

Введення в енергозбереження в будинках

Тренінг планування: українське рішення

14 – 18 травня 2018, Київ, Флоріан Ламмаєр

Зміст:

I) Планування будівництва

Українське планування

Німецьке планування для України

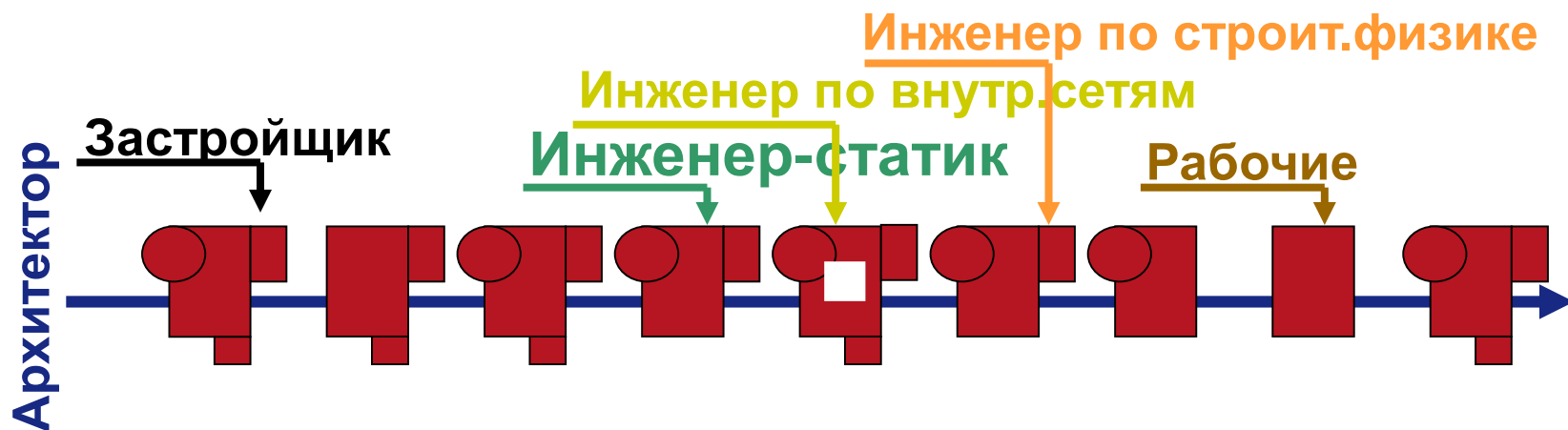
II) Детальне планування - ключовий елемент енергоефективного будівництва

- Деталі щодо фундаментів
- Деталі щодо стінних конструкцій

Основи проектування

- **План застройки**
(компактная строительная форма, ориентация на юг, отсутствие затенения)
- **Предварительное проектирование**
(компактная строительная форма, простая структура оболочек здания, определение оболочки отапливаемой части здания и герметичного слоя, проектирование пассивного дома)
- **Эскизное проектирование/стадия «Проект»**
(проектирование толщины изоляционных слоев, предусмотреть помещение для инженерной техники, решение относительно сертификации)
- **Рабочая документация/Детализировочные планы важных узлов**
(Герметичное проектирование мест стыков без мостиков холода, оптимизация по окнам)
- **Руководство за строительством**
(Раздача указаний всем участникам строительства, координация связующих звен, контрольные посещения стройплощадки, измерения герметичности)

Основи проектування

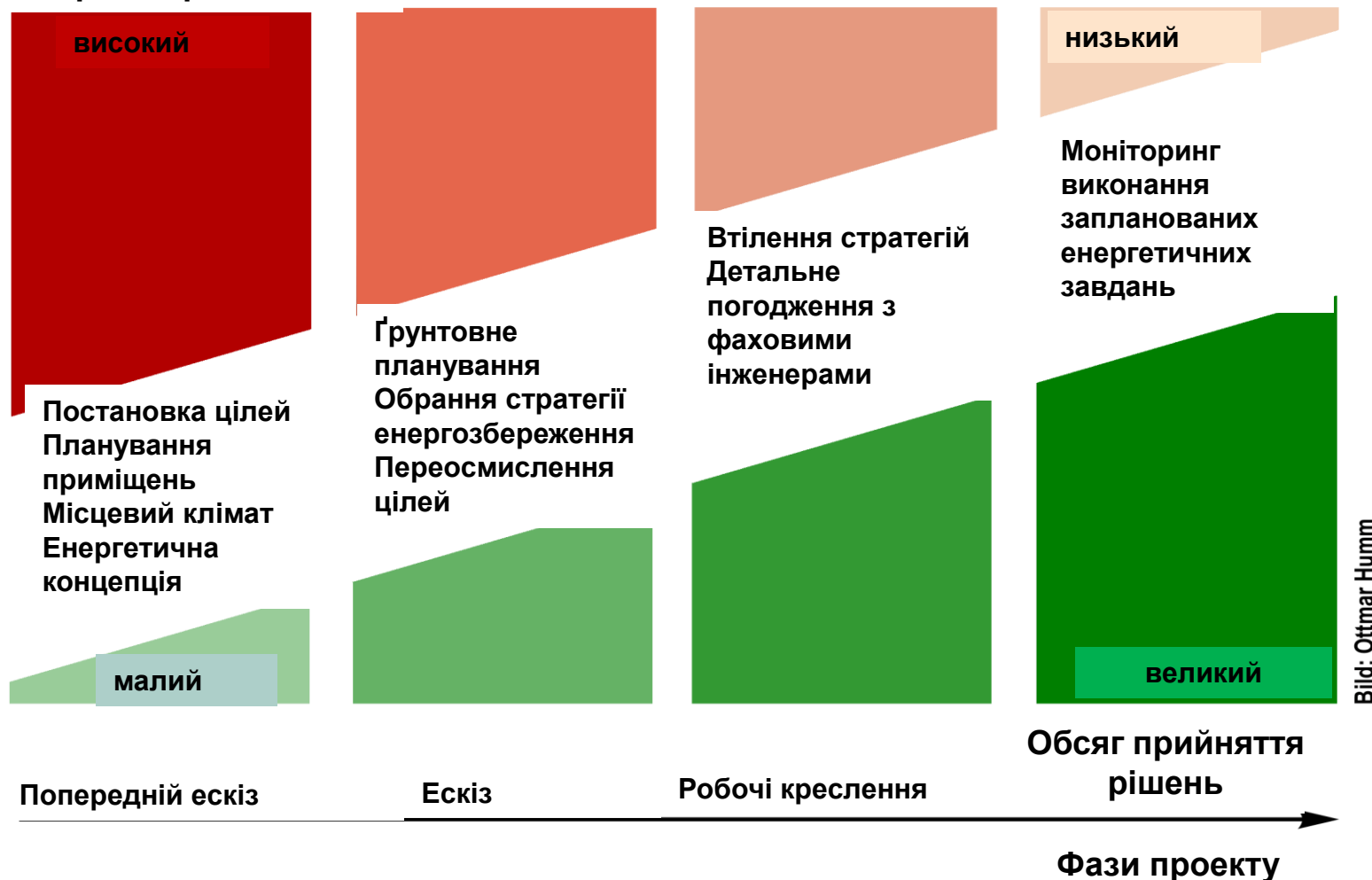


Раньше в Германии замечания и дополнения других участников проектирования учитывались слишком поздно.



При едином проектировании профессиональные знания всех участников процесса с самого начала включаются в проектирование и реализацию проекта.

Потенціал
енергозбереження



Зміст:

I) Планування будівництва

Українське планування

Німецьке планування для України

II) Детальне планування - ключовий елемент енергоефективного будівництва

- Деталі щодо фундаментів
- Деталі щодо стінних конструкцій

Українське планування



Зміст:

I) Планування будівництва

Українське планування

Німецьке планування для України

II) Детальне планування - ключовий елемент енергоефективного будівництва

- Деталі щодо фундаментів
- Деталі щодо стінних конструкцій

Формы работы, формы организации работы		
№	Наименование	Содержание
1	Индивидуальная работа	
2	Работа в паре	
3	Работа в группе	
4	Работа с родителями	
5	Работа с педагогами	
6	Работа с администрацией	
7	Работа с общественностью	
8	Работа с органами власти	
9	Работа с партнерами	
10	Работа с клиентами	
11	Работа с поставщиками	
12	Работа с конкурентами	
13	Работа с клиентами	
14	Работа с поставщиками	
15	Работа с конкурентами	
16	Работа с клиентами	
17	Работа с поставщиками	
18	Работа с конкурентами	
19	Работа с клиентами	
20	Работа с поставщиками	
21	Работа с конкурентами	
22	Работа с клиентами	
23	Работа с поставщиками	
24	Работа с конкурентами	
25	Работа с клиентами	
26	Работа с поставщиками	
27	Работа с конкурентами	
28	Работа с клиентами	
29	Работа с поставщиками	
30	Работа с конкурентами	
31	Работа с клиентами	
32	Работа с поставщиками	
33	Работа с конкурентами	
34	Работа с клиентами	
35	Работа с поставщиками	
36	Работа с конкурентами	
37	Работа с клиентами	
38	Работа с поставщиками	
39	Работа с конкурентами	
40	Работа с клиентами	
41	Работа с поставщиками	
42	Работа с конкурентами	
43	Работа с клиентами	
44	Работа с поставщиками	
45	Работа с конкурентами	
46	Работа с клиентами	
47	Работа с поставщиками	
48	Работа с конкурентами	
49	Работа с клиентами	
50	Работа с поставщиками	
51	Работа с конкурентами	
52	Работа с клиентами	
53	Работа с поставщиками	
54	Работа с конкурентами	
55	Работа с клиентами	
56	Работа с поставщиками	
57	Работа с конкурентами	
58	Работа с клиентами	
59	Работа с поставщиками	
60	Работа с конкурентами	
61	Работа с клиентами	
62	Работа с поставщиками	
63	Работа с конкурентами	
64	Работа с клиентами	
65	Работа с поставщиками	
66	Работа с конкурентами	
67	Работа с клиентами	
68	Работа с поставщиками	
69	Работа с конкурентами	
70	Работа с клиентами	
71	Работа с поставщиками	
72	Работа с конкурентами	
73	Работа с клиентами	
74	Работа с поставщиками	
75	Работа с конкурентами	
76	Работа с клиентами	
77	Работа с поставщиками	
78	Работа с конкурентами	
79	Работа с клиентами	
80	Работа с поставщиками	
81	Работа с конкурентами	
82	Работа с клиентами	
83	Работа с поставщиками	
84	Работа с конкурентами	
85	Работа с клиентами	
86	Работа с поставщиками	
87	Работа с конкурентами	
88	Работа с клиентами	
89	Работа с поставщиками	
90	Работа с конкурентами	
91	Работа с клиентами	
92	Работа с поставщиками	
93	Работа с конкурентами	
94	Работа с клиентами	
95	Работа с поставщиками	
96	Работа с конкурентами	
97	Работа с клиентами	
98	Работа с поставщиками	
99	Работа с конкурентами	
100	Работа с клиентами	



Экспликация помещений

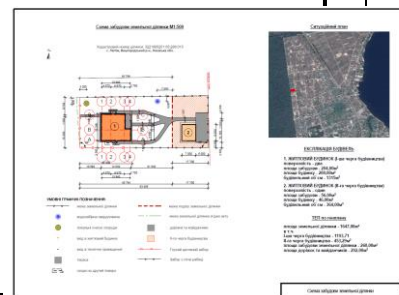
Наименование помещений	Площадь, кв. м
1 Тамбур-ход	5,40
2 Детская комната	11,23
3 Гостиная	33,62
4 Комната отдыха	6,44
5 Кухня	11,91
6 Туалетная	6,83
7 Кладовая	11,77
8 Спальня	16,67
9 Гардероб	12,74
10 Ванная комната	11,52
11 Промышленная	5,12
12 Санузел	3,33
Всего	135,58

2016-01AP
 Лицензия на осуществление проектной деятельности № 221-10/2016 от 05.08.2016 г. выдана Департаментом градостроительного проектирования г. Москвы
 Индивидуальный жилой дом
 Проект Passive House
 Этаж: 1-го этажа с расстановкой мебели

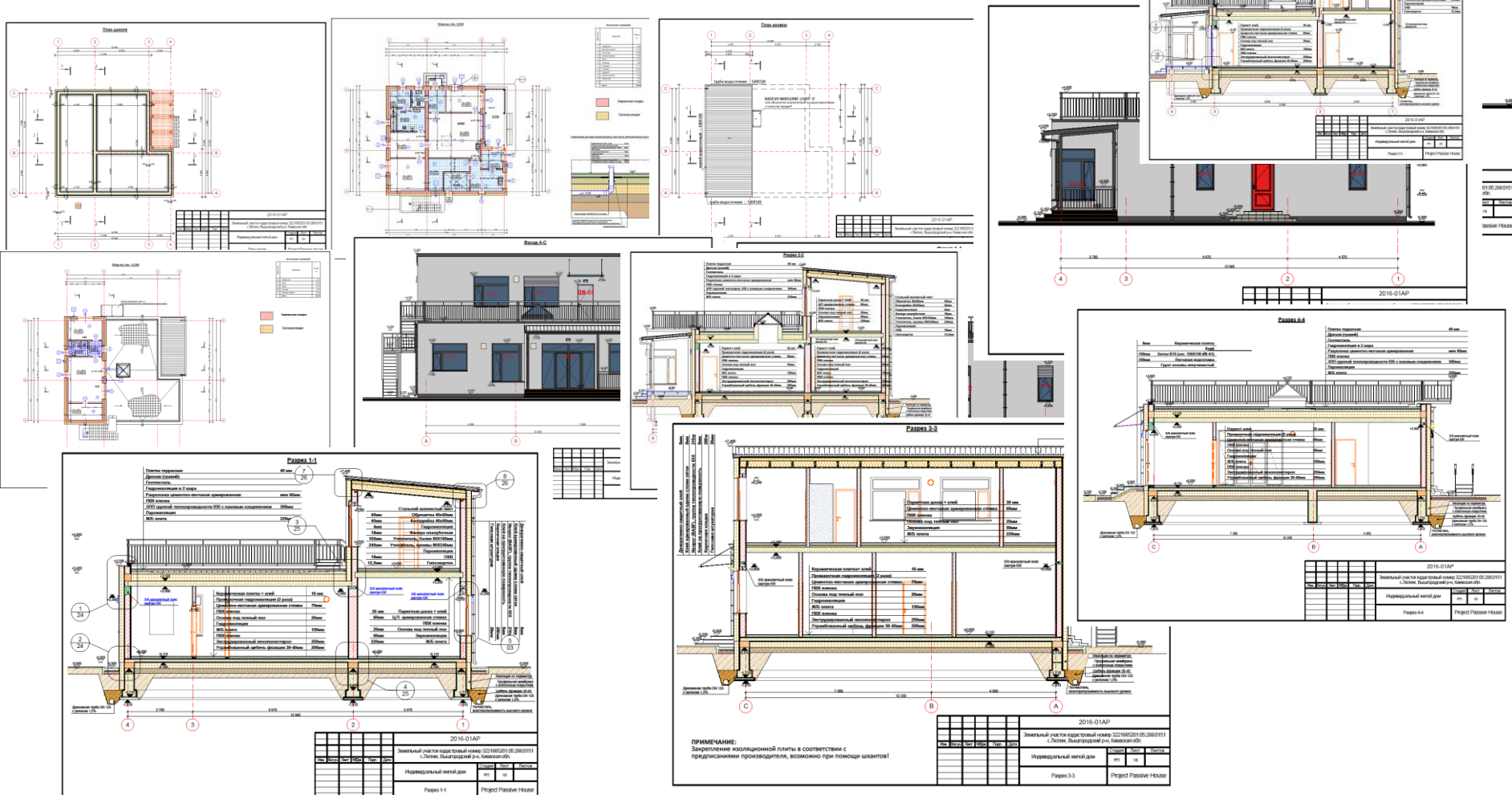
План 2-го этажа с расстановкой мебели

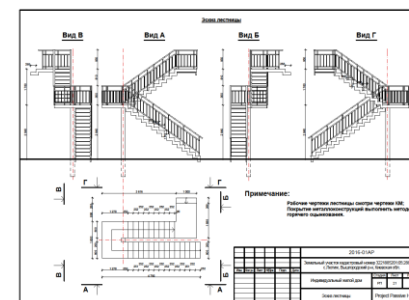
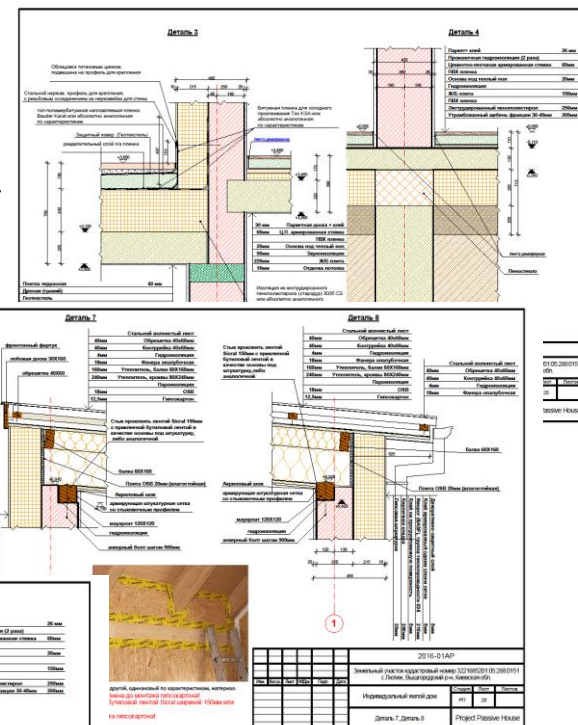
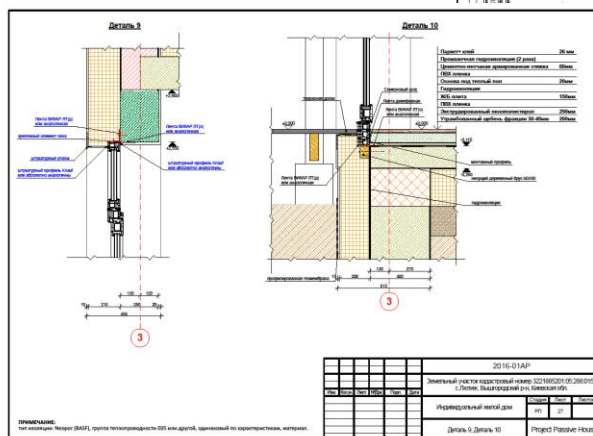
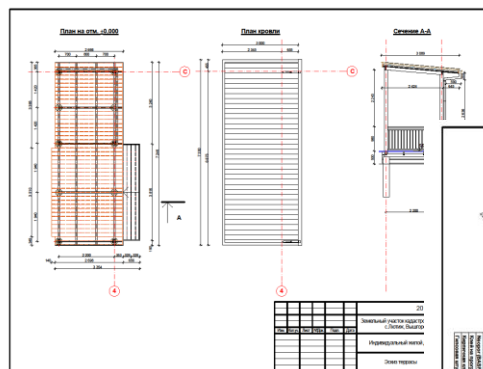
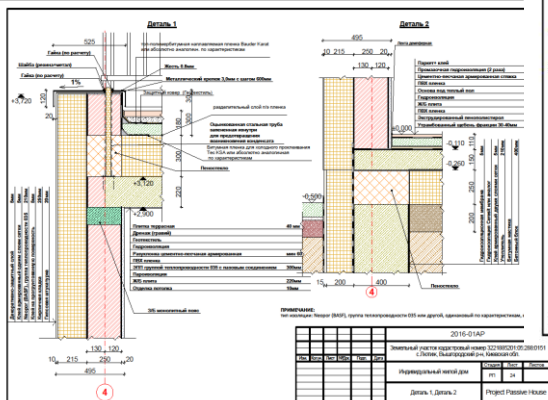
SADEVI-MARGUERE LIGHT 57
 серия офисных светильников из алюминия с матовым стеклом и качественной продукцией.

Номер по плану	Назначение	Площадь, кв. м
13	Табур-хол	2,97
14	Офис	23,26
15	Архив	8,72
16	Склад	4,87
17	Рабочий кабинет	10,02
Всего		49,54



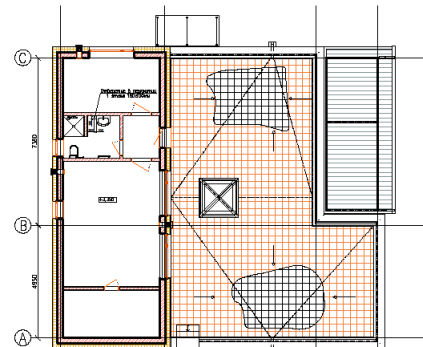
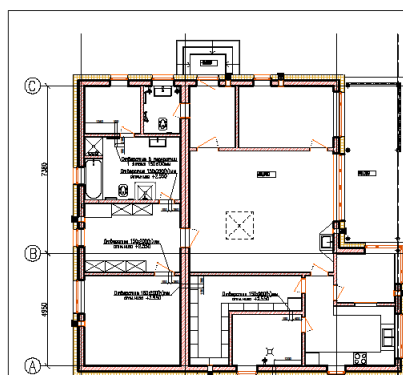
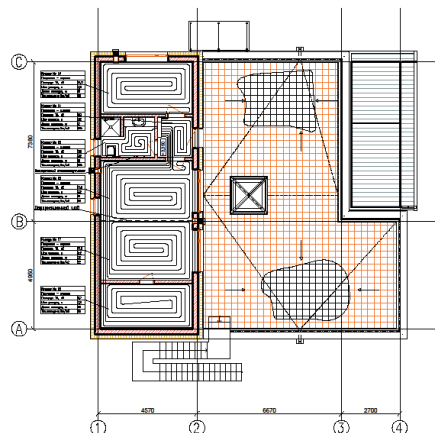
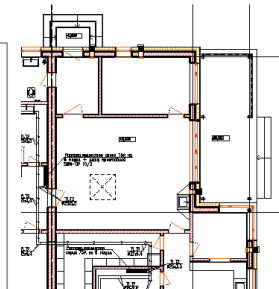
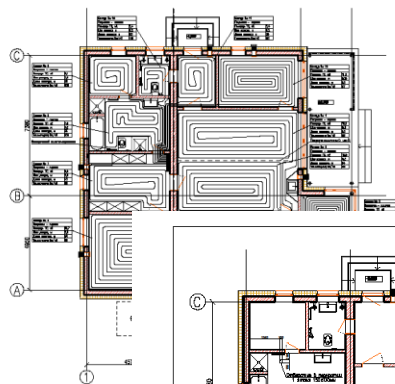
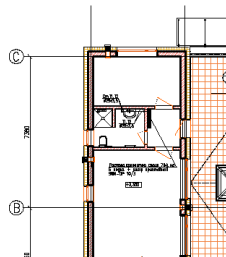
Планування роботи



[illegible]

Будівельні послуги

Позначення	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования, специф. материала	Итого
1				
26	Тепловая изоляция каучуковая 13 мм	Ø15		
27	Труба PP PN16 с кислородозащитным слоем	Ø20x2,8		
28	Фитинг			
ОТОПЛЕНИЕ				
1	Радиатор			
2	Вентиль			
3	Кран ради.			
4	Термостат			
5	Шкаф при			
6	Распредел.			
7	Соединит.			
8	Кран шар.			
9	Автомат.			
10	Клемная к.			
11	Сервоприв.			
12	Адаптер			
13	Термостат и датчик			



Отверстия для прохода труб/проводов, заливка бетона, опалубка выполняются по месту без заливки. Отверстия выполняются по месту. Опуск к шпекеру тепло. Толщину стенки над трубой тепло. количество пластификатора принять согласно расчету 3-х кратного воздухообмена в час. В входы из теплоточной не укладывать геотекстиль. В входы из теплоточной не укладывать геотекстиль. В входы из теплоточной не укладывать геотекстиль.

Позначення	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования, специф. материала	Заб. изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, кг	Примечание
1								
ТОПОЧНАЯ								
K1	Котел газовый 22 кВт	GB 042-22		"Buderus"	шт	1		
K2	Гидравлическая стрелка	МНХ 25		"Meibes"	шт	1		
K3	Насос циркуляционный Q=1.9 м³/ч, H=6 м	Stratos 30/1-6		"Wilo"	шт	1		
K4	Расширительный бак отопления 18 л	Cal-PRO 18		"Zilmet"	шт	1		
K5	Бойлер емкостью 300 л	OKS300NTR		"Drazice"	шт	1		
K6	Расширительный бак ГВС 18 л	Hydro-PRO 18		"Zilmet"	шт	1		
K7	Клапан предохранительный	6 бар D40		"Afriso"	шт	1		
K8	Насос рециркуляционный Q=0.2 м³/ч, H=3.5 м	Star-2 20/4-3		"Wilo"	шт	1		
K9	Колба 10 ВВ с полипропиленовым корпусом	10" ВВ			шт	1		
K10	Колба 10 ВВ с шаровидным корпусом	10" ВВ			шт	1		
K11	Водонагревательный бак	#15			шт	1		
K12	Клапан автоматический с манометром	#60/100		"Buderus"	шт	1		
1	Кондиционер канальный	#60/100		"Buderus"	шт	1		
2	Уплотнитель канальный H=500 мм	#60/100		"Valtec"	шт	1		
3	Роверт канальный исполнения для дымохода	#60/100		"Valtec"	шт	1		
4	Кран шаровый	#32		"Valtec"	шт	8		
5	Кран шаровый	#25		"Valtec"	шт	3		
6	Кран шаровый	#20		"Valtec"	шт	2		

2016-01-08				
Земельный участок кадастровый номер 3221086201/05/288/0151 с. Липки, Выгородский р-н, Киевская обл.				
Индивидуальный жилой дом				
Мем. (Конт./Лист)	М. док.	Подпись	Дата	
ГРН	2016			
Кодификатор	2016			
Проект	2016			
План на отст. -3.350				
Строительство теплого пола. М 1:50				
Project Passive House				

Зміст:

I) Планування будівництва

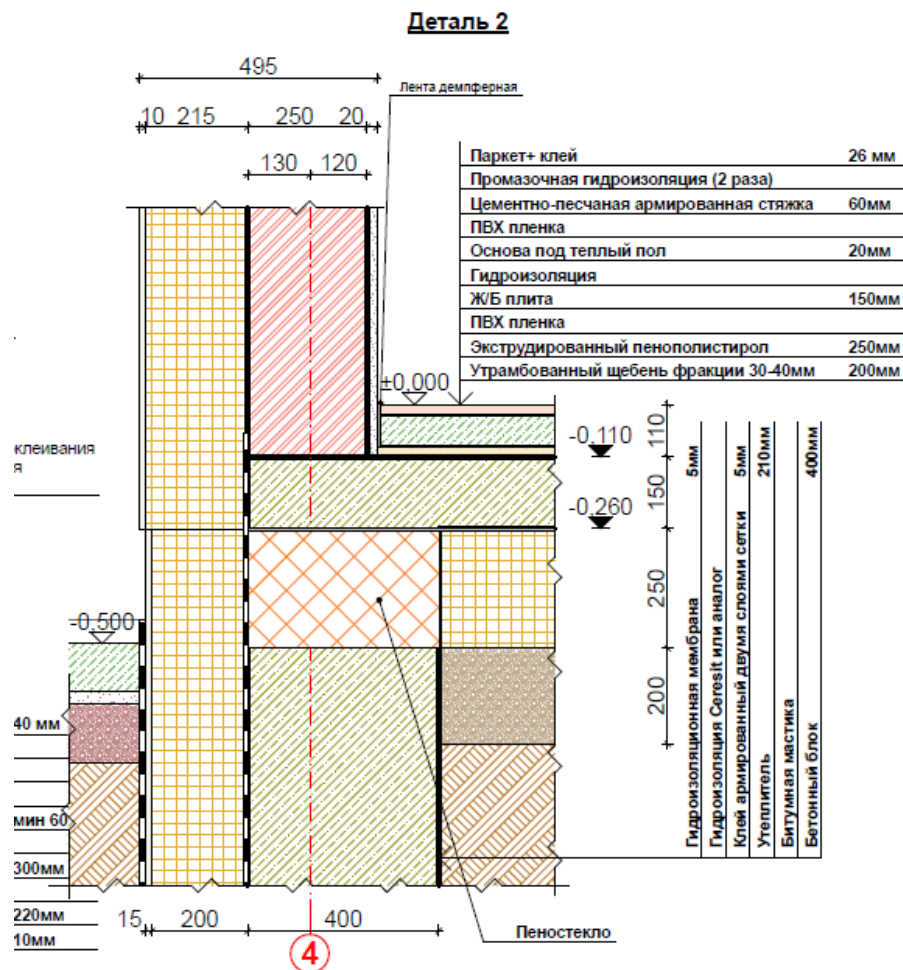
Українське планування

Німецьке планування для України

II) Детальне планування - ключовий елемент енергоефективного будівництва

- Деталі щодо фундаментів
- Деталі щодо стінних конструкцій

Деталі фундаментів / плінтусів



Переваги:

- Плінтус можна зробити як завгодно високо
- Легко виконувати технічно та за плануванням

Недоліки:

- Дорого (робочий час)
- Залишається тепловий міст

Керамическая плитка + клей 16 мм

Прозрачная гидроизоляция (2 раза)

Цементно-песчаная армированная стяжка 70мм

ПВХ пленка

Основа под теплый пол 20мм

Гидроизоляция

Ж/Б плита 150мм

ПВХ пленка

Экструдированный пенополистирол 250мм

Утрамбованный щебень фракции 30-40мм 200мм

3/4 монолитный пояс смотри КЖ

30 мм Паркетная доска + клей

60мм Ц.П. армированная стяжка

ПВХ пленка

20мм Основа под теплый пол

50мм Звукоизоляция

220мм Ж/Б плита

3/4 монолитный пояс смотри КЖ

Изоляция по периметру

Профильная мембрана с войлочным покрытием

Щебень фракции 30-40

Дренажная труба DN 125 с уклоном 1,5%

Геотекстиль, влагопропускаемость высокого уровня

ИЗЖАНАЯ ТРУБА DN 125 С УКОНОМ 1,5%

2 700 6 670 13 940 4 570

2 900 2 550 2 800 0 000 -0 110 -0 260 -0 500 -1 810

4 25

4 3

2 1

5 03

5 мм 5 мм 210 мм 5 мм 250 мм 20 мм

16

Деталі фундаментів / плінтусів

Можливі матеріали в Україні

Наприклад, для Kimmsteine:

Піноскло:

або



Schöck Novomur:



Деталі фундаментів / підвал

Оригінальна ситуація:

Дата: 25.05.2017



Секція 1

Необхідна робота:

- 1) Створення окопів
- 2) ущільнення траншей
- 3) чаші + арматура + бетонування фундаментової частина1
- 4) чаші + підкріплення + бетонування фундаментової частина2
- 5) Ущільнюйте все!
- 6) Заповнення
- ????????????

Деталі фундаментів / підвал

Будівництво дороге, адже ніхто не думає!

Робоча навантаження - це робочий час - робочий час
- заробітна плата - оплата праці - це витрати на
будівництво!

Мислення допомагає !!!

Кожне рішення планування має
будуватися!



Деталі фундаментів / підвал

Німецьке рішення:



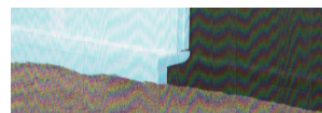
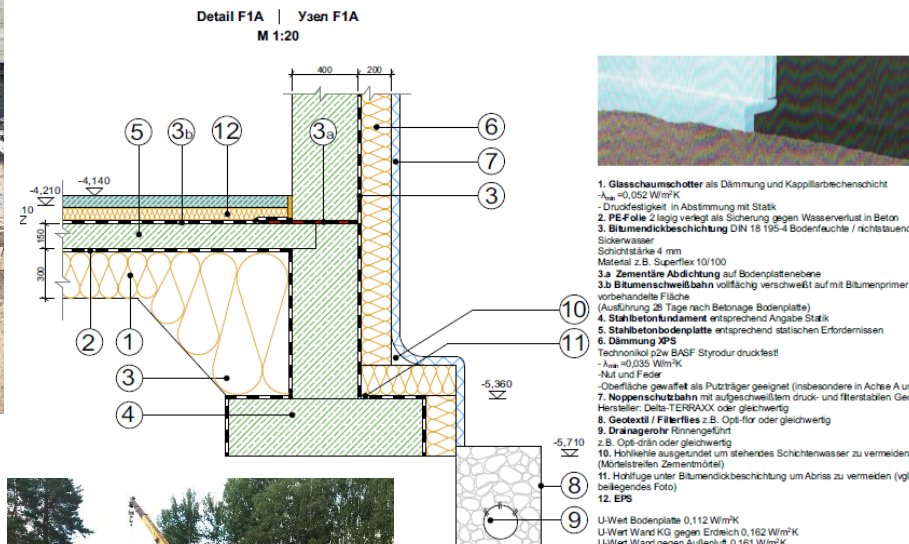
Робочий час: 3 чоловіки та 3 дні! => Є більше грошей для ЕЕ

Деталі фундаментів / підвал

Енергетично вдосконалене рішення!

Дата: 21.05.17

Добре, але дорого!



1. Краща піноскотер в якості утеплителя і непроникаючого для води шару
- Коefіцієнт теплопровідності $\lambda_{\text{eff}} = 0,052 \text{ Вт/м}^2\text{К}$
- Сопротивляється сжатию в оглоздованні со статической устійливістю
2. Поліетиленовая плівка, укладена в 2 шар в якості гідрозіолоції во избежание потері води из бетону
3. Бітумне покриття согласно норм DIN 18 195-4 о защите от влажности грунта и не накапливаемой просачивающейся воды
Толщина слоя 4 мм
Например, материал Superflex 10/100
- 3.a Цементная гидроизоляция на уровне плиты основания
- 3.b Битумный гидроизоляционный материал, наплавляемый по всей площади на предварительно обработанную битумным грунтом поверхность (Выполнение через 28 дней после бетонирования плиты основания)
4. Железобетонный фундамент согласно конструктивному расчету
5. Железобетонная плита основания согласно конструктивным требованиям
6. Теплоизоляция экструдированный пенополистирол Технониколь p2w Styrodur (Стиродур), компания BASF (Германия), прочный на сжатие
- Коefіцієнт теплопровідності $\lambda_{\text{eff}} = 0,035 \text{ Вт/м}^2\text{К}$
- С пазами и пружинами
- Ребристая внешняя поверхность приспособлена как несущая поверхность для штукатурки (особенно в осев. А и Е)
7. Профилированное полотно (мембрана) с фильтрующим слоем из термостойкого геотекстиля, стойкое к окислению
Производитель: Delta-TERPAXX или равноценный данному
8. Геотекстиль / фильтрующее полотно, например, Opti-flor или равноценное данному
9. Дренажная труба, ведущая к водосточному желобу
Например, Opti-drain или равноценный данному
10. Выполнить заглушенный переход во избежание скопления воды водонесных слоев (цементный раствор)
11. Выполнить пустотный шов под слоем битума во избежание отрыва (см. прилагаемое фото)
12. Пенополистирол (пеноплат)

Общий коэффициент теплопроводности плиты основания 0,112 Вт/м²К
Общий коэффициент теплопроводности стены подвального этажа в направлении слоя земли 0,162 Вт/м²К
Общий коэффициент теплопроводности стены в направлении внешней воздушной среды 0,161 Вт/м²К

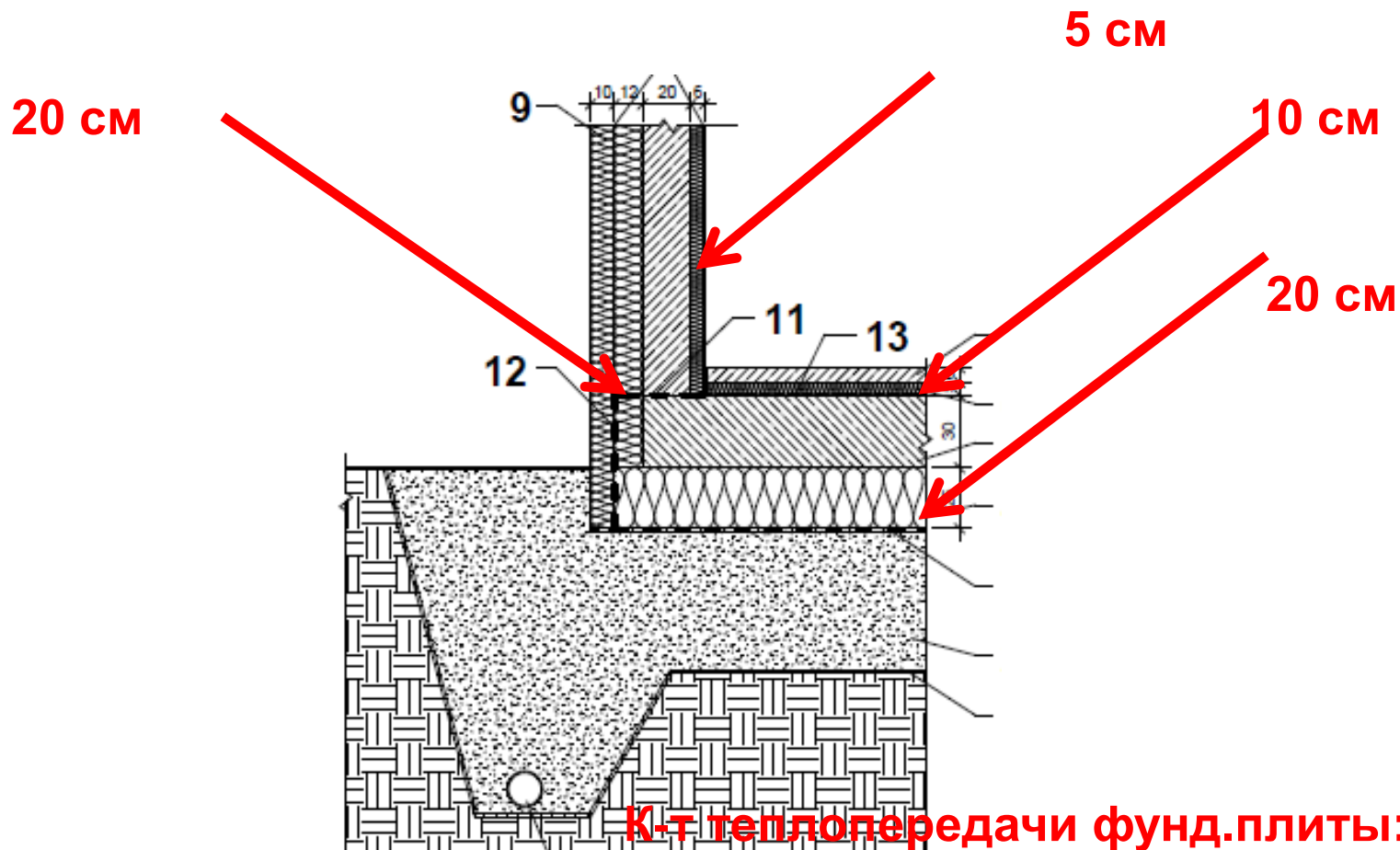
Деталі фундаментів / прості

Навіть в Україні ви можете побудувати еластично приховану плитку!

Еластичність
плити підлоги зберігається
з 2011 року



Деталі фундаментів / прості



9,2 м²K/ Вт

Деталі фундаментів / прості



Деталі фундаментів / прості

Будівництва:

Кагарлик, Київська
обл

Час будівництва
підлогової плитки,
включаючи земляні
роботи:

6 днів
5 чоловік



Зміст:

I) Планування будівництва

Українське планування

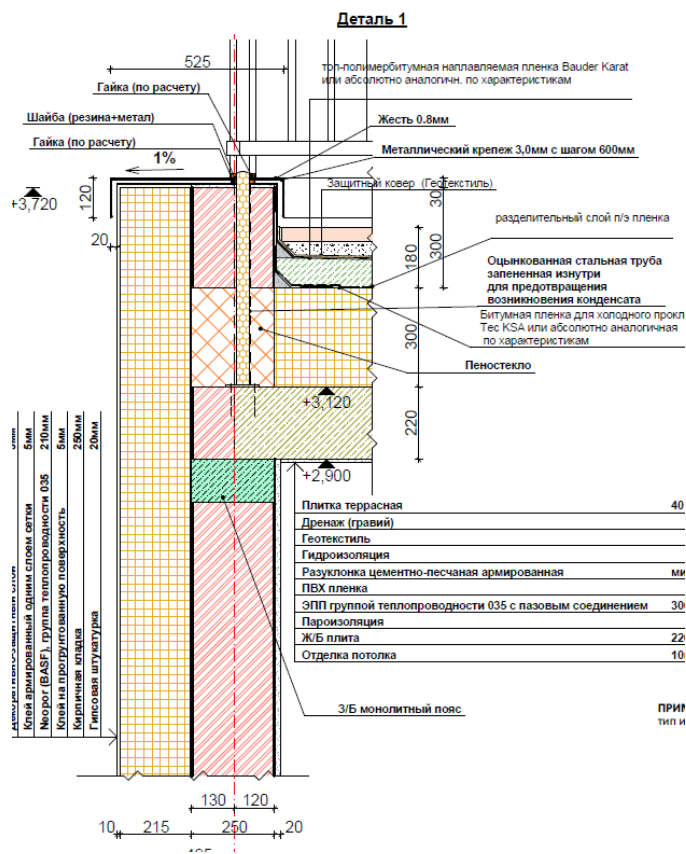
Німецьке планування для України

II) Детальне планування - ключовий елемент енергоефективного будівництва

- Деталі щодо фундаментів
- Деталі щодо стінних конструкцій

Деталі стінних конструкцій

Цегляна стіна з ізоляцією на вулиці! Просто та ефективно!

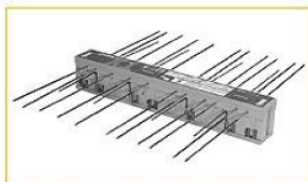
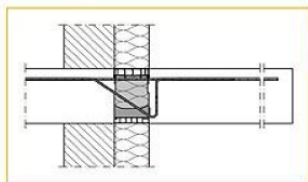
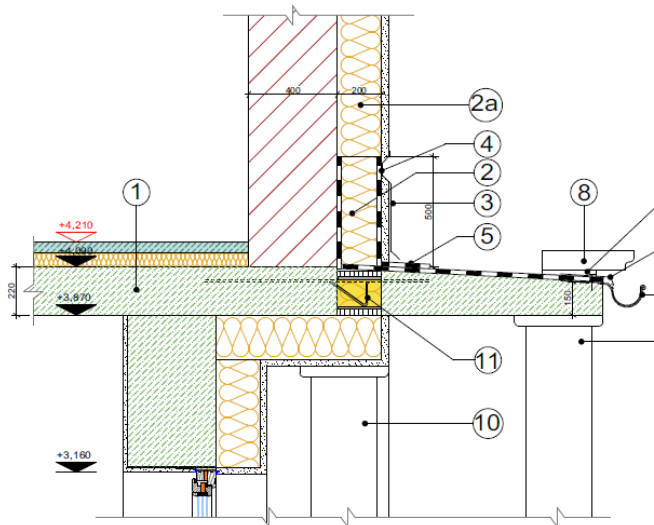


Ізоляція в цеглі (завжди приклеєна!)

Деталі стінних конструкції

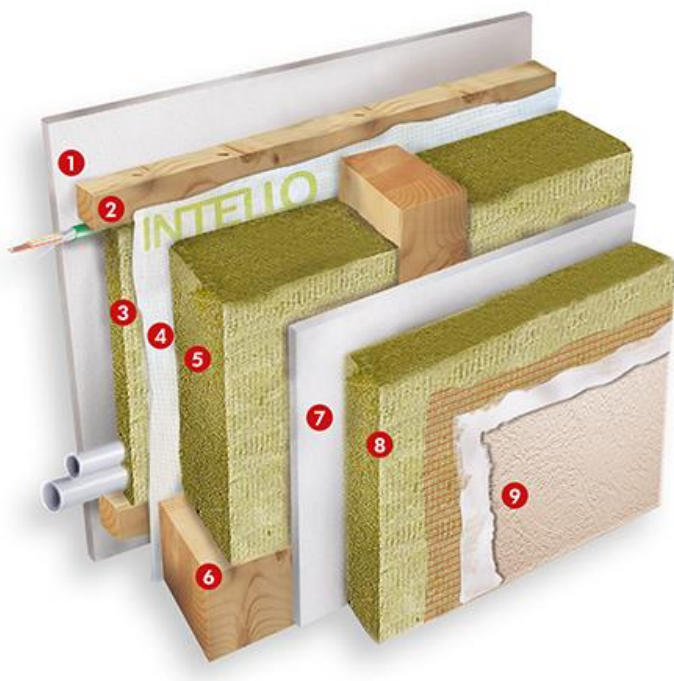


Деталі стінних конструкцій / газобетон з ізоляцією



Каркасне Будівництво

Деталі стінних конструкції



1. Фермацелл 12,5 мм
2. Рівень монтажу 50 мм
3. Термоізоляція ROCKWOOL 40 мм
4. ProClima Intello Plus
5. Теплоізоляція ROCKWOOL 160 мм
6. Деревообробні верстати duolam пластинчаста деревина
7. Фермацелл 12,5 мм
8. Компонентна система теплоізоляції Minral
9. Тканина армування Endputz



Каркасне Будівництво

Деталі стінних конструкції

Тепер вам дозволено продовжувати!

Будь ласка, зробіть плінтусне з'єднання для деталей розбитого плану!

Дерев'яне конструкційне рішення:

Деталі стінних конструкці

Детальна інформація буде включена до заключної презентації

Деталі стінних конструкції

Може, що працює?



Деталі стінних конструкції Це не працює!



Висновок

- Детальне планування є основою енергоефективності
- На будівельному майданчику не вирішуються жодні завдання планування!
- В Україні також є багато фундаментальних рішень.
- Рішення щодо стінних конструкцій практично необмежені! Практично все працює! Лише деякі не працюють!

Thank you!

Florian Lammeyer

Freiberuflicher Bauingenieur (FH).

Scherisberg 6, 89312 Günzburg, Germany

Florian.lammeyer@lammeyer.com

www.pro-passivhaus.com

Renewables Academy (RENAC)

Schönhauser Allee 10-11

D-10119 Berlin

Tel: +49 30 52 689 58-71

Fax: +49 30 52 689 58-99

info@renac.de

