

---

---

**Дорожный транспорт. Эргономические  
требования к рабочему месту водителя  
на маршрутных автобусах.**

**Часть 4.  
Оснащение кабины**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Road vehicles — Ergonomic requirements for the driver's workplace in line-  
service buses —*

*Part 4: Cabin environment*

ISO 16121-4:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e45ebbf-fb32-4f15-95f3-fdd542410dab/iso-16121-4-2005>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO/TS 16121-4:2005(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 16121-4:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e45ebbf-fb32-4f15-95f3-fdd542410dab/iso-16121-4-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e45ebbf-fb32-4f15-95f3-fdd542410dab/iso-16121-4-2005>



**ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2005

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Стандарт ISO 16121-1 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 22, *Дорожный транспорт*, Подкомитетом TC 13, *Эргономика в применении к дорожному транспорту*.

Стандарт ISO 16121 состоит из следующих частей под общим заглавием *Дорожный транспорт. Эргономические требования к рабочему месту водителя на маршрутных автобусах*:

- *Часть 1. Общее описание и основные требования*
- *Часть 2. Обзорность*
- *Часть 3. Устройства и регуляторы для получения и передачи информации*
- *Часть 4. Окружающие условия в кабине*

## Введение

Низкое качество эргономических параметров рабочего места водителя автобусов, предназначенных для обеспечения рейсового городского и междугороднего обслуживания, увеличивает уже существующее физическое и умственное напряжение водителя.

Данная часть ISO 16121 представляет конструктору рейсовых автобусов информацию о разработке общей эргономической концепции для рабочего места водителя. Рекомендуемые требования к рабочему месту водителя рейсовых автобусов, установленные в данной части ISO 16121, основаны на научных заключениях исследовательского проекта “Рабочее место водителя в рейсовом автобусе”, который был проведен в Германии и обобщен в рекомендациях VDV 234<sup>[1]</sup>. Рассмотрены всесторонние изучения эргономики, относящиеся конструкции улучшенного рабочего места водителя, проведенные в США, Канаде, Нидерландах, Швеции и Соединенном Королевстве <sup>[2, 3, 4, 5, 6]</sup>, и подведена основа для рекомендаций по данному вопросу.

В данной части ISO 16121 предлагается рассмотреть практические результаты для водителей всех групп, но в особенности лиц 5-го, 50-го и 95-го уровней репрезентативности.

Важно, чтобы конструктор обратился к техническим условиям и требованиям всех частей ISO 16121 (от 1 до 4) до завершения конструирования рабочего места водителя.

Следует отметить, что если существует также национальное законодательство, рассматривающее любую из изложенных здесь тем, необходимо выполнять требования обоих. В случае возникновения разногласий между ними в какой-либо специфической области, законодательство страны имеет предпочтение только в этой специфической области.

(standards.iteh.ai)

ISO 16121-4:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e45ebbf-fb32-4f15-95f3-fdd542410dab/iso-16121-4-2005>

# Дорожный транспорт. Эргономические требования к рабочему месту водителя на маршрутных автобусах.

## Часть 4.

### Оснащение кабины

#### 1 Область применения

Данная часть ISO 16121 распространяется на рабочее место водителя маршрутных автобусов с низким полом, предназначенных для перевозки пассажиров, в которых имеется более восьми мест кроме сиденья водителя, имеющих максимальный вес более пяти метрических тонн и габаритную ширину более 2,30 м.

Стандарт содержит минимальные требования к окружающим условиям в кабине.

#### 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 5128, *Акустика. Измерение шума в салоне автомобиля*

ISO 6549, *Транспорт дорожный. Методика определения точек H и R*

ISO/TS 11155-1, *Транспорт дорожный. Воздушные фильтры для пассажирских салонов. Часть 1. Испытание на фильтрацию частиц*

ISO/TS 11155-2, *Транспорт дорожный. Воздушные фильтры для пассажирских салонов. Часть 1. Испытание на фильтрацию газов*

ISO 16121-1, *Дорожный транспорт. Эргономические требования к рабочему месту водителя в рейсовых автобусах. Часть 2. Обзорность*

SAE J381, *Методика испытания систем обогрева ветрового стекла и требования к эксплуатационным характеристикам. Грузовые автомобили, автобусы и транспортные средства многоцелевого назначения*

#### 3 Термины и определения

Для данной части ISO 16121 применяются следующие термины и определения.

##### 3.1

##### низкий пол

##### low-floor

транспортное средство, у которого не менее 35 % имеющейся площади, предназначенной для стоящих пассажиров (либо в передней части в случае автопоезда), образует единую площадку без ступеней, на которую можно подняться не менее чем через одну служебную дверь, за одну ступеньку от земли

### 3.2

#### **скорость воздушного потока**

#### **test air flow rate**

средний объем воздуха, проходящий через фильтр в единицу времени (в м<sup>3</sup>/ч)

### 3.3

#### **эффективность или проникновение**

#### **efficiency or penetration**

относительное сравнение количества загрязняющего вещества, удаленного или уменьшенного с помощью фильтра, по сравнению с количеством, воздействующим на него, которое описывается следующим уравнением:

$$\% \text{ эффективности} = 100\% \cdot (C_1 - C_2) / C_1$$

где

$C_1$  = концентрация загрязняющих веществ перед фильтром

$C_2$  = концентрация загрязняющих веществ после фильтра

проникновение в % = 100% – % эффективности (для частиц)

прорыв в % = 100% – % эффективности (для газа и пара).

### 3.4

#### **начало отсчёта [нуль оси] времени**

#### **time zero**

$t_0$

расчетная нулевая точка, базирующаяся на профиле линейно растущей кривой газового прорыва относительно времени

ПРИМЕЧАНИЕ Подробные детали см. в ISO 11155-2.

## **4 Климатические условия, вентиляции**

### **4.1 Основные требования**

Конструкция кабины и система климатического регулирования должны вместе обеспечивать климат в кабине, приемлемый для большинства водителей, работающих в нормальных условиях, преобладающих в данном регионе в течение всего года.

Основная система должна включать подогрев и вентиляцию обычного воздуха с возможностью заказа дополнительного подогрева или кондиционирования воздуха, в случае необходимости для особых рабочих условий окружающей среды.

Климатические условия и вентиляция в кабине водителя должны регулироваться независимо от этих условий в пассажирском отделении.

### **4.2 Климатические условия в кабине водителя**

#### **4.2.1 Подогрев**

Уровень, который рассматривается как комфортабельная внутренняя температура и время, которое требуется до достижения этой температуры, в большой степени зависит от наружной температуры и условий проживания в регионе, где работает транспортное средство. Поэтому внутренние климатические условия являются предметом соглашения между клиентом и изготовителем.

В Приложении А приведена рекомендация по характеристике подогрева.

#### **4.2.2 Кондиционирование воздуха (если имеется)**

Клиент и изготовитель должны рассмотреть вопрос соответствия кондиционирования воздуха с сохранением комфортабельных климатических условий в кабине водителя с учетом рабочих условий

окружающей среды. Если и в салоне автобуса и в кабине водителя требуются системы кондиционирования воздуха, то эти системы обслуживаются одним и тем же компрессорным и конденсаторным узлом, и в таком случае регулятор зоны мог бы обслуживаться отдельно расположенными воздуховодами и соплами.

В Приложении А приведена рекомендация по характеристике климатических условий.

### 4.3 Вентиляция

**4.3.1** Крыльчатка вентилятора должна иметь как минимум три установочных параметра скорости.

**4.3.2** Необходимо предусмотреть дополнительные регулируемые воздушные сопла для направления прямо на водителя струй воздуха. Воздушный поток должен быть таким, чтобы при необходимости сопла можно было закрыть.

### 4.4 Оттаивание и обдув ветрового стекла

**4.4.1** Система оттаивания и обдува ветрового стекла должна обеспечивать чистоту обзора при вождении (вперед и сбоку). Специфические требования к измерению и рабочим характеристикам должны соответствовать SAE J381.

Следует отметить, что требования к обдуву ветрового стекла могут быть выполнены системой оттаивания, как описано в SAE J381.

**4.4.2** Необходимо обращать внимание на поддержания адекватного обдува стекла, применяемого для обеспечения обзора сбоку согласно 4.2, ISO 16121-2:2005.

### 4.5 Качество воздуха

Необходимо, чтобы рабочее место водителя можно было вентилировать либо наружным воздухом окружающей среды, либо циркулирующим воздухом кабины. Специфические требования к рабочим характеристикам должны быть согласованы между клиентом и изготовителем. В Приложении В приведен обзор типовых критериев рабочих характеристик, измеренных в соответствии с ISO/TS 11155-1 и ISO/TS 11155-2.

## 5 Шум внутри транспортного средства

**5.1** Чтобы снизить до минимума воздействие шума на рабочем месте водителя, необходимо провести следующие измерения.

**5.1.1** Шум при вождении, который выражается как  $L_{eq}$  (замеренный в течение двух минут) на скорости 50 км/ч не должен превышать 70 дБ(А) на высоте уха водителя (метод измерения соответствует ISO 5128). Уровень шума в неподвижном состоянии и на холостом ходу двигателя должен быть < 60 дБ(А).

**5.1.2** Уровень шума при наименьшей скорости крыльчатки вентилятора должен быть  $\leq 55$  дБ(А) на уровне уха водителя. Уровень шума в среднем положении (обдув в направлении ветрового стекла) должен быть  $\leq 65$  дБ(А) при выключенном двигателе.

**5.2** Необходимо избегать шумов с определенными раздражающими тональными характеристиками (грохота, скрежета, скрипа и т. д.).

## Приложение А (информативное)

### Рекомендуемая характеристика подогрева

**A.1** Предписанная температура должна достигаться путем обычной операции для региона с мягким климатом (т.н. Западной Европы), и средняя температура находится между  $-10\text{ °C}$  и  $+25\text{ °C}$ .

**A.2** Зона вокруг водителя при сидении, находящемся в крайнем заднем верхнем положении, должна регулироваться в диапазоне температур от  $18\text{ °C}$  до  $25\text{ °C}$  не менее. Это условие должно выполняться через 30 мин после запуска системы подогрева, с двигателем при рабочей температуре и при измерении температуры в точке Н, как установлено в ISO 6549.

**A.3** Распределение температуры должно быть таким, чтобы в области головы она была на  $1\text{ °C}$  -  $3\text{ °C}$  ниже, чем в области углубление для ног в полу кузова при измерении температуры в точке V и в пяточной точке.

**A.4** После того как заданная температура достигнута, ее должно быть можно поддерживать при скорости воздуха  $0,2\text{ м/с}$  вблизи тела. При необходимости следует предпринять специальные меры для предотвращения доступа воздуха снаружи автобуса, когда открыта дверь, например:

- *высокая дверь кабины для защиты области бедер водителя, и/или*
- *отделение над дверью кабины, и/или*
- *завеса из теплого воздуха или специальные сопла теплого воздуха в области двери.*

**A.5** После того как заданная температура достигнута, должна обеспечиваться температура поверхности  $> 15\text{ °C}$  на всех расположенных рядом поверхностях (включая все наружные окна).



## Приложение В (информативное)

### Рекомендуемая характеристика типового воздушного фильтра кабины

#### В.1 Эффективность по фильтрации частиц

Воздушные фильтры кабины (если они имеются) для рейсовых автобусов должны иметь эффективности по фильтрации частиц, установленные в Таблице В.1 при расходе воздуха 200 м<sup>3</sup>/ч, при измерении в соответствии с ISO/TS 11155-1.

**Таблица В.1 — Рекомендуемые эффективности по фильтрации частиц**

Размер частиц (мкм)	Пределы эффективности (%)
0,5 – 1,0	> 30
1,0 – 2,0	> 42
2,0 – 3,0	> 66
3,0 – 5,0	> 84
5,0 – 10,0	> 90

#### В.2 Эффективности по фильтрации газа

Воздушные фильтры кабины (если они имеются и если они пригодны для удаления газа) для рейсовых автобусов должны иметь эффективности по фильтрации газа, установленные в Таблице В.2 при расходе воздуха 200 м<sup>3</sup>/ч, при измерении в соответствии с ISO/TS 11155-2.

**Таблица В.2 — Рекомендуемые эффективности по фильтрации газа**

Газ и время (мин)	Пределы эффективности по газу (%)
n-Бутан, $t_0$	> 75
n-Бутан 5 мин	> 20
Толуол, $t_0$	> 75
Толуол 5 мин	> 70
SO <sub>2</sub> , $t_0$	> 75
SO <sub>2</sub> , 5 мин	> 60

## Библиография

- [1] VDV 234, *Driver's work place in the low-floor line-service bus*, Verband Deutscher Verkehrsbetriebe (VDV), Cologne, Germany
- [2] TCRP Report 25, *Bus operator workstation evaluation and design guidelines — summary*, sponsored by the Federal Transit Administration, USA, 1997
- [3] STRP Report # 6, *Ergonomic study of the driver's workstation in urban buses*, Canadian Urban Transit Association
- [4] NEN 5526, *Nederlandse Norm, Ergonomische criteria voor het ontwerpen de beoordeling van de buscabine*, Delft 1999
- [5] Swedish Road and Transport Research Institute, *Driver's Cab in Buses, Phase 3: Field tests — summary*
- [6] Bus Cab Ergonomics: *Assessment of general layout and guidelines*, by ICE Ergonomics Ltd and Sammie CAD Ltd, UK, August 2000

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 16121-4:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e45ebbf-fb32-4f15-95f3-fdd542410dab/iso-16121-4-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e45ebbf-fb32-4f15-95f3-fdd542410dab/iso-16121-4-2005>