

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **ELE.07**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN ZAWODOWY CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.
13. Arkusz oraz kartę odpowiedzi przekazaj zespołowi nadzorującemu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Regulacja, w której jednym z impulsów mierzonych w układzie pomiarowym regulatora jest odchyłka poziomu wody od zadanej wartości, a drugim obciążenie masowe, to regulacja

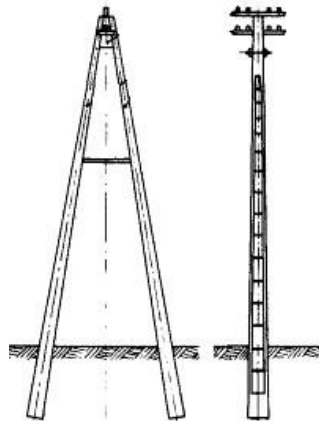
- A. trójimpulsowa.
- B. dwuimpulsowa.
- C. jednoimpulsowa ciągła.
- D. jednoimpulsowa nieciągła.

Zadanie 2.

Którą funkcję spełnia transformator blokowy w układach wytwarzania energii elektrycznej?

- A. Obniża moc generatora.
- B. Podwyższa moc generatora.
- C. Obniża wytwarzane napięcie.
- D. Podwyższa wytwarzane napięcie.

Zadanie 3.



Który rodzaj konstrukcji słupa energetycznego niskiego napięcia przedstawiono na ilustracji?

- A. Żelbetowy odporowy.
- B. Żelbetowy przelotowy.
- C. Strunobetonowy krańcowy.
- D. Strunobetonowy przelotowy.

Zadanie 4.

Na podstawie tabeli określ, jakiej wartości nie może przekroczyć temperatura połączenia szyn łączonych śrubami niklowanymi.

- A. 115 °C
- B. 105 °C
- C. 90 °C
- D. 75 °C

Rodzaj i materiał części	Wartości maksymalne	Przyrost temperatury
	Temperatura, °C	Temperatura otoczenia 40°C
Styki w powietrzu		
Miedź lub stopy miedzi, gołe	75	35
Części srebrzone lub niklowane	105	65
Części cynowane	90	50
Połączenie śrubowe lub równoważne		
Miedź, stopy miedzi lub stopy aluminium, gołe	90	50
Części srebrzone lub niklowane	115	75
Części cynowane	105	65

Zadanie 5.



Na ilustracji przedstawiono

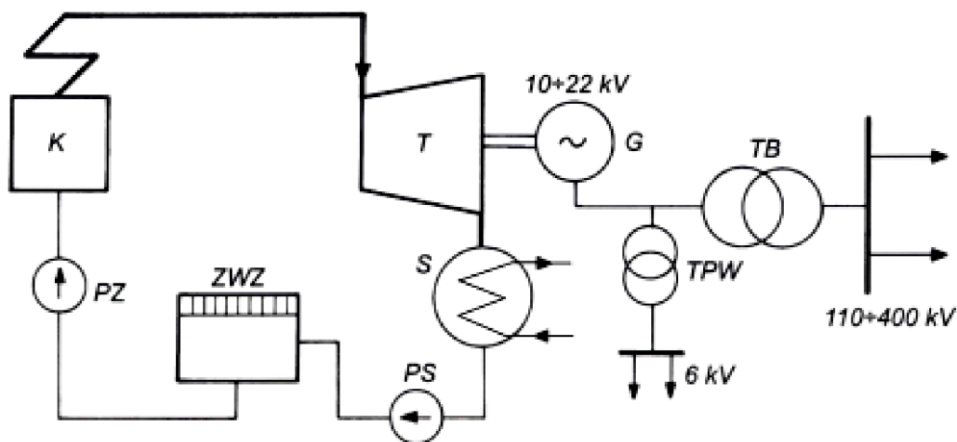
- A. watomierz.
- B. częstotściomierz.
- C. miernik mocy biernej.
- D. miernik współczynnika mocy.

Zadanie 6.

Prądnice napędzane turbinami wodnymi tworzą zespół zwany

- A. hydroforem.
- B. hydrogeneratorem.
- C. napędem hydraulicznym.
- D. napędem hydrostatycznym.

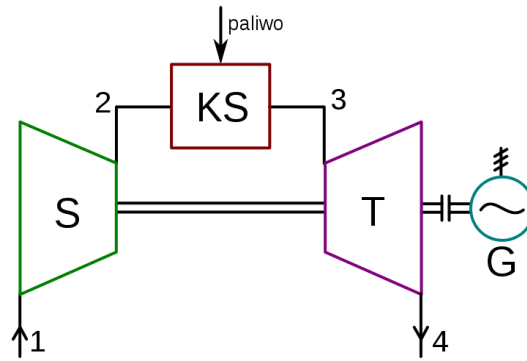
Zadanie 7.



Na przedstawionym schemacie elektrowni parowej literą S oznaczono

- A. sprężarkę.
- B. skraplacz.
- C. pompę skroplin.
- D. pompę wody zasilającej.

Zadanie 8.



Który element bloku energetycznego oznaczono na schemacie literą S?

- A. Sorbent.
- B. Osuszacz.
- C. Skraplacz.
- D. Sprężarkę.

Zadanie 9.

Jaką objętość zajmie gaz doskonały, który w warunkach normalnych ma objętość $2,73 \text{ m}^3$, jeśli ogrzano go do $27 \text{ }^\circ\text{C}$ i jednocześnie sprężono do ciśnienia $1\,200 \text{ kPa}$ (do obliczeń przyjmij: ciśnienie normalne 100 kPa , temperatura normalna $0 \text{ }^\circ\text{C}$)?

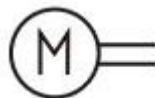
- A. $0,025 \text{ m}^3$
- B. $0,250 \text{ m}^3$
- C. $2,500 \text{ m}^3$
- D. $25,000 \text{ m}^3$

Zadanie 10.

Na czyj wniosek inspektor dozoru technicznego przeprowadza badanie wstępne przed dopuszczeniem urządzenia technicznego do użytku?

- A. Właściciela urządzenia.
- B. Urzędu Regulacji Energetyki.
- C. Pracownika obsługującego to urządzenie.
- D. Specjalistycznej firmy serwisującej urządzenie.

Zadanie 11.



Na ilustracji przedstawiono symbol graficzny

- A. turbiny parowej.
- B. kotła energetycznego.
- C. silnika elektrycznego.
- D. prądnicy elektrycznej.

Zadanie 12.

Wartość opałowa to ciepło spalania jednostki masy lub jednostki objętości paliwa przy całkowitym i zupełnym spalaniu pomniejszone o

- A. ciepło do podgrzania paliwa.
- B. temperaturę spalania paliwa.
- C. udział masowy wilgoci w paliwie.
- D. ciepło kondensacji pary wodnej w spalinach.

Zadanie 13.

Ile powinna wynosić moc znamionowa silnika do napędu pompy o mocy użytecznej 170 kW i sprawności ogólnej 70 %, jeśli współczynnik zapasu mocy wynosi 1,2?

- A. 142,8 kW
- B. 200,0 kW
- C. 204,0 kW
- D. 291,4 kW

Zadanie 14.

Od którego parametru generatora zależy częstotliwość prądu i napięcia wytworzonej energii elektrycznej?

- A. Od mocy pozornej.
- B. Od prądu wzbudzenia.
- C. Od prędkości obrotowej.
- D. Od napięcia indukowanego.

Zadanie 15.

Która z elektrowni wykorzystuje zjawisko promieniowania słonecznego do wytworzenia energii elektrycznej?

- A. Wodna.
- B. Wiatrowa.
- C. Geotermalna.
- D. Heliocentryczna.

Zadanie 16.

Które kotły odznaczają się najniższą wydajnością produkcji pary?

- A. Pyłowe.
- B. Fluidalne.
- C. Rusztowe.
- D. Komorowe.

Zadanie 17.

Ze względu na rodzaj obiegu wodno-parowego kotły La Monta zalicza się do kotłów z obiegiem

- A. naturalnym.
- B. wymuszonym.
- C. wspomaganym.
- D. przepływowym.

Zadanie 18.

Kotły przeznaczone do wytwarzania pary o wysokich parametrach (temperatura 540 °C, ciśnienie 18 MPa), wykorzystywanej do napędu turbin parowych, zalicza się do kotłów

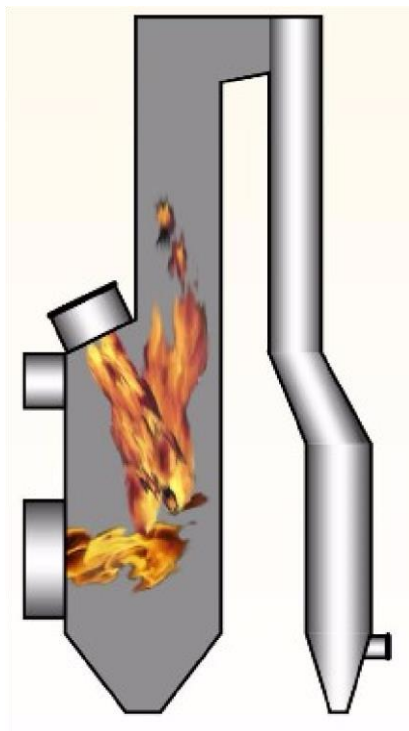
- A. grzewczych.
- B. przemysłowych.
- C. energetycznych.
- D. technologicznych.

Zadanie 19.

Które kotły umożliwiają odzyskanie ciepła pary wodnej zawartej w spalinach?

- A. Odzyskowe.
- B. Przepływowe.
- C. Nadkrytyczne.
- D. Kondensacyjne.

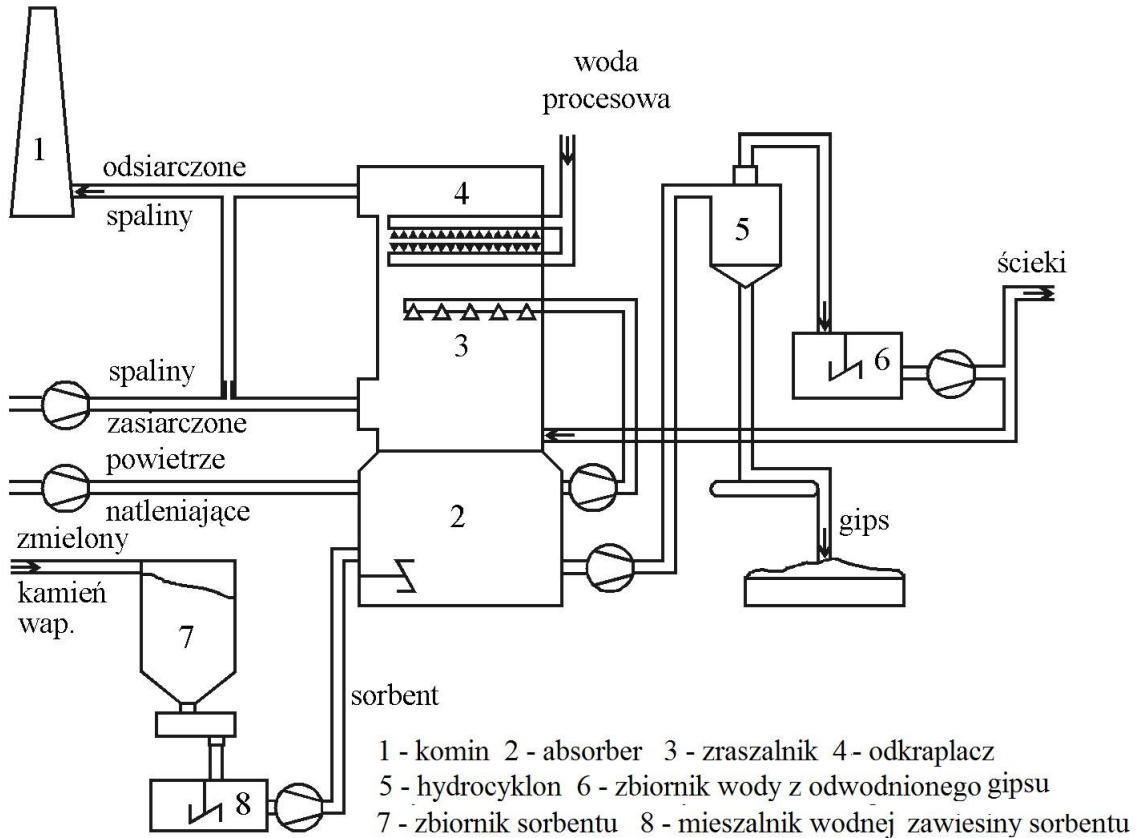
Zadanie 20



Na ilustracji przedstawiono proces spalania w kotle

- A. pyłowym.
- B. gazowym.
- C. fluidalnym.
- D. rusztowym.

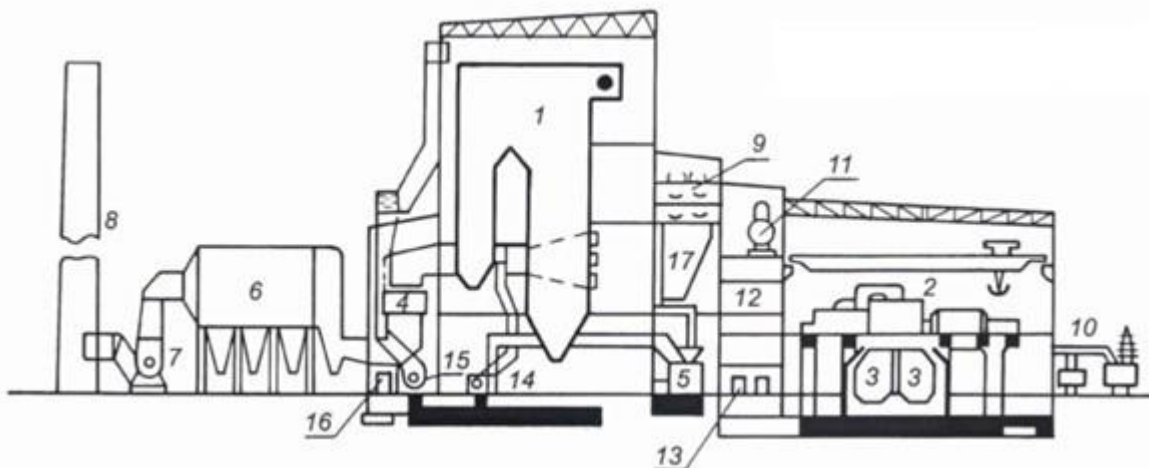
Zadanie 21.



Która metoda usuwania dwutlenku siarki ze spalin przedstawiona jest na schemacie?

- A. Mokra.
- B. Półsucha.
- C. Katalityczna.
- D. Absorpcyjna.

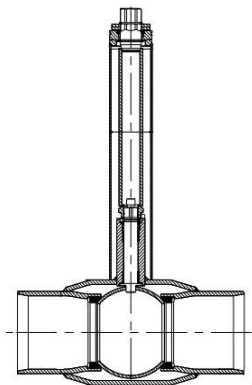
Zadanie 22.



Na schemacie przedstawiono blok energetyczny. Do którego obiegu należą elementy oznaczone cyframi 6, 7 i 8?

- A. Do obiegu wodnego.
- B. Do obiegu parowego.
- C. Do obiegu paliwowego.
- D. Do obiegu spalinowego.

Zadanie 23.



Ilustracja przedstawia zawór kulkowy

- A. trójdrożny.
- B. kołnierzowy.
- C. odcinająco-regulacyjny.
- D. z przedłużonym trzpieniem.

Zadanie 24.

Które z wymienionych działań zapewniają bezpieczny proces uruchamiania (rozruchu) kotła?

- A. Duże skokowe zmiany obciążeń cieplnych i przepływu wody zasilającej kocioł.
- B. Szybki wzrost temperatury wody zasilającej kocioł parowy i wody w walczaku kotła.
- C. Prowadzenie rozruchu kotła tak, aby przekraczając nawet chwilowo dopuszczalne temperatury, szybko uruchomić kocioł.
- D. Prowadzenie ruchu urządzeń pomocniczych tak, aby zapewnić równomierne nagrzewanie wszystkich elementów kotła.

Zadanie 25.

Badanie oleju transformatora polega na:

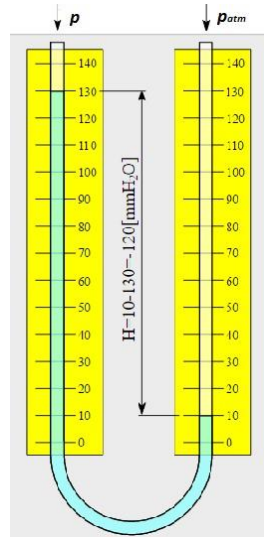
- *sprawdzeniu zawartości wody i ciał stałych*
- *sprawdzeniu napięcia przebicia oleju*
- *pomiarze rezystywności oleju.*

Wyniki badań uznaje się za pozytywne, jeżeli olej nie zawiera ciał stałych i wody, napięcie przebicia jest nie niższe niż 40 kV przy temperaturze 20 °C oraz rezystywność oleju przy temperaturze 50 °C jest nie niższa niż 20 GΩ

Który z przedstawionych wyników badań oleju transformatorowego jest pozytywny?

- A. Olej zawiera wodę.
- B. Olej zawiera drobne ciała stałe.
- C. Napięcie przebicia przy temperaturze 20 °C wynosi 54 kV.
- D. Rezystywność oleju przy temperaturze 50 °C wynosi 10 GΩ.

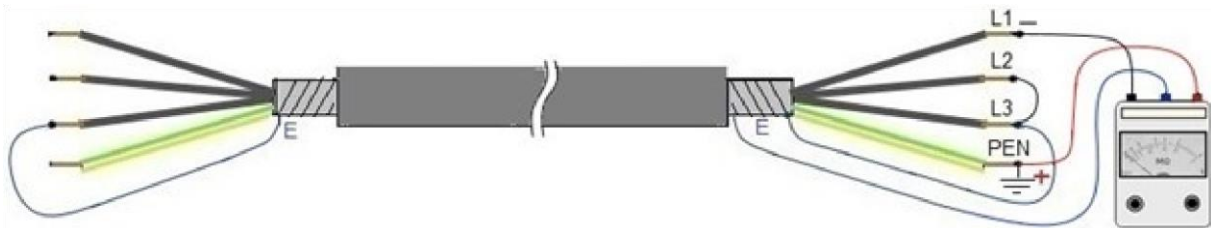
Zadanie 26.



Na ilustracji przedstawiony jest pomiar manometrem

- A. tłokowym.
- B. sprężystym.
- C. parametrycznym.
- D. hydrostatycznym.

Zadanie 27.



Który rodzaj pomiaru kabla elektrycznego przedstawiono na ilustracji?

- A. Pomiar ciągłości żył.
- B. Pomiar rezystancji żył.
- C. Pomiar rezystancji izolacji.
- D. Pomiar ciągłości powłoki ochronnej.

Zadanie 28.

Które z wymienionych danych zawiera książka ruchu kotła energetycznego?

- A. Katalog części zamiennych.
- B. Modele kotłów danego typu.
- C. Wykaz narzędzi specjalnych.
- D. Częstotliwość i zakres przeglądów.

Zadanie 29.

Numer pomiaru	Zawartość NO _x w spalinach	Zawartość SO ₂ w spalinach	Zawartość pyłu w spalinach
Pomiar 1.	153	208	25
Pomiar 2.	100	120	25
Pomiar 3.	202	180	30
Pomiar 4.	180	175	35

Wymagania dotyczące czystości spalin określają dopuszczalną zawartość SO₂ < 200 mg/Nm³, NO_x < 200 mg/Nm³ oraz pyłu < 30 mg/Nm³. Który z przedstawionych wyników pomiarów wskazuje na prawidłową pracę układu oczyszczania spalin?

- A. Pomiar 1.
- B. Pomiar 2.
- C. Pomiar 3.
- D. Pomiar 4.

Zadanie 30.

Zestaw narzędzi przedstawiony na ilustracji przeznaczony jest do

- A. gięcia rur instalacji c.o.
- B. lutowania rur instalacji c.o.
- C. zgrzewania rur instalacji c.o.
- D. gwintowania rur instalacji c.o.

Zadanie 31.



Manometr 1.



Manometr 2.



Manometr 3.



Manometr 4.

Który z przedstawionych manometrów należy zastosować do pomiaru ciśnienia $p = 4 \text{ MPa}$, panującego w walczaku kotła OR-32?

- A. Manometr 1.
- B. Manometr 2.
- C. Manometr 3.
- D. Manometr 4.

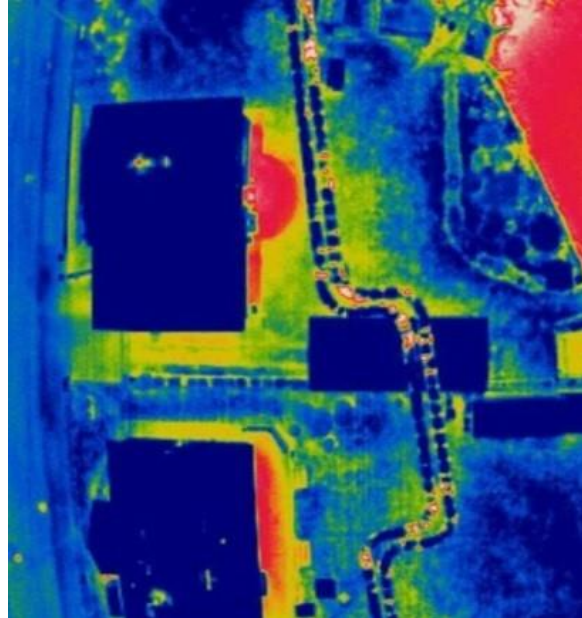
Zadanie 32.



Przyrząd przedstawiony na ilustracji przeznaczony jest do kontroli pracy

- A. turbin parowych.
- B. generatorów turbin.
- C. kotłów grzewczych.
- D. młynów węglowych.

Zadanie 33.



W wyniku których badań otrzymano przedstawiony obraz, umożliwiający lokalizację potencjalnych miejsc awarii sieci ciepłowniczej?

- A. Termowizyjnych.
- B. Radiograficznych.
- C. Metalograficznych.
- D. Wytrzymałościowych.

Zadanie 34.

Symbol kotła	Ciśnienie pary, MPa	Temperatura pary, °C
CFB	27,5	560
BB-1345	28,51	603,2
BB-1150	18,3	540
BB-2400	26,1	554

*Parametry punktu krytycznego dla H₂O: p_k = 220,6 bar; T_k = 647 K

Na podstawie danych w tabeli wskaż symbol kotła, który **nie jest** kotłem na parametry nadkrytyczne.

- A. CFB
- B. BB-1345
- C. BB-1150
- D. BB-2400

Zadanie 35.

Który element układu automatycznej regulacji zabezpiecza kocioł parowy przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia produkowanej pary?

- A. Zawór zwrotny.
- B. Przetwornik ciśnienia.
- C. Zawór bezpieczeństwa.
- D. Ogranicznik poziomu wody.

Zadanie 36.

Fragment instrukcji eksploatacji sieci ciepłowniczej

W okresie postoju powinna być przeprowadzona próba ciśnieniowa sieci w następujących okresach eksploatacji sieci:

- pierwsza próba po 10 latach,
- druga próba po 7 latach,
- każda następna próba co 5 lat.

Po ilu latach eksploatacji sieci należy przeprowadzić trzecią próbę ciśnieniową?

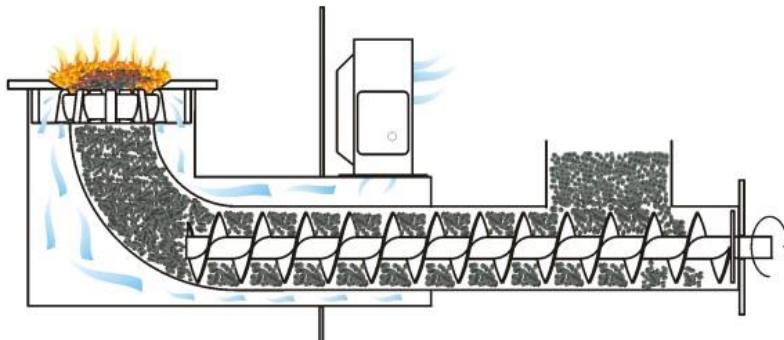
- A. Po 7 latach.
- B. Po 17 latach.
- C. Po 22 latach.
- D. Po 24 latach.

Zadanie 37.

Dokumentem sporządzanym po zakończeniu robót związanych z budową sieci do przesyłania energii cieplnej, kontrolującym jakość i zgodność z projektem, jest

- A. protokół odbioru.
- B. księga obmiarów.
- C. dziennik budowy.
- D. kosztorys powykonawczy.

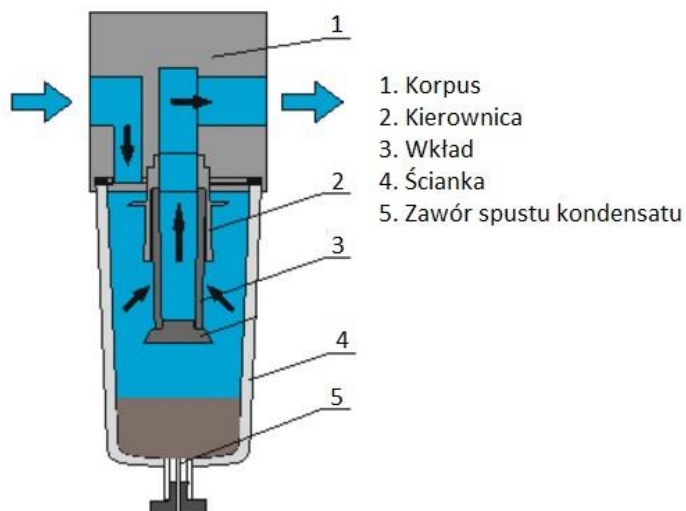
Zadanie 38.



Który typ podajnika węgla przedstawiony jest na ilustracji?

- A. Podajnik członowy.
- B. Podajnik ślimakowy.
- C. Podajnik zgrzeblowy.
- D. Podajnik zgarniakowy.

Zadanie 39.



Który element instalacji sprężonego powietrza przedstawiony jest na schemacie?

- A. Filtr.
- B. Reduktor.
- C. Osuszacz.
- D. Smarownica.

Zadanie 40.

Do uniwersalnych zasad etyki i kultury w kontaktach międzyludzkich stosowanych przez pracowników firmy należą

- A. etyka pracy oraz sprawiedliwość.
- B. praktyka korupcyjna oraz lojalność.
- C. szacunek do ludzi oraz impulsywność.
- D. odpowiedzialność społeczna oraz krytykowanie.