

RTR-СТАНДАРТНЫЕ СТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОКОДАМИ



R-STEEL®

RTR-СТАНДАРТНЫЕ СТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

1	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.....	3
2	МАТЕРИАЛЫ.....	4
3	ИЗГОТОВЛЕНИЕ.....	4
3.1	Метод изготовления.....	4
3.2	Производственные допуски.....	5
3.3	Производственная маркировка	5
3.4	Контроль качества	5
4	ПРОЧНОСТЬ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	5
4.1	Принципы измерения.....	5
4.2	Размеры RTR-стандартных стальных деталей и расчетные значения прочности	6
4.2.1	RTR15	6
4.2.2	RTR16	7
4.2.3	RTR23	8
4.2.4	RTR24	9
4.2.5	RTR25	10
4.2.6	RTR26	11
4.2.7	RTR36	12
4.2.8	RTR37	13
4.2.9	RTR38	14
4.2.10	RTR39	15
4.2.11	RTR39E.....	16
4.2.12	RTR43	17
4.2.13	RTR44	18
4.2.14	RTR45	19
4.3	Суммарные нагрузки.....	20
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ	20
5.1	Ограничения на использование	20
5.1.1	Самые малые расстояния до края и центровые расстояния.....	20
5.2	Армирование крепежного основания.....	20
6	МОНТАЖ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	21
6.1	Крепление к опалубке	21
6.2	Сварка прилегающих конструктивных частей.....	21
6.3	Сварка и гибка анкерных стержней	21
7	КОНТРОЛЬ ЗА МОНТАЖНЫМИ РАБОТАМИ.....	22
7.1	Монтаж RTR-стандартных стальных деталей.....	22
7.2	Монтаж прилегающих конструктивных частей.....	22

www.rsteel.fi

17.6.2013



1 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

RTR-стандартные стальные детали представляют собой устанавливаемые в бетон до его отвердения стальные листы с арматурными стержнями или стальные уголки. Основными объектами применения RTR-стандартных стальных деталей являются крепления бетонных элементов.

Стальная деталь	Основной объект применения
RTR15, RTR16	Кронштейн рамочного элемента
RTR23, RTR24	Краевой анкер
RTR25, RTR26	Противоположный кронштейн рамочного элемента
RTR36, RTR37	Угловой анкер
RTR38	Анкер
RTR39	Краевой анкер ТТ-плиты
RTR39E	Краевой анкер ТТ-плиты
RTR43	Краевой анкер
RTR44	Анкер ТТ-плиты
RTR45	Краевой анкер

2 МАТЕРИАЛЫ

RTR-СТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ:

Деталь	Материал	Стандарт
Пластина	S235JR+AR	SFS-EN 10025
Пластина	S355J2+N	SFS-EN 10025
Уголок	S235J2+N	SFS-EN 10025
Стержень периодического профиля	A500HW / B500B	SFS 1215 / SFS 1268

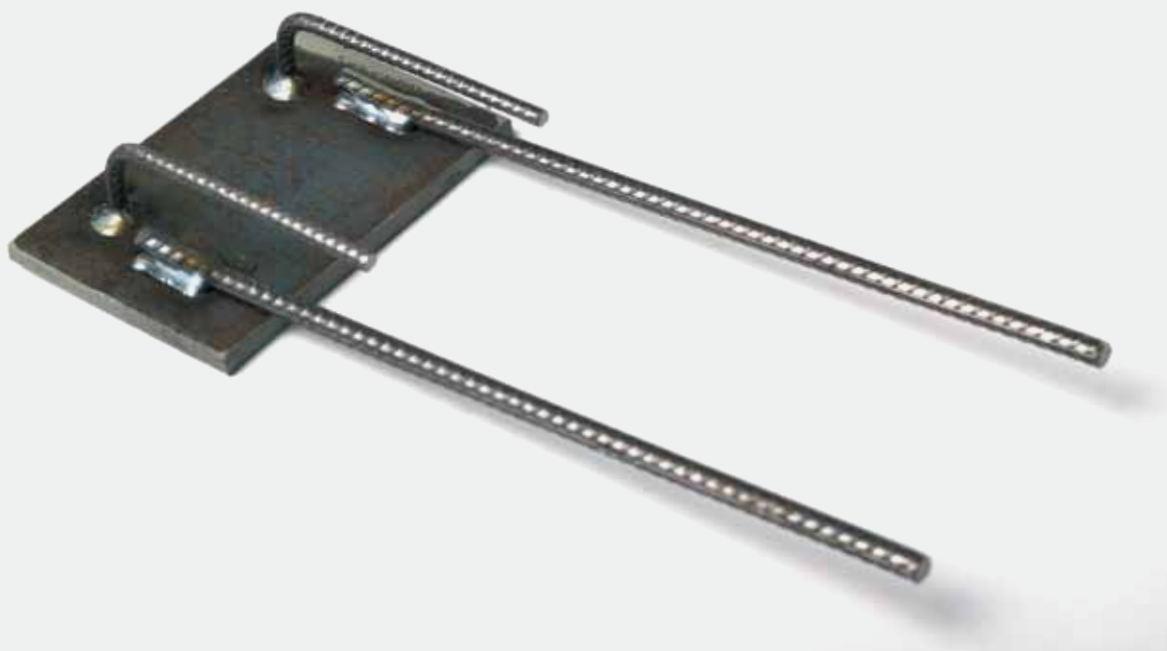
НЕРЖАВЕЮЩИЕ RTRR-СТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ:

Деталь	Материал	Стандарт
Пластина	1.4301	SFS-EN 10088
Уголок	1.4301	SFS-EN 10088
Стержень периодического профиля	A500HW / B500B	SFS 1215 / SFS 1268
(Стержень периодического профиля	B600KX	SFS 1259)

Нержавеющие стандартные стальные детали RTRR изготавливаются с анкерными стержнями A500HW. С артикулом заказа RTRRг можно заказать полностью нержавеющую стальную деталь, анкерные стержни которой будут из нержавеющей стали B600KX.

КИСЛОТОСТОЙКИЕ RTRH-СТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ:

Деталь	Материал	Стандарт
Пластина	1.4401	SFS-EN 10088
Уголок	1.4401	SFS-EN 10088
Стержень периодического профиля	A500HW / B500B	SFS 1215 / SFS 1268



3 ИЗГОТОВЛЕНИЕ

3.1 МЕТОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Пластины и уголки	Газовая резка или механическая резка
Арматура	Механическая отрезка
Сварка	MAG вручную или роботом
Класс сварки	C (SFS-EN 5817)

3.2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ДОПУСКИ

Боковые размеры пластины или уголка	± 2 мм $L \leq 120$ мм
	± 4 мм 120 мм $< L \leq 2000$ мм
Высота стальной части	± 10 мм
Расположение анкеров	± 5 мм
Взаимное расположение анкеров	± 5 мм
Наклон анкеров	$\pm 5^\circ$

3.3 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МАРКИРОВКА

На RTR-стандартных стальных деталях ставится контрольная маркировка Inspecta Sertifiointi Oy и код R-Group Finland Oy, тип стальной детали и дата изготовления.

Упаковка продукции маркируется этикеткой для паллет R-Steel, которая указывает на тип изделия, его артикул и упакованное количество, также имеется маркировка ISO 9001 (система качества) и ISO14001 (система экологического менеджмента), FI маркировка и изображение изделия. На картонных коробках имеется маркировка FI, а также логотип BY и номер руководства пользователя, маркировки ISO-сертификации, тип изделия и его артикул.

3.4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

При контроле качества соблюдаются требования свода строительных норм и правил Финляндии. У R-Group Finland Oy имеется договор о контроле качества с Inspecta Sertifiointi Oy.

4 ПРОЧНОСТЬ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

4.1 ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Расчетные значения прочности RTR-стандартных стальных деталей определены по Еврокод 2: Проектирование бетонных конструкций SFS-EN 1992-1-1: Общие правила, и правила, касающиеся зданий и Еврокод 3: Проектирование стальных конструкций. частей SFS-EN 1993-1-1: Общие правила, и правила, касающиеся зданий и SFS-EN 1993-1-8: Расчет соединений. Класс прочности бетона C25/30.

Прочности рассчитаны на статические нагрузки на пределе прочности на разрушение. Расчет динамических нагрузок следует выполнять отдельно.



4.2 РАЗМЕРЫ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ

4.2.1 RTR15

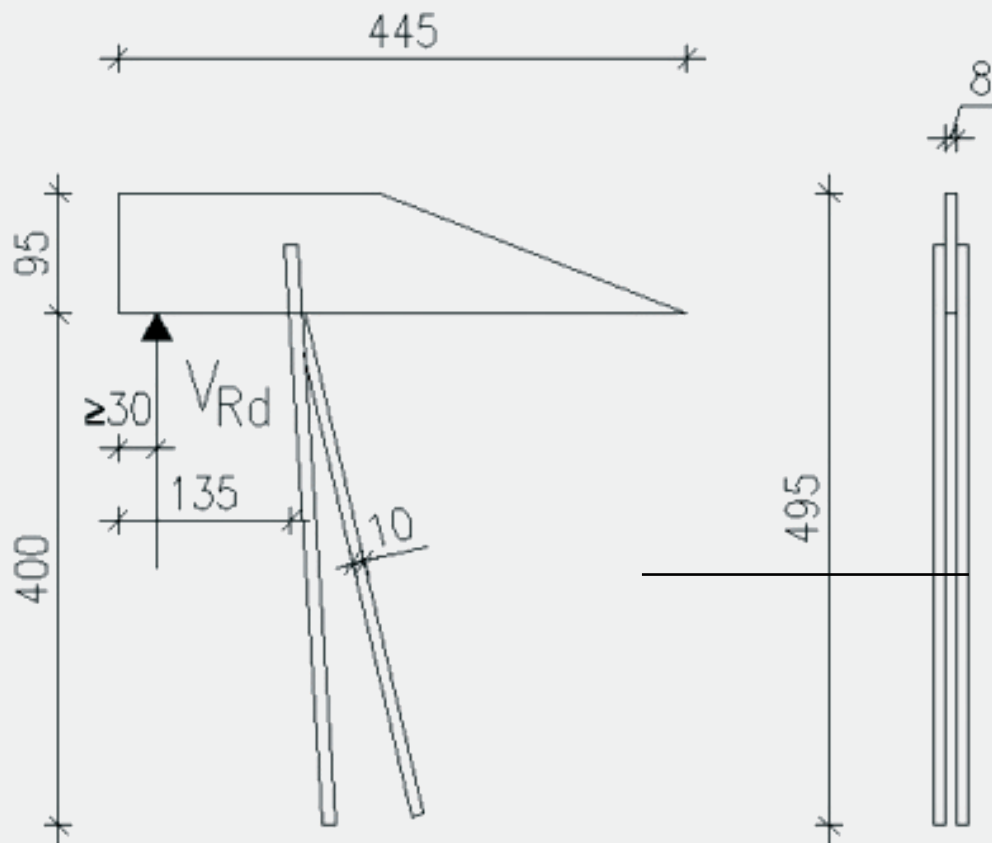


РИС. 1 | RTR15

ТАБЛИЦА 1 | RTR15

Стальная деталь	V_{Rd} [kN]
RTR15	37,1
RTRR15	37,1
RTRRr15	
RTRH15	



4.2.2 RTR16

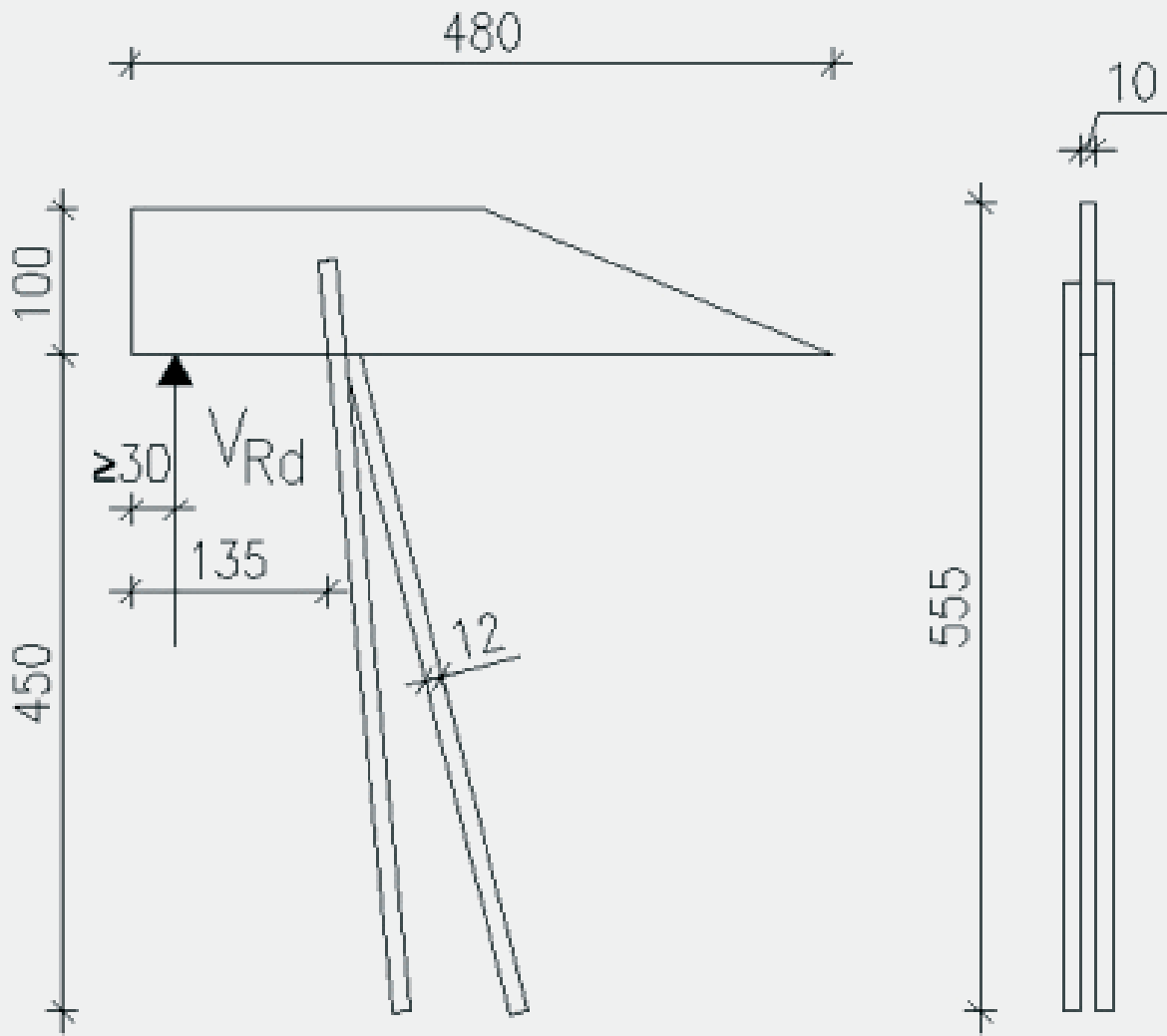


РИС. 2 | RTR16

ТАБЛИЦА 2 | RTR16

Стальная деталь	V_{Rd} [kN]
RTR16	64,5
RTRR16	64,5
RTRRr16	
RTRH16	



4.2.3 RTR23

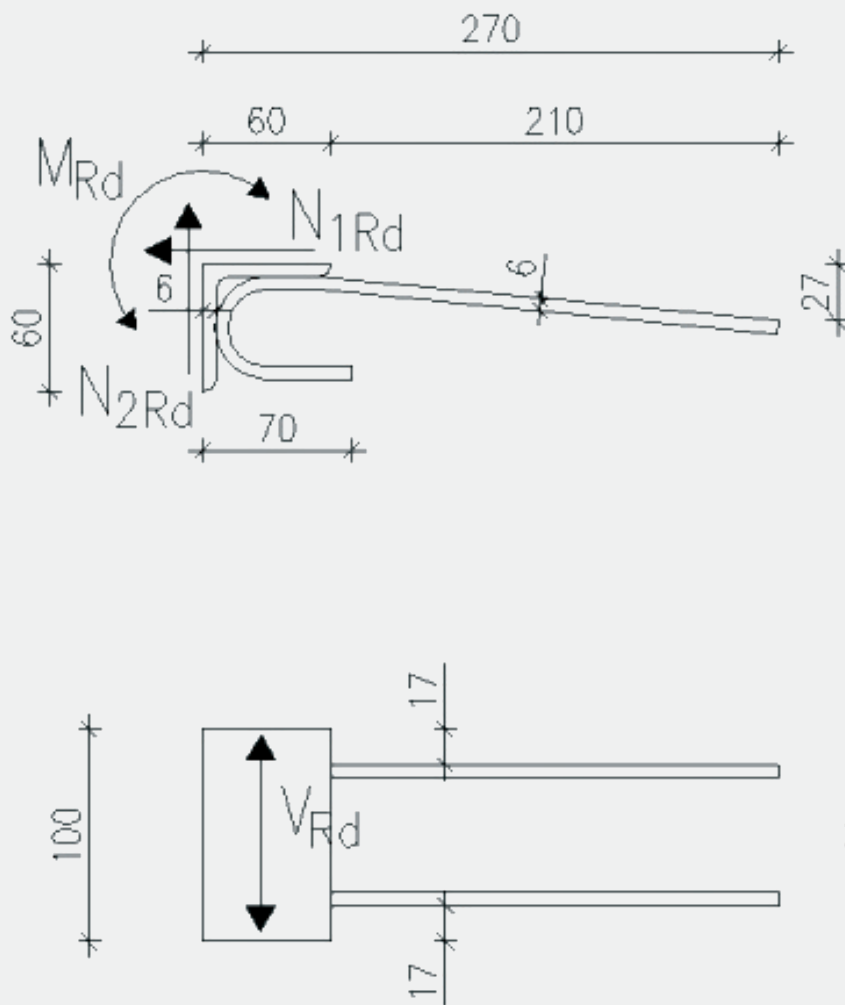


РИС. 3 | RTR23

ТАБЛИЦА 3 | RTR23

Стальная деталь	N_{1Rd} [kN]	N_{2Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]
RTR23	14,0	4,5	6,7	0,65
RTRR23	14,0	4,5	6,7	0,65
RTRRr23				
RTRH23				



4.2.4 RTR24

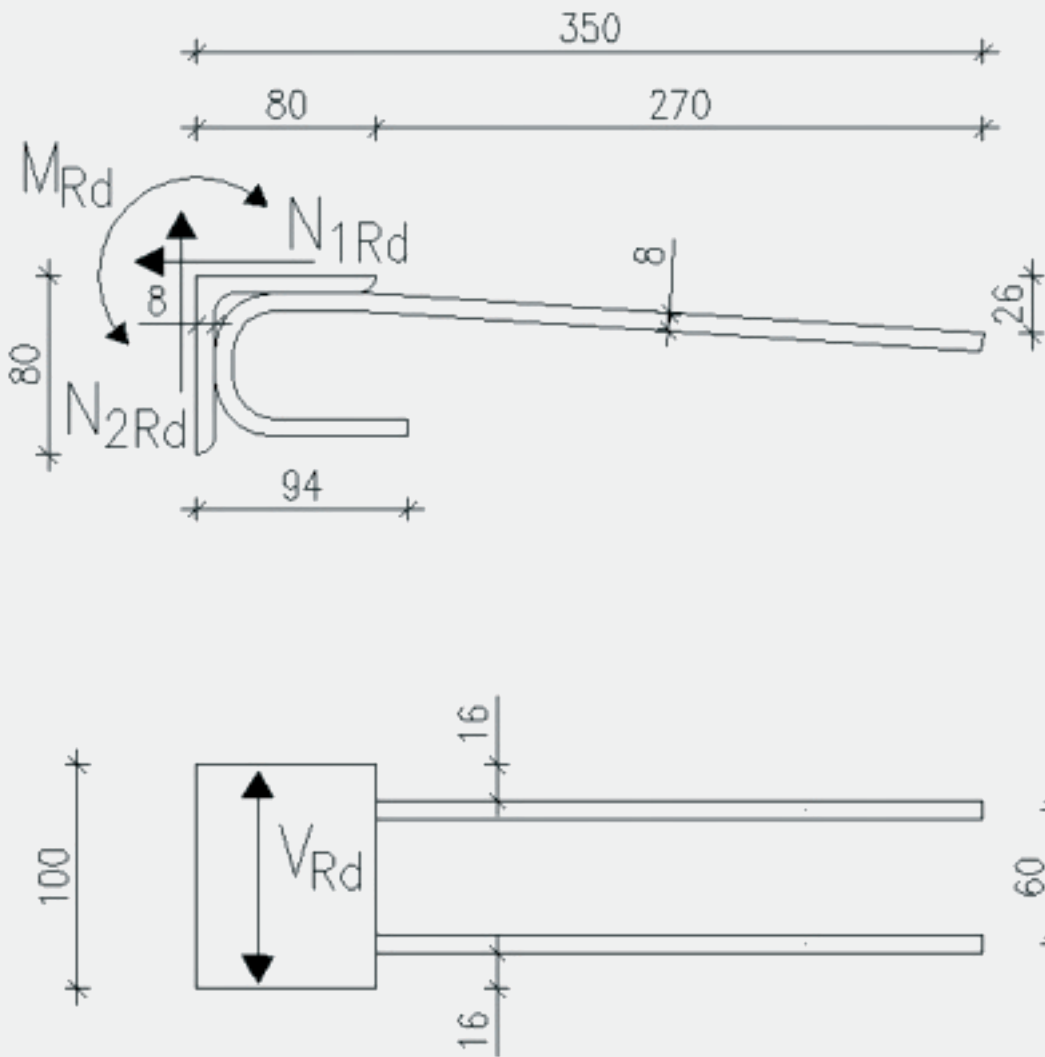


РИС. 4 | RTR24

ТАБЛИЦА 4 | RTR24

Стальная деталь	N_{1Rd} [kN]	N_{2Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]
RTR24	24,2	8,0	12,0	1,44
RTRR24	24,2	8,0	12,0	1,44
RTRRr24				
RTRH24				



4.2.5 RTR25

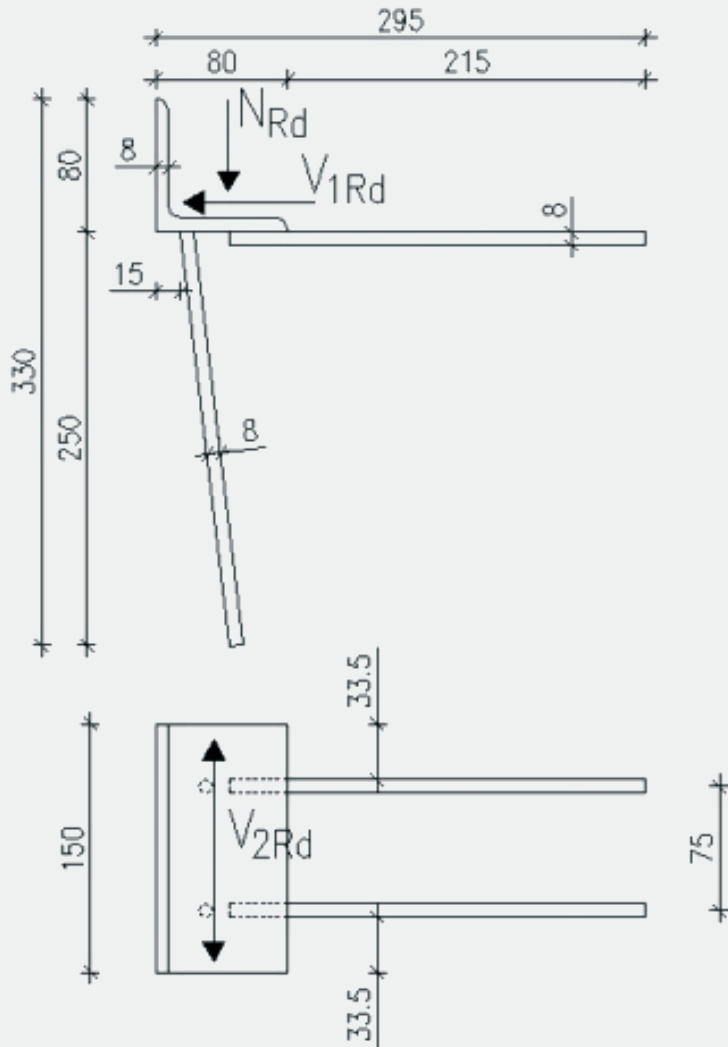


РИС. 5 | RTR25

ТАБЛИЦА 5 | RTR25

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{1Rd} [kN]	V_{2Rd} [kN]
RTR25	90,6	16,3	7,5
RTRR25	83,1	13,2	7,5
RTRRr25			
RTRH25			



4.2.6 RTR26

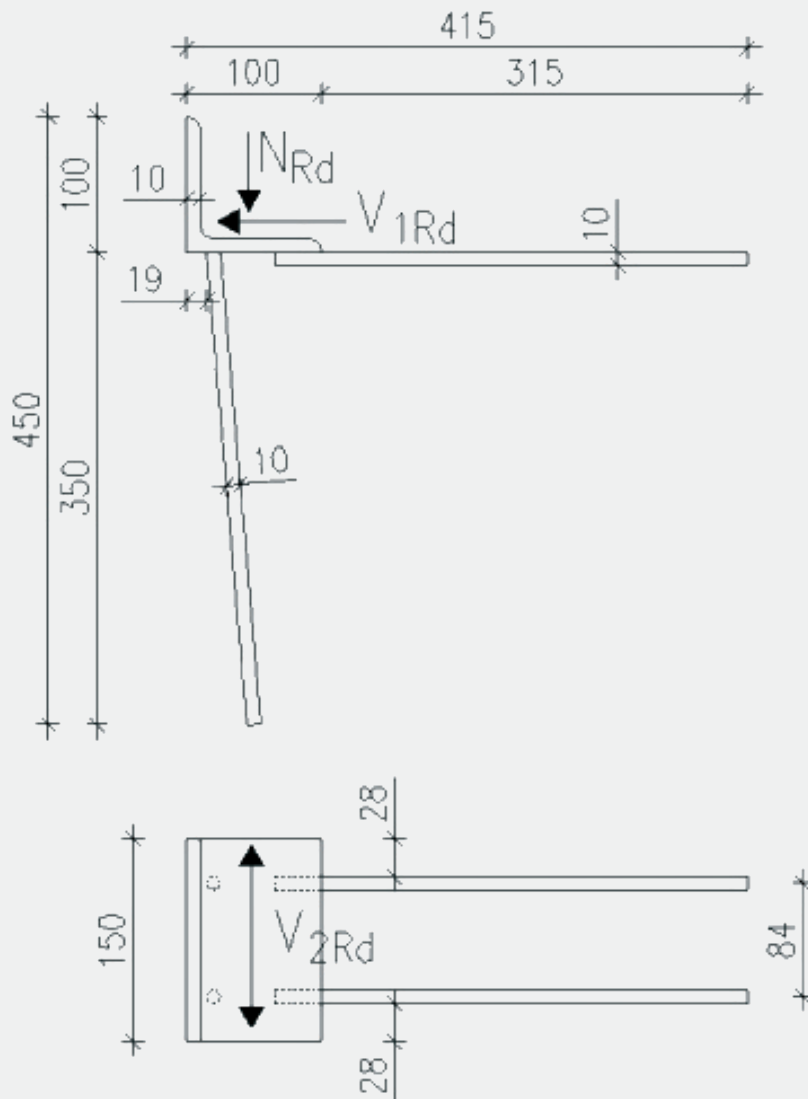


РИС. 6 | RTR26

ТАБЛИЦА 6 | RTR26

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{1Rd} [kN]	V_{2Rd} [kN]
RTR26	121,5	25,5	12,4
RTRR26	112,1	20,6	12,4
RTRRr26			
RTRH26			



4.2.7 RTR36

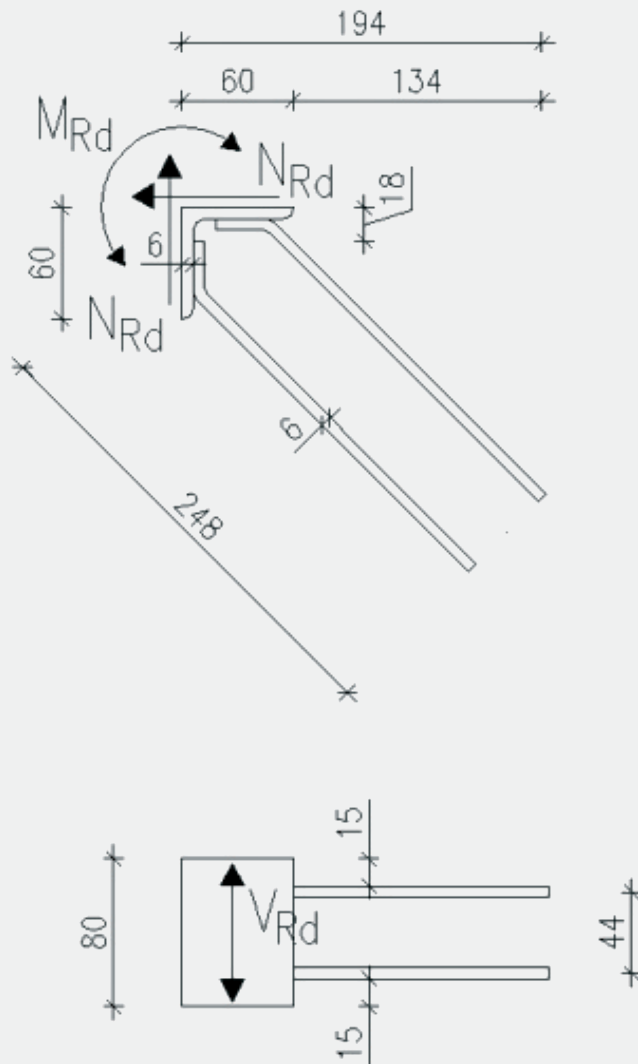


РИС. 7 | RTR36

ТАБЛИЦА 7 | RTR36

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]
RTR36	7,5	5,0	0,56
RTRR36	7,5	5,0	0,56
RTRRr36			
RTRH36			



4.2.8 RTR37

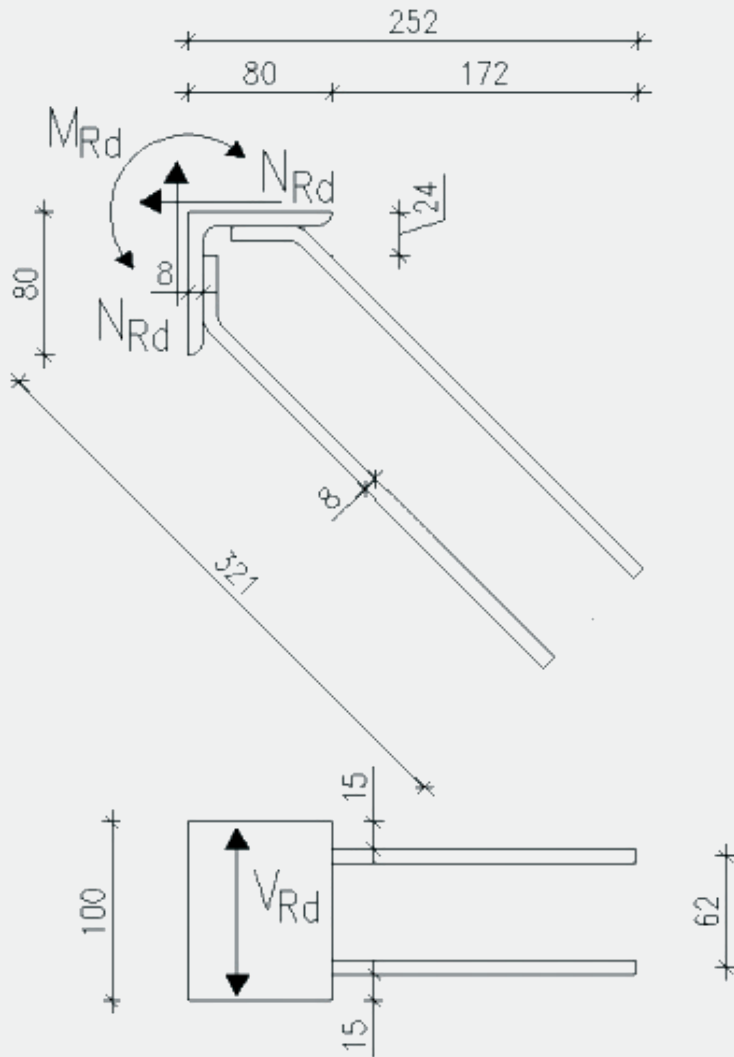


РИС. 8 | RTR37

ТАБЛИЦА 8 | RTR37

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]
RTR37	15,7	10,1	1,58
RTRR37	15,7	10,1	1,58
RTRRr37			
RTRH37			



4.2.9 RTR38

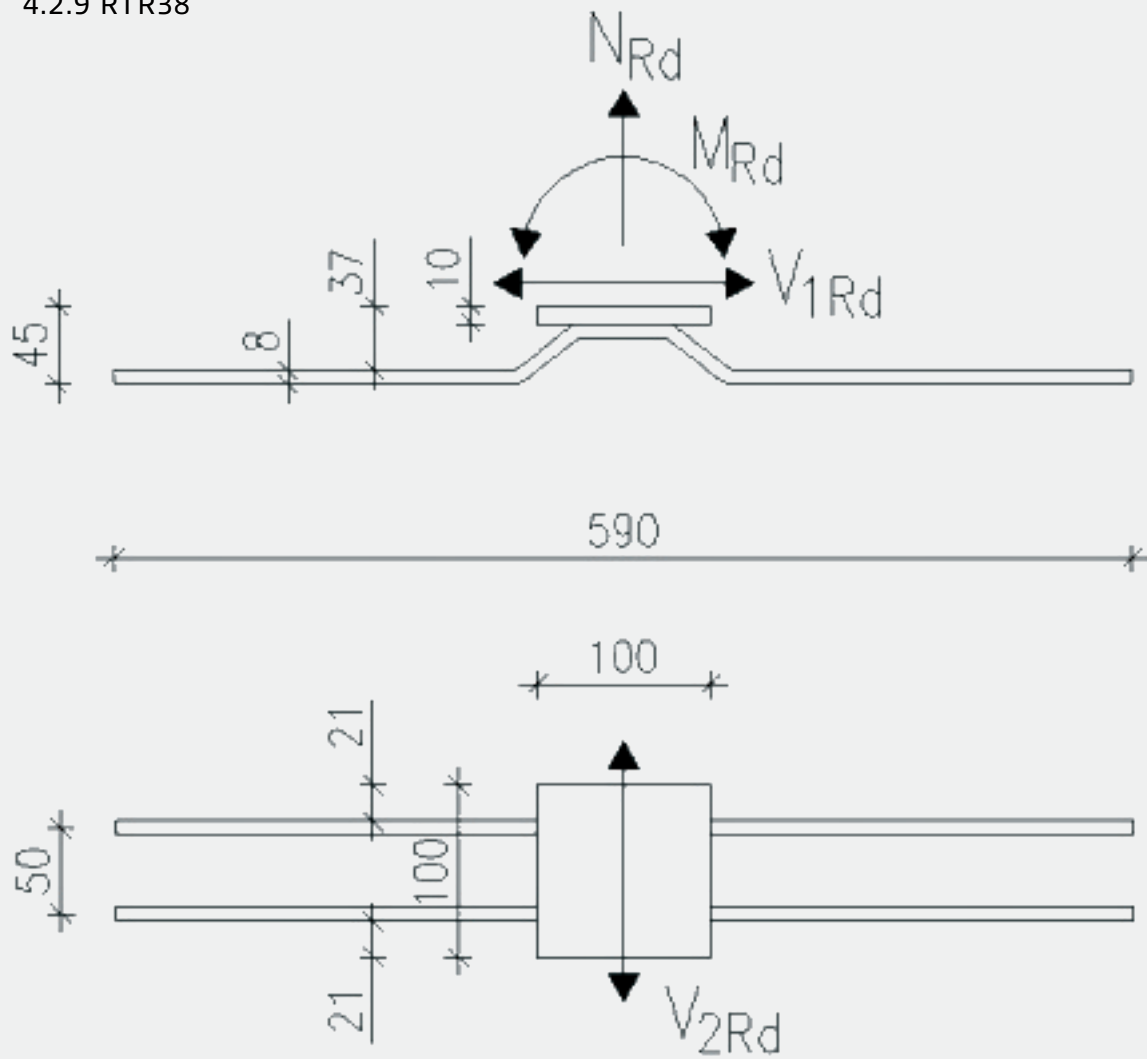


РИС. 9 | RTR38

ТАБЛИЦА 9 | RTR38

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{1Rd} [kN]	V_{2Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]
RTR38	14,0	16,4	6,7	0,68
RTRR38	14,0	16,4	6,7	0,55
RTRRr38				
RTRH38				

Минимальная площадь крепления стальной детали 40 мм x 40 мм..



4.2.10 RTR39

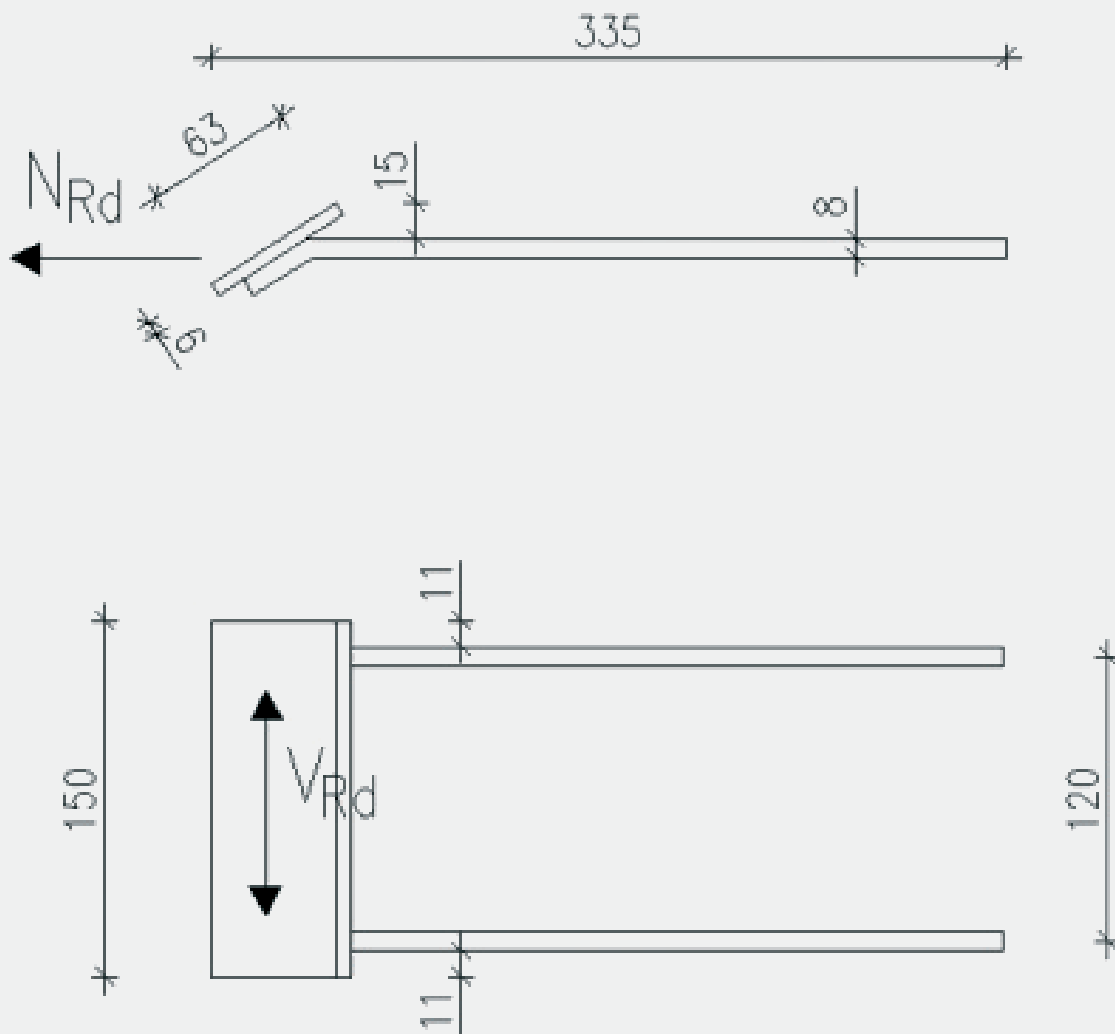


РИС. 10 | RTR39

ТАБЛИЦА 10 | RTR39

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]
RTR39	17,8	11,8
RTRR39	17,8	11,8
RTRRr39		
RTRH39		



4.2.11 RTR39E

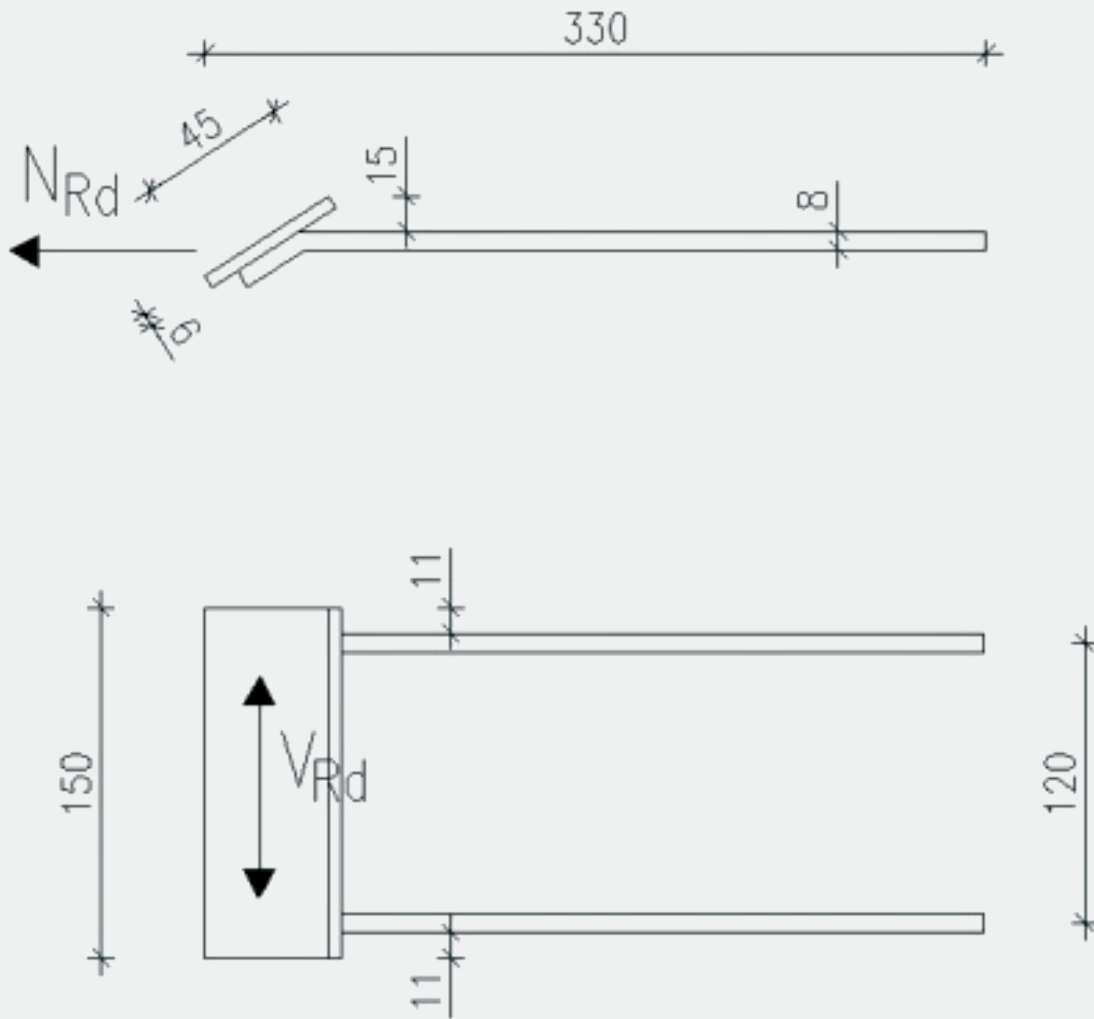


РИС. 11 | RTR39E

ТАБЛИЦА 11 | RTR39E

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]
RTR39E	12,7	11,9
RTRR39E	12,7	11,9
RTRRr39E		
RTRH39E		



4.2.12 RTR43

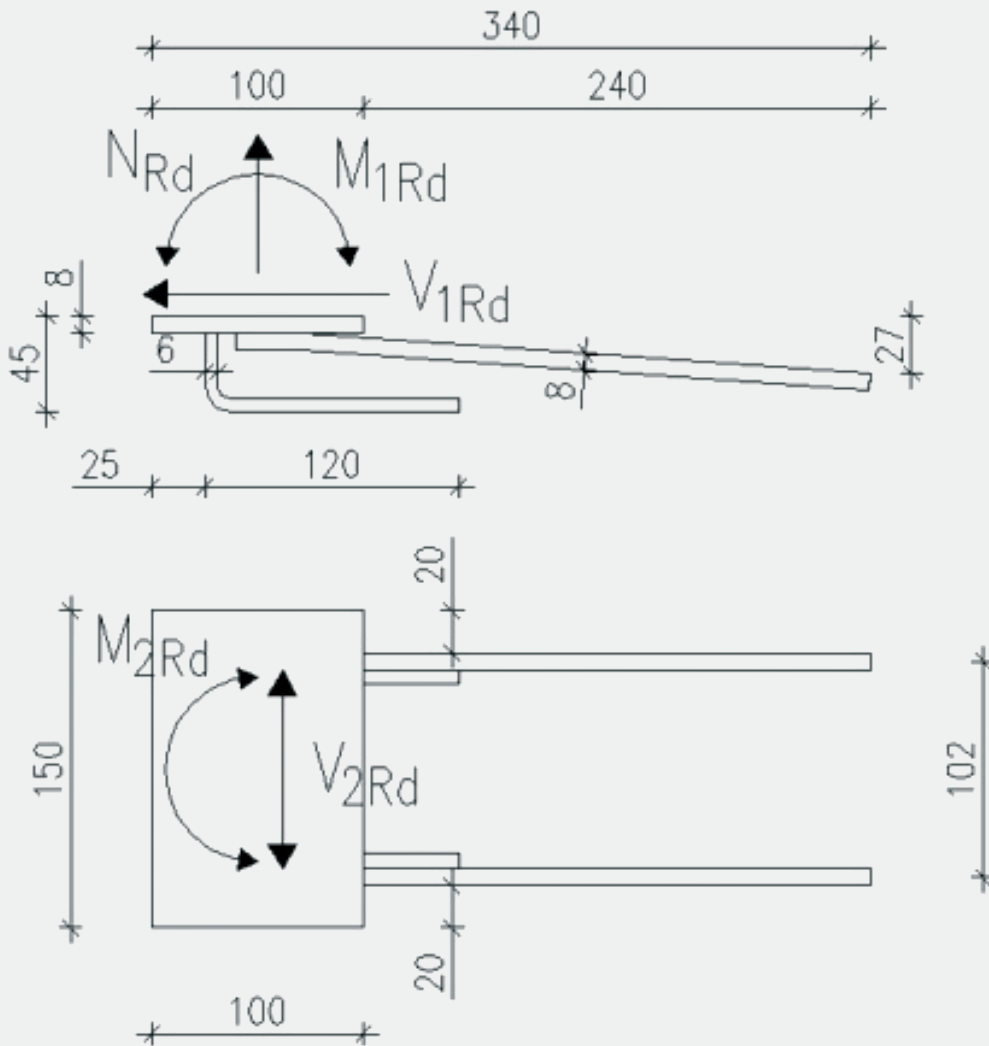


РИС. 12 | RTR43

ТАБЛИЦА 12 | RTR43

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{1Rd} [kN]	V_{2Rd} [kN]	M_{1Rd} [kNm]	M_{2Rd} [kNm]
RTR43	11,9	26,0	8,6	0,38	1,14
RTRR43	11,9	26,0	8,6	0,38	1,14
RTRRr43					
RTRH43					

Минимальная площадь крепления стальной детали 84 мм x 90 мм.



4.2.13 RTR44

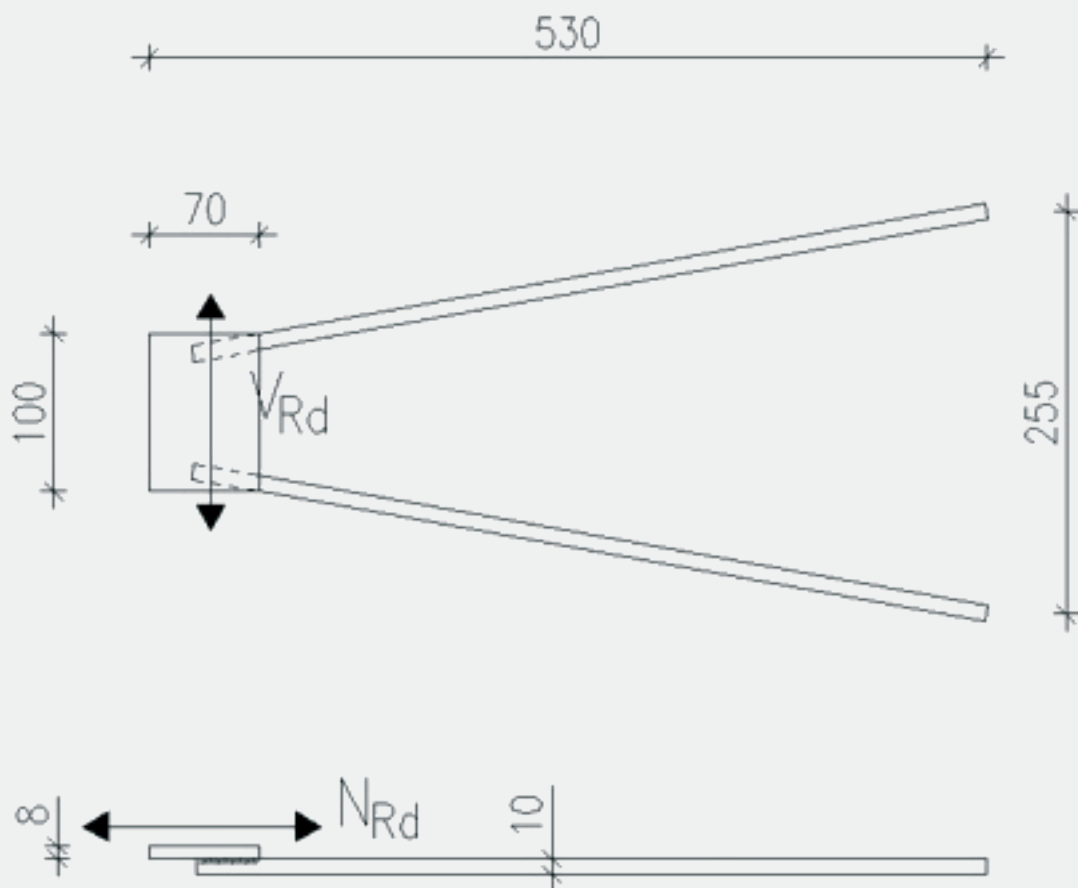


РИС. 13 | RTR44

ТАБЛИЦА 13 | RTR44

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]
RTR44	48,7	18,3
RTRR44	48,7	18,3
RTRRr44		
RTRH44		



4.2.14 RTR45

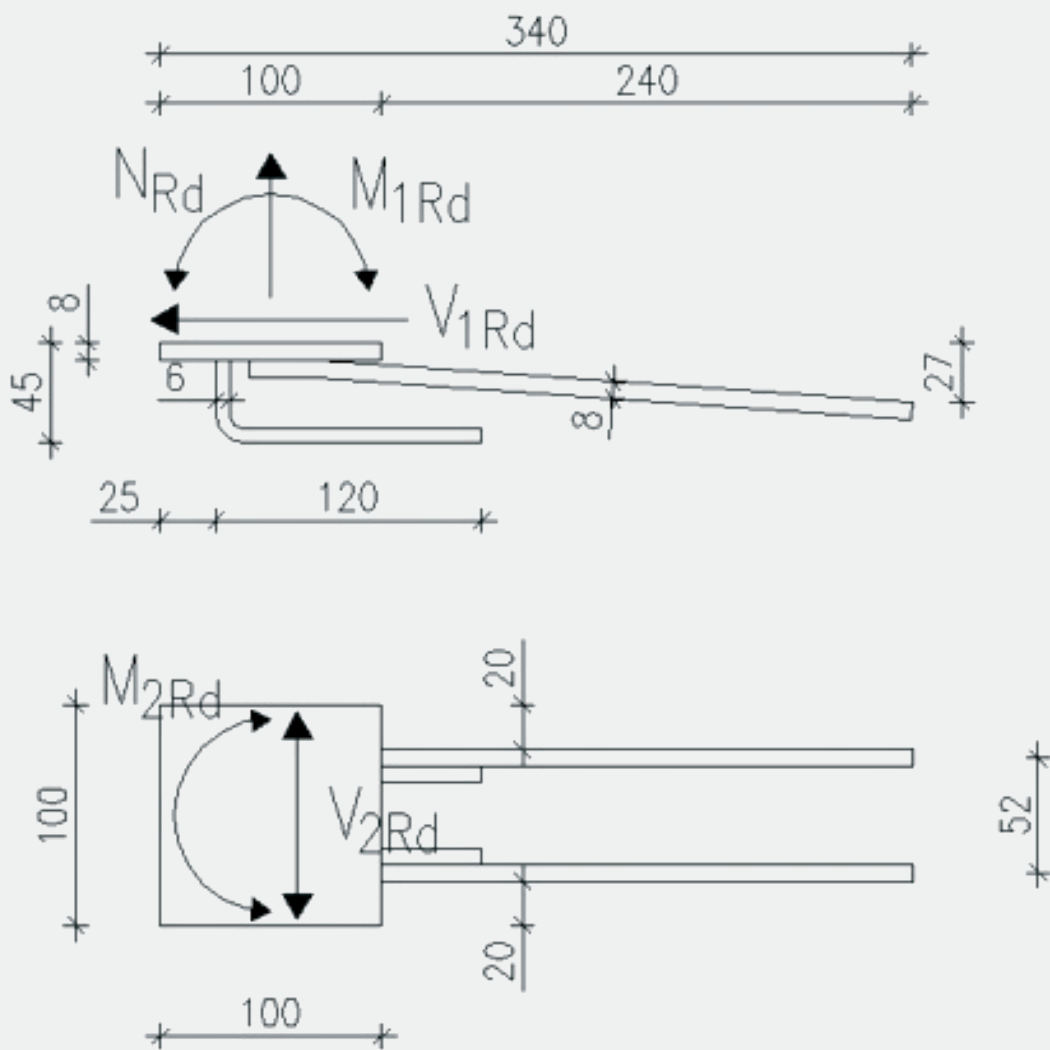


РИС. 14 | RTR45

ТАБЛИЦА 14 | RTR45

Стальная деталь	N_{Rd} [kN]	V_{1Rd} [kN]	V_{2Rd} [kN]	M_{1Rd} [kNm]	M_{2Rd} [kNm]
RTR45	9,3	20,5	6,8	0,30	0,90
RTRR45	9,3	20,5	6,8	0,30	0,90
RTRRr45					
RTRH45					

Минимальная площадь крепления стальной детали 40 мм x 40 мм.



4.3 СУММАРНЫЕ НАГРУЗКИ

Если на RTR-стандартную стальную деталь одновременно воздействуют по крайней мере, две величины силы, должно быть проверено совместное воздействие сил. Расчетные значения прочности RTR-стандартных стальных деталей определены по конкретным нагрузкам, то есть при проверке совместного воздействия следует принимать во внимание все одновременно воздействующие нагрузки по формуле:

$$\frac{N_{1Ed}}{N_{1Rd}} + \frac{N_{2Ed}}{N_{2Rd}} + \frac{V_{1Ed}}{V_{1Rd}} + \frac{V_{2Ed}}{V_{2Rd}} + \frac{M_{1Ed}}{M_{1Rd}} + \frac{M_{2Ed}}{M_{2Rd}} \leq 1,0$$

N_{iEd} = расчетное значение нормальной силы

N_{iRd} = расчетное значение прочности с нормальной силой

V_{iEd} = расчетное значение поперечной силы

V_{iRd} = расчетное значение поперечной прочности

M_{iEd} = расчетное значение момента изгиба

M_{iRd} = расчетное значение прочности на изгиб

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

5.1 ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Значения прочности RTR-стандартных стальных деталей рассчитаны для статических нагрузок. Для динамических и усталостных нагрузок необходимо использовать большие нагрузочные коэффициенты надежности, а части соединений проверять в каждом конкретном случае.

Для стандартных стальных деталей RTR38, RTR43 и RTR45 дана минимальная площадь крепления, для которой действительны расчетные значения прочности, данные для стальной детали.

5.1.1 Самые малые расстояния до края и центровые расстояния

Самые малые расстояния до края и центровые расстояния RTR-стандартных стальных деталей следует проектировать в соответствии с классом нагрузки окружающей среды на конструкцию и инструкциями по проектированию, данными относительно сцепления арматуры.

5.2 АРМИРОВАНИЕ КРЕПЕЖНОГО ОСНОВАНИЯ

В крепежном основании RTR-стандартных стальных деталей должно быть по крайней мере минимальное армирование в соответствии с SFS-EN 1992-1-1.

Арматурные стержни RTR-стандартных стальных деталей следует размещать с внутренней стороны рамочного или краевого армирования бетонной конструкции. На внутреннюю поверхность изогнутых анкерных стержней RTR-стандартных стальных деталей устанавливается стержень армирования, диаметр которого такой же, как у анкерного стержня RTR-стандартной стальной детали.

6 МОНТАЖ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

6.1 КРЕПЛЕНИЕ К ОПАЛУБКЕ

RTR-стандартные стальные детали можно крепить к опалубке или к арматуре гвоздями, клеем, двухсторонним скотчем или точечным креплением. RTR-стандартные стальные детали следует крепить таким образом, чтобы они не двигались во время работ по заливке.

Во время заливки высота свободного падения бетонной массы в месте нахождения RTR-стандартных стальных деталей должна быть максимально низкой, чтобы не произошло отделения бетонной массы, и чтобы закладная пластина не подвергалась высоким ударным нагрузкам.

В месте нахождения RTR-стандартных стальных деталей следует тщательно уплотнить бетонную массу и специально проверить, чтобы под стальной деталью не оставались отверстия или пустое пространство. RTR-стандартные стальные детали нельзя обрабатывать вибротрамбовкой.

6.2 СВАРКА ПРИЛЕГАЮЩИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЧАСТЕЙ

Сварку прилегающих конструктивных частей следует проводить в соответствии с планами строительства. При сложной сварке рекомендуется, чтобы проектировщик составил план сварки, в котором будет указана последовательность сварки и использование добавок. Перед сваркой необходимо очистить RTR-стандартную стальную деталь и зону сварного соединения от веществ, которые могут негативно повлиять на сварку. После сварки шов и RTR-стандартные стальные детали защищают в соответствии с проектом.

Если температура ниже -5°C , то рекомендуется предварительно нагреть свариваемые части.

6.3 СВАРКА И ГИБКА АНКЕРНЫХ СТЕРЖНЕЙ

Анкера RTR-стандартных стальных деталей можно сваривать всеми распространенными методами сварки.

Анкера RTR-стандартных стальных деталей нельзя сгибать без разрешения конструктора-проектировщика. Если анкера RTR-стандартных стальных деталей сгибают, то следует заново высчитывать расчетные значения прочности RTR-стандартных стальных деталей для конкретного случая, а расчетные табличные значения прочности использовать нельзя.



7 КОНТРОЛЬ ЗА МОНТАЖНЫМИ РАБОТАМИ

7.1 МОНТАЖ RTR-СТАНДАРТНЫХ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Перед заливкой убедитесь, что:

- стальная деталь не бракованная
- стальная деталь соответствует проекту и размещена в соответствии с проектом
- стальная деталь закреплена достаточно прочно
- установлено дополнительное армирование, возможно необходимое для стальной детали

Во время заливки необходимо следить, чтобы:

- стальная деталь не могла двигаться
- бетон был тщательно уплотнен вокруг стальной детали

После заливки:

- убедитесь, что расположение стальной детали соответствует проекту

7.2 МОНТАЖ ПРИЛЕГАЮЩИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЧАСТЕЙ

При монтаже прилегающих конструктивных частей следует проверить, что:

- стальная деталь соответствует проекту
- сварка производится квалифицированными работниками в соответствии с проектом
- проверяется размер и точность швов, и соответствие проекту
- на стальных частях сделана защитная обработка от ржавчины и пожара, а также другая обработка поверхности в соответствии с проектом.



R-STEEL®

R-Group Finland Oy
PL 37 | FIN-57101 Savonlinna | FINLAND
Tel. +358 20 722 9420
Fax. +358 20 722 9421
www.rsteel.fi
www.repo.fi