
**Systèmes de chauffage et de
refroidissement dans les bâtiments —
Méthode de calcul de la performance
du système et de la conception du
système pour les systèmes de pompes
à chaleur —**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Partie 2:
Calcul énergétique

ISO 13612-2:2014
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c66c898-2d1c-4136-8e88-860200d9c115/iso-13612-2-2014
*Heating and cooling systems in buildings — Method for calculation of
the system performance and system design for heat pump systems —
Part 2: Energy calculation*



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13612-2:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c66c898-2d1c-4136-ae88-860200d9c115/iso-13612-2-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et termes abrégés	7
5 Principe de la méthode	9
5.1 Organigramme de la méthode de calcul.....	9
5.2 Limite du système.....	14
5.3 Facteurs physiques.....	14
5.4 Représentation schématique de la pompe à chaleur pour le chauffage et le refroidissement.....	15
5.5 Données d'entrée et de sortie de la méthode de calcul.....	17
5.6 Consommation d'énergie nécessaire pour couvrir les besoins en énergie calorifique des pompes à chaleur entraînées électriquement.....	18
5.7 Énergie des auxiliaires, $W_{HW,gen,aux}$	19
5.8 Pertes thermiques récupérables, récupérées et non récupérables.....	19
5.9 Périodes de calcul.....	19
5.10 Calcul par zones.....	20
6 Calcul du sous-système de génération	21
6.1 Données d'entrée.....	21
6.2 Besoins énergétiques pour les modes chauffage des locaux, refroidissement des locaux et production d'eau chaude sanitaire.....	22
6.3 Valeurs tabulées du COP pour le chauffage et le refroidissement à pleine charge.....	22
6.4 Pertes thermiques à travers l'enveloppe du générateur.....	23
6.5 Calcul pour l'appareil de chauffage d'appoint.....	25
6.6 Durée de fonctionnement de la pompe à chaleur.....	27
6.7 Énergie des auxiliaires.....	36
6.8 Pertes totales et pertes thermiques récupérables totales du sous-système de génération.....	38
6.9 Calcul de l'énergie totale consommée.....	40
6.10 Récapitulatif des données de sortie.....	45
Annexe A (informative) Construction de la matrice de COP avec un seul résultat d'essai	46
Annexe B (informative) Calcul du COP basé sur l'interpolation de valeurs	57
Annexe C (informative) Calcul du COP et des puissances thermiques de la pompe à chaleur dans des conditions de charge partielle	63
Annexe D (informative) Modèle de pompe à chaleur dans le programme BEST	70
Annexe E (informative) Évaluation énergétique d'autres types de pompes à chaleur («systèmes de chauffage de l'eau par pompe à chaleur au CO₂» et «systèmes combinés climatiseur/chauffe-eau»)	105
Bibliographie	123

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir www.iso.org/patents).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c66c898-2d1c-4136-ae88-860290d9c115/iso-13612-2-2014>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 205, *Conception de l'environnement intérieur des bâtiments*.

L'ISO 13612 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes de chauffage et de refroidissement dans les bâtiments — Méthode de calcul de la performance du système et de la conception du système pour les systèmes de pompes à chaleur*:

- *Partie 1: Conception et dimensionnement*
- *Partie 2: Calcul énergétique*

Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes sur les méthodes de calcul des besoins énergétiques des systèmes de chauffage et des rendements des systèmes de chauffage et de refroidissement.

- L'ISO 13612-1 traite de la conception et du dimensionnement des systèmes de pompes à chaleur.
- L'ISO 13612-2 présente la méthode de calcul énergétique.

La performance énergétique peut être évaluée en déterminant le rendement des sous-systèmes de génération de chaleur ou leurs pertes thermiques dues à la configuration du système.

La présente partie de l'ISO 13612 fournit des méthodes de calcul des besoins énergétiques complémentaires d'un sous-système de génération de chaleur permettant de répondre à la demande du sous-système de distribution. Le calcul se fonde sur les caractéristiques de performance des produits données dans les normes de produits, ainsi que sur d'autres caractéristiques requises pour évaluer la performance des produits tels qu'ils sont inclus dans le système. Les données des produits, telles que la puissance calorifique ou le coefficient de performance (COP) de la pompe à chaleur, sont obtenues à partir des normes de produits correspondantes.

La présente méthode peut être utilisée pour les applications suivantes:

- appréciation de la conformité à des réglementations exprimées en termes d'objectifs énergétiques;
- optimisation de la performance énergétique d'un sous-système de génération de chaleur prévu, en appliquant la méthode selon plusieurs options possibles;
- évaluation de l'effet d'éventuelles mesures d'économie d'énergie sur un sous-système de génération de chaleur/froid existant, par le calcul de la consommation d'énergie avec et sans lesdites mesures d'économie d'énergie.

Seule la méthode de calcul est normative. Pour obtenir les données d'entrée, l'utilisateur doit se reporter à d'autres normes ou à des documents nationaux. Les valeurs supplémentaires nécessaires à la réalisation des calculs doivent être données dans une annexe nationale. En l'absence d'annexe nationale, des valeurs par défaut sont données dans une annexe informative le cas échéant.

NOTE Les résultats de cette méthode peuvent être utilisés pour évaluer la performance énergétique du système de chauffage/refroidissement en additionnant les résultats sur une période de calcul.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13612-2:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c66c898-2d1c-4136-ae88-860200d9c115/iso-13612-2-2014>

Systemes de chauffage et de refroidissement dans les bâtiments — Méthode de calcul de la performance du système et de la conception du système pour les systemes de pompes à chaleur —

Partie 2: Calcul énergétique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux, aux systemes de chauffage de l'eau par pompe à chaleur et aux pompes à chaleur utilisées à la fois pour le chauffage et/ou le refroidissement des locaux et la production d'eau chaude sanitaire en fonctionnement alterné ou simultané, dans le cas où une seule et même pompe à chaleur est utilisée pour le chauffage des locaux et la production d'eau chaude sanitaire.

La présente partie de l'ISO 13612 fournit une méthode de calcul qui considère le fonctionnement en régime établi sur chaque pas de temps.

Les résultats de ce calcul sont intégrés dans des modèles à l'échelle du bâtiment et prennent en compte l'influence des conditions extérieures et de la régulation du bâtiment sur les besoins énergétiques pour le chauffage et le refroidissement fournis par le système de pompe à chaleur.

La présente partie de l'ISO 13612 spécifie les données d'entrée requises, les méthodes de calcul, et les données de sortie requises pour la production d'énergie thermique pour le chauffage et le refroidissement des locaux et la production d'eau chaude sanitaire des systemes de pompes à chaleur suivants, y compris leur régulation:

- pompes à chaleur à compression de vapeur (VCC) entraînées électriquement;
- pompes à chaleur à compression de vapeur entraînées par moteur à combustion;
- pompes à chaleur à absorption de vapeur (VAC) entraînées thermiquement,

à l'aide des combinaisons de source de chaleur et de vecteur de distribution de chaleur énumérées dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Sources de chaleur/refroidissement et distribution d'énergie

Source	Distribution
Air extérieur	Air
Air rejeté	Eau
Source géothermique indirecte par distribution d'eau glycolée	Condensation/évaporation directe du fluide frigorigène dans l'appareil (DRV)
Source géothermique indirecte par distribution d'eau	
Source géothermique directe [détente directe (DX)]	
Eau de surface	
Eau souterraine	

2 Références normatives

Les documents suivants, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. 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 ISO 7345:1995, *Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions.*

ISO 13612-1, *Systèmes de chauffage et de refroidissement dans les bâtiments — Méthode de calcul de la performance du système et de la conception du système pour les systèmes de pompes à chaleur — Partie 1: Conception et dimensionnement.*

ISO 13675, *Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Méthode de conception et de calcul de la performance énergétique des systèmes — Systèmes de combustion (chaudières).*

ISO 13790, *Performance énergétique des bâtiments — Calcul des besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement des locaux.*

ISO/TR 16344, *Performance énergétique des bâtiments — Termes, définitions et symboles communs pour l'évaluation de la performance et la certification énergétique.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13612-1, l'EN ISO 7345:1995 et l'ISO/TR 16344 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

fonctionnement alterné

production d'énergie calorifique pour le système de chauffage des locaux et de production d'eau chaude sanitaire par un générateur de chaleur à double service, obtenue en commutant le générateur de chaleur soit sur la production d'eau chaude sanitaire, soit sur le chauffage des locaux

3.2

conditions de performance d'application

conditions de performance obligatoires dans la plage de fonctionnement de l'appareil, et qui sont publiées par le fabricant ou le fournisseur

3.3

énergie des auxiliaires

énergie électrique utilisée par les systèmes techniques du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation et/ou la production d'eau chaude sanitaire pour permettre la transformation de l'énergie et satisfaire les besoins énergétiques

Note 1 à l'article: Cela inclut l'énergie des ventilateurs, des pompes, de l'électronique, etc. L'énergie électrique entrant dans un système de ventilation pour le transport de l'air et la récupération de chaleur n'est pas considérée comme de l'énergie des auxiliaires, mais comme une consommation d'énergie pour la ventilation.

Note 2 à l'article: Dans l'EN ISO 9488, l'énergie utilisée pour les pompes et les vannes est appelée « énergie auxiliaire ».

Note 3 à l'article: Dans le cadre de la présente partie de l'ISO 13612, l'énergie motrice consommée, à l'intérieur du système délimité pour le calcul du COP, par les pompes à chaleur entraînées électriquement et par l'appareil le réchauffeur d'appoint électrique n'est pas considérée comme de l'énergie des auxiliaires, mais comme un apport électrique supplémentaire non pris en compte dans le COP.

3.4

température du point d'équilibre

température à laquelle la puissance calorifique de la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment sont égales

3.5**bin**

classe statistique de températures (parfois un intervalle de classes) pour la température de l'air extérieur

Note 1 à l'article: Les limites de classe sont exprimées dans une unité de température.

3.6**service du bâtiment**

service fourni par les systèmes techniques du bâtiment et par des appareils afin de créer un climat intérieur, de produire de l'eau chaude sanitaire, d'assurer un niveau d'éclairage et d'autres services liés à l'usage du bâtiment

3.7**période de calcul**

période sur laquelle porte le calcul

Note 1 à l'article: La période de calcul peut être divisée en étapes de calcul.

3.8**étape de calcul**

pas de temps discret pour le calcul des besoins énergétiques et des usages pour le chauffage, le refroidissement, l'humidification et la déshumidification

Note 1 à l'article: Les pas de temps discrets sont généralement 1 h, un mois ou une saison de chauffage et/ou de refroidissement, des régimes de fonctionnement et des bins (classes de température).

Note 2 à l'article: Dans le cadre de la méthode « bin », les étapes de calcul sont basées sur les classes de température extérieure.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.9**coefficient de performance****COP**

rapport de la puissance calorifique/frigorifique à la puissance absorbée effective de l'appareil

ISO 13612-2:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2c66c898-2d1c-4136-ae88-860290d9c119/iso-13612-2-2014>

3.10**fréquence cumulée**

fréquence de la température de l'air extérieur cumulée pour tous les bins de 1 K

3.11**période de coupure**

période pendant laquelle l'alimentation électrique de la pompe à chaleur est interrompue par le fournisseur

3.12**production de l'eau chaude sanitaire**

processus délivrant de la chaleur afin de chauffer de l'eau froide à la température voulue

3.13**puissance absorbée effective**

puissance électrique moyenne absorbée par l'appareil pendant le pas de temps défini, et obtenue à partir de:

- la puissance absorbée pour le fonctionnement du compresseur ou du brûleur, et toute puissance absorbée pour le dégivrage,
- la puissance absorbée par tous les dispositifs de régulation et de sécurité de l'appareil, et
- la quote-part de puissance des dispositifs (par exemple, ventilateurs, pompes de circulation) assurant la circulation du fluide caloporteur à l'intérieur de l'appareil

3.14

pompe à chaleur entraînée électriquement

pompe à chaleur à compression de vapeur comprenant un compresseur entraîné par un moteur électrique

3.15

besoin énergétique pour la production d'eau chaude sanitaire

chaleur à fournir pour obtenir la quantité souhaitée d'eau chaude sanitaire, c'est-à-dire pour élever la température de l'eau du réseau d'eau froide à la valeur voulue au point de livraison prédéterminé, sans tenir compte des systèmes thermiques techniques du bâtiment

3.16

besoin énergétique de chauffage ou de refroidissement

chaleur à fournir ou à extraire d'un espace traité afin de maintenir la température voulue pendant une durée donnée, sans prise en compte des systèmes thermiques techniques du bâtiment

Note 1 à l'article: Le besoin énergétique est calculé et ne peut pas être mesuré facilement.

Note 2 à l'article: Le besoin énergétique peut inclure des transferts de chaleur supplémentaires résultant d'une distribution hétérogène de la température et d'une régulation de température imparfaite, s'ils sont pris en compte en augmentant (réduisant) la température efficace pour le chauffage (refroidissement) et s'ils ne sont pas inclus dans le transfert de chaleur dû au système de chauffage (refroidissement).

3.17

consommation d'énergie pour le chauffage ou le refroidissement des locaux ou pour la production d'eau chaude sanitaire

énergie entrant dans le système de chauffage, de refroidissement ou de production d'eau chaude pour satisfaire le besoin énergétique pour le chauffage, le refroidissement (y compris la déshumidification) ou la production d'eau chaude, respectivement

Note 1 à l'article: Si le système technique du bâtiment a plusieurs fonctions (par exemple le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire), il peut être difficile de distinguer la consommation d'énergie pour chacune d'elles. On peut indiquer une quantité combinée (par exemple, besoin énergétique pour le chauffage des locaux et la production d'eau chaude sanitaire).

3.18

fréquence

<statistique> nombre d'occurrences d'un événement dans un échantillon

Note 1 à l'article: Les fréquences sont souvent représentées graphiquement sous forme d'histogrammes. Dans le cadre de la présente partie de l'ISO 13612, la fréquence de la température de l'air extérieur est évaluée sur la base d'un échantillon de données moyennes horaires sur une année.

3.19

générateur de chaleur à double service

générateur de chaleur fournissant de l'énergie à deux systèmes différents, par exemple au système de chauffage des locaux et au système de production d'eau chaude sanitaire, en fonctionnement combiné alterné ou simultané

3.20

pompe à chaleur

ensemble monobloc ou de type split conçu comme une unité destinée à transférer de la chaleur

Note 1 à l'article: Elle comprend un système de refroidissement à compression de vapeur ou un couple fluide frigorigène/sorbant pour transférer la chaleur de la source de chaleur au dissipateur de chaleur, au moyen d'énergie électrique ou thermique à température élevée.

3.21

récupération de chaleur

chaleur générée par un système technique de bâtiment ou liée à un usage du bâtiment (par exemple, eau chaude sanitaire), utilisée directement dans le système correspondant pour réduire la chaleur entrante et qui serait sinon perdue (par exemple, préchauffage de l'air de combustion au moyen d'un échangeur thermique avec les produits de combustion)

3.22**fluide caloporteur**

fluide (eau, air, etc.) utilisé pour le transfert de la chaleur sans changement d'état

Note 1 à l'article: Le fluide refroidi par l'évaporateur, le fluide chauffé par le condenseur et le fluide en circulation dans l'échangeur thermique de récupération de chaleur.

3.23**espace chauffé**

pièce ou enceinte qui, pour les besoins du calcul, est supposée chauffée à une ou des températures de consigne spécifiées

3.24**puissance calorifique**

\dot{Q}_g

quantité de chaleur cédée par l'appareil au fluide caloporteur par unité de temps

Note 1 à l'article: Si de la chaleur est extraite via l'échangeur thermique intérieur pour le dégivrage, cela est pris en compte.

3.25**saison de chauffage ou de refroidissement**

période de l'année pendant laquelle une quantité significative d'énergie est nécessaire pour le chauffage ou le refroidissement

Note 1 à l'article: Les durées des saisons sont utilisées pour déterminer la période d'exploitation des systèmes techniques.

3.26**température intérieure**

moyenne arithmétique de la température de l'air et de la température radiante moyenne au centre de la zone occupée

Note 1 à l'article: Il s'agit de la température opérative approximative conformément à l'ISO 7726.

3.27**température de coupure basse**

température à laquelle le fonctionnement de la pompe à chaleur est arrêté et à laquelle tous les besoins en énergie calorifique sont couverts par un appareil de chauffage d'appoint

3.28**plage de fonctionnement**

plage indiquée par le fabricant et définie par les limites supérieure et inférieure d'utilisation (par exemple, températures, humidité de l'air, tension), dans laquelle l'appareil est considéré comme apte à l'emploi et présente les caractéristiques publiées par le fabricant

3.29**fonctionnement à charge partielle**

fonctionnement du système technique (par exemple, pompe à chaleur) lorsque la demande de puissance est inférieure à sa puissance nominale

3.30**ratio de charge partielle**

rapport de la chaleur générée pendant la période de calcul sur la puissance utile maximale possible du générateur de chaleur pendant la même période de calcul

3.31**pompe primaire**

pompe de circulation montée dans le circuit comportant le générateur et un découplage hydraulique

EXEMPLE Un réservoir de stockage raccordé en parallèle ou un distributeur hydronique.

3.32

chaleur produite

chaleur produite par les sous-systèmes du générateur

Note 1 à l'article: Dans le contexte de la présente partie de l'ISO 13612, il s'agit de la chaleur produite pour couvrir les besoins énergétiques du sous-système de distribution et les pertes thermiques du sous-système de génération, pour le chauffage des locaux et/ou la production d'eau chaude sanitaire.

3.33

pertes thermiques récupérables du système

partie des pertes thermiques d'un système pouvant être récupérée pour réduire le besoin énergétique associé au chauffage ou au refroidissement ou la consommation d'énergie du système de chauffage ou de refroidissement

3.34

pertes thermiques récupérées du système

partie des pertes thermiques récupérables du système récupérée pour réduire le besoin énergétique associé au chauffage ou au refroidissement ou la consommation d'énergie du système de chauffage ou de refroidissement

3.35

facteur de performance saisonnière

SPF

rapport de l'énergie annuelle totale fournie au sous-système de distribution pour le chauffage des locaux et/ou la production d'eau chaude sanitaire sur la consommation annuelle totale en énergie motrice (de l'électricité dans le cas de pompes à chaleur entraînées électriquement et du combustible/de la chaleur dans le cas de pompes à chaleur entraînées par moteur à combustion ou de pompes à chaleur à absorption) plus la consommation annuelle totale d'énergie des auxiliaires

3.35.1

facteur de performance saisonnière de refroidissement

CSPF

rapport de la quantité de chaleur annuelle totale que l'équipement peut extraire de l'air intérieur lorsqu'il est utilisé pour refroidir en mode actif sur la consommation annuelle totale en énergie de l'équipement pendant la même période

3.35.2

facteur de performance saisonnière de chauffage

HSPF

rapport de la quantité de chaleur annuelle totale que l'équipement peut ajouter à l'air intérieur, y compris la chaleur d'appoint, lorsqu'il est utilisé pour chauffer en mode actif sur la consommation annuelle totale en énergie de l'équipement pendant la même période

3.36

température de consigne d'une zone conditionnée

température intérieure (valeur minimale souhaitée), telle que fixée par le système de régulation en régime de chauffage normal, ou température intérieure (valeur maximale souhaitée), telle que fixée par le système de régulation en régime de refroidissement normal

3.37

fonctionnement simultané pendant la période de chauffage

production d'énergie calorifique simultanée pour le système de chauffage des locaux et le système de production d'eau chaude sanitaire, par un générateur de chaleur à double service, par exemple par désurchauffe du fluide frigorigène ou par sous-refroidissement du condensat

3.38

fonctionnement simultané pendant la période de refroidissement

production d'énergie thermique simultanée pour le système de refroidissement des locaux et le système de production d'eau chaude sanitaire, par un générateur de chaleur à double service, par exemple par désurchauffe du fluide frigorigène ou par sous-refroidissement du condensat

3.39**chauffage/refroidissement des locaux**

processus d'apport de chaleur pour assurer le confort thermique

3.40**conditions de performance nominale**

conditions obligatoires utilisées pour le marquage et à des fins de comparaison et de certification

3.41**pertes thermiques du système**

pertes thermiques d'un système technique de bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'humidification, la déshumidification, la ventilation ou l'éclairage, qui ne contribuent pas à la production utile du système

Note 1 à l'article: L'énergie thermique récupérée directement dans le sous-système n'est pas considérée comme une perte thermique du système, mais comme une récupération de chaleur. Elle est traitée directement dans la norme de système correspondante.

3.42**système technique du bâtiment**

équipement technique composé de sous-systèmes pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage et la production d'électricité

Note 1 à l'article: Le système technique d'un bâtiment peut se rapporter à un ou plusieurs services du bâtiment (par exemple, le système de chauffage ou les systèmes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire).

Note 2 à l'article: La production d'électricité peut inclure la co-génération et les systèmes photovoltaïques.

3.43**sous-système technique du bâtiment**

partie d'un système technique du bâtiment remplissant une fonction spécifique (par exemple, génération de chaleur, distribution de chaleur, émission de chaleur)

4 Symboles et termes abrégés

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 13612, les symboles et unités du [Tableau 2](#) ainsi que les indices du [Tableau 4](#) s'appliquent. Les termes abrégés sont énumérés dans le [Tableau 3](#).

Tableau 2 — Symboles et unités

Symbole	Nom	Unité
\dot{Q}	Puissance thermique, puissance calorifique, flux thermique	W
η	Facteur de rendement	-
θ	Température en degrés Celsius	°C
ρ	Masse volumique	kg/m ³
$\Delta\theta$	Différence de température, écart de température	K
Δp	Différence de pression	Pa
b	Facteur de réduction de température	-
c	Capacité calorifique massique	J/(kg·K)
DH	Degrés-heures	°Ch
COP	Coefficient de performance	W/W
COP_t	Coefficient de performance pour le puisage d'eau chaude	W/W
E	Quantité d'énergie, combustible	J
f	Facteur (sans dimension)	-
β	Facteur de charge	-
m'	Débit massique	kg/s
N	Nombre d'éléments	-
k	Facteur (part)	-
P	Puissance, puissance électrique	W
Q	Quantité de chaleur	J
SPF	Facteur de performance saisonnière	-
t	Temps, période	s
T	Température thermodynamique	K
V	Volume	m ³
V'	Débit volumique	m ³ /s
W	Énergie électrique (auxiliaire)	J

Tableau 3 — Termes abrégés

Abréviation	Description
ATTD	Différence temps-température cumulée
DHW	Eau chaude sanitaire
SH	Chauffage des locaux
SC	Refroidissement des locaux
TTD	Différence temps-température
VCC	Cycle à compression de vapeur
VAC	Cycle à absorption de vapeur

Tableau 4 — Indice

$\Delta\theta$	à température corrigée	eng	moteur	nrbl	non récupérable
θ_{lim} inférieure	limite de température inférieure	es	valeurs liées au stockage selon l'EN 255-3, étape 4	on	en service, en fonctionnement
θ_{lim} supérieure	limite de température supérieure	ex	exergétique	opr	fonctionnement, limite de fonctionnement
amb	ambiante	f	départ	out	sortie du sous-système
aux	auxiliaire	gen	sous-système de génération	p	canalisations
avg	moyenne	H	chauffage des locaux	r	retour
bal	point d'équilibre	hot	côté chaud	rbl	récupérable
bu	d'appoint (appareil de chauffage)	ho	heure	rvd	récupéré
C	refroidissement des locaux	hp	pompe à chaleur	st	stockage
cap	manque de puissance	Int	intérieur	sby	attente
co	coupure	In	entrée du sous-système	sk	dissipation
cold	côté froid	j j	indice, se rapportant au	bin sngl	séparé, seul (fonctionnement)
combi	fonctionnement combiné	k	indice	sc	source
crnt	Carnot	Ls	pertes	standard	selon les essais normalisés
dis	sous-système de distribution	Ltc	température de coupure basse	tot	total
des	dans les conditions de conception	max	maximal	w	eau, fluide caloporteur
Ext	extérieur	n	nominal	W	eau chaude sanitaire, en mode production d'eau chaude sanitaire
eff	effective				

NOTE Dans la présente partie de l'ISO 13612, les indices utilisés pour spécifier les grandeurs sont indiqués dans l'ordre suivant:

- le premier indice représente le type d'utilisation d'énergie (H = chauffage des locaux, W = eau chaude sanitaire). Si la formule peut être appliquée à différentes utilisations d'énergie en employant les valeurs des modes de fonctionnement respectifs, l'indice du premier niveau est omis;
- le deuxième indice représente le sous-système ou le générateur (gen = génération, dis = distribution, hp = pompe à chaleur, st = stockage, etc.);
- le troisième indice représente le type (ls = pertes, gs = apports, in = consommation, etc.);
- d'autres indices peuvent être utilisés afin de donner des précisions supplémentaires (rvd = récupéré, rbl = récupérable, i = intérieur, etc.);
- le préfixe n signifie non (rbl = récupérable, nrbl = non récupérable).

Les indices sont séparés par des virgules.

5 Principe de la méthode

5.1 Organigramme de la méthode de calcul

Les systèmes de pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement peuvent être indépendants ou faire partie d'un système incluant d'autres générateurs. La [Figure 1](#) explique comment les informations et les données de sortie du calcul sont utilisées dans ces systèmes multiples. Dans ce cas, la pompe à chaleur, y compris son système d'appoint intégré (le cas échéant), est considérée comme le générateur prioritaire.