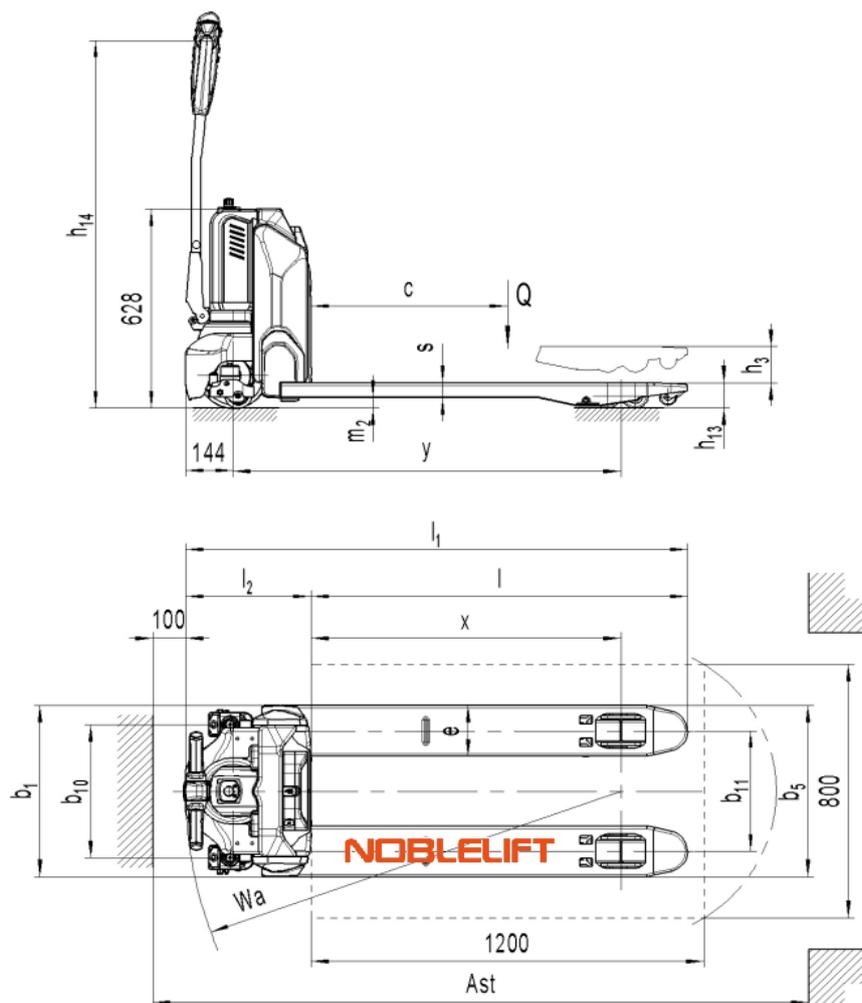


# Разъяснения по параметрам типовых таблиц, в соответствии с VDI2198



При выборе любой грузоподъемной складской техники одним из основных процессов является изучение и верификация таблиц с основными техническими характеристиками. В мире складского оборудования технические параметры упорядочены в стандарте VDI2198, таблицы с перечнем технических параметров доступны у любого производителя и, благодаря этому, технику можно быть легко сравнить, а также можно понять, сможет ли оборудование работать в заданных условиях.

Стандарт VDI2198 содержит типовые таблицы для грузоподъемного оборудования разного типа. Таблицы разделены на типовые группы параметров, рассмотрим данные группы ниже:

**Distinguishing mark** – раздел с самыми базовыми и основными параметрами, с которых и начинается подбор техники. Параметры включают в себя указание модели, тип используемого источника питания, тип техники (поводковая, с платформой, со стоящим или сидящим оператором), грузоподъемность, центр загрузки, расстояние от оси роликов до фронтальной поверхности вилок и размер колесной базы.

В данной группе, помимо очевидных параметров, стоит уделить внимание менее очевидным, однако, не менее важным параметрам:

Центр загрузки (load center distance,  $C$  mm) – данный параметр означает, как далеко центр тяжести вашего груза может располагаться от фронтальной поверхности вилок. Типичным параметром для европаллет является значение 600 мм – половина длины стандартного поддона. Однако, значение справедливо только в том случае, если поддон загружен равномерно. Если центр загрузки увеличивается (поддон имеет длину более 1200 мм или неравномерная загрузка, то фактическая грузоподъемность техники снижается для обеспечения устойчивости техники и безопасности операций.

- Расстояние от оси роликов до фронтальной поверхности вилок (Load distance, center of drive axle to fork,  $X$  mm) – данный параметр напрямую влияет на характеристики маневренности и устойчивости оборудования (чем он меньше, тем меньше радиус

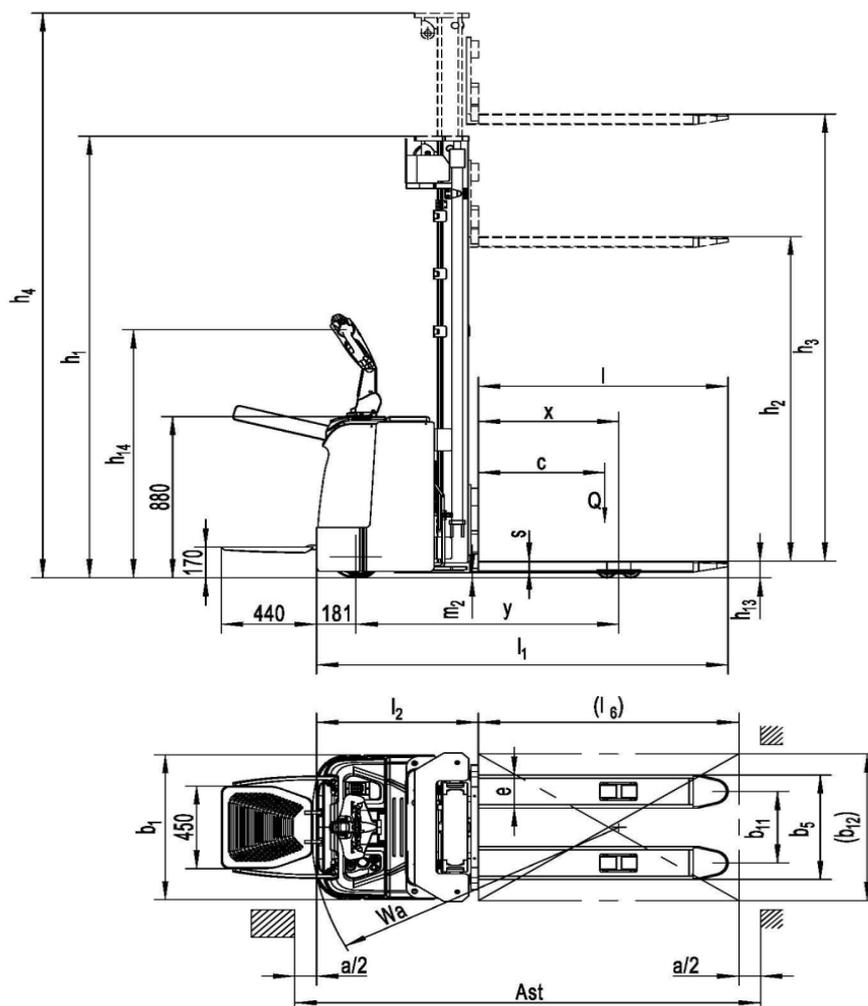
разворота, однако для некоторой техники, например, штабелеров, уменьшение снижает устойчивость). С другой стороны, для самоходных тележек, данный параметр очень важен, если вы работаете с нестандартными поддонами или поддонами закрытого типа, т.к. в этом случае при неподходящих размерах оборудование может повредить тару.

**Группа параметров массы и распределения нагрузки по осям (Weight)** – учитывайте данные параметры в отношении покрытия пола, на котором будет осуществляться эксплуатация оборудования. Следите за удельной нагрузкой на поверхность, если она лимитирована в вашем помещении.

Сервисная масса (Service weight, kg) – может быть указана с учетом аккумулятора или без него.

Группа параметров, относящаяся к размерам колес и шасси (Tyres, chassis) – Обратите внимание на тип используемого материала покрытия колес, полиуретан (вулкан) предпочтительнее использовать на ровных и сухих полах, резина проявит себя лучше на мокрых покрытиях, однако и изнашиваться такие колеса будут быстрее. Выбор типа колес следует осуществлять, принимая во внимание ваши условия эксплуатации, как правило, заменить колеса на необходимый тип не представляет больших трудностей.

- Размеры колес следует учитывать исходя из простых критериев – меньший диаметр и ширина будут изнашиваться быстрее. Большой диаметр позволяет легче преодолевать неровности пола.
- Колесная формула (Wheels, number front/rear) – позволяет вам понять, каким образом организована ходовая часть оборудования. Ведущие колеса сопровождаются индексом «х». На примере формулы 1х1/4 для штабелера можно видеть, что перед нами оборудование с двигателем хода, расположенным сбоку, оснащенное одним боковым колесом и четырьмя подвильочными роликами. Обратитесь к вашему партнеру для подбора рекомендуемой колесной формулы для ваших условий эксплуатации. Наличие стыков, неровностей, ширина вилок, тип покрытия и внешние условия должны быть учтены при выборе оборудования. Для ровных сухих покрытий наиболее распространенными являются формулы 1х1/2, 1х1/4, 1х2/4 для штабелеров и тележек, для ричтраков такой формулой будет 1х2.



**Основные размеры (Dimensions)** – группа основных параметров, характеризующих габариты оборудования. Рекомендуем обращать внимание на следующие параметры с повышенным вниманием:

- Габарит мачты в сложенном состоянии (Lowered mast height,  $h_1$  mm) – обратите внимание на соответствие техники размерам ваших дверных проемов, ворот, пролетов и полок стеллажей.
- Величина свободного подъема (free lift height,  $h_2$  mm) – свободный подъем вил – величина подъема вил до уровня, когда не осуществляется раскладывание основных секций мачты. Функция особенно необходима, если вы работаете в помещениях с низкими потолками, в грузовиках, вагонах и т.п. Учитывайте наличие дополнительной решетки на вилах, выходящей за габариты мачты при максимальном подъеме – данная решетка будет уменьшать величину  $h_2$  (по определению относительно стандарта VDI2198).
- Высота подъема (Lift height,  $h_3$  mm) – основной параметр техники, обратите внимание, что согласно стандарту VDI2198 все параметры высот отсчитываются от нижнего положения вил (height lowered,  $h_{13}$  mm). Учитывайте при выборе техники высоту полки стеллажей, рекомендуем, чтобы максимальная высота подъема техники была на 150-200 мм выше, чем высота полки, на которую вы планируете осуществлять погрузку.
- Высота поверхности вил в нижнем положении (Height lowered,  $h_{13}$  mm) – обращайте внимание на данный параметр, особенно если вы работаете с нестандартными поддонами.
- Максимальная габаритная высота (Extended mast height,  $h_4$  mm) – максимальная габаритная высота при полностью поднятых вилах, учитывайте размеры защитной решетки, т.к. как правило, данный размер указывается без решетки, если решетка является опциональной.
- Длина техники до фронта вил (length to face of forks,  $l_2$  mm) – данный параметр характеризует уровень компактности оборудования. Это то расстояние, которое вам необходимо добавить к длине поддона, если вилы полностью расположены под поддоном. Размер  $l_2$  напрямую влияет на маневренность техники. Для складов, не располагающих пространством и тесных помещений, чем меньше  $l_2$ , тем лучше.
- Общая ширина (Overall width,  $b_1$  mm) – влияет на маневренность оборудования, для легкой техники и работы в стесненных условиях желательно, чтобы ширина оборудования была соизмерима или меньше, чем ширина поддона.
- Размеры вил (Fork dimensions,  $s/e/l$  mm), Ширину вил ( $b_5$  mm) – учитывайте данные параметры в отношении вашей тары и типа используемых поддонов. Как правило, разные производители имеют примерно одинаковые доступные параметры, рассчитанные на стандартную тару. Однако, данные параметры техники часто требуют изменений, если речь идет о работе с нестандартными поддонами и грузом. Обратитесь к поставщику для проверки возможности изготовления специальных версий.
- Клиренс в центре базы (Ground clearance,  $m_2$  mm) – данный параметр особенно важен, если техника работает на неровных полах или преодолевает ramпы и препятствия, особенно если ramпы являются короткими при значительных перепадах высот. В таком случае возможно, что шасси техники будет касаться пола и техника не сможет нормально работать. Данный параметр менее важен для самоходных тележек, поскольку отсек АКБ как правило поднимается вместе с вилами, но более критичен для штабелеров. Если ваши условия работы не идеальны и перепады высот и ramпы значительны – обратите внимание на штабелеры с функцией двойного подъема, позволяющей увеличить клиренс под мачтой.
- Ширина прохода с разными паллетами (Aisle width for pallets,  $A_{st}$  mm) – данный параметр отображает теоретическое расстояние между рядами штабелирования, в котором техника сможет осуществить погрузку в стеллаж и выгрузку из него под прямым углом относительно прохода. Параметр является расчетным, учитывает тип техники, радиус ее разворота (см. ниже влияние положения ведущего колеса на радиус разворота), параметры паллеты и груза, а также должен учитывать дополнительное расстояние безопасности 200 мм. Обратите внимание, что расстояние безопасности зачастую является средством манипуляции для уменьшения параметра  $A_{st}$ . Если располагаемая ширина прохода не обладает запасом и крайне близка к параметру

рассматриваемой техники – рекомендуем уточнить, правильно ли рассчитан данный параметр и учтено ли расстояние безопасности в расчетах.

- Радиус разворота техники (Turning radius, Wa mm) – параметр, характеризующий маневренность оборудования. Также, как и Ast часто является предметом манипуляции. Данный параметр может отличаться при развороте в разных направлениях для техники, где приводной механизм смещен от осевой линии, а также существенно отличается для самоходных тележек при поднятых и опущенных вилах. Обращайте внимание на данный параметр и методы его учёта при сравнении разного оборудования, уточняйте, для какого состояния указаны значения. Параметр необходим для расчета размеров площадки для разворота оборудования.

**Производительность (Performance Data)** – группа параметров, показывающих насколько эффективно вы сможете обрабатывать ваш груз. Учитывает максимальные скорости движения, подъема и опускания, способность преодолевать уклоны и прочее. При рассмотрении данных параметров большие параметры не всегда лучшие для разных применений, учитывайте особенности ваших рабочих зон, уровень операторов, безопасность и просматриваемость зон при поворотах. Скорость подъема и спуска вил, как правило, может настраиваться. Величина преодолеваемого уклона указывается в %, что более практично, чем применение уклона в градусах, поскольку высота перепада полов и длина ramпы может быть легко измерена и соответствующие вычисления легко произведены:  $H/L \times 100\%$ , где H – высота перепада уровня полов, L – длина располагаемой ramпы, измеренная по уровню пола (катет).

**Параметры двигателей (Electric- engine)** – группа данных параметров содержит информацию о типах используемых двигателей, обращайте внимание на пороговые значения, так при мощности двигателей движения более 4КВт требуется оформление Паспорта самоходной машины.

- Обратите внимание, что мощность электродвигателей указывается при определенных рейтингах S2 60 min, S3 4.5% и т.п (или режимах работы). Сравнивая значения мощности двигателей для разного оборудования, учитывайте значения рейтинга. В рамках данной статьи укажем, что чем ниже цифра рейтинга, тем выше стойкость двигателя к интенсивной работе. В пределах одного рейтинга, чем выше параметр, тем выше стойкость двигателя в интенсивной работе, в порядке уменьшения  $S1 > S2 \text{ 60 min} > S2 \text{ 45 min} > S3$ . S1 – продолжительный режим работы, S2 – кратковременный режим работы, S3 – периодический повторно-кратковременный режим работы электродвигателя.
- Ёмкость аккумуляторной батареи (Nominal capacity Ah) – может указываться в разных режимах, стандартным является рейтинг 5 часов, однако, для манипуляции данным параметром иногда указываются большие значения емкости, полученные при разряде меньшими токами (например, рейтинг 20 часов), что вводит в заблуждение и значительно искажает картину.
- Потребление энергии/энергоэффективность (Energy consumption kWh/h) – параметр энергоэффективности, чем ниже, тем лучше. Однако, может быть измерен в соответствии с разными стандартами по стандартному циклу VDI или по EN16796. Сравнивая данные параметры, убедитесь, что данные указаны по одинаковым методикам.
- Прочие данные (Additional data) – дополнительные параметры, такие как уровень шума, ёмкость масляного бака, ёмкость топливного бака, количество оборотов рулевого колеса и прочее.

Остаточная грузоподъемность – параметр, который не указывается в таблицах с параметрами VDI2198, но является очень важным при подборе техники. Читайте соответствующую публикацию.