



Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

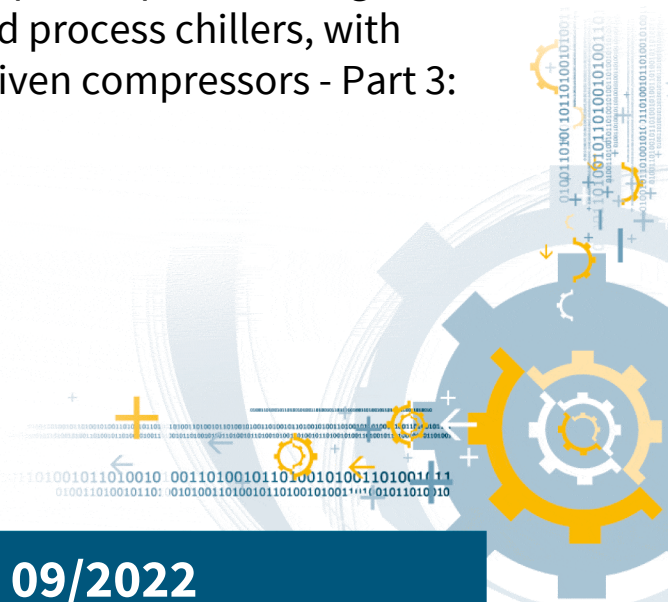
ILNAS-EN 14511-3:2022

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze
und Wärmepumpen für die
Raumbeheizung und -kühlung und
Prozesskühler mit elektrisch

Air conditioners, liquid chilling packages
and heat pumps for space heating and
cooling and process chillers, with
electrically driven compressors - Part 3:

09/2022



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 14511-3:2022 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 14511-3:2022.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

NORME EUROPÉENNE ILNAS-EN 14511-3:2022 **EN 14511-3**
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

Septembre 2022

ICS 27.080; 91.140.30

Remplace l' EN 14511-3:2018

Version Française

**Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes
à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des
locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur
entraîné par moteur électrique - Partie 3 : Méthodes
d'essai**

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und
Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung
und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen
Verdichtern - Teil 3: Prüfverfahren

Air conditioners, liquid chilling packages and heat
pumps for space heating and cooling and process
chillers, with electrically driven compressors - Part 3:
Test methods

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 10 juillet 2022.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos européen	5
1 Domaine d'application	7
2 Références normatives	7
3 Termes et définitions.....	7
4 Essais de détermination des puissances.....	7
4.1 Principes et méthodes de base	7
4.1.1 Appareils air/air et eau(glycolée)/air.....	7
4.1.2 Appareils air/eau(glycolée) et appareils eau(glycolée)/eau(glycolée).....	8
4.1.3 Correction de puissance thermique	8
4.1.4 Puissance absorbée effective	11
4.1.5 Appareils installés sur un réseau de distribution d'eau sous pression	13
4.1.6 Appareils pour utilisation avec condenseur séparé.....	13
4.2 Installation d'essai.....	13
4.2.1 Agencement de l'installation d'essai.....	13
4.2.2 Installation et raccordement de l'objet soumis à essai	14
4.3 Incertitudes de mesure	17
4.4 Mode opératoire d'essai	19
4.4.1 Réglages.....	19
4.4.2 Mesure de la puissance pour les appareils eau (eau glycolée)/eau (eau glycolée) et eau (eau glycolée)/air	23
4.4.3 Mesure de la puissance frigorifique des appareils air/eau (eau glycolée) et air/air	24
4.4.4 Mesure de la puissance calorifique des appareils air/air et air/eau	24
4.4.5 Ecart admissible	30
4.5 Résultats d'essai	32
4.5.1 Données à enregistrer	32
4.5.2 Calcul de la puissance frigorifique et de la puissance de récupération de chaleur	36
4.5.3 Calcul de la puissance calorifique	36
4.5.4 Calcul de la puissance absorbée effective	36
4.5.5 Calcul de l'EER et du COP	37
5 Consommations électriques des appareils à simple et double raccordement	37
5.1 Détermination de la consommation d'énergie due au mode veille	37
5.2 Détermination de la consommation d'énergie en mode arrêt	37
5.3 Consommation électrique.....	37
6 Mesure du débit d'air des appareils raccordés	38
7 Essai de récupération de chaleur pour système multisplit à condensation par air	38
7.1 Installation d'essai.....	38
7.1.1 Généralités.....	38
7.1.2 Méthode calorimétrique avec trois cellules.....	38
7.1.3 Méthode enthalpique sur l'air avec trois cellules	38
7.1.4 Méthode enthalpique sur l'air avec deux cellules	38
7.2 Mode opératoire d'essai	39
7.3 Résultats d'essai	39

8	Rapport d'essai	39
8.1	Informations générales	39
8.2	Informations complémentaires	39
8.3	Résultats des essais de performance	40
	Annexe A (normative) Méthode d'essai de la chambre calorimétrique	41
A.1	Généralités	41
A.2	Chambre calorimétrique à pertes étalonnées	43
A.3	Chambre calorimétrique à ambiance compensée	44
A.4	Calculs - puissances frigorifiques	44
A.4.1	Généralités	44
A.4.2	Puissance frigorifique totale côté intérieur	45
A.4.3	Puissance frigorifique totale d'un appareil refroidi par liquide (eau) déduite du côté condenseur	46
A.4.4	Puissance frigorifique latente (puissance de déshumidification d'une pièce)	46
A.4.5	Puissance frigorifique sensible	46
A.4.6	Coefficient de chaleur sensible	47
A.5	Calculs - puissances calorifiques	47
A.5.1	Généralités	47
A.5.2	Détermination de la puissance calorifique mesurée dans la cellule côté intérieur	47
A.5.3	Détermination de la puissance calorifique mesurée dans la cellule côté extérieur	48
A.5.4	Puissance calorifique totale d'un appareil liquide (eau)/air déduite du côté eau	48
	Annexe B (normative) Méthode enthalpique sur l'air intérieur	49
B.1	Généralités	49
B.2	Installation d'essai	49
B.2.1	Généralités	49
B.2.2	Section de sortie d'air	50
B.2.3	Section d'entrée air	50
B.2.4	Conception de la chambre de décharge pour les appareils non raccordés	50
B.2.5	Exigences relatives aux conduits pour les unités raccordées	54
B.3	Calculs - puissances frigorifiques	54
B.4	Calculs - puissances calorifiques	55
	Annexe C (informative) Recommandations pour réduire l'incertitude de la méthode enthalpique sur l'air intérieur	57
C.1	Généralités	57
C.2	Incertaince de mesure	57
C.2.1	Généralités	57
C.2.2	Recommandations relatives au mesurage de la température	57
C.3	Essais de fuite d'air	63
C.4	Confirmation de la puissance latente nulle	64
C.5	Pertes thermiques liées aux conduits, chambres et plenums	65
	Annexe D (normative) Méthode d'essai enthalpique sur liquide	66
D.1	Généralités	66
D.2	Calculs - puissances calorifiques	66
D.3	Calculs - puissances frigorifiques	66
	Annexe E (informative) Installation d'essai et mesurages pour la méthode enthalpique sur liquide	67
E.1	Généralités	67
E.2	Raccordement de l'unité	67
E.3	Points de mesurage de température du liquide	67
E.4	Points de mesure de la pression	69
E.5	Mesurage du débit de liquide	70

Annexe F (normative) Détermination du rendement de la pompe de circulation de liquide	71
F.1 Généralités.....	71
F.2 Puissance hydraulique de la pompe de circulation de liquide.....	71
F.2.1 La pompe de circulation de liquide fait partie intégrante de l'appareil	71
F.2.2 La pompe de circulation de liquide ne fait pas partie intégrante de l'appareil	71
F.3 Rendement des pompes intégrées.....	71
F.3.1 Circulateurs à rotor noyé	71
F.3.2 Pompes à moteur sec	72
F.4 Rendement des pompes non intégrées	74
Annexe G (informative) Détermination des caractéristiques des unités intérieure et extérieure du système multisplit et des systèmes multisplits modulaires à récupération de chaleur	75
G.1 Généralités.....	75
G.2 Termes et définitions.....	75
G.3 Détermination des caractéristiques des unités intérieures.....	76
G.3.1 Généralités.....	76
G.3.2 Mesurage du débit d'air	76
G.3.3 Mesurage de la puissance absorbée des unités intérieures	76
G.4 Détermination des caractéristiques des unités extérieures	76
G.4.1 Généralités.....	76
G.4.2 Mode opératoire d'essai	77
Annexe H (informative) Symboles employés dans les annexes	78
Annexe I (normative) Mesurage du débit d'air	80
I.1 Généralités.....	80
I.2 Installation d'essai.....	80
I.3 Conditions d'essai	80
I.4 Mesurage du débit d'air	80
Annexe J (informative) Critères de conformité	81
J.1 Appareils eau(glycolée)/eau(glycolée)	81
J.2 Méthode de la chambre calorimétrique	81
J.3 Récupération de chaleur de systèmes multisplits	81
Annexe K (informative) Essais d'une unité individuelle.....	82
K.1 Généralités.....	82
K.1.1 Méthodes.....	82
K.1.2 Méthode de la chambre calorimétrique	82
K.1.3 Méthode d'essai enthalpique sur l'air	82
K.2 Résultats d'essai	82
K.3 Résultats publiés	82
Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences d'écoconception concernées du Règlement (UE) n° 206/2012 de la Commission [JOUE L 72/7-27, 10.3.2012]	83
Annexe ZB (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences d'étiquetage énergétique du Règlement délégué (UE) n° 626/2011 de la Commission [JOUE L 178/1-72, 6.7.2011]	86
Annexe ZC (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences d'écoconception concernées du Règlement (UE) n° 2016/2281 de la Commission [JOUE L346/1-50, 20.12.2016]	88
Bibliographie	89

Avant-propos européen

Le présent document (EN 14511-3:2022) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 113 “Pompes à chaleur et climatiseurs”, dont le secrétariat est tenu par UNE.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mars 2023, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2023.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

Le présent document remplace l'EN 14511-3:2018.

Les principales modifications par rapport à l'EN 14511-3:2018 sont listées ci-dessous :

- mise à jour du diagramme sur les étapes du mode opératoire ;
- ajout de nouvelles annexes relatives à la méthode d'essai enthalpique sur liquide.
- ajout de l'Annexe ZC sur la relation avec le Règlement (UE) n° 2016/2281 de la Commission.

Le présent document a été préparé dans le cadre :

- du Règlement (UE) n° 206/2012 de la Commission du 6 mars 2012 portant application de la Directive 2009/125/CE en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux climatiseurs et aux ventilateurs de confort ;
- du Règlement délégué (UE) n° 626/2011 de la Commission du 4 mai 2011 complétant la Directive 2010/30/UE en ce qui concerne l'indication, par voie d'étiquetage, de la consommation d'énergie des climatiseurs ;
- du Règlement (UE) n° 813/2013 de la Commission du 2 août 2013 portant application de la Directive 2009/125/CE en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes ;
- du Règlement délégué (UE) n° 811/2013 de la Commission du 18 février 2013 complétant la Directive 2010/30/UE en ce qui concerne l'étiquetage énergétique des dispositifs de chauffage des locaux, des dispositifs de chauffage mixtes, des produits combinés constitués d'un dispositif de chauffage des locaux, d'un régulateur de température et d'un dispositif solaire et des produits combinés constitués d'un dispositif de chauffage mixte, d'un régulateur de température et d'un dispositif solaire ;
- du Règlement (UE) n° 2015/1095 de la Commission du 5 mai 2015 portant application de la Directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux armoires frigorifiques professionnelles, aux cellules de refroidissement et de congélation rapides, aux groupes de condensation et aux refroidisseurs industriels ;
- du Règlement (UE) n° 2016/2281 de la Commission du 30 novembre 2016 mettant en œuvre la Directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie, en ce qui concerne

les exigences d'écoconception applicables aux appareils de chauffage à air, aux appareils de refroidissement, aux refroidisseurs industriels haute température et aux ventilo-convecteurs.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'une demande de normalisation donnée au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles du (des) Règlement(s) UE.

Pour la relation avec le (les) Règlement(s) UE, voir les annexes ZA, ZB, ou ZC, informatives, qui font partie intégrante du présent document.

L'EN 14511, *Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique* comprend actuellement les parties suivantes :

- *Partie 1 : Termes et définitions ;*
- *Partie 2 : Conditions d'essai ;*
- *Partie 3 : Méthodes d'essai ;*
- *Partie 4 : Exigences.*

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve sur le site internet du CEN.

Selon le Règlement Intérieur du CEN-CENELEC les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Ancienne République Yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

1 Domaine d'application

1.1 Le domaine d'application de l'EN 14511-1:2022 est applicable.

1.2 Le présent document spécifie les méthodes d'essai pour la détermination des caractéristiques et des performances des climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur utilisant l'air, l'eau ou l'eau glycolée comme fluide caloporteur, avec compresseur entraîné par moteur électrique, lorsqu'ils sont utilisés pour le chauffage et le refroidissement des locaux. Ces méthodes d'essai s'appliquent également à la détermination des caractéristiques de performance des refroidisseurs industriels.

Elle spécifie aussi la méthode d'essai et le contenu du rapport pour les puissances calorifiques de récupération, les puissances réduites de système et la puissance individuelle des unités intérieures des systèmes multisplits, le cas échéant.

Le présent document permet également de déterminer les caractéristiques des systèmes multisplits et des systèmes multisplits modulaires à récupération de chaleur en considérant les unités intérieures et extérieures séparément.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 14511-1:2022, *Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique — Partie 1 : Termes et définitions*

EN 14825:2018, *Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux — Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance saisonnière*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'EN 14511-1:2022 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

- Plate-forme de navigation en ligne de l'ISO : disponible sur <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia : disponible sur <https://www.electropedia.org/>

4 Essais de détermination des puissances

4.1 Principes et méthodes de base

4.1.1 Appareils air/air et eau(glycolée)/air

La puissance calorifique et/ou frigorifique des appareils air/air ou eau(glycolée)/air doit être déterminée à partir de mesures en chambre calorimétrique (voir Annexe A) ou par la méthode enthalpique sur l'air (voir Annexe B).