Pobrano z arkusze24.pl

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Układ graficzny © CKE 2018

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii cieplnej**
Oznaczenie kwalifikacji: **E.22**
Wersja arkusza: **X**

E.22-X-18.06
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

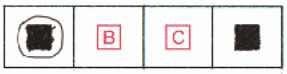
EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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 kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

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



12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

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

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 1.

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 2.

Kocioł przedstawiony na rysunku przystosowany jest do spalania

A. gazu.
B. biomasy.
C. ekogroszku.
D. węgla brunatnego.

1. Powierzchnia wymiany ciepła
2. Palnik cylindryczny
3. Regulator
4. Naczynie przeponowe

Zadanie 3.

Która z pomp jest pompą wirnikową?

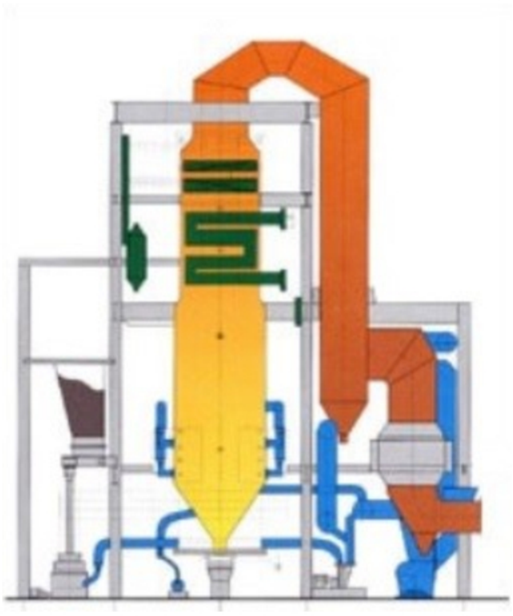
A. Zębata.
B. Śrubowa.
C. Przeponowa.
D. Odśrodkowa.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 4.

Kocioł WP – 200N przedstawiony na rysunku to kocioł

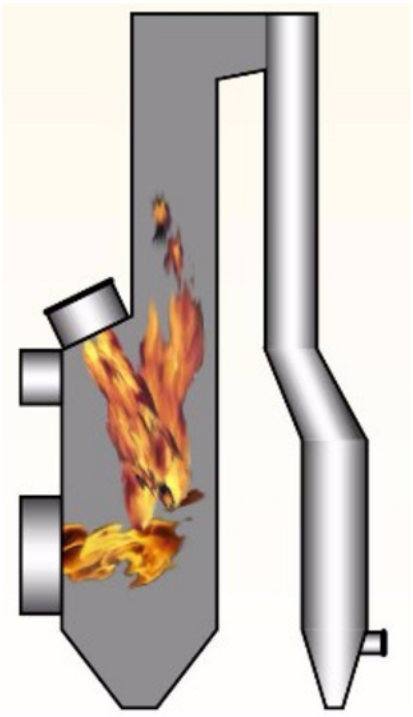
A. wodno-pyłowy.
B. parowy fluidalny.
C. rusztowy parowy.
D. pyłowy walczakowy.



Zadanie 5.

Na rysunku przedstawiono proces spalania w kotle

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



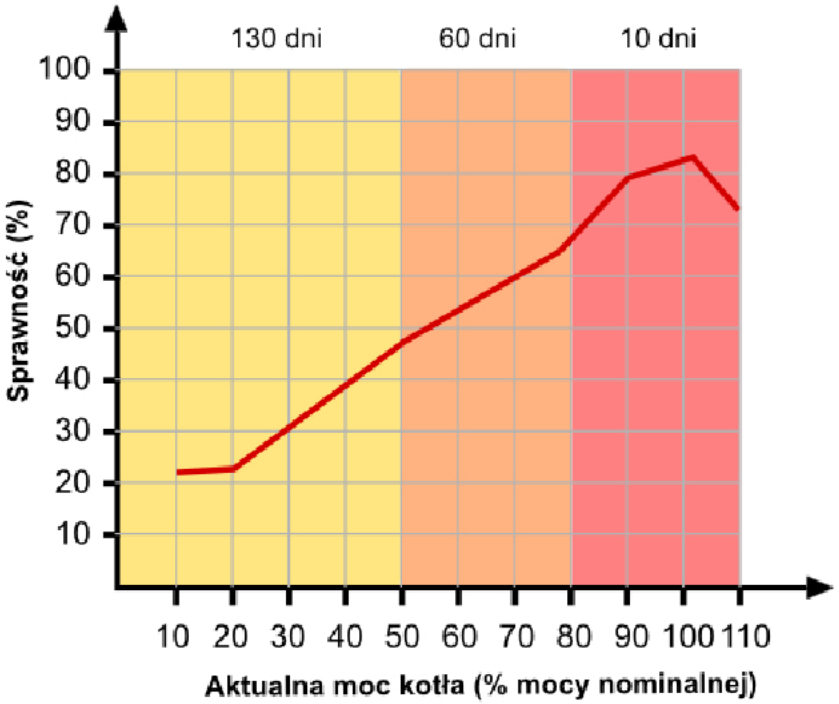
Zadanie 6.

Do czego w kotle energetycznym służy walczak?

A. Do wprowadzenia paliwa i powietrza do komory paleniskowej kotła.
B. Do podgrzewania powietrza kosztem pozostałej w spalinach ilości ciepła.
C. Do rozdziału mieszaniny parowo-wodnej wytworzonej w ekranach kotła.
D. Do wytworzenia pary przegrzanej z pary nasyconej dopływającej z parownika.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 7.



Jaką sprawność osiąga kocioł, który pracuje z mocą wynoszącą 70% mocy nominalnej?

A. 45%
B. 50%
C. 60%
D. 82%

Zadanie 8.

Jaką moc znamionową powinien mieć silnik do napędu pompy o mocy użytecznej 170 kW i sprawności ogólnej 70%? Współczynnik zapasu mocy wynosi 1,2.

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

Zadanie 9.

Pełny proces technologiczny przygotowania pyłu węgla brunatnego obejmuje

A. suszenie i mielenie.
B. rozdrabnianie i mielenie.
C. rozdrabnianie i suszenie.
D. rozdrabnianie, suszenie i mielenie.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 10.

Zadaniem urządzeń przedstawionych na rysunku jest

A. oczyszczanie spalin.
B. skraplanie pary ze spalin.
C. skraplanie pary wychodzącej z turbiny.
D. oczyszczanie powietrza zasilającego kocioł.

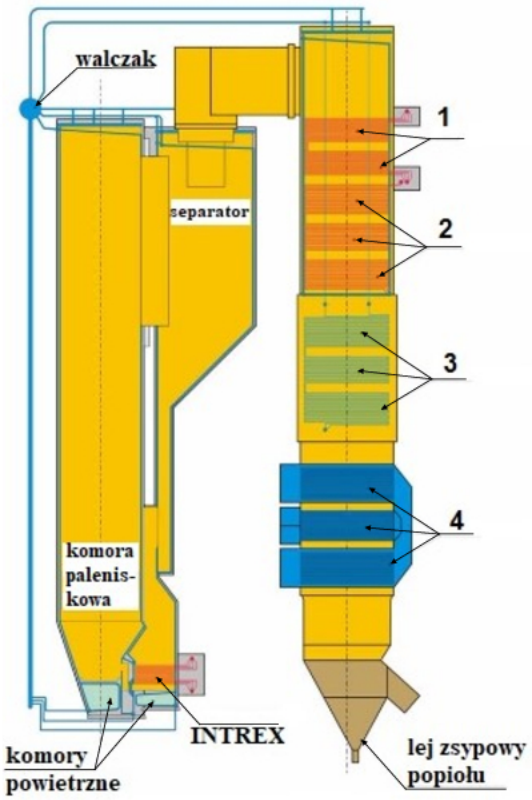
Zadanie 11.

U wylotu spalin z komory paleniskowej kotła umieszcza się najczęściej

A. naścienne przegrzewacze pary.
B. grodziowe przegrzewacze pary.
C. obrotowe podgrzewacze powietrza.
D. krzyżowe podgrzewacze powietrza.

Zadanie 12.

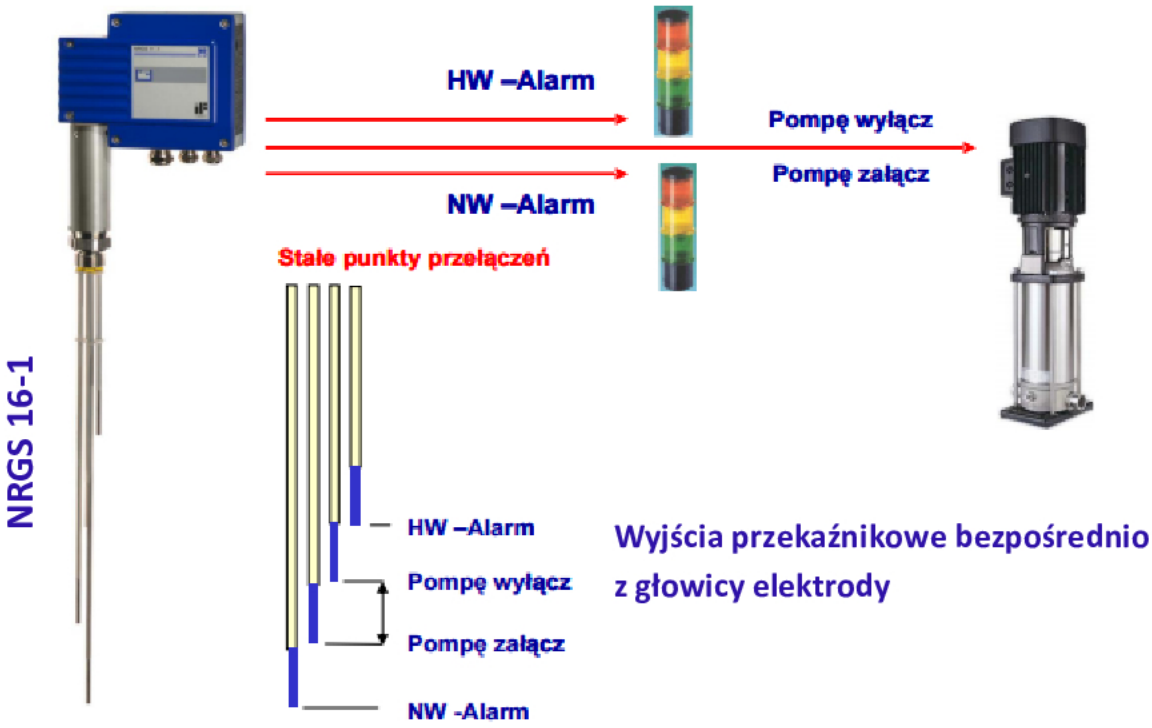
Na rysunku kotła energetycznego numerem **4** oznaczono



A. filtr spalin.
B. przegrzewacz pary.
C. podgrzewacz wody.
D. podgrzewacz powietrza.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 13.



Do czego służy układ przedstawiony na rysunku?

A. Do kontroli jakości wody zasilającej kocioł.
B. Do kontroli ciśnienia wody zasilającej kocioł.
C. Do regulacji poziomu wody zasilającej kocioł.
D. Do regulacji temperatury wody zasilającej kocioł.

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiony jest zawór

A. zwrotny.
B. odcinający.
C. odmulający.
D. bezpieczeństwa.

Zadanie 15.

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.

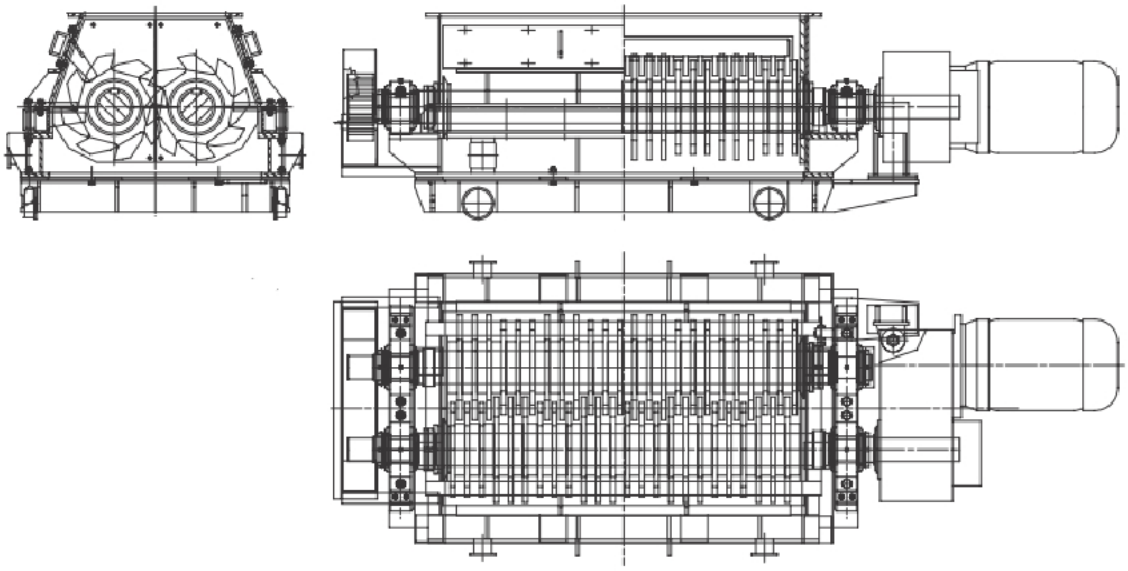
Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 16.

Woda o temperaturze 155°C i ciśnieniu 2,5 MPa jest finalnym produktem kotła

A. WP 70
B. OP 650
C. BP 1150
D. OFz 230

Zadanie 17.



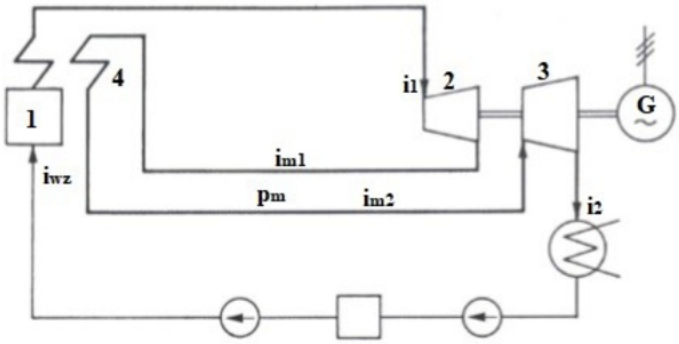
Urządzenie przedstawione na rysunku służy do

A. kruszenia żużla.
B. transportu węgla.
C. zgarniania węgla.
D. odprowadzania popiołu.

Zadanie 18.

Cyfrą 4 na schemacie elektrowni cieplnej oznaczono

A. kocioł energetyczny.
B. pompę wody zasilającej.
C. wtórny przegrzewacz pary.
D. część wysokoprężną turbiny.



Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 19.

Który symbol graficzny przedstawia pompę hydrauliczną?

A.

B.

C.

D.

Zadanie 20.

W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów przed i po procesie oczyszczania spalin. W wyniku którego procesu oczyszczania zawartość mierzonych związków zawartych w spalinach uległa zmianie?

A. Odżużlania.
B. Odsiarczania.
C. Odpopielania.
D. Odazotowania.

Zawartość mg/m^3	Przed procesem oczyszczania	Po procesie oczyszczania
HCL	153	100
SO_2	208	120

Zadanie 21.

Odpopielanie polegające na spławianiu żużla i popiołu otwartymi kanałami o nachyleniu 1,5 – 2% do osadnika to odpopielanie

A. hydrauliczne.
B. mechaniczne.
C. kombinowane.
D. pneumatyczne.

Zadanie 22.

Który z podanych sposobów działania **nie powoduje** ograniczenia emisji tlenków azotu powstających w procesie wytwarzania energii cieplnej?

A. Recyrkulacja spalin do komory paleniskowej.
B. Stosowanie palników o specjalnej konstrukcji.
C. Właściwe ukształtowanie komory paleniskowej.
D. Zwiększenie współczynnika nadmiaru powietrza.

Zadanie 23.

Do czego służy multicyklon?

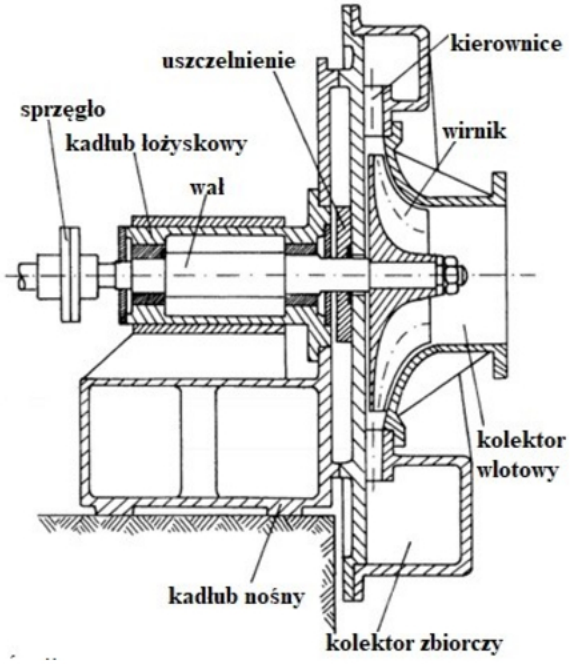
A. Odpylania spalin.
B. Odsiarczania spalin.
C. Redukcji tlenku węgla.
D. Redukcji tlenków azotu.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 24.

Którą sprężarkę przedstawia rysunek?

A. Dwustopniową osiową.
B. Jednostopniową osiową.
C. Dwustopniową promieniową.
D. Jednostopniową promieniową.



Zadanie 25.

Ile wynosi stopień sprężania dla sprężarki tłokowej dwustopniowej, jeżeli ciśnienie na wlocie do sprężarki wynosi 0,1 MPa, a na wylocie ze sprężarki 0,8 MPa?

A. 2
B. 4
C. 8
D. 16

Zadanie 26.

Parametry/Jednostka fizyko - chemiczna	Kotły parowe		
	O nadciśnieniu do 10 bar	O nadciśnieniu do 15 bar	O nadciśnieniu do 25 bar
pH	10,5÷12	10,5÷12	10,5÷11,5
Zasadowość m [mval/l]	< 30	< 24	< 18
Zasadowość p [mval/l]	0,6÷0,9 m	0,6÷0,9 m	0,6÷0,9 m
Zawartość krzemionki (SiO_2) [mg/l]	< 150	< 130	< 100
Chlorki (Cl^-) [mg/l]	< 800	< 700	< 550
Żelazo ogólnie	0,2	0,1	0,05

Ile chlorków może zawierać woda kotła parowego o nadciśnieniu do 15 bar?

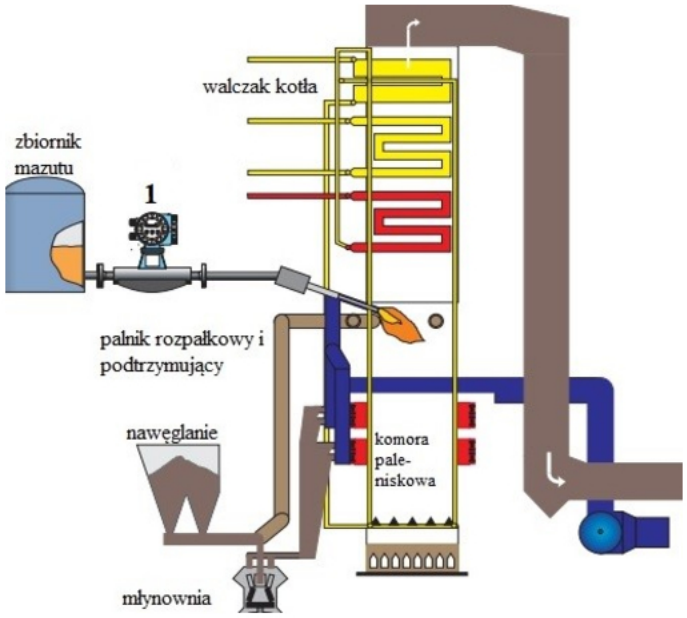
A. <550 mg/l
B. <700 mg/l
C. <800 mg/l
D. <2200 mg/l

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 27.

Do precyzyjnego pomiaru ilości mazutu w kg/h w punkcie oznaczonym cyfrą 1 na schemacie należy zastosować

A. kryzę pomiarową.
B. analizator cyfrowy.
C. przepływomierz masowy.
D. przetwornik przewodności.



Zadanie 28.

Na rysunku przedstawiony jest przyrząd do pomiaru

A. gęstości.
B. ciśnienia.
C. temperatury.
D. natężenia przepływu.

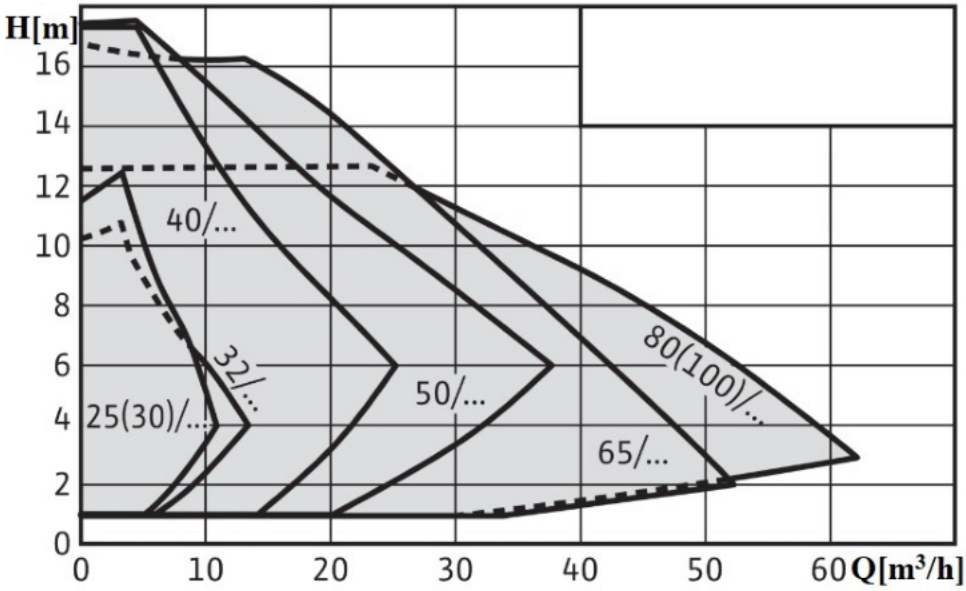
Zadanie 29.

Jaka jest przyczyna wydostawania się dymu z pieca centralnego ogrzewania opalanego ekogroszkiem?

A. Zbyt dużo miału w paliwie.
B. Zablokowany ślimak podajnika.
C. Niedostateczny ciąg kominowy.
D. Nieszczelności płaszcza wodnego.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 30.



Wysokość podnoszenia H pompy obiegowej centralnego ogrzewania wynosi 5,0 m, zaś natężenie przepływu wody Q, którą należy przepompować, wynosi 20 m^3/h. Którą pompę należy dobrać?

A. 25/…
B. 32/…
C. 40/…
D. 50/…

Zadanie 31.

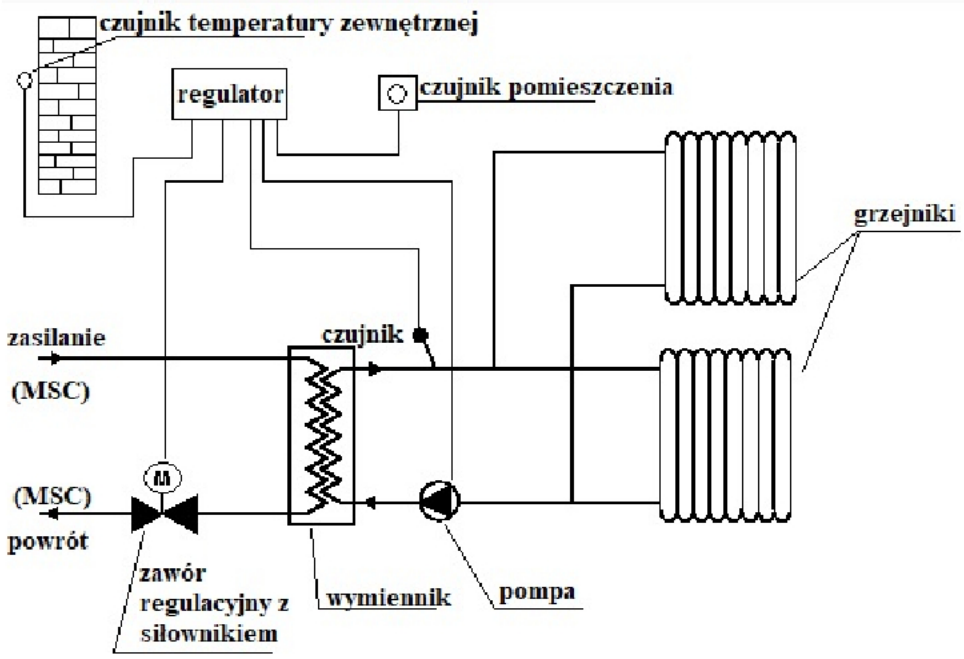
Którego urządzenia parametry techniczne zostały przedstawione w tabeli?

A. Silnika.
B. Pompy.
C. Sprężarki.
D. Wentylatora.

Wydajność	do 2,8 m^3/h
Wysokość podnoszenia	do 4 m
Ciśnienie	1 MPa
Średnica przyłączy	1”
Długość montażowa	180 mm
Maksymalna temperatura cieczy	110°C
Minimalna temperatura cieczy	2°C
Zużycie energii	od 5 W
Korpus	żeliwo
Zabezpieczenia	- przed przeciążeniem - przed przegrzaniem

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 32.



Jaki rodzaj węzła został przedstawiony na rysunku?

A. Bezpośredni.
B. Wymiennikowy.
C. Hydroelewatorowy.
D. Pompowego zmieszania.

Zadanie 33.

Wytyczne do projektowania węzłów cieplnych – wyciąg.

- W węzłach należy stosować wymienniki płytowe:
  lutowane – dla instalacji wykonanej z rur innych niż ocynkowane
  skręcane – dla instalacji wykonanej z rur ocynkowanych
- Wymienniki ciepłej wody o mocy większej niż 60 kW należy dobierać jako dwustopniowe do pracy szeregowo–równoległej. Dla węzłów o mocy ≤60 kW dopuszcza się wykonanie węzła w układzie równoległym.
- W węzłach o mocy do 700 kW należy stosować jeden wymiennik, powyżej 700 kW należy projektować wymienniki połączone równolegle z niezależnymi odcięciami.

Wymienniki ciepłej wody o mocy 65 kW należy dobierać jako

A. dwustopniowe do pracy szeregowej.
B. jednostopniowe do pracy równoległej.
C. dwustopniowe do pracy szeregowo-równoległej.
D. jednostopniowe do pracy szeregowo-równoległej.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 34.

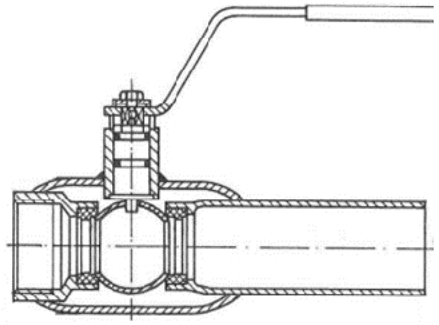
System lub firma	Materiał	Gęstość objętościowa	λ	Zakres temperatury	Grubość izolacji
		kg/m^3	W/mK	°C	mm
Accotube	polietylen	-	0,038	Do 102	9,13,20
Climaflex	polietylen	30	0,040	Do 105	9,13,20
Gullfiber	wełna szklana	75(Ø 12 – 324) 40(Ø 12 – 324)	0,032	bez folii do 500 z folią do 200	20÷120
	wełna mineralna	150	0,037	do 250	40÷100
Steinoflex	polietylen	30	0,041	do 95	6, 10,15,20,25
Thermaflex	polietylen	35÷40	0,033	do 95	6, 10,15,20,25

Który materiał izolacyjny należy wybrać, jeżeli jest wymagany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0{,}040$ W/mK?

A. Gullfiber.
B. Accotube.
C. Climaflex.
D. Steinoflex.

Zadanie 35.

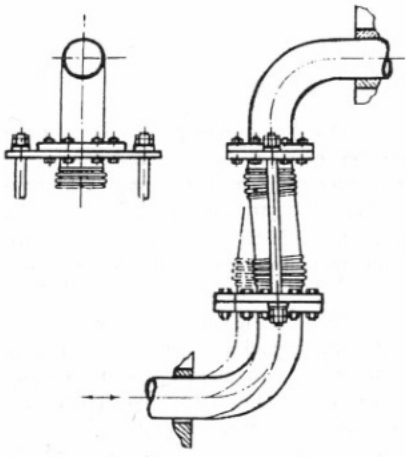
Element sieci ciepłowniczej przestawiony na rysunku to



A. zawór kulowy.
B. zawór grzybkowy.
C. zasuwa klinowa.
D. zasuwa dławikowa.

Zadanie 36.

Jaki rodzaj kompensatora został przedstawiony na rysunkach?



A. Jarzmowy.
B. Dławicowy.
C. Przegubowy.
D. Soczewkowy.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 37.

Minimalne wymiary kanału kominowego zalecane przez producenta kotła wynoszą:
- do mocy 35 kW dla przekroju kołowego 150 mm, dla przekroju kwadratowego 140x140 mm
- do mocy 75 kW dla przekroju kołowego 200 mm
- do mocy 150 kW dla przekroju kołowego 250 mm
- powyżej mocy 150 kW dla przekroju kołowego 300 mm

Czopuch kotła należy podłączyć do komina profilem stalowym o odpowiednim przekroju i kształcie. Przyłączenie to powinno być wykonane jako szczelne.

Ile powinna wynosić minimalna średnica kanału kominowego dla kotła o mocy 0,05 MW?

A. 150 mm
B. 200 mm
C. 250 mm
D. 300 mm

Zadanie 38.

Nie dopuszcza się stosowania odgałęzień bocznych o długościach prostych odcinków przekraczających 10 m, licząc od punktu włączenia do pierwszego kolana – nawet jeżeli producenci systemów preizolowanych w swoich katalogach dopuszcza dłuższe odgałęzienia.
- stosunek wartości liczbowych średnic: odgałęzienia i rurociągu głównego $D_N \leq 400$ mm nie może być mniejszy od 1/6
- stosunek wartości liczbowych średnic: odgałęzienia i rurociągu głównego $D_N > 400$ mm nie może być mniejszy od 1/3
- w przypadku zastosowania odgałęzienia o mniejszej średnicy, niż wynika z powyższych zależności, grubość ścianki rury odgałęźnej nie może być mniejsza od grubości ścianki rury głównej.

Ile powinna wynosić minimalna średnica odgałęzień dla rurociągu głównego o średnicy $D_N = 250$ mm?

A. 42 mm
B. 67 mm
C. 84 mm
D. 133 mm

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 39.

Wytyczne badań nieniszczących spoin oraz próby szczelności sieci i przyłączy ciepłowniczych – wyciąg

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym

W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.

Zakres badanych spoin

a) niezależnie od przeprowadzanej próby szczelności
   - w miejscach niedostępnych - 100%
   - w naprawianych złączach – 100%

b) w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności - 100%

c) w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:
   - 25% spoin dla średnicy rurociągu < D_N 250
   - 50% spoin dla średnicy rurociągu ≥ D_N 250

Ile spoin należy skontrolować radiograficznie w przypadku wykonywania próby szczelności rurociągu o średnicy 250 mm?

A. 25%
B. 50%
C. 75%
D. 100%

Zadanie 40.

Przedstawione urządzenie stosuje się podczas napraw instalacji centralnego ogrzewania do wykonywania połączeń

A. wtykowych.
B. lutowanych.
C. zaciskowych.
D. gwintowanych.