

ООО «Т.Б.М.»

141006, Московская область, г. Мытищи, Волковское шоссе, владение 15, стр.1, офис 603.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель испытательной
лаборатории ООО «Т.Б.М.»



С.В.Базюк

«23» августа 2022г.

ПРОТОКОЛ № 1051

испытаний оконного блока из ПВХ профиля Melke Centum 80
со стеклопакетом 4CliGuSolar - 12TPar - 4 - 10TPar - 4 - 12TPar - 4i
на сопротивление теплопередаче.

Всего страниц 24

Настоящий протокол испытаний не может быть полностью или частично перепечатан без разрешения Генерального директора ООО «Т.Б.М.». Протокол выполнен в двух экземплярах. Первый экземпляр Заказчику, второй в Архив ООО «Т.Б.М.». Данный протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям.

г. Мытищи

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ.

Наименование прибора: Блок оконный 1480мм x 1230мм из ПВХ профиля Melke Centum 80, одностворчатый в поворотнo-откидном исполнении, с фурнитурой Siegenia Titan AF, с наружным, внутренним и средним контурами уплотнения, с 3-х камерным 50 мм стеклопакетом 4CliGuSolar - 12TPar - 4 - 10TPar - 4 - 12TPar - 4i.

Изготовитель: ООО «Пластика Окон» (Россия).

Заказчик: ООО «Пластика Окон» (Петюшин В.А.)

Образец в количестве 1 (одного) комплекта получен для испытаний: 16.08.2022г.

2. НД НА ИСПЫТЫВАЕМУЮ ПРОДУКЦИЮ.

Документация изготовителя.

3. НД, НА СООТВЕТСТВИЕ КОТОРОЙ ПРОВОДИЛИСЬ ИСПЫТАНИЯ.

ГОСТ 26602.1-99 Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче;

ГОСТ 23166-99 Блоки оконные. Общие технические условия;

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ.

Испытания начаты: 23.08.2022г., окончены: 23.08.2022г.

5. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ.

Соответствие требованиям НД.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ИСПЫТАНИИ.

6.1. Наименование изделия (тип, маркировка) соответствует сопроводительной и эксплуатационной документации изготовителя;

6.2. Внешний вид изделия – соответствует сопроводительной и эксплуатационной документации, без деформаций и повреждений.

6.3. Функционирование изделия - обеспечивается выполнение функций согласно документации изготовителя.

6.4. Код ОКПД-2: 22.29.29.000 Изделия пластмассовые прочие;

25.72.14.120 Петли, арматура крепежная, фурнитура и аналогичные изделия для дверей и окон из недргоценных металлов

7. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ.

Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 26602.1-99.

8. ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ.

Программа испытаний в соответствии с ГОСТ 26602.1-99.

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ.

Перечень применяемого испытательного оборудования и средств измерений приведен в Приложении №1 (Таблица №1).

10. ОБОЗНАЧЕНИЯ В ПРОТОКОЛЕ.

«нип» - требование не применяется, испытания не проводились.

«соотв.» - соответствует требованию или результат испытаний положительный.

«не соотв.» - не соответствует требованию или результат испытаний отрицательный.

«см. табл.» - результаты испытаний в таблицах в конце протокола.

11. ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ.

Температура окружающего воздуха 24 град. С.

Относительная влажность воздуха 51 %.

12. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ.

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|---|---|--|--|---|
| 1. Проверка прибора на соответствие техническим требованиям ГОСТ 23166-99 по методике ГОСТ 26602.1-99 | ГОСТ 26602.1-99 п.6. | Отбор и подготовка образцов. | | |
| | 6.1 | Испытания оконных блоков проводят на образцах полной заводской готовности, изготовленных в соответствии с нормативной и технической документацией на эти изделия. | Отбор образцов произведен заказчиком | нп |
| | 6.2 | Отбор образцов осуществляют методом случайной выборки. Для испытаний рекомендуется отбирать не менее двух однотипных образцов. | Отбор образцов произведен заказчиком | нп |
| | 6.3 | Рекомендуемые размеры образцов оконных блоков для испытаний в дециметрах: 15x12;15x13,5 с отношением площади остекления к площади заполнения светового проема не менее 0,5. | 1480x1230мм Площадь светового проема =1,82м ² . Аст = 1,24x0,99= 1,23 м ² . 1,23/1,82 = 0,674 | соотв. |
| | 6.6 | Размеры испытываемого образца оконного блока и его деталей измеряют с помощью металлической рулетки, при этом определяют их соответствие размерам, установленным в НД, а также площади светопропускающей Аст и непрозрачной Ар частей конструкции. | Аст=1,23м ² . Ар =0,59м ² . | соотв. |

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|--------------------------------------|---|---|---|---|
| | | термопар должны располагаться напротив друг друга по направлению нормали к поверхности. Приложение №3 (Фото с установленными термопарами). | | |
| | 7.5 | Для измерения температуры воздушной среды с теплой и холодной сторон образца оконного блока устанавливают термопары, располагая их на расстоянии 0.15м от наружной и внутренней поверхностей. Приложение №3 (Фото). | | соотв. |
| | 7.7 | Спаи термопар крепят к поверхностям образца при помощи липкой ленты по ГОСТ 20477. | | соотв. |
| | 7.10 | После проверки готовности оборудования и измерительных средств в холодном и теплом отделениях на регулирующей аппаратуре устанавливают заданные значения температур и включают систему автоматического поддержания температуры воздуха, холодильное, нагревательное, и другое испытательное оборудование. Температура воздуха в приставной камере должна быть в пределах 18-20 град. С. Температуру в холодной зоне климатической камеры задают согласно программе испытаний с учетом предполагаемого климатического района эксплуатации оконного блока, но не выше минус 20 град. С. Допускается проведение испытаний при условии | Задано: $t_n = -30\text{ }^\circ\text{C}$, $t_b = +20\text{ }^\circ\text{C}$ | соотв. |

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|--------------------------------------|---|--|---|---|
| | | выполнения требования к температурному режиму камеры ($t_{в}-t_{н}$) =30 °С | | |
| | ГОСТ 26602.1-99 п.8. | Проведение испытаний | | |
| | 8.1 | Измерение температуры при испытаниях в климатической камере проводят одновременно при помощи дистанционных приборов и аппаратуры. | | соотв. |
| | 8.3 | <p>При измерении теплового потока с помощью приставной калориметрической камеры электрический нагреватель в приставной камере подключают к регулируемому источнику постоянного тока и методом подбора устанавливают регулятор на уровень, обеспечивающий равенство температуры воздуха в теплом отделении климатической камеры и приставной камере. Приложение №4 (Фото стенда в сборе)</p> <p>Режим теплопередачи через испытываемый образец считают стационарным, если результаты повторных, с интервалом не менее 0,5 ч измерений тепловой мощности нагревателя отличаются не более чем на 5 %.</p> <p>Измерения температуры поверхностей образца, а также напряжения и силы тока в сети электрического нагревателя приставной калориметрической камеры проводят не менее трех раз с интервалом 15 мин.</p> | <p>Обеспечивается автоматическим регулятором температуры.</p> <p>3 раза с интервалом 15 мин. Приложения №№ 5, 6, 7.</p> | <p>соотв.</p> <p>соотв.</p> <p>соотв.</p> |

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|--------------------------------------|---|--|--|---|
| | ГОСТ 26602.1-99 п.9. | Обработка результатов испытаний. | | |
| | | <p><u>I серия данных</u></p> <p>Площадь объекта испытаний, м²: 1,82</p> <p>Средняя температура теплой стороны объекта испытаний, °С: 14,34</p> <p>Средняя температура холодной стороны объекта испытаний, °С: -22,53</p> <p>Разность средних значений температур теплой и холодной сторон объекта испытаний, °С: 36,9</p> <p>Всего энергии потребляется для поддержания стационарного режима, Вт*ч: 62,4</p> <p>Энергия, проходящая через паспорт, Вт*ч: 0,0</p> <p>Энергия, проходящая через объект испытаний, Вт*ч: 62,4</p> <p>Λ – «теплопроводность» объекта испытаний, Вт/°С·м²: 0,93</p> <p>$R_k^{np} = 1/\Lambda$ - приведенное термическое сопротивление испытываемого объекта, °С·м²/Вт: 1,076</p> <p>U-Value - «коэффициент теплопередачи» испытываемого объекта, Вт/°С·м²: 0,803</p> <p>$R_o^{np} = 1/U$-Value - приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого объекта, °С·м²/Вт: 1,245</p> <p>Приложение №5</p> | | |

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|--------------------------------------|---|---|--|---|
| | | <p><u>II серия данных</u></p> <p>Площадь объекта испытаний, м²: 1,82</p> <p>Средняя температура теплой стороны объекта испытаний, °С: 14,16</p> <p>Средняя температура холодной стороны объекта испытаний, °С: -22,58</p> <p>Разность средних значений температур теплой и холодной сторон объекта испытаний, °С: 36,71</p> <p>Всего энергии потребляется для поддержания стационарного режима, Вт*ч: 62,5</p> <p>Энергия, проходящая через паспорт, Вт*ч: 0,0</p> <p>Энергия, проходящая через объект испытаний, Вт*ч: 62,5</p> <p>Λ – «теплопроводность» объекта испытаний, Вт/°С·м²: 0,93</p> <p>$R_k^{np} = 1/\Lambda$ - приведенное термическое сопротивление испытываемого объекта, °С·м²/Вт: 1,072</p> <p>U-Value - «коэффициент теплопередачи» испытываемого объекта, Вт/°С·м²: 0,805</p> <p>$R_o^{np} = 1/U\text{-Value}$ - приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого объекта, °С·м²/Вт: 1,242</p> | | |
| | | <p>Приложение №6</p> | | |

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|--------------------------------------|---|--|--|---|
| | | <p><u>III серия данных</u></p> <p>Площадь объекта испытаний, м²: 1,82</p> <p>Средняя температура теплой стороны объекта испытаний, °С: 14,43</p> <p>Средняя температура холодной стороны объекта испытаний, °С: -22,45</p> <p>Разность средних значений температур теплой и холодной сторон объекта испытаний, °С: 36,9</p> <p>Всего энергии потребляется для поддержания стационарного режима, Вт*ч: 63,2</p> <p>Энергия, проходящая через паспорт, Вт*ч: 0,0</p> <p>Энергия, проходящая через объект испытаний, Вт*ч: 63,2</p> <p>Λ – «теплопроводность» объекта испытаний, Вт/°С·м²: 0,94</p> <p>$R_k^{np} = 1/\Lambda$ - приведенное термическое сопротивление испытываемого объекта, °С·м²/Вт: 1,067</p> <p>U-Value - «коэффициент теплопередачи» испытываемого объекта, Вт/°С·м²: 0,809</p> <p>$R_o^{np} = 1/U\text{-Value}$ - приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого объекта, °С·м²/Вт: 1,236</p> <p>Приложение №7</p> | | |

| Наименование испытаний или проверок. | Нормативный документ (номера пунктов технических требований). | Критерий соответствия требованию НД или нормативное значение величины. Краткое описание метода проверки. | Значение измеряемых величин или результаты проверки. | Соответствие величины нормативному значению или критерию. |
|--------------------------------------|---|--|---|---|
| | ГОСТ 23166-99, п.4.7.1 | <p>По показателю приведенного сопротивления теплопередаче изделия подразделяют на классы.</p> <p><u>По результатам трёх серий испытания:</u> Среднее значение приведенного сопротивления теплопередаче испытываемого объекта, °С·м²/Вт: С учётом погрешности измерения (5%), установленной для стенда, значение приведенного сопротивления теплопередаче испытываемого объекта, $R_0^{пр}$, °С·м²/Вт:</p> | <p>1,241</p> <p>1,24 +/- 5% (от 1,18 до 1,30)</p> | <p>соотв. классу А1</p> |

Инженер

Руководитель лаборатории

Елизаров П.Г.

Базюк С.В.

Таблица №1. Используемое испытательное оборудование и средства измерения.

| № | Наименование испытательного оборудования (средств измерений), тип, заводской и инвентарный номер, аттестация (поверка), пределы измерений, погрешность. |
|----|---|
| 1. | Испытательный стенд MB06, тип R650-4000, завод. №10-301310-003, инв.№ИЭ-001-ЭКС, 2011г.в.; производитель: Хольцбау Хольтен ГмбХ&Ко.КГ Моосэккерштрассе,283098 Бранненбург(Германия) Протокол периодической аттестации ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» №01/06/041п-22 от 19.01.2022г. до 19.01.2023г. Пределы испытаний (измерений): Давление от 0 до +/-4000 Па, допустимое отклонение: 5% Расход воздуха от 0 до +/-650 м. куб/час., допустимое отклонение: 5% Расход воды от 3 до 50л/мин., допустимое отклонение: 10% |
| 2. | Испытательный стенд U-Wert Modul, завод. №10301310-007, инв.№ИЭ-002-ЭКС, 2010г.в.; производитель: Хольцбау Хольтен ГмбХ&Ко.КГ Моосэккерштрассе,283098 Бранненбург(Германия) Аттестат №АТ 0046795 ФБУ РОСТЕСТ-МОСКВА от 26.04.2019г. Пределы испытаний: Температура камеры от -30 до +60 град.С |
| 3. | Гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, завод.№502, инв.№ ИЭ-108-ЭКС. Паспорт б/н ОАО «Термоприбор» с поверкой от 02.06.2021г. до 02.06.2023г. Пределы измерений отн. вл.: 20-90%, температуры: 0-25 град.С Погрешность измерения отн. вл. : от +/-5 до +/-7%, температуры: +/-0,2 °С |
| 4. | Рулетка металлическая Р10 УЗК ГОСТ 7502, завод.№5, инв.№ИЭ-017-ЭКС. Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» №АБ0325070 от 13.11.2019г. Пределы измерений: от 1 до 10000 мм; погрешность измерения: +/-0,2мм. |

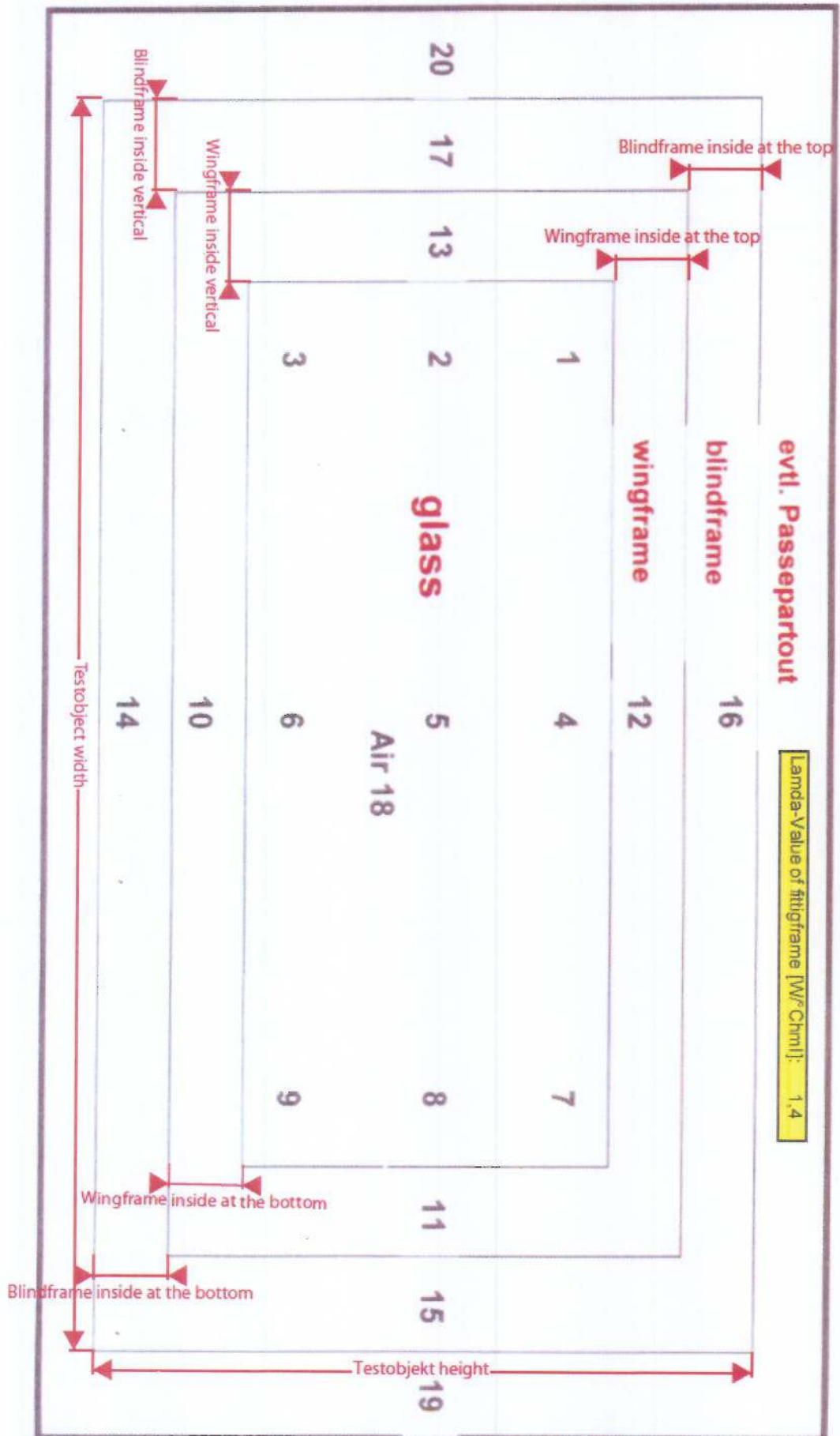
Инженер

Руководитель лаборатории

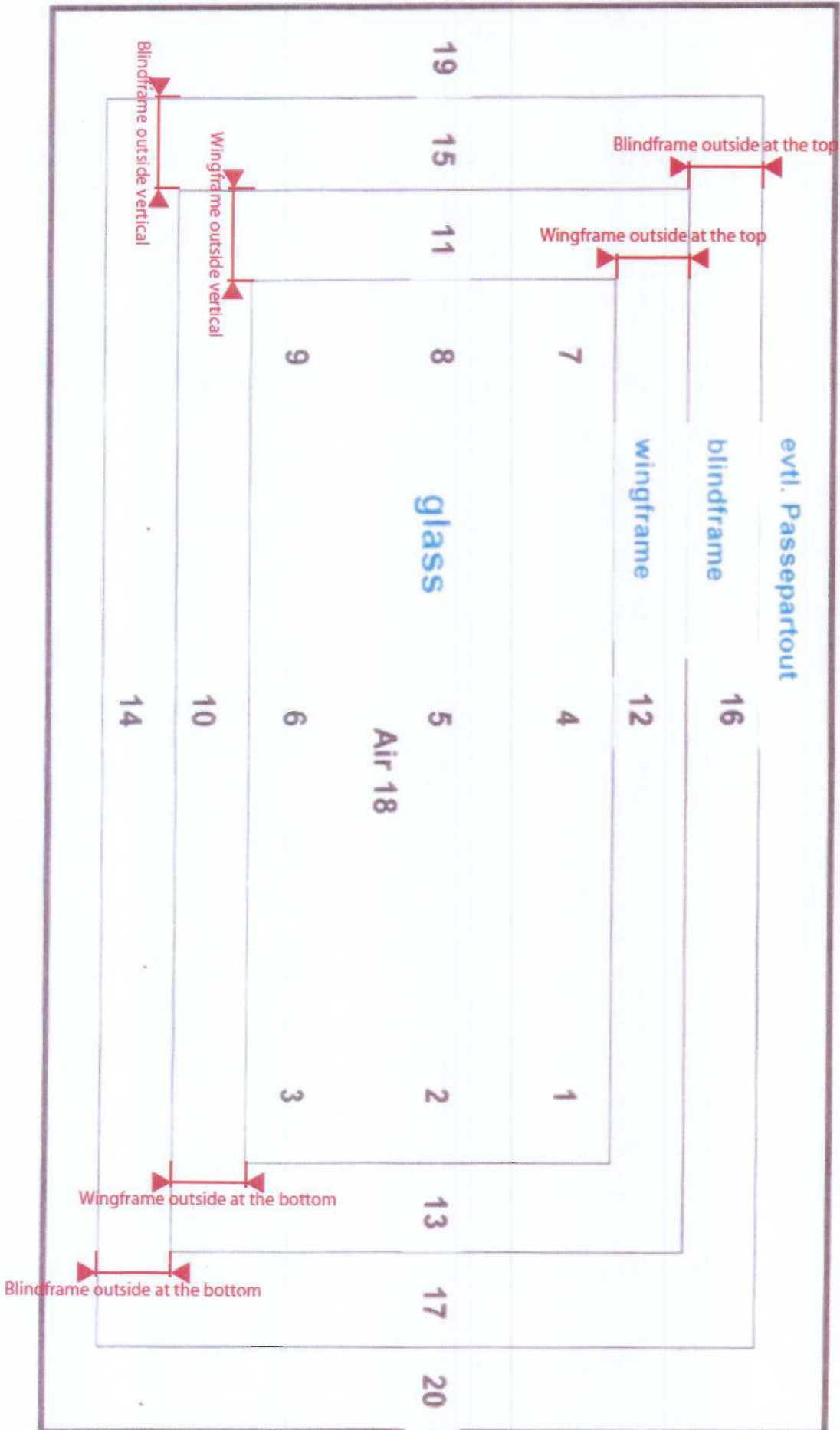
Елизаров П.Г.

Базюк С.В.

Модель – Рольф Уайт 500



Measure - Front Cold-Side





Инженер



Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории



Базюк С.В.



Инженер

 Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории

 Базюк С.В.

Results of Heatflow-Measurement

Date: 23.08.2022

Time: 08:04:40

The Measurement was for:

Melke CENTUM 80

Ordernumber:

1

Type of Window:

4CliGuSolar-12TPar-4-10TPar-4-12TPar-4i

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Testobject width: | 1,23 |
| Testobjekt height: | 1,48 |
| Blindframe outside vertical: | 0,069 |
| Blindframe outside at the top: | 0,069 |
| Blindframe outside at the bottom: | 0,069 |
| Wingframe outside vertical: | 0,052 |
| Wingframe outside at the top: | 0,052 |
| Wingframe outside at the bottom: | 0,052 |
| Blindframe inside vertical: | 0,039 |
| Blindframe inside at the top: | 0,039 |
| Blindframe inside at the bottom: | 0,039 |
| Wingframe inside vertical: | 0,08 |
| Wingframe inside at the top: | 0,08 |
| Wingframe inside at the bottom: | 0,08 |

[Scale in Meters]

Lamda-Value of fittigframe [W/°Chm?]: 0

Fan-Speed Coldcamber [%]: 0

Mean-Temperature Coldcamber [°C]: 0

Fan-Speed Warmcamber [%]: 0

Mean-Temperature Warmcamber [°C]: 20

Remarks:

Инженер




Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории

Базюк С.В.

Real-Temperature at Measpoints in °C

| Measurepoint: | Warmside: | Coldside: |
|---------------|-----------|-----------|
| 1 | 15,4 | -21,3 |
| 2 | 15,0 | -21,1 |
| 3 | 15,0 | -22,2 |
| 4 | 16,2 | -20,5 |
| 5 | 14,3 | -19,0 |
| 6 | 14,5 | -21,9 |
| 7 | 16,4 | -22,1 |
| 8 | 15,6 | -21,3 |
| 9 | 14,4 | -24,0 |
| 10 | 11,9 | -28,0 |
| 11 | 13,0 | -26,0 |
| 12 | 16,7 | -25,2 |
| 13 | 13,6 | -24,6 |
| 14 | 6,5 | -27,6 |
| 15 | 9,5 | -24,0 |
| 16 | 14,0 | -22,2 |
| 17 | 11,3 | -22,2 |
| 18 | 19,8 | -30,7 |

Temperature calculated to the areas

| Calculated Areas [m²] | | | Temperature [°C] | |
|-----------------------|----------|----------|------------------|----------|
| Measurepoint | Warmside | Coldside | Warmside | Coldside |
| 1 | 0,137 | 0,136 | 1,158 | -1,589 |
| 2 | 0,137 | 0,136 | 1,128 | -1,575 |
| 3 | 0,137 | 0,136 | 1,127 | -1,657 |
| 4 | 0,137 | 0,136 | 1,218 | -1,530 |
| 5 | 0,137 | 0,136 | 1,076 | -1,418 |
| 6 | 0,137 | 0,136 | 1,090 | -1,634 |
| 7 | 0,137 | 0,136 | 1,233 | -1,650 |
| 8 | 0,137 | 0,136 | 1,173 | -1,589 |
| 9 | 0,137 | 0,136 | 1,084 | -1,792 |
| 10 | 0,079 | 0,051 | 0,518 | -0,791 |
| 11 | 0,112 | 0,070 | 0,802 | -0,997 |
| 12 | 0,079 | 0,051 | 0,728 | -0,710 |
| 13 | 0,112 | 0,070 | 0,839 | -0,943 |
| 14 | 0,045 | 0,075 | 0,160 | -1,142 |
| 15 | 0,058 | 0,102 | 0,301 | -1,347 |
| 16 | 0,045 | 0,075 | 0,346 | -0,919 |
| 17 | 0,058 | 0,102 | 0,357 | -1,246 |

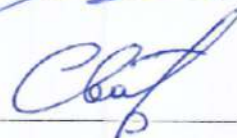
| | |
|--|--------|
| Area Testobject, [m ²]: | 1,82 |
| Average Temp. Warmside, [°C]: | 14,34 |
| Average Temp. Coldsides, [°C]: | -22,53 |
| Average Temp. diff. Testobject, [°C]: | 36,9 |
| Average Temp. diff. Fittingframe, [°C]: | 32,3 |
| Total Energy, [Wh]: | 62,4 |
| Total Energy at the Fittingframe, [Wh]: | 0,0 |
| Real Energy Testobject, [Wh]: | 62,4 |
| Λ Testobject, [W/°C·m ²]: | 0,93 |
| 1/ Λ Testobject, [°C·m ² /W]: | 1,076 |
| U-Value, [W/°C·m ²]: | 0,803 |
| 1/U-Value, [°C·m ² /W]: | 1,245 |

Инженер



Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории



Базюк С.В.

Results of Heatflow-Measurement

Date: 23.08.2022

Time: 08:20:00

The Measurement was for:

Melke CENTUM 80

Ordernumber:

2

Type of Window:

4CliGuSolar-12TPar-4-10TPar-4-12TPar-4i

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Testobject width: | 1,23 |
| Testobjekt height: | 1,48 |
| Blindframe outside vertical: | 0,069 |
| Blindframe outside at the top: | 0,069 |
| Blindframe outside at the bottom: | 0,069 |
| Wingframe outside vertical: | 0,052 |
| Wingframe outside at the top | 0,052 |
| Wingframe outside at the bottom | 0,052 |
| Blindframe inside vertical | 0,039 |
| Blindframe inside at the top | 0,039 |
| Blindframe inside at the bottom | 0,039 |
| Wingframe inside vertical | 0,08 |
| Wingframe inside at the top | 0,08 |
| Wingframe inside at the bottom | 0,08 |

[Scale im Meters]

Lamda-Value of fittigframe [W/°Chm?]: 0

Fan-Speed Coldcamber [%]: 0

Mean-Themperature Coldcamber [°C]: 0

Fan-Speed Warmcamber [%]: 0

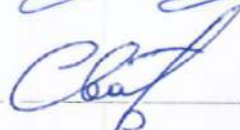
Mean-Themperature Warmcamber [°C]: 20

Remarks:

Инженер

 Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории

 Базюк С.В.

Real-Temperature at Measpoints in °C

| Measurepoint: | Warmside: | Coldside: |
|---------------|-----------|-----------|
| 1 | 15,8 | -22,0 |
| 2 | 14,8 | -20,8 |
| 3 | 14,8 | -22,6 |
| 4 | 16,3 | -21,0 |
| 5 | 13,5 | -19,5 |
| 6 | 14,5 | -22,2 |
| 7 | 16,2 | -21,0 |
| 8 | 14,8 | -20,8 |
| 9 | 14,2 | -24,6 |
| 10 | 11,9 | -27,8 |
| 11 | 12,5 | -25,7 |
| 12 | 17,1 | -24,8 |
| 13 | 13,9 | -23,7 |
| 14 | 5,6 | -27,5 |
| 15 | 10,0 | -24,7 |
| 16 | 13,5 | -22,3 |
| 17 | 10,4 | -22,0 |
| 18 | 19,9 | -29,8 |

Temperature calculated to the areas

| Measurepoint | Calculated Areas [m ²] | | Temperature [°C] | |
|--------------|------------------------------------|----------|------------------|----------|
| | Warmside | Coldside | Warmside | Coldside |
| 1 | 0,137 | 0,136 | 1,189 | -1,642 |
| 2 | 0,137 | 0,136 | 1,113 | -1,552 |
| 3 | 0,137 | 0,136 | 1,114 | -1,687 |
| 4 | 0,137 | 0,136 | 1,225 | -1,568 |
| 5 | 0,137 | 0,136 | 1,016 | -1,457 |
| 6 | 0,137 | 0,136 | 1,091 | -1,658 |
| 7 | 0,137 | 0,136 | 1,218 | -1,568 |
| 8 | 0,137 | 0,136 | 1,113 | -1,553 |
| 9 | 0,137 | 0,136 | 1,069 | -1,836 |
| 10 | 0,079 | 0,051 | 0,519 | -0,785 |
| 11 | 0,112 | 0,070 | 0,770 | -0,986 |
| 12 | 0,079 | 0,051 | 0,745 | -0,700 |
| 13 | 0,112 | 0,070 | 0,857 | -0,909 |
| 14 | 0,045 | 0,075 | 0,138 | -1,138 |
| 15 | 0,058 | 0,102 | 0,318 | -1,387 |
| 16 | 0,045 | 0,075 | 0,333 | -0,923 |
| 17 | 0,058 | 0,102 | 0,329 | -1,234 |

| | |
|--|--------|
| Area Testobject, [m ²): | 1,82 |
| Average Temp. Warmside, [°C]: | 14,16 |
| Average Temp. Coldside, [°C]: | -22,58 |
| Average Temp. diff. Testobject, [°C]: | 36,7 |
| Average Temp. diff. Fittingframe, [°C]: | 32,6 |
| Total Energy, [Wh]: | 62,5 |
| Total Energy at the Fittingframe, [Wh]: | 0,0 |
| Real Energy Testobject, [Wh]: | 62,5 |
| Λ Testobject, [W/°C · m ²): | 0,93 |
| 1/ Λ Testobject, [°C · m ² /W]: | 1,072 |
| U-Value, [W/°C · m ²): | 0,805 |
| 1/U-Value, [°C · m ² /W]: | 1,242 |

Инженер




Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории

Базюк С.В.

Results of Heatflow-Measurement

Date: 2022.08.23

Time: 08:34:14

The Measurement was for:

Melke CENTUM 80

Ordernumber:

3

Type of Window:

4CliGuSolar-12TPar-4-10TPar-4-12TPar-4i

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Testobject width: | 1,23 |
| Testobjekt height: | 1,48 |
| Blindframe outside vertical: | 0,069 |
| Blindframe outside at the top: | 0,069 |
| Blindframe outside at the bottom: | 0,069 |
| Wingframe outside vertical: | 0,052 |
| Wingframe outside at the top: | 0,052 |
| Wingframe outside at the bottom: | 0,052 |
| Blindframe inside vertical: | 0,039 |
| Blindframe inside at the top: | 0,039 |
| Blindframe inside at the bottom: | 0,039 |
| Wingframe inside vertical: | 0,08 |
| Wingframe inside at the top: | 0,08 |
| Wingframe inside at the bottom: | 0,08 |

[Scale in Meters]

Lamda-Value of fittigframe [W/°Chm?]: 0

Fan-Speed Coldcamber [%]: 0



Mean-Themperature Coldcamber [°C]: 0

Fan-Speed Warmcamber [%]: 0

Mean-Themperature Warmcamber [°C]: 20

Remarks:

Инженер

Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории

Базюк С.В.

Real-Temperature at Measpoints in °C

| Measurepoint: | Warmside: | Coldside: |
|---------------|-----------|-----------|
| 1 | 15,9 | -21,4 |
| 2 | 14,6 | -21,4 |
| 3 | 15,6 | -22,5 |
| 4 | 16,0 | -19,8 |
| 5 | 13,4 | -19,0 |
| 6 | 14,8 | -22,0 |
| 7 | 16,3 | -21,7 |
| 8 | 15,4 | -21,1 |
| 9 | 15,2 | -23,9 |
| 10 | 12,3 | -28,2 |
| 11 | 13,1 | -25,3 |
| 12 | 17,4 | -24,5 |
| 13 | 13,3 | -23,8 |
| 14 | 6,6 | -27,7 |
| 15 | 10,2 | -25,0 |
| 16 | 14,3 | -22,2 |
| 17 | 11,0 | -21,7 |
| 18 | 20,4 | -29,7 |

Temperature calculated to the areas

| Calculated Areas [m²] | | | Temperature [°C] | |
|-----------------------|----------|----------|------------------|----------|
| Measurepoint | Warmside | Coldside | Warmside | Coldside |
| 1 | 0,137 | 0,136 | 1,194 | -1,597 |
| 2 | 0,137 | 0,136 | 1,099 | -1,598 |
| 3 | 0,137 | 0,136 | 1,174 | -1,679 |
| 4 | 0,137 | 0,136 | 1,203 | -1,478 |
| 5 | 0,137 | 0,136 | 1,008 | -1,419 |
| 6 | 0,137 | 0,136 | 1,113 | -1,644 |
| 7 | 0,137 | 0,136 | 1,226 | -1,619 |
| 8 | 0,137 | 0,136 | 1,158 | -1,576 |
| 9 | 0,137 | 0,136 | 1,144 | -1,786 |
| 10 | 0,079 | 0,051 | 0,537 | -0,796 |
| 11 | 0,112 | 0,070 | 0,808 | -0,971 |
| 12 | 0,079 | 0,051 | 0,758 | -0,692 |
| 13 | 0,112 | 0,070 | 0,821 | -0,913 |
| 14 | 0,045 | 0,075 | 0,163 | -1,147 |
| 15 | 0,058 | 0,102 | 0,323 | -1,402 |
| 16 | 0,045 | 0,075 | 0,353 | -0,919 |
| 17 | 0,058 | 0,102 | 0,349 | -1,217 |

| | |
|---|--------|
| Area Testobject, [m ²): | 1,82 |
| Average Temp. Warmside, [°C]: | 14,43 |
| Average Temp. Coldside, [°C]: | -22,45 |
| Average Temp. diff. Testobject, [°C]: | 36,9 |
| Average Temp. diff. Fittingframe, [°C]: | 32,7 |
| Total Energy, [Wh]: | 63,2 |
| Total Energy at the Fittingframe, [Wh]: | 0,0 |
| Real Energy Testobject, [Wh]: | 63,2 |
| Δ Testobject, [W/°C·m ²): | 0,94 |
| 1/ Δ Testobject, [°C·m ² /W]: | 1,067 |
| U-Value, [W/°C·m ²): | 0,809 |
| 1/U-Value, [°C·m ² /W]: | 1,236 |

Инженер



Елизаров П.Г.

Руководитель лаборатории



Базюк С.В.