
**Передвижные подъемные рабочие
платформы. Конструкция, расчеты,
требования безопасности и методы
испытания**

*Mobile elevating work platforms – Design, calculations, safety
requirements and test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16368:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2e0f3ac1-6d72-420b-ae39-6aaeae0d0f50/iso-16368-2010>

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



Ссылочный номер
ISO 16368:2010(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 установку интегрированных шрифтов в 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 Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF 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, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16368:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2e0f3ac1-6d72-420b-ac39-6aaeae0d0f50/iso-16368-2010>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2010

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	2
4 Требования безопасности и/или мероприятия по охране труда	10
4.1 Соответствие	10
4.2 Вычисления структуры и устойчивости	11
4.3 Шасси и стабилизаторы	22
4.4 Удлиняющая (выдвижная) структура	29
4.5 Системы привода выдвижной структуры	33
4.6 Рабочая платформа	40
4.7 Средства управления	44
4.8 Электрическое оборудование	46
4.9 Гидравлические системы	47
4.10 Гидравлические цилиндры	49
4.11 Устройства безопасности	53
5 Проверка требований и/или мер обеспечения безопасности	55
5.1 Освидетельствования и испытания	55
5.2 Испытания типа	65
5.3 Испытания перед выпуском для продажи	66
6 Информация для использования	66
6.1 Общие положения	66
6.2 Инструкция по эксплуатации	66
6.3 Маркировка	67
Приложение А (информативное) Использование MEWPs при скоростях ветра больше 12,5 м/с, 6 баллов по шкале Бофорта	71
Приложение В (информативное) Динамические коэффициенты в вычислениях устойчивости и конструкции	72
Примечание С (нормативное) Вычисление систем приводов с использованием стальных тросов	73
Приложение D (информативное) Пример вычислений — Системы приводов с использованием проволочных тросов	80
Приложение E (информативное) Вычисления для испытания устойчивости при наезде на обочину	86
Приложение F (информативное) Инструкция по эксплуатации	89
Приложение G (нормативное) Дополнительные требования к беспроводным средствам и системам управления	92
Приложение H (информативное) Перечень значимых потенциальных опасностей	94
Библиография	98

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. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 16368 подготовил Технический комитет ISO/TC 214, *Подъемные рабочие платформы*.

Настоящее второе издание отменяет и замещает первое (ISO 16368:2003), которое было технически пересмотрено.

ISO 16368:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2e0f3ac1-6d72-420b-ae39-6aaeae0d0f50/iso-16368-2010>

Введение

Предметом настоящего международного стандарта является определение правил гарантии безопасности людей и объектов от риска несчастного случая, связанного с работой на передвижных подъемных рабочих платформах (mobile elevating work platforms – MEWPs). Они состоят из одной или нескольких сборочных единиц, изготовленных одним или несколькими производителями в результате деятельности, которая включает конструирование, производство и проведение испытаний, а также предоставление информации о самой MEWP.

Настоящий международный стандарт не повторяет все общие технические правила, приемлемые для каждого электрического, механического или структурного компонента. Его требования к обеспечению безопасности сформулированы на той основе, что MEWPs периодически проходят техническое обслуживание и текущий ремонт по заданным инструкциям в соответствии с рабочими условиями, частотой применения, национальными и другими нормами. Считается, что подъемные платформы проверяются на функционирование перед началом работы независимо от ежедневного или редкого использования и не допускаются к эксплуатации, если на них отсутствуют все необходимые исправные устройства управления и обеспечения техники безопасности. В случае, когда для ясности, в тексте дается пример меры безопасности, то это не значит, что эта мера является единственным возможным решением. Допустимо любое другое решение, ведущее к снижению того же самого риска, если обеспечивается эквивалентный уровень безопасности.

В Приложении А объясняется выбор максимальной скорости ветра на уровне 6 баллов по шкале Бофорта.

Так как в предыдущих национальных стандартах не было удовлетворительного объяснения динамических факторов, использованных для вычислений устойчивости, то были одобрены результаты испытаний, проведенных рабочей группой TC 98/WG 1 Европейского комитета по стандартизации (CEN), чтобы установить подходящий коэффициент и метод расчета устойчивости для MEWPs. Этот метод испытания излагается в Приложении В в качестве руководства для ответственной организации, чтобы использовать верхние или нижние скорости манипулирования и воспользоваться преимуществом разработок в системах управления.

Подобным образом и для исключения необъясненных противоречий в коэффициентах использования тросов, обнаруженных в других стандартах для подъемных устройств, в текст настоящего международного стандарта и Приложение С включены подходящие выдержки из общепринятого документа DIN 15020^[31]. Рабочий пример расчета систем привода с использованием стального троса дается в Приложении D.

Приложение Е дает контрольные вычисления устойчивости рабочей платформы при работе подъемника у обочины дороги. Приложение F предоставляет информацию об инструкциях по эксплуатации, а Приложение G задает дополнительные требования для устройств беспроводного управления.

Приложение H представляет перечень значимых потенциальных возможностей нанесения вреда, которые рассматриваются в настоящем международном стандарте.

Передвижные подъемные рабочие платформы. Конструкция, расчеты, требования безопасности и методы испытания

1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает требования безопасности и меры предосторожности, а также средства проверки для всех типов и размеров передвижных подъемных рабочих платформ (MEWPs), которые предназначены для перемещения людей в рабочие позиции. Он дает структурные расчеты конструкции платформы и критерии устойчивости, проверки и испытания техники безопасности, которые надо применять перед вводом MEWP в эксплуатацию, идентифицирует потенциальные опасности вследствие применения рабочих платформ и дает описание методов исключения или снижения этих опасностей.

Настоящий международный стандарт не применяется к следующим устройствам и требованиям:

- a) постоянно установленные персональные подъемники, обслуживающие определенные уровни,
- b) устройств, используемые для тушения пожара и эвакуации при возникновении пожара,
- c) неуправляемые подвешенные рабочие клетки, используемые в подъемных устройствах,
- d) подъемное место оператора на зависимом от рельсов оборудовании для складирования и извлечения грузов,
- e) задние (хвостовые) подъемники (грузовика или фургона),
- f) мачтовые рабочие платформы (см. ISO 16369),
- g) ярмарочное оборудование,
- h) подъемные столы для высоты подъема меньше 2 м,
- i) строительные подъемники для людей и материалов,
- j) оборудование наземной поддержки самолетов,
- k) различные подъемные приспособления копателей,
- l) подъемные места операторов на промышленных грузовых тележках,
- m) устройства для осмотра и технического обслуживания нижних частей моста,
- n) определенные требования к изоляционным воздушным устройствам на шасси, используемым для работы под напряжением на электрических установках.

Настоящий стандарт не охватывает потенциальные опасности, возникающие в следующих случаях:

- использование в потенциально взрывоопасных атмосферах,
- использование сжатых газов для компонентов, несущих нагрузку,
- работа на электрических системах под напряжением.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Возможности нанесения вреда от работы на электрических системах под напряжением рассматриваются в IEC 61057. Передвижные подъемные рабочие платформы, которые оснащены определенными непроводящими (изоляционными) компонентами, могут обеспечивать некоторую защиту от потенциальных опасностей при непреднамеренном контакте с такими системами (см. ISO 16653-2).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для MEWPs с устройствами в воздухе над землей, чтобы проводить работу под напряжением, можно применять настоящий международный стандарт вместе с IEC 61057, принимая во внимание потенциальные исключения из настоящего международного стандарта, которые точно определяются в IEC 61057.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

ISO 3864 (все части), *Графические символы. Цвета и знаки безопасности*

ISO 4305, *Самоходные подъемные краны. Определение устойчивости*

ISO/TR 11688-1:1995, *Акустика. Рекомендованная практика конструирования малошумных машин и механизмов. Часть 1. Планирование*

ISO 13850, *Безопасность машин. Аварийный останов. Принципы для конструирования*

ISO 13854, *Безопасность машин. Минимальные зазоры, позволяющие избежать повреждений частей тела человека*

ISO 18893, *Подъемники подвижные с рабочими платформами. Принципы безопасности, техническое освидетельствование, обслуживание и эксплуатация*

ISO 20381, *Платформы рабочие подъемные передвижные. Символы для органов управления и других средства отображения*

IEC 60068-2-64, *Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-64: Испытания Fh: Широкополосная случайная вибрация и руководство*

IEC 60204-1:2000, *Электрооборудование промышленных машин. Безопасность. Часть 1. Общие требования*

IEC 60204-32:2008, *Электрооборудование промышленных машин. Безопасность. Часть 32. Требования к грузоподъемным механизмам*

IEC 60529, *Степени защиты, обеспечиваемые корпусами (IP- код)*

IEC 60947-5-1:2000, *Низковольтная коммутационная и регулировочная аппаратура. Часть 5-1: Устройства цепей управления и коммутационные элементы. Электромеханические устройства цепей управления.*

3 Термины и определения

В настоящем документе применяются термины и определения, данные в ISO 18893.

3.1

положение доступа

access position

нормальное положение, обеспечивающее доступ для входа на рабочую платформу и выход с нее

ПРИМЕЧАНИЕ Положение доступа, **опущенное положение**(3.18), **походное положение** (3.34) и **транспортное положение** (3.35) могут быть идентичными.

3.2**устройство в воздухе
aerial device**

любое устройство над землей, раздвижное или шарнирное или то и другое вместе, которое первично предназначено и используется для позиционирования персонала

ПРИМЕЧАНИЕ Это определение не включает **шасси** (3.5). Когда устройство в воздухе над землей монтируется на самоходном шасси, то оно становится компонентом **MEWP** (3.19). Это устройство может быть также использовано для обращения с материалом, если сконструировано и оснащено для этой цели.

3.3**беспроводное управление
cableless control**

средство, с помощью которого команды оператора передаются без какого-либо физического соединения, по меньшей мере, на части дистанции между пультом управления и **MEWP** (3.19)

3.4**цепной привод
chain-drive system**

система, которая включает одну или больше цепей, вращающихся на цепных звездочках, или через цепные шкивы, а также любые связанные цепные звездочки, цепные и компенсирующие шкивы

3.5**шасси
chassis**

основание **MEWP** (3.19)

См. Рисунок 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Шасси может быть буксируемым на гибкой или жесткой связке, самоходным и т.д.

3.6**пластичный материал
ductile material**

материал, который имеет минимальное удлинение 10 % до разрушения и адекватную ударную вязкость образца материала с надрезом при самой низкой температуре эксплуатации, являющейся номинальной для **MEWP** (3.19)

3.7**поднятое положение
elevated travel position**

конфигурация **MEWP** (3.19) для перемещения рабочей платформы за пределами **опущенного положения** (3.18)

3.8**выдвижная структура
extending structure**

структура, соединенная с **шасси**(3.5), которая поддерживает **рабочую платформу** (3.40) и обеспечивает перемещение рабочей платформы в требуемое положение

См. Рисунок 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Это может быть, например, телескопическая или шарнирная стрела или лестница, или механизм типа ножницы или любая комбинация упомянутого выше, которая может или не может совершать поворотное движение на основании.

3.9**система задержки падения
fall arrest system**

система защиты от падения, разработанная для обеспечения задержки падения, приводимая в действие рабочим

3.10

**система ограничения падения
fall restraint system**

система защиты от падения, которая ограничивает или предотвращает падение рабочего, находящегося на **рабочей платформе** (3.40)

3.11

**модель анализа конечных элементов
finite element analysis model
FEA model**

компьютеризованный метод идеализации реальной модели для выполнения структурного анализа

3.12

**закрытое применение
indoor use**

работа в зонах, огороженных от ветра, так что сила ветра не действует на **MEWP** (3.19) в действии

3.13

**неустойчивость
instability**

состояние **MEWP** (3.19), в котором сумма моментов, имеющих тенденцию к опрокидыванию, превышает сумму моментов, стремящихся противостоять этому

3.14

**монтажник
installer**

организация, которая монтирует на **шасси** (3.5) устройство в воздухе над землей

ПРИМЕЧАНИЕ Монтажник может быть также **ответственной организацией** (3.27).

3.15

**цикл нагрузки
load cycle**

цикл, начинающийся с **положения доступа** (3.1) и заканчивающийся выполнением работы и возвращением в то же самое положение доступа

3.16

**система считывания нагрузки
load-sensing system**

система мониторинга вертикальной нагрузки и вертикальных сил на **рабочей платформе** (3.40)

ПРИМЕЧАНИЕ Система включает измерительные устройства, метод установки измерительных устройств и систему обработки сигналов.

3.17

**опускание
lowering** (существительное)

все операции, другие, чем **движение** (3.36) для перемещения **рабочей платформы** (3.40) на нижний уровень

См. Рисунок 1.

3.18

**опущенное положение
lowered travel position**

конфигурация(и) **MEWP** (3.19), определенная **ответственной организацией** (3.27), для движения на максимальной скорости

ПРИМЕЧАНИЕ Опущенное положение, **позиция доступа** (3.1), **походное положение** (3.34), и **транспортное положение** (3.35) могут быть идентичными.

3.19**передвижная подъемная рабочая платформа****mobile elevating work platform****MEWP**

машина/устройство, предназначенное для перемещения людей, инструментов и материала в рабочие положения в составе, по меньшей мере, **рабочей платформы** (3.40) с органами управления, **выдвижной структуры** (3.8) и **шасси** (3.5)

3.19.1**группа А****group A**

MEWPs, у которых вертикальная проекция центра площади платформы во всех конфигурациях при максимальном наклоне **шасси** (3.5), заданном производителем, всегда находится внутри линий опрокидывания

3.19.2**группа В****group B**

MEWPs, не входящие в **группу А** (3.19.1)

3.19.3**MEWP типа 1****type 1 MEWP**

MEWP, для которой **движение** (3.36) разрешается только в том случае, когда она находится в **походном положении** (см. 3.34)

3.19.4**MEWP типа 2****type 2 MEWP**

MEWP, для которой **движение** (3.36) с **рабочей платформой** (3.40) в **поднятом положении** (3.7) управляется из места на **шасси** (3.5)

ПРИМЕЧАНИЕ

MEWPs Типа 2 и Типа 3 могут быть объединенными.

3.19.5**MEWP типа 3****type 3 MEWP**

MEWP, для которой **движение** (3.36) с **рабочей платформой** (3.40) в **поднятом положении** (3.7), управляется из места на рабочей платформе

ПРИМЕЧАНИЕ

MEWP с Типа 2 и Типа 3 могут быть объединенными.

3.19.6**MEWP, управляемая пешеходом****pedestrian-controlled MEWP**

MEWP, у которой силовые органы управления движением могут быть взяты под контроль идущим рядом человеком

3.19.7**MEWP, смонтированный на рельсах****rail-mounted MEWP**

MEWP, движение которой осуществляется по рельсовому пути

3.19.8**самоходная MEWP****self-propelled MEWP**

MEWP, у которой органы управления **движением** (3.36) располагаются на **рабочей платформе** (3.40)

3.19.9

**MEWP целиком с ручным управлением
totally manually operated MEWP**

MEWP, чье движение осуществляется от силового привода, управляемого только ручным усилием

3.19.10

**MEWP, установленная на транспортном средстве
vehicle-mounted MEWP**

MEWP, чье устройство в воздухе над землей конструируется и устанавливается на шасси транспортного средства

3.20

**система считывания момента
moment-sensing system**

система текущего контроля момента, действующего в окрестности опрокидывающей линии и стремящегося опрокинуть **MEWP** (3.19)

ПРИМЕЧАНИЕ Эта система включает измерительные устройства и метод их установки, а также систему обработки сигналов.

3.21

**непроводящие компоненты
изоляционные компоненты
non-conductive components
insulating components**

компоненты, составленные из материалов, отобранных по их электрическим свойствам для использования в **MEWP** (3.19) с целью потенциального обеспечения электрической защиты от непреднамеренного контакта некоторых частей рабочей платформы с воздушными электрическими линиями

ПРИМЕЧАНИЕ Смотрите ISO 16653-2.

3.22

**непластичные материалы
хрупкие материалы
brittle materials**

армированные стекловолокном пластмассы и другие материалы, которые не удовлетворяют требованию к эластичным материалам

3.23

**колебательная ось
oscillating axle**

поддерживающая структура, которая допускает главным образом вертикальное перемещение узла подвески колес независимо или относительно друг друга

3.24

**наружное использование
outdoor use**

использование **MEWP** (3.19) в окружающей среде, открытой для воздействия ветра

3.25

**подъем
raising** (существительное)

любая операция, другая, чем **движение** (3.36), которая перемещает **рабочую платформу** (3.40) на более высокий уровень

См. Рисунок 1.

3.26**номинальная нагрузка
rated load**

нагрузка, на которую рассчитана **MEWP** (3.19) в условиях нормальной эксплуатации, включающая людей, инструменты и материалы и действующая вертикально на **рабочую платформу** (3.40)

ПРИМЕЧАНИЕ MEWP может иметь несколько номинальных нагрузок.

3.27**ответственная организация
responsible entity**

организация, отвечающая за конструирование, спецификацию, закупку, производство, сборку, информационное обеспечение и испытания компоновочных узлов или за готовую **MEWP** (3.19).

ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от национальных норм или местной практики этот термин можно отнести к одной или нескольким организациям: производитель, монтажник, хранитель, дилер, дизайнер или организация, размещающая изделие на рынок сбыта.

3.28**вращение
rotation**

круговое перемещение **рабочей платформы** (3.40) вокруг вертикальной оси

См. Рисунок 1.

3.29**вторичная рабочая платформа
secondary work platform**

платформа, прикрепленная к **рабочей платформе** (3.40) или **выдвижной структуре** (3.8), которую можно перемещать отдельно

3.30**плита
slab**

по существу ровная поверхность асфальта, бетонного покрытия дороги или эквивалентного опорного материала

3.31**поворот
slewing** (существительное)

круговое движение **выдвижной структуры** (3.8) вокруг вертикальной оси

Смотрите Рисунок 1.

3.32**устойчивость
stability**

состояние **MEWP** (3.19), в котором сумма моментов, стремящихся опрокинуть подъемник, меньше или равна сумме моментов, стремящихся сопротивляться опрокидыванию

3.33**стабилизатор
stabilizer**

любое устройство или система, использованная для стабилизации **MEWP** (3.19) путем поддержки и/или выравнивания скомпонованной MEWP или **выдвижной структуры** (3.8)

См. Рисунок 1.

ПРИМЕР Выносная стрела, домкрат, стопор подвески, выдвижная ось.

3.34

походное положение
stowed position

конфигурация **MEWP** (3.19), определенная ответственной организацией, в которой **выдвижная структура** (3.8) опускается и втягивается вместе со **стабилизаторами** (3.33)

ПРИМЕЧАНИЕ Походное положение, **положение доступа** (3.1), **опущенное положение** (3.18) и **транспортное положение** (3.35) могут быть идентичными.

3.35

транспортное положение
transport position

конфигурация **MEWP** (3.19), предписанная ответственной организацией для транспортировки MEWP.

ПРИМЕЧАНИЕ Транспортное положение, **положение доступа** (3.1), **опущенное положение** (3.18) и **походное положение** (3.34) могут быть идентичными.

3.36

движение
travelling

любое перемещение **шасси** (3.5), кроме транспортировки MEWP

См. Рисунок 1.

3.37

испытание типа
type test

испытание на репрезентативной модели новой конструкции или модели, включающей значительные изменения в существующей конструкции, которое проводит **ответственная организация** (3.27) или от ее имени, или ее уполномоченный представитель

3.38

система привода с использованием стального троса
wire rope drive system

система, которая включает один или больше тросоведущих барабанов или шкивов, а также любые связанные тросовые барабаны, тросовые шкивы и компенсирующие блоки

3.39

рабочая зона
working envelope

пространство, в котором **рабочая платформа** (3.40) должна работать по своему назначению и в пределах заданных нагрузок и сил при нормальных условиях эксплуатации

ПРИМЕЧАНИЕ **MEWP** (3.19) может иметь несколько рабочих зон.

3.40

рабочая платформа
work platform

подвижный компонент **MEWP** (3.19), другой, чем **шасси** (3.5), предназначенный нести персонал с материалом или без него

ПРИМЕР Клеть, ковш, корзина.

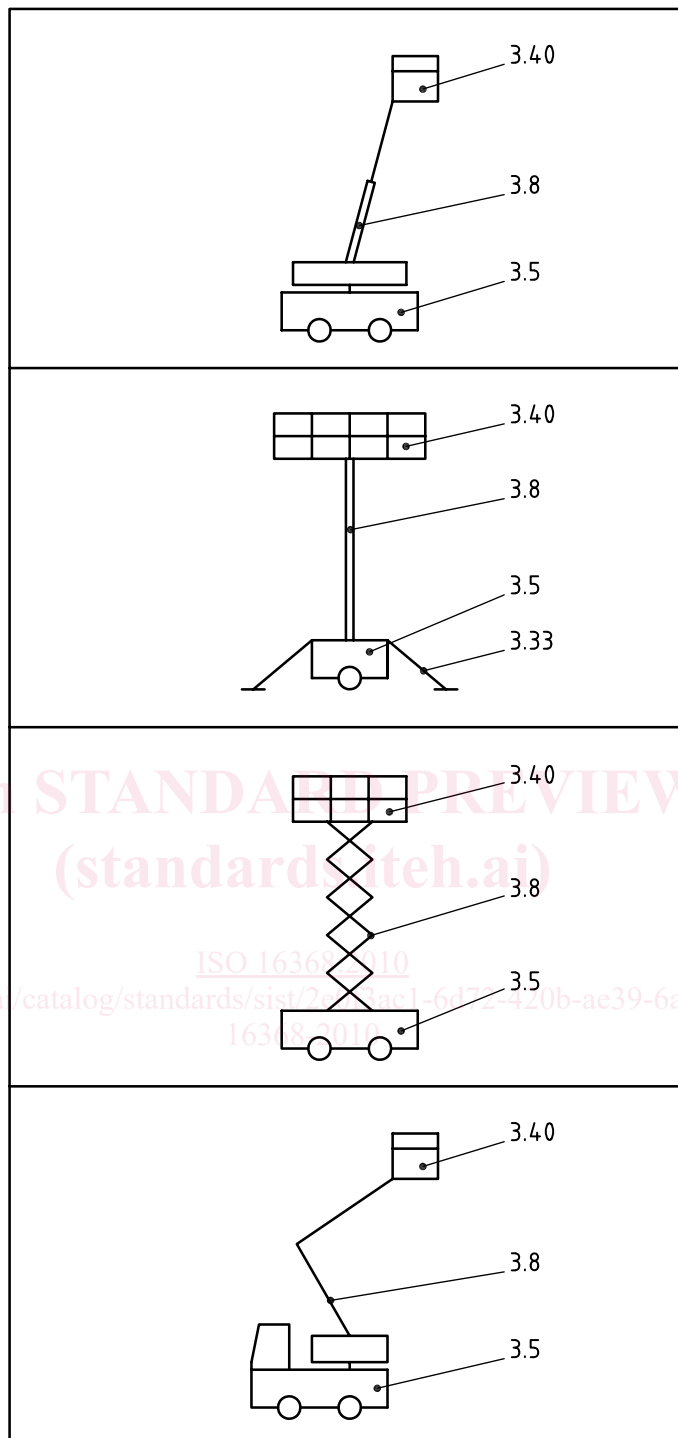


Рисунок 1 — Иллюстрация основных терминов (с продолжением)