

Ministerio de Medio Ambiente

PROYECTO

Departamento de Vivienda y Construcción

17.6.2008

D3

Rendimiento Energético de los Edificios

Reglamentos y Directrices 2010

D3 Código de Reglamentos de Construcción de Finlandia
Ministerio de Medio Ambiente, Departamento de Vivienda y
Construcción

Rendimiento Energético de los Edificios Reglamentos y Directrices 2010

Decreto del Ministerio de Medio Ambiente sobre el diseño de las viviendas

aprobado en Helsinki el xx de diciembre de 20088

En conformidad con la decisión del Ministerio de Medio Ambiente, los siguientes reglamentos y directrices sobre el rendimiento energético de los edificios se adoptarán de acuerdo con la Sección 13 de la Ley de Edificación y Uso del Suelo (132/1999), aprobada el 5 de febrero de 1999.

Este Decreto entrará en vigor el 1 de enero de 2010 y anulará la decisión de 19 de junio de 2007 del Ministerio de Medio Ambiente sobre el rendimiento energético de los edificios. No obstante, se aplicarán los anteriores reglamentos y directrices para dar permiso a las solicitudes iniciadas antes de que este Decreto entrase en vigor.

aprobado en Helsinki el xx de diciembre de 20088

Ministro de Vivienda Jan Vapaavuori

Ingeniero jefe Pekka Kalliomäki

Directiva 2002/91/EC (32002L0091); EYVL=OJoEU No. L 1, 4.1.2003, p. 65 del Parlamento Europeo y del Consejo

D3 CÓDIGO DE REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN DE FINLANDIA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Departamento de Vivienda y Construcción

Rendimiento Energético de los Edificios REGLAMENTOS Y DIRECTRICES 2010

Contenidos

1	VISIÓN GENERAL	3	CÁLCULO DE IGUALACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CALOR DE LOS EDIFICIOS
1.1	Área de aplicación		
1.2	Reconocimiento recíproco	3.1	Visión general
1.3	Definiciones	3.2	Cálculo de la pérdida de calor del recubrimiento exterior de un edificio
2	REQUISITOS DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO	3.3	Cálculo de la infiltración de aire de un edificio
2.1	Visión general	3.4	Cálculo de la pérdida de calor de la ventilación
2.2	Pérdida de calor de un edificio		
2.3	Sistema de intercambio de aire	4	DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD CON LOS REGLAMENTOS
2.4	Sistema de calefacción del agua para servicios	4.1	Informe de energía
2.5	Sistema de las instalaciones de calefacción		
2.6	Ajuste de los sistemas tecnológicos de la vivienda		
2.7	Sistema de alumbrado		
2.8	Control de la temperatura ambiente durante el verano y refrigeración		
2.9	Cálculo del consumo de energía		

Directrices

Reglamentos están escritos en una columna amplia, utilizando el tamaño de fuente grande que se indica. Los reglamentos son obligatorios.

Directrices están escritas en una columna estrecha, con este tamaño de fuente pequeño. Las directrices no son obligatorias, por lo que otras soluciones diferentes a las presentadas pueden utilizarse siempre que cumplan con los requisitos establecidos para el edificio.

Explicaciones se presentan en cursiva en una columna estrecha. Proporcionan información adicional e incluyen referencias a otros reglamentos.

VISIÓN GENERAL

1.1 Área de aplicación

1.1.1

Estos reglamentos y directrices se refieren a nuevos edificios en los que la energía se utiliza para generar una temperatura ambiente adecuada, para la calidad del aire en interiores, el alumbrado, el agua caliente y otros servicios energéticos.

1.1.2

Sin embargo, estos reglamentos no se refieren a los siguientes edificios:

a) edificios de producción en los que el proceso de producción emita tal cantidad de energía calorífica que no se necesite otra energía, o muy poca, para lograr la temperatura ambiente deseada; o en instalaciones de producción en las que el abundante aislamiento térmico aumenta la temperatura ambiente hasta un nivel perjudicial fuera de la estación de calor, o que aumenta significativamente el consumo de energía de refrigeración.

b) vivienda vacacional, excepto aquellos edificios que se utilizan todo el año o sólo durante el invierno;

c) invernaderos, refugios antiaéreos y otros edificios cuyo uso sería prácticamente imposible si se tienen en cuenta estos reglamentos.

1.2 Reconocimiento recíproco

1.2.1

En lo que se refiere a la información sobre las normas SFS de estos reglamentos y directrices, una norma válida correspondiente puede utilizarse además de estas o en su lugar también en otras partes del Espacio Económico Europeo o en Turquía.

1.3 Definiciones

1.3.1

Estos reglamentos y directrices otorgan los siguientes significados a esta terminología:

1) consumo de energía de un edificio se refiere a la cantidad total de energía gastada anualmente en calefacción, equipo eléctrico y refrigeración y no incluye las pérdidas de generación de energía de las distintas formas de energía por edificio y las pérdidas de generación de energía externas al edificio;

Explicación

Los modos de generación de energía específicos de los edificios y sus pérdidas (por ejemplo, el rendimiento de una caldera o el coeficiente térmico de una bomba de calor) se tienen en cuenta en el cálculo del consumo de la energía contratada de un edificio.

2) consumo de energía contratada del edificio se refiere a la cantidad anual de energía que se necesita en el edificio, como la electricidad, la energía de calefacción del distrito, la energía de refrigeración del distrito o los combustibles;

3) solución de planificación se refiere al plan propuesto para llevarse a cabo en el edificio; y

valor de referencia se refiere a los siguientes valores utilizados en el cálculo de la pérdida de calor de referencia del edificio

- valor del coeficiente de la transmisión térmica de la parte del edificio,

- área de ventana combinada del edificio,

- eficiencia anual de recuperación del calor del aire de salida de un edificio

- el coeficiente de infiltración de aire de un edificio.

REQUISITOS DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO

2.1 Visión general

2.1.1

Un edificio y sus dispositivos integrados se diseñan y construyen de forma que el innecesario uso de energía y la pérdida de energía están limitados para lograr un buen rendimiento energético.

2.1.1.1

Al concebir un edificio, el objetivo consiste en evitar una zona de recubrimiento exterior innecesariamente extensa, para ello se tienen en cuenta la finalidad del edificio y la actividad que se desarrollará en él.

2.1.1.2

Hay que considerar el modo de uso de las instalaciones y las cargas de calor internas al localizar y orientar las instalaciones respecto de varios puntos del compás.

2.1.1.3

Las ventanas deben estar orientadas y su tamaño y estructura deben elegirse de forma que el calor de la radiación solar y la luz natural puedan ser usados eficazmente. Los efectos de las ventanas sobre el calentamiento excesivo de las instalaciones o en las corrientes de aire deben tenerse en cuenta en la planificación.

2.2 Pérdida de calor de un edificio

2.2.1

La pérdida de calor en el recubrimiento exterior de un edificio, las infiltraciones de aire y la ventilación del edificio están restringidas con el objetivo de lograr un buen rendimiento energético.

La pérdida de calor estimada de un edificio no debe exceder la referencia de pérdida de calor establecida para el edificio. La pérdida de calor se calcula de la forma presentada en el Capítulo 3.

Explicación

En lo que se refiere a limitar la pérdida de calor de un edificio, hay reglamentos sobre ello también en los Apartados C3 y D2 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia.

2.3 Sistema de ventilación

2.3.1

El sistema de ventilación de un edificio debe diseñarse y construirse de forma que sea posible establecer un clima doméstico de rendimiento de energía, adecuado al propósito de uso del edificio.

Explicación

Hay reglamentos sobre la ventilación de un edificio en el Apartado D2 del Código Nacional de Reglamentos de la Construcción de Finlandia.

2.4 Sistema de calefacción del agua para servicios

2.4.1

El sistema de calentamiento del agua de servicios debe ser diseñado y construido de forma que cumpla con su propósito de uso y de que se evite el consumo energético innecesario..

2.4.1.1

El rendimiento del sistema de calentamiento del agua de servicios debe estar controlado, de forma de que haya suficiente agua caliente de servicios disponible.

Si el sistema de calentamiento del agua de servicios está conectado a una red de distribución de energía de calentamiento externa, la capacidad de calentamiento del agua de servicios y su impacto sobre la capacidad de suministro puede estar determinada mediante las directrices proporcionadas por el suministrador de energía.

Explicación

Hay reglamentos sobre el equipo de agua de un edificio en el Apartado D1 del Código Nacional de Reglamentos de la Construcción de Finlandia.

2.5 Sistema de las instalaciones de calefacción

2.5.1

El sistema de calefacción de un edificio debe diseñarse y construirse de forma que sea posible establecer las condiciones de temperatura de rendimiento energético adecuadas al propósito de uso del edificio. Al diseñar el sistema de calefacción deben considerarse las condiciones atmosféricas locales.

2.5.1.1

La capacidad de calentamiento de un sistema de calefacción debe estar controlada de forma que las condiciones de temperatura se mantengan en las temperaturas exteriores establecidas en la estación de calor, tal y como aparece en el Apartado D5 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia.

2.5.2

El sistema de calefacción debe estar equipado con dispositivos de control que puedan utilizarse para ajustar la temperatura de las instalaciones, cubriendo las necesidades con la precisión adecuada.

2.5.3

La red de calefacción debe diseñarse, construirse y pre-establecerse de forma que la temperatura se logre simultáneamente y con la suficiente precisión en todas las habitaciones del edificio.

2.5.3.1

La red de calefacción debe distribuirse en grupos adecuados y establecerse de forma que la pérdida de presión sea mínima.

2.5.4

El equipo de generación de calor específico del edificio debe estar diseñado y organizado de forma que el equipo funcione con un buen rendimiento tanto en las cargas totales como parciales.

Explicación

En lo que se refiere a los requisitos de rendimiento de las calderas accionadas mediante combustibles líquidos o gaseosos, existen reglamentos en el Apartado D7 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia.

2.5.5

El equipo de generación del calor y los acumuladores del agua de calefacción y las tuberías de las redes de calefacción, bombas y válvulas deben estar aisladas térmicamente de forma que reduzcan la cantidad de disipación del calor incontrolado.

2.5.5.1

Los acumuladores de calentamiento de agua normalmente están aislados térmicamente, de forma que el efecto de pérdida de calor no sea mayor del que se muestra en la Tabla 1.

<i>Tabla 1.</i>		<i>Efecto de pérdida del calor de un acumulador de calentamiento de agua cuando la temperatura media en el acumulador es de 70°C y la temperatura de la instalación circundante es de 21°C.</i>
Volumen del acumulador, dm ³		Efecto de pérdida del calor, W
≤ 750		≤ 220
≤ 1600		≤ 300
≤ 3200		≤ 480

2.5.5.2

Las tuberías de la red de calefacción normalmente están aisladas térmicamente de forma que la resistencia térmica de la capa de aislamiento es de al menos 1 m²K/W, lo cual corresponde, por ejemplo, a 50 mm de material de aislamiento térmico, con una conductividad térmica de 0.05 W/(m K) a una temperatura media de +50°C.

Explicación en lo que se refiere a la categoría de requisitos de las superficies, hay reglamentos en el Apartado E1 (sobre la seguridad contra el fuego de los edificios) del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia.

2.6. Ajuste de los sistemas tecnológicos de la vivienda

2.6.1

El ajuste de los sistemas de calefacción, ventilación y sistemas de refrigeración estará diseñado y funcionará de forma que se mantendrá el clima doméstico necesario para el propósito de uso del edificio, y que se mantendrá en rendimiento energético tanto en su capacidad máxima como parcial.

2.6.1.1

Las bombas y los ventiladores estarán equipados con control de velocidad de rotación según necesidad.

2.6.1.2

Se hará uso del calor producido por el alumbrado, el equipo de refrigeración y otro equipo eléctrico en el calentamiento de los edificios siempre que sea posible.

2.7 Sistema de alumbrado

2.7.1

El sistema de alumbrado debe estar diseñado de forma que el alumbrado necesario para el uso de la instalación sea eficiente desde el punto de vista del rendimiento energético. El alumbrado se debe llevar a cabo mediante unos dispositivos, un sistema de control y un sistema de alumbrado adecuados, y mediante el uso de la luz natural siempre que sea posible.

2.7.1.1

Las instalaciones de alumbrado deben estar agrupadas de forma que el alumbrado general de la instalación pueda controlarse de acuerdo con la necesidad de luz. Se ha de centrar especialmente la atención en la dirección del alumbrado en aquellas partes de las instalaciones donde la disponibilidad de luz natural sea buena.

2.7.1.2

El sistema de alumbrado se controlará y la capacidad de alumbrado se dirigirá teniendo en cuenta la necesidad de luz, de forma que se evite, en la medida de lo posible, el aumento de la temperatura ambiente causado por las cargas de calor del alumbrado, así como la necesidad de refrigeración.

Explicación

Hay reglamentos sobre el alumbrado de un edificio en el Apartado D2 del Código Nacional de Reglamentos de la Construcción de Finlandia.

2.8 Control de la temperatura ambiente durante el verano y refrigeración

2.8.1

Un edificio debe estar diseñado y construido de forma que las instalaciones no lleguen a estar demasiado calientes. Han de llevarse a cabo métodos estructurales que impidan el excesivo calentamiento durante el verano.

La temperatura ambiente de una habitación normal o de una instalación en un edificio ha de ser evaluada cuando sea necesario.

2.8.1.1

La carga calor en un edificio causada por el sol se debe prevenir sobre todo con medidas estructurales, por ejemplo: viseras, marquesinas, cortinas y encristalados adecuados que proporcionen protección contra la luz del sol; y no se deben utilizar zonas amplias de ventanas en aquellas áreas afectadas por la luz del sol. Con el objetivo de impedir que la temperatura ambiente aumente y para estabilizar la variación diurna de la temperatura, se recurre a estructuras con propiedades de retención del calor, así como al aumento de la ventilación durante la noche.

2.8.1.2

El cálculo aproximado de la temperatura ambiente en verano se establece normalmente como la media de la temperatura interior del mes, por ejemplo, usando el método de cálculo para la temperatura media interior del mes que se muestra en el Apartado D5 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia, de acuerdo con las normas SFS EN, o otros métodos de cálculo más detallados. Cuando sea necesario, la temperatura ambiente en verano se puede calcular con más precisión según el nivel diurno.

El valor 23° C se usa como el valor de evaluación de la temperatura media interior mensual en las instalaciones convencionales. No obstante, para evitar un calentamiento excesivo, la temperatura interior media mensual no debe exceder en general de 25° C.

Explicación

El objetivo de calcular la temperatura ambiente en verano consiste en asegurar que la temperatura interior no aumenta de forma descontrolada en esta época, y que los métodos pasivos y técnico-operacionales para controlar la temperatura ambiente están determinados

antes de planificar la refrigeración de las instalaciones. Los reglamentos y orientaciones para la temperatura interior de los edificios y las condiciones de temperatura están en el Apartado D 2 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia.

Las cargas de calor interno (las cuales se pueden modificar si se evita el uso innecesario de luces y aparatos eléctricos) también afectan a la temperatura ambiente. La temperatura media más alta se da normalmente durante los meses de verano. También durante otros meses se pueden dar temperaturas medias superiores a las normales si las cargas de calor exceden a las pérdidas de calor.

2.8.2

Si se construye un sistema de refrigeración, debe estar diseñado y construido de forma que funcione eficientemente, tanto bajo cargas totales como bajo cargas parciales.

El equipo de generación de frío y las bombas y válvulas de la red de distribución de frío deberán estar térmicamente aisladas hasta el punto de que se reduzca la transferencia incontrolada de calor y se prevenga la condensación.

2.8.2.1

El sistema estará equipado con los dispositivos de medida de consumo de energía necesarios para controlar la energía eléctrica y térmica (energía de generación de frío).

Explicación

Hay reglamentos sobre la temperatura interior y la ventilación de los edificios en el Apartado D2 del Código Nacional de Reglamentos de la Construcción de Finlandia.

Explicación

Explicación en lo que se refiere a la categoría de requisitos de las superficies, hay reglamentos en el Apartado E1 (sobre la seguridad contra el fuego de los edificios) del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia.

2.9. Cálculo del consumo de energía

2.9.1

El consumo de energía y el consumo de energía contratada de los edificios han de ser calculados.

El consumo de energía y el consumo de energía contratada de los edificios han de ser calculados, por ejemplo, teniendo en cuenta el consumo evaluado del edificio en cuestión y su localización, refiriéndose al Apartado D5 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia, las normas adecuadas SFS EN u otros métodos de cálculo más detallados.

CÁLCULO IGUALADOR DE LA PÉRDIDA DE CALOR DE LOS EDIFICIOS

3.1 Visión general

3.1.1

La pérdida de calor de un edificio es la pérdida de calor combinada del recubrimiento exterior del edificio, de la infiltración del aire y de la ventilación.

La referencia de la pérdida de calor de un edificio es la pérdida de calor combinada del recubrimiento exterior del edificio, de la infiltración de aire y de la ventilación, calculada aplicando los valores de referencia de los reglamentos.

La conformidad respecto a los reglamentos de pérdida de calor se demuestra mediante un cálculo de igualación, el cual se produce para instalaciones climatizadas y semi-climatizadas por separado. La pérdida de calor se calcula como se indica en las Secciones 3.2, 3.3 y 3.4. El tamaño planificado del edificio y la información geométrica se utilizan en el cálculo. Las zonas de las distintas partes del edificio del recubrimiento exterior del edificio están determinadas de acuerdo con las dimensiones internas generales del edificio.

Explicación

La igualación de las pérdidas de calor de un edificio es un procedimiento de cálculo para completar los requisitos fijados para la pérdida de calor. *La pérdida de calor de un factor parcial particular (recubrimiento exterior del edificio, infiltración de aire, ventilación) cuando excede la referencia de pérdida de calor, requiere al menos una reducción correspondiente de algún otro factor de pérdida de calor.*

Los Apartados C3, D2 y D3 del Código Nacional de Reglamentos de Edificios de Finlandia presentan restricciones en las que se permite la igualación de las pérdidas de calor.

3.2 Cálculo de la pérdida de calor del recubrimiento exterior de un edificio

3.2.1

La pérdida de calor del recubrimiento exterior de un edificio se calcula usando la Ecuación (1)

$$\sum H_{\text{joh}} = \sum (U_{\text{ulkoseinä}} A_{\text{ulkoseinä}}) + \sum (U_{\text{yläpohja}} A_{\text{yläpohja}}) + \sum (U_{\text{alapohja}} A_{\text{alapohja}}) + \sum (U_{\text{ikkuna}} A_{\text{ikkuna}}) + \sum (U_{\text{ovi}} A_{\text{ovi}}) \quad (1)$$

donde

$\sum H_{\text{joh}}$	$\sum H_{\text{joh}}$	pérdidas de calor específicas combinadas de partes del edificio, W/K
U	U	coeficiente de transmisión térmica de una parte del edificio, W/(m ² K)
A	A	superficie del piso una parte de un edificio, m ² .

Si la superficie del piso de un edificio linda con un sótano bajo ventilado, en el que las aberturas de ventilación representan no más de 8% de la superficie del suelo, la pérdida de calor específica del suelo se multiplicará por 0.8.

Explicación

El valor de 0.8 se refiere a la temperatura media anual del sótano bajo, la cual es mayor que la temperatura del aire exterior.

3.2.2

El coeficiente de la transmisión térmica, presentada en la Sección 3.2 del Apartado C3 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia, y el valor de referencia de la zona de ventanas se usan para calcular la referencia de pérdida de calor del edificio..

3.2.3

El coeficiente planificado de transmisión térmica y de la zona de ventanas por parte del edificio se utilizan en el cálculo de la pérdida de calor de la solución de planificación del edificio.

3.3 Cálculo de la infiltración de aire de un edificio

3.3.1

La pérdida de calor de la infiltración de aire de un edificio se calcula usando la Ecuación (2)

$$H_{\text{vuotoilma}} = \rho_i c_{pi} q_{v, \text{vuotoilma}} \tag{2}$$

donde

- $H_{\text{leakage air}}$ Perdida específica de calor, W/K
- ρ_i densidad del aire, 1.2 kg/m³
- c_{pi} c_{pi} capacidad de aire de calor específico, 1000 Ws/(kgK)
- $q_{v, \text{leakage air}}$ El flujo de la infiltración de aire, m³/s.

El flujo de la infiltración de aire q_v , infiltración de aire se calcula mediante la Ecuación (3)

$$q_{v, \text{vuotoilma}} = n_{\text{vuotoilma}} V / 3600 \tag{3}$$

donde

- $q_{v, \text{leakage air}}$ El flujo de la infiltración de aire, m³/s.
- $H_{\text{leakage air}}$ infiltración de aire coeficiente de la infiltración de aire de un edificio, veces por hora, 1/h
- V volumen de aire de un edificio, m³
- 3600 3600 coeficiente usado para realizar la transformación de la calidad m³/h => m³/s, la unidad es s/h.

3.3.2

El valor infiltración de aire = 0.08 1/h, que corresponde al valor de la infiltración de aire $n_{50} = 2.0$ 1/h, se usa como el coeficiente de la infiltración de aire de un edificio al calcular la pérdida de calor de referencia del edificio.

3.3.3

Si la permeabilidad del aire no se demuestra al medirlo o por otro procedimiento, el valor del coeficiente de infiltración de aire = 0.16 1/h de la infiltración de aire de un edificio, se usará la pérdida de calor de la solución de planificación del edificio, correspondiendo este valor al valor de la infiltración del aire $n_{50} = 4.0$ 1/h. Se podrá utilizar un valor menor que este si se demuestra la

permeabilidad del aire midiéndola o mediante otro procedimiento. El coeficiente de la infiltración de aire de un edificio se calcula usando la Ecuación (4)

$$n_{\text{vuotoilma}} = n_{50}/25 \quad (4)$$

donde

$H_{\text{leakage air}}$ infiltración de aire coeficiente de la infiltración de aire de un edificio, veces por hora, 1/h

n_{50} n_{50} valor de la infiltración de aire de un edificio con 50 Pa diferencia de presión, veces por hora, 1/h.

Explicación

Desde el punto de vista del funcionamiento del clima doméstico, las estructuras y el sistema de ventilación y de calefacción, el valor de infiltración de aire n_{50} de un edificio no debería ser mayor de 1 1/h (un volumen de aire del edificio por hora circula a través del recubrimiento exterior del edificio, siendo la diferencia de presión entre el aire interior y el aire exterior de 50 Pa).

La medición de la permeabilidad del aire de un edificio utilizando el método de prueba de presurización se ha presentado en la norma SFS EN 13829.

Explicación

Demostrar la permeabilidad del aire utilizando otros medios, por ejemplo, un procedimiento de aseguramiento de la calidad del edificio específico para la permeabilidad del aire.

3.4 Cálculo de la pérdida de calor de la ventilación

3.4.1

La pérdida de calor de un edificio desde la ventilación se calcula por medio de la Ecuación (5)

$$H_{iv} = \rho_i c_{pi} q_{v,poisto} t_d r t_v (1 - \eta_a) \quad (5)$$

donde

H_{iv} Pérdida específica de calor, W/K

ρ_i densidad del aire, 1.2 kg/m³

c_{pi} c_{pi} capacidad de aire de calor específico, 1000 Ws/(kgK)

$q_{v, exhaust}$ El flujo de la infiltración de aire, m³/s.

t_d t_d ratio del tiempo de funcionamiento diario del sistema de ventilación, h/24h

t_v t_v ratio del tiempo de funcionamiento semanal del sistema de ventilación, 7 días/7 días (día=24 h)

r factor de reducción (o factor de transformación) que tiene en cuenta el tiempo de funcionamiento diario del sistema de ventilación; el coeficiente r toma el valor 1.00 en la operación de 24 horas, el valor 0.93 en la operación diurna, y el valor 1.07 en la operación nocturna

η_a η_a el índice de eficiencia anual de la recuperación del calor del aire de

salida de ventilación, la ratio de la energía para ser recuperada anualmente mediante equipos de recuperación de calor y la energía que se puede utilizar comparada con la energía precisada por el calentamiento de la ventilación cuando no hay recuperación de calor.

Cuando sea necesario, la pérdida de calor de un edificio a partir de la ventilación se calcula separadamente para cada ventilador.

3.4.2

Los mismos flujos de aire se utilizan en el cálculo de la pérdida de calor de referencia y en la pérdida de calor de la solución de planificación.

3.4.1.1

El flujo de aire de salida del sistema de ventilación de un edificio se utiliza como el flujo de ventilación del aire en el cálculo del consumo de energía de un edificio. El uso de la ventilación según la necesidad se tiene en cuenta en los cálculos mediante factores de tiempo de funcionamiento. El flujo del aire y el tiempo de funcionamiento de la ventilación son los mismos al calcular la pérdida de calor de referencia y la pérdida de calor de la solución planificada.

3.4.3

El valor 50% se usa como índice de eficiencia anual de recuperación del calor de la ventilación al calcular la pérdida de calor de referencia.

3.4.4

El valor del índice de eficiencia anual, determinado de acuerdo con el Apartado D2 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia, se utiliza para calcular la pérdida de calor de la solución planificada de un edificio.

DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD CON LOS REGLAMENTOS

4.1 Informe de energía

4.1.1

El informe de energía del edificio en cuestión debe presentarse adjunto con la solicitud al solicitar un permiso de construcción. El informe de energía debe estar actualizado y el proyectista jefe debe confirmarlo antes de que se le de al edificio su uso.

4.1.1.1

El informe de energía incluye normalmente los siguientes estudios:

- Conformidad con los reglamentos de pérdida de calor de un edificio tal y como indica la Sección 2.2
- Energía eléctrica específica del sistema de ventilación, como se indica en el Apartado D2
- Efecto de calentamiento del edificio como se indica en las Secciones 2.4 y 2.5
- Previsión de la temperatura ambiente en verano, tal y como se indica en la Sección 2.8, y, en caso necesario, de la potencia frigorífica
- Consumo de energía como se indica en la Sección 2.9
- Certificado de energía del edificio.

Explicación

El Apartado A2 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia proporciona los reglamentos sobre la planificación de los edificios y de los planos.

El Apartado A4 del Código Nacional de Reglamentos de Construcción de Finlandia proporciona los reglamentos sobre el manual de mantenimiento para el cuidado y uso de los edificios.

Explicación

Laki rakennuksen energiatodistuksesta (Ley de Certificados de Energía de los edificios, 487/2007) y el Decreto emitido el 19.6.2007 por el Ministerio de Medio Ambiente sobre los certificados de energía de los edificios proporcionan los reglamentos sobre el certificado de energía que ha de incluirse en el informe de energía.

Directrices

CÓDIGO NACIONAL DE REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN DE FINLANDIA

Situación el 1.1.2010 con la información disponible a fecha de la emisión de este decreto, xx.12.2008
(Tabla de Contenidos actualizada: www.ymparisto.fi)

A	SECCIÓN GENERAL		
A1	Supervisión del trabajo de construcción e inspecciones técnicas	Reglamentos y directrices 2006	
A2	Proyectistas del edificio y planos	Reglamentos y directrices 2002	
A4	Manual de mantenimiento para el cuidado y uso de los edificios	Reglamentos y directrices 2000	
A5	Especificaciones de los planos	Reglamentos	2000
B	LA RESISTENCIA DE LAS ESTRUCTURAS		
B1	Seguridad de las estructuras y cargas	Reglamentos	1998
B2	Estructuras de contención	Reglamentos	1990
B3	Cimentaciones	Reglamentos y directrices 2004	
B4	Estructuras de hormigón	Directrices 2005	
B5	Estructuras de bloques de hormigón ligeros	Directrices 2007	
B6	Estructuras de lámina fina de acero	Directrices 1989	
B7	Estructuras de acero	Directrices 1996	
B8	Estructuras de ladrillo	Directrices 2007	
B9	Estructura de estructuras de hormigón	Directrices 1993	
B10	Estructuras de madera	Directrices 2001	
*	Documentos de Aplicación Nacional de los Eurocode Prestandards (NAD)		
C	AISLAMIENTO		
C1	Aislamiento del sonido y reducción del ruido en los edificios	Reglamentos y directrices 1998	
C2	Humedad	Reglamentos y directrices 1998	
C3	Aislamiento térmico de los edificios	Reglamentos	2010
C4	Aislamiento térmico	Directrices 2003	
D	CALEFACCIÓN, FONTANERÍA, AIRE ACONDICIONADO Y RENDIMIENTO ENERGÉTICO		
D1	Suministro de agua e instalaciones de alcantarillado para los edificios	Reglamentos y directrices 2007	
D2	Clima interior y ventilación de los edificios	Reglamentos y directrices 2010	
D3	Rendimiento energético de los edificios	Reglamentos y directrices 2010	
D4	Especificación del diseño de calefacción, fontanería y aire acondicionado	Directrices 1978	
D5	Cálculo del consumo energético y de la necesidad energética de los edificios		Directrices 2007
D7	Requisitos del nivel de rendimiento de las calderas	Reglamentos	1997

E	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS DE LA ESTRUCTURA		
E1	Seguridad contra incendios de los edificios	Reglamentos y directrices 2002	
E2	Seguridad contra incendios de los edificios de almacén y de producción	Directrices 2005	
E3	Estructuras y seguridad contra incendios de las chimeneas pequeñas	Reglamentos y directrices 2007	
E4	Seguridad contra incendios de los garajes	Directrices 2005	
E7	Seguridad contra incendios de las instalaciones de ventilación	Directrices 2004	
E8	Chimeneas domésticas de albañilería	Directrices 1985	
E9	Seguridad contra incendios de las salas de calderas y de los depósitos de combustible	Directrices 2005	Directrices
F	PLANIFICACIÓN GENERAL DEL EDIFICIO		
F1	Edificio sin obstrucciones	Reglamentos y directrices 2005	
F2	Uso seguro de los edificios	Reglamentos y directrices 2001	
G	CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA		
G1	Diseño de la vivienda	Reglamentos y directrices 2005	
G2	Viviendas subvencionadas	Reglamentos y directrices 1998	