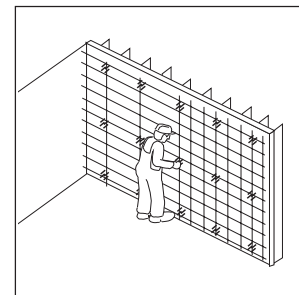


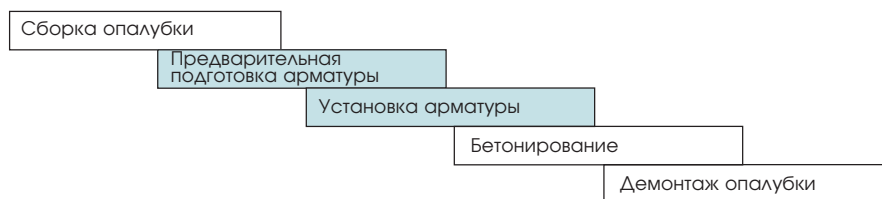
АРМИРОВАНИЕ

Armering
Steel reinforcement



Данная карта содержит описание выполняемого на рабочей площадке монтажа стальных, арматурных, армирующих деталей и арматурной сетки в опалубку или на иное бетонизируемое основание, а также описание подготовительных, сопутствующих и заключительных работ, связанных с армированием. К подготовке арматуры относится нарезание арматуры, придание нужной формы и сборка, а также нарезка арматурной сетки.

СОЧЕТАНИЕ С ДРУГИМИ ВИДАМИ РАБОТ



СОДЕРЖАНИЕ

Общее описание работ

Затраты труда

Расход материалов

Метод работ

Материалы

Инструменты, механизмы
и оборудование

Техника безопасности

Контроль качества
Проверки и совещания

Пример использования

Литература

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ РАБОТ

Исходное состояние

До начала изготовления армирующих деталей, арматурные стержни находятся в связках, рассортированных по размеру. Арматурные и гибочные станки и столы готовы к работе. Арматурочные чертежи и спецификация по изготовлению арматурных деталей находятся у изготовителя арматурных деталей. До начала работ по монтажу арматурных конструкций, арматура нарезана и скреплена в связки, и находится в арматурном цеху или на складе временного хранения. Работы по монтажу опалубки находятся на такой стадии, что можно начинать работы по монтажу арматуры.

Конечное состояние

Арматура и армирующие детали установлены в соответствии с проектом. Армирующая конструкция готова к бетонированию. Работа проверена и принята.

Сопряжённые виды работ

Работы по устройству опалубки, бетонирование, инженерно - технические и санитарные монтажные работы

Рабочая группа

Рабочая группа по армированию состоит из 1 - 2 рабочих - специалистов.

ЭТАПЫ РАБОТ ПО АРМИРОВАНИЮ

Сопутствующие работы

- проверка материалов и проекта
- перемещение материалов во время производства работ
- уборка во время проведения работ
- мероприятия по технике безопасности

Подготовительные работы

- стартовое совещание и приём строительной площадки
- проверка материалов и проекта
- перемещение материалов и механизмов
- защитные приспособления на время строительных работ

Армирование

Основания

Плиты

Стены

Балки, колонны

Заключительные работы

- уборка рабочей площадки
- транспортировка и складирование оборудования
- сдача объекта

ЗАТРАТЫ ТРУДА

Затраты представляют собой время рабочих смен ТЗ. Общее время, или время, требуемое для выполнения этапа работы (Т4), рассчитывается путём умножения времени рабочей смены на коэффициент дополнительного времени (ТЛЗ). Количество дополнительного времени зависит от успеха планирования и организации работы, а также от условий проведения работ. Коэффициент дополнительного времени на работы по армированию ТЛЗ равен 1,1 - 1,3.

Вид работ	Затраты труда, нормативный рабочий час/ 1000 кг
Транспортировка	
– транспортировка вручную, длинные расстояния	3,0
– транспортировка вручную, короткие расстояния	0,5
– трактор	0,2
– подъёмный кран	0,1
Армирование	
Основания	
– средний диаметр 10 мм	8,5
– 12 мм	6,3
– 16 мм	5,0
– 20 мм	4,0
Плита, сетка (10 м ²)	
– 4 мм, 150 мм	16,5
– 6 мм, 150 мм	7,5
– 8 мм, 150 мм	5,0
Плита	
– 8 мм	12,0
– 10 мм	8,0
– 12 мм	5,5
– 16 мм	4,5
– 20 мм	4,2
Стены	
– 8 мм	13,0
– 10 мм	7,3
Шахта лифта	
– 8 мм	12,0
– 10 мм	10,0
Бомбоубежище	
– 10 мм	8,5
– 12 мм	6,3
– 16 мм	5,0
Балки	
– 10 мм	12,0
– 12 мм	10,0
– 16 мм	9,5
– 20 мм	7,5
– 25 мм	5,0
Колонны	
– 12 мм	10,0
– 16 мм	9,8
– 20 мм	9,5
– 25 мм	8,0
Нарезка и гнутьё на станке	
– диаметр арматуры маленький	3,3
– диаметр арматуры большой	2,4

Влияние объёма работ

Стены, 1000 кг	5	10	20	40	80
Плиты, 1000 кг	25	50	75	150	300
Основания, балки, колонны, 1000 кг	5	7	12	25	50
Коэффициент	1,10	1,05	1,00	0,95	0,9

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ФАКТОРОВ

При расчёте затрат труда следует принимать во внимание переменные факторы, указанные в приведённой таблице.

Переменный фактор	Влияние на затраты труда	
	Увеличение	Уменьшение
Объём работ на объекте	– маленький	– большой
Размер участков объекта	– маленький	– большой
Средний диаметр арматуры	– маленький	– большой
Плотность армирования	– большая	– маленькая
Количество сквозных технологических отверстий и отводов	– много	– мало
Количество углов, проёмов	– много	– мало
Проектные решения	– сложные	– чёткие
Расстояния для транспортировки	– длинные	– короткие
Организация стройплощадки	– плохая	– хорошая
Рабочий опыт	– небольшой	– большой
Погодные условия	– плохие, дождливые	– хорошие, ясные
Доступность подъёмных механизмов	– плохая	– хорошая

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ

Теоретический расход материалов является расходом, представленным в проектной документации. Дополнительный запас материалов для армирования, или суммарный расход, образуется в зависимости от запаса в соответствии с методом выполнения работ (ML 2), запасом в зависимости от этапов работ (ML 3) и запасом в зависимости от стройплощадки (ML 4). Суммарный расход рассчитывают исходя из теоретического расхода материалов.

Дополнительный запас материалов армирования, %

ML 2 - запас в зависимости от метода выполнения работ включает отрезки арматуры, перевязь, распорки для верхнего уровня, арматурные детали для монтажа рабочих швов, детали для наращивания, захваты, которые не указаны в чертежах.

ML 3 - запас в зависимости от этапов работ включает сверхармирование, в которое входят излишне длинная, излишне толстая и лишняя арматура и проёмы в сетке, которые приходится там вырезать.

ML 4 запас в зависимости от стройплощадки включает протери при складировании, поврежденную арматуру, потерянную, использованную для иных нужд арматуру и т.п. потери.

	ML2	ML3	ML4	Суммарные потери, %
Дополнительный запас материалов армирования	10 %	5 %	0.2 %	15...17 %

МЕТОД РАБОТ

Подготовительные работы

Обеспечение необходимых условий для начала работ

- До начала работ проводят стартовое совещание. На стартовом совещании обсуждают график армирования, оборудование, состав рабочей бригады, наличие материалов и принадлежностей, проектную документацию, требования качества и технику безопасности.

Повестка дня стартового совещания

- подготовка объекта, корректирующие мероприятия
- график проведения работ, сопряженные виды работ, промежуточные цели
- необходимые материалы и оборудование
- требования к качеству, мероприятия по обеспечению качества
- влияние существующих окружающих условий на производство работ и возможное возникновение проблем

Инструктаж рабочих

- Производителей работ знакомят с рабочим объектом, его планом, а также с методами производства работ. Производителей работ знакомят с требованиями к качеству этапов работ и мероприятиями по обеспечению качества, а также с мерами безопасности в отношении используемых изделий, техникой безопасности труда и техникой безопасности на участке.

Приёмка строительной площадки

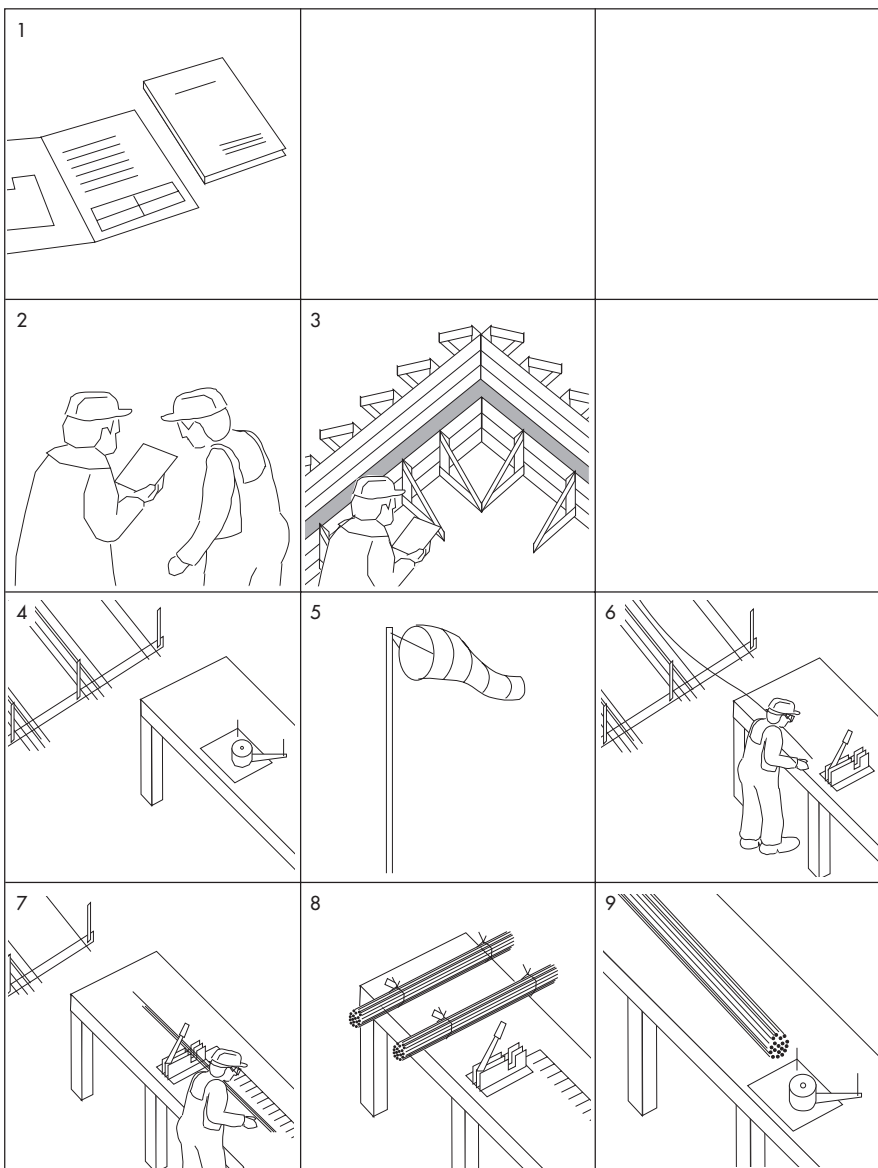
- При приёмке строительной площадки необходимо проверить, что предшествующие армированию этапы работ выполнены и соответствуют требованиям, предусмотренным проектом. Опалубка должна быть выполнена, проверена и принята. По результатам инспекции по приёмке строительной площадки составляют протокол, где отмечают обнаруженные ошибки и недостатки. Ошибки и недостатки исправляют и проверяют до начала производства работ. Для обеспечения бесперебойного производства арматурных конструкций на стройплощадке организуют арматурный цех. Арматурный цех должен быть крытым. Также необходимо обустроить место складирования арматурных стержней.

Проверка механизмов и оборудования

- Машины, оборудование и материалы, используемые для производства работ, доставляют на место проведения работ. Соответствие и исправность механизмов, оборудования и лесов выполняемой работе, проверяют до начала их эксплуатации.

Обстановка

- Обстановка на месте монтажа должна быть организована таким образом, чтобы в работе можно было достичь требуемого уровня качества, и условия труда



были бы безопасными. До начала работ следует определить влияние существующих погодных условий на выполнение работ по армированию. Сварочные арматурные работы проводят в защищённых от дождя, ветра, снега и холода условиях. Следует обеспечить наличие электроэнергии и достаточную освещённость, а также чистоту рабочей площадки.

- Арматурные стержни укладывают на место нарезки, отмеряют с помощью метра нужную длину и отрезают ручными арматурными ножницами или с помощью резательного станка.
- Арматуру перевязывают проволокой, на каждую связку закрепляют квантацию с указанием индекса и переносят на временный склад или на место монтажа.

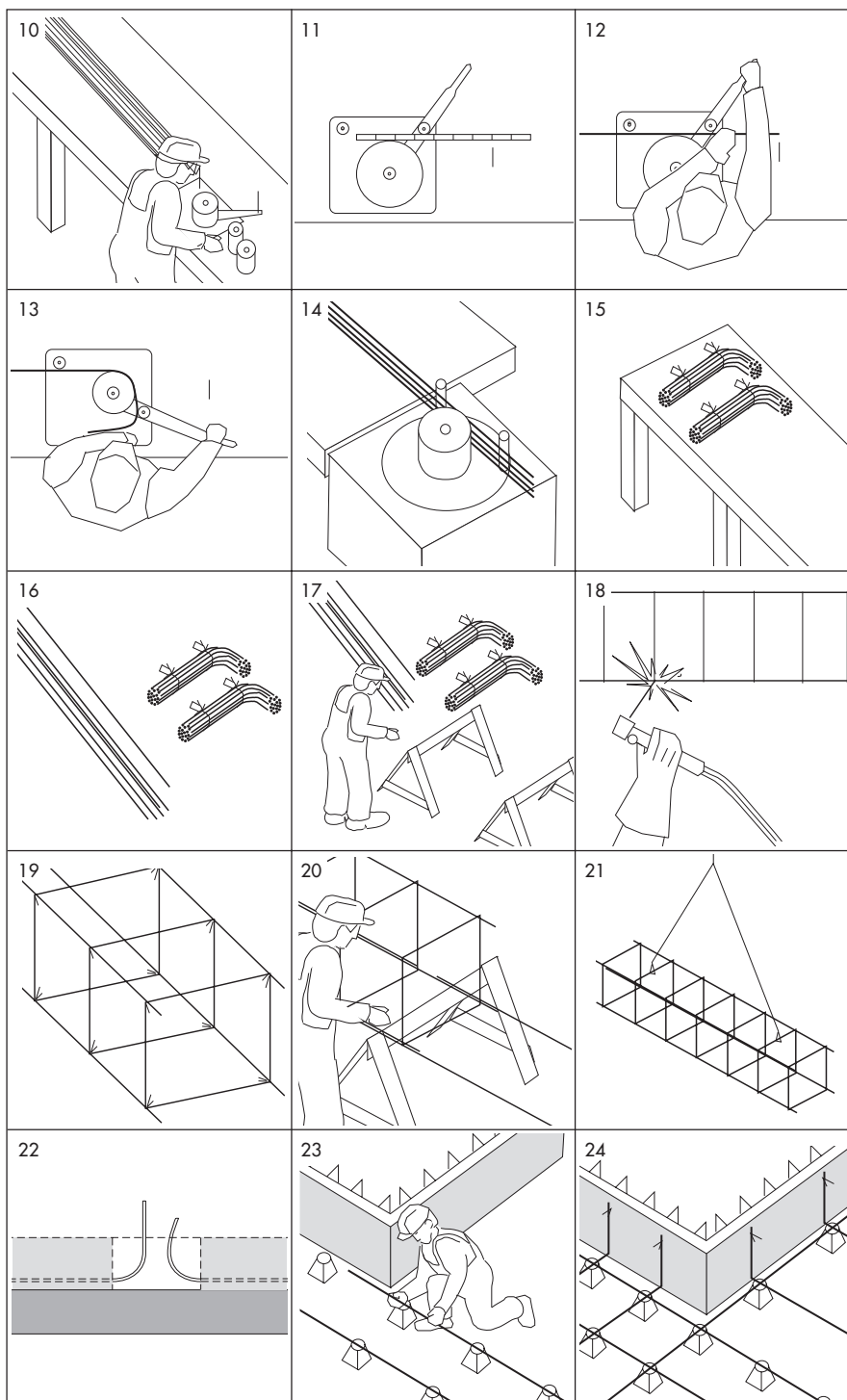
Подготовка арматуры

Нарезка арматуры и связывание её в пучки

- Требуемые арматурные стержни вытаскивают из связки на стол к резательному станку.

- Арматуру нарезают как описано в п.п. 6 - 8. Нарезанную арматуру переносят на место гнутья. Для гнутья используют либо ручные приспособления, либо станок.

10. Гибочные ролики устанавливают в устройство для гнутья в соответствии с размерами и радиусами, указанными в спецификации и чертежах армирования. Загнутый стержень немного выпрямляется после загибания, поэтому стержни следует изгибать на меньшем ролике, чем радиус запланированного конечного изгиба.
11. Угол изгиба устанавливают точно, размеры изгиба отмечают на станине гибочного станка.
12. Арматурные стержни устанавливают в арматурный станок в соответствии с размерами и изгибают в соответствии с проектом по армированию. При выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы стержень плотно прилегал к держателям станка. В одном и том же месте стержень можно изгибать не более двух раз.
13. При необходимости стержень протягивают для дальнейшего загибания, и изгибают его продвигая всё время справа налево. Размеры готовой арматурной детали проверяют.
14. С помощью ручного гибочного инструмента арматурные стержни диаметром свыше 16 мм обычно гнут по одному. С помощью гибочного станка можно изгибать по несколько стержней одновременно.
15. Изогнутую арматуру увязывают в связки. На каждую связку закрепляют квитанцию с указанием индекса и переносят на временный склад или на место монтажа.



Изготовление армирующих деталей

Заранее изготавливают армирующие конструкции колонн, балок, стен и крупногабаритных конструкций. Детали, необходимые для изготовления конструкции нарезают в соответствии с точными размерами и изгибают в соответствии с п.п. 9 - 15.

16. Арматурные стержни и изогнутые детали доставляют на место сборки армирующей конструкции.
17. Арматурную конструкцию собирают из отдельных арматурных стержней и деталей в соответствии с проектной документацией. Арматурные конструкции колонн и балок обычно перевязывают на козлах.
18. Арматуру перевязывают вручную проволокой или выполняют сварное соединение. Для обеспечения достаточной жесткости при выполнении перевязывания арматурных хомутов вручную, например, чередуют направление перевязывания: первое соединение перевязывают налево, следующее - направо от арматурного хомута. Сварочные арматурные работы проводят в защищенных от дождя, ветра, снега и холода условиях. Требования, предъявляемые к сварщику, представлены в технологической карте Kone-Ratu 08 - 3035 «Сварочные работы на стройплощадке. Установление квалификации сварщика.» При выполнении сварочных работ следует соблюдать требования по проведению пламенных работ.

Требования по проведению пламенных работ

- карта проведения пламенных работ
- разрешение на проведение пламенных работ
- средства пожаротушения
- защита материалов
- защитные приспособления
- план контроля
- контроль

19. После перевязывания необходимо убедиться в возможности обеспечения до-

статочной толщины защитного слоя бетона, для этого следует загнуть проволоку перевязки внутрь арматурной конструкции.

20. Стержни можно нарастить с помощью соединения внахлестку, сварного или муфтового соединения. Нарращивание арматуры выполняют в соответствии с проектом по армированию. Соседние стержни нельзя наращивать в одном и том же месте.
21. Арматурную конструкцию следует выполнять таким образом, чтобы она выдержала транспортировку и перемещение. При необходимости, для обеспечения перемещения арматурной конструкции в положении равновесия, следует запланировать и изготовить подъемные петли. Готовую арматурную конструкцию переносят на склад временного хранения или на место монтажа.

Монтаж арматуры

22. До начала армирования, а также по мере продвижения работ по армирова-

нию в опалубку устанавливают необходимые коробки, закладные детали сквозных технологических отверстий, трубы и т.п.

Основания

23. Арматурные стержни и армирующие детали следует установить в опалубку с опиранием на подпорки. Фиксаторы обеспечивают наличие промежутка по отношению к основанию и стенкам опалубки, а также обеспечивают защитный слой бетона в соответствии с нормами. При заливке бетона на грунтовом основании, защитный слой бетона должен составлять 50 мм, в иных случаях 25 мм. Минимальный показатель толщины защитного слоя бетона должен быть равен величине толщины стального стержня.

24. Стержни и арматуру перевязывают между собой и закрепляют в опалубку в соответствии с проектной документацией. Концы вязальной проволоки должны быть загнуты во внутрь арматурного каркаса.

25. Необходимые выпуски арматуры закрепляют в арматурном каркасе в соответствии с проектом по армированию. Верхние части выпусков арматуры должны быть защищены пластмассовыми наконечниками или загнуты для предотвращения несчастных случаев.

Каркас стены из отдельных арматурных стержней

26. Место расположения арматуры отмеряют на опалубке и, с помощью гвоздей, закрепляют арматурные фиксаторы для монтажной арматуры вертикального направления.

27. Монтажные стержни или армирующие детали устанавливают на место и закрепляют на фиксаторы. В качестве монтажного стержня обычно используют обыкновенный арматурный стержень.

28. Стержни горизонтального направления закрепляют на монтажные стержни в соответствии с шаговыми отметками.

29. Стержни горизонтального направления закрепляют на вертикальные стержни. Арматуру перевязывают на каждом месте перекрещивания стержней.

30. Монтажные распорки или крепления устанавливают в соответствии с указаниями конструктора. Распорки могут быть U- или S-образной формы.

31. При устройстве второго ряда арматуры на распорки с равным промежутком закрепляют вертикальные стержни. Остальные вертикальные стержни можно оставить на своих местах для последующего закрепления. Горизонтальные стержни следует закрепить на место к уже закреплённым вертикальным стержням. Оставшиеся вертикальные стержни закрепляют на места. Арматуру перевязывают на каждом месте перекрещивания стержней.

32. Когда вся арматура, оснастка инженерных сетей и электропроводка установлены в стену, для обеспечения прочного соединения и неподвижности арматуры следует установить достаточное количество креплений. Нельзя допустить сдвига арматуры во время бетонирования. Распорки U- или S-образной формы следует закрепить, а на арматурном каркасе установить фиксаторы для обеспечения расстояния между ним и опалубкой.

Каркас стены из предварительно заготовленных арматурных деталей

33. Место расположения арматуры отмеряют на опалубке и с помощью гвоздей закрепляют арматурные фиксаторы для предварительно заготовленных арматурных деталей.

34. Первую арматурную деталь устанавливают на место и закрепляют на фиксаторы.

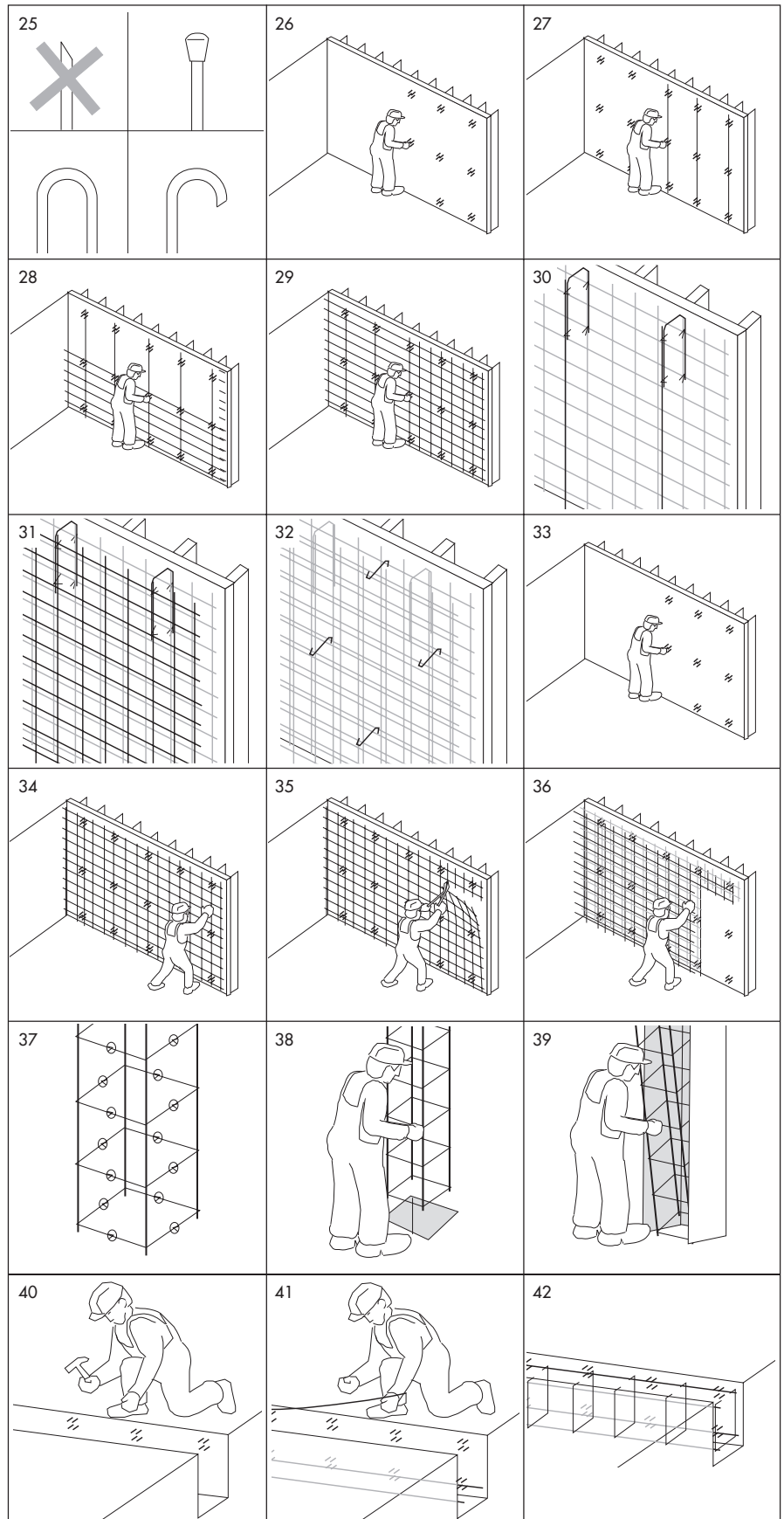
35. В арматурном каркасе стены вырезают необходимые отверстия.

36. Второй ряд арматуры устанавливают на место и закрепляют с помощью монтажных распорок или креплений. Когда вся арматура, оснастка инженерных сетей и электропроводка установлены в стену, для обеспечения прочного соединения и неподвижности арматуры следует выполнить достаточное количество перевязей. Нельзя допустить сдвига арматуры во время бетонирования. В арматурный каркас следует увязать арматуру промежуточных распорок и рабочих швов.

Колонны

37. Для того, чтобы арматурный каркас оставался на месте, а также для обеспечения необходимого зазора между ним и опалубкой, на арматуру следует закрепить фиксаторы.

38. Арматурную деталь поднимают и встав-



ляют на место в опалубку, обычно сверху.

39. Арматуру можно также установить одновременно с монтажом опалубки через открытую с одной из сторон опалубку колонны.

Балки

40. Фиксаторы для монтажных стержней или для предварительно заготовленных арматурных деталей закрепляют с помощью гвоздей на опалубке.

41. Арматурные стержни или арматурную деталь поднимают на место и закрепляют на фиксаторы. В качестве монтажного стержня обычно используют обыкновенный арматурный стержень.

42. В случае армирования балки на месте, арматурные хомуты следует связать с монтажными стержнями.

43. Арматуру балки в свою очередь увязывают с арматурными хомутами.

Плиты из отдельных арматурных стержней
44. Заранее нарезанную и изогнутую арматуру устанавливают для армирования плиты. Шаг арматуры отмечают на опалубке или ином основании под заливку.

45. Рабочие стержни устанавливают на фиксаторы с интервалом примерно в 1 - 1,5 метра. При необходимости фиксаторы прибивают гвоздями к опалубке.

46. Нижний слой арматурных стержней укладывают на рабочие стержни в соответствии с шаговой разметкой, затем укладывают разделительные стержни или основные стержни другого направления. Арматуру можно установить также и без рабочих стержней, прямо на фиксаторы.

47. Сначала стержни перевязывают на каждом перекрещивании по периметру всей площади, потом под углом в 45° каждый второй или третий ряд в зависимости от диаметра стержней и расстояния между ними. Стержни должны быть расположены под прямым углом друг к другу, а также для придания дополнительной жёсткости необходимо изменять направление перевязывания.

48. Распорки для рабочих стержней верхней поверхности или готовые промежуточные опоры закрепляют на расстоянии с 60 - 80 см шагом на места расположения рабочих стержней. В качестве рабочих стержней используют 10 - 16 мм стержни, или диаметром выше от диаметра опираемых стержней.

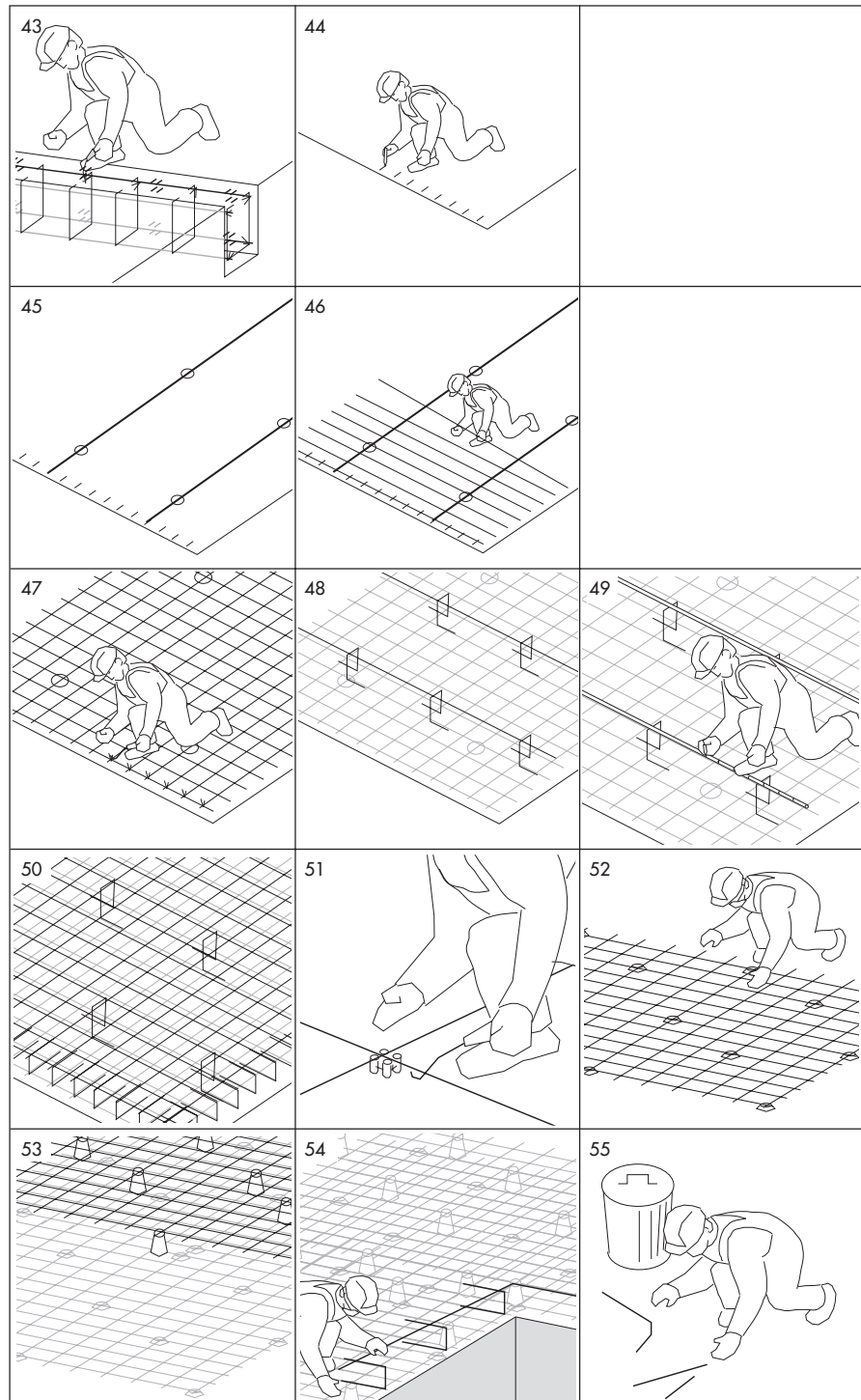
49. На рабочей стержне производят разметку шага арматуры верхнего ряда, а на связке арматуры - место опоры.

50. Арматуру верхнего ряда закрепляют на места разметки. Арматуру выправляют в направлении нижнего ряда и одновременно закрепляют на крайних опорных стержнях. Каждый стержень должен быть закреплён не менее чем в трёх местах.

51. Для обеспечения защитного слоя, под арматуру нижнего ряда между рабочими стержнями устанавливают фиксаторы высотой, равной толщине защитного слоя. Фиксаторы устанавливают под каждое второе или третье перекрёстное соединение арматуры по центру всей площади. Под каждым стержнем, несущим распорки, в месте расположения распорок устанавливают 1 - 2 фиксатора.

Плиты из арматурной сетки

52. Нижний ряд арматурной сетки устанавливают на место в направлении строительного пролёта плиты. После монтажа арматурной сетки, нижний ряд опирают на фиксаторы для обеспечения защитного слоя.



53. Для опирания верхнего слоя арматуры устанавливают распорки или готовые промежуточные опоры. Арматурную сетку верхнего ряда устанавливают на распорки.

54. После завершения монтажных работ, вырезают необходимые проёмы. Края проёмов армируют отдельными арматурными стержнями.

Заключительные работы

55. Инструменты и оборудование следует очистить, тщательно вымыть машинным способом и перенести на склад. Образовавшиеся отходы убирают, сортируют и переносят в контейнеры для последующего вывоза. По крайней мере в течение часа следят за площадкой, где проводились сварочные работы.

МАТЕРИАЛЫ

	Качество всей поступающей на строительный объект арматуры следует проверить по закрепленным на каждой связке квитанциям с указанием индекса SFS. Армирование следует производить материалами, соответствующими чертежам армирования.	
Арматура, обычно используемая в Финляндии при производстве железобетона		
Материал	Индекс	Область применения
Гладкие стержни	Fe37B	крюки, подъемные петли
Арматура периодического профиля	A500H, A500HW, A600H, B700K	колонны, балки, стены, плиты, сваи, конструкции фундамента
Арматурные сетки	V-B500K, V-A500HW	плиты, стены, балочные хомуты
Проволока для перевязывания		

ИНСТРУМЕНТЫ, МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Электрический резательный станок, гидравлические ручные ножницы, ручные арматурные ножницы, стол для гибки арматуры, устройства для гнутья арматуры вручную, устройство для гнутья крюков, арматурный станок, устройство для гнутья сетки, сварочное оборудование, крюк для перевязывания, насосный крюк, клещи, плотничное снаряжение.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ (VNr 629/94. VNr 427/1999. VNa 426/2004. VNr 976/1994. STMp156/98. STMa 1043/2001. VNr 1407/93)

Индивидуальные средства защиты	Защитную каску следует использовать всегда, когда есть опасность получения ударов в голову. Следует использовать обувь с твердой или защитной подошвой или защитную обувь. Следует использовать защитные наушники, если уровень шума превышает 85 dB (A). Необходимо иметь страховочные ремни или жилеты и страховочные сетки, если нет возможность обеспечить защиту от падений иными способами. Во время сварочных работ следует защищать глаза с помощью маски сварщика или защитных очков, удовлетворяющих требованиям норм в отношении правильного уровня затемнения SE. Одежда, включая нижнее белье и рабочую одежду, должна быть изготовлена из негорючих материалов. Наряду со средствами индивидуальной защиты на рабочей площадке должно находиться оборудование для начального пожаротушения.
Эргономия	Проводить работы в правильной позе. Следует стремиться работать с прямой спиной и держать руки ниже уровня плеч. При использовании рабочих подмостей, они должны быть нужной высоты и достаточно устойчивыми. При подъеме грузов следует использовать подъемные крюки и ленты, а также другие вспомогательные подъемные приспособления.
Проездные пути, места разгрузки и разгрузки на стройплощадке	Следует убедиться, что проездные пути, места разгрузки и загрузки на стройплощадке по несущей способности и ширине соответствуют требованиям, выдвигаемым используемым транспортировочным оборудованием. Дороги для проезда по стройплощадке следует спланировать таким образом, чтобы они не пересекались излишне часто с пешеходными проходами по стройплощадке.
Механизмы и инструменты	При приобретении, использовании и проверке инструментов и механизмов, необходимо выполнять инструкции по безопасности, выданные в отношении данных инструментов и оборудования.
Работы на высоте	При работе на лесах и подъемниках следует соблюдать соответствующие меры безопасности.
Пламенные работы	Рабочий, выполняющий пламенные работы, должен иметь соответствующее разрешительное удостоверение. На стройплощадке должен быть план контроля за производством пламенных работ, в котором указано ответственное лицо за проведение пламенных работ. Лицо ответственное за проведение пламенных работ даёт разрешение на производство пламенных работ рабочему, имеющему удостоверение на производство пламенных работ. Разрешение на производство пламенных работ требуется всегда, когда проводятся такие виды работ, от которых могут возникнуть искры. На стройплощадке, где проводят пламенные работы, на время проведения работ и после их окончания следует обеспечить пожарную охрану. Лицо, обеспечивающее пожарную охрану, должно находиться на месте проведения пожароопасных работ и во время перерыва. Не менее чем в течение одного часа после остановки или завершения пламенных работ, необходимо продолжать пожарную охрану площадки, если в документации по осуществлению контроля не указано более длительное время. (См. Ratu - 1186 -S)
Первая помощь	На стройплощадке должен быть хотя бы один человек, умеющий оказать первую помощь, носилки, для переноса человека, получившего травму, а также принадлежности и помещение для оказания первой помощи. На плане организации стройплощадки следует указать место расположения принадлежностей для оказания первой помощи и телефона.
Чистота, проверки	Необходимо следить за общим порядком на месте производства работ, лишние строительные материалы и инструменты, а также строительные отходы следует убирать.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА Инспекции и совещания

До начала работ

Рабочий инструктаж

Необходимо убедиться, что производитель работ проинструктирован в отношении работы и ознакомлен со стройплощадкой. Следует ознакомиться с инструкциями производителей по применению материалов. Следует провести необходимый рабочий инструктаж рабочих.

Стартовое совещание

На стартовом совещании обговаривают все вопросы, относящиеся к выполнению работ: план монтажа и контроль качества; складирование, предохранительные и защитные мероприятия; ответственные лица; мероприятия по обеспечению качества и технике безопасности; график и время выполнения работ. По результатам совещания составляют протокол, в который заносят возможные изменения. Протокол прилагают к документации строительного объекта.

Необходимо убедиться в наличии достаточно большой и крытой площадки, которая имеет достаточное освещение, для складирования и предварительной подготовки арматуры. Следует обеспечить возможность безопасной транспортировки арматуры от места складирования до рабочей площадки. Качество всей поступающей на строительный объект арматуры следует проверить по закрепленным на каждой связке квитанциям.

Чтобы убедиться в квалификации сварщика, следует сравнить требования, указанные в проектной документации с требованиями, представленными в технологической карте Kone-Ratu Ø8 - 3035 «Сварочные работы на стройплощадке. Установление квалификации сварщика.» Сварочные работы проводят в защищённых от ветра и дождя условиях.

Во время проведения работ

Все факторы, влияющие на качество работы и все мероприятия по обеспечению качества записывают в журнал производства работ. Во время производства работ по армированию необходимо следить за качеством и сравнивать результаты с утверждёнными образцами. Причины отклонений выясняют и немедленно устраняют.

Необходимо проверить, что на поверхности арматуры нет коррозии и отслоений, что арматура не повреждена коррозией, которая ослабляет прочность арматуры и адгезии. Арматуру перевязывают в соответствии с проектной документацией, концы перевязочной проволоки загибают внутрь арматурной конструкции. Необходимо проверить, что толщина защитного слоя бетона соответствует проектной документации.

После завершения работ

Следует проверить, что качество армирования отвечает требованиям, представленным в договорной документации.

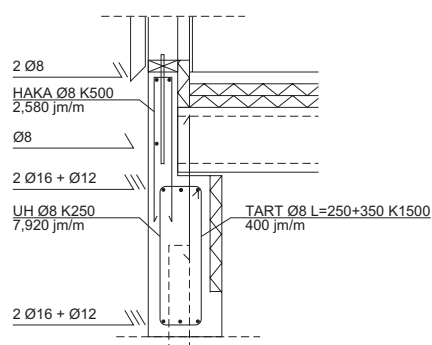
Необходимо проверить, что арматура чистая и её размеры точны. С помощью перевязи и фиксаторов арматура должна быть закреплена таким образом, чтобы во время бетонирования не произошло сдвигов арматуры, и защитный слой бетона был достаточным.

По завершении работ составляются сдаточные документы, которые передают застройщику. Одновременно до передачи результата работы застройщику, проводят проверку готовой работы. По результатам проверки работы составляют протокол, куда заносят возможные замечания и предложения по исправлениям.

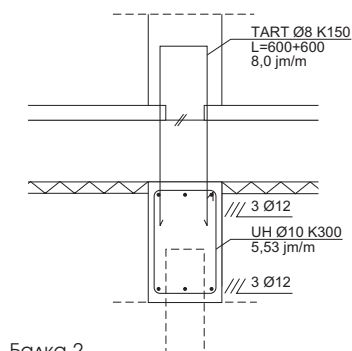
ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Рассчитаем теоретический расход материалов, среднюю толщину арматуры, затраты труда Т3 и Т4, а также длительность работ, выполняемых одним рабочим. Работы на объекте представляют собой армирование цокольной балки трёх таун-хаусов.

Чертёж разреза фундамента



Балка 1



Балка 2

Теоретический расход материалов и средняя толщина арматуры

1 балка 94 пог.м/ таун-хаус

Разрез	Продольная арматура, м/ пог.м	Арматурные хомуты, захваты, и т.п. м/ пог.м	Арматура общ. кол-во, м/ пог.м	Вес, кг/ м	Вес кг/ пог.м
16 мм	4,0	0,4	4,4	1,580	6,952
12 мм	2,0	0,0	2,0	0,888	1,776
8 мм	3,0	10,5	13,5	0,395	5,333
Арматура, общее количество			19,9		14,06

Средняя толщина арматуры = $\Sigma (\text{Ø арматуры мм} \times \text{длину арматуры м/ пог.м}) / \text{арматура, общее кол-во, м/ пог.м}$

$$(16 \times 4,4 + 12 \times 2,0 + 8 \times 13,5) / 19,9 = 10,17 \rightarrow \text{средняя толщина арматуры } \text{Ø} 10 \text{ мм}$$

Теоретический расход материалов и средняя толщина арматуры

2 балка 36 пог.м/ таун-хаус

Разрез	Продольная арматура, м/ пог.м	Арматурные хомуты, захваты, и т.п. м/ пог.м	Арматура общ. кол-во, м/ пог.м	Вес, кг/ м	Вес кг/ пог.м
12 мм	6,0		6,0	0,888	3,552
10 мм		5,5	5,5	0,617	3,394
8 мм		8,0	8,0	0,395	3,160
Арматура, общее количество			19,5		10,11

Средняя толщина арматуры = $\Sigma (\text{Ø арматуры мм} \times \text{длину арматуры м/ пог.м}) / \text{арматура, общее кол-во, м/ пог.м}$

$$(12 \times 6,0 + 10 \times 5,5 + 8 \times 8,0) / 19,5 = 9,80 \rightarrow \text{средняя толщина арматуры } \text{Ø} 10 \text{ мм}$$

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (продолжение)

Общее количество арматуры и коэффициент объема работ
 $3 \times (94 \text{ пог.м} \times 14,06 \text{ кг/ пог.м} + 36 \text{ пог.м} \times 10,11 \text{ кг/ пог.м}) = 5056,8 \text{ кг}$

Коэффициент объема работ равен 1,10.

Затраты труда

Транспортировка вручную, короткие расстояния	0,5 норм. раб. час/ 1000 кг
Армирование, 10 мм	12,0 норм. раб. час/ 1000 кг
Итого	12,5 норм. раб. час/ 1000 кг

Затраты труда, скорректированные с учётом коэффициента объема работ
 $1,10 \times 12,5 \text{ норм. раб. час/ 1000 кг} = 13,75 \text{ норм. раб. час/ 1000 кг} = 0,0138 \text{ норм. раб. час/ кг}$

Затраты труда ТЗ: $5056,8 \text{ кг} \times 0,0149 \text{ норм. раб. час/ кг} = 75 \text{ норм. раб. часов}$

Продолжительность работ: $75 \text{ норм. раб. часов} / 8 \text{ норм. раб. часов/ раб. смену} = 9 \text{ смен}$

ЛИТЕРАТУРА

Официальная нормативная документация и руководства

Требования по технике безопасности строительных работ VNr 629/94.
 VNr 427/1999. VNa 426/2004.
 Знаки безопасности на рабочем месте и их использование. VNr 976/1994.
 Использование на стройплощадке рабочих лесов и конструкций, предотвращающих падения. STMr156/98. STMa 1043/2001.
 Требования по технике безопасности в сборном строительстве. VNa 578/2003.
 Выбор и использование средств индивидуальной защиты. VNr 1407/93.
 Собрание строительных норм Финляндии В 4. Бетонные конструкции.

Руководства и стандарты.

Каркас RYL 2000. АО «Стройинфо». Хельсинки. 1998

BY 205 Работы с бетоном. Общество производителей бетона Финляндии. Хельсинки, 2-е издание, 1994.

BY 201 Учебник «Технология бетона» Общество производителей бетона Финляндии. Хельсинки, 1999

BY 206 Работы по армированию. Руокомяки, Йормалайнен, Пярссинен, Саарикиви, Сёдерхолм. Ювяскюля. 1990

RATU - издания

Качество строительных работ 2005. АО «Стройинфо». Хельсинки. 2004

Техника безопасности строительных работ. АО «Стройинфо». Хельсинки. 1994

Kone - Ratu 04 - 3011 Механизмы «Автокраны» АО «Стройинфо». Хельсинки. 1990

Kone - Ratu 08 - 3035 Механизмы «Сварочные работы на стройплощадке. Установление квалификации сварщика.» АО «Стройинфо». Хельсинки. 1996

Иные издания

Маркканен Юсси. Планирование безопасности на стройплощадке. Страховая компания «Похьола» Хельсинки. 2004

Аитомаа и др. Требования техники безопасности строительных работ с объяснениями. Издательство строительной литературы. Хельсинки. 2004

Ханну Коски. Строительная техника домостроения. Высшая техническая школа Тампере. 1992

Руководства изготовителей материалов.