

### **HARMONOGRAM SZKOLENIA**

**Szkolenie jest realizowane w ramach Małopolskich Standardów Usług Edukacyjno – Szkoleniowych (MSUES)**

[kod nazwy: 3.1.AEE] ***Szkolenie z zakresu rozwiązań efektywnych energetycznie z wykorzystaniem wysokosprawnej kogeneracji- zastosowanie w budownictwie***

**Celem szkolenia** jest zapoznanie uczestnika z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi charakterystyki energetycznej budynków oraz poznanie z funkcjonalnością i obsługą programu ArCADia Termo, wykorzystywanego do sporządzania charakterystyk, świadectw i audytów energetycznych budynków. Szkolenie przygotowuje również uczestnika w zakresie obsługi kamery termowizyjnej. Uczestnik szkolenia zdobędzie wiedzę w zakresie nowego systemu wsparcia dla energii elektrycznej wytworzonej w kogeneracji (w skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła). Zaznajomi się z obowiązującymi przepisami Ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. 2019 poz. 42). Szkolenie jest przeznaczone dla właścicieli, użytkowników, inwestorów, producentów i projektantów jednostek kogeneracji, a także dla urzędników i pracowników instytucji samorządowych oraz zakładów energetycznych i przemysłowych (ciepłowni, elektrowni, elektrociepłowni, biogazowni, oczyszczalni ścieków, wysypisk odpadów komunalnych itp.), w których powstały, mają lub mogą powstać jednostki kogeneracji.

#### **Po ukończeniu szkolenia uczestnik:**

- zna normy prawne w użytkowaniu energii oraz jej oszczędzaniu w budownictwie oraz przemyśle;
- potrafi zarządzać energią w gospodarce energetycznej i wykonywać pomiarów zużywanej oraz produkowanej energii;
- zna wszystkie czynniki, które są odpowiedzialne za ochronę cieplną budynków;
- zna obsługę kamery termowizyjnej oraz analizowanie zdjęć przy jej wykonaniu;
- zna zasady stosowania oraz funkcjonowania kogeneracji.

Prowadzący	Forma organizacji	Czas trwania	Temat zajęć
<b>Dzień 1 [poniedziałek]</b>			
Imię i Nazwisko	<b>Zajęcia teoretyczne</b> realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie	od godz.: 09.00 do godz.: 17.00	<p><b>1. NORMY PRAWNE- UŻYTKOWANIE ENERGII I OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII W BUDOWNICTWIE I PRZEMYSŁE.</b></p> <p>1.1.OTOCZENIE PRAWNE POLSKI JAKO CZŁONKA UNII EUROPEJSKIEJ JAKO NARZĘDZIE PRZYMUSU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ</p> <p>1.1.2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków</p> <p>1.1.3. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE</p> <p>1.1.4. Sposób wykonania audytu energetycznego zgodnego z ustawą o efektywności energetycznej jest zgodne z EED</p> <p>1.1.5. Struktura formalna audytu zgodna z norma EN-PN 16247-1, 2, 3, 4</p> <p><b>2. UŻYTKOWANIE ENERGII I OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII</b></p> <p>2.1. PRZYKŁADY PRZEDSIĘWZIĘĆ POPRAWIAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ</p> <p>2.1.1. Budowa własnych źródeł energii użytecznych czyli posiadanie własnych mocy wytwórczych bazujących na paliwach</p> <p>2.1.2. Wykorzystanie ciepła odpadowego niskotemperaturowego w zakresie od +70 do +120 oC, do produkcji energii elektrycznej lub wody lodowej</p> <p>2.1.3. Optymalizacja istniejących systemów produkcji chłodu, ciepła na cele wentylacyjne i grzewcze</p> <p>2.1.4. Free Cooling czyli wykorzystanie chłodu powietrza atmosferycznego do wsparcia procesów chłodniczych</p> <p>2.1.5. Ograniczenie pobieranej energii czynnej przez zmniejszenie poziomu zakłóceń w elektroenergetycznych sieciach zakładowych</p> <p>2.1.6. Przykłady realizacji wspartych dotacjami</p>

## Dzień 2 [piątek]

<p>Imię i Nazwisko</p>	<p><b>Zajęcia teoretyczne</b> realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie</p>	<p>od godz.: 09.00 do godz.: 17.00</p>	<p><b>1. ZARZĄDCA ENERGIĄ- KIEROWANIE GOSPODARKĄ ENERGETYCZNĄ I POMIAR ZUŻYWANYCH I PRODUKOWANYCH ENERGII</b></p> <p>1.1. AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ŚWIETLE USTAWY O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ</p> <p>1.1.1. Zasady funkcjonowania systemu białych certyfikatów</p> <p>1.1.2. Obszary i zasady przeprowadzenia audytu efektywności energetycznej</p> <p>1.1.3. Przygotowanie firmy do audytu efektywności energetycznej</p> <p>1.1.4. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej wraz z późniejszymi zmianami – cel, podstawy funkcjonowania systemu „białych certyfikatów”, istotne pojęcia związane z efektywnością energetyczną</p> <p>1.1.5. Zasady przyznawania świadectw efektywności energetycznej – kto może ubiegać się, jakie kryteria powinien spełniać, ile można zyskać</p> <p>1.1.6. Lista przedsięwzięć podlegających wsparciu na podstawie obwieszczenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służącego poprawie efektywności energetycznej</p> <p>1.1.7. Omówienie przykładów przedsięwzięć za które uzyskano Białe Certyfikaty, na bazie opublikowanych kart audytów</p> <p>1.1.7.1. Przemysł spożywczy: mięsny i cukrowniczy</p> <p>1.1.7.2. Sieci ciepłownicze</p> <p>1.1.7.3. Spółdzielnie mieszkaniowe</p> <p>1.1.8. Wymagania dotyczące audytów efektywności energetycznej – wymagania formalne: zakres, rodzaje audytów i ich weryfikacja</p> <p>1.1.9. Inwentaryzacja energetyczna jako narzędzie identyfikacji obszarów poszukiwania już uzyskiwanych oszczędności w przedsiębiorstwie</p> <p>1.1.10. Jak przygotować zakład przemysłowy do permanentnego wdrażania przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną. Obieg Deminga</p>
------------------------	--	--	--

		<p>1.1.11. System zarządzania energią ISO 50001 w świetle ustawy o efektywności energetycznej</p> <p><b>2. ZARZADCA ENERGIĄ- KRAJOWY STANDARD KOMPETENCJI ZAWODOWYCH</b></p> <p>2.1. NOWY ZAWÓD: ZARZADCA ENERGIĄ (KOD 214932 WG KRAJOWEGO STANDARDU KOMPETENCJI ZAWODOWYCH)</p> <p>2.1.1. Kod, nazwa zawodu i usytuowanie zawodu w klasyfikacjach</p> <p>2.1.2. Synteza zawodu</p> <p>2.1.3. Opis pracy i sposobu jej wykonywania, obszary występowania zawodu</p> <p>2.1.4. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy)</p> <p>2.1.5. Wymagania psychofizyczne, zdrowotne, w tym przeciwwskazania do wykonywania zawodu</p> <p>2.1.6. Wykształcenie i uprawnienia niezbędne do podjęcia pracy w zawodzie</p> <p>2.2. MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ZAWODOWEGO, POTWIERDZANIA/WALIDACJI KOMPETENCJI</p> <p>2.3. ZAKRES OBOWIĄZKÓW I WYMAGAŃ ZAWODOWYCH</p> <p>2.3.1. Zadania zawodowe</p> <p>2.3.2. Wykaz kompetencji zawodowych</p> <p>2.3.3. Relacje między kompetencjami a poziomem kwalifikacji w ERK/PRK</p> <p>2.4. OPIS KOMPETENCJI ZAWODOWYCH</p> <p>2.4.1. Wykonanie przeglądu energetycznego</p> <p>2.4.4. Planowanie, wdrażanie, monitorowanie, ocena i korygowanie działań poprawiających efektywność energetyczną organizacji</p> <p>2.4.5. Kompetencje społeczne</p> <p>2.5. PRZEDSTAWIANIE TRZECH PODSTAWOWYCH SYSTEMÓW SIECIOWYCH, DOSTAW NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH DO ODBIORCY KOŃCOWEGO</p> <p>2.5.1. Energia elektryczna</p> <p>2.5.2. Gaz sieciowy i płynny</p>
--	--	--

			<p>2.5.3. Ciepło sieciowe odległe</p> <p>2.6. KRAJOWY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY -KSE. OMÓWIENIE PODSTAWOWYCH MOŻLIWOŚCI I OGRANICZEŃ W ROZWOJU RUCHU PROSUMENCKIEGO</p> <p>2.7. KRAJOWA SIEĆ PRZESYŁU GAZU. OMÓWIENIE SZANS ROZWOJU ENERGETYKI WYKORZYSTUJĄCEJ NAJBARDZIEJ EKOLOGICZNE PALIWO KOPALNE</p> <p>2.8. PROBLEMY Z TEORETYCZNYM WYLICZENIEM REALNYCH CHARAKTERYSTYK ENERGETYCZNYCH BUDYNKÓW</p> <p>2.9. OMÓWIENIE NIEKTÓRYCH TECHNIK NALICZANIA DODATKOWYCH I NIECHCIANYCH OPŁAT ZA DOSTAWĘ NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH</p> <p>2.10. BUDYNEK PLUS ENERGETYCZNY</p> <p>2.11. SMART GRID SZANSĄ NA OPANOWANIE CHAOSU PROSUMENCKIEGO WEWNĄTRZ KRAJOWEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO</p> <p>2.12. KOGENERACJA W SKALI MAKRO I MIKRO</p> <p>2.13. PRODUKCJA CHŁODU Z CIEPŁA SIECIOWEGO I Z KOLEKTORÓW TERMICZNYCH</p> <p>2.14. FOTOWOLTAIKA PRZYDOMOWA I PARKINGOWA</p> <p>2.15. SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ SZANSĄ OPANOWANIA OBIEKTU ZASILANEGO Z WIELU ŹRÓDEŁ ENERGII</p> <p>2.16. NIE ŚWIĘCI GARNKI LEPIĄ - DROGA DOJŚCIA DO KOMPETENCJI ZAWODOWYCH ZARZĄDCY ENERGIĄ</p>
<b>Dzień 3 [sobota]</b>			
Imię i Nazwisko	<b>Zajęcia teoretyczne</b> realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie	od godz.: 09.00 do godz.: 17.00	<p><b>1. OCHRONA CIEPLNA BUDYNKÓW I TERMOMOWIZJA.</b></p> <p><b>PODSTAWY TERMOGRAFII</b></p> <p>1.1. HISTORIA TECHNIKI PODCZERWIENI</p> <p>1.1.1. Urządzenia techniki podczerwieni</p> <p>1.1.2. Podział promieniowania, widmo elektromagnetyczne</p> <p>1.2. PODSTAWOWE POJĘCIA I PRAWA WYKORZYSTYWANE W TERMOGRAFII</p> <p>1.2.1. Termowizja, termografia</p> <p>1.2.2. Efekt wymiany ciepła</p>

			<p>1.2.3. Promieniowanie cieplne</p> <p>1.2.4. Egzytancja i luminancja elektryczna</p> <p>1.2.5. Promieniowanie ciała czarnego</p> <p>1.2.6. Prawo Plancka</p> <p>1.2.7. Prawo przesunięć Wiena</p> <p>1.2.8. Prawo Stefana-Boltzmannna</p> <p>1.2.9. Prawo Lamberta</p> <p>1.2.10. Promieniowanie Obiektów Rzeczywistych</p> <p>1.2.11. Emisyjność</p> <p>1.3. BUDOWA I ZASTOSOWANIE KAMER TERMOGRAFICZNYCH</p> <p>1.3.1. Budowa kamery termowizyjnej</p> <p>1.3.2. Detektory promieniowania podczerwonego</p> <p>1.3.3. Parametry metrologiczne dekodery podczerwieni</p> <p>1.3.4. Obiektywy kamer termowizyjnych</p> <p>1.3.5. Urządzenia chłodzące detektory podczerwieni</p> <p>1.3.6. Zasada działania i rodzaje kamer .</p> <p>1.3.7. Powstawanie termogramów w kamerach z detektorami FPA</p> <p>1.3.8. Podstawowe parametry i wzorcowanie kamer</p> <p>1.3.9. Przegląd dostępnego na rynku sprzętu</p> <p>1.3.10. Interfejsy stosowane w termografii I termowizji</p> <p>1.3.11. Przegląd oprogramowania do obróbki termogramów</p> <p>1.4. PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIA TERMOWIZJI</p> <p>1.4.1. Termowizja w budownictwie i źródła jej finansowania</p> <p>1.4.1.1. Problemy z oknami</p> <p>1.4.1.2. Mostki cieplne przyczyną znacznych strat ciepła</p> <p>1.4.1.3. Lokalizowanie źródeł zawilgocenia ścian i stropów</p> <p>1.4.1.4. Lokalizowanie strat ciepła z pomocą termowizji</p> <p>1.4.1.5. Lokalizowanie przebiegu ogrzewania podłogowego</p>
--	--	--	---

			<p>1.4.1.6. Infiltracja zimnego powietrza przez nieszczelności z określeniem kierunku przepływu powietrza</p> <p>1.4.7. Energooszczędność a pleśń w budynkach</p> <p>1.5. PRZEGLĄD INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKACH</p> <p>1.6. Wykrywanie miejsc awarii instalacji wodnych</p> <p>1.6.1. Termowizja w elektroenergetyce</p> <p>1.6.2. Termowizja w energetyce</p> <p>1.6.3. Termowizja w zastosowaniach przemysłowych</p> <p>1.6.4. Termowizja w chłodnictwie</p> <p>1.6.5. Termowizja w nauce i technice</p> <p>1.6.6. Termowizja w weterynarii</p> <p>1.6.7. Termowizja w medycynie</p> <p>1.6.8. Termowizja w wojsku</p> <p>1.7. PODSTAWOWE ZASADY WYKONYWANIA TERMOGRAMÓW I ICH OBRÓBKA</p> <p>1.7.1. Omówienie aktów prawnych i norm z zakresu termografii</p> <p>1.7.2. Raport termowizyjny. Przedstawienie oprogramowania do sporządzania raportów termowizyjnych</p>
<b>Dzień 4 [piątek]</b>			
Imię i Nazwisko	<b>Zajęcia teoretyczne</b> realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie	od godz.: 09.00 do godz.: 17.00	<p><b>1. WYSOKOSPRAWNA KOGENERACJA- SYSTEM WSPARCIA WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI W PRZYKŁADACH</b></p> <p>1.1. Podstawowe pojęcia z zakresu Prawa energetycznego i przepisów związanych z kogeneracją</p> <p>1.2. WARUNKI FORMALNO-PRAWNE PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI POLEGAJĄCEJ NA WYTWARZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA W KOGENERACJI I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII</p> <p>1.2.3. Promesa koncesji na wytwarzanie energii i ocena „efektu zachęty”</p> <p>1.2.4. Koncesja na wytwarzanie energii.</p>

			<p>1.2.5. Przykłady dokumentów</p> <p>1.2.6. Rejestry podmiotów wytwarzających energię elektryczną</p> <p>1.3. SYSTEMY WSPARCIA WYTWARZANIA ENERGII W WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI</p> <p>1.3.1. Ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji</p> <p>1.3.2. Ogólne zasady nowych systemów wsparcia</p> <p>1.3.3. Aukcje CHP - zasady uczestnictwa</p> <p>1.3.3.1. Prekwalifikacja jednostek - warunki przystąpienia do aukcji</p> <p>1.3.3.2. Aukcja – tryb i zasady przeprowadzenia</p> <p>1.3.3.3. Weryfikacja wygranych ofert</p> <p>1.3.3.4. Obowiązki i uprawnienia podmiotu po wygraniu aukcji</p> <p>1.3.4. PREMIA GWARANTOWANA</p> <p>1.3.4.1. Procedura dopuszczenia do systemu</p> <p>1.3.4.2. Wypłata premii</p> <p>1.3.4.3. Obowiązki wytwórcy energii po uzyskaniu dopuszczenia</p> <p>1.3.4.4. Obowiązki informacyjne wytwórców energii i uprawnienia kontrolne Prezesa URE</p> <p>1.3.5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych źródłach energii w kontekście źródeł wytwarzających energię elektryczną w kogeneracji</p> <p>1.3.6. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o Efektywności energetycznej – rodzaje przedsięwzięć związanych z kogeneracją z przykładami</p>
<b>Dzień 5 [sobota]</b>			
Imię i Nazwisko	<b>Zajęcia teoretyczne</b> realizowane online (transmisja na żywo) lub stacjonarnie	od godz.: 09.00 do godz.: 17.00	<p><b>2. WYSOKOSPRAWNA KOGENERACJA- OMÓWIENIE PRZYKŁADÓW PRACUJĄCYCH W POLSCE INSTALACJI WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI. OCENA PRAKTYCZNA ZASTOSOWANIA WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI</b></p> <p>2.1. TECHNOLOGIE WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W KOGENERACJI W USTAWIE O PROMOWANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI</p> <p>2.1.1. Przykłady istniejących instalacji</p> <p>2.1.1.1. Silniki tłokowe, turbiny gazowe, turbiny parowe, układy organicznym cyklu Rankine'a</p> <p>2.1.1.2. Kogeneracja, trigeneracja, poligeneracja</p>



			<p>2.1.2. Pozostałe technologie</p> <p>2.2. WYMAGANIA FORMALNE JEDNOSTKI KOGENERACJI</p> <p>2.2.1. Zakres danych i obliczeń parametrów technicznych jednostki kogeneracji:</p> <p>2.2.1.1. Określenie ilości energii doprowadzanej i wyprowadzonej z układu</p> <p>2.2.1.2. Wyznaczenie ilości ciepła użytkowego wytworzonego w jednostce kogeneracji poza procesem kogeneracji oraz energii chemicznej paliwa zużytego do wytworzenia tego ciepła (w rozbiu na kotły wodne i stacje redukcyjne)</p> <p>2.2.1.3. Wyznaczenie ciepła użytkowego wytworzonego w kogeneracji w jednostce kogeneracji</p> <p>2.2.1.4. Wyznaczenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej i ciepła łącznie</p> <p>2.2.1.5. Określenie ilości energii elektrycznej z kogeneracji</p> <p>2.2.1.6. Wyznaczenie oszczędności energii pierwotnej</p> <p>2.2.2. Audyt wstępny –zakres wymaganych danych, przygotowanie dokumentów, kryteria oceny</p> <p>2.2.3. Audyt roczny – sprawozdanie roczne, wymagania, procedury, dokumenty, przygotowanie jednostki do audytu, kryteria oceny</p> <p>2.3. WYMAGANIA TECHNICZNE JEDNOSTKI KOGENERACJI</p> <p>2.3.1. Wymagania wynikające z rozporządzenia „technicznego”</p> <p>2.3.2 Wymagania metrologiczne jednostki kogeneracji</p> <p>2.3.2.1. System prawnego nadzoru metrologicznego</p> <p>2.3.2.2. Rodzaje przyrządów podlegających prawnej kontroli metrologicznej</p> <p>2.3.2.3. Okresy ważności legalizacji lub oceny zgodności wybranych urządzeń pomiarowych</p> <p>2.3.2.4. Nadzór nad urządzeniami nie objętymi prawnym nadzorem metrologicznym</p>
--	--	--	--