

Lp.	GRUPY TEMATYCZNE I ZAGADNIENIA	SZKOLENIE PODSTAWOWE		SZKOLENIE PRZYPOMINAJĄCE	
		teoretyczna (T)	praktyczna (P)	teoretyczna (T)	praktyczna (P)
1	<b>ZAGADNIENIA OGÓLNE; DOKUMENTY ODNIESIENIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA POMP CIEPŁA</b>				
	1.1. PRZEPISY KRAJOWE ORAZ POLSKIE NORMY DOTYCZĄCE STOSOWANIA I WYKORZYSTANIA POMP CIEPŁA	T		T	
	1.1.1. Prawa i obowiązki certyfikowanego instalatora mikroinstalacji, małych instalacji lub instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW pomp ciepła; warunki uzyskiwania, odnawiania i utraty certyfikatu				
	1.2. PRZEPISY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY, OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ ORAZ ŚRODOWISKA, STOSOWANE W CZASIE INSTALOWANIA - IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ	T		T	
	1.3. PODSTAWOWE TERMINY I DEFINICJE	T		T	
2	<b>PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I ZASADY DZIAŁANIA POMP CIEPŁA</b>				
	2.1. WPŁYW WARUNKÓW GEOTERMALNYCH I TERMICZNYCH NA DZIAŁANIE POMP CIEPŁA	T		T	
	2.1.1. Zasoby geotermalne i temperatury gruntu; charakterystyka regionalna				
	2.2. WYDAJNOŚĆ CHŁODNICZA I CIEPLNA POMP CIEPŁA	T		T	
	2.2.1. Określanie współczynnika wydajności (COP) oraz współczynnika wydajności sezonowej (SFP)				
	2.3. OBIEG TERMODYNAMICZNY POMP CIEPŁA	T		T	
	2.3.1. Charakterystyki obiegu pompy ciepła, zależności między temperaturami rozpraszacza ciepła, źródłami ciepła a wydajnością				
	2.3.2. Zapobieganie przegrzaniu i przechłodzeniu pompy ciepła				
2.4. TYPY POMP CIEPŁA - powietrze/woda; woda/woda; solanka/woda; powietrze/powietrze	T		T		

	2.4.1. Inne typy i układy, w szczególności odparowania bezpośredniego				
	2.5. DZIAŁANIE ELEMENTÓW I OSPRZĘTU POMPY CIEPŁA: sprężarka, zawór rozprężny, parownik, skraplacz, środki konserwujące (smary) i czynniki chłodnicze	T		T	
3	<b>RODZAJE I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ DOLNYCH</b>				
	3.1. POWIETRZE; FILTRACJA POWIETRZA	T		T	
	3.2. GRUNT I WYKORZYSTANIE ZASOBÓW GEOTERMALNYCH T	T		T	
	3.2.1. Identyfikacja gruntu i skał w celu określenia ich przewodności cieplnej				
	3.2.2. Woda gruntowa, studnie i zbiorniki wodne				
	3.3. KOLEKTORY MEANDRYCZNE, KOLEKTORY SPIRALNE, SONDY PIONOWE	T		T	
4	<b>POMPY CIEPŁA STOSOWANE W INSTALACJACH OGRZEWANIA I CHŁODZENIA</b>				
	4.1. INSTALACJE OGRZEWANIA	T		T	
	4.1.1. Instalacje centralnego ogrzewania; instalacje ciepłej wody użytkowej				
	4.1.1.1. Wybór i dobór pomp ciepła - określanie wartości obciążenia cieplnego różnych budynków oraz wartości typowych w zakresie wytwarzania ciepłej wody				
	4.1.1.2. Określenie wydajności pompy ciepła na podstawie: - obciążenia cieplnego dla celów wytwarzania ciepłej wody - masy akumulacyjnej budynku - w czasie przerwy w zasilaniu				
	4.1.1.3. Określenie elementu pełniącego funkcję zbiornika buforowego oraz jego pojemności				
	4.1.1.4. Włączenie drugiego układu grzewczego				
	4.2. INSTALACJE CHŁODNICZE - chłodzenie pasywne i aktywne	T		T	
5	<b>ZASADY DOBORU INSTALACJI Z POMPAMI CIEPŁA</b>				
	5.1. OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	T		T	
	5.1.1. Wybór rodzaju i określenie wielkości źródła				
	5.1.2. Dobór pompy ciepła				

	5.1.3. Określenie warunków montażu instalacji pompy ciepła i źródła		P		P
	5.1.4. Wykonanie wymienników gruntowych				
	5.1.4.1. Ułożenie elementów kolektora poziomego z układem połączeń		P		P
	5.1.4.2. Napełnienie i próba ciśnieniowa				
	5.1.5. Możliwość zastosowania pomp ciepła oraz wybór optymalnego układu pompy ciepła				
<b>6</b>	<b>CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z MONTAŻEM INSTALACJI POMP CIEPŁA</b>				
	6.1. INSTALACJA POMPY CIEPŁA	T		T	
	6.1.1. Zasada działania elementów instalacji pompy ciepła oraz zagrożenia związane z ich rozszczelnieniem i wystąpieniem wycieków (sprężarka, skraplacz, parownik, regulatory rozprężenia)				
	6.1.2. Montaż, regulacja i sprawdzenie elementów instalacji pompy ciepła		P		P
	6.1.2.1. Sprężarka wraz z układem kontrolno-sterującym; wyłączniki bezpieczeństwa i sterowniki, zawory ssawne i tłoczne				
	6.1.2.2. Skraplacz wraz z układem kontrolno-sterującym; regulator ciśnienia tłoczenia, regulacja wyłączników bezpieczeństwa i sterowników				
	6.1.2.3. Parownik wraz z układem kontrolno-sterującym; regulator ciśnienia parowania, wyłączników bezpieczeństwa i sterowników				
	6.1.2.4. Regulator rozprężenia; analiza funkcji regulatora i programowanie				
	6.1.2.5. Spawanie, lutowanie "na twardo" lub "na miękko" instalacji pompy ciepła				
	6.1.2.6. Wykonanie i sprawdzenie poszczególnych elementów instalacji hydraulicznej pompy ciepła; regulacja regulatorów rozprężenia i termostatów, zaworu ciśnieniowego, ograniczników ciśnienia				
	6.2. PŁUKANIE, NAPEŁNIANIE I ODPOWIETRZANIE INSTALACJI	T	P	T	P
	6.3. CZYNNOŚCI ROZRUCHOWE	T	P	T	P

	6.3.1. Próba ciśnieniowa - sprawdzenia wytrzymałości i szczelności instalacji pompy ciepła				
	6.4.2. Odpowietrzenie układu i odessanie				
	6.4.3. Uruchomienie i wyłączenie elementów instalacji pompy ciepła, w tym dokonanie pomiarów istotnych parametrów ich pracy				
	6.4.3.1. Sprężarka - sprawdzenie warunków pracy				
	6.4.3.2. Skraplacz - sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania, czyszczenie z nieskrapających się gazów za pomocą odpowietrznika, sprawdzenie stanu powierzchni				
	6.4.3.3. Parownik - sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania, sprawdzenie stanu powierzchni				
	6.4.3.4. Sprawdzenie pracy oddzielnika oleju				
	6.4.3.5. Sprawdzenie stanu filtra osuszacza				
	6.4.4. Kontrole szczelności				
	6.4.4.1. Przecieki w pompach ciepła; przyrządy do wykrywania przecieków				
	6.4.4.2. Oględziny i kontrola manualna				
	6.4.4.3. Kontrola szczelności instalacji metodą pośrednią i bezpośrednią; interpretacja parametrów pomiarów				
7	<b>CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z MODERNIZACJĄ I UTRZYMANIEM W NALEŻYTYM STANIE TECHNICZNYM POMP CIEPŁA</b>				
	7.1. CZYNNOŚCI BIEŻĄCE I OKRESOWE	T		T	
	7.2. MATERIAŁY I NARZĘDZIA STOSOWANE DO BADAŃ	T	P	T	P
	7.3. APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA	T	P	T	P
	7.4. OKREŚLANIE I POMIARY PARAMETRÓW NA PODSTAWIE DANYCH TECHNICZNYCH	T	P	T	P
	7.5. DOKUMENTACJA ODBIORCZA; ODDANIE INSTALACJI DO UŻYTKU	T	P	T	P