

Szczegółowa tematyka egzaminu kwalifikacyjnego dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych na stanowisku:

EKSPLOATACJI

w zakresie energetyki cieplnej.

1. Podstawa prawna ustalenia szczegółowej tematyki egzaminu.

Podstawę prawną do ustalenia szczegółowej tematyki egzaminu stanowi paragraf 8 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (Dz. Ustaw nr 89 z dnia 21 maja 2003, poz. 828 z zm).

2. Określenie osób na stanowiskach eksploatacji.

Są to osoby wykonujące prace w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym oraz osoby na stanowiskach technicznych sprawujące nadzór nad eksploatacją urządzeń, instalacji energetycznych i sieci ciepłych.

3. Postanowienia ogólne

Szczegółowa tematyka egzaminacyjna powinna zapewniać jednolitość wymagań stawianych egzaminowanym. Powinna ona być podana do wiadomości kandydatom ubiegającym się o potwierdzenie kwalifikacji na co najmniej 14 dni przed wyznaczoną datą egzaminu. Tematykę opracowano w układzie wymaganych wiadomości w zakresie energetyki cieplnej określonym w paragraf 6 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie jak wyżej.

Grupa 2. Urządzenia wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające ciepło oraz inne urządzenia energetyczne których eksploatacja wymaga potwierdzonych kwalifikacji:

- 1) kotły parowe oraz wodne na paliwa stałe, płynne i gazowe, o mocy powyżej 50 kW, wraz z urządzeniami pomocniczymi;
- 2) sieci i instalacje ciepłe wraz z urządzeniami pomocniczymi, o przesyłce ciepła powyżej 50 kW;
- 3) turbiny parowe oraz wodne o mocy powyżej 50 kW, wraz z urządzeniami pomocniczymi;
- 4) przemysłowe urządzenia odbiorcze pary i gorącej wody, o mocy powyżej 50 kW;
- 5) urządzenia wentylacji, klimatyzacji i chłodnicze, o mocy powyżej 50 kW;
- 6) pompy, ssawy, wentylatory i dmuchawy, o mocy powyżej 50 kW;
- 7) sprężarki o mocy powyżej 20 kW oraz instalacje sprężonego powietrza i gazów technicznych;
- 8) urządzenia do składowania, magazynowania i rozładunku paliw, o pojemności składowania odpowiadającej masie ponad 100 Mg;
- 9) piece przemysłowe o mocy powyżej 50 kW;
- 10) aparatura kontrolno-pomiarowa i urządzenia automatycznej regulacji do urządzeń i instalacji wymienionych w pkt. 1-9;

4. Szczegółowa tematyka egzaminu

Osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowiskach eksploatacji w celu uzyskania potwierdzenia posiadanych kwalifikacji, powinny wykazać się wiedzą z zakresu :

- a) zasad budowy, działania oraz warunków technicznych obsługi urządzeń, instalacji i sieci,

- b) zasad eksploatacji oraz instrukcji eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci,
- c) zasad i warunków wykonywania prac kontrolno-pomiarowych i montażowych,
- d) zasad i wymagań bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy,
- e) instrukcji postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi urządzeń lub zagrożenia życia, zdrowia i środowiska;

4.1. Zasady budowy, działania oraz warunki techniczne obsługi urządzeń, instalacji energetycznych i sieci ciepłych.

- Ogólna charakterystyka przepisów i norm dotyczących budowy urządzeń sieci i instalacji energetycznych.
- Ogólne zasady budowy i działania urządzeń, sieci i instalacji energetycznych.
- Parametry techniczne eksploatowanych urządzeń (typ, rodzaj, moc, wydajność itp.).
- Dobór urządzeń do warunków środowiskowych.
- Ogólne zasady wyposażania urządzeń w aparaturę kontrolno-pomiarową, regulacyjną, automatykę oraz zabezpieczenia.
- Wyposażenie urządzeń w aparaturę kontrolno – pomiarową i regulacyjno – zabezpieczeniową
- Znajomość PN.
- Oznaczenia techniczne i eksploatacyjne na urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną.

4.2. Zasady eksploatacji oraz instrukcje eksploatacji urządzeń, instalacji energetycznych i sieci ciepłych

- Znajomość instrukcji eksploatacji w zakresie wykonywanych czynności.
- Czynności związane z uruchamianiem, obsługą w czasie normalnej pracy i zatrzymaniem urządzenia energetycznego.
- Zakresy i częstotliwość wykonywania zapisów ruchowych wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej.
- Terminy i zakresy przeprowadzania oględzin, przeglądów, remontów oraz prób i pomiarów.
- Przekazywanie urządzeń i instalacji energetycznych na poszczególnych zmianach.
- Zakaz uruchamiania lub nakaz zatrzymania pracy urządzeń i instalacji energetycznych, sieci.
- Odstawienie urządzeń , instalacji i sieci ciepłych z ruchu.

4.3. Wykonywanie prac kontrolno-pomiarowych i montażowych

- Częstotliwość i zakres wykonywania pomiarów i badań.
- Warunki przeprowadzenia prac kontrolno-pomiarowych.
- Przygotowanie i przeprowadzenie pomiarów.
- Zasady i metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w energetyce cieplnej.
- Zakres i metody wykonywania prac kontrolno-pomiarowych poszczególnych urządzeń sieci i instalacji.
- Sporządzanie protokołów z badań oraz ocena wyników pomiarów.
- Prace przygotowawcze do prac montażowych.
- Zasady wykonywania prac montażowych urządzeń, sieci i instalacji ciepłych.
- Sprawdzanie i ocena wykonanych prac montażowych.

4.4. Zasady i wymagania bezpieczeństwa pracy bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy

- Obowiązki pracowników w zakresie bhp.
- Znajomość zagrożeń występujących na stanowisku pracy.
- Zasady organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych (rodzaj pracy i wydawanie poleceń, zasady przygotowania miejsca pracy).
- Narzędzia pracy i sprzęt ochronny. Klasyfikacja sprzętu ochronnego, terminy badań i zasady przechowywania.

- Zasady uwalniania spod napięcia i udzielania pomocy przedlekarskiej osobom porażonym prądem elektrycznym. metody sztucznego oddychania i pośredni masaż serca.
- Wpływ urządzeń, sieci i instalacji energetycznych na możliwość powstania pożaru.
- Sprzęt przeciwpożarowy i zasady jego stosowania.

4.5. Instrukcje postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi lub otoczenia

- Znajomość instrukcji postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi i otoczenia.
- Sposoby informowania osób kierownictwa oraz instytucji powołanych do usuwania awarii, gaszenia pożaru, itp. - znajomość telefonów i systemów alarmowych.
- Środki gaśnicze stosowane do likwidacji pożaru urządzeń, sieci i instalacji energetycznych.

Uwaga:

Osoba przystępująca do potwierdzenia posiadanych kwalifikacji powinna wykazać się znajomością postanowień zawartych w obowiązującej Ustawie z dnia 10. 04.1997 r. "Prawo Energetyczne" i rozporządzeń wykonawczych do tej ustawy.

Ponadto - znajomością Przepisów Budowy Urządzeń Energetycznych, Przepisów Eksploatacji Urządzeń Energetycznych, Norm, Kodeksu Pracy oraz zarządzeń, poleceń, instrukcji stanowiskowych i zakładowych - wszystko w zakresie określonym "Wnioskiem o sprawdzenie kwalifikacji", niezależnie od znajomości zasad ratownictwa w przypadkach porażenia prądem elektrycznym.

Literatura i poradniki

Aparatura kontrolno-pomiarowa w przemyśle chemicznym, praca zbiorowa, WSiP, Warszawa 1989.

Bąkowski K., Bartuś J., Zajda R.: Projektowanie instalacji gazowych, Arkady, 1983.

Bieniasz B. (red.) Termodynamika, laboratorium, Skrypt Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 1996.

Bujakowski W.: Projekty geotermalne w Polsce. Technika Poszukiwań Geologicznych. Geosynoptyka i Geotermia nr 4-5/1999.

Bylicki J. Para wodna w gospodarce cieplnej, Informacja Instal, nr 12 1999 r. „COBRTI Instal”. Chlumsky V. Sprężarki tłokowe, PWT, Warszawa 1961.

Chmielniak T. Maszyny przepływowe. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. Chmielniak T.

Turbiny cieplne. Podstawy teoretyczne. Wyd. II. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.

Chmielniak T., Aksan G. Zagadnienia maszyn przepływowych. Regulacja turbin. Skrypt Politechniki Śląskiej 953, Gliwice, 1981.

Chmielniak T., Kosman G. Obciążenia cieplne turbin parowych, WNT, Warszawa 1990.

Chmielniak T., Kosman G., Rusin A. Pełzanie elementów turbin ciepłych. WNT, Warszawa 1990.

Chudziński J. Sieci ciepłne. WNT, Warszawa 1962 r.

COBRTI „Instal”: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, t. II: Instalacje sanitarne, Warszawa Arkady 1987 r.

Cwynar L. Rozruch kotłów parowych, WNT Warszawa 1981.

Dąbrowski R., Nowacki W. Silosy: metody obliczeń i konstrukcji. Warszawa. Budownictwo i architektura 1975.

Dras M. Mierniki jakości spalania, „Ogrzewnictwo Praktyczne” Nr 1/96, s. 38-39; Nr 2/96, s. 1518; Nr 3/96, s. 37-42.

Dras M. Stacjonarne analizatory jakości spalania, „Ogrzewnictwo Praktyczne”, Nr 6/96 Dziennik Urzędowy Miar i Probiernictwa nr 4/94 Dziennik Urzędowy Miar i Probiernictwa nr 1/97 Dziennik Urzędowy Miar i Probiernictwa nr 4/99

Energooszczędne układy zaopatrzenia budynków w ciepło. Budowa i eksploatacja. praca zbiorowa, Wyd. Envirotech - Enviroimex - Enviromatic, Poznań 1994 r.

Fox U. Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym, Arkady Warszawa 1998. Goździecki M., Świątkiewicz H. Przenośniki, WNT 1979.

Górecki J. Sieci ciepłne. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997 r.

Graczyk C. (red.) Laboratorium miernictwa ciepłego, Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1981.

Grochal M. Użytkowanie energii ciepłej. WNT, Warszawa 1967 r.

Grochal M., Szczypiński Z. Obsługa kotłów centralnego ogrzewania, Arkady Warszawa 1974. Gumuła S.: Energetyka wiatrowa. Audyt energetyczny. Wyd. Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Gliwice 1999 r.

Gundlach W.R. Maszyny Przepływowe, I-III, WNT, 1970.

Hobler T. Ruch ciepła i wymienniki, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1979. Jablonowski H. Termostatyczne zawory grzejnikowe. Poradnik. Wyd. Instalator Polski, Warszawa 1995 r.

Kaiser H.: Wykorzystanie energii słonecznej. Wyd. AGH. Kraków 1995 r.

Kamler W: Ciepłownictwo cz. I i II. PWN, Warszawa 1969 r.

Katalog firmy „INTROL”: Aparatura kontrolno-pomiarowa.

Koczyk H. i inni Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. PWRiL, Poznań 1998 r

Kołodziejczyk L. Leksykon ciepłownictwa. Wyd. PZITS Warszawa 1986 r.

Kozakiewicz A., Zieleniewski R.: Aparaty i urządzenia gazowe, Arkady, 1981.

Krop E.I. i inni: Kompleksowa hermetyzacja baz paliw płynnych. Inżynieria i aparatura chemiczna nr 5/1999.

Kruczek St. Modernizacja kotłów rusztowych, Informacja INSTAL 6/99.

Kruczek St. Oleje opałowe, Informacja INSTAL 7-8/99.

Krzyżanowski W. Turbiny wodne. Konstrukcja, zasady regulacji. WNT, W-wa, 1971.

Kudowicz A.: Jakość paliw w procesie magazynowania. Paliwa, oleje i smary, nr 67, listopad 1999.

Kufel K. W pełni skompensowane pomiary zwężkowe, „Gospodarka Paliwami i Energią”, Nr 11/97 .

Kwiatkowski J. i inni Centralne ogrzewanie. Pomoce projektanta. Wydawnictwo Arkady 1980 r. Laudyn L., Pawlik M., Strzelczyk F. Elektrownia, WNT, 1995.

Lebiediew P., Szczukin A.: Przemysłowa technika ciepła. WNT, 1972 r.

Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wyd. Naukowo-Techniczne. Warszawa 2001 r.

Łazarkiewicz Sz. Pompy, sprężarki, wentylatory, PWT, 1956 r.

Łazarkiewicz D., Troskołański A. Pompy wirowe, WNT, Warszawa 1974 r.

Mały Poradnik Mechanika, tom II, WNT, 1988 r.

Materiały Ogólnopolskiego Forum Odnawialnych Źródeł Energii: 1995-2002 r.

Meissner A. Montaż rurociągów energetycznych. Arkady, Warszawa 1965 r.

Michalski L., Eckersdorf K. Pomiary temperatury, WNT, Warszawa 1986 r.

Michałowski M., Wessely R.: Atlas pieców grzewczych. Wydawnictwo Śląsk, 1972 r.

Mieszkowski M. Pomiary ciepłe i energetyczne. WNT, Warszawa 1985 r.

Miller A. Maszyny i urządzenia ciepłe i energetyczne, WSiP, Warszawa 1985 r.

Mizielińska K. Roszenie kotła - nie!, Polski Instalator 3/96, 4/96.

Nocoń J., Poznański J.: Technika ciepła. Przykłady z techniki procesów spalania. Skrypt Uczelniany AGH 1214, Kraków, 1990 r.

Nowakowski S., Burchard-Sosnowska D.: Wykorzystanie gazu wysypiskowego w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem województwa łódzkiego. Konferencja pt. „Rola odnawialnych źródeł energii w strategii zrównoważonego rozwoju kraju”. Łódź 2000 r.

Odziewa B.: Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego. Audyt energetyczny. Wyd. Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Gliwice 1999 r.

Orłowski P., Dobrzański W. Kotły parowe w energetyce przemysłowej, WNT, W-wa 1991 r.

Pająk T.: Odpady komunalne jako źródło energii odnawialnej. Audyt energetyczny. Wyd. Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Gliwice 1999 r.

Pająk T.: Termiczna utylizacja odpadów komunalnych w systemie kompleksowego ich zagospodarowania. Ogólnopolska Konferencja Ekologiczna nt.: „Nowoczesna Gospodarka Odpadami”. Krynica 2000 r.

Pająk T.: Aspekty techniczne, ekologiczne, społeczne i ekonomiczne budowy zakładów termicznej utylizacji odpadów komunalnych. III Międzynarodowa Konferencja pt. „Kompleksowa gospodarka odpadami na terenach miejskich”. Pułtusk 2000 r.

Perycz S. Turbiny parowe i gazowe. Ossolineum, Wrocław, Warszawa, 1992 r.

Pikoń J. Maszynoznawstwo i technika ciepła, część III, skrypt Uczelniany Politechniki Śląskiej nr 229, Gliwice 1969 r.

Podrzucki C., Szopa J. Piece i urządzenia metalurgiczne stosowane w odlewnictwie, Wydawnictwo „Śląsk” 1982 r.

Poradnik. Ciepłownictwo. praca zbiorowa, Wyd. Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa. Unia Ciepłownictwa, Warszawa 1995 r.

Poradnik Inżyniera Mechanika, tom 2, PWT, Warszawa 1988 r.

Poradnik termoenergetyka, WNT, Warszawa 1974 r.

Przydrożny S., Ferencowicz J. Klimatyzacja, skrypt Politechniki Wrocławskiej, 1989 r.

Rataj Z. L. Aspekty techniczne, energetyczne i ekologiczne modernizacji kotłów rusztowych, Ogrzewnictwo praktyczne 1/98.

Rataj Z. L., Nowoczesne kotły gazowe jako źródło ciepła grzewczego i pary technologicznej, Gaz, Woda i Technika Sanitarna 2/2001, 6/2001.

Recknagel Poradnik. Ogrzewanie i wentylacja. Wyd. EWFE - Wydanie 1, Gdańsk 1994 r. Recknagel, Sprenger, Honmann Poradnik Ogrzewanie + Klimatyzacja, EWFE 94/95.

Recknagel, Sprenger, Honmann, Schramek Ogrzewanie i klimatyzacja - poradnik, RWFE, Gdańsk 1994 r.

Reif F. Fizyka statystyczna, PWN, Warszawa 1975 r.

RIE rurociągów pary i wody gorącej. Wyd. In. En. Warszawa 1973 r.

RIE urządzeń ciepłowniczych w elektrociepłowniach. Wyd. In. En. Warszawa 1964 r.

Ross H. Zagadnienia hydrauliczne w instalacjach ogrzewania wodnego. Wyd. PNT Cibet, Warszawa 1997 r.

Rubik M. Chłodnictwo, PWN, Warszawa 1985 r.

Senkara T. Obliczenia pieców grzewczych w hutnictwie żelaza, Wydawnictwo „Śląsk” 1968 r. Senkara T. Obliczenia pieców grzewczych w hutnictwie, Wydawnictwo „Śląsk” 1985 r. Staniszewski B. Termodynamika, PWN, Warszawa 1986 r.

Steimle F. Kurs klimatyzacji, Arkady, Warszawa 1979 r.

Stępniewski M. Maszynoznawstwo, PWSZ, Warszawa 1972 r.

Stępniewski M. Maszynoznawstwo, WNT, Warszawa 1978 r.

Sydenham P. H. (red.) Podręcznik metrologii, WKiŁ, Warszawa 1990 r.

Szablowski K. Sprężarki wyporowe, Skrypt uczelniany AGH.

Szargut J., Ziebig A. Racjonalizacja użytkowania energii w zakładach przemysłowych, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii W-wa 1994 r.

Szumanowski A.: Czas energii. Wyd. Komunikacji i łączności. Warszawa 1988 r.

Tuliszka E. Sprężarki, dmuchawy i wentylatory, WNT, Warszawa 1976 r.

Turkowski M. Pomiary przepływów, Skrypt Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1989 r.

Ulrich, Fox Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym, Arkady 1998 r.

Warczak W. Tłokowe sprężarki ziębnicze. WNT, Warszawa 1967 r.

Wernicki Z. Dynamika procesów cieplnych w piecach grzejnych, Częstochowa, Politechnika Częstochowska 1976 r.

Wietchy F. Sprężarki tłokowe, PWT, 1957 r.

Wiśniewski S. Pomiary temperatury w badaniach silników i urządzeń cieplnych, WNT, Warszawa 1983

Wiśniewski S. Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 1987 r.

Wiśniewski S., Wiśniewski T.: Wymiana ciepła. WNT, 1994 r.

Witkowski A. Sprężarki wirnikowe, skrypt Politechniki Śląskiej, część II, Gliwice 1977 r. Wusatowski Z.:
Piece grzewcze walcownicze i kuźnicze t. I i II, Wydawnictwo Górnictwo-Hutnicze 1954.

Zalewski W.: Pompy ciepła. Audyt energetyczny. Wyd. Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Gliwice 1999 r.

Zieliński Z. Maszyny i urządzenia cieplne i energetyczne, WSiP, Warszawa 1976 r.

Zimny J.: Analiza ekonomiczna stosowania pomp ciepła w Polsce. Wyd. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Warszawa 1997 r.

Ziółko J.: Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy, Arkady. Warszawa 1986 r.