



## EXAMENCENTRA KOELTECHNIEK

### VOORBEELD VAN EXAMENVRAGEN

#### 1. REGLEMENTERING

Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 22 maart 2007 inzake de bepaling van de minimumopleidingseisen voor koeltechnici en de registratie van koeltechnische bedrijven (Belgisch Staatsblad van 24 april 2007).

#### 2. BESCHRIJVING

Het artikel 15 (§3 en §4) van het besluit beschrijft de inhoud van het examen dat uit drie onderdelen bestaat :

- een computergestuurde theoretische proef tot vaststelling van de technische bekwaamheid in de koeltechniek,
- een praktische proef tot vaststelling van de technische bekwaamheid in de koeltechniek, en
- een proef tot vaststelling van de kennis van de wetgeving van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest rond koelmiddelproblematiek.

Voor de computergestuurde theoretische proef en die tot vaststelling van de kennis van de Brusselse wetgeving, stelt het BIM een vragenlijst ter beschikking die geactualiseerd kan worden. Het erkend examencentrum kan een reeks vragen in die lijst kiezen of zijn eigen reeks vragen stellen. In dat geval moeten de vragen gaan over de onderwerpen beschreven in bijlage 1 (A.1 en B) van het besluit en goedgekeurd worden door het BIM.



### 3. VRAGENLIJSTEN

#### Inhoud examen tot vaststelling van de technische bekwaamheid in de koeltechniek

1	Een reden voor toepassing van indirecte koeling met water in het secundaire circuit zou kunnen zijn :	Goedkopere installatie	Werken met een secundair koelmiddel laat een veel lager energieverbruik toe	Men kan minder koelmiddel gebruiken in het primair circuit	Werking met lagere verdampingstemperatuur en dus minder energieverbruik	<b>Men kan minder koelmiddel gebruiken in het primair circuit</b>
2	Waarom is het inbrengen van de juiste hoeveelheid koelmiddel in een installatie van zoveel belang?	omdat het belangrijk is koelmiddel te besparen	er moet altijd 20 % reserve worden ingebracht	omdat de wetgever het voorschrijft	omdat alleen dan de installatie onder optimale omstandigheden functioneert	<b>omdat alleen dan de installatie onder optimale omstandigheden functioneert</b>
3	Hoe kan men een kleine installatie met koelmiddelinhoud van 6 kg, zonder afsluiters drukloos en koudemiddelvrij maken?	men snijdt voorzichtig de vloeistofleiding door en laat het koelmiddel ontsnappen	men plaatst een prikkraan op een geschikte leiding en zuigt de koelmachine leeg met een afzuigunit	men snijdt voorzichtig de vloeistofleiding door en koppelt een speciale snelkoppeling aan naar een afzuigunit	men heeft de gewoonte dergelijke units te verschroten zoals ze zijn	<b>men plaatst een prikkraan op een geschikte leiding en zuigt de koelmachine leeg met een afzuigunit</b>
4	Wat is de maximale vulling van retourcilinders?	55%	98%	80%	60%	<b>80%</b>
5	Welke koelleidingen dienen geïsoleerd te worden?	persleidingen en vloeistofleidingen	vloeistofleidingen	zuigleidingen	zuigleidingen en persleidingen	<b>zuigleidingen</b>
6	Welke regelingen kan men toepassen bij watergekoelde condensoren?	het koelmiddeldebiet	het water en het koelmiddeldebiet	het waterdebiet	de druk in de persleiding	<b>het waterdebiet</b>
7	Vacuümzuigen van een installatie heeft tot doel:	een goede koudemiddevulling te krijgen	niet condenseerbaar gas uit de installatie te verwijderen	vocht uit de installatie te verwijderen	niet condenseerbaar gas en vocht uit de installatie te verwijderen	<b>niet condenseerbaar gas en vocht uit de installatie te verwijderen</b>
8	Vocht in een nieuwe installatie kan vermeden worden door:	roestvrije buizen te gebruiken	na montage de installatie grondig vacuüm te trekken	uitsluitend vochtvrije olie te gebruiken	nooit de delen met water af te koelen na solderen	<b>na montage de installatie grondig vacuüm te trekken</b>



## INFOFICHES-LUCHT

9	Wat gebeurt er wanneer gefluoreerde koelmiddelen in contact komen met vuur?	het koelmiddel vat onmiddellijk vuur	niets, het koelmiddel is onbrandbaar	er ontstaan giftige stoffen afkomstig van de ontbinding van het koelmiddel	er ontstaan ontbindingsproducten van het koelmiddel die echter niet giftig zijn	<b>er ontstaan giftige stoffen afkomstig van de ontbinding van het koelmiddel</b>
10	Hoe vaak moet men de olie van de compressor vervangen na een burnout?	maximaal 2 maal, één keer na de burnout en één keer voor het plaatsen van het definitieve filter	zoveel keer als nodig is om tot alle sporen van zuren uit de olie verdwenen zijn	éénmaal na de burnout, éénmaal bij het wegnemen van het burnoutfilter en daarna telkens als er zuren in de olie worden vastgesteld	de olie in compressoren moet nooit worden vervangen	<b>éénmaal na de burnout, éénmaal bij het wegnemen van het burnoutfilter en daarna telkens als er zuren in de olie worden vastgesteld</b>
11	Het weglekken van F gas (bvb R134a) in een gesloten ruimte:	is gevaarlijk, omdat de gefluoreerde koelmiddelen giftig zijn.	kan bij hoge concentraties dodelijk zijn, doordat een tekort aan zuurstof optreedt.	is gevaarlijk, omdat de damp van het gefluoreerde koelmiddel met de omgevingslucht een brandbaar mengsel vormt.	is niet gevaarlijk, omdat de soortelijke massa van f-gas koelmiddeldamp veel lager is dan die van lucht.	<b>kan bij hoge concentraties dodelijk zijn, doordat een tekort aan zuurstof optreedt.</b>
12	Wat is het probleem van hoge temperaturen bij gebruik van HCFK's of HFK's als koelmiddel?	het vormen van zuren	het optreden van corrosie	explosiegevaar	het vormen van basische verbindingen	<b>het vormen van zuren</b>
13	De vloeren van de machinekamers:	moeten zuiver gehouden worden om voortijdig olielekken te kunnen opsporen	mogen uitsluitend in glad beton worden uitgevoerd	moeten een belasting kunnen verdragen van minstens 2 ton /m <sup>2</sup>	moeten glad en afwasbaar zijn	<b>moeten zuiver gehouden worden om voortijdig olielekken te kunnen opsporen</b>
14	Waarom is het beter een pijpsnijder te gebruiken dan een zaag?	omdat bij het maken van verbindingen met de doorgezaagde buis de soldering minder goed vasthecht	omdat het maken van een flairverbinding met een doorgezaagde buis niet mogelijk is.	omdat bij het doorzagen van een pijp meer bramen vrijkomen die in de buis kunnen vallen dan bij het snijden	omdat met een pijpsnijder veel dikkere buizen kunnen worden doorgesneden dan met een zaag	<b>omdat bij het doorzagen van een pijp meer bramen vrijkomen die in de buis kunnen vallen dan bij het snijden</b>
15	Bij volgende koelmiddelen zijn er die verboden zijn omdat zij de ozonlaag aantasten:	R22	R404a	R134a	R407c	<b>R22</b>
16	De ozonlaag:	wordt niet aangetast door R22	wordt niet aangetast door chloorhoudende koelmiddelen	wordt aangetast door R134a	wordt aangetast door chloorhoudende koelmiddelen	<b>wordt aangetast door chloorhoudende koelmiddelen</b>
17	Waar is de ozonlaag het dunst?	Aan de polen.	Aan de evenaar.	boven Europa	boven de Verenigde Staten.	<b>Aan de polen.</b>



## INFOFICHES - LUCHT

18	Is de GWP waarde voor fluorhoudende koelmiddelen relevant tegenover dat van CO <sub>2</sub> ?	nee, CO <sub>2</sub> heeft het grootste GWP	ja, de GWP voor fluorhoudende koelmiddelen is soms meer dan 1000 x groter dan die van van CO <sub>2</sub>	De GWP van fluorhoudende koelmiddelen is ca 5 x groter dan die van CO <sub>2</sub>	sommige fluorhoudende koelmiddelen hebben een kleinere GWP dan CO <sub>2</sub> , andere een grotere GWP	ja, de GWP voor fluorhoudende koelmiddelen is soms meer dan 1000 x groter dan die van van CO <sub>2</sub>
19	Van welke hierna opgesomde koelmiddelen is het ODP = 0 en het GWP < 5?	R600a	R404a	R134a	R407c	R600a
20	Hoe voorkomt men vorming van koperoxide bij solderen?	door het gebruik van een gepast vloeimiddel	door de buizen inwendig eerst in te oliën	door het hardsolderen te laten gebeuren onder een voortdurende waterstofstroom	door het hardsolderen te laten gebeuren onder een voortdurende stikstofstroom	door het hardsolderen te laten gebeuren onder een voortdurende stikstofstroom
21	Wanneer zijn er corrosieproblemen te vrezen bij toepassing van polyolesteroliën in een installatie?	Als de esterolie vocht heeft kunnen opslorpen	De esterolie is een modern smeermiddel waarbij dit probleem niet voorkomt	nee, corrosieproblemen doen zich pas voor vanaf 150 ppm vocht	nee, het volstaat een additief bij de olie te voegen	Als de esterolie vocht heeft kunnen opslorpen
22	Welke stof is in hoofdzaak verantwoordelijk voor de aantasting van de ozonlaag?	fluor	chloor	waterstof	zuurstof	chloor
23	Wat is het effect van de aantasting van de ozonlaag?	de toename van de UVB straling van de zon	de opwarming van de aarde	het afsmelten van de poolkappen	het toenemen van de zure regen	de toename van de UVB straling van de zon
24	Hoe kan men de totale hoeveelheid koelmiddel en de nodige cilinders bepalen wanneer men een installatie koelmiddelvrij moet maken?	door dezelfde inhoud van het vloeistofvat te nemen	uitsluitend door weging van de hoeveelheid koelmiddel na de installatie van haar koelmiddel te hebben ontdaan	door de installatie te wegen en het leeggewicht ervan te bepalen uit de catalogen	indien de installatie in regel is: door het logboek na te zien, zoniet door berekening	indien de installatie in regel is: door het logboek na te zien, zoniet door berekening
25	Vullen met koelmedia in de vloeistoffase houdt een risico in. Dit risico is:	Men heeft geen enkele controle op de hoeveelheid bij te vullen koudemiddel.	De installatie krijgt gemakkelijk een te grote vloeistofvulling.	De installatie kan een te lage zuigdruk krijgen.	Er bestaat een risico van vloeistofslag.	Er bestaat een risico van vloeistofslag.
26	Het vullen in de dampfase is:	beter dan het vullen in de vloeistoffase, omdat het proces gemakkelijker kan worden gecontroleerd.	slechter dan het vullen in de vloeistoffase, omdat het te lang duurt, en zelfs voor bepaalde koelmiddelen niet mag	even goed als het vullen in de vloeistoffase, als men de te volgen methode maar goed toepast.	alleen voor grotere installaties toepasbaar.	slechter dan het vullen in de vloeistoffase, omdat het te lang duurt, en zelfs voor bepaalde koelmiddelen niet mag
27	Mag water als druktestmedium voor een koelcircuit gebruikt worden?	nee	alleen gedistilleerd water	ja, bij voorkeur	alleen bij drukken boven de 20 bar	nee



## INFOFICHES - LUCHT

<b>28</b>	Mag men na montage het circuit op druk testen met gefluoreerde koelmiddel ?	Het is aanbevolen de kring met koelmiddel te testen omdat dan de lekken gemakkelijker kunnen opgespoord worden	Neen, men mag slechts koelmiddel in de installatie brengen na druk- en lektesten met een inert gas	Meestal zal men bij installaties met open compressoren het circuit op druk testen met koelmiddel.	Alleen wanneer de druk van het koelmiddel voldoende hoog is mag men de druktesten met het koelmiddel doen.	<b>Neen, men mag slechts koelmiddel in de installatie brengen na druk- en lektesten met een inert gas</b>
<b>29</b>	Op welke wijze kunnen trillingen aanleiding geven tot lekken aan installaties?	door trillingen en schokken gaan de veiligheidskleppen open	leidingen en verbindingen kunnen breken door metaalmoeheid	de trillingen maken nooit lekken	Vooral de vuldop voor het koelmiddel zal gaan lostrillen, met lekkage tot gevolg omdat in het expansieventiel de hoge en de lage druk samenkomen en daardoor in functie van de temperatuur lekken tussen deze drukken kunnen optreden	<b>leidingen en verbindingen kunnen breken door metaalmoeheid</b>
<b>30</b>	Waarom is dikwijls de thermostatische expansieklep met flare verbinding een bron van lekkage?	omdat door de temperatuurschommelingen de flare verbinding naar de verdamer wel eens loskomt	doordat het capillair naar de voeler door metaalmoeheid breekt en daarmee het koelmiddel kan weglekken.	omdat door de trillingen van de expansie de schroefverbindingen kunnen loskomen waarlangs het koelmiddel kan weglekken	omdat door de trillingen van de expansie de schroefverbindingen kunnen loskomen waarlangs het koelmiddel kan weglekken	<b>omdat door de temperatuurs - schommelingen de flare verbinding naar de verdamer wel eens loskomt</b>
<b>31</b>	Hoe kunnen we lekkage van een thermostatische expansieklep voorkomen?	door het zorgvuldig te isoleren	door het capillair stevig te bevestigen	door een gesoldeerd exemplaar te gebruiken	door het drukverschil zo laag mogelijk te maken	<b>door een gesoldeerd exemplaar te gebruiken</b>
<b>32</b>	Hoe soldeert men leidingen aan een hermetische zuigercompressor?	door hem vacuüm te zuigen, daarna te vullen met stikstof en dan de leidingen te solderen	door er via de perszijde een droge stikstofstroom met klein debiet door te sturen en dan de leidingen te solderen	deze verbindingen kunnen niet onder stikstofatmosfeer worden gesoldeerd, met soldeert ze in de lucht.	door er via de zuigzijde een droge stikstofstroom met klein debiet door te sturen en dan de leidingen te solderen	<b>door er via de zuigzijde een droge stikstofstroom met klein debiet door te sturen en dan de leidingen te solderen</b>
<b>33</b>	Waaraan meten koeltechnische koperen leidingen voldoen ?	zij zijn uit een speciale koeltechnische gemakkelijk lasbare koperlegering met smeltpunt van 987°C gemaakt	zij bestaan uit zuiver zacht koper speciaal onthard dat uitsluitend op rol wordt geleverd	zij hebben een minimale wanddikte van 1 mm en zijn bestand tegen een druk van tenminste 25 bar.	zij zijn uit zuiver koper, gedehydrateerd en inwendig gepolijst	<b>zij zijn uit zuiver koper, gedehydrateerd en inwendig gepolijst</b>
<b>34</b>	Waarom dient men een soldeerverbinding niet te snel at te koelen?	om het ontstaan van krimpscheuren te vermijden	om te vermijden dat de buitenste pijp scheurt	om de hardheid van het koper niet te laten verloren gaan	om de pijp niet te veel te laten oxyderen	<b>om het ontstaan van krimpscheuren te vermijden</b>
<b>35</b>	Welke voorzorgsmaatregel dient men altijd te nemen bij het solderen aan een expansieventiel ?	men mag het alleen zachtsolderen met een kleine vlam	men moet geen speciale voorzorgen nemen, enkel zo snel mogelijk solderen en met kleine vlam werken	men moet vermijden dat het inwendige oververhit geraakt	men mag nooit solderen aan een expansieventiel, men moet steeds een flare verbinding gebruiken	<b>men moet vermijden dat het inwendige oververhit geraakt</b>



## INFOFICHES-LUCHT

36	Welke eisen dienen te worden gesteld aan vacuümpompen?	zij moeten een voldoende olievoorraad hebben	zij moeten minstens tweetraps zijn	zij moeten minstens drietraps zijn	zij moeten minstens een trap zijn	<b>zij moeten minstens tweetraps zijn</b>
37	Wat zijn de overwegingen bij het aansluiten van de zelfde manometerset op verschillende koelinstallaties?	een manometer kan gebruikt worden op alle installaties	een manometer voor installaties op minerale olie mag niet gebruikt worden op installaties voor esterolie	elke koelmiddel maakt het gebruik van een andere manometer noodzakelijk	een manometer moet vooralleer gebruikt te worden met een andere olie grondig met water en zeep gereinigd worden	<b>een manometer voor installaties op minerale olie mag niet gebruikt worden op installaties voor esterolie</b>
38	Met welk medium moet een druktest op een nieuwe installatie worden uitgevoerd, vóór inbedrijfstelling.	Perslucht	Zuurstof	Stikstof	Water	<b>Stikstof</b>
39	Welke zijn mogelijke symptomen van een koelmiddellek bij een in werking zijnde koelinstallatie.	Grote oververhitting van het koelmiddel aan het einde van de verdamper, hoge persgastemperatuur van de compressor.	Kleine oververhitting van het koelmiddel aan het einde van de verdamper, lage persgastemperatuur van de compressor.	Hoge verdampings- en condensatietemperatuur van het koelmiddel.	De compressor maakt meer lawaai.	<b>Grote oververhitting van het koelmiddel aan het einde van de verdamper, hoge persgastemperatuur van de compressor.</b>
40	Bij het aansluiten van een manifold met soepele verbindingen aan een installatie moet/moeten:	De soepele verbindingen worden ontvlucht tot er gasvormig koelmiddel ontsnapt om indringing van lucht en vocht in de installatie te vermijden.	De manifold worden aangesloten op een vacuümpomp en de soepele verbindingen worden gevacuümeerd om indringing van lucht en vocht in de installatie te vermijden.	De soepele verbindingen worden ontvlucht tot er vloeibaar koelmiddel ontsnapt om indringing van lucht en vocht in de installatie te vermijden.	De 3 voorgaande antwoorden zijn mogelijk.	<b>De manifold worden aangesloten op een vacuümpomp en de soepele verbindingen worden gevacuümeerd om indringing van lucht en vocht in de installatie te vermijden.</b>
41	Het vullen met koelmiddel van een koelinstallatie moet gebeuren met:	Een manifold met soepele verbindingen, een koelmiddelcilinder en een vulcilinder.	Een manifold met soepele verbindingen en een koelmiddelcilinder. Indien er een kijkglas aanwezig is op de installatie, is een koelmiddelweegschaal of vulcilinder niet nodig.	Een manifold met soepele verbindingen, een koelmiddelcilinder en een koelmiddelweegschaal.	De 3 voorgaande antwoorden zijn mogelijk.	<b>Een manifold met soepele verbindingen, een koelmiddelcilinder en een koelmiddelweegschaal.</b>
42	Hoe kan men een lek opsporen bij het druktesten met een inert gas	Met een elektronische lekdetector.	Met een op gas werkende lekzoeklamp.	Met een water/zeepoplossing.	Met de vlam van een gasbrander.	<b>Met een water/zeepoplossing.</b>





## INFOFICHES-LUCHT

43	Bij een tekort aan koelmiddel in een koelinstallatie:	ontstaan bellen aan het kijkglas	gaat de hoge druk naar omhoog	neemt het stroomverbruik toe	gaat de verdampertemperatuur altijd maar naar boven	<b>ontstaan bellen aan het kijkglas</b>
44	Mag men na montage het circuit op druk testen met koelmiddel ?	Het is aanbevolen de kring met koelmiddel te testen omdat dan de lekken gemakkelijker kunnen opgespoord worden	Neen, men mag slechts koelmiddel in de installatie brengen na druk- en lektesten	Meestal zal men bij installaties met open compressoren het circuit op druk testen met koelmiddel	Alleen wanneer de druk van het koelmiddel voldoende hoog is mag men de druktesten met het koelmiddel doen.	<b>Neen, men mag slechts koelmiddel in de installatie brengen na druk- en lektesten</b>
45	Welk onderdeel van de open zuigercompressor maakt dat hij niet erg populair is in verband met emissie ?	de aandrijfmotor	de asafdichting	de oliepomp	de riemschijven en hun uitlijning	<b>de asafdichting</b>
46	Emissie is	Het recupereren van koelmiddel uit een koelinstallatie	Het uitstoten van koelmiddel in de atmosfeer	Het verwijderen van vocht uit een koelinstallatie	Bijvullen met koelmiddel in een koelinstallatie	<b>Het uitstoten van koelmiddel in de atmosfeer</b>
47	Het vacumeren van een installatie heeft voornamelijk als doel	een droging van de installatie te verkrijgen	Te controleren op lekkage	Olie in de leidingen te injecteren om bewegende delen te smeren	Juiste doorstroming van het expansieventiel te controleren	<b>een droging van de installatie te verkrijgen</b>
48	Tijdens solderen zal men een droog inert gas door de leidingen laten stromen om:	De capillaire werking te bevorderen	Inwendige corrosie/oxidatie tegen te gaan	Componenten als filter/droger en expansieventiel niet te beschadigen	Overtollige bramen te verwijderen	<b>Inwendige corrosie/oxidatie tegen te gaan</b>
49	Het vullen in de damp(gas)fase is toegelaten voor:	R134a	R404A	R407C	alle koelmiddelen	<b>R134a</b>
50	Het vullen in de vloeisoffase is verplicht bij	R134a	R507	R407C	alle koelmiddelen	<b>R407C</b>
51	Het vullen in de vloeistoffase is:	beter dan het vullen in de dampfase, omdat het proces gemakkelijker kan worden gecontroleerd.	is voor bepaalde koelmiddelen verplicht	even goed als het vullen in de dampfase, als men de te volgen methode maar goed toepast.	alleen voor grotere installaties toepasbaar.	<b>is voor bepaalde koelmiddelen verplicht</b>
52	Een installatie wordt door een druktest op lekken gecontroleerd op:	10 bar	15 bar	20 bar	dit is afhankelijk van het koelmiddel en het gebruik van de installatie	<b>dit is afhankelijk van het koelmiddel en het gebruik van de installatie</b>



## INFOFICHES-LUCHT

53	Wat gebeurt er in een koelinstallatie als de verdampingstemperatuur daalt?	Het koelvermogen stijgt en het benodigde elektrisch vermogen daalt	Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt	Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen daalt.	Het koelvermogen stijgt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt	<b>Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen daalt.</b>
54	Wat gebeurt er in een koelinstallatie als de condensatietemperatuur stijgt?	Het koelvermogen stijgt en het benodigde elektrisch vermogen daalt	Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt	Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen daalt.	Het koelvermogen stijgt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt	<b>Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt</b>
55	Wat gebeurt er in een koelinstallatie met een luchtgekoelde condensor als de omgevingstemperatuur stijgt?	Dit heeft geen invloed.	Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt	Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen daalt.	Het koelvermogen stijgt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt	<b>Het koelvermogen daalt en het benodigde elektrisch vermogen stijgt</b>
56	Een compressor in een koelinstallatie en een compressor in een vriesinstallatie leveren allebei hetzelfde koelvermogen van 5 kW. Dit natuurlijk op een andere temperatuur. Welke van volgende beweringen is dan juist.	Beide compressoren zijn evengroot en worden aangedreven door dezelfde compressor	Beide compressoren zijn evengroot maar de vriescompressor heeft een grotere motor nodig.	Beide compressoren zijn evengroot maar de koelcompressor heeft een grotere motor nodig.	De vriescompressor is groter en heeft een grotere elektrische motor nodig.	<b>De vriescompressor is groter en heeft een grotere elektrische motor nodig.</b>
57	Welke uitspraak is correct?	In een koelinstallatie zijn de verdampings- en condensatietemperatuur over het hele jaar bekeken ongeveer constant.	In een koelinstallatie zal, over het hele jaar bekeken, de condensatietemperatuur meer variëren dan de verdampingstemperatuur	In een koelinstallatie is condensatietemperatuur over het hele jaar bekeken constant maar de verdampingstemperatuur varieert.	Zowel verdampings- als condensatietemperatuur variëren	<b>In een koelinstallatie zal, over het hele jaar bekeken, de condensatietemperatuur meer variëren dan de verdampingstemperatuur</b>
58	Op een magneetventiel staat een pijltje.	Als je dit magneetventiel omgekeerd aansluit zal het niet kunnen openen.	Als je dit magneetventiel omgekeerd aansluit kan het ongewild geopend zijn.	Als je dit magneetventiel omgekeerd aansluit kan het werken maar zal er een grote stroomweerstand optreden	Dit pijltje duidt aan dat dit ventiel horizontaal moet gemonteerd worden.	<b>Als je dit magneetventiel omgekeerd aansluit kan het ongewild geopend zijn.</b>
59	Wat is de invloed van een hoger percentage zilver in soldeersel/toevoegmateriaal op de viscositeit?	Hoe hoger het percentage zilver des te vloeibaarder het soldeersel is.	Hoe hoger het percentage zilver hoe minder vloeibaar het soldeersel is.	Het percentage zilver heeft geen invloed op de vloeibaarheid van het soldeer.	Soldeersel met een hoog percentage zilver wordt gebruikt om een relatieve grote speling op te vullen.	<b>Hoe hoger het percentage zilver des te vloeibaarder het soldeersel is.</b>





## INFOFICHES - LUCHT

<b>60</b>	Wat is de invloed van een hoger percentage zilver in soldeersel op het smeltpunt?	Hoe hoger het percentage zilver hoe hoger het smeltpunt van het soldeersel.	Hoe hoger het percentage zilver hoe lager het smeltpunt van het soldeersel.	Het percentage zilver heeft geen invloed op het smeltpunt van het soldeersel.		<b>Hoe hoger het percentage zilver hoe lager het smeltpunt van het soldeersel.</b>
<b>61</b>	Hoe kan men een kleine installatie zonder afsluiters drukloos en koelmiddelvrij maken?	men snijdt voorzichtig de vloeistofleiding door en laat het koelmiddel ontsnappen	men plaatst een prikkraan op een geschikte leiding en zuigt de koelmachine leeg met een afzuigunit	men snijdt voorzichtig de vloeistofleiding door en koppelt een speciale snelkoppeling aan naar een afzuigunit	men heeft de gewoonte dergelijke units te verschroten zoals ze zijn	<b>men plaatst een prikkraan op een geschikte leiding en zuigt de koelmachine leeg met een afzuigunit</b>
<b>62</b>	Waarmee moet men bij de koelmiddelleidingaanleg rekening houden, in functie van temperatuurschommelingen en toegepaste lengtes?	Voldoende dikke buizen	Isolatie van tenminste 35 mm	Trillingsdempers om de 10 meter	Uitzettings-en krimpvoorzieningen.	<b>Uitzettings-en krimpvoorzieningen.</b>
<b>63</b>	Welke verbindingen worden bij voorkeur gelast of gehardsoldeerd?	Niet-ontkoppelbare verbindingen.	Alle verbindingen	Verbindingen aan filters en magneetventielen	Verbindingen die aan drukken hoger dan 25 bar zijn blootgesteld	<b>Alle verbindingen</b>
<b>64</b>	Wanneer moeten koelsystemen worden gevuld met koelmiddel?	Zo snel mogelijk na de montage	Na vrijgave van de installatie door de bevoegde ambtenaar	Zo snel mogelijk na het vacumeren dat volgt na de druk- en lekproef	Na een aanvaarding door een erkend organisme	<b>Zo snel mogelijk na het vacumeren dat volgt na de druk- en lekproef</b>
<b>65</b>	Mag u twee leidingen aan elkaar solderen door een stuk buis te gebruiken van een grotere diameter?	Wanneer de op deze wijze gemaakte verbindingen aan een drukproef voldoet, dan mogen ze aanvaard worden	Ja, natuurlijk, die verbindingen zijn dicht en van goede kwaliteit en we doen het zo al jaren.	Alleen wanneer dergelijke verbindingen onder stikstofstroom zouden worden gemaakt zijn ze aanvaardbaar.	Dit laat niet toe een capillaire doorgesmolten verbinding te maken, deze techniek wordt daarom fageraden en er worden best specifiek hiervoor vervaardigde koppelstukken gebruikt worden.	<b>Dit laat niet toe een capillaire doorgesmolten verbinding te maken, deze techniek wordt daarom fageraden en er worden best specifiek hiervoor vervaardigde koppelstukken gebruikt worden.</b>
<b>66</b>	Is het aangewezen om koelmiddel uit een verbrande compressor te hergebruiken?	Alleen na reiniging ter plaatse	Mits de filterdrogers op de installatie worden vervangen	Indien men voldoende nieuw koelmiddel toevoegt	Neen, het moet worden vernietigd.	<b>Neen, het moet worden vernietigd.</b>



## INFOFICHES-LUCHT

67	Hoe kan men weten welk koelmiddel op de installatie zit als er geen informatie bij de installatie voorhanden is	Onmogelijk	door bij stilstand de druk en temperatuur aan de perszijde te vergelijken met de eigenschappen van gekende koelmiddel	De technische gegevens van de compressor na te gaan	De verdampertemperaturen na te gaan	door bij stilstand de druk en temperatuur aan de perszijde te vergelijken met de eigenschappen van gekende koelmiddel
68	Een manifold werd gebruikt voor installaties met R-22. U wilt hem gebruiken voor een installatie op R407c	Je mag een manifold nooit gebruiken voor een ander koelmiddel	Druk meten moet kunnen op gelijk welke installatie, dus geen probleem	U mag hem gebruiken als de maximumdruk vermeld op de manometer het toelaat	U mag de manifold alleen gebruiken bij een installatie met dezelfde oliesoort	<b>U mag de manifold alleen gebruiken bij een installatie met dezelfde oliesoort</b>
69	Een installatie, gevuld met R407c, lekt na het expansieventiel. Na herstelling van het lek ga ik	Het resterende koelmiddel aftappen, vacumeren en nieuw koelmiddel inbrengen	Het gedeelte na het vloeistofvat vacumeren en daarna bijvullen met nieuw koelmiddel	Na het vacumeren van het herstelde gedeelte kunnen we onmiddellijk weer starten	Koelmiddel aftappen, vacumeren, testen, vacumeren en vullen met nieuw koelmiddel	<b>Koelmiddel aftappen, vacumeren, testen, vacumeren en vullen met nieuw koelmiddel</b>
70	Welke installatie is te verkiezen om de kans op lekken zo klein mogelijk te houden	Een installatie met zo weinig mogelijk flare-verbindingen	Een installatie met een hermetische compressor en zoveel mogelijk flareverbindingen	Een installatie met een semi-hermetische compressor en alle verbindingen gesoldeerd		<b>Een installatie met een semi-hermetische compressor en alle verbindingen gesoldeerd</b>
71	Welke inerte gassen buiten stikstof mogen gebruikt worden ?	waterstof of helium	neon of radon	zuurstof of lucht	argon of helium	<b>argon of helium</b>
72	Wat moet er voorzien worden voor lange leidingdelen ?	Voldoende dikke buizen	Isolatie van tenminste 35 mm	Trillingsdempers om de 10 meter	Uitzettings- en krimpvoorzieningen.	<b>Uitzettings- en krimpvoorziening-en.</b>



Inhoud examen tot vaststelling van de kennis van de Europese en internationale wetgeving

1	Wat verstaat men onder gefluoreerde broeikasgassen ?	Alle fluorescerende stoffen die gasvormig zijn	Alle fluorhoudende stoffen	Fluorkoolwaterstof-fen, perfluorkoolstoffen, zwavelhexafluoride, afzonderlijk of in een mengsel;	Alle gassen die fluor bevatten.	<b>Fluorkoolwater-stoffen, perfluorkool-stoffen, zwavel-hexafluoride, afzonderlijk of in een mengsel</b>
2	Moet de koeltechnicus een lege cylinder bijhebben voor het nodige afgetapte koelmiddel, of mag hij daarvoor in geval van nood een gerecupereerd vloeistofvaatje gebruiken ?	als hij niet over een geschikt vat beschikt, mag hij het koelmiddel lozen in de atmosfeer, zonder hinder te veroorzaken voor de mensen.	hij mag niet eender welk vaatje gebruiken, maar een oude lege koelmiddelcylinder mag daarvoor altijd gebruikt worden	hij moet een lege cylinder bijhebben met geldige keuring en dubbele afsluiters speciaal geschikt voor recuperatie en afvalophaling van koelgassen	hij mag daarvoor een vaatje gebruiken dat tegen de optredende druk kan en dat hem geschikt lijkt, het gaat toch maar over afval.	<b>hij moet een lege cylinder bijhebben met geldige keuring en dubbele afsluiters speciaal geschikt voor recuperatie en afvalophaling van koelgassen</b>
3	Een koeltechniker is zijn stikstoffles vergeten en moet op herstelling. Mag hij aan de installatie werken ?	neen, dit is niet toegestaan	hij mag uitsluitend meten, maar niet hardsolderen	hij mag alle tussenkomsten doen die geen emissies tot gevolg kunnen hebben	hij mag alleen de installatie reinigen en de zekeringen vervangen	<b>hij mag alle tussenkomsten doen die geen emissies tot gevolg kunnen hebben</b>
4	Bij welke druk moet een volledige koelinstallatie worden getest ?	bij de maximale werkdruk, rekening houdend met alle factoren die de druk kunnen beïnvloeden	bij een druk aan de hoge druk zijde van 16 bar en aan de lage druk zijde van 6 bar	bij 1,5 x de maximale werkdruk, rekening houdend met alle factoren die kunnen optreden	bij 1,1 x de maximale werkdruk, rekening houdend met alle factoren die kunnen optreden	<b>bij de maximale werkdruk, rekening houdend met alle factoren die de druk kunnen beïnvloeden</b>
5	Bij een installatie is vastgesteld dat alle koelmiddel is weggelekt door een vloeistofslag, die de oorzaak was van een breuk. Voldoet deze installatie aan de EN 378 ?	ja, want een vloeistofslag is soms onvermijdelijk	neen, de installaties moeten zo ontworpen en gebouwd worden zo dat er geen vloeistofslag kan optreden	ja, want een vloeistofslag wordt niet beschreven in de EN 378	ja, een vloeistofslag kan optreden bij het terugroepen van de olie	<b>neen, de installaties moeten zo ontworpen en gebouwd worden zo dat er geen vloeistofslag kan optreden</b>
6	Een koelkamer bezit één deur en deze kan alleen van de buitenkant worden geopend. Is dit conform de EN 378 ?	neen, opgesloten personen moeten steeds kunnen ontsnappen	ja, de norm EN 378 zegt niets over koelcellen	volgens de norm moet elke koelcel op zijn minst uitgerust zijn met 2 deuren	deuren die alleen van buiten kunnen opengaan zijn toegestaan als er een alarm is	<b>neen, opgesloten personen moeten steeds kunnen ontsnappen</b>



## INFOFICHES - LUCHT

7	Welke beperkingen zijn er aan de lawaaiproductie van koelinstallaties ?	Er zijn geen bepalingen in de norm omtrent lawaaiproductie	Koelinstallaties moeten, rekening houdend met de technische vooruitgang, het laagst mogelijke geluidsniveau hebben	Het is normaal dat koelinstallaties een bepaalde lawaaiproductie hebben en die is niet onder controle te krijgen	Koelinstallaties mogen buiten de machinekamer een geluidsniveau hebben dat de 65 dba niet overschrijdt	<b>Koelinstallaties moeten, rekening houdend met de technische vooruitgang, het laagst mogelijke geluidsniveau hebben</b>
8	Dient er een gebruiksaanwijzing te worden gegeven aan elke koelinstallatie ?	Er zijn alleen gebruiksaanwijzing-en nodig van zodra de installatie de 100 kW capaciteit overschrijdt.	Er zijn geen bepalingen omtrent gebruiksaanwijzing-en in de norm.	Het is de compressorfabrikant die voor een gebruiksaanwijzing moet zorgen.	Elke koelinstallatie die aan de EN 378 dient te voldoen moet een gebruiksaanwijzing hebben.	<b>Elke koelinstallatie die aan de EN 378 dient te voldoen moet een gebruiksaanwijzing hebben</b>
9	Wanneer is de Europese norm EN378 niet van toepassing?	Bij koelsystemen die werken met isobutaan R600a of met propaan R290.	Bij koelsystemen op ammoniak.	Bij koelsystemen waarbij lucht of water als koudemiddel wordt gebruikt.	Bij koelsystemen met meer dan 1000 kg koelmiddel.	<b>Bij koelsystemen waarbij lucht of water als koudemiddel wordt gebruikt.</b>
10	De druk op enig onderdeel mag de toelaatbare druk met niet meer dan hoeveel % overschrijden?	20%	10%	5%	15%	10%
11	Hoe worden koelmiddelen geclassificeerd in groepen?	Aan de hand van de methode waarmee warmte wordt onttrokken of toegevoerd aan de te behandelen lucht of substantie.	Alfabetisch	Geschiedkundig	Aan de hand van hun invloed op gezondheid en veiligheid.	<b>Aan de hand van hun invloed op gezondheid en veiligheid.</b>
12	Ten opzichte waarvan wordt de mate waarin koudemiddelen bijdragen aan het broeikas effect vergeleken?	Met het koelmiddel R 11	Met een effectieve opwarming van 0,5°C per jaar	Met het broeikas effect dat er bestond in het jaar 1900	Kooldioxide in een tijdshorizon van 100 jaar	<b>Kooldioxide in een tijdshorizon van 100 jaar</b>



## INFOFICHES - LUCHT

13	Welke verbindingen moeten bij voorkeur worden gelast of gehardsoldeerd?	Niet-ontkoppelbare verbindingen.	Alle verbindingen	Verbindingen aan filters en magneetventielen	Verbindingen die aan drukken hoger dan 25 bar zijn blootgesteld	<b>Alle verbindingen</b>
14	Op welke druk moeten indicatoren aan de hogedrukzijde worden gekalibreerd?	> 25 bar	Druk mag niet lager zijn dan de maximaal toelaatbare druk.	De druk moet overeenkomstig de verdampingstem-peratuur zijn	< 25 bar	<b>Druk mag niet lager zijn dan de maximaal toelaatbare druk.</b>
15	Bij hergebruik in hetzelfde systeem, welke proef moet er dan bij het terug gebruiken van de afgetapte gehalogeneerde koolwaterstoffen worden uitgevoerd?	Zuurproef	het bepalen van het watergehalte	het bepalen van het oliegehalte	het bepalen van het water- en oliegehalte	<b>Zuurproef</b>
16	Wanneer moeten koelsystemen worden gevuld met koudemiddel?	Zo snel mogelijk na de montage	Na vrijgave van de installatie door de bevoegde ambtenaar	Zo vlug mogelijk na de druk- en lekproef.	Na een aanvaarding door een erkend organisme	<b>Zo vlug mogelijk na de druk- en lekproef.</b>
17	Welke groep omvat koudemiddelen die zowel niet brandbaar als niet of slechts in geringe mate giftig zijn?	Groep1	Groep1a	Groep2	Groep3	<b>Groep1</b>
18	Welke groep omvat koudemiddelen die gevaar opleveren voor aantasting van de ozonlaag?	Groep1	Groep3	Groep2	Groep1a	<b>Groep1a</b>
19	Welke groep omvat koudemiddelen die bij een concentratie in de lucht, dat in geval van een ernstige lekkage kan worden verwacht, gevaar van ernstige vergiftiging kunnen opleveren?	Groep1	Groep3	Groep2	Groep1a	<b>Groep2</b>
20	Welke groep omvat koudemiddelen die met lucht vermengd brandbaar en explosief zijn?	Groep1	Groep3	Groep1a	Groep2	<b>Groep3</b>



## INFOFICHES - LUCHT

21	Waar mag lood niet gebruikt worden?	in de perskring van de compressor	in de zuigkring van de compressor	overall waar het in aanraking kan komen met de olie in de koeltechnische kring	Waar het in aanraking kan komen met halogeenkoolwaterstoffen.	<b>Waar het in aanraking kan komen met halogeenkoolwaterstoffen.</b>
22	Op welke drukapparatuur is het PED van toepassing?	op alle drukapparatuur voor een ontwerpdruk > 5 bar in de handel gebracht na 1999	op alle drukapparatuur voor een ontwerpdruk > 0,5 bar in de handel gebracht na 1999	op alle drukapparatuur	op alle drukapparatuur met een volume > 1000 l	<b>op alle drukapparatuur voor een ontwerpdruk &gt; 0,5 bar in de handel gebracht na 1999</b>
23	Wanneer moeten koelinstallaties met F koelmiddelen aan de veiligheidseisen van het PED voldoen ?	altijd	de veiligheidseisen zijn niet toepasselijk op F koelmiddelen, alleen op ammoniak	van zodra de maximale ontwerpdruk PS x het volume V , 25 bar x liter overschrijdt	van zodra de maximale ontwerpdruk PS x het volume V, 15 bar x liter overschijden	<b>van zodra de maximale ontwerpdruk PS x het volume V, 25 bar x liter overschijden</b>
24	Aan welke veiligheidseisen van het PED in verband met drukproef moet de installatie voldoen?	de installatie moet onderworpen worden aan een testdruk van 1 x de maximaal toelaatbare druk	de installatie moet onderworpen worden aan een testdruk van 1,43 x de maximaal toelaatbare druk	de installatie moet onderworpen worden aan een testdruk van 1,1 x de maximaal toelaatbare druk	de installatie moet eenmalig onderworpen worden aan een testdruk tot ze barst en deze druk moet op de installatie vermeld worden	<b>de installatie moet onderworpen worden aan een testdruk van 1,43 x de maximaal toelaatbare druk</b>
25	Wat moet er voor wat betreft het PED behalve de CE kenmerk nog aan gegevens op de kenplaat staan?	De identificatie van de fabrikant, het fabricagejaar, het serienummer, de barstdruk van het reservoir en het volume ervan	De identificatie van de fabrikant, het fabricagejaar, het serienummer en de maximale minimaal toegelaten grenswaarden	De identificatie van de fabrikant, het fabricagejaar, het serienummer, de maximale werkdruk en het volume van het reservoir	De maximale druk, de maximale vulhoeveelheid en de maximale werkingstemperatuur voor het gebruikte koelmiddel	<b>De identificatie van de fabrikant, het fabricagejaar, het serienummer en de maximale minimaal toegelaten grenswaarden</b>
26	Op welke soort thermodynamische toestellen is de EN 378 van toepassing?	op alle stationaire koelinstallaties	op alle stationaire en mobiele koelsystemen en op warmtepompen	op alle stationaire en mobiele koelsystemen	op alle stationaire en mobiele koelsystemen met koelmiddelinhoud >100 kg	<b>op alle stationaire en mobiele koelsystemen en op warmtepompen</b>
27	In welke groepen deelt de EN 378 de koelmiddelen in op het niveau van brandbaarheid ?	in drie : de niet giftige die de ozonlaag aantasten, deze die ze niet aantasten en de brandbare koelmiddelen	in drie: deze die de ozonlaag aantasten, deze die serre effect veroorzaken en de anderen	in drie de onbrandbare, de weinig brandbare en de zeer brandbare	in twee :deze die ontvlammen gemengd met zuivere zuurstof en deze die ontvlammen gemengd met lucht	<b>in drie de onbrandbare, de weinig brandbare en de zeer brandbare</b>





- |    |  |  |   |  |   |   |
|----|--|--|---|--|---|---|
| 28 | In welke groepen deelt de EN 378 de koelmiddelen in op het niveau van giftigheid ?   | in drie : deze die kanker veroorzaken, deze die bij een dosis van 1000 ppm niet giftig zijn en deze die bij 1000 ppm wel giftig zijn.  | in drie : deze die kanker veroorzaken, deze die bij een dosis van 1000 ppm niet giftig zijn en deze die bij 1000 ppm wel giftig zijn.                         | in twee : deze die bij een concentratie van 400ml/m <sup>3</sup> bij een werkdag van 8h geen schadelijke gevolgen hebben voor de werknemers en deze die dat wel hebben | in twee : deze die bij een concentratie van 1000ppm bij een werkdag van 8h geen schadelijke gevolgen hebben voor de werknemers en deze die dat wel hebben                         | in twee : deze die bij een concentratie van 400ml/m <sup>3</sup> bij een werkdag van 8h geen schadelijke gevolgen hebben voor de werknemers en deze die dat wel hebben                        |
| 29 | Op welke wijze legt de EN 378 beperkingen op aan het gebruik en de hoeveelheid van bepaalde koelmiddelen ?                         | De EN 378 laat alleen brandbare en ontplofhare koelmiddelen toe in situaties, en dan nog in sterk beperkte hoeveelheid, waar de machinezaal zich in een afzonderlijk gebouw bevindt dat brandvrij en explosievast is | De maximale koelmiddelinhoud wordt beperkt door de klassering van het koelmiddel naar brandbaarheid en giftigheid en de soort ruimte waar het toegepast wordt | De EN 378 laat alleen natuurlijke koelmiddelen toe en verbiedt het systematisch gebruik van F-gas koelmiddelen   | De EN 378 laat alleen koelmiddelen toe die de ozonlaag niet aantasten en een zeer gering broeikas effect hebben en verbiedt het systematisch gebruik van alle andere koelmiddelen | De maximale koelmiddelinhoud wordt beperkt door de klassering van het koelmiddel naar brandbaarheid en giftigheid en de soort ruimte waar het toegepast wordt                                 |
| 30 | Kan men stellen dat een installatie waar leidingen voor de 4de keer worden afgerukt door een vorklift, toch voldoet aan de EN 378? | Vermoedelijk niet : volgens de letter van de norm : de leidingen moet zo ontworpen, vervaardigd en geïnstalleerd zijn, en beschermd, dat deze bestand zijn tegen schadelijke omgevingsinvloeden                      | Ja, een koeltechniker kan niet verantwoordelijk gesteld worden voor de fouten die de gebruiker aan de installatie doet  | Ja, want na reparatie functioneert de installatie zonder problemen verder  | Zeker, de koeltechniker zal verder alle schade kunnen verhalen op de verzekering van de gebruiker die verantwoordelijk is voor de vorkliftbestuurder                              | Vermoedelijk niet: volgens de letter van de norm: de leidingen moet zo ontworpen, vervaardigd en geïnstalleerd zijn, en beschermd, dat deze bestand zijn tegen schadelijke omgevingsinvloeden |
| 31 | Kan men twee leidingen brazeren met een stukje buis van een grotere diameter ?   | Wanneer de op deze wijze gemaakte verbindingen aan een drukproeven voldoen, dan mogen ze aanvaard worden   | Ja, natuurlijk, die verbindingen zijn dicht en van goede kwaliteit en we doen het zo al jaren.  | Alleen wanneer dergelijke verbindingen onder stikstofstroom zouden worden gemaakt zijn ze aanvaardbaar.  | Nee, dit laat niet toe een capillaire doorgesmolten verbinding te maken, er moeten fabrieksmatig vervaardigde koppelstukken gebruikt worden.                                      | neen, dit laat niet toe een capillaire verbinding te maken, er moeten fabrieksmatig vervaardigde koppelstukken gebruikt worden.   |



## INFOFICHES-LUCHT

32	Wat is het onderwerp van de norm EN 378-3?	de werkingsdrukken en de temperaturen die in de installatie optreden	de manier van verwijderen en afvoeren van het koelmiddel	de persoonlijke verantwoordelijkheden van de bevoegde koeltechnicus	de plaats van de installatie en de persoonlijke bescherming	<b>de plaats van de installatie en de persoonlijke bescherming</b>
33	Waarover handelt de EN 378-4?	Over de bediening, het onderhoud, de reparatie en het hergebruik	Er is geen deel EN 378-4	Uitsluitend over het ontwerp van het leidingnet	Over de opbouw van de elektrische borden	<b>Over de bediening, het onderhoud, de reparatie en het hergebruik</b>
34	Mag koelmiddel uit een verbrande compressor hergebruikt worden?	Alleen na reiniging.	Mits de filterdrogers op de installatie te vervangen	Mits de zuurtegraad laag genoeg is.	Nooit, het moet worden vernietigd.	<b>Nooit, het moet worden vernietigd.</b>
35	Omtrent welke eigenschap van de koelmiddelen handelt de EU-verordening 2037/2000?	het veroorzaken van het broeikaseffect	het opwarmen van de aarde	het aantasten van de ozonlaag	het afremmen van de zonnestraling	<b>het aantasten van de ozonlaag</b>
36	Waar handelt de EU-verordening 842/2006 over?	de vermindering van emissie van ozonlaag afbrekende stoffen	de vermindering van de emissie van de gefluoreerde broeikasgassen	de landbouw in de derde wereldlanden	het vrijmaken van de wereldhandel	<b>de vermindering van de emissie van de gefluoreerde broeikasgassen</b>
37	Wat dient er minstens op een kenplaat van een drukvat te staan?	het leeggewicht en volgewicht	de maximale werkdruk, het maximale vulvolume en een referentie naar het drukattest	de maximale waterinhoud, de barstdruk en de referentie van de druktesten	de barstdruk en de normale werkingsdruk	<b>de maximale werkdruk, het maximale vulvolume en een referentie naar het drukattest</b>
38	Omtrent welke eigenschap van de koelmiddelen handelt het protocol van Montreal?	het veroorzaken van het broeikaseffect	het opwarmen van de aarde	het aantasten van de ozonlaag	het afremmen van de zonnestraling	<b>het aantasten van de ozonlaag</b>
39	Omtrent welke eigenschap van de koelmiddelen handelt het protocol van Kyoto?	het aantasten van de ozonlaag	het terugdringen van de broeikasgassen	de landbouw in de derde wereldlanden	het vrijmaken van de wereldhandel	<b>het terugdringen van de broeikasgassen</b>
40	Mag afgetapt koelmiddel weer gebruikt worden door de koeltechniker en waar?	ja, na het te hebben gedroogd en na het verlenen van een kwaliteitsattest	ja, als men het goed bevonden heeft	deugdelijk koelmiddel slechts in dezelfde inrichting	afgetapt koelmiddel mag nooit worden hergebruikt	<b>deugdelijk koelmiddel slechts in dezelfde inrichting</b>



## INFOFICHES - LUCHT

<b>41</b>	Als de installatie hersteld is na een lekkage, binnen welke tijd moet een nieuwe controle op lekdichtheid worden uitgevoerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest?	na 2 weken	binnen de maand	na 12 maanden	na 3 maanden	<b>binnen de maand</b>
<b>42</b>	Zijn flare verbindingen altijd toegestaan?	zij zijn alleen toegestaan wanneer ze regelmatig kunnen worden losgemaakt	zij worden niet aanbevolen	zij zijn verboden in de koeltechniek	Alleen de euro-koppeling verbindingen zijn nog toegestaan	<b>zij worden niet aanbevolen</b>
<b>43</b>	Wat is de gewenste gevoeligheid van een elektronische lekdetector?	5 gr/jaar	5 % van de koelmiddelinhoud van de installatie	1000 ppm of 1400 gram per jaar	100 gram per jaar	<b>5 gr/jaar</b>
<b>44</b>	Welke eisen stelt men aan apparatuur voor lekdetectie?	zij heeft een detectiegrens van ten minste 5 gr/jaar, onder een lichte overdruk t.o.v. de normale bedrijfsdruk	zij moet lekken kunnen vaststellen van 5 % van de koelmiddelinhoud per jaar	zij moet geschikt zijn voor alle soorten koelmiddelen	zij moet zeer eenvoudig te bedienen zijn	<b>zij heeft een detectiegrens van ten minste 5 gr/jaar, onder een lichte overdruk tov de normale bedrijfsdruk</b>



**Inhoud examen tot vaststelling van de kennis van de brusselse wetgeving**

1	Wat verstaat men onder een certificaat van bekwaamheid in de koeltechniek ?	Een diploma of een getuigschrift uitgereikt door een technische of beroepsschool omtrent het vak koeltechniek	een certificaat uitgereikt overeenkomstig bepalingen van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering	een STEK attest of een vergelijkbaar attest	Een attest uitgereikt door de gemeente dat men in regel is met de vestigingswet toepasselijk de koeltechniek	<b>een certificaat uitgereikt overeenkomstig bepalingen van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering</b>
2	Is een certificaat in de koeltechniek blijvend geldig ?	een certificaat moet elk jaar hernieuwd worden	een certificaat is als een diploma en is altijd geldig	een certificaat is 10 jaar geldig	een geldig certificaat is niet ouder dan 5 jaar na datum van de afgifte	<b>een geldig certificaat is niet ouder dan 5 jaar na datum van de afgifte</b>
3	Waar kan men een examen afleggen om een certificaat te bekomen ?	In gelijk welke Belgische Universiteit	In alle middenstandsopleidingscentra op het Belgisch grondgebied	In alle beroepsscholen waar een diploma of een getuigschrift wordt afgeleverd dat de houder in regel stelt met de vestigingswet	In een examencentrum dat door de bevoegde Minister van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering werd erkend	<b>In een examencentrum dat door de bevoegde Minister van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering werd erkend</b>
4	Wordt met werken aan koelinstallaties ook het uitwendig reinigen van de koeltoestellen bedoeld ?	Iedereen die met koelinstallaties te maken heeft moet gecertificeerd zijn.	Alle werken aan koelinstallaties mogen uitsluitend door gecertificeerde technici worden uitgevoerd	Voor reinigen van installaties is een certificaat "B" vereist	Nee. Er worden alleen werken bedoeld die een risico van emissie inhouden	<b>Nee. Er worden alleen werken bedoeld die een risico van emissie inhouden</b>
5	Wordt met werken aan koelinstallaties ook het werken aan elektrische installaties bedoeld ?	Iedereen die met koelinstallaties te maken heeft moet gecertificeerd zijn.	Alle werken aan koelinstallaties mogen uitsluitend door gecertificeerde technici worden uitgevoerd	Voor reinigen van installaties is een certificaat "B" vereist	Er worden alleen werken bedoeld die een risico van emissie inhouden	<b>Er worden alleen werken bedoeld die een risico van emissie inhouden</b>
6	Wat zijn de minimale voorwaarden waaraan een koeltechnisch bedrijf moet voldoen om te kunnen geregistreerd worden?	De bedrijfsleider van dit bedrijf moet een gecertificeerd technicus zijn.	Er mogen uitsluitend gecertificeerde koeltechnici in dit bedrijf werken	Zij moet minstens één gecertificeerd technicus in dienst hebben en moet over een in de wet beschreven minimale uitrusting beschikken	De uitrusting van het bedrijf moet minimaal deze zijn die in de wet is beschreven en de bedrijfsleider moet voldoen aan de voorschriften van de vestigingswet.	<b>Zij moet minstens één gecertificeerd technicus in dienst hebben en moet over een in de wet beschreven minimale uitrusting beschikken</b>



## INFOFICHES-LUCHT

<b>7</b>	Wat is de maximale hoeveelheid gas die bij de manipulatie van de recuperatiegroep in de atmosfeer mag terecht komen of in de installatie overblijven om te bepalen dat deze groep al dan niet aan de wettelijke eisen voldoet?	alle vloeistof is afgepompt, er blijft alleen gas over	er blijft alleen gas over en dit is in een grote installatie tot 500 gram	Ten hoogste samen 20 gram koelmiddel	niet meer dan 200 gram koelmiddel voor een grote installatie	<b>Ten hoogste samen 20 gram koelmiddel</b>
<b>8</b>	Aan welke eis moet de weegschaal van een koeltechniker voldoen?	voor minder dan 30 kg moet de weegschaal een nauwkeurigheid hebben van minstens 10 gram, en voor meer dan 30 kg van minstens 100 gram	de weegschaal moet minstens 120 kg kunnen wegen met een nauwkeurigheid van 120 gram	voor minder dan 10 kg moet de weegschaal een nauwkeurigheid hebben van minstens 10 gram, en voor meer dan 10 kg van minstens 100 gram	de weegschaal moet minstens 15 kg en hoogstens 100 kg kunnen wegen met een nauwkeurigheid van 50 gram	<b>voor minder dan 30 kg moet de weegschaal een nauwkeurigheid hebben van minstens 10 gram, en voor meer dan 30 kg van minstens 100 gram</b>
<b>9</b>	Moet een koeltechnicus ook zeepoplossing of een dergelijk product meehebben als hij reeds een elektronische lekdetector heeft ?	Neen, de zeepoplossing is eigenlijk overbodig	neen, hij moet een lekdetector of een zeepoplossing bij hebben	ja, omdat voor grote lekken de lekdetector overal koelmiddel vaststelt	ja, omdat bij grote lekken een lekdetector defekt kan gaan	<b>ja, omdat voor grote lekken de lekdetector overal koelmiddel vaststelt</b>
<b>10</b>	Mag de thermometer van een koeltechniker zich beperken tot een gewone mechanische wijzerthermometer ?	ja, als hij maar nauwkeurig de temperaturen aanduidt	neen, hij moet uitgerust zijn met een digitale thermometer, met contactsonde of met een infraroodthermo-meter	ja, maar alleen als het over een gecalibreerd toestel gaat	neen, hij moet uitgerust zijn met een digitale thermometer met minstens 4 cijfers na de komma	<b>neen, hij moet uitgerust zijn met een digitale thermometer met contactsonde of met een infraroodthermo-meter</b>
<b>11</b>	Mag een geregistreerd koeltechnisch bedrijf zijn technici aan de koelmiddelkring laten werken zonder dat zij beschikken over de koeltechnische minimumtechnische uitrusting ?	ja, het bedrijf mag er ten allen tijde van uitgaan dat de technici zelf het nodige hebben	nee, het bedrijf kan niet geregistreerd worden of blijven wanneer dit het geval zou zijn	het bedrijf mag dat alleen toelaten wanneer de techniker over minstens 5 jaar ervaring beschikt	het bedrijf mag dit alleen doen wanneer de techniker werkt onder het toezicht van een gecertificeerde techniker	<b>nee, het bedrijf kan niet geregistreerd worden of blijven wanneer dit het geval zou zijn</b>
<b>12</b>	Een geregistreerd koeltechnisch bedrijf heeft één techniker in dienst, en die verlaat het bedrijf	Eens geregistreerd blijft het bedrijf geregistreerd	Het bedrijf heeft 6 maanden de tijd om een andere techniker die gecertificeerd is aan te werven	het bedrijf moet onmiddellijk alle wijzigingen op het vlak van de koeltechnici mededelen aan het BIM	automatisch wordt een ervaren techniker van dit bedrijf gecertificeerd op basis van zijn ervaring	<b>het bedrijf moet onmiddellijk alle wijzigingen op het vlak van de koeltechnici mededelen aan het BIM</b>



## INFOFICHES - LUCHT

<b>13</b>	Moet een geregistreerd koeltechnisch bedrijf alleen de bijvullingen en de aftappingen bijhouden?	neen, zij moeten een register bijhouden en elk bezoek aan een koelinstallatie moet in dit register opgenomen worden	Inderdaad, de andere gegevens zijn optioneel	Zij moeten alleen de herstellingen waarbij onderdelen werden vervangen noteren	Zij moeten geen register bijhouden, dit is alleen voor de niet geregistreerde bedrijven	<b>Neen, zij moeten een register bijhouden en elk bezoek aan een koelinstallatie moet in dit register opgenomen worden</b>
<b>14</b>	Moet er een onderhoudsboekje per installatie worden bijgehouden?	neen, het volstaat alleen de lekken de de herstellingen te melden in een register	Ja, dit is verplicht	er moet alleen een onderhoudsboekje worden bijgehouden als de installatie buiten waarborg is	er moet alleen een onderhoudsboekje worden bijgehouden als de klant een onderhoudscontract heeft afgesloten	<b>Ja, dit is verplicht</b>
<b>15</b>	Wanneer wordt een koelmiddelverbruik als alarmerend ervaren en moet er worden ingegrepen?	wanneer er bij installaties van voor 1-1-2004 een lekverlies is van 15 % per jaar	wanneer er bij installaties vanaf 1-1-2006 een lekverlies is van meer dan 5 % per jaar	wanneer er bij installaties vanaf 1-1-2006 een lekverlies is van meer dan 0,5 % per jaar	wanneer er bij installaties van voor 1-1-2003 een lekverlies is van 15 % per jaar	<b>wanneer er bij installaties vanaf 1-1-2006 een lekverlies is van meer dan 5 % per jaar</b>
<b>16</b>	Hoe lang moeten de geregistreerde gegevens bewaard worden ?	5 jaar	20 jaar	1 jaar	6 maanden	<b>5 jaar</b>
<b>17</b>	Wat wordt verstaan door het actualisatie examen ?	het examen dat na 5 jaar na de certificering moet afgelegd worden om deze te verlengen	het examen dat moet worden afgelegd door gecertificeerde technici uit een andere EU lidstaat	het examen dat moet worden afgelegd wanneer men niet is geslaagd in een eerste examen	het examen dat moet worden afgelegd telkens de techniek in de koeling grondig wijzigt	<b>het examen dat na 5 jaar na de certificering moet afgelegd worden om deze te verlengen</b>
<b>18</b>	Waar kan het examen voor de certificering worden afgelegd ?	in alle centra voor middenstandsopleiding	in alle Belgische universiteiten	alleen in het door het BIM erkend examencentrum	in elke beroepsschool van het Brussels gewest waar het vak koeltechniek wordt gegeven	<b>alleen in het door het BIM erkend examencentrum</b>
<b>19</b>	Wat zijn de verplichtingen van een bevoegd koeltechnicus?	De werkzaamheden aan koelinstallaties moeten conform de norm NBN-E35-001 en het Vlareem worden uitgevoerd en moeten de geldende milieuwetgeving respecteren.	Alle werkzaamheden aan koelinstallaties waarvan hij vaststelt dat ze niet moeten conform de norm NBN-EN 378 werden uitgevoerd moet hij onmiddellijk verbieden.	De werkzaamheden aan koelinstallaties moeten conform de norm NBN-EN 378 of elke norm die haar vervolledigt of vervangt worden uitgevoerd en moeten de geldende milieuwetgeving respecteren.	Vooralleer de werkzaamheden aan te vangen moet hij een volledig dossier opstellen van al zijn voorziene tussenkomsten en dit dossier toesturen aan het BIM, dat al dan niet toestemming zal geven.	<b>De werkzaamheden aan koelinstallaties moeten conform de norm NBN-EN 378 of elke norm die haar vervolledigt of vervangt worden uitgevoerd en moeten de geldende milieuwetgeving respecteren.</b>





20	Welke houding moet een bevoegd koeltechnicus hebben tegenover het koelmiddel in een installatie?	Hij moet ten allen tijde dit koelmiddel vrij van olie, zuiver en zonder zuren houden	Hij moet dit koelmiddel regelmatig vervangen in het bijzonder als er tekens van slijtage zijn	Hij moet alle lekken aan een koelinstallatie rapporteren en voor het nodige koelmiddel zorgen om het weggelekte koelmiddel te vervangen.	Hij moet al het mogelijke doen om lekkage van koelmiddelen uit koelinstallaties te voorkomen of lekkage tot een minimum te beperken.	<b>Hij moet al het mogelijke doen om lekkage van koelmiddelen uit koelinstallaties te voorkomen of lekkage tot een minimum te beperken.</b>
21	Kan een certificaat van een koeltechniker door het BIM worden ingetrokken?	ja, onmiddellijk, en zonder beroepsmogelijkheid van zodra dat een ander bevoegd koeltechnicus een bewijsbare overtreding meldt aan het BIM.	ja, wanneer deze persoon zijn verplichtingen die hem zijn opgelegd uit hoofde van zijn certificering niet is nagekomen, en na hem gehoord te hebben.	neen, de eenmaal verkregen certificering blijft te volle geldig voor een periode van 5 jaar, en daar kan niet op terug worden gekomen.	Ja, wanneer die persoon een geregistreerd koeltechnisch bedrijf verlaat en zich voor eigen rekening als koeltechnicus gaat vestigen.	<b>ja, wanneer deze persoon zijn verplichtingen die hem zijn opgelegd uit hoofde van zijn certificering niet is nagekomen, en na hem gehoord te hebben.</b>
22	Welke koelinstallaties werkende op fluorhoudende koelmiddelen moeten niet jaarlijks op lekken worden gecontroleerd?	Alle installaties met minder dan 2 kg koelmiddelinhoud	Hermetische installaties ongeacht de koelmiddelinhoud	Alle installaties met een expansieventiel en minder dan 10 kg koelmiddelinhoud	Uitsluitend de installaties met capillair systeem en met een motorvermogen van minder dan 500 W	<b>Alle installaties met minder dan 2 kg koelmiddelinhoud</b>
23	Een exploitant gebruikt een koelinstallatie met een inhoud van 25 kg koelmiddel. Wie moet een drukattest omtrent zijn koelinstallatie kunnen voorleggen aan de bevoegde ambtenaar ?	Er is slechts een attest nodig vanaf 200 kg, er is dus geen attest nodig.	De installateur van de koelinstallatie.	De exploitant van de koelinstallatie.	De instantie die de keuring van de installatie heeft gedaan.	<b>De exploitant van de koelinstallatie.</b>
24	Moeten de aard en de hoeveelheid koelmiddel op een installatie worden aangeduid ?	de norm geeft geen eisen omtrent het aanduiden van koelmiddel	alleen vanaf 30 kg moet het koelmiddel worden aangeduid	om conform de norm te zijn moet de aard en de hoeveelheid koelmiddel worden aangeduid	alleen vanaf 300 kg moet het koelmiddel worden aangeduid	<b>om conform de norm te zijn moet de aard en de hoeveelheid koelmiddel worden aangeduid</b>
25	Storingen en lekken moeten opgelost worden door:	Iedereen.	Iemand die iets van koeltechniek afweet.	De eigenaar.	Een bevoegd koeltechnicus	<b>Een bevoegd koeltechnicus</b>
26	Waar kan de gebruiker van een installatie vinden wie hij moet bellen bij defect, bij brand, hoe hij de installatie moet uitschakelen?	hij heeft bij zijn installatie een instructiekaart waar al deze gegevens op vermeld zijn	al die gegevens staan genoteerd in het logboek, dat bij de installatie ligt	hij hoeft slechts zijn gebruiksaanwijzing te raadplegen, waar al die gegevens te vinden zijn	hij moet bellen naar de installateur	<b>hij heeft bij zijn installatie een instructiekaart waar al deze gegevens op vermeld zijn</b>



## INFOFICHES - LUCHT

<b>27</b>	Zijn er behalve de koelinstallatie ook nog andere toestellen toegelaten in de machinekamer?	Neen, zij is uitsluitend voorbehouden voor de koeling	Ja, maar er mag geen permanente apparatuur met open vlam worden geplaatst, noch mogen er brandbare materialen worden in opgeslagen	Ja, maar er mogen geen electrogeengroepen in staan	Neen, zij is uitsluitend voorbehouden voor de koeling, de klimatisatie en voor de elektrische borden.	<b>Ja, er mag geen permanente apparatuur met open vlam worden geplaatst, noch mogen er brandbare materialen worden in opgeslagen</b>
<b>28</b>	Welke eisen wordt aan de uitgang van de machinekamer gesteld ?	Bij gevaar moet men de ruimte onmiddellijk kunnen verlaten	De uitgang moet minstens een dubbele deur omvatten met een breedte van 2 m en een hoogte van 2,10	De uitgang moet voorzien zijn van een ventilatierooster van tenminste 1 m x 1 m	De uitgang moet voorzien zijn van een vergrendeling zodanig dat onbevoegden de machinekamer niet kunnen binnendringen	<b>Bij gevaar moet men de ruimte onmiddellijk kunnen verlaten</b>
<b>29</b>	Wat is het doel van het logboek?	het bijhouden van alle herstellingen aan de installatie met de naam van de persoon die ze heeft uitgevoerd	het bijhouden van al de onderhoudsbeurten met de gegevens van de persoon die ze heeft uitgevoerd	het noteren van alle belangrijke installatiegegevens en het noteren van alle bijvullingen en aftappingen van koelmiddel en olie alsook van alle technische tussenkomsten op de installatie	Het regelmatig noteren van drukken, temperaturen en opgenomen stromen	<b>het noteren van alle belangrijke installatiegegevens, het noteren van alle bijvullingen en aftappingen van koelmiddel en olie, en van alle technische tussenkomsten op de installatie</b>
<b>30</b>	Welke informatie betreffende de installatie kan men in het logboek vinden?	de datums van alle onderhoudsbeurten en herstellingen	de datum en de hoeveelheid van de bijvullingen, alle belangrijke installatiegegevens, de onderhoudsbeurten en de herstellingen, de verslagen van druk- en lektesten	de lijst van alle gemeten stromen, alle gemeten drukken en van alle herstellingen	de planning van de onderhoud en de lijst van de uitgevoerde werken aan de installatie	<b>de datum en de hoeveelheid van de bijvullingen, alle belangrijke installatiegegevens, de onderhoudsbeurten en de herstellingen, de verslagen van druk- en lektesten</b>
<b>31</b>	Op welke wijze kan men vaststellen, wanneer de installatie voor de laatste maal is gecontroleerd?	door het logboek te raadplegen	door de facturen en werkbons van de onderhoud en de herstellingen na te zien	door na te vragen aan de uitbater van de installatie	door na te vragen bij de persoon die verantwoordelijk is voor het onderhoud	<b>door het logboek te raadplegen</b>



## INFOFICHES-LUCHT

32	Wat moet er in het logboek in elk geval minimaal genoteerd worden?	de datum van de onderhoudsbeurten en de naam van de techniek	de datum en de aard van de herstellingen	alle technische tussenkomsten aan de installatie en vooral alles wat enig verband met emissie van koelmiddelen heeft	de firma die het onderhoud en de herstellingen uitvoert en haar erkenningsnummer	<b>alle technische tussenkomsten aan de installatie en vooral alles wat enig verband met emissie van koelmiddelen heeft</b>
33	Wanneer bij een herstelling koelmiddel moet worden bijgevuld om redenen van herstelling of door een vergissing van de koeltechniek, en niet omdat er een lek aan de installatie was, moet alleen de herstelling in het logboek worden genoteerd en niet de bijgevoelde hoeveelheid koelmiddel	Neen, alle bijvullingen moeten worden genoteerd in het logboek	Inderdaad, alleen wat door lekken verloren is gegaan moet genoteerd worden	Het moet niet genoteerd worden maar in dat geval moet er speciaal een melding worden gemaakt aan de bevoegde diensten	De bijvulling moet genoteerd worden in een speciaal logboek van de firma die de herstelling heeft uitgevoerd	<b>Neen, alle bijvullingen moeten worden genoteerd in het logboek</b>
34	Binnen hoeveel tijd na definitieve buitenbedrijfsstelling moet het koelmiddel van een installatie worden afgetapt?	binnen de 6 maanden	binnen de maand	van zodra er een speciale machtiging is verleend	niet, het wordt mee afgehaald door een gespecialiseerde schroothandel	<b>binnen de maand</b>
35	Wie mag afgetapte en niet hergebruikt in dezelfde installatie koudemiddelen reinigen ?	iedereen die daarvoor de nodige apparatuur bezit	alle gecertificeerde koeltechnici	alleen daartoe erkende firma's	alle afgetapt koelmiddel moet vernietigd worden	<b>alleen daartoe erkende firma's</b>
36	Wie mag koelmiddel vernietigen?	iedereen die daarvoor de nodige apparatuur bezit	alle gecertificeerde koeltechnici	alleen daartoe erkende firma's	uitsluitend de fabrikanten van koelmiddelen	<b>alleen daartoe erkende firma's</b>
37	Als er geen lekken werden vastgesteld bij de vorige controle, hoe dikwijls moet een installatie met 20 kg koelmiddel op lekken worden nagezien?	dagelijks	om de 3 maanden	om de 12 maanden	elke maand	<b>om de 12 maanden</b>
38	Als blijkt dat na herstelling het lekverlies niet kan worden teruggebracht tot minder dan 5%, binnen welke tijd moet de installatie buiten gebruik worden gesteld als ze dateert van 1-5-2004 ?	na 6 maanden	na 12 maanden	na 12 maanden tenzij het BIM een afwijking verleent	na de 3e vruchteloze poging om ze lekdicht te maken	<b>na 12 maanden tenzij het BIM een afwijking verleent</b>



## I N F O F I C H E S - L U C H T

<b>39</b>	Een lekdichtheidscontrole voor een nominale koelmiddelinhoud van 300kg of meer dient te gebeuren:	om de 12 maand	om de 6 maand	alleen een visuele controle om 3 maand	om de 3 maand	<b>om de 3 maand</b>
<b>40</b>	Een lekdichtheidscontrole voor een nominale koelmiddelinhoud van 30kg of meer dient te gebeuren:	om de 12 maand	om de 6 maand	alleen een visuele contrôle om 3 maand	om de 3 maand	<b>om de 6 maand</b>
<b>41</b>	Als bij een installatie lekken worden vastgesteld, wanneer moet men dan de herstellingen aanvangen ?	binnen de maand	binnen de week	onmiddellijk	na melding aan het BIM en het verkrijgen van een dossiernummer	<b>onmiddellijk</b>
<b>42</b>	Voor elke koelinstallatie is maandelijks vereist:	een lectest	een visuele controle	lektesten en drukproeven	een controle van het elektrisch bord	<b>een visuele controle</b>

