



With contribution of
the LIFE programme
of the European Union

Wetgeving & Standaarden

Voor Alternatieve Koelmiddelen

Inhoud

- 1 - Algemeen – Belangrijkste standaarden
- 2 - Belangrijkste reglementeringen
- 3 - Gefluoreerde gassen
- 4 - Brandbare koelmiddelen





With contribution of
the LIFE programme
of the European Union

Welkom bij het REAL Alternatives 4 LIFE Blended Learning Programma

Deze module is onderdeel van een blended learning programma voor technici werkzaam in de koel-, airconditioning- en warmtepompsector en is ontwikkeld om de vaardigheden en kennis aangaande het gebruik van alternatieve koelmiddelen te verbeteren. Het programma wordt ondersteund door een mix van interactieve e-learning, gedrukte trainingsgidsen, tools en assessments die gebruikt kunnen worden door opleidingscentra. Er is ook een e-bibliotheek met bijkomende informatiebronnen (gepost door gebruikers) op www.realalternatives.eu

REAL Alternatives 4 LIFE is ontwikkeld door een consortium van verenigingen en opleidingsinstellingen uit heel Europa en is medegefinancierd door de EU. Daarnaast wordt het gesteund door stakeholders uit de industrie. Leraren, fabrikanten en ontwerpers van installaties hebben bijgedragen aan de inhoud. Het leermateriaal is beschikbaar in Kroatisch, Tsjechisch, Nederlands, Engels, Frans, Duits, Italiaans, Pools, Roemeens, Spaans en Turks.

Modules	
1	Kennismaking met alternatieve koelmiddelen – veiligheid, efficiëntie, betrouwbaarheid en goede praktijk
2	Veiligheid en risicobeheer
3	Systeemontwerp
4	Lekdichtheid en lekdetectie
5	Onderhoud en herstellingen
6	Retrofitten met lage GWP-koelmiddelen
7	Checklist met wettelijke verplichtingen
8	Metten van de financiële en de ecologische impact van lekkende koelinstallaties
9	Hulpmiddelen en begeleiding voor het uitvoeren van een onderzoek ter plaatse

Je kan iedere module afzonderlijk studeren of je kan de hele cursus vervullen en het bijhorende examen afleggen.

www.realalternatives.eu



Meer informatie is beschikbaar in de online

e-bibliotheek. Doorheen de tekst van iedere module vindt u verwijzingen naar bronnen met meer gedetailleerde informatie. In de e-bibliotheek kan u deze informatie raadplegen <http://www.realalternatives.eu/e-library>. Er bestaat ook de mogelijkheid om zelf extra bronnen toe te voegen aan de e-bibliotheek, zoals weblinks en handleidingen. Module 7 biedt een complete lijst van relevante wetgeving en normen waarnaar wordt gerefereerd.

Assessment is beschikbaar indien je een

CPD-certificaat wenst te behalen. Aan het einde van iedere module zijn een aantal eenvoudige zelftestvragen en oefeningen voorzien om u te helpen uw leerproces te evalueren. De assessment (schriftelijk examen) is enkel beschikbaar in een daartoe erkend examen centrum.

Registreer je interesse in alternatieve

koelmiddelen op www.realalternatives.eu om updates te ontvangen, nieuws en event uitnodigingen gerelateerd aan training, vaardigheden en ontwikkelingen in de koeltechniek.

Je kan dit materiaal gebruiken en

verdelen voor individuele training. Het Institute of Refrigeration en partners behouden het copyright over de leerboekjes en de inhoud. Het leermateriaal mag gebruikt worden als geheel of gedeelten ervan voor opleidingsdoeleinden op schriftelijk verzoek van het REAL Alternatives Consortium, c/o Institute of Refrigeration, UK email: ior@ior.org.uk. Vragen over het leerprogramma of inhoudelijke vragen kunnen gericht worden aan ior@ior.org.uk.

Achtergrondinformatie en hoe het

programma werd ontwikkeld. Dit leerprogramma werd ontwikkeld als onderdeel van een door de EU medegefinancierd project en wordt geleid door een consortium van partners uit heel Europa. Het leerprogramma werd ontwikkeld om het gebrek aan vaardigheden gerelateerd aan het veilig gebruiken van alternatieve koelmiddelen onder koeltechniekers, airconditioningtechniekers en warmtepomptechniekers aan te pakken. Het programma geeft onafhankelijke en up to date informatie in een gemakkelijk format. Werkgevers, fabrikanten, sectorfondsen, en professionele organisaties uit heel Europa hebben leermateriaal ter beschikking gesteld, het projectteam geadviseerd en de inhoud gerecenseerd tijdens de ontwikkeling.

De consortium partners:

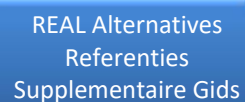
- Association of European Refrigeration Air Conditioning & Heat Pump Contractors, Belgium
- Associazione Tecnici del Freddo, Italy
- IKKE training centre Duisburg, Germany
- Institute of Refrigeration, UK
- International Institute of Refrigeration
- University College Leuven-Limburg, Belgium
- London South Bank University, UK
- PROZON recycling programme, Poland.

Met dank aan onze stakeholders:

- CNI National Confederation of Installers, Spain
- CHKT Czech Association for cooling and air conditioning technology
- HURKT, Croatian Refrigeration Airconditioning and Heat Pumps Association
- RGAR Association General of Refrigeration, Romania
- SOSIAD Association of Refrigeration Industry and Businessmen, Turkey
- SZ CHKT Slovak Association for Cooling and Airconditioning technology

Module 7 – Checklist met wettelijke verplichtingen

Deze module behandelt de **belangrijkste** wettelijke verplichtingen met betrekking tot alternatieve koelmiddelen met een laag GWP. De module geeft een algemeen overzicht van de belangrijkste wet- en regelgeving. Afhankelijk van het koelmiddel en de toepassing die wordt overwogen, kunnen aanvullende eisen worden opgelegd.



REAL Alternatives
Referenties
Supplementaire Gids

Doorheen deze module vindt u verwijzingen naar nuttige aanvullende informatie uit een reeks bronnen die door vakgenoten zijn gerecenseerd en die technische ondersteuning kunnen bieden indien u meer informatie nodig hebt.

De volgende pagina's bevatten informatie over de belangrijkste wetgeving en normen die specifiek van toepassing zijn op RACHP-systemen die een alternatief koelmiddel gebruiken.

Richtlijnen voor een uitgebreidere reeks normen en voorschriften zijn te vinden in de supplementaire gids en in module 1.



REAL Alternatives
Module 1

1 Algemeen – Belangrijkste standaarden

EN378 Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid en milieueisen (Herzien 2016)

Dit is de "horizontale standaard¹" die van toepassing is op de meeste koel-, airconditioning- en warmtepompsystemen. Onderstaande tabel toont de 4 delen van de standaard en somt enkele van de meest relevante leidraden op die van toepassing zijn op alternatieve koelmiddelen.

Tabel 1, EN378

Deel	Titel	Leidraad (relevant voor alternatieve koelmiddelen)
EN378-1:2016	Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid, milieueisen, basisvereisten, definities, classificatie en selectiecriteria	Praktische limiet koelmiddel Maximale vulhoeveelheden
EN378-2:2016	Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid, milieueisen, ontwerp, constructie, testen, markering en documentatie	Hogedruk bescherming Geventileerde behuizingen Lektestsimulatie voor systemen met brandbare koelmiddelen
EN378-3:2016	Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid en milieueisen, plaats van installatie en persoonlijke bescherming	Voorwaarden voor machinekamers Koelmiddeldetectors
EN378-4:2016	Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid en milieueisen, werking, onderhoud, herstelling en terugwinning	Herstellingen aan systemen en gebruik van brandbare koelmiddelen Bekwaamheid van personeel werkend aan systemen met brandbare koelmiddelen

ISO817 Koelmiddelen - Aanduiding en veiligheidsclassificatie

Deze internationale standaard geeft een eenduidig systeem voor het nummeren van koelmiddelen en de veiligheidsclassificatie.

Opmerking: afhankelijk van de toepassing kunnen er andere standaarden van toepassing zijn. Deze selectie is limitatief.

¹ Horizontale Standaard dekt fundamentele principes, concepten, terminologie of technische kenmerken

2 Belangrijkste reglementering

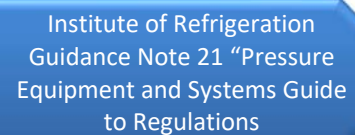
Richtlijn drukapparatuur 2014/68/EU

De Richtlijn Drukapparatuur (PED) is een Europese richtlijn die de normen stelt voor het ontwerp, het testen en de fabricage van drukapparatuur. Over het algemeen gaat het over apparatuur met een volume van meer dan 1 liter en met een maximale druk van meer dan 0,5 bar overdruk (zoals koelsystemen). Het stelt ook de administratieve eisen voor de "conformiteitsbeoordeling" van drukapparatuur, zonder de lokale wettelijke obstakels voor de vrije beschikbaarheid op de Europese markt. Het is verplicht in de hele EU sinds 30 mei 2002.

R717, R32, R1234ze en de koolwaterstof-koelmiddelen worden geclassificeerd als groep 1 fluïdum. R744 een groep 2 fluïdum.

Pressure Systems Safety Regulations (PSSR) 2000

De PSSR geldt voor systemen met een totaal geïnstalleerd vermogen van meer dan 25kW. Een schriftelijke regeling van het onderzoek is vereist, dit betekent in feite dat de vaten en afblaasinrichtingen om de vijf jaar moeten worden gecontroleerd door een bevoegd persoon.



Institute of Refrigeration
Guidance Note 21 "Pressure
Equipment and Systems Guide
to Regulations

3 Gefluoreerde Gassen

Samenvatting van de F Gas Regelgeving




De F-Gas regelgeving (EC 517/2014) is van toepassing op HFK's inclusief R32. De onderstaande tabel toont een samenvatting van de regelgevingen:

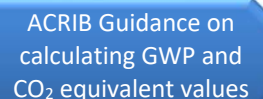
Tabel 2, Samenvatting F Gas regelgeving

Lektests	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatige controles op lekkage; gebruik van automatisch lekdetectie op grote systemen.
Recupereren	<ul style="list-style-type: none"> • Koelmiddel terugwinning gedurende de service en het onderhoud aan de installatie en bij het uit dienst nemen van de installatie.
Logboek	<ul style="list-style-type: none"> • Zorgvuldig logboek bijhouden voor installaties die 5 ton CO_{2eq} of meer F-gassen bevatten.
Training & Certificering	<ul style="list-style-type: none"> • Inzetten van personeel met de nodige kwalificaties. • Verplichte bedrijfscertificering voor alle bedrijven die personeel tewerkstellen die werken aan installaties die F-gassen bevatten (inclusief eenmanszaken) • Bedrijven die werken met F-gassen hebben personeel met de juiste kwalificaties nodig als ze lektesten uitvoeren, koelmiddel terugwinning, installatie, onderhoud of de service uitvoeren. • Koelmiddel in cilinders kunnen alleen worden geleverd aan bedrijven of personen die een F-gas-certificaat hebben. • Informatie over alternatieven voor HFK-technologieën met hoog GWP moet beschikbaar worden gesteld.

Deze regelgeving vervangt EC 842/2006 en werd van kracht op 1 januari 2015.

F Gas Lektesten

In de EU 517/2014 verordening is de verplichting wat betreft lektesten uitvoeren op bestaande systemen gebaseerd op de vulhoeveelheid in ton CO₂-equivalent.



De GWP's van enkelvoudige koelmiddelen zijn opgenomen in bijlage 1 van de EU 517/2014 verordening. Voor samengestelde koelmiddelen moet de GWP worden berekend op basis van de GWP van de afzonderlijke componenten.

De lektestfrequentie wordt getoond in tabel 3, met enkele voorbeelden van vulhoeveelheden voor R32.



Tabel 3, Lektestfrequentie volgens F Gas Regelgeving, na 01.01.2015

Systeenvulling	Lektestfrequentie
5* tot 50 ton CO ₂ equivalent bv. 7,4 kg tot 74 kg R32	1x / jaar 1x / 2 jaar indien vaste lekdetectie aanwezig
50 tot 500 ton CO ₂ equivalent bv. 74 kg tot 740 kg R32	2x / jaar 1x / jaar indien vaste lekdetectie aanwezig
Meer dan 500 ton CO ₂ equivalent Vaste lekdetectie verplicht bv. meer dan 740 kg R32	4x / jaar 2x / jaar indien vaste lekdetectie aanwezig

*10 ton CO₂ -equivalent voor hermetisch gesloten systemen - van toepassing vanaf 1 januari 2017.

Vaste lekdetectie is verplicht voor systemen die meer dan 500 ton CO_{2eq} aan koelmiddel bevatten. Het vast lekdetectiesysteem moet de uitbater en het onderhoudsbedrijf waarschuwen bij lekkage. Zulke systemen moeten jaarlijks gecontroleerd worden.

De eis voor het bijhouden van logboeken verandert van 3 kg HFK-systeenvulling naar een equivalente vulling van 5 ton CO₂.

F Gas Training en certificatie

De eerder uitgegeven en nog steeds geldende F-gaskwalificatie voor individuen die zijn verleend volgens EC 303/2008 blijven geldig in overeenstemming met hun uitgiftevoorwaarden. Er is echter een aanvullende vereiste dat certificeringsprogramma's en training het volgende moeten omvatten:

"Informatie over relevante technologieën om het gebruik van gefluoreerde broeikasgassen te vervangen of te verminderen en het veilige gebruik ervan."

Dit is waarschijnlijk inclusief koolwaterstoffen, R744, R717 en HFO's. Verduidelijking van de Commissie over de vereisten wordt verwacht.

Service van apparatuur met F-gassen

Vanaf 1 januari 2020 zal het gebruik van F-gassen met een GWP > 2500 voor service worden verboden voor systemen die meer dan 40 ton CO₂-equivalent bevatten.

Er is een uitzondering - gerecycleerde of geregenereerde koelmiddelen kunnen worden gebruikt tot 1 januari 2030.

Verbod om op de markt te brengen

Er is een geleidelijke uitfasering op het gebruik van enkele HFK's, afhankelijk van de GWP-waarde en de toepassing. De meeste toepasselijke verbodsbepalingen worden getoond in onderstaande tabel.

Tabel 4, Verbod van toepassing met sommige HFK's

Effectief verbod vanaf 1 januari...	Toepassing	Effectief verbod voor koelmiddelen met een GWP groter dan ...
2015	Huishoudelijke koelkasten en diepvriezers	150
2020	Commerciële koelkasten en diepvriezers	2500
2022	Commerciële koelkasten en diepvriezers	150
2020	Meeste stationair HFK-installaties	2500
2022	Centrale systemen met een koelcapaciteit van meer dan 40 kW. (De hoge trap van een cascade kan HFC gebruiken met een GWP tot 1500)	150
2020	Verplaatsbare kamerairconditioning	150
2025	Enkelvoudige split-units met minder dan 3 kg koelmiddel	750

Opmerking – dit geldt voor nieuwe systemen die op de markt komen na de opgegeven datum en geldt niet voor reeds bestaande systemen.

Voorgevulde systemen

Niet-hermetisch gesloten voorgevulde systemen kunnen alleen worden geïnstalleerd door een bedrijf dat koeltechnici in dienst heeft die in het bezit zijn van een F-gas certificaat. Een voorbeeld van een dergelijk systeem is een split airconditioning waar de buitenunit vooraf met koelmiddel is gevuld.

4 Brandbare koelmiddelen

Er zijn aanvullende voorschriften en normen die betrekking hebben op het ontwerp van systemen en componenten die werken met brandbare koelmiddelen.

ATEX

ATEX staat voor de Franse benaming ATmosphères EXplosibles en is de naam die gewoonlijk wordt gegeven aan de wettelijke vereisten voor het beheersen van explosieve atmosferen en de geschiktheid van apparatuur en beveiligingssystemen die daarin worden gebruikt.

- ATEX 95 (94/9/EG) heeft betrekking op het ontwerp van apparaten en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen.
- ATEX 137 (99/92/EG) heeft betrekking op de minimumvoorschriften voor de verbetering van de veiligheid en de gezondheid van werknemers die mogelijk risico lopen door explosieve omgevingen. Het geldt bijvoorbeeld voor servicetechnici die werken aan KWS-systemen.

EN378 is niet-geharmoniseerd met de ATEX-richtlijn en het geeft niet aan dat de ATEX van toepassing is, maar ze verwijst wel naar ATEX-geharmoniseerde normen zoals EN60079. Systeemontwerpers en fabrikanten moeten ATEX volgen om te beoordelen of het risico op een explosieve omgeving kan voorkomen.

De volgende documenten bevatten richtlijnen voor systemen met brandbare koelmiddelen.

Tabel 4, Referentiedocumenten voor brandbare koelmiddelen

Document	Titel	Richtlijn (relevant voor ontvlambare koelmiddelen)
EN60079-0:2012+A1 2013	Explosieve omgevingen – Materiaal – algemene voorwaarden	Indeling van brandbare gassen Classificatie van materiaal Zones
EN60079-10-1:2015	Explosieve omgevingen - Classificatie van gebieden - omgevingen met explosief gas	Zones en classificatie van materiaal Lektestsimulatie Luchtstroomvoorwaarden
EN60079-14:2014	Explosieve omgevingen - Ontwerp elektrische installaties, keuze en opbouw	Opsporing van ontstekingsbronnen Bedrading
EN60079-15:2010	Explosieve omgevingen - Materiaalbescherming met beschermings type "n"	Elektrisch materiaal en behuizingen voor gebruik in mogelijk ontvlambare gebieden Etikettering van elektrisch materiaal
EN 378	EN378 Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid en milieueisen	Zie hoofdstuk over EN 378
EN60335-2-24:2010	Huishoudelijke en gelijkaardige elektrische apparaten - Veiligheid Deel 2-24: Specifieke voorwaarden voor koelapparaten, ijscrème-toestellen en ijsmakers	Systeem met minder dan 150 g brandbaar koelmiddel.

EN60335-2-40:2012	Huishoudelijke en gelijkaardige elektrische apparaten - Specifieke voorwaarden voor warmtepompen, airconditioningsystemen en ontvochtigers	Ontwerp, toepassing en service van AC-systemen die gebruik maken van brandbare koelmiddelen
EN60335-2-89:2010	Huishoudelijke en gelijkaardige elektrische apparaten - Veiligheid Deel 2-89: Specifieke voorwaarden voor commerciële koelapparaten met een interne of externe condensor of compressor	Systemen met minder dan 150 g brandbaar koelmiddel, lektetsimulatie voor gebiedclassificatie

Volgende stappen

De informatie in deze modules geeft een inleiding tot de belangrijkste wetgeving en standaarden die van toepassing zijn op RACHP apparatuur. Er is veel meer informatie in de documenten die in de linken zijn gemarkeerd. Ga naar de online e-bibliotheek op <http://www.realalternatives.eu/e-library> om alle aanvullende informatie te bekijken die u mogelijk nuttig vindt.

Als u een REAL Alternatives 4 LIFE Certificaat wilt behalen, moet u een volledig eindexamen afleggen bij een gecertificeerd opleidingscentrum voor REAL Alternatives. Informatie over het examen is beschikbaar op <http://www.realalternatives.eu/>

ISO International standaarden

ISO 817:2014, Refrigerants -- Designation system, An unambiguous system for numbering refrigerants. It includes safety classifications (A1, A2L, A2, A3). Available to purchase from the International Standards Association

<http://www.iso.org/iso/store.htm>

Europese standaarden

EN378 Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheid en milieueisen

Available to purchase from European Standards Association

<http://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=CENWEB:5:::NO::>

or in English from BSI

<http://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=00000000030291772>

Institute of Refrigeration Publicaties

IOR Guides to Standards, Regulations and Legislation

www.ior.org.uk

Europese Regelgeving

-Pressure Equipment Directive 2014/68/EU

https://ec.europa.eu/growth/sectors/pressure-gas/pressure-equipment/directive_en (UK guidance at <http://www.realalternatives.eu/guide-to-thpressure-equipment-directive-for-service-engineers>)

-The Fluorinated Greenhouse Gas Regulations (EU517/2014) New F Gas Regulation 2014 and Leak testing requirements

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0517&from=EN>

-F Gas Regulation pursuant regulation on training – 303/2008

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0303>

-ATEX

https://ec.europa.eu/growth/sectors/mechanical-engineering/atex_en DSEAR

<http://www.hse.gov.uk/fireandexplosion/dsear.htm>

(UK checklist guidance <http://www.ior.org.uk/app/images/pdf/DSEAR%20Self-Assessment%204%20page.pdf>)

F Gas Regelgeving

F Gas Support documents (UK)

<https://www.gov.uk/government/collections/eu-f-gas-regulation-guidance-for-users-producers-and-traders>

EPEE (EU)

<http://www.epeeglobal.org/refrigerants/>

AREA Guide to the new F Gas Regulations for contractors

<http://area-eur.be/publications/guide-new-f-gas-regulation>

Opmerking: de informatie in deze module is een inleiding tot belangrijke wetgeving. Het is niet volledig en kan geen betrekking hebben op aanvullende nationale of Europese vereisten die u ook moet volgen.

Je kunt nu je zelfstudie voortzetten met een van de volgende REAL Alternatives leermodules:

1. Kennismaking met alternatieve koelmiddelen – veiligheid, efficiëntie, betrouwbaarheid en goede praktijk
2. Veiligheid en risicobeoordeling
3. Systeemontwerp voor systemen met alternatieve koelmiddelen
4. Lekktheid en lekdetectie bij alternatieve koelmiddelen
5. Richtlijnen in verband met onderhoud en herstellingen van systemen die met alternatieve koelmiddelen werken
6. Bestaande koelsystemen retrofitten met lage GWP-alternatieven
7. Checklist met wettelijke verplichtingen bij werken met alternatieve koelmiddelen
8. Meten van de financiële en ecologische impact van lekkage
9. Hulpmiddelen en begeleiding voor het uitvoeren van een onderzoek ter plaatse

Gebbruiksvoorwaarden

De REAL Alternatives e-learning materialen worden kosteloos ter beschikking gesteld voor educatieve doeleinden en mogen niet worden verkocht, afgedrukt, gekopieerd of gereproduceerd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming. Alle materialen blijven eigendom van het Institute of Refrigeration (UK) en partners. Materialen zijn ontwikkeld door experts en zijn onderworpen aan een grondige collegiale toetsing en testen, maar het IoR en partners accepteren geen aansprakelijkheid voor fouten of weglatingen. © IOR 2015, herzien 2017

Dit project is gefinancierd met steun van de Europese Commissie. Deze publicatie [communicatie] geeft uitsluitend de mening van de auteur weer en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor het gebruik van de informatie die erin is vervat.