



MODULO Система



Опалубка для монолитных вентилируемых фундаментов



edilizia
building

www.geoplast.it

ОБЫЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ



ВЛАГА



ТРЕЩИНЫ



НЕУСТОЙЧИВОСТЬ



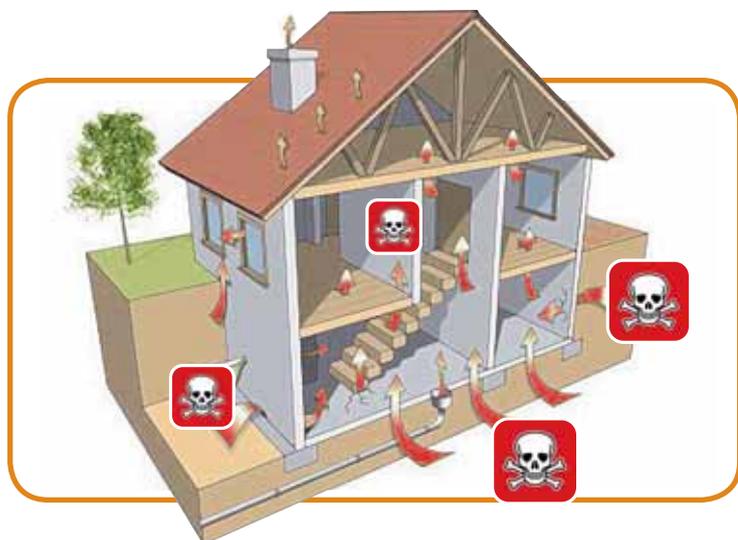
ГАЗ РАДОН



РАССЕЛИНЫ



*ЧТО ТАКОЕ РАДОН



Опасность скопления Радона в здании, возведенном на обычном фундаменте.

Радон – бесцветный и обладающий повышенной летучестью газ, продукт распада Урана U238. Радон имеет естественное происхождение и постоянно выделяется из некоторых горных пород земной коры. Основной источник Радона – почва: газ просачивается через нее и накапливается в помещениях и в закрытых пространствах. Он является очень опасным, так как имеет канцерогенное действие: его продолжительное вдыхание считается второй причиной рака легких после сигаретного дыма; риск развития рака пропорционален времени воздействия радиоактивного газа на человека. Единственной защитой от Радона является создание вентилируемого фундамента, который рассеивает газ в атмосферу, делая его безвредным.

МОНОЛИТНЫЙ ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ ФУНДАМЕНТ

С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ MODULO
МОНОЛИТНЫЙ ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ
ФУНДАМЕНТ СОЗДАЕТСЯ
ЗА ОДИН ЭТАП



УСТОЙЧИВОСТЬ



ЕДИНОВРЕМЕННАЯ
ОТЛИВКА



ВЕНТИЛЯЦИЯ



МОНОЛИТНАЯ
СТРУКТУРА

Система Modulo, совместное использование Modulo и Geoblock, дает возможность отлить фундамент и плиту основания за один раз, создавая тем самым монолитную структуру, не подверженную трещинам. Вентилируемый монолитный фундамент гарантирует высокую устойчивость и несущую способность, значительно сокращая риск повреждений вследствие землетрясений.



Почва представляет собой разнородную смесь твердых элементов, воды и воздуха. Вода - от природы наиболее подверженный колебаниям элемент из-за переменного количества осадков, изменений в уровне грунтовых вод, испарения и глубокой инфильтрации. Грунтовые воды в непосредственном контакте с обычным фундаментом создают неблагоприятные условия в здании: проникновение влаги, конденсат, плесень и грибки; в некоторых случаях они могут привести к загниванию древесины.

Вентилируемый фундамент является
единственной защитой от влажного грунта

ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФУНДАМЕНТЫ ВО ВРЕМЕНА РИМЛЯН

Здания с вентиляруемым фундаментом являются основой для здорового и безопасного дома. Римляне понимали, что жить, находясь в прямом контакте с почвой, вредно для здоровья и поэтому поднимали пол своего жилища, чтобы защититься от влаги. Созданные таким образом пустоты использовались для обогрева комнат. Вентилируемый фундамент – самое эффективное препятствие для влаги и Радона, опасного канцерогенного газа, который скапливается в здании.

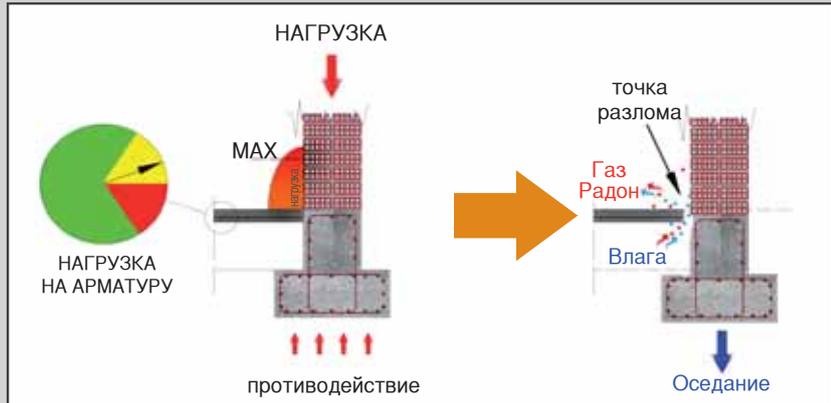


РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ФУНДАМЕНТОВ

› ОБЫЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ

При создании фундамента традиционным способом плита и балки фундамента отливаются за два этапа. Нагрузка на плиту распределяется неравномерно, что приводит к образованию:

- › ТРЕЩИН
- › ВЛАГИ
- › РАДОНА

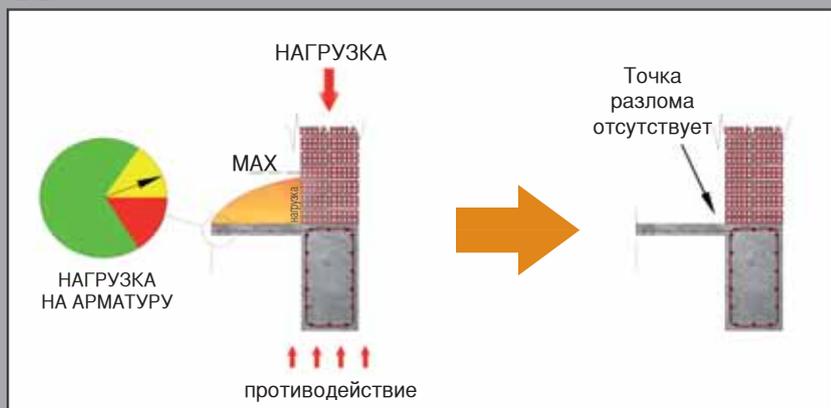


› ОБЫЧНЫЙ МОНОЛИТНЫЙ ФУНДАМЕНТ

В монолитном фундаменте нагрузка распределяется равномерно и остается ниже допустимого значения. Несмотря на это, соприкосновение фундамента с почвой вызывает подъем:

- › ВЛАГИ
- › РАДОНА

Даже когда нагрузка распределена равномерно, давление на арматуру фундамента критически высоко.



› СИСТЕМА MODULO

вентилируемый монолитный фундамент

МОНОЛИТНЫЙ ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ ФУНДАМЕНТ – идеальное решение, которое сочетает в себе преимущества моноблочной и вентилируемой структуры. Нагрузка распределяется равномерно и остается ниже предельного значения. Чем больше расстояние от точки приложения силы, тем ниже нагрузка на плиту и арматуру.

- › ОТСУТСТВИЕ ТРЕЩИН
- › ОТСУТСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ НА АРМАТУРУ
- › ОТСУТСТВИЕ ВЛАГИ

- › ОТСУТСТВИЕ РАДОНА
- › ВЕНТИЛЯЦИЯ

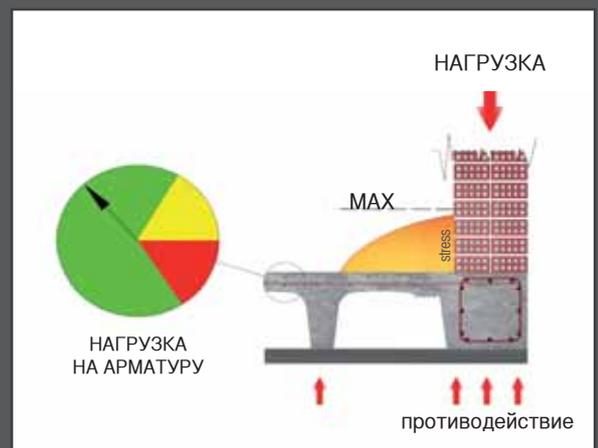
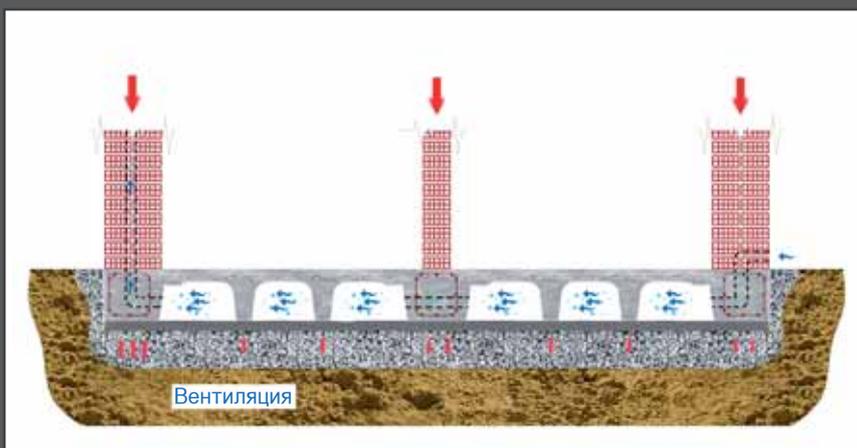


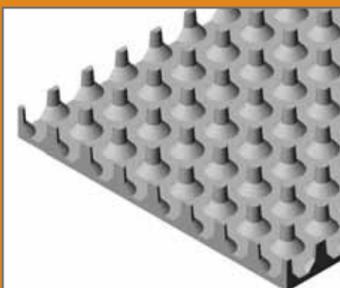
ТАБЛИЦА НАГРУЗОК ДЛЯ MODULO 71 X 71

ВИД НАГРУЗКИ	Нагрузка кг/м ²	Толщина плиты см	Тощий бетон см	Толщина гравия см	Давление на грунт кг/см ²	Ячейка сетки	
						мм	Ячейка см
Жилые помещения	2,000	4	0		1.753	6	20 x 20
			5		0.601		
			10		0.300		
	5,000	4	5		1.428	6	20 x 20
			10		0.714		
			5	10	0.427		
Производственные помещения	15,000	5	10	25	0.345	8	20 x 20
	25,000	10	10	25	0.574	8	20 x 20
	40,000	15	15	30	0.599	8	20 x 20

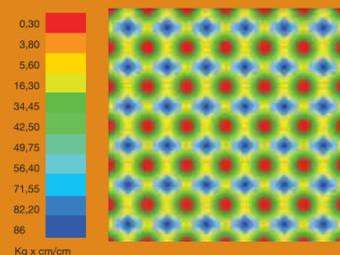
ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЕТОННОЙ СТРУКТУРЫ



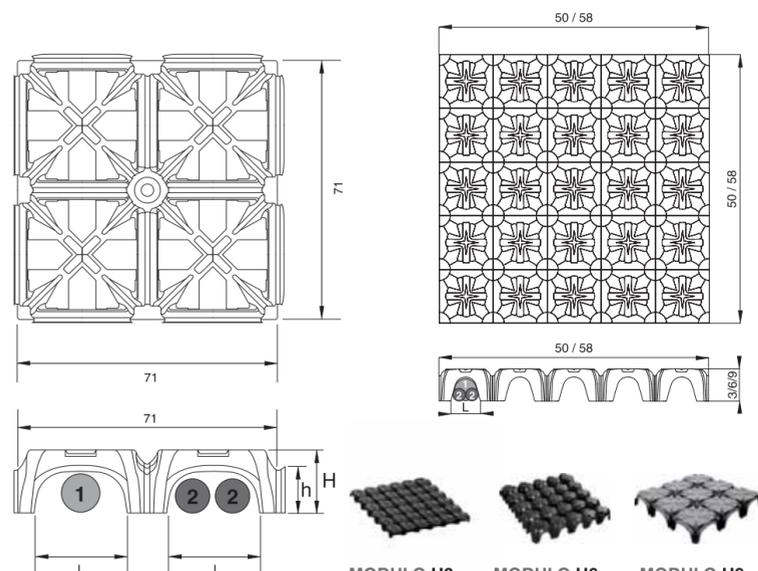
Вид модели сверху



Вид модели снизу



Состояние напряжения MZZ пластины, вид сверху



	MODULO H3	MODULO H6	MODULO H9												
Габариты	50 x 50 cm	50 x 50 cm	58 x 58 cm												
Высота пролета	2.1 cm	4.5 cm	7 cm												
Длина	5.5 cm	5.4 cm	14.5 cm												
Макс. диам. одной трубы	20 mm	40 mm	70 mm												
Макс. диам. двух труб	20 mm	20 mm	60 mm												
Количество бетона (отливка MODULO с верхом)	0.004 м ³ /м ²	0.009 м ³ /м ²	0.010 м ³ /м ²												
Размер паллеты	<table border="1"> <tr> <td>А x В x Н (см)</td> <td>120 x 102 x H220</td> <td>120 x 102 x H220</td> <td>120 x 120 x H240</td> </tr> <tr> <td>Шт. на паллете</td> <td>720</td> <td>720</td> <td>720</td> </tr> <tr> <td>м² на паллете</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>240</td> </tr> </table>			А x В x Н (см)	120 x 102 x H220	120 x 102 x H220	120 x 120 x H240	Шт. на паллете	720	720	720	м² на паллете	180	180	240
А x В x Н (см)	120 x 102 x H220	120 x 102 x H220	120 x 120 x H240												
Шт. на паллете	720	720	720												
м² на паллете	180	180	240												



GEOBLOCK помогает экономить и гарантирует надежное исполнение монолитного вентиляционного фундамента.

СИСТЕМА MODULO, совместное использование MODULO, GEOBLOCK и FERMAGETTO, дает ощутимую экономию и значительные технические преимущества.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМА MODULO



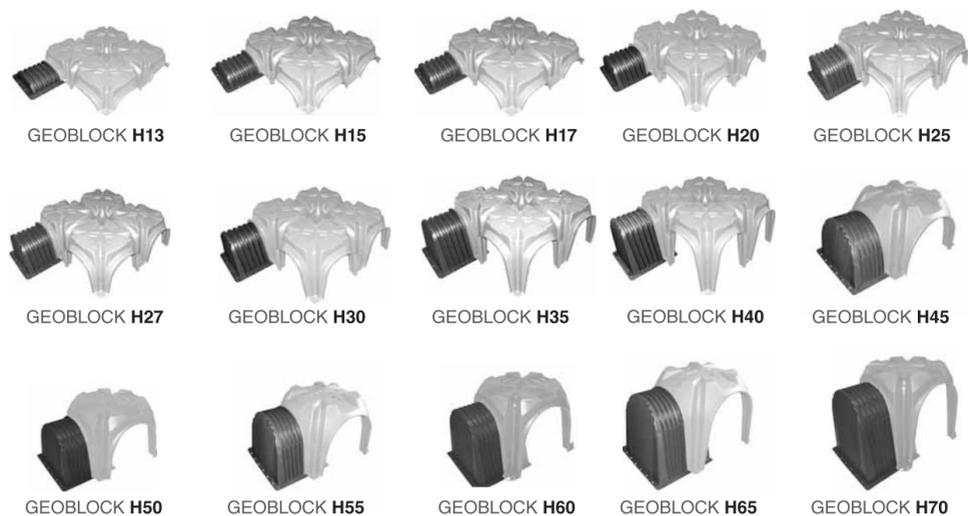
MODULO

Опалубка для монолитного вентилируемого фундамента. **MODULO** позволяет создать монолитный вентилируемый фундамент. С его помощью образуется плита на матрице небольших опор: это придает высокую структурную прочность зданию. Санитарная пустота защищает от влаги и опасного газа Радона. **MODULO** может иметь разную высоту (от 3 до 70 см). **СИСТЕМА MODULO** дает возможность отлить плиту и балки основания за один раз, значительно сокращая рабочее время. Единовременная отливка придает фундаменту повышенную надежность и устойчивость.

- **ОДНОЭТАПНАЯ ОТЛИВКА ПЛИТЫ И БАЛОК ФУНДАМЕНТА**
СИСТЕМА MODULO используется для создания монолитной структуры с высокой несущей способностью, устойчивостью и отличным сейсмическим сопротивлением.
- **ИСКЛЮЧЕНИЕ ТРАДИЦИОННОЙ ОПАЛУБКИ**
- **ВЕНТИЛЯЦИЯ**
Защищает всю структуру от влаги и рассеивает газ Радон.
- **ПОВЫШЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ФУНДАМЕНТА**
- **СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ**
- **ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ**
Контроль за естественной конвекцией.
- **УПРОЩЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДОСТУП К ВОДОПРОВОДНЫМ И ЭЛЕКТРОСЕТЯМ**

	M-MODULO H13	M-MODULO H15	M-MODULO H17	M-MODULO H20	M-MODULO H25	M-MODULO H27	M-MODULO H30	M-MODULO H35																											
Габариты	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm																											
Высота пролета	7.5 cm	9 cm	11.5 cm	14 cm	19.5 cm	21 cm	24 cm	29 cm																											
Длина	23.5 cm	22 cm	24.5 cm	21 cm	26 cm	24.5 cm	23.5 cm	26 cm																											
Макс. диам. одной трубы	70 mm	75 mm	110 mm	140 mm	190 mm	210 mm	230 mm	230 mm																											
Макс. диам. двух труб	60 mm	70 mm	100 mm	100 mm	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm																											
Количество бетона (отливка MODULO с верхом)	0.020 м ³ /м ²	0.027 м ³ /м ²	0.028 м ³ /м ²	0.032 м ³ /м ²	0.033 м ³ /м ²	0.035 м ³ /м ²	0.042 м ³ /м ²	0.045 м ³ /м ²																											
Размер паллеты	<table border="1"> <tr> <td>А x В x Н (см)</td> <td>151 x 151 x H225</td> <td>151 x 151 x H225</td> <td>151 x 151 x H226</td> <td>151 x 151 x H250</td> <td>151 x 151 x H235</td> <td>151 x 151 x H235</td> <td>151 x 151 x H250</td> <td>151 x 151 x H240</td> </tr> <tr> <td>Шт. на паллете</td> <td>360</td> <td>360</td> <td>360</td> <td>300</td> <td>360</td> <td>360</td> <td>300</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>м² на паллете</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>150</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>150</td> <td>180</td> </tr> </table>								А x В x Н (см)	151 x 151 x H225	151 x 151 x H225	151 x 151 x H226	151 x 151 x H250	151 x 151 x H235	151 x 151 x H235	151 x 151 x H250	151 x 151 x H240	Шт. на паллете	360	360	360	300	360	360	300	360	м² на паллете	180	180	180	150	180	180	150	180
А x В x Н (см)	151 x 151 x H225	151 x 151 x H225	151 x 151 x H226	151 x 151 x H250	151 x 151 x H235	151 x 151 x H235	151 x 151 x H250	151 x 151 x H240																											
Шт. на паллете	360	360	360	300	360	360	300	360																											
м² на паллете	180	180	180	150	180	180	150	180																											

GEOBLOCK используется с **MODULO** любого размера от **H13** до **H70**



FERMAGETTO

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ БОКОВИНЫ MODULO И НЕ ДОПУСКАЕТ ПОПАДАНИЕ РАСТВОРА В САНИТАРНУЮ ПУСТОТУ

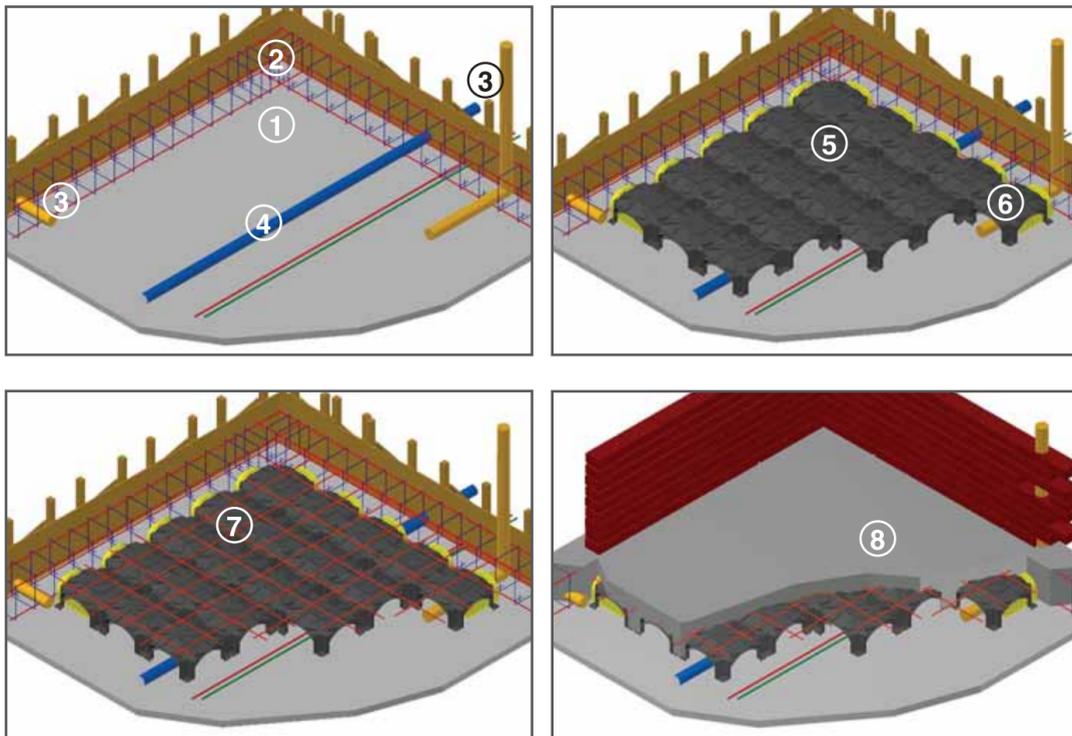


Используется с **MODULO** высотой от **13** до **40** см.

Кольца для Modulo H65 и H70

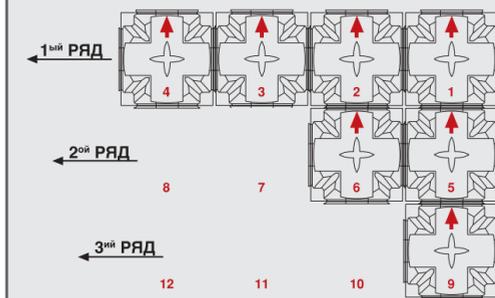


	M-MODULO H40	MODULO H45	MODULO H50	MODULO H55	MODULO H60	MODULO H65	MODULO H70																								
Габариты	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm																								
Высота пролета	34 cm	36 cm	41 cm	46 cm	51 cm	56 cm	61 cm																								
Длина	26 cm	50 cm	51 cm	52 cm	52 cm	53 cm	53 cm																								
Макс. диам. одной трубы	220 mm	360 mm	400 mm	440 mm	440 mm	460 mm	460 mm																								
Макс. диам. двух труб	120 mm	220 mm	220 mm	240 mm	220 mm	240 mm	260 mm																								
Количество бетона (отливка MODULO с верхом)	0.050 м ³ /м ²	0.064 м ³ /м ²	0.076 м ³ /м ²	0.078 м ³ /м ²	0.079 м ³ /м ²	0.084 м ³ /м ²	0.083 м ³ /м ²																								
Размер паллеты	<table border="1"> <tr> <td>А x В x Н (см)</td> <td>151 x 151 x H265</td> <td>151 x 151 x H230</td> <td>151 x 151 x H230</td> <td>151 x 151 x H225</td> <td>153 x 153 x H230</td> <td>151 x 151 x H230</td> <td>153 x 153 x H240</td> </tr> <tr> <td>Шт. на паллете</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>240</td> <td>240</td> <td>240</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>м² на паллете</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>120</td> <td>120</td> </tr> </table>							А x В x Н (см)	151 x 151 x H265	151 x 151 x H230	151 x 151 x H230	151 x 151 x H225	153 x 153 x H230	151 x 151 x H230	153 x 153 x H240	Шт. на паллете	300	300	300	240	240	240	240	м² на паллете	150	150	150	120	120	120	120
А x В x Н (см)	151 x 151 x H265	151 x 151 x H230	151 x 151 x H230	151 x 151 x H225	153 x 153 x H230	151 x 151 x H230	153 x 153 x H240																								
Шт. на паллете	300	300	300	240	240	240	240																								
м² на паллете	150	150	150	120	120	120	120																								

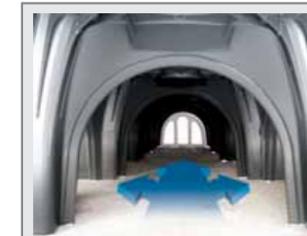


1. Подготовить основание из тощего бетона толщиной согласно предполагаемым нагрузкам на фундамент. Укрепление фундамента производится на это основание;
2. Подготовить фундамент для отливки по периметру;
3. Установить вентиляционные трубы через укрепления балок;
4. Расположить трубопровод и пр. каналы согласно чертежу (водопровод, кабели и т.д.);
5. Расположить Modulo, не обрезая его;
6. Установить Geoblock для закрытия зазоров между Modulo и балками основания. Geoblock закрывает боковины Modulo во избежание утечки раствора и автоматически формирует балки основания;
7. Разместить проволочную сетку непосредственно над Modulo; соединить ее с арматурой фундамента. Формы Modulo и Geoblock гарантируют получение необходимого бетонного слоя.
8. Выполнить одновременную отливку балок и плиты фундамента; бетон должен быть хорошо уплотнен вибратором.

MODULO УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ПУТЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ ФОРМ В РЯД СПРАВА НАЛЕВО И СВЕРХУ ВНИЗ. СТРЕЛКИ НА ФОРМАХ ДОЛЖНЫ ВСЕГДА УКАЗЫВАТЬ В НАПРАВЛЕНИИ ОТ СЕБЯ.

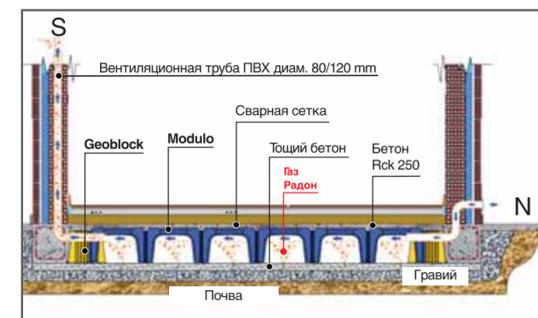


- Полностью накладывающийся край делает установку MODULO простой и быстрой.
- MODULO можно устанавливать на частично подготовленную поверхность.
- MODULO полностью подлежит переработке.

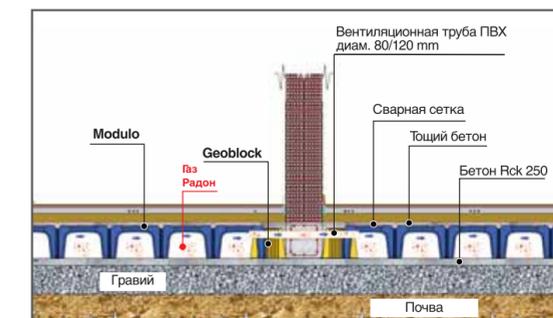


ЕСТЕСТВЕННАЯ ИЛИ ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ПОДО ВСЕЙ ПЛИТОЙ

Для создания эффективной вентиляции фундамента необходимо соединить санитарную пустоту с улицей: это производится путем создания отверстий диаметром 80/120 мм по периметру балок фундамента каждые 3,5 – 4 м; необходимо также учесть соединительные ПВХ трубы и защитные металлические сетки. Вентиляционные отверстия размещаются на более высоком уровне с южной стороны здания (более теплая сторона) по сравнению с северной (более холодная), создавая тем самым естественный эффект тяги. Каждая область санитарной пустоты, отделенная балками основания, должна быть соединена с другой как описано выше.



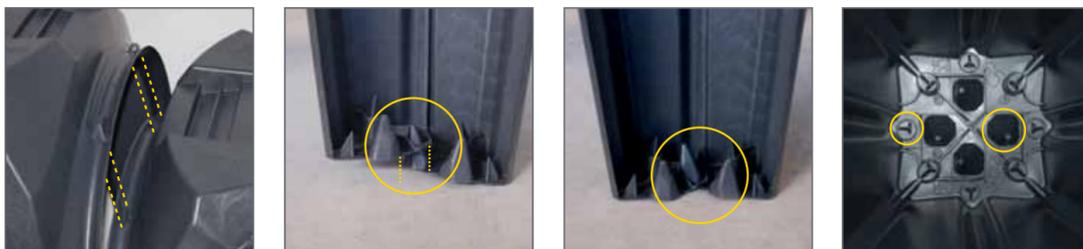
Пример монолитного вентиляруемого фундамента



Пример соединения секций плиты

КАК ПРАВИЛЬНО СОЕДИНИТЬ ФОРМЫ

Для правильного соединения двух частей Modulo просто наложите друг на друга U-образные края форм. Modulo H55, H60, H65 и H70 см имеют дополнительные средства соединения на опорах и на U-образном крае, что придает ему большую устойчивость во время отливки.



Убедитесь, что части идеально соединены и образуют равномерную поверхность без зазоров между формами. (Modulo H 55-70)

Соедините опоры вертикально. (Modulo H 55-70)

Всегда проверяйте, чтобы опоры Modulo были соединены правильно. (Modulo H 55-70)

В собранном виде Modulo должен выглядеть как на картинке, все опоры должны твердо стоять на поверхности. (Modulo H 55-70)



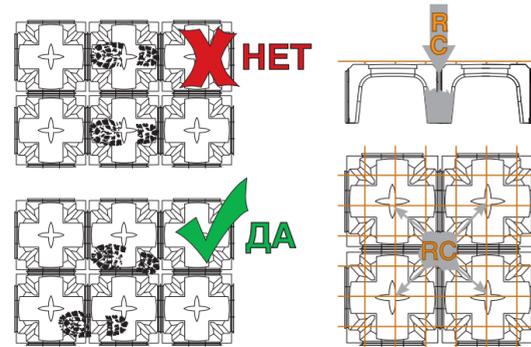
Во время установки всегда располагайте детали со стрелкой наверху в направлении от себя.

Длину Geoblock можно регулировать согласно требованиям проекта.

Для правильной установки Modulo следуйте инструкциям.

Отрегулировать длину Geoblock можно посредством его вложения под Modulo.

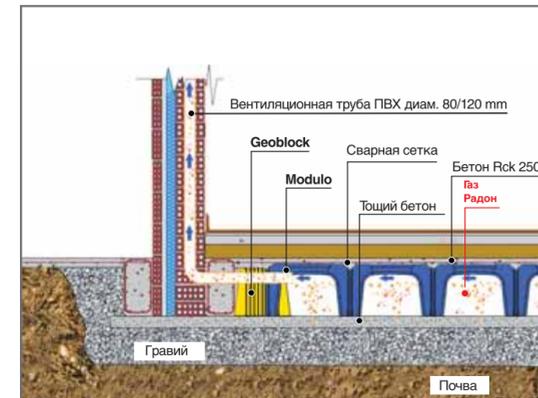
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАВИЛЬНОЙ ОТЛИВКЕ



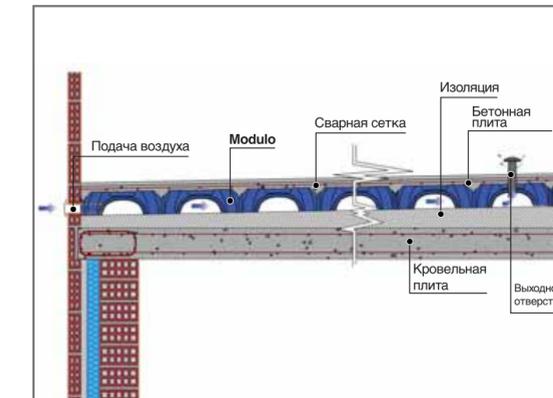
Как только будут уложены несколько квадратных метров Modulo, по формам можно ходить, не вставая в самый центр купола. После укладки сваренной сетки можно ходить по всей поверхности.

При использовании бетононасоса рекомендуется производить отливку с макс. высоты 20 см над формами. Опоры должны быть заполнены бетоном перед отливкой плиты.

Не начинать отливку до того, как будет установлена сетка; удостовериться в том, что формы установлены правильно. В жаркий сезон рекомендуется производить отливку в прохладное время суток либо смочить формы перед отливкой.



Пример монолитного вентиляруемого фундамента с укрепленным основанием



Пример вентиляруемой крыши



Пример установки вентиляционных труб сквозь балки основания для соединения секций плиты

Создать санитарную пустоту и армированную бетонную плиту над ней путем отливки бетона на опалубку из переработанного (*) полипропилена типа **MODULO®**, производства Geoplast S.p.A., Италия; каждый элемент **MODULO®** имеет квадратное основание 50x50, 58x58 или 71x71 см, форму купола либо нескольких куполов высотой, необходимой для проекта. Поверхность **MODULO®** разработана таким образом, чтобы правильно разместить сваренную сетку и выдерживать отливку бетона с мин. сопротивлением класса Rck 250; соединенные между собой формы создают ряд куполов и опор в форме двунаправленной квадратной матрицы. Созданная санитарная пустота удобна для проводки коммуникаций и/или вентиляции фундамента. Стороны блокируются при помощи растяжимых элементов типа **GEOBLOCK®**, разработанных с целью обеспечить одновременную отливку балок и плиты фундамента.

(*) PP: модуль упругости при изгибе 1100 N/mm² - предел прочности при растяжении 35 N/mm² - коэффициент теплового расширения 0,15 mm/m/°C.

Выполнение:

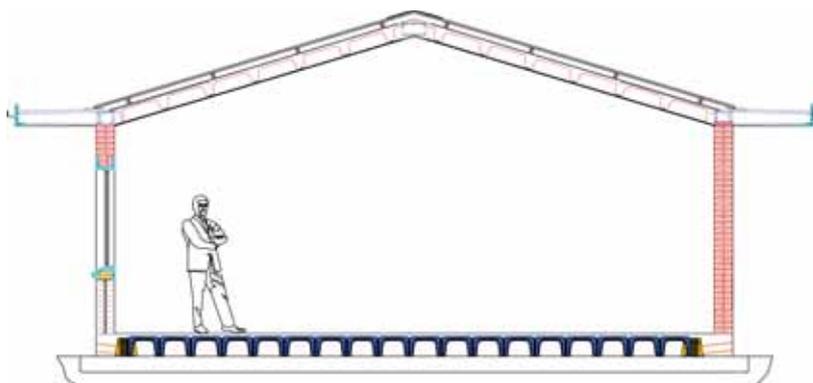
- A) Отлить плиту тощим бетоном толщиной согласно проекту.
- B) Если предусмотрено проектом, сделать отверстия и каналы для проводки коммуникаций перед укладкой опалубки.
- C) Вентиляция фундамента производится через отверстия диам. 80/120 мм каждые 3.50 / 4.00 м по периметральным структурам, соединенные с санитарной пустотой ПВХ трубками. Отверстия защищены от проникновения металлическими сетками. Для достижения наилучшего результата отверстия располагаются на более высоком уровне на южной стороне здания (более теплая сторона) по сравнению с северной (более холодная сторона).
Если балки основания разделяют плиту на части, то эти части должны быть соединены между собой при помощи труб.
- D) Установить элементы **MODULO®** и **GEOBLOCK®** из регенерированного полипропилена согласно проекту.
- E) Установить арматуру (сваренную сетку) согласно проекту.
- F) Отлить бетон требуемого класса сопротивления в количестве, необходимом для заполнения пустот, созданных формами, создавая тем самым серию опор и верхнюю плиту толщиной согласно проекту, с или без помощи бетононасоса.
- G) Уплотнить вибратором.

Все дополнительные работы для идеального выполнения фундамента должны быть учтены.

ДЛЯ НАШИХ КЛИЕНТОВ

СЛУЖБА
ПОДДЕРЖКИ

Пример проекта с СИСТЕМОЙ MODULO



Наш технический отдел всегда готов оказать помощь в проектировании, предоставляя решения, которые наилучшим образом используют преимущества продукции Geoplast.

Проект можно прислать на: ufficiotecnico@geoplast.it

Данные, приведенные в этой брошюре, служат для ознакомления и не должны быть использованы для создания чертежей. Их дальнейшее использование в каких-либо целях носит добровольный характер и производится на страх и риск пользователя. GEOPLAST не несет ответственность за ущерб, претензии и повреждения, вызванные их использованием.

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ

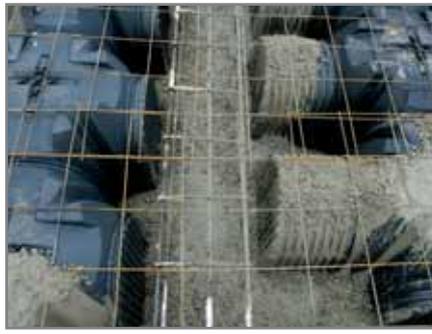
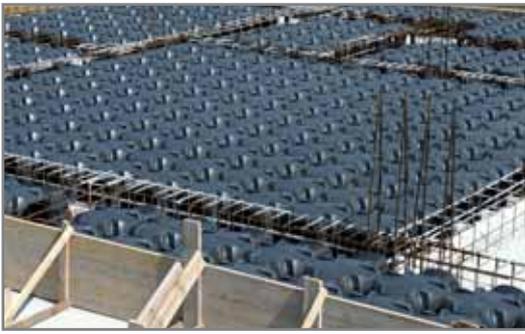
Проект в формате DWG можно выслать на ufficiotecnico@geoplast.it

СЕРТИФИКАЦИЯ
MODULO сертифицирован
TEST REPORT 1019X/9/001
выданным TECHNPROVE - Vicenza

РУКОВОДСТВО ПО СБОРКЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

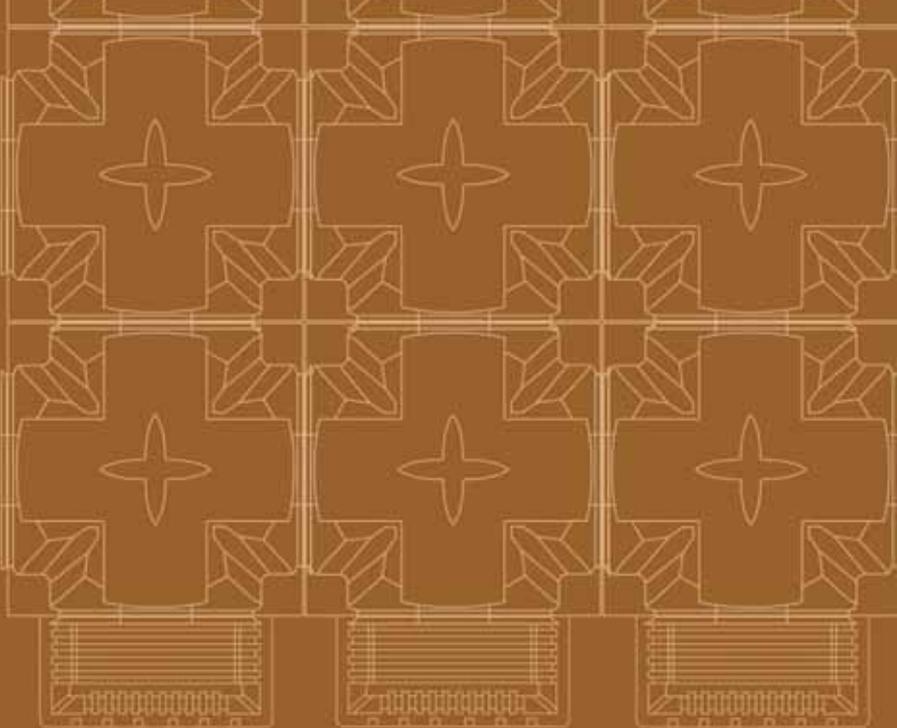
Находятся на нашем сайте www.geoplast.it в разделе "Документация"





СИСТЕМА MODULO: ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВАС





GEOPLAST S.p.A.

35010 Grantorto PD - Italia - Via Martiri della Libertà, 6/8
tel +39 049 9490289 - fax +39 049 9494028
e-mail: geoplast@geoplast.it - www.geoplast.it



Authorized dealer: