

#### Линейка программ Project Studio<sup>CS</sup>

Расчет и проектирование столбчатых и ленточных фундаментов на естественном и свайном основаниях

Грудский Владимир Маркович Ведущий специалист Отдел архитектурно-строительных САПР grudsky@csoft.ru



#### О компании CSoft

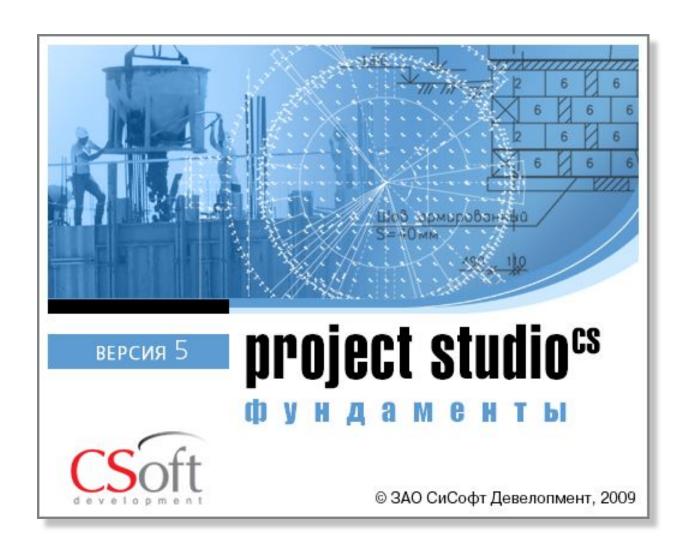
CSoft – российская специализированная компания, которая осуществляет консалтинг и внедрение комплексных решений в области систем автоматизированного проектирования, технологической подготовки производства, документооборота и геоинформационных систем.

Сегодня в нашем активе десятки успешных комплексных проектов, собственные методики обследования организаций и внедрения проектно-конструкторских и технологических решений, опыт создания стандартов в области САПР и документооборота, специализированные решения для узкопрофильных заказчиков.

CSoft – это 19-летний опыт работы на рынке САПР, 19 отделений в крупнейших городах России, более 500 лучших в стране специалистов и консультантов, 17 профильных отделов, сбалансированный портфель программно-аппаратных средств, свыше 50 собственных разработок.



### Линейка программ Project Studio<sup>CS</sup> Расчет и проектирование столбчатых и ленточных фундаментов на естественном и свайном основаниях





#### Project StudioCS Фундаменты Назначение программы

сооружений;



Программа Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты предназначена для расчета и подготовки чертежей столбчатых и ленточных фундаментов на свайном и естественном основаниях, включая расчет основания по деформациям для ленточных сплошных и прерывистых фундаментов.

Программа выполняет конструирование фундамента по данным расчета с автоматическим выпуском чертежей марок КЖ и КЖИ в среде AutoCAD 2005 - 2010.

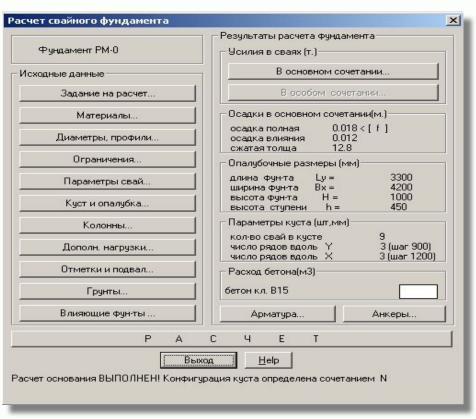
Выходная документация оформляется в соответствии с требованиями СПДС. Расчет и конструирование фундаментов производится в соответствии со следующими нормативными документами: СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и

Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (Москва, 1986г.); СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты; СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов.



### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Расчет столбчатого фундамента на естественном и свайном основаниях

Фундамент ФМ- 0	— Деформации (м, рад)————————————————————————————————————	Давления (т/м2)
кодные данные	Крен вдоль оси Y: 0.008 >	
Задание на расчет	Крен вдоль оси X: 0.011 > [	[ і ] Основное
	Осадка полная: 0.018 <	[1]
Материалы	Осадка влиния: 0.012 м.	Сейсмика
Диаметры, профили	Сжатая толща: 12.8 м.	
Ограничения	Размеры в плане (мм)	
Опалубка	Ly 3500 2400 0	Высота фун-та 1000 мм.
Колонны	Bx 1800 1500 0	Расход бетона(м3)
Дополн. нагрузки	Высоты ступеней (мм)	бетон кл. В15
Отметки и подвал	hi 300 300 0	Допускаемое R R = 21.6 т/м2
Грунты	Армирование фундамента	
Влияющие фун-ты	Арматура	Анкеры
P	A C 4 E T	
515		
	Выход <u>Н</u> еlр	



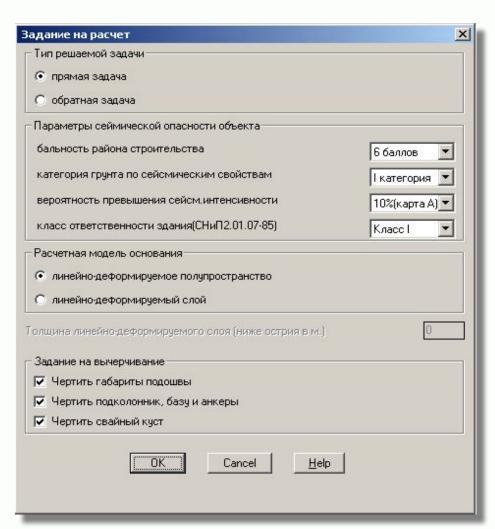
Расчет фундаментов производится на основании данных вводимых в соответствующих разделах диалоговых окон:

- •Расчет столбчатого фундамента на естественном основании;
- •Расчет свайного фундамента;
- •При расчете фундамента учитываются параметры сейсмической опасности объекта.

#### ©ЗАО «СиСофт»



## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Расчет столбчатого фундамента на естественном и свайном основаниях Учет параметров сейсмической опасности



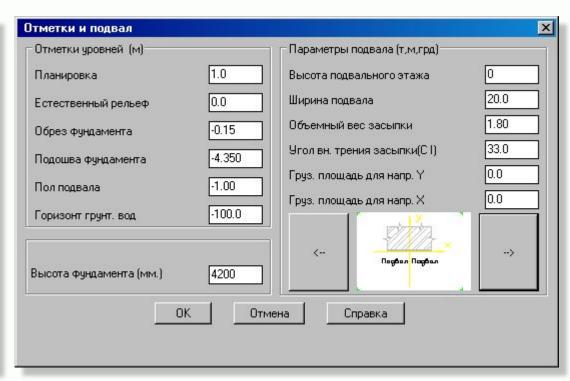
При расчете столбчатых и ленточных фундаментов можно учесть параметры сейсмической опасности объекта:

- •Бальность района строительства;
- •Категория грунта по сейсмическим свойствам;
- •Вероятность превышения сейсмической интенсивности;
- •Класс ответственности здания.



### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Расчет столбчатого фундамента на естественном и свайном основаниях

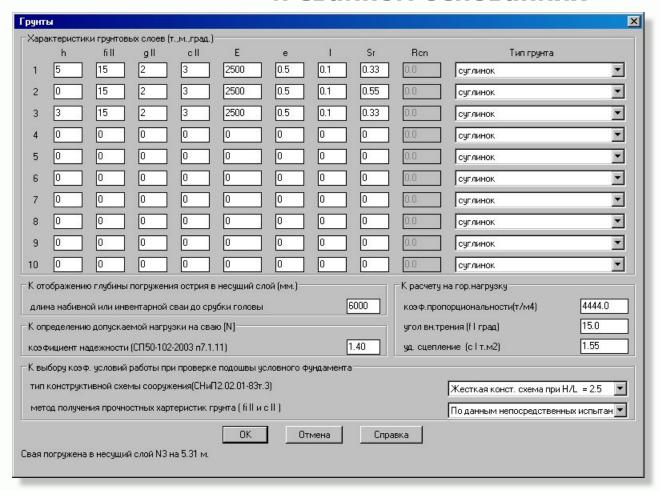
нимальные диаметры и профили	
Диаметры арматурных стержней (не меньше)-	
рабочая арматура подошвы вдоль Ү	12 🔻
рабочая арматура подошвы вдоль Х	12 🔻
вертикальная арматура подколонника	12 🔻
поперечная арматура стакана	4
косвенная арматура стакана	3 🔻
Параметры закладных эл-тов (не меньше)	201
диаметр анкерных болтов	10 🔻
профиль упоров	Nº12 <u>▼</u>
ОК Отмена Спр	авка



- •При расчете фундамента учитываются специфические особенности зданиям наличие подвала и уровень горизонта грунтовых вод.
- •Расчет фундамента производится с учетом требований оптимизации фундамента по расходу арматуры и бетона.



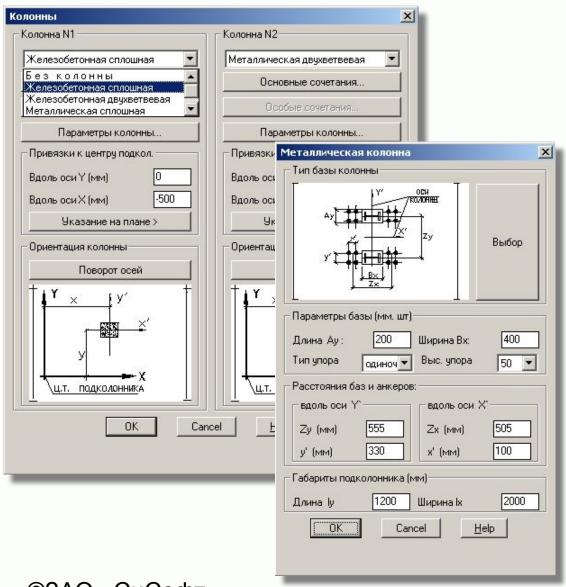
### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Расчет столбчатого фундамента на естественном и свайном основаниях



При расчете фундамента программа использует данные о грунтовых условиях основания фундамента, которые пользователь заносит в диалоговое окно *Грунты*.



### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Формирование базы колонн и нагрузок на фундамент



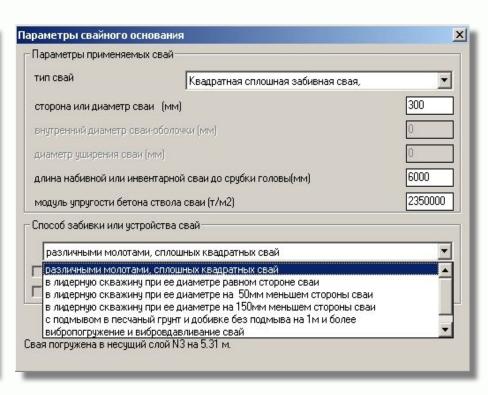
Для получения правильных результатов расчета в программе учтен ряд возможностей:

- -Задание типа колонны;
- -Выбор типа базы металлических колонн;
- -Выбор параметров железобетонных колонн;
- -Задание основных сочетаний усилий на фундамент;
- -Задание особых сочетаний усилий на фундамент;
- -Размещение колонн на подколоннике.



### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Формирование параметров свай

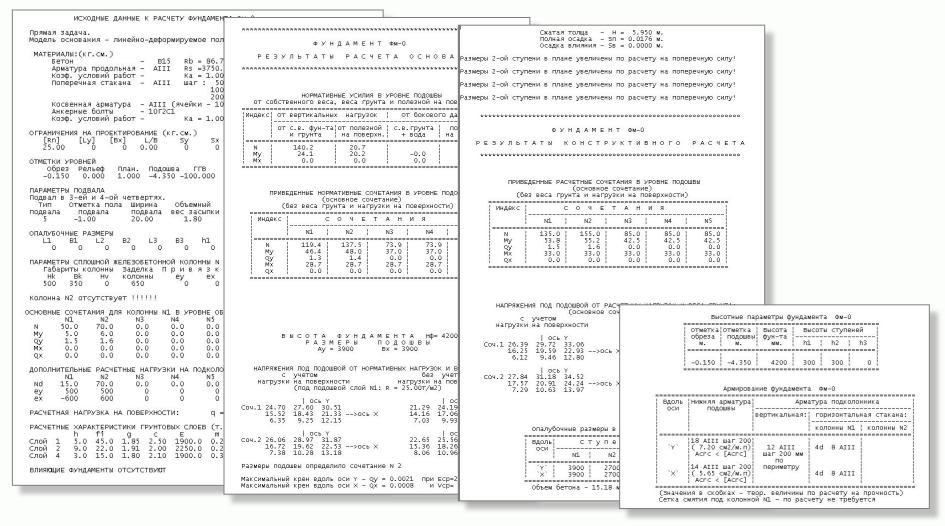
гип свай	Квадратная сплошная забивная свая,	<b>*</b>
сторона или диаметр сваи (мм энутренний диаметр сваи-оболо циаметр уширения сваи (мм)	Гвад-оболочка без выемки гринта	-
длина набивной или инвентарно модуль упругости бетона ствола	200 00	6000 2350000
пособ забивки или устройства	свай	
различными молотами, сплог	иных квадратных свай	~
устройство уширения камуф сохранение песчаного грунт	оленым способом гового ядра на высоту 0.5м. и более	
	<b>-</b>	
OK.	Cancel Help	



При формировании параметров свайного фундамента задаются параметры свай и способ их забивки, для учета этих данных при расчете фундамента.



### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Формирование отчета по расчету фундамента



Программа формирует полный отчет по расчету фундамента в рабочей директории, где хранится фаил со схемой расположения фундаментов.



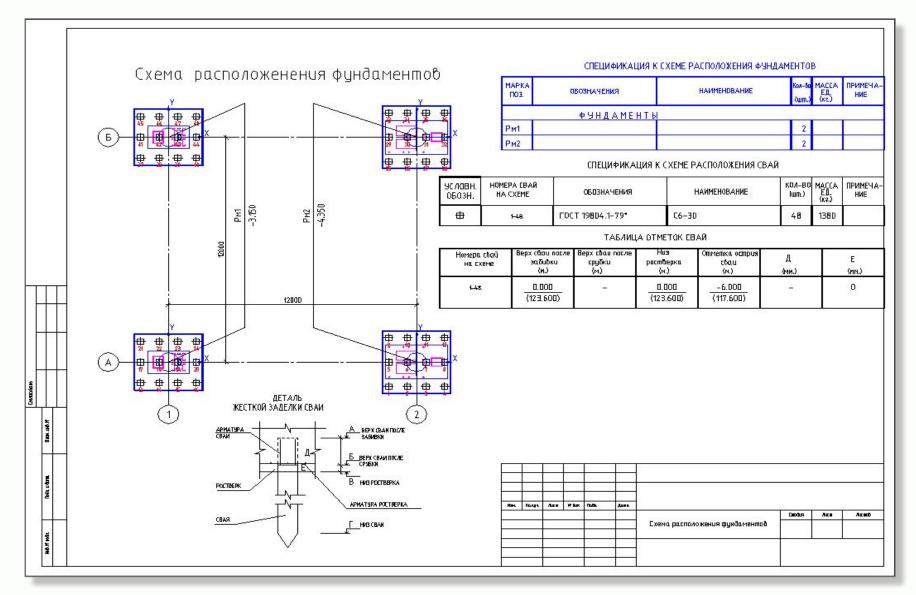
#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Конструирование фундамента по данным расчета

200	Справочная информация	1 0	бочие чертежи сеток подошвы	
Фундамент ФМ-1	Опалубочный чертеж	X		
	Ориентация подошвы на чертеже:		Масштаб чертежа	1:25
мирование чертежа	<ul> <li>⊙ ось Y вертикальна</li> <li>С ось Y горизо</li> </ul>			
Опалубка и спецификации	Тип амирования подошвы		Диаметры стержней сеток подошвы	
	<mark>-</mark> Посетка в 1 слой гороб Сетки в 2 с	:ROR	Нижние сетки	
Сетки подошвы	Задание на вычерчивание:		рабочая арматура	18 ▼
Каркасы подколонника	✓ чертить схемы раскладки сеток подошвы		монтажная арматура	
			morn awitan apmarapa	8 <u>▼</u>
Поперечная стакана	☑ чертить сечения подколонника		Создание ведомости расхода ст	али
Косвенное армирование	Масштабы элементов чертежа:		<sub>Г</sub> Заказ на выборку стали :	
1.333311133 35111533311513	раскладка сеток подошвы	1:50 🔻	<ul><li>общий расход стали</li></ul>	
Ведомость расхода стали	проекции опалубки	1:25 🔻		
Таблица нагрузок	Сечения подколонника		С только арматура подошвы	
таолица пагрузок		1:25 🔻	С только каркасы подколонника	
Выход	Параметр сеток поперечного армирования стакана		С только поперечная стакана	
	шаг крайних стержней мм.(не более)	300		
	Закладные колонны N1: Закладные к	олонны N2:	С только косвенная арматура	
	тип анкера 🔻 тип анкера		С только отдельные стержни	
	диаметр болга 🗔 диаметр бол	та	С только анкерные болты	
	болт над обрезом 100 болт над обр	esow 100	2000 NO. 1000 NO. 100	
	упор из швеллера		С только закладные упоры	
			ОК Отмена	Справка
	ОК Отмена Спра	авка		

По данным расчета программа автоматически создает готовые конструктивные чертежи и спецификациим всех элементов фундамента.

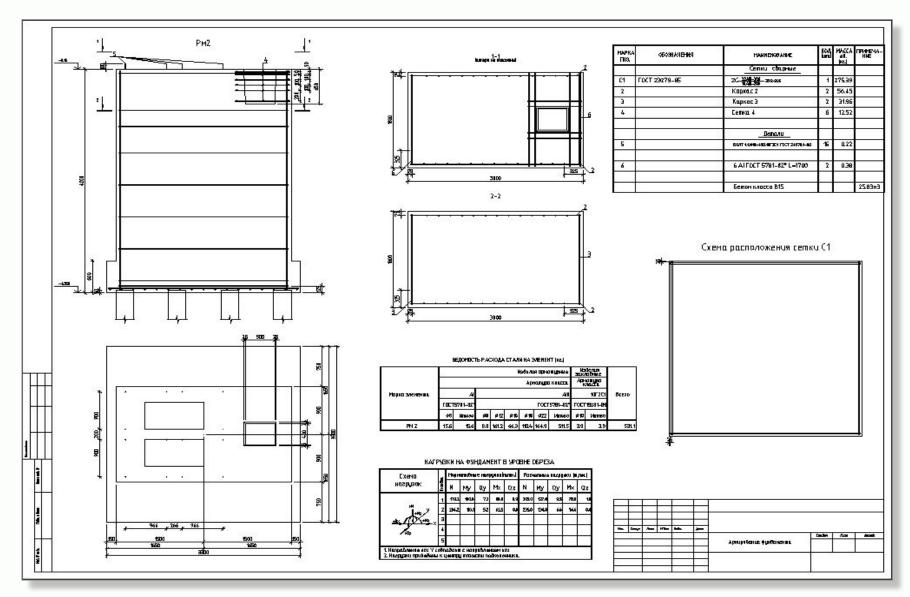


#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Комплект рабочих чертежей фундамента



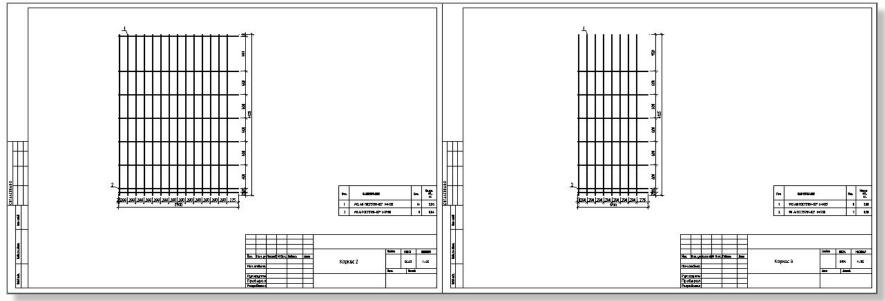


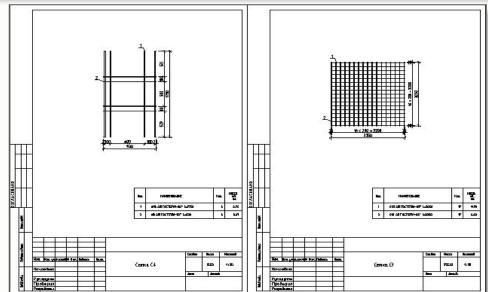
#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Комплект рабочих чертежей фундамента





#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Комплект рабочих чертежей фундамента



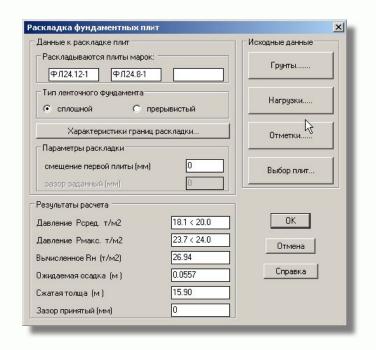


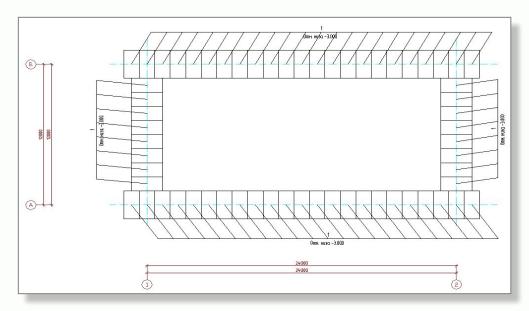


#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Сборные ленточные фундаменты и стены из блоков ФБС и ФБП



Программой предусмотрена возможность автоматической раскладки сборных элементов по итогам предварительного расчета, маркировка и специфицирование фундаментных плит на чертеже.



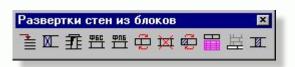


MAPKA		i	KDA_B0	MACCA	ПРИМЕ-
П03.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Jum.J	ЕД.  кг.	ЧАНИЕ
	ФУНДАМЕНТНЫЕ П	1иты			
01	СЕРИЯ 1.112-5	Ф/124.12-1	62	2850	
		BETDH K∕IACCA B15 IM	0.30		В плитах

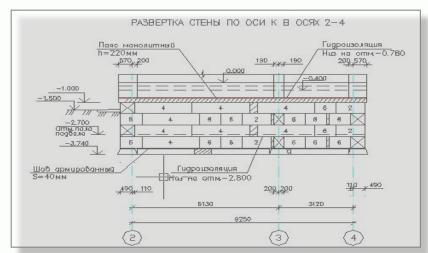
По результатам расчета можно сформировать отчет в виде текстового документа

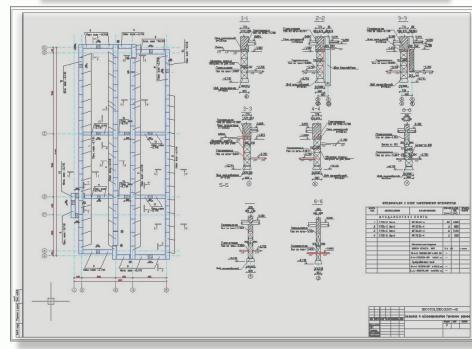


#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Сборные ленточные фундаменты и стены из блоков ФБС и ФБП



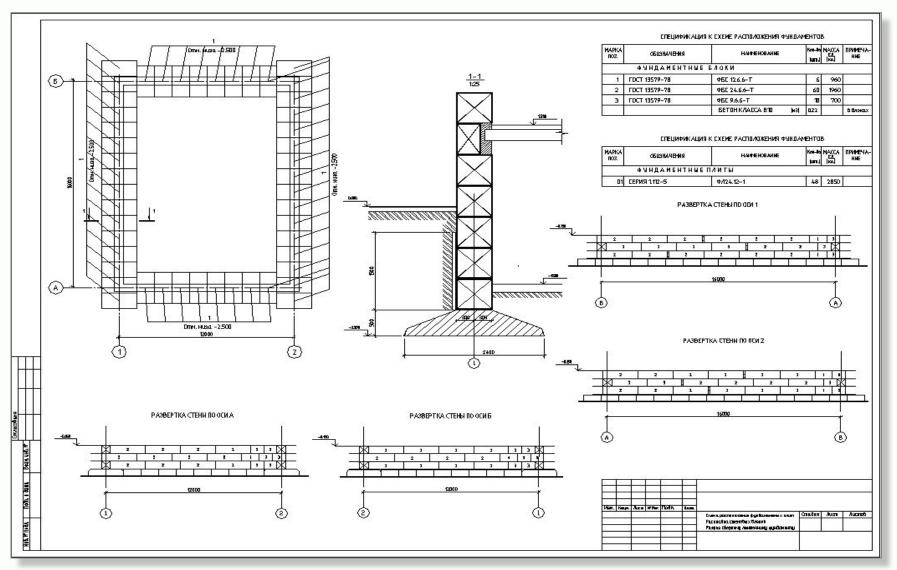
- Средствами программы можно сформировать заготовки разверток стен из блоков и выполнить по ним раскладку стеновых и торцевых блоков с последующим редактированием схем, добавлением технологических отверстий.
- Возможно использование элементов металлопроката из модуля Конструкции.
- В программе предусмотрено автоматическое специфицирование стен из блоков по всем стенам или выборочно.





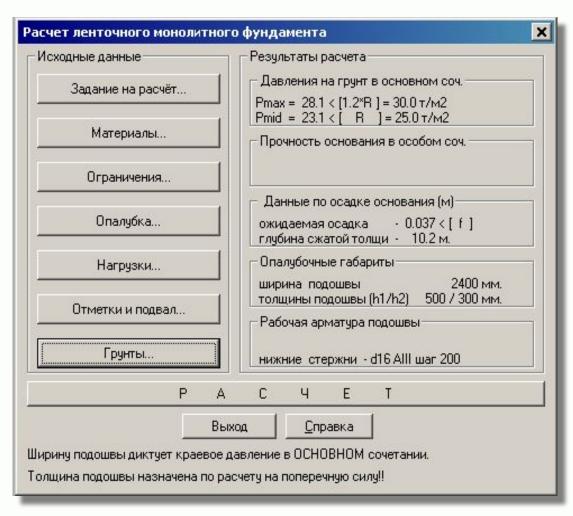


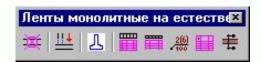
### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Пример чертежа сборного ленточного фундамента с раскладкой стен подвала из блоков ФБС





## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании Расчет и конструирование

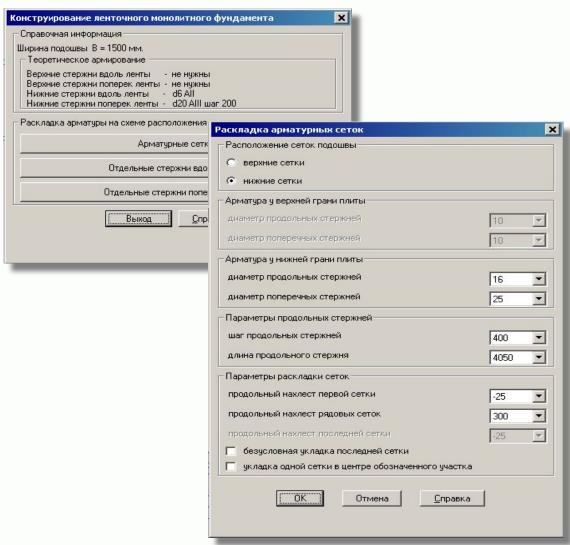




- Монолитные ленточные фундамента рассчитываются исходя из данных, введенных в соответствующие разделы диалогового окна «Расчет ленточного монолитного фундамента.
- По итогу расчета формируется текстовый фаил, содержащий полный отчет о расчете фундамента и содержащий результаты этого расчета.



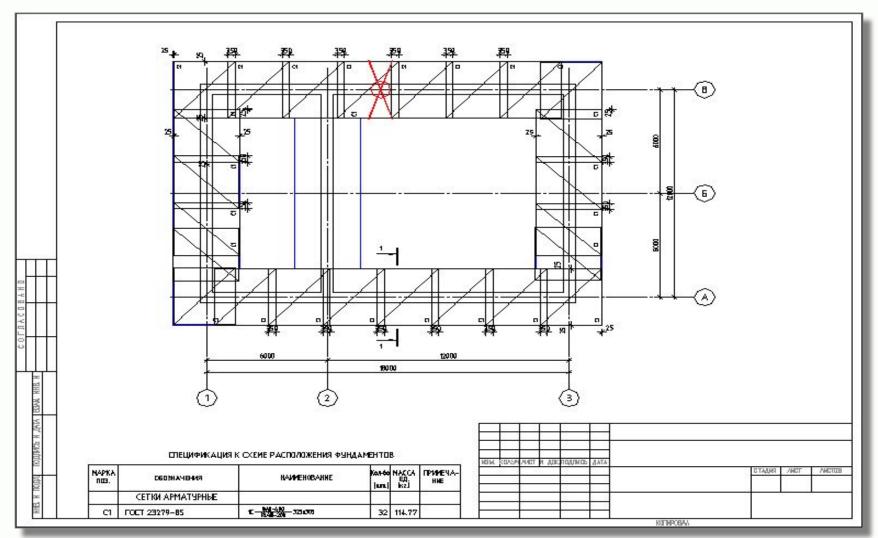
## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании Расчет и конструирование



- По данным расчета монолитного ленточного фундамента можно выполнить его конструирование и вычерчивание в полном объёме.
- В процессе отрисовки чертежей фундамента, можно принять исполнение его армирования либо сетками, либо отдельными стержнями и автоматически получить все спецификации на фундамент.

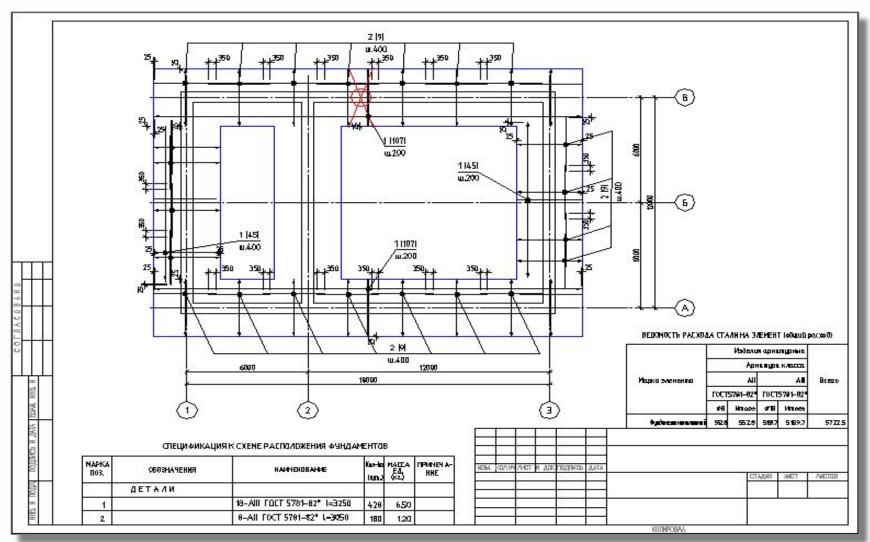


# Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании Армирование арматурными сетками



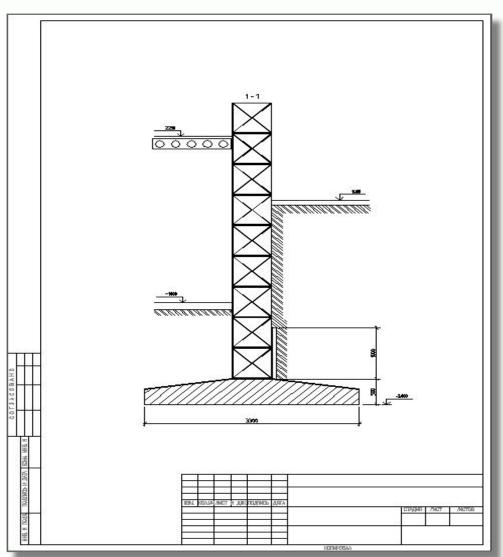


# Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании Армирование отдельными стержнями



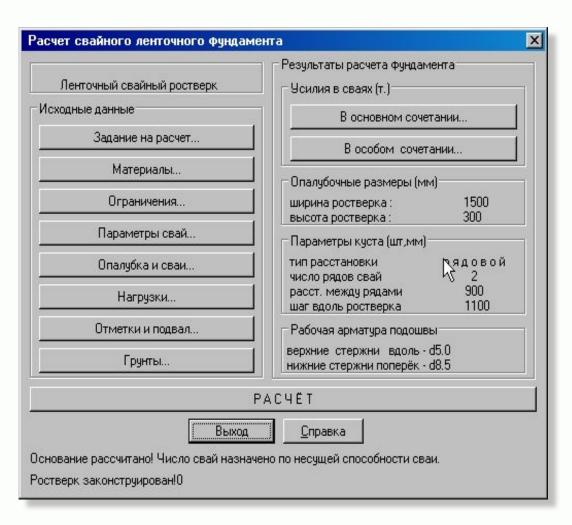


# Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании Автоматическая отрисовка сечения





## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на свайном основании Расчет и конструирование

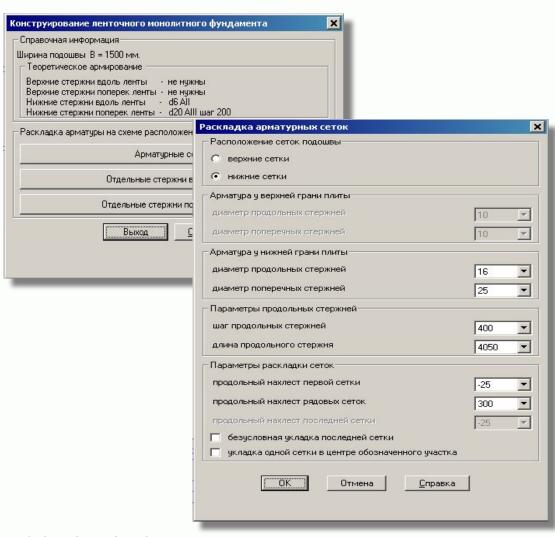




- Монолитные ленточные фундамента рассчитываются исходя из данных, введенных в соответствующие разделы диалогового окна «Расчет ленточного монолитного фундамента.
- По итогу расчета формируется текстовый фаил, содержащий полный отчет о расчете фундамента и содержащий результаты этого расчета.



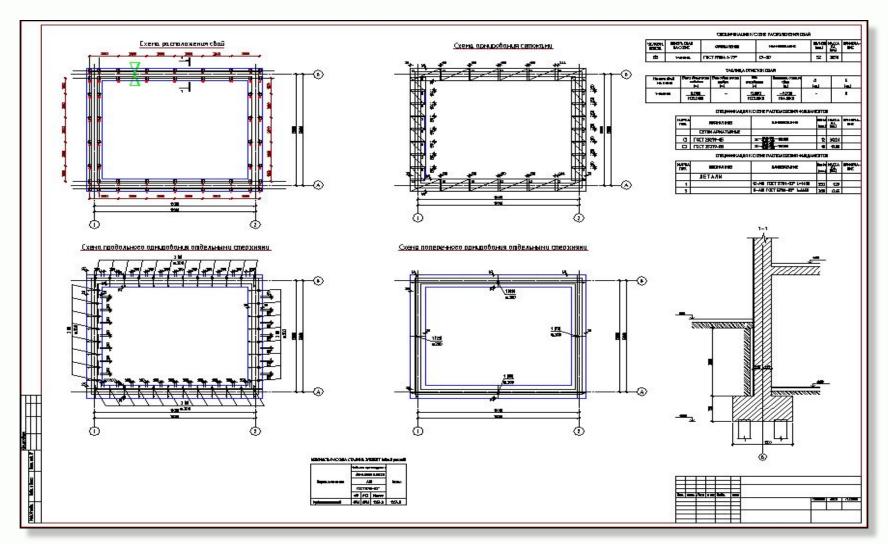
## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на свайном основании Расчет и конструирование



- По данным расчета монолитного ленточного фундамента можно выполнить его конструирование и вычерчивание в полном объёме.
- В процессе отрисовки чертежей фундамента, можно принять исполнение его армирования либо сетками, либо отдельными стержнями и автоматически получить все спецификации на фундамент.



# Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Монолитные ленточные фундаменты на свайном основании Пример чертежа армирования

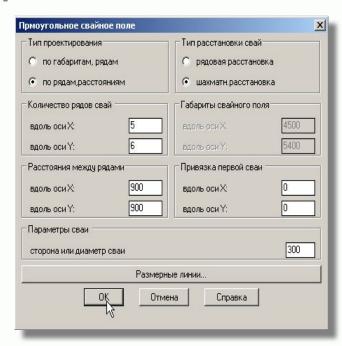


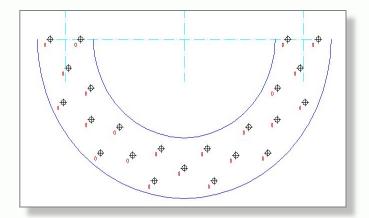


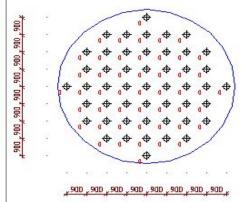
#### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Отрисовка свайных полей - линейных, дуговых, круглых и квадратных

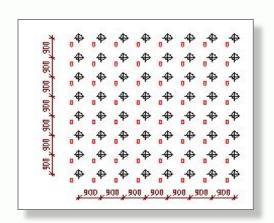
говой ростверк	
Параметры ростверка	
ширина ростверка (мм):	3300
радиус ростверка (мм):	0
Параметры расстановки свай	
количество шагов вдоль ряда:	15
количество рядов :	3
расстояния между рядами (мм):	900
Гип расстановки свай	
С рядовая 🕟 шахматн	ная
Вид начала свайного ряда	
первый шаг полн	ный 🔽
ОК. Отмена	Consers 1
ОТМЕНА	Справка

Тип проектирования	Тип расстановки свай
_	
С без сваи в центре	<ul><li>рядовая расстановка</li></ul>
<ul><li>со сваей в центре</li></ul>	С шахматн.расстановка
_	
Параметры свайного пол	
Радиус св.поля: 5000	Привязка середины поля
шаг свай: 900	вдоль оси Х:
	Brook och A.
свес ростверка: 300	вдоль оси Ү:
Параметры сваи	
сторона или диаметр сваи	300
сторона или дианстр сваи	
Разм	ерные линии
10 1001 10	
OK,	Отмена Справка





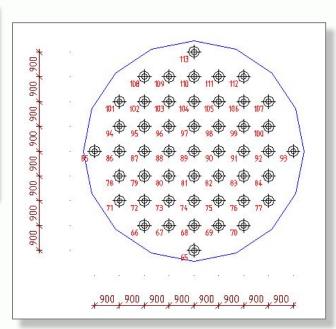


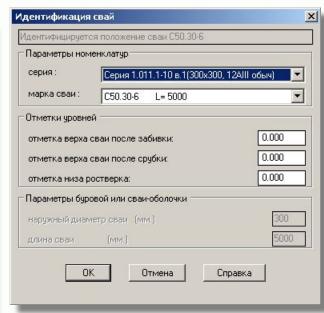




### Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты Идентификация, нумерация и специфицирование свайных полей

	ивных свай	
Тип нумерациі	1	
<ul><li>Нумерация</li></ul>	по типам ростверков	3
🦳 Нумерация	сквозная	
<ul><li>Нумерация</li></ul>	по выбираемым груг	пам
Номер первой	сваи в множестве :	1
	- V :	
OK	Отмена	Справка
NZ		
Нумерация	свай по группам	X
	свай по группам на чертеже: 212	×
Всего свай	на чертеже: 212	×
Всего свай		
Всего свай	на чертеже: 212	





9C/10BH. 0603H	HOMEPA (BAÑ Ha (Xeme	ЭИНЭРАНЕОЭО ЭМНЭРАНЕОЭО	HAMMEHOBAHME	mu1  KDV1=80	MACCA E.A. [Kc.]	ПРИИЕ- ЧАНИЕ
<b>+</b>	1-64.	Серия 10111-10 6.1	E100.30-12	64	2280	
*	65-181.	Серия 10111-10 &1	E120.40-8	125	4850	
•	81-202	Cepus 10111-10 &1	C6030-8	23	1380	

Намера свай На Схеме	Bebx tgan	Bepx cbau nacze cpytku jej	ростверка  М	Onmenka acapus coau Mi	Д Ын.)	E
<b>190-20.</b>	0,000		000.0 1000.01	-6,000 1-6,000	_	0
14.	0.000 10.000l	- 10	000.0	-10,000 I-10,000I	(E)	0
65- <b>86</b> 9.	0.000	38	000.0	-12,000 I-12,000I	878	0

В программе предусмотрено автоматическое специфицирование свай по всем свайным полям или выборочно, с учетом типов свай и нумерации.

©ЗАО «СиСофт»



#### СПАСИБО!

#### ЗАО «СиСофт» (CSoft)

Москва, 121351, Молодогвардейская ул., д.46, корп.2

Тел.: (495) 913 22 22 Факс: (495) 913 22 21

www.csoft.ru