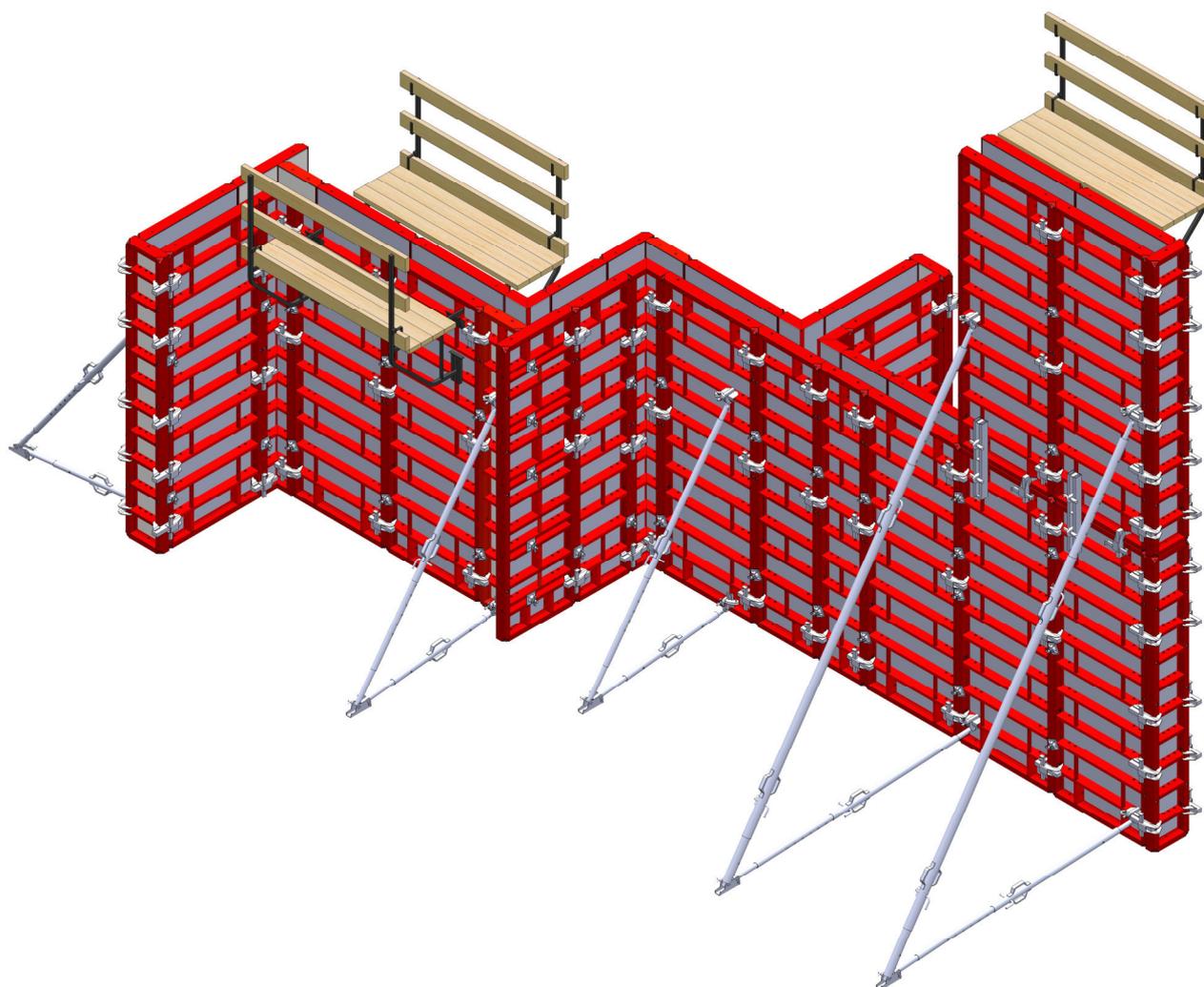


# TRIO MR

## Рамная опалубка

Руководство по монтажу и использованию для типовой конструкции



	Стр.		Стр.
<b>Обзор</b>		A13	Рабочие леса для бетонирования
Обзор	2		Кронштейн лесов TRG 80
<b>Введение</b>		A14	Наращивание
Типовая конструкция	5		Наращивание до 6,00 м
Предназначение	5	A15	Опалубка фундаментов
Указания по технике безопасности	6		Накладка для фундаментов TRIO
Доп. информация о продукции компании PERI	6		Зажим для перфоленты TRIO TLS
<b>A Типовая конструкция TRIO MR 300</b>		A16	Опалубка шахт
A1	Складирование и транспортировка	7	
A2	Обслуживание и очистка	8	A17
A3	Рабочие шаги	9	Круглые сооружения
A4	Элемент	11	A18
A5	Соединения элементов	14	Опалубка колонн
Выпрямляющий замок BFD	14		
Выравнивающий ригель TAR 85,	15	<b>В Дополнение к системе</b>	42
Ригель 85	15	B1	TRIO MR 330/300
A6	Отверстия для тяжёлой		
A7	Подкосы		<b>С Очистка</b>
A8	Прямые углы		45
A9	Непрямые углы		C1
A10	Отходящая стена		Обслуживание
Отходящая стена 90°	24		46
Примыкание к стене в стык	25		C2
A11	Смещение		Очистка
Смещение стены	26		46
Смещение по высоте	27		C2
A12	Добор по длине		Ремонт
Торцевая опалубка	28		47
Элемент TR/MR 44	29		
Брус и доборная фанера	29		<b>Обзор системных элементов</b>
			Обзор системных элементов
			48

### Обозначения



Важные указания по технике безопасности



Указания



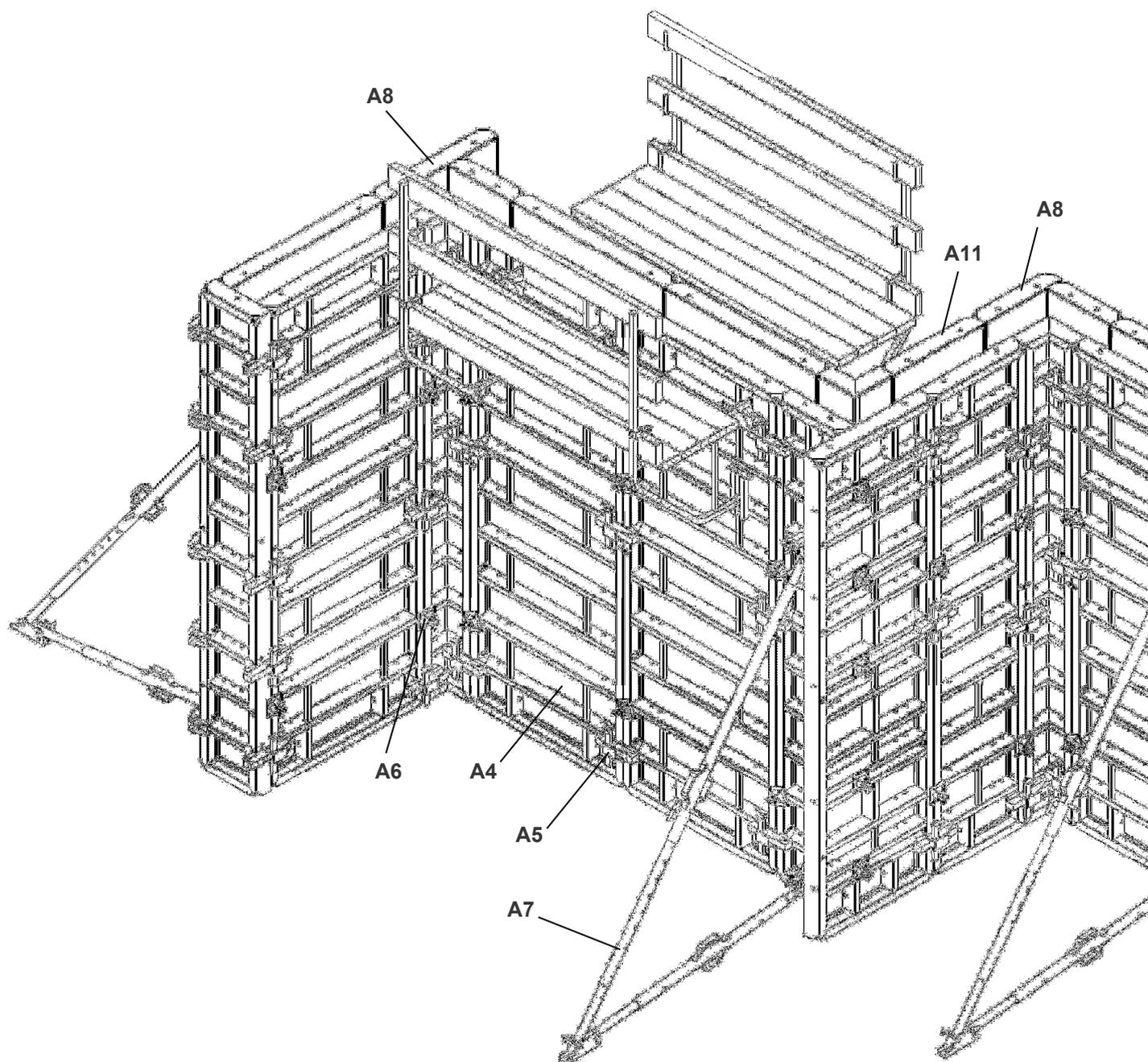
Визуальный контроль

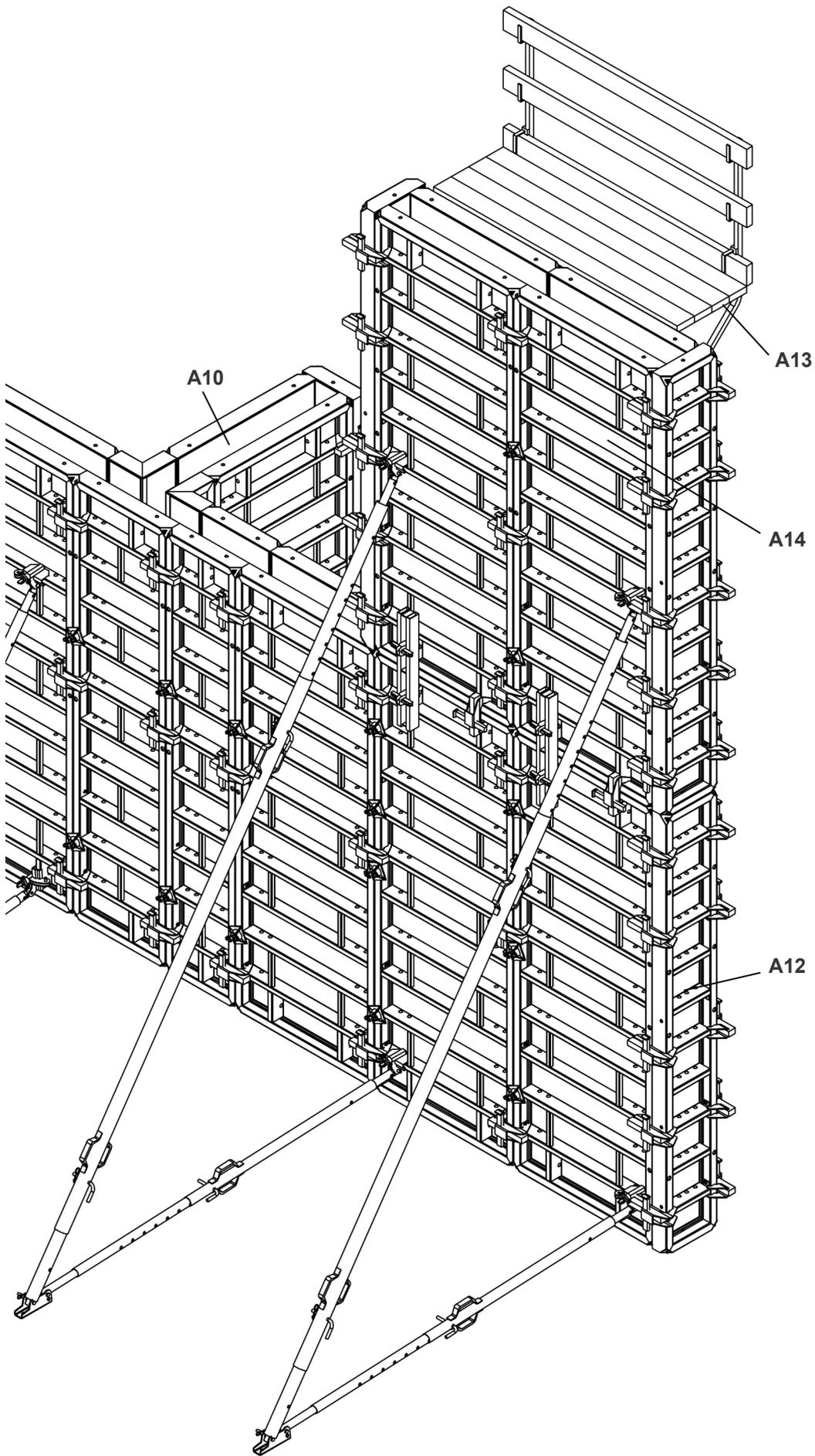


Полезный совет

# Обзор

В обзоре представлена только часть элементов, необходимых для работы.





A4 Элемент

A5 Соединение элементов

A6 Отверстия для тяжей

A7 Подкосы

A8 Прямые углы

A9 Непрямые углы

A10 Отходящие стены

A11 Смещение стены

A12 Торцевая опалубка

A13 Рабочие леса для бетонирования

A14 Нарращивание

Независимо от того, жилое здание или промышленное, маленький или большой строительный участок, опалубка системы TRIO MR является легко адаптируемой и универсальной. Это руководство по монтажу обеспечивает правильную эксплуатацию опалубки. Оно описывает основную систему TRIO MR, с опалубкой высотой  $h=120$  см.,  $h = 300$  см. и  $h = 330$  см., и ее применение, с дополнительными системами и с учетом безопасности. В конце Вы получите информацию об обслуживании изделия. Идентификация элементов сделана без дополнения слова "TRIO MR". Размеры без единиц даются в см. Пожалуйста, при возникновении вопросов обращайтесь к специалистам фирмы PERI.

## Типовая конструкция

Опалубка системы TRIO MR 300 - тяжелая рамная опалубка для формирования стен, колон, фундаментов и других бетонных элементов.

Основное оборудование включает в себя щиты, углы и ограждающие элементы, соединительные части, замки, крановые захваты, подкосы, подмости и все необходимые мелкие детали для монтажа.

Стальные части покрашены в красный цвет.

Элементы могут использоваться вертикально или лежа на боку.

Опалубка TRIO MR соответствует ГОСТ 52085-2003, ГОСТ 52752-2007 Класс 1.

Для конструкций есть возможность использовать стандартные и нестандартные элементы и соединительные части.

### TRIO MR 120, 300, 330

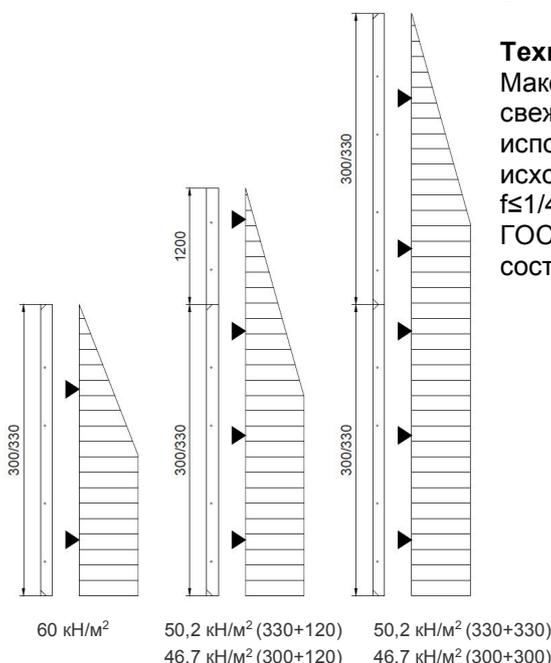
Применяется для строительства административных, жилых, промышленных зданий, строительства мостов и тоннелей.

### TRIO MR 120, 300, 330

Используется для конструкций со специальными требованиями к поверхности. Системы используемых тяжей DW15 и DW20.

### Техническая характеристика

Макс. допустимое давление свежего бетона при использовании тяжей DW15 исходя из условия прогибов  $f \leq 1/400L$ , по ГОСТ 52085-2003, ГОСТ 52752-2007 Класс 1 составляет:



## Предназначение

Это руководство по монтажу содержит важную информацию относительно правильности применения опалубки системы TRIO MR. Инструкция и по эксплуатации должны выполняться в точности совместно с правилами по безопасности на строительном объекте.

**При использовании в других целях, или не в соответствии с этим описанием, необходимо получить от нас специальное согласование и дополнительные разрешения от строительного надзора.**

Производитель работ должен убедиться, что опалубка и инструкция по применению, поставляемые фирмой PERI, есть в наличии и доступны рабочим. Важно, что можно использовать опалубку только в хорошем состоянии. Поврежденные элементы и другие части опалубки должны быть заменены.

При использовании TRIO MR, необходимо придерживаться самых последних правил техники безопасности и экологических инструкций, применяемых в соответствующей стране.

**Руководство по монтажу, предложения фирмы PERI, опалубочные планы не заменяют инструкции от производителя работ на строительном участке.**

## Указания по технике безопасности

Данное руководство по монтажу предназначено для монтажников, работающих со щитовой опалубкой системы TRIO MR. Несоблюдение руководства по монтажу и техники безопасности может привести к несчастным случаям и ущербу.

### Предупреждения по технике безопасности:

1. Производитель работ должен обеспечить, чтобы руководство по монтажу, поставляемое фирмой PERI, находилось на участке.
2. Все люди, которые работают с опалубкой, должны быть знакомы с содержанием этих инструкций и предупреждений безопасности, содержащихся в этом руководстве.
3. Людям, которые не могут, или имеют затруднения в прочтении и понимании этих инструкций, должны быть проинформированы и проинструктированы Производителем работ.
4. Производитель работ должен обеспечить, чтобы за монтажом и демонтажом опалубки, так же как и за правильностью его использования, наблюдали и руководили надлежащие сотрудники, которые уполномочены дать указания.
5. Подрядчик должен обеспечить необходимые условия для соблюдения всех действующих правил и норм техники безопасности на территории стройки.

### Общая информация по технике безопасности:

1. Проверьте состояние элементов и принадлежностей TRIO MR перед их применением.
2. Элементы и принадлежности TRIO MR должны быть собраны таким образом, что все прикладываемые нагрузки были безопасны.

3. Обеспечьте устойчивость опалубки во время всех строительных процессов.
4. При монтаже элементов опалубки TRIO MR 300 необходимо обратить внимание на правильность установки, а именно где верх и низ у элементов, т.к. они не симметричны.
5. Установите безопасные рабочие места для монтажа и демонтажа, очистки, переборки а так же для перемещения.
6. К рабочей зоне должны быть обеспечены безопасные подъездные пути и пути прохода.
7. При работе на высоте, должны быть предприняты адекватные меры по предотвращению падения в соответствии с правилами охраны здоровья и правилами и нормами техники безопасности.
8. Особое внимание должно быть при неблагоприятных погодных условиях.
9. Опалубка должна сниматься, только когда бетон набрал необходимую прочность в соответствии с проектом или ППР, и уполномоченное лицо на строительной площадке дал разрешение на демонтаж опалубки.
10. Выполнение демонтажа или перемещения опалубки должно осуществляться с применением надлежащего инструмента и грузоподъемных устройств для опалубки. Не демонтируйте и не перемещайте элементы опалубки только при помощи крана, без грузоподъемных устройств для опалубки!
11. Не подвергайте опасности устойчивость здания, строительных лесов и частей опалубки во время демонтажа.
12. Части опалубки могут быть перемещены только с помощью грузоподъемных устройств.

13. Вес опалубки не должен превысить допустимую нагрузку грузоподъемного устройства.
14. Удалите освободившиеся элементы и принадлежности так, чтобы они не упали.
15. Опалубки не должна быть отцеплена от подъемного крана, пока элементу опалубки не обеспечено устойчивое положение.
16. Все подъемные операции должны быть полностью запланированы и контролироваться.
17. Складирование и транспортирование элементов и принадлежностей должно выполняться таким образом, чтобы предотвратить их падение и скольжение.

### Дополнительная информация

Плакаты TRIO MR  
Крановые захваты TRIO  
Крановые стропы TRIO  
Паллеты, поддоны для складирования и стойки для штабелирования

### Технические данные

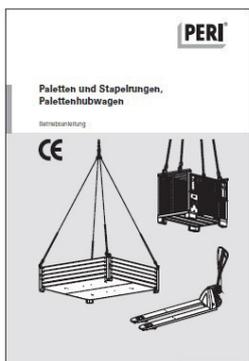
Протокол испытаний на соответствие допустимым нагрузкам по ГОСТ 52085-2003, ГОСТ 52752-2007  
Класс 1.



**Соблюдать руководство по эксплуатации поддонов и стоек для штабелирования компании PERI!**

**Транспортные единицы, собранные вручную, должны быть штабелированы и защищены правильным образом!**

**Поддоны и детали, складываемые штабелями, должны быть защищены от неблагоприятных условий погоды. Следует скреплять панели с помощью перетяжной ленты!**



## Транспортировка

Поддоны и стойки для штабелирования можно перемещать с помощью крана, автопогрузчика или транспортной подъемной тележки компании PERI.

Все поддоны и стойки для штабелирования могут быть подняты с боковой или торцевой стороны.

На рисунках изображены примеры.

## Стойка для штабелирования TRIO

Для транспортировки 5 элементов TRIO MR одинакового размер.

(Рис. 1)

## Решетчатый контейнер 80 x 120

Для транспортировки, например, 160 шт. выпрямляющих замков BFD.

(Рис. 2)

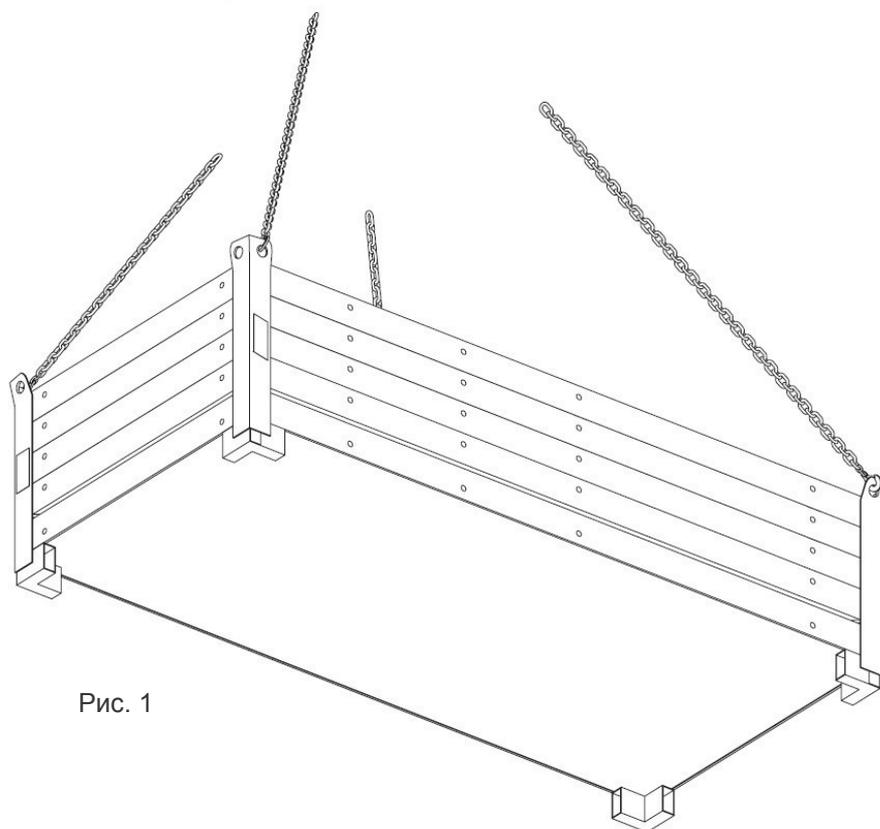


Рис. 1

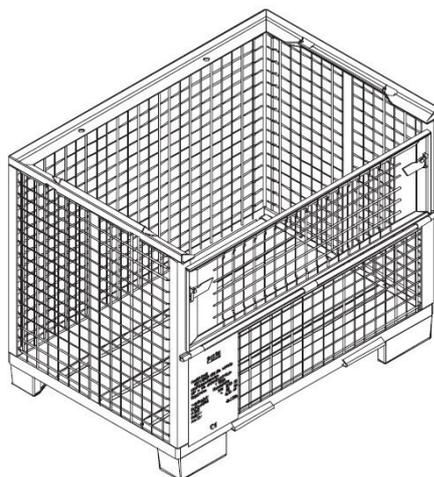


Рис. 2

С опалубкой следует обращаться надлежащим образом для того, чтобы защитить ее от повреждений и сохранить пригодность элементов TRIO MR.

### Указания по поддержанию опалубки в надлежащем состоянии

1. Для предотвращения повреждений на фанере применять вибраторы с резиновым чехлом.
2. Для предотвращения вмятин на фанере применять проставки для арматуры.
3. Для предотвращения повреждений и вмятин на фанере складировать тяжелые элементы на деревянную прокладку. Очистку поверхности фанеры производить резиновым шпателем.
4. Перед каждым применением опрыскивать элементы средством PERI Clean и сразу после бетонирования очищать водой обратную сторону опалубки.

(Рис. 3)

Важно опрыскивать равномерным тонким слоем, излишки смазки удалить ветошью. Не допускать стекания смазки.

5. При необходимости обрабатывать трущиеся детали бетоноотделяющим средством.
6. Для бережной транспортировки материала использовать поддоны и стойки для штабелирования компании PERI.

Благодаря порошковому покрытию затраты на очистку сводятся к минимуму.

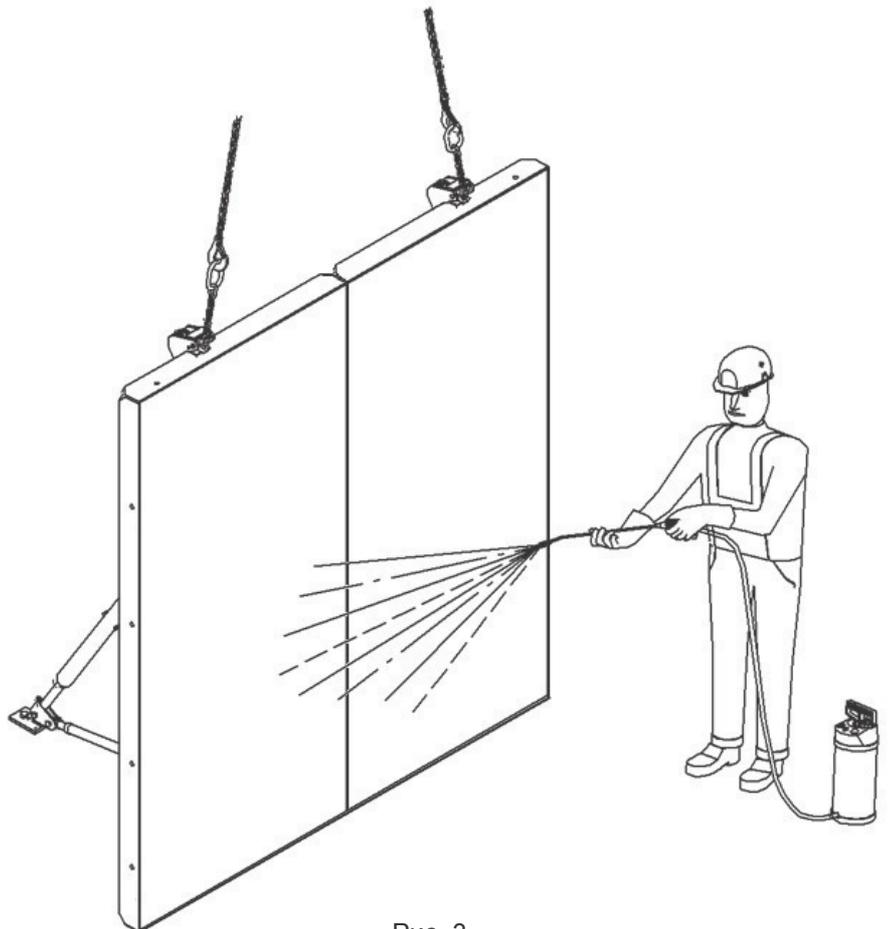
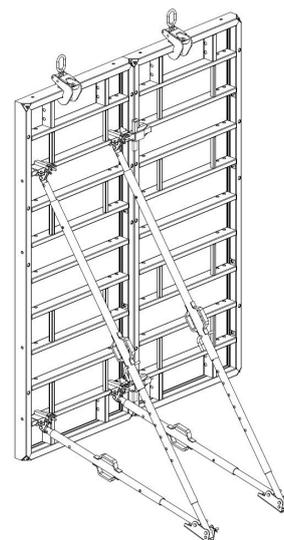
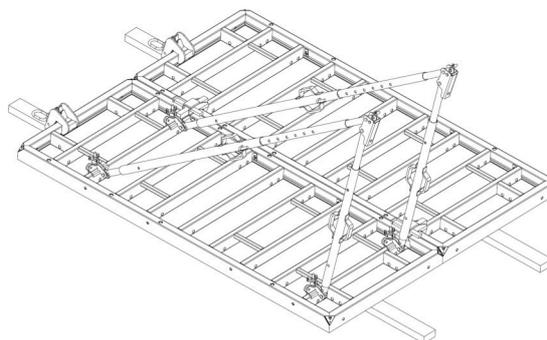
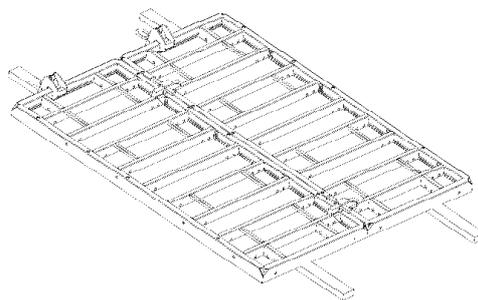


Рис. 3

## A3 Рабочие шаги

### Сборка опалубки

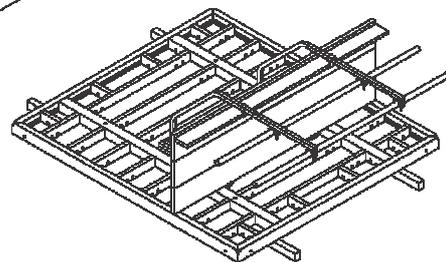
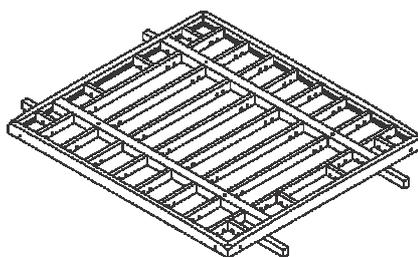
1. Соберите лежащие лицевой стороной вниз, щиты
2. Присоедините поддерживающие подкосы
  - к первому элементу: 2 подкоса
  - ко второму элементу: 2 подкоса
3. Переместите с помощью крана к месту применения



**Элементы безопасности от опрокидывания и ветра!  
Подъемные крюки удаляйте только тогда, когда подкос удерживает конструкцию к основанию.**

### Соединение опалубки со строительными лесами для бетонирования

1. Присоедините крепежные скобы к горизонтальным элементам
2. Присоедините настил и поручни
3. Переместите с помощью крана к месту применения
4. Обеспечьте надежность соединения



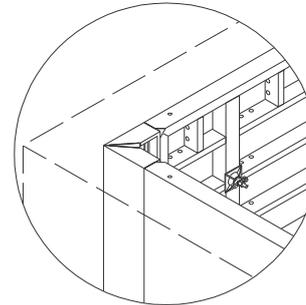
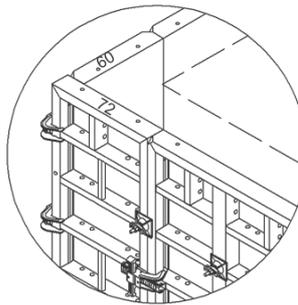
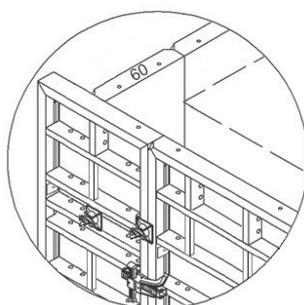
**Подъемные крюки удаляйте только тогда, когда соединение будет надежным!**



Начните сборку опалубки от внешнего или внутреннего угла до тоцевого элемента.

Внешний угол

Внутренний угол



### Бетонирование

Работу следует выполнять только при нахождении на рабочих лесах в безопасном положении

(Рис. 4)

Допустимая нагрузка на опалубку при использовании тяжей DW15 – 60 кН/м<sup>2</sup>

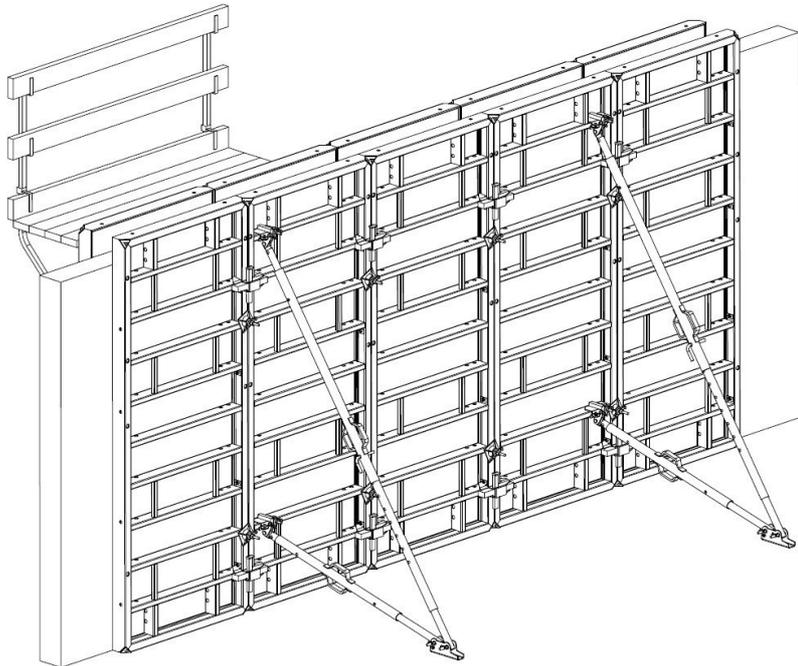


Рис. 4

### Распалубливание и перемещение

Распалубливание производится всегда с некратного места в направлении угла.

1. Прикрепить крановый захват.
  2. Выполнить демонтаж тяжей. Обязательно смотреть за тем что бы противоположная часть элементов была надежно закреплена от падения.
  3. Демонтировать подкосы.
  4. Разъединить элементы.
  5. Переместить элементы.
  6. Очистить элементы.
  7. Закрепить анкерами подкосы.
  8. Снять крановые захваты.
- (Рис. 5)

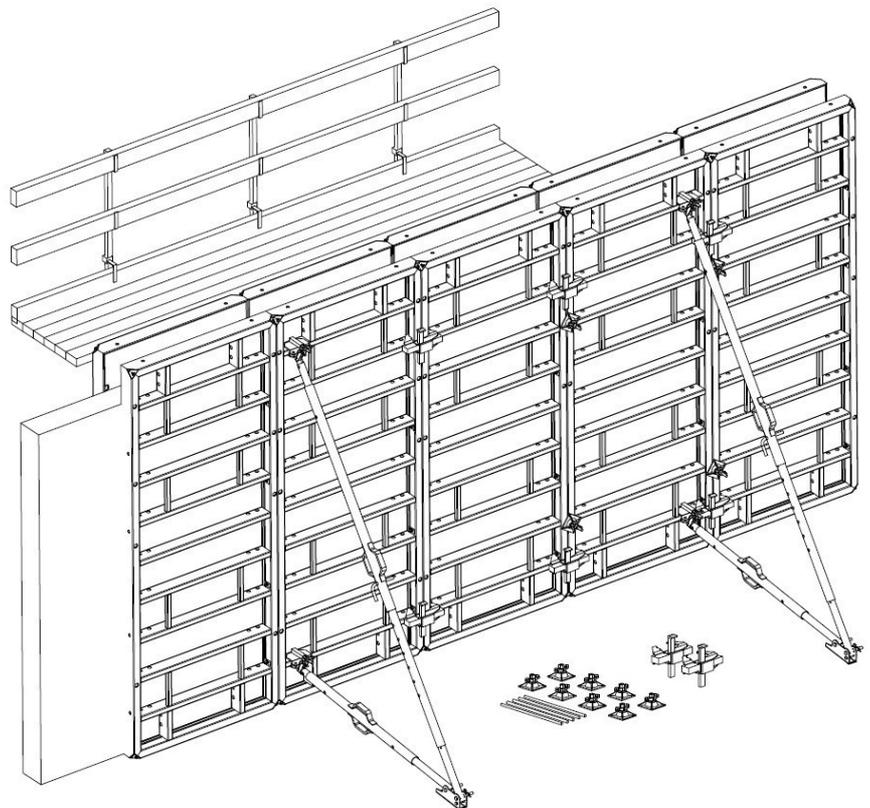


Рис. 5

## Обзор элементов

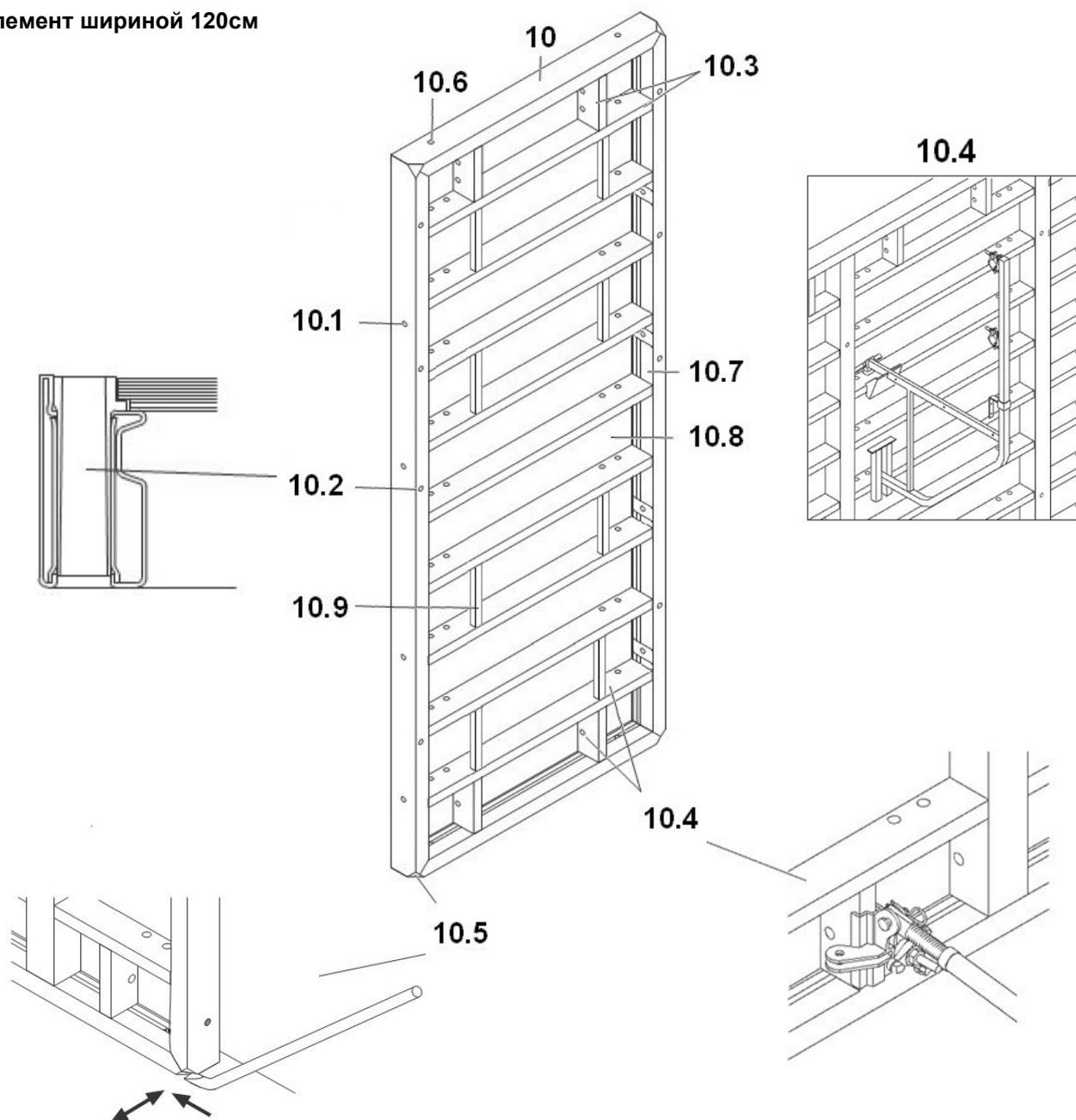
		Ширина						
		120	90	80	72	72M	60	50
Высота	300							
	330							
	120							

# A4 Элемент

## Обзор элементов

		Ширина								
		44	30	TRS 120	TRS 90	TRS 60	TE 30x30	TE/L 30x50	TE/R 30x50	TGE
Высота	300									
	330									
	120									

Элемент шириной 120см



### 10 Элемент TRIO MR

10.1 Место соединения на торце профиля для болтов TRS

10.2 Место соединения на крайнем профиле для тяжей DW15, 20

10.3 Ребро горизонтальное, вертикальное

10.4 Место присоединения строительных лесов, поддерживающих подкосов и принадлежностей

10.5 Фаска для монтажа

10.6 Транспортировочные отверстия

10.7 Каркас

10.8 Фанера

10.9 Ручки

# A5 Соединение элементов



## Выпрямляющий замок BFD

При вбитом клине обеспечиваются следующие свойства соединений элементов:

1. Связность;
2. Ровность;
3. Плотность.

(Рис. 6)

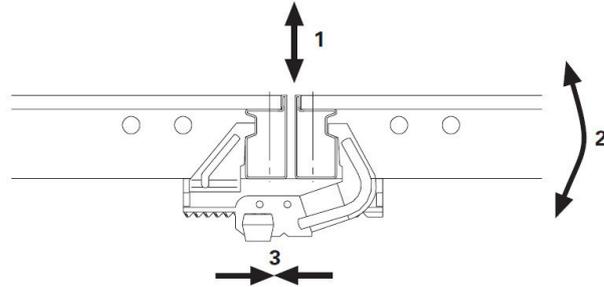
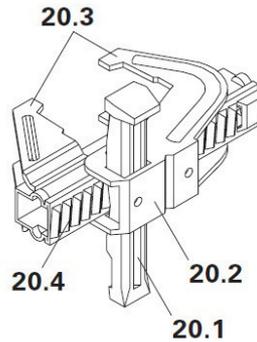


Рис. 6

## Применяется:

- при типовом стыке;
- при наружном угле, внутреннем угле (см. раздел A8);
- при острых и тупых углах (см. раздел A9);
- при торцевой опалубке (см. раздел A12);
- при доборе с помощью брусьев (см. раздел A12);
- при наращивании (см. раздел A14).



## Количество

2 шт. BFD (20) при высоте 3,00 м на типовом стыке (Рис. 7)

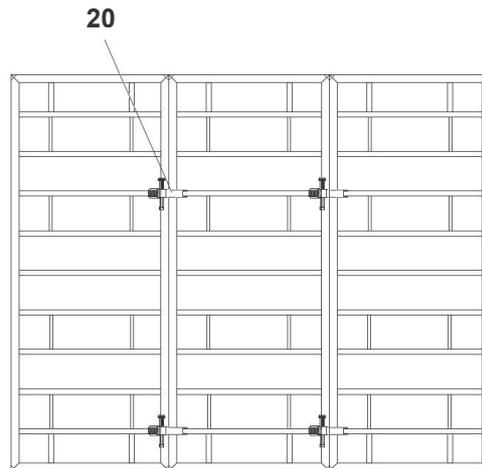


Рис. 7

## Монтаж

1. Поднять клин (20.1) в верхнее положение (Рис. 8)
2. Открыть подвижную часть (20.2)
3. Установить BFD (20) на ребро элемента (10.3) (Рис. 9)
4. Закрыть подвижную часть. Возможна бесступенчатая регулировка, благодаря направляющей с клиньями (20.4)
5. Вбить клин молотком. Замок BFD установлен. (Рис. 8, 9)



Если головка клина (20.5) сидит на подвижной части, то тогда зажимного действия замка нет! Поэтому необходимо ослабить клин, заново вставить подвижную часть и опять вбить клин молотком.

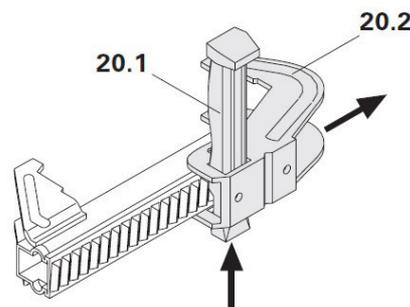


Рис. 8

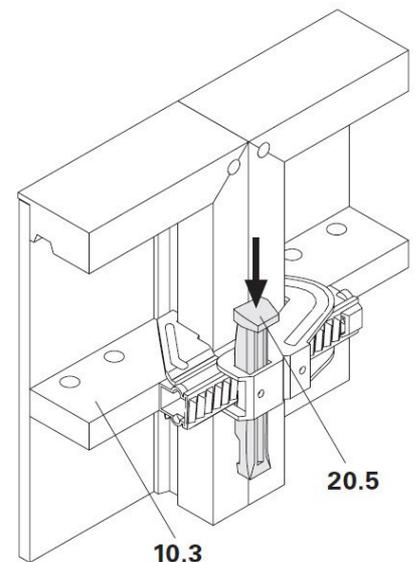


Рис. 9

## Выравнивающий ригель TAR 85

Выравнивающий ригель TAR 85 (23) применяется в качестве соединения в тех случаях, когда необходимо повысить жесткость, передать усилие и выровнять соседние элементы.

### Применяется:

- при доборе по длине (см. раздел A12)
- при углах, при большой толщине стен (см. раздел A8)
- при тупых и острых углах (см. раздел A9)
- при смещении стен (см. раздел A11)
- при наращивании (см. раздел A14)

### Монтаж

1. Навесить крюки подковообразной петли (23.1) в отверстия для соединения (10.4) в элементе.
2. Вбить клинья (23.2) (Рис. 10)

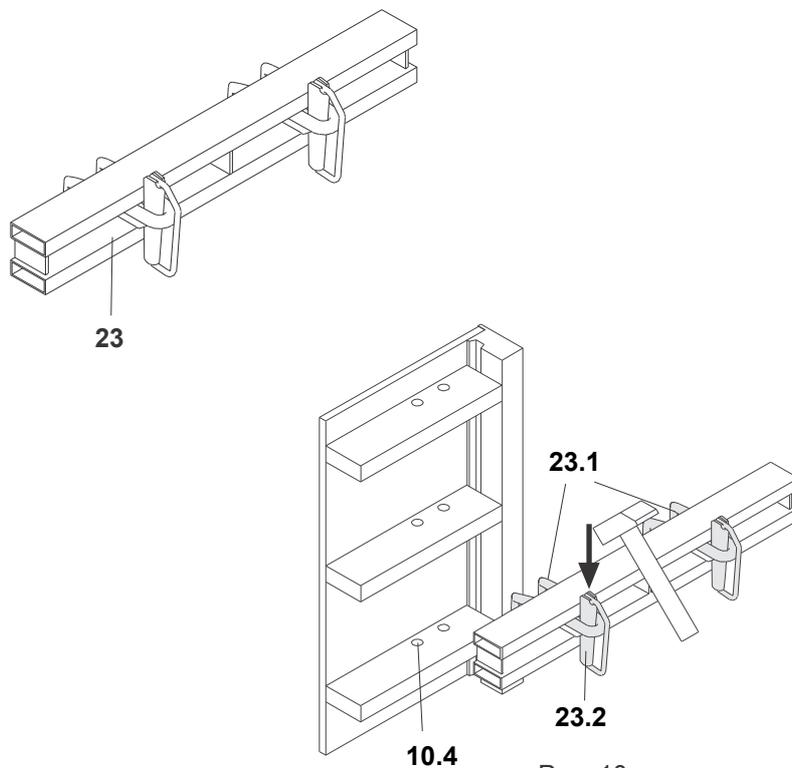


Рис. 10

## Ригель 85

Для торцевой опалубки.

### Монтаж

1. Установить торцевой тяж TS (25) через ригель 85 (24) и соединить края элементов.
2. Зафиксировать шарнирную гайку-шайбу (33) (Рис. 11)

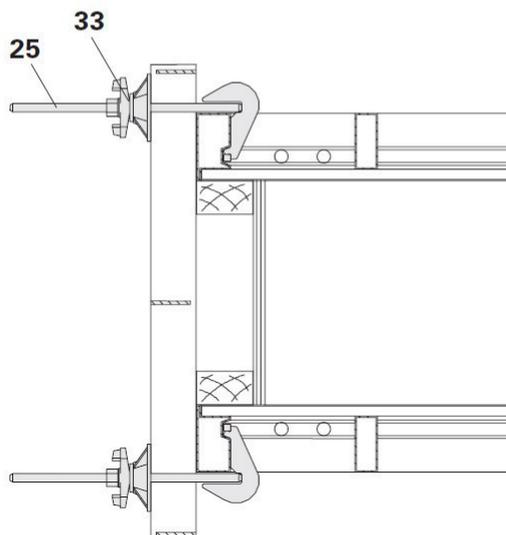
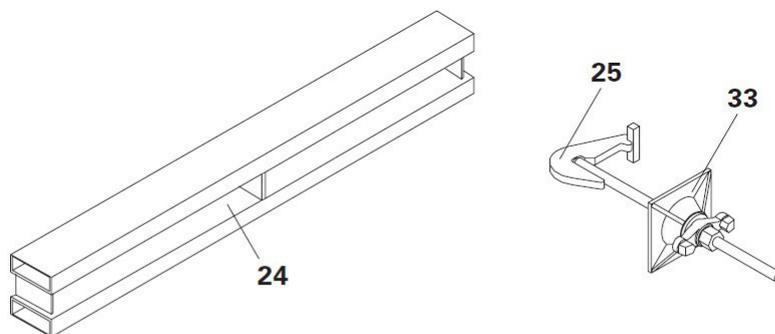


Рис. 11

# А6 Отверстия для тяжей

## Система анкерки DW 15 (стандартная система)

Допустимая нагрузка тяжа 90 кН (по DIN 18216)

Допустимая нагрузка на опалубку при использовании тяжей DW15 – 60 кН/м<sup>2</sup>

### Комплектующие для DW 15:

- тяж DW 15 (30)
  - дистанционная трубка (31)
  - конус (32)
  - шарнирная гайка-шайба (33)
- (Рис. 12)

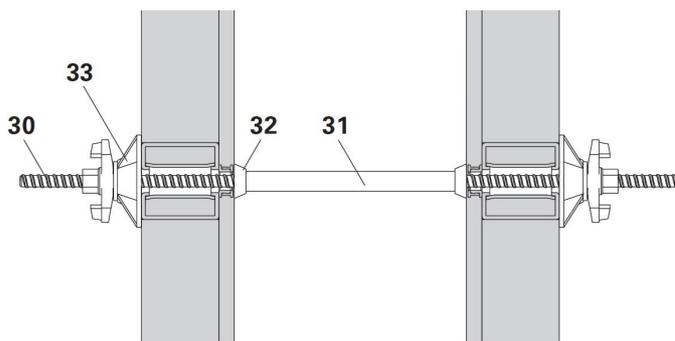


Рис. 12

## Система анкерки DW 20

Допустимая нагрузка тяжа 150 кН (по DIN 18216)

Применяется высокому давлению на опалубку

### Комплектующие для DW 20

- Тяж DW 20 (30)
  - Дистанционная трубка (31)
  - Пластмассовый конус DK (32)
  - Плита DW 20 (34)
  - Гайка-барашек DW 20 (35)
- (Рис. 13)

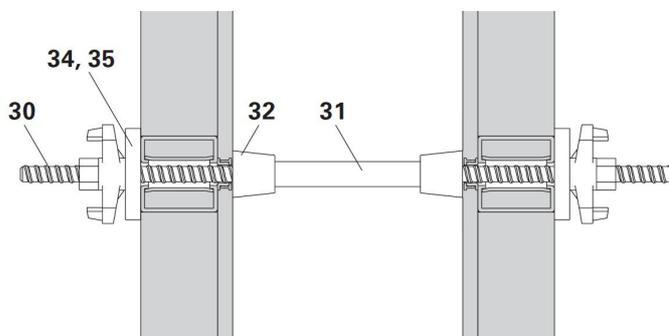


Рис. 13

## Принадлежности

Ключ для тяжей (36) для работы на месте анкерки с одной стороны опалубки

Заглушки (37) для неиспользованных анкерных отверстий.

(Рис. 14)

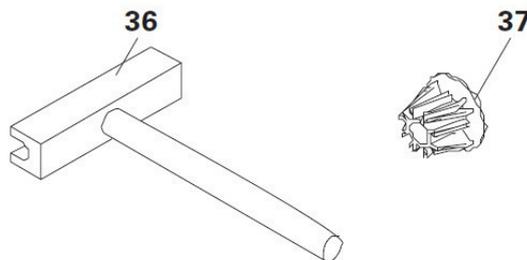


Рис. 14



## Применение

- Установить только необходимое количество тяжей. Закрывать неиспользованные анкерные отверстия в элементах заглушками.
- Соблюдать допустимую нагрузку на анкера.
- Соблюдать допустимую скорость бетонирования.



Залитые бетоном анкерные отверстия можно освободить одним ударом молотка благодаря конической форме отверстий.

Очистку производить со стороны фанеры.

(Рис. 15)

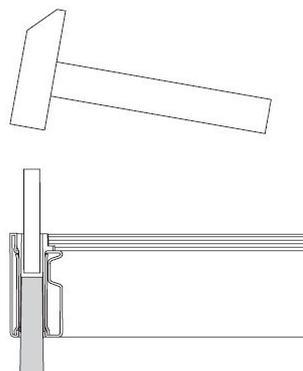


Рис. 15

**Анкеровка под наклоном при использовании системы анкеровки DW 15**



- Важно: Закрепить элементы от всплытия.
- Анкеровка под наклоном возможна, если элементы находятся в горизонтальном или вертикальном положении.

Коническое анкерное отверстие позволяет проводить тяж DW 15 под углом до 3° во все стороны. (Рис. 16)

Благодаря этому появляются дополнительные возможности применения:

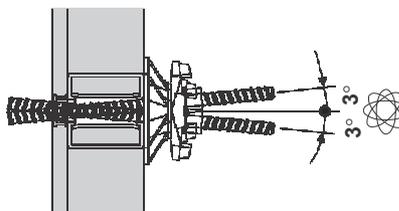
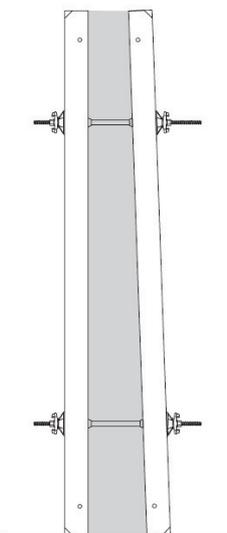
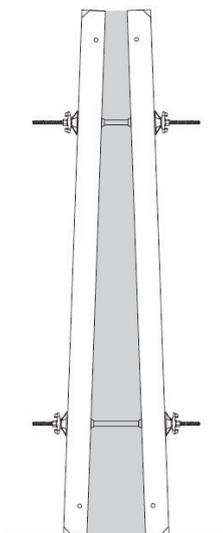


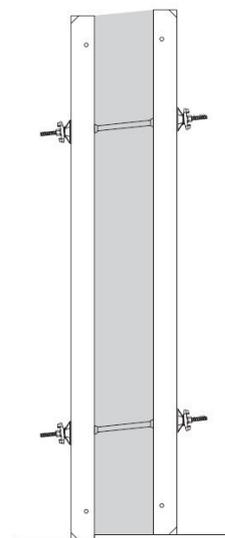
Рис. 16



**Односторонняя непрямая установка опалубки**  
макс. 3°



**Коническая установка опалубки**  
макс. 2 x 3°



**Смещение по высоте**  
макс. 1 см на каждые 10 см толщины стены

# A7 Подкосы

Подкосы используются, чтобы выровнять опалубку TRIO MR и обеспечить устойчивость от опрокидывания ветром. Выбор правильной опоры делается согласно высоте опалубки.

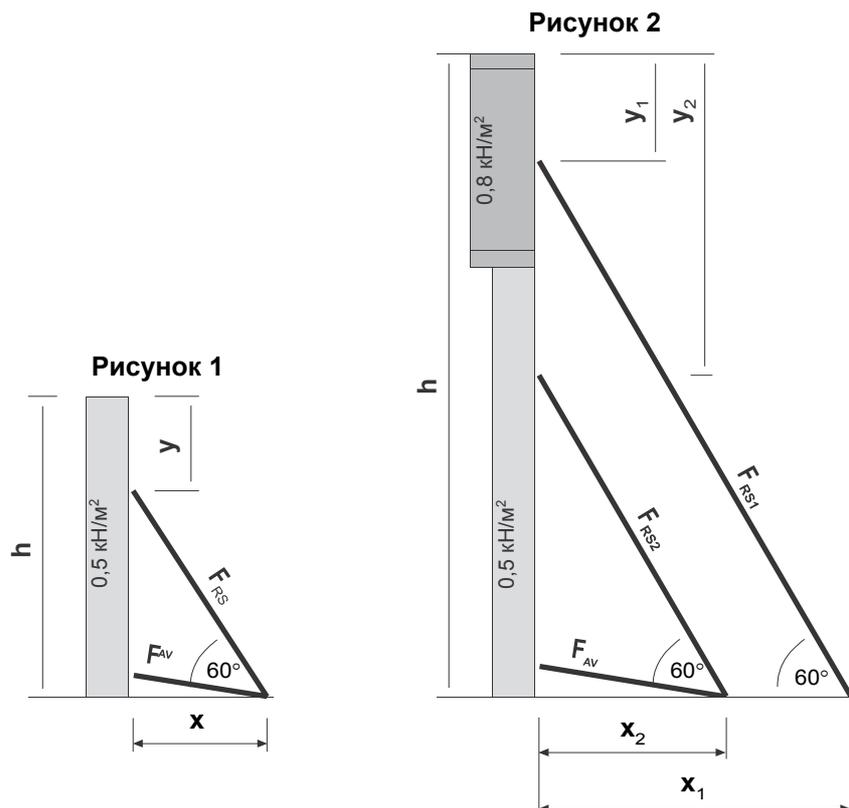
## Подкосы PERI

Высота опалубки $h$ [м]		Рисунок 1						Рисунок 2			
		3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0
Допустимый шаг подкосов [м] (макс. ширина действия)		5.20	4.04	2.74	2.26	2.05	1.74	2.45	2.04	1.80	1.50
Фактич. нагрузка на подкос $F_{RS}$ [кН] Максимальный диапазон	$F_{RS1}$ $F_{RS2}$	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5 10.9	11.0 11.5	11.5 11.2	11.5 10.5
Фактич. нагрузка на распорку $F_{AV}$ [кН] Максимальный диапазон	$F_{AV}$	2.7	2.9	2.8	2.7	3.2	3.5	4.2	3.6	3.4	3.1
$x$ = Расстояние опорной плиты [м.] от задней стороны опалубки	$x_1$ $x_2$	1.2	1.6	2.0	2.4	3.0	3.6	4.2 2.6	4.7 2.6	5.1 2.8	5.5 3.0
$y$ = *Верхняя точка присоединения [м] от верха опалубки	$y_1$ $y_2$	1.0	1.2	1.5	1.8	1.8	1.8	1.5 4.5	1.8 5.5	2.1 6.2	2.4 6.9

При необходимости, расстояние от вершины опалубки должно быть адаптировано к системе.

Поддерживающая опора должна удерживать максимальную нагрузку 11.3 кН для данной ширины действия.

**Нагрузки:**  $h < 8 \text{ m} = 0.5 \text{ кН/м}^2$   
 $8 \text{ m} < h < 20 \text{ m} = 0.8 \text{ кН/м}^2$



### Монтаж

#### Адаптер TRIO

Подкос и распорка крепятся к элементу с помощью адаптера TRIO. Возможно присоединение к горизонтальным и вертикальным ребрам элемента.

(Рис. 17)

1. Вставить адаптер TRIO-подкос (41) в ребро элемента (10.3) так, чтобы захват (41.1) зацепился в одно из отверстий (10.4) для соединения принадлежностей...
2. Закрепить адаптер TRIO-подкос с помощью трехкрылой гайки (41.2).

Рис. 17 – горизонтальное сечение  
Рис. 18 – вертикальное сечение

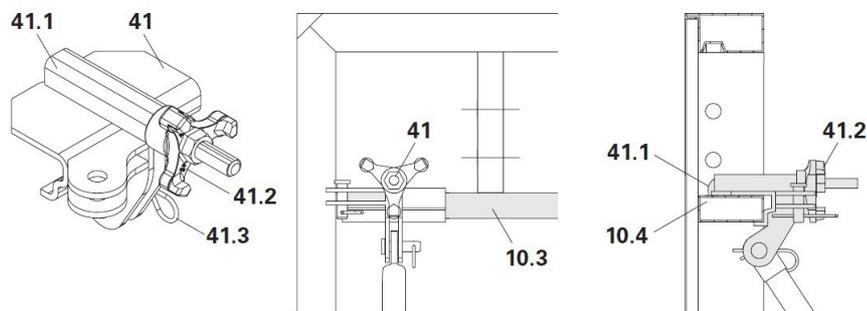


Рис. 17

#### Адаптер TRIO

(Рис. 19)

1. Закрепить подкос или распорку к адаптеру (41.3) с помощью пальца и шплинта.  
Рис. 20
2. Закрепить пятку, например, с помощью анкерного болта MMS 20x130 компании PERI (42)  
Рис. 21

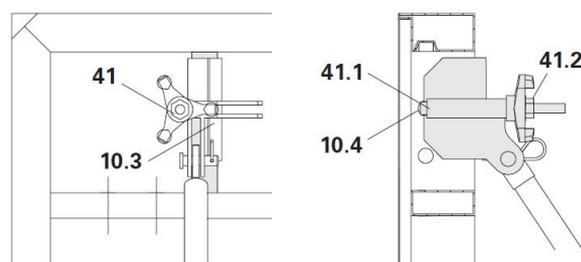


Рис. 18

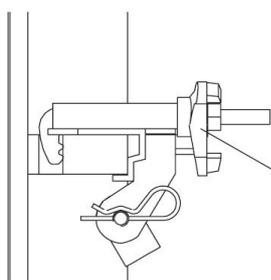


Рис. 19

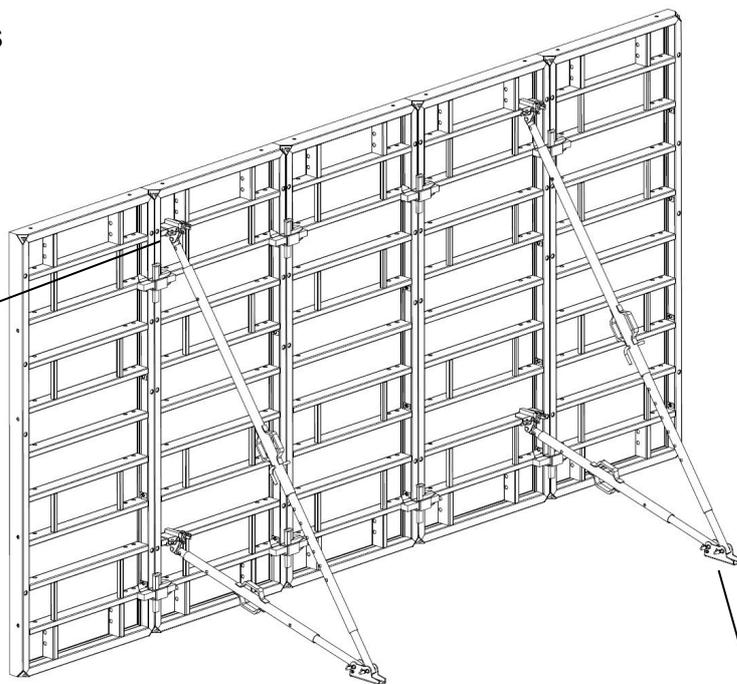


Рис. 20

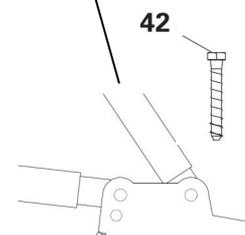


Рис. 21

# А8 Углы



## Прямые углы

Применяются для опалубки углов при толщине стен от 18 см до 40 см.  
(Рис. 22, 23)



- Выполняются стены без некратного места при толщине 30 см;
- При толщине стены <30 см, некратное место находится внутри;
- При толщине стены <30 см, некратное место находится снаружи

Подгонка осуществляется при помощи доборного бруса.

Количество выпрямляющих замков при других высотах смотрите в плакате TRIO MR.

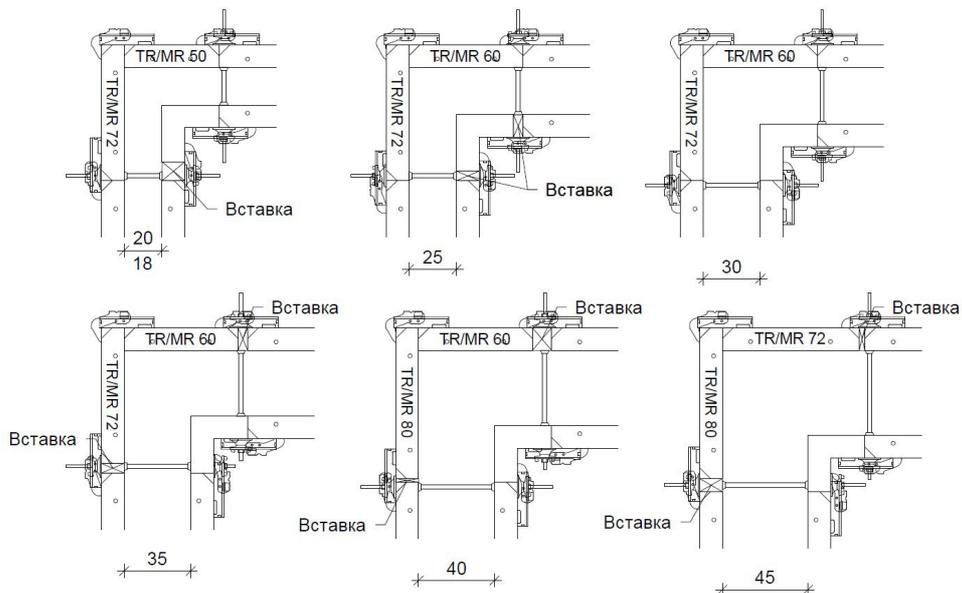


Рис. 22

Сборка внешнего угла с использованием колонного элемента TRIO TRS/MR

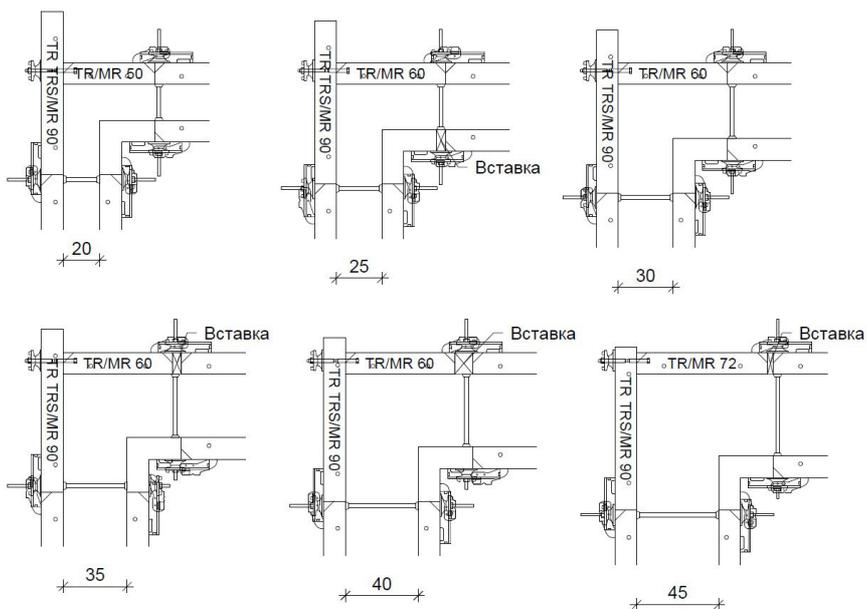


Рис. 23

**В комплект наружного угла входит:**

**Вариант 1:**

Элемент TRIO TR/MR 60 (11) и элемент TR/MR 72 (12) соединяются замком BFD (20) (6 BFD на высоту  $h = 3.00$  м). (Рис. 24)

**Вариант 2:**

Элемент TRIO TR/MR 50 (13) и колонный элемент TRS/MR 90 (14) соединяются колонным болтом (17) (4 колонных болта на высоту  $h = 3.00$  м) (Рис. 25)



- Элемент TR/MR 72 должен всегда быть справа от внешней стороны, и должен закрывать элемент TR/MR 60 (11).
- Удостоверьтесь, что соединительные элементы (замок BFD, колонный болт) установлены правильно.

**В комплект внутреннего угла входит:**

**Вариант 1:**

Угол TRIO TE/MR 30x30 (15) соединяются замком BFD (20) (2 BFD на высоту  $h = 3.00$  м). (Рис. 26)

**Вариант 2:**

Угол TRIO TE/R(L)-MR 50x30 (16) соединяются замком BFD (20) (2 BFD на высоту  $h = 3.00$  м). (Рис. 27)

Чтобы определить количество соединительных устройств для других высот элемента, см. постер TRIO MR.

Вид сверху

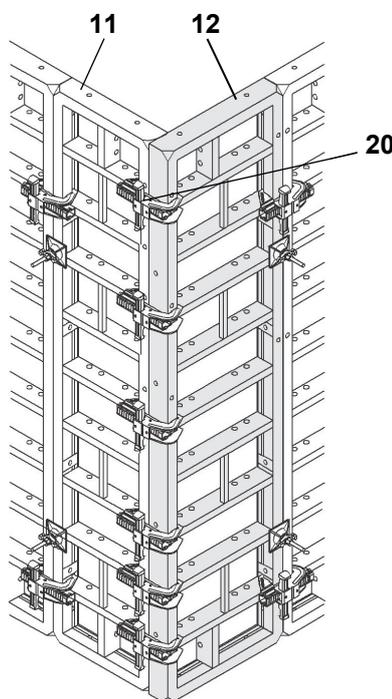
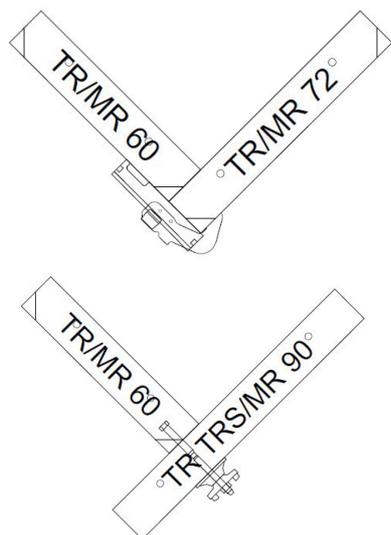


Рис. 24

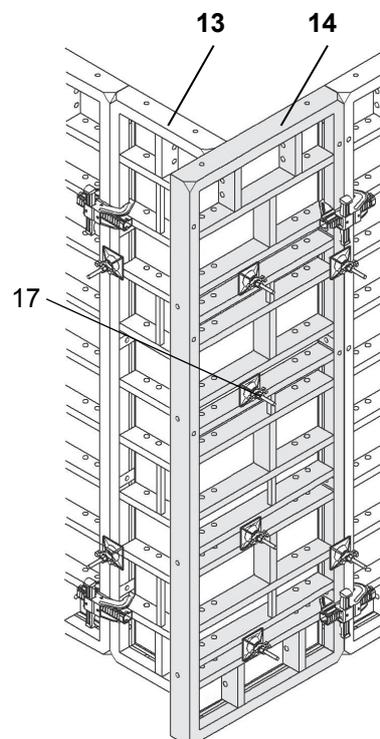


Рис. 25

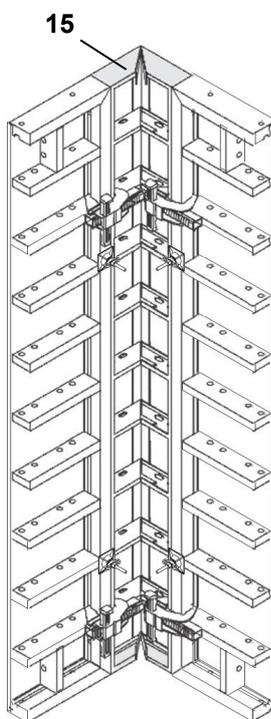


Рис. 26

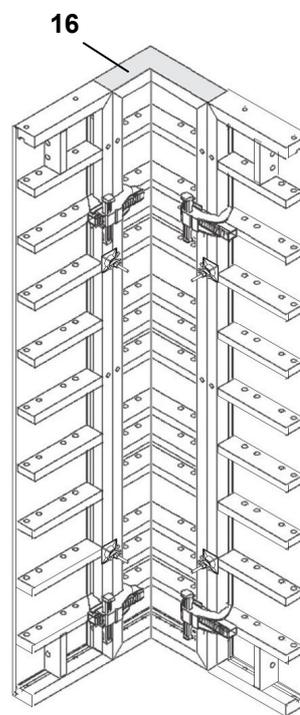


Рис. 27

### Прямые углы

Толщина стены 60 см и 80 см.  
Допустимое давление свежего бетона 60 кН/м<sup>2</sup>

### Толщина стены 60 см Соединение элементов при высоте 3,00 м:

- 3 шт. выпрямляющих замка BFD (20), при длине 2,25 м, на каждый стык элемента;
- выравнивающий ригель TAR 85 (23) (Рис. 28)

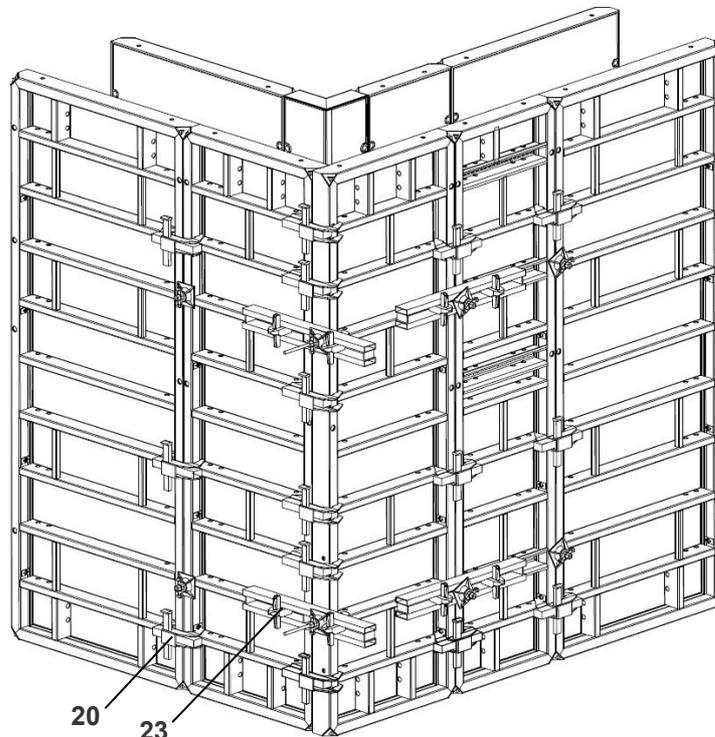
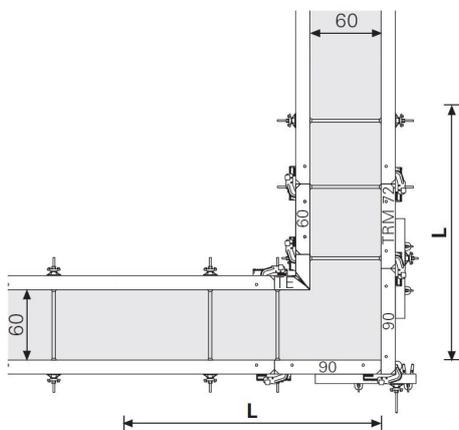


Рис. 28

### Толщина стены 80 см Соединение элементов при высоте 3,00 м:

- 3 шт. выпрямляющих замка BFD (20), при длине 3 м, на каждый стык элемента;
- универсальный ригель 245 (26), ригельная вставка (27) и стяжной валик (28) (Рис. 29)

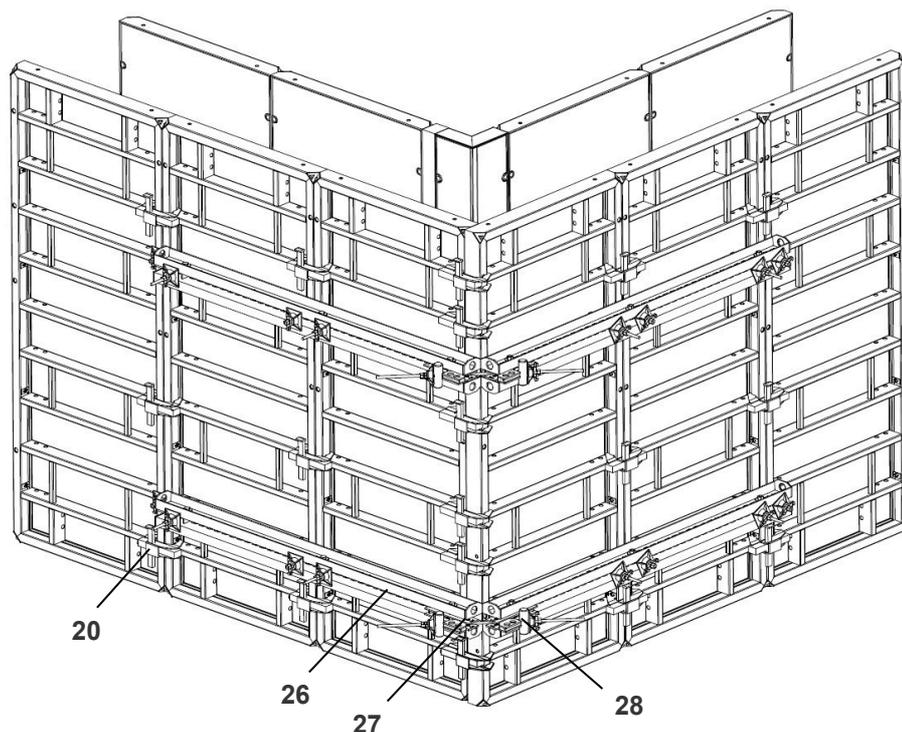
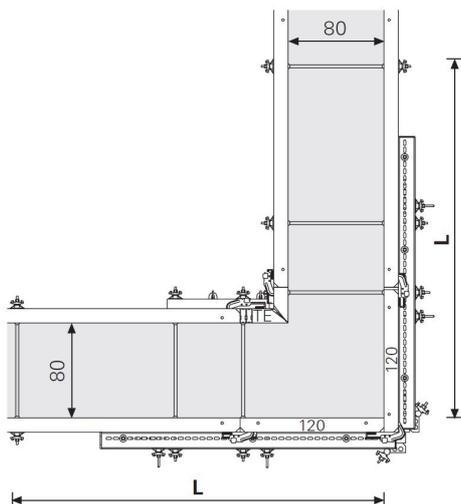


Рис. 29

# A9 Непрямые углы

## Тупые и острые углы.

С помощью шарнирного угла TGE (14) можно выполнять углы более 75°.

(Рис. 30)

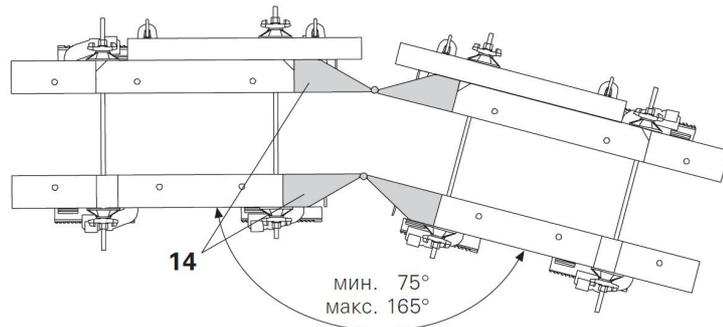


Рис. 30



Смонтировать выпрямляющие замки BFD при наружном и внутреннем углах снизу вверх. Количество выпрямляющих замков при других высотах смотрите в плакатах TRIO MR.

## Наружная опалубка угла

Для обеспечения нужной жесткости опалубки наружного угла следует монтировать выравнивающие ригели TAR 85 (23).

(Рис. 31)

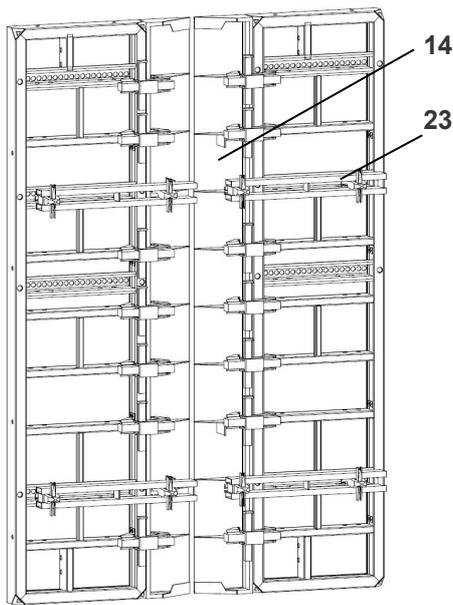


Рис. 31

## Наружная опалубка угла

Для монтажа внутренней опалубки нужны только выпрямляющие замки BFD.

(Рис. 32)

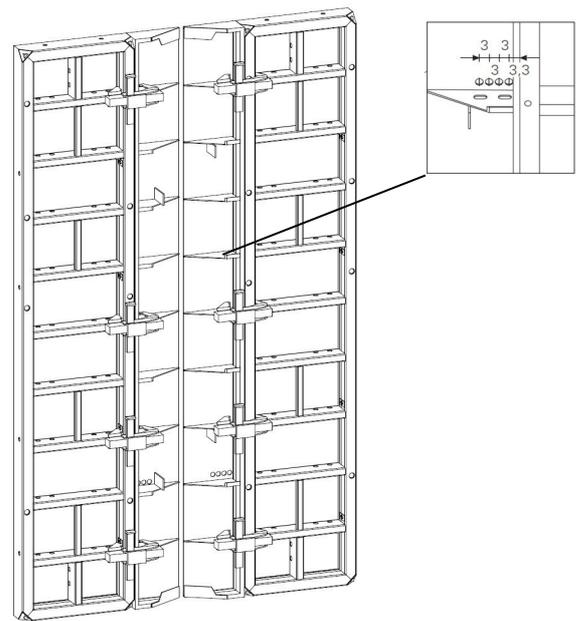
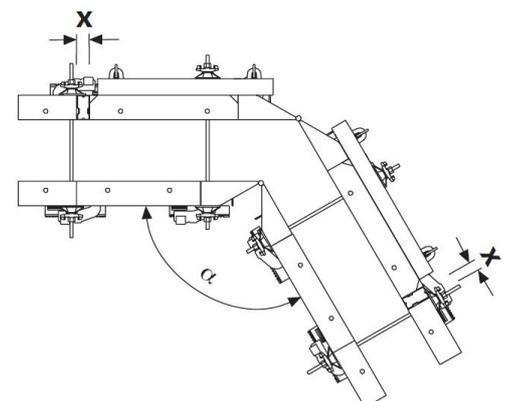


Рис. 32

## Таблица Необходимый добор некратных мест, x (см)

- Добор внутри
- Добор снаружи

Угол $\alpha$	Толщина стены [см]					
	20	25	30	35	36	40
165°	9,2	8,5	7,8	7,2	7,1	6,5
150°	6,2	4,9	3,5	2,2	1,9	0,9
135°	3,1	1,0	1,1	3,2	3,6	5,2
120°	0,5	3,4	6,2	9,1	9,7	12,0
105°	4,6	8,4	5,8	1,9	1,5	1,9
75°	13,8	7,3	0,8	5,7	7,0	12,2



### Отходящие стены под 90°

Применяются для опалубки при толщине стен от 18 см до 60 см. (Рис. 33)



- Толщина стены 18, 20 и 30, выполняется без некротного места;
- При толщине стены <30 см некротное место находится внутри;
- При толщине стены >30 см некротное место находится снаружи.

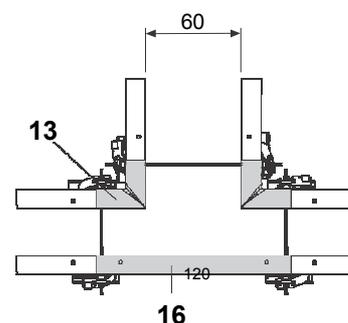
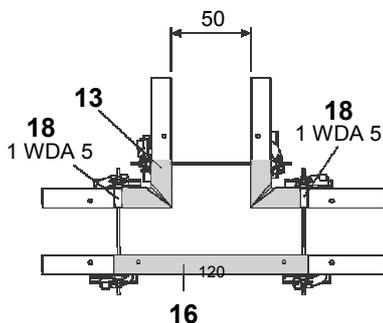
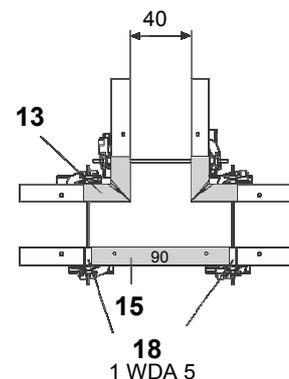
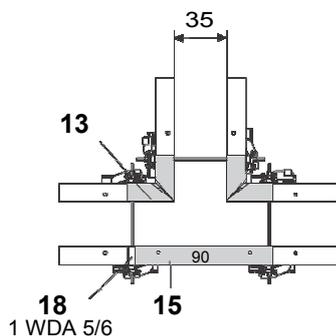
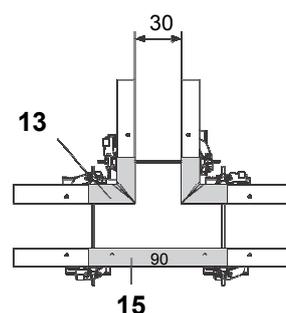
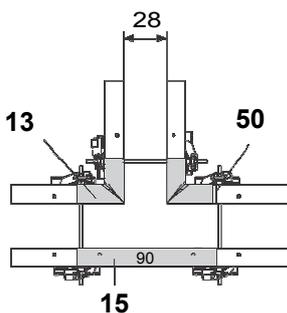
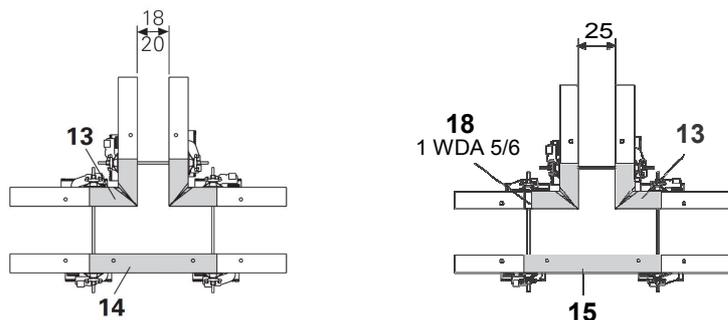
Подгонка осуществляется с помощью доборных вставок WDA (18) или с использованием бруса (50).

### Монтаж

- Для опалубки отходящей стены применяется угловой элемент TRIO TE/MR (13).
- Для опалубки противоположной стены применяются элементы TR/MR 80 (14), TR/MR 90 (15), TR/MR 120 (16)



При необходимости установки двух доборных вставок (WDA) можно смонтировать одну вставку на левой и на правой стороне элемента.



### Выступ в стене

Размещение и количество горизонтальных ригелей 85 (24,25) и замков BFD (55) см. в разделе «Опалубка торцов с помощью брусьев» (Рис. 34)

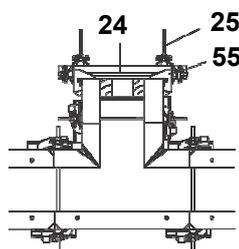


Рис. 34

Рис. 33

## Примыкание к стене в стык

С применением многоцелевого элемента TRIO TRM/MR 72.  
(Рис. 35)

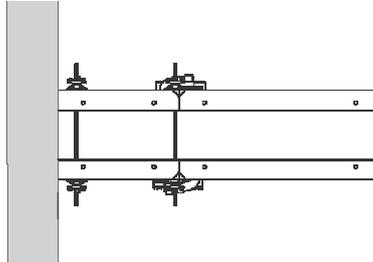


Рис. 35

С применением доборной вставки WDA (18) или бруса.  
(Рис. 36)

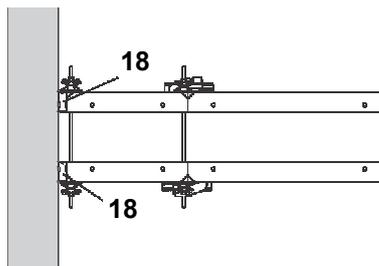


Рис. 36

С применением кулачковой гайки DW 15 (19)  
(Рис. 37)

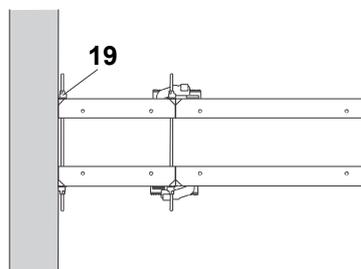


Рис. 37

### Смещение стены

Пример: толщина стены 20 см

#### Смещение стены ≤ 30 см.

- Элемент TRIO MR 50 (14)
  - Внутренний угол TRIO TE/R(L)-MR (15)
  - Гайка-шайба и болт для колонн (27)
- (Рис. 38)

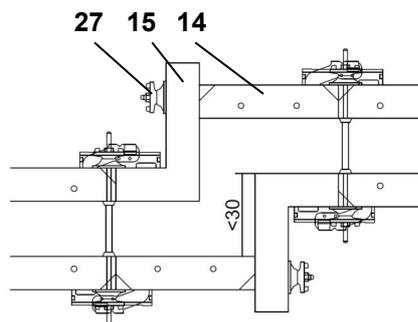


Рис. 38

#### Смещение стены на 40 см

- Элемент TR/MR 50 (14)
  - Многоцелевой элемент TRIO TRM/MR 72 (12)
  - Угол TRIO TE/MR (13)
  - Выравнивающий ригель TAR 85 (23)
  - Торцевой тяж TS (25)
- (Рис. 39)

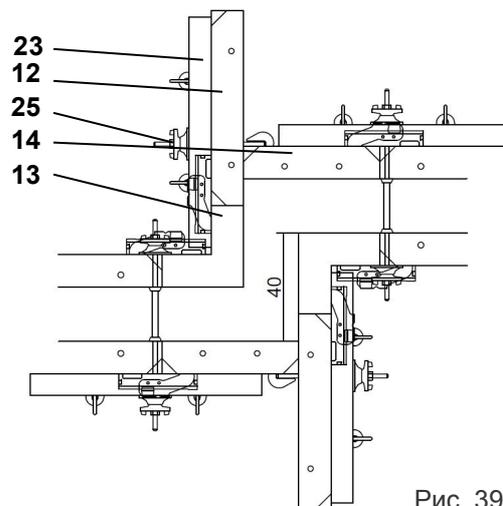


Рис. 39

#### Смещение стены на 50 см

- Элемент TRIO TRS/MR 90 (11)
  - Угол TRIO TE/R(L)-MR (15)
  - Гайка-шайба и болт для колонн (27)
- (Рис. 40)

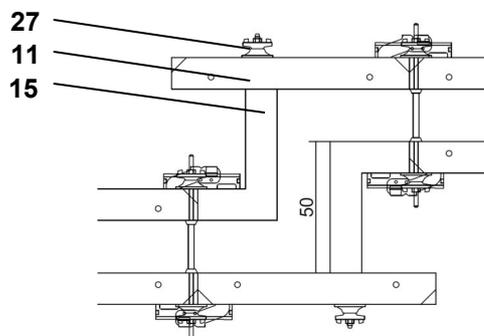


Рис. 40

#### Смещение стены на 60 – 90 см

- Элемент TRIO TRS/MR 60 (16)
  - Угол TRIO TE/R(L)-MR (15)
  - Элемент TR/MR 50 (14)
  - Выравнивающий ригель TAR 85 (23)
  - Гайка-шайба и болт для колонн (27)
- (Рис. 41)

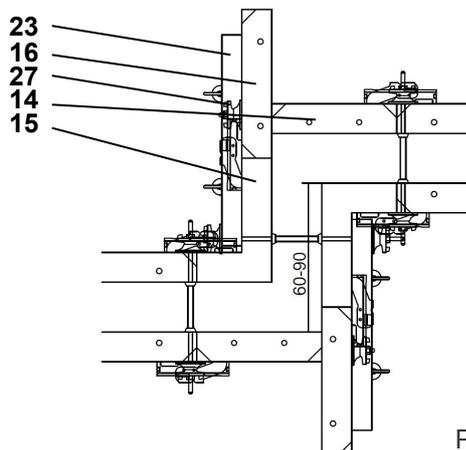


Рис. 41

## Смещение по высоте

При смещении по высоте смонтировать выпрямляющие замки BFD (20) (в зависимости от смещения – по очереди к ребрам левого и правого элемента).

(Рис. 42)

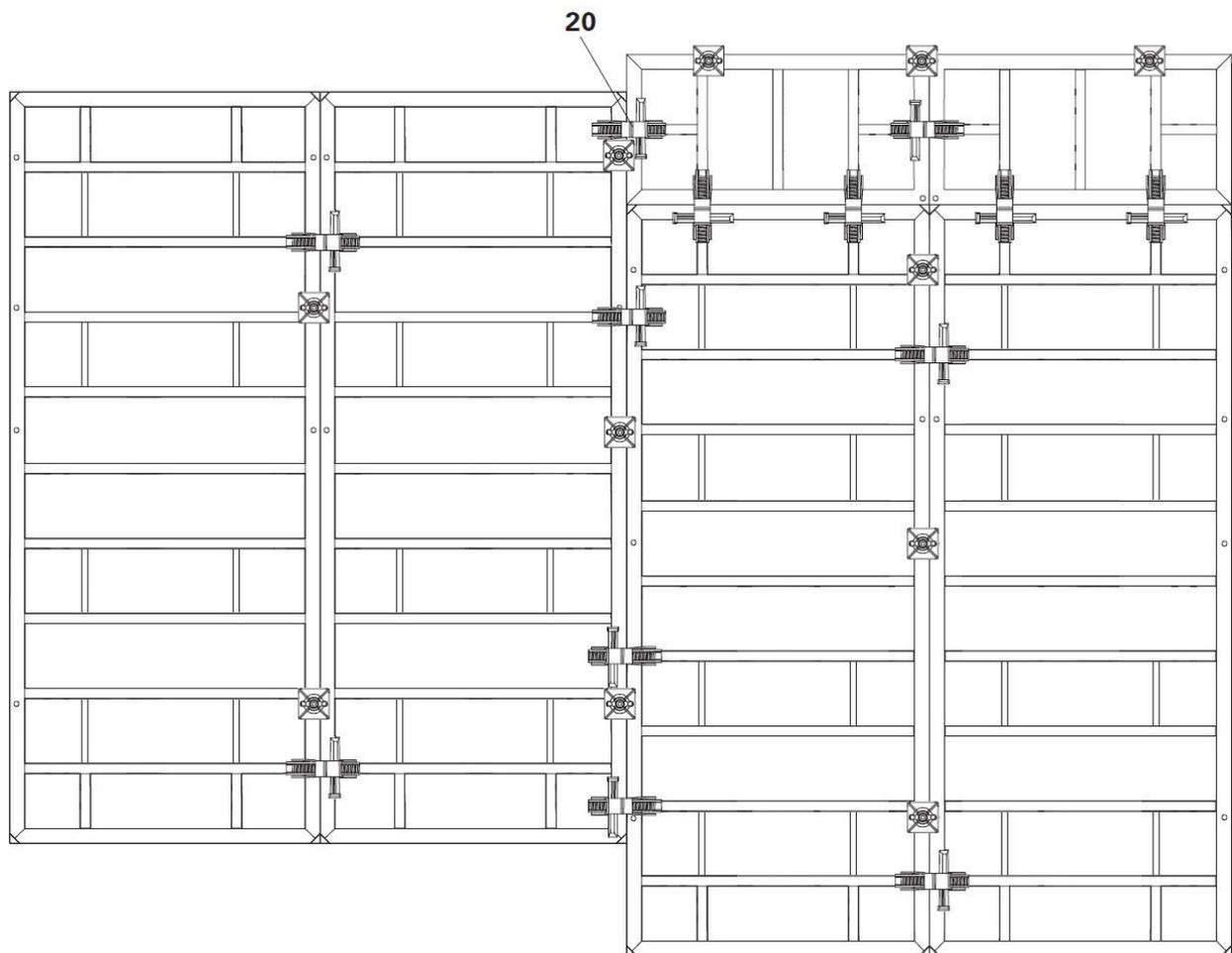


Рис. 42

# A12 Добор по длине

## Добор по длине с применением бруса

### Добор макс. 10 см

Добор по длине выполняется с помощью бруса (50)  
(Рис. 43)



- при доборе >2,5 см вставить тяз посередине бруса;
- расположить выпрямляющие замки BFD (20) как при обычном стыке элементов;
- шарнирная гайка-шайба должна стыковать внахлестку рамы смежных элементов не менее 1 см.

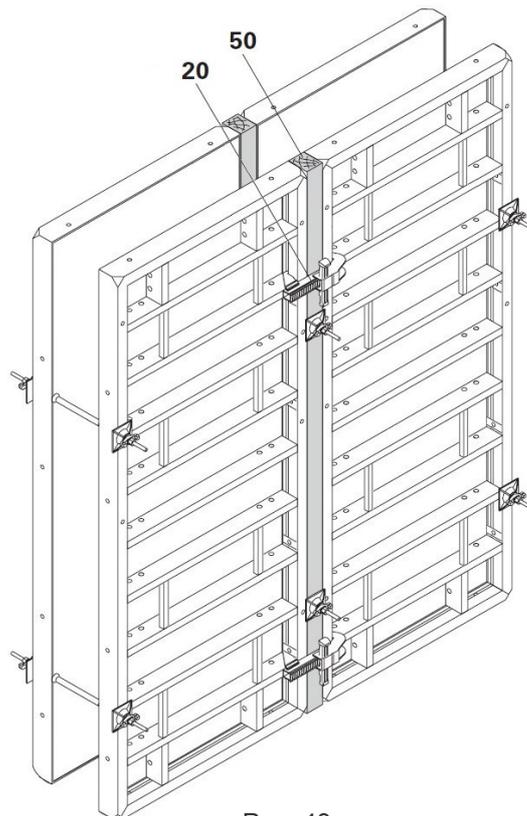


Рис. 43

## Добор по длине с применением дистанционной вставки LA

### Добор от 6 до 36 см

Если с обеих сторон применяются однородные дистанционные вставки, то тогда следует навесить выравнивающий ригель TAR 85 (23) с крючками петель сверху.  
(Рис. 44)



Анкеровка осуществляется всегда сквозь дистанционную вставку (52)!



Если на противоположной стороне применяется элемент TRIO MR (например, многоцелевой элемент TRM/MR 72), то тогда следует смонтировать нижний выравнивающий ригель TAR 85 (23) так, чтобы крючки петель были вставлены снизу в отверстия ребер элементов.  
(Рис. 45)

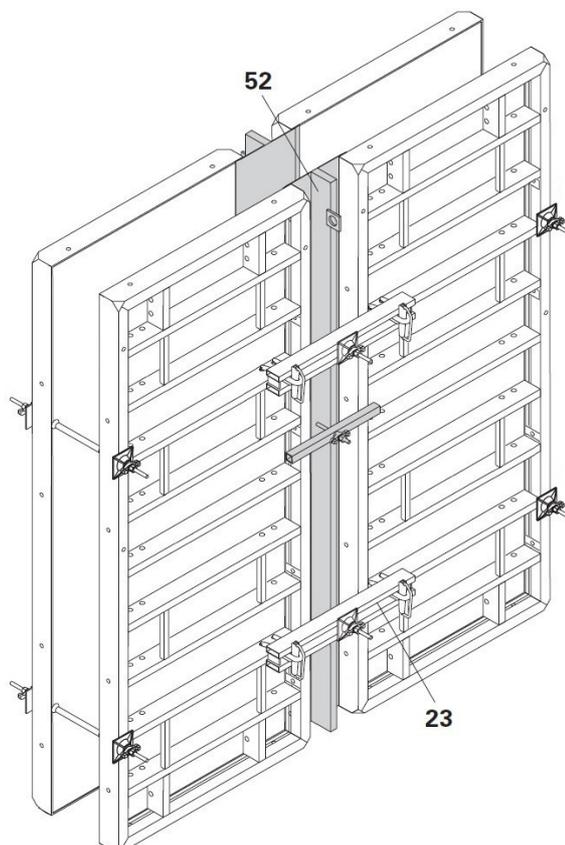


Рис. 44

Рис. 31a

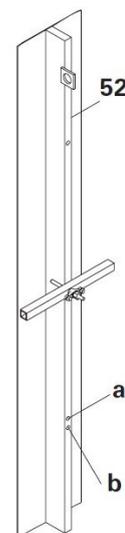
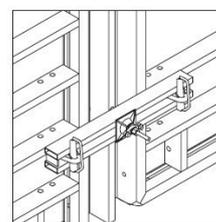


Рис. 45

### Применение элемента TRIO TR/MR 44 и колонного элемента TRIO TRS/MR

Для стен толщиной 20 см



- Элемент TRIO TR/MR 44 может быть использован как элемент для отторцовки стены. (Рис. 46)
- Элемент TRIO TR/MR 30 может быть использован как элемент для отторцовки, при толщине стены 30 см. (без рисунка)
- Колонный элемент TRIO TRS/MR 90 может быть использован для отторцовки стены от 15 см до 60 см кратной 5 см. (Рис. 47)

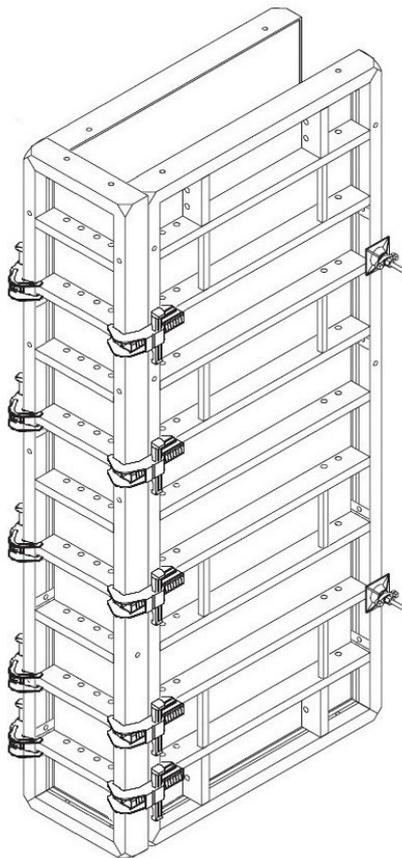


Рис. 46

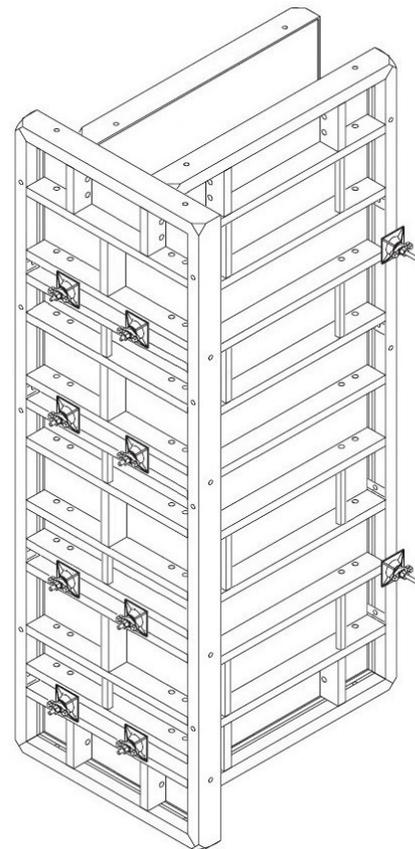


Рис. 47

### Применение бруса и доборной фанеры

Для стен любой толщины

применяются следующие детали:

- Ригель 85 (24) – 3 шт.;
  - Торцевой тяж TS (25) с шарнирной гайкой-шайбой DW15 – 6 шт.;
  - Подвеска тяжей АН (55) с комплектом зажимных деталей – 6 шт.
- (Рис. 48)

Давление бетона торцевой опалубки передается на элементы TRIO MR через торцевые тяжи TS и ригели 85. (Рис. 49)

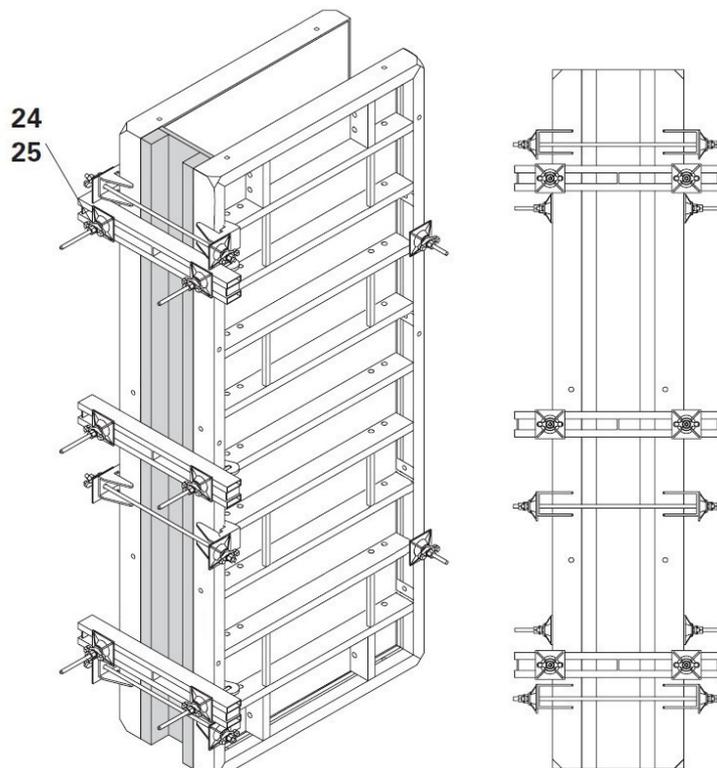


Рис. 49

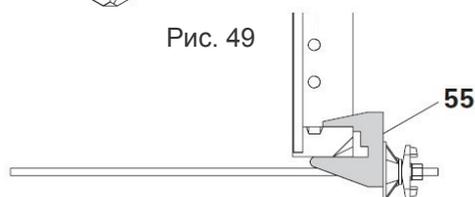


Рис. 48

## Кронштейны лесов TRG 80



Допустимая нагрузка 150 кг/м<sup>2</sup>!

С помощью кронштейнов лесов TRG 80 (63) монтируется площадка для бетонирования на опалубке TRIO MR.

### Монтаж

1. Навесить кронштейны (63) на предусмотренные отверстия ребер элементов. (Рис. 50)  
Навесить можно на горизонтальные (Рис. 51) или вертикальные (Рис. 52) ребра элементов.
2. Произвести настил досок снизу и сразу закрепить их.
3. Установить ограждение и зафиксировать гвоздями.



При наращивании опалубочных единиц монтаж рабочих лесов может осуществляться в ходе предварительной сборки элементов.

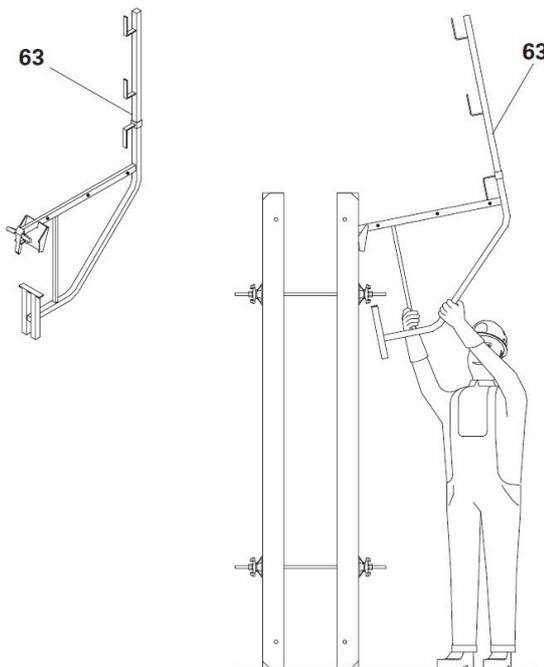


Рис. 50

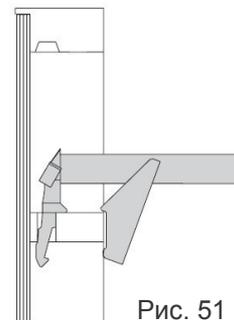


Рис. 51

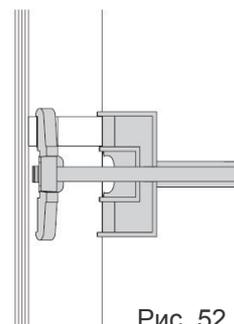


Рис. 52

## Крепеж стойки ограждения TRIO



**При монтаже защиты от падения элемент TRIO MR должен находиться в горизонтальном положении! Навешивание возможно только на вертикальные ребра!**

Монтаж защиты от падения производится на противоположной стороне от консолей для бетонирования с помощью крепежа стойки ограждения TRIO.

### В комплект входит:

- крепеж стойки ограждения TRIO (65);
  - стойка ограждения HSGP (66).
- (Рис. 53)

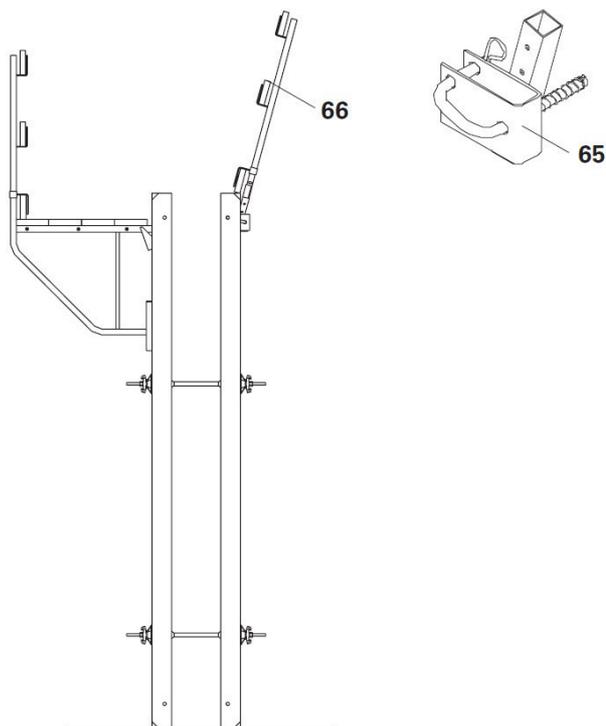


Рис. 53

## A13 Рабочие леса для работы и бетонирования

### Монтаж

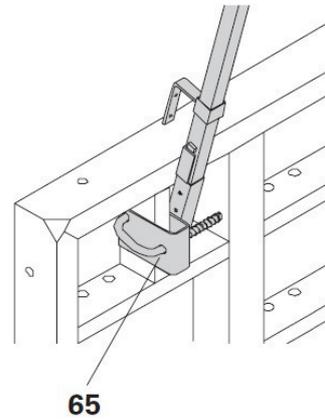
1. Навесить крепеж стойки ограждения TRIO (65) на предусмотренные отверстия вертикальных ребер элементов (пролет между кронштейнами, макс. 2,10 м).
2. Предохранить шплинтами от случайного выпадения.
3. Смонтировать стойку ограждения HSGP (66).
4. Вставить доски ограждения и закрепить гвоздями.
5. Поднять элемент краном.



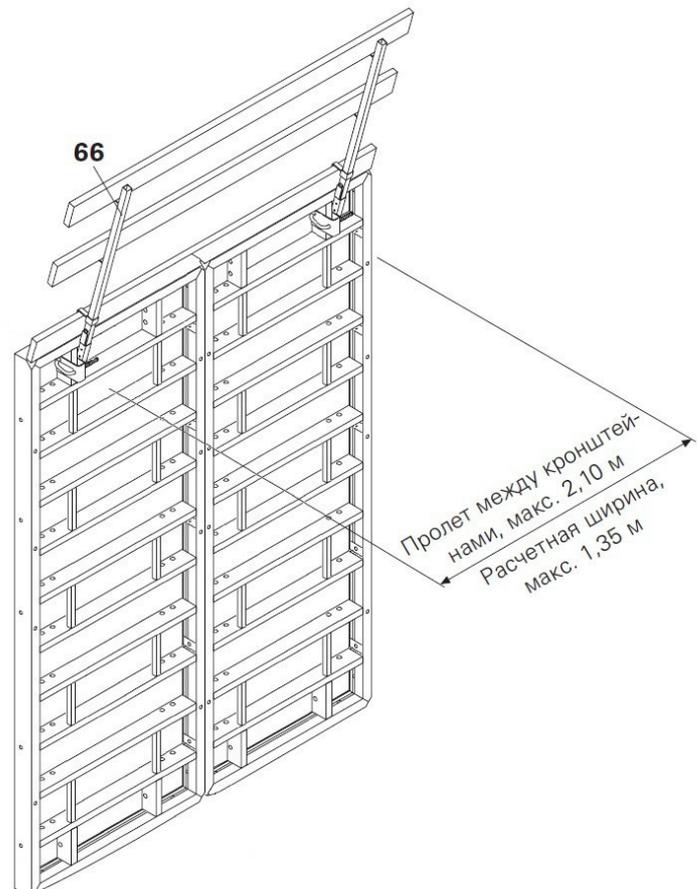
Обратить внимание на то, чтобы стропы в процессе установки элемента в вертикальное положение не повредили ограждение.

При наращенных опалубочных единицах монтаж защиты от падения осуществляется в ходе предварительной сборки элементов.

Не вставлять опалубочный элемент на крепежи стойки ограждения TRIO (65) при демонтаже.



65



Пролет между кронштейнами, макс. 2,10 м  
Расчетная ширина, макс. 1,35 м

Рис. 54

# A14 Наращивание

## Наращивание элементов до высоты 6,00 м



**Допустимая грузоподъемность кранового захвата MAXIMO 1,5 т. Соблюдать руководство по эксплуатации кранового захвата MAXIMO 1,5 т!**



Дополнительные варианты наращивания, количество и расположение выравнивающих соединительных частей BFD, ригелей TAR 85 и креплений опалубки может быть найдено на постерах TRIO MR.

### Соединение элементов:

При наращенных единицах (TR/MR 30, 44, 50, 60, 72, 80) высотой 6,00 м и более, соединения элементов выполняются только с помощью выпрямляющего замка BFD (20) (Рис. 55)

Для наращенных элементов TR/MR 90 и TR/MR 120 используется выпрямляющий замок BFD (20) и выравнивающий ригель TAR 85 (23) (Рис. 56)



О возможностях наращивания, положения, количестве выпрямляющих замков BFD, выравнивающих ригелей TAR 85 и т.д. можно узнать из плаката TRIO MR.

Наращенные единицы собираются из элементов, находящихся в горизонтальном положении. В процессе предварительной сборки элементов фанера находится внизу. Монтажная площадка должна быть ровной. При необходимости подложить доски или брусья.

Установка в вертикальное положение производится с помощью крана. (Рис. 57)

TR 30 / 44 / 50 / 60 / 72 / 80

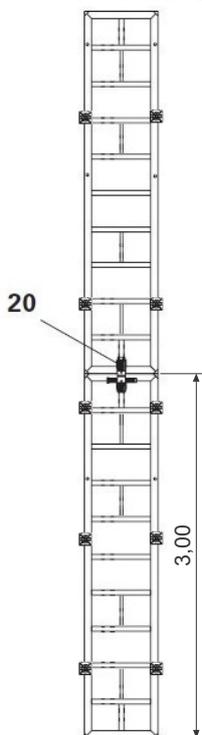


Рис. 55

TR 90 / 120

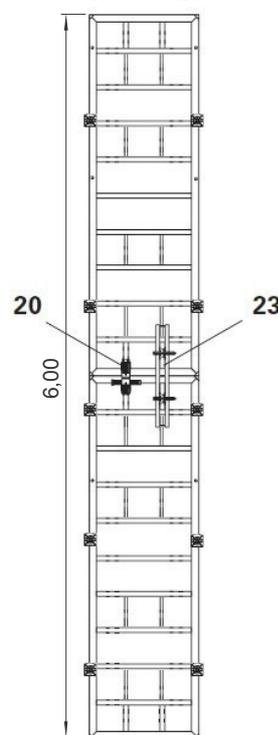


Рис. 56

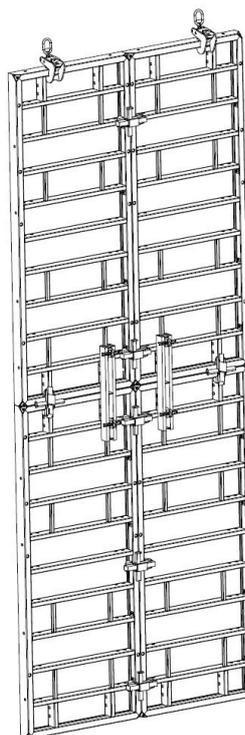


Рис. 57

## Накладка для фундаментов TRIO

Накладка для фундаментов TRIO (80) предназначена для опалубки столбчатых фундаментов по принципу «ветряной мельницы». Положение накладок для фундамента может фиксироваться с помощью рейки и гвоздей (81). (Рис. 58)

Высота, см	Ширина, см
60	255
90	200

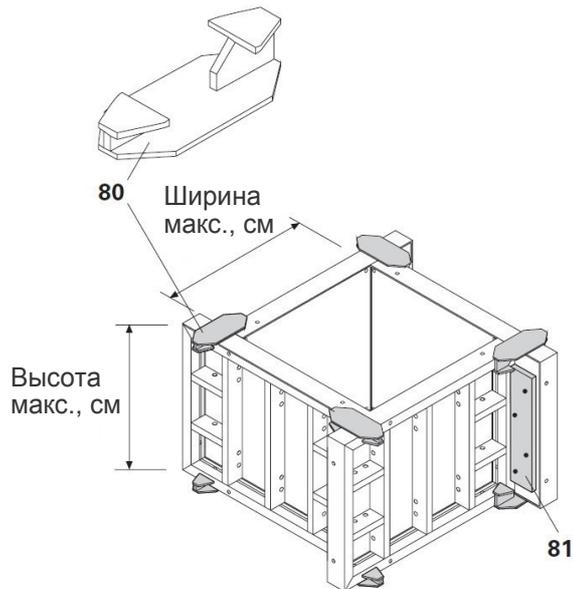


Рис. 58

## Зажим для перфоленты TRIO TLS

Если нижний ярус анкерки при ленточных или столбчатых фундаментах отсутствует, то применяется перфолента и зажим для перфоленты.



**Необходимая длина перфоленты:**  
Ширина фундамента + 50 см

### Монтаж

1. Установить элементы на перфоленту (86).
2. Закрепить зажим для перфоленты TRIO TLS (85) на самое нижнее отверстие для соединения элемента с помощью пальца (85.1).
3. Подвесить перфоленту в рукоятку зажима (85.2).
4. Натягивать перфоленту с помощью трещотки SW14.

Допустимое растягивающее усилие: 12,9 кН  
(Рис. 59)

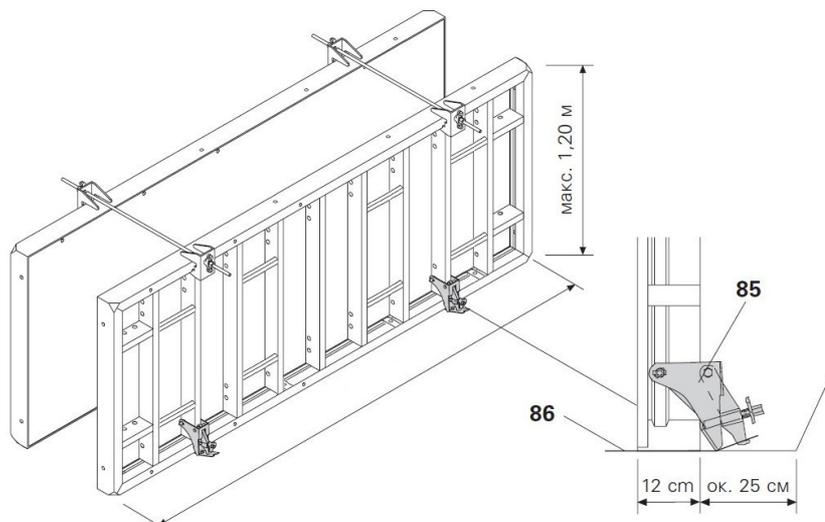


Рис. 59

# A16 Опалубка для шахт



## Шахтный элемент TSE



Грузоподъемность 2 т!

Для быстрой распалубки и перемещения опалубки шахт.

### Монтаж

1. Вставить шахтный элемент TSE (90) между двумя элементами TRIO MR (Рис. 60)
2. Закрепить пальцами и шплинтами (90.1) (Рис. 61)
  - Элемент TR/MR 30, 44, 50: установить палец и шплинт во внутреннее отверстие.
  - Элементы TRIO/MR 60, 72, 80, 90, 120: установить палец и шплинт в наружное отверстие.
3. Переместить опалубочную единицу к месту применения и соединить с внутренней опалубкой с помощью выпрямляющих замков BFD. (Рис. 62)
4. Подвинуть шахтный элемент по направлению вниз. Положение «опалубки» с помощью монтажки (Рис. 61а, 61б)
5. Анкеровка через шахтный элемент.



- Минимальная внутренняя ширина шахты 1,30 м.
- С помощью шахтного элемента TSE, начиная с элемента TR/MR 30, можно соединить элементы TRIO MR.

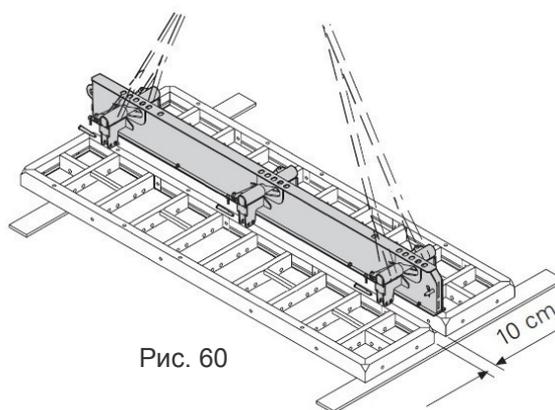
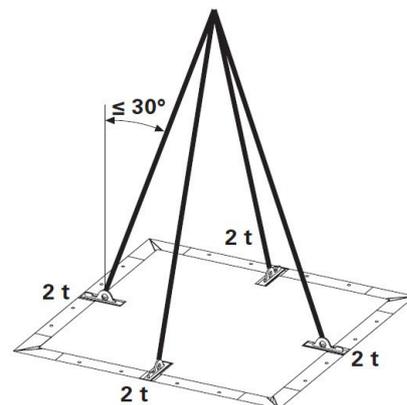
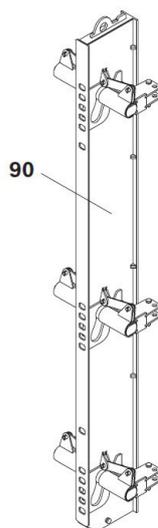


Рис. 60

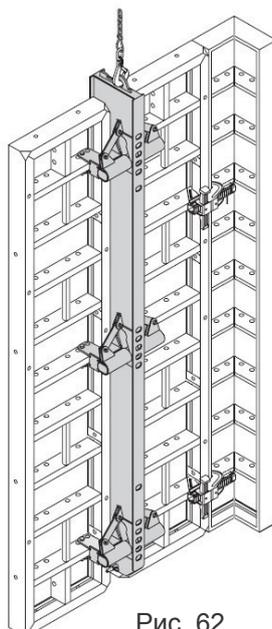


Рис. 62

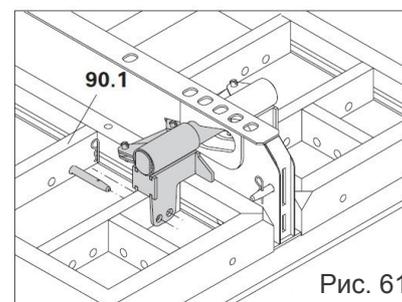


Рис. 61

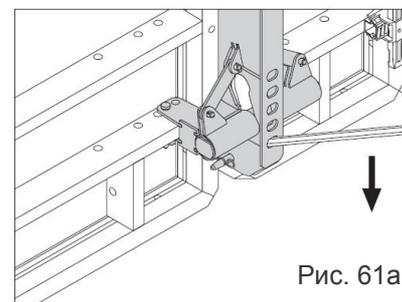


Рис. 61а

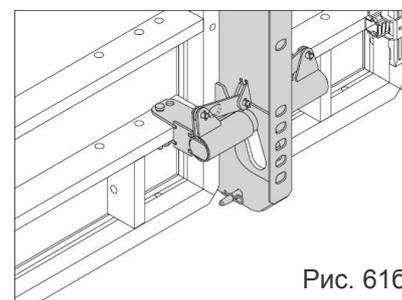


Рис. 61б

### Состояние при опалубливании

- Некратное место, находящееся напротив наружной опалубки, имеет ширину 10 см.
- Установка тяжей осуществляется через шахтный элемент (Рис. 63)

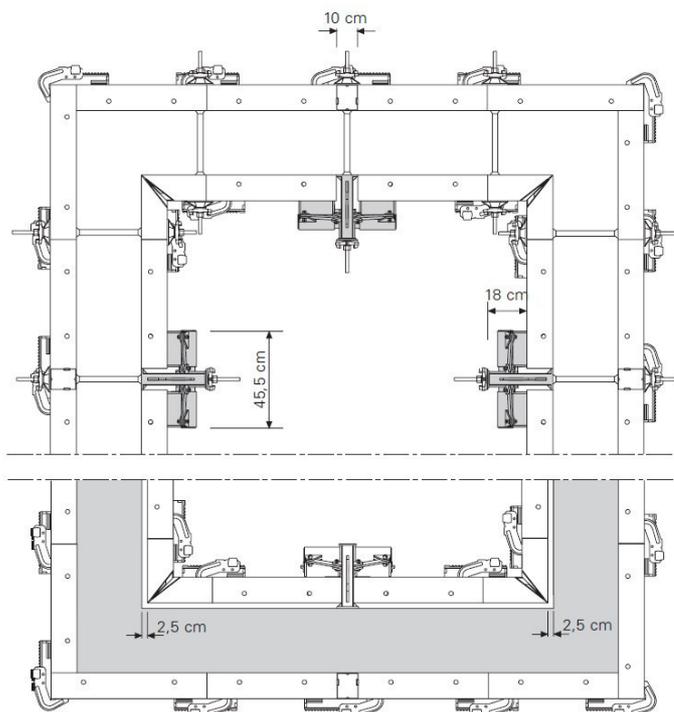


Рис. 63

### Состояние при разопалубливании

#### Демонтаж опалубки

1. Демонтаж анкерных деталей.
2. Навесить стропы на все четыре шахтных элемента.
3. Слепка приподнять и с помощью монтажки подвинуть каждый шахтный элемент по направлению вверх.  
(Рис. 63а, 63б)  
Габарит внутренней опалубки уменьшится на 2,5 см на каждой стороне шахты.
4. Подъем внутренней опалубки целиком.

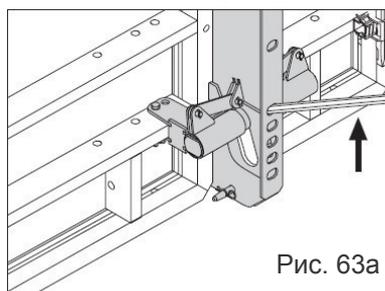


Рис. 63а

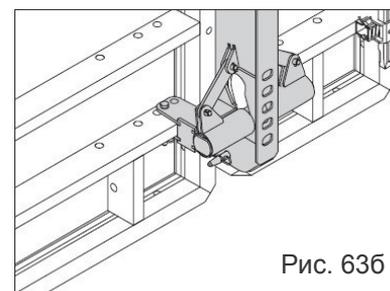


Рис. 63б



Для прямоугольных шахт и кососимметричного расположения TSE элементов нужен регулируемый строп (из-за разного расстояния между точками захвата). Этим обеспечивается равномерное распределение нагрузки на все четыре ветви стропа. Отрыв TSE лучше производить через 12-24 часов после бетонирования. Все незадействованные отверстия должны быть закрыты заглушками.

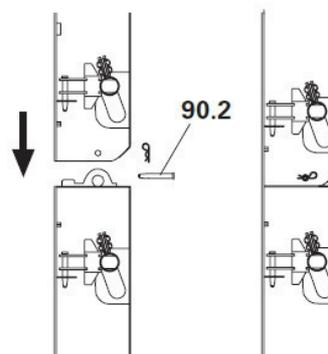


Рис. 64

#### Наращивание

Установить шахтные элементы друг над другом и соединить с помощью пальцев (90.2)  
(Рис. 64)

## Полигональное опалубливание с элементами TRIO MR

С помощью системы TRIO MR можно опалубливать круглые сооружения, используя элементы соответствующей ширины и доборные брусья (см. таблицу). Анкеровка осуществляется через доборные брусья.

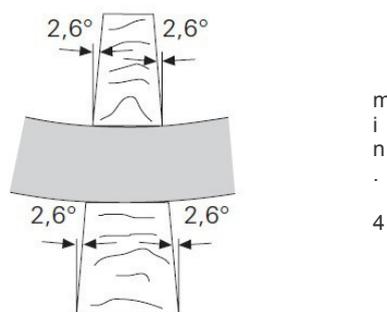


Рис. 65



– Во избежание отрицательного влияния на действие выпрямляющего замка BFD (20) элементы должны быть установлены под углом макс. 2,6° по отношению к средней точке.

(Рис. 65)

– Ширина внутреннего доборного бруса (50) должна быть мин. 4 см.

– Ширина наружного доборного бруса (50) должна быть макс. 10 см.

(Рис. 66)



**Устанавливать выпрямляющий замок BFD (20) не на ребро, а над ребром элемента!**  
(Рис. 67)

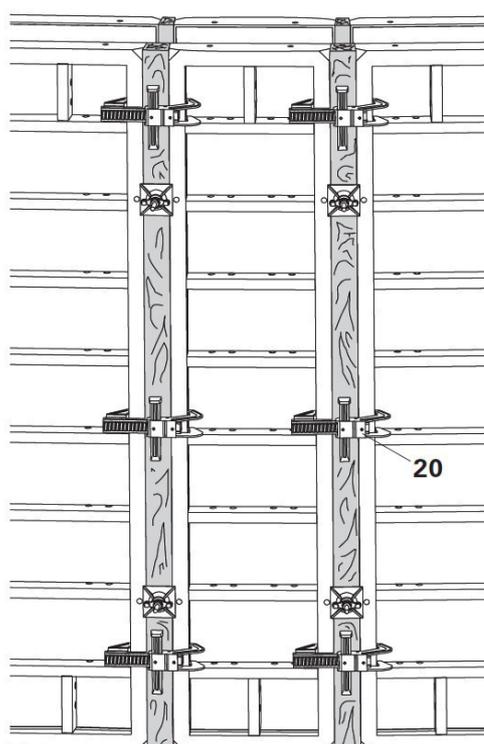


Рис. 67

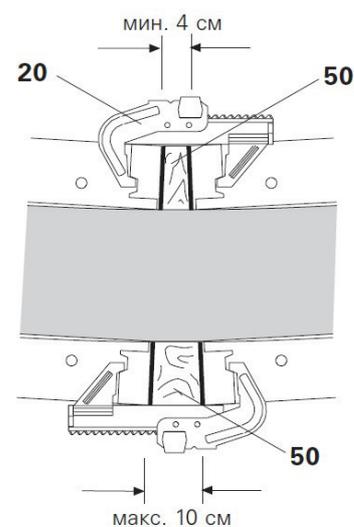
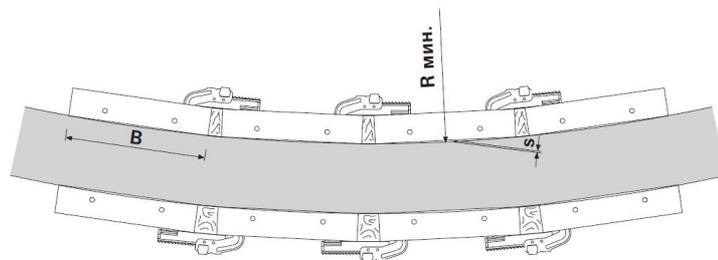


Рис. 66

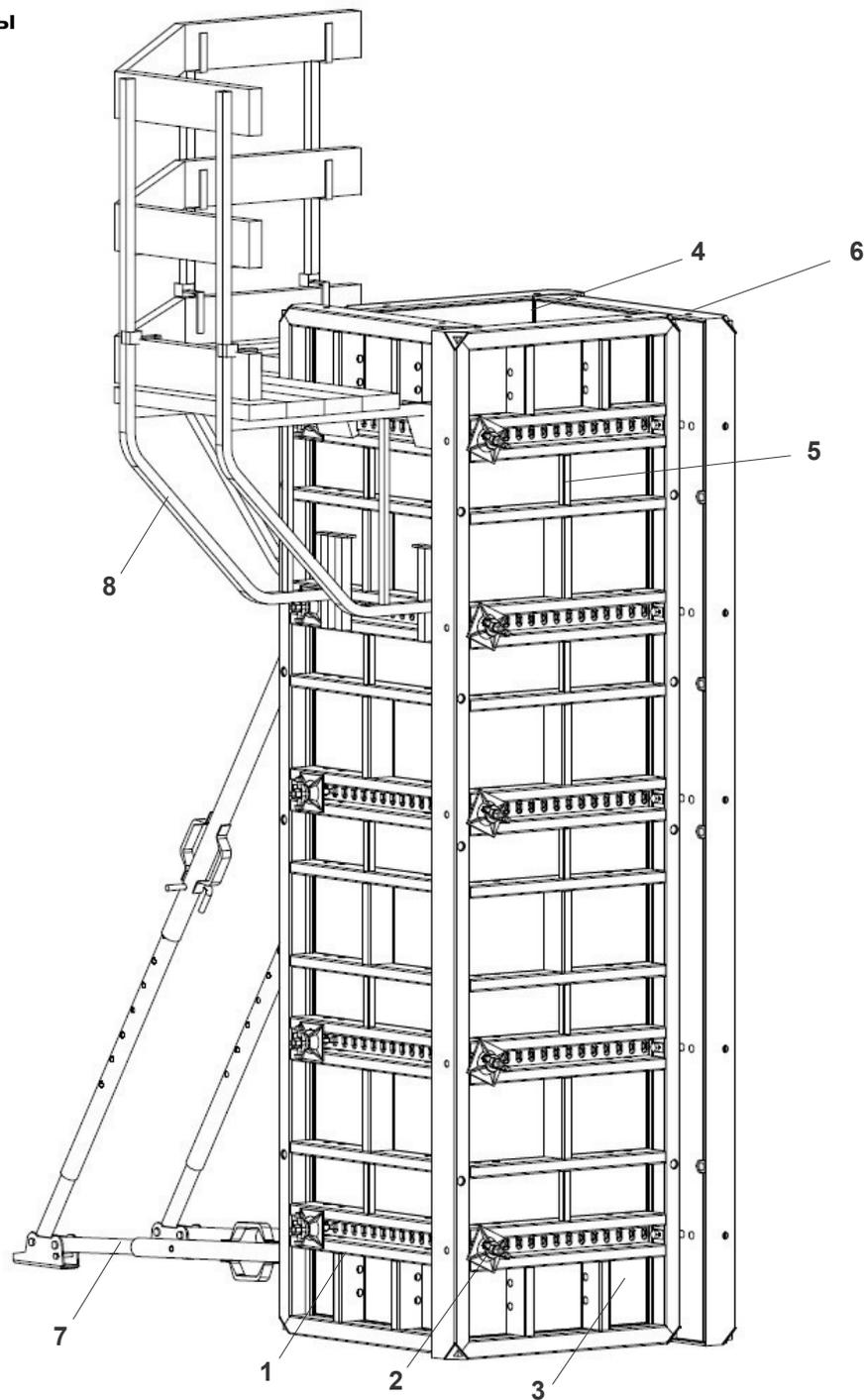
Минимальный радиус в зависимости от ширины элемента

Ширина элемента	Миним. радиус R	отклонение от кривой S
TR 30	3,55 м	4 мм
TR 60	6,90 м	7 мм
TR 72	8,25 м	8 мм
TR 90	10,25 м	11 мм
TR 120	13,60 м	14 мм



# A18 Опалубка колонн

## Основные компоненты



### Колонна TRIO TRS/MR

1. Панель TRS/MR
2. Колонный болт
3. Фанера 18мм
4. Фаскообразователь
5. Ручка
6. Транспортные отверстия
7. Подкосы RS
8. Подмости

Колонный элемент TRIO TRS MR 330/300	Сечение колонны, см
120	от 75 до 105
90	от 45 до 75
60	от 20 до 45

## Опалубочные элементы TRIO/TRS

### Соединение с помощью колонного болта без использования лестницы доступа

1. Прикрепить фаскообразователь (4) на боковую сторону элемента.
2. Установить второй колонный элемент (1) на первый колонный элемент (1) (Рис. 68)
3. Вставить колонный болт (2.1) через панель и затянуть с наружной стороны с помощью шарнирной гайки-шайбы (2.2) (Рис. 69)
4. Установка второго элемента опалубки производится так же.



**Максимально допустимая нагрузка (кН/м<sup>2</sup>) на элементы TRIO TRS MR:**

Высота, см	Ширина, см	60	90	120
330		95	95	75
300		95	75	55
120		95	95	75

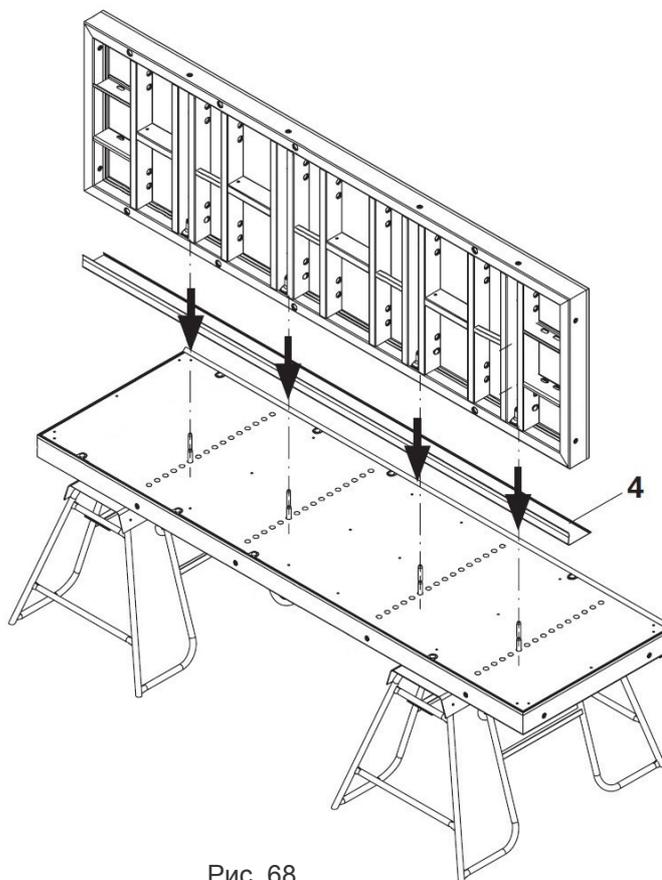


Рис. 68

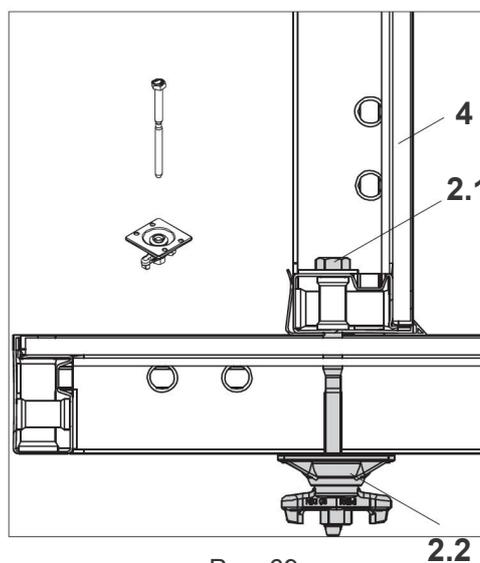


Рис. 69

# A18 Опалубка колонн



## Установка опалубки TRIO TRS/MR

Следуйте правилам использования кранового захвата MAXIMO!

### Установка Г-образных половинок (закрытие опалубки)

1. Установить крановый захват MAXIMO.
2. Транспортировать опалубку к месту монтажа.
3. Установить подкосы.
4. Выровнять опалубку в проектное положение с помощью подкосов.
5. Установить ответный Г-образный элемент опалубки. (Рис. 70)

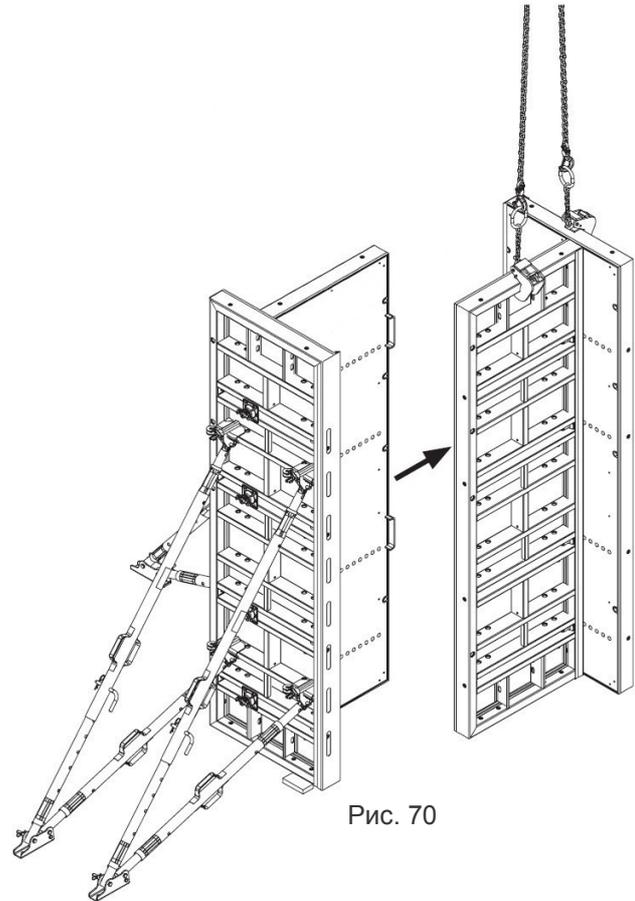


Рис. 70

### Закрытие опалубки



- Для высоких колонн используются две лестницы доступа. Закрытие опалубки производится снизу вверх.

- Безопасные рабочие места должны быть выбраны на больших высотах

### Соединение элементов TRIO TRS/MR:

1. Соединить панели TRS/MR с помощью колонного болта (2.1) и шарнирной гайки-шайбы (2.2) (Рис. 71 и 72)
2. Демонтировать крановый захват.
3. При необходимости установить ограждение.

### Рабочие подмости для безопасной работы и бетонирования:

С помощью кронштейнов лесов TRG 80 монтируется площадка для бетонирования на опалубке TRIO TRS/MR.

1. Навесить TRG 80 на предусмотренные отверстия в ребрах элемента.
2. Произвести настил досок снизу и сразу закрепить их.
3. Установить ограждение и зафиксировать гвоздями. (Рис. 72)

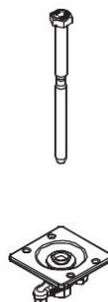


Рис. 71

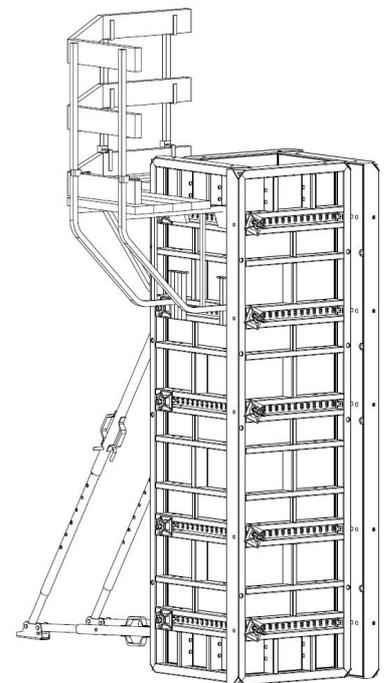


Рис. 72

# A18 Опалубка колонн

## Распалубливание и перемещение



1. При распалубливании, подкосы и лестницы доступа, остаются на элементах.
2. Распалубливание начинается сверху вниз.
3. Рабочие места на больших высотах должны быть демонтированы.

### Г-образные половинки без подкосов

1. Зацепить стропа за крановый захват и поднимать стрелу до момента натяжения строп (элементы TRS/MR где не установлены подкосы).
2. Разъединить угловые соединения между половинками опалубки. Выкрутить шарнирную гайку-шайбу и демонтировать колонный болт. (Рис. 73)
3. Поместить опалубочные половинки на подкладки для последующей очистки.

### Г-образные половинки с подкосами

1. Зацепить стропа за крановый захват и поднимать стрелу до момента натяжения строп (элементы TRS/MR где не установлены подкосы).
2. Произвести демонтаж подкосов.
3. Поместить опалубочные половинки на подкладки для последующей очистки.

### Г-образные половинки без подкосов

1. Зацепить стропа за крановый захват и поднимать стрелу до момента натяжения строп (элементы TRS/MR где не установлены подкосы).
2. Разъединить угловые соединения между половинками опалубки. Выкрутить шарнирную гайку-шайбу и демонтировать колонный болт. (Рис. 73)

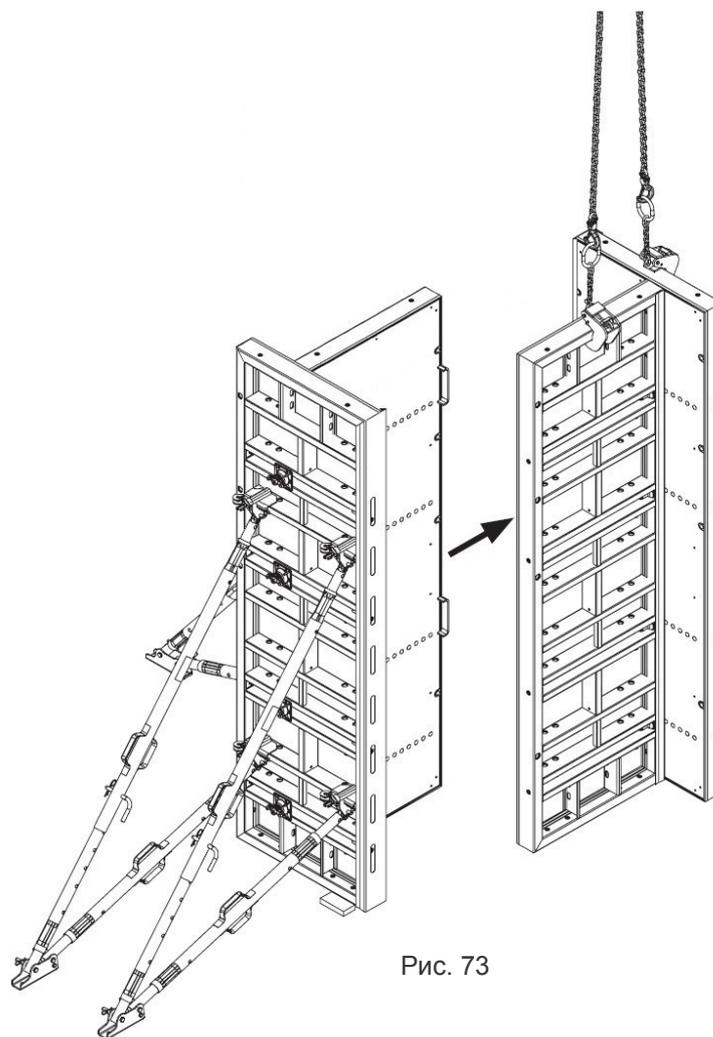
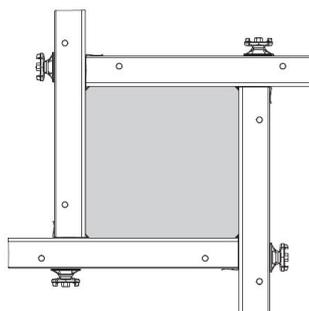
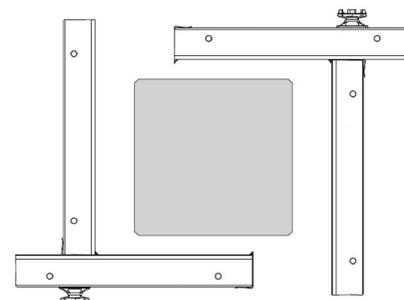


Рис. 73



Опалублено



Разопалублено

# A18 Опалубка колонн

## Колонны, интегрированные в стену:

### Колонна 50x50 см.

- Элемент TR/MR 50 (14)
  - Элемент TRIO TRS/MR 90 (11)
  - Внутренний угол TRIO TE/R(L)-MR (15)
  - Гайка-шайба и болт для колонн (27)
- (Рис. 74)

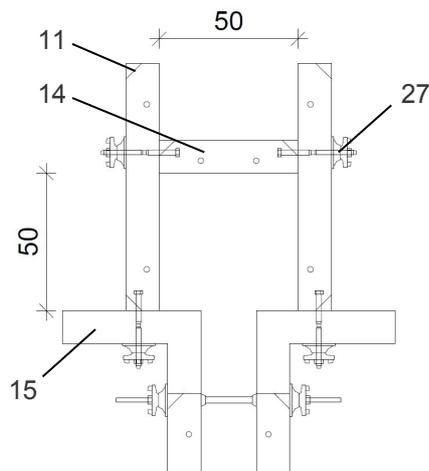


Рис. 74

### Колонна 60x60 см.

- Элемент TRIO TRS/MR 60 (16)
  - Элемент TRIO TRS/MR 90 (11)
  - Внутренний угол TRIO TE/R(L)-MR (15)
  - Гайка-шайба и болт для колонн (27)
- (Рис. 75)

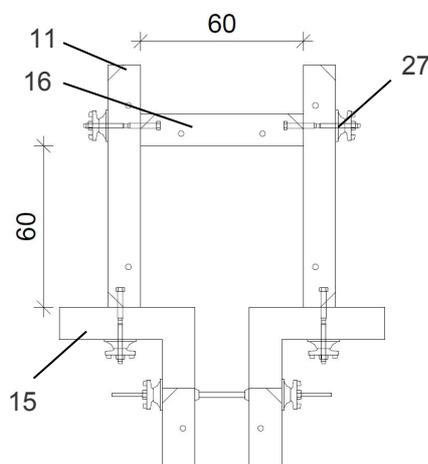


Рис. 75

### Пилон 40x120 см.

- Элемент TRIO TRS/MR 60 (16)
  - Элемент TRIO TRS/MR 90 (11)
  - Элемент TRIO TRS/MR 120 (17)
  - Гайка-шайба и болт для колонн (27)
- (Рис. 76а, 76б, 76в)



При опалубливании пилонa шириной 120см, необходимо по центру пропустить тяж!

Давление ограничить 80 кН/м<sup>2</sup>

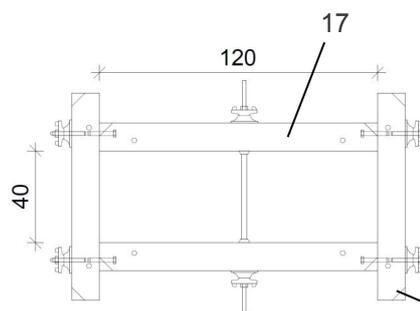


Рис. 76а

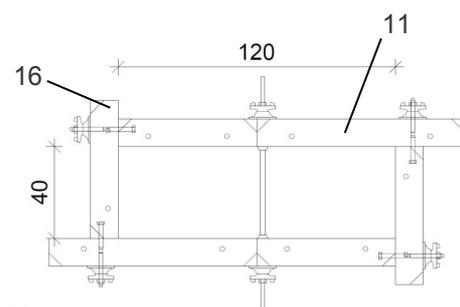


Рис. 76б

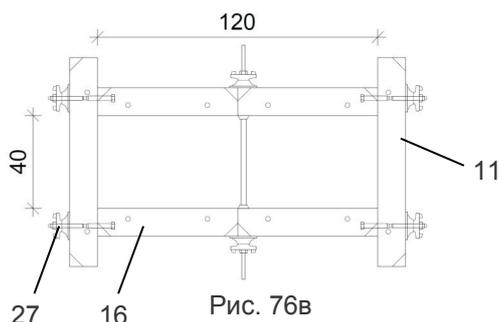


Рис. 76в

## Типовой стык

Соединение элементов с помощью 3 шт. выпрямляющих замков BFD (20) на высоту  $h=3,30$  м (Рис. 77) и с помощью 2шт. выпрямляющих замков BFD (20) на высоту  $h=3,00$  м (Рис. 78).



При высоте бетонирования до 3,30 м и 3,00 м необходимо вставить тяжи только в ярусы анкерки (1) + (3)

Ярусы анкеров (1)+(2)+(4) используются в случае наращивания элементов по высоте.

Допустимая нагрузка на опалубку при использовании тяжей DW15 – 60 кН/м<sup>2</sup>



Для определения верха и низа элементов TRIO MR (для комбинирования системы  $h=3,00$ м и  $h=3,30$ м), необходимо обратить внимание на расположение отверстий под тяжи. Часто расположенные отверстия под анкера находятся сверху элемента.

## Комбинирование систем 330+300

$h=330$  и  $h=300$

Рис. 79

## Наружный угол

Соединение элементов с помощью 7 шт. выпрямляющих замков BFD (20) на высоту  $h=3,30$  м. (Рис. 80)

Соединение элементов с помощью 5 шт. колонных болта (17) на высоту  $h=3,30$  м. (Рис. 81)

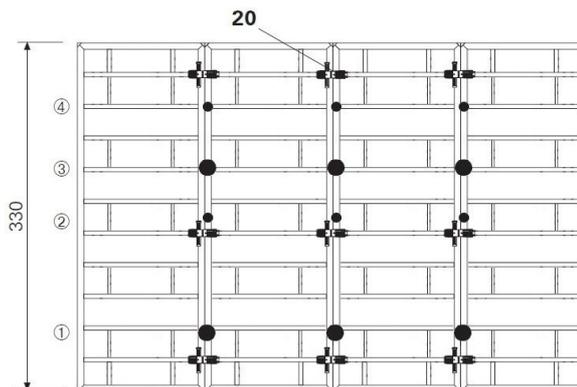


Рис. 77

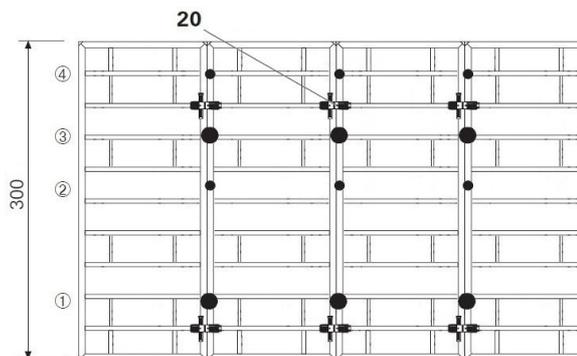


Рис. 78

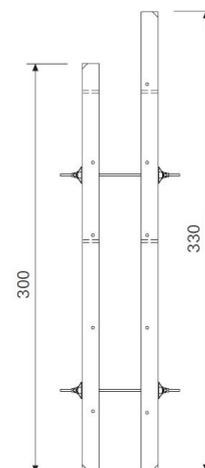


Рис. 79

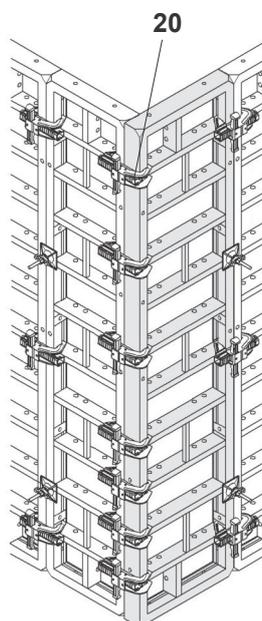


Рис. 80

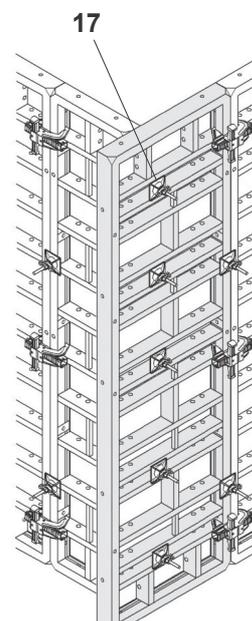


Рис. 81



# B1 TRIO MR 330

**Наращивание элементов до высоты 5,40 м**



**Допустимая грузоподъемного кранового захвата TRIO 1,5 т. Соблюдать руководство по эксплуатации кранового захвата TRIO 1,5 т!**

**Соединение элементов**

При наращенных единицах высотой  $h < 5,40$  м соединения элементов выполняются только с помощью выпрямляющего замка BFD (20). (Рис. 85)



Возможности наращивания и положения, количество выпрямляющих замков BFD, выравнивающих ригелей TAR 85 и тяжей можно узнать из плаката TRIO MR 330.

Наращенные единицы собираются из элементов, находящихся в горизонтальном положении. В процессе предварительной сборки элементов фанера находится внизу. Монтажная площадка должна быть ровной. При необходимости подложить доски или брусья.

**Наращивание высотой 6,30 м**

Количество тяжей при комбинировании 330 + 300: по 5 шт. на каждое вертикальное ребро общей высоты. (Рис. 86)

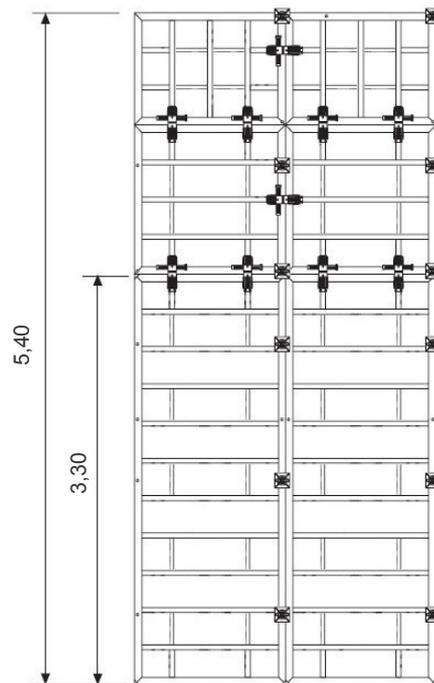


Рис. 85

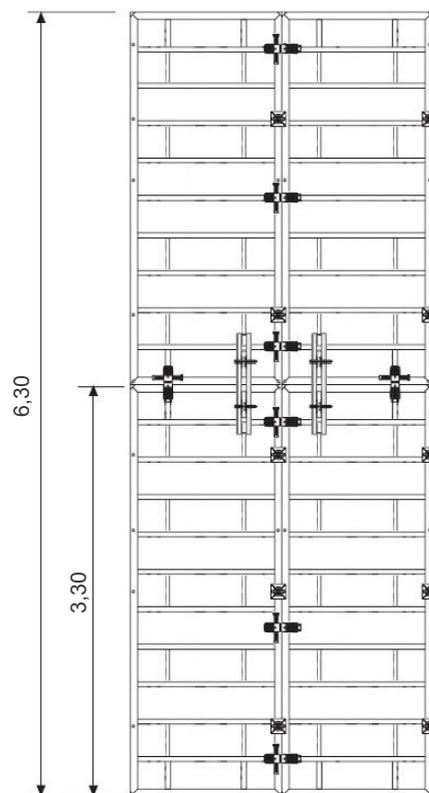


Рис. 86

Наращивание элементов до  
высоты  $h = 8,10$  м



**Допустимая грузоподъемного  
кранового захвата TRIO 1,5 т.  
Соблюдать руководство по  
эксплуатации кранового  
захвата TRIO 1,5 т!**

### Соединение элементов

При наращенных единицах высотой  $h > 5,40$  м стыки элементов выполняются с помощью выпрямляющего замка BFD (20) и выравнивающего ригеля TAR 85 (23) (Рис. 87, 88)



Возможности наращивания и размещения, количество выпрямляющих замков BFD, выравнивающих ригелей TAR 85 и т.д. можно узнать из плаката TRIO MR 330.

Наращенные единицы собираются из элементов, находящихся в горизонтальном положении. В процессе предварительной сборки элементов фанера находится внизу. Монтажная площадка должна быть ровной. При необходимости подложить доски или брусья. Если элемент TR/MR 30 применяется в горизонтальном положении и в качестве верхнего наращенного элемента, то анкерка через самое верхнее анкерное отверстие не нужна.

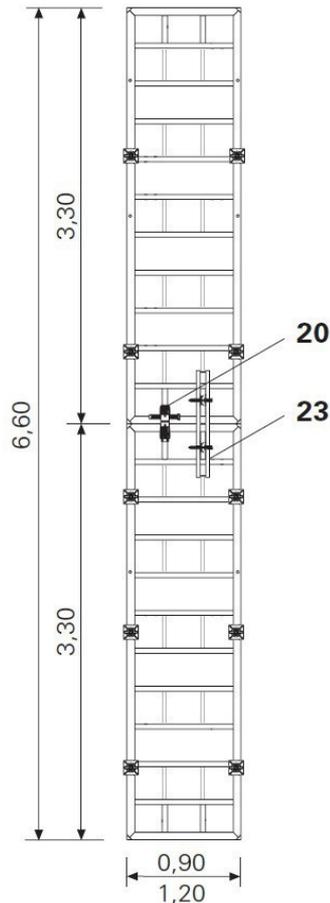


Рис. 87

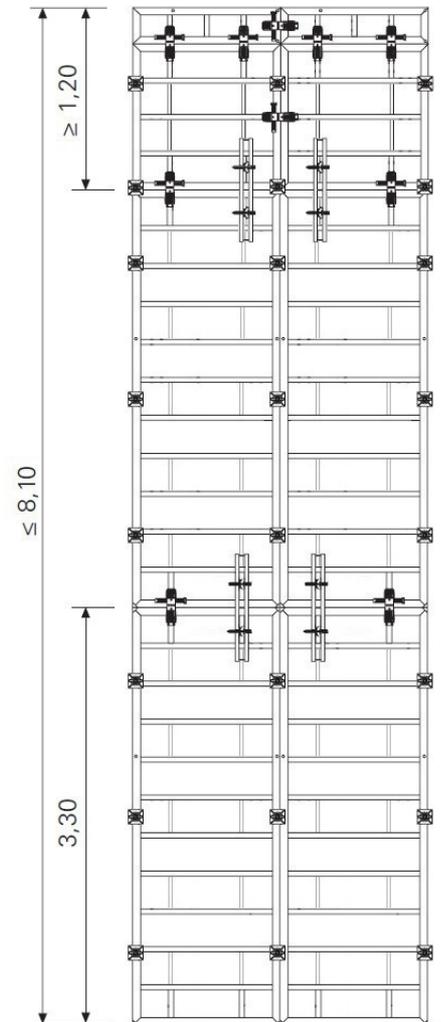


Рис. 88

## Очистка

Что следует делать	Зачем
1. Обработать новую опалубку перед первым применением со всех сторон бетоноотделяющим средством, например, PERI Clean.	Защищает от коррозии и прилипания бетона перед тем, как полная обработка элементов бетоноотделяющим средством будет невозможна из-за первых загрязнений элементов.
2. После каждой распалубки обработать опалубку бетоноотделяющим средством, например, PERI Clean, и затем очистить.	Облегчит удаление остатков бетона и очистку. Сильное отбивание и соскабливание не нужно. Фанера и порошковое покрытие остаются неповрежденными.
3. При необходимости длительного хранения следует складировать опалубочный материал в очищенном и обработанном бетоноотделяющим средством состоянии.	Элемент защищен от коррозии и обветривания.
4. Движущие детали следует регулярно обрабатывать бетоноотделяющим средством, при необходимости смазывать маслом.	Освободит от ржавчины, предотвратит коррозию и детали остаются легкоподвижными.
5. Транспортировать элементы с помощью пригодных и надежных транспортных средств и чалочных приспособлений.	Предотвратит повреждения.
6. Обратить внимание на правильное складирование элементов и принадлежностей.	Предотвратит повреждения рам элементов и принадлежностей, а также фанеры из-за вдавливания и т.п.
<b>В</b> 7. Не ронять и не бросать детали.	Сохраняет работоспособность деталей.
8. При монтаже или демонтаже не следует применять какие-либо усилия.	Сохраняет работоспособность деталей.

# C1 Очистка, ремонт

## Очистка

Что следует делать	Зачем
1. Опрыскать обратную сторону опалубки водой сразу после бетонирования	Бетон еще не набрал прочность, поэтому его можно легко убрать. Это уменьшает затраты сил и времени на очистку.
2. Опрыскать опалубку со всех сторон бетоноотделяющим средством сразу после распалубки.	Средство просочится под остатки бетона, что облегчит последующую механическую очистку.
3. Перед механической очисткой удалить с фанеры все гвозди, планки и т.д.	Предотвратит расширение отверстия от гвоздя и повреждение фанеры. Уменьшит износ инструментов очистки.
4. Чистить элементы механически с помощью специальных инструментов, например, с помощью скребка.	Предотвратит расширение отверстия от гвоздя и повреждение фанеры. Уменьшит износ инструментов очистки.
5. После механической очистки подмести элементы метлой. Удалить пыль и остатки бетона.	Поверхность фанеры будет пригодна для следующего применения.
6. При необходимости опрыскать элементы повторно.	

**Во время очистки элементы должны быть надежно зафиксированы!  
Убрать остатки от бетона!  
Нельзя производить очистку элементов, висящих на кране!**

## Ремонт

Мелкие ремонтные работы можно производить на стройке (например, ремонт плитками или деревянными пробками).

Трудоемкие ремонтные работы как, например, замена фанеры, должны производиться в пригодных рабочих зонах или непосредственно специалистами компании PERI.

Необходимый ремонтный материал и инструменты представлены в каталогах компании PERI.