



НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛИРА-САПР 2017

организаторы:

ООО «ЛИРА САПР»

Рижский технический

AGA CAD

университет

докладчик:

Ромашкина Марина Андреевна

к.т.н. , сопровождение ПК ЛИРА-САПР



RTU
BŪVNIECĪBAS
INŽENIERZINĀTŅU
FAKULTĀTE

LIRA
-
SAPR



www.liraland.ru

www.rflira.ru

(495) 730-01-33



Новая система АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

- Создание и подготовка расчетной модели
- Формирование горизонтальных уровней для расчета
- Материалы для расчета армокаменных конструкций
- Визуализация результатов расчета

Новая система СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

- Особенности реализации
- Подготовка расчетной модели
- Возможные типы сечений

Новый КОНСТРУКТОР моно-материальных СЕЧЕНИЙ

- Создание пользовательского сечения
- Подключение сечения к расчетной модели

Новые возможности МКЭ-процессора

- Узловые спектры отклика
- Метод PUSHOVER
- Динамика во времени (ДИНАМИКА+)
- Динамика во времени с учетом демпфирующих свойств материалов
- Двухузловой элемент вязкого демпфера (КЭ 62)
- Закон деформирования материалов с ниспадающей ветвью



Расчет ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Расчетные длины для пластинчатых элементов
- Расчет на кручение сложных сечений
- Эскизное проектирование балок и колонн для норм СП 63.13330.2012

Расчет СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Расчет жестких баз колонн, трассировка расчета
- Определяющие усилия

Единая графическая среда

- Новшества создания и корректировки расчетных моделей

Система документирования «Книга отчетов»

- Документирование исходных данных, табличный анализ результатов



Новая система АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

САРБИР 2017 R1 x64-КОНСТРУКЦИИ - КИРПИЧ

ПК ЛИРА-САПР 2017 R1 x64 - [КИРПИЧ]

Вариант конструирования Вариант 7 (СП 63.13330.2012)
Расчет по условиям (СНиП II-22-81)
Единица измерения - м³

19.5
16.5
13.5
10.5

Материалы для расчета армокаменных конструкций

Характеристики кладки																		
№	Название	№ вари	Тип кладки	Тип раствора	М раствора	М кирпича	Пределы дел	Тип кирпича	Качество	В0	Утепл.	V0	К полуз.	К1 усл	К2 усл	К поер	К скат.	К наст.
1	Кладка_1	1	T.2 кирп	жесткий бе	75	125	0.0	столощый	обычн	320000.0	3000	0.250	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	Кладка_2	1	T.2 кирп	жесткий бе	100	125	0.0	столощый	обычн	320000.0	3000	0.250	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	Кладка_3	1	T.2 кирп	жесткий бе	125	150	0.0	столощый	обычн	320000.0	3000	0.250	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Характеристики арматуры															
№	Название	№ вари	Вид армирования	Сетки (класс)	Стержни (класс)	Мп % арм	Мак % арм	Высота ряда	Размер ячейки	Диаметр сетки	Мак диаметр	Диаметр стерж	К1 усл	К2 усл	Защитный с
1	Арматура_1	1	сетчатое + в	Вp-I	A-I	0.01	2.50	88	50	3.0	6.0	6.0	1.0	1.0	30
2	Арматура_2	1	сетчатое	Вp-I	A-I	0.01	2.50	88	50	3.0	6.0	6.0	1.0	1.0	30
3	Арматура_3	1	вертикальное	Вp-I	A-I	0.01	2.50	88	50	3.0	6.0	6.0	1.0	1.0	30

Характеристики внешнего условия простенка													
№	Название	№ вари	Вид условия	Стержни	Мп % арм	Мак % арм	Диаметр стерж	Площадь кон	% армостр	Площадь внешн	Шаг конустов	Передача нагрузки с простенка	КР облойн
1	Условие_1	1	растворная арморо	A-I	0.01	2.50	6.0	8.0	0.0	0.0	15.0	Нагрузка на облойн и опора	1.00

Уровни для программы КИРПИЧ

№	Этаж	Отметка	Абс отмет.	Элементы свер.
1	1	1.200	1.200	+
2	2	1.200	4.500	+
3	3	1.200	7.500	+
4	4	1.200	10.500	+
5	5	1.200	13.500	+
6	6	1.200	16.500	+
7	7	1.200	19.500	+
8	8	1.200	21.000	+

Этажи

Отметка относительно нуля этажа: 1.20

Элементы сверху

Добавить Удалить Удалить все

Применять уровни только к стенам из кирпича

OK Отмена

Редактирование уровней

Объединить в новую группу

Отменить участки Отменить группы

Защитные дрель

Показать уровень

Этажи: 18.30 Шаг: 3.00

Н.этаж: 1.50 Шаг: 3.00

К.Н.ов: 1.00 1. Элемент сверху

Z _н	H	Шаг	K _н	1/2	?
1.20	3.00	3.00	1.00	1	
4.50	3.00	3.00	1.00	1	
7.50	3.00	3.00	1.00	1	
10.50	3.00	3.00	1.00	1	
13.50	3.00	3.00	1.00	1	
16.50	3.00	3.00	1.00	1	
19.50	1.50	3.00	1.00	1	

Список для фрагмента

Этаж: 0 / 32596

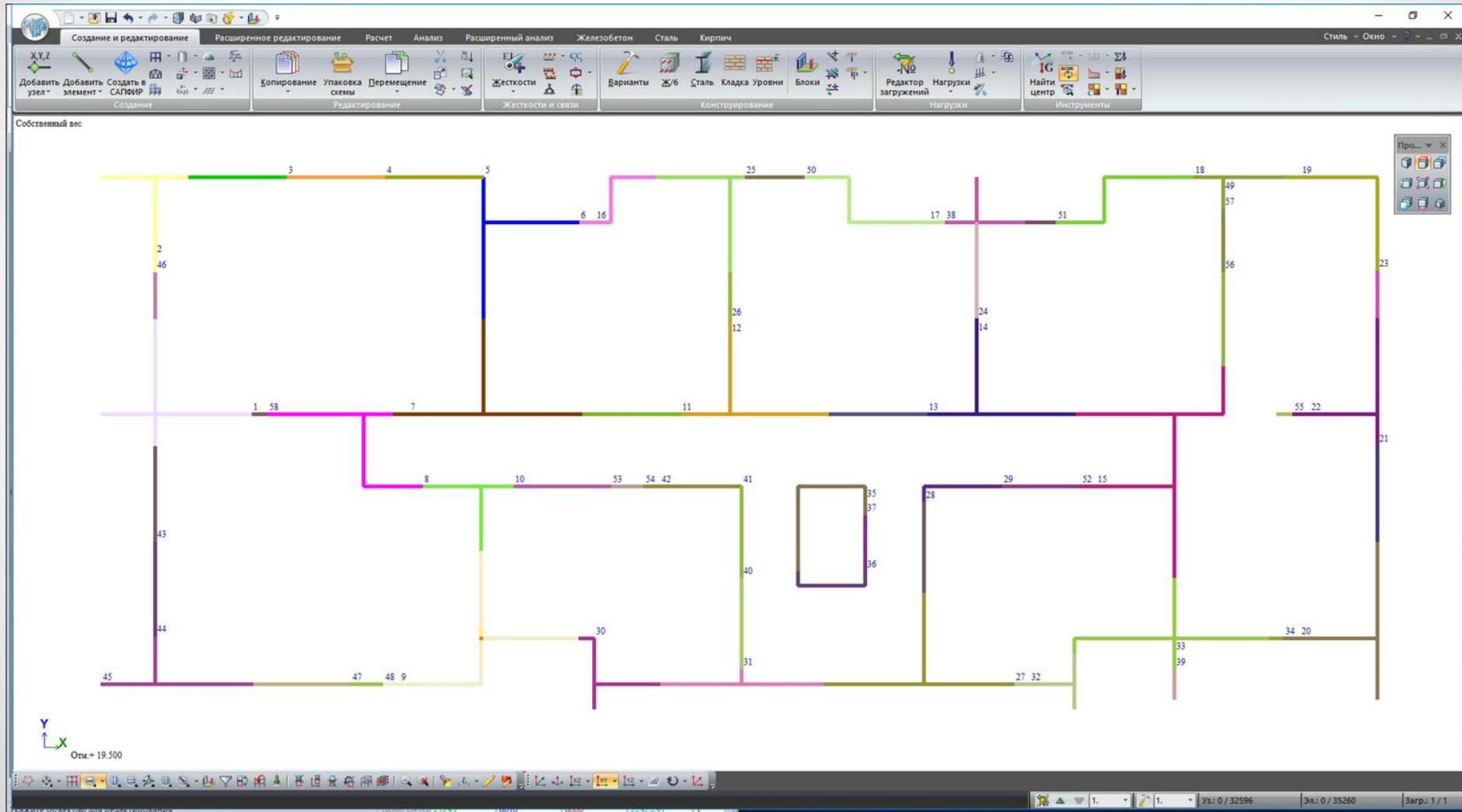
Этаж: 1 / 1



Новая система АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85





Новая система СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОН

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

ПК ЛИРА-САПР 2017 R1 x64 - [SGB1]

Создание и редактирование | Расширенное редактирование | Расчет | Анализ | Расширенный анализ | Конструирование | Стил | Окно | ? | ... | X

Добавить элемент | Добавить в САФИР | Копирование | Упаковка схемы | Перемещение | Жесткости | Варианты | Блоки | Редактор загружений | Нагрузки | Найти центр | Инструменты

ЗАГРУЖЕНИЕ 1
Вариант конструирования: **Вариант 1**
СП 63.13330.2012
Тип: 1: Стержень;
Бетон: 1: В20;
Арматура: 1: А400; А400; А240;

Жесткости и материалы
Назначить элементам схемы
 Жесткость:
1. Двутавр 70 и два тавра 1/2 от двут.40 в бруске 900 x
 Материалы: СП 63.13330.2012 | Вариант 1
Тип: <нет> | Бетон: <нет> | Арматура: <нет>

Жесткости | Ж/Б | Сталь | Кладка
Список типов жесткостей
1. Двутавр 50 и два тавра 1/2 от двут.40 в бруске 900 x 650
прямоугольник 900 x 650
Прокатный двутавр
двутавр 70
Два прокатных тавра
тавр 1/2 от двут.40
2. Двутавр 50 в бруске 700 x 700
3. Брус 500 x 500 в обойме из 4-х уг
4. Два швеллера [] 30 в бруске 500
5. Два швеллера [] 30 в бруске 500
6. Крест -400 x 10, --200 x 10 в бру
7. Брус 480 x 480 в прямоугольной
8. Трубобетон 720 x 10
9. Двутавр 50 в трубобетоне 720 x
10. Крест -400 x 10, --200 x 10 в тр
11. Двутавр 50 и два тавра 1/2 от
12. Брус 50 x 50

Сталежелезобетонное поперечное сечение
Состав | Жесткость
1. Двутавр 70 и два тавра 1/2 от двут.40 в бруске 900 x 650
прямоугольник 900 x 650
Прокатный двутавр
двутавр 70
Два прокатных тавра
тавр 1/2 от двут.40
Профиль
инями полок <DVUTAVR.profiles.srt> | 60°
70
E 2.1e+007 т/м2
v 0.3
Ro 7.85 т/м3
Описание
H = 70
Tw = 1.3
Bf = 21
Tf = 2.08
R1 = 2.4
R2 = 1
(все в см)
Двутавр с непараллельными
гранями полок
ГОСТ 8239 - 72*
Комментарий
Колонна 12/23 | Цвет
OK | Отмена | Справка

Ошибки и предупреждения
Ошибка или предупреждение
 Список для фрагмента

Номера элементов или узлов | Задача

Уз.: 0 / 14 | Эл.: 0 / 12 | Загр.: 1 / 1



Новая система КОНСТРУКТОР СЕЧЕНИЙ

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

SAFFIR 2017 R1 x64-КОНСТРУКЦИИ - Проект 3

Создание Аналитика Армирование Конструктор сечений Аннотации Виды Редактирование

Сечение Контур Полоса Включение Точка Отверстие

Инструменты сечения Расчет Результаты Сохранить Аннотации Геометрия Блоки Корректировка

Проект 3:КТС

Контур

- Текущий
- Прямоугольный(S0)
- Тавр обратный(S1)
- Тавр(S2)
- Двутавр(S3)
- Швеллер(S4)
- Короб(S5)
- Кольцо(S6)
- Крест(S7)
- Круг(S8)
- Крест несимметричный(S9)
- Уголок(S10)
- Несимметричный тавр(S11)
- Арматура
- Стальные
 - Сварной двутавр

Наименование Двутавр П16

Размер сечения

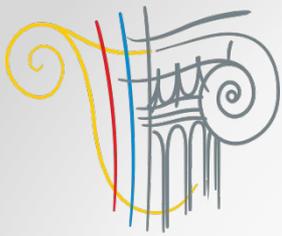
Характеристики сечения

Обозначение	Значение	Единицы	Наименование
	Контур сечения		Компонент поперечного сечения
	Стальные конструкции		Материал
E	21000000	т/м ²	Модуль упругости материала
G	8076923.08	т/м ²	Модуль сдвига материала
v	0.3		Коэффициент Пуассона материала
Ro	7.850	т/м ³	Усредненная плотность сечения
A	20.14	см ²	Площадь

Характеристики сечения

Обозначение	Значение	Единицы	Наименование
Крутильные характеристики			
Yt	50.99	мм	Координата Y1 центра кручения в системе координат главных осей Y1oZ1
Zt	69.18	мм	Координата Z1 центра кручения в системе координат главных осей Y1oZ1
Сдвиговые характеристики			
Ys	51.06	мм	Координата Y1 центра сдвига в системе координат главных осей Y1oZ1
Zs	57.10	мм	Координата Z1 центра сдвига в системе координат главных осей Y1oZ1
Жесткостные характеристики			
EA	559338.56591	тс	Осевая жесткость
EIu	10494.798302	тс*м ²	Изгибная жесткость относительно центральной оси U
EIv	6434.689130	тс*м ²	Изгибная жесткость относительно центральной оси V
EIuv	-1758.102071	тс*м ²	Центробежная жесткость относительно центральных осей UV

а x центра тяжести в текущей системе координат
а y центра тяжести в текущей системе координат
ерции относительно центральной оси U
ерции относительно центральной оси V
кный момент инерции относительно центральных осей U и V
ерции относительно главной оси Y1
ерции относительно главной оси Z1
кный момент инерции относительно главных осей Y1 и Z1
ий момент инерции относительно главной оси Y1
ий момент инерции относительно главной оси Z1



Новые возможности процессора

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

- Реализован для расчета конструкций с учетом физической нелинейности закон деформирования материалов с ниспадающей ветвью.
- Реализованы узловые спектры отклика для динамических воздействий на акселлерограммы, дающие возможность получить динамические характеристики в любой зоне конструкции.
- Реализован Pushover, позволяющий учесть физически нелинейные свойства материала при динамических воздействиях. Метод основан на использовании одномассовой системы.
- Реализован двух узловой элемент вязкого демпфера при решении задач на основе системы Динамика во времени.
- Реализован расчет в рамках динамики во времени с учетом демпфирующих свойств материалов и наличия конструктивных демпфирующих устройств.
- Реализованы конечные элементы для моделирования платформенных стыков панельных зданий для расчета в линейной постановке (КЭ 58, КЭ 59) и в нелинейной постановке (КЭ 258, КЭ 259).



Новые возможности процессора

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

ПК ЛИРА-САПР 2017 R1 x64 - [СекцияV_Accel]

Создание и редактирование | Расширенное редактирование | Расчет | Анализ | Расширенный анализ | Конструирование

НДС-схемы | Мозаика/изополя | Эпюры/мозаика | Мозаика/изополя | N (252, 262 КЭ) | N (251, 261 КЭ) | Найти центр | Документация

Деформации | Усилия в стержнях | Напряжения в пластинах и объемных КЭ | Усилия в спец. элементах | Усилия в одноузловых КЭ | Инструменты | Таблицы

Файл | Режим | Вид | Выбор | Схема | Деформации | Усилия | Опции | Окно ?

Завантаження 5
Составляющая 1
Массы собраны из загрузок: 1

Узел 1281

Координаты: X 0 м, Y 24.95 м, Z 38.4 м

Связи: X , Y , Z ; UX , UY , UZ

№ узла: 1281 | Блок N: | № ж.т.: | Отмеченный

Нагрузки: Загрузка: | № загр.: 5 | № формы: 1

Чловой спектр ответа: В глобальной СК | Показать
 В локальной СК

Max Fq: 5 Гц

Огибающая: X 648 , Y 486 , Z 28 , uX -9 , uY 13 , uZ 0

11.003 m/s² | Спектр ответа по направлению X

35.188 m/s² | Спектр ответа по направлению Y

6.968 m/s² | Спектр ответа по направлению Z

0.734 m/s² | Спектр ответа по направлению uX

0.545 m/s² | Спектр ответа по направлению uY

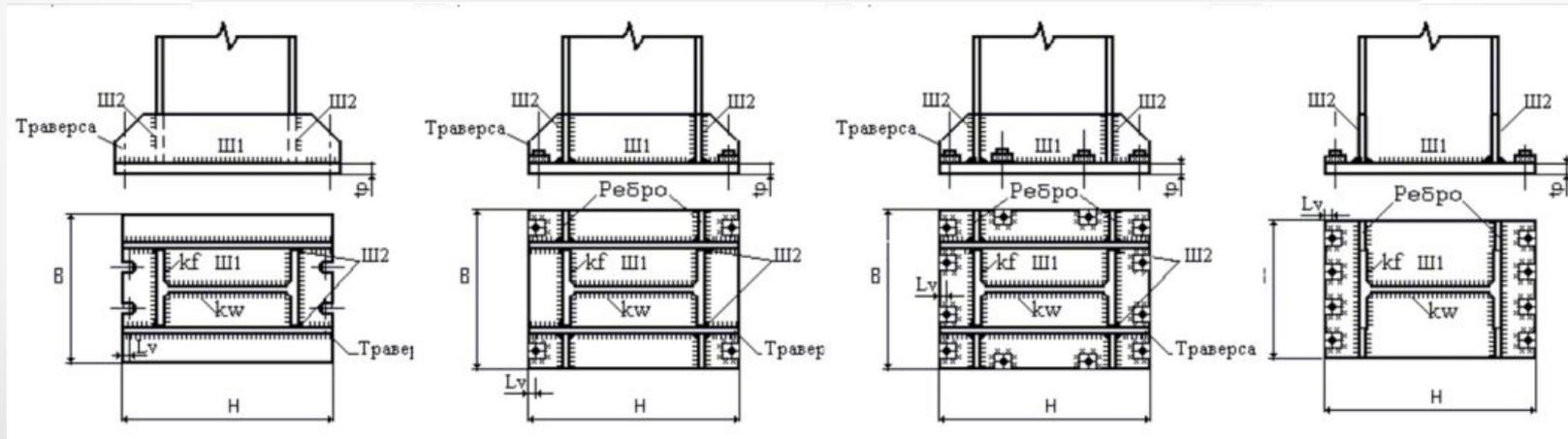
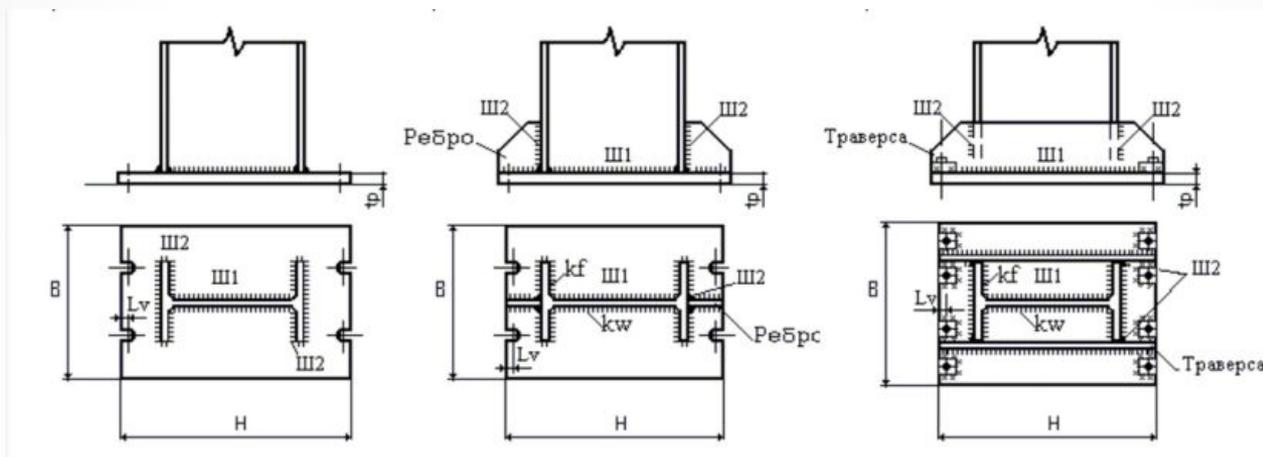


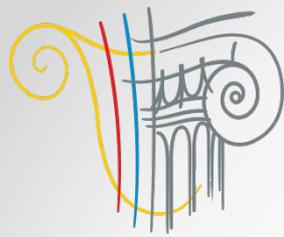


Проектирование стальных конструкций

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85





Проектирование стальных конструкций

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

СТК-САПР версия 2017 - [Элемент 55]

Файл Вид Редактировать Результаты Опции Окно ?

Эпюра N, Tc Эпюра My, Tc * м Эпюра Qz, Tc Эпюра Mz, Tc * м Эпюра Qy Tc

Max=-0.12875 Max=0.040617 Max=-0.017184 Max=8.2631 Max=14.278
 Min=-1.3545 Min=-0.087183 Min=-0.04259 Min=-15.846 Min=0.30228

Шифр заказа : Tekla
 Элемент 55

ог р а н и ч е н и я м							
Y max		Z max		Y min		Z min	
300.00		300.00		1.00		1.00	
расчетная длина				коэф-ты усл. раб.		коэфф.	тип
отн. Z1	отн. Y1	для Fe	по проч.	по уст.	надежности	колонны	шаг ребер/ планок
6.00	6.00	6.00	1.00	0.95	1.00	основи	нет

Результаты проверки

Сечение	I. Двутавр 40Б2						
Профиль	40Б2;						
Сталь	С245; ГОСТ 27772-88 ; Стали по СП 16.13330.2011, лист и фасо...						
Сортамент	Двутавры. Импортрованы из Tekla.						
проценты использования по ИПС							
по норм.	уст.отн.Y1	уст.отн.Z1	устойч. YZ	уст.стенки	уст.полок		
57.0	92.1	9.6	9.9	62.9	31.7		
проценты использ. по ИПС				сводные%%использов.			шаг ребер/ планок
гибк. отн.Y1	гибк. отн.Z1	ИПС	2ПС	местн.устойч.	нет		
88.1	23.8	92.1	88.1	62.9			

Проверка	Определяющие усилия									
	№	КЭ	сеч.	N, т	My, т*м	Qz, т	Mz, т*м	Qy, т	Состав	Критерий
по норм.	29	55	5	-0.595	-0.087	-0.043	-15.846	14.278	1+2+3+4	2
уст.отн.Y1	29	55	5	-0.595	-0.087	-0.043	-15.846	14.278	1+2+3+4	2
уст.отн.Z1	6	55	1	-1.354	0.030	-0.021	7.255	0.821	1+2+4+5	18
устойч. YZ	34	55	5	-0.831	-0.086	-0.041	-15.108	14.017	1+2+3+4+5	20

Нажмите F1 для получения справки

NUM



Система документирования «Книга отчетов»

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

Расчетная модель: Жесткостные характеристики

Цвет	Номер	Имя	Комментарий	E, т/м2	RO, т/м3	EF, т	EIy, т	EIz, т
Yellow	18	Брус 100 X 50	piloni +34.5 dan +70.5 -mde	3520000	3	1760000	36667	146667
Blue	17	Брус 100 X 60	piloni +34.5 mde	3520000	3	2112000	63360	176000
Blue	19	Брус 100 X 40	piloni +70.5 -dan	3520000	3	1408000	18773	117333
Red	1	Брус 11 X 11	xisti	100000000	0	1210000	1220	1220
Orange	8	Брус 1 X 1	kedlebis tavze	0	0	0	0	0
Green	6	Брус 1 X 1	vitraji	0	0	0	0	0
Cyan	7	Брус 1 X 1	rigelis da Shemkravi kedlebis saxuravi	0	0	0	0	0
Dark Green	9	Брус 40 X 40	saxuravi	3520000	3	563200	7509	7509
Dark Green	4	Брус 1 X 1	gadaxurvis pilis konturi	0	0	0	0	0
Dark Green	3	Брус 40 X 100	daxrili	3520000	3	1408000	117333	18773
Dark Green	10	Брус 40 X 40	rigeli saxuravi	3060000	3	489600	6528	6528
Dark Green	11	Брус 1 X 1	txrebi aivanze 20sm	0	0	0	0	0
Dark Green	15	Урoл 70 X 50	SHamosadebi rigeli	3060000	3	887400	35807	14400
Dark Green	16	Урoл 70 X 30	SHamosadebi rigeli	3060000	3	887400	35807	14400
Dark Green	5	Брус 1 X 1	xvrebli 10sm	0	0	0	0	0
Dark Green	12	Брус 1 X 1	txrebi shiga 20sm	0	0	0	0	0
Dark Green	2	Брус 1 X 1	fikt	0	0	0	0	0
Dark Green	13	Кольцо 120 X 0	Svaja 120cm	3310000	3	3743522	336917	336917
Dark Green	22	Брус 40 X 100	daxrili +19.5-dan	3520000	3	1408000	117333	18773
Dark Green	49	Брус 20 X 30	rigeli 20-50 -kibis	3060000	3	183600	1377	612
Dark Green	58	Брус 50 X 30	rigeli 40-50 A & E GERDZEB	3060000	3	459000	3443	9562
Dark Green	73	Брус 1 X 1	kedeli-40sm	0	0	0	0	0
Dark Green	51	Брус 40 X 50	rigeli 40-70	3060000	3	612000	12750	8160
Dark Green	50	Брус 20 X 30	rigeli 20-50-konruri	3060000	3	183600	1377	612
Dark Green	53	Брус 20 X 34	rigeli 20-50 xvreblistvis	3060000	3	208080	2005	694
Dark Green	54	Брус 1 X 1	fikt kibe	0	0	0	0	0
Dark Green	56	Брус 40 X 40	kolona damatebuli	3310000	3	529600	7061	7061
Dark Green	52	Брус 40 X 34	rigeli 40-50	3060000	3	416160	4009	5549
Dark Green	47	Брус 40 X 30	rigeli 40-50	3060000	3	367200	2754	4896
Dark Green	48	Брус 20 X 30	rigeli 20-50 xvrebli	3060000	3	183600	1377	612
Dark Green	21	Брус 40 X 120	daxrili +19.5 mde	3520000	3	1689600	202752	22528

Стержни Пластины КЭ 51,251,252,261,262

Жесткости

- Жесткость 1 «Брус 11 X 11»
- Жесткость 2 «Брус 1 X 1»
- Жесткость 3 «Брус 40 X 100»
- Жесткость 4 «Брус 1 X 1»
- Жесткость 5 «Брус 1 X 1»
- Жесткость 6 «Брус 1 X 1»
- Жесткость 7 «Брус 1 X 1»
- Жесткость 8 «Брус 1 X 1»

Опции формирования информации для документа «Жесткости»

- Размеры
- Жесткостные характеристики
- Параметры нелинейности



www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

СП 63.13330.2012 Материалы для расчета Ж/Б конструкций

ТИП СТЕРЖЕНЬ

#	Название	Вид рас...	Симм...	Низ (...)	Верх ...	Бок (...)	II пр...	Прод...	Непр...	Шаг...	Знач...	Длин...	Расч...	Ly	Lz
1	Колонн...	С		3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д	25	0.00	КРД	1.00	1.00
2	Балка	Н		3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д	25	6.00	КРД	0.00	0.00
4	Колонн...	Н		3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д	25	0.00	КРД	1.00	1.00

ПЛАСТИНА

#	Название	Вид расчета	Вуд. П...	Низ X (...)	Верх X ...	Низ Y (...)	Верх Y ...	1 кв.м....	II пред...	Продо...	Непро...	Шаг/Д...
3	Оболочка	-		3.00	3.00	4.00	4.00	-	+	0.30	0.40	Ш

БЕТОН

#	Название	Класс ...	Rbn, ...	Rbтn, ...	Eb, МПа	Вид б...	Марка...	Диagr...	G_b...	G_b...	G_b...	Относ...	SEY ...	SEZ ...
1		B20	15.0	1.4	27500...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	0.00	0.00

АРМАТУРА

#	Название	RX Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RY Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RT По...	Rs, МПа	Rsw, ...	S1, К...	S2, К...	D м...	Кол...
1	A400 ...		350.0	280.0	A400 ...	350.0	280.0	A240 ...	210.0	170.0	1.00	1.00	25	1

Название:

Вид расчета: **Оболочка (Изгиб, Сжатие/Рак**

Система: **Статически неопределимая**

Расчет

Подбирать арматуру по теории Вуда

Минимальный % армирования:

Максимальный % армирования:

Точность предварит. расчета, %:

Точность основного расчета, %:

Подбирать поперечную арматуру на 1 кв.м.

Расстояние к ц.т. арматуры

см A1X см A1Y

см A2X см A2Y

Расчет по предельным состояниям II группы

Трещина продолжительного раскрытия, мм:

Трещина непродолжительного раскрытия, мм:

Шаг арматурных стержней, мм:

Диаметр арматурных стержней

Учитывать расчетную высоту стены

Высота стены: м Значение:

Коэффициент Расчетная высота



LIRALAND

www.liraland.com

(+38 044) 590-58-85

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!