www.passiv-rus.ru

ИПД
Институт пассивного дома

Тема доклада:

«Новые классы сертификации пассивных домов. Критерии для сертифицированных светопрозрачных конструкций»

Докладчик:

Олендарёва Дарья, инженер
ООО «Институт пассивного дома»

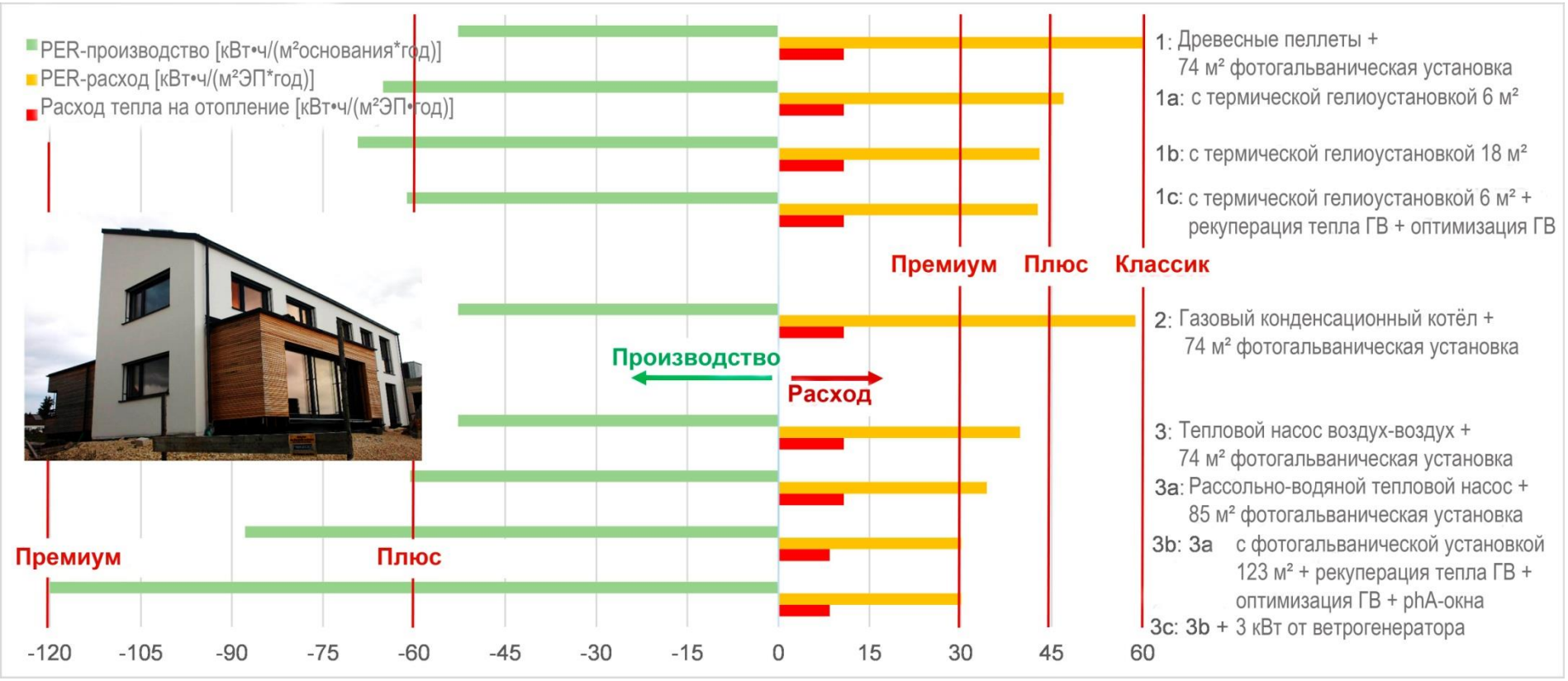
ИПД
Институт пассивного дома

Новые критерии сертификации зданий Passive House



Институт пассивного дома

Пример 1: Пассивный дом на одну семью в Герштеттен
Архитектор: Вернер Фридль



Институт пассивного дома

Пример 2: Детский сад Траунштайн
Архитектурная мастерская Valentin

1: Базовый случай: Газовый конденсационный котёл

1a: Проточный водонагреватель с электронным регулированием

2: Тепловой насос, проточный водонагреватель с электронным регулированием

2a: 2 + эффективность освещения + 37 м² фотогальваническая установка

3: 2a + электроэффективность, экономичная арматура + phA-окна



ИПД
Институт пассивного дома

Пример 3: Офисное здание для Целевого Союза по сточным водам Эрдинген Моос, Архитектурная мастерская Vallentin



PER-производство [кВт•ч/(м²основания*год)
PER-расход [кВт•ч/(м²ЭП*год)]
Расход тепла на отопл. [кВт•ч/(м²ЭП•год)]

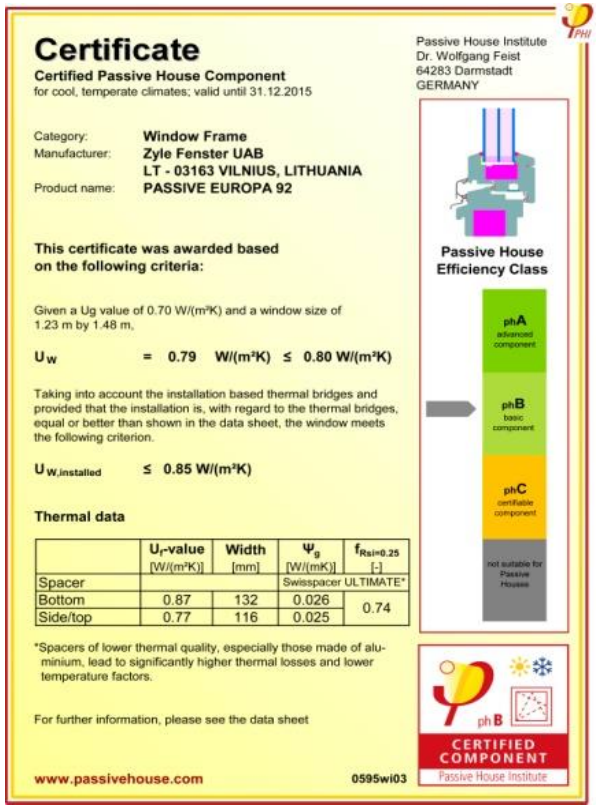
1: Базисный случай: KWK + 247 м² фотогальваническая установка

2: Оптимизация электрической энергии, освещения, системы ГВС

www.passiv-rus.ru

ИПД
Институт пассивного дома

Критерии и алгоритмы для сертифицированных по стандарту пассивного дома светопрозрачных строительных компонентов



Certificate

Certified Passive House Component
for cool, temperate climates; valid until 31.12.2015

Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
GERMANY

Category: **Window Frame**
Manufacturer: **Zyle Fenster UAB**
LT - 03163 VILNIUS, LITHUANIA
Product name: **PASSIVE EUROPA 92**

This certificate was awarded based on the following criteria:

Given a Ug value of 0.70 W/(m²K) and a window size of 1.23 m by 1.48 m,

U_W = 0.79 W/(m²K) ≤ 0.80 W/(m²K)

Taking into account the installation based thermal bridges and provided that the installation is, with regard to the thermal bridges, equal or better than shown in the data sheet, the window meets the following criterion.

$U_{W,installed}$ ≤ 0.85 W/(m²K)

Thermal data

	U_f-value [W/(m²K)]	Width [mm]	Ψ_g [W/(mK)]	$f_{Rsi=0.25}$ [-]
Spacer			Swisspacer ULTIMATE*	
Bottom	0.87	132	0.026	0.74
Side/top	0.77	116	0.025	

*Spacers of lower thermal quality, especially those made of aluminium, lead to significantly higher thermal losses and lower temperature factors.

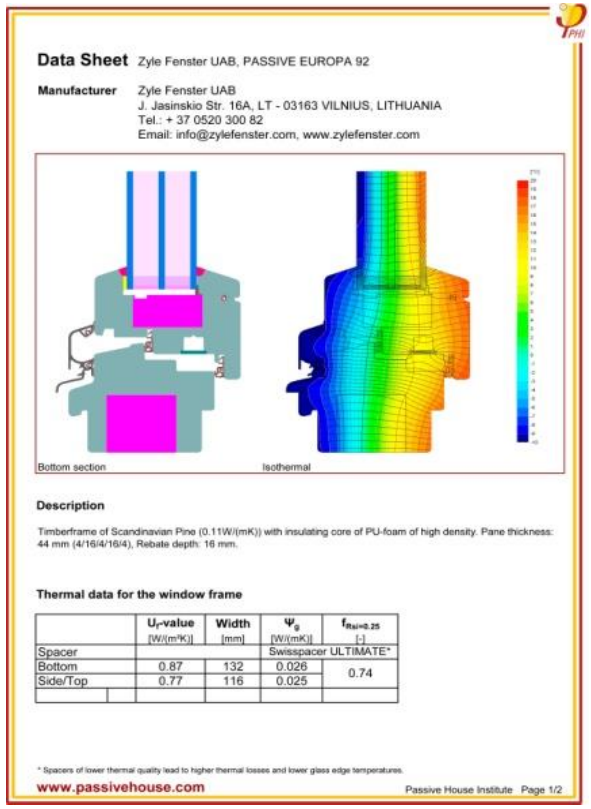
For further information, please see the data sheet

Passive House Efficiency Class

phA advanced component
phB basic component
phC certifiable component
not suitable for Passive House

phB
CERTIFIED COMPONENT
Passive House Institute

www.passivehouse.com 0595wi03



Data Sheet Zyle Fenster UAB, PASSIVE EUROPA 92

Manufacturer Zyle Fenster UAB
J. Jasinskio Str. 16A, LT - 03163 VILNIUS, LITHUANIA
Tel.: + 37 0520 300 82
Email: info@zylefenster.com, www.zylefenster.com

Bottom section Isothermal

Description

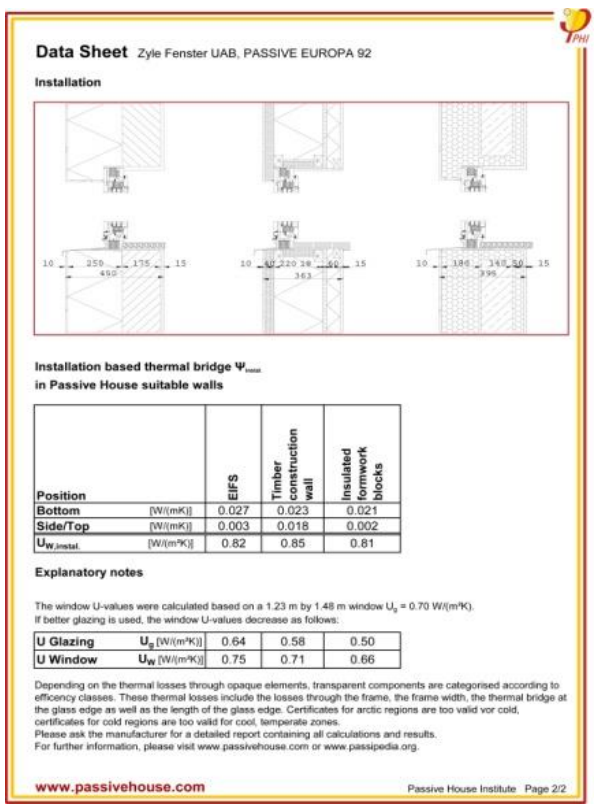
Timberframe of Scandinavian Pine (0.11W/(mK)) with insulating core of PU-foam of high density. Pane thickness: 44 mm (4/16/4/16/4), Rebate depth: 16 mm.

Thermal data for the window frame

	U_f-value [W/(m²K)]	Width [mm]	Ψ_g [W/(mK)]	$f_{Rsi=0.25}$ [-]
Spacer			Swisspacer ULTIMATE*	
Bottom	0.87	132	0.026	0.74
Side/Top	0.77	116	0.025	

* Spacers of lower thermal quality lead to higher thermal losses and lower glass edge temperatures.

www.passivehouse.com Passive House Institute Page 1/2



Data Sheet Zyle Fenster UAB, PASSIVE EUROPA 92

Installation

Installation based thermal bridge $\Psi_{inst.}$ in Passive House suitable walls

Position		EIFS	Timber construction wall	Insulated formwork blocks
Bottom	[W/(mK)]	0.027	0.023	0.021
Side/Top	[W/(mK)]	0.003	0.018	0.002
$U_{W,instal.}$	[W/(m²K)]	0.82	0.85	0.81

Explanatory notes

The window U-values were calculated based on a 1.23 m by 1.48 m window U_g = 0.70 W/(m²K).
If better glazing is used, the window U-values decrease as follows:

U Glazing	U_g [W/(m²K)]	0.64	0.58	0.50
U Window	U_W [W/(m²K)]	0.75	0.71	0.66

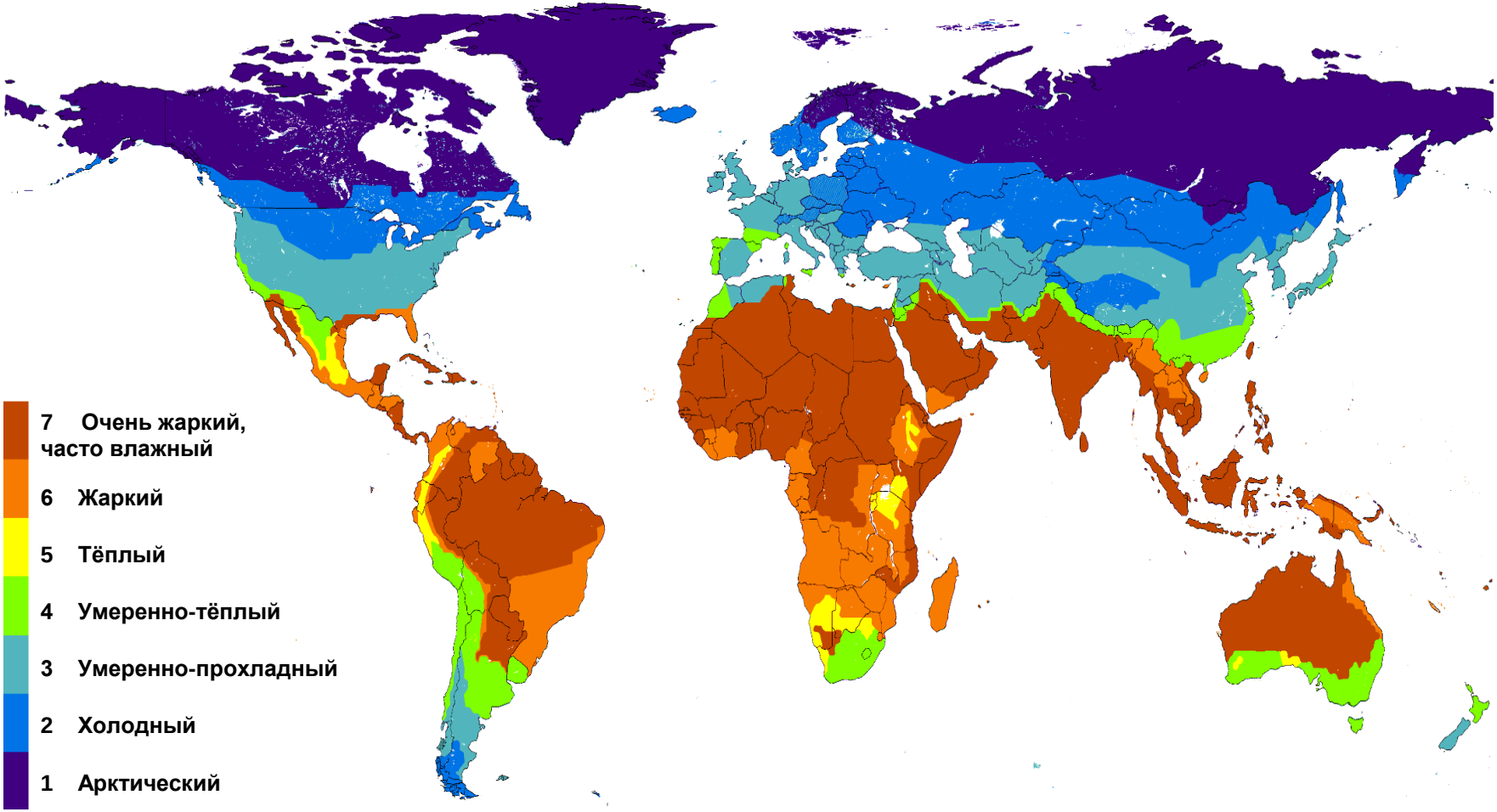
Depending on the thermal losses through opaque elements, transparent components are categorised according to efficency classes. These thermal losses include the losses through the frame, the frame width, the thermal bridge at the glass edge as well as the length of the glass edge. Certificates for arctic regions are too valid vor cold, certificates for cold regions are too valid for cool, temperate zones.
Please ask the manufacturer for a detailed report containing all calculations and results.
For further information, please visit www.passivehouse.com or www.passipedia.org.

www.passivehouse.com Passive House Institute Page 2/2

Пример сертификата для открывающегося деревянного окна

ИПД
Институт пассивного дома

Требования к светопрозрачным строительным компонентам в стандарте пассивного дома для 7 климатических регионов



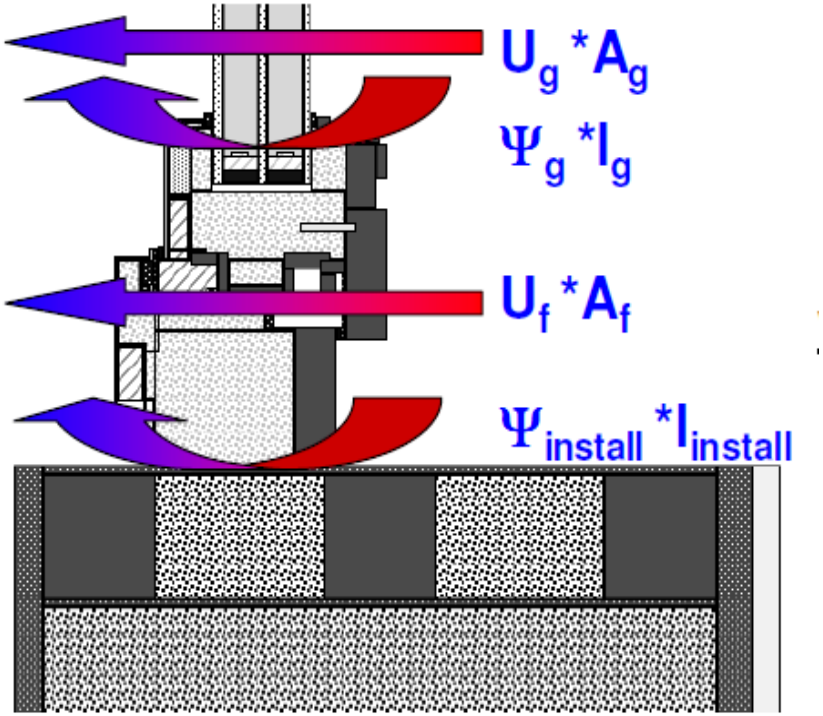
ИПД
Институт пассивного дома

Достаточные критерии сертификации и значения U референтного остекления

Климатический регион	Гигиенический критерий $f_{Rsi=0,25}$ м^2·°C/Вт ≥	Ориентация	Значение U компонента [Вт/(м^2·°C)]	Значение U с монтажом [Вт/(м^2·°C)]
1 Арктический	0.80	Вертикальная	0.40	0.45
		Наклонная (45°)	0.50	0.50
		Горизонтальная	0.60	0.60
2 Холодный	0.75	Вертикальная	0.60	0.65
		Наклонная (45°)	0.70	0.70
		Горизонтальная	0.80	0.80
3 Умеренно-прохладный	0.70	Вертикальная	0.80	0.85
		Наклонная (45°)	1.00	1.00
		Горизонтальная	1.10	1.10
4 Умеренно-теплый	0.65	Вертикальная	1.00	1.05
		Наклонная (45°)	1.10	1.10
		Горизонтальная	1.20	1.20
5 Теплый	0.55	Вертикальная	1.20	1.25
		Наклонная (45°)	1.30	1.30
		Горизонтальная	1.40	1.40
6 Жаркий	нет	Вертикальная	1.20	1.25
		Наклонная (45°)	1.30	1.30
		Горизонтальная	1.40	1.40
7 Очень жаркий	нет	Вертикальная	1.00	1.05
		Наклонная (45°)	1.10	1.10
		Горизонтальная	1.20	1.20

ИПД
Институт пассивного дома

Расчет коэффициентов U для светопрозрачных строительных компонентов



* U_f оконного профиля
* U_g стеклопакета
* Ψ_g края остекления
* Ψ монтажа

$$U_{окна} = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + \Psi_{края\ остекл.} \cdot l_{края\ остекл.} + \Psi_{монт.} \cdot l_{монт.}}{A_g + A_f}$$

В зависимости от теплопотерь через непрозрачные компоненты, окна также распределяются по классам эффективности, которые основаны на $\Psi_{\text{непрозрач}}$.

Значения U для профиля, ширина профиля, значения Ψ по краю остекления и длины края остекления входят в эти теплопотери.

$\Psi_{\text{непрозрач}}$	Классы эффективности пассивного дома	Описание
≤ 0.065 Вт/(м·°C)	phA+	Значительно усовершенствованный компонент
≤ 0.110 Вт/(м·°C)	phA	Усовершенствованный компонент
≤ 0.155 Вт/(м·°C)	phB	Базовый компонент
≤ 0.200 Вт/(м·°C)	phC	Сертифицируемый компонент

$$\Psi_{\text{непрозрач}} = \Psi_{\text{остекл}} + \frac{U_{\text{рам}} \cdot A_{\text{рам}}}{l_{\text{остекл}}}$$

Краевые условия компонентов пассивного дома:

1. **Гигиенический критерий: $a_w \leq 0.80$**
максимальная активность воды

Это требование ограничивает минимальную температуру на поверхности стекла по соображениям здоровья.

Может произойти рост плесени, если активность воды превысит 0.80.

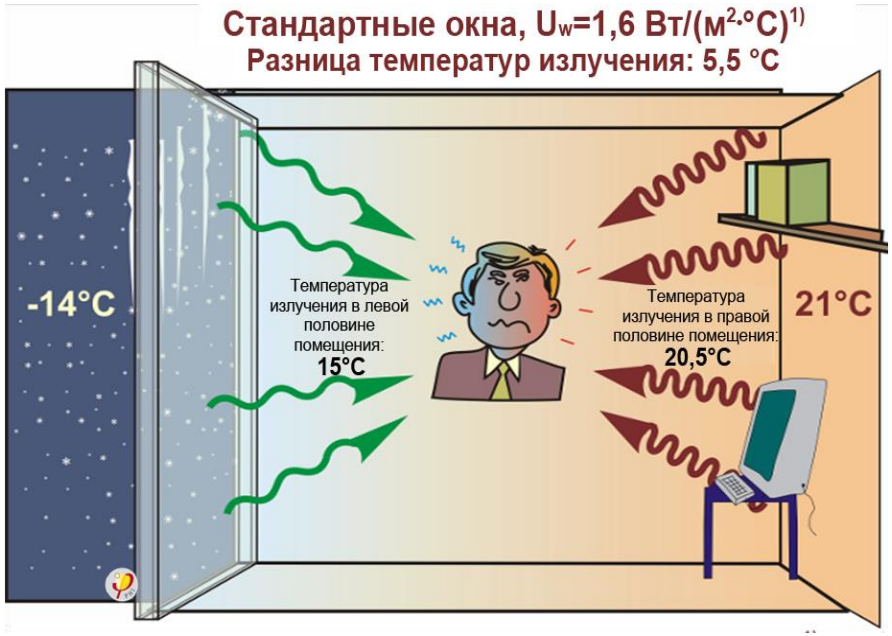
Таких условий следует последовательно избегать.

Активность воды - это относительная влажность или в порах материала, или прямо на его поверхности.

ИПД
Институт пассивного дома

2. Критерий комфорта:

минимальная температура поверхностей, ограничивающих помещение: $|\theta_{si}-\theta_{op}| \leq 4.2$ °C





Сравнение температуры излучения от стандартных и пассивных окон.

3. Ограничение риска сквозняков: $v_{возд} \leq 0.1$ м/с

Для вертикальных поверхностей соблюдение требования по разности температур означает соответствие с требованием по отсутствию сквозняков.

Расчет температурного фактора по краю остекления f_{Rsi}:

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_{нар}}{\theta_{внутр} - \theta_{нар}}$$

Где:

Θ_{si} - минимальная температура внутренней поверхности из многомерного расчёта теплового потока [°C]

$\Theta_{нар}$ - наружная температура из многомерного расчёта теплового потока [°C]

$\Theta_{внутр}$ - внутренняя температура из многомерного расчёта теплового потока [°C]

Значение U профиля и Ψ края остекления

Определяются с помощью двухмерного моделирования теплового потока (например, в программе HEAT2), рассчитанные значения Ψ края остекления модели зависит от конкретных деталей монтажной ситуации.

Значение Ψ монтажа

Определяется с помощью двухмерного моделирования теплового потока (например, в программе HEAT2)

$\Psi_{\text{монт.}}$ рассчитывается следующим образом:

$$\Psi_{\text{монт.}} = \frac{Q_{\text{монт}} - Q_{\text{остекл}} - U_{\text{стен}} \cdot l_{\text{стен}} \cdot \Delta\theta}{\Delta\theta}$$

Где:

$Q_{\text{монт}}$ - тепловой поток через конструкцию с учетом монтажного узла [Вт]

$Q_{\text{остекл}}$ - тепловой поток через стеклопакет [Вт]

ИПД
Институт пассивного дома

Определение влияние винтовых соединений стоечно-ригельных фасадов

ΔU , вследствие влияния винтовых соединений, рассчитывается следующим образом:

$$\Delta U = \frac{(Q_в - Q_0)}{l \cdot \Delta\theta \cdot b_t}$$

Где:

$Q_в$ - тепловой поток с винтовыми соединениями (определенный численно или путем измерений) [Вт]

Q_0 - тепловой поток без винтовых соединений (определенный численно или путем измерений) [Вт]

l - длина расчетной модели [м]

$\Delta\theta$ - разность температур внутри и снаружи (численные граничные условия, в т.ч. измерения) [°C]

ИПД
Институт пассивного дома

Определение влияния от стеклодержателей в стоечно-ригельных фасадах

X_{GT} [Вт/(м·°C)] рассчитывается следующим образом:

$$X_{GT} = \frac{(Q_{GT} - Q_0)}{\Delta T} \cdot l$$

Где:

Q_{GT} - тепловой поток с стеклодержателями (определенный численно или путем измерений) [Вт]

Q_0 - тепловой поток без стеклодержателей (определенный численно или путем измерений) [Вт]

ΔT - разность температура внутри и снаружи (численные граничные условия, в т.ч. измерения) [°C]

Классы эффективности

ИПД
Институт пассивного дома

Легенда климатических символов

Арктический

Холодный

Умеренно-прохладный

Умеренно-тёплый

Тёплый

Жаркий

Очень жаркий







ИПД
Институт пассивного дома

Все сертифицированные светопрозрачные компоненты,

а также подробную информацию по ним

можно посмотреть на одном сайте

www.passiv.de

Применяя сертифицированные компоненты,

можно быть уверенным в качестве продукта.

Спасибо за внимание!