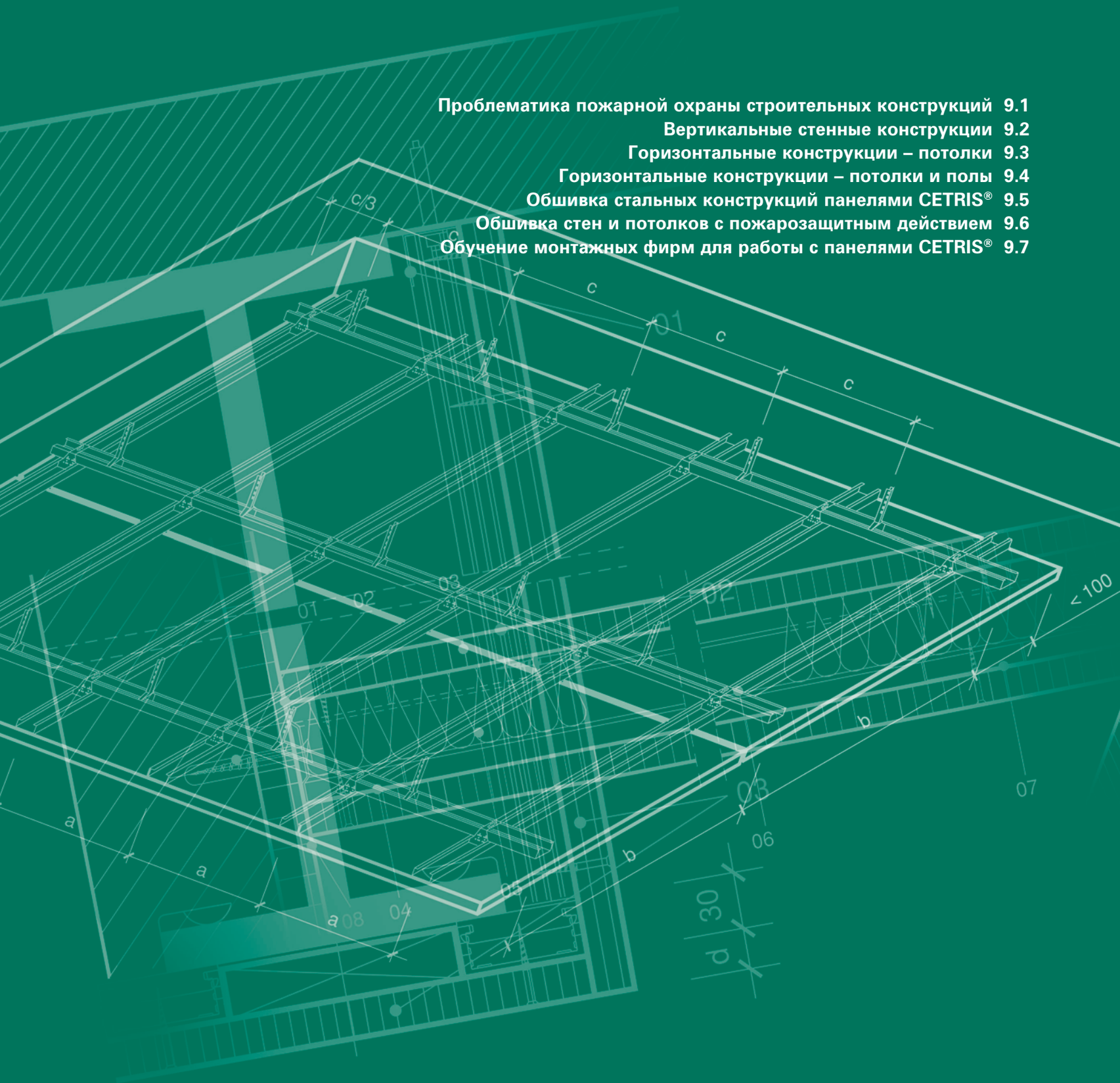
Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Проблематика пожарной охраны строительных конструкций 9.1
Вертикальные стенные конструкции 9.2
Горизонтальные конструкции – потолки 9.3
Горизонтальные конструкции – потолки и полы 9.4
Обшивка стальных конструкций панелями CETRIS® 9.5
Обшивка стен и потолков с пожарозащитным действием 9.6
Обучение монтажных фирм для работы с панелями CETRIS® 9.7



CETRIS®
ЦЕМЕНТНО-СТРУЖЕЧНАЯ ПАНЕЛЬ

9.1 Проблематика пожарной безопасности строительных конструкций

Целью настоящей главы является ознакомить потребителя с техническими возможностями защиты строительных конструкций от воздействия пожара при помощи цементно-стружечных панелей CETRIS®.

Сведения, указанные в настоящей главе, являются результатом экспериментально- теоретических решений, которые были сведены в табличную обработку размеров несущих, ненесущих, выступающих и шахтовых стен, прямых обшивок стен, самостоятельных подвесных потолков и потолков под конструкции перекрытия (кровли), предоставляющих возможность монтажа вертикальных и горизонтальных противопожарных конструкций согласно действующим стандартам ČSN EN.
Все указанные далее конструкционные данные, разработанные инж. Баумой, кандидатом наук, и инж. Карпашем, кандидатом наук, («PAVÚS Praha»), исходят из комплекта испытательных протоколов института «PAVÚS – Veselí nad Lužnicí». Конкретные ссылки на отдельные протоколы и экспертные заключения будут указаны у отдельных конструкций.
Инструкции по монтажу и примерные решения были разработаны на основании документально подтвержденных испытаний отдельных систем, указанных в испытательных протоколах, а также на основании конструкторской документации монтажной фирмы ООО «J. SEIDL & spol.».

9.1.1 Требования к пожарной безопасности строительных конструкций

Требования к зданиям и встроенным в них элементам, касающиеся пожарной безопасности строительных конструкций, определены в Кодексе противопожарных норм. Эти нормы подразделяются на четыре группы:

- **нормы проектные** (требования к решениям строительных объектов с точки зрения пожарной безопасности)
- **нормы испытательные** (определяющие способ испытаний и подтверждения требуемых свойств)
- **нормы параметрические** (технико-пожарные свойства выбранных конструкций и материалов)
- **нормы предметные** (технические условия пожарной безопасности оборудования)

9.1.2 Пожарные свойства строительных материалов – горючесть, распространение пламени

Горючесть строительных материалов
Согласно ČSN 73 0862 – «Определение степени горючести строительных материалов» определяется, каким образом строительные материалы способствуют интенсивности пожара.
Строительные материалы согласно этой норме подразделяются на следующие группы:

A . . . . . негорючие
B . . . . . трудногорючие
C1 . . . . . сильногорючие
C2 . . . . . среднегорючие
C3 . . . . . слабогорючие

Норма содержит две различные методики, а именно для строительных материалов невспенивающихся (определяющий коэффициент Q), и для оценки материалов интумесцентных (дефект массы). Цементно-стружечные панели CETRIS, согласно данной норме, относятся к группе **A – негорючие** (Q < 10 – см. Акт № H – 10/Ve – 1991).

Указанная выше испытательная норма была к 31. 12. 2003 г. отменена, результаты по данной норме действительны до 31. 12. 2007 г.

Цементно-стружечные панели были также классифицированы согласно иных национальных норм:

- по DIN 4102 (Zulasung Z-9.1-267) – группа **B1 – schwer entflambar** (трудновоспламеняемые)
- по PN-B-02874:1996 (Акт № NP – 595/02/JF) – классификация **«невоспламеняемые»**

Индекс распространения пламени
Согласно ČSN 73 0863 – «Определение скорости распространения пламени по поверхности строительных материалов» определяется значение индекса распространения пламении i_s, который является условным показателем, характеризующим скорость распространения пламени по времени при точно определенных условиях испытания. Индекс распространения пламени i_s для цементно-стружечной панели CETRIS® с покрытием Denasil (Акт № 10474), с фасадной штукатуркой Bayosan (Акт испытаний № Z-7.04-94), с дисперсионной штукатуркой Rudicolor (Акт испытаний № Z-7.03-94) – определен всегда с результатом $i_s = 0$.

9.1.3 Классификация строительных изделий по эвроклассам согласно реакции на огонь

В настоящее время в странах ЕС интенсивно проходит образование согласованных технических норм пожарной безопасности строительных объектов в качестве базы для реализации основных требований, так называемых правил CPD. Главной задачей этих правил является согласовать национальное законодательство стран ЕС таким способом, чтобы для строительных объектов использовались только материалы, удовлетворяющие основным требованиям, в том числе следующим требованиям пожарной безопасности:

– сохранение несущей способности и устойчивости конструкций в течение определенного срока;
– ограничение образования и распространения пожара и продуктов сгорания внутри объекта;
– ограничение распространение пожара вне объекта;
– возможность эвакуации людей и животных;
– возможность безопасных действий пожарников и медпомощи.

Важной частью согласованных европейских норм является новая система классификации строительных материалов (изделий) по предполагаемым классам реакции на огонь, так называемых ЕВРОКЛАССОВ, и новые, связанные с этим, испытательные нормы EN.
Новая система классификации юридически вступила в силу при опубликовании в Официальном бюллетене ЕС. Эта система классификации была скомплектована и внедрена как норма EN 13 501-1, в Чешской Республике принята в 2003 г. В данной области норма устраняет принципиальные различия в национальных системах стран ЕС, являющиеся серьезным препятствием для взаимых торговых отношений. Иной выгодой является более точная оценка строительных изделий. Согласно новым испытательным нормам данные более тесно приближаются к результатам крупномасштабных испытаний, т. е. поведению при реальном пожаре.

Методы испытаний для нужд классификации, критерии классификации, новые ЕВРОКЛАССЫ и их обозначение наглядно приведены в Таблице № 1.
Таблицы отражают процесс классификации строительных материалов в одну из семи групп:
• кондиционированный испытательный образец подвергается испытаниям на основании соответствующих норм испытаний;
• измеренные результаты испытаний записываются в протоколах об испытаниях, результаты испытаний сравниваются с соответствующими классификационными критериями и результат документируется в Акте классифицирования строительного материала по ЕВРОКЛАССУ.

Для классификации строительных материалов и изделий по их реакции на огонь применяются результаты испытаний согласно следующим европейским нормам:

- **ČSN EN ISO 1182:2002** Испытание на негорючесть

При помощи этого испытания определяются материалы и изделия, которые не способствуют или способствуют пожару в незначительной мере, невзирая на способ их применения на практике. Испытание применяется одновременно с испытанием по EN ISO 1716 для классификации строительных материалов по классам A1, A2, $A1_{fl}$ и $A2_{fl}$.

- **ČSN EN ISO 1716:2002** Определение теплоты сгорания

При помощи этого испытания определяется максимальное количество тепла, освобождающегося при полном сгорании материала, невзирая на способ его применения на практике. Испытание применяется одновременно с испытанием по EN ISO 1182 для классификации строительных материалов по классам A1, A2, $A1_{fl}$ и $A2_{fl}$.

- **EN 13823:2002** Испытание отдельным горящим предметом (в дальнейшем по тексту «SBI»)

При помощи этого испытания оценивается свойство материала способствовать развитию пожара, если материал подвергается тепловому воздействию, соответствующему отдельному горящему предмету, размещенному в углу помещения вблизи испытываемого материала. Испытание применяется для классификации по классам A2, B, C и D. При особых условиях сочетания компонентов негомогенного изделия применяется для классификации по классу A1.

- **EN ISO 11925-2:2002** Испытание на воспламеняемость небольшим источником пламени (в дальнейшем по тексту «испытание на воспламеняемость»)

Сущность этого испытания состоит в определении параметров воспламеняемости материала при заданных стандартом уровнях воздействия на поверхность образца лучистого теплового потока и пламени от источника зажигания. Испытание применяется для классификации по классам B, C и D, E, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl} и E_{fl}.

- **EN ISO 9239-1: 2002** «Определение поведения напольных покрытий при горении с использованием источника лучистого теплового потока» (в дальнейшем по тексту «испытание радиационной плитой»)

При помощи этого испытания определяется величина теплового потока, при которой прекращается распространение пламени по горизонтальной поверхности. Испытание применяется для классификации по классам $A2_{fl}$, B_{fl}, C_{fl} и D_{fl}.

Негорючесть и теплотворность являются материальными характеристиками независимыми от способа применения строительного материала на практике.

Таблица № 1 **Для классификации строительных материалов по их реакции на огонь проводится оценка по следующим критериям:**

Группа	Метод испытаний	Критерии оценки	Дополнительная лассификация
A1	EN ISO 1182:2002(1) *и*	и T 30 °C; и m 50 %; t_f = 0 (т.е. без устойчивого горения)	
	EN ISO 1716:2002	PCS 2,0 MJ/kg(1) и PCS 2,0 MJ/kg(2) и PCS 1,4 MJ/m^2(3) и PCS 2,0 MJ/kg(4)	
A2	EN ISO 1182:2002(1) *или*	T 50 °C; и m 50 %; и tf 20 сек.	
	EN ISO 1716:2002 *и*	PCS 3,0 MJ/kg(1) и PCS 4,0 MJ/m^2(2) и PCS 4,0 MJ/m^2(3) и PCS 3,0 MJ/kg(4)	
	EN 13823:2002	FIGRA 120 W/s; и LSF кромка образца; и THR_{600s} 7,5 MJ	дымовыделение (5); и капли/частицы горящие пламенем (6)
B	EN 13823:2002 *и*	FIGRA 120 W/s; и LSF кромка образца; и THR_{600s} 7,5 MJ	дымовыделение (5); и капли/частицы горящие пламенем (6)
	EN ISO 11925-2:2002(8) *время выдержки = 30 сек.*	F_s 150 мм за 60 сек.	
C	EN 13823:2002 и	FIGRA 250 W/s; а LSF кромка образца; и THR_{600s} 15 MJ	дымовыделение (5); и капли/частицы горящие пламенем (6)
	EN ISO 11925-2:2002(8) *время выдержки = 30 сек.*	F_s 150 мм за 60 сек.	
D	EN 13823:2002 и	FIGRA 750 W/s	дымовыделение (5); и капли/частицы горящие пламенем (6)
	EN ISO 11925-2:2002(8) *время выдержки = 30 сек.*	F_s 150 мм за 60 сек.	
E	EN ISO 11925-2:2002 (8) время выдержки = 15 сек.	F_s 150 мм за 20 сек.	капли/частицы горящие пламенем(7)
F		**отсутствие требований**	

Примечания к таблице № 1:

(1) для гомогенных изделий и существенных компонентов негомогенных изделий;
(2) для любых наружных несущественных компонентов негомогенных изделий;
(2a) альтернативно любой несущественный компонент с PCS 2 MJ/m^2 при предположении, что изделие удовлетворяет критерии EN 13 823: FIGRA 20 W/s, LFS кромка образца и THR_{600s} 4 MJ и s1 и d0;
(3) для любых внутренних несущественных компонентов негомогенных изделий;
(4) для изделия в целом;
(5) s1 = SMOGRA 30 m^2/s^2 и TSP_{600s} 50 m^2, s2 = SMOGRA 180 m^2/s^2 и TSP_{600s} 200 m^2, s3 = нет s1 или s2;
(6) d0 = негорящие капли/частицы в течение 600 сек. (EN 13823), d1 = капли/частицы не горят дольше чем 10 сек. в течение 600 сек. испытания (EN 13 823), d2 = нет d0 или d1. При классификации d2 происходит воспламенение бумаги (EN ISO 11 925-2),
(7) удовлетворяет = не происходит воспламенение бумаги (не классифицируется), не удовлетворяет = происходит воспламенение бумаги (классификация d2);
(8) ри условиях воздействия пламени на поверхность и, если это удобно с точки зрения финального использования изделия, его воздействие на кромку.

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Результаты испытания на воспламеняемость, SBI и испытания радиационной плитой зависят от условий использования материала на практике. Условия использования на практике включают следующее:
- положение материала,
- размещение материала по отношению к остальным соседним материалам (подстилающие слоя, соединительные элементы и т.п.)

Типичными положениями материала считаются:
- вертикальное, торцевой стороной в открытое пространство (положение стены/фасада),
- вертикальное, торцевой стороной в полость,
- горизонтальное, экспонируемой стороной вниз (положение потолка),
- горизонтальное, экспонируемой стороной кверху (положение пола),
- горизонтальное, внутри полости.

Все материалы, кроме напольных покрытий, с целью классификации должны проходить испытаниями в вертикальном положении. Напольные покрытия должны проходить испытаниями экспонируемой стороной кверху согласно EN ISO 9239-1 и вертикально согласно EN ISO 11925-2.

Примеры типичного размещения по отношению к остальным материалам:
J свободно стоящее: без любых иных материалов, размещенных в непосредственной близи перед или за испытываемым материалом. В таком случае материал проходит испытаниями в свободно стоящем положении с подходящим крепением.
- на основании: приклеенное, механически крепленное или соприкасающееся. В таком случае материал проходит испытаниями вместе с основанием и креплением, рекомендованным для его применения на практике.
- с полостью между материалом и основанием. Материалы должны проходить испытаниями в одинаковом состоянии.

Для классификации цементо-стружечной панели CETRIS® в соответствии с её реакцией на огонь были использованы результаты испытаний по следующим европейским нормам:
- ČSN EN ISO 1182:2002 испытание негорючести
- ČSN EN ISO 1716:2002 установление сгоревшего тепла
- EN 13823:2002 испытание одним горящим предметом (SBI)
- EN ISO 11925-2:2002 испытание горючести малым источником пламени (испытание горючести)

На основании этих испытаний проведённых в IBS – Institut fűr Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Linz (Австрия) цементо-стружечная панель CETRIS отнесена к классу **A2**. Её дополнительная классификация по образованию дыма **s1**, по пламенно горящих каплях (частиц) **d0** это означает, что после обработки классификация **A2-$_{s1,d0}$**. Этот результат действителен для классификации реакции во время пожара с исключением напольного покрытия.

Для применения результатов классификации действует несколько следующих правил. Область применения результатов классификации исходит из условий испытаний, которые зависят от способа применения строительного продукта на практике. При разных способах применения на практике может быть строительный продукт и раздельно классифицирован. Использование стандартных оснований и способов закрепления и их влияние на конечную классификацию были ранее упомянуты.
Возможности расширения классификации на продукты одинакового состава, но разной толщины и плотности будут приведены в соответствующих европейских нормах. В этих случаях будет в общем действовать правило, будут ли классифицированы два продукта разной толщины или плотности, так для всех продуктов толщины или плотности между классифицированными вариантами будет действительна худшая из достигнутых классификаций.

9.1.4 Огнестойкость строительных конструкций

Специфическим и решающим свойством, с точки зрения строительных конструкций, является огнестойкость. Под огнестойкостью следует понимать способность здания и конструкции выполнять свои несущие и ограждающие функции при пожаре на продолжении определенного времени, после истечения которого функциональные свойства конструкций утрачиваются и происходит обрушение элементов (покрытий, стен, перекрытий) или разрушение здания в целом.
Так как параметры для различных видов строительных конструкций являются специфическими и отличаются способом нагрузки данной конструкции, следовательно, для оценки этих свойств применяются различные методы и нормы оценки.

Определение огнестойкости осуществляется либо на основании испытания, либо расчета, экстраполяции и сравнения с нормами и правилами оценки.

Классификация огнестойкости осуществляется или на основании испытания, включая условия прямого применения, или же методом расширенного применения (расчеты, экстраполяция, и т.п.) авторизированным лицом, выдающим Сертификат пожарной безопасности.

С 2000 г. происходит внедрение европейских норм в комплекс чешских норм ČSN, причем одновременно происходит аннулирование конфликтных испытательных чешских норм, притом результаты испытаний по этим отмененным нормам ČSN (ČSN 73 0851-7) действительны еще 4 года и их действие преимущественно прекращается с 30 июня 2004 г., у некоторых норм позднее.

Таблица № 3 **Для осуществления испытаний на огнестойкость действуют следующие нормы и правила**

Вид конструкции	Прежняя чешская норма оценки	Принятая/подготавливаемая европейская норма оценки
Ненесущие стены: перегородки и наружные стены	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1363-2, ČSN EN 1364-1
Ненесущие стены: подвесные конструктивные системы – общее исполнение – частичное исполнение	ČSN 73 0855	 ČSN EN 1363-1, prEN 1364-3 ČSN EN 1363-1, prEN 1364-4
Ненесущие стены – фасадные и подвесные конструктивные системы		ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1363-2, ČSN EN 1364-5
Ненесущие стены – системы наружных стен		ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1363-2, ČSN EN 1364-6
Подвесные потолки	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1364-2
Несущие стены – внутренние и наружные стены	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000) ČSN 73 0855 (частью)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1363-2, ČSN EN 1365-1
Перекрытия и кровля	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1365-2
Балки	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1365-3
Колонны	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1365-4
Балконы	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, prEN 1365-5
Лестницы	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, prEN 1365-6
Воздухотехнический трубопровод	ČSN 73 0857	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1366-1
Пожарные клапаны	ZP 5/1994	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1366-2
Уплотнение просветов	ZP 4/1992 ZP 7/1995	ČSN EN 1363-1, prEN 1366-3
Уплотнение швов	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, prEN 1366-4
Инженерные шахты и трубопроводы	ČSN 73 0857/ČSN EN 1366-1	ČSN EN 1363-1, prEN 1366-5
Возвышенные полы и пустотные пола (двухслойные пола)	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN EN 1363-1, prEN 1366-6
Заграждения ленточных и рельсовых конвейерных систем	ČSN 73 0852 (ZP 15/2000)	ČSN EN 1363-1, prEN 1366-7
Дымоотводы	ČSN 73 0857/ČSN EN 1366-1	ČSN EN 1363-1, prEN 1366-8
Дымоотводы из самостоятельного отсека	ČSN 73 0857/ČSN EN 1366-1	pr EN 1366-9
Дымовые клапаны	ZP 10/1998 (частично)	pr EN 1366-10
Системы защиты инженерных проводок		pr EN 1366-11
Противопожарные двери и заграждения проемов	ČSN 73 0852 (ZP 15/2000)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1634-1
Оформление противопожарных дверей		ČSN EN 1634-2
Дымонепроницаемые двери и заграждения проемов	ZP 1/1991 (частично)	ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1634-3
Поведение кровли, подвергающейся внешнему пожару	ZP 2/1991 (частично)	ENV 1187
Нормы по дополнительному повышению огнестойкости конструктивных элементов		
Вертикальный пожарозащитный слой	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ENV 13381-2
Горизонтальный пожарозащитный слой	ČSN 73 0856	ČSN 1363-1, ENV 13381-1
Бетонные элементы	ZP 12/1999	ČSN 1363-1, ENV 13381-3
Стальные элементы	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ČSN P ENV 13381-4
Композитные бетонные элементы – бетон/фасонный листовой металл	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ENV 13381-5
Стальные колонны, наполненные бетоном	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ENV 13381-6
Деревянные элементы	ZP 9/1997	ČSN 1363-1, ENV 13381-7

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Во временных мерах внедряемых ČSN EN далее указано:
• EN для испытаний на огнестойкость не решают классификацию конструкций. До времени издания подготавливаемых норм оценки (ČSN EN 13 501-2 – издание предполагается в I. или II. квартале 2004 г.) уполномоченные авторизированные лица выдают Сертификат пожарной классификации.
• Если область прямого применения не покрывает потребность практики и конструкцию, с учетом ее габаритов или исполнения, нельзя испытать, то такие конструкции можно оценивать согласно правилам расширенного применения результатов испытаний.

Для оценки результатов пожарных конструкций в настоящем документе была применена норма ČSN 73 0810 «Пожарная безопасность строительных объектов – Требования к огнестойкости строительных конструкций».

Огнестойкость указывается в минутах на основной шкале: 15, 30, 45, 60, 90, 120 и 180 минут.

Величины огнестойкости отдельных пределов обозначены следующим способом:

I E R

R несущая способность и устойчивость
E целостность
I теплоизолирующая способность – предельная температура на ненагревающейся поверхности
W предельная плотность теплового потока с ненагревающейся стороны
S проникание продуктов горения
(…а также иные, реже применяемые)

Для каждой конструкции, в соответствии с проектной нормой, определяются решающие пределы, по которым впоследствии выбираются подходящие конструкции, например:

• конструкция, удовлетворяющая три основных предела, т. е. устойчивость (R), целостность (E) и теплоизолирующую способность (I), относится к огнестойкости **REI**. Речь идет, прежде всего, о требованиях, предъявляемых к несущим пожарным разделительным конструкциям, т.е. стенам и перекрытиям;
• для ненесущих пожарных разделительных конструкций (внутренние перегородки, подвесные потолки) определены требования к огнестойкости только 2 пределами – целостность (E) и теплоизолирующая способность (I), т. е. **EI**;
• для несущих стержневых элементов (балки, коллоны) требуется только несущая способность и устойчивость – **R**;
• пожарные заграждения, у которых требуется целостность (E) и теплоизолирующая способность (I), ранее обозначаемые как заграждения типа PB, согласно ČSN 730810 обозначаются как заграждения типа EI, заграждения, ранее обозначаемые как PO, т.е. там, где требуется целостность (E) и предельная плотность теплогово потока (тепловое излучение – W), обозначаются как заграждения типа **EW**.

9.1.5 Классификация пожарных разделительных конструкций на основании огнестойкости и горючести

При классификации частей конструкций следует руководиться ČSN 73 0802:2000 «Пожарная безопасность строительных объектов, Непроизводственные объекты», либо ČSN 73 0804:2002 «Пожарная безопасность строительных объектов, Производственные объекты», со следующим уточнением:

А) Конструкции типа D1 в течение определенного времени огнестойкости не вносят вклад в развитие пожара, эти конструкции могут включать:
• только негорючие материалы;
• горючие материалы конструкции, использованные таким способом, чтобы от них не зависела устойчивость и несущая способность конструкции; горючие материалы полностью пожарно изолированы внутри конструкции негорючим материалом и в течение определенного времени огнестойкости не произойдет их воспламенение и тепловыделение.

Б) Конструкции типа D2 в течение определенного времени огнестойкости не вносят вклад в развитие пожара – эти конструкции включают также горючие материалы, использованные таким способом, что от них зависит устойчивость и несущая способность конструкции. Горючие материалы полностью пожарно изолированы внутри конструкции негорючим или трудногорючим материалом и в течение определенного времени огнестойкости не произойдет их воспламенение и тепловыделение.

В) Конструкции типа D3 – в течение определенного времени огнестойкости способствуют развитию пожара.

9.1.6 Перечень использованной документации для ПРИМЕНЕНИЯ систем CETRIS® в пожарной безопасности

Сведения, указанные в настоящем документе, исходят из ряда испытаний и экспертных заключений, которыми документировались отдельные параметры конструкций. Так как в ряде случаев речь идет о непрерывной работе или частных испытаниях отдельных свойств материалов, направленных не только на конкретные конструкции, а преимущественно на свойства панелей CETRIS® в целом, и поэтому их не возможно внести в отдельные листы применения панелей, то в нижеследующем перечне приведены все исходные документы в хронологическом порядке:

1 CETRIS® исходные данные для проектирования и реализации, АО «CIDEM Hranice»
2 Заводская норма PNG IA 72 2670 CETRIS® , АО «CIDEM Hranice» (3/1997)
3 Определение коэффициента теплопроводности по ČSN EN 12 667
4 Коэффициент растяжимости панелей CETRIS®, сертификат № 91-027, SZ 227, «VÚPS Praha»
5 Акт испытаний № H-10/Ve-1991 Определение уровня горючести, издал «PAVUS Praha» 1991
6 Акт № 1074 – Определение индекса распространения пламени панели CETRIS® с покрытием DENASIL
7 Акт испытаний № Z-7.03-94 – Определение индекса распространения пламени панели CETRIS® с дисперсионной штукатуркой RUDICOLOR
8 Акт испытаний № Z-7.04-94 – Определение индекса распространения пламени панели CETRIS® с фасадной штукатуркой BAYOSAN
9 Zulassung Nr: Z-9.1-267
10 Предложение диапазона испытаний огнеустойчивости в соответствии с ČSN EN 1363-1 и навязывающих норм для применения панелей CETRIS® в пожарной охране (разработал PAVUS Прага а.о. инж. Карпаш CSc., сентябрь 2002).
11 Протокол о испытании огнеустойчивости н.Pr-02-02.089, выданный 22.11.2002 – Ненесущая внутренняя пожарная стена тол. 82 мм, обложенная панелями CETRIS® тол. 16 мм без заполнителя (с воздушным зазором) – разработал PAVUS Весели над Лужници.
12 Пожарная классификационной свидетельство огнеустойчивости н. PKO-02.1.063, выданное 22.11.2002 – Ненесущая внутренняя пожарная стена тол. 82 мм, обложенная панелями CETRIS® тол.16 мм без заполнителя (с воздушным зазором) – разработал PAVUS Весели над Лужници.
13 Протокол о испытании огнеустойчивости н.Pr-02-02.090, выданный 22.11.2002 – Ненесущая внутренняя пожарная стена тол. 234 мм, обложенная панелями CETRIS® тол. 18 + 12 + 12 мм с заполнителем панелями из минерального войлока (тепловая экспозиция со стороны внутренней полости) – разработал PAVUS Весели над Лужници.
14 Пожарная классификационной свидетельство огнеустойчивости н. PKO-02.1.064, выданное

22.11.2002 – Ненесущая внутренняя пожарная стена тол. 234 мм, обложенная панелями CETRIS® тол. 18 + 12 + 12 мм с заполнителем панелями из минерального войлока (тепловая экспозиция со стороны внутренней полости) – разработал PAVUS Весели над Лужници.

15 Протокол о испытании огнеустойчивости н.Pr-03-02.066, выданный 27.06.2003 – Пожарная стена на деревянной конструкции, не симметричная обшивка (внешняя сторона CETRIS® тол. 14 мм, внутренняя сторона Knauf тол. 12,5 мм) – разработал PAVUS Весели над Лужници.

16 Протокол о испытании огнеустойчивости н.Pr-03-02.088, выданный 12.09.2003 –Подвешенный пожарный вид снизу облицованный 1× CETRIS® тол. 12 мм (тепловая экспозиция снизу) – разработал PAVUS Весели над Лужници.

17 Протокол о испытании огнеустойчивости н.Pr-03-02.089, выданный 12.09.2003 –Подвешенный пожарный вид снизу облицованный 2× CETRIS® тол. 12 мм (тепловая экспозиция снизу) – разработал PAVUS Весели над Лужници

18 Протокол о испытании огнеустойчивости н. Pr-03-02.091, выданный 27.09.2003 –Насадочная шахтовая стена на стальной конструкции односторонне облицованная CETRIS® тол. 2 × 12 мм – разработал PAVUS Весели над Лужници.

19 Пожарная классификационной свидетельство огнеустойчивости н. PKO-03.047/ PAVUS для продукта Стенной конструкции облицованной панелями CETRIS® – разработал инж. Баума CSc и инж. Карпаш CSc. PAVUS Прага, ноябрь 2003.

20 Пожарная классификационной свидетельство огнеустойчивости н.PKO-03.048/ PAVUS для продукта Подвесной конструкции облицованной панелями CETRIS® – разработал инж. Баума CSc и инж. Карпаш CSc. PAVUS Прага, ноябрь 2003.

21 Установление размеров стенных и подвесных конструкций с панелями CETRIS® с точки зрения огнеустойчивости (расширенное применение результатов испытаний), разработал инж. Баума CSc и инж. Карпаш CSc. PAVUS Прага, ноябрь 2003.

22 Установление напряжения в стальных профилях несущих столбов – статический расчёт шахтной насадочной стены (инж. Ржедина, ноябрь 2003). Статический расчёт - Подвесной конструкции из панелей CETRIS® на стальной и деревянной решетке (инж. Ржедина, март 2003).

23 Статический расчёт - Подвесной конструкции из панелей CETRIS® на стальной и деревянной решетке (инж. Ржедина, март 2003).

24 Инж. Павел Ваниш CSc.: Классификация строительных продуктов по европейским нормам для установления реакции на огонь (Строительные листы 06/2002)

25 Пполк.инж. Отто Дворжак PhDr.: Классификация строительных продуктов в соответствии с реакцией на огонь (Горит 1/2003).

Данные фирм ORSIL (Isover), SIMEK SYSTÉM, Knauf, Tora Spytihnev, Sika, Den Braven, Nobastil, Terranova, Rigips и другая фирменная литература.

9.2 Вертикальные стенные конструкции

9.2.1 Диапазон действия

Согласно сведениям, указанным в настоящем разделе, панели CETRIS® возможно применять в следующих типах пожарных вертикальных стенных конструкций:

• ненесущие стены и перегородки высотой до 6 метров и огнестойкостью до 180 минут, с минеральным наполнением и без наполнения (с воздушным промежутком).

• дополнительная обшивка стен или выступающие стены, повышающие огнестойкость имеющейся конструкции. Условие заключается в том, что такая конструкция должна обладать огнестойкостью не менее 30 минут (EI) еще перед оформлением обшивки.

• шахтовая или самостоятельная выступающая стена – стенная конструкция с односторонней обшивкой

• наружная стена на деревянном каркасе – в качестве несущей стены высотой не более 3 метров, в качестве ненесущей стены (с наполнением) высотой не более 4 метров.

С учетом содержания протоколов необходимо также соблюдать технологию монтажа стен и любые монтажные приемы, которые были применены и проверены при подготовке образцов. Это значит, что спроектированные соединительные элементы, их расстояния и расположение на конструкции и другие детали, являются обязательными и их необходимо соблюдать для того, чтобы на конструкцию распространялось действие указанных выше сертификатов. Однако, испытания рекомендованных вариантных решений структур и элементов, с учетом использованной методики или пространственного решения печей, проводить не возможно. Даже такие решения были квалифицированно проверены и удостоверены экспертными заключениями «PAVUS Praha».

Важное предупреждение:

Любые данные действительны для условий и нагрузки стенных конструкций при пожаре в смысле действующей редакции ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1364-1, ČSN EN 1365-1.

Типовые образцы конструкций подвергались документально подтвержденным испытаниям в акредитированной испытательной лаборатории «PAVÚS – Veselí n. L.» по различным структурам стен и на основании результатов этих испытаний испытательная лаборатория выдала Протоколы испытаний на огнестойкость № Pr-02-02.089, № Pr-02-02.090, № Pr-03-02.066, № Pr-03-02.091.

Эти документы, вместе с некоторыми другими испытаниями с предыдущих лет, служили основанием для «PAVUS a.s. Praha» (инж. Карпаш, кандидат наук, инж. Баума, кандидат наук), который разработал расширенное применение и необходимые таблицы размеров, обобщающие установленные результаты для указанного выше объема применения систем в рамках финального экспертного заключения.

Важное предупреждение:

• Результаты испытаний на огнестойкость и из них вытекающие таблицы оценивают только вопросы пожарно-технических характеристик конструкций и их устойчивости в течение пожара. По этой причине приведены аксиальные расстояния и типы CW-профилей, которые удовлетворяли требования испытаний. Однако, эти данные необходимо понимать как минимальные непревышаемые предельные значения. Необходимо акцентировать на том, что при определении размеров пожарных разделительных стен следует всегда учитывать также статические требования к конструкции в условиях действительной нагрузки.

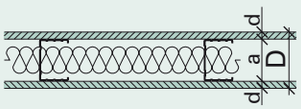
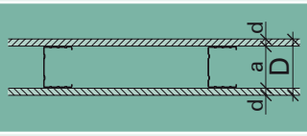
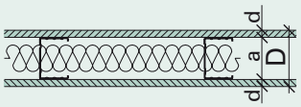
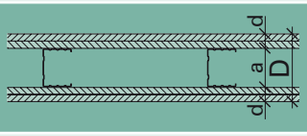
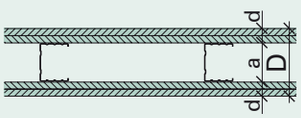
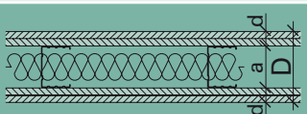
• Монтаж противопожарных конструкций вправе осуществлять только обученные лица – см. раздел 9.4. Обучение монтажных фирм для работы с панелями CETRIS®.

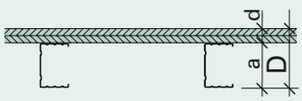
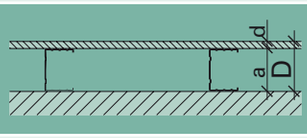
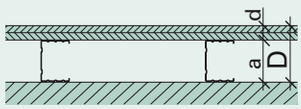
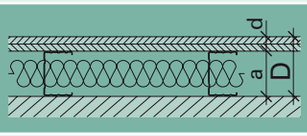
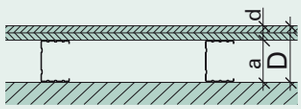
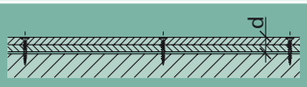
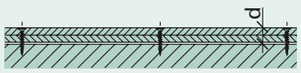
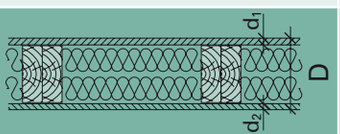
Описание конструкции

Пожарные разделительные вертикальные конструкции – стены и перегородки – обшитые цементно-стружечными панелями CETRIS® можно проектировать на основании выполненных испытаний на огнестойкость, а также расширенного применения результатов испытаний, путем теоретических расчетов в нескольких основных вариантах с различным уровнем огнестойкости, согласно следующей таблице:

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Таблица № 4 **Перечень стенных конструкций**

ВИД	СХЕМА КОНСТРУКЦИИ	РАЗМЕРЫ КОНСТРУКЦИИ (мм)			ВЕС	МАКС. ВЫСОТА СТЕНЫ	МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА [1]		ОГНЕУСТОЙЧИВОСТЬ	ТЕПЛОВОЙ ОТПОР	ОПИСАНИЕ
		a (мм) (CW профиль)	d (мм)	D (мм) (толщина стены)	(кг/м²)	(м)	Объем. вес (кг/м²)	Толщина изоляции (мм)		(м²K/W)	
Делящая несущая стена на стальном каркасе		75	12	99	38,10	3.60	75	60	EI 45 D1	1,61 [2]	Стр. 126
		100		124		4.40					
		2×75		174		6.00					
		75	16	107	44,80	4.00	-	-	EI 30 D1	0,15 [2]	
		75	16	107	49,30	3,60	75	60	EI 60 D1	1,65 [2]	
		100		132		4,80					
		2×75		182		6,00					
		75	10+10	107	56,00	4,00	-	-	EI 54 D1	0,19 [2]	
		100		132		5,00	-	-	EI 30 D1 [9]		
		2×75		182		6,00					
		75	12+12	123	67,20	4,00	-	-	EI 60 D1	0,23 [2]	
		100		148		5,00	-	-	EI 45 D1 [9]		
		2×75		198		6,00					
		75	12+12	123	71,70	4,00	75	60	EI 90 D1	1,73 [2]	
		100		148		5,00					
		2×75		198		6,00					
		75	16+18	143	95,20	4,00	-	-	EI 90 D1	0,32 [2]	
		100		168		4,90			EI 60 D1 [7]		
		2×75		217		6,00					
		75	16+16	139	94,10	4,00	75	60	EI 120 D1	1,80 [2]	
		100		164		5,00					
		2×75		214		6,00					
		2×75	18+12+12	234	117,60	4,00	-	-	EI 120 D1	0,40 [2]	
						6,00	-	-	EI 90 D1 [9]		
		2×75	18+12+12	234	122,10	4,00	75	60	EI 180 D1	1,90 [2]	

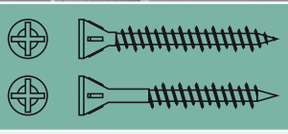
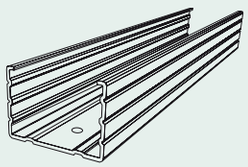
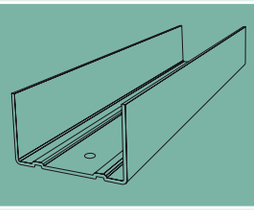
ВИД	СХЕМА КОНСТРУКЦИИ	РАЗМЕРЫ КОНСТРУКЦИИ (мм)			ВЕС	МАКС. ВЫСОТА СТЕНЫ	МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА [1]		ОГНЕУСТОЙЧИВОСТЬ	ТЕПЛОВОЙ ОТПОР	ОПИСАНИЕ
		a (мм) (CW профиль)	d (мм)	D (мм) (толщина стены)	(кг/м²)	(м)	Объем. вес (кг/м²)	Толщина изоляции (мм)		(м²K/W)	
Шахтовая стена		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	EI 30 D1 [3]	0,11 [2]	Стр. 127
Насадочная стена на стальной конструкции		75	10	85	14,00	4,00	-	-	Ei (x) [4] +15	0,05 [2]	
		75	18	93	25,20	4,00	-	-	Ei (x) [4] +30	0,09 [2]	
		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei (x) [4] +45	0,11 [2]	Стр. 131
		75	16+16	107	44,80	4,00	-	-	Ei (x) [4] +60	0,15 [2]	
		75	18+18	111	54,15	4,00	75	50	Ei (x) [4] +90	1,67 [2]	
		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei 30 D1 [5]	0,11 [2]	
Прямая обшивка стен из панелей CETRIS			12	-	16,80	4,00	-	-	Ei (x) [4] +15	0,06 [2]	Стр. 131
			10+10	-	28,00	4,00	-	-	Ei (x) [4] +30	0,10 [2]	
			14+14	-	39,20	4,00	-	-	Ei (x) [4] +45	0,13 [2]	
			18+18	-	50,40	4,00	-	-	Ei (x) [4] +60	0,17 [2]	
Наружная несущая стена	 Внешняя обшивка CETRIS® BASIC. Внутренняя обшивка Knauf GKF.	Деревянный столбик 100 × 120 аксиально макс. 625 мм	d_1 = 14 CETRIS® BASIC	146.5	58,10	3,00 (4,00) [8]	40	120	REI 60 D3 [6]	3,11 [3]	Стр. 134
			d_2 = 12,5 Knauf GKF						REW 60 D3 [7]		

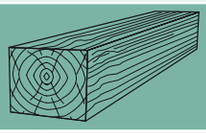
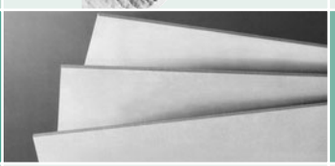
Примечания к таблице н. 4:

1) Минерально-волокнистая панель установленной толщины, объемного веса и степени горючести наиболее B (трудно горючая) в соотв. с ČSN 73 0862 (предполагается класс реакции на огонь A2 в соотв. с ČSN EN 13501-1).
2) Информативная величина теплового сопротивления
3) Величина огнеустойчивости при нагрузке пожаром со стороны панелей CETRIS® (полной обшивки) и со стороны профилей (полости)
4) EI (x) – первичная величина огнеустойчивости достаточно охраненной стены (минимально 30 минут)
5) Не требуется огнеустойчивость имеющейся конструкции
6) Величина огнеустойчивости при нагрузке внешним пожаром (пожаром с внешней стороны)
7) Величина огнеустойчивости при нагрузке внутренним пожаром (пожаром с внутренней стороны) – как пожарно-закрытая площадь
8) Высоту стены на деревянной конструкции можно увеличить на 4,0 м, если еще не установлено оборудование
9) Действительно для стен выше чем 4,0 м

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Таблица № 5 **Материал для монтажа пожарных стенных конструкций – спецификация**

Описание Марка	Рисунок (схема)	Примечание	Тип стенной конструкции			
			Разделительные стены	Выступающие стены	Несущие стены	Шахтовая стена
Панель CETRIS® BASIC Цементно-стружечная плита, гладкая поверхность, цементно-серая Основной размер 1250 x 3350 мм, Объем. масса 1320 ± 70 kgm^{-3}		Толщина согласно требованию на огнестойкость	X	X	X	X
Шурупы 4,2 x 25, 35, 45, 55 мм Шурупы-саморезы с потайной головкой		Тип шурупа зависит от толщины обшивки и типа несущей конструкции	X	X	X	X
CW- профиль 75, 100 (вертикальный) Профиль из оцинкованного металла 75 x 50 x 0,6 мм 100 x 50 x 0,6 мм		Толщина согласно требованию на огнестойкость и высоту стены. Альтернативно можно использовать стальные профили	X	X	-	X
UW-профиль 75, 100 (горизонтальный) Профиль из оцинкованного металла 75 x 40 x 0,6 мм 100 x 40 x 0,6 мм			X	X	-	X
Стальные дюбели Для крепления профиля в кирпиче (бетоне)		Размеры (диаметр и длина) в зависимости от веса конструкции, типа основания и крепленного материала	X	X	X	X
DEXAFLAMM-R Белая тиксотропная уплотнительная масса для уплотнения швов и замазки головок шурупов		Альтернативно можно использовать противопожарные однокомпонентные шпаклевки (акрилатные, силиконовые) постоянно эластичные (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl)	X	X	X	X

Описание Марка	Рисунок (схема)	Примечание	Тип стенной конструкции			
			Разделительные стены	Выступающие стены	Несущие стены	Шахтовая стена
ORSIL (ISOVER) Минеральный войлок толщ. 60 мм, Объем. масса 75 kgm^{-3}		Альтернативно можно использовать минеральный войлок с одинаковой объемной массой, уровнем горючести не более класса «B» по ČSN 73 0862, предполагается класс реакции на огонь «A2» (по EN 13501)	X	X	-	-
ORSIL (ISOVER) typ UNI Минеральный войлок толщ. 2x60 мм, Объем. масса 40 kgm^{-3}			-	-	X	-
Наклеевающиеся спицы		Служат для фиксации положения изоляционных панелей в рамной конструкции	X	X	X	-
Деревянный брус Хвойные пиломатериалы класса не менее SII, макс. влажность 18 %, размер 120 x 100 мм		Альтернативно можно использовать клеенные пиломатериалы – клей класса не менее 000	-	-	X	-
Бумага SIBRAL прокладка из алюминосиликатных волокон толщ. 13 мм		Предназначена для подкладки профилей, разрыва теплового моста, в качестве изоляции для температуры до 1260 °C	X	X	X	X
Гипсокартон KNAUF GKF Гибсокартонный лист KNAUF толщ. 12,5 мм. Основной размер 1250 x 2000 (2500) мм		Резка, крепление, обработка поверхности листа согласно инструкции ООО «KNAUF Praha»	-	-	X	-
KNAUF Uniflott Уплотнительная масса для уплотнения швов гибсокартонных листов		Нельзя использовать для уплотнения швов панелей CETRIS®	-	-	X	-
Шуруп TN 35 Шуруп (4,0 x 35 мм) для крепления гипсокартонных листов		Нельзя использовать для крепления панелей CETRIS®	-	-	X	-

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

9.2.2 Пожарные разделительные стены, шахтовые стены на стальном каркасе

9.2.2.1 Несущая конструкция

Несущая конструкция представляет собой раму, образованную стальными оцинкованными CW-профилями (стойками) и UW-профилями (направляющими). Для определения размеров CW-профиля в зависимости от высоты и общей толщины стены действует правило, что отношение высоты стены $\mathbf{h_s}$ и толщины стены **d** должно быть всегда меньше **40**. Отношение $\mathbf{h_s/d}$ > 40 представляет гибкость **L/i** приблизительно 140. Рекомендованные размеры профилей с учетом высоты конструкции указаны в таблице № 4.

Наружные профили анкеруются к раме (в кладку) при помощи стальных дюбелей шагом 625 мм, шов между профилями и кладкой наполнен уплотнительной массой DEXAFLAMM-R. Аксиальное расстояние внутренних стоек не превышает значение 625 мм.

9.2.2.2 Структура конструкции

Конструкция симметрически или несимметрически обшита с одной или с двух сторон одним или несколькими слоями цементно-стружечных панелей CETRIS®. Толщина и количество панелей CETRIS®, использование минеральной шерсти являются решающими для определения значения огнестойкости (см. таблицы размеров для конкретных типов конструкций). Горизонтальное смещение плит составляет не менее 400 мм. У многослойной обшивки швы между панелями взаимно сдвинуты – в вертикальном направлении на профиль (625 мм), в горизонтальном направлении не менее на 400 мм. Для крепления панелей CETRIS® к металлическим профилям используются шурупы-саморезы со специальной потайной головкой для заглубления в панель, размером 4,2 x 25 или 35, 45, 55 мм. Длина шурупа должна быть не менее на 10 мм больше, чем толщина закрепляемой панели (при многослойной обшивке не менее на 10 мм больше, чем толщина всех закрепляемых слоев).

Между панелями оставлены зазоры шириной не менее 5 мм. Наполнение швов, шпаклевка периметра стены и головок шурупов выполнена DEXAFLAMM-R.

Таблица № 6 **Размеры разделительных стен высотой до 4 м** (стальной каркас из CW-профилей с двухсторонней одно- или многослойной обшивкой панелями CETRIS® или с внутренней теплоизоляцией на базе минерального войлока)

Огнестойкость [1]	Толщина двухсторонней обшивки панелями CETRIS® (мм)					
	с воздушным промежутком [2]			с минеральным войлоком [3]		
	Обшивка	Промежуток	Обшивка	Обшивка	Изоляция	Обшивка
EI 30 D1	16	-	16	не имеет значения		
EI 45 D1	10 + 10	-	10 + 10	12	60	12
EI 60 D1	12 + 12	-	12 + 12	16	60	16
EI 90 D1	18 + 16	-	18 + 16	12 + 12	60	12 + 12
EI 120 D1	18 + 12 + 12	-	18 + 12 + 12	16 + 16	60	16 + 16
EI 180 D1	необходима оценка			18 + 12 + 12	60	18 + 12 + 12

Примечания к таблице № 6:

1) классификация пределов огнестойкости по ČSN 73 0810, конструкции прошли испытаниями согласно ČSN EN 1364-1
2) воздушный промежуток не менее 50 мм
3) минеральная изоляция Orsil (Isover) или другая минеральноволокнистая плита с объемной массой не менее 75 kgm^{-3}, класса горючести не более «B» (трудногорючие) по ČSN 73 0862 (предполагается класс реакции на огонь «A2» по ČSN EN 13501-1)

Таблица № 7 **Размеры разделительных стен высотой от 4 до 6 м** (стальной каркас из CW-профилей с двухсторонней одно- или многослойной обшивкой панелями CETRIS® или с внутренней теплоизоляцией на базе минерального войлока)

Огнестойкость [1]	Толщина двухсторонней обшивки панелями CETRIS® (мм)					
	с воздушным промежутком [2]			с минеральным войлоком [3]		
	Обшивка	Промежуток	Обшивка	Обшивка	Изоляция	Обшивка
EI 30 D1	10 + 10	-	10 + 10	не имеет значения		
EI 45 D1	12 + 12	-	12 + 12	12	75	12
EI 60 D1	18 + 16	-	18 + 16	16	75	16
EI 90 D1	18 + 12 + 12	-	18 + 12 + 12	12 + 12	75	12 + 12
EI 120 D1	необходима оценка			16 + 16	75	16 + 16

Примечания к таблице № 7:

1) классификация пределов огнестойкости по ČSN 73 0810, конструкции прошли испытаниями согласно ČSN EN 1364-1
2) ширина воздушного промежутка 75 мм
3) минеральная изоляция Orsil (Isover) или другая минеральноволокнистая плита с объемной массой не менее 75 kgm^{-3}, класса горючести не более «B» (трудногорючие) по ČSN 73 0862 (предполагается класс реакции на огонь «A2» по ČSN EN 13501-1). Если изоляция не заполняет промежуток полностью, то необходимо фиксировать положение изоляции – например, при помощи наклеевающихся спиц
4) у перегородок высотой 4–6 м необходимо учитывать более высокий вес конструкции и, следовательно, повышенное напряжение в стальном профиле, которое влечет за собой снижение критической температуры стали. Поэтому у более высоких перегородок необходимо лучше защитить стальной каркас – если отсутствует наполнение минеральной шерстью, то в местах контакта панелей со стальными CW-профилями обшивку следует подложить полосой из панели CETRIS® толщиной не менее 12 мм таким способом, чтобы полоса превышала ширину CW-профиля не менее на 60 мм с каждой стороны.

Примечание: При высоте стены более 6 м необходимо произвести оценку огнестойкости индивидуально с учетом действительных условий.

Таблица № 8 **Размеры выступающей или шахтовой стены** (стальной каркас из CW-профилей с односторонней обшивкой панелями CETRIS® в два слоя, без внутренней теплоизоляции)

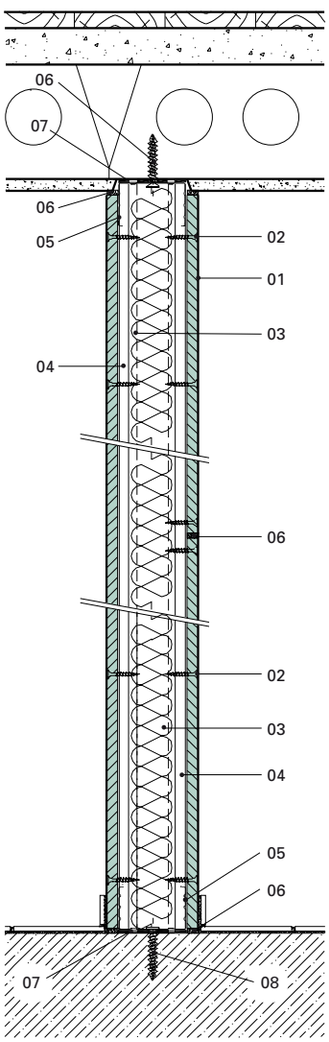
Огнестойкость [1]	Толщина односторонней обшивки панелями CETRIS® (мм)	Нагрузка пожаром
EI 30 D1	12 + 12	со стороны плит CETRIS (сплошная обшивка)
		со стороны профилей (полость)

Примечания к таблице № 8:
1) классификация пределов огнестойкости по ČSN 73 0810, конструкции прошли испытаниями согласно ČSN EN 1364-1

Примечание: Конструкция может использоваться в качестве выступающей стены – для повышения огнестойкости имеющейся стенной конструкции, причем огнестойкость имеющейся стены не требуется. Максимальная высота этой конструкции 4,0 м.

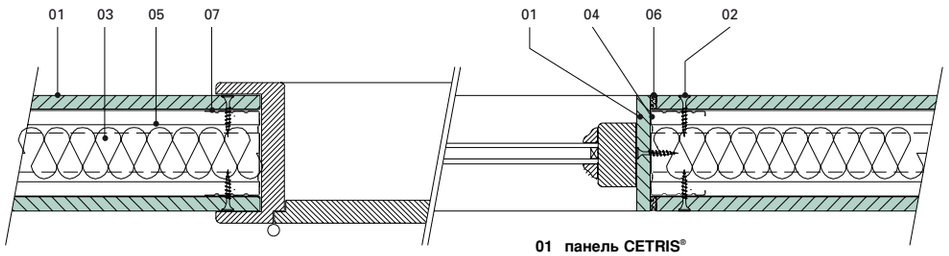
9.2.2.3 Примерные конструктивные решения – разделительные стены – Деталь стены с однослойной обшивкой

Вертикальное сечение



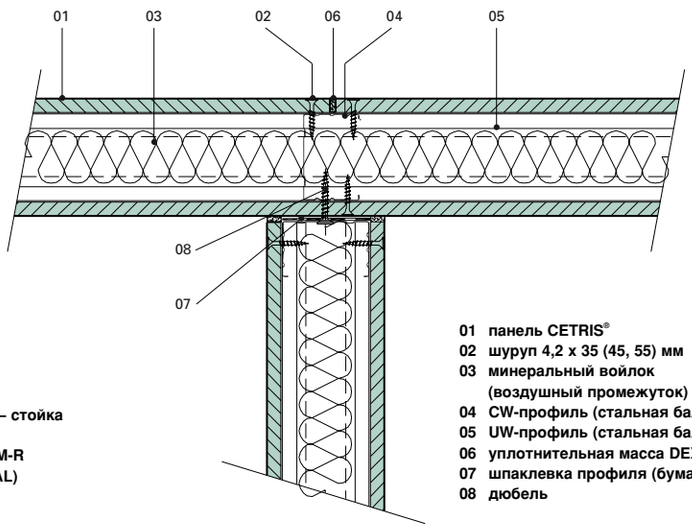
01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель

Проем в стене
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп Cetris-Hobau 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 UA-профиль

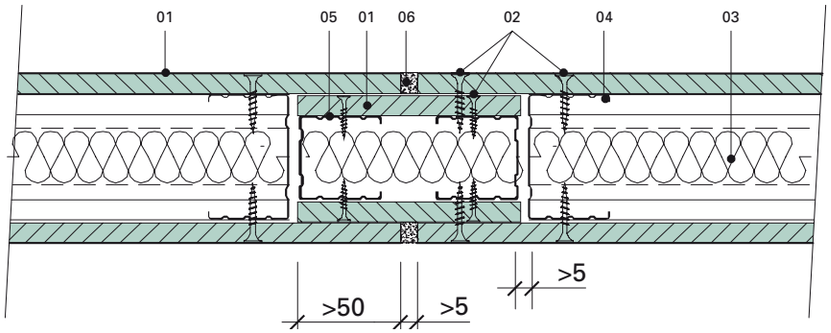
T-соединение
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель

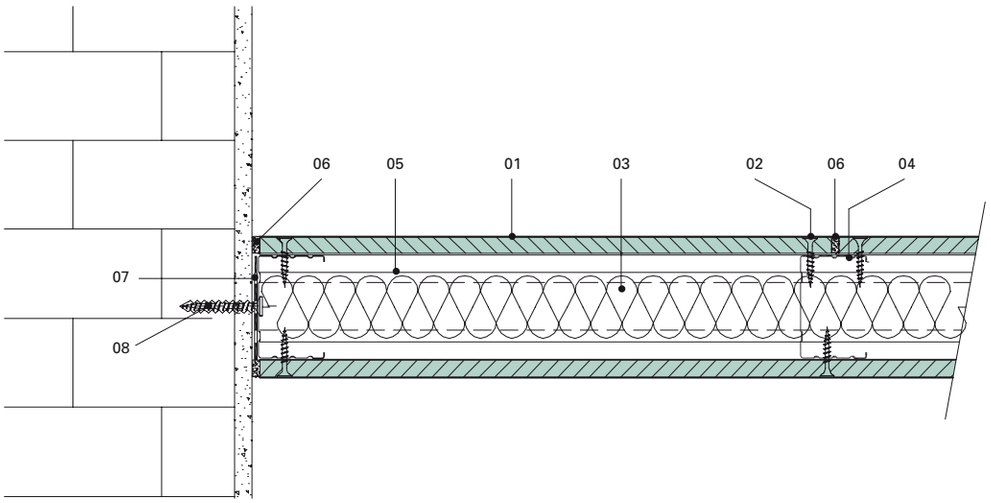
Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Деталь шва – EI > 60 мин.
Горизонтальное сечение



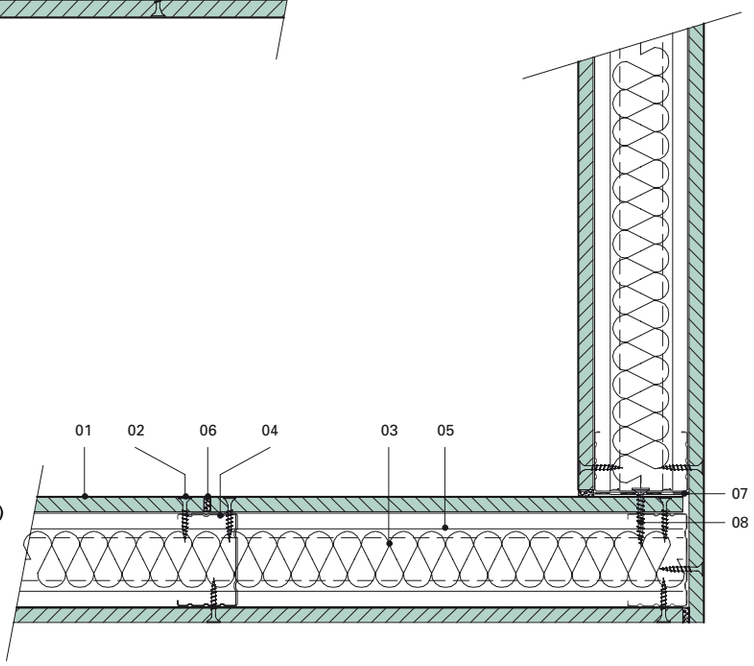
01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль 75
05 UW-профиль 50
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R

Присоединение к стене
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель

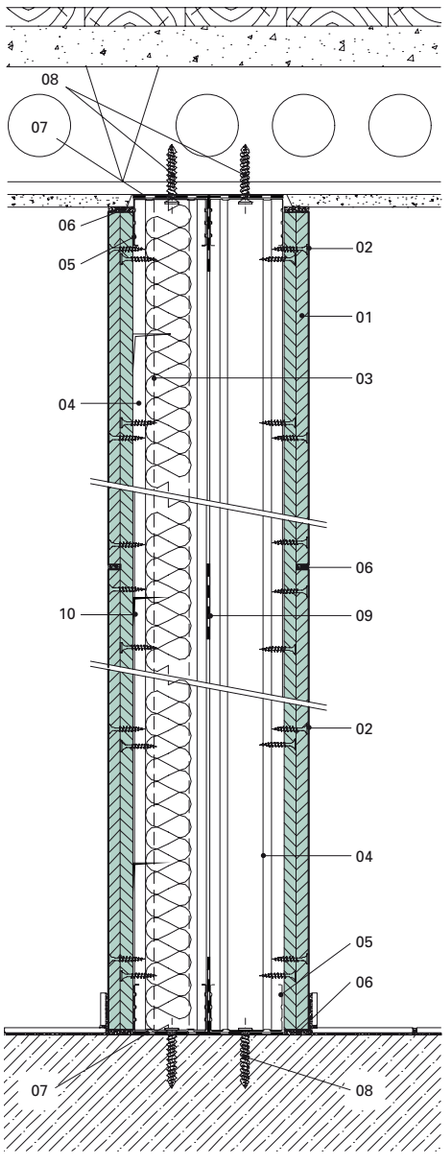
L-соединение
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель

9.2.2.4 Примерные конструктивные решения – разделительные стены – Деталь стены с многослойной обшивкой

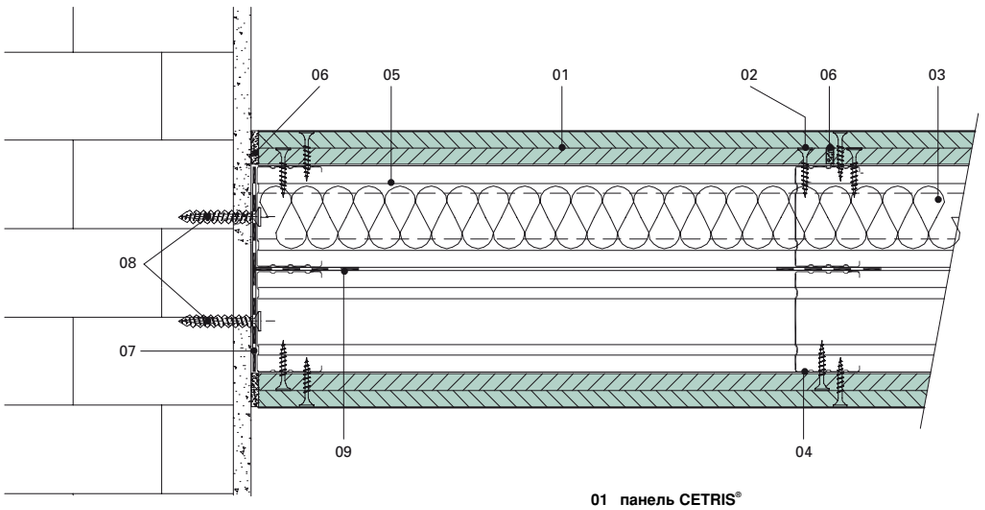
Вертикальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель
09 уплотнительная лента
10 наклеивающаяся спица

Присоединение к стене

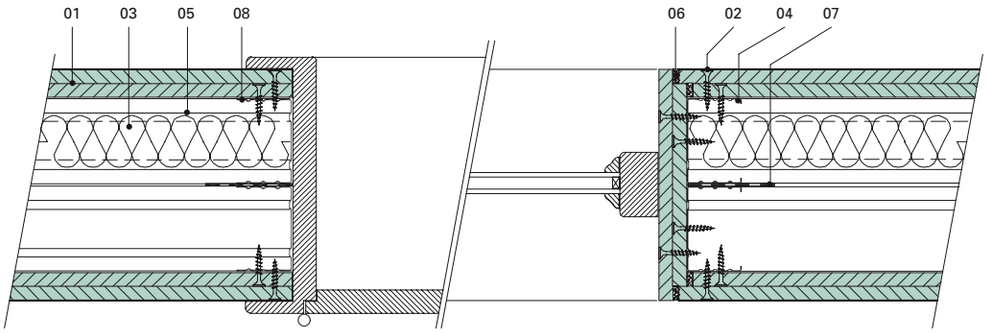
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель
09 уплотнительная лента

Проем в стене

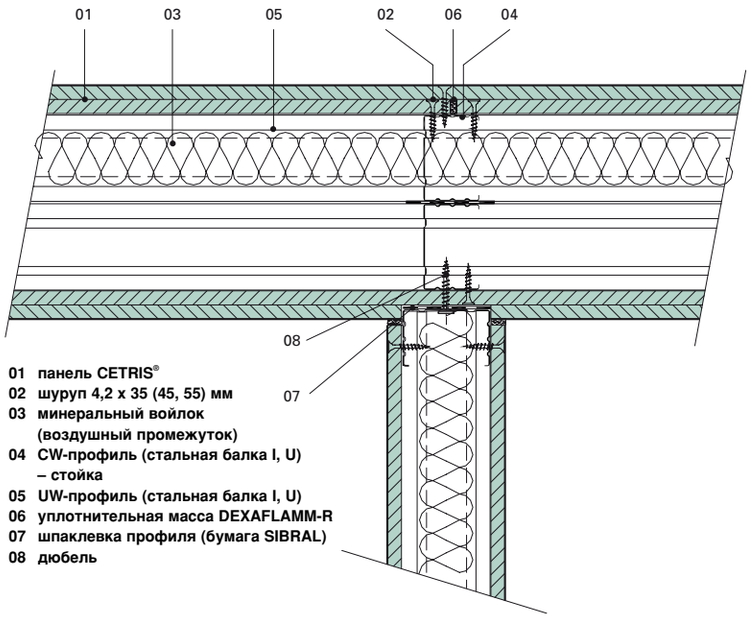
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 уплотнительная лента
08 UA-профиль (обшивка проема)

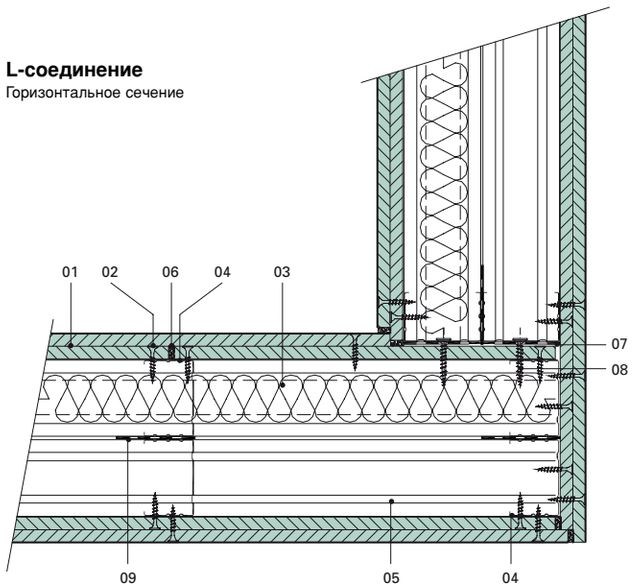
Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

T-соединение
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель

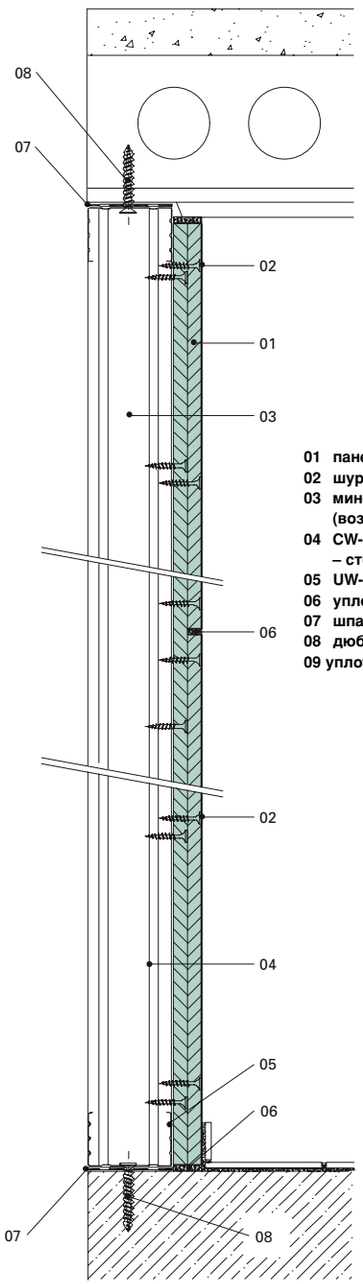
L-соединение
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW-профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель
09 уплотнительная лента

9.2.2.5 Примерные конструктивные решения – разделительные стены – Деталь шахтовой стены

Вертикальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 минеральный войлок (воздушный промежуток)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 UW- профиль (стальная балка I, U)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
08 дюбель
09 уплотнительная лента

9.2.3 Выступающие стены, противопожарная обшивка стен

Обшивка и выступающие стены позволяют повышать огнестойкость имеющихся пожарных разделительных конструкций типа D1 или D2 при условии, что эти конструкции сами по себе обладают огнестойкостью не менее 30 минут. Ни выступающие стены ни обшивка не способствуют повышению огнестойкости стен и перегородок без огнестойкости не взирая на материал, из которого они были оформлены (например, однослойные металлические стены из волнистого металла и т.д.).

Примечание: если имеющаяся стенная конструкция не является типа D1 или D2, или не удовлетворяет требуемую величину огнестойкости EI 30, то можно применить решение с шахтовой (самостоятельной выступающей) стеной – см. предыдущий раздел.

9.2.3.1 Несущая конструкция выступающих стен

Несущая конструкция образует раму, составленную из CW-профилей из оцинкованного металла 75 x 50 x 0,6 мм.

Профили крепятся в имеющуюся стенную конструкцию при помощи стальных дюбелей шагом 625 мм, швы между профилями и кладкой заполнены уплотнительной массой DEXAFLAMM-R. Аксиальное расстояние вертикальных профилей не превышает 625 мм.

9.2.3.2 Структура конструкции

Выступающая стена оформлена из односторонней обшивки цементно-стружечми панелями CETRIS® в один или несколько слоев, прямая обшивка панелями CETRIS® крепится непосредственно на имеющуюся конструкцию. Горизонтальное смещение плит составляет не менее 400 мм. У многослойной обшивки швы между панелями взаимно смещены – в вертикальном направлении на профиль (625 мм), в горизонтальном направлении не менее на 400 мм.

Таблица № 9 **Таблица № 9 – Размеры выступающих стен**

Выступающие стены CETRIS® представляют собой конструкции с односторонней обшивкой, закрепленные на решетке из стальных профилей, анкерованные к имеющимся несущим конструкциям с определенным промежутком. Размер этого промежутка, наличие или отсутствие минерального войлока и огнестойкость обшивки панелями CETRIS® являются решающими факторами для определения финального значения огнестойкости структуры стены в целом.

Толщина панели CETRIS® (мм)	Вид изоляции	Толщина промежутка (мм)	Повышение огнестойкости на... (минут)	Конечная огнестойкость (минут)
10	Воздух	50	15	EI (x) [1] +15
18	Воздух	50	30	EI (x) [1] +30
2 x 12	Воздух	50	45	EI (x) [1] +45
2 x 16	Воздух	50	60	EI (x) [1] +60
2 x 18	Минеральный войлок [2]	50	90	EI (x) [1] +90

Примечания к таблице № 9:

1) первоначальная величина огнестойкости дополнительно защищенной стены EI (x).
2) Минеральноволокнистые плиты Orsil (Isover) толщ. 50 мм с объемной массой не менее 75 kgm^{-3}, класса горючести «B» (трудногорючие) по ČSN 73 0862 (предполагается класс реакции на огонь «A2» по ČSN EN 13501-1)

Таблица № 10 **Размеры прямой обшивки**

С учетом более высокого веса обшивки структуру стены необходимо рассматривать с точки зрения статики. Прямую обшивку можно выполнять исключительно на ровных стенах плоскостностью не более 5 мм, чтобы в конструкции не образовалось напряжение.

Крепление в кирпиче и бетоне осуществляется исключительно при помощи стальных дюбелей на расстоянии 300 x 300 мм (для толщины 10–12 мм) или на расстоянии 450 x 450 мм (для толщины 14 мм и более). Толщина панелей CETRIS® и количество слоев зависит от требуемой величины огнестойкости.

Толщина панели CETRIS® (мм)	Повышение огнестойкости на... (минут)	Конечная огнестойкость (минут)
12	15	EI (x) [1] +15
2x10	30	EI (x) [1] +30
2 x 14	45	EI (x) [1] +45
2 x 18	60	EI (x) [1] +60

Примечания к таблице № 10:

1) первоначальная величина огнестойкости дополнительно защищенной стены EI (x).

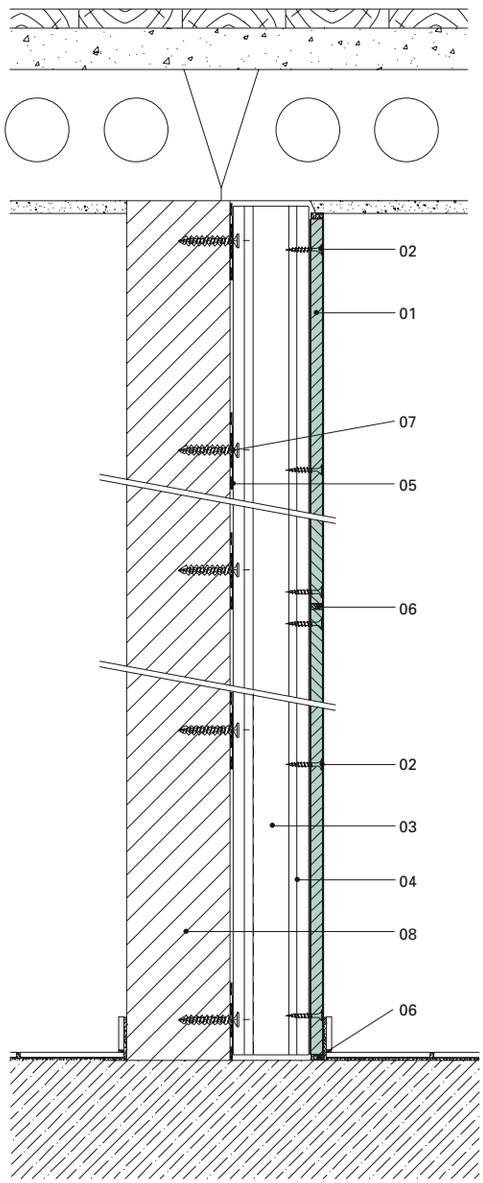
Как следует из таблиц, применением обшивки указанной толщины можно повысить огнестойкость стен огнестойкостью более 30 минут путем прибавления значения, на которое повышается огнестойкость, к основной огнестойкости первоначальной стены. Действительность этого соотношения была проверена расчетами также экстремальной величины повышения требуемой огнестойкости с 120 на 180 минут. Повышение огнестойкости распространяется на любые стены типа D1 и D2 огнестойкостью стены не менее EI 30. На конструкции типа D3 эти таблицы не распространяются. Обшивка не подходит для стен и перегородок из гипсокартонных и гипсоволокнистых листов.

Примечание: Прямую обшивку стен можно рекомендовать только в необходимых случаях на небольших поверхностях, так как в местах крепления панелей в кладку концентрируется напряжение, которое при пожаре может вызвать образование трещин и, тем самым, снижение огнестойкости обшивки.

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

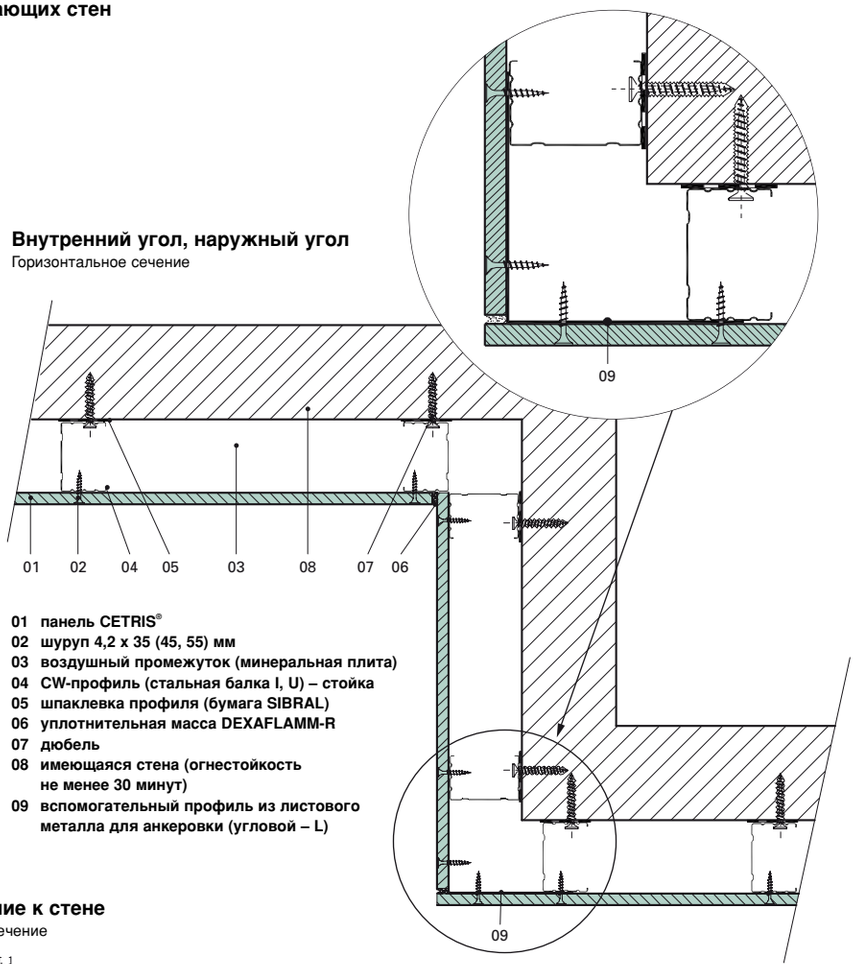
9.2.3.3 Примерные конструктивные решения – детали выступающих стен

Вертикальное сечение



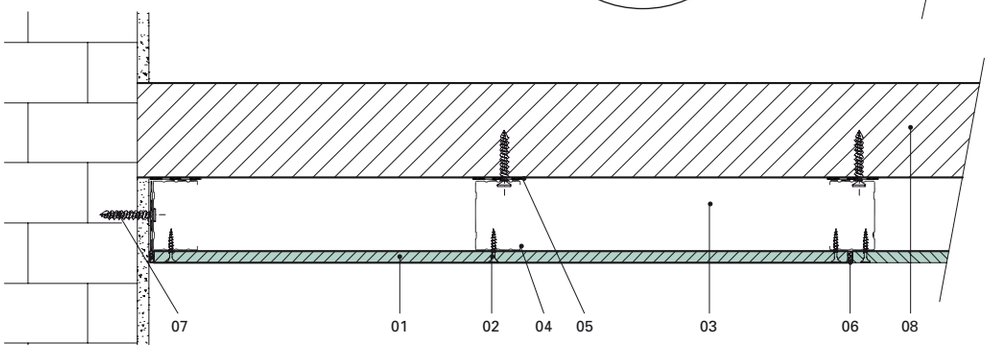
01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 воздушный промежуток (минеральная плита)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 дюбель
08 имеющаяся стена (огнестойкость не менее 30 минут)

Внутренний угол, наружный угол
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 воздушный промежуток (минеральная плита)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 дюбель
08 имеющаяся стена (огнестойкость не менее 30 минут)
09 вспомогательный профиль из листового металла для анкеровки (угловой – L)

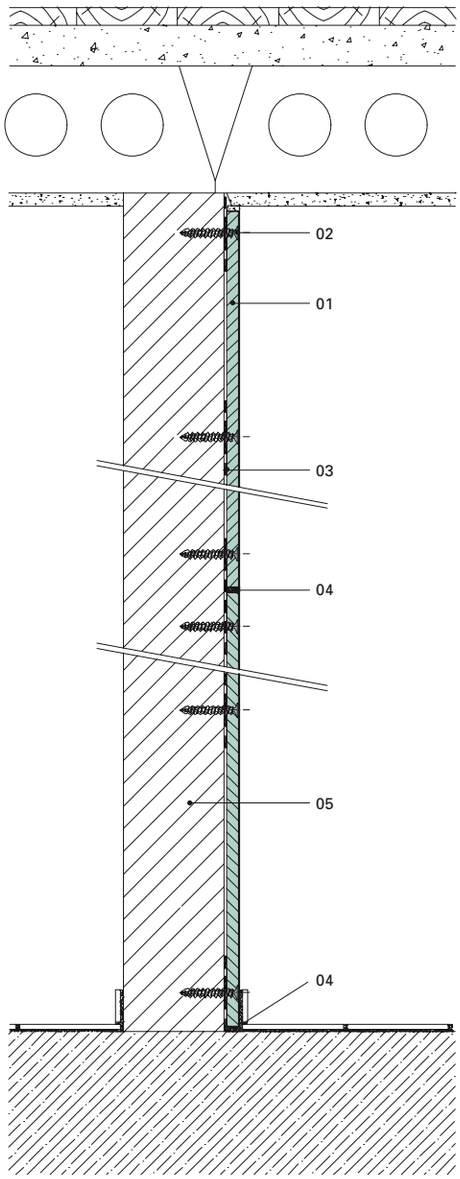
Присоединение к стене
Горизонтальное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 (45, 55) мм
03 воздушный промежуток (минеральная плита)
04 CW-профиль (стальная балка I, U) – стойка
05 шпаклевка профиля (бумага SIBRAL)
06 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
07 дюбель
08 имеющаяся стена (огнестойкость не менее 30 минут)

9.2.3.4 Примерные конструктивные решения – детали прямой обшивки стен

Вертикальное сечение



01 панель CETRIS®
02 дюбель
03 шпаклевка (бумага SIBRAL)
04 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
05 имеющаяся стена (огнестойкость не менее 30 минут)

9.2.3.5 Общие правила монтажа пожарных стен на стальном каркасе

Любые строительные конструкции, на которые каким-либо способом крепятся пожарные разделительные стены или перегородки CETRIS®, или их эти стены подпирают и своим срывом могли бы подвергнуть под угрозу их устойчивость, должны обладать не менее одинаковой огнестойкостью, как сама перегородка CETRIS®. Если эти конструкции несут статическую нагрузку, то их возможная деформация не должна нарушать целостность стены из панелей CETRIS®. Это условие не действительно, если подпирающая и несущая конструкции не будут в заданное время огнестойкости даже в самых неблагодарных условиях подвергнуты тепловой нагрузке при пожаре.

• Максимальный шаг шурупов, крепящих панели CETRIS® в CW-профили у пожарных стен не должны превышать 200 мм (шурупы около кромок) или 400 мм (на сплошной поверхности), расстояние шурупов от кромки панели не менее 25 мм. У многослойной обшивки можно увеличить расстояния шурупов вдвое.
• Максимальный шаг шурупов на полосах CETRIS® или монтажных прокладках должны быть 100 мм, или меньше.
• Длина шурупов, использованных для крепления панелей CETRIS® в CW-профили, должна превышать толщину крепленной панели не менее на 10 мм.
• Максимальный шаг дюбелей для крепления CW и UW профилей не должен превышать 625 мм.
• Монтажные прокладки CETRIS® или полосы CETRIS® должны иметь одинаковую толщину как обшивка, однако не менее 12 мм.
• Полоса CETRIS® для прикрытия швов между панелями CETRIS® должна превышать шов с обеих сторон не менее на 60 мм, если в детальном решении не указано иначе.
• Максимальное расстояние монтажных CW-профилей не должно превышать 625 мм, одновременно с этим должно исходить из толщины панели и статической оценки. Длина CW-профиля должна быть приблизительно на 15 мм короче высоты помещения.
• Расширительные швы и любые места соприкасания с кладкой и угловые соединения должны обрабатываться огнестойкой уплотнительной массой DEXAFLAMM-R. Уплотнитель должен заполнять глубину не менее 5 мм.
• Поверхности CW или UW профилей, прилегающие к полу и потолку или кладке, должны обрабатываться противопожарной шпаклевкой DEXAFLAMM-R, если огнестойкость стены более 60 минут рекомендуется подкладка бумагой SIBRAL. SIBRAL подходит для частичной изоляции возможного теплового моста в конструкции.
• Панели с многослойной обшивкой должны укладываться со смещением не менее 400 мм и обязательно таким способом, чтобы ни на каком месте не образовался скрещенный шов.
• Швы панелей однослойных обшивок должны быть всегда подложены CW-профилем, или (в местах, где это не возможно по конструкционным причинам) полосой CETRIS®, в экспонированных случаях – при повышенных требованиях на огнестойкость, обеими способами, панели должны хорошо прилегать друг к другу и швы должны быть обработаны шпаклевкой. При многослойной обшивке должны обрабатываться шпаклевкой также внутренние швы нижних слоев.
• Все расширительные швы в пожарных разделительных конструкциях огнестойкостью более 60 минут необходимо всегда подкладывать полосой из панели CETRIS® с одинаковой толщиной как толщина предполагаемой обшивки согласно Рис. 00.
• Для огнестойкости конструкций свыше 60 минут рекомендуется изолировать внутреннюю часть CW и UW профилей, прилегающую к несущим стенам и потолкам, минеральным войлоком.
• Положение минерального войлока с толщиной меньше чем толщина воздушного промежутка, следует фиксировать при помощи наклеивающихся спиц.
• У стен без набивки из минерального войлока высотой от 4 м до 6 м необходимо места соприкосания плит со стальными CW-профилями подкладывать полосами из панели CETRIS® толщиной не менее 12 мм таким способом, чтобы полоса превышала ширину CW-профиля не менее на 60 мм с каждой стороны.
• Любые проемы в пожарных разделительных перегородках CETRIS® должны быть уплотнены уплотнителями, или иным способом согласно проекту. Проводки внутри перегородок (распределение воды, электропроводка и т. д.) должны быть пожарно изолированы минеральным войлоком, иначе может произойти снижение огнестойкости стены.

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

9.2.3.6 Порядок монтажа

а) Произвести замер расположения UW-профилей в горизонтальной плоскости; места крепления на полу и потолке обработать уплотнительной массой DEXAFLAMM-R, или, по необходимости, подложить бумагой SIBRAL.

б) Профили закрепить к полу и потолку, или стенам, при помощи стальных дюбелей. Максимальный шаг дюбелей с учетом веса панелей составляет 625 мм.

в) CW-профили установить в конструкции на расстоянии согласно статической оценке и толщины панели, однако на расстоянии не более 625 мм друг от друга. Длина CW-профилей приблизительно на 15 мм короче, чем высота помещения.

г) По необходимости, между профилями вложить минеральный войлок

д) К подготовленной конструкции при помощи шурупов закреплить панели CETRIS® таким способом, чтобы между полом / потолком и нижним краем панелей оставался промежуток не менее 10 мм. Панели CETRIS при помощи шурупов крепятся только к CW-профилям.

е) У двухслойных и многослойных обшивок необходимо выполнить смещение плит не менее, чем на 400 мм. ВНИМАНИЕ – у трехслойной обшивки швы нижней и верхней обшивок не должны находиться на одном и том же месте.

з) На анкеровку плит CETRIS® к конструкции распространяется следующее правило: Аксиальное расстояние шурупов друг от друга составляет не более 200 мм, у двойной или многослойной обшивки можно увеличить шаг шурупов в первом слое до 400 мм.

9.2.4 Несущая наружная стена на деревянном каркасе – альтернатив (Ненесущая наружная стена на деревянном каркасе)

9.2.4.1 Несущая конструкция

Несущая конструкция представляет собой раму из деревянного бруса: вертикальных стоек размером 120 x 100 мм и горизонтальных поперечин размером 120 x 50 мм, соединенных при помощи шурупов. Используется брус из сухих хвойных пиломатериалов (влажность 18 %, класс прочности не менее S II), альтернативно можно использовать клеенные пиломатериалы.

Деревянный брус крепится к раме (в кладку) при помощи стальных дюбелей шагом 625 мм, швы между профилями и кладкой уплотняются уплотнительной массой DEXAFLAMM-R. Осевое расстояние вертикальных внутренних деревянных стоек не превышает 625 мм.

9.2.4.2 Структура конструкции

Конструкция имеет несиметрическую обшивку:

• С наружной стороны обшивка выполнена одним слоем цементно-стружечной панели CETRIS® толщиной 14 мм. Горизонтальное смещение плит составляет не менее 400 мм. Для крепления панелей CETRIS® используются шурупы-саморезы со специальной потайной головкой для заглубления в панель, размер шурупа 4,2 x 35 мм. Между панелями оставлены швы шириной не менее 5 мм. Уплотнение швов, шпаклевка по периметру стены и около головок шурупов выполняется уплотнительной массой DEXAFLAMM-R.

• С внутренней стороны обшивка выполнена одним слоем гипсокартонного листа Knauf® GKF толщиной 12,5 мм. Горизонтальное смещение листов составляет не менее 400 мм. Для крепления листов Knauf® GKF используются шурупы-саморезы с потайной головкой TN 4,2 x 35 мм. Расположение листов необходимо выполнить таким способом, чтобы швы между листами были минимальными. Уплотнение швов и замазка шурупов выполняется уплотнительной массой Uniflott.

Пространство между стойками рамы наполняется минеральным войлоком толщиной не менее 120 мм.

Таблица № 11 **Пожарные характеристики несущей наружной стены на деревянном каркасе высотой до 3 м**

Огнестойкость [1]	Структура конструкции			Способ нагрузки при пожаре
	Наружная обшивка	Минеральный войлок [2]	Внутренняя обшивка	
REI 60 D3	CETRIS 14	120	Knauf GKF 12,5	наружный пожар (на панель CETRIS)
REW 60 D3 [3]				внутренний пожар (на лист Knauf)

Примечания к таблице № 11:

1) Классификация пределов огнестойкости по ČSN 73 0810, конструкции прошли испытаниями согласно ČSN EN 1365-1
2) Минеральная изоляция Orsil (Isover) тип Uni или другая минеральноволокнистая плита с объемной массой не менее 40 kgm^3, класса горючести «B» (трудногорючие) по ČSN 73 0862 (предполагается класс реакции на огонь «A2» по ČSN EN 13501-1)
3) в качестве пожарно замкнутого пространства

Если наружная конструккция не будет подвергаться нагрузке (выполняет ненесущую функцию – например междуоконная вставка), то высоту стены можно увеличить до 4,0 м.

9.2.4.3 Общие правила монтажа пожарных стен на деревянном каркасе

Указанные правила распространяются на оформление несущей деревянной рамы и на анкеровку панелей CETRIS®. Крепление листов Knauf, шпаклевку и отделку поверхности следует выполнять согласно инструкции ООО «Knauf Praha».

• Максимальный шаг шурупов, крепящих панели CETRIS® к деревянным стойкам, у противопожарной стены не должны превышать 200 мм (шурупы около кромок) или 400 мм (на сплошной поверхности), расстояние шурупов от кромки панели не менее 25 мм.

• Максимальное расстояние дюбелей для крепления деревянных брусов не должно превышать 625 мм.

• Максимальное расстояние вертикальной деревянной стойки не должно превышать 625 мм. Профиль 120 x 100 мм является минимальным и требует статическую оценку.

• Расширительные швы и любые места соприкосания с кладкой и угловые соединения должны быть обработаны огнестойкой уплотнительной массой DEXAFLAMM-R. Уплотнитель должен заполнять глубину не менее 5 мм.

• Поверхности деревянных брусов, прилегающие к полу и потолку или кладке, должны обрабатываться противопожарной шпаклевкой DEXAFLAMM-R.

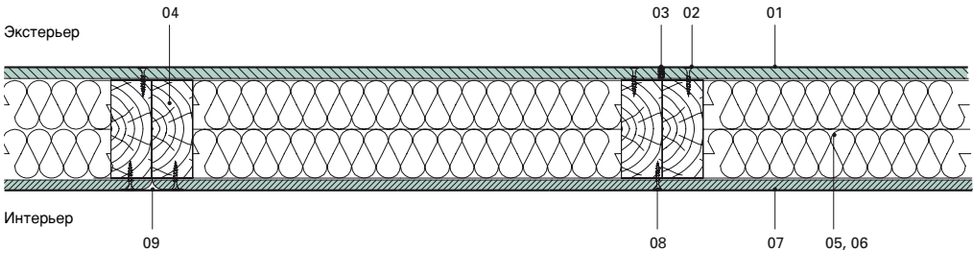
• Положение минерального войлока с толщиной меньше, чем толщина воздушного промежутка, следует фиксировать, например при помощи наклеивающихся спиц.

• Любые проемы в пожарной наружной стене должны быть уплотнены уплотнителями, или иным способом согласно проекту. Проводки внутри перегородок (распределение воды, электропроводка и т. д.) должны быть пожарно изолированы минеральным войлоком, иначе может произойти снижение огнестойкости стены.

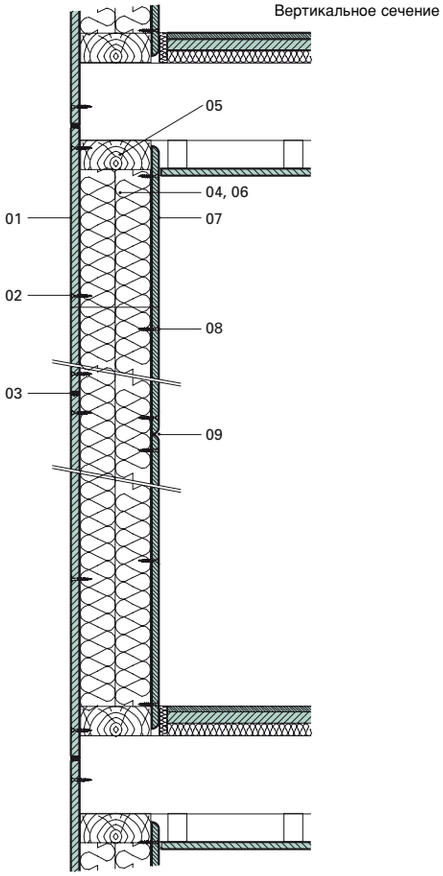
9.2.4.4 Примерные конструктивные решения – наружная несущая стена на деревянном каркасе

01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 35 мм
03 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
04 деревянная стойка 120 x 100 мм (расстояние 625 мм)
05 деревянная поперечина 120 x 50 мм
06 минеральный войлок (Orsil Uni) – 2x толщ. 60 мм
07 лист Knauf GKF толщ. 12,5 мм
08 шуруп TN 3,5 x 35 мм
09 уплотнение швов – Knauf Uniflott

Горизонтальное сечение



Вертикальное сечение



9.3 Горизонтальные конструкции

9.3.1 Диапазон действия

На основании указанных ниже сведений панели CETRIS® можно применять в следующих пожарных горизонтальных конструкциях:

• самостоятельный пожарный подвесной потолок, тепловая экспозиция (пожар) снизу. В таком случае огнестойкость определена непосредственно результатом испытаний на огнестойкость.

• подвесной потолок под конструкцией перекрытия (кровли), тепловая экспозиция (пожар) снизу. При таком способе применения финальная огнестойкость всей сборной конструкции равна сумме огнестойкости конструкции перекрытия (кровли) и зажитного подвесного потолка из панелей CETRIS®.

С учетом содержания протоколов необходимо соблюдать также технологию монтажа подвесных потолков и любые монтажные приемы, которые были применены и проверены при подготовке образцов. Конструкции подвесных потолков могут быть любых размеров при предположении, что расстояние между подвесами не будут увеличены и что соответствующим способом повысятся меры по растяжению. Результаты испытаний действительны для полостей любой высоты. В конечном итоге это значит, что спроектированные соединительные элементы, их расстояния и расположение на конструкции и другие детали, являются обязательными и их необходимо соблюдать для того, чтобы на конструкцию распространялись указанные выше сертификаты.

Типовые образцы конструкций подвергались документально подтвержденным испытаниям в аккредитированной испытательной лаборатории «PAVÚS – Veselí n. L.» по различным структурам и на основании результатов этих испытаний испытательная лаборатория выдала протоколы испытаний на огнестойкость № Pr-03-02.088, № Pr-03-02.089. Эти документы, вместе с некоторыми другими испытаниями с предыдущих лет, служили основанием для «PAVUS a.s. Praha» (инж. Карпаш, кандидат наук, инж. Баума, кандидат наук), который разработал расширенное применение и необходимые таблицы размеров, обобщающие установленные результаты для вышеуказанного объема применения систем в рамках финального экспертного заключения.

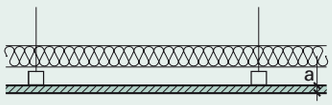
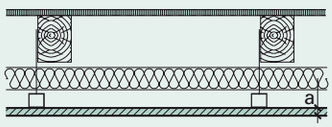
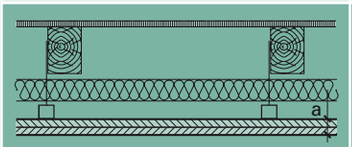
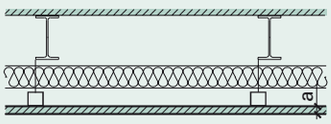
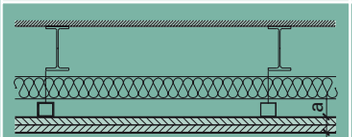
Важное предупреждение:

• Все данные действительны для условий и нагрузок горизонтальных конструкций при пожаре, в смысле действующей редакции ČSN EN 1364-2. Результаты испытаний на огнестойкость и из них вытекающие правила выполнения оценивают только вопросы пожарно-технических характеристик конструкции и их устойчивости в течение пожара. По этой причине приведены аксиальные расстояния и типы CD-профилей и других элементов, которые удовлетворяли требования испытаний. Однако, их необходимо понимать как минимальные непревышаемые предельные значения. Необходимо акцентировать на том, что при определении размеров пожарных подвесных потолков следует всегда учитывать также статические требования к конструкции в условиях действительной нагрузки по отношению к массе панелей CETRIS®.

• **Монтаж противопожарных конструкций вправе осуществлять только обученные лица – см. раздел 9.4. Обучение монтажных фирм для работы с панелями CETRIS.**

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

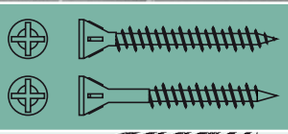
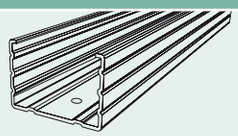
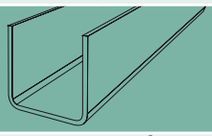
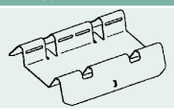
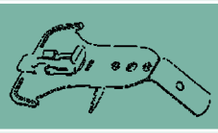
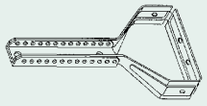
Таблица № 13 **Перечень горизонтальных конструкций**

Тип	Схема конструкции	Обшивка потолка	Минеральная шерсть [1]		Масса потолочной конструкции (кг)	Несущая конструкция				Огнестойкость	Тепловое сопротивление	Описание
		a (мм)	Объем. масса (кг/м³)	Толщина (мм)		Описание	Расстояние монтажных профилей (мм)	Расстояние несущих профилей (кг/м³)	Расстояние подвесок (мм)			
Самостоятельный потолок		1x12	75	2 x 40	21,60	CD 60 x 27	420	1000	420	EI 15 [3]	2,06 [2]	стр. 123
		2x12			41,60	CD 60 x 27	420	900	420	EI 45 [3]	2,12 [2]	
Потолок под деревянным балочным перекрытием	 настил толщ. 25 мм на фальц	1x12			21,60	CD 60 x 27	420	1000	420	REI 30 [4]	2,06 [2]	стр. 129
	 настил толщ. 30 на гребень и фальц	2x12			41,60	CD 60 x 27	420	900	420	REI 60 [4]	2,12 [2]	
Потолок под перекрытием из стальных балок	 Незащищенные стальные балки $^{O}/_{A} \leq 300$ м$^{-1}$	1x12			21,60	CD 60 x 27	420	1000	420	REI 30 [4]	2,06 [2]	стр. 130
	 Незащищенные стальные балки $^{O}/_{A} \leq 150$ м$^{-1}$	2x12			41,60	CD 60 x 27	420	900	420	REI 60 [4]	2,12 [2]	

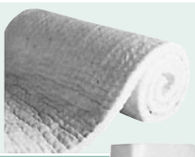
Примечания к таблице № 13:

1) минеральноволокнистая плита определенной толщины и объемной массы, со степенью горючести не менее класса «B» (трудногорючие) согласно ČSN 73 0862 (предполагается реакция на огонь класса «A2» согласно ČSN EN 13501-1).
2) справочная величина теплового сопротивления самостоятельной потолочной конструкции
3) величина огнестойкости самостоятельного потолка для способа нагрузки при пожаре снизу
4) величина огнестойкости сборной конструкции для способа нагрузки при пожаре снизу, конечная огнестойкость всей сборной конструкции равна сумме огнестойкости конструкции перекрытия (кровли) и защитного потолка из плит CETRIS®. Для иного исполнения конструкции перекрытия (кровли) действуют правила см. раздел «Пожарный потолок под конструкцией перекрытия (кровли)» – стр. 00
5) величина огнестойкости потолочной конструкции SIMEK SYSTEM (нагрузка при пожаре снизу), согласно ČSN (STN) 73 0810:1996, испытания конструкции согласно ČSN (STN) 73 0851:1991, действительно до 30. 6. 2004 г.

Таблица № 14 **Материалы для монтажа горизонтальных конструкций – спецификация**

Описание Марка	Рисунок (схема)	Примечание	Тип потолка	
			Самостоятельный подвесной потолок	Потолок под несущей конструкцией перекрытия (кровли)
Панель CETRIS® BASIC Цементно-стружечная плита, гладкая поверхность, цементно-серая Основной размер 1250 x 3350 мм, объем. масса 1320 ± 70 kgm^{-3}		Толщина 12 мм, количество слоев в зависимости от требования на огнестойкость	X	X
Шуруп 4,2x25, 45 мм Шурупы-саморезы с потайной головкой		Шуруп 4,2 x 25 – оболочка 1 x 12 мм Шуруп 4,2 x 45 – оболочка 2 x 12 мм	X	X
CD-профиль Профиль из оцинкованного металла 27 x 60 x 0,6 мм, длина 2,50–4,50 м		Образуют несущую решетку для монтажа подвесного потолка. Крелятся при пмощи прямого или нониуса-подвеса к конструкции перекрытия (кровли)	X	X
UD-профиль Профиль из оцинкованного металла 28 x 27 x 0,6 мм длина 3,00 м		Служит для крепления подвесного потолка в стене, кирпиче при помощи стальных дюбелей	X	X
Удлинитель для CD-профилей		Служит для соединения (наращивания) потолочных профилей	X	X
Прямой подвес толщ. 1 мм, длиной 125 мм, расчетная нагрузка 40 кг.		Служит для закрепления (подвески) металлической решетки из CD-профилей к деревянным балкам несущей конструкции	X	X
Нониус-подвес с расчетной нагрузкой 40 кг. система из трех частей, служит для закрепления (подвески) потолочных профилей к несущим конструкциям		Позволяет регулировать высоту промежутка между подвесным потолком и несущей конструкцией	X	X
Двухуровневый соединитель		Предназначен для механического крепления пересекающихся CD-профилей друг над другом	X	X
Одноуровневый крестовой соединитель («краб») NIVEAU		Предназначен для механического крепления пересекающихся CD-профилей на одном уровне	X	X
Стальные дюбели Для крепления профиля в кирпиче (бетоне)		Размеры (диаметр и длина) в зависимости от веса конструкции, типа основания и крепленного материала	X	X
DEXAFLAMM-R Белая тиксотропная уплотнительная масса для уплотнения швов и замазки головок шурупов		Альтернативно можно использовать противопожарные однокомпонентные шпаклевки (акрилатные, силиконовые) постоянно эластичные (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl)	X	X

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Описание Марка	Рисунок (схема)	Примечание	Тип потолка	
			Самостоятельный подвесной потолок	Потолок под несущей конструкцией перекрытия (кровли)
Бумага SIBRAL прокладка из алюминосиликатных волокон толщ. 13 мм		Предназначена для подкладки профилей, разрыва теплового моста, в качестве изоляции для температуры до 1260 °C	X	X
ORSIL (ISOVER) Минеральный войлок толщ. 2 x 40 мм, Объем. масса 75 kgm^{-3} (Макс. объем. масса 100 kgm^{-3})		Альтернативно можно использовать минеральный войлок с одинаковой объемной массой, уровнем горючести не более класса «B» по ČSN 73 0862, предполагается класс реакции на огонь «A2» (по EN 13501)	X	X

9.3.2 Самостоятельный противопожарный подвесной потолок

9.3.2.1 Несущая конструкция

Несущая конструкция представляет собой решетку из CD-профилей из оцинкованного металла 60 x 27 x 0,6 мм расположенных в поперечном и продольном направлении. Продольные и поперечные профили могут быть креплены на одном уровне (профили крепятся при помощи одноуровневого крестового соединителя) либо на двух уровнях (поперечный профиль над продольным профилем, взаимно крепятся при помощи двухуровневого соединителя). Решетка крепится к конструкции перекрытия (кровли) системой подвесов. Расстояние профилей в поперечном и продольном направлении, расстояние и тип подвесов зависит от типа обшивки (массы подвесного потолка). На решеточной конструкции уложена теплоизоляция, образованная двумя слоями минеральноволокнистых плит толщиной 40 мм.

Несущая рама у стенных конструкций может быть дополнена UD-профилем, который служит для анкеровки подвесного потолка к вертикальным конструкциям. Анкеровка осуществляется при помощи дюбелей.

9.3.2.2 Структура конструкции

Конструкция подвесного потолка обшита с нижней стороны одним или двумя слоями цементно-стружечных панелей CETRIS® толщиной 12 мм. Панели взаимно смещены не менее на 400 мм таким способом, чтобы не образовались скрещивающиеся швы. У многослойной обшивки швы между панелями взаимно смещены – всегда минимально на профиль (420 мм).

Для крепления панелей CETRIS® в металлические профили используются шурупы-саморезы со специальной потайной головкой для заглубления в панель, размер шурупа 4,2 x 25 мм. Длина шурупа должна быть не менее на 10 мм больше, чем толщина закрепляемой панели, при многослойной обшивке для крепления второго слоя панелей CETRIS® необходимо использовать шуруп длиной не менее 35 мм. Между панелями оставлены швы шириной не менее 5 мм. Уплотнение швов, шпаклевка по периметру стены и около головок шурупов выполняется уплотнительной массой DEXAFLAMM-R.

Таблица № 15 **Пожарные характеристики самостоятельного подвесного потолка с обшивкой панелями CETRIS®**

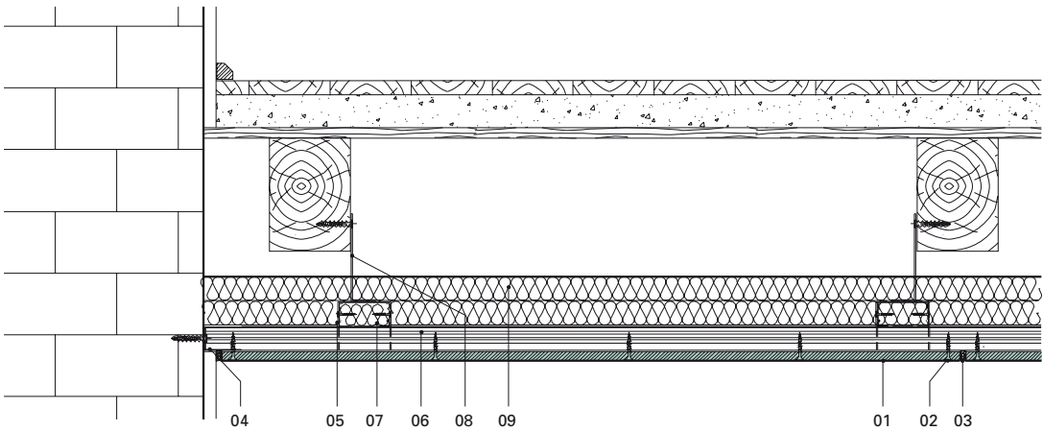
Огнестойкость [1]	Структура конструкции		Способ нагрузки при пожаре
	Обшивка	Минеральный войлок [2]	
EI 21 D1	CETRIS 1 x 12 мм	2 x 40 мм	Тепловая экспозиция снизу
EI 46 D1	CETRIS 2 x 12 мм	2 x 40 мм	Тепловая экспозиция снизу

Примечания к таблице № 15:

1) Классификация пределов огнестойкости по ČSN 73 0810, конструкции прошли испытаниями согласно ČSN EN 1364-2
2) Минеральная изоляция Orsil (Isover) или другая минеральноволокнистая плита с объемной массой не менее 75 kgm^{-3}, класс горючести «B» (трудногорючие) по ČSN 73 0862 (предполагается класс реакции на огонь «A2» по ČSN EN 13501-1)

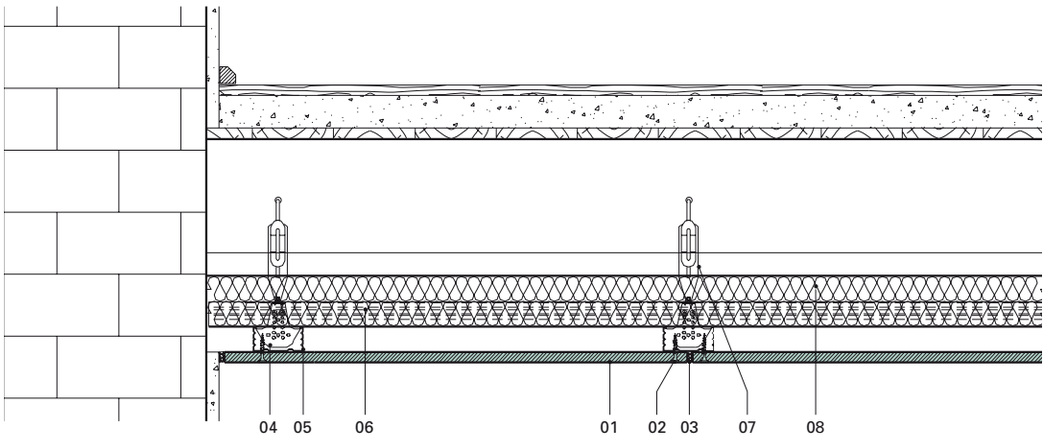
9.3.2.3 Примерные конструктивные решения – детали

Продольное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45) мм
03 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
04 UD-профиль
05 крестовой соединитель
06 монтажный CD-профиль
07 несущий CD-профиль
08 подвес
09 минеральный войлок

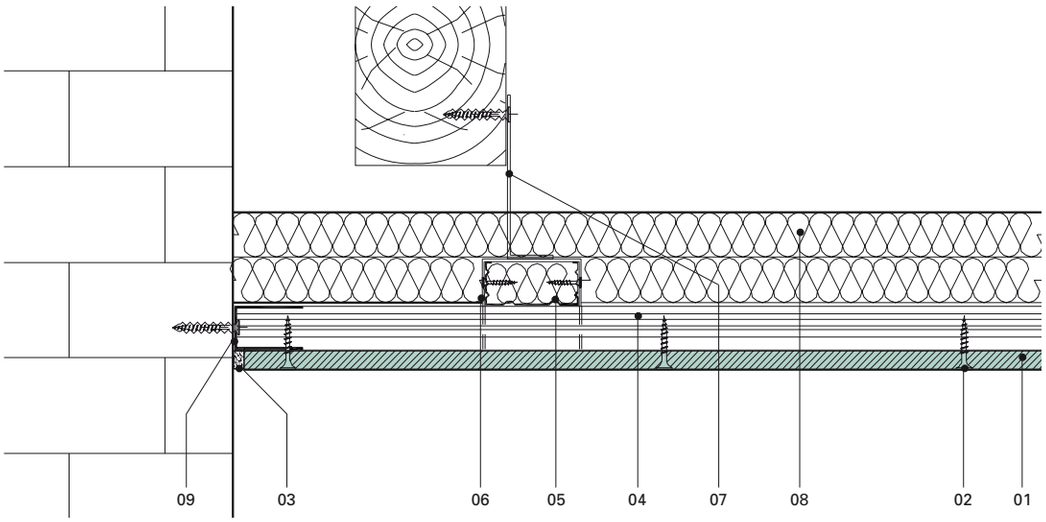
Продольное сечение



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45) мм
03 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
04 крестовой соединитель
05 монтажный CD-профиль
06 несущий CD-профиль
07 подвес
08 минеральный войлок

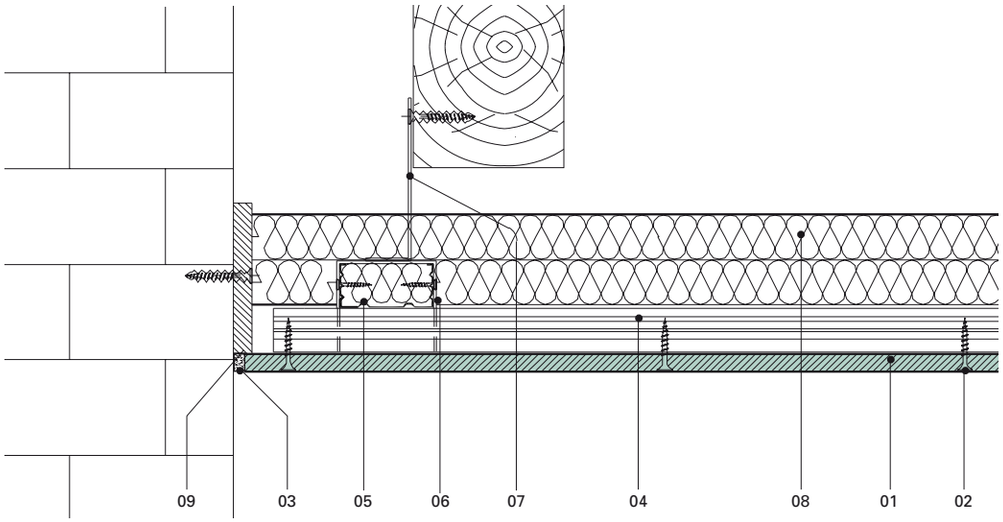
Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Присоединение с уплотненным швом (подложенным профилем)



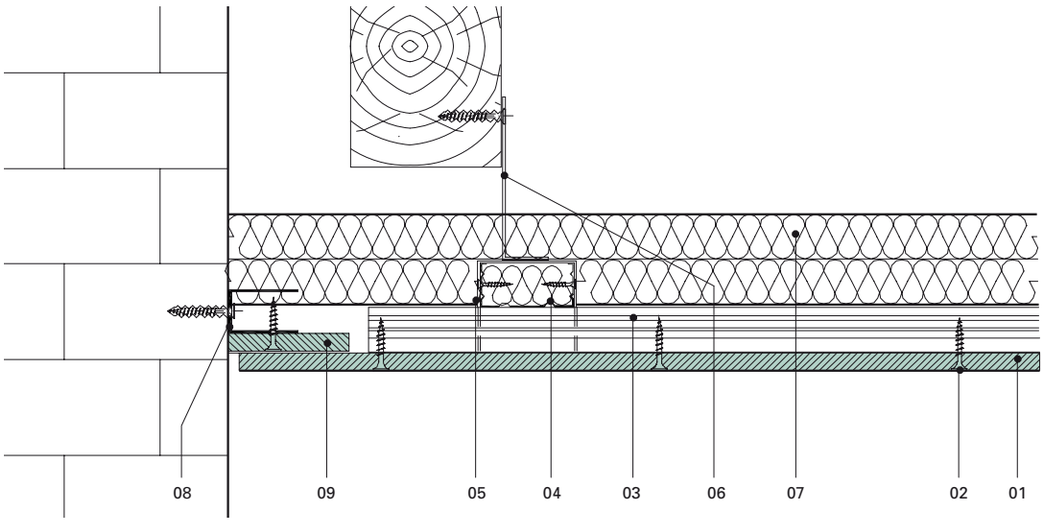
01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45) мм
03 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
04 монтажный CD-профиль
05 несущий CD-профиль
06 крестовой соединитель
07 подвес
08 минеральный войлок
09 UD-профиль

Присоединение с уплотненным швом (подложенным полосой)



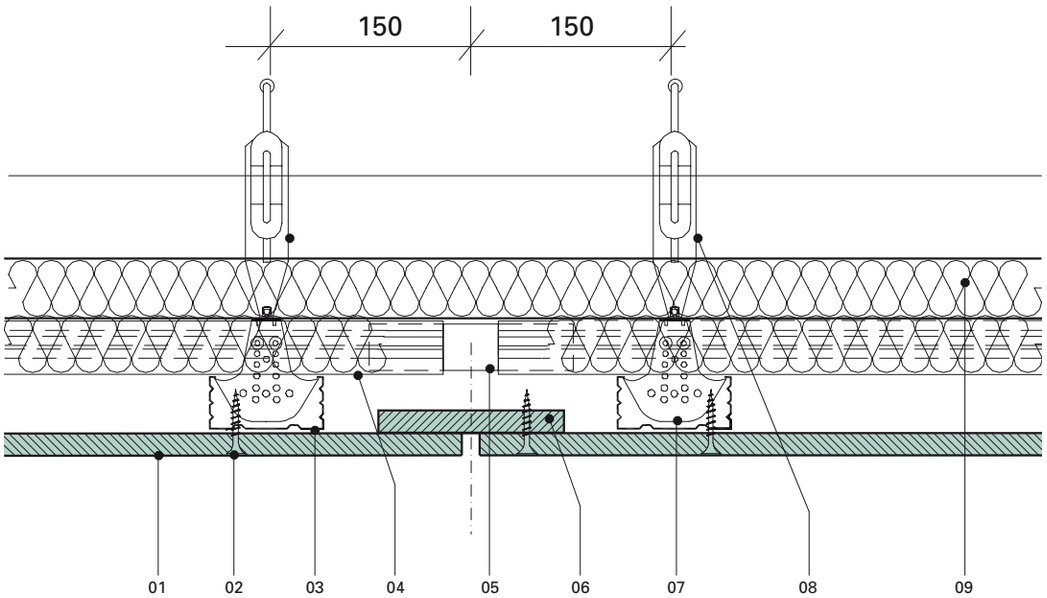
01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45) мм
03 уплотнительная масса DEXAFLAMM-R
04 монтажный CD-профиль
05 несущий CD-профиль
06 крестовой соединитель
07 подвес
08 минеральный войлок
09 полоса из панели CETRIS®

Присоединение с уплотненным швом (подложенным полосой и профилем)



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45) мм
03 монтажный CD-профиль
04 несущий CD-профиль
05 крестовой соединитель
06 подвес
07 минеральный войлок
08 UD-профиль
09 полоса из панели CETRIS®

Расширительный шов в подвесном потолке



01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45) мм
03 монтажный CD-профиль
04 несущий CD-профиль
05 CD-соединитель
06 полоса из панели CETRIS®
07 крестовой соединитель
08 подвес
09 минеральный войлок

все размеры указаны в мм

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

9.3.2.4 Общие правила монтажа пожарных подвесных потолков

• Любые строительные статически независимые несущие конструкции, к которым пожарные разделительные подвесные потолки CETRIS® каким-либо способом крепятся или связаны с ними и образуют рубежи самостоятельного пожарного отсека и могли бы своим срывом подвергнуть под угрозу их устойчивость, должны обладать не менее одинаковой огнестойкостью, как и сам потолок и подвесной потолок CETRIS®. Если эти конструкции несут статическую нагрузку, то их возможная деформация не должна нарушать целостность данного потолка или подвесного потолка.
Это условие не действительно, если подпирающая и соседняя несущая конструкции не будут в заданное время огнестойкости даже в самых неблагодарных условиях подвергнуты тепловой нагрузке при пожаре.

• Максимальный шаг шурупов, крепящих панели CETRIS® в CD-профили у подвесных потолков не должен превышать 200 мм (шурупы около кромок) или 400 мм (на сплошной поверхности), расстояния шурупов от кромки панели не менее 25 мм.

• Шурупы, использованные для монтажа CD и UD профилей должны быть не менее на 10 мм длиннее, чем толщина крепленной панели.

• Монтажные подкладки CETRIS® или полосы CETRIS® должны иметь минимальную толщину 12 мм.

• Полоса CETRIS® для прикрытия швов между панелями CETRIS® должна превышать шов с обеих сторон не менее на 100 мм, если в детальном решении не указано иначе.

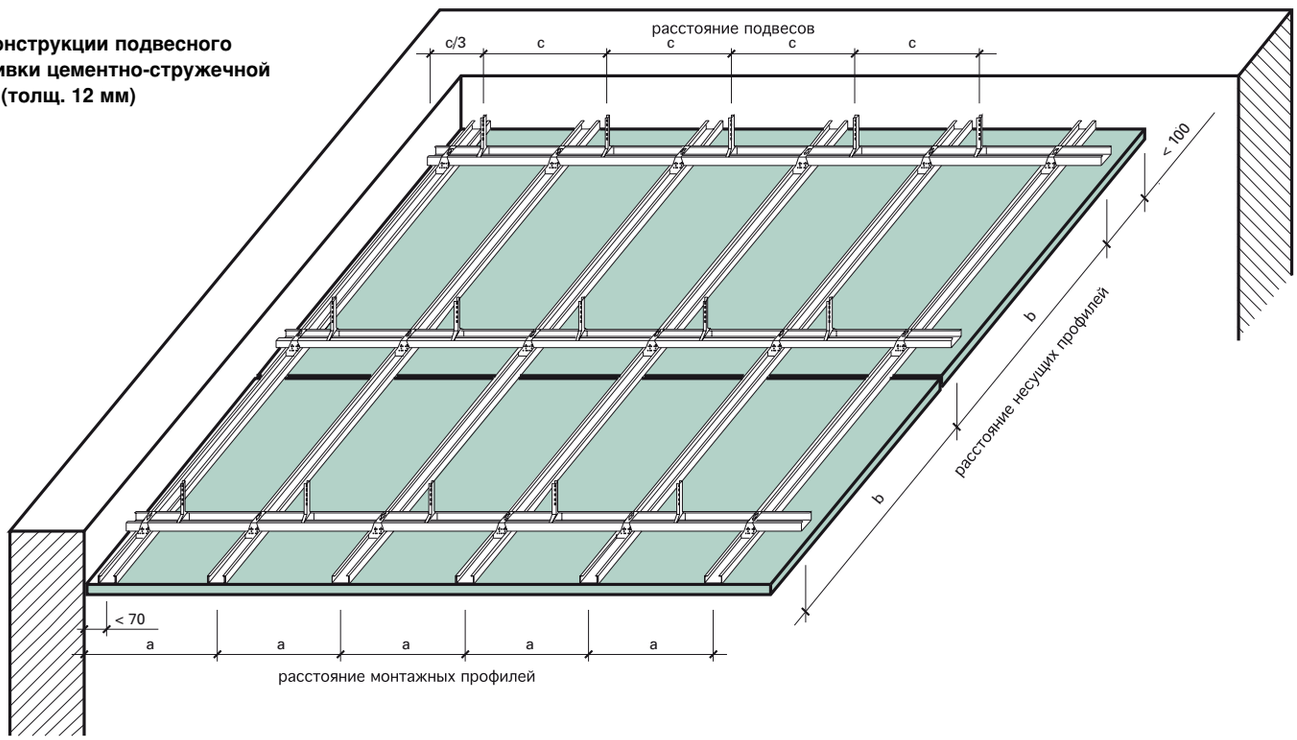
• Шаг дюбелей для крепления UD-профилей не должен превышать 625 мм.

Таблица № 16 **Аксиальное расстояние монтажных CD-профилей, несущих CD-профилей и подвесов:**

Структура обшивки потолка	Расстояние монтажных профилей **a** (мм)	Расстояние несущих профилей **b** (мм)	Расстояние подвесов **c** (мм)	Примечание
1 x 12 мм	< 420	< 1000	< 420	см. рис. № 1
2 x 12 мм	< 420	< 900	< 420	см. рис. № 2

Указанные величины действительны для подвесных потолков и конструкций перекрытия без дополнительной нагрузки (освещение, вентиляция и т. п.). Оценку конструкций подвесных потолков в помещениях, где воздействием вентиляции может образоваться вакуумметрическое или избыточное давление, необходимо производить индивидуально.

Рис. № 1
Схема несущей конструкции подвесного потолка для обшивки цементно-стружечной панелью CETRIS® (толщ. 12 мм)



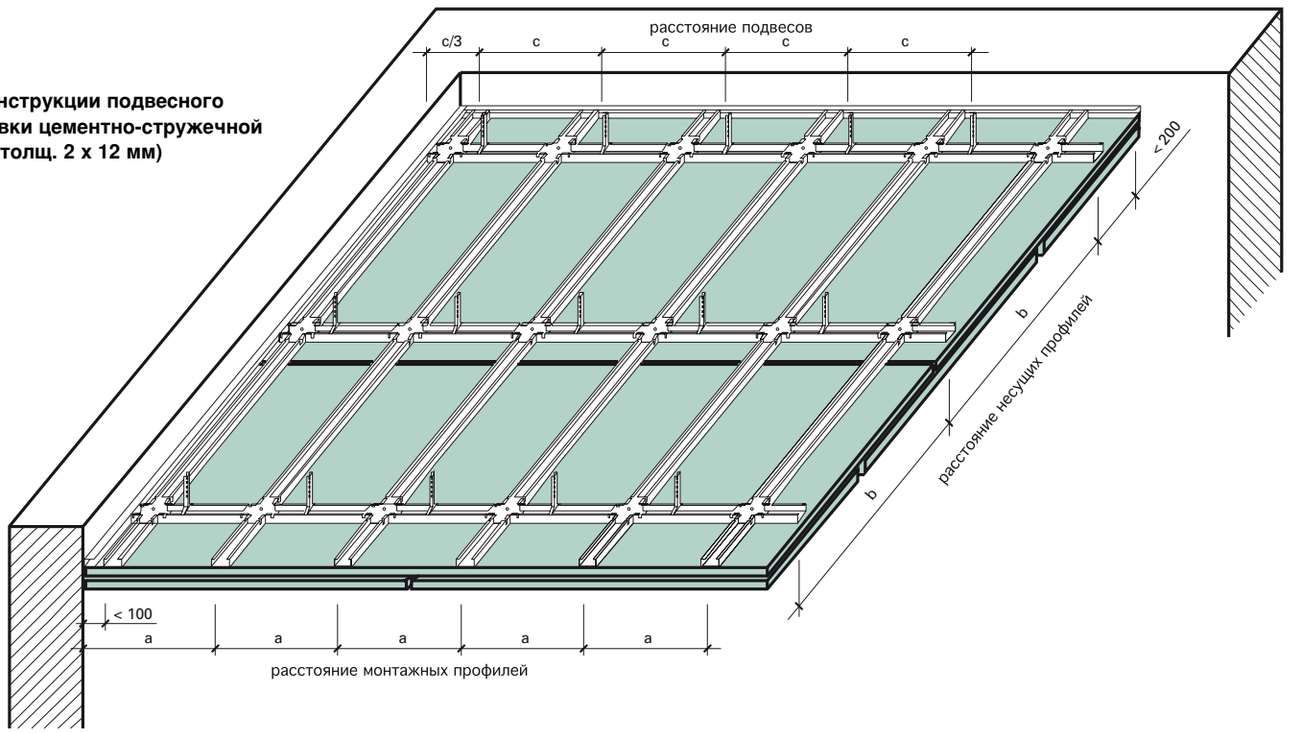


Рис. № 2
Схема несущей конструкции подвесного потолка для обшивки цементно-стружечной панелью CETRIS® (толщ. 2 x 12 мм)

• Расширительные швы и любые места соприкосания панелей с кладкой и угловые соединения должны быть обработаны огнестойкой уплотнительной массой DEXAFLAMM-R. Уплотнитель должен заполнять глубину не менее 5 мм.
• Поверхности CD или UD профилей, прилегающие к стенам и кладке, должны обрабатываться противопожарной шпаклевкой DEXAFLAMM-R, по необходимости рекомендуется подкладка бумагой SIBRAL.
• NIVEAU соединители KNAUF для CD-профилей 60 x 27 используются для типов подвесных потолков с двумя слоями панелей CETRIS®. Пластины этих соединителей должны быть обогнутыми и закреплены к несущим продилям при помощи болтов LN 3,5 x 9 мм.
• Крестовые соединители KNAUF для CD-профилей 60 x 27 используются для типов подвесных потолков с одним слоем панелей CETRIS®. Крестовые соединители рекомендуется фиксировать при помощи болта M 6 x 40 с гайкой и подкладкой.
• Швы многослойной обшивки должны взаимно чередоваться со смещением не менее 100 мм таким способом, чтобы никде не образовались скрещенные швы.
• Швы панелей однослойной обшивки должны быть всегда подложены CD-профилем (в местах, где это не возможно по конструкционным причинам) полосой CETRIS®, в экспонированных случаях – при повышенных требованиях на огнестойкость, обеими способами, швы должны быть обработаны шпаклевкой. При многослойной обшивке должны обрабатываться шпаклевкой также внутренние швы нижних слоев.

9.3.2.5 Примечания к монтажу

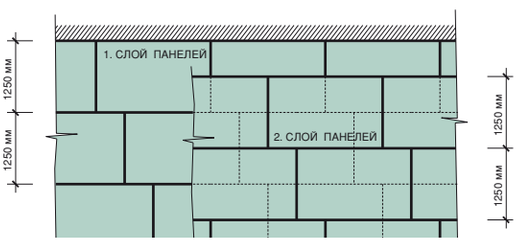
Система потолков CETRIS® закреплена на металлической решетке из CD-профилей, которые пересекаются либо на одном уровне (при помощи крестовых соединителей), либо на двух уровнях (двухуровневые соединители). К профилям при помощи шурупов в один или два слоя крепятся панели CETRIS®.

К самим панелям CETRIS®, которые образуют подвесной потолок, нельзя крепить никакую дополнительную нагрузку (например, освещение) и без подходящей обработки в эти панели нельзя просверливать никакие отверстия (например, вентиляционные решетки и т.п.). Все эти дополнительные отделки должны оформляться исключительно методами, указанными в проекте.

Освещение должно быть решено под подвесным потолком, подвешенное к несущей конструкции, проходные отверстия уплотненные бумагой SIBRAL либо минеральной шерстью и уплотнителем DEXAFLAMMEM-R. Размещение и тип осветительных приборов, запущенных в подвесной потолок, должно заранее консультироваться с проектировщиком пожарной безопасности и должна быть выполнена пожарная обработка отверстий в зависимости от типа осветительного прибора и конструкции.
Вентиляционные решетки для вывода вентиляции должны обладать огнестойкостью схожей с огнестойкостью прохода.
При монтаже необходимо соблюдать следующие правила:
• Панели CETRIS® должны монтироваться всегда более длинной стороной перпендикулярно несущим профилям.
• Все поперечные швы должны быть подложены профилем или монтажной подкладкой и должны быть смещены не менее на 400 мм.

• Крепление необходимо всегда осуществлять от центра или угла панели (для предупреждения напряжения).
• При привинчивании панели должны прочно прижиматься к несущим CD-профилям, панель следует предварительно просверлить.

При выполнении двухслойного подвесного потолка второй (наружный) слой следует сместить согласно следующей схеме:



Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

9.3.3 Противопожарный потолок под конструкцией перекрытия (кровли)

Пожарные подвесные потолки, указанные в предыдущем разделе, при соблюдении правил монтажа, можно применять под конструкциями перекрытия (кровли).

Прибавлением огнестойкости подвесного потолка к собственной огнестойкости защищенной конструкции перекрытия (кровли) получим конечную величину огнестойкости всей структуры перекрытие (кровля) + подвесной потолок. Величины действительны для всех типов конструкций перекрытия (кровли) – бетонные, стальные, железобетонные, сопряженные железобетонные и деревянные.

При оценке собственной огнестойкости конструкции перекрытия (кровли) применяются размерные таблицы, указанные в следующих нормативных документах:

- **ČSN 73 0821** Пожарная безопасность строительных объектов – Огнестойкость строительных конструкций
- **ČSN P ENV 1992-1-2** Проектирование бетонных конструкций – Часть 1.2: Проектирование на воздействие пожара
- **ČSN P ENV 1993-1-2** Проектирование стальных конструкций – Часть 1.2: Проектирование на воздействие пожара
- **ČSN P ENV 1994-1-2** Проектирование железобетонных конструкций – Часть 1.2: Проектирование на воздействие пожара
- **ČSN P ENV 1995-1-2** Проектирование деревянных конструкций – Часть 1.2: Проектирование на воздействие пожара

Для более удобной ориентации следующие разделы более подробно описывают отдельные наиболее частые случаи применения, особенно в области деревянных и стальных конструкций перекрытия (кровли). Определение огнестойкости бетонных конструкций перекрытий (кровли) из-за общей высокой величины огнестойкости в настоящем документе не рассматривается (защита бетонных конструкций требуется минимально), однако, если возникнет необходимость определения этой величины, то можно воспользоваться данными из ČSN 73 0821, ČSN P ENV 1992-1-2.

9.3.3.1 Противопожарный потолок под деревянной конструкцией

При оценке огнестойкости **деревянной** конструкции перекрытия (кровли) необходимо рассматривать структуру конструкции в целом, т. е. включительно слоев под настилом – например: изоляция, посыпной материал, напольное покрытие (кровельный материал), которые своей долей также способствуют общей целостности конструкции.

Для облегчения этого процесса можно огнестойкость деревянного перекрытия-кровли (балочная конструкция с настилом) определить как самое низкое значение из огнестойкостей несущей балки и огнестойкости настипа из досок.

Огнестойкость деревянного перекрытия можно определить по Таблице № 17. **Так как толщина настила бывает в практике невелика, то для огнестойкости всей деревянной конструкции перекрытия (кровли) решающей будет являться огнестойкость настила.**

У настила важно также само исполнение – о целостности настила решают соединения досок, оценка в местах полной толщины осуществляется только в случае, если все швы перекрыты планкой.

В настоящем документе указаны значения огнестойкости для наиболее частых случаев (с минимальной огнестойкостью конструкций перекрытия-кровли), вся проблематика определяется ČSN 73 0821 и ČSN P ENV 1995-1-2.

Таблица № 17 **Огнестойкость деревянных несущих элементов (превзято из ČSN 73 0821)**

Название элемента, оформление	Огнестойкость в минутах
Деревянные балки под нагрузкой на изгиб, незащищенные с трех сторон:	
а) мин. ширина 100 мм, мин. высота 140 мм	25
б) мин. ширина 120 мм, мин. высота 160 мм	30
в) мин. ширина 140 мм, мин. высота 200 мм	40
г) мин. ширина 180 мм, мин. высота 260 мм	50

Примечание: огнестойкость деревянных балок определена для балок из цельных деревянных профилей, предполагается использование мягкой древесины (ель, сосна, пихта) класса I–II.

Таблица № 18 **Огнестойкость деревянного настила (согласно ČSN P ENV 1995-1-2)**

Толщина настила (мм)	Огнестойкость (разрушение досок) в минутах при оформлении:			
	Сплачивание досок [1]	Фальцевое соединение [1]	Соединение гребень-паз [1]	Перекрытие швов планками [2]
20	4,4	6,7	8,9	18,2
25	6,2	9,3	12,4	27,1
30	8,2	12,2	16,3	36,8
35	10,3	15,4	20,6	47,5
40	12,6	18,9	25,2	58,9

Примечания к таблице № 18:

1) огнестойкость определена временем разрушения досок в месте соединений
2) огнестойкость определена временем разрушения в месте полной толщины

Пример:
Имеющееся деревянное балочное перекрытие имеет балки с сечением 140 x 160 мм, полный настил гребень-паз из досок толщ. 25 мм, после модернизации (с подвесным потолком) должно обладать огнестойкостью 30 минут.

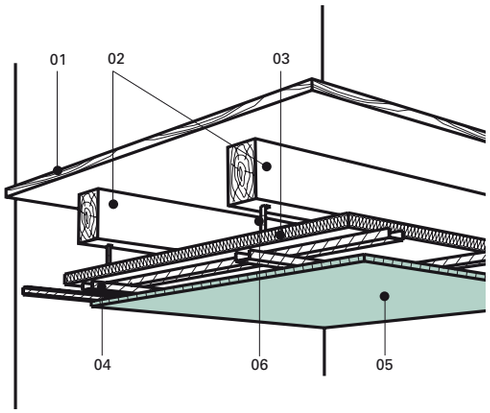
Метод работы:

1. по таблицам определить огнестойкость прежней деревянной конструкции перекрытия, применением более низкой величины :

- *огнестойкость балок перекрытия – 30 минут*
- *огнестойкость настила толщ. 25 мм гребень-паз – 12 минут*

Огнестойкость имеющего перекрытия составляет 12 минут.

01 настил
02 деревянная балка
03 минеральный войлок
04 CD профиль
05 цементно-стружечная панель CETRIS®
06 подвеска



2. Проект конструкции подвесного потолка
Огнестойкость конструкции подвесного потолка = Требуемая огнестойкость – огнестойкость имеющейся конструкции
Это значит: 30 – 12 = 18 минут, будет достаточна конструкция подвесного потолка с обшивкой 1xCETRIS толщ. 12 мм с огнестойкостью EI 21 D1.

9.3.3.2 Противопожарный потолок под стальной (железобетонной) конструкцией

Огнестойкость – эффективность защиты и способность устоять пожару – стальных конструкций зависит от их формы, или же определяется отношением периметра стальной конструкции, подвергающейся воздействию пожара, O (в м) к площади сечения стальной конструкции A (в кв. м), а также зависит от способа защиты балок (незащищенные, или защищенные – облицовка, краска и т.п.). В настоящем документе приведены значения огнестойкости для наиболее частых случаев (с минимальной огнестойкостью конструкции потолка-кровли), проблематика в целом решается ČSN 73 0821, ČSN P ENV 1993-1-2.

Для определения огнестойкости потолков из стальных балок (незащищеных) подвергающихся воздействию пожара с трех сторон применяется следующая Таблица № 19

Описание конструкции, оформление	Огнестойкость в минутах при соотношении $O/A*10^3$ (m^{-1})	
	>100 <150	>150 <300
Потолок из незащищенных стальных балок, подвергающихся пожару с 3-х сторон	15	10

Огнестойкость конструкций из незащищенного фасонного листового металла холодного проката.

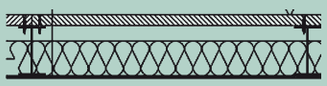
Название элемента, оформление	Огнестойкость в минутах
Наполненных бетоном класса B20, толщиной не менее 40 мм, без дополнительной армировки	20
Наполненных бетоном класса B20, толщиной не менее 40 мм, с дополнительной армировкой (площадь не менее 15% площади сечения листового металла, покрытие 30 мм)	45

9.4 Горизонтальные конструкции – потолки и полы

9.4.1 Введение

Горизонтальные конструкции (потолок, крыша, полы) – чаще всего подвергаются пожару с нижней части. Требуемая огнеустойчивость в этих случаях получена чаще всего видом снизу (решение описано в главе 9.3. Горизонтальные конструкции – вид снизу). С помощью цементо-стружечных панелей CETRIS® можно достигнуть огнеустойчивости и горизонтальных конструкций при напряжении пожаром сверху. Эта пожарная нагрузка характерна главным образом для потолочных и напольных конструкций, которые образуют горизонтальный рубеж между этажами.

Потолочная конструкция (стальная несущая конструкция) – нагрузка пожаром сверху

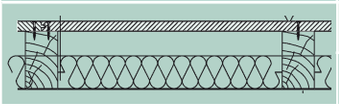
Схема конструкции	Толщина верхнего настила CETRIS® d (мм)	Осевое расстояние несущих профилей[1] (мм)	Минеральная вата		Вид потолка	Огнеустойчивость [2]
			Толщина a (мм)	Объем. Вес (кг/м³)		
	22	625	80	25	Оцинкованная жесть тол. 0,55 мм	REI 45 RE 60
	22	625	80	25	Древесностружечная панель тол. 10 мм	
	22	625	80	25	Гипсокартоновая панель тол. 12,5 мм	
	18	420	80	25	Оцинкованная жесть тол. 0,55 мм	

Примечания к таблице:

1) При испытании использованы стальные I профили 140 на расстоянии 4 м
2) Классификация предельных состояний огнеустойчивости в соответствии с ČSN EN 13 501-2, конструкции тестированы в соответствии с ČSN EN 1365-1 и ČSN EN 1364-2 при приведённом вертикальном положении с интенсивностью 100 кг/м².

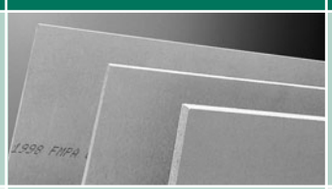
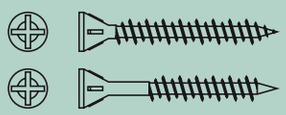
Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Потолочная конструкция (деревянная несущая конструкция) – нагрузка пожаром сверху

Схема конструкции	Тол. верхнего настила CETRIS® (мм)	Осевое расстояние несущих профилей[1] (мм)	Минеральная вата		Обработка нижнего потолка	Огнеустойчивость [2]
			Толщина (мм)	Объем. Вес (кг/м³)		
	22	625	80	25	Деревянные планки 50 × 30 мм (аскиально 500 мм) для закрепления какого-либо потолка	REI 45 RE 30
	2 × 12	625	80	25		

Примечания к таблице:
1) При испытании использованы деревянные бруски 80 x 140 мм (пиломатериал ель) на расстоянии 4 м
2) Классификация предельных состояний огнеустойчивости в соответствии с ČSN EN 13 501-2, конструкции тестированы в соответствии с ČSN EN 1365-1 и ČSN EN 1364-2 при приведённом вертикальном положении с интенсивностью 100 кг/м².
3) Альтернативно можно использовать и как напольную конструкцию.

Материалы для исполнения пожарных конструкций

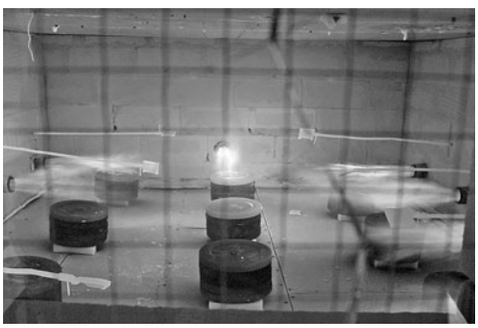
Описание, обозначение	Изображение (схема)	Примечание
Панель CETRIS® BASIC, PD (PDB) Цементо-стружечная панель, гладкая поверхность, цементно-серая Основной формат 1 250 × 3 350 мм Объёмный вес 1 320 ± 70 кг/м³		Толщина по требованию на пожарную устойчивость Напольная панель CETRIS® PD (PDB) – по округу гребень и паз.
Шурупы 4,2 × 45, 55 мм Vruty samopřezné, samovrtné se zápustnou hlavou.		Для закрепления панелей CETRIS® на несущую конструкцию
ORSIL (ISOVER) Orstrop Минеральный войлок тол. 80 мм, Объёмный вес 25 кгм³.		Альтернативно можно использовать минеральный войлок с одинаковым объёмным весом, реакция на огонь хуже всего A2 (в соотв. с EN 13501-1).

9.4.2 Основные правила по монтажу

Комплектные правила по монтажу напольных конструкций описаны в главе 7 Напольные системы.

В этой части выделены главные правила:

- Максимальное расстояние между шурупы закрепляющей панели CETRIS® на балках не должно быть больше чем 300 мм. Минимальное расстояние от грани 25 мм. Длина шурупа должна быть минимально на 20 мм длиннее чем толщина присоединяемой панели (стальная конструкция). Во время укладки двух слоёв панелей CETRIS® необходимо закреплять каждый слой самостоятельно.
- Панели CETRIS® укладываются в случае потолочных/напольных конструкций без зазоров. Напольные панели CETRIS® PD (или PDB) необходимо склеить в гребне и в пазе дисперсионным клеем – напр. Uzin MK 33, Henkel Ponal и другие. При использовании панелей CETRIS® без обработанных граней (гребень и паз) необходимо зазоры, которые выходят мимо опору, подложить лентой из панелей CETRIS® такой же толщины. Минимальная ширина ленты 100 мм, максимальное расстояние между шурупы закрепляющих лент 200 мм.
- Укладку панелей необходимо провести так, чтобы не возникнул перекрёстный зазор – свес минимально 625 мм. Минимальный размер дорезанной панели 250 мм. Панели CETRIS® укладываем всегда длинной гранью косо к балкам.
- Заполнитель потолочной полости – минеральная вата – должна быть по целой площади, в установленной толщине.
- Все зазоры – соединения между потолочной и стенной конструкцией – необходимо утеснить минеральной ватой.



9.5 Обшивка стальных конструкций панелями CETRIS®

9.5.1 Введение

Сталь является анорганическим материалом и её можно без специальных испытаний отнести к негорючим материалам. Во время прямого влияния огня под большой температурой (увеличение до 550° C по 5 минутах) теряет строительный элемент из стали после нескольких минут свою несущую способность и нарушается стабильность строительной конструкции. Поэтому необходимо везде там, где предписана огнеустойчивость, все стальные части соответствующим способом защищать.

Обшивка из цементо-стружечных панелей CETRIS обеспечивает, что критической температуры сталь достигнет лишь по истечении установленного времени. Охрану стальных конструкций можно решить обшивкой из цементостружечных панелей CETRIS применённых прямо на стальном сечении, или с дополнительной конструкцией.

Выбор толщины обшивки из цементо-стружечных панелей CETRIS зависит в случае охраны стальных конструкций главным образом от этих факторов:

- Время требуемой защиты – огнеустойчивость в минутах
- Расчетная температура
- Коэффициент сечения A_p/V

Время требуемой защиты (огнеустойчивость) в этих интервалах: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 минут.

Расчетная температура зависит от интенсивности напряжения элемента (коэффициент использования сечения при нормальной температуре θ_D). Если не дано иначе, используется величина 500° C, которая отвечает коэффициенту применения сечения между 0,78 – 0,80.

Подробности к установлению коэффициента применения сечения найдёте в ČSN EN 1993-1-2 Eurokòd 3: Проектирование стальных конструкций – Часть 1-2: Общие правила – Проектирование конструкций с учетом действия пожара, глава 4.2.4.

Главным фактором улавливаемым форму сечения является соотношение A_p/V – **коэффициент сечения охранённого стального профиля** (в прошлом было использовано соотношение O/A).

В соотношении A_p/V представляет:

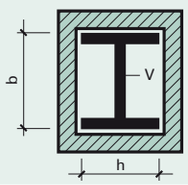
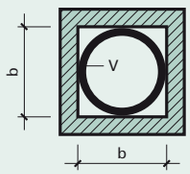
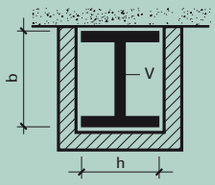
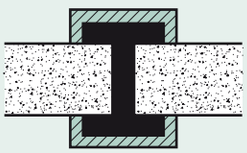
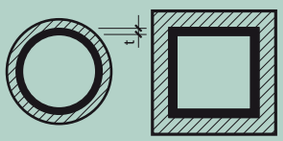
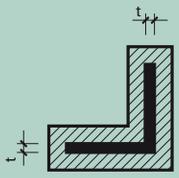
A_p . . . **периметр** охранённого стального профиля в см (раньше обозначен как O).

V . . . . **площадь** поперечного сечения стального профиля в см² (раньше обозначен как A)

При установлении размера обогреваемого периметра надо всегда считать лишь ту часть стольной конструкции, которая будет подвергнута во время пожара огню (обычно у столбов все стороны, у балок обычно три стороны). см. таблицу.

Влияние этого фактора очень выразительно – субтильные профили (сечения с высоким соотношением A_p/V) имеют более быстрое увеличение критической температуры, поэтому необходимо охранять профиль более высокой толщиной обшивки.

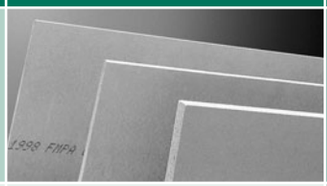
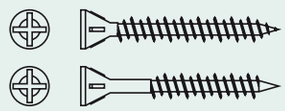
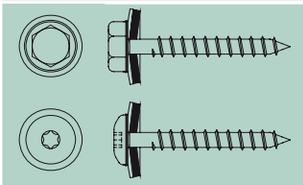
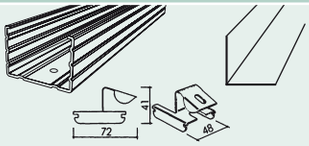
9.5.2 Расчёт соотношения A_p/V

Форма сечения	Нагрузка пожаром	A_P/V ($м^{-1}$)	Форма сечения	Нагрузка пожаром	A_P/V ($м^{-1}$)
	С четырёх сторон	$1000\ \frac{2b + 2h}{V}$		С четырёх сторон	$1000\ \frac{4b}{V}$
	С трёх сторон	$1000\ \frac{b + 2h}{V}$		С четырёх сторон	$\frac{2000}{t}$
	С четырёх сторон	$1000\ \frac{O}{V}$		С четырёх сторон	$\frac{1000}{t}$
	С четырёх сторон	$\frac{1000}{t}$		С четырёх сторон	$\frac{2000}{t}$

Размеры сечения **b**, **h**, **t** подставляются в мм, площадь сечения **V** в мм².

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

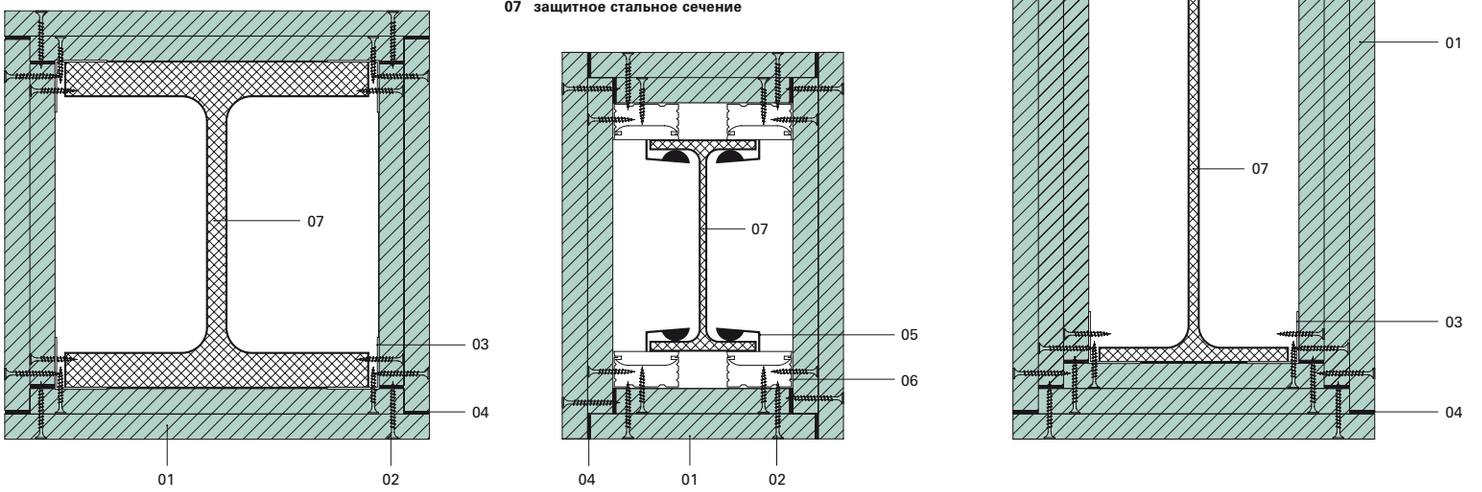
Материалы для выполнения пожарных конструкций

ОПИСАНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ (СХЕМА)	ПРИМЕЧАНИЕ
Панель CETRIS® BASIC, PD (PDB) цементо-стружечная панель CETRIS®, гладкая поверхность, цементно-серая. Основной формат 1 250 × 3 350 мм Объёмный вес 1 320 ± 70 кг/м³		Толщина по требованиям на пожарную устойчивость (максимально 24 мин.).
Шурупы 4,2 × 25, 35, 45, 55 mm Шурупы самонарезающие, самошпуровые с потайной головкой.		Вид (длина) шурупа в соотв. с толщиной обшивки. Предназначенных для интерьера и для закрепления нижнего слоя в экстерьере.
Шурупы 4,8 × 38, 45, 55 mm Нержавеющие или гальванические обработанные с полукруглой или шестигранной головой с прижимной водонепроницаемой подложкой.		Вид (длина) шурупа в соотв. с толщиной обшивки. Предназначенных для закрепления верхнего слоя панели CETRIS® в экстерьере. Плиту необходимо просверлить диаметром мин. 8 мм
Вспомогательные конструкции Оцинкованные жестяные профили CD 60 × 27 × 0,6 мм L 50 × 50 × 0,6 мм Скоба на полки «I» балок.		Для создания вспомогательной конструкции для монтирования обшивки. На стальное сечение профили или скобы закреплены шурупами или заклёпками.
Замазка DEXAFLAMM-R Белая тиксотропная масса для расшивки швов и для замазки головок шурупов.		Альтернативно можно применить противопожарную односоставную замазку (акрилатовую, силиконовую) постоянно упругую (Den Braven Pyrocryl).

9.5.3 Методы выполнения обшивки (прямо, на вспомогательную конструкцию)

Обшивку из цементо-стружечной панели CETRIS® можно применить прямо на стальной профиль – в этом случае советуем использовать для более лёгкого закрепления панелей CETRIS® охраняющих стойку вспомогательный L профиль 50 × 50 × 0,6 мм. Этот профиль уложен прямо на полку фермы с дистанцией приблизительно 6 мм от края профиля – щель для шурупа закрепляющего верхнюю панель CETRIS® (защитная полка профиля). Альтернативно можно обшивку из цементо-стружечной панели CETRIS® провести и на вспомогательную конструкцию – напр. CD профили, закреплённые с помощью скоб на полки балки или на подвеске.

01 панель CETRIS®
02 шуруп 4,2 x 25 (35, 45, 55) мм
03 вспомогательный L профиль 50 x 50 x 0,6 мм
04 замазка Dexaflamm R
05 скоба на полки «I» балок.
06 CD профиль 60 x 27 x 0,6 мм
07 защитное стальное сечение



9.5.4 Размерные таблицы

Классификация огнеустойчивости R 15

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
160	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
200	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
240	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
280	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
320	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
360	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
400	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
440	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

Классификация огнеустойчивости R 30

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	12	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	10	10	10	10	10	10	10
80	14	12	10	10	10	10	10	10	10	16	14	12	12	12	12	12	12	12
120	16	14	12	10	10	10	10	10	10	18	16	14	12	12	12	12	12	12
160	16	14	12	10	10	10	10	10	10	20	18	14	12	12	12	12	12	12
200	18	16	14	12	10	10	10	10	10	22	18	16	14	12	12	12	12	12
240	18	16	14	12	10	10	10	10	10	22	20	18	14	12	12	12	12	12
280	18	16	14	12	10	10	10	10	10	22	20	18	14	12	12	12	12	12
320	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	14	12	12	12	12	12
360	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	16	12	12	12	12	12
400	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	16	14	12	12	12	12
440	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	16	14	12	12	12	12

Классификация огнеустойчивости R 45

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	16	16	14	12	10	10	10	10	10	18	16	14	14	12	10	10	10	10
80	22	20	18	16	14	12	10	10	10	24	22	20	18	16	14	12	12	12
120	24	22	20	18	16	14	12	10	10	26	24	22	20	18	16	14	12	12
160	26	24	22	20	18	16	14	12	10	30	28	26	24	20	18	16	14	12
200	26	24	22	20	18	16	14	12	10	32	30	28	24	22	20	18	16	12
240	28	24	22	20	18	16	14	12	10	34	30	28	26	24	20	18	16	14
280	28	26	24	22	20	18	16	12	12	34	32	30	28	24	22	20	16	14
320	28	26	24	22	20	18	16	14	12	36	34	30	28	24	22	20	18	14
360	28	26	24	22	20	18	16	14	12	36	34	30	28	24	22	20	18	14
400	28	26	24	22	20	18	16	14	12	36	34	30	28	26	22	20	18	14
440	30	26	24	22	20	18	16	14	12	38	34	30	28	26	24	20	18	14

Классификация огнеустойчивости R 60

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	22	20	18	18	16	14	12	12	10	24	22	20	18	16	16	14	12	10
80	28	26	24	22	20	18	18	16	14	32	30	26	24	22	20	20	18	16
120	32	30	28	26	24	22	20	18	16	36	34	32	28	26	24	22	22	18
160	34	32	30	28	26	24	22	20	18	40	36	34	32	30	28	26	24	20
200	36	34	32	30	26	24	22	20	18	42	40	38	36	32	30	28	24	22
240	36	34	32	30	28	26	24	22	20	46	44	40	38	34	32	30	28	24
280	38	36	32	30	28	26	24	22	20	48	44	40	38	36	34	30	28	26
320	38	36	34	32	30	26	24	22	20	48	44	42	40	38	34	30	28	26
360	38	36	34	32	30	28	26	24	20	48	46	44	40	38	34	32	30	26
400	40	36	34	32	30	28	26	24	22	50	46	44	40	38	34	32	30	28
440	40	38	34	32	30	28	26	24	22	50	48	44	40	38	36	32	30	28

Классификация огнеустойчивости R 90

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	32	32	30	28	26	24	24	22	20	34	34	32	30	28	26	26	22	20
80	42	40	38	36	34	32	30	28	28	46	44	42	40	38	36	34	32	30
120	48	46	44	42	40	38	36	34	32	54	52	50	46	44	42	40	38	36
160	52	50	48	44	42	40	38	36	34	60	58	56	52	50	48	46	42	40
200	54	52	50	48	44	42	40	38	36	64	62	60	58	54	52	48	46	44
240	56	54	50	48	46	44	42	40	38	70	68	64	60	58	56	52	50	48
280	58	54	52	50	48	46	42	40	38	72	68	66	62	60	58	54	50	48
320	58	56	54	50	48	46	44	42	40	74	70	68	64	60	58	54	52	50
360	58	56	54	52	50	46	44	42	40	74	70	68	64	62	58	56	54	50
400	60	58	54	52	50	48	46	42	40	74	72	68	66	62	60	58	54	50
440	60	58	56	52	50	48	46	44	40	76	72	70	66	64	60	58	54	50

Классификация огнеустойчивости R 120

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	44	42	40	38	36	34	34	32	30	46	44	42	40	38	36	36	34	32
80	56	54	52	50	48	46	44	42	40	62	60	58	54	52	50	48	46	44
120	64	62	60	58	56	54	52	48	46	72	70	68	64	62	60	58	54	52
160	68	66	64	62	60	58	56	52	50	-	-	76	72	70	68	64	62	58
200	72	70	68	66	62	60	58	56	54	-	-	-	-	76	72	70	66	64
240	74	72	70	68	64	62	60	58	56	-	-	-	-	-	-	76	72	70
280	-	74	72	68	66	64	62	60	56	-	-	-	-	-	-	-	74	70
320	-	76	72	70	68	66	62	60	58	-	-	-	-	-	-	-	76	74
360	-	-	74	72	68	66	64	62	58	-	-	-	-	-	-	-	-	74
400	-	-	74	72	70	68	64	62	60	-	-	-	-	-	-	-	-	74
440	-	-	76	72	70	68	66	62	60	-	-	-	-	-	-	-	-	76

Классификация огнеустойчивости R 180

Вид профиля	Открытый профиль (I, U, L,…)									Закрытый профиль (□, ○,…)								
Проектируемая температура	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Толщина цементо-стружечной панели CETRIS® необходимая для удержания температуры стали ниже проектной (мм)																	
44	64	62	62	60	58	56	54	52	50	68	66	64	62	60	58	56	56	54
80	-	-	-	-	76	74	72	70	68	-	-	-	-	-	-	-	-	74

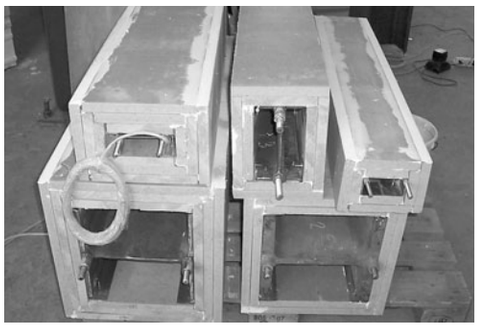
Примечания к таблицам:

- Величины установленные для минимального коэффициента сечения можно использовать и для профилей с более низким коэффициентом сечения.
- Размерные таблицы действительны для всех классов стали, с исключением стали класса S 185 и всех видов стали с обозначением E (в соответствии с EN 10 025 или EN 10 113).

Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

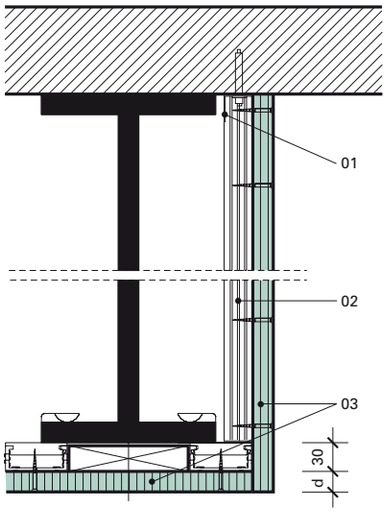
9.5.4 Основные правила по монтажу обшивки

- Максимальная использованная толщина панели CETRIS® 24 мм, более высокую толщину обшивки необходимо решить несколькими слоями обшивки из панелей максимальной толщины одного слоя 24 мм.
- Максимальное расстояние между шурупами, закрепляющими обшивку, не должна быть больше чем 400 мм, при применении панелей CETRIS® толщиной макс. 14 мм необходимо уменьшить расстояние на 200 мм. Минимальное расстояние от грани 25 мм. Длина шурупа должна быть минимально на 10 мм больше, чем толщина закрепляемой панели. При обшивке в несколько слоев необходимо использовать шуруп, длина которого мин. на 5 мм больше, чем толщина двух соединённых слоёв.
- Для закрепления в интерьере и для закрепления нижних слоёв обшивки из панелей CETRIS® в наружной среде можно использовать шурупы с потайной головкой. Закрепление верхнего слоя панели CETRIS® в экстерьере необходимо решить шурупами с полукруглой или шестигранной головой и водонепроницаемой прижимной подкладкой, панель CETRIS® необходимо просверлить (диаметр мин. 8 мм) и просверленное отверстие заполнить противопожарной мастикой DEXAFLAMM-R.
- Швы у обшивки в несколько слоев необходимо выполнить в нахлестку минимально 400 мм и принципиально так, чтобы не возник при нахлестке шов.



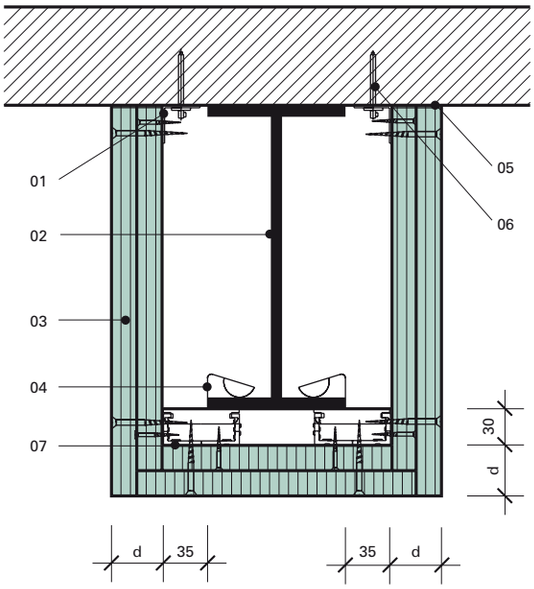
- При однослойной обшивке необходимо выполнить нахлестку так, чтобы шов не попадал на полку стального профиля, полоской из панелей CETRIS® тот же самой толщины, как и обшивка. Минимальная ширина полоски 100 мм, максимальное расстояние между шурупами, закрепляющими ленту 200 мм.
- Все швы между панелями CETRIS® шириной 3–10 м, соприкосновения со стенами и угловые соединения необходимо зашпаклевать замазкой DEXAFLAMM-R.

поперечный разрез



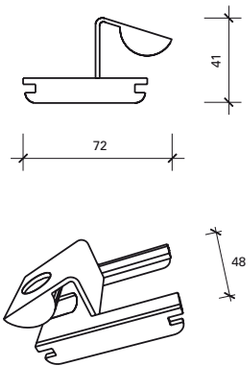
01 UD профиль 28 × 27 × 0,6 мм
02 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм, расстояния 400 – 600 мм, в зависимости от высоты балки и под швами
03 цементо-стружечная панель CETRIS®

поперечный разрез

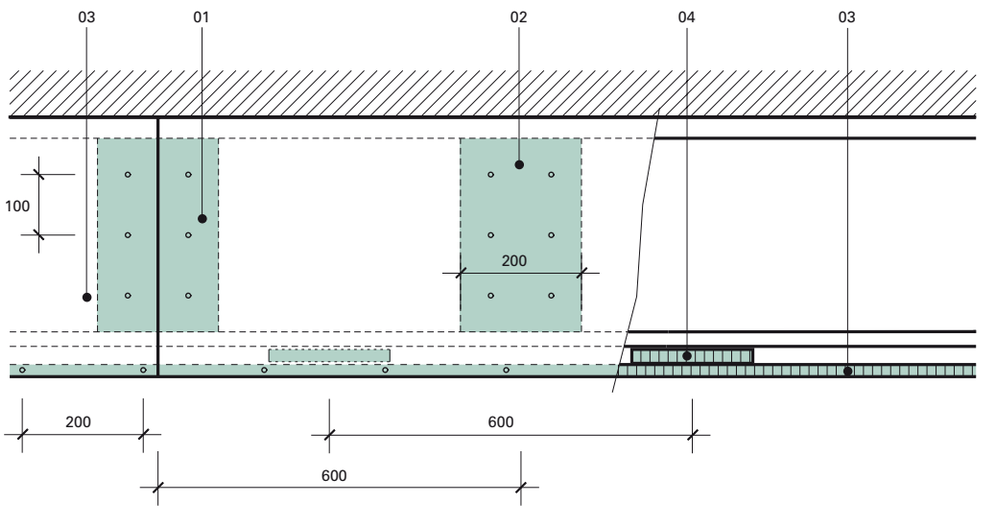


01 угольник 50 x 50 x 0,6 мм
02 стальная балка
03 цементо-стружечная панель CETRIS®, смещённые швы
04 скобы Knauf
05 замазка DEXAFLAMM-R
06 стальная шпонка с шурупом
07 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм

скоба Knauf



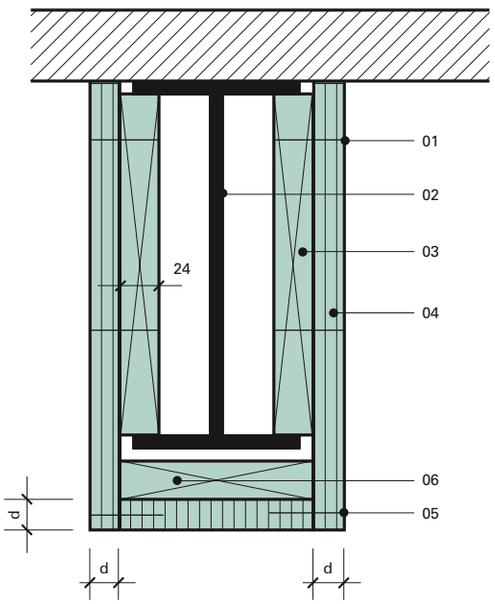
продольный разрез



01 подкладка шва цементо-стружечной панели CETRIS®
02 монтажная вставка из цементо-стружечной панели CETRIS®
03 цементо-стружечная панель CETRIS®
04 полоска из цементо-стружечной панели CETRIS®

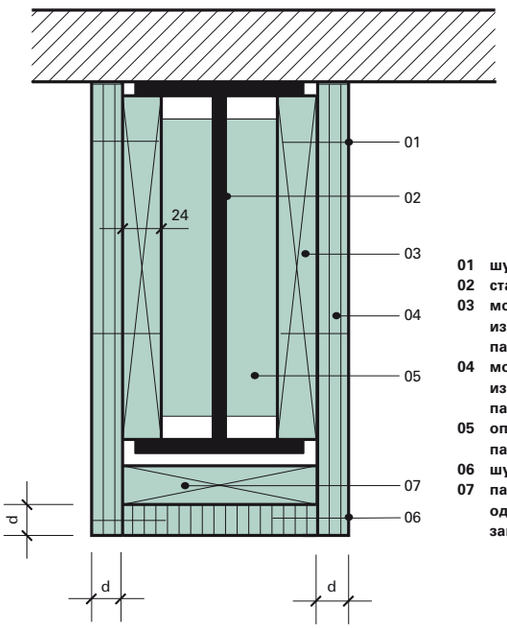
Применение
панелей CETRIS® для пожарной безопасности согласно EN

поперечный разрез



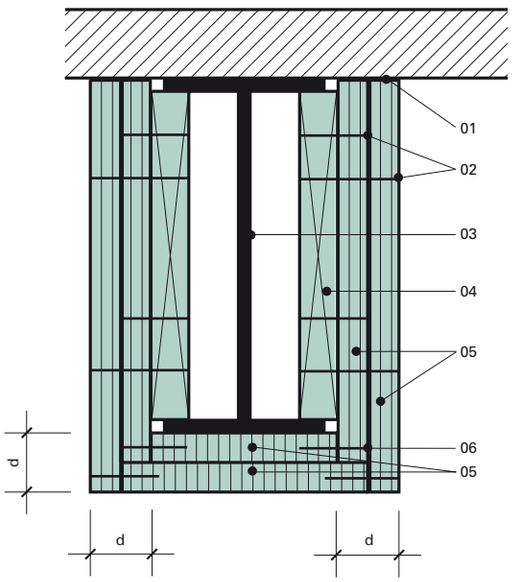
01 шурупы
02 стальная балка
03 монтажная вставка цементо-стружечной панели CETRIS®
04 цементо-стружечная панель CETRIS®
05 шурупы
06 панель CETRIS® лишь при однослойной обшивке для закрытия швов

поперечный разрез



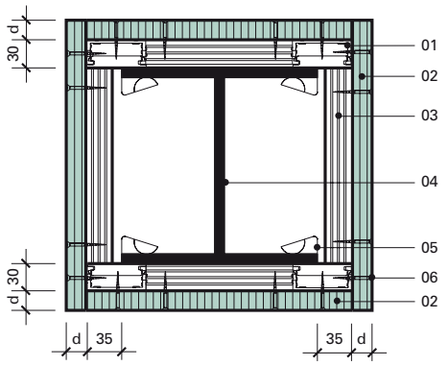
01 шурупы
02 стальная балка
03 монтажная вставка из цементо-стружечной панели CETRIS®
04 монтажная вставка из цементо-стружечной панели CETRIS®
05 опора из цементо-стружечной панели CETRIS®
06 шурупы
07 панель CETRIS® лишь при однослойной обшивке для закрытия швов

поперечный разрез



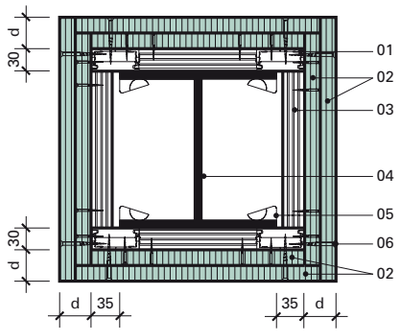
01 зашпаклёвано DEXAFLAMM-R
02 шурупы
03 стальная балка
04 монтажная вставка из цементо-стружечной панели CETRIS®
05 цементо-стружечные панели CETRIS® (швы сдвинуть мин. на 50 мм)
06 шурупы

горизонтальный разрез



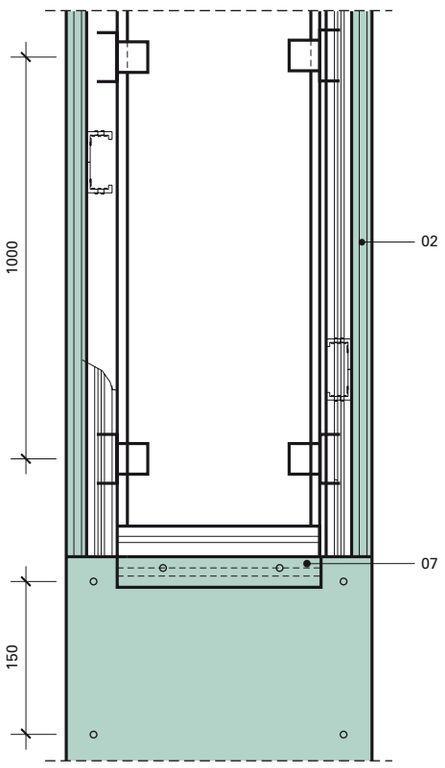
01 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм
02 цементо-стружечная панель CETRIS®
03 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм (под швами)
04 стальная колонна
05 скобы Knauf
06 шурупы
07 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм (под швами)

горизонтальный разрез

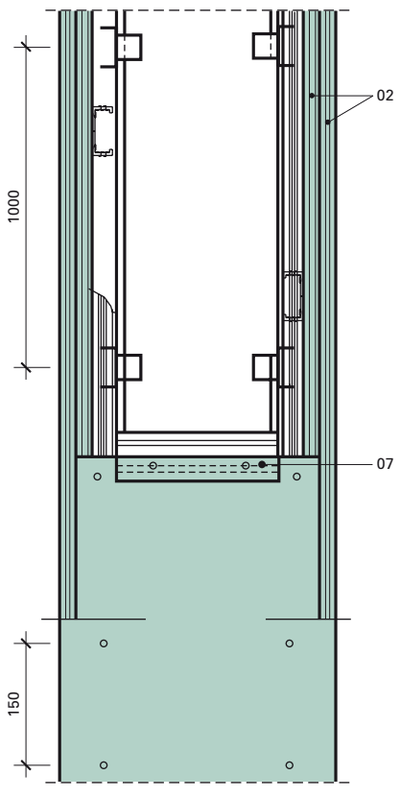


01 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм
02 цементо-стружечная панель CETRIS® (сдвинутые швы)
03 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм (под швами)
04 стальная колонна
05 скобы Knauf
06 шурупы
07 CD профиль 60 × 27 × 0,6 мм (под швами)

вертикальный разрез



вертикальный разрез



všechny hodnoty v mm

9.6 Обшивка стен и потолков с пожарозащитным действием

По-новому у цементо-стружечных панелей CETRIS® проверена их способность защищать горючие материалы от воспламенения. В испытательных и классификационных нормах это применение описано как обшивка стен и потолков с пожарной огнестойкостью – обшивка горючей части постройки. Это требование необходимо главным образом у деревянных построек в западных странах Европы.

Выражение обшивка отвечает самой внешней части вертикального элемента (напр., стены, перегородки, наружной стены) и самой нижней части горизонтального элемента или элемента с наклоном (напр. крыша, потолок и подвесные потолки), её цель – защитить горючие материалы от воспламенения. Обшивка обозначенная классом K – обшивка, которая обеспечивает защиту материала под ней на данное время от воспламенения, обугливания и другим повреждениям, и которая обеспечивает, что не возникнет пожар на обеих сторонах одновременно. Кроме того, могут быть внедрены требования реакции на огонь к изделиям, образующим обшивку.

9.6.1 Метод испытания обшивки с пожаро-защитным действием

Метод испытания для определения способности обшивки защищать под ней лежащий горючий материал от воспламенения в течение специфицированной пожарной экспозиции установлен в EN 14 135 Обшивка, определение противопожарных свойств.
Обшивка присоединена к нижней части горизонтального горючего основания и снизу подвергается в печи заранее установленным стандартным температурным и напорным условиям. Обкладка горючих материалов, которые имеют плотность хотя бы 300 кг/м³ , при испытании заменена древесностружечной плитой (ДСП) тол. 19 мм, которая не была обработана замедлителем (пропиткой) и её плотность минимально 680 кг/м³.

Тестированная обшивка применена на нормативной горизонтальной конструкции – сверху деревянные бруски 45 × 95 мм (600 мм) и древесностружечная панель тол. 19 мм (±2 мм) в форме полного потолка.
Сама обшивка может быть установлена прямо на ДСП (без полости) или на вспомогательные планки (с полостью).
Замечается возрастание температуры на нижней стороне горючего основания. За облицовкой наблюдают и замечают время, когда возникнет повреждение. После испытания записывается повреждение как на обшивке так и на горючем основании.

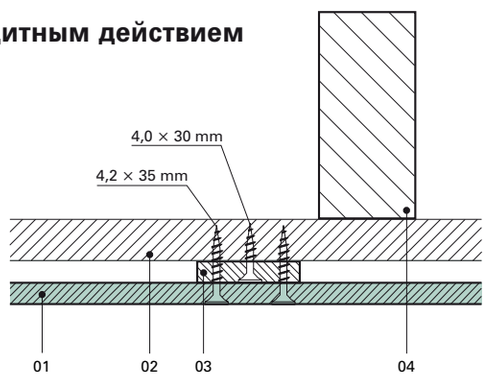
У обшивки предполагается, что обеспечит охрану материалов под ней и помешает пожару в полостях, если в течение испытания в соотв. с EN 14 135 в данном времени теста (напр. 10 минут. 30 минут или 60 минут) не возникнет искривление обшивки или её части и если пожар не проникнет в полости в обшивке и в течение установленного времени удовлетворены следующие требования:

- Средняя температура измерянная на нижней стороне древесностружечной панели и средняя температура измеренная на неэкспонированной стороне обшивки не должна превысить начальную температуру о более чем 250° C и максимальная температура измеренная в каком угодно месте этих элементов не должна превысить начальную температуру на более чем 270° C
- Не должно загореться или обуглиться в любом месте на нижней стороне древесностружечной плиты или на неэкспонированной стороне обшивки. Плавка, стягивание считаются за повреждение, обесцвечивание не считается повреждением.

9.6.2 Обшивка цементо-стружечными панелями CETRIS® с пожаро-защитным действием

Цементо-стружечная панель CETRIS® на обшивку горючей части постройки в этом составе:

Состав облицовки	Полость	Вспомогательная конструкция	Устойчивость	Классификация
CETRIS® 10 мм (панель на стык, без шпаклёвки)	10 мм	Деревянные планки 70 × 10 мм	10 минут	K 10



01 цементо-стружечная панель CETRIS®
02 древесностружечная плита 19 мм
03 деревянная планка 70 × 10 мм
04 деревянная балка 49 × 95 мм

9.6.3 Основные правила по монтажу обшивки из цементо-стружечных панелей CETRIS® с пожаро-защитным действием

- Панели CETRIS® необходимо укладывать так, чтобы не образовался шов нахлестки
- Панели CETRIS® необходимо укладывать на стык без зазоров, по периметру конструкции или при плоскости большей чем 6 × 6 м необходимо признать зазор шириной мин. 15 мм, который будет подложен лентой из панели CETRIS® такой же толщины, как и сама обшивка (10 мм), шириной мин. 150 мм.
- Максимальное расстояние между шурупами, закрепляющими плиту CETRIS® тол.10 мм не должно превысить 200 мм (у граней), или 400 мм (в плоскости), отдалены мин. 25 мм от грани панели
- Все стыки между панелями CETRIS® должны быть подложены на деревянной планке.
- Длина шурупов использованных к закреплению панели CETRIS® должна быть минимально 35 мм.
- Максимальное расстояние между вспомогательными деревянными планками 625 мм, минимальная ширина планки 70 мм
- Минимальная высота полости (толщина планки) 10 мм.

Сертификат продукта:
Пожарные потолочные конструкции, с обшивкой панелями CETRIS®

PAVUS, a. s.
AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13. 12. 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 0143/216/§5/2004
vydaný
pro výrobce:

CIDEM Hranice a.s.
Skalní 1088, 753 40 Hranice
IČ 14617081

stát původu výrobku:
Česká republika

Autorizovaná osoba 216 podle ustanovení § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), na základě přezkoumání podkladů, předložených výrobcem, zkoušek vzorku (vzorků) výrobku a posouzení systému řízení výroby výrobcem, vydává tento certifikát výrobku

POŽÁRNÍ PODHLEDOVÉ KONSTRUKCE OPLÁŠTĚNÉ DESKAMI CETRIS

Tímto certifikátem výše uvedená autorizovaná osoba osvědčuje, že uvedený výrobek v rozsahu technických požadavků souvisejících se základními požadavky podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., odpovídá stavebnímu technickému osvědčení č. S-0143/216/§5/2004 ze dne 20.4.2004 (dále jen STO) a že výrobcem je zajištěno řádné fungování systému řízení výroby.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-0143/216/§5/2003 ze dne 20.4.2004, kde je uvedena identifikace výrobku, závěry zjišťování, ověřování a výsledků zkoušek, provedené podle ustanovení § 5 odst. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Tento certifikát platí po dobu kladných výsledků vyhodnocení dohledu nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, prováděného autorizovanou osobou 216 podle § 5 odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nejdéle však po dobu platnosti uvedeného STO.

Tento certifikát, jako doklad o shodě výrobku s technickými požadavky stanovenými v době vydání tohoto certifikátu nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a o posuzování shody podle § 5 tohoto nařízení vlády, je vydán pro výrobce k využití pro účely vyplývající z § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Upozornění:
Podle ustanovení § 11a odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba 216 oprávněna zrušit nebo změnit vydaný certifikát, pokud se prokáže, že se změny skutečností, za kterých byl vydán, zejména pokud se zjistí, že výrobky nesplňují požadavky technických předpisů, které se na ně vztahují.

V Praze dne 20. 4. 2004

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Сертификат продукта:
Пожарные стенные конструкции, с обшивкой панелями CETRIS®

PAVUS, a. s.
AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13. 12. 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 0142/216/§5/2004
vydaný
pro výrobce:

CIDEM Hranice a.s.
Skalní 1088, 753 40 Hranice
IČ 14617081

stát původu výrobku:
Česká republika

Autorizovaná osoba 216 podle ustanovení § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), na základě přezkoumání podkladů, předložených výrobcem, zkoušek vzorku (vzorků) výrobku a posouzení systému řízení výroby výrobcem, vydává tento certifikát výrobku

POŽÁRNÍ STĚNOVÉ KONSTRUKCE OPLÁŠTĚNÉ DESKAMI CETRIS

Tímto certifikátem výše uvedená autorizovaná osoba osvědčuje, že uvedený výrobek v rozsahu technických požadavků souvisejících se základními požadavky podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., odpovídá stavebnímu technickému osvědčení č. S-0142/216/§5/2004 ze dne 17.5.2004 (dále jen STO) a že výrobcem je zajištěno řádné fungování systému řízení výroby.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-0142/216/§5/2003 ze dne 17.5.2004, kde je uvedena identifikace výrobku, závěry zjišťování, ověřování a výsledků zkoušek, provedené podle ustanovení § 5 odst. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Tento certifikát platí po dobu kladných výsledků vyhodnocení dohledu nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, prováděného autorizovanou osobou 216 podle § 5 odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nejdéle však po dobu platnosti uvedeného STO.

Tento certifikát, jako doklad o shodě výrobku s technickými požadavky stanovenými v době vydání tohoto certifikátu nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a o posuzování shody podle § 5 tohoto nařízení vlády, je vydán pro výrobce k využití pro účely vyplývající z § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Upozornění:
Podle ustanovení § 11a odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba 216 oprávněna zrušit nebo změnit vydaný certifikát, pokud se prokáže, že se změny skutečností, za kterých byl vydán, zejména pokud se zjistí, že výrobky nesplňují požadavky technických předpisů, které se na ně vztahují.

V Praze dne 17. 5. 2004

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Сертификат продукта:
Противопожарная обшивка из панелей CETRIS®

PAVUS, a. s.
AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13. 12. 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 0144/216/§5/2004
vydaný
pro výrobce:

CIDEM Hranice a.s.
Skalní 1088, 753 40 Hranice
IČ 14617081

stát původu výrobku:
Česká republika

Autorizovaná osoba 216 podle ustanovení § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), na základě přezkoumání podkladů, předložených výrobcem, zkoušek vzorku (vzorků) výrobku a posouzení systému řízení výroby výrobcem, vydává tento certifikát výrobku

PROTIPOŽÁRNÍ OBKLAD Z DESKY CETRIS

Tímto certifikátem výše uvedená autorizovaná osoba osvědčuje, že uvedený výrobek v rozsahu technických požadavků souvisejících se základními požadavky podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., odpovídá stavebnímu technickému osvědčení č. S-0144/216/§5/2004 ze dne 17.5.2004 (dále jen STO) a že výrobcem je zajištěno řádné fungování systému řízení výroby.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-0144/216/§5/2003 ze dne 17.5.2004, kde je uvedena identifikace výrobku, závěry zjišťování, ověřování a výsledků zkoušek, provedené podle ustanovení § 5 odst. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Tento certifikát platí po dobu kladných výsledků vyhodnocení dohledu nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, prováděného autorizovanou osobou 216 podle § 5 odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nejdéle však po dobu platnosti uvedeného STO.

Tento certifikát, jako doklad o shodě výrobku s technickými požadavky stanovenými v době vydání tohoto certifikátu nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a o posuzování shody podle § 5 tohoto nařízení vlády, je vydán pro výrobce k využití pro účely vyplývající z § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Upozornění:
Podle ustanovení § 11a odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba 216 oprávněna zrušit nebo změnit vydaný certifikát, pokud se prokáže, že se změny skutečností, za kterých byl vydán, zejména pokud se zjistí, že výrobky nesplňují požadavky technických předpisů, které se na ně vztahují.

V Praze dne 17. 5. 2004

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Сертификат продукта:
Противопожарная обшивка стальных конструкций панелями CETRIS®

PAVUS, a.s.
Autorizovaná osoba AO 216, Notifikovaná osoba 1391
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13.prosince 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 216/C5a/2006/0107
vydaný pro

výrobce:
CIDEM Hranice, a.s., Skalní 1088, 753 40 Hranice
místo výroby:
CIDEM Hranice, a.s., Skalní 1088, 753 40 Hranice
stát původu výrobku:
Česká republika

V souladu s ustanovením § 5a odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. (dále jen „nařízení vlády č. 163/2002 Sb."), Autorizovaná osoba AO 216 potvrzuje, že u stavebního výrobku:

Protipožární obklad ocelových konstrukcí cementotřískovými deskami CETRIS®

přezkoumala podklady předložené výrobcem, provedla počáteční zkoušku typu výrobku na vzorku a posoudila systém řízení výroby výrobcem a zjistila, že uvedený výrobek splňuje požadavky stanovené technickými předpisy, které souvisejí se základními požadavky uvedenými ve Stavebním technickém osvědčení č.S-216/C5a/2006/0107 ze dne 5.září 2006 (dále jen „STO").

Autorizovaná osoba AO 216 zjistila, že systém řízení výroby výrobků výrobcem odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uvedené na trh, splňovaly požadavky stanovené ve shora uvedeném stavebním technickém osvědčení a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-216/C5a/2006/0107 ze dne 15.září 2006, který obsahuje závěry zjišťování, ověřování, výsledky zkoušek a základní popis certifikovaného výrobku, nezbytný pro jeho identifikaci.

Tento certifikát zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené ve Stavebním technickém osvědčení, na které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby a systém řízení výroby výrobků výrobcem, výrazně nezmění.

Autorizovaná osoba AO 216 provádí nejméně jedenkrát za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním systému řízení výroby v místě výroby u výrobce podle § 5a nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Pokud Autorizovaná osoba AO 216 zjistí nedostatky, je oprávněna zrušit nebo změnit tento certifikát

V Praze dne 15.září 2006

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Posuzované vlastnosti certifikovaného výrobku jsou uvedeny na druhé straně tohoto certifikátu.

9.7 Обучение монтажных фирм для работы с панелями CETRIS®

9.7.1 Свидительство об обучении на монтаж

АО «CIDEM Hranice», отдел «CETRIS®» в сотрудничестве с центрами обучения при средних профессиональных школах и училищах обеспечивает обучение монтажных фирм для работы с цементно-стружечными панелями CETRIS®. Обучение всегда однодневное и завершается выдачей Свидетельства об обучении на монтаж.

Обучение, прежде всего, предназначено для фирм реализующих противопожарные конструкции, в таких случаях наличие Свидетельства требуется государственными органами (отдел пожарной охраны, строительные ведомства).

CETRIS®
CEMENTOTŘÍSKOVÁ DESKA

CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS
Skalní ul. 1088
753 40 Hranice
tel.:581 676 354
fax:581 601 454
e-mail: cetris@cetris.cz

Integrovaná střední škola technická – Centrum odborné přípravy, příspěvková organizace
Dělnická 21
434 80 Most-Velebudice
tel.:476 137 537
e-mail: isst-cop@isstcop.cz

OSVĚDČENÍ

o úspěšném absolvování školení montáže cementotřískových desek CETRIS® s důrazem na protipožární aplikace

Jméno a příjmení, titul absolventa: Ladislav Kacimovský
Rodné číslo: 491006/311
Název firmy: Stavební montáže spol. s r.o.
Adresa: Klatovská 7, 301 37 Plzeň
Tel., fax, e-mail: 603 516 183, 377 832 016
IČO: 45356815

Integrovaná střední škola technická - Centrum odborné přípravy (I) Most - Velebudice, Dělnická 21, příspěvková organizace odd. rekvalifikace a vzdělávání
DIČ: 2060012423 IČO: 00125423

V Mostě, dne 11.02.2003
razítko, podpis školitele

Platnost osvědčení: 3 roky od data vydání tohoto osvědčení

Poznámka: Prošlokolená firma nebo fyzická osoba je povinna umožnit firmě CIDEM Hranice, a.s., nebo jí pověřené osobě kontrolu kvality prováděných prací. V případě závažného porušení montážních předpisů si vyhrazuje CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS právo odejmout vydané osvědčení a informovat příslušné úřady.

0385

ISO 9002

www.CETRIS.cz

9.7.2 Перечень центров обучения

Средняя интегрированная школа техническая Центр профессиональной подготовки
Делницка 21, 434 80 Мост-Велебудице,
Тел/факс: +420 476 137 537,
ведущий Йиржи Шкрак
Эл. почта: isstcop@vol.cz, www.isstcop.cz

Средняя профессиональная школа и Среднее профессиональное училище, Центр обученияр
Воцелова 1338, 500 02 Градец Кралове
Тел/факс: +420 495 212 861, ведущий Пугоный
Эл. почта: vocelova1338@hk.czcom.cz
www.sosasou-vocelova.cz

Средняя профессиональная школа Среднее профессиональное училище и Училище
Йилова 36g, 620 00 Брно
Тел.: +420 543 424 517, ведущий Вс. Кнапил
Эл. почта: sou@sou-jilova.anet.cz,
www.sou-jilova.cz

Среднее профессиональное училище техническое
Проспект Пионеров 2069, 738 02 Фридек-Мистек
Тел. +420 558 421 320, ведущий Вс. Шмайстрла
Эл. почта: sou@sots.cz, www.sots.cz

Среднее профессиональное училище энергетическое и электротехническое
Вейперницка 56, 318 02 Пльзен
Заявления и информации г-жа М. Кавкова
Тел. +420 377 308 103, Эл.почта: souepl@souepl.cz
www.souepl.cz

Перечень фирм и центров обучения находится на www.cetris.cz.

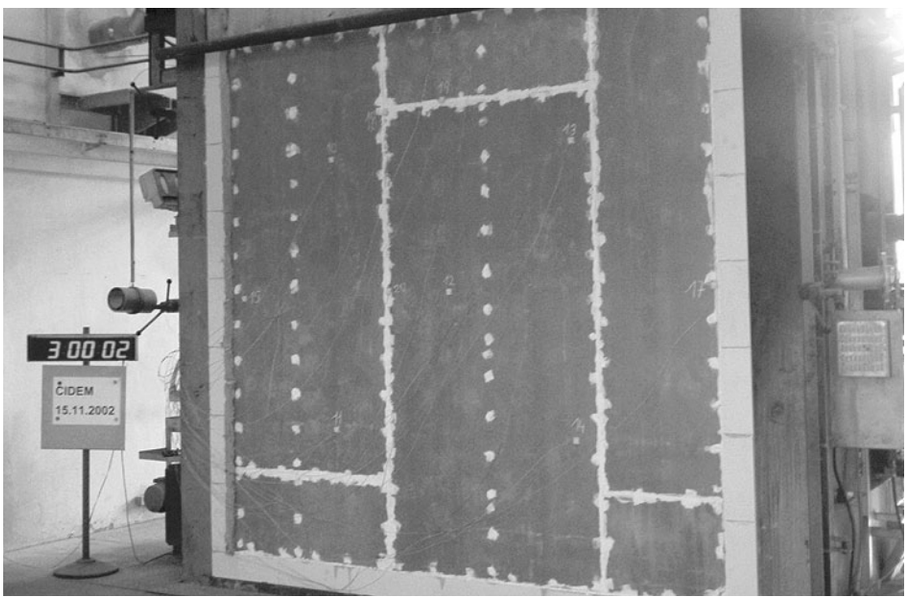
Цель обучения: Приобретение свидетельства, позволяющего осуществлять монтаж конструкций из цементно-стружечных панелей CETRIS® (стены, потолки, полы, фасады и т. п.) в объектах с повышенной огнестойкостью, а также в объектах, где требуется удостоверение о квалификации для выполнения монтажа (отдел пожарной охраны, строительные ведомства).

Содержание: Основные свойства цементно-стружечных панелей CETRIS®, общие принципы монтажа конструкций с применением цементно-стружечных панелей CETRIS®. Напольные системы и фасадные системы из панелей CETRIS®. Проблематика пожарной безопасности строительных конструкций. Пожарные разделительные перегородки и стены. Выступающие стены и противопожарная обшивка стен. Обшивка балок и колонн. Перекрытия и подвесные потолки. Практический монтаж выбранных конструкций.

Предназначено для: Квалифицированных строительных рабочих, монтажников «сухих» сооружений с опытом их монтажа.

Документ об обучении: Свидетельство центра обучения и АО «CIDEM Hranice».

Продолжительность обучения, оплата: 1 день, плата за обучение 500 Крон, Центр не является плательщиком НДС (фактические расходы оплачивает «CIDEM Hranice»).



Тестирование пожарной разделительной перегородки согласно европейских норм EN.