrzastówka – Niepla – Przybówka polegająca na budowie chodnika w m. Przybówka

Koszt łączny – 304 585,32 zł
Dofinansowanie Gminy Wojaszówka
– 155 000,00 zł

2. Przebudowa drogi powiatowej nr 1962R Krosno – Głębokie – Czarnorzeki – Jasienica Rosielna polegająca na budowie chodnika w m. Odrzykoń

Koszt zadania (roboty budowlane)
– 201 758,87 zł,
Dofinansowanie Gminy Wojaszówka
– 125 000,00 zł
Wkład własny – 76 758,87 zł

3. Budowa chodnika wraz z odwodnieniem pasa drogowego w ciągu drogi powiatowej nr 1896R Krosno – Kobylany – Toki i nr 1958R Dobieszyn – Świerzowa Polska w miejscowości Świerzowa Polska

Kwota robót budowlanych – 188 185,67 zł
Nadzór inwestorski – 2 000,00 zł
Zadanie finansowane ze środków własnych Powiatu

4. Budowa chodnika wraz z odwodnieniem w ciągu drogi powiatowej nr 1974R Krosno – Targowiska – Wróblak Szlachetki w miejscowości Wróblak Królewski

Koszt zadania – 168 347,80 zł brutto.
Zadanie finansowane ze środków własnych Powiatu, przy dofinansowaniu Gminy Rymanów – 79 000,00 zł

5. Przebudowa drogi powiatowej nr 1967R Korczyna – Krościenko Wyżne wraz z budową chodnika w m. Korczyna (ul. Akacjowa)

Koszt zadania łącznie (roboty budowlane, nadzór inwestorski, tablice informacyjne) – 630 318,42 zł, w tym:
dofinansowanie w ramach FDS – 504 254,00 zł
dofinansowanie Gminy Korczyna – 63 032,00 zł

6. Przebudowa odcinka drogi powiatowej nr 1896R Krosno – Kobylany – Toki polegająca na budowie odcinka chodnika na łącznej długości 237 mb w m. Chorkówka

Koszt zadania – 65 321,05 zł (brutto)
Zadanie z własnego budżetu, przy dofinansowaniu Gminy Chorkówka w wysokości 30 tys. zł.

Fot. archiwum Starostwo Powiatowe w Krośnie



Michał Stanoch

Oddanie do użytkowania kolejnych odcinków S19 wchodzących w skład przedsięwzięcia Via Carpatia

W grudniu 2021 roku po wielu miesiącach prac projektowych oraz realizacji robót budowlanych zostały oddane do użytkowania trzy odcinki S19 wchodzących w skład przedsięwzięcia jakim jest Via Carpatia.

W 2019 roku gdy inwestor (GDDKiA oddział Rzeszów) ogłosił przetarg na realizację drogi S19 w szranki stanęło wiele firm wykonawczych.

Na podstawie kryteriów stawianych przez inwestora zostali wyłonieni wykonawcy poszczególnych odcinków:

- Odc. C Sokołów Północ – Kamień (obecnie Łowisko) – wykonawca Budimex
- Odc. B Kamień (obecnie Łowisko) – Podgórze (obecnie Jeżowe) – wykonawca Budimex
- Odc. A Podgórze – Nisko Południe – wykonawca Mostostal Warszawa
- Odc. C Nisko Południe – Rudnik Nad Sanem.

Przedmiotowe odcinki posiadają podstawowe parametry:

- klasa techniczna – S,
- prędkość projektowa – 100 km/h,
- prędkość miarodajna – 110 km/h,
- liczba pasów ruchu – 2x2,
- szerokość pasa ruchu – 3,5 m,
- szerokość opasek wewnętrznych – 0,5 m,
- szerokość pasa awaryjnego – 2,5 m
- szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami – 5,0 m
- szerokość poboczy gruntowych – min 0,75 m,
- skrajnia pionowa – 5,0 m,
- obciążenie nawierzchni – 115 kN/oś.

Oddane do użytkowania odcinki posiadają łączną długość 36,1 km, w ciągu których powstało 46 mostów, wiaduktów i przepustów, o długości ok. 2250 mb. Nowo wybudowana droga, pomimo założeń koncepcyjnych, które miały na celu ominięcie terenów zurbanizowanych, przecinała wiele dróg lokalnych oraz nieruchomości. Tak duża ingerencja w istniejącą infrastrukturę i własności prywatne stawiała przed Wykonawcami wymóg wykonania dodatkowych dróg dojazdowych o łącznej długości będącej niemalże dwukrotnością trasy zasadniczej (ok. 70 km). W ramach inwestycji zostało wykonane sześć węzłów drogowych – począwszy od węzłów Sokołów Południe, Łowisko oraz Nisko Południe, które komunikują S19 z DK19, poprzez Węzeł Nowa Sarzyna nad drogą powiatową nr 1084R i Węzeł Jeżowe przecinający DW861, skończywszy na Węźle Rudnik nad Sanem będącym obecnie końcowym węzłem łączącym DK 77 z oddaną początkiem 2021 roku obwodnicą Niska i Stalowej Woli (wykonaną przez Mostostal Warszawa).

S19 to nie tylko droga – dla kierowców zostały zaprojektowane cztery MOP'y (dwa na odcinku Budimexu – C (w trakcie realizacji) oraz na odc. Mostostalu – A).

Przy węźle Sokołów firma Budmex jest w trakcie budowy OUD (obwód utrzymania drogi), OUD to centrum dowodzenia Systemu Zarządzania Ruchem, którego zakresem

będzie również monitoring pierwszego na Podkarpaciu tunelu drogowego, realizacja którego ma rozpocząć się jeszcze wiosną tego roku.

Tak ogromne przedsięwzięcie nie byłoby możliwe gdyby nie sztab inżynierów, w tym inżynierów zrzeszonych w Podkarpaciejskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa.

Podczas realizacji zadania można było spotkać na stanowiskach kierowniczych między innymi: Michała Mazurę, Pawła Kobiątkę, Wojciecha Rudzińskiego, Mateusza Stankę, Grzegorza Siwowskiego Krzysztofa Mokrzyńskiego, Leszka Pajdę, Sylwestra Hartfeldera, Natalię Ciurkot i wielu, wielu innych.



Roboty bitumiczne

Fot. Michał Stanoch

Do wykonania były ogromne ilości robót ziemnych – 3 mln m³ nasypu i ok. 1500 m³ wykopu. Tak duży zakres robót nie tylko w kwestii robót ziemnych wymusił duże zapotrzebowanie na poszczególnych odcinkach od 100 do 150 jednostek sprzętowych, których dzienne łączne zapotrzebowanie na paliwo sięgało nawet 50 tys. litrów/ dobę. Do wybudowania tej ogromnej inwestycji zużyto ok. 700 tys. ton mieszanki mineralno-asfaltowej, 1 mln ton kruszywa łamanego, 5 tys. ton stali i 40 tys. m³ betonu.

Nad powodzeniem całej inwestycji pieczę trzymali pracownicy GDDKiA z Rzeszowskiego oddziału, Kierownicy Projektów i ich asystenci. Nadzór pełnił konsultant (Safege, ZBM, ZDI, Promost Consulting), który w większości zatrudniał jako inżynierów inspektorów członków PDKOIIIB. Nasi członkowie to między innymi: Roman Kostoń, Marcin Czubał, Tomasz Czajkowski, Brunon Kwiatkowski, Konrad Kolasa, Adam Kata, Iwona Kamieńska-Zajac, Witold Zajac, Piotr Boguszewski, Piotr Kopczyk, Michał Stanoch, Jerzy Grad i inni.

Zdjęcia z inwestycji na str. 44

Zanieczyszczenia świetlne – sposoby ich minimalizacji przy inwestycjach liniowych

Rozprzestrzenianie się sztucznego światła na całym świecie w ostatnich dziesięcioleciach radykalnie zmieniło nocny krajobraz świetlny [1]. Postępujący rozwój oraz nieustanne zwiększanie liczby elementów oświetlanych powoduje, że sztuczne oświetlenie wpływa negatywnie na obszary działalności człowieka, a także funkcjonowanie przyrody. Nadmiar sztucznego światła ma niekorzystny wpływ na ekosystem: lasy, łąki, zbiorniki wodne; zakłóca on naturalny cykl dobowy roślin i zwierząt, a także stanowi efekt bariery ekologicznej o charakterze psychofizycznym. Zaburzenie naturalnego rytmu dnia i nocy jest przyczyną problemów ze snem u wielu ludzi, powodując przemęczenie i obniżenie naturalnej odporności organizmu. Problemy ekologiczne związane z zanieczyszczeniem światłem, stanowią podstawę do wprowadzania rozwiązań minimalizujących ten efekt [2].

Podczas realizacji inwestycji liniowych stosuje się szereg technicznych rozwiązań, które pozwalają zminimalizować negatywny wpływ zanieczyszczenia światłem podczas budowy i eksploatacji dróg na środowisko przyrodnicze i bioróżnorodność.

Emisja sztucznego oświetlenia, wpływa odstraszańco na większość leśnych gatunków zwierząt. W związku z powyższym przejścia dla zwierząt dużych i średnich, w tym przejścia po powierzchni powinny być lokalizowane na terenach nieoświetlanych. W zależności od typu krajobrazu zalecana minimalna odległość przejść powinna wynosić > 200 m dla obszarów leśnych oraz > 500 m dla obszarów bezleśnych oraz z niewielkim udziałem lasów. Odległość można zmniejszyć w przypadku zwartych kompleksów leśnych o dobrych właściwościach izolacyjnych lub sprzyjającej izolacji rzeźbie terenu [3].



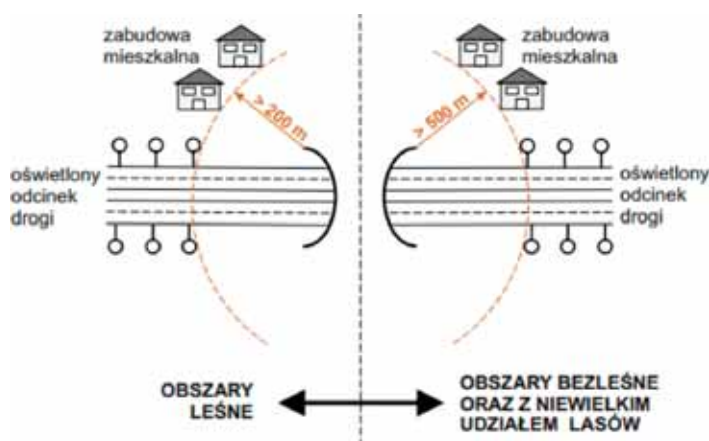
Ekran przeciwoślnieniowy na górnym przejściu dla zwierząt – droga ekspresowej S19 w miejscowości Stobierna
Rys. D. Machowska

Elementem ograniczającym emisję świetlną związane z ruchem pojazdów oraz sąsiedztwem obszarów zabudowanych, wpływającym istotnie na zwiększenie wykorzystywania przejść przez zwierzęta są ekrany przeciwoślnieniowe. Elementy te ograniczają propagację sztucznego oświetlenia na powierzchni przejścia oraz jego dojeżdżach.

Ekrany przeciwoślnieniowe powinny być wykonane w postaci szczelnych płotów lub wałów ziemnych o wysokości 2 – 4 m. Ekrany należy lokalizować na odcinku obejmującym przejście oraz przylegający do niego obszar naprowadzania zwierząt, wynoszący ≥ 50 m od zewnętrznych krawędzi przejścia lub nasypów najść w każdym kierunku [3, 4]. Stosowanie ekranów przeciwoślnieniowych należy rozważyć w szczególności przy przejściach górnych oraz dolnych dla dużych i średnich zwierząt [3].

Brak lub niewłaściwe zaprojektowanie roślinności izolacyjnej prowadzi do podwyższonego poziomu emisji świetlnych na powierzchni przejść oraz ograniczenia ich funkcjonalności.

Dla dużych i średnich ssaków sposób zagospodarowania powierzchni powinien zmierzać w kierunku stworzenia odpowiednich warunków osłonowo-izolacyjnych ograniczających zanieczyszczenia świetlne na powierzchni przejścia oraz jego dojeżdżach. Celem ograniczenia zasięgu rozproszonego oświetlenia oraz zwiększeniem intensywności wykorzystania przejść przez zwierzęta, konieczne jest odpowiednie ukształtowanie struktur nasadzeń roślinnych w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Zieleń w postaci gęstych nasadzeń krzewów i niewysokich drzew należy stosować na krawędzi obiektów oraz wzdłuż ekranów przeciwoślnieniowych [3, 5, 6].

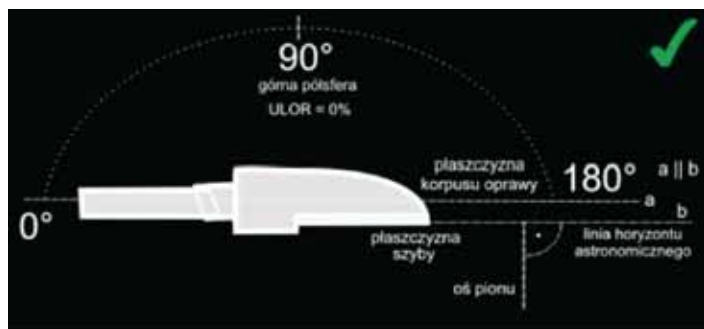


Ryc. 1. Zalecana, minimalna odległość lokalizacji przejść od oświetlonych odcinków dróg i obszarów zabudowy – w zależności od typu krajobrazu [3]

Zakłócenia wywołane świetlnym zanieczyszczeniem nieba wpływają na zwiększenie presji drapieżników [7], zakłócenie zachowań behawioralnych, jak również mogą stać się dla zwierząt pułapką ekologiczną. Sztuczne oświetlenie wpływa na bioróżnorodność poprzez negatywne oddziaływanie na zachowania przestrzenno-czasowe rozmieszczenia gatunków, w szczególności nietoperzy [8]. Zaobserwowano, że oświetlenie może przyciągać niektóre gatunki nietoperzy w rejon dróg, natomiast inne odstraszać (m.in. mopka zachodniego *Barbastella barbastellus*, nocka Brandta *Myotis brandti*). Oświetlenie drogowe stosowane wzdłuż lasów, rzek czy liniowych zakrzewień stanowić będzie dla tych gatunków barierę zmniejszającą lub uniemożliwiającą przeloty na nowe tereny [7]. Nietoperze, w szczególności mroczki *Eptesicus sp.*, karliki *Pipistrellus sp.* (zwłaszcza karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*) oraz borowiec wielki *Nyctalus noctula* podążają za swoimi ofiarami do źródeł światła [4, 9]. Dla zwabionych nietoperzy drogi charakteryzujące się dużym natężeniem oraz prędkością pojazdów (w szczególności w autostrady oraz drogi szybkiego ruchu), stanowią śmiertelną pułpkę ekologiczną. Ograniczając jednak przyciąganie owadów do źródeł światła poprzez jego modyfikację, zmniejsza się intensywność penetracji dróg przez gatunki owadożerne oraz możliwą śmiertelność w wyniku kolizji z przejeżdżającymi pojazdami [4, 7].

W związku z powyższym oświetlenie drogowe należy wykonywać o możliwie najniższej emisji barw niebieskich i promieniowania UV, zalecana temperatura barwowa < 3000 K. Wskazane jest stosowanie lamp LED, niskociśnieniowych lamp sodowych, dopuszczalne są również wysokociśnieniowe lampy sodowe o wiązce światła ukierunkowanej wyłącznie w kierunku elementu, który ma oświetlać. Niedopuszczalne jest stosowanie lamp rtęciowych [3]. Czas pracy oświetlenia należy ograniczyć do niezbędnego minimum stosując układy uzależniające jego załączanie i intensywność od natężenia ruchu oraz pory roku. Dodatkowo, celem uniknięcia powstania pułapek na owady do oświetlenia należy zastosować szczelne obudowy źródeł światła [4].

Dla ochrony ciemnego nieba ważne jest również stosowanie opraw zapewniających całkowite odcięcie światła w górnej półprzestrzeni, nie powodujące efektu łuny i rozproszenia. Prawidłowa oprawa uliczna nie generująca zanieczyszczenia świetlnego w strefie nadhoryzontalnej to płaska szyba zamontowana równolegle do płaszczyzny korpusu oprawy. Szyba, w przeciwieństwie do kloszy nie rozprasza strumienia światła w niepożądanym kierunku.



Ryc. 2. Prawidłowa oprawa uliczna nie generująca zanieczyszczenia świetlnego w strefie nadhoryzontalnej [10]

Niedopuszczalne jest również stosowanie opraw z płaskimi szybami, których krawędzie wystają poza obudowę oprawy, generując zbędne olśnienie boczne. Zgodnie z przyjętą zasadą ochrony ciemnego nieba, płaska szyba powinna być w całości umieszczona wewnątrz oprawy, a komplet zamontowany tak, aby płaszczyzna szyby była prostopadła do osi pionu, bez względu na różnice terenowe [10].

Podczas realizacji inwestycji linowych, w szczególności tych zlokalizowanych na terenie dużych aglomeracji miejskich stosuje się często iluminację wiaduktów oraz mostów. Oświetlenie architektoniczne z zasady służy estetyce eksponowania konkretnego obiektu po zmierzchu. W takich sytuacjach ważne jest ograniczenie ucieczki światła w stronę nieba poprzez zaprojektowanie oraz montaż urządzeń emitujących promienie z góry w dół, lub posiadających osłony ograniczające ucieczkę światła na boki i w niebo. W przypadku konieczności montażu oświetlenia z dołu do góry, płaszczyzna szyby powinna być ustawiona pod kątem nie większym niż 160°. Takie rozwiązanie zapewni kierowanie światła na obiekt architektoniczny, czyli swoistego rodzaju barierę, którą ma oświetlać, a nie bezpośrednio w stronę nieba [10].

Literatura

1. Falchi F., et al., *The new world atlas of artificial night sky brightness*, Science advances 2.6 (2016): e1600377.
2. Wojciechowska A., Wiśniewska A., Bracikowski A., *Zanieczyszczenia światłem – ekologiczny problem współczesnego miasta*, Prace i Studia Geograficzne 2014, T. 53, ss. 109-128.
3. Kurek Rafał T., *Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach*. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Departament Ocen Oddziaływania na Środowisko, 2010.
4. Gołębiak G., *Budowa dróg w Polsce a ochrona nietoperzy przykłady dobrych i złych rozwiązań oraz monitoring przed- i porealizacyjny*. Przegląd Przyrodniczy, XXIII, 3 (2012): 136-152.
5. Olkowska, E., Sękiewicz, M., Obłąkowski, S., Zblewska, M., Maniakowski, M., & Grabowski, T. (2015). *Kształtowanie zagospodarowania przejść dla zwierząt zwiększające ich ekologiczną skuteczność – cz. I. „Mosty”*, 28-30.
6. Sołowczuk A. B., *Zrównoważone projektowanie górnych przejść przyjaznych zwierzętom*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, 2019.
7. Urbańska M., Gierszal H., *Światło nie zawsze prowadzi do celu – kilka słów o wpływie sztucznego oświetlenia na przyrodę*, Wszechświata, t. 111, nr 7-9/2010, s. 190-196.
8. Julie Pauwels, Isabelle Le Viol, Yves Bas, Nicolas Valet, Christian Kerbiriou, *Adapting street lighting to limit light pollution's impacts on bats*, Global Ecology and Conservation, Volume 28, 2021.
9. Rydell J., Racey P. A., *Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats*. Recent Advances in Bat Biology Zool. Soc. Lond. Symposium abstracts, 1993.
10. <https://ciemneniebo.pl/pl/zanieczyszczenie-sztucznym-swiatlem/na-ekologie> (dostęp 04.11.2021).



Andrzej Karapyta
ŚOIIB

Młodzi bohaterowie RP – pierwsi więźniowie polityczni KL Auschwitz

W ubiegłym roku mieliśmy okazję wspominać wiele historycznych narodowych tragicznych wydarzeń, którym bez wątpienia był m.in. pierwszy transport więźniów z Tarnowa do obozu KL Auschwitz w dniu 14 czerwca 1940 roku, czyli ponad 80 lat temu.

Niniejszym chciałbym przytoczyć historię skromną, dotychczas nienagłaśnianą w mediach ogólnopolskich, a szczególnie w tym roku, kiedy to przypadała 80. rocznica wydarzeń.

Jest to historia związana z naszym środowiskiem, a jej bohaterami byli najmłodsi „adepti budownictwa” (wielu z nich to wówczas kilkunastoletni chłopcy), uczniowie Zespołu Szkół Budownictwa w Jarosławiu, czyli popularnej „jarosławskiej budowlanki”.

Uprzedzę fakty, byli to późniejsi pierwsi „więźniowie polityczni” obozu KL Auschwitz i śmiało można powiedzieć, że tam w Jarosławiu od wydarzeń z dnia 6 maja 1940 roku rozpoczęła się historia obozu KL Auschwitz.

W dniu 6 maja 1940 roku o godz. 8.00 w czasie pierwszej lekcji pod budynek szkoły budowlanej na ulicy Poniatowskiego podjechały dwa obudowane samochody ciężarowe z żandarmami i gestapowcami. Ci ostatni wtargnęli do budynku.

Dyrektor szkoły Tadeusz Broniewski (późniejszy dziekan Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej) prowadził właśnie wykład z historii architektury. Zajęcia zostały przerwane. Część uczniów, chcąc uniknąć aresztowania skierowała się do sal, z których wyskakiwali przez okna lub spuszczali się po rurach spustowych i ukryli w pobliskich ogrodach i domach. Po kilku dniach wrócili do domów, obawiając się jednak nadal aresztowania.

Tych uczniów, którym nie udało się uciec, po okrzykach gestapowców: „Raus! Los!” załadowano do samochodów i wywieziono do Sądu Grodzkiego przy ul. Dietziusa (dziś Jana Pawła II).

Jak wspominał później więzień obozowy KL Auschwitz nr 31 – Stanisław Ryniak (numery od 1 do 30 otrzymali niemieccy kryminaliści do pełnienia funkcji obozowej „kapo”) – uczeń czwartej klasy „budowlanki”: *W więzieniu podczas przesłuchania maltretowano nas i bito do utraty przytomności, pytano, gdzie są ulotki, kto je posiada, skąd pochodzą.*



Drastyczne sceny tych wydarzeń odtworzone zostały w filmie „Dla Ciebie Polsko...”, którego premiera odbyła się w 2017 roku.

Należy w tym miejscu wspomnieć, że głównym wykonawcą akcji aresztowania uczniów szkoły budowlanej wiosną 1940 roku i ich wysyłki do Tarnowa i Oświęcimia był Franz Schmidt, nazywany „katem Jarosławia” – przedwojenny mieszkaniec miasta, a w czasie wojny oficer gestapo.

Kontynuując dalsze wydarzenia, polowanie na młodych ludzi (uczniów jarosławskich szkół) podejrzewanych o udział w ruchu oporu trwało w następnych dniach, w wyniku których 24 schwytanych jarosławian znalazło się w pierwszym transporcie z Tarnowa do KL Auschwitz w dniu 14 czerwca 1940 roku.

Wcześniej to właśnie z Jarosławia do Tarnowa 7 maja 1940 roku wyruszył pierwszy transport więźniów politycznych – uczniów jarosławskich szkół, w tym jarosławskiej „budowlanki”. Jak się później okazało dla wielu z nich był to pierwszy etap ostatniej podróży w ich krótkim życiu. Nikt z transportowanych nie przewidywał do jakiego trafią piekła.

Gdy przekroczyli bramę z napisem „Arbeit Macht Frei” z przerażeniem, ale i niedowierzaniem słuchali przemówienia zastępcy Rudolfa Hoessa, SS-Hauptsturmführera Karla Fritzscha: *Przybyliście tutaj nie do sanatorium, tylko do niemieckiego obozu koncentracyjnego, z którego nie ma innego wyjścia, jak przez komin. Jeśli się to komuś nie podoba, to może iść zaraz na druty. Jeśli są w transporcie Żydzi, to mają prawo żyć nie dłużej, niż dwa tygodnie, księża miesiąc, reszta trzy miesiące – złowrogo zabrzmiały słowa Lagerführera.*

Najbardziej znanym pierwszym więźniem politycznym KL Auschwitz jest Stanisław Ryniak (w momencie aresztowania uczeń czwartej klasy „jarosławskiej budowlanki”).

Otrzymał on w obozie nr 31, dalsze numery obozowe KL Auschwitz od 32 do 38 to numery również uczniów jarosławskich szkół. Wielu z nich nie przeżyło. Ci, którzy wrócili przekazali wspomnienia kolejnym pokoleniom.

Wśród tych, którzy przeżyli obozy koncentracyjne znalazł się też pierwszy więzień obozu KL Auschwitz – Stanisław Ryniak.

W czasie kilku lat spędzonych w hitlerowskich obozach koncentracyjnych Ryniak był świadkiem, zdarzeń, które na zawsze zachowały się w jego pamięci. Pamiętał pierwszy wielogodzinny apel, wybiórki na śmierć do komór gazowych i liczne egzekucje.

W obozie KL Auschwitz przebywał do 28 października 1944 roku, kiedy to został włączony do

transportu karnego i przewieziony do obozu Leitmeritz (Litomorzyce).

Pracował tam w kamieniołomach, a wolność odzyskał 8 maja 1945 r. po pięciu latach i trzech dniach od osadzenia w celi jarosławskiego aresztu.

Wracając do pobytu Stanisława Ryniaka w obozie KL Auschwitz, to jak wspominał, w przeżyciu obozu KL Auschwitz w dużej mierze pomogła mu wiedza i umiejętności nabyte w jarosławskiej szkole budowlanej. Dzięki kwalifikacjom zawodowym pracował przez większość pobytu w KL Auschwitz w komandzie „Neubau” przy budowie obozu.

Dwa lata po wojnie Stanisław Ryniak rozpoczął studia na Politechnice we Wrocławiu i po ich ukończeniu jako inżynier architekt pracował wiele lat w tym mieście, w Centralnym Biurze Budownictwa Miejskiego, biorąc udział w odbudowie potwornie zniszczonego w czasie wojny miasta.

Projektował m.in. Mauzoleum Ofiar II Wojny Światowej znajdujące się na Cmentarzu Centralnym w rodzinnym Sanoku.

Nigdy nie zapomniał jednak o swojej obozowej przeszłości i do końca życia wspomagał działalność Państwowego Muzeum Auschwitz-Birkenau, przyjeżdżał na coroczne obchody rocznicowe.



Utrzymywał również kontakt z jarosławską szkołą, przedstawiając w monografii szkoły „Wspomnienia oświęcimskie więźnia nr 31”. Zmarł we Wrocławiu 13 lutego 2004 roku, w wieku 89 lat, został pochowany na tamtejszym Cmentarzu Osobowickim.

Nie miał takiego szczęścia jego szkolny kolega Mieczysław Cieplý (nr obozowy 35), który zginął w KL Auschwitz 6 czerwca 1942 roku, jak i inni, których nazwiska widnieją na pamiątkowej tablicy umieszczonej w jarosławskiej budowlance, odsłoniętej w 1966 r.

Mgr inż. architekt Stanisław Ryniak – więzień KL Auschwitz nr 31 powtarzał często w swoich prelekcjach: „Gdy nas zabraknie to kamienie za nas będą mówić”.

Chciałbym zakończyć opisanie wydarzenia ostrzeżeniem: *Skoro odeszli już świadkowie zbrodni przeciw ludzkości niech nie tylko „kamienie” obozów koncentracyjnych i muzea przypominają oraz ostrzegają przed powtórzeniem się totalitaryzmów i ich zbrodni.*

PS. Korzystając z okazji, chciałbym pozdrowić moich nauczycieli, obecne grono pedagogiczne oraz koleżanki i kolegów absolwentów naszej szkoły.

Jolanta Marszał

Renowacja cmentarza wojennego w Jarosławiu

Gmina Miejska Jarosław w partnerstwie z Jarosławskim Stowarzyszeniem „Ocalić Przeszłość dla Przyszłości” zrealizowała projekt pt.: „Renowacja cmentarza wojennego w Jarosławiu z okresu I wojny światowej jako świadectwo historii”, który otrzymał dofinansowanie ze środków Ministra Kultury, Dziedzictwa Narodowego i Sportu w wysokości 98 240 zł. Koszty całkowite zadania – to 143 800 zł.

Jeszcze jedno świadectwo historii uratowane

Celem projektu jest przywrócenie cmentarzowi mieszcącemu się przy ul. Pruchnickiej godnego miejsca w pamięci narodowej, gdyż jest on materialnym świadectwem wydarzeń w dziejach Polski.

W ramach projektu wykonany został remont zabytkowego muru ogrodzeniowego, m.in. izolacje fundamentów, oczyszczenie spoin na głębokość do 2 cm, uzupełnienie wykutych spoin, uzupełnienie ubytków i nierówności muru zaprawą podkładową, paroprzepuszczalną, wykonanie gruntowania powierzchni preparatem, blokującym sole w murze, redukującym transport płynów, zagruntowanie powierzchni preparatem krzemionkowym (płynny koncentrat, utwardzający i uszczelniający strukturę muru), na-

niesienie warstwy szlamu uszczelniającego, wykonanie izolacji bitumicznej powłokowej pionowej przy użyciu preparatu przekrywającego rysy, wykonanie poziomej przepony metodą iniekcji krystalicznej grawitacyjnej, z użyciem płynu iniekcyjnego oraz masy do wypełnienia otworów po iniekcji, uzupełnienie wykopu pospółką ubita warstwami co 30 cm, ława pod krawężniki, betonowa zwykła – od strony zewnętrznej, krawężniki betonowe, 30 x 8 cm na podsypce piaskowej – od strony zewnętrznej, wykonanie płytki obojowej z betonu, zasypanie pozostałego wykopu ziemią.

Zakres prac ujęty w dokumentacji technicznej jest większy, ale otrzymane dofinansowanie pozwoliło na wykonanie tylko takiego zakresu. Na pozostały zakres prac w dniu 30.11.2021 r. złożony został kolejny wniosek o dofinansowanie.



Odkrywanie i przywracanie prawdziwej historii Polski

W ramach projektu odbyło się 9 lekcji historii w szkołach podstawowych z terenu miasta Jarosławia.

W dniu 18 listopada br. odbyło się spotkanie historyczne dla mieszkańców. Podczas spotkania w Jarosławskim

Ośrodku Kultury i Sztuki dzieje cmentarza wojennego przy ulicy Pruchnickiej przedstawił Jerzy Czechowicz – wiceprezes Jarosławskiego Stowarzyszenia „Ocalić przeszłość dla przyszłości”. Zaprezentowano również film zrealizowany przez TVP Oddział w Rzeszowie, poświęcony dziejom wojennych mogił na terenie miasta.

W spotkaniu uczestniczyli m.in.: członek zarządu województwa podkarpackiego Anna Huk, zastępca burmistrza Jarosławia Dariusz Tracz, dyrektor Wydziału Oświaty i Sportu UM w Jarosławiu Renata Chlebowska, dyrektor Biura Strategii i Pozyskiwania Funduszy UM w Jarosławiu Edyta Pytko, dyrektor Jarosławskiego Ośrodka Kultury i Sztuki Elżbieta Śliwińska-Dąbrowska, prezes Jarosławskiego Stowarzyszenia „Ocalić przeszłość dla przyszłości” Iwona Zelwach.

Z tej okazji uczniowie Szkoły Podstawowej nr 4 im. Stefana Żeromskiego w Jarosławiu przygotowali program artystyczny pod tytułem „Serce w plecaku” i program pt. „Wielka Wojna w Jarosławiu i w Polsce w latach 1914-1918”. Wydarzenie połączone było z wystawą zdjęć o cmentarzu przy ul. Pruchnickiej pt.: „Bitwa o Jarosław 14-16.05.1915 r.”

W ramach działań promocyjnych wykonana została tablica informacyjna, plakat zapraszający na wydarzenie historyczne, ulotka o planowanych wydarzeniach oraz broszura o cmentarzu wojennym przy ul. Pruchnickiej.



Rewitalizacja zespołu dworsko-parkowego w Haczowie

Gmina Haczów od okresu powojennego jest właścicielem kompleksu dworsko-parkowego w Haczowie. Od czasów rozbiorów Polski do lat czterdziestych ubiegłego wieku była to własność rodziny Urbańskich. W dniu 14 grudnia 1968 roku zespół dworsko-parkowy został wpisany do rejestru zabytków.

Samorządowe inicjatywy ratują obiekty polskiej tożsamości narodowej

Od dłuższego czasu obiekt nie był użytkowany. W ramach posiadanych przez samorząd gminny środków finansowych prowadzone były niezbędne prace remontowe i konserwatorskie. Ze środków własnych gminy wykonano nową więźbę dachową, pokrycie dachu oraz elewację zewnętrzną. Prace przy rekonstrukcji stolarki zewnętrznej okiennej i drzwiowej, odbudowę kolumnady ze strony południowej i północnej oraz zabezpieczenie zabytkowych tynków najstarszej części dworu zostały wykonane ze środków własnych gminy i środków Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Przemyślu.

W roku 2019, w ramach Lokalnego Programu Rewitalizacji, Gmina Haczów złożyła do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego (RPO WP na lata 2014-2020) wniosek o dofinansowanie ze środków UE na realizację projektu pn. „Rewitalizacja zespołu dworsko-parkowego w Haczowie”. Wniosek został rozpatrzony pozytywnie. Prace budowlane rozpoczęto z początkiem 2019 roku. Zakończenie nastąpiło na koniec 2021 r.

W ramach niniejszego przedsięwzięcia wykonano: alejki parkowe z kostki brukowej o długości prawie 2 km, oświetlenie alejek wraz z wyposażeniem w ławeczki oraz przebudowę linii nN na terenie zabytkowego parku.

Roboty budowlano-remontowe w budynku dworu objęły prace konserwatorsko-restauratorskie: wykonanie izolacji przeciwwilgociowych, instalacji c.o., wod.-kan. i elektrycznej, wykonanie ścianek działowych, uzupełnienia i zamurowania

otworów w ścianach, docieplenie stropu i ścian zewnętrznych, elewacji budynku, wykonanie tynków wewnętrznych, parapetów wewnętrznych, wykonanie posadzek, okładzin podłogowych oraz wyposażenie obiektu w regały szafki oraz sprzęt ICT.

Nowa użyteczność zabytkowej budowli

W nowo oddanym obiekcie w będą funkcjonować: biblioteka, czytelnia wraz z Gminnym Centrum Nabywania Umiejętności i Wiedzy oraz Lokalna Galeria Dziel i Produk-
tów Lokalnych.

Dzięki pozyskanym środkom z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego, Gmina Haczów zmieniła w sposób diametralny warunki lokalowe Gminnej Biblioteki Publicznej w Haczowie. Stworzone zostały również miejsca dla aktywizacji zawodowej, społecznej i gospodarczej. Powstrzymane zostały procesy degradacji zabytkowego obiektu dworu wraz z otoczeniem, poprawiono estetykę terenów podworskich poprzez ich zagospodarowanie i urządzenie. Ponadto stworzono miejsce spotkań i integracji społeczności Haczowa, co w przyszłości powinno wpłynąć na pobudzenie lokalnych inicjatyw społecznych i kulturalnych.

Obiekt dworsko-parkowy wraz z położonym w sąsiedztwie zabytkowym XV w. kościołem wpisanym na Listę Światowego Dziedzictwa Kultury UNESCO stanowi cenną pamiątkę historii, tradycji i kultury naszej lokalnej społeczności.

Urząd Gminy w Haczowie

Wartość kontraktu: 1 581 491,43 zł.
Wartość dofinansowania z RPO WP na lata 2014-2020 Działanie 6.3
Rewitalizacja przestrzeni regionalnej: 1 335 303,99 zł.
Projektanci: Adam Łyszczek, Marcin Rusinek, Grzegorz Byczek
– budynek dworu wraz z instalacjami wewnętrznymi.
Jacek Cielecki, Dominika Wąs, Józef Wąs – alejki parkowe
Wojciech Rybienik
– oświetlenie parku
Inspektor nadzoru: Janusz Leń
Kierownik budowy: Piotr Kustroń
Prace konserwatorsko-restauratorskie w części zabytkowej dworu: Sandra Benedykt Dyl



Analiza wydajności produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej dla miejskiej oczyszczalni ścieków w warunkach meteorologicznych województwa podkarpackiego

Analiza

Celem omawianej pracy jest analiza wydajności produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej dla budynku użyteczności publicznej z uwzględnieniem warunków meteorologicznych, jakie panują w województwie podkarpackim.

Znaczący wpływ na wydajność instalacji solarnych ma przejrzystość atmosfery. Zanieczyszczenia (pyły pochodzenia przemysłowego) sprawiają, że własności optyczne powietrza pogarszają się.

Latem przezroczystość powietrza jest mniejsza z powodu zwiększonej ilości pary wodnej. Istotny wpływ ma także orientacja powierzchni absorbującej.

W Europie Środkowej moduły fotowoltaiczne należy ustawiać w stronę południową, a nachylenie ich do horyzontalnej płaszczyzny powinno odpowiadać szerokości geograficznej miejsca, w którym się je umieszcza. Najkorzystniejsze kąty nachylenia wahają się między 30 a 45°, jednak kąty od 25 do 75° mogą okazać się również dobre wtedy, kiedy okres użytkowania instalacji fotowoltaicznej jest tylko okresowy.

Na sprawność i wydajność modułów fotowoltaicznych mają wpływ nie tylko warunki środowiskowe, lecz także sama ich temperatura – im jest wyższa, tym sprawność spada. Ważne jest zatem analizowanie efektywności produkcji energii elektrycznej, pomagające określić najlepsze parametry i warunki pracy w konkretnych przypadkach.

Krzem jest podstawowym materiałem, z którego produkuje się ogniwa fotowoltaiczne. Właściwości, które o tym decydują, to m.in.:

- bardzo dobrze opanowana technologia wytwarzania krystalicznego krzemu,
- wysoce trwała struktura krystaliczna,
- tani i łatwo dostępny materiał,
- najbardziej znany materiał półprzewodnikowy,
- sprawność modułów w stosunku do ceny jest akceptowalna.

Temperatura ogniw, na które działa promieniowanie słoneczne, wzrasta zależnie od natężenia tego promieniowania. Ważny jest także czas, w jakim ono działa. Czynniki łagodzącymi mogą być opady atmosferyczne i wiatr. Nagrzewanie modułów powoduje obniżenie efektywności systemu fotowoltaicznego. Gdy zmienia się temperatura materiału półprzewodnikowego, zmieniają się także jego właściwości fizyczne, np. szerokość przerwy energetycznej czy współczynnik absorpcji promieniowania. Powoduje to pośrednio zmiany parametrów pracy ogniw, takich jak prąd zwarcia czy sprawność konwersji fotowoltaicznej.

Moduły wystawione na kilkugodzinne działanie promieniowania słonecznego, zwłaszcza w letnią porę roku, mogą nagrzać się nawet do 70-80°C. To może skutkować

utraceniem nawet połowy mocy możliwej do uzyskania w warunkach optymalnej temperatury pracy, podawanej przez producentów ogniw/modułów.

Dane do pracy objęły:

- dane meteorologiczne IMGW dla obszaru miasta Krosno w 2019 r. – zawarto dane średniej temperatury dobowej [°C] i usłonecznienia [h] dla każdego dnia w roku,
- wielkość produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej Oczyszczalni Ścieków w Krośnie za rok 2019,
- wielkość mocy zainstalowanej paneli w instalacji fotowoltaicznej Oczyszczalni Ścieków w Krośnie.

Metodyka i wyniki

1. Obliczenie wartości średniego usłonecznienia na podstawie danych meteorologicznych

Obliczono średnie usłonecznienie dla kolejnych miesięcy za 2019 rok jako średnią arytmetyczną. Obliczenia wykonano na podstawie danych udostępnionych przez IMGW według wzoru:

$$U_{\text{SR}} = \frac{m_1 + m_2 + \dots + m_n}{n} \text{ [h/dobę]},$$

gdzie:

U_{SR} – średnie usłonecznienie w jednym z miesięcy [h/dobę],
 m_1, m_2, m_n – usłonecznienie w kolejnych dniach jednego z miesięcy [h],
 n – ilość dni w jednym z miesięcy.

Tabela 1. Wyniki obliczeń wartości średniego usłonecznienia

Średnie usłonecznienie [h/dobę]	
styczeń	0,92
luty	3,75
marzec	4,74
kwiecień	6,75
maj	4,25
czerwiec	9,88
lipiec	7,89
sierpień	9,09
wrzesień	7,48
październik	6,55
listopad	2,66
grudzień	2,00

2. Obliczenie szacunkowej ilości wyprodukowanej energii

Obliczono szacunkową ilość wyprodukowanej energii dla kolejnych miesięcy za 2019 rok, na podstawie danych IMGW oraz wielkości mocy zainstalowanej instalacji, wynoszącej 100,00 [kW]. Obliczenia wykonano według wzoru:

$$E_{SZ} = P_Z \times U_{SR} \times n \text{ [kWh]},$$

gdzie:

E_{SZ} – szacunkowa ilość wyprodukowanej energii [kWh],

P_Z – moc zainstalowana instalacji fotowoltaicznej [kW],

U_{SR} – średnie usłonecznienie w jednym z miesięcy [h/dobę],

n – ilość dni w jednym z miesięcy.

Obliczona metoda została nazwana „metodą nr 1” dla obliczenia szacunkowej ilości energii elektrycznej.

Tabela 2. Obliczenie szacunkowej ilości wyprodukowanej energii

Szacunkowa ilość wyprodukowanej energii w 2019 roku [kWh]	
styczeń	2860,00
luty	10510,00
marzec	14690,00
kwiecień	20250,00
maj	13190,00
czerwiec	29640,00
lipiec	24460,00
sierpień	28170,00
wrzesień	22440,00
październik	20300,00
listopad	7980,00
grudzień	6210,00
SUMA	200700,00

3. Analiza wydajności produkcji energii elektrycznej w analizowanej instalacji fotowoltaicznej w funkcji usłonecznienia

Przygotowano pierwszy wykres (wykres 1). Na osi „x” przedstawiono kolejne 12 miesięcy, na osi „y” ilość wyprodukowanej energii (w [kWh]), zaś na osi pomocniczej „y” usłonecznienie (w [h/dobę]).

Drugi wykres: na osi „x” przedstawiono rosnąco usłonecznienie [h/dobę], a na osi „y” ilość wyprodukowanej energii [kWh/miesiąc], także rosnąco (wykres 2). Dodatkowo, wykorzystano metodę regresji liniowej, aby sprawdzić korelację i wyprowadzić empiryczny model wydajności instalacji fotowoltaicznej w funkcji usłonecznienia.

Powyższa metoda została nazwana „metodą nr 2” dla obliczenia szacunkowej ilości energii elektrycznej.

Uzyskano dodatkowy wykres liniowy obrazujący tą metodę, wraz z wyprowadzeniem wzoru:

$$E = zU + b,$$

gdzie:

E – szacunkowa ilość energii do uzyskania (E) [kWh],

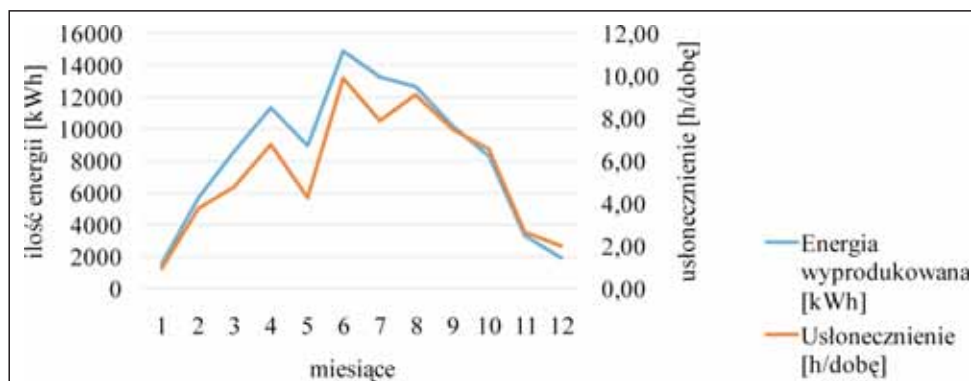
U – usłonecznienie [h/dobę].

z – obliczany współczynnik kierunkowy metodą regresji liniowej,

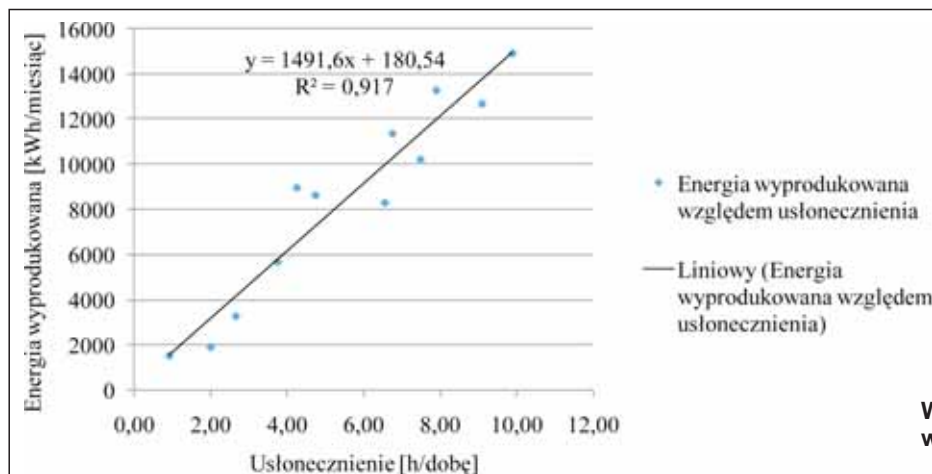
b – współczynnik przesunięcia funkcji.

4. Ocena poprawności szacunku wydajności produkcji energii elektrycznej – „metoda nr 1”

Przygotowano wykres punktowy, na którym każdy punkt odpowiada wartości energii wyprodukowanej [kWh] bądź szacunkowej ilości energii wyprodukowanej w kolejnych miesiącach 2019 roku (wykres 3).



Wykres 1. Wykres przedstawiający rzeczywistą wydajność produkcji energii w analizowanej instalacji PV oraz wartości usłonecznienia na badanym obszarze w tym samym okresie kolejnych miesięcy 2019 roku



Wykres 2. Wykres przedstawiający energię wyprodukowaną względem usłonecznienia

5. Oszacowanie ilości energii elektrycznej, możliwej do uzyskania w poszczególnych miesiącach (wydajności instalacji PV), przy określonym uśłonecznieniu, z porównaniem do energii wyprodukowanej. Ocena poprawności szacunku wydajności produkcji energii elektrycznej – „metoda nr 2”

Obliczono szacunkową ilość energii wyprodukowanej według obliczeniowej „metody nr 2”, stosując wzór:

$$E_{SZ2} = 1491,6 \times U_{SR} + 180,54 \text{ [kWh]},$$

gdzie:

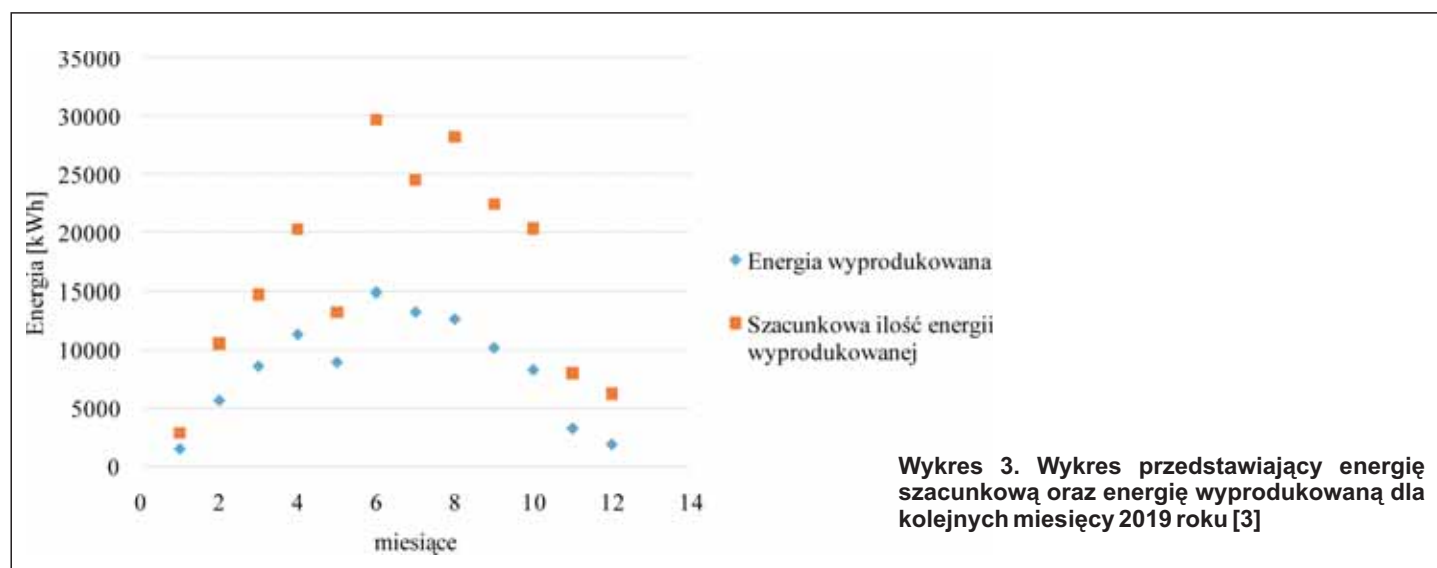
E_{SZ2} – szacunkowa ilość energii wyprodukowanej według obliczeniowej „metody nr 2” [kWh],

U_{SR} – średnie uśłonecznienie w poszczególnym miesiącu [h/dobę].

Wyniki zestawiono w tabeli.

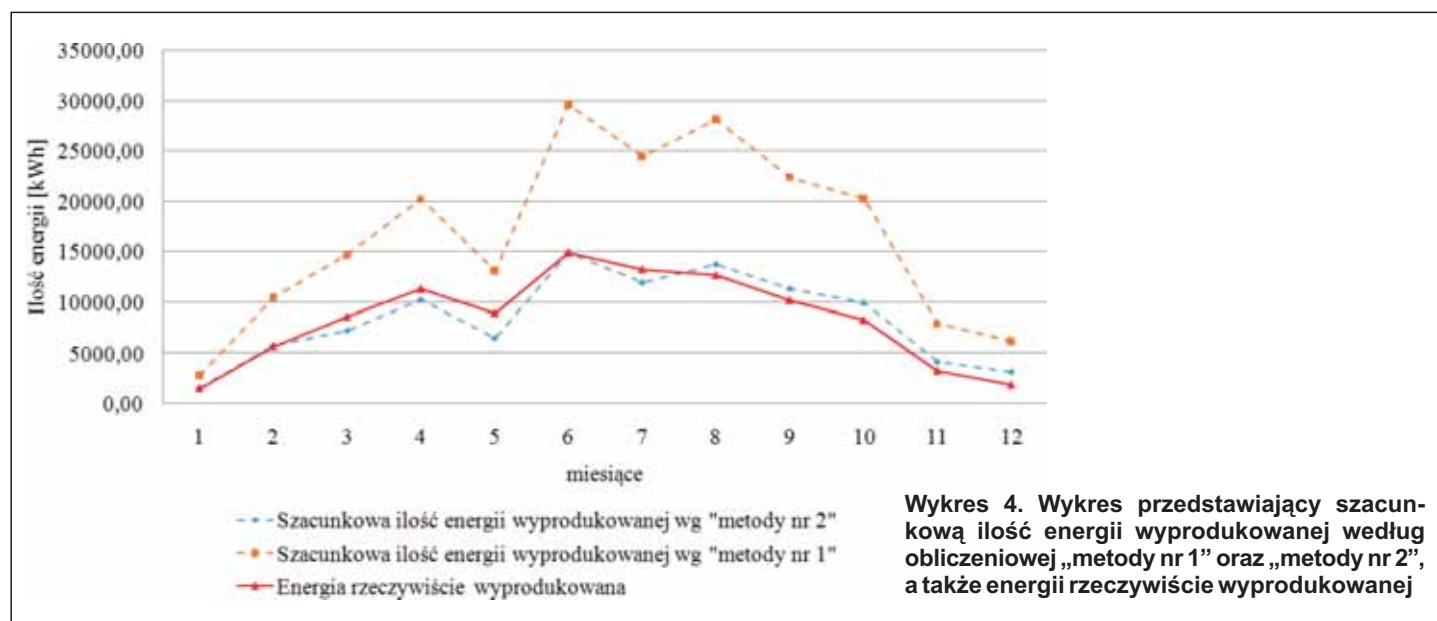
Tabela 3. Obliczenie energii szacunkowej według „metody nr 2”, możliwej do uzyskania w poszczególnych miesiącach, przy określonym uśłonecznieniu według modelu z wykresu 2, z porównaniem do energii wyprodukowanej

Średnie uśłonecznienie [h/dobę]		Szacunkowa produkcja energii [kWh]	Energia wyprodukowana [kWh]
styczeń	0,92	1552,81	1508
luty	3,75	5774,04	5665
marzec	4,74	7250,72	8613
kwiecień	6,75	10248,84	11342
maj	4,25	6519,84	8953
czerwiec	9,88	14917,55	14907
lipiec	7,89	11949,26	13264
sierpień	9,09	13739,18	12667
wrzesień	7,48	11337,71	10204
październik	6,55	9950,52	8289
listopad	2,66	4148,20	3262
grudzień	2,00	3163,74	1890
SUMA		100552,42	100564



6. Porównanie dokładności prognozy wydajności instalacji PV metodą nr 1 i 2

Przygotowano wykres punktowo-liniowy z przedstawionymi wartościami szacunkowej ilości energii wyprodukowanej [kWh] według obliczeniowej „metody nr 1” oraz „metody nr 2”, a także wartości energii rzeczywiście wyprodukowanej [kWh] (wykres 4).



7. Obliczenie średniej temperatury dobowej dla kolejnych miesięcy w 2019 roku

Obliczono średnią temperaturę dobową dla kolejnych miesięcy w 2019 roku jako średnią arytmetyczną. Obliczenia wykonano według wzoru:

$$T_{SR} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n} \text{ [h/dobę]},$$

gdzie:

T_{SR} – średnia temperatura dobowa w jednym z miesięcy [°C],

t_1, t_2, t_n – średnia temperatura dobowa w kolejnych dniach jednego z miesięcy [°C],

n – ilość dni w jednym z miesięcy.

Przygotowano tabelę z obliczonymi wartościami średniej temperatury dobowej [°C] w kolejnych miesiącach 2019 roku.

Tabela 4. Obliczenie średniej temperatury dobowej dla kolejnych miesięcy w 2019 roku

Średnia temperatura dobową [°C]	
styczeń	-3,36
luty	2,81
marzec	5,10
kwiecień	10,04
maj	12,09
czerwiec	21,05
lipiec	18,25
sierpień	19,78
wrzesień	14,34
październik	11,91
listopad	7,87
grudzień	2,60

8. Analiza wydajności rocznej produkcji energii elektrycznej w analizowanej instalacji fotowoltaicznej do 1 kW mocy zainstalowanej

Obliczono ilość rocznej energii wyprodukowanej w instalacji na 1 kW mocy zainstalowanej. Obliczenia dokonano według wzoru:

$$E_{1kW} = \Sigma E_W : P_Z,$$

gdzie:

E_{1kW} – energia wyprodukowana przypadająca na 1 kW mocy zainstalowanej [kWh]

ΣE_W – suma energii wyprodukowanej w 2019 roku [kWh],

P_Z – moc zainstalowana [kW]

Dane:

$\Sigma E_W = 100564$ [kWh]

$P_Z = 100,00$ [kW]

$E_{1kW} = 100564 : 100,00 = 1005,64$ [kWh]

Ilość rocznej energii wyprodukowanej w analizowanej instalacji na 1 kW mocy zainstalowanej wynosi 1005,64 [kWh]

Dyskusja

Obliczono średnie usłonecznienie dla kolejnych miesięcy za 2019 rok. Największą wartość osiągnęło ono w czerwcu – 9,88 [h/dobę], a najmniejszą w styczniu – 0,92 [h/dobę].

Utworzono wykres przedstawiający energię wyprodukowaną względem usłonecznienia. Uzyskano dzięki temu dodatkowy wykres liniowy, dający możliwość wyprowadzenia empirycznego wzoru $E = zU + b$. Dzięki niemu można obliczyć szacunkową ilość energii do uzyskania (E) [kWh],

przy znajomości usłonecznienia (U) [h/dobę], z wykorzystaniem metody regresji liniowej.

Utworzono wykres przedstawiający energię szacunkową [kWh] obliczoną według „metody nr 1” oraz energię wyprodukowaną [kWh]. Wykres obrazuje dość znaczne różnice między szacunkową a wyprodukowaną ilością energii. Wynika to z nieuwzięcia pod uwagę szeregu czynników mających wpływ na sprawności ogniw fotowoltaicznych, takich jak nasłonecznienie [J/m²], gęstość strumienia promieniowania słonecznego [W/m²] czy kąt nachylenia ogniw oraz ich orientacja względem stron świata. Obliczenia wykonano wykorzystując moc zainstalowaną paneli, wynoszącą 100,00 [kW].

Obliczono ilość energii szacunkowej [kWh] według „metody nr 2”, możliwą do uzyskania w poszczególnych miesiącach, przy określonym usłonecznieniu według modelu z Wykresu 1.2. Obliczone wartości szacunkowej produkcji energii są zbliżone do wartości energii wyprodukowanej, na co najbardziej wskazują sumy energii, różniące się jedynie o 11,68 [kWh]. Wzór wyprowadzony dzięki zastosowaniu metody regresji liniowej wyprowadza precyzyjny empiryczny model wydajności instalacji fotowoltaicznej w funkcji usłonecznienia. Znajac wartości usłonecznienia, można go będzie zastosować dla dowolnej instalacji.

Utworzono wykres przedstawiający szacunkową ilość energii wyprodukowanej [kWh] według obliczeniowej „metody nr 1” oraz „metody nr 2”, a także energii rzeczywiście wyprodukowanej [kWh]. Widać na nim, że „metoda nr 2” jest o wiele bardziej precyzyjna niż „metoda nr 1”, gdyż jej wartości na wykresie prawie pokrywają się z wartościami energii rzeczywiście wyprodukowanej. Obliczeniowa „metoda nr 1” znacznie przeszacowuje wartości energii możliwej do wyprodukowania.

Obliczono średnie temperatury dobowe [°C] dla kolejnych miesięcy w 2019 roku. Największą wartość uzyskano dla czerwca (21,05 [°C]), a najmniejszą dla stycznia (-3,36 [°C]).

Obliczono ilość rocznej energii wyprodukowanej w analizowanej instalacji na 1 kW mocy zainstalowanej, która wynosi 1005,64 [kWh]. Jest to wartość idealnie wpasowująca się w modele prognostyczne, które mówią, że na 1 kW mocy zainstalowanej można uzyskać około 1000 [kWh] energii wyprodukowanej. Świadczy to o tym, że analizowana w pracy instalacja fotowoltaiczna jest możliwie jak najbardziej wydajna. Można zatem założyć, że orientacja i pochylenie ogniw są odpowiednie, a sama instalacja jest dobrze utrzymana i okresowo serwisowana zgodnie z zaleceniami producenta ogniw. W przeciwnym razie nie uzyskiwałaby tak wysokiej wydajności.

Uzyskane wyniki wskazują na zasadność inwestycji w PV na terenie Polski. Można uzyskać wysoką wydajność instalacji w konkretnym regionie, znając lokalne wartości usłonecznienia. Wskazuje na to zastosowanie obliczeniowej „metody nr 2”. Instalacje fotowoltaiczne mogą znacznie pomóc w redukcji poboru prądu z sieci, rzeczywiście produkując około 1000 [kWh] na każdy 1 kW mocy zainstalowanej.

Analiza wydajności pracy instalacji fotowoltaicznych jest wartościowa. Powinna być brana pod uwagę przy projektowaniu instalacji fotowoltaicznych w lokalnych warunkach klimatycznych.



Dominik Paszkaniak

Praca inżynierska studenta/absolwenta kierunku inżynierii środowiska Dominika Paszkaniaka.

Promotor: dr Karol Trojanowicz.

D. Paszkaniak był również przewodniczącym Koła Naukowego „Granit”.



STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH ODDZIAŁ RZESZOWSKI

35-959 Rzeszów, ul. Kopernika 1, tel. 17 85 347 22, 85 075 60, tel./fax 17 85 075 61
NIP 526-000-09-79, www.seprzeszow.pl, e-mail: zarzad@seprzeszow.pl



Barbara Kopeć

Konkurs Budowa Roku Podkarpacia 2020

Konkurs

Uroczysta gala zakończenia Konkursu BRP 2020 odbyła się 19 listopada 2021 r. w nowej siedzibie Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Konkurs jest organizowany przez POIIB wspólnie z pięcioma stowarzyszeniami, których oddziały mieszczą się w Rzeszowie: Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej i Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej Oddział Rzeszowsko-Lubelski.

Stowarzyszenia przedstawiają obiekty, które otrzymały nagrody I stopnia i tytuł Budowy Roku. Z prezentowanych obiektów kapituła konkursowa składająca się z przedstawicieli wszystkich stowarzyszeń wybiera obiekt, który otrzymuje Grand Prix z Diamentem oraz tytuł Budowy Roku Podkarpacia 2020. Nagrodę główną otrzymał budynek biurowy, obiekt PZITB Oddział w Rzeszowie, zaprojektowany przez S.T. ARCHTEKCI Robert Szular i Maciej Trybus Sp. z o.o., Rzeszów.

Przebudowa polegała m.in. na wzmocnieniu konstrukcji stalowej dachu, montażu przewodów wentylacyjnych i zainstalowaniu nowego układu chłodzącego. Na płycie lodowiska została położona systemowa, wielofunkcyjna nawierzchnia polipropylenowa, która poza okresem mrożenia tafli będzie wykorzystana jako boisko, plac do jazdy na rolkach, plac do ćwiczeń czy do organizacji wystaw i koncertów.

W ramach prac elektrycznych wymieniono transformator na nowy o mocy $S = 1000\text{kVA}$, wykonano nową instalację elektryczną zasilania i oświetlenia płyty lodowiska i zaplecza oraz zainstalowano szafę automatyki BMS wraz z oprogramowaniem do wizualizacji i sterowania pracą maszynowni chłodniczej. Do oświetlenia płyty lodowiska zastosowano LED-owe źródła światła wyposażone w moduł sterowania umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia płyty lodowiska w zakresie 0-100%.



Grand Prix. Nagroda I stopnia z diamentem. Budynek biurowy

Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Rzeszowski przedstawił dwa obiekty. W kategorii Instalacje Elektryczne i Rozdzielnie i Instalacje Elektryczne:

Nagrodę I stopnia oraz tytuł Budowa Roku Podkarpacia 2020 w kategorii rozdzielnie elektryczne otrzymuje: Rozbudowa i przebudowa lodowiska w Dębicy



Wizualizacja i sterowanie pracą maszynowni chłodniczej

System automatyki ma za zadanie kontrolowanie wyznaczonych procesów i procedur utrzymania oraz obsługi obiektu w zakresie utrzymania chłodu. Dla zapewnienia właściwej realizacji powyższych funkcji system automatyki

został oparty o sterownik swobodnie programowalny, panel operatorski oraz oprogramowanie specjalistyczne SCADA.

System nadzoru umożliwia obserwowanie stanów pracy, awarii i sterowanie ich działaniem przy pomocy komputera osobistego. Stacja operatorska jest podstawowym stanowiskiem pracy operatora – dyspozytora nadzorującego pracę systemu chłodzenia płyty lodowiska.



Maszynownie chłodnicza

Chłodzenie tafli lodowej zapewniają dwa zestawy maszynowe o mocy 340 kW każdy, pracujące na dwóch substancjach chłodzących: amoniak i glikol. Dzięki zastosowaniu glikolu ilość bardziej niebezpiecznego amoniaku zmniejszyła się z 7 ton do 150 kg, stąd układ jest bardziej przyjazny dla użytkowników i środowiska.



Statuetki i dyplomy otrzymali:

1. Inwestor zadania: Gmina Miasto Dębica
2. Gospodarz obiektu MOSiR reprezentowany przez dyrektora Martę Pawełko-Tokarz oraz zastępcę dyrektora Roberta Mazura
3. Wykonawca: Firma PESAM Spółka z o.o. z siedzibą w Dębicy reprezentowana przez dyrektora do spraw inwestycji Marcina Zaborniaka
4. Jednostka Projektowa: Biuro Projektowo-Budowlane Inwest-Bau Spółka z o.o. z siedzibą w Dębicy.



Statuetki i dyplomy dla przedstawicieli MOSiR Dębica

Nagrodę I stopnia oraz tytuł Budowa Roku Podkarpacia 2020 w kategorii rozdzielnie i instalacje elektryczne otrzymuje obiekt: Instalacje elektryczne w budynku Resovia Office

Resovia Office – 12-piętrowy budynek biurowo-usługowy wzniesiony w miejscu dużego zagęszczenia innych budynków stąd wysokie wymagania odnośnie zasilania energią elektryczną oraz wykonania instalacji. Szczególny nacisk położono na instalacje ochrony pożarowej budynku. Instalacje elektryczne wykonano przewodami ognioodpornymi oraz bezhalogenowymi nierozprzestrzeniającymi płomienia.

Zasilanie podstawowe z własnego transformatora o mocy $S = 1000 \text{ kVA}$. Zasilanie rezerwowe o mocy $P = 150 \text{ kW}$, linią kablową ze stacji transformatorowej Kopisto.



Rozdzielnia główna nn

Instalacja wewnętrzna w układzie TN-S. Elementy instalacji m.in. wewnętrzne linie zasilające, tablice rozdzielcze, instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego, instalacje zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji. Instalacje teletechniczne obejmują system sygnalizacji pożaru, dźwiękowy system ostrzegawczy. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o system centralnego monitoringu, oprawy wyposażone we własne inwertery o czasie pracy bateryjnym co najmniej 1 godzina. W pożarowych instalacjach sterowania i sygnalizacji są stosowane kable przeciwpożarowe. Przy wejściu do budynku znajduje się przycisk pożarowego wyłącznika prądu, który odłącza wszystkie rozdzielnie elektryczne za wyjątkiem rozdzielni RPOŻ oraz szafy wentylacji pożarowej CERBEX.

Innowacyjnym rozwiązaniem jest system nadciśnieniowego oddymiania klatki schodowej. Prawidłowo zaprojektowany system gwarantuje możliwość bezpiecznego opuszczenia zagrożonej kondygnacji i/lub całego budynku, kiedy jedyną drogą ucieczki są klatki schodowe. Wytwarza nadciśnienie, ukieunkowuje przepływ powietrza/dymu, otwiera i zamyka drzwi strefy chronionej.



Układanie przewodów na drabinkach

Przewidziano również ochronę odgromową z zapewnieniem II poziomu ochrony. Ponieważ na dachu znajduje się bardzo dużo metalowych elementów wyposażenia, stąd siatką zwodów umieszczono na masztach o wysokości 7 metrów.

Zwody poziome niskie łączące maszty wykonano przewodem izolowanym. Przewody odprowadzające umieszczono w żelbetowych słupach konstrukcyjnych budynku.



Statuetki i dyplomy otrzymali:

1. Wykonawca: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe ELSTAR Spółka z o.o. reprezentowane przez kierownika Budowy Pana Artura Szagańca
2. Inwestor: MK INVEST Spółka z o.o. reprezentowana przez członka Zarządu Spółki Wiesława Myszkę
3. Jednostka projektowa: BETA Spółka z o.o. reprezentowana przez Pawła Popka oraz Damiana Kalandyka
4. Dyplomy dla: Pawła Popka - projektanta instalacji teletechnicznej i Damiana Kalandyka - głównego projektanta zadania i dla Bolesława Pałaca - inspektora nadzoru.



Statuetki i dyplomy dla twórców budynku Resovia Office w Rzeszowie

Statuetki i dyplomy wręczali: Barbara Kopeć – prezes Rzeszowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Jarosław Suchora – członek Prezydium Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Gratulacje odznaczonym składaliśmy w holu budynku stanowiącym część Galerii Integracyjnej. Jest to nowa galeria artystyczna pod patronatem POIIB.



Rozmowy kularowe w przestrzennym nowoczesnym holu na tle eksponatów wystawy „W obszarach Sztuki”

Zdjęcia: www.inzynier.rzeszow.pl

Robert Ziemia

Medal imienia ks. Józefa Hermana Osińskiego dla profesora Zdobysław Flisowskiego

W dniu 21.10.2021 r., podczas zorganizowanej przez Oddział Krakowski SEP IX Konferencji Naukowo-Technicznej pt. „Urządzenia piorunochronne w projektowaniu i budowie”, **profesorowi Zdobysławowi Flisowskiemu** został wręczony medal imienia ks. Józefa Hermana Osińskiego.

Medal przyznano decyzją Zarządu Oddziału Rzeszowskiego SEP za „wybitne osiągnięcia na polu naukowym



Barbara Kopeć

Konkurs prac dyplomowych studentów Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej

Finał konkursu odbył się 30 listopada 2021 r. w siedzibie Rzeszowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Pierwszy etap konkursu organizowało Koło SEP przy Politechnice Rzeszowskiej. Do finału zostało dopuszczonych 8 wyróżniających się prac dyplomowych.



Prace oceniało jury w składzie: Barbara Kopeć, prezes SEP ORz – przewodnicząca konkursu, Zbigniew Styczeń, wiceprezes, Urszula Turek, sekretarz, Robert Ziemia, członek Zarządu SEP ORz, prezes Koła SEP PRz, Mariusz Węglarski, sekretarz Koła SEP PRz, Irena Jamróz, członek SEP.

Uczestnicy konkursu przedstawiali krótkie prezentacje: celu pracy, przeprowadzenia badań/pomiarów/obliczeń i podsumowania osiągnięć oraz odpowiadali na pytania zadawane przez członków jury.

Pierwsze miejsce w konkursie zajął **Kamil Dąbrowski**: w pracy został utworzony system funkcjonujący zgodnie z koncepcją Internetu Rzeczy, służący do monitorowania oraz analizy jakości powietrza i dzięki temu poszerzenie dostępnych na rynku komercyjnym rozwiązań tego typu.

Drugie miejsce zajął **Arkadiusz Szymański**: opracowanie grupy konstrukcji anten szytych/haftowanych z wykorzystaniem nici przewodzących za pomocą oprogramowania EMCoS Studio. Scharakteryzowano podstawowe

parametry anten pasma HF i UHF i przedstawiono proces projektowania struktur antenowych wykonanych z nici przewodzących.

Na trzecim stopniu podium znalazł się **Michał Frańczak**: praca przedstawia opracowanie iluminacji strefowej jednego z najczęściej odwiedzanych miejsc turystycznych w Portugalii, projekt iluminacji miejskiego ratusza w Porto z elewacją o cechach odbicia lambertowskiego oraz wykonanie trójwymiarowego modelu obiektu, dobranie rzeczywistej tekstury modelu wraz z odwzorowaniem szczegółów budynku, rzeźb i zdobień, wyselekcjonowanie opraw służących do koncepcyjnego oświetlenia.



Nagrody w konkursie ufundowane zostały przez PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

Wszyscy uczestnicy otrzymali również dyplomy oraz drobne upominki. Organizatorzy serdecznie gratulują uczestnikom konkursu i dziękują sponsorom za wsparcie tego pięknego przedsięwzięcia.

Fot. Robert Ziemia



i dydaktycznym oraz wkład w rozwój ochrony odgromowej”.

Profesor Zdobysław Flisowski to wybitny specjalista w zakresie ochrony odgromowej, ceniony w kraju i na świecie. Przez 40 lat kierował Polskim Komitetem Ochrony Odgromowej SEP, aktywnie działając również w ramach International Conference on Lightning Protection (ICLP). Był również zaangażowany w prace międzynarodowych komitetów normalizacyjnych związanych z ochroną odgromową, IEC TC81 i CE-NELEC TC 81X oraz komitetów naukowych i rad recenzentów wielu krajowych i międzynarodowych konferencji. Jest członkiem honorowym SEP. We wrześniu 2021 roku obchodził swoje 90. urodziny.

W imieniu Zarządu, medal wręczyli członkowie OR SEP Grzegorz Masłowski i Robert Ziemia, którzy brali udział w konferencji, prezentując zgłoszone referaty.

Fot. Robert Ziemia

Kolejne odcinki S19 oddane do użytku

