

Сцепные устройства TG



$$p = 100 \cdot \left[\frac{F_z}{9,81 \cdot G_z} - f_R \right]$$

$$F_z = \frac{2\pi \cdot M_{Mot} \cdot \eta \cdot l_g \cdot l_v}{U}$$

$$F_z = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1850 \cdot 0,85}{3,1}$$

$$F_z = 205526 \text{ N} \approx 205,5 \text{ kN}$$

$$c = \sqrt{l^2 + h^2} = l \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{p}{100}\right)^2}$$

Издатель

MAN Nutzfahrzeuge AG

Отдел TDB

Dachauer Str. 667

D - 80995 München

E-Mail:

tdb@de.man-mn.com

Факс:

+ 49 (0) 89 1580 4264

MAN сохраняет за собой право внесения технических изменений, основанных на дальнейших конструкторских разработках.

© 2007 MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft

Перепечатка, размножение или перевод данного руководства, в том числе его отдельных частей, без письменного согласия MAN Nutzfahrzeuge AG запрещены. Согласно закону об авторском праве все права принадлежат исключительно MAN.

Trucknology® и MANTED® являются зарегистрированными торговыми знаками MAN Nutzfahrzeuge AG

Права владельца торгового знака действительны, даже если наименование торгового знака не защищено символами (® ™).

Сцепные устройства TG

1.	Общая информация	1
2.	Буксирно-сцепное устройство, параметр D	3
3.	Прицепы с жестким дышлом и центральной осью, параметры D_c и V	4
4.	Задние поперечины шасси и буксирно-сцепные устройства	6
5.	Буксирно-сцепное устройство (БСУ) с шаровой головкой	18
6.	Седелно-сцепное устройство (ССУ)	18
7.	Переоборудование грузовика в седельный тягач или седельного тягача в грузовик	21

Сцепные устройства TG

1. Общая информация

Для того чтобы грузовик мог транспортировать груз посредством буксировки, он должен иметь соответствующее разрешенное к использованию оснащение.

Выполнение законодательных предписаний, касающихся минимальной мощности двигателя и установки надлежащего сцепного устройства, еще не являются основаниями для того, что данный автомобиль пригоден для буксировки.

Кроме того, требуется следующее оснащение:

- соответствующая задняя поперечина (см. таблицы 1 и 2) и буксирно-сцепное устройство;
- два пневматических разъема для подключения тормозной системы;
- оснащение для подключения электрического оборудования прицепа, включая розетку для ABS;
- блок управления прицепом (ASM) и/или активирование его посредством процедуры настройки.

Разрешается применять только те буксирно-сцепные устройства, которые отвечают требованиям директивы ЕС 94/20/EG. При маневрировании автомобиль не должен сталкиваться с прицепом. Для обеспечения этого нужно выбрать дышло подходящей длины. Необходимо учитывать требования к размерам свободного пространства (в Германии в соответствии с DIN 74058 и директивой ЕС 94/20/EG). Производитель надстройки обязан спроектировать и установить ее так, чтобы не мешать беспрепятственному и безопасному обслуживанию и контролю сцепки.

Должна быть обеспечена достаточная свобода перемещения для дышла прицепа. При боковом расположении пневматических разъемов и розеток (например, на кронштейне задних габаритных фонарей со стороны водителя) производитель прицепа и пользователь должны обеспечить достаточную длину соединительных кабелей для движения автомобиля на поворотах.

Рис. 1: Свободное пространство для буксирно-сцепного устройства по директиве ЕС 94/20/EG TDB-006

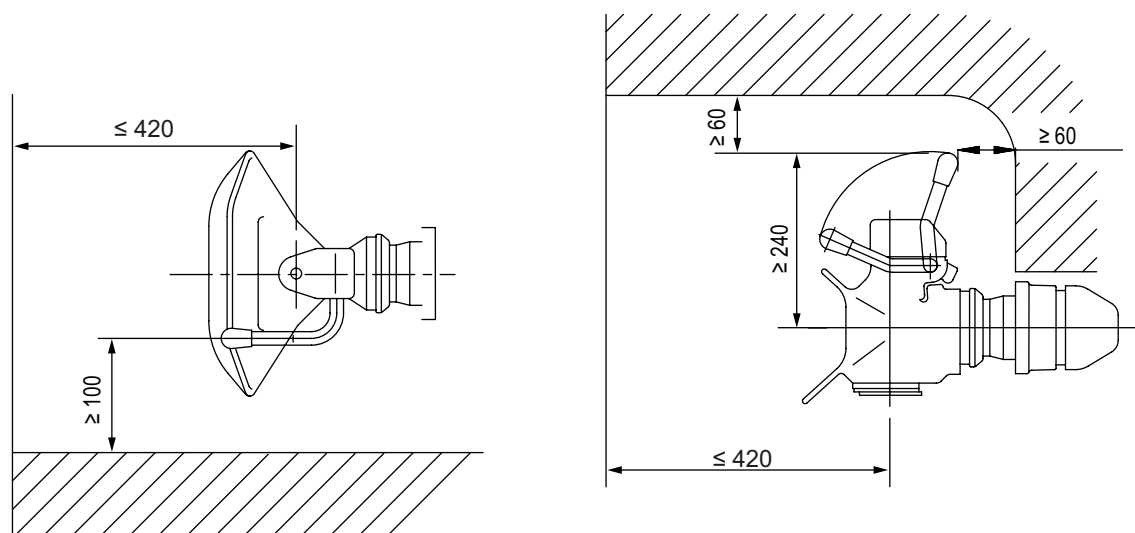
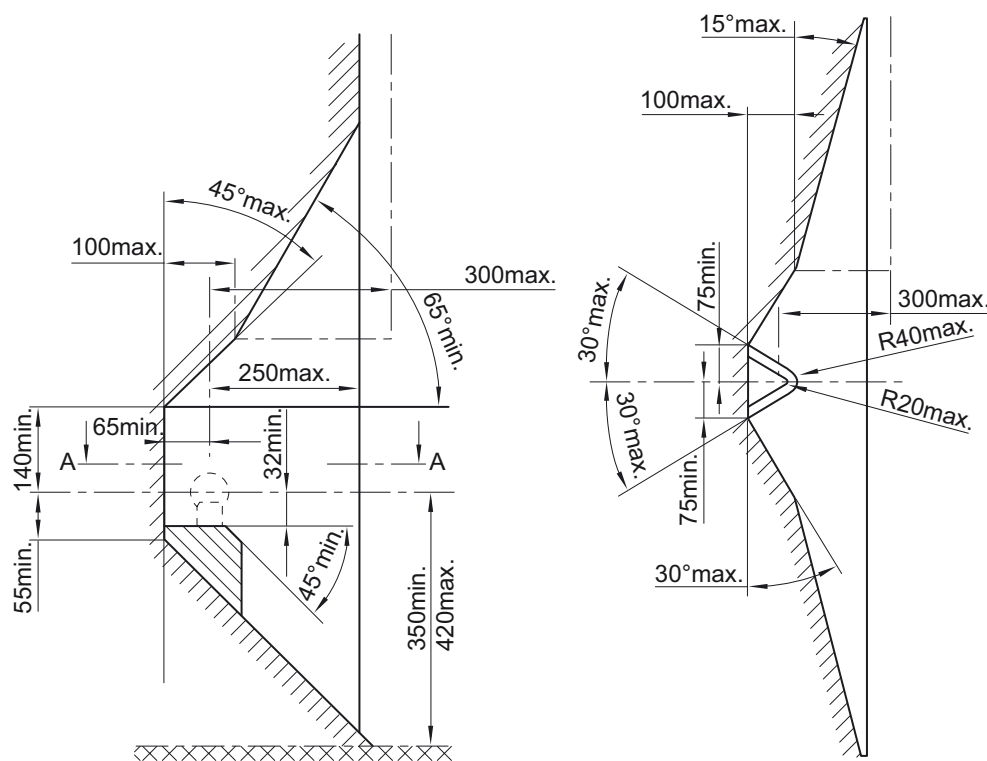


Рис. 2: Свободное пространство для буксирно-цепного устройства со сферической головкой по DIN 74058 TDB-152



Для установки БСУ нужно использовать задние поперечины MAN вместе с соответствующими усилительными пластинами. В задней поперечине по определённой схеме выполняются отверстия, специально предназначенные для установки конкретного БСУ. Размеры, количество и расположение этих отверстий категорически запрещено изменять с целью установки какого-либо иного БСУ. Необходимо выполнять требования предприятий-изготовителей БСУ, содержащиеся в соответствующих инструкциях (например, те, что касаются моментов затяжки и их контроля).

Смещение вниз БСУ без соответствующего смещения задней поперечины не допускается! Примеры заниженной установки БСУ представлены на рис. 3 и рис. 4. Приведенные примеры являются лишь иллюстрациями и не могут служить в качестве готовых конструктивных решений. Ответственность за конструктивное решение несет предприятие, производящее работы.

Рис. 3: Заниженное БСУ TDB-515

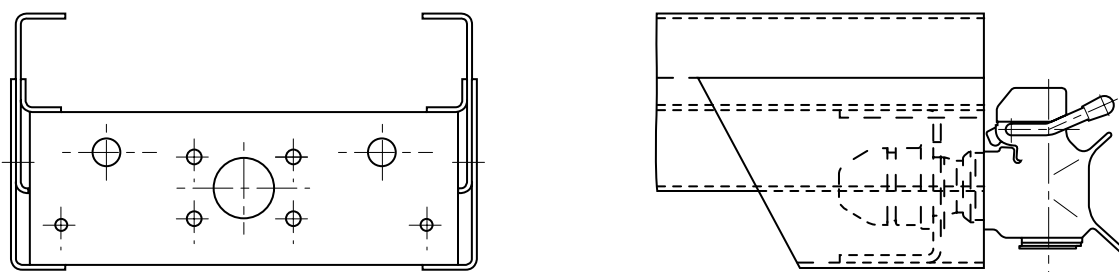
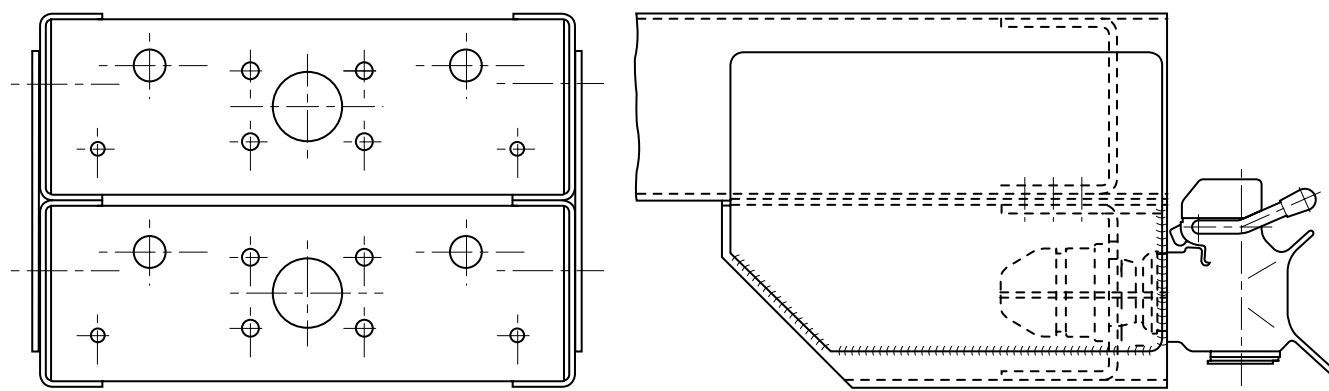


Рис. 4: БСУ, установленное под рамой TDB-542



2. БСУ, параметр D

Необходимое тяговое усилие, которое должно выдерживать БСУ, задается параметром D. Изготовитель БСУ должен установить на нем табличку, на которой должно быть указано максимально допустимое значение параметра D. Значение параметра D выражается в килоньютонах [кН]. Формула для параметра D имеет вид:

Формула 1: Параметр D

$$D = \frac{9,81 \cdot T \cdot R}{T + R}$$

Если известны значение параметра D и разрешенная полная масса прицепа, то разрешенная максимальная масса тягача определяется по следующей формуле:

Формула 2: Формула для разрешенной максимальной массы в зависимости от D

$$T = \frac{R \cdot D}{(9,81 \cdot R) - D}$$

При известных значениях D и разрешенной максимальной массы тягача можно определить разрешенную максимальную массу прицепа:

Формула 3: Формула для разрешенной максимальной массы прицепа в зависимости от D

$$R = \frac{T \cdot D}{(9,81 \cdot T) - D}$$

Здесь:

- D = значение параметра D в [кН];
- T = разрешенная максимальная масса тягача, [т];
- R = разрешенная максимальная масса прицепа, [т].

Примеры расчетов можно найти в документе «Руководство по монтажу кузовных надстроек TGL-TGM», глава «Расчеты».

3. Прицепы с жестким дышлом и центральной осью/осями, параметры D_c и V

Необходимо принять следующие определения:

- **Прицеп с жестким дышлом, (SDAH)** — прицеп с одной осью или с одной осевой группой, отличающийся следующими особенностями:
 - Подвижное соединение с тягачом осуществляется посредством тягового устройства (дышла).
 - Дышло жестко связано с шасси прицепа и поэтому может передавать вертикальные нагрузки.
 - По этой причине часть нагрузки со стороны прицепа воздействует на тягач в виде вертикально направленной силы.
- **Прицеп с центральными осями, (ZAA)** — соединяется с тягачом с помощью тягового устройства, не допускающего перемещений в вертикальном направлении. Однако при этом оси прицепа находятся вблизи его центра тяжести (при равномерной нагрузке) и, таким образом, лишь незначительная вертикальная нагрузка со стороны прицепа (не более 10% веса прицепа, или 1000 кг — наименьшая из этих величин) передается на тягач. Прицеп с центральными осями является, таким образом, разновидностью прицепов с жестким дышлом.
- **Опорная нагрузка** — вертикальная нагрузка на БСУ со стороны дышла прицепа. Эта нагрузка передается на автомобиль со стороны прицепа и должна учитываться при расчетах осевых нагрузок.

Помимо формулы для параметра D для прицепов с жестким дышлом или центральными осями имеется еще несколько определяющих условий. С учетом опорных нагрузок допустимые тяговые нагрузки на БСУ и задние поперечины в этом случае снижаются.

Для того чтобы привести в соответствие различные законодательные предписания, действующие в ЕС, был принят норматив 94/20/EG, который вводит понятия параметра D_c и параметра V .

Они определяются следующими формулами.

Формула 4: Формула для параметра D_c прицепов с жестким дышлом и центральными осями

$$D_c = \frac{9,81 \cdot T \cdot C}{T + C}$$

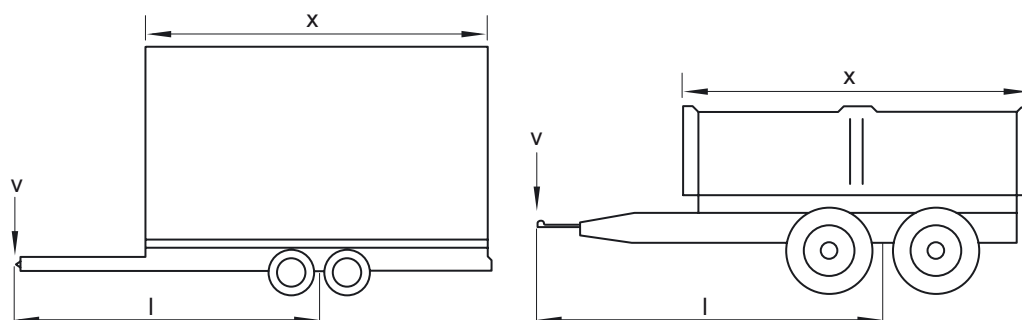
Формула 5: Формула для параметра V для прицепов с жестким дышлом и центральными осями с допустимой опорной нагрузкой, не превышающей 10% от массы прицепа, но не более 1000 кг

$$V = a \cdot \frac{x^2}{l^2} \cdot c ; \quad \frac{x^2}{l^2} \geq 1 \quad \text{Если отношение } \frac{x^2}{l^2} < 1, \text{ то вместо него следует подставлять } 1,0.$$

Здесь:

D_c	=	уменьшенное значение параметра D при эксплуатации прицепов с центральными осями, [кН];
V	=	значение параметра V , [кН];
T	=	разрешенная максимальная масса тягача, [т];
C	=	сумма нагрузок на оси прицепа с центральными осями при его максимальной разрешенной массе, в [т], за вычетом опорной нагрузки;
a	=	контрольное значение ускорения на сцепном устройстве [m/c^2]. Нужно подставлять: 1,8 m/c^2 при пневматической или сходной по параметрам подвеске или 2,4 m/c^2 при других типах подвески;
S	=	разрешенная опорная нагрузка, [кг];
x	=	длина кузова прицепа см. рис. 5;
l	=	теоретическая (эффективная) длина дышла, [м], см. рис. 5.

Рис. 5: Длина кузовной надстройки прицепа и эффективная длина дышла TDB-510



При эксплуатации прицепов с центральными осями и жестким дышлом MAN предлагает придерживаться следующих рекомендаций.

Для поставляемых с завода БСУ опорная нагрузка не должна превышать 10% от разрешенной массы прицепа, но не должна быть более 1000 кг (за исключением заниженных БСУ MAN). При других уровнях нагрузок ответственность ложится на изготовителей используемых сцепных устройств. MAN не может высказать определенное заключение относительно расчетов разрешенных нагрузок, проведенных для данных БСУ, (например, о соответствии директиве 94/20/EG).

Опорные нагрузки, как и другие нагрузки в задней части автомобиля, влияют на распределение нагрузок на оси. Поэтому при определении допустимого уровня опорной нагрузки нужно учитывать влияние на распределение осевых нагрузок со стороны другого оборудования (грузоподъемный борт, кран манипулятор в задней части автомобиля).

У автомобилей с подъемной поддерживающей осью при буксировке прицепа с центральными осями или жестким дышлом подъем этой оси не разрешается. Незагруженный тягач может буксировать только незагруженный прицеп с центральными осями или жестким дышлом. Для обеспечения достаточного уровня управляемости автомобиля необходимо выполнить требования по минимально допустимой нагрузке на переднюю ось (см. материалы TGA или TGL/ TGM).

Различные возможные комбинации тяговых и опорных нагрузок, а также значения параметров D , D_c и V приведены в таблице 2, а соответствие с конкретным автомобилем (по коду модели и типу а/м) — в таблице 1.

Изменение уровня указанных нагрузок в некоторых случаях возможно при разрешении отдела TDB (адрес см. в разделе «Издатель»).

4. Задние поперечины шасси и БСУ

Примечание: если на шасси установлена задняя поперечина с номером MAN 81.41250.0133 (4 последние цифры выбиты справа в задней части поперечины), то сверху и снизу на кромках монтажной плиты БСУ необходимо выполнить фаски (см. рис. 6).

Рис. 6: Фаска под углом 45° на монтажной плите для буксирно-сцепного устройства (БСУ) при задней поперечине 81.41250.0133

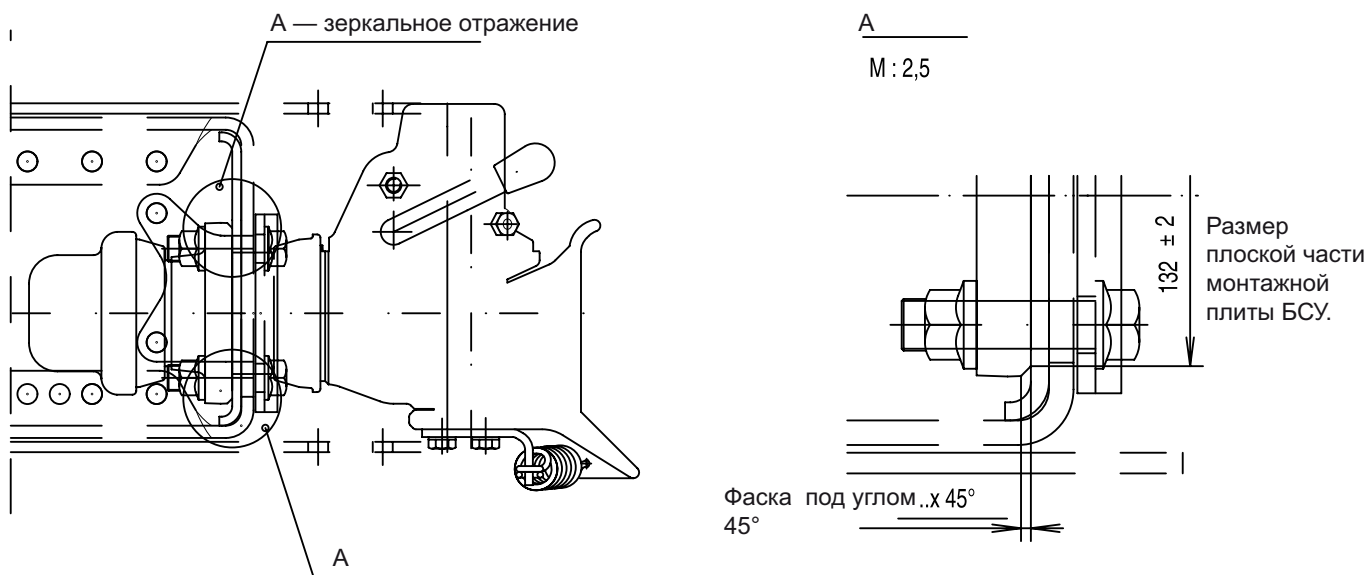


Таблица 1: Применимость задних поперечин для различных моделей а/м в зависимости от их кода.

TGL

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
N01, N02 N11, N12	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5179	140x80	Для БСУ типа G 145
	81.41660.5189	(3x)83x56	Противоподкатный брус и кронштейн для заниженной установки сцепного устройства с шаровой головкой
N03, N04 N05, N13 N14, N15	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5179	140x80	Для БСУ типа G 145
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
	81.41660.5189	(3x)83x56	Противоподкатный брус и кронштейн для заниженной установки сцепного устройства с шаровой головкой

TGM

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
N08	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5180	160x100	Для БСУ типа G150
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
N16	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5180	160x100	Для БСУ типа G150
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
N18	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5180	160x100	Для БСУ типа G150
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
N26	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5180	160x100	Для БСУ типа G150
N28	81.41250.0131	Отсутствует	Не предназначена для установки БСУ
	81.41250.5180	160x100	Для БСУ типа G150
N34	81.41250.5179	140x80	Для БСУ типа G 145
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
N36	81.41250.5179	140x80	Для БСУ типа G 145
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
N38	81.41250.5180	160x100	Для БСУ типа G150
	81.41250.5188	120x55	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, для БСУ типа G 135, доп. крепежные отверстия 83×56.
N48	81.41250.0139	160x100	Не для присоединения прицепа, а только для буксировки

TGA

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
H01	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, эксплуатация с прицепом не допускается
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
H02	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145 и .0130
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H03	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H04	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.5145	160x100	
H05	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H06	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
H07	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H08	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, эксплуатация с прицепом не допускается
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
H09	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133

TGA

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
H10	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
H12	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
H13	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
H14	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H15	81.41250.0133	160x100	
H16	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H17	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H18	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H19	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H20	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H21	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H22	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
H23	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133

TGA

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
H24	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
H25	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H26	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей,
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H27	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H28	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H29	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H30	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H31	81.41250.0133	160x100	
H32	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0129	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, заменена на .0135
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0135	Отсутствует	Для седельных тягачей, не для установки БСУ, замена для .0129
H33	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Для самосвалов
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H34	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Для самосвалов
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H35	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	

TGA

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
H36	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H37	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H38	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H39	81.41250.0133	160x100	
H40	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H41	81.41250.0133	160x100	
H42	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
H43	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
H44	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H45	81.41250.0133	160x100	
H46	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H47	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H48	81.41250.0133	160x100	
H49	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5187	Отсутствует	Для самосвалов с задней разгрузкой
H51	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H52	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H54	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H55	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм

TGA

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
H56	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H57	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Для самосвалов
H58	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Для самосвалов
H70	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H71	81.41250.0133	160x100	
H72	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H73	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H74	81.41250.0133	160x100	
H75	81.41250.0133	160x100	
H76	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H80	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Для самосвалов
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H81	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H82	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм
H84	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, шасси, заниженная на 150 мм

TGA

Код модели	Номер детали MAN	Схема монтажных отверстий [мм]	Примечание
H85	81.41250.0133	160x100	
H86	81.41250.0128	160x100	Для седельных тягачей, заменена на .0132
	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей, замена для .0128
	81.41250.0133	160x100	Замена для .5145
	81.41250.5145	160x100	Заменена на .0133
H87	81.41250.0133	160x100	
H88	81.41250.0130	160x100	Заменена на .0133
	81.41250.0133	160x100	Замена для .0130
H89	81.41250.0132	160x100	Для седельных тягачей
	81.41250.0133	160x100	Для шасси
H90	81.41250.0133	160x100	
H91	81.41250.0133	160x100	
H92	81.41250.0133	160x100	
H93	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм
H94	81.41250.0133	160x100	
	82.41250.5092	330x110	Для нормальной и заниженной установки БСУ на 100 тонн с 10 крепежными отверстиями, свес 725 мм
	81.41250.5094	330x110	Для нормальной установки БСУ на 100 тонн с 10 крепежными отверстиями, свес 725 мм
H95	81.41250.0133	160x100	
	82.41250.5092	330x110	Для нормальной и заниженной установки БСУ на 100 тонн с 10 крепежными отверстиями, свес 725 мм
	81.41250.5094	330x110	Для нормальной установки БСУ на 100 тонн с 10 крепежными отверстиями, свес 725 мм
H96	81.41250.0133	160x100	
	81.41250.5184	160x100	Для самосвалов, заниженная на 150 мм

Таблица 2: Задние поперечины TG и их технические данные

Таблица для задних поперечин TGL

Номер детали MAN(задняя поперечина)	Схема монтажных отверстий [мм]	D [кН]	S [кг]	C [кг]	Rc=C+S [кг]	D _c [кН]	V [кН]	Макс. масса прицепа [кг]	t [мм]	Масса [кг]	Примечание
81.41250.0131	Отсутствует	0	0	0	0	0	0	0	4	8,2	Не для установки БСУ; задняя поперечина для случая, когда предполагается установка грузоподъемного борта или кронштейна для заниженной установки сцепного устройства с шаровой головкой и/или при отсутствии противоподкатного бруса
81.41250.2317	140x80	#	#	#	#	#	#	#	8	26,5	Основа для 81.41250.5179; # только с усилителем 81.41250.2314.
81.41250.5179	140x80	69	1.000	13.000	14.000	64	35	16.000	8	29	Задняя поперечина для TGL, 8–12 т, код модели N02/N12/ N03/N13/N04/N14/N05/N15 для БСУ типа G145
81.41250.5179	140x80	30	500	4.500	5.000	30	19	4.500	8	29	Задняя поперечина для TGL, 7 т, код модели N01/N11, для БСУ типа G145
81.41250.5188	83x56	19	80	2.000	2.080	18	10	2.080	8	31	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, дополнительные крепежные отверстия 120×55
81.41250.5188	120x55	60	700	6.500	7.200	40	18	12.000	8	31	Заниженная на 100 мм, для пожарных машин, доп. крепежные отверстия 83×56.
81.41660.5189	(3x)83x56	26,8	200	3.500	3.700	0	0	3.500	-	30	Противоподкатный брус и кронштейн для ККК устанавливаются только вместе с поперечинами 81.41250.0131 или .5179

Таблица для задних поперечин TGM

Номер детали MAN(задняя поперечина)	Схема монтажных отверстий [мм]	D [кН]	S [кг]	C [кг]	Rc=C+S [кг]	D _c [кН]	V [кН]	Макс. масса прицепа [кг]	t [мм]	Масса [кг]	Примечание
81.41250.0131	Отсутствует	0	0	0	0	0	0	0	4	8,2	Не для установки БСУ; минимальная задняя поперечина для случая, когда не предполагается установка грузоподъемного борта и/или при отсутствии противоподкатного бруса
81.41250.0139	160x100	0	0	0	0	0	0	0	8,5	23,7	Не предназначена для эксплуатации с прицепом, а только для буксировки
81.41250.2313	160x100	#	#	#	#	#	#	#	9,3	31	Основа для 81.41250.5180; # только с усилителем 81.41250.2315.
81.41250.2317	140x80	#	#	#	#	#	#	#	8	26,5	Основа для 81.41250.5179; # только с усилителем 81.41250.2314.
81.41250.5179	140x80	69	1.000	13.000	14.000	64	35	16.000	8	29	Задняя поперечина для TGL, 8–12 т, код модели N02/N12/ N03/N13/N04/N14/N05/N15 для БСУ типа G145
81.41250.5180	160x100	104	1.000	16.000	17.000	90	50	24.000	9,3	38	Задняя поперечина для а/м 15/18 т, для БСУ типа G150, # только вместе с проставками 81.41290.0164(1)
81.41250.5188	83x56	19	80	2.000	2.080	18	10	2.080	8	31	Для пожарных машин, дополнительные крепежные отверстия 120×55
81.41250.5188	120x55	60	700	6.500	7.200	40	18	12.000	8	31	доп. крепежные отверстия 83×56.

⁽¹⁾ При установке задней поперечины крепление к основной раме осуществляется болтами через 2 проставки 81.41290.0164 внутри поперечины.

Таблица для задних поперечин TGA

Номер детали MAN(задняя поперечина)	Схема монтажных отверстий [мм]	D [кН]	S [кг]	C [кг]	$R_c=C+S$ [кг]	D_c [кН]	V [кН]	t [мм]	Масса [кг]	Примечание
81.41250.0128	160x100	130	1.000	9.500	10.500	64	35	9,5	25,6	Только для седельных тягачей с рамой со скосом; установка другой поперечины невозможна! Заменена на 81.41250.0132
81.41250.0129	Отсутствует	0	0	0	0	0	0	5	13,4	Не для установки БСУ, только для седельных тягачей с рамой со скосом, заменена на 81.41250.0135
81.41250.0130	160x100	190	1.000	18.000	19.000	125	65	9,5	31,9	Схема монтажных отверстий для крепления БСУ посередине (по высоте) задней поперечины, заменена на 81.41250.0133
81.41250.0132	160x100	130	1.000	9.500	10.500	64	35	9,5	25,6	Только для седельных тягачей с рамой со скосом; для замены 81.41250.0128, установка другой поперечины невозможна!
81.41250.0133	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	9,5	31,5	Схема монтажных отверстий для крепления БСУ, заниженная на 27,5 мм по сравнению с 81.41250.0130; замена для 81.41250.0130 и .5145
81.41250.0135	Отсутствует	0	0	0	0	0	0	5	12,9	Не для установки БСУ, только для седельных тягачей с рамой со скосом; замена для 81.41250.0129
81.41250.5145	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	11	28,7	Усиленная задняя поперечина, TGA и F2000, замена на 81.41250.0133
81.41250.5184	160x100	190	1.000	18.000	19.000	130	70	9,5	50,1	На 150 мм ниже, чем у серийных автомобилей
82.41250.5092	330x110	314	0	0	0	0	0	20	156,6	Для нормальной и заниженной установки БСУ на 100 т, с 10 крепежными отверстиями, доп. крепежные отверстия 160x100; только совместно с косынками 82.41250.5090 и 82.41250.5091, свес рамы 725 мм
82.41250.5092	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	20	156,6	Для нормальной и заниженной установки БСУ на 100 т, с 10 крепежными отверстиями; только совместно с косынками 82.41250.5090 и 82.41250.5091, свес рамы 725 мм
82.41250.5094	330x110	314	0	0	0	0	0	15	50,6	Для нормальной установки БСУ на 100 т, с 10 крепежными отверстиями, доп. крепежные отверстия 160x100; только совместно с косынками 82.41250.5090 и 82.41250.5091, свес рамы 725 мм
82.41250.5094	160x100	200	1.000	18.000	19.000	130	70	15	50,6	Для нормальной установки БСУ на 100 т; только совместно с косынками 82.41250.5090 и 82.41250.5091, свес рамы 725 мм
81.42030.5116	160x100	190	1.000	18.000	19.000	150	50		44,5	Только для заниженного БСУ MAN
81.42030.5116	160x100	190	1.000	18.000	19.000	130	75		44,5	Только для заниженного БСУ MAN
81.42030.5116	160x100	190	2.000	18.000	20.000	130	63		44,5	Только для заниженного БСУ MAN

Сокращения: t — толщина поперечины; R_c — разрешенная максимальная масса прицепа с жестким дышлом / центральными осями

Таблица 3: Установочные чертежи БСУ

TGL: Чертежи для установки БСУ на соответствующие задние поперечины

Номер детали MAN(задняя поперечина)	Схема монтажных отверстий [мм]	Шкворень БСУ 40 мм	БСУ с шаровой головкой	Номера чертежей MAN установки БСУ	Примечание
81.41250.5179	140x80	G 145	-	81.42000.8154	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGL
81.41250.5188	120x55	G 135	-	81.42000.8200	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGL
81.41250.5188	83x56	TK 226	-	81.42000.8186	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGL
81.41660.5189	(3x)83x56	-	X	81.42000.8166	См. также установку противоподкатного бруса и кронштейна для БСУ 81.41660.8186

TGM: Чертежи для установки БСУ на соответствующие задние поперечины

Номер детали MAN(задняя поперечина)	Схема монтажных отверстий [мм]	Шкворень БСУ 40 мм	Шкворень БСУ 50 мм	Номера чертежей MAN установки БСУ	Примечание
81.41250.5179	140x80	G 145	-	81.42000.8154	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGM
81.41250.5180	160x100	G 150	-	81.42000.8164	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGM
81.41250.5188	120x55	G 135	-	81.42000.8200	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGM
81.41250.5188	83x56	TK 226	-	81.42000.8186	Учитывать предельные допустимые параметры, указанные в таблице для задних поперечин TGM

TGA: чертежи для установки БСУ на соответствующие задние поперечины

Номер детали MAN(задняя поперечина)	Схема монтажных отверстий [мм]	Шкворень БСУ 40 мм	Шкворень БСУ 50 мм	Шкворень БСУ 50 мм на 100 т	Номера чертежей MAN установки БСУ	Примечание
81.41250.0128	160x100	X	X		81.42000.8152_3	Только для седельных тягачей
81.41250.0130	160x100	X	X		81.42000.8129_3	
81.41250.0132	160x100	X	X		81.42000.8152_3	Только для седельных тягачей
81.41250.0133	160x100	X	X		81.42000.8152_2	Необходимы фаски на верхней и нижней грани монтажной плиты для БСУ
81.41250.5145	160x100	X	X		81.42000.8129_1	
81.41250.5184	160x100	X	X		81.42000.8152_4	
81.42030.5116	160x100		X		81.42000.8152_1	Заниженное БСУ MAN
82.41250.5092	160x100	X	X			На момент опубликования настоящего документа номер не известен
82.41250.5092	330x110			X	82.42000.8021_1	Для нормальной и заниженной установки
82.41250.5094	160x100	X	X			На момент опубликования настоящего документа номер не известен
82.41250.5094	330x110			X	82.42000.8021_1	

5. Сцепное устройство с шаровой головкой

Даже незначительные опорные нагрузки, как и другие нагрузки в задней части автомобиля, влияют на распределение нагрузок на оси. Поэтому при определении допустимого уровня опорной нагрузки нужно учитывать влияние на распределение осевых нагрузок со стороны других надстроек (например, грузоподъемный борт, кран манипулятор в задней части автомобиля).

Дополнительные условия для установки СУ с шаровой головкой:

- Сцепное устройство должно иметь конструкцию и размеры, соответствующие уровню опорных и тяговых нагрузок.
- Для установки сцепного устройства должен иметься кронштейн, подходящий по конструкции и размерам.
- Кронштейн должен быть закреплен на вертикальных стенках швеллеров основной рамы (крепление только к нижним полкам не разрешается MAN).
- Соответствие размеров и типа крепления сцепного устройства на раме автомобиля установленным требованиям должно быть подтверждено соответствующим контрольным органом (например Объединением по надзору за автомобильным транспортом (DEKRA) или Объединением технического надзора (TÜV)).
- При проведении монтажных работ необходимо следовать инструкциям изготовителей установочного кронштейна и сцепного устройства.
- Необходимо также предусмотреть для сцепного устройства необходимое свободное пространство в соответствии с DIN 74058 (см. рис. 2).

6. Седельное сцепное устройство

При составлении автопоезда следует произвести оценку соответствия полуприцепа и тягача по массово-габаритным показателям.

Для этого нужно проверить:

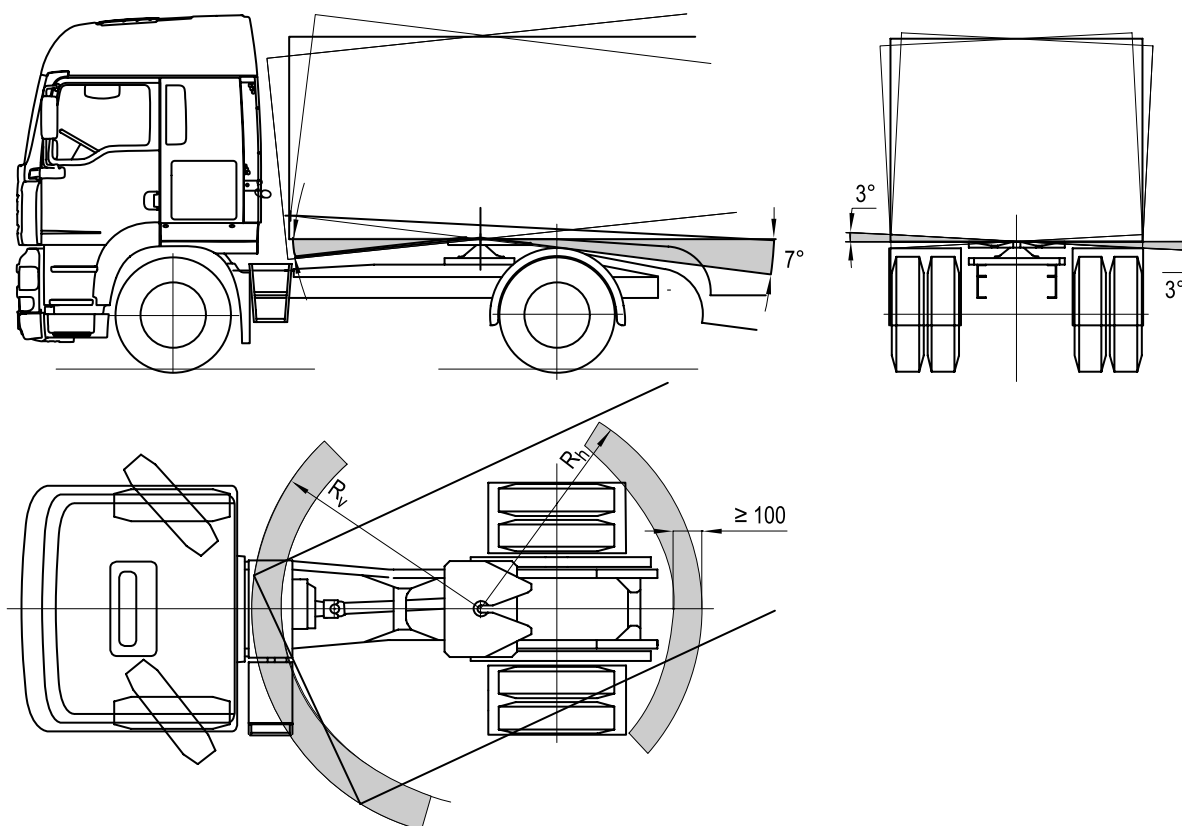
- радиусы обметания;
- нагрузку на ССУ;
- отсутствие помех для перемещающихся частей;
- соответствие законодательным предписаниям.

Для того чтобы достигнуть максимальной нагрузки на ССУ, перед вводом автомобиля в эксплуатацию нужно предпринять следующие меры:

- взвесить автомобиль;
- определить нагрузки на оси;
- рассчитать оптимальное смещение ССУ;
- проверить передний радиус обметания;
- проверить задний радиус обметания;
- проверить передний угол наклона;
- проверить задний угол наклона;
- проверить общую длину тягача с полуприцепом (автопоезда);
- установить соответствующее ССУ.

Необходимые углы наклона составляют в соответствии с нормативом DIN-ISO 1726 вперед — 6°, назад — 7° и вбок — 3°. Заметные различия в размерах шин, рессор, или в высотах сидел у тягача и полуприцепа могут уменьшить значения этих углов, так что они перестанут соответствовать норме. Помимо наклона полуприцепа назад нужно учитывать боковой крен при прохождении поворотов, упругий прогиб рессор (направляющие устройства подвески, тормозные пневмокамеры), наличие цепей противоскольжения, колебательные движения мостов у автомобилей с тележкой и радиусы ометания. Плоскость седла полуприцепа при допустимой нагрузке на ССУ должна располагаться параллельно дорожному полотну. Высота установки ССУ должна быть выбрана в соответствии с этим требованием.

Рис. 7: Контрольные размеры для седельного тягача TDB-002



Положение ССУ, указанное в сопроводительной документации на автомобиль или в чертежах шасси, соответствует лишь стандартному автомобилю. При наличии некоторых элементов оснащения, которые влияют на массу или размеры незагруженного автомобиля, в некоторых случаях требуется изменение положения седельного устройства. По этой же причине может измениться нагрузка на ССУ и общая длина автомобиля.

Разрешается применять только типовые ССУ и монтажные плиты, соответствующие требованиям директивы ЕС 94/20/EG. Установка ССУ без надрамника не разрешается. При определенных обстоятельствах возможна так называемая непосредственная установка ССУ. При этом ССУ устанавливается на надрамник вместе с усилительной пластиной (не требующей проверки на соответствие) и необходимость в монтажной плите отпадает.

Размеры надрамника и качество материала ($\sigma_{0,2} > 350 \text{ N/mm}^2$) должны соответствовать аналогичным параметрам серийного автомобиля. Монтажная плита ССУ должна крепиться не к лонжеронам рамы, а только к надрамнику.

Для крепления монтажной плиты следует использовать только те болты, применение которых разрешено MAN или производителем плиты. Необходимо следовать указаниям, содержащимся в инструкциях предприятия изготовителя ССУ. Трубопроводы пневматической системы, кабели электрического оборудования и ABS не должны тереться о кузовную надстройку или цепляться друг за друга при движении на поворотах. Производитель кузовных работ должен проверить это посредством пробной поездки с полуприцепом при движении по кривой. При эксплуатации тягача без полуприцепа предназначенные для него кабели и трубопроводы должны быть надежно закреплены в гнездах для незадействованных трубопроводов и кабелей.

Шкворни седельных сцепных устройств выпускаются в следующих вариантах исполнения:

- шкворень типа 50 диаметром 2";
- шкворень типа 90 диаметром 3,5".

Выбор шкворня осуществляется с учетом нескольких факторов. Определяющим фактором является величина параметра D. Автопоезд в целом характеризуется наименьшей из величин D, характеризующих в отдельности шкворень, ССУ и монтажную плиту. Значение параметра D указывается на заводских табличках узлов.

Определить значения параметра D для автопоезда можно с помощью следующих формул.

Формула 6: Величина параметра D для ССУ

$$D = \frac{0,6 \cdot 9,81 \cdot T \cdot R}{T + R - U}$$

При заданном значении параметра D разрешенная максимальная масса полуприцепа определяется по формуле:

Формула 7: Разрешенная максимальная масса полуприцепа

$$R = \frac{D \cdot (T - U)}{(0,6 \cdot 9,81 \cdot T) - D}$$

Если известна разрешенная максимальная масса полуприцепа и параметр D ССУ, то можно вычислить разрешенную максимальную массу седельного тягача с помощью следующей формулы.

Формула 8: Разрешенная максимальная масса седельного тягача

$$T = \frac{D \cdot (R - U)}{(0,6 \cdot 9,81 \cdot R) - D}$$

Вычислить нагрузку на ССУ, когда известны все остальные нагрузки, можно по формуле:

Формула 9: Вертикальная нагрузка на ССУ

$$U = T + R - \frac{0,6 \cdot 9,81 \cdot T \cdot R}{D}$$

Здесь:

D	=	значение параметра D, [кН];
R	=	разрешенная максимальная масса полуприцепа в [т], включая вертикальную нагрузку на ССУ;
T	=	разрешенная максимальная масса тягача в [т], включая вертикальную нагрузку на ССУ;
U	=	нагрузка на ССУ, [т].

Примеры расчетов можно найти в документе «Руководство по монтажу кузовных надстроек TGL-TGM», глава «Расчеты».

7. Переоборудование грузовика в седельный тягач или седельного тягача в грузовик

Переоборудование шасси TGL или TGM в седельный тягач запрещено.

Переоборудование в грузовик седельного тягача с системой ESP (Electronic Stability Program) запрещено!

Для переоборудования седельного тягача в грузовик и наоборот необходимо изменение параметров электронной системы управления тормозами (EBS). Кроме того, в зависимости от типа исходного автомобиля, может потребоваться установка других задних рессор или, при пневматической подвеске, другого регулятора дорожного просвета. Поэтому для переоборудования грузовика в седельный тягач и наоборот, как и для использования машины в том или ином качестве, необходимо получить разрешение MAN. За справками следует обращаться в отдел TDB (адрес см. в разделе «Издатель»).

Изменение настроек осуществляется посредством диагностической системы MAN-cats® на сервисном предприятии MAN. ССУ необходимо устанавливать на надрамник с помощью монтажной плиты, или, при так называемом непосредственном монтаже, с помощью усилительной пластины. Поперечное сечение и прочность материала надрамника должны быть не меньше чем у надрамника аналогичного серийного автомобиля.

Штуцеры пневматической системы и электрические разъемы должны быть переставлены так, чтобы их можно было удобно подключать и отключать и чтобы трубопроводы и электропроводка не могли быть повреждены при движении с прицепом или полуприцепом. При доработке электропроводки нужно использовать подходящие жгуты проводов MAN, которые можно заказать через службу запчастей.

Если подключение воздушных штуцеров и электрических разъемов невозможно непосредственно с уровня дороги, то нужно предусмотреть для этой цели соответствующую рабочую площадку размером не менее 400 мм × 500 мм с подножкой или лестницей для подъема.