RUUKKI
LIVING. WORKING. MOVING.
СК ПРОФИЛЬ

Несущие профилированные листы RUUKKI T45, T60, T85, T113, T130, T153

Описание продукта

Таблицы нагрузок, схемы монтажа

- Логистические центры
- Производственные помещения
- Торгово-развлекательные центры
- Спортивные сооружения
- Офисные помещения
- Жилищное строительство

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

Содержание

Техническая информация 3
Технология изготовления 5
Полимерные покрытия 5
Металлические покрытия 6
Коррозионная стойкость 6
Poimu – программа для расчета несущей способности
трапециевидных профилированных листов Ruukki 7
Ruukki T45-60L-905 – Позитив 8
Ruukki T45-30L-905 – Негатив 10
Ruukki T60-110L-915 – Позитив 12
Ruukki T60-53L-915 – Негатив 14
Ruukki T85-119L-1120 – Позитив 16
Ruukki T85-40L-1120 – Негатив 18
Ruukki T113-89L-750 – Позитив 20
Ruukki T113-56L-750 – Негатив 22
Ruukki T130-111L-930 – Позитив 24
Ruukki T130-75L-930 – Негатив 26
Ruukki T153-119L-840 – Позитив 28
Ruukki T153-41L-840 – Негатив 30
Схемы монтажа 32
Рис . 01. Кровельный лист. Монтаж – общий вид 33
Рис. 02. Кровельный лист. Монтаж – крепление к опоре 34
Рис. 03. Кровельный лист. Монтаж – поперечный нахлест 35
Рис. 04. Кровельный лист. Монтаж – соединение листов 36
Рис. 05. Кровельный лист. Монтаж – продольный нахлест 37
Рис. 06. Несущий лист – совмещенная кровля. Монтаж – общий вид 38
Рис. 07. Несущий лист – совмещенная кровля. Монтаж – крепление к опоре 39
Рис. 08. Несущий лист – совмещенная кровля. Монтаж – крепление к опоре 40
Рис. 09. Несущий лист – совмещенная кровля. Монтаж – поперечный нахлест 41
Рис. 10. Несущий лист – совмещенная кровля. Монтаж – продольный нахлест 42
Рис. 11. Несущий лист – совмещенная кровля. Монтаж – продольный нахлест 43

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

Техническая информация

Компания Ruukki предлагает широкий ассортимент листов трапециевидного профиля, отличающихся высоким качеством, прочностью и разнообразием форм, прежде всего – высокой несущей способностью.

Профилированные листы изготавливаются по технологии холодной гибки на прокатных роликовых машинах. В качестве исходного материала для производства этих профилей используется стальной лист толщиной от 0,5 мм до 1,5 мм, горячеоцинкованный с массовой долей цинка 275 г/м^2 или 100 г/м^2, марка стали: S250 GD + Z275, S280 GD + Z275, S320 GD + Z275, S320 GD + Z100, S350 GD + Z275, S350 GD + Z100 в соответствии со стандартом PN-EN10326, с пределом текучести соответственно Re = 250 МПа, Re = 280 МПа, Re = 320 МПа, Re = 350 МПа и имеющий металлические и полимерные покрытия, в соответствии со стандартом EN10169.

Технология изготовления, а также исходный материал высшего качества обеспечивают высокую прочностью и жесткость профилированных листов, что позволяет увеличивать расстояние между опорами (обрешетинами, балками). Расчеты листов выполнены в соответствии со стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.. Проверены условия сохранения прочности на изгиб, на срез, местное сжатие, а также сложные состояния этих напряжений с учетом возможности местной потери устойчивости стенок. Таблицы прочности применимы к типовым расстояниям между опорами в 1-, 2- и 3-пролетных системах. В расчетах учтен вес листов. Таблицы содержат информацию, необходимую для выполнения проектировщиком самостоятельных расчетов прочности в случае нестандартного применения профилированных листов.

Широкий ассортимент изделий включает листы трапецеидального профиля следующих типов:

- Ruukki T45
- Ruukki T60
- Ruukki T85
- Ruukki T113
- Ruukki T130
- Ruukki T153

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

Несущие профилированные листы								
№ п/п	Профиль	Толщина [мм]	Высота [мм]	Марка стали	Покрытия металлические	Покрытия полимерное	Длина [мм] min.	Длина [мм] max.
1	Ruukki T45	0,60 0,70 0,80 0,90 1,00	44	S320GD+Z S350GD+Z S350GD+Z S350GD+Z S350GD+Z	Z 275	Polyester	400	12000
2	Ruukki T60	0,50 0,60 0.70 0,80 0,90	60	S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z	Z 100 Z 275	Polyester	1500	12500
3	Ruukki T85	0,75 0,88 1,00 1,25	83	S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z	Z 100 Z 275	Polyester	1000	14000
4	Ruukki T113	0,70 0,80 0,90 1,00 1,10 1,20	112,5	S350GD+Z S350GD+Z S350GD+Z S350GD+Z S350GD+Z S350GD+Z	Z 275	Polyester	500	13000
5	Ruukki T130	0,65 0,75 0,88 1,00 1,25	130	S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z	Z 100 Z 275	Polyester	500	14000
6	Ruukki T153	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50	153	S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z S320GD+Z	Z 100 Z 275	Polyester	1500	14000

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

- **Технология изготовления**

Компания Ruukki Украина как отделение финского стального концерна гарантирует неизменность технических параметров на каждом этапе изготовления профилированных листов, благодаря чему конечный пользователь получает изделия проверенного высшего качества. Такой эффект достигается благодаря интегрированной технологии, включающей различные операции – от плавления сырьевых материалов до процессов их облагораживания и обработки с системой контроля качества, охватывающей все этапы изготовления профилированных листов.

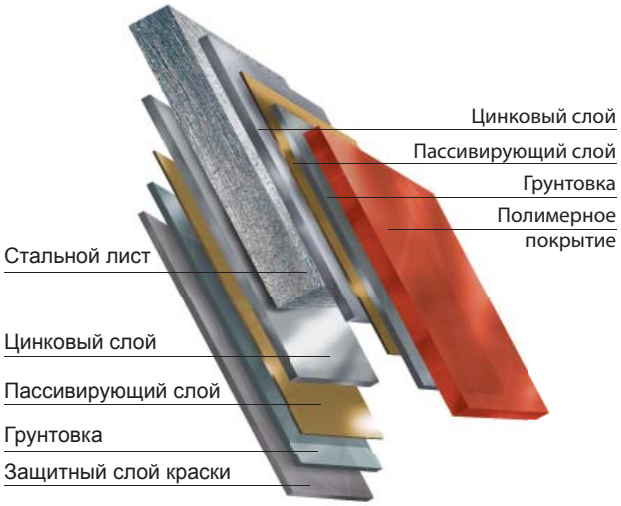
- **Изготовление горячеоцинкованного стального листа**

Сталь, являющаяся основным материалом для производства тонкого листа, изготавливается на металлургическом предприятии концерна Ruukki в городе Раахе. Выплавляемая сталь в виде крупноразмерных заготовок направляется, в зависимости от потребностей, на прокатку для изготовления листа большой толщины или стальной ленты. Стальная лента, полученная методом горячей прокатки, поставляется в рулонах для дальнейшей обработки на предприятие в городе Хяменлинна. Там она подвергается холодной прокатке, а затем горячему оцинкованию на соответствующей производственной линии. После горячего оцинкования на производственной линии покраски на стальную ленту накладывается полимерное лакокрасочное покрытие.

- **Покрытия, наносимые на стальной лист**

На стальной лист наносится несколько слоев покрытия из разных материалов, каждый из которых играет важную роль в обеспечении оптимальных потребительских качеств, а также высокой прочности изделия. Сердцевина профиля представляет собой горячеоцинкованный стальной лист с двусторонним покрытием. На поверхность оцинкованного листа наносится пассивирующий слой, предназначенный для повышения коррозионной стойкости листа. Он играет также роль реактивного слоя, располагающегося под грунтовочным слоем. Грунтовочные краски содержат активные антикоррозионные пигменты, усиливающие антикоррозионные свойства изделия. Полимерное покрытие придает профилированному листу желаемый внешний вид, а также предохраняет его от воздействия неблагоприятных атмосферных условий. С нижней стороны листа наносится защитное покрытие, обеспечивающие стойкость нижнего слоя к неблагоприятным воздействиям.

Высокая стойкость к неблагоприятным воздействиям горячеоцинкованного стального



листа является результатом сочетания свойств цинкового и полимерного покрытий: нанесенные вместе, они предохраняют стальной лист от коррозии значительно лучше, чем если бы лист имел только одно из этих покрытий. Полимерное покрытие предохраняет слой цинка от влаги и атмосферных загрязнений, а цинк улучшает защиту стального листа. С другой стороны, слой цинка замедляет процесс коррозии в местах, где полимерное лакокрасочное покрытие может быть повреждено, и предотвращает развитие процесса коррозионного разрушения листа. Благодаря этой технологии концерн Ruukki гарантирует, что сырье соответствует обязательным требованиям, предъявляемым продуктам, используемым для покрытия кровли и фасадов.

Имеется в виду наличие таких качеств:

- очень высокие механические свойства;
- стойкость к ультрафиолетовому излучению;
- коррозионная стойкость;
- стойкость к неблагоприятным атмосферным воздействиям.

- **Полимерные покрытия**

Имеется пять основных видов полимерных покрытий, предлагаемых в различных цветах и оттенках. В связи с тем, что эти покрытия имеют различную толщину и фактуру, их выбор является решающим в определении внешнего вида профилированного листа и его технических характеристик.

- Покрытие Polyester: толщина 25 мкм. Это гладкое, блестящее покрытие, с хорошей стойкостью к коррозии и ультрафиолетовому излучению, а также соответствующей пластичностью (пригодностью к профилированию). Применяется, прежде всего, для изготовления листов

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

трапециевидного профиля, используемых на кровлях и фасадах промышленных зданий, хозяйственных построек и жилых домов.

- Покрытие Polyester: толщина 15 мкм и 18 мкм. Это покрытие используется только для внутренних элементов зданий – внутренних покрытий кровель и стен.
- Покрытие Polyester Matt: толщина 35 мкм. Это покрытие отличается от других полимерных покрытий матовой поверхностью. Обладает очень высокой стойкостью к коррозии и ультрафиолетовому излучению.
- Покрытие Pural: толщина 50 мкм. Имеет слегка гофрированную структуру. Покрытие, имеющее прекрасную коррозионную стойкость и хорошую стойкость к ультрафиолетовому излучению. Это покрытие большой толщины, имеющее поверхность из полиамидных частиц с высокой стойкостью к истиранию, производимому, например, снегом и льдом. Толщина покрытия, а также его химический состав обеспечивают профилированному листу высокую прочность при сохранении хорошей способности к пластическому формованию. Очень высокая стойкость профилированного листа с покрытием Pural к воздействию неблагоприятных атмосферных воздействий является ценным качеством при монтаже различных кровельных покрытий.
- Покрытие PVDF, или поливинилфторид: толщина 25 мкм или 27 мкм, гладкая блестящая поверхность. Оно подходит для тех случаев, когда к покрытию предъявляются особые требования. PVDF прекрасно выдерживает длительное воздействие ультрафиолетового излучения. Его рекомендуется использовать тогда, когда требуется обеспечить стойкость цвета и блеск поверхности, а также чистоту покрытия в течение длительного времени. Это покрытие обладает также достаточно высокой коррозионной стойкостью. Типовыми видами применения этого покрытия считаются использование в облицовке зданий, к которой предъявляются повышенные требования, а также в сборно-разборных конструкциях.

Металлические покрытия

- цинковое с массовой долей цинка 350 г/м^2;
- цинковое с массовой долей цинка 275 г/м^2;
- цинковое с массовой долей цинка 100 г/м^2 (только для внутреннего применения).

Коррозионная стойкость

Листы трапециевидного профиля должны использоваться в соответствии с техническими проектами, разработанными с учетом действующих стандартов и строительных норм, положений разрешения на строительство и рекомендаций по монтажу.

Профилированные листы, с учетом требований коррозионной защиты и в зависимости от вида покрытий, могут использоваться в следующих условиях:

- стальные листы с массовой долей цинка 100 г/м^2 и 275 г/м^2 и с полимерным покрытием Polyester толщиной 15 мкм – в средах с коррозионностью категорий C1 и C2 согласно стандарту EN ISO 12944-2:2001;
- стальные листы с массовой долей цинка 275 г/м^2 и полимерными покрытиями:
  – Polyester и Polyester Matt толщиной соответственно 25 мкм и 35 мкм,
  – Pural толщиной 50 мкм,
  – PVDF толщиной 27 мкм - в средах с коррозионностью категорий C1, C2 и C3 согласно стандарту EN ISO 12944-2:2001;
- стальные листы без полимерных покрытий, с цинковым покрытием 275 г/м^2 – в закрытых помещениях, в средах с коррозионностью категорий C1 и C2 согласно стандарту EN ISO 12944-2:2001;
- стальные листы без полимерных покрытий, с массовой долей цинка 350 г/м^2 – на наружных и внутренних поверхностях зданий, в средах с коррозионностью категорий C1, C2 и C3 согласно стандарту EN ISO 12944-2:2001.

Категории коррозионной стойкости и примеры типовых сред согласно стандарту PN-EN ISO 12944-2:2001

Коррозионность категории C1:

- внутри – обогреваемые здания с чистой атмосферой, например, офисы, магазины, школы, гостиницы.

Коррозионность категории C2:

- снаружи – атмосфера с низким уровнем загрязнения, в основном в сельской местности;
- внутри – необогреваемые здания, в которых может происходить конденсация, например, склады, спортивные залы.

Коррозионность категории C3:

- снаружи – атмосфера в городских и промышленных районах, со средним уровнем загрязнения оксидом серы (IV), прибрежные районы с незначительным засолением;
- внутри – производственные помещения с высоким уровнем влажности и с установленным загрязнением воздуха, например, предприятия пищевой промышленности, прачечные, пивоваренные предприятия, предприятия по выпуску молочных продуктов.

Poimu – программа для расчета несущей способности листов трапецеидального профиля Ruukki

Концерн Ruukki является одним из крупнейших производителей стали с высоким уровнем переработки. Кроме производства стали, концерн

также занимается разработкой программ для определения размеров различных элементов стальных конструкций – стальных листов, профилей, сборных конструкций. Одной из них является программа Poimu. Она предназначена для определения размеров и оптимизации стальных листов трапецеидального профиля производства концерна Ruukki.

Определение параметров с помощью программы Poimu включает проверку несущей способности и жесткости стальных листов, как опция – проверку несущей способности соединительных деталей, используемых для крепления профилированных листов. Расчеты выполняются в соответствии со стандартом Eurocode 3 – ENV 1993-1-3. Программа выполняет проверку несущей способности профилированных листов по одной из трех процедур:

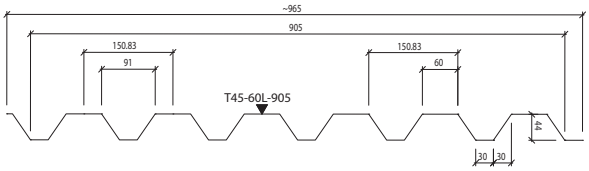
- проверка несущей способности с учетом изгибающего момента;
- проверка несущей способности при воздействии сосредоточенной силы и реакции опор;
- проверка взаимодействия изгибающего момента и поперечной силы.

Дополнительной опцией программы, кроме проверки несущей способности соединительных деталей, является также измерение с учетом «эффекта щита».

Программа Poimu основывается на измерении стального листа в пересчете на 1 м ширины. Входные данные включают, в частности, геометрию конструкции (измерения), вид конструкции (утепленная, неутепленная), граничные условия (виды опор, непрерывность и т.п.), а также нагрузки (равномерные, трапецеидальные, сосредоточенные, постоянные, снеговые, ветровые, эксплуатационные). Программа выполняет также расчеты для комбинаций нагрузок, при расчете которых учитывает 10 классов нагрузок с разными коэффициентами одновременности действия, образуя три вида комбинаций (A, B, C), из которых для измерения выбирается наименее благоприятная. Результаты расчетов представляются в виде таблиц и диаграмм. Таблицы содержат результаты с указанием использования соответствующих условий измерения (в процентах), а на диаграммах даются изображения изгибающих моментов, срезывающих сил и прогибов.

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

- **Ruukki T45-60L-905 – Позитив**
  Полная ширина [мм] – 965
  Полезная ширина [мм] – 905



№ п/п.	Толщина листа номинальная	расчетная	Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
A	t_{nom}	t_{core}	g	f_y	f_u	I	W	$M_{Rd.spn}$	F_r
B	мм	мм	кг/м²	МПа	МПа	см⁴/м	см³/м	кНм/м	кН/м
1.	0,60	0,56	6,16	320,0	390,0	18,130	7,838	2,28	26,50
2.	0,70	0,66	7,19	350,0	420,0	21,585	9,240	2,94	36,60
3.	0,80	0,76	8,21	350,0	420,0	25,163	10,686	3,40	46,40
4.	0,90	0,86	9,23	350,0	420,0	28,752	12,100	3,85	57,20
5.	1,00	0,96	10,26	350,0	420,0	32,409	13,514	4,30	68,90

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 50 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,60	1. ULS	18,35	11,70	8,10	5,93	4,52	3,56	2,87	2,35	1,97	1,66	1,42	1,23	1,06	0,94	0,83	0,73	0,65
	2. L/150	19,63	10,02	5,77	3,61	2,40	1,67	1,20	0,89	0,67	0,51	0,40	0,31	0,25	0,19	0,16	0,12	0,10
	3. L/200	14,71	7,50	4,31	2,69	1,79	1,24	0,88	0,64	0,48	0,37	0,28	0,22	0,18	0,14	0,10	0,08	0,06
	4. L/300	9,79	4,98	2,85	1,77	1,17	0,80	0,57	0,41	0,30	0,22	0,16	0,13	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02
0,70	1. ULS	23,68	15,12	10,47	7,66	5,85	4,60	3,71	3,05	2,54	2,15	1,84	1,59	1,39	1,22	1,08	0,96	0,86
	2. L/150	23,37	11,93	6,87	4,30	2,86	1,99	1,43	1,06	0,79	0,61	0,48	0,37	0,30	0,24	0,19	0,15	0,12
	3. L/200	17,51	8,93	5,14	3,21	2,12	1,47	1,05	0,78	0,58	0,44	0,34	0,26	0,20	0,16	0,12	0,09	0,07
	4. L/300	11,65	5,93	3,40	2,12	1,40	0,96	0,68	0,49	0,36	0,27	0,20	0,15	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02
0,80	1. ULS	27,33	17,45	12,08	8,85	6,75	5,31	4,28	3,52	2,94	2,49	2,13	1,84	1,60	1,40	1,24	1,11	0,99
	2. L/150	27,25	13,90	8,01	5,02	3,33	2,32	1,66	1,23	0,93	0,71	0,55	0,44	0,35	0,28	0,22	0,18	0,14
	3. L/200	20,41	10,41	5,99	3,74	2,48	1,72	1,24	0,90	0,68	0,51	0,39	0,31	0,24	0,19	0,14	0,11	0,08
	4. L/300	13,58	6,91	3,97	2,47	1,62	1,12	0,80	0,57	0,43	0,31	0,24	0,18	0,14	0,09	0,07	0,04	0,03
0,90	1. ULS	30,99	19,79	13,71	10,03	7,65	6,02	4,85	3,99	3,33	2,82	2,41	2,08	1,82	1,59	1,41	1,25	1,13
	2. L/150	31,14	15,90	9,16	5,73	3,81	2,65	1,91	1,41	1,06	0,82	0,64	0,50	0,39	0,32	0,25	0,20	0,16
	3. L/200	23,33	11,90	6,84	4,27	2,83	1,96	1,41	1,04	0,78	0,59	0,45	0,35	0,27	0,21	0,17	0,13	0,10
	4. L/300	15,52	7,91	4,53	2,82	1,86	1,28	0,91	0,66	0,48	0,36	0,27	0,20	0,15	0,12	0,09	0,06	0,03
1,00	1. ULS	34,64	22,12	15,32	11,22	8,56	6,73	5,43	4,46	3,73	3,16	2,70	2,33	2,04	1,79	1,58	1,40	1,25
	2. L/150	35,08	17,92	10,33	6,46	4,30	2,99	2,15	1,58	1,20	0,92	0,72	0,56	0,45	0,36	0,29	0,23	0,18
	3. L/200	26,29	13,41	7,72	4,82	3,20	2,21	1,59	1,17	0,88	0,67	0,52	0,40	0,31	0,24	0,19	0,14	0,11
	4. L/300	17,50	8,91	5,11	3,18	2,10	1,44	1,02	0,74	0,55	0,41	0,30	0,23	0,17	0,14	0,09	0,06	0,04

• Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

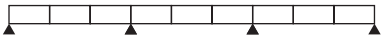
• Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,60	1. ULS	12,57	8,72	6,41	4,90	3,87	3,13	2,59	2,16	1,84	1,56	1,33	1,15	1,00	0,88	0,77	0,68	0,60
	2. L/150	48,22	24,67	14,24	8,95	5,97	4,18	3,03	2,26	1,73	1,34	1,07	0,86	0,70	0,56	0,47	0,39	0,33
	3. L/200	36,15	18,48	10,67	6,70	4,46	3,12	2,26	1,68	1,28	0,99	0,78	0,63	0,50	0,41	0,34	0,28	0,23
	4. L/300	24,07	12,30	7,09	4,44	2,96	2,07	1,48	1,10	0,83	0,64	0,50	0,40	0,31	0,25	0,21	0,17	0,14
0,70	1. ULS	17,04	11,78	8,65	6,61	5,22	4,21	3,47	2,91	2,47	2,09	1,78	1,53	1,34	1,18	1,03	0,92	0,82
	2. L/150	57,70	29,52	17,05	10,71	7,15	5,00	3,63	2,71	2,07	1,61	1,27	1,02	0,83	0,68	0,56	0,47	0,40
	3. L/200	43,26	22,12	12,77	8,01	5,34	3,73	2,70	2,01	1,53	1,20	0,94	0,75	0,61	0,49	0,40	0,33	0,27
	4. L/300	28,81	14,72	8,49	5,31	3,54	2,46	1,78	1,32	1,00	0,77	0,61	0,47	0,38	0,30	0,24	0,20	0,16
0,80	1. ULS	20,95	14,44	10,56	8,06	6,34	5,12	4,21	3,53	2,95	2,49	2,13	1,84	1,60	1,39	1,24	1,10	0,98
	2. L/150	67,63	34,58	19,99	12,55	8,38	5,86	4,25	3,17	2,43	1,89	1,49	1,20	0,98	0,80	0,66	0,56	0,46
	3. L/200	50,69	25,92	14,97	9,39	6,26	4,37	3,17	2,36	1,80	1,40	1,11	0,88	0,72	0,58	0,48	0,39	0,32
	4. L/300	33,78	17,25	9,95	6,24	4,15	2,89	2,09	1,55	1,17	0,91	0,71	0,56	0,45	0,36	0,29	0,23	0,19
0,90	1. ULS	25,08	17,21	12,55	9,55	7,51	6,06	4,98	4,13	3,44	2,90	2,48	2,14	1,86	1,63	1,44	1,28	1,14
	2. L/150	77,63	39,72	22,95	14,42	9,63	6,73	4,88	3,65	2,79	2,17	1,71	1,38	1,12	0,92	0,76	0,63	0,54
	3. L/200	58,22	29,77	17,19	10,78	7,20	5,03	3,64	2,71	2,06	1,61	1,27	1,01	0,82	0,67	0,55	0,45	0,37
	4. L/300	38,77	19,81	11,42	7,16	4,76	3,32	2,39	1,78	1,35	1,04	0,81	0,65	0,51	0,41	0,33	0,27	0,22
1,00	1. ULS	29,23	19,99	14,53	11,03	8,66	6,97	5,71	4,67	3,90	3,29	2,81	2,42	2,11	1,85	1,64	1,45	1,29
	2. L/150	87,58	44,76	25,87	16,25	0,86	7,59	5,51	4,12	3,14	2,45	1,94	1,56	1,27	1,04	0,85	0,71	0,60
	3. L/200	65,65	33,57	19,37	12,16	8,11	5,67	4,10	3,06	2,33	1,81	1,44	1,15	0,93	0,76	0,62	0,51	0,42
	4. L/300	43,73	22,33	12,88	8,08	5,37	3,74	2,70	2,01	1,52	1,17	0,92	0,73	0,58	0,47	0,38	0,30	0,25

• Трехпролетная схема опирания



Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,60	1. ULS	15,18	10,58	7,81	6,00	4,75	3,86	3,18	2,68	2,28	1,96	1,70	1,47	1,27	1,12	0,99	0,88	0,78
	2. L/150	37,98	19,41	11,21	7,04	4,69	3,28	2,37	1,77	1,35	1,05	0,83	0,65	0,53	0,43	0,35	0,29	0,24
	3. L/200	28,47	14,55	8,39	5,26	3,51	2,44	1,77	1,31	0,99	0,77	0,60	0,48	0,38	0,31	0,25	0,20	0,17
	4. L/300	18,96	9,68	5,57	3,49	2,31	1,61	1,16	0,86	0,64	0,49	0,38	0,30	0,24	0,19	0,15	0,11	0,09
0,70	1. ULS	20,58	14,33	10,55	8,10	6,41	5,20	4,29	3,61	3,06	2,63	2,27	1,95	1,71	1,50	1,32	1,18	1,05
	2. L/150	45,33	23,18	13,38	8,40	5,61	3,92	2,84	2,11	1,61	1,25	0,98	0,79	0,64	0,52	0,43	0,35	0,29
	3. L/200	34,00	17,36	10,02	6,29	4,19	2,91	2,11	1,57	1,19	0,93	0,72	0,57	0,47	0,37	0,30	0,25	0,20
	4. L/300	22,64	11,55	6,66	4,16	2,77	1,92	1,38	1,02	0,77	0,58	0,45	0,36	0,28	0,22	0,17	0,14	0,11
0,80	1. ULS	25,40	17,59	12,92	9,89	7,81	6,32	5,22	4,38	3,72	3,17	2,71	2,34	2,04	1,79	1,58	1,41	1,26
	2. L/150	53,01	27,09	15,65	9,82	6,56	4,58	3,31	2,47	1,88	1,46	1,15	0,93	0,75	0,61	0,50	0,41	0,34
	3. L/200	39,75	20,31	11,71	7,35	4,89	3,41	2,47	1,83	1,40	1,08	0,85	0,67	0,54	0,44	0,35	0,29	0,23
	4. L/300	26,47	13,50	7,78	4,87	3,24	2,25	1,62	1,20	0,90	0,69	0,53	0,42	0,34	0,26	0,21	0,16	0,13
0,90	1. ULS	30,46	21,02	15,39	11,76	9,27	7,49	6,18	5,17	4,37	3,69	3,16	2,73	2,38	2,09	1,85	1,64	1,47
	2. L/150	60,69	31,03	17,92	11,26	7,51	5,25	3,80	2,83	2,16	1,68	1,33	1,06	0,86	0,70	0,58	0,48	0,40
	3. L/200	45,51	23,26	13,42	8,42	5,61	3,91	2,82	2,10	1,60	1,23	0,97	0,77	0,62	0,50	0,40	0,33	0,27
	4. L/300	30,32	15,47	8,92	5,58	3,71	2,58	1,86	1,37	1,04	0,79	0,62	0,48	0,38	0,30	0,24	0,19	0,16
1,00	1. ULS	35,57	24,46	17,86	13,60	10,70	8,64	7,11	5,93	4,95	4,18	3,58	3,09	2,70	2,37	2,10	1,86	1,67
	2. L/150	68,47	35,01	20,21	12,69	8,47	5,92	4,29	3,19	2,44	1,90	1,50	1,19	0,97	0,79	0,65	0,53	0,45
	3. L/200	51,31	26,22	15,13	9,49	6,32	4,41	3,19	2,37	1,80	1,40	1,10	0,87	0,70	0,57	0,46	0,37	0,31
	4. L/300	34,17	17,45	10,05	6,29	4,18	2,90	2,09	1,55	1,17	0,90	0,70	0,55	0,43	0,34	0,27	0,22	0,17

Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

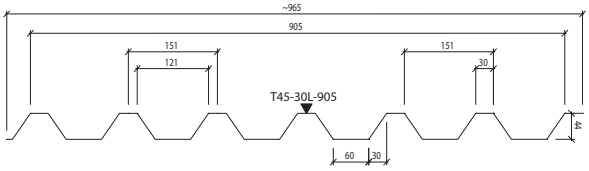
Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T45-30L-905 – Негатив**

Полная ширина [мм] – 965
Полезная ширина [мм] – 905



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,60	0,56	6,16	320,0	390,0	19,092	7,288	2,12	26,50
2.	0,70	0,66	7,19	350,0	420,0	23,083	8,863	2,82	36,60
3.	0,80	0,76	8,21	350,0	420,0	27,363	10,623	3,38	46,40
4.	0,90	0,86	9,23	350,0	420,0	31,702	12,414	3,95	57,20
5.	1,00	0,96	10,26	350,0	420,0	35,781	14,080	4,48	68,90

- **Однопролетная схема опирания**

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,60	1. ULS	17,05	10,88	7,53	5,51	4,20	3,30	2,66	2,19	1,82	1,54	1,31	1,14	0,99	0,86	0,76	0,67	0,60
	2. L/150	20,67	10,55	6,08	3,81	2,53	1,76	1,26	0,94	0,71	0,54	0,42	0,33	0,26	0,21	0,17	0,14	0,11
	3. L/200	15,48	7,90	4,55	2,84	1,89	1,30	0,93	0,69	0,51	0,39	0,30	0,23	0,19	0,15	0,12	0,09	0,06
	4. L/300	10,30	5,25	3,01	1,88	1,24	0,85	0,60	0,43	0,32	0,24	0,18	0,14	0,10	0,08	0,06	0,04	0,02
0,70	1. ULS	22,71	14,50	10,04	7,35	5,61	4,41	3,55	2,92	2,43	2,06	1,77	1,53	1,33	1,17	1,04	0,91	0,82
	2. L/150	25,00	12,77	7,36	4,61	3,06	2,13	1,53	1,13	0,86	0,66	0,51	0,40	0,32	0,26	0,21	0,16	0,13
	3. L/200	18,72	9,56	5,50	3,43	2,28	1,58	1,13	0,84	0,62	0,48	0,37	0,29	0,22	0,17	0,14	0,10	0,08
	4. L/300	12,46	6,34	3,64	2,27	1,50	1,03	0,73	0,53	0,39	0,29	0,22	0,17	0,13	0,09	0,07	0,05	0,03
0,80	1. ULS	27,23	17,38	12,03	8,82	6,72	5,29	4,27	3,50	2,93	2,48	2,12	1,83	1,60	1,40	1,24	1,10	0,98
	2. L/150	29,65	15,13	8,72	5,47	3,63	2,53	1,82	1,35	1,01	0,78	0,61	0,48	0,38	0,31	0,25	0,20	0,16
	3. L/200	22,21	11,33	6,52	4,08	2,70	1,88	1,34	0,99	0,74	0,57	0,44	0,34	0,26	0,21	0,16	0,13	0,10
	4. L/300	14,78	7,52	4,32	2,69	1,78	1,23	0,87	0,63	0,47	0,35	0,26	0,20	0,15	0,11	0,08	0,06	0,04
0,90	1. ULS	31,82	20,32	14,08	10,30	7,86	6,19	4,99	4,10	3,42	2,90	2,48	2,14	1,87	1,64	1,45	1,29	1,15
	2. L/150	34,34	17,53	10,11	6,33	4,21	2,93	2,11	1,56	1,18	0,91	0,71	0,57	0,45	0,36	0,29	0,23	0,19
	3. L/200	25,72	13,13	7,56	4,73	3,14	2,17	1,56	1,16	0,87	0,66	0,51	0,40	0,31	0,24	0,19	0,15	0,11
	4. L/300	17,13	8,72	5,01	3,12	2,06	1,42	1,01	0,74	0,55	0,41	0,31	0,23	0,18	0,14	0,10	0,07	0,05
1,00	1. ULS	36,04	23,00	15,94	11,68	8,91	7,00	5,65	4,65	3,88	3,29	2,81	2,43	2,12	1,86	1,65	1,46	1,31
	2. L/150	38,76	19,80	11,42	7,15	4,76	3,31	2,39	1,77	1,33	1,03	0,81	0,63	0,51	0,40	0,33	0,26	0,21
	3. L/200	29,05	14,82	8,53	5,34	3,54	2,46	1,76	1,30	0,98	0,75	0,58	0,45	0,35	0,28	0,22	0,17	0,13
	4. L/300	19,33	9,85	5,65	3,52	2,33	1,61	1,14	0,83	0,62	0,46	0,35	0,27	0,20	0,15	0,11	0,09	0,06

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

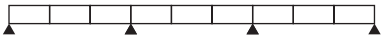
- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м] 1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,60	1. ULS	13,30	9,28	6,86	5,27	4,17	3,38	2,80	2,35	2,00	1,72	1,49	1,29	1,12	0,98	0,86	0,76	0,68
	2. L/150	49,11	25,11	14,51	9,11	6,09	4,25	3,09	2,30	1,76	1,37	1,09	0,87	0,71	0,58	0,48	0,40	0,33
	3. L/200	36,81	18,82	10,87	6,82	4,55	3,18	2,30	1,72	1,31	1,01	0,80	0,64	0,51	0,42	0,34	0,28	0,23
	4. L/300	24,52	12,53	7,22	4,52	3,01	2,09	1,52	1,12	0,85	0,65	0,51	0,41	0,32	0,26	0,21	0,17	0,14
0,70	1. ULS	17,88	12,42	9,14	7,01	5,55	4,49	3,71	3,11	2,65	2,27	1,94	1,68	1,46	1,28	1,13	1,00	0,90
	2. L/150	59,11	30,21	17,46	10,97	7,33	5,12	3,72	2,77	2,12	1,66	1,31	1,05	0,85	0,70	0,58	0,48	0,40
	3. L/200	44,30	22,64	13,08	8,20	5,47	3,82	2,77	2,06	1,57	1,22	0,96	0,77	0,62	0,51	0,42	0,34	0,28
	4. L/300	29,51	15,07	8,69	5,45	3,63	2,52	1,82	1,35	1,02	0,79	0,62	0,49	0,39	0,31	0,25	0,20	0,17
0,80	1. ULS	21,79	15,05	11,03	8,42	6,64	5,37	4,43	3,70	3,13	2,64	2,26	1,95	1,69	1,48	1,31	1,17	1,04
	2. L/150	69,65	35,63	20,59	12,93	8,64	6,04	4,38	3,27	2,50	1,95	1,54	1,24	1,00	0,83	0,69	0,57	0,48
	3. L/200	52,25	26,71	15,42	9,68	6,46	4,51	3,27	2,43	1,85	1,44	1,14	0,91	0,74	0,60	0,49	0,41	0,33
	4. L/300	34,79	17,78	10,25	6,43	4,27	2,98	2,16	1,60	1,21	0,94	0,73	0,58	0,46	0,37	0,30	0,24	0,20
0,90	1. ULS	25,84	17,75	12,95	9,86	7,75	6,25	5,14	4,28	3,57	3,01	2,57	2,22	1,93	1,70	1,50	1,33	1,19
	2. L/150	80,35	41,12	23,75	14,92	9,97	6,98	5,06	3,78	2,89	2,25	1,79	1,43	1,17	0,96	0,79	0,66	0,55
	3. L/200	60,27	30,81	17,79	11,17	7,45	5,20	3,77	2,81	2,14	1,66	1,32	1,05	0,85	0,69	0,57	0,47	0,39
	4. L/300	40,15	20,50	11,83	7,42	4,94	3,44	2,48	1,84	1,40	1,08	0,85	0,66	0,54	0,43	0,35	0,28	0,23
1,00	1. ULS	29,96	20,48	14,89	11,30	8,87	7,13	5,85	4,79	3,99	3,37	2,88	2,49	2,16	1,90	1,68	1,49	1,33
	2. L/150	90,67	46,38	26,81	16,84	11,24	7,87	5,71	4,26	3,26	2,54	2,02	1,62	1,32	1,08	0,89	0,74	0,62
	3. L/200	68,00	34,77	20,07	12,60	8,41	5,88	4,25	3,17	2,42	1,88	1,49	1,19	0,97	0,78	0,65	0,53	0,44
	4. L/300	45,28	23,13	13,35	8,37	5,57	3,88	2,80	2,09	1,59	1,22	0,96	0,76	0,61	0,49	0,40	0,32	0,26

Трехпролетная схема опирания



Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м] 1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,60	1. ULS	15,92	11,17	8,28	6,39	5,08	4,13	3,43	2,89	2,46	2,12	1,84	1,62	1,42	1,24	1,10	0,98	0,87
	2. L/150	39,28	20,10	11,60	7,28	4,86	3,39	2,46	1,83	1,39	1,08	0,86	0,68	0,55	0,45	0,37	0,31	0,25
	3. L/200	29,46	15,06	8,69	5,45	3,63	2,53	1,83	1,36	1,04	0,80	0,63	0,49	0,40	0,32	0,26	0,21	0,18
	4. L/300	19,63	10,01	5,77	3,61	2,40	1,66	1,20	0,89	0,67	0,51	0,39	0,31	0,25	0,20	0,15	0,13	0,10
0,70	1. ULS	21,42	14,96	11,06	8,51	6,76	5,49	4,54	3,82	3,26	2,80	2,44	2,12	1,85	1,62	1,43	1,28	1,14
	2. L/150	47,41	24,24	13,99	8,79	5,86	4,10	2,97	2,21	1,68	1,31	1,03	0,83	0,67	0,55	0,45	0,37	0,31
	3. L/200	35,53	18,15	10,48	6,57	4,37	3,06	2,21	1,64	1,25	0,97	0,76	0,60	0,48	0,40	0,32	0,26	0,21
	4. L/300	23,65	12,08	6,96	4,36	2,89	2,01	1,45	1,07	0,81	0,62	0,48	0,38	0,30	0,24	0,19	0,15	0,12
0,80	1. ULS	26,14	18,14	13,35	10,24	8,10	6,56	5,42	4,55	3,87	3,32	2,84	2,46	2,14	1,88	1,67	1,48	1,32
	2. L/150	56,02	28,64	16,54	10,39	6,93	4,84	3,51	2,62	2,00	1,56	1,23	0,98	0,79	0,65	0,54	0,44	0,37
	3. L/200	42,02	21,46	12,39	7,77	5,18	3,61	2,61	1,94	1,48	1,15	0,90	0,72	0,58	0,47	0,37	0,31	0,25
	4. L/300	27,98	14,28	8,23	5,15	3,43	2,38	1,71	1,27	0,96	0,74	0,57	0,45	0,35	0,28	0,23	0,18	0,14
0,90	1. ULS	31,05	21,44	15,71	12,00	9,46	7,65	6,31	5,28	4,48	3,78	3,24	2,80	2,44	2,14	1,89	1,69	1,51
	2. L/150	64,79	33,10	19,12	12,01	8,01	5,60	4,06	3,03	2,31	1,80	1,42	1,13	0,92	0,75	0,62	0,51	0,43
	3. L/200	48,57	24,82	14,33	8,98	5,99	4,17	3,02	2,25	1,71	1,33	1,04	0,83	0,67	0,54	0,43	0,35	0,30
	4. L/300	32,35	16,51	9,51	5,95	3,96	2,75	1,99	1,47	1,11	0,85	0,66	0,52	0,42	0,33	0,27	0,21	0,17
1,00	1. ULS	36,09	24,79	18,09	13,78	10,84	8,74	7,20	6,01	5,01	4,23	3,62	3,13	2,73	2,40	2,12	1,88	1,69
	2. L/150	73,09	37,37	21,58	13,55	9,05	6,33	4,58	3,42	2,61	2,03	1,60	1,28	1,04	0,85	0,70	0,58	0,49
	3. L/200	54,79	28,01	16,17	10,14	6,76	4,71	3,41	2,54	1,93	1,50	1,18	0,94	0,76	0,62	0,50	0,41	0,34
	4. L/300	36,49	18,63	10,74	6,73	4,47	3,11	2,24	1,66	1,25	0,96	0,75	0,59	0,47	0,37	0,30	0,24	0,19

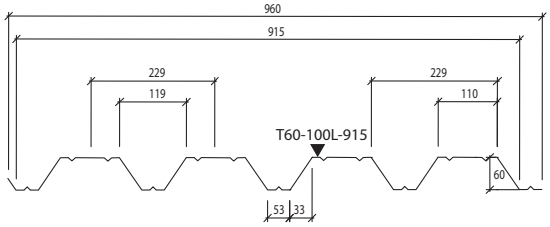
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T60-110L-915 – Позитив**
  Полная ширина [мм] – 960
  Полезная ширина [мм] – 915



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 50мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,50	0,46	5,77	320,0	390,0	32,19	8,44	2,15	4,69
2.	0,60	0,56	6,85	320,0	390,0	39,51	10,19	2,59	13,38
3.	0,70	0,66	7,92	320,0	390,0	46,98	11,96	3,05	23,29
4.	0,80	0,76	8,99	320,0	390,0	53,70	13,75	3,50	34,88
5.	0,90	0,86	10,06	320,0	390,0	60,41	15,55	3,96	48,00

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 50 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
0,50	1. ULS	3,97	3,13	2,54	2,10	1,77	1,57	1,38	1,19	0,99	0,90	0,81	0,72	0,64	0,59	0,54	0,49	0,44
	2. L/150	3,46	2,43	1,77	1,33	1,03	0,88	0,73	0,58	0,43	0,38	0,33	0,27	0,22	0,20	0,17	0,15	0,13
	3. L/200	2,60	1,82	1,32	0,99	0,77	0,66	0,55	0,44	0,32	0,28	0,25	0,21	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10
	4. L/300	1,73	1,21	0,88	0,66	0,51	0,44	0,36	0,29	0,22	0,19	0,16	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,06
0,60	1. ULS	4,80	3,79	3,07	2,54	2,13	1,82	1,57	1,36	1,20	1,06	0,95	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53
	2. L/150	4,25	2,98	2,17	1,63	1,26	0,99	0,79	0,64	0,53	0,44	0,37	0,32	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16
	3. L/200	3,19	2,24	1,63	1,23	0,94	0,74	0,59	0,48	0,40	0,33	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12
	4. L/300	2,12	1,49	1,09	0,82	0,63	0,49	0,40	0,32	0,27	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08
0,70	1. ULS	5,63	4,85	4,06	3,28	2,50	2,23	1,95	1,68	1,41	1,28	1,15	1,03	0,90	0,83	0,76	0,69	0,63
	2. L/150	4,97	3,51	2,56	1,92	1,44	1,22	1,00	0,79	0,57	0,50	0,43	0,36	0,30	0,26	0,23	0,19	0,16
	3. L/200	3,72	3,04	1,92	1,45	1,00	0,86	0,72	0,58	0,44	0,38	0,32	0,26	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15
	4. L/300	2,96	2,43	1,43	1,07	0,84	0,72	0,60	0,48	0,36	0,31	0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12	0,10
0,80	1. ULS	6,47	5,11	4,14	3,42	2,87	2,45	2,11	1,84	1,62	1,43	1,28	1,15	1,03	0,94	0,86	0,78	0,72
	2. L/150	5,77	4,05	2,96	2,22	1,71	1,35	1,08	0,88	0,72	0,60	0,51	0,43	0,37	0,32	0,28	0,24	0,21
	3. L/200	4,33	3,04	2,22	1,67	1,28	1,01	0,81	0,66	0,54	0,45	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16
	4. L/300	3,46	2,43	1,77	1,33	1,03	0,81	0,65	0,53	0,43	0,36	0,30	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13
0,90	1. ULS	7,31	5,78	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,44	1,30	1,17	1,06	0,97	0,88	0,81
	2. L/150	6,50	4,56	3,33	2,50	1,92	1,51	1,21	0,99	0,81	0,68	0,57	0,48	0,42	0,36	0,31	0,27	0,24
	3. L/200	4,87	3,42	2,49	1,87	1,44	1,14	0,91	0,74	0,61	0,51	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18
	4. L/300	3,90	2,74	2,00	1,50	1,15	0,91	0,73	0,59	0,49	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,19	0,16	0,14

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
0,50	1. ULS	4,24	3,65	3,06	2,47	1,88	1,56	1,23	0,90	0,57	0,55	0,53	0,52	0,50	0,45	0,40	0,36	0,31
	2. L/150	4,24	3,65	3,06	2,47	1,88	1,56	1,23	0,90	0,57	0,55	0,53	0,52	0,50	0,43	0,36	0,30	0,23
	3. L/200	4,24	3,65	3,06	2,47	1,88	1,56	1,23	0,95	0,57	0,55	0,52	0,46	0,40	0,35	0,30	0,26	0,21
	4. L/300	4,24	3,50	2,20	2,02	1,28	1,10	0,92	0,75	0,57	0,50	0,44	0,38	0,31	0,28	0,24	0,20	0,16
0,60	1. ULS	5,08	4,01	3,25	2,69	2,26	1,92	1,66	1,45	1,27	1,13	1,00	0,90	0,81	0,74	0,67	0,61	0,56
	2. L/150	5,08	4,01	3,25	2,69	2,26	1,92	1,66	1,45	1,27	1,11	0,93	0,79	0,68	0,59	0,51	0,45	0,39
	3. L/200	5,08	4,01	3,25	2,69	2,26	1,86	1,49	1,21	1,00	0,83	0,70	0,59	0,51	0,44	0,38	0,34	0,30
	4. L/300	5,08	3,73	2,72	2,04	1,57	1,24	0,99	0,81	0,66	0,55	0,47	0,40	0,34	0,29	0,26	0,22	0,20
0,70	1. ULS	5,92	5,10	4,28	3,45	2,63	2,34	2,06	1,77	1,48	1,35	1,21	1,08	0,95	0,79	0,78	0,71	0,66
	2. L/150	5,92	5,10	4,28	3,45	2,63	2,34	2,06	1,77	1,48	1,35	1,21	1,08	0,95	0,78	0,61	0,53	0,46
	3. L/200	5,92	5,10	4,28	3,45	2,63	2,26	1,88	1,50	1,13	0,99	0,85	0,71	0,58	0,49	0,40	0,40	0,35
	4. L/300	5,92	4,90	3,20	2,41	1,85	1,58	1,30	1,03	0,76	0,67	0,58	0,48	0,39	0,33	0,27	0,26	0,24
0,80	1. ULS	6,76	5,34	4,32	3,57	3,00	2,56	2,21	1,92	1,69	1,50	1,33	1,20	1,08	0,98	0,89	0,82	0,75
	2. L/150	6,76	5,34	4,32	3,57	3,00	2,56	2,21	1,92	1,69	1,50	1,27	1,08	0,96	0,80	0,69	0,61	0,53
	3. L/200	6,76	5,34	4,32	3,57	3,00	2,52	2,02	1,64	1,35	1,13	0,95	0,81	0,69	0,60	0,52	0,46	0,40
	4. L/300	6,76	5,07	3,69	2,78	2,14	1,68	1,35	1,09	0,90	0,75	0,63	0,54	0,46	0,40	0,35	0,30	0,27
0,90	1. ULS	7,59	6,00	4,86	4,01	3,37	2,87	2,48	2,16	1,90	1,68	1,50	1,35	1,21	1,10	1,00	0,92	0,84
	2. L/150	7,59	6,00	4,86	4,01	3,37	2,87	2,48	2,16	1,90	1,68	1,43	1,21	1,04	0,90	0,78	0,68	0,60
	3. L/200	7,59	6,00	4,86	4,01	3,37	2,84	2,27	1,85	1,52	1,27	1,07	0,91	0,78	0,67	0,59	0,51	0,45
	4. L/300	7,59	5,70	4,16	3,12	2,41	1,89	1,51	1,23	1,01	0,85	0,71	0,61	0,52	0,45	0,39	0,34	0,30

Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
0,50	1. ULS	5,30	4,18	3,39	2,80	2,36	2,04	1,73	1,53	1,32	1,17	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,64	0,59
	2. L/150	5,30	4,18	3,39	2,56	1,97	1,61	1,24	1,04	0,83	0,69	0,58	0,50	0,43	0,37	0,32	0,28	0,25
	3. L/200	4,99	3,50	2,55	1,92	1,48	1,21	0,93	0,78	0,62	0,52	0,44	0,37	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18
	4. L/300	3,33	2,33	1,70	1,28	0,99	0,80	0,62	0,52	0,42	0,35	0,29	0,25	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12
0,60	1. ULS	6,35	5,02	4,06	3,36	2,82	2,40	2,07	1,81	1,59	1,41	1,25	1,13	1,02	0,92	0,84	0,77	0,71
	2. L/150	6,35	5,02	4,06	3,14	2,42	1,90	1,52	1,24	1,02	0,85	0,72	0,61	0,52	0,45	0,39	0,34	0,30
	3. L/200	6,13	4,30	3,14	2,36	1,82	1,43	1,14	0,93	0,77	0,64	0,54	0,46	0,39	0,34	0,29	0,26	0,23
	4. L/300	4,08	2,87	2,09	1,57	1,21	0,95	0,76	0,62	0,51	0,43	0,36	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15
0,70	1. ULS	7,40	6,37	5,34	4,32	3,29	2,85	2,42	2,13	1,85	1,64	1,46	1,31	1,18	1,07	0,98	0,90	0,82
	2. L/150	7,40	6,25	5,10	3,95	2,80	2,30	1,79	1,48	1,16	1,01	0,85	0,73	0,62	0,54	0,47	0,41	0,36
	3. L/200	7,40	5,06	3,70	2,78	2,00	1,65	1,30	1,08	0,86	0,76	0,64	0,54	0,47	0,40	0,35	0,31	0,27
	4. L/300	4,86	3,38	2,46	1,85	1,46	1,16	0,86	0,70	0,55	0,51	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18
0,80	1. ULS	8,44	6,67	5,40	4,47	3,75	3,20	2,76	2,40	2,11	1,87	1,67	1,50	1,35	1,23	1,12	1,02	0,94
	2. L/150	8,44	6,67	5,40	4,27	3,29	2,59	2,07	1,68	1,39	1,16	0,97	0,83	0,71	0,61	0,53	0,47	0,41
	3. L/200	8,33	5,85	4,26	3,20	2,47	1,94	1,55	1,26	1,04	0,87	0,73	0,62	0,53	0,46	0,40	0,35	0,31
	4. L/300	5,55	3,90	2,84	2,14	1,64	1,29	1,04	0,84	0,69	0,58	0,49	0,41	0,36	0,31	0,27	0,23	0,21
0,90	1. ULS	9,49	7,50	6,07	5,02	4,22	3,59	3,10	2,70	2,37	2,10	1,87	1,68	1,52	1,38	1,25	1,15	1,05
	2. L/150	9,49	7,50	6,07	4,80	3,70	2,91	2,33	1,89	1,56	1,30	1,10	0,93	0,80	0,69	0,60	0,53	0,46
	3. L/200	9,37	6,58	4,80	3,60	2,78	2,18	1,75	1,42	1,17	0,98	0,82	0,70	0,60	0,52	0,45	0,39	0,35
	4. L/300	6,25	4,39	3,20	2,40	1,85	1,46	1,17	0,95	0,78	0,65	0,55	0,47	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23

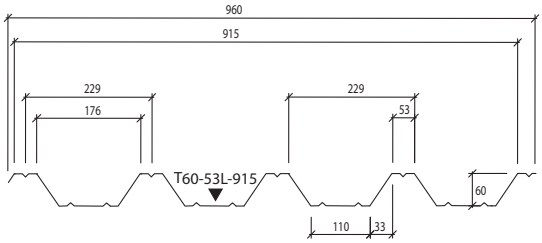
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T60-53L-915 - Негатив**
  Полная ширина [мм] – 960
  Полезная ширина [мм] – 915



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 50мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,50	0,46	5,77	320,0	390,0	33,56	9,01	2,29	4,69
2.	0,60	0,56	6,85	320,0	390,0	40,27	10,80	2,75	13,38
3.	0,70	0,66	7,92	320,0	390,0	46,98	12,58	3,20	23,29
4.	0,80	0,76	8,99	320,0	390,0	53,70	14,36	3,66	34,88
5.	0,90	0,86	10,06	320,0	390,0	60,41	16,14	4,11	48,00

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 50 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
0,50	1. ULS	4,24	3,65	3,06	2,47	1,88	1,68	1,47	1,27	1,06	0,96	0,87	0,77	0,68	0,63	0,57	0,52	0,47
	2. L/150	3,61	2,97	1,85	1,39	1,07	0,91	0,76	0,61	0,45	0,40	0,34	0,29	0,23	0,21	0,18	0,16	0,13
	3. L/200	2,71	2,23	1,38	1,04	0,80	0,69	0,57	0,45	0,34	0,30	0,26	0,21	0,17	0,15	0,14	0,12	0,10
	4. L/300	1,80	1,49	1,17	0,85	0,53	0,46	0,38	0,30	0,23	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07
0,60	1. ULS	5,08	4,01	3,25	2,69	2,26	1,92	1,66	1,45	1,27	1,13	1,00	0,90	0,81	0,74	0,67	0,61	0,56
	2. L/150	4,33	3,04	2,22	1,67	1,28	1,01	0,81	0,66	0,54	0,45	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16
	3. L/200	3,25	2,28	1,66	1,25	0,96	0,76	0,61	0,49	0,41	0,34	0,29	0,24	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12
	4. L/300	2,60	1,82	1,33	1,00	0,77	0,61	0,48	0,39	0,32	0,27	0,23	0,19	0,17	0,14	0,12	0,11	0,10
0,70	1. ULS	5,92	5,10	4,28	3,45	2,63	2,34	2,06	1,77	1,48	1,35	1,21	1,08	0,95	0,87	0,80	0,73	0,66
	2. L/150	5,05	3,55	2,58	1,95	1,50	1,28	1,06	0,85	0,63	0,55	0,48	0,40	0,32	0,29	0,26	0,22	0,19
	3. L/200	3,79	2,66	1,94	1,46	1,12	0,96	0,80	0,64	0,47	0,42	0,36	0,30	0,24	0,22	0,19	0,17	0,14
	4. L/300	3,03	2,13	1,55	1,16	0,90	0,77	0,64	0,51	0,38	0,33	0,29	0,24	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11
0,80	1. ULS	6,76	5,34	4,32	3,57	3,00	2,56	2,21	1,92	1,69	1,50	1,33	1,20	1,08	0,98	0,89	0,82	0,75
	2. L/150	5,77	4,05	2,96	2,22	1,71	1,35	1,08	0,88	0,72	0,60	0,51	0,43	0,37	0,32	0,28	0,24	0,21
	3. L/200	4,33	3,04	2,22	1,67	1,28	1,01	0,81	0,66	0,54	0,45	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16
	4. L/300	3,46	2,43	1,77	1,33	1,03	0,81	0,65	0,53	0,43	0,36	0,30	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13
0,90	1. ULS	7,59	6,00	4,86	4,01	3,37	2,87	2,48	2,16	1,90	1,68	1,50	1,35	1,21	1,10	1,00	0,92	0,84
	2. L/150	6,50	4,56	3,33	2,50	1,92	1,51	1,21	0,99	0,81	0,68	0,57	0,48	0,42	0,36	0,31	0,27	0,24
	3. L/200	4,87	3,42	2,49	1,87	1,44	1,14	0,91	0,74	0,61	0,51	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18
	4. L/300	3,90	2,74	2,00	1,50	1,15	0,91	0,73	0,59	0,49	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,19	0,16	0,14

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

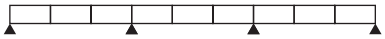
крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
0,50	1. ULS	3,97	3,42	2,87	2,32	1,77	1,52	1,27	1,02	0,77	0,72	0,67	0,62	0,57	0,52	0,47	0,42	0,37
	2. L/150	3,97	3,42	2,87	2,32	1,77	1,52	1,27	1,02	0,77	0,72	0,67	0,62	0,57	0,49	0,41	0,33	0,24
	3. L/200	3,97	3,42	2,87	2,32	1,77	1,52	1,27	1,02	0,77	0,72	0,67	0,62	0,57	0,40	0,38	0,29	0,20
	4. L/300	3,97	3,31	2,65	2,00	1,34	1,15	0,95	0,76	0,57	0,54	0,48	0,40	0,35	0,30	0,26	0,21	0,13
0,60	1. ULS	4,80	3,79	3,07	2,54	2,13	1,82	1,57	1,36	1,20	1,06	0,95	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53
	2. L/150	4,80	3,79	3,07	2,54	2,13	1,82	1,57	1,36	1,20	1,06	0,95	0,81	0,69	0,60	0,52	0,46	0,40
	3. L/200	4,80	3,79	3,07	2,54	2,13	1,82	1,51	1,23	1,01	0,85	0,71	0,61	0,52	0,45	0,39	0,34	0,30
	4. L/300	4,80	3,79	2,77	2,08	1,60	1,26	1,01	0,82	0,68	0,56	0,50	0,47	0,43	0,36	0,28	0,23	0,20
0,70	1. ULS	5,63	4,85	4,06	3,28	2,50	2,23	1,95	1,68	1,41	1,28	1,15	1,03	0,90	0,78	0,68	0,66	0,62
	2. L/150	5,63	4,85	4,06	3,28	2,50	2,23	1,95	1,68	1,41	1,28	1,15	1,03	0,90	0,78	0,66	0,54	0,47
	3. L/200	5,63	4,85	4,06	3,28	2,50	2,17	1,84	1,51	1,18	1,04	0,90	0,75	0,61	0,51	0,42	0,39	0,35
	4. L/300	5,63	4,69	3,23	2,43	1,87	1,60	1,33	1,06	0,79	0,69	0,60	0,50	0,44	0,38	0,28	0,26	0,23
0,80	1. ULS	6,47	5,11	4,14	3,42	2,87	2,45	2,11	1,84	1,62	1,43	1,28	1,15	1,03	0,94	0,86	0,78	0,72
	2. L/150	6,47	5,11	4,14	3,42	2,87	2,45	2,11	1,84	1,62	1,43	1,27	1,08	0,92	0,80	0,69	0,61	0,53
	3. L/200	6,47	5,11	4,14	3,42	2,87	2,45	2,02	1,64	1,35	1,13	0,95	0,81	0,69	0,60	0,52	0,46	0,40
	4. L/300	6,47	5,07	3,69	2,78	2,14	1,68	1,35	1,09	0,90	0,75	0,63	0,54	0,46	0,40	0,35	0,30	0,27
0,90	1. ULS	7,31	5,78	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,44	1,30	1,17	1,06	0,97	0,88	0,81
	2. L/150	7,31	5,78	4,68	3,87	3,25	2,77	2,39	2,08	1,83	1,62	1,43	1,21	1,04	0,90	0,78	0,68	0,60
	3. L/200	7,31	5,78	4,68	3,87	3,25	2,77	2,27	1,85	1,52	1,27	1,07	0,91	0,78	0,67	0,59	0,51	0,45
	4. L/300	7,31	5,70	4,16	3,12	2,41	1,89	1,51	1,23	1,01	0,85	0,71	0,61	0,52	0,45	0,39	0,34	0,30

Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1



- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 80 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00
0,50	1. ULS	4,96	3,93	3,17	2,62	2,21	1,91	1,62	1,43	1,24	1,10	0,98	0,88	0,79	0,72	0,66	0,60	0,55
	2. L/150	4,96	3,93	3,17	2,62	2,21	1,75	1,29	1,08	0,87	0,72	0,61	0,52	0,44	0,38	0,33	0,29	0,26
	3. L/200	4,96	3,65	2,66	2,00	1,54	1,26	0,97	0,81	0,65	0,54	0,46	0,39	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19
	4. L/300	3,47	2,43	1,77	1,33	1,03	0,84	0,65	0,54	0,43	0,36	0,30	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13
0,60	1. ULS	5,99	4,74	3,84	3,17	2,66	2,27	1,96	1,71	1,50	1,33	1,18	1,06	0,96	0,87	0,79	0,73	0,67
	2. L/150	5,99	4,74	3,84	3,17	2,47	1,94	1,55	1,26	1,04	0,87	0,73	0,62	0,53	0,46	0,40	0,35	0,31
	3. L/200	5,99	4,39	3,20	2,40	1,85	1,46	1,17	0,95	0,78	0,65	0,55	0,47	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23
	4. L/300	4,16	2,92	2,13	1,60	1,23	0,97	0,78	0,63	0,52	0,43	0,37	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18	0,15
0,70	1. ULS	7,03	5,55	4,50	3,72	3,13	2,71	2,30	2,03	1,76	1,56	1,39	1,25	1,13	1,02	0,93	0,85	0,78
	2. L/150	7,03	5,55	4,50	3,72	2,88	2,35	1,81	1,51	1,21	1,01	0,85	0,73	0,62	0,54	0,47	0,41	0,36
	3. L/200	7,03	5,11	3,73	2,80	2,16	1,76	1,36	1,14	0,91	0,76	0,64	0,54	0,47	0,40	0,35	0,31	0,27
	4. L/300	4,86	3,41	2,48	1,86	1,44	1,17	0,91	0,76	0,61	0,51	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18
0,80	1. ULS	8,08	6,39	5,17	4,28	3,59	3,06	2,64	2,30	2,02	1,79	1,60	1,43	1,29	1,17	1,07	0,98	0,90
	2. L/150	8,08	6,39	5,17	4,27	3,29	2,59	2,07	1,68	1,39	1,16	0,97	0,83	0,71	0,61	0,53	0,47	0,41
	3. L/200	8,08	5,85	4,26	3,20	2,47	1,94	1,55	1,26	1,04	0,87	0,73	0,62	0,53	0,46	0,40	0,35	0,31
	4. L/300	5,55	3,90	2,84	2,14	1,64	1,29	1,04	0,84	0,69	0,58	0,49	0,41	0,36	0,31	0,27	0,23	0,21
0,90	1. ULS	9,14	7,22	5,85	4,84	4,06	3,46	2,99	2,60	2,29	2,02	1,81	1,62	1,46	1,33	1,21	1,11	1,02
	2. L/150	9,14	7,22	5,85	4,80	3,70	2,91	2,33	1,89	1,56	1,30	1,10	0,93	0,80	0,69	0,60	0,53	0,46
	3. L/200	9,14	6,58	4,80	3,60	2,78	2,18	1,75	1,42	1,17	0,98	0,82	0,70	0,60	0,52	0,45	0,39	0,35
	4. L/300	6,25	4,39	3,20	2,40	1,85	1,46	1,17	0,95	0,78	0,65	0,55	0,47	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23

Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

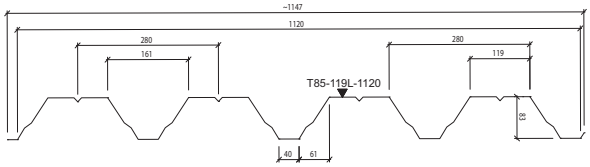
Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T85-119L-1120 – Позитив**

Полная ширина [мм] – 1147
Полезная ширина [мм] – 1120



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,75	0,71	7,79	320,0	390,0	77,452	16,844	4,90	20,70
2.	0,88	0,84	9,13	320,0	390,0	95,651	20,281	5,90	29,00
3.	1,00	0,96	10,37	320,0	390,0	112,479	23,409	6,81	37,60
4.	1,25	1,21	12,94	320,0	390,0	144,840	29,700	8,64	58,50

- **Однопролетная схема опирания**

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00
0,75	1. ULS	4,30	3,65	3,13	2,71	2,37	2,09	1,86	1,65	1,48	1,33	1,20	1,09	1,00	0,90	0,83	0,76	0,70
	2. L/150	3,04	2,37	1,88	1,52	1,24	1,02	0,85	0,71	0,60	0,50	0,43	0,36	0,31	0,26	0,23	0,19	0,16
	3. L/200	2,26	1,76	1,39	1,12	0,91	0,74	0,61	0,50	0,42	0,35	0,30	0,25	0,21	0,18	0,15	0,14	0,11
	4. L/300	1,48	1,15	0,90	0,71	0,58	0,47	0,38	0,31	0,26	0,21	0,17	0,15	0,12	0,10	0,07	0,06	0,05
0,88	1. ULS	5,17	4,39	3,77	3,27	2,85	2,52	2,23	1,99	1,78	1,61	1,46	1,32	1,20	1,10	1,00	0,92	0,85
	2. L/150	3,75	2,94	2,33	1,88	1,54	1,26	1,05	0,88	0,74	0,63	0,53	0,46	0,39	0,34	0,29	0,25	0,21
	3. L/200	2,79	2,18	1,73	1,38	1,13	0,93	0,76	0,64	0,54	0,45	0,38	0,32	0,26	0,23	0,19	0,16	0,13
	4. L/300	1,83	1,42	1,12	0,89	0,72	0,58	0,47	0,39	0,32	0,27	0,22	0,18	0,16	0,12	0,10	0,08	0,06
1,00	1. ULS	5,98	5,08	4,35	3,77	3,30	2,91	2,58	2,30	2,06	1,86	1,68	1,52	1,39	1,27	1,16	1,07	0,98
	2. L/150	4,42	3,46	2,75	2,21	1,81	1,48	1,24	1,03	0,87	0,74	0,63	0,55	0,46	0,40	0,34	0,29	0,26
	3. L/200	3,29	2,56	2,03	1,63	1,33	1,09	0,90	0,75	0,63	0,53	0,45	0,38	0,32	0,27	0,22	0,19	0,16
	4. L/300	2,16	1,68	1,33	1,06	0,85	0,68	0,56	0,47	0,39	0,32	0,26	0,22	0,18	0,15	0,12	0,10	0,08
1,25	1. ULS	7,58	6,44	5,52	4,79	4,19	3,69	3,27	2,91	2,62	2,36	2,13	1,94	1,76	1,61	1,48	1,36	1,25
	2. L/150	5,70	4,45	3,54	2,85	2,33	1,92	1,59	1,34	1,13	0,96	0,82	0,70	0,60	0,52	0,44	0,38	0,33
	3. L/200	4,24	3,30	2,62	2,11	1,71	1,41	1,17	0,97	0,81	0,69	0,58	0,50	0,42	0,36	0,30	0,25	0,21
	4. L/300	2,78	2,16	1,71	1,36	1,10	0,90	0,73	0,60	0,50	0,42	0,34	0,29	0,23	0,19	0,16	0,13	0,10

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00
0,75	1. ULS	3,12	2,72	2,40	2,13	1,90	1,70	1,53	1,39	1,26	1,15	1,05	0,96	0,89	0,81	0,75	0,69	0,64
	2. L/150	7,64	5,99	4,78	3,87	3,18	2,64	2,21	1,86	1,60	1,37	1,17	1,02	0,89	0,78	0,68	0,60	0,53
	3. L/200	5,71	4,47	3,57	2,88	2,36	1,96	1,64	1,38	1,17	1,00	0,86	0,75	0,65	0,56	0,49	0,43	0,38
	4. L/300	3,78	2,96	2,35	1,90	1,55	1,28	1,07	0,90	0,76	0,64	0,55	0,47	0,40	0,35	0,30	0,26	0,22
0,88	1. ULS	4,07	3,54	3,12	2,75	2,46	2,20	1,98	1,79	1,63	1,48	1,35	1,24	1,14	1,06	0,97	0,90	0,83
	2. L/150	9,39	7,37	5,88	4,77	3,91	3,25	2,72	2,30	1,96	1,67	1,44	1,25	1,10	0,96	0,84	0,74	0,65
	3. L/200	7,02	5,51	4,39	3,55	2,91	2,41	2,02	1,70	1,45	1,24	1,06	0,92	0,80	0,70	0,61	0,54	0,47
	4. L/300	4,65	3,64	2,89	2,34	1,91	1,58	1,31	1,11	0,93	0,79	0,67	0,58	0,50	0,43	0,37	0,33	0,28
1,00	1. ULS	5,00	4,34	3,81	3,37	2,99	2,68	2,41	2,18	1,97	1,80	1,64	1,50	1,38	1,27	1,16	1,07	0,98
	2. L/150	11,02	8,65	6,90	5,60	4,59	3,81	3,20	2,70	2,30	1,98	1,70	1,48	1,29	1,12	0,99	0,88	0,77
	3. L/200	8,25	6,46	5,15	4,17	3,41	2,83	2,37	2,00	1,70	1,46	1,25	1,09	0,94	0,82	0,72	0,63	0,55
	4. L/300	5,46	4,28	3,40	2,75	2,25	1,86	1,55	1,30	1,10	0,94	0,80	0,69	0,59	0,51	0,44	0,39	0,34
1,25	1. ULS	6,96	6,04	5,28	4,66	4,13	3,69	3,31	2,99	2,70	2,45	2,21	2,01	1,83	1,67	1,53	1,40	1,29
	2. L/150	14,24	11,18	8,92	7,23	5,93	4,93	4,13	3,49	2,98	2,55	2,20	1,91	1,66	1,46	1,28	1,13	1,00
	3. L/200	10,65	8,35	6,66	5,39	4,42	3,66	3,06	2,58	2,20	1,88	1,62	1,40	1,22	1,07	0,93	0,82	0,72
	4. L/300	7,05	5,52	4,39	3,55	2,90	2,40	2,00	1,69	1,43	1,21	1,04	0,89	0,77	0,66	0,57	0,50	0,43

Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00
0,75	1. ULS	3,80	3,33	2,93	2,61	2,33	2,09	1,90	1,72	1,56	1,43	1,31	1,21	1,11	1,03	0,95	0,88	0,82
	2. L/150	5,98	4,68	3,73	3,02	2,47	2,05	1,72	1,45	1,23	1,05	0,90	0,78	0,68	0,59	0,52	0,45	0,39
	3. L/200	4,46	3,49	2,78	2,25	1,84	1,52	1,27	1,07	0,91	0,77	0,66	0,57	0,49	0,42	0,37	0,32	0,28
	4. L/300	2,95	2,30	1,83	1,48	1,20	0,99	0,82	0,69	0,57	0,48	0,41	0,35	0,30	0,25	0,22	0,19	0,16
0,88	1. ULS	4,97	4,34	3,81	3,38	3,02	2,71	2,45	2,22	2,02	1,84	1,70	1,55	1,43	1,32	1,22	1,14	1,06
	2. L/150	7,37	5,77	4,60	3,73	3,06	2,53	2,12	1,78	1,51	1,30	1,12	0,97	0,84	0,73	0,64	0,56	0,50
	3. L/200	5,50	4,31	3,43	2,77	2,27	1,88	1,57	1,32	1,11	0,95	0,82	0,71	0,61	0,53	0,46	0,40	0,35
	4. L/300	3,64	2,84	2,26	1,82	1,48	1,22	1,01	0,85	0,71	0,60	0,51	0,44	0,38	0,32	0,27	0,23	0,20
1,00	1. ULS	6,10	5,32	4,68	4,14	3,69	3,31	2,99	2,70	2,46	2,24	2,05	1,88	1,74	1,60	1,48	1,37	1,27
	2. L/150	8,66	6,79	5,41	4,38	3,59	2,98	2,49	2,10	1,79	1,53	1,32	1,14	0,99	0,87	0,76	0,67	0,59
	3. L/200	6,47	5,07	4,03	3,26	2,66	2,21	1,84	1,55	1,32	1,12	0,97	0,83	0,72	0,62	0,54	0,47	0,41
	4. L/300	4,28	3,34	2,65	2,14	1,75	1,44	1,20	1,00	0,84	0,72	0,60	0,52	0,44	0,38	0,33	0,28	0,24
1,25	1. ULS	8,55	7,43	6,51	5,75	5,12	4,57	4,12	3,72	3,38	3,07	2,81	2,57	2,34	2,14	1,97	1,81	1,67
	2. L/150	11,17	8,75	6,98	5,65	4,64	3,84	3,22	2,72	2,31	1,98	1,70	1,47	1,28	1,12	0,98	0,86	0,76
	3. L/200	8,34	6,53	5,20	4,21	3,44	2,85	2,38	2,01	1,70	1,45	1,25	1,08	0,94	0,81	0,70	0,62	0,54
	4. L/300	5,52	4,31	3,43	2,76	2,25	1,86	1,54	1,29	1,09	0,93	0,79	0,67	0,57	0,49	0,42	0,36	0,31

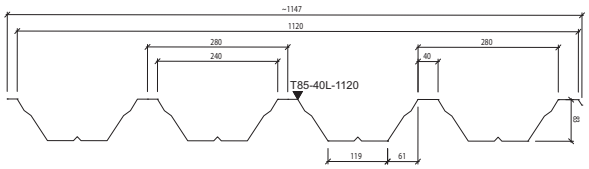
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T85-40L-1120 – Негатив**
  Полная ширина [мм] – 1147
  Полезная ширина [мм] – 1120



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,75	0,71	7,79	320,0	390,0	84,088	16,122	4,69	17,50
2.	0,88	0,84	9,13	320,0	390,0	102,380	19,834	5,77	24,50
3.	1,00	0,96	10,37	320,0	390,0	119,615	23,341	6,79	32,00
4.	1,25	1,21	12,94	320,0	390,0	155,130	30,525	8,88	51,90

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 50 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00
0,75	1. ULS	4,11	3,48	2,99	2,59	2,26	1,99	1,77	1,57	1,41	1,27	1,15	1,04	0,95	0,86	0,79	0,72	0,66
	2. L/150	3,30	2,58	2,05	1,66	1,35	1,11	0,93	0,78	0,65	0,55	0,47	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,19
	3. L/200	2,46	1,92	1,52	1,22	0,99	0,82	0,68	0,56	0,46	0,40	0,34	0,28	0,24	0,20	0,17	0,14	0,13
	4. L/300	1,61	1,26	0,99	0,79	0,63	0,52	0,42	0,35	0,28	0,24	0,19	0,17	0,14	0,11	0,09	0,07	0,06
0,88	1. ULS	5,05	4,29	3,68	3,19	2,78	2,45	2,18	1,94	1,74	1,57	1,41	1,29	1,17	1,07	0,98	0,90	0,83
	2. L/150	4,03	3,15	2,50	2,02	1,65	1,36	1,13	0,94	0,80	0,68	0,57	0,49	0,42	0,36	0,31	0,27	0,24
	3. L/200	3,00	2,34	1,85	1,49	1,22	1,00	0,83	0,69	0,58	0,49	0,41	0,34	0,29	0,25	0,21	0,18	0,15
	4. L/300	1,96	1,53	1,21	0,96	0,78	0,63	0,52	0,43	0,36	0,30	0,24	0,20	0,17	0,14	0,12	0,09	0,08
1,00	1. ULS	5,95	5,05	4,34	3,76	3,29	2,90	2,57	2,29	2,05	1,85	1,67	1,51	1,38	1,26	1,16	1,06	0,98
	2. L/150	4,71	3,69	2,93	2,36	1,93	1,59	1,32	1,10	0,94	0,79	0,68	0,58	0,51	0,44	0,37	0,32	0,28
	3. L/200	3,51	2,74	2,17	1,74	1,43	1,17	0,97	0,81	0,68	0,57	0,48	0,40	0,35	0,29	0,25	0,21	0,18
	4. L/300	2,30	1,79	1,42	1,13	0,91	0,74	0,61	0,50	0,42	0,34	0,29	0,23	0,20	0,16	0,14	0,11	0,09
1,25	1. ULS	7,80	6,62	5,68	4,93	4,31	3,80	3,36	3,00	2,70	2,43	2,20	1,99	1,82	1,66	1,52	1,40	1,29
	2. L/150	6,11	4,78	3,80	3,07	2,51	2,07	1,72	1,44	1,21	1,04	0,89	0,76	0,65	0,56	0,49	0,42	0,36
	3. L/200	4,55	3,55	2,81	2,27	1,85	1,52	1,26	1,05	0,89	0,75	0,63	0,54	0,46	0,39	0,33	0,28	0,23
	4. L/300	2,99	2,33	1,83	1,47	1,19	0,97	0,79	0,65	0,54	0,46	0,37	0,31	0,26	0,22	0,18	0,14	0,12

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00
0,75	1. ULS	3,06	2,69	2,38	2,12	1,89	1,70	1,55	1,40	1,28	1,17	1,07	0,99	0,91	0,84	0,77	0,72	0,67
	2. L/150	7,87	6,17	4,93	3,99	3,27	2,72	2,28	1,92	1,64	1,40	1,22	1,05	0,92	0,80	0,71	0,62	0,54
	3. L/200	5,88	4,61	3,68	2,97	2,44	2,02	1,69	1,42	1,21	1,03	0,89	0,77	0,67	0,58	0,51	0,44	0,39
	4. L/300	3,90	3,05	2,42	1,96	1,60	1,32	1,10	0,93	0,78	0,67	0,56	0,49	0,42	0,36	0,32	0,27	0,24
0,88	1. ULS	3,95	3,46	3,05	2,70	2,42	2,18	1,96	1,78	1,62	1,49	1,36	1,25	1,15	1,06	0,99	0,91	0,85
	2. L/150	9,62	7,55	6,03	4,88	4,01	3,33	2,79	2,36	2,01	1,72	1,48	1,29	1,12	0,99	0,86	0,76	0,67
	3. L/200	7,20	5,64	4,50	3,64	2,98	2,47	2,07	1,75	1,48	1,27	1,09	0,95	0,82	0,71	0,63	0,55	0,48
	4. L/300	4,77	3,73	2,97	2,40	1,96	1,62	1,35	1,14	0,96	0,82	0,69	0,60	0,52	0,44	0,38	0,34	0,29
1,00	1. ULS	4,82	4,21	3,71	3,29	2,93	2,63	2,37	2,15	1,95	1,78	1,63	1,49	1,37	1,27	1,18	1,09	1,01
	2. L/150	11,28	8,85	7,06	5,72	4,70	3,90	3,27	2,76	2,36	2,02	1,73	1,51	1,32	1,16	1,01	0,89	0,79
	3. L/200	8,43	6,61	5,27	4,26	3,50	2,90	2,43	2,05	1,74	1,50	1,28	1,11	0,96	0,85	0,74	0,65	0,57
	4. L/300	5,58	4,37	3,48	2,81	2,30	1,90	1,58	1,33	1,13	0,96	0,82	0,71	0,61	0,53	0,46	0,39	0,34
1,25	1. ULS	6,77	5,88	5,16	4,55	4,05	3,62	3,26	2,94	2,67	2,43	2,22	2,03	1,86	1,70	1,55	1,43	1,31
	2. L/150	14,60	11,45	9,14	7,41	6,08	5,05	4,24	3,58	3,05	2,62	2,26	1,96	1,71	1,50	1,32	1,16	1,03
	3. L/200	10,92	8,55	6,83	5,53	4,53	3,75	3,14	2,65	2,25	1,93	1,66	1,44	1,25	1,10	0,96	0,84	0,74
	4. L/300	7,23	5,66	4,51	3,64	2,97	2,46	2,06	1,73	1,46	1,25	1,07	0,92	0,79	0,69	0,59	0,52	0,45

Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00
0,75	1. ULS	3,67	3,23	2,86	2,55	2,29	2,07	1,88	1,72	1,56	1,43	1,32	1,22	1,12	1,04	0,97	0,90	0,83
	2. L/150	6,31	4,95	3,94	3,19	2,62	2,17	1,81	1,54	1,30	1,12	0,96	0,83	0,72	0,63	0,54	0,48	0,43
	3. L/200	4,72	3,69	2,94	2,38	1,95	1,61	1,34	1,13	0,96	0,82	0,70	0,61	0,52	0,45	0,39	0,35	0,30
	4. L/300	3,12	2,44	1,93	1,56	1,27	1,05	0,87	0,73	0,61	0,52	0,44	0,37	0,32	0,27	0,24	0,21	0,17
0,88	1. ULS	4,75	4,17	3,69	3,29	2,94	2,65	2,40	2,18	1,99	1,83	1,68	1,54	1,43	1,32	1,22	1,14	1,06
	2. L/150	7,71	6,04	4,82	3,91	3,20	2,65	2,22	1,87	1,59	1,36	1,17	1,01	0,88	0,77	0,68	0,59	0,53
	3. L/200	5,76	4,50	3,59	2,90	2,38	1,96	1,64	1,39	1,17	1,00	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,42	0,37
	4. L/300	3,81	2,98	2,37	1,91	1,56	1,28	1,07	0,89	0,75	0,64	0,53	0,47	0,39	0,34	0,29	0,25	0,22
1,00	1. ULS	5,82	5,10	4,50	4,00	3,58	3,21	2,90	2,63	2,40	2,19	2,01	1,85	1,71	1,58	1,47	1,36	1,26
	2. L/150	9,02	7,07	5,64	4,57	3,74	3,11	2,60	2,20	1,87	1,59	1,38	1,19	1,04	0,91	0,79	0,70	0,61
	3. L/200	6,74	5,28	4,20	3,40	2,78	2,30	1,92	1,62	1,38	1,18	1,01	0,87	0,76	0,65	0,57	0,50	0,43
	4. L/300	4,46	3,48	2,77	2,24	1,82	1,51	1,25	1,05	0,88	0,75	0,63	0,54	0,47	0,40	0,34	0,29	0,26
1,25	1. ULS	8,23	7,17	6,29	5,57	4,96	4,45	4,00	3,62	3,29	3,00	2,75	2,52	2,32	2,15	1,98	1,82	1,68
	2. L/150	11,69	9,16	7,31	5,92	4,86	4,03	3,38	2,85	2,42	2,08	1,79	1,55	1,35	1,17	1,03	0,91	0,80
	3. L/200	8,74	6,84	5,45	4,41	3,61	2,99	2,49	2,10	1,79	1,52	1,31	1,13	0,98	0,86	0,75	0,65	0,57
	4. L/300	5,78	4,52	3,59	2,89	2,36	1,95	1,62	1,36	1,15	0,97	0,83	0,71	0,61	0,52	0,45	0,39	0,33

Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

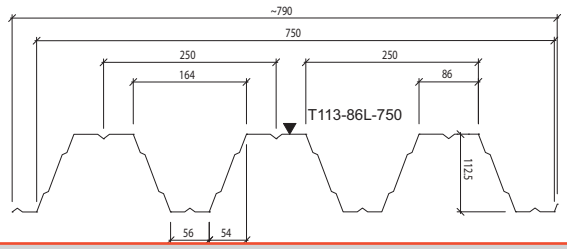
Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T113-89L-750 – Позитив**

Полная ширина [мм] – 790
Полезная ширина [мм] – 750



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,60	0,56	7,65	320,0	390,0	135,971	23,547	6,85	20,40
2.	0,70	0,66	8,91	350,0	420,0	166,008	29,291	9,32	29,00
3.	0,80	0,76	10,18	350,0	420,0	197,294	34,289	10,91	37,50
4.	0,90	0,86	11,45	350,0	420,0	229,118	39,191	12,47	46,90
5.	1,00	0,96	12,71	350,0	420,0	258,439	43,906	13,97	57,10
6.	1,10	1,06	13,97	350,0	420,0	286,536	48,526	15,44	68,20
7.	1,20	1,16	15,23	350,0	420,0	314,714	53,114	16,90	80,10

- **Однопролетная схема опирания**

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]														
[мм]		4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
0,60	1. ULS	3,35	2,96	2,63	2,35	2,11	1,90	1,73	1,57	1,43	1,31	1,21	1,11	1,03	0,95	0,88
	2. L/150	2,23	1,85	1,54	1,31	1,11	0,94	0,81	0,70	0,61	0,53	0,45	0,40	0,35	0,31	0,27
	3. L/200	1,65	1,37	1,14	0,96	0,81	0,69	0,59	0,51	0,44	0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,19
	4. L/300	1,08	0,89	0,73	0,61	0,51	0,43	0,37	0,31	0,27	0,23	0,20	0,16	0,14	0,12	0,10
0,70	1. ULS	4,59	4,05	3,60	3,22	2,89	2,61	2,37	2,16	1,98	1,81	1,66	1,54	1,42	1,32	1,22
	2. L/150	2,73	2,26	1,89	1,59	1,36	1,16	1,00	0,86	0,75	0,65	0,58	0,50	0,44	0,39	0,34
	3. L/200	2,02	1,67	1,40	1,17	1,00	0,85	0,72	0,62	0,54	0,46	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23
	4. L/300	1,32	1,09	0,90	0,75	0,63	0,53	0,45	0,39	0,33	0,28	0,24	0,21	0,17	0,15	0,13
0,80	1. ULS	5,37	4,75	4,22	3,77	3,39	3,06	2,78	2,53	2,31	2,12	1,95	1,80	1,65	1,54	1,42
	2. L/150	3,25	2,69	2,25	1,90	1,62	1,38	1,19	1,03	0,89	0,77	0,68	0,59	0,53	0,46	0,40
	3. L/200	2,41	1,99	1,66	1,40	1,19	1,01	0,87	0,75	0,65	0,56	0,49	0,43	0,36	0,31	0,27
	4. L/300	1,57	1,30	1,08	0,90	0,76	0,63	0,54	0,46	0,40	0,34	0,29	0,25	0,21	0,18	0,15
0,90	1. ULS	6,14	5,43	4,83	4,31	3,88	3,50	3,18	2,89	2,64	2,43	2,23	2,06	1,90	1,76	1,64
	2. L/150	3,77	3,13	2,62	2,21	1,88	1,60	1,38	1,20	1,04	0,90	0,79	0,70	0,61	0,55	0,48
	3. L/200	2,80	2,32	1,93	1,63	1,38	1,18	1,01	0,87	0,75	0,65	0,57	0,49	0,43	0,38	0,33
	4. L/300	1,83	1,51	1,25	1,05	0,88	0,75	0,64	0,54	0,46	0,39	0,34	0,29	0,25	0,21	0,18
1,00	1. ULS	6,88	6,08	5,40	4,83	4,34	3,93	3,55	3,24	2,96	2,72	2,50	2,30	2,13	1,97	1,84
	2. L/150	4,26	3,53	2,95	2,49	2,12	1,81	1,56	1,35	1,17	1,02	0,89	0,79	0,69	0,61	0,54
	3. L/200	3,16	2,62	2,18	1,84	1,56	1,34	1,15	0,98	0,85	0,74	0,64	0,56	0,49	0,42	0,37
	4. L/300	2,06	1,70	1,41	1,18	1,00	0,84	0,72	0,61	0,52	0,45	0,39	0,33	0,28	0,24	0,21
1,10	1. ULS	7,61	6,72	5,97	5,34	4,80	4,34	3,93	3,58	3,28	3,00	2,76	2,55	2,36	2,18	2,03
	2. L/150	4,72	3,91	3,28	2,77	2,35	2,01	1,73	1,50	1,30	1,14	0,99	0,87	0,77	0,68	0,60
	3. L/200	3,51	2,90	2,42	2,04	1,73	1,47	1,27	1,09	0,94	0,82	0,71	0,62	0,54	0,48	0,41
	4. L/300	2,29	1,89	1,57	1,32	1,11	0,94	0,80	0,68	0,57	0,49	0,43	0,37	0,32	0,27	0,23
1,20	1. ULS	8,33	7,36	6,54	5,84	5,26	4,75	4,30	3,92	3,59	3,29	3,03	2,79	2,58	2,39	2,22
	2. L/150	5,19	4,30	3,60	3,04	2,58	2,21	1,90	1,65	1,43	1,24	1,09	0,96	0,84	0,75	0,66
	3. L/200	3,85	3,19	2,66	2,24	1,90	1,62	1,39	1,20	1,04	0,90	0,78	0,68	0,60	0,52	0,46
	4. L/300	2,52	2,07	1,73	1,44	1,22	1,03	0,88	0,75	0,63	0,54	0,47	0,41	0,34	0,30	0,25

• Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м] 4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
0,60	1. ULS	2,33	2,10	1,91	1,74	1,59	1,46	1,34	1,24	1,14	1,06	0,98	0,91	0,85	0,80	0,74
	2. L/150	5,59	4,64	3,90	3,31	2,83	2,43	2,10	1,83	1,60	1,41	1,24	1,11	0,99	0,88	0,78
	3. L/200	4,17	3,47	2,91	2,46	2,11	1,80	1,56	1,35	1,18	1,04	0,92	0,81	0,72	0,64	0,56
	4. L/300	2,76	2,28	1,91	1,62	1,38	1,18	1,01	0,88	0,76	0,66	0,58	0,51	0,45	0,40	0,35
0,70	1. ULS	3,26	2,95	2,67	2,43	2,23	2,05	1,88	1,74	1,61	1,49	1,39	1,29	1,21	1,13	1,06
	2. L/150	6,83	5,68	4,77	4,04	3,46	2,97	2,58	2,24	1,96	1,73	1,53	1,35	1,20	1,07	0,96
	3. L/200	5,11	4,24	3,55	3,01	2,57	2,21	1,91	1,66	1,45	1,28	1,13	0,99	0,88	0,78	0,70
	4. L/300	3,37	2,80	2,34	1,99	1,69	1,44	1,24	1,08	0,94	0,82	0,72	0,63	0,56	0,50	0,44
0,80	1. ULS	4,03	3,63	3,30	3,00	2,74	2,51	2,31	2,14	1,97	1,83	1,70	1,58	1,47	1,38	1,29
	2. L/150	8,10	6,73	5,66	4,79	4,10	3,52	3,05	2,66	2,33	2,05	1,81	1,61	1,42	1,28	1,14
	3. L/200	6,05	5,02	4,22	3,57	3,04	2,62	2,26	1,97	1,72	1,51	1,33	1,18	1,04	0,94	0,83
	4. L/300	4,00	3,31	2,78	2,35	2,00	1,71	1,48	1,28	1,11	0,98	0,85	0,75	0,66	0,59	0,52
0,90	1. ULS	4,81	4,33	3,92	3,56	3,25	2,98	2,74	2,52	2,33	2,16	2,01	1,87	1,74	1,63	1,53
	2. L/150	9,35	7,78	6,53	5,53	4,73	4,07	3,53	3,07	2,69	2,37	2,09	1,86	1,65	1,47	1,31
	3. L/200	6,98	5,80	4,87	4,12	3,52	3,02	2,62	2,28	1,99	1,75	1,54	1,36	1,22	1,08	0,97
	4. L/300	4,61	3,83	3,21	2,71	2,31	1,98	1,70	1,48	1,29	1,13	0,99	0,87	0,77	0,68	0,60
1,00	1. ULS	5,59	5,03	4,55	4,13	3,77	3,45	3,17	2,92	2,70	2,50	2,31	2,16	2,01	1,88	1,76
	2. L/150	10,53	8,76	7,36	6,24	5,33	4,59	3,98	3,46	3,03	2,67	2,36	2,09	1,86	1,66	1,49
	3. L/200	7,87	6,53	5,49	4,64	3,96	3,41	2,95	2,56	2,24	1,97	1,73	1,54	1,37	1,22	1,09
	4. L/300	5,20	4,31	3,61	3,05	2,60	2,23	1,93	1,67	1,45	1,27	1,12	0,98	0,87	0,77	0,68
1,10	1. ULS	6,38	5,73	5,18	4,70	4,29	3,92	3,60	3,31	3,06	2,83	2,63	2,44	2,27	2,13	1,99
	2. L/150	11,68	9,71	8,16	6,92	5,91	5,08	4,40	3,84	3,36	2,96	2,62	2,32	2,07	1,84	1,65
	3. L/200	8,72	7,25	6,08	5,15	4,40	3,77	3,27	2,84	2,48	2,18	1,93	1,71	1,51	1,35	1,20
	4. L/300	5,77	4,79	4,01	3,39	2,88	2,47	2,14	1,85	1,61	1,41	1,24	1,09	0,96	0,85	0,76
1,20	1. ULS	7,18	6,45	5,82	5,28	4,81	4,40	4,03	3,71	3,43	3,17	2,94	2,73	2,54	2,38	2,21
	2. L/150	12,83	10,67	8,96	7,60	6,49	5,59	4,84	4,22	3,69	3,25	2,87	2,55	2,27	2,03	1,82
	3. L/200	9,58	7,96	6,68	5,66	4,83	4,15	3,59	3,12	2,73	2,40	2,11	1,87	1,66	1,49	1,33
	4. L/300	6,33	5,26	4,40	3,72	3,17	2,72	2,34	2,03	1,77	1,55	1,36	1,20	1,06	0,94	0,83

• Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м] 4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
0,60	1. ULS	2,83	2,57	2,33	2,13	1,95	1,79	1,65	1,53	1,42	1,31	1,22	1,14	1,07	1,00	0,93
	2. L/150	4,39	3,64	3,06	2,59	2,21	1,90	1,64	1,43	1,25	1,10	0,97	0,85	0,76	0,67	0,60
	3. L/200	3,27	2,71	2,27	1,92	1,64	1,40	1,21	1,05	0,91	0,80	0,70	0,62	0,54	0,48	0,43
	4. L/300	2,15	1,78	1,49	1,26	1,07	0,91	0,78	0,68	0,59	0,51	0,45	0,38	0,34	0,30	0,26
0,70	1. ULS	3,96	3,58	3,26	2,98	2,73	2,51	2,31	2,14	1,99	1,84	1,72	1,60	1,50	1,40	1,32
	2. L/150	5,36	4,45	3,74	3,17	2,70	2,32	2,01	1,74	1,53	1,34	1,18	1,05	0,93	0,82	0,74
	3. L/200	4,00	3,32	2,78	2,35	2,00	1,72	1,48	1,29	1,13	0,99	0,86	0,77	0,67	0,60	0,53
	4. L/300	2,63	2,19	1,82	1,54	1,31	1,11	0,96	0,83	0,72	0,62	0,55	0,48	0,42	0,36	0,33
0,80	1. ULS	4,90	4,44	4,02	3,67	3,36	3,09	2,84	2,63	2,44	2,26	2,11	1,96	1,84	1,72	1,61
	2. L/150	6,36	5,29	4,44	3,76	3,21	2,76	2,38	2,07	1,82	1,59	1,40	1,24	1,11	0,98	0,88
	3. L/200	4,74	3,94	3,30	2,79	2,38	2,04	1,76	1,53	1,34	1,17	1,03	0,91	0,81	0,71	0,64
	4. L/300	3,13	2,59	2,17	1,83	1,55	1,33	1,14	0,99	0,86	0,75	0,65	0,57	0,50	0,44	0,39
0,90	1. ULS	5,85	5,28	4,79	4,36	3,99	3,66	3,37	3,11	2,88	2,68	2,49	2,32	2,16	2,03	1,90
	2. L/150	7,37	6,12	5,14	4,35	3,72	3,19	2,77	2,41	2,10	1,85	1,63	1,44	1,28	1,14	1,02
	3. L/200	5,50	4,56	3,83	3,23	2,76	2,37	2,04	1,77	1,55	1,36	1,19	1,05	0,94	0,83	0,74
	4. L/300	3,63	3,01	2,51	2,13	1,81	1,55	1,33	1,15	0,99	0,87	0,76	0,66	0,58	0,51	0,45
1,00	1. ULS	6,81	6,14	5,57	5,07	4,63	4,24	3,91	3,60	3,34	3,09	2,88	2,67	2,50	2,34	2,19
	2. L/150	8,31	6,91	5,80	4,92	4,19	3,60	3,12	2,71	2,37	2,08	1,84	1,62	1,45	1,29	1,15
	3. L/200	6,20	5,15	4,31	3,64	3,11	2,67	2,30	2,00	1,75	1,53	1,35	1,19	1,06	0,94	0,84
	4. L/300	4,09	3,39	2,84	2,39	2,03	1,74	1,49	1,29	1,12	0,98	0,86	0,75	0,66	0,58	0,51
1,10	1. ULS	7,78	7,01	6,35	5,77	5,27	4,83	4,44	4,10	3,79	3,51	3,27	3,04	2,84	2,65	2,48
	2. L/150	9,21	7,66	6,43	5,45	4,65	4,00	3,46	3,01	2,63	2,31	2,04	1,81	1,60	1,43	1,28
	3. L/200	6,87	5,71	4,79	4,05	3,45	2,96	2,56	2,22	1,94	1,70	1,49	1,32	1,18	1,04	0,93
	4. L/300	4,53	3,76	3,15	2,65	2,25	1,93	1,66	1,44	1,25	1,09	0,95	0,84	0,73	0,64	0,56
1,20	1. ULS	8,77	7,90	7,14	6,49	5,92	5,42	4,98	4,59	4,24	3,93	3,65	3,40	3,17	2,97	2,78
	2. L/150	10,12	8,41	7,06	5,98	5,11	4,39	3,80	3,31	2,89	2,54	2,24	1,99	1,77	1,57	1,40
	3. L/200	7,55	6,27	5,26	4,45	3,79	3,26	2,81	2,44	2,13	1,87	1,64	1,46	1,29	1,14	1,02
	4. L/300	4,98	4,13	3,45	2,91	2,48	2,12	1,82	1,58	1,37	1,20	1,04	0,92	0,81	0,71	0,62

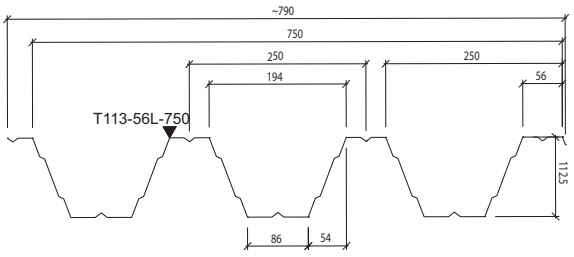
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T113-56L-750 – Негатив**
  Полная ширина [мм] – 790
  Полезная ширина [мм] – 750



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd,spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,60	0,56	7,65	320,0	390,0	143,760	22,344	6,50	18,00
2.	0,70	0,66	8,91	350,0	420,0	175,998	27,971	8,90	26,10
3.	0,80	0,76	10,18	350,0	420,0	206,539	33,126	10,54	34,80
4.	0,90	0,86	11,45	350,0	420,0	235,564	37,903	12,06	45,30
5.	1,00	0,96	12,71	350,0	420,0	264,486	42,649	13,57	57,10
6.	1,10	1,06	13,97	350,0	420,0	293,283	47,363	15,07	68,20
7.	1,20	1,16	15,23	350,0	420,0	321,955	52,046	16,56	80,10

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 50 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]														
		4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
0,60	1. ULS	3,18	2,80	2,49	2,22	2,00	1,80	1,63	1,48	1,35	1,24	1,14	1,05	0,96	0,90	0,83
	2. L/150	2,36	1,95	1,64	1,38	1,17	1,00	0,87	0,75	0,65	0,56	0,49	0,43	0,38	0,33	0,29
	3. L/200	1,75	1,45	1,21	1,02	0,86	0,74	0,63	0,54	0,46	0,40	0,35	0,30	0,27	0,23	0,20
	4. L/300	1,14	0,94	0,78	0,65	0,54	0,46	0,39	0,33	0,29	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11
0,70	1. ULS	4,37	3,86	3,42	3,06	2,75	2,49	2,26	2,06	1,88	1,72	1,58	1,46	1,35	1,25	1,16
	2. L/150	2,90	2,40	2,01	1,69	1,44	1,23	1,06	0,92	0,79	0,69	0,61	0,53	0,47	0,42	0,37
	3. L/200	2,15	1,78	1,48	1,25	1,06	0,90	0,78	0,67	0,58	0,50	0,43	0,38	0,33	0,28	0,25
	4. L/300	1,40	1,16	0,96	0,80	0,67	0,57	0,49	0,42	0,35	0,30	0,26	0,22	0,19	0,16	0,14
0,80	1. ULS	5,18	4,58	4,07	3,64	3,27	2,95	2,68	2,44	2,23	2,04	1,88	1,73	1,60	1,48	1,38
	2. L/150	3,40	2,82	2,36	1,99	1,68	1,45	1,25	1,08	0,94	0,82	0,72	0,63	0,55	0,49	0,43
	3. L/200	2,53	2,09	1,74	1,47	1,24	1,07	0,91	0,79	0,68	0,59	0,51	0,45	0,38	0,33	0,29
	4. L/300	1,65	1,37	1,13	0,95	0,80	0,67	0,58	0,48	0,42	0,36	0,31	0,26	0,23	0,19	0,16
0,90	1. ULS	5,93	5,24	4,66	4,16	3,74	3,38	3,07	2,79	2,55	2,33	2,15	1,98	1,83	1,70	1,58
	2. L/150	3,88	3,22	2,69	2,27	1,93	1,66	1,42	1,23	1,07	0,93	0,82	0,72	0,63	0,56	0,49
	3. L/200	2,88	2,38	1,99	1,67	1,42	1,22	1,04	0,90	0,78	0,67	0,59	0,51	0,44	0,39	0,34
	4. L/300	1,88	1,55	1,29	1,08	0,91	0,77	0,65	0,55	0,48	0,41	0,35	0,30	0,26	0,22	0,19
1,00	1. ULS	6,68	5,90	5,24	4,69	4,22	3,80	3,45	3,14	2,87	2,63	2,42	2,23	2,07	1,91	1,77
	2. L/150	4,36	3,62	3,02	2,55	2,17	1,86	1,60	1,39	1,20	1,05	0,91	0,81	0,71	0,62	0,55
	3. L/200	3,24	2,68	2,23	1,88	1,60	1,36	1,17	1,01	0,87	0,76	0,66	0,57	0,50	0,44	0,38
	4. L/300	2,12	1,74	1,45	1,22	1,03	0,87	0,74	0,63	0,54	0,46	0,40	0,34	0,29	0,25	0,21
1,10	1. ULS	7,42	6,55	5,82	5,21	4,68	4,23	3,83	3,49	3,19	2,93	2,69	2,48	2,30	2,13	1,97
	2. L/150	4,84	4,01	3,36	2,83	2,41	2,06	1,78	1,53	1,34	1,17	1,02	0,89	0,79	0,69	0,61
	3. L/200	3,59	2,97	2,48	2,09	1,77	1,51	1,30	1,12	0,97	0,84	0,73	0,64	0,56	0,49	0,43
	4. L/300	2,35	1,94	1,61	1,35	1,14	0,96	0,82	0,70	0,59	0,51	0,44	0,38	0,32	0,28	0,23
1,20	1. ULS	8,15	7,20	6,40	5,73	5,15	4,65	4,22	3,84	3,51	3,22	2,96	2,73	2,53	2,34	2,17
	2. L/150	5,31	4,41	3,69	3,11	2,65	2,27	1,95	1,69	1,46	1,28	1,12	0,98	0,87	0,76	0,68
	3. L/200	3,95	3,26	2,73	2,29	1,95	1,66	1,43	1,23	1,06	0,92	0,81	0,70	0,61	0,54	0,47
	4. L/300	2,58	2,13	1,77	1,48	1,25	1,06	0,90	0,77	0,65	0,56	0,49	0,42	0,36	0,30	0,26

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]														
		4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
0,60	1. ULS	2,32	2,10	1,91	1,75	1,60	1,47	1,36	1,25	1,15	1,08	1,00	0,94	0,88	0,82	0,77
	2. L/150	5,70	4,74	3,98	3,37	2,88	2,48	2,14	1,87	1,64	1,44	1,27	1,13	1,00	0,90	0,80
	3. L/200	4,26	3,54	2,97	2,51	2,14	1,84	1,59	1,38	1,21	1,06	0,94	0,82	0,73	0,65	0,58
	4. L/300	2,81	2,33	1,96	1,65	1,40	1,20	1,04	0,90	0,78	0,68	0,60	0,52	0,46	0,41	0,36
0,70	1. ULS	3,26	2,96	2,69	2,46	2,26	2,08	1,91	1,77	1,64	1,53	1,42	1,33	1,24	1,16	1,09
	2. L/150	6,98	5,81	4,88	4,13	3,53	3,04	2,63	2,29	2,01	1,76	1,56	1,38	1,23	1,09	0,98
	3. L/200	5,21	4,32	3,63	3,08	2,62	2,26	1,95	1,70	1,48	1,30	1,15	1,01	0,90	0,80	0,72
	4. L/300	3,45	2,86	2,39	2,02	1,72	1,48	1,28	1,10	0,96	0,84	0,74	0,64	0,57	0,51	0,45
0,80	1. ULS	4,06	3,68	3,34	3,04	2,78	2,56	2,36	2,18	2,02	1,87	1,74	1,62	1,52	1,42	1,33
	2. L/150	8,23	6,84	5,75	4,87	4,16	3,58	3,11	2,70	2,37	2,08	1,84	1,62	1,45	1,29	1,16
	3. L/200	6,15	5,11	4,28	3,63	3,10	2,66	2,30	2,00	1,75	1,54	1,36	1,20	1,07	0,95	0,85
	4. L/300	4,06	3,37	2,82	2,39	2,03	1,74	1,51	1,31	1,13	0,99	0,87	0,77	0,67	0,60	0,53
0,90	1. ULS	4,90	4,43	4,01	3,65	3,34	3,06	2,82	2,60	2,40	2,23	2,07	1,93	1,80	1,68	1,58
	2. L/150	9,44	7,85	6,59	5,59	4,78	4,11	3,56	3,11	2,72	2,39	2,11	1,87	1,67	1,49	1,34
	3. L/200	7,05	5,86	4,92	4,17	3,55	3,05	2,64	2,30	2,01	1,76	1,56	1,38	1,22	1,09	0,98
	4. L/300	4,66	3,87	3,24	2,74	2,33	2,00	1,73	1,50	1,31	1,14	1,00	0,88	0,78	0,68	0,60
1,00	1. ULS	5,76	5,19	4,70	4,27	3,89	3,57	3,28	3,02	2,79	2,59	2,40	2,24	2,09	1,95	1,83
	2. L/150	10,61	8,83	7,42	6,29	5,37	4,63	4,01	3,49	3,06	2,69	2,38	2,11	1,88	1,68	1,50
	3. L/200	7,93	6,59	5,53	4,69	4,00	3,43	2,97	2,58	2,26	1,98	1,75	1,55	1,38	1,23	1,10
	4. L/300	5,24	4,35	3,64	3,08	2,62	2,25	1,94	1,68	1,47	1,28	1,13	0,99	0,88	0,78	0,69
1,10	1. ULS	6,55	5,89	5,33	4,84	4,42	4,04	3,71	3,42	3,15	2,92	2,71	2,53	2,35	2,20	2,06
	2. L/150	11,78	9,80	8,23	6,97	5,96	5,13	4,44	3,87	3,39	2,98	2,64	2,34	2,08	1,86	1,67
	3. L/200	8,80	7,31	6,13	5,19	4,44	3,81	3,29	2,87	2,51	2,20	1,94	1,72	1,53	1,36	1,22
	4. L/300	5,82	4,83	4,04	3,42	2,91	2,49	2,15	1,87	1,63	1,43	1,25	1,10	0,98	0,86	0,77
1,20	1. ULS	7,36	6,61	5,97	5,42	4,94	4,52	4,14	3,82	3,52	3,26	3,03	2,82	2,62	2,45	2,29
	2. L/150	12,93	10,75	9,04	7,66	6,55	5,63	4,88	4,25	3,73	3,28	2,90	2,57	2,29	2,05	1,83
	3. L/200	9,66	8,03	6,74	5,70	4,87	4,19	3,62	3,15	2,76	2,42	2,13	1,89	1,68	1,50	1,34
	4. L/300	6,39	5,30	4,44	3,75	3,20	2,74	2,36	2,05	1,79	1,57	1,37	1,21	1,07	0,95	0,84

Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 50 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]														
		4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50
0,60	1. ULS	2,78	2,52	2,30	2,11	1,94	1,79	1,65	1,53	1,42	1,32	1,23	1,15	1,08	1,00	0,95
	2. L/150	4,55	3,78	3,18	2,69	2,29	1,97	1,71	1,49	1,29	1,14	1,01	0,89	0,79	0,70	0,63
	3. L/200	3,39	2,82	2,36	2,00	1,70	1,46	1,26	1,09	0,96	0,83	0,73	0,65	0,57	0,50	0,45
	4. L/300	2,24	1,86	1,55	1,31	1,11	0,95	0,81	0,71	0,61	0,53	0,47	0,41	0,35	0,31	0,28
0,70	1. ULS	3,93	3,56	3,25	2,97	2,73	2,51	2,33	2,15	2,00	1,87	1,74	1,63	1,52	1,43	1,34
	2. L/150	5,58	4,63	3,89	3,29	2,81	2,42	2,09	1,82	1,59	1,40	1,23	1,09	0,97	0,86	0,77
	3. L/200	4,16	3,45	2,89	2,45	2,09	1,79	1,55	1,35	1,17	1,03	0,91	0,80	0,71	0,63	0,56
	4. L/300	2,74	2,28	1,90	1,60	1,36	1,17	1,00	0,87	0,75	0,65	0,57	0,50	0,44	0,39	0,34
0,80	1. ULS	4,90	4,44	4,04	3,69	3,39	3,11	2,88	2,66	2,47	2,30	2,14	2,00	1,87	1,76	1,64
	2. L/150	6,56	5,45	4,58	3,88	3,31	2,85	2,46	2,14	1,87	1,64	1,45	1,28	1,14	1,02	0,91
	3. L/200	4,90	4,06	3,40	2,88	2,46	2,11	1,82	1,58	1,38	1,21	1,06	0,94	0,83	0,74	0,66
	4. L/300	3,23	2,68	2,24	1,89	1,61	1,37	1,18	1,02	0,89	0,77	0,68	0,59	0,52	0,46	0,40
0,90	1. ULS	5,94	5,37	4,87	4,45	4,07	3,74	3,45	3,19	2,95	2,74	2,56	2,39	2,22	2,08	1,95
	2. L/150	7,51	6,24	5,24	4,44	3,79	3,26	2,82	2,45	2,14	1,88	1,66	1,47	1,31	1,16	1,04
	3. L/200	5,60	4,65	3,90	3,30	2,81	2,41	2,08	1,81	1,58	1,39	1,22	1,08	0,96	0,85	0,75
	4. L/300	3,70	3,06	2,56	2,17	1,84	1,57	1,35	1,17	1,01	0,89	0,78	0,67	0,60	0,53	0,46
1,00	1. ULS	6,99	6,31	5,72	5,21	4,76	4,37	4,02	3,71	3,44	3,19	2,97	2,76	2,58	2,42	2,27
	2. L/150	8,44	7,02	5,89	4,99	4,26	3,66	3,17	2,76	2,41	2,12	1,87	1,65	1,47	1,31	1,17
	3. L/200	6,30	5,23	4,38	3,71	3,16	2,72	2,34	2,03	1,77	1,56	1,37	1,21	1,08	0,96	0,85
	4. L/300	4,15	3,44	2,88	2,43	2,07	1,77	1,52	1,32	1,14	1,00	0,87	0,77	0,68	0,59	0,52
1,10	1. ULS	7,97	7,19	6,51	5,92	5,40	4,96	4,56	4,21	3,89	3,61	3,36	3,13	2,91	2,73	2,56
	2. L/150	9,36	7,78	6,53	5,53	4,73	4,06	3,51	3,06	2,67	2,35	2,07	1,84	1,63	1,46	1,30
	3. L/200	6,98	5,80	4,86	4,11	3,50	3,01	2,60	2,26	1,97	1,73	1,52	1,35	1,19	1,06	0,94
	4. L/300	4,61	3,82	3,19	2,69	2,29	1,96	1,69	1,46	1,27	1,11	0,97	0,85	0,75	0,65	0,57
1,20	1. ULS	8,97	8,07	7,31	6,64	6,06	5,55	5,10	4,70	4,35	4,03	3,75	3,48	3,25	3,05	2,85
	2. L/150	10,27	8,54	7,17	6,08	5,19	4,46	3,86	3,36	2,94	2,58	2,28	2,02	1,80	1,60	1,42
	3. L/200	7,67	6,37	5,34	4,52	3,85	3,30	2,85	2,48	2,17	1,90	1,67	1,48	1,31	1,16	1,03
	4. L/300	5,06	4,19	3,51	2,96	2,52	2,15	1,86	1,61	1,40	1,22	1,06	0,93	0,82	0,72	0,63

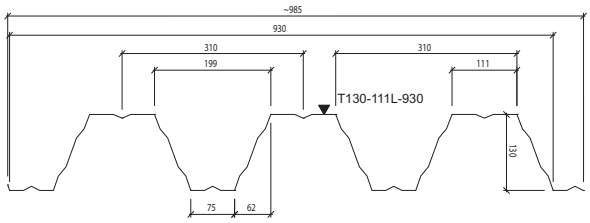
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T130-111L-930 – Позитив**
  Полная ширина [мм] – 985
  Полезная ширина [мм] – 930



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,65	0,61	7,93	320,0	390,0	182,762	26,538	7,72	17,10
2.	0,75	0,71	9,15	320,0	390,0	222,790	33,172	9,65	23,80
3.	0,88	0,84	10,74	320,0	390,0	275,070	41,834	12,17	33,00
4.	1,00	0,96	12,20	320,0	390,0	324,814	48,881	14,22	42,20
5.	1,25	1,21	15,25	320,0	390,0	428,416	62,734	18,25	64,30

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 60 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,65	1. ULS	2,97	2,66	2,39	2,15	1,95	1,78	1,63	1,49	1,37	1,26	1,17	1,08	1,00	0,93	0,87	0,81	0,76
	2. L/150	2,10	1,77	1,51	1,29	1,11	0,96	0,84	0,74	0,64	0,57	0,49	0,44	0,39	0,34	0,31	0,28	0,25
	3. L/200	1,56	1,32	1,11	0,95	0,81	0,70	0,61	0,53	0,46	0,40	0,36	0,31	0,28	0,24	0,21	0,19	0,16
	4. L/300	1,01	0,85	0,71	0,60	0,52	0,44	0,38	0,32	0,28	0,24	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09
0,75	1. ULS	3,73	3,33	2,99	2,70	2,45	2,23	2,04	1,87	1,73	1,59	1,47	1,36	1,26	1,17	1,09	1,02	0,96
	2. L/150	2,57	2,17	1,84	1,58	1,36	1,18	1,03	0,90	0,79	0,69	0,61	0,55	0,48	0,43	0,38	0,34	0,31
	3. L/200	1,90	1,60	1,36	1,16	1,01	0,87	0,75	0,66	0,57	0,50	0,44	0,39	0,34	0,30	0,26	0,23	0,20
	4. L/300	1,24	1,04	0,88	0,74	0,64	0,54	0,47	0,41	0,34	0,30	0,26	0,23	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11
0,88	1. ULS	4,71	4,21	3,79	3,42	3,11	2,83	2,59	2,37	2,18	2,01	1,86	1,73	1,60	1,49	1,39	1,30	1,21
	2. L/150	3,17	2,68	2,28	1,96	1,68	1,46	1,27	1,11	0,98	0,86	0,76	0,67	0,60	0,54	0,47	0,42	0,38
	3. L/200	2,35	1,98	1,68	1,44	1,24	1,07	0,93	0,81	0,71	0,62	0,55	0,48	0,42	0,37	0,33	0,29	0,26
	4. L/300	1,53	1,29	1,09	0,93	0,79	0,68	0,58	0,51	0,43	0,37	0,33	0,28	0,25	0,21	0,19	0,16	0,14
1,00	1. ULS	5,51	4,93	4,43	4,01	3,64	3,31	3,03	2,78	2,56	2,36	2,18	2,02	1,88	1,75	1,63	1,52	1,43
	2. L/150	3,75	3,17	2,70	2,32	2,00	1,73	1,51	1,32	1,16	1,02	0,91	0,80	0,71	0,64	0,57	0,51	0,46
	3. L/200	2,78	2,34	1,99	1,71	1,47	1,27	1,11	0,96	0,85	0,74	0,65	0,57	0,51	0,45	0,39	0,35	0,31
	4. L/300	1,81	1,52	1,29	1,10	0,94	0,81	0,69	0,60	0,52	0,45	0,39	0,34	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17
1,25	1. ULS	7,08	6,33	5,69	5,14	4,67	4,26	3,89	3,57	3,29	3,03	2,80	2,59	2,42	2,25	2,10	1,96	1,84
	2. L/150	4,95	4,19	3,57	3,07	2,64	2,30	2,00	1,75	1,54	1,36	1,21	1,06	0,95	0,85	0,75	0,68	0,61
	3. L/200	3,68	3,10	2,64	2,26	1,95	1,68	1,47	1,28	1,12	0,99	0,87	0,77	0,68	0,60	0,53	0,47	0,42
	4. L/300	2,40	2,03	1,71	1,46	1,25	1,08	0,93	0,80	0,70	0,60	0,52	0,46	0,39	0,34	0,30	0,26	0,23

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

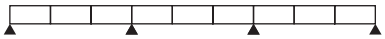
крайние опоры 60 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,65	1. ULS	1,96	1,80	1,65	1,52	1,42	1,31	1,21	1,13	1,05	0,99	0,92	0,86	0,81	0,77	0,72	0,68	0,64
	2. L/150	5,40	4,58	3,91	3,37	2,92	2,54	2,23	1,96	1,74	1,55	1,38	1,23	1,11	0,99	0,90	0,81	0,74
	3. L/200	4,03	3,41	2,92	2,50	2,17	1,89	1,65	1,46	1,28	1,14	1,01	0,90	0,81	0,73	0,65	0,59	0,53
	4. L/300	2,66	2,25	1,92	1,65	1,42	1,24	1,07	0,94	0,83	0,73	0,65	0,58	0,51	0,45	0,40	0,36	0,32
0,75	1. ULS	2,57	2,36	2,16	1,99	1,84	1,71	1,58	1,47	1,38	1,28	1,20	1,12	1,06	0,99	0,94	0,88	0,83
	2. L/150	6,56	5,56	4,75	4,09	3,55	3,09	2,71	2,39	2,12	1,88	1,68	1,49	1,34	1,21	1,09	0,98	0,90
	3. L/200	4,89	4,15	3,54	3,05	2,64	2,30	2,01	1,77	1,56	1,39	1,24	1,10	0,99	0,89	0,80	0,72	0,65
	4. L/300	3,23	2,73	2,33	2,01	1,73	1,50	1,31	1,15	1,01	0,89	0,79	0,71	0,62	0,56	0,50	0,45	0,40
0,88	1. ULS	3,35	3,06	2,80	2,58	2,38	2,20	2,04	1,89	1,77	1,64	1,54	1,44	1,36	1,27	1,19	1,12	1,06
	2. L/150	8,02	6,80	5,82	5,01	4,35	3,79	3,32	2,93	2,59	2,30	2,05	1,83	1,65	1,48	1,34	1,21	1,10
	3. L/200	5,99	5,08	4,34	3,73	3,23	2,82	2,46	2,17	1,92	1,70	1,51	1,35	1,22	1,09	0,98	0,88	0,80
	4. L/300	3,96	3,35	2,86	2,45	2,13	1,85	1,61	1,41	1,24	1,10	0,97	0,87	0,77	0,69	0,62	0,56	0,49
1,00	1. ULS	4,07	3,72	3,41	3,13	2,88	2,66	2,47	2,29	2,13	1,99	1,86	1,74	1,64	1,53	1,44	1,36	1,28
	2. L/150	9,40	7,98	6,82	5,88	5,10	4,44	3,90	3,43	3,04	2,70	2,41	2,16	1,94	1,74	1,58	1,42	1,29
	3. L/200	7,03	5,95	5,09	4,37	3,79	3,30	2,89	2,54	2,25	2,00	1,78	1,59	1,43	1,28	1,15	1,04	0,94
	4. L/300	4,64	3,93	3,35	2,88	2,49	2,16	1,89	1,66	1,46	1,29	1,15	1,02	0,91	0,81	0,73	0,64	0,58
1,25	1. ULS	5,65	5,15	4,70	4,32	3,97	3,66	3,39	3,15	2,93	2,73	2,55	2,38	2,23	2,09	1,97	1,85	1,75
	2. L/150	12,27	10,42	8,91	7,67	6,66	5,81	5,09	4,49	3,97	3,53	3,15	2,82	2,54	2,28	2,06	1,86	1,69
	3. L/200	9,17	7,77	6,65	5,72	4,95	4,31	3,78	3,33	2,94	2,61	2,32	2,08	1,86	1,67	1,51	1,36	1,23
	4. L/300	6,07	5,13	4,38	3,76	3,25	2,83	2,47	2,17	1,91	1,69	1,50	1,33	1,19	1,07	0,95	0,86	0,77

Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1



- Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,65	1. ULS	2,38	2,18	2,01	1,86	1,72	1,60	1,49	1,39	1,30	1,21	1,14	1,08	1,02	0,95	0,90	0,85	0,80
	2. L/150	4,18	3,55	3,03	2,61	2,26	1,96	1,72	1,52	1,34	1,18	1,06	0,95	0,84	0,76	0,68	0,62	0,56
	3. L/200	3,12	2,64	2,25	1,93	1,68	1,45	1,27	1,12	0,98	0,87	0,77	0,69	0,61	0,55	0,49	0,44	0,39
	4. L/300	2,05	1,73	1,48	1,27	1,09	0,94	0,82	0,72	0,63	0,56	0,49	0,43	0,38	0,33	0,30	0,27	0,24
0,75	1. ULS	3,13	2,87	2,64	2,43	2,25	2,09	1,95	1,82	1,70	1,59	1,49	1,40	1,31	1,24	1,17	1,10	1,04
	2. L/150	5,09	4,32	3,69	3,18	2,75	2,40	2,10	1,84	1,62	1,44	1,29	1,15	1,03	0,92	0,83	0,75	0,68
	3. L/200	3,80	3,22	2,75	2,36	2,04	1,77	1,55	1,37	1,20	1,06	0,94	0,84	0,75	0,67	0,60	0,54	0,49
	4. L/300	2,50	2,12	1,80	1,54	1,33	1,15	1,00	0,88	0,77	0,68	0,60	0,53	0,47	0,42	0,37	0,33	0,29
0,88	1. ULS	4,07	3,72	3,42	3,15	2,91	2,70	2,51	2,34	2,18	2,03	1,90	1,79	1,68	1,58	1,49	1,41	1,33
	2. L/150	6,26	5,31	4,54	3,91	3,38	2,95	2,58	2,27	2,01	1,78	1,58	1,42	1,26	1,14	1,02	0,93	0,84
	3. L/200	4,67	3,95	3,37	2,90	2,51	2,18	1,91	1,68	1,48	1,31	1,17	1,04	0,93	0,83	0,74	0,67	0,60
	4. L/300	3,08	2,60	2,22	1,90	1,64	1,42	1,24	1,08	0,95	0,84	0,74	0,65	0,58	0,52	0,46	0,41	0,37
1,00	1. ULS	4,95	4,53	4,16	3,83	3,53	3,27	3,04	2,83	2,63	2,46	2,31	2,16	2,03	1,91	1,80	1,70	1,61
	2. L/150	7,37	6,25	5,34	4,60	3,99	3,47	3,04	2,68	2,36	2,10	1,87	1,67	1,49	1,35	1,21	1,10	0,99
	3. L/200	5,50	4,66	3,98	3,41	2,96	2,57	2,25	1,98	1,74	1,54	1,38	1,23	1,10	0,98	0,88	0,79	0,72
	4. L/300	3,62	3,06	2,61	2,24	1,93	1,68	1,46	1,28	1,12	0,99	0,87	0,78	0,69	0,61	0,55	0,49	0,43
1,25	1. ULS	6,89	6,28	5,76	5,29	4,87	4,51	4,18	3,88	3,62	3,38	3,15	2,96	2,77	2,61	2,46	2,32	2,18
	2. L/150	9,67	8,21	7,01	6,04	5,23	4,56	4,00	3,52	3,11	2,76	2,46	2,20	1,97	1,77	1,60	1,44	1,30
	3. L/200	7,22	6,12	5,22	4,49	3,89	3,38	2,96	2,60	2,29	2,03	1,81	1,61	1,44	1,29	1,17	1,05	0,94
	4. L/300	4,76	4,02	3,43	2,94	2,54	2,21	1,93	1,68	1,48	1,30	1,15	1,03	0,91	0,81	0,72	0,65	0,58

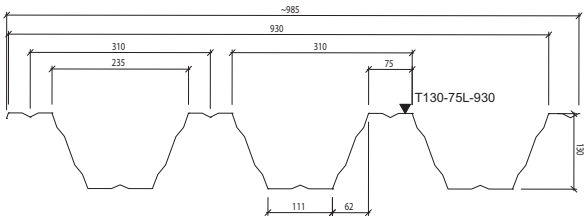
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T130-75L-930 – Негатив**
  Полная ширина [мм] – 985
  Полезная ширина [мм] – 930



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd,spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,65	0,61	7,93	320,0	390,0	207,636	28,084	8,17	15,20
2.	0,75	0,71	9,15	320,0	390,0	249,698	34,272	9,97	20,50
3.	0,88	0,84	10,74	320,0	390,0	299,710	41,388	12,04	28,80
4.	1,00	0,96	12,20	320,0	390,0	345,755	47,919	13,94	38,20
5.	1,25	1,21	15,25	320,0	390,0	441,107	61,359	17,85	64,00

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 60 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,65	1. ULS	3,06	2,82	2,53	2,29	2,08	1,89	1,73	1,58	1,46	1,34	1,24	1,15	1,07	0,99	0,92	0,87	0,81
	2. L/150	2,40	2,02	1,72	1,48	1,28	1,11	0,97	0,85	0,74	0,65	0,58	0,51	0,45	0,41	0,36	0,32	0,29
	3. L/200	1,78	1,50	1,27	1,09	0,94	0,81	0,71	0,61	0,53	0,47	0,41	0,36	0,32	0,28	0,25	0,22	0,19
	4. L/300	1,16	0,97	0,83	0,70	0,60	0,51	0,45	0,38	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11
0,75	1. ULS	3,85	3,45	3,09	2,80	2,54	2,31	2,11	1,94	1,79	1,64	1,53	1,41	1,31	1,22	1,13	1,06	0,99
	2. L/150	2,88	2,44	2,08	1,78	1,54	1,33	1,16	1,02	0,89	0,79	0,70	0,62	0,55	0,49	0,44	0,40	0,35
	3. L/200	2,14	1,81	1,53	1,31	1,13	0,98	0,85	0,74	0,65	0,57	0,50	0,45	0,39	0,34	0,30	0,27	0,23
	4. L/300	1,40	1,18	0,99	0,84	0,72	0,63	0,54	0,46	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13
0,88	1. ULS	4,66	4,17	3,75	3,38	3,07	2,80	2,56	2,35	2,16	1,99	1,84	1,71	1,58	1,47	1,37	1,29	1,20
	2. L/150	3,47	2,93	2,50	2,15	1,85	1,61	1,40	1,22	1,08	0,95	0,84	0,75	0,66	0,59	0,53	0,47	0,43
	3. L/200	2,57	2,17	1,84	1,58	1,36	1,18	1,02	0,89	0,78	0,69	0,60	0,54	0,47	0,41	0,36	0,32	0,29
	4. L/300	1,68	1,41	1,20	1,02	0,87	0,75	0,65	0,55	0,48	0,42	0,36	0,32	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16
1,00	1. ULS	5,40	4,83	4,34	3,92	3,56	3,24	2,96	2,72	2,49	2,30	2,13	1,98	1,84	1,71	1,59	1,49	1,39
	2. L/150	4,00	3,38	2,88	2,47	2,14	1,86	1,61	1,41	1,24	1,10	0,97	0,86	0,77	0,69	0,61	0,55	0,49
	3. L/200	2,97	2,51	2,13	1,82	1,57	1,36	1,18	1,04	0,90	0,80	0,70	0,62	0,55	0,49	0,42	0,38	0,33
	4. L/300	1,94	1,63	1,38	1,18	1,01	0,87	0,75	0,64	0,56	0,49	0,43	0,37	0,33	0,28	0,24	0,21	0,18
1,25	1. ULS	6,92	6,19	5,57	5,03	4,56	4,16	3,80	3,48	3,20	2,96	2,74	2,54	2,36	2,20	2,05	1,91	1,79
	2. L/150	5,10	4,32	3,68	3,16	2,73	2,37	2,07	1,81	1,59	1,40	1,24	1,11	0,98	0,87	0,79	0,70	0,63
	3. L/200	3,79	3,20	2,72	2,33	2,01	1,74	1,51	1,33	1,16	1,02	0,90	0,79	0,70	0,62	0,55	0,49	0,43
	4. L/300	2,47	2,08	1,76	1,51	1,29	1,11	0,96	0,83	0,72	0,62	0,54	0,47	0,42	0,37	0,32	0,27	0,24

• Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 120 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,65	1. ULS	1,88	1,73	1,59	1,47	1,36	1,26	1,18	1,10	1,03	0,96	0,90	0,84	0,79	0,75	0,70	0,66	0,63
	2. L/150	5,65	4,80	4,10	3,53	3,06	2,67	2,34	2,06	1,82	1,62	1,44	1,29	1,16	1,04	0,94	0,85	0,77
	3. L/200	4,22	3,58	3,05	2,63	2,28	1,98	1,73	1,53	1,35	1,19	1,06	0,95	0,85	0,76	0,69	0,62	0,56
	4. L/300	2,79	2,36	2,01	1,73	1,49	1,30	1,13	0,99	0,87	0,77	0,69	0,61	0,54	0,48	0,43	0,39	0,35
0,75	1. ULS	2,46	2,25	2,08	1,91	1,77	1,64	1,53	1,42	1,33	1,24	1,17	1,09	1,03	0,97	0,91	0,86	0,81
	2. L/150	6,83	5,79	4,95	4,27	3,70	3,23	2,83	2,50	2,21	1,96	1,75	1,56	1,40	1,27	1,13	1,03	0,94
	3. L/200	5,10	4,32	3,69	3,18	2,75	2,40	2,10	1,85	1,63	1,45	1,29	1,16	1,03	0,93	0,83	0,75	0,68
	4. L/300	3,37	2,85	2,43	2,09	1,80	1,57	1,37	1,20	1,06	0,93	0,83	0,74	0,66	0,59	0,53	0,47	0,42
0,88	1. ULS	3,27	3,00	2,75	2,54	2,35	2,17	2,02	1,88	1,75	1,64	1,53	1,44	1,35	1,27	1,20	1,14	1,07
	2. L/150	8,27	7,02	6,00	5,17	4,48	3,91	3,43	3,02	2,67	2,38	2,12	1,90	1,71	1,53	1,39	1,25	1,14
	3. L/200	6,18	5,24	4,47	3,85	3,34	2,90	2,54	2,24	1,98	1,75	1,56	1,40	1,25	1,12	1,01	0,91	0,83
	4. L/300	4,08	3,45	2,95	2,53	2,19	1,90	1,66	1,46	1,29	1,14	1,01	0,90	0,80	0,71	0,64	0,57	0,51
1,00	1. ULS	4,05	3,70	3,40	3,13	2,89	2,68	2,48	2,31	2,16	2,01	1,88	1,76	1,66	1,56	1,47	1,38	1,31
	2. L/150	9,62	8,16	6,98	6,01	5,21	4,55	3,99	3,51	3,11	2,77	2,47	2,21	1,98	1,79	1,61	1,46	1,32
	3. L/200	7,19	6,09	5,20	4,48	3,88	3,37	2,96	2,60	2,30	2,04	1,82	1,63	1,46	1,31	1,18	1,06	0,96
	4. L/300	4,75	4,02	3,43	2,95	2,55	2,21	1,94	1,70	1,49	1,33	1,17	1,04	0,93	0,83	0,75	0,67	0,60
1,25	1. ULS	5,80	5,29	4,83	4,44	4,08	3,77	3,49	3,24	3,01	2,81	2,63	2,46	2,30	2,17	2,03	1,92	1,80
	2. L/150	12,40	10,53	9,00	7,76	6,73	5,87	5,15	4,54	4,02	3,57	3,18	2,85	2,56	2,31	2,09	1,88	1,71
	3. L/200	9,27	7,86	6,72	5,78	5,01	4,36	3,82	3,36	2,97	2,64	2,35	2,10	1,88	1,69	1,53	1,38	1,25
	4. L/300	6,13	5,19	4,42	3,80	3,29	2,86	2,50	2,20	1,94	1,71	1,51	1,35	1,20	1,08	0,97	0,87	0,78

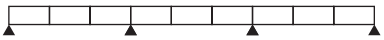
• Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 120 мм



Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50
0,65	1. ULS	2,25	2,07	1,91	1,76	1,63	1,52	1,42	1,32	1,25	1,16	1,10	1,02	0,97	0,91	0,86	0,81	0,77
	2. L/150	4,56	3,87	3,30	2,84	2,46	2,14	1,88	1,66	1,46	1,30	1,16	1,03	0,93	0,83	0,75	0,67	0,61
	3. L/200	3,40	2,88	2,46	2,11	1,83	1,59	1,39	1,22	1,07	0,95	0,85	0,76	0,68	0,60	0,53	0,49	0,44
	4. L/300	2,24	1,90	1,62	1,38	1,19	1,04	0,90	0,79	0,69	0,61	0,54	0,47	0,42	0,38	0,33	0,29	0,26
0,75	1. ULS	2,93	2,70	2,48	2,30	2,14	1,98	1,84	1,73	1,61	1,52	1,42	1,34	1,26	1,18	1,12	1,06	1,00
	2. L/150	5,50	4,66	3,99	3,43	2,97	2,59	2,27	2,00	1,76	1,56	1,39	1,25	1,11	1,00	0,90	0,82	0,74
	3. L/200	4,10	3,47	2,97	2,55	2,21	1,92	1,68	1,48	1,30	1,16	1,03	0,92	0,81	0,73	0,66	0,59	0,53
	4. L/300	2,71	2,29	1,95	1,67	1,45	1,25	1,09	0,96	0,84	0,73	0,64	0,58	0,51	0,45	0,41	0,36	0,32
0,88	1. ULS	3,92	3,60	3,31	3,06	2,84	2,63	2,45	2,29	2,14	2,00	1,88	1,77	1,66	1,57	1,48	1,40	1,32
	2. L/150	6,64	5,62	4,81	4,14	3,59	3,13	2,74	2,41	2,13	1,89	1,68	1,51	1,35	1,21	1,09	0,98	0,89
	3. L/200	4,95	4,19	3,58	3,08	2,66	2,32	2,03	1,78	1,57	1,40	1,24	1,10	0,99	0,89	0,79	0,71	0,64
	4. L/300	3,26	2,76	2,35	2,02	1,74	1,51	1,31	1,15	1,01	0,89	0,79	0,70	0,62	0,55	0,49	0,44	0,39
1,00	1. ULS	4,88	4,47	4,11	3,79	3,50	3,25	3,02	2,82	2,63	2,46	2,31	2,17	2,04	1,91	1,81	1,71	1,62
	2. L/150	7,68	6,52	5,57	4,80	4,16	3,62	3,17	2,79	2,47	2,19	1,95	1,75	1,57	1,40	1,27	1,15	1,03
	3. L/200	5,73	4,86	4,14	3,57	3,09	2,69	2,35	2,06	1,82	1,61	1,43	1,28	1,14	1,03	0,92	0,83	0,75
	4. L/300	3,78	3,20	2,73	2,34	2,02	1,75	1,53	1,33	1,17	1,03	0,92	0,81	0,72	0,65	0,57	0,51	0,45
1,25	1. ULS	7,04	6,42	5,89	5,41	4,99	4,62	4,28	3,98	3,71	3,47	3,24	3,04	2,85	2,68	2,53	2,38	2,25
	2. L/150	9,87	8,36	7,15	6,16	5,34	4,65	4,07	3,59	3,17	2,82	2,51	2,24	2,01	1,81	1,63	1,47	1,33
	3. L/200	7,36	6,24	5,32	4,58	3,96	3,45	3,02	2,65	2,34	2,08	1,84	1,65	1,47	1,32	1,18	1,07	0,96
	4. L/300	4,86	4,11	3,50	3,00	2,59	2,26	1,96	1,72	1,51	1,33	1,18	1,05	0,93	0,83	0,74	0,66	0,58

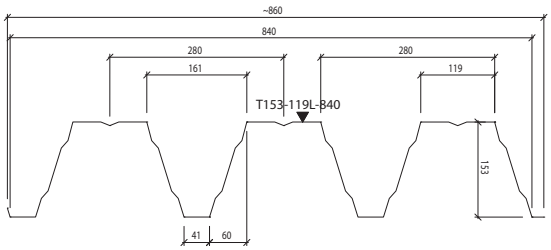
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

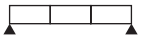
1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T153-119L-840 – Позитив**
  Полная ширина [мм] – 860
  Полезная ширина [мм] – 840



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd.spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,75	0,71	10,39	320,0	390,0	313,42	33,59	9,77	25,90
2.	0,88	0,84	12,18	320,0	390,0	370,81	40,40	11,75	35,50
3.	1,00	0,96	13,84	320,0	390,0	406,07	45,59	13,26	45,50
4.	1,25	1,21	17,28	320,0	390,0	511,82	57,21	16,64	69,36
5.	1,50	1,46	20,20	320,0	390,0	617,57	68,94	20,05	96,42

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 60 мм



Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	1. ULS	3,13	2,84	2,58	2,36	2,17	2,00	1,85	1,72	1,60	1,49	1,39	1,30	1,22	1,15	1,08	1,02	0,97
	2. L/150	2,45	2,12	1,84	1,61	1,42	1,25	1,12	1,00	0,89	0,80	0,73	0,66	0,60	0,55	0,50	0,46	0,42
	3. L/200	1,84	1,59	1,38	1,21	1,06	0,94	0,84	0,75	0,67	0,60	0,54	0,49	0,45	0,41	0,37	0,34	0,32
	4. L/300	1,23	1,06	0,92	0,81	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,40	0,36	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,21
0,88	1. ULS	3,76	3,41	3,11	2,84	2,61	2,41	2,22	2,06	1,92	1,79	1,67	1,56	1,47	1,38	1,30	1,23	1,16
	2. L/150	2,90	2,50	2,18	1,91	1,68	1,48	1,32	1,18	1,06	0,95	0,86	0,78	0,71	0,65	0,59	0,54	0,50
	3. L/200	2,17	1,88	1,63	1,43	1,26	1,11	0,99	0,88	0,79	0,71	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44	0,41	0,37
	4. L/300	1,45	1,25	1,09	0,95	0,84	0,74	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32	0,30	0,27	0,25
1,00	1. ULS	4,60	4,17	3,80	3,48	3,20	2,95	2,72	2,53	2,35	2,19	2,05	1,92	1,80	1,69	1,59	1,50	1,42
	2. L/150	3,45	2,98	2,59	2,27	2,00	1,77	1,57	1,40	1,26	1,13	1,02	0,93	0,84	0,77	0,70	0,64	0,59
	3. L/200	2,59	2,24	1,95	1,70	1,50	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53	0,48	0,44
	4. L/300	1,73	1,49	1,30	1,13	1,00	0,88	0,79	0,70	0,63	0,57	0,51	0,46	0,42	0,38	0,35	0,32	0,30
1,25	1. ULS	5,74	5,21	4,75	4,34	3,99	3,68	3,40	3,15	2,93	2,73	2,55	2,39	2,24	2,11	1,99	1,88	1,77
	2. L/150	4,31	3,73	3,24	2,84	2,50	2,21	1,96	1,75	1,57	1,42	1,28	1,16	1,05	0,96	0,88	0,81	0,74
	3. L/200	3,24	2,80	2,43	2,13	1,87	1,66	1,47	1,32	1,18	1,06	0,96	0,87	0,79	0,72	0,66	0,60	0,55
	4. L/300	2,16	1,86	1,62	1,42	1,25	1,10	0,98	0,88	0,79	0,71	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44	0,40	0,37
1,50	1. ULS	6,88	6,24	5,69	5,21	4,78	4,41	4,07	3,78	3,51	3,27	3,06	2,87	2,69	2,53	2,38	2,25	2,12
	2. L/150	5,18	4,47	3,89	3,40	3,00	2,65	2,36	2,10	1,89	1,70	1,53	1,39	1,26	1,15	1,05	0,97	0,89
	3. L/200	3,88	3,35	2,92	2,55	2,25	1,99	1,77	1,58	1,42	1,27	1,15	1,04	0,95	0,86	0,79	0,72	0,67
	4. L/300	2,59	2,24	1,95	1,70	1,50	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53	0,48	0,44

Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 160 мм

Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	1. ULS	2,33	2,15	1,97	1,82	1,69	1,56	1,45	1,35	1,25	1,18	1,10	1,03	0,97	0,91	0,85	0,80	0,76
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,80	0,73
	4. L/300	-	-	-	-	-	1,56	1,37	1,22	1,08	0,96	0,85	0,76	0,69	0,63	0,56	0,50	0,45
0,88	1. ULS	3,11	2,84	2,62	2,42	2,23	2,08	1,93	1,79	1,68	1,57	1,47	1,37	1,29	1,22	1,15	1,08	1,02
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,12	1,01	0,92
	4. L/300	-	-	-	-	2,21	1,95	1,72	1,53	1,35	1,21	1,08	0,97	0,86	0,78	0,71	0,63	0,57
1,00	1. ULS	3,84	3,52	3,24	2,99	2,76	2,56	2,38	2,21	2,07	1,93	1,80	1,70	1,60	1,49	1,41	1,33	1,25
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,60	1,44	1,32	1,20	1,09
	4. L/300	-	-	-	2,98	2,61	2,29	2,02	1,78	1,59	1,42	1,26	1,14	1,02	0,92	0,83	0,75	0,68
1,25	1. ULS	5,46	5,00	4,60	4,23	3,92	3,63	3,37	3,14	2,93	2,73	2,57	2,40	2,25	2,13	2,00	1,88	1,77
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,57	2,31	2,09	1,89	1,72	1,56	1,41
	4. L/300	-	-	4,46	3,88	3,39	2,98	2,64	2,33	2,08	1,85	1,66	1,49	1,34	1,21	1,09	0,98	0,89
1,50	1. ULS	7,28	6,66	6,10	5,60	5,16	4,79	4,43	4,12	3,84	3,57	3,35	3,13	2,93	2,77	2,60	2,45	2,31
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,35	3,02	2,72	2,47	2,24	2,03	1,84
	4. L/300	-	-	5,82	5,06	4,42	3,89	3,44	3,04	2,71	2,42	2,16	1,94	1,75	1,57	1,42	1,28	1,16

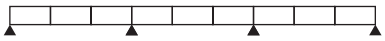
Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

- Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 160 мм



Толщина [мм]	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
		5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	1. ULS	2,84	2,61	2,41	2,22	2,07	1,91	1,78	1,67	1,55	1,45	1,37	1,29	1,21	1,14	1,07	1,01	0,96
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28	1,15	1,04	0,95	0,86	0,78
	3. L/200	-	-	-	-	-	1,87	1,65	1,46	1,30	1,16	1,04	0,94	0,84	0,75	0,68	0,61	0,56
	4. L/300	2,46	2,11	1,82	1,58	1,38	1,21	1,06	0,94	0,83	0,74	0,65	0,59	0,52	0,47	0,42	0,37	0,34
0,88	1. ULS	3,78	3,47	3,20	2,95	2,74	2,54	2,37	2,21	2,07	1,94	1,82	1,71	1,61	1,51	1,42	1,36	1,28
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,76	1,59	1,43	1,30	1,18	1,07	0,98
	3. L/200					2,64	2,32	2,05	1,82	1,62	1,44	1,30	1,16	1,04	0,95	0,86	0,77	0,70
	4. L/300	3,06	2,62	2,27	1,97	1,72	1,51	1,34	1,17	1,04	0,93	0,82	0,73	0,65	0,59	0,53	0,47	0,43
1,00	1. ULS	4,68	4,30	3,96	3,67	3,39	3,15	2,93	2,74	2,55	2,40	2,24	2,12	1,99	1,86	1,76	1,67	1,57
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,31	2,07	1,86	1,69	1,52	1,38	1,25	1,14
	3. L/200	-	-	-	3,54	3,10	2,72	2,40	2,14	1,89	1,70	1,52	1,37	1,23	1,11	1,00	0,91	0,83
	4. L/300	3,59	3,08	2,66	2,31	2,02	1,76	1,56	1,38	1,22	1,08	0,98	0,87	0,77	0,69	0,62	0,57	0,50
1,25	1. ULS	6,68	6,12	5,65	5,21	4,83	4,48	4,16	3,89	3,63	3,40	3,19	2,99	2,82	2,65	2,51	2,36	2,23
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	3,32	2,97	2,67	2,41	2,17	1,97	1,78	1,63	1,47
	3. L/200	-	6,05	5,24	4,56	3,99	3,51	3,10	2,76	2,46	2,19	1,96	1,76	1,59	1,43	1,30	1,17	1,07
	4. L/300	4,63	3,98	3,43	2,98	2,61	2,29	2,02	1,78	1,58	1,41	1,25	1,12	1,00	0,90	0,81	0,73	0,65
1,50	1. ULS	8,15	7,49	6,90	6,36	5,79	5,38	5,00	4,67	4,31	4,04	3,79	3,56	3,33	3,15	2,97	2,82	2,70
	2. L/150	-	-	-	-	5,61	4,95	4,41	3,96	3,49	3,14	2,83	2,56	2,32	2,11	1,94	1,78	1,63
	3. L/200	7,92	6,88	5,95	5,19	4,49	3,96	3,52	3,16	2,79	2,51	2,27	2,05	1,86	1,69	1,55	1,42	1,32
	4. L/300	6,60	5,73	4,95	4,33	3,75	3,30	2,94	2,64	2,33	2,09	1,89	1,71	1,55	1,40	1,29	1,22	1,14

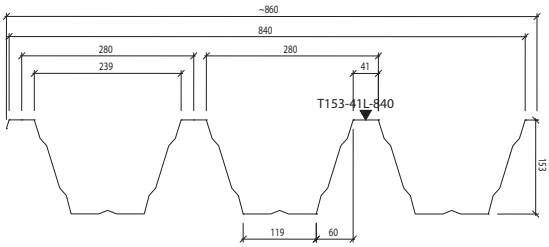
Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

В расчетах вес листа учтен.

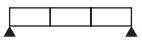
1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

- **Ruukki T153-41L-840 – Негатив**
  Полная ширина [мм] – 860
  Полезная ширина [мм] – 840



№ п/п.	Толщина листа		Вес	Предел текучести	Прочность на растяжение	Расчетный момент инерции	Расчетный момент сопротивления сечения	Макс. несущая способность пролета на изгиб	Макс. реакция средней опоры шир. 100мм
	номинальная	расчетная							
A B	t_{nom} мм	t_{core} мм	g кг/м²	f_y МПа	f_u МПа	I см⁴/м	W см³/м	$M_{Rd,spn}$ кНм/м	F_r кН/м
1.	0,75	0,71	10,39	320,0	390,0	313,42	33,25	9,67	22,11
2.	0,88	0,84	12,18	320,0	390,0	370,81	40,38	11,47	30,75
3.	1,00	0,96	13,84	320,0	390,0	406,06	45,46	13,22	40,35
4.	1,25	1,21	17,28	320,0	390,0	511,81	57,21	16,64	66,25
5.	1,50	1,46	20,20	320,0	390,0	617,57	68,94	20,05	97,85

- **Однопролетная схема опирания**
  Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1
  - Ширина опор:
  крайние опоры 60 мм



Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	1. ULS	3,10	2,81	2,56	2,34	2,15	1,98	1,83	1,70	1,58	1,47	1,38	1,29	1,21	1,14	1,07	1,01	0,96
	2. L/150	2,45	2,12	1,84	1,61	1,42	1,25	1,12	1,00	0,89	0,80	0,73	0,66	0,60	0,55	0,50	0,46	0,42
	3. L/200	1,84	1,59	1,38	1,21	1,06	0,94	0,84	0,75	0,67	0,60	0,54	0,49	0,45	0,41	0,37	0,34	0,32
	4. L/300	1,23	1,06	0,92	0,81	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,40	0,36	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,21
0,88	1. ULS	3,76	3,41	3,11	2,84	2,61	2,41	2,22	2,06	1,92	1,79	1,67	1,56	1,47	1,38	1,30	1,23	1,16
	2. L/150	2,90	2,50	2,18	1,91	1,68	1,48	1,32	1,18	1,06	0,95	0,86	0,78	0,71	0,65	0,59	0,54	0,50
	3. L/200	2,17	1,88	1,63	1,43	1,26	1,11	0,99	0,88	0,79	0,71	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44	0,41	0,37
	4. L/300	1,45	1,25	1,09	0,95	0,84	0,74	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32	0,30	0,27	0,25
1,00	1. ULS	4,60	4,17	3,80	3,48	3,20	2,95	2,72	2,53	2,35	2,19	2,05	1,92	1,80	1,69	1,59	1,50	1,42
	2. L/150	3,45	2,98	2,59	2,27	2,00	1,77	1,57	1,40	1,26	1,13	1,02	0,93	0,84	0,77	0,70	0,64	0,59
	3. L/200	2,59	2,24	1,95	1,70	1,50	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53	0,48	0,44
	4. L/300	1,73	1,49	1,30	1,13	1,00	0,88	0,79	0,70	0,63	0,57	0,51	0,46	0,42	0,38	0,35	0,32	0,30
1,25	1. ULS	5,74	5,21	4,75	4,34	3,99	3,68	3,40	3,15	2,93	2,73	2,55	2,39	2,24	2,11	1,99	1,88	1,77
	2. L/150	4,31	3,73	3,24	2,84	2,50	2,21	1,96	1,75	1,57	1,42	1,28	1,16	1,05	0,96	0,88	0,81	0,74
	3. L/200	3,24	2,80	2,43	2,13	1,87	1,66	1,47	1,32	1,18	1,06	0,96	0,87	0,79	0,72	0,66	0,60	0,55
	4. L/300	2,16	1,86	1,62	1,42	1,25	1,10	0,98	0,88	0,79	0,71	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44	0,40	0,37
1,5	1. ULS	6,88	6,24	5,69	5,21	4,78	4,41	4,07	3,78	3,51	3,27	3,06	2,87	2,69	2,53	2,38	2,25	2,12
	2. L/150	5,18	4,47	3,89	3,40	3,00	2,65	2,36	2,10	1,89	1,70	1,53	1,39	1,26	1,15	1,05	0,97	0,89
	3. L/200	3,88	3,35	2,92	2,55	2,25	1,99	1,77	1,58	1,42	1,27	1,15	1,04	0,95	0,86	0,79	0,72	0,67
	4. L/300	2,59	2,24	1,95	1,70	1,50	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,63	0,58	0,53	0,48	0,44

• Двухпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 160 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	1. ULS	2,44	2,24	2,08	1,93	1,79	1,67	1,56	1,45	1,36	1,27	1,20	1,13	1,07	1,00	0,95	0,90	0,84
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99	0,89	0,80	0,74
	4. L/300	-	-	-	-	1,77	1,56	1,38	1,22	1,08	0,96	0,86	0,77	0,69	0,62	0,56	0,51	0,45
0,88	1. ULS	3,17	2,91	2,69	2,49	2,31	2,15	2,01	1,87	1,75	1,65	1,54	1,45	1,36	1,28	1,22	1,15	1,09
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23	1,13	1,02	0,93
	4. L/300	-	-	-	-	2,23	1,96	1,73	1,54	1,36	1,22	1,09	0,98	0,87	0,78	0,72	0,63	0,58
1,00	1. ULS	3,88	3,57	3,29	3,05	2,82	2,63	2,44	2,28	2,13	1,99	1,86	1,75	1,66	1,56	1,47	1,39	1,31
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,63	1,47	1,33	1,22	1,10
	4. L/300	-	-	-	3,03	2,65	2,32	2,06	1,82	1,62	1,44	1,29	1,16	1,04	0,93	0,84	0,76	0,70
1,25	1. ULS	5,52	5,06	4,66	4,29	3,97	3,68	3,42	3,19	2,98	2,78	2,61	2,45	2,29	2,17	2,04	1,92	1,81
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,39	2,16	1,95	1,77	1,61	1,47
	4. L/300	-	5,06	4,61	4,01	3,51	3,09	2,72	2,41	2,16	1,92	1,72	1,54	1,38	1,24	1,13	1,02	0,92
1,50	1. ULS	6,70	6,14	5,79	5,19	4,78	4,43	4,10	3,84	3,56	3,33	3,09	2,91	2,74	2,58	2,42	2,30	2,19
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. L/200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,57	2,34	2,12	1,94
	4. L/300	-	-	-	-	4,67	4,11	3,62	3,21	2,87	2,55	2,28	2,05	1,84	1,66	1,50	1,36	1,23

• Трехпролетная схема опирания

Коэффициент надежности материала γ_{M1} = 1,1

• Ширина опор:

крайние опоры 60 мм

средние опоры 160 мм

Толщина	Условие	Расстояние между опорами L [м]																
[мм]		5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
0,75	1. ULS	2,93	2,71	2,52	2,33	2,17	2,03	1,89	1,77	1,67	1,56	1,47	1,38	1,31	1,24	1,17	1,11	1,05
	2. L/150	-	"		-	-	-	-	-	-	-	1,42	1,29	1,15	1,04	0,95	0,86	0,78
	3. L/200	-		-	-	2,13	1,87	1,65	1,46	1,31	1,17	1,04	0,94	0,84	0,76	0,68	0,61	0,56
	4. L/300	2,47	1,82	1,82	1,59	1,38	1,22	1,06	0,94	0,83	0,74	0,65	0,59	0,53	0,47	0,42	0,38	0,33
0,88	1. ULS	3,81	3,26	3,26	3,02	2,81	2,61	2,45	2,28	2,15	2,01	1,89	1,78	1,69	1,59	1,50	1,42	1,35
	2. L/150		-		-		-	-	-	-	2,00	1,79	1,62	1,45	1,32	1,19	1,08	0,98
	3. L/200	-	-	-	-	2,68	2,36	2,09	1,85	1,65	1,46	1,33	1,18	1,06	0,96	0,87	0,79	0,71
	4. L/300	3,11	2,30	2,30	2,01	1,76	1,53	1,36	1,20	1,05	0,94	0,84	0,75	0,67	0,60	0,54	0,48	0,44
1,00	1. ULS	4,69	3,99	3,99	3,70	3,43	3,20	2,98	2,79	2,60	2,45	2,30	2,16	2,03	1,92	1,81	1,73	1,63
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,37	2,14	1,92	1,74	1,57	1,42	1,29	1,18
	3. L/200	-	-	-	3,64	3,19	2,80	2,48	2,19	1,95	1,75	1,57	1,40	1,27	1,15	1,03	0,94	0,86
	4. L/300	3,69	2,74	2,74	2,38	2,08	1,83	1,61	1,42	1,26	1,12	1,00	0,90	0,80	0,72	0,64	0,58	0,53
1,25	1. ULS	6,67	5,65	5,65	5,22	4,84	4,49	4,18	3,90	3,65	3,41	3,21	3,01	2,84	2,66	2,52	2,38	2,25
	2. L/150	-	-	-	-	-	-	-	-	3,55	3,17	2,85	2,56	2,32	2,10	1,90	1,74	1,57
	3. L/200	-	5,57	5,57	4,86	4,25	3,73	3,32	2,93	2,61	2,33	2,10	1,88	1,70	1,53	1,39	1,27	1,14
	4. L/300	4,92	3,66	3,66	3,18	2,78	2,44	2,15	1,90	1,69	1,50	1,34	1,20	1,07	0,97	0,87	0,78	0,71
1,50	1. ULS	9,01	8,29	7,64	7,07	6,41	5,97	5,56	5,20	4,80	4,51	4,24	3,99	3,70	3,49	3,31	3,17	3,04
	2. L/150	-	-	7,49	6,54	5,64	4,97	4,43	3,98	3,58	3,19	2,87	2,57	2,32	2,10	1,94	1,77	1,60
	3. L/200	7,99	6,97	5,99	5,24	4,51	3,99	3,54	3,19	2,80	2,53	2,29	2,06	1,86	1,68	1,55	1,43	1,30
	4. L/300	6,67	5,79	5,00	4,36	3,76	3,33	2,96	2,65	2,34	2,11	1,90	1,72	1,55	1,40	1,29	1,20	1,13

Данные в таблицах соответствуют значению равномерно распределенной нагрузки (кН/м²).

Расчеты выполнены в соответствии стандартами ДСТУ Б В.2.6-9-95, ENV 1993-1-3 и др.

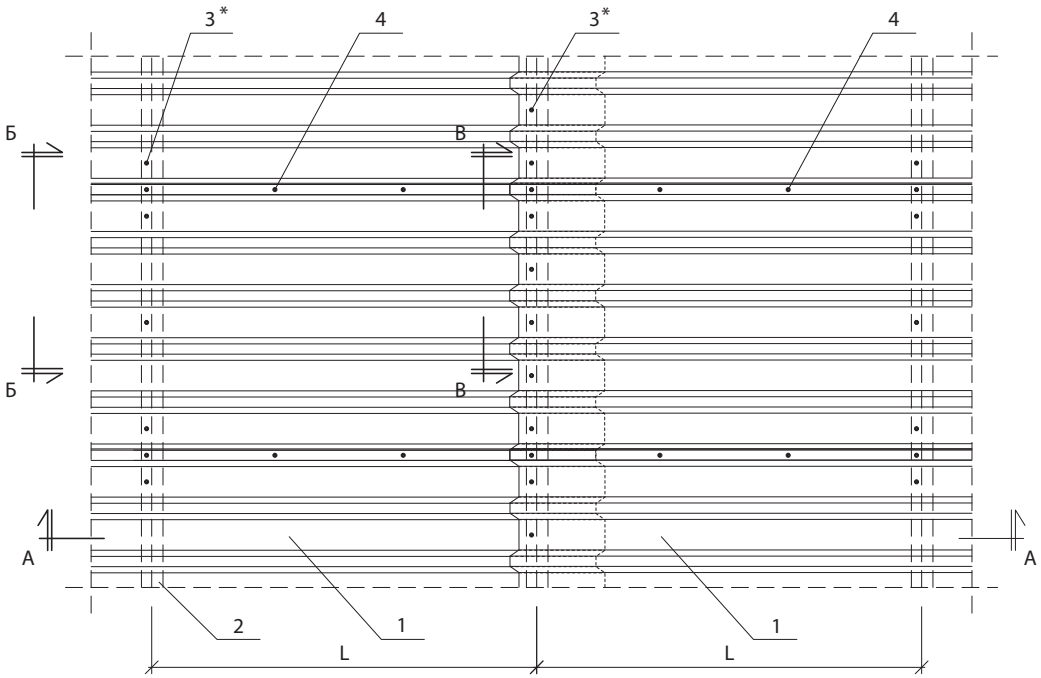
В расчетах вес листа учтен.

1. Предельное значение несущей способности (ULS)
2. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/150 (SLS)
3. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/200 (SLS)
4. Предельное состояние эксплуатации при прогибе L/300 (SLS)

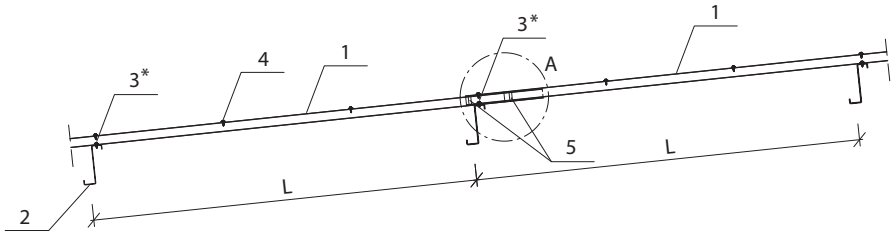
- **Схемы монтажа**
  На приведенных в каталоге схемах представлены типовые решения поперечных и продольных нахлестов, крепления к опорам, применения систем Гербера при использовании листов трапециевидного профиля. Указанные детали следует рассматривать как использованные для примера. Использование упомянутых схем подразумевает наличие у пользователя подготовки на уровне инженера в области расчетов и проектирования.

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA

Рис. 01
Кровельный лист.
Монтаж – общий вид



Разрез А-А

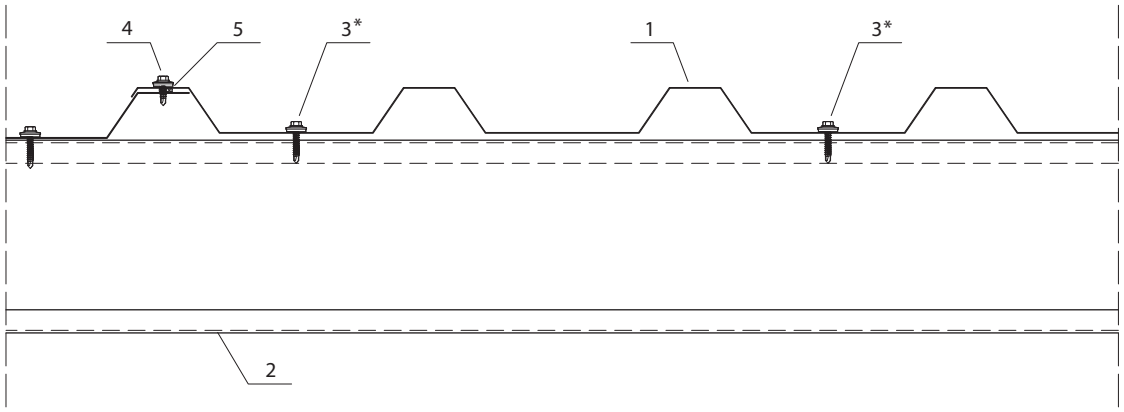


1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре.
4. Самосверлящие шурупы или герметичные односторонние заклепки Al/Fe на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм.

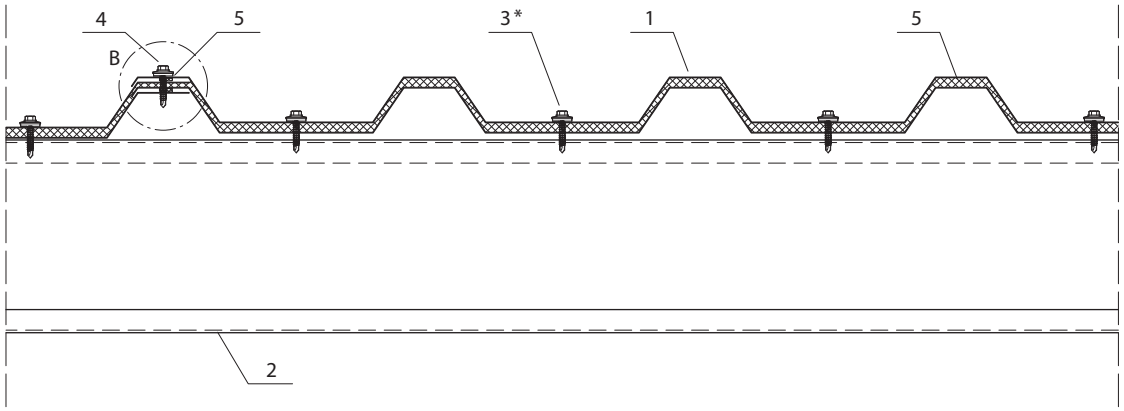
Примечания:
L – расстояние между опорами согласно проекту конструкции
* самосверлящий шуруп на опоре крепится стандартно согласно проекту конструкции:
– в каждой нижней волне профиля в случае соединения листов поперечным нахлестом
– в каждой второй нижней волне профиля в случае непрерывного листа
– разрезы Б-Б, В-В, схема монтажа Рис. 02
– узел А, схема монтажа Рис. 03

Рис. 02
Кровельный лист.
Монтаж – крепление к опоре

Разрез Б-Б



Разрез В-В



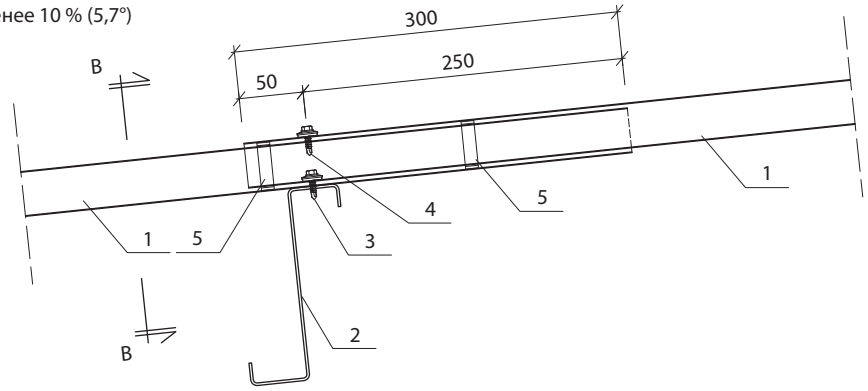
1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре
4. Самосверлящие шурупы или герметичные односторонние заклепки Al/Fe на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм.
5. Уплотнительная лента 3x10 мм.

Примечания:
* самосверлящий шуруп на опоре крепится стандартно согласно проекту конструкции:
– в каждой нижней волне профиля в случае соединения листов поперечным нахлестом
– в каждой второй нижней волне профиля в случае непрерывного листа
– узел В, схема монтажа Рис. 04

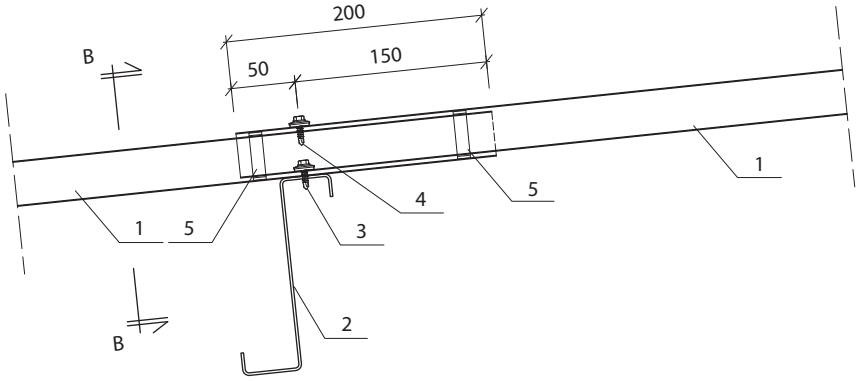
Рис. 03
Кровельный лист.
Монтаж – поперечный нахлест

Узел А

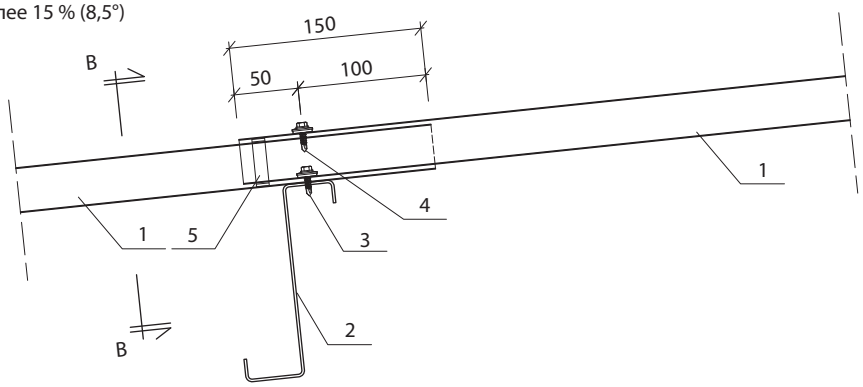
Уклон ската крыши менее 10 % (5,7°)



Уклон ската крыши от 10 % (5,7°) до 15 % (8,5°)



Уклон ската крыши более 15 % (8,5°)



1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре, ввинчиваемый в каждой нижней волне профиля.
4. Самосверлящие шурупы или герметичные односторонние заклепки Al/Fe на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм.
5. Уплотнительная лента 3x10 мм.

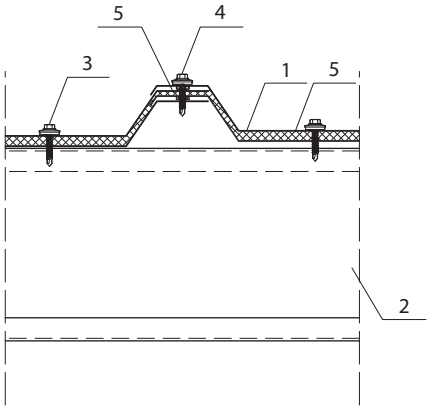
Примечания:
– разрез B-B, схема монтажа Рис.02

Рис. 04
Кровельный лист.
Монтаж – соединение листов

Узел В

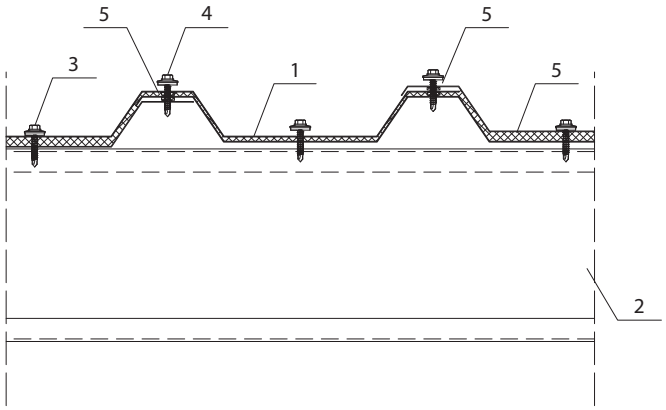
Соединение 4 листов на 1 волне

(Не рекомендуемый способ)



Соединение 3 листов на 1 волне с перемещением листа на 1 волну

(Рекомендуемый способ)

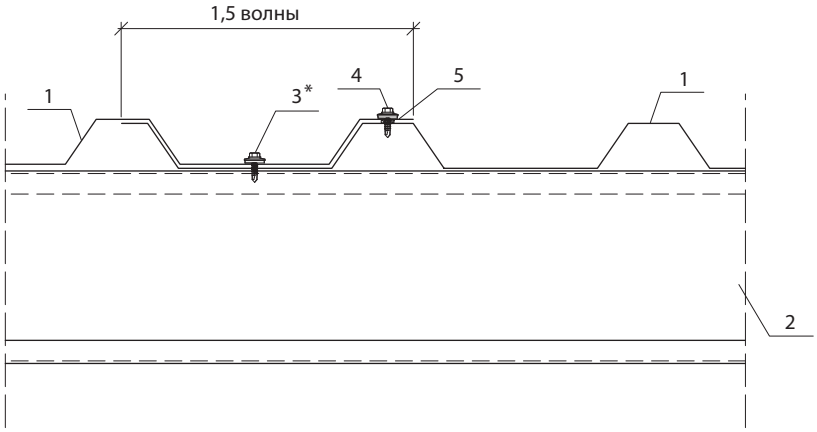


1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре, ввинчиваемый в каждой нижней волне профиля.
4. Самосверлящие шурупы или герметичные односторонние заклепки Al/Fe на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм..
5. Уплотнительная лента 3x10 мм.

- **Рис. 05**
  Кровельный лист.
  Монтаж – продольный нахлест

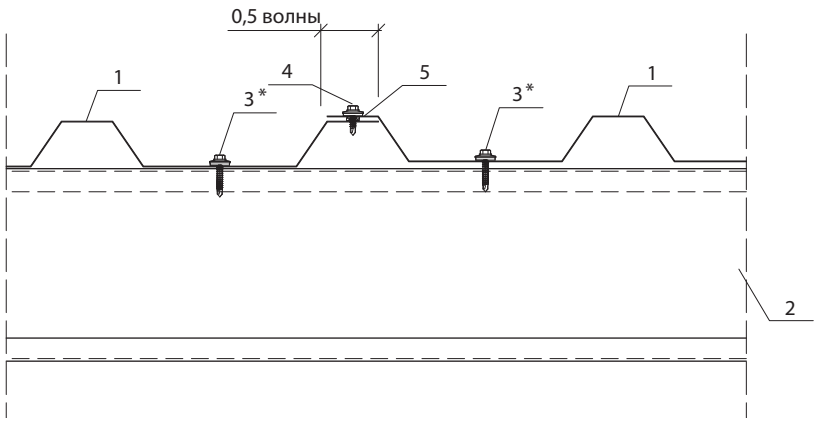
Рекомендуемые нахлесты и уклон ската крыши

Уклон ската крыши 7% - 10% (4°- 6°)



Рекомендуемые нахлесты и уклон ската крыши

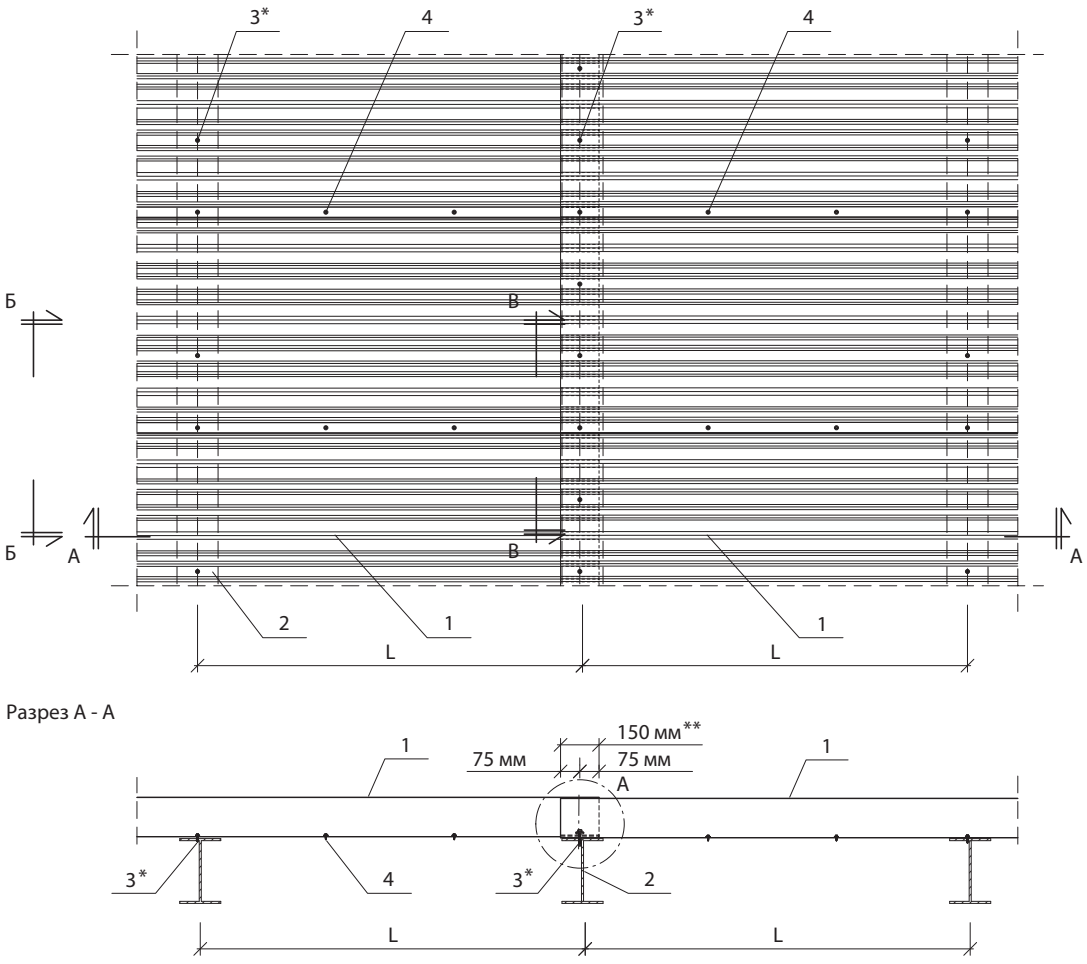
Уклон ската крыши более 10% (6°)



1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре.
4. Самосверлящие шурупы или герметичные односторонние заклепки Al/Fe на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм
5. Уплотнительная лента 3x10 мм.

Примечания:
* самосверлящий шуруп на опоре крепится стандартно согласно проекту конструкции
– в каждой нижней волне профиля в случае соединения листов поперечным нахлестом
– в каждой второй нижней волне профиля в случае непрерывного листа

Рис. 06
Несущий лист – совмещенная кровля
Монтаж – общий вид

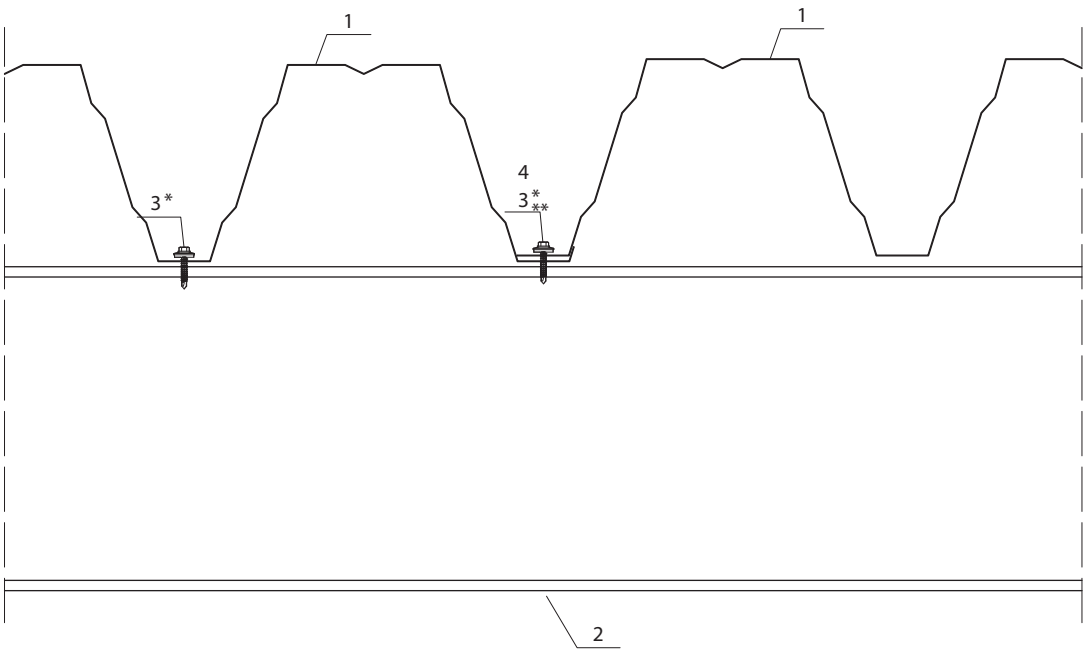


1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре.
4. Самосверлящие шурупы на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм..

Примечания:
L – расстояние между опорами согласно проекту конструкции
* самосверлящий шуруп на опоре крепится стандартно согласно проекту конструкции:
– в каждой нижней волне профиля в случае соединения листов поперечным нахлестом
– в каждой второй нижней волне профиля в случае непрерывного листа
** длина и тип нахлеста согласно проекту конструкции
– разрезы Б-Б, В-В, схемы монтажа Рис. 07, Рис. 08
– дузел А, схема монтажа Рис. 09

Рис. 07
Несущий лист – совмещенная кровля
Монтаж – крепление к опоре

Разрез Б-Б

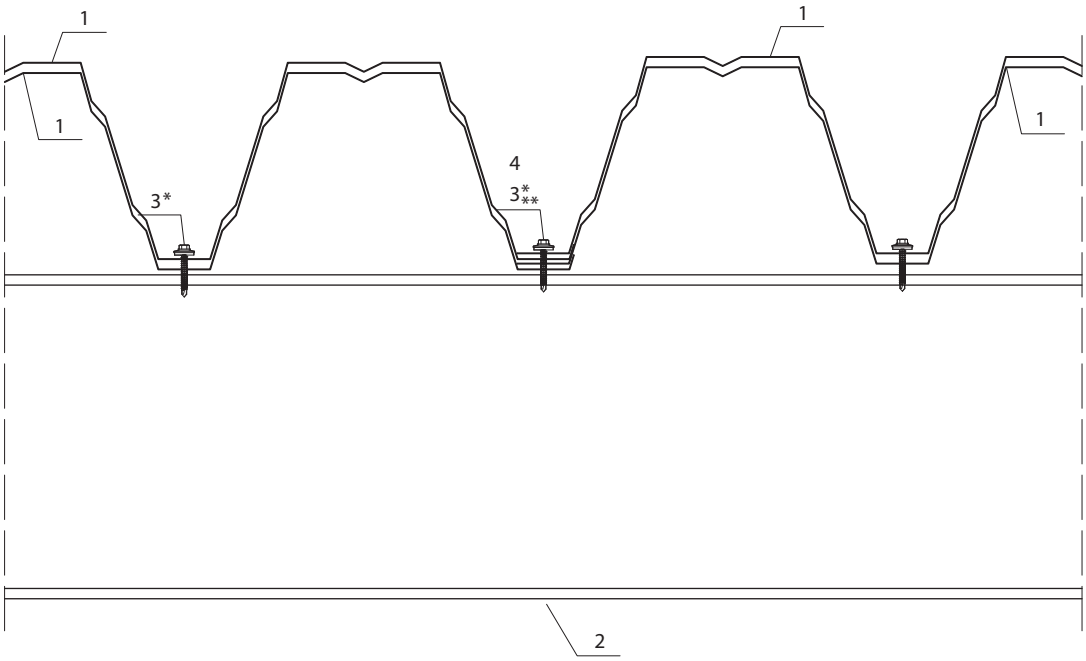


1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции
3. Самосверлящий шуруп на опоре.
4. Самосверлящие шурупы на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм.

Примечания:
* самосверлящий шуруп на опоре крепится стандартно согласно проекту конструкции
– в каждой нижней волне профиля в случае соединения листов поперечным нахлестом
– в каждой второй нижней волне профиля в случае непрерывного листа
** количество волн продольного нахлеста соответствии с проектом конструкции

Рис. 08
Несущий лист – совмещенная кровля
Монтаж – крепление к опоре

Разрез В - В



1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре.
4. Самосверлящие шурупы на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм.

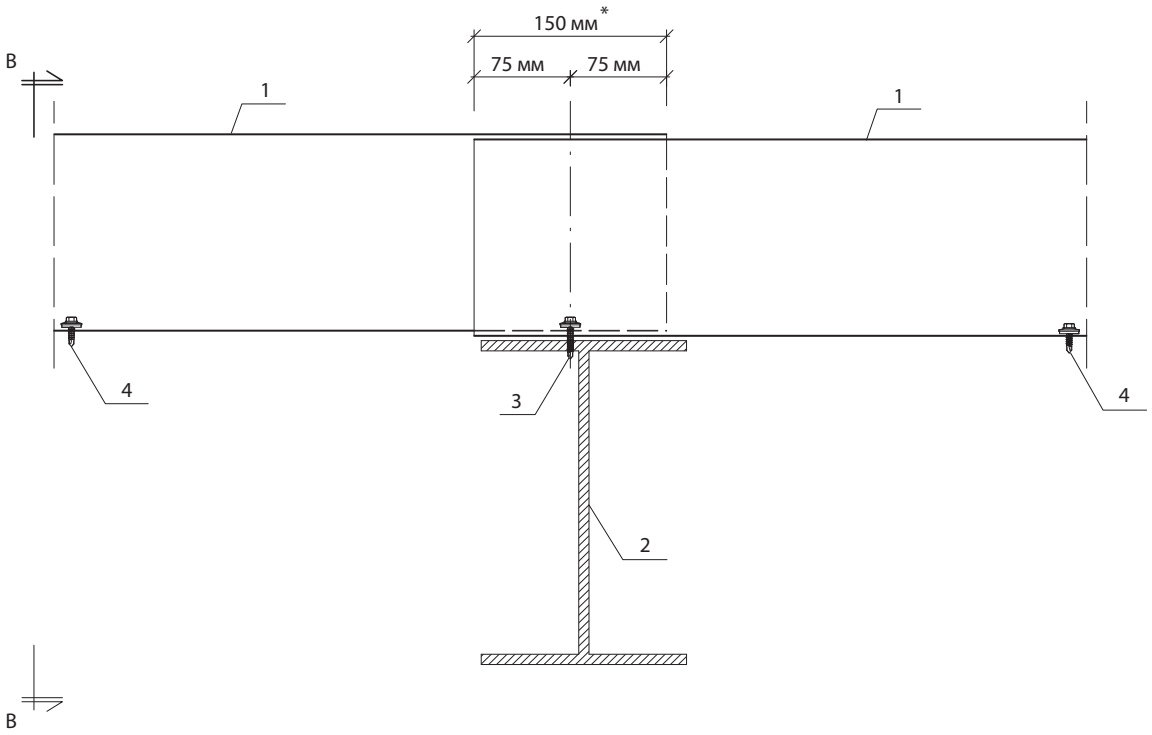
Примечания:
* самосверлящий шуруп на опоре крепится стандартно согласно проекту конструкции:
– в каждой нижней волне профиля в случае соединения листов поперечным нахлестом
– в каждой второй нижней волне профиля в случае непрерывного листа
** количество волн продольного нахлеста в соответствии с проектом конструкции

- **Рис. 09**

Несущий лист – совмещенная кровля
Монтаж – поперечный нахлест

Узел А

Стандартный поперечный нахлест несущих профилей – изолированная кровля*



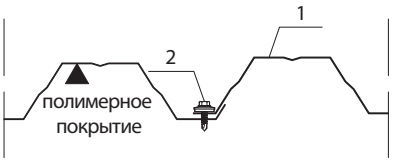
1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Балка – стальная горячекатаная, холодногнутая, деревянная – согласно проекту конструкции.
3. Самосверлящий шуруп на опоре, ввинчиваемый в каждой нижней волне профиля
4. Самосверлящие шурупы на продольном нахлесте – через каждые максимум 500 мм.

Примечания:
* длина и тип нахлеста согласно проекту конструкции – разрез B-B, схема монтажа Рис. 08

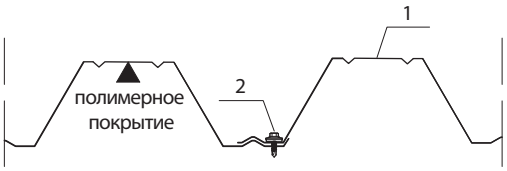
- **Рис. 10**
  Несущий лист – совмещенная кровля
  Монтаж – продольный нахлест

Стандартный продольный нахлест несущих профилей – изолированная кровля*

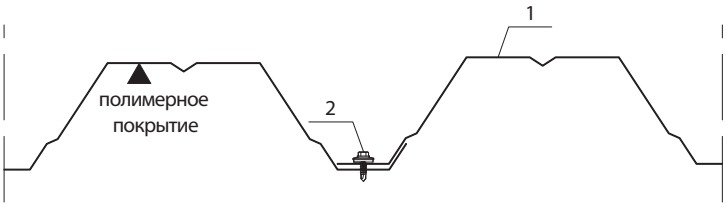
Ruukki T45-60L



Ruukki T60-110L



Ruukki T85-119L



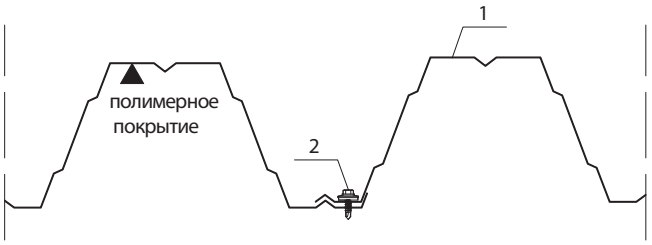
1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Самосверлящие шурупы на продольном нахлесте– через каждые максимум 500 мм.

Примечания:
* количество волн, а также деталей крепления для продольного нахлеста- согласно проекту конструкции

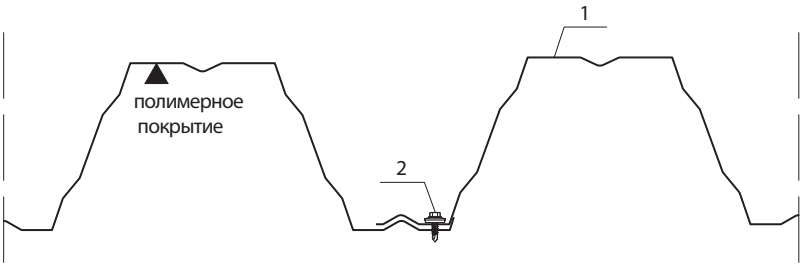
- **Рис. 11**
  Несущий лист – совмещенная кровля
  Монтаж – продольный нахлест

Стандартный продольный нахлест несущих профилей – изолированная кровля*

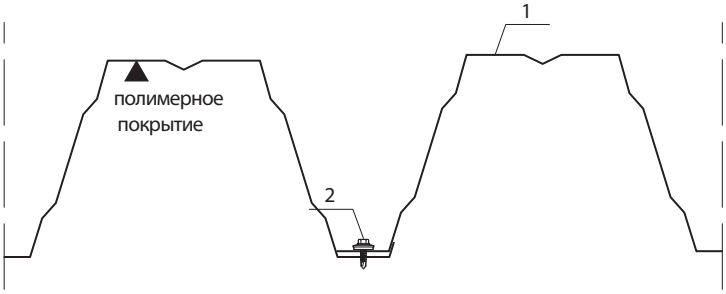
Ruukki T113-86L



Ruukki T130-111L



Ruukki T153-119L



1. Трапециевидный профиль Ruukki.
2. Самосверлящие шурупы на продольном нахлесте– через каждые максимум 500 мм.

Примечания:
* количество волн, а также деталей крепления для продольного нахлеста - согласно проекту конструкции

СК ПРОФИЛЬ

Контактная информация

Тел.: (057) 777 02 40, 759 51 27, 756 91 62

Адрес: 61017, г. Харьков, ул. Котлова, 95

E-mail: mail@sk-profil.com

Схема проезда:

CUA.001RU/07.2012/CO/TAA