



Dostarczamy bezpieczeństwo



Презентация Mercor

Riga, 12.05.2017

Блок 1. Общая информация о группе Меркор

- ▶ Компания Mercor – о нас
- ▶ Mercor на рынке – бизнес-модель, консультации
- ▶ Наши продукты - предложение
- ▶ Дополнительная информация

Блок 2. Проблематика проектирования

- ▶ Проектирование дымоудаления на лестничных клетках – система msc EXI-F
- ▶ Проектирование гравитационного дымоудаления одноэтажных помещений
- ▶ Гаражное дымоудаление
- ▶ Критическая температура для стали согласно EN 1993-1

Mercor S.A. – компания была основана в 1988 году.

Группа компаний Mercor является одним из лидеров в области **пассивной противопожарной защиты.**

Поставляем на строительный рынок решения в области:

- **Гравитационного дымоудаления и натурального освещения зданий**
- **Систем пожарной вентиляции**
- **Огнезащиты строительных конструкций**
- **Противопожарные преграды (от апреля 2017 года)**

В 2007 году Mercor S.A. Котируется на Варшавской Бирже Ценных Бумаг **(GPW)**



Gdańsk (офис в Warszawa, Wrocław, Mikołów)



Cieplewo



Mirosław



Москва



Тула



Leganés (Madrid)



Львов



Ostrava-Poruba



Bratislava



Chitila



Budapest



Göd



Проектирование Производство



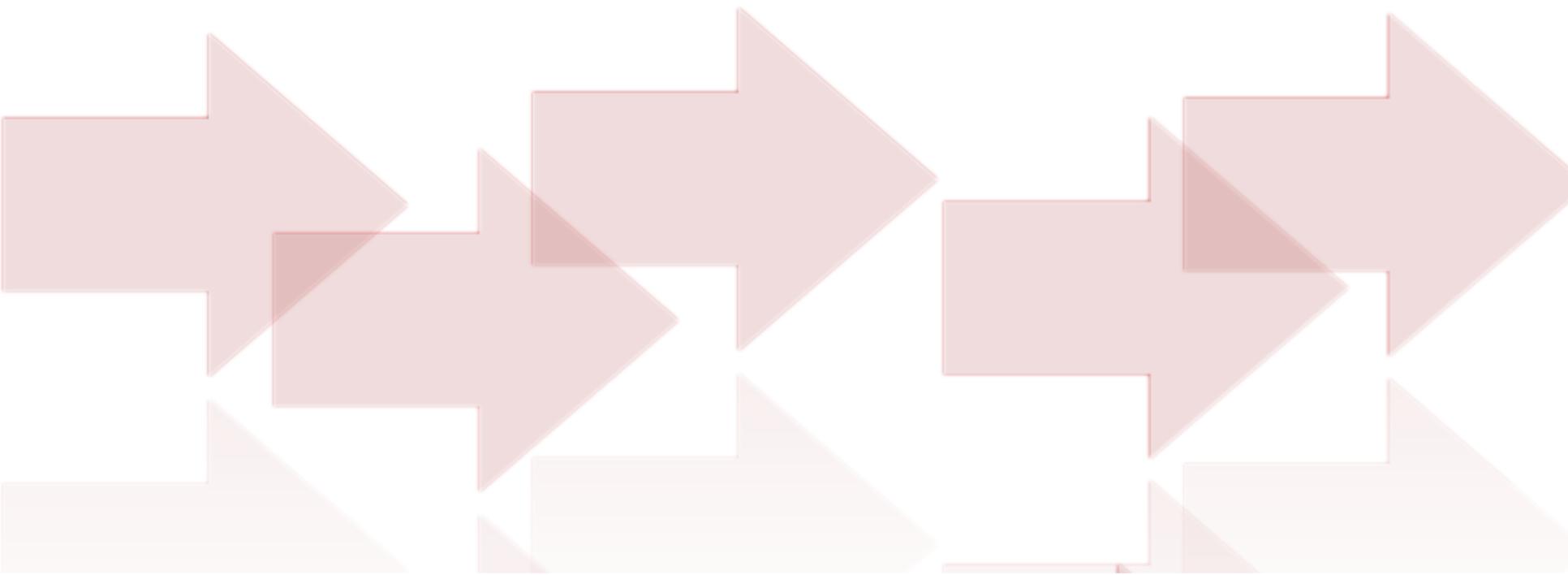
Продажа



Монтаж

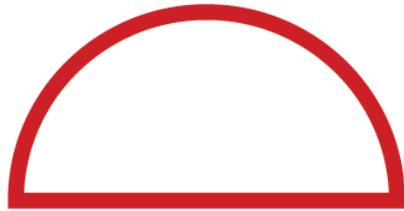


Сервис

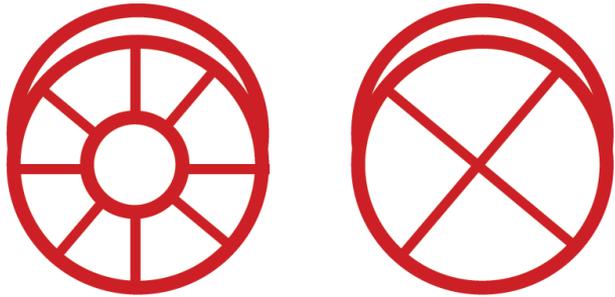




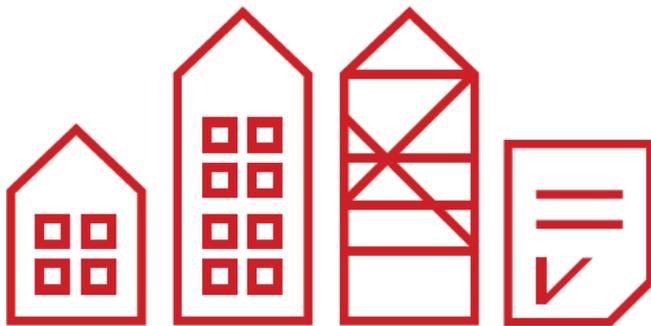
Предложение - изделия



**Гравитационное дымоудаление и
натуральное освещение (НО)**



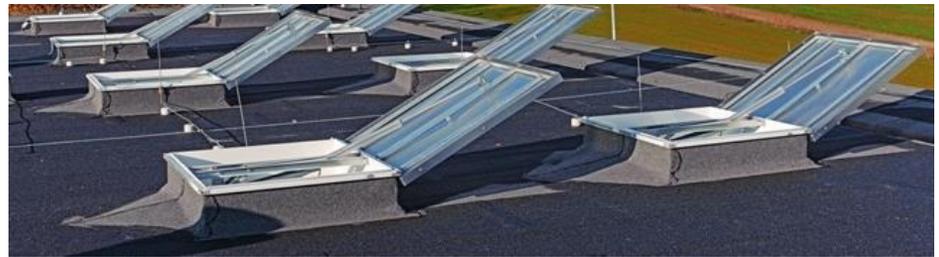
**Системы пожарной вентиляции
(НВ)**



**Системы пожарной защиты
строительных конструкций (НЗ)**



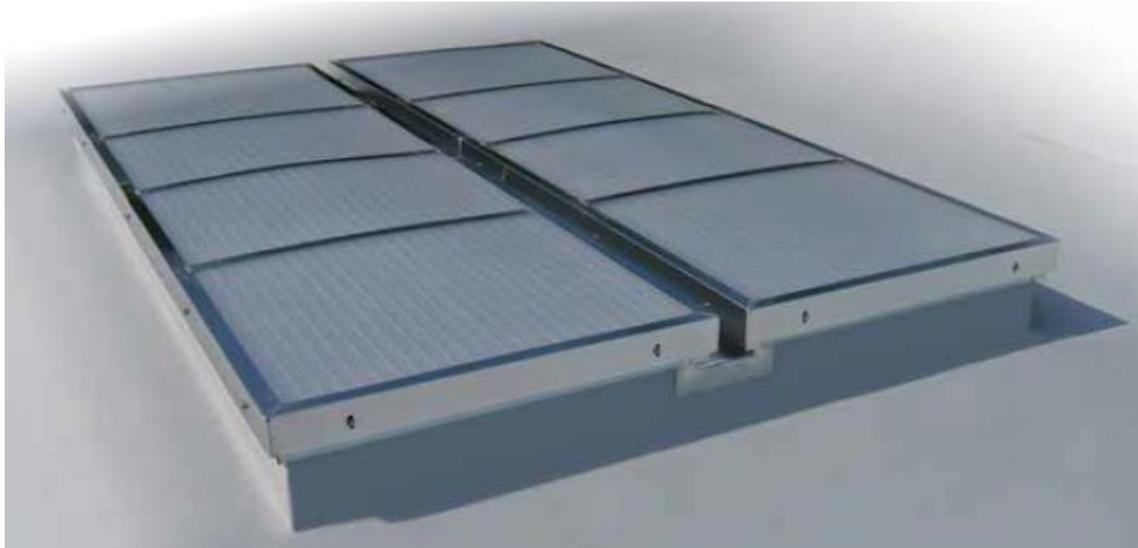
ЛЮКИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ **MCR PROLIGHT** одностворчатые – С,Е, NG-A



- Управление электрическое 24V, пневматическое CO₂, газовые амортизаторы
- Размеры от **100x100** см до **200x250** см
- Возможности исполнения: основание **мин.30** и **мин.50см**, дефлектора, покраска в RAL
- Дополнительно: выход на крышу, проветривание 230V, световой фонарь



ЛЮКИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ **MCR PROLIGHT, MCR PROLIGHT PLUS** двустворчатые – DVP, DVPS



- Управление электрическое 24V, пневматическое CO₂, газовые амортизаторы
- Размеры от **120x160** см до **300x300** см
- Возможности исполнения: основание **мин.30** и **мин.50см**, дефлектора, покраска в RAL
- Дополнительно: выход на крышу, проветривание 230V, световой фонарь

СВЕТОВЫЕ ПОЛОСЫ С ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ **MCR PROLIGHT** арочные



- Шириной от **120 до 600 см**
- Заполнение – ячеистый поликарбонат



СВЕТОВЫЕ ПОЛОСЫ С ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ **MCR PROLIGHT** треугольные



- Шириной от **120 до 600 см**
- Угол наклона светлой полосы: $20^{\circ} < \alpha < 70^{\circ}$



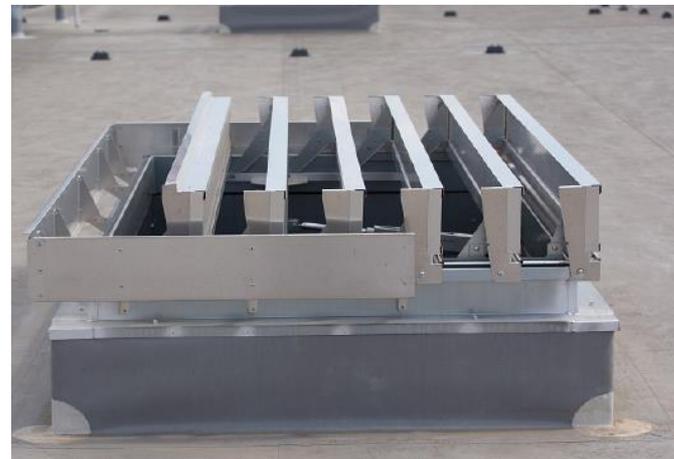
СВЕТОВЫЕ ПОЛОСЫ С ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ **MCR PROLIGHT** пирамида и купол



- Ширина от **120 до 500 см** (пирамида) и диаметр от **120 до 600 см** (купол)
- Угол наклона фонаря: $30^{\circ} < \alpha < 60^{\circ}$ (пирамида)



Жалюзийные люки **MCR LAM** дымоудаления - mcr LAM



- Управление Электрическое 24V или пневматическое CO₂
- Размеры от 80x50 см до 380x250 см
- Возможность монтажа в горизонтальном и вертикальном положении

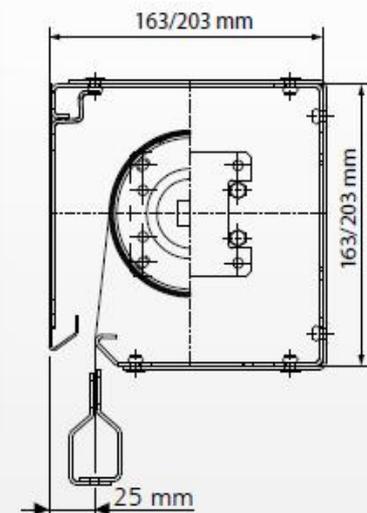
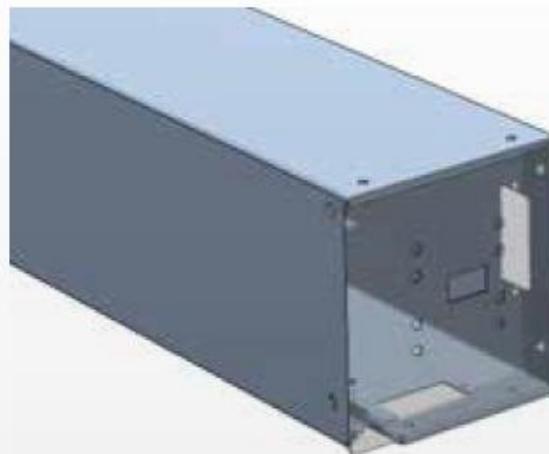


Жалюзийные люки **MCR LAM**
для притока воздуха – mcr LAM-N





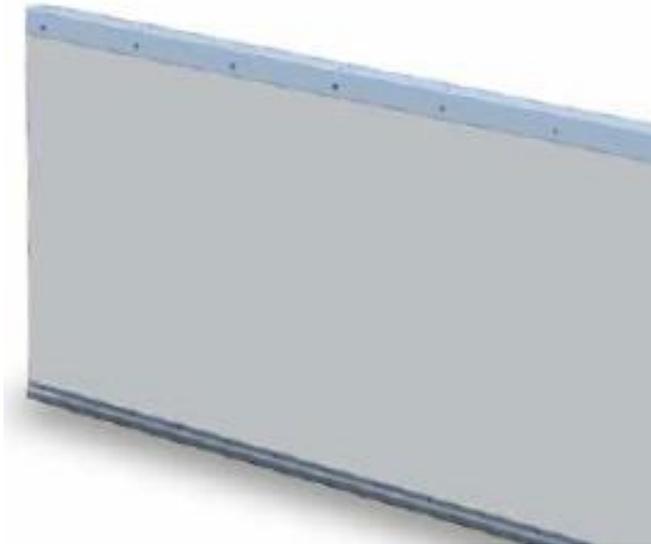
ДЫМОВЫЕ ШТОРЫ **MCR PROSMOKE** автоматические – CE, FS



- Управление электрическое 24V (FS- раскрытие шторы гравитационное, CE – приводом)
- Максимальная высота шторы: **650 см**
- Исполнение шторы в классе: **D30-D180, DH30, DH60**



ДЫМОВЫЕ ШТОРЫ MCR PROSMOKE стационарные – S, ST



- Максимальная высота шторы: **650 см**
- Исполнение из негорющей ткани или из стали, клас: **DH60, D180**



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЕМ

пульт дымоудаления – mcr9705, mcr0204





СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЕМ

пульт дымоудаления – mcr9705, mcr0204

оптические датчики дыма





СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЕМ

пульт дымоудаления – mcr9705, mcr0204

оптические датчики дым

кнопки RPO-1





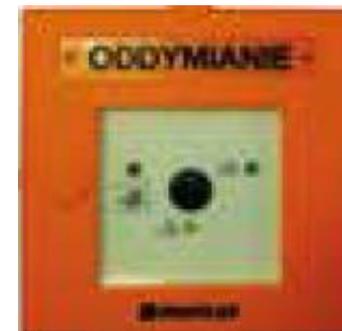
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЕМ

пульт дымоудаления – mcr9705, mcr0204

оптические датчики дым

кнопки RPO-1

метеостанция – P054 + датчики ветра и дождя





СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЕМ

пульт дымоудаления – mcr9705, mcr0204

оптические датчики дым

кнопки RPO-1

метеостанция – P054 + датчики ветра и дождя

кнопки проветривания LT





СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЕМ

пульт дымоудаления – mcr9705, mcr0204

оптические датчики дым

кнопки RPO-1

метеостанция – Ro54 + датчики ветра и дождя

кнопки проветривания LT

расширительные модуля – Ro4XX





ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ КЛАПАНЫ

противопожарные клапаны mcr FID C отсекающие – cut type, стандарт EN15650



- Размеры от 200x200mm до 800x400mm
- Огнестойкость: EI 120 (ve ho i<->o)S/ E 120 (ve ho i<->o)S
- Управление - запуск: моторы Belimo 24V и 230V, ручной запуск KW1 с термическим замком – опция с электромагнитом, пружина RST mechanism
- Улучшенные акустические параметры.



ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ и ПРОТИВОДЫМНЫЕ КЛАПАНА

Клапана mcr FID S отсекающие для дымовой вентиляции. Стандарт EN12101-8 – smoke exhaust type



- Клапана круглые и прямоугольные
- Огнестойкость:
EI 120 (ve ho i<->o)S
EI 120 (Vew i<->o)S1000C300AAmulti
- Размеры:
Круглые - диаметр от **125** до **630mm**
прямоугольные – шир. **200-1500mm**,
выс. **200-1500mm** (max **1,5m2**)
- Управление - запуск: моторы Belimo 24V и 230V, ручной запуск KW1 с термическим замком – опция с электромагнитом, пружина RST mechanism



Клапана противопожарные

Клапана mcr FID PRO отсекающие – EN15650 – cut type



- Круглые
- Огнестойкость:
EI120 (ve ho i<->o)S
- Размеры:
диаметр от **100** до **315mm**
- Управление - запуск: моторы Belimo 24V i 230V, ручной запуск KW1 с термическим замком – опция с электромагнитом, пружина RST mechanizm



KLAPY PRZECIWOŻAROWE –

Клапана mcr WIP и mcr WIP PRO – трансферные, EN12101-8 – cut, o smoke exhaust type.



- Клапана прямоугольные
- Огнестойкость:
EIS120, EIS120 AA
- Размеры:
ширина **160-1000 mm**
высота **120-1000 mm**
- Управление - запуск: моторы Belimo 24V i 230V, ручной запуск KW1 с термическим замком – опция с электромагнитом, пружина RST mechanizm



Задвижка отсекающая – EN15650 – cut type



- Возможность вертикального и горизонтального монтажа
- Огнестойкость:
EI 120 (ve i->o) / E (ve i->o)
- Размеры:
Диаметр: **100 mm, 125 mm, 160 mm, 200 mm**
- Запуск – механизмом RST (**74st.C** lub **95st.C**), или механизмом RST+EK с электромагнитом (impuls lub przerwa prądowa 24V lub 230V)
- Любой цвет RAL



Вентиляторы

Крышный дымоудаляющий mcr PASAT – EN12101-3



- Огнестойкость:
F200 (2000C/2H), F300 (300 st.C/1H), F400 (400 st.C/2H), F600 (600 st.C/1H)
- Одна или две скорости
- Диаметр: 315, 355, 400, 500, 630, 710 mm
- Производительность до 52 000 м³/h
- Давление до 1950 Pa
- Мощность 0,1kW-30kW
- Скорость оборотов n = 750; 1000; 1500; 3000 obr/min



Вентилятор

Осевой вентилятор mcr MONSUN для притока и дымоудаления EN12101-3



- Вентиляторы предназначены для монтажа в каналах, могут использоваться также для повседневной вентиляции
- Огнестойкость:
F200 (2000C/2H), F300 (300 st.C/1H), F400 (400 st.C/2H)
- Одна или две скорости
- Работа в обратном направлении
- Диаметр: **355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1125, 1250 mm**
- Производительность до **125 000 м³/h**
- Давление до **2000 Pa**
- Мощность **0,55kW-45kW**
- Скорость оборотов **n = 750; 1000; 1500; 3000 obr/min**

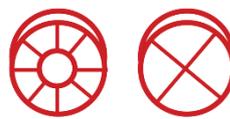


Панель управления дымоудалением

Панель mcr OMEGA C2300C и C2100C – согласно EN12101-10



- **mcr OMEGA C2300C** для управления клапанов дымоудаления
- **mcr OMEGA C2100C** для упарвления клапанами и вентиляторами.



Струевые вентиляторы – mcr BORA – согласно EN12101-3



- Огнестойкость:
F200 (2000C/2H), F300 (300 st.C/1H), F400 (400 st.C/2H),
- Одна или две скорости
- Диаметр: **290-450 mm**
- Возможность работы в обратном направлении
- Мощность **до 2,2 kW**
- Исполнение в разных формах – круглые, восьмиугольные



Штукатурка - спрей

Лёгкий тип - mcr Teswool F – согласно ЕТА



- Для огнезащиты стальных и железобетонных конструкций
- Огнестойкость: сталь – **R15 до R240**; железобетон – **R30 до R240** (стандартная кривая)
- Быстрое нанесение, прочный материал, легкий в эксплуатации и сервисе.
- Высокие термические характеристики
- Высокие акустические характеристики (возможность использования как акустический материал в таких объектах как кинотеатр, музей и концертные залы.)
- **Срок службы изделия – 25 лет.**



Штукатурка - спрей

Тяжёлый тип - mcr Tecwool 825



- Огнезащита стальных конструкций
- Огнезащита: **R15 до R240** (Углеводородная кривая)
- Быстрое нанесение, прочный материал, легкий в эксплуатации и сервисе.
- **Срок службы изделия – 25 лет.**



Система вспучивающихся красок

Краски для стальных конструкция mcr POLYLACK W



- Огнезащита стальных конструкций
- Открытый и закрытый профиль
- Огнезащита: **R15 do R60** (Стандартная кривая)
- Быстрое нанесение, прочный материал, легкий в эксплуатации и сервисе.
- Эстетика
- **Срок службы изделия – 10 лет**



Плиточная система

Плиты TECBOR (магнезит) или Sillboard (силикат – кальция)

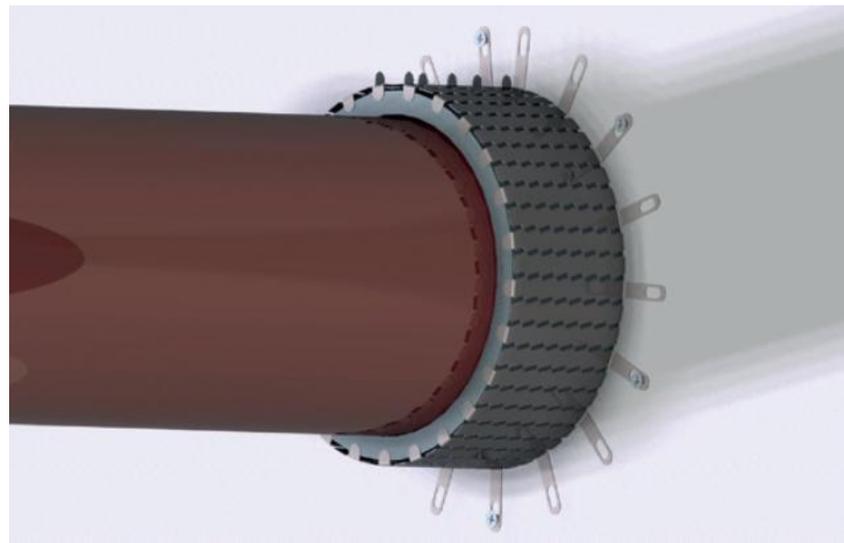
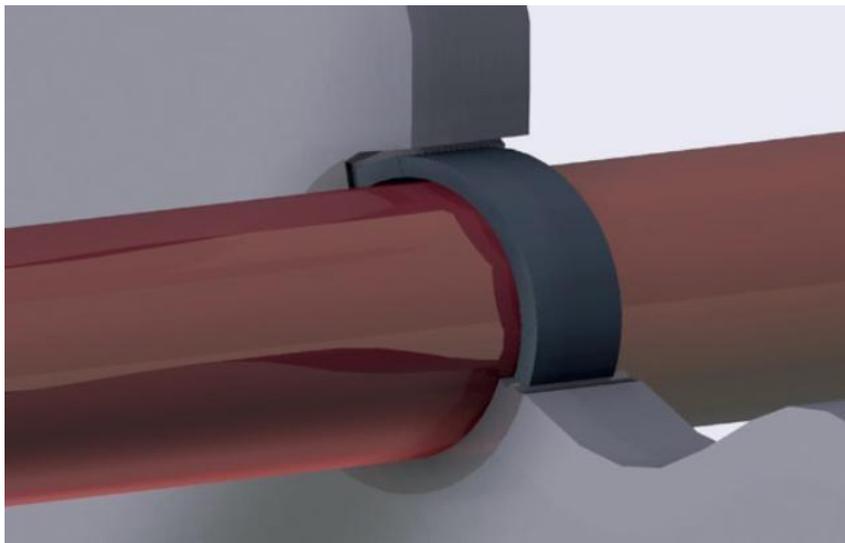


- Использование: стены, потолки, дымовые и вентиляционные каналы, тунели.
- Огнезащита стальных и бетонных конструкций.
- **Срок службы изделия – 25 лет**
- Размеры:
1200 x 2300 mm
толщина: **10, 12, 15, 20, 30, 40 mm**
Реакция на огонь: **A1 (produkt niepalny)**
- **Сертификат CE** на основании выданной ETA



Огнезащита стеновых проходов

Манжеты огнезащитные mcr MULTIWRAP, mcr MULTICOLLAR

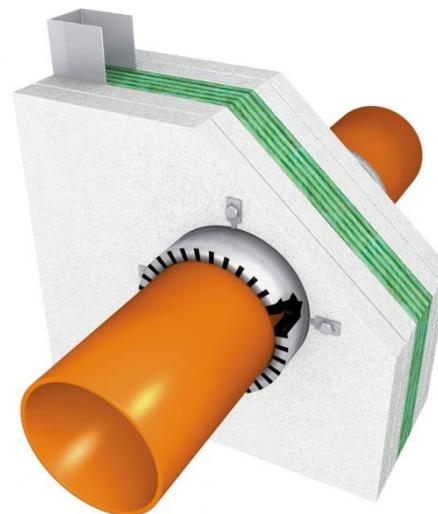
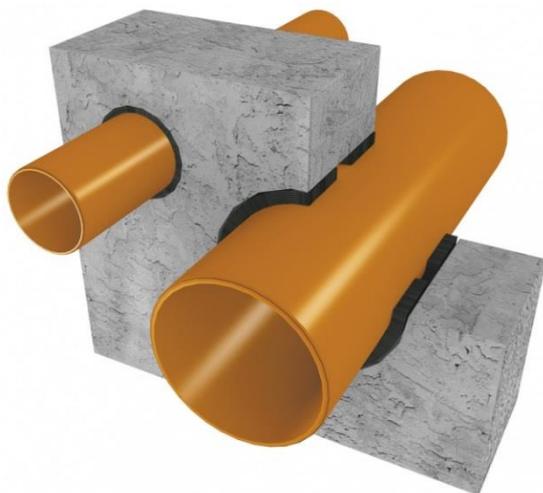


- Огнестойкость: **EI120**
- Диаметр **до 200mm**
- Монтаж внутри ил снаружи преграды
- Универсальность



Огнезащита стеновых проходов

Манжеты mcr PS, mcr PS-25

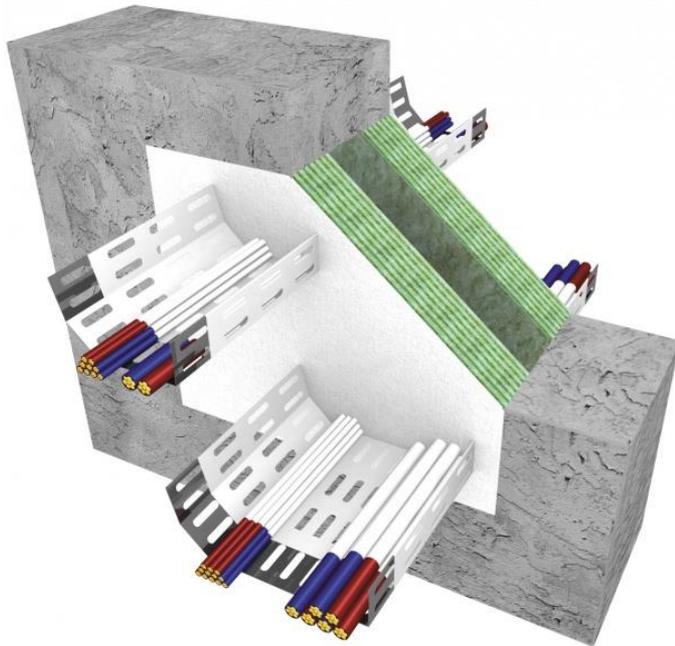


- Огнестойкость: **EI60-EI120**
- Диаметр от **50 до 400mm**
- Монтаж внутри ил снаружи преграды



Огнезащита стеновых проходов

Вспучивающие краски mcr POLYLACK F

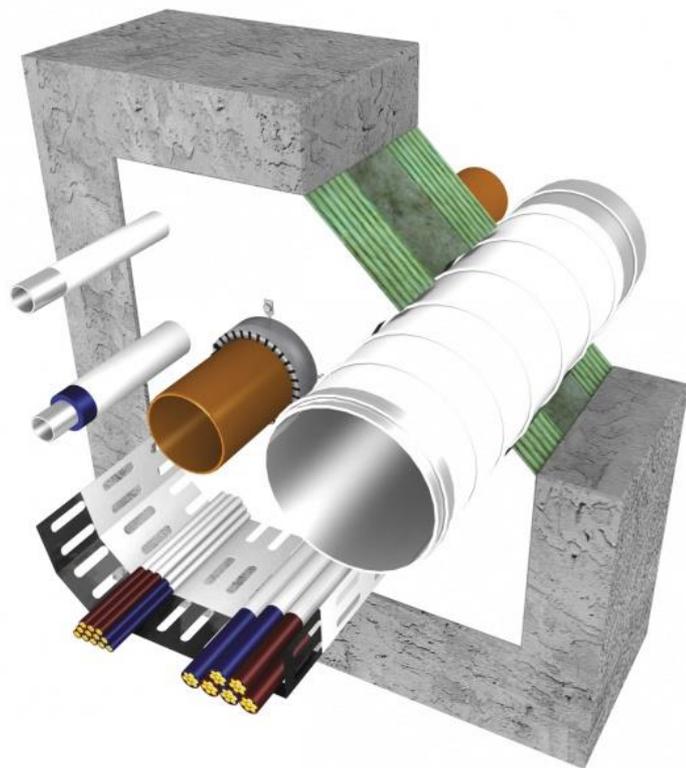


- Огнезащита дифференционных швов от **50 mm**
- Огнезащита кабелей, полок с кабелями (толщина только 0,5mm)
- Огнезащита металлических труб без изоляции и с изоляцией. Klasa
- Огнестойкость: **EI60-EI120**



Огнезащита стеновых проходок

Вспучивающаяся паста mcr POLYLACK K

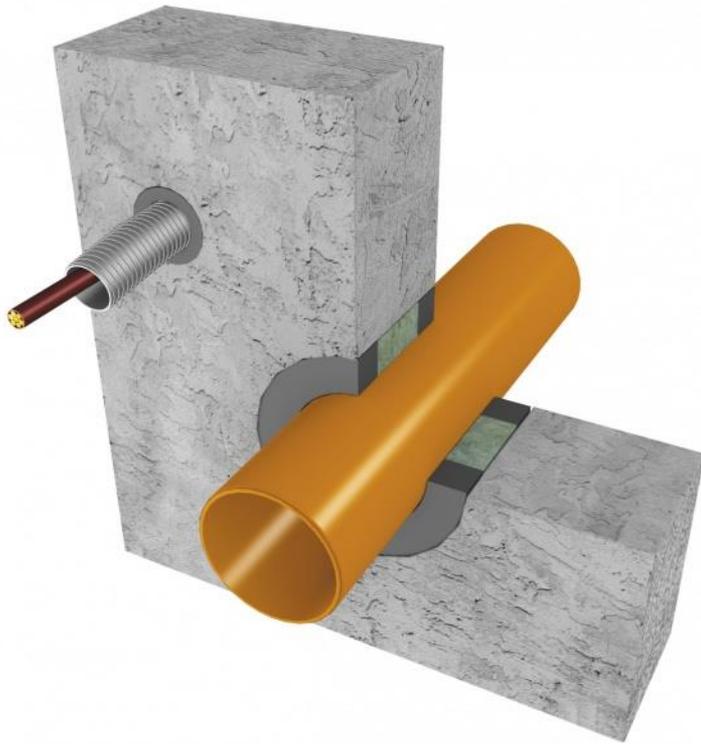


- Использование продукта как дополнение к краске mcr Polylack F,
- Заделка отдельных кабелей, а также кабельных полок.
- Заделка пластиковых и металлических труб
- Огнезащита: до **EI 120**



Огнезащита стеновых проходов

Вспучивающаяся паста mcr POLYLACK KG с добавкой графита



- Одиночные кабеля до **Ø100 mm**
- Заделка металлических труб в изоляции до **Ø160 mm**
- Заделка горючих труб до **Ø50 mm**
- Заделка кабелей в трубе до **Ø160 mm**
- Огнестойкость: до **EI 120**



Огнезащита стеновых проходок

/Ленты mcr DUNASEAL для дифференциальных швов



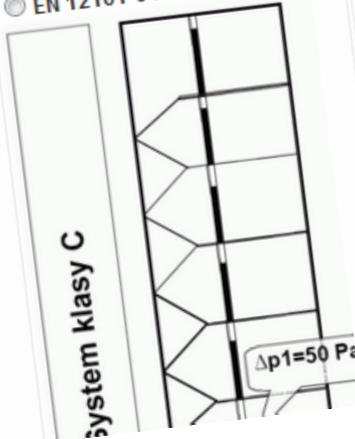
- Заделка швов до 50 mm
- Огнестойкость: до EI 120

Зона для Архитекторов и Проектировщиков

Etap wprowadzania danych dotyczących

Wybór systemu

- EN 12101-6 Klasa A Budynki
- EN 12101-6 Klasa B Szyby d:
- EN 12101-6 Klasa C Obiekty,
- EN 12101-6 Klasa D Hotele,
- EN 12101-6 Klasa E Budynki
- EN 12101-6 Klasa F Systemy



Etap wprowadzania danych

Geometria

▼ Klatka schodowa

- Całkowita powierzchnia ścian zewnętrznych*
- Szczelność ścian wewnętrznych
- Całkowita powierzchnia ścian wewnętrznych
- Szczelność ścian wewnętrznych
- Powierzchnia stropu klatki schodowej n:
- Wysokość kondygnacji*
- Liczba kondygnacji*
- Ogólna powierzchnia nieszczelności do

* pola wymagane

Cofnij Zatwierdź

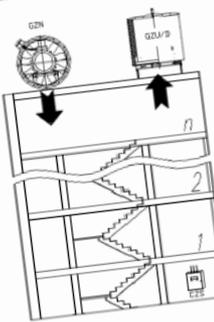
Rozpocznij od nowa

© Mercor Wszystkie prawa zastrzeżone

4. Proponowane urządzenia systemu wentylacji naddciśnieniowej

Ze względu na ilość kondygnacji = 6, należy zastosować 1 (górną) grupę urządzeń nawiewno-opsutkowych firmy Mercor SA.

klatka schodowa



GZU/D

- 1 Wentylator
- 2 Zestaw filtrów
- 3 Filtracja mechaniczna
- 4 Przepustnica

Typ	Średnica [mm]
GZU/D	400
400	400x400x400
600	600x600x400
710	710x710x400
800	800x800x400

GZU/D

- 1 Klatka
- 2 Klatka
- 3 Przepustnica

Typ	Średnica [mm]	Wysokość [mm]
GZU/D	400	400
600	600	600
710	710	710
800	800	800

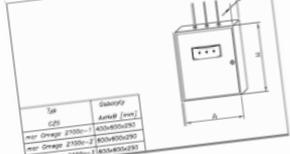
GZU/S, GZU/K

Dla wybranej konfiguracji systemu urządzenie nie występuje

GZU/S

Dla wybranej konfiguracji systemu urządzenie nie występuje

CZS



GZU/S, GZU/K

Dla wybranej konfiguracji systemu urządzenie nie występuje

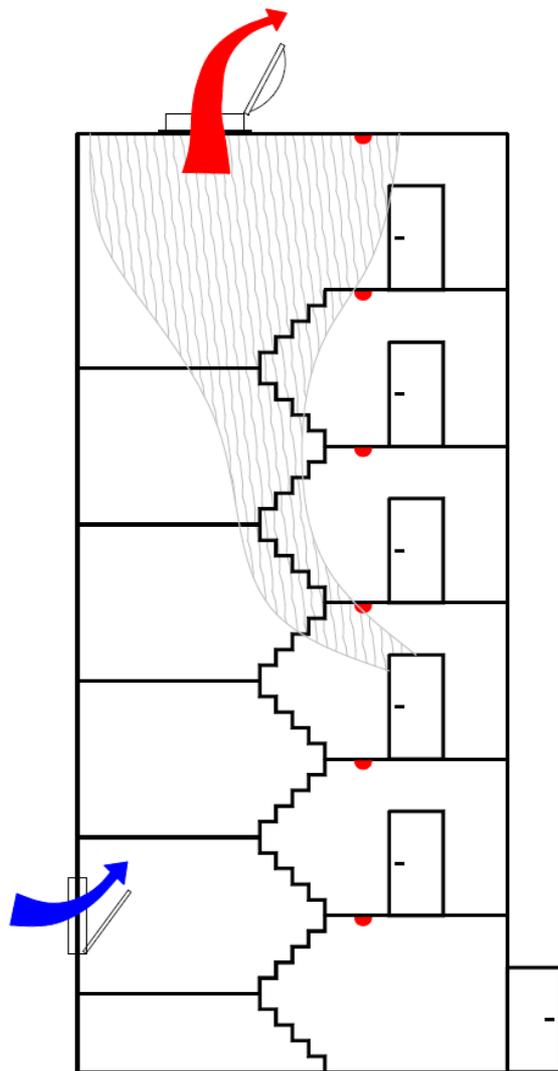


Dostarczamy bezpieczeństwo



mcr EXi-F

Система сверхдавления для защиты лестничных клеток от дыма.



Гравитационное дымоудаление – лестничных клеток

Приток:

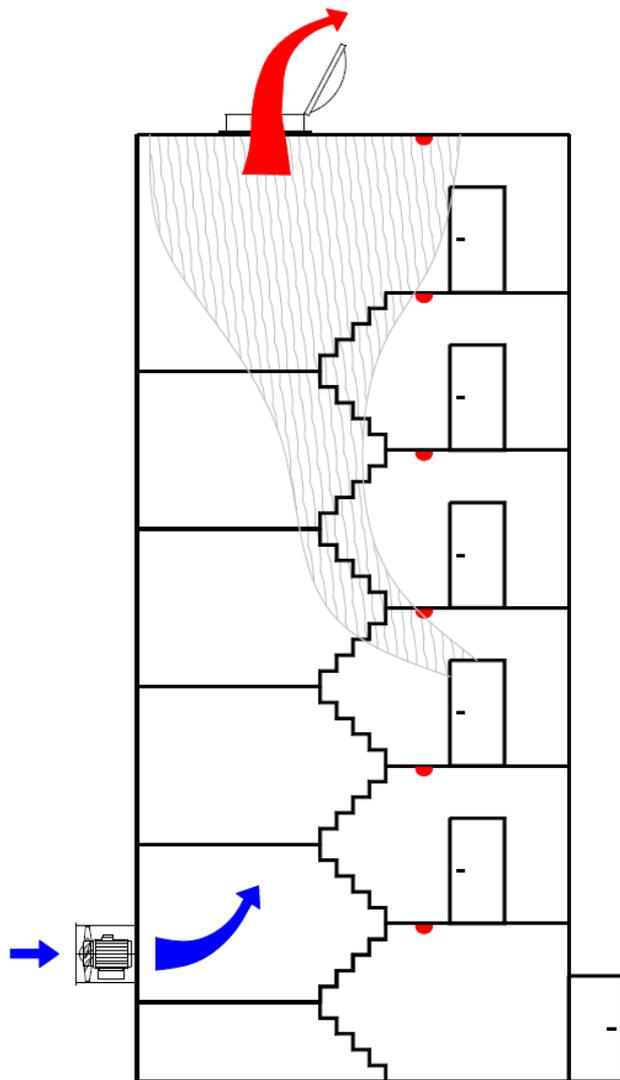
- ▶ Окно для притока воздуха
- ▶ двери,
- ▶ Приточные клапана.

Выход дыма:

- ▶ Окно для дымоудаления согласно
норме EN12101-2,
- ▶ Люк для дымоудаления согласно норме
EN12101-2.

Методика расчёта:

- ▶ Норма PN-B-02877-4,
- ▶ методика VDS.



**„Смешанная система – гравитация
+ механика”**

Приток:

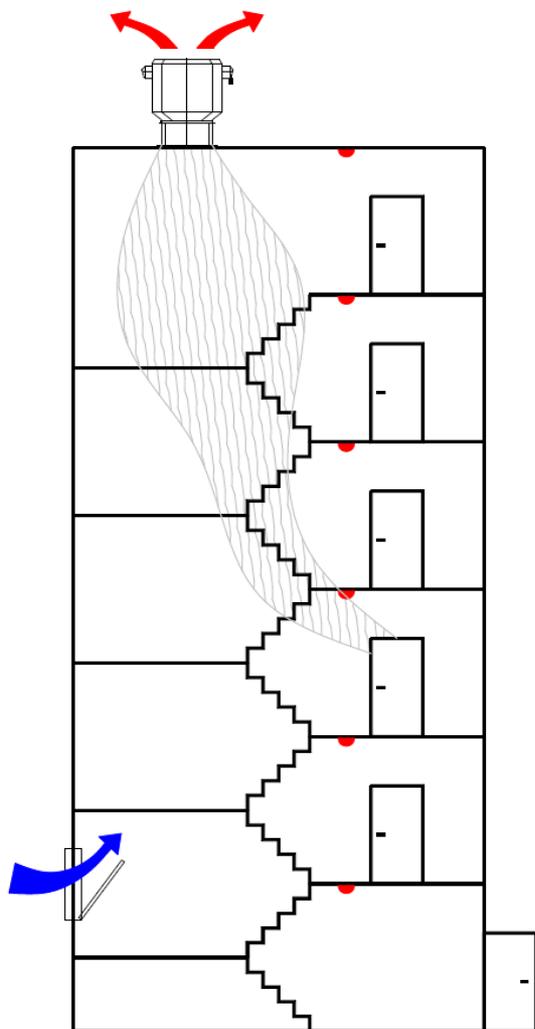
- ▶ вентилятор приточный без огнестойкости.

Выход дыма:

- ▶ Окно для дымоудаления согласно норме EN12101-2,
- ▶ Люк для дымоудаления согласно норме EN12101-2.

Методика расчёта:

- ▶ симуляция CFD.
- ▶ инженерские методы расчёта



„Смешанная система – гравитация
+ механика”

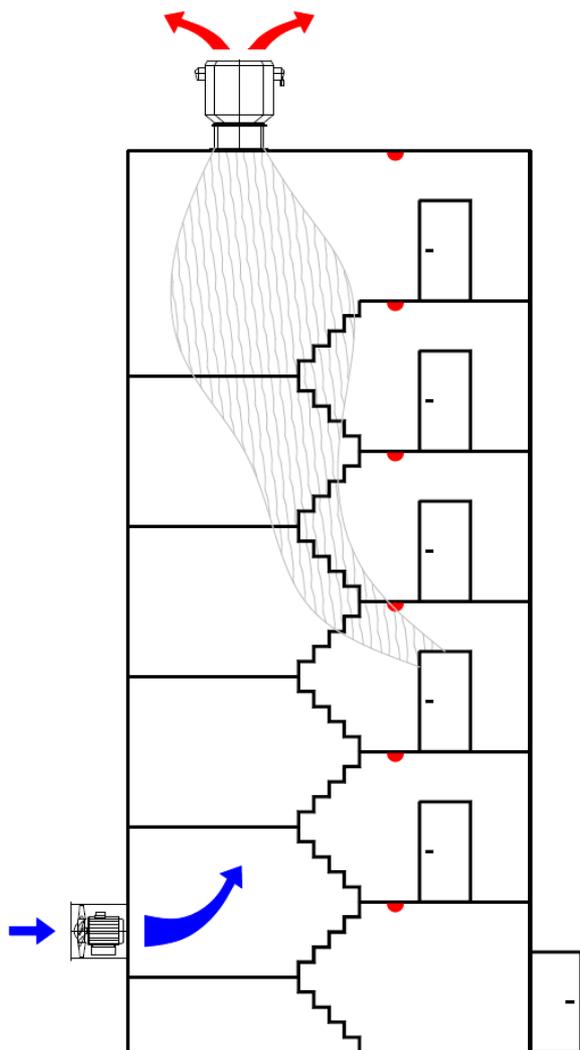
**Система не рекомендуемая
Меркором.**

Приток:

- ▶ Окно для притока воздуха
- ▶ двери,
- ▶ Приточные клапана.

Upust:

- ▶ Огнестойкий вытяжной вентилятор проектируемый на основании симуляции CFD



„Смешанная система – гравитация
+ механика”

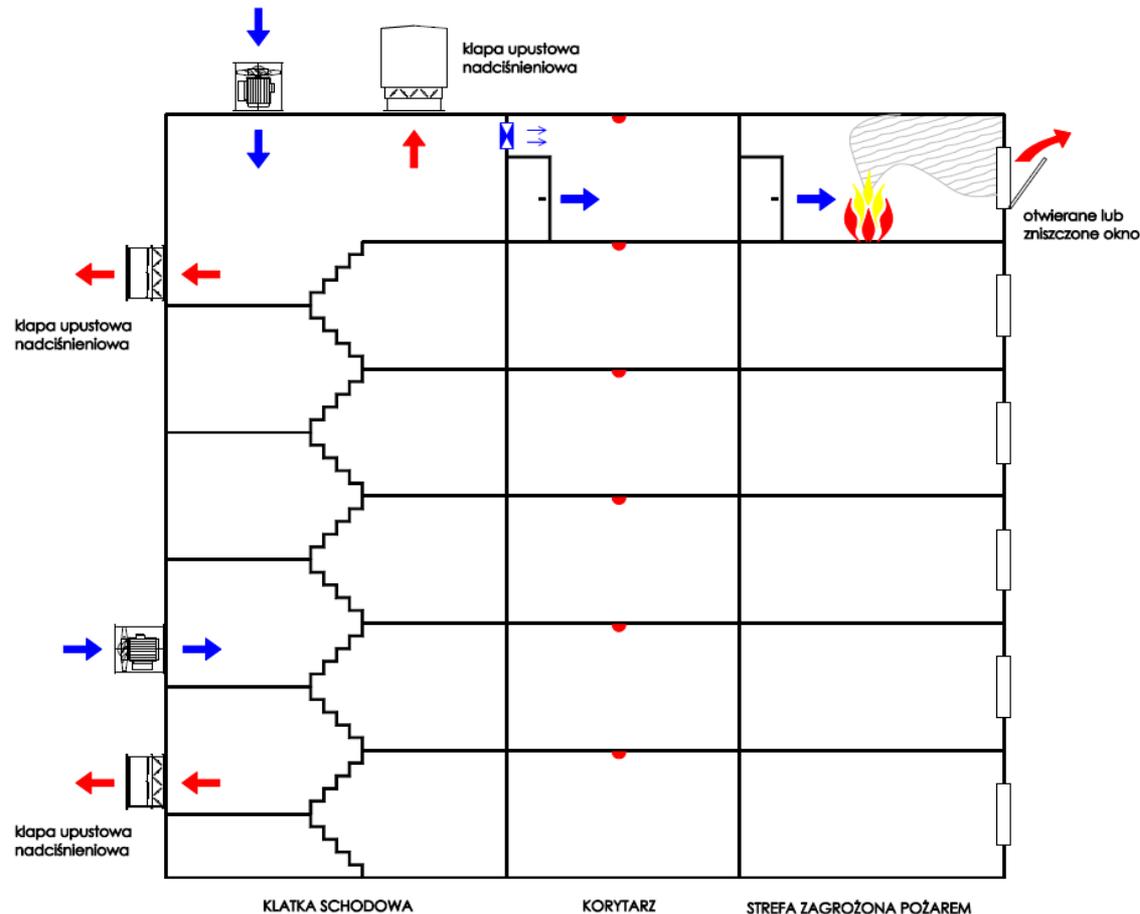
**Система не рекомендуемая
Меркором.**

Приток:

► вентилятор приточный без
огнестойкости.

Выход дыма:

**Огнестойкий вытяжной вентилятор
проектируемый на основании симуляции
CFD**



Приточная система незадымления – система сверхдавления

(Эвакуация: свободная от дыма)

Приток:

- ▶ приточный вентилятор без огнестойкости

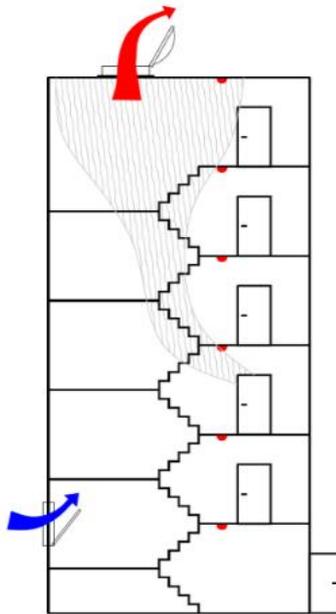
Выход:

- ▶ клапана сверхдавления
- ▶ без выхода – система с разным притоком вентилятора (регулятор оборота, частотник + датчик давления)

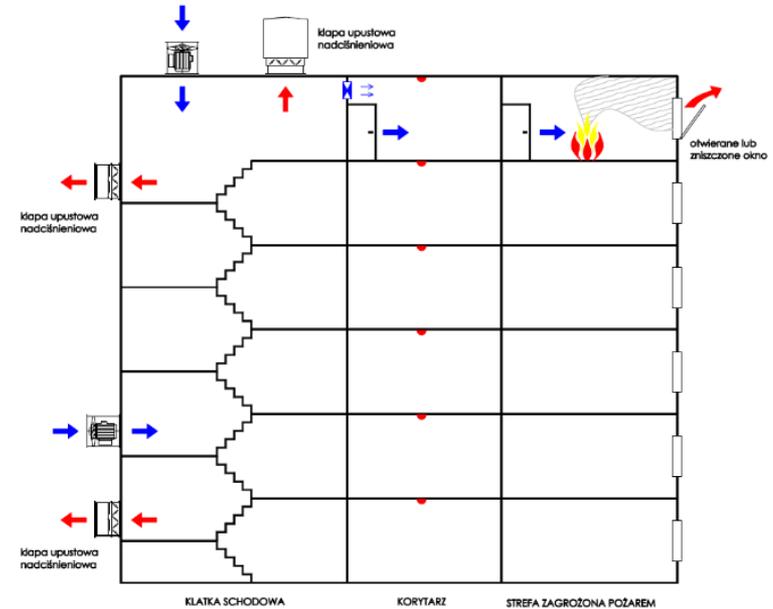
Методика расчёта:

- ▶ методика ITB
- ▶ норма PN-EN 12101-6

Гравитационное дымоудаление



Предотвращение от задымления



- ▶ низкая цена (+),
- ▶ лёгкая методика расчёта и подбора (+),
- ▶ задымлённая лестничная клетка(-),
- ▶ размещение оборудования исключительно в определённых местах (-),

- ▶ Цена зависит от проектного решения (-/+),
- ▶ методика расчёта зависит от выбора системы(+/-),
- ▶ лестничная клетка свободная от дыма (+),
- ▶ оборудование в любом месте (+),
- ▶ возможность использования системы в каждом типе здания (+).

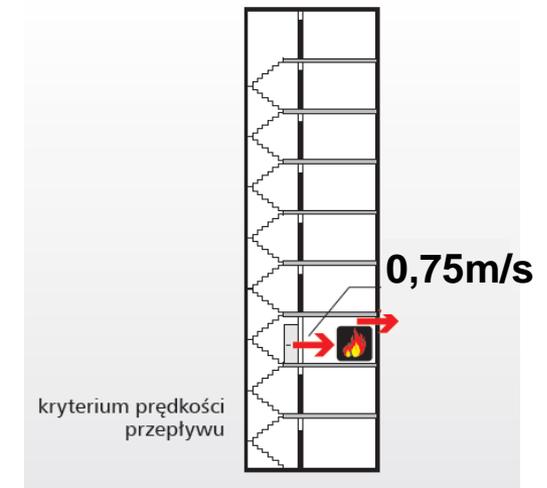
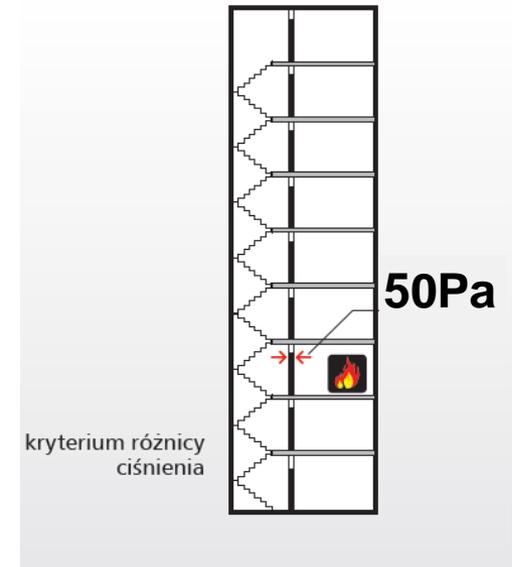
Проектные нормы:

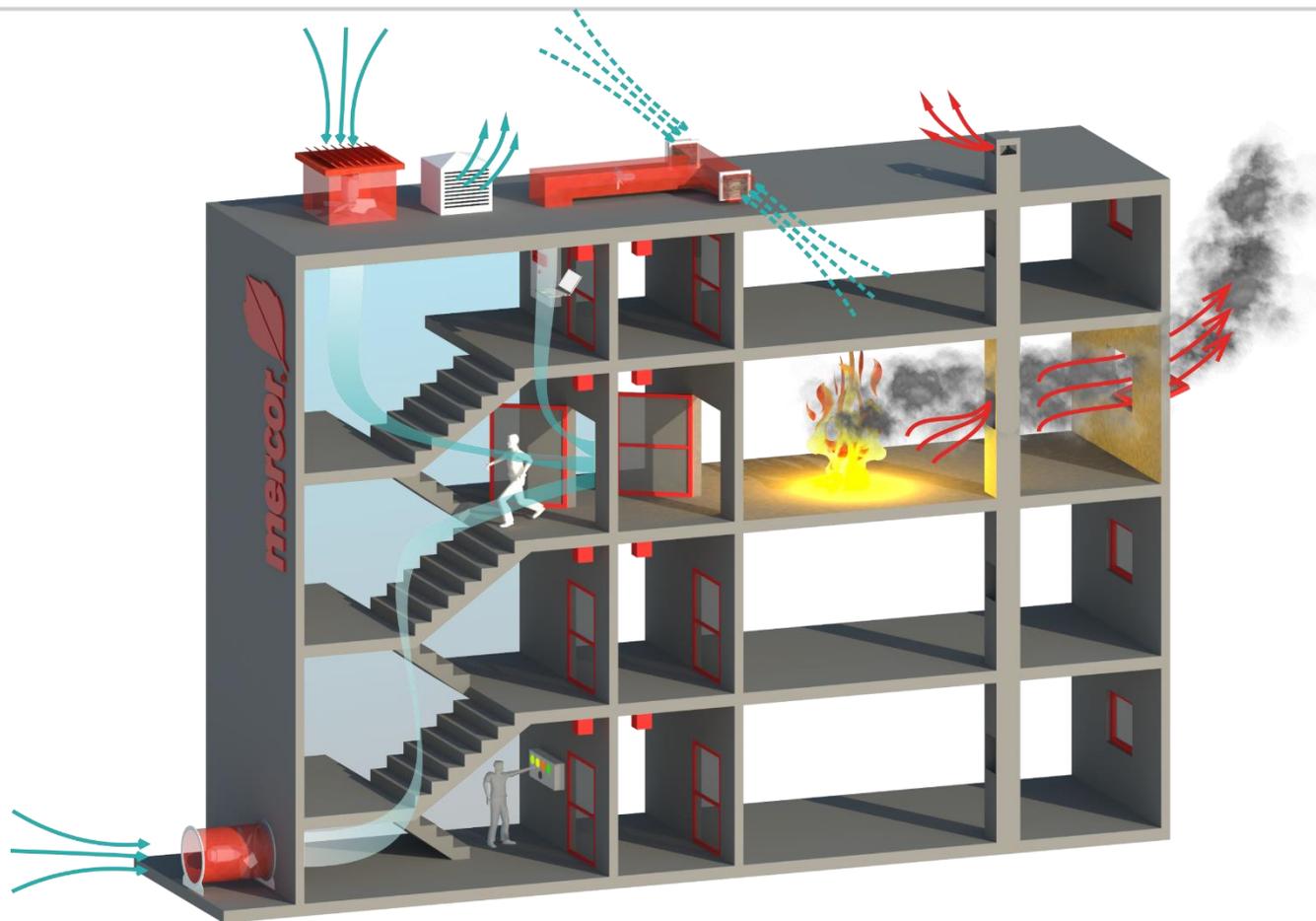
- Норма **PN-EN 12101-6:2007** „Системы контроли распространения дыма и тепла.
Часть 6: Технические требования касаемые систем разниц давлений.
- Норма **NFPA 92A** “Standard for Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences”, 2012 Edition;
- Методика (инструкции) **ITB Nr 378/2002** Проектирование пожарной вентиляции лестничных клеток в высоких зданиях.



Основные требования нормы PN-EN 12101-6

- **Сверхдавление на лестничной клетке 50 Pa +/- 10%**
- **Сила приложенная до ручки двери <100 N**
- **Время реакции системы на изменение давления <3s**
- **Скорость воздуха при открытых дверях**
 - 0,75m/s (эвакуация),
 - 2m/s (эвакуация + при работе пожарной бригады),
- **должен быть выход надмерного воздуха с метста где возник пожар**





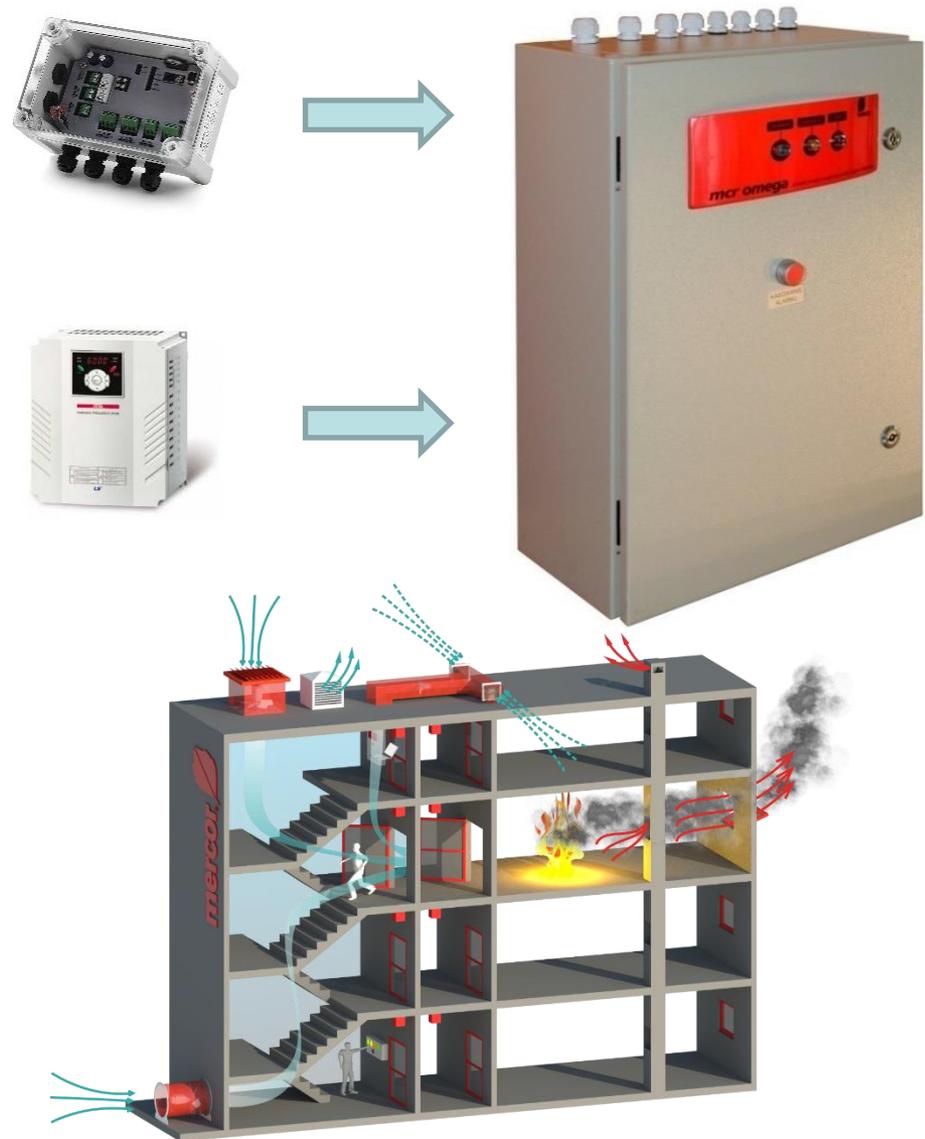
Целью системы является появление сверхдавления на лестничной клетке и задержание дыма, в зоне в которой образовался пожар (**удержание лестничной клетки свободной от дыма**).

1. **Появление пожара в помещении,**
2. **Обнаружение пожара ССП.**
3. **Закрытие пожарных дверей,** передача сигнала на **пульт Omega**
4. **Открытие задвижек** отсекающих систему mcr EXi-F,
5. **Старт приточных вентиляторов** mcr EXi-F – лестничная клетка наполняется воздухом и создаётся сверхдавление. Датчик давления контролирует созданное давление и контролирует скорость вентилятора.
6. Открытие дверей обнижает давление и тем самым увеличивает скорость вентилятора для сохранения параметров описанных в норме EN 12101-6.



Панель управления mcr Omega сертифицированный по стандарту EN 12101-10:

- питание, управление и контроль работы вентиляторов приточных, работа и передача сигналов на СПС
- питание, управление и контроль работы регулирующих задвижек.
- питание и управление датчиков дыма
- маркировка CE согласно евростандарту EN12101-2
- дополнительные функции:
 - управление пожарными вентиляторами
 - управление пожарными клапанами



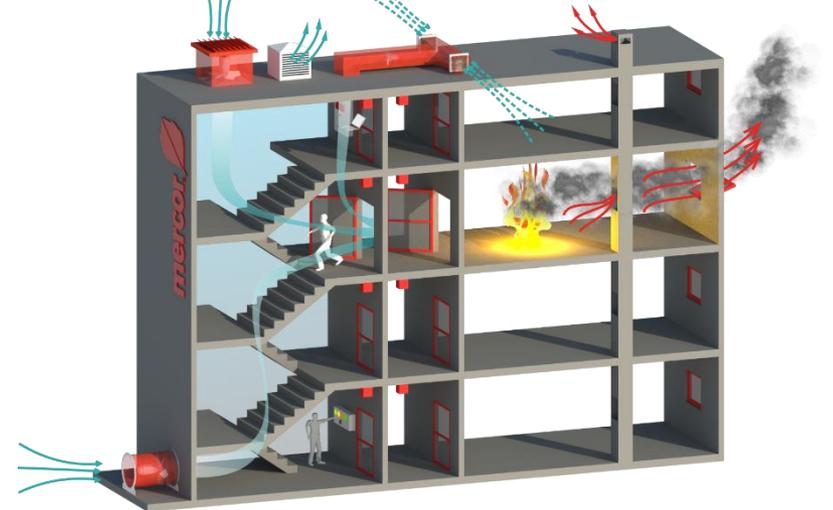
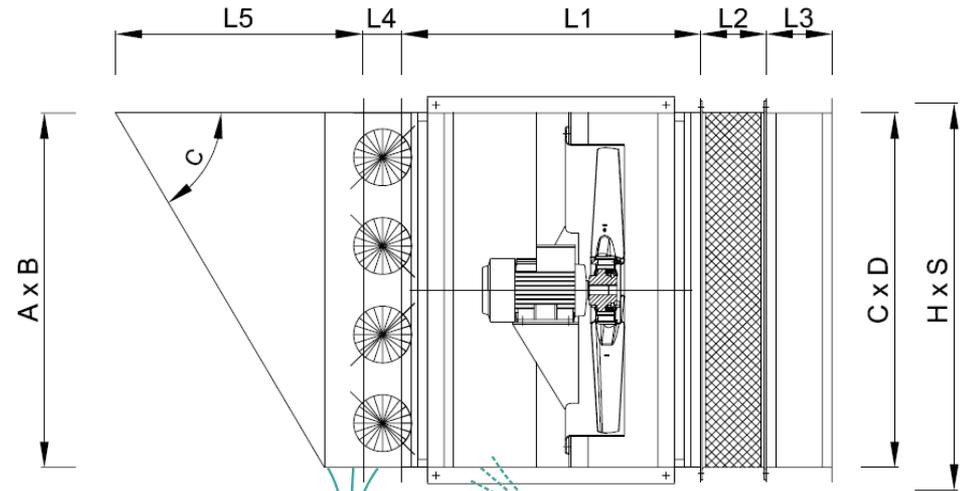
Приточные вентиляторы – монтаж горизонтальный

Главные элементы :

- Приточный вентилятор
- Эластичкое соединение
- Задвижка с мотором BF24

Дополнительные элементы:

- канальный датчик дыма
- Переключатель задвижек BE24



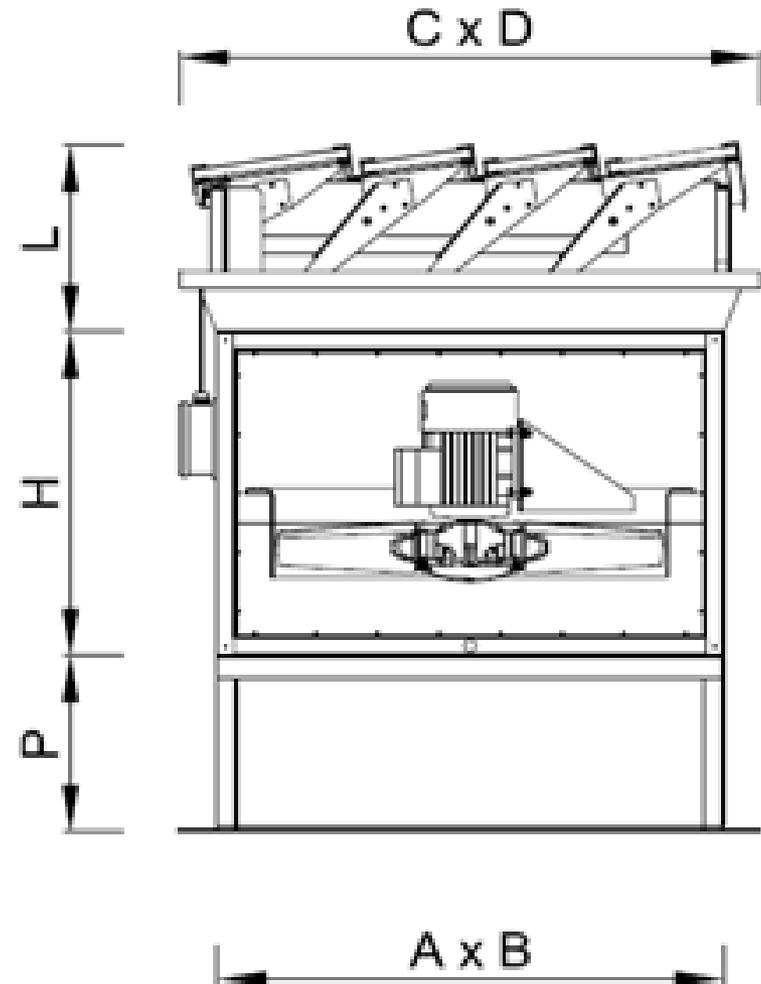
Приточные вентиляторы– монтаж вертикальный

Главные элементы:

- вентилятор приточный
- основание под вентилятор
- жалюзийный люк с мотором 24V
- сервисный выключатель

Дополнительные элементы:

- Датчик дыма



Разгерметизация лестничной клетки клапанами сверхдавления mcr PLD/PL

Стеновой вид mcr PL:

- Размер ВxН: 400x400 и 1300x1300 мм.
- Возможность соединения в группу (несколько клапанов)
- Задвижки с мотором 24V



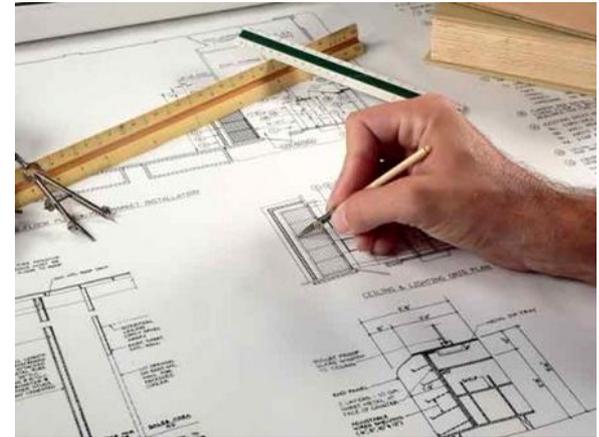
Крышный вид mcr PLD

- Размер АxВ: 800x800 oraz 1300x1300 мм,
- Задвижки с мотором 24V,
- Оборудованны в системы облединения

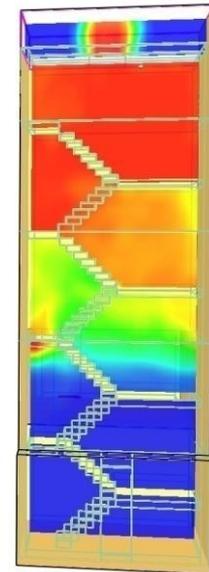


Клапана работают независимо от системы, открываются механическим способом.

„MERCOR” S.A. Propozuje Wam pomoc przy projektowaniu systemów nadciśnienia zgodnie z normą EN12101-6, a także wybór optymalnego dla każdego projektu urządzenia.



„MERCOR” S.A. Propozuje także techniczną pomoc przy przeprowadzeniu komputerowych symulacji CFD.





Компания Mercor предлагает монтаж систем **mcr EXi** или шеф-монтаж при подключении и введении объекта в эксплуатацию

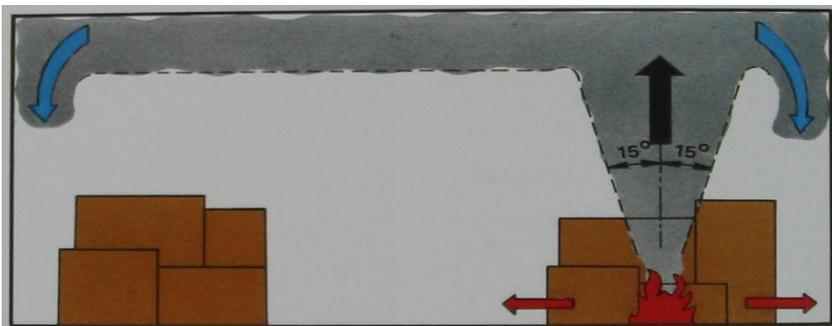


Dostarczamy bezpieczeństwo

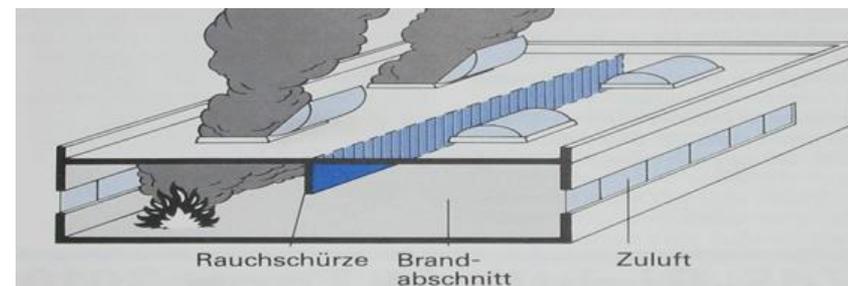
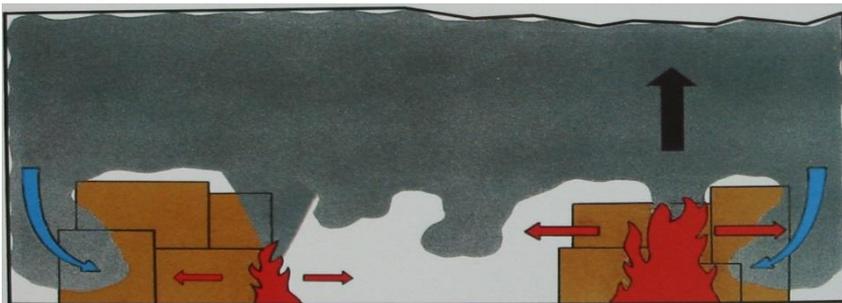
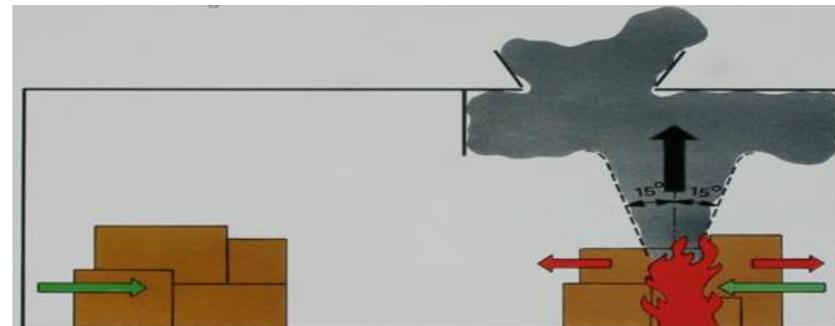


Проектирование гравитационного дымоудаления одноэтажных помещений

Пожар без системы дымоудаления



Пожар с системой дымоудаления



Сценарий пожара



Цели проектирования

- ▶ Эвакуация из опасных зон благодаря отсутствию дыма в эвакуационных путях
- ▶ способствование тушению пожара, пожарной охране легче обнаружить пожар и дойти до места пожара,
- ▶ уменьшение температуры и замедление распространения пожара,
- ▶ благодаря реальному уменьшению риска ущерба, существует повод для получения скидки со страхового взноса,
- ▶ ограничение ущерба, влияющего на бесперебойную работу всего объекта, а тем самым сохранение хорошего имиджа фирмы,



Эффект проектирования

Использование системы дымоудаления

**ОБНИЖЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОГНЕЗАЩИТЕ ЗДАНИЯ (§215г лава.1)
= ОГНЕСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЯ ДО КЛАССА „E”**

Класс огнестойкости здания	Класс огнестойкости элементов здания					
	Главная конструкция здания	Конструкция крыши	Стропила	Наружные стены	Внутренние стены	Перекрытие крыши
„E”	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Вывод

Основным целью проектирования дымоудаления является:

- ▶ уменьшение температуры во время пожара
- ▶ ограничение действия температуры на элементы здания во время пожара

Наличие и локализация приточных отверстий

Наличие и локализация дымовых занавесов

Площадь дымовой зоны



Количество и размещение дымовых люков

Дымовые занавесы:

Дымовые занавесы (если они так названы в проекте) в обязательном порядке должны быть сертифицированы согласно евростандарту *EN 12101-1:2007 Системы контроля и распространения дыма – часть 1. Требования к дымовым занавесам*. Отверстия в стационарных дымовых занавесах нужно заделать материалом не горючим. Соединение занавесы с крышей должно быть герметично. Дымовой занавес должен *маркироваться параметром DH*. Параметр DH 60 означает стабильность (стойкость на высокую температуру) согласно нагревательной кривой по EN 1363-1



ul. Grzegorza 7, Sanoła 2, 80-408 COAŃSK

Aktywna rolowana kurtyna dymowa MCR PROSMOKE CE 4x3 [m x m]

Typ kurtyny:	ASB2, ASB4
Klasa oporności ogniowej:	DH 30
Czas reakcji:	80s
Niezawodność:	1000 cykli
Min. wielkości szczeliny (a - f)	0 mm
Max. przepuszczalność powietrza:	9,4 m ³ /h



EN 12101-1:2005; EN 12101-1:2006/A1
1396
2008
1396-CPD-0022

NR SERYJNY: 61/01111/09/001/001
ROK PRODUKCJI: 2009

Маркировка дымовых занавесов согласно EN12101-1

- **ASB1** – движущаяся (сворачиваемая) дымовая занавеса, которая во время пожара должна опуститься на требуемую проектом высоту (но не ниже 2,5 метра) в течении 60 сек., в контролируемый способ, когда все точки питания **прерваны (обычный кабель) EN 12101-1,**
- **ASB2** – движущаяся (сворачиваемая) дымовая занавеса, которая во время пожара должна опуститься на требуемую проектом высоту (но не ниже 2,5 метра) в течении 60 сек., в контролируемый способ, когда все точки питания **прерваны (противопожарный кабель) EN 12101-1,**
- **ASB3** – как занавеска ASB1, которая опускается на каждую высоту (скорость опускания 0,06 – 0,15 m/s) - wg PN-EN 12101-1,
- **ASB4** – как занавеска ASB2, которая опускается на каждую высоту (скорость опускания 0,06 – 0,15 m/s) - wg PN-EN 12101-1,
- **SSB** – Стационарный дымовой занавес EN 12101-1,
- **D 30** – стабильность работы дымового занавеса в течении 30 мин в температуре 600°C согласно EN 12101-1,
- **DH 30** – стабильность работы дымового занавеса в течении 30 мин в условиях стандартной нагревательной кривой согласно EN 12101-1



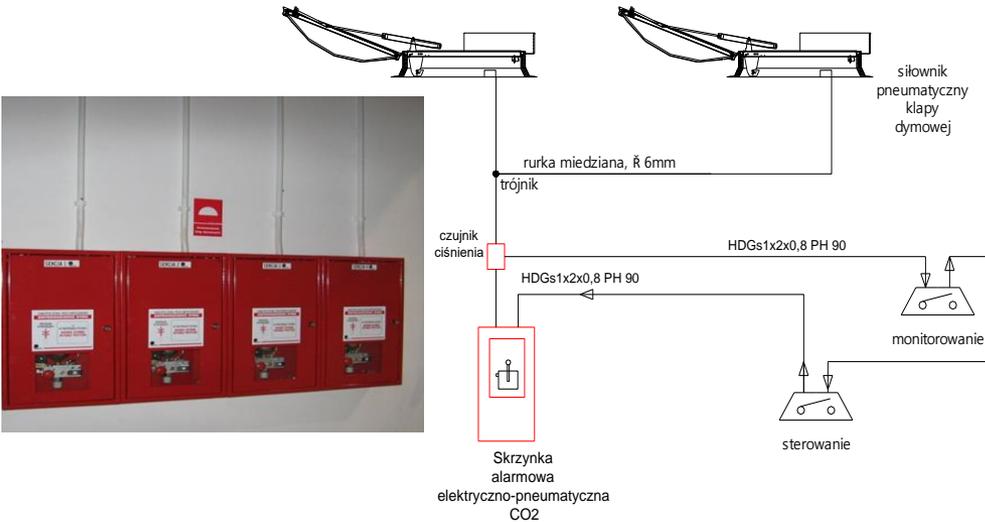
Жалюзийный клапан **MCR LAM**

Приточный клапан mcr LAM-N - стеновой



Система гравитационного дымоудаления – СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Strefy dymowe SD1, SD2,
18 szt. - Kłapa oddymiająca jednoskrzydłowa mcr-PROLIGHT typ NG-A150/250
o wym. 1,5x2,5m z siłownikiem pneumatycznym, termowyzwalacz na 180 stopni C.



ul. Grzegorza z Sanoka 2, 80-408 GDAŃSK

Natural heat and exhaust ventilators MCR PROLIGHT DVP 200/300

Aa=3,6 m2	RE 50
SL 900	B 300
T(-25)	F
Release temp 68 C	

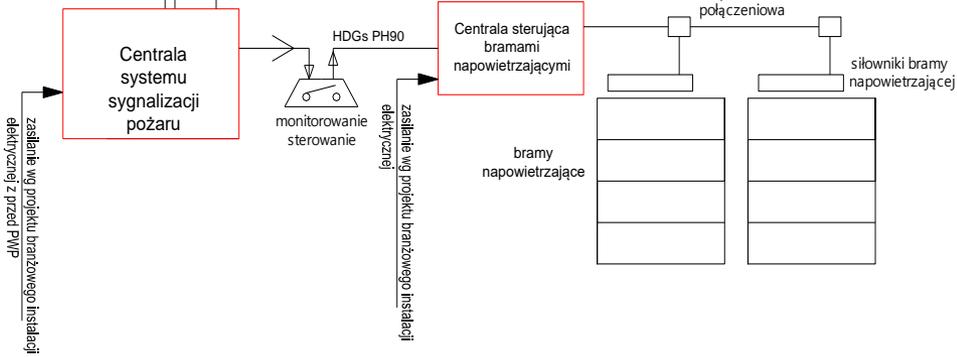
CE

EN 12101-2:2003
1396
2005
1396-CPD-0001

Serial no: 61/01230/05/001/001

ПРИНЦИП РАБОТЫ:

В случаи обнаружения пожара, 60 секунд после включения автоматической системы тушения, пульт СПС должен передать сигнал (24V/0,3A) на пульт управления люками дымоудаления с целью открытия всех люков в данной дымовой зоне. Датчик давления передаёт сигнал на пульт СПС для того чтобы открыть отверстия для притока воздуха.



Правильный подбор сечения кабеля для люков дымоудаления



Падение напряжения рассчитывается:

$$\Delta U = 2 * I_n * L * 100\% / \sigma * U_n * s,$$

Или сечение кабеля.

$$S = 2 * I_n * L * 100\% / \sigma * U_n * \Delta U$$

где

I_n – ток на одной линии в Амперах

L – длина провода в метрах

σ – проводимость для меди можно принять 58

U_n – напряжение в V

S – сечение кабеля в m^2

Задание.

$$I_n = 8A, L=100m., \sigma = 58, S = 2,5 \text{ мм}^2$$

$$\Delta U = 2 * 8 * 100 / 58 * 24 * 2,5 = 45\%.$$

Согласно главе 5 пункт 1 Строительного Права можна использовать при проектировании следующие нормы:

Параметры	PN-02877-4:2001/2006	DIN 18232-2:2006	NFPA 204:2012
Максимальна площадь дымовой зоны	2600 m ²	2600 m ² (max. bok strefy 60 m)	bok strefy 8xH
Минимальная высота занавесы	2 m	1 m	20% \times H
Минимальная высота слоя свободного от дымы	2,5 m	2,5 m	-
Расстояние между люками	Не больше чем Σ длинных сторон Не больше чем 20 m	Не больше чем 20 m	Не больше чем $S \leq 4xH$
Размещение люков	От нар. стены. Мин. 2,5 m От нар. стены. Макс. 10 m	От нар. стены. Мин. . 5 m От нар. стены. Макс. 10 m	От стены/занавесы max. 2,8xH
Запретированное кол-во люков	Не меньше n/200m ²	Не меньше n/200m ²	-
Площадь отверстий для притока воздуха	130% площади геометрической люков в самой большой зоне	150% площади геометрической люков в самой большой зоне	-
Способ открытия отверстий для притока	Ручной/автоматический	Ручной/автоматический	Ручной/автоматический
Тип отверстий для притока	Ворота, двери, окна, клапана.	Ворота, двери, окна, клапана.	Ворота, двери, окна, клапана, люки в других дымовых зонах

Подбор эффективной площади дымоудаления

t_0 - рассчитанное время дымоудаления

P - скорость распространения дыма

GP - проектная группа

d - слой свободный от дыма

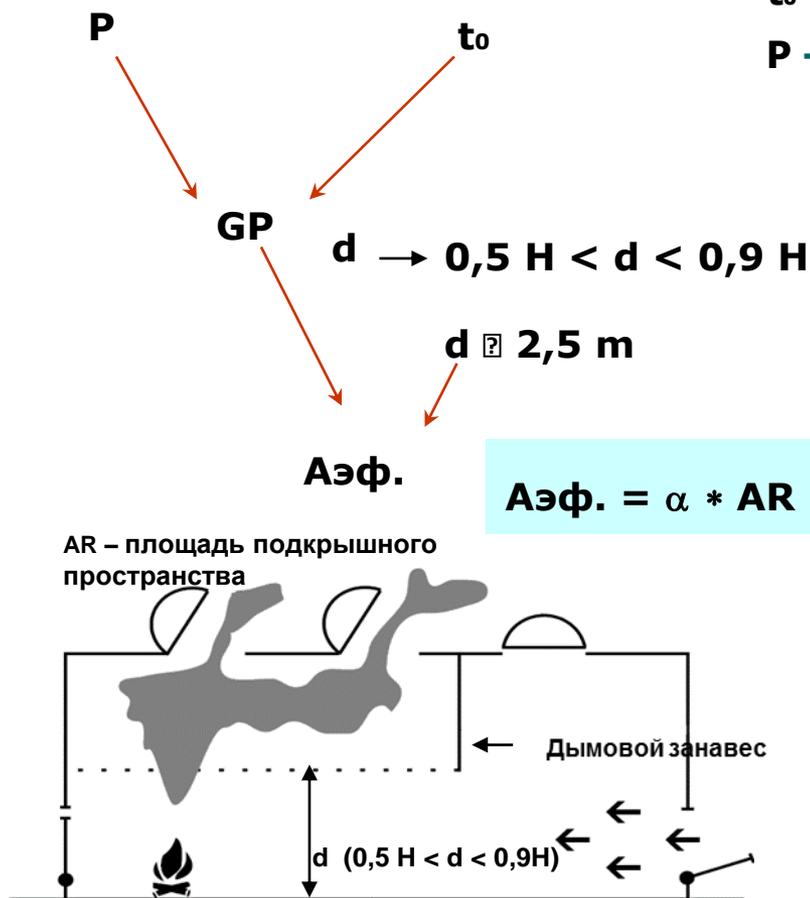
H - высота помещения

$A_{эф.}$ - эффективная площадь

AR - площадь подкрышного пространства $< 4000\text{м}^2$

α - Коэффициц. процентной доли эффективной площади люков по отношению к площади подкрышного пространства

Результат: мин. - 3% площади помещения



Общий поток через люки дымоудаления должен быть просчитан следующим образом:

▶ количество удаляемого дыма [m_v] \geq количество дыма образуемого во время пожара [m_p]

$$m_v = \frac{C_{d,v} A_v}{\sqrt{1 + \frac{C_{d,v}^2 A_v^2}{C_{d,s}^2 A_i^2} \left(\frac{T_o}{T}\right)}} \sqrt{(2\rho_o^2 g d)} \sqrt{\frac{T_o(T - T_o)}{T^2}}$$

где:

m_v – количество удаляемого дыма [kg/s]

$C_{d,v}$ – коэффициент дымоудаления при влёте

A_v – площадь геометрическая люка [m²]

ρ_o – плотность окружения [kg/m³]

g – [9,81 m/s²]

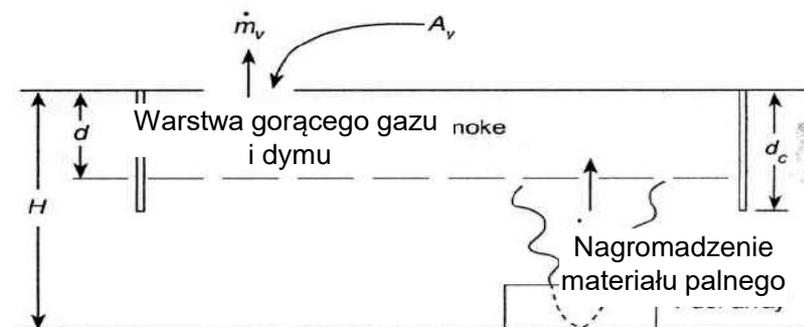
d – высота слоя дыма [m]

T_o – Темпиратура окружения [K]

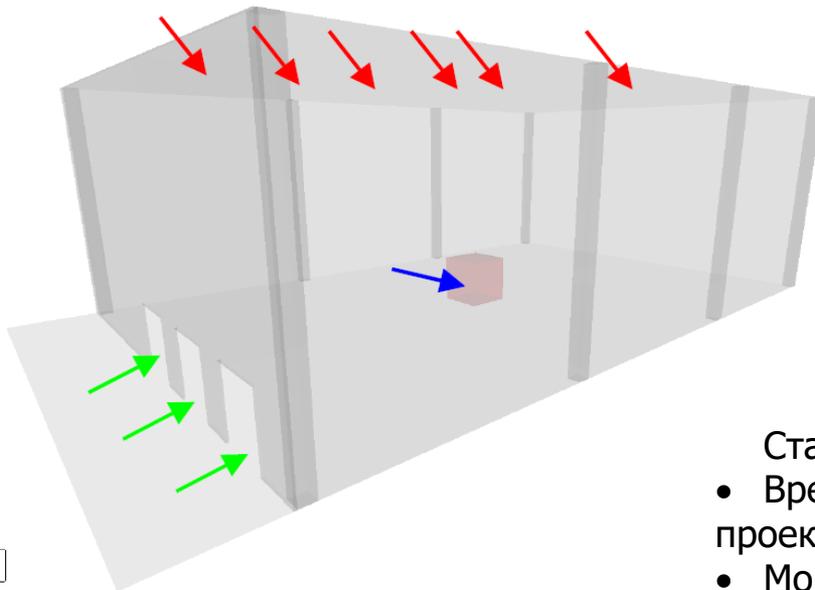
T – Темпиратура дыма [K]

$C_{d,s}$ – коэффициент дымоудаления при вылете

A_i – Площадь притока [m²]



Симуляция NFPA 204:2012



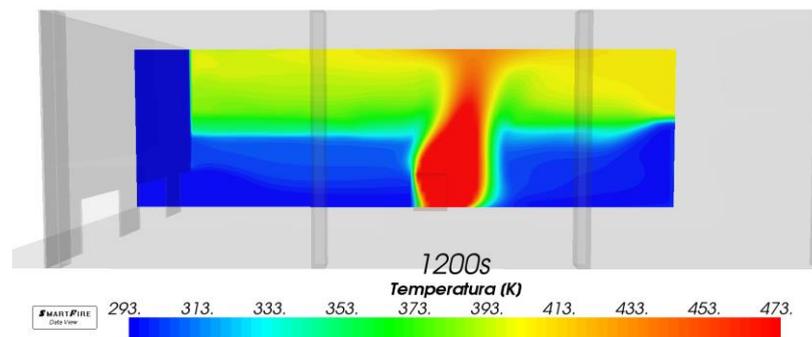
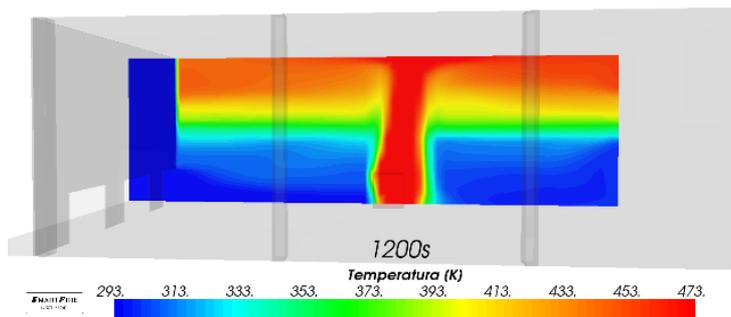
MART FIRE
Data View

- Стандартый пожар ($Q=at^2$) - быстрый;
- Время развития пожара – 430 sekundy (время до проектируемой мощности пожара)
 - Мощность пожара - 8,5 MW
 - Размер пожара – 2,4mх 2,6mх 2,4m;
 - Теплота сгорания материала на уровне 30 MJ/kg.

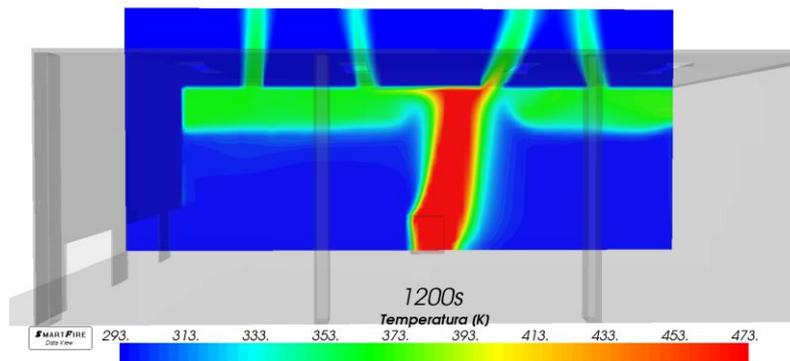
Анализ CFD. Распределение температуры – сравнение результатов

Система дымоудаления механическая 230 000m³/h

Система дымоудаления механическая 300 000m³/h



Система дымоудаления гравитационная 12 дымовых люков размерами 1,5x2,м.





Dostarczamy bezpieczeństwo



ГАРАЖНОЕ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Типы дымоудаления подземных гаражей

Вентиляция дымовыми каналами



**Потоковые вентиляторы
JET FAN**



Цели дымоудаления для подземных гаражей

- ▶ Безопасная эвакуация:
 - До высоты 1,8 m от пола, $t < 60^{\circ}\text{C}$,
 - До высоты 1,8 m от пола,, видимость $> 10\text{ m}$,

- Возможность свободного тушения пожара:

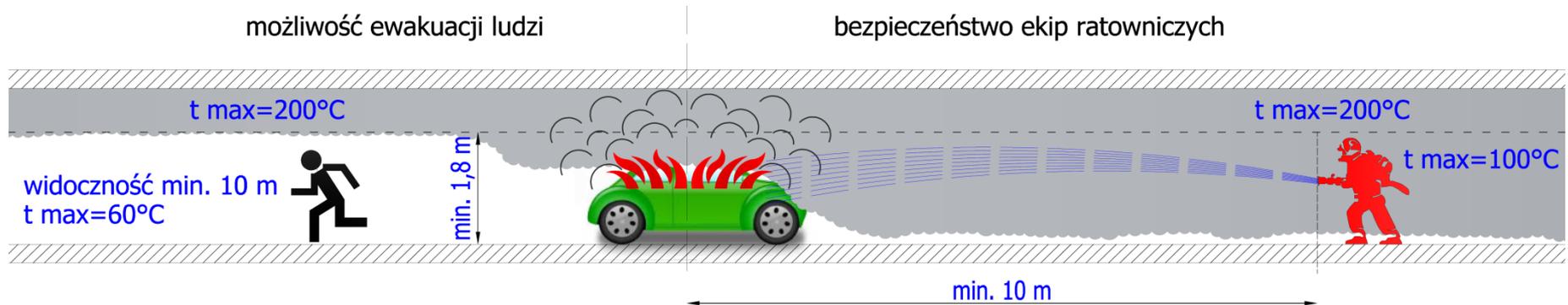
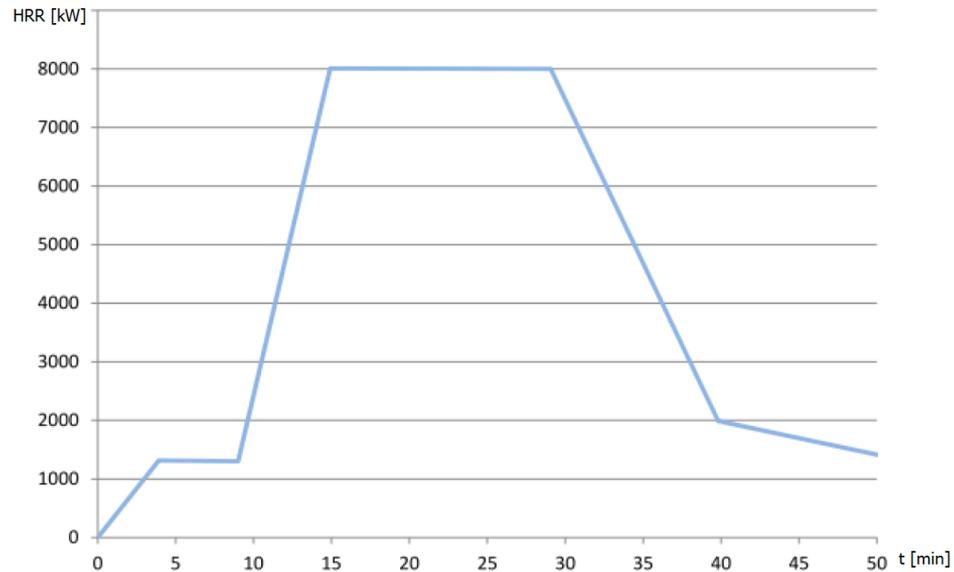


Рис.1 Безопасная эвакуация и тушение пожара

Кривая развития пожара и параметры пожара ^{5, 6}



Кривая развития пожара.

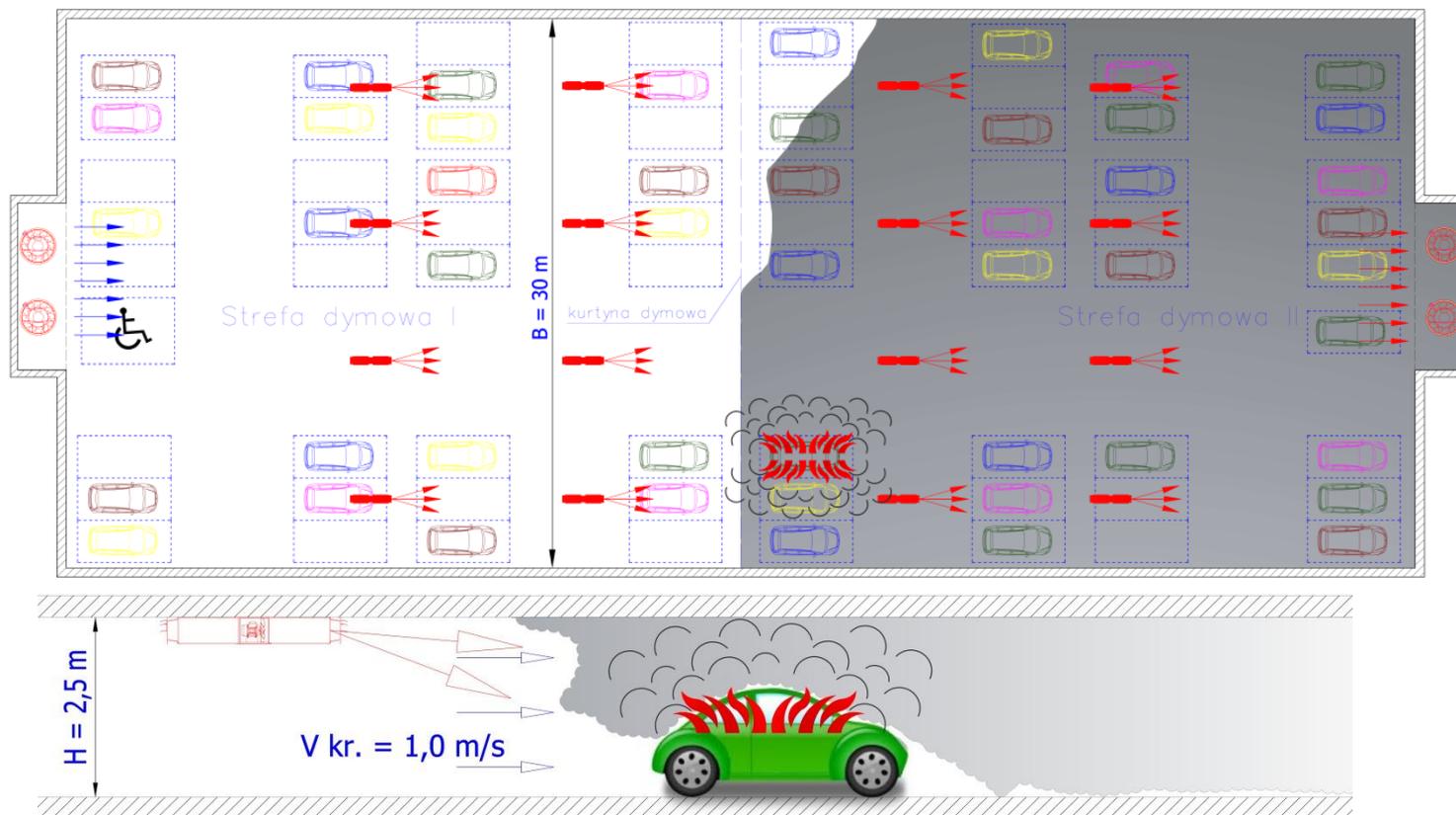
Параметры пожара

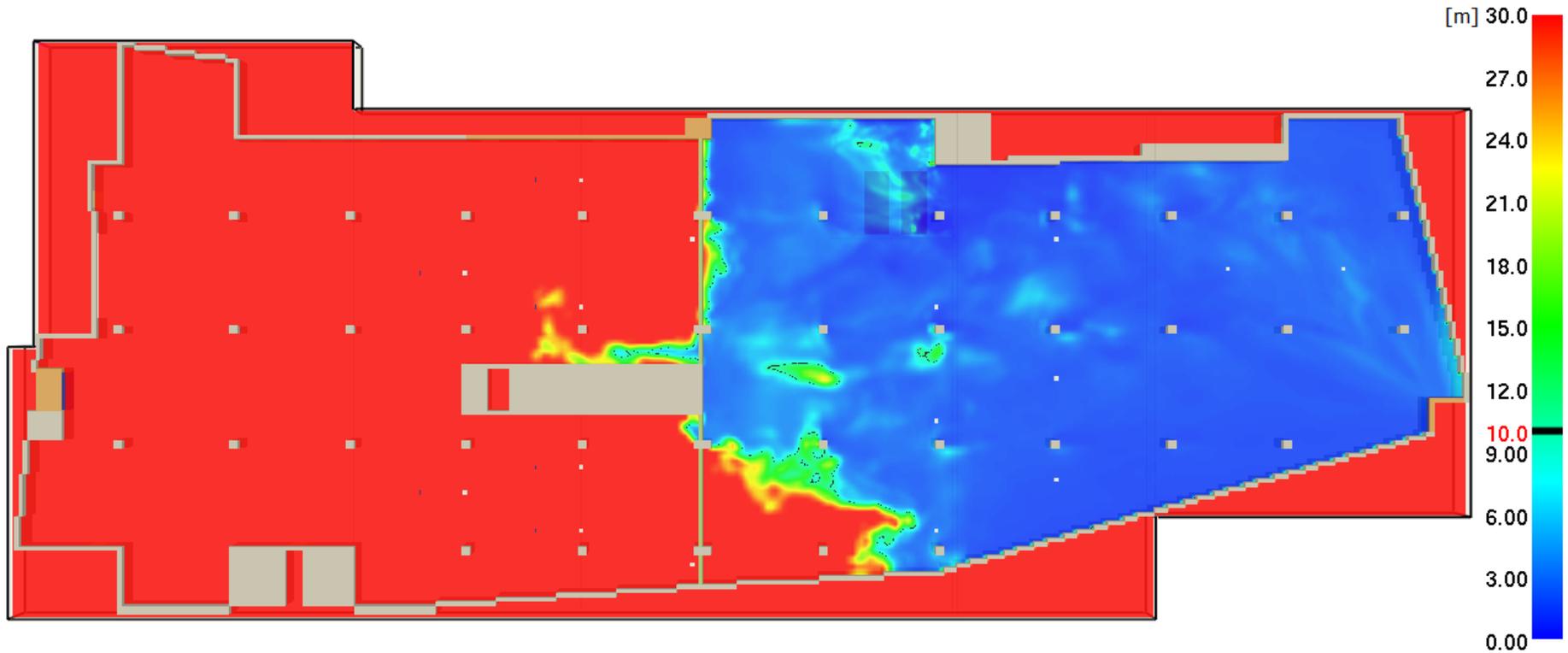
Тип подземного гаража	Размер пожара [m x m]	Периметр пожара [m]	Мощность пожара HRR [kW]
Гараж закрытый	5 x 5	20	8000
Гараж закрыты + автоматической тушение	2 x 5	14	4000
Гараж закрытый 2 машины одна над другой + автоматическое тушение	2 x 5	14	6000

⁵ NBN S 21-208-2:2006+A1:2008 Brandbeveiliging in gebouwen - Ontwerp van rook- en warmteafvoerinstallaties (RWA) in overdekte parkeergebouwenen

⁶ BS 7346-7:2013 Components for smoke and heat control systems - Part 7: Code of practice on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat control systems for covered car parks

1. Процесс проектирования заключается на принятии определённого количества воздуха для дымоудаления и предварительном размещении поточных вентиляторов
2. Принятые данные в проекте должны быть подтверждены анализом симуляции CFD (Computational fluid design)





Видимость [240 s] на высоте 1,8 m

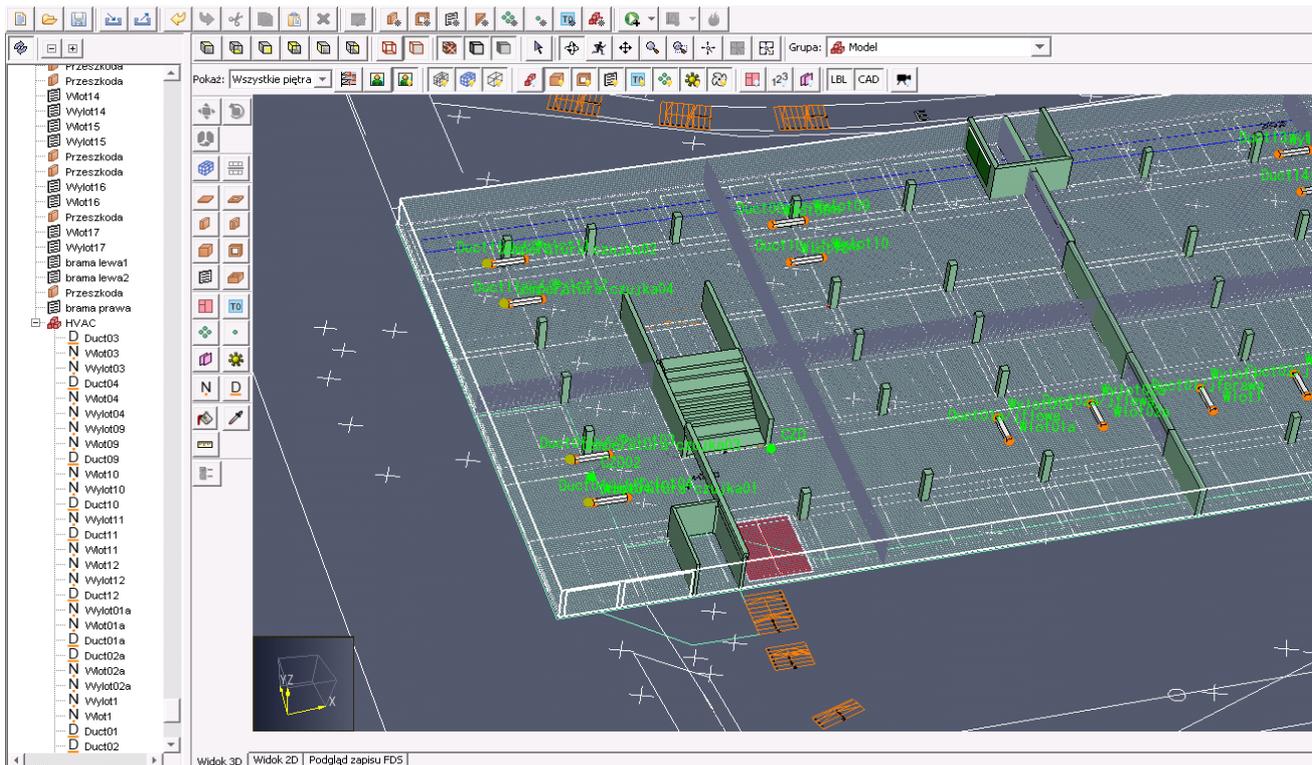
Mercor производит анализ CFD при помощи программного расчёта FDS (Fire dynamic simulator)

Для анализа CFD требуется.

- Чертежи архитектурные для создания модели в симуляторе CFD
- Все указания касающиеся размещения приточных и дымоудаляющих шахт. Информация по автоматическому тушению

При помощи симуляции мы можем.

- Помочь архитектору/проектировщику при проектировании нового объекта.
- Потвердить правильность принятого решения меня оборудование.





Dostarczamy bezpieczeństwo



Критическая температура для стали согласно EN 1993-1-2

Огнезащиты строительных конструкций - материалы

- **Пассивные материалы:**
 - Огнезащитная штукатурка [R60-R240]
 - Огнезащитные плиты [R60-R240]
- **Реактивные/вспучиваемые материалы:**
 - вспучиваемые пожарные краски [R15-R60]



Критерия выбора:

- Требуемая огнестойкость
- **Время эксплуатации (для краски 10 лет, для плит и штукатурки 25 лет)**
- Место нанесения:
- Внутри или снаружи
- Требования инвесторов: эстетика, экономический фактор.
- Требования архитекторов

PW R60 – Open sections for beams

Проектируемая
максимальная
критическая температура
(°C)

Толщина наносимого
материала в
зависимости от
критической
температуры а также от
масивности элемента
(mm)

Температура а также
масивность элементов при
которых нужно
ПРОЕКТИРОВАТЬ
критическую темпиратуру.

θ_{cr} [°C]	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_m/V [1/m]	Required layer thickness for the given design temperature [mm]								
80	-	0,938	0,871	0,707	0,614	0,502	0,350	0,248	0,248
90	-	1,020	0,880	0,782	0,691	0,558	0,421	0,300	0,248
100	-	1,103	0,940	0,858	0,766	0,615	0,492	0,358	0,248
110	-	1,185	0,999	0,917	0,842	0,675	0,563	0,415	0,248
120	-	1,267	1,058	0,974	0,905	0,736	0,629	0,472	0,273
130	-	1,350	1,118	1,030	0,959	0,796	0,671	0,529	0,323
140	-	-	1,177	1,086	1,014	0,857	0,714	0,586	0,374
150	-	-	1,237	1,142	1,069	0,915	0,757	0,635	0,425
160	-	-	1,296	1,199	1,124	0,971	0,799	0,670	0,475
170	-	-	1,355	1,255	1,178	1,028	0,842	0,705	0,526
180	-	-	-	1,311	1,233	1,085	0,889	0,740	0,576
190	-	-	-	1,368	1,288	1,142	0,947	0,775	0,624
200	-	-	-	-	1,343	1,199	1,005	0,810	0,648
210	-	-	-	-	1,397	1,256	1,062	0,845	0,672
220	-	-	-	-	-	1,313	1,120	0,886	0,696
230	-	-	-	-	-	1,370	1,178	0,944	0,721
240	-	-	-	-	-	-	1,235	1,001	0,745
250	-	-	-	-	-	-	1,293	1,058	0,769

Чем выше будет критическая температура элемента, тем тоньше будет слой наносимого защитного материала!

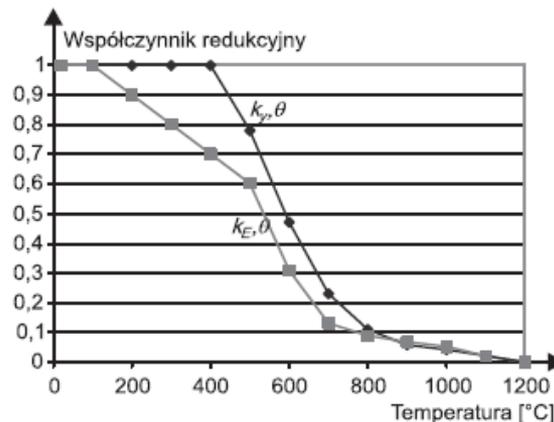
a. Механические воздействия при пожаре

Вероятность переменных нагрузок во время пожара очень маленькая EUROCOD допускает без тщательного анализа. При пожаре можно брать 65% общих нагрузок.

b. Механические характеристики

Вовремя нагревания стального элемента его механические свойства падают. Ниже показаны напряжение а также модуль упругости во время повышения температуры (

b. Механические характер.



Пример комбинаций нагрузок :

Офисы, подстропильные балки, плиты:
Во время пожара люди эвакуируются из помещения

↓
50% нагрузки

Производственные помещения, крыши:
Вероятность одновременных ветренных и снеговых нагрузок очень маленькие

↓
20% снег + 20% ветер

Данные для расчёта критической температуры:

- Чертежи, техническая документация – геометрия здания, статическая модель, узлы, связи, соединения.
- Комбинации нагрузок во время стандартных условий: G, Q, S, W



Пример

Производственный и офисный комплекс:

~ 7000 m² – конструкция из стальных ферм L=30m;

~ 1600 m² – офис I-beams L=10m;

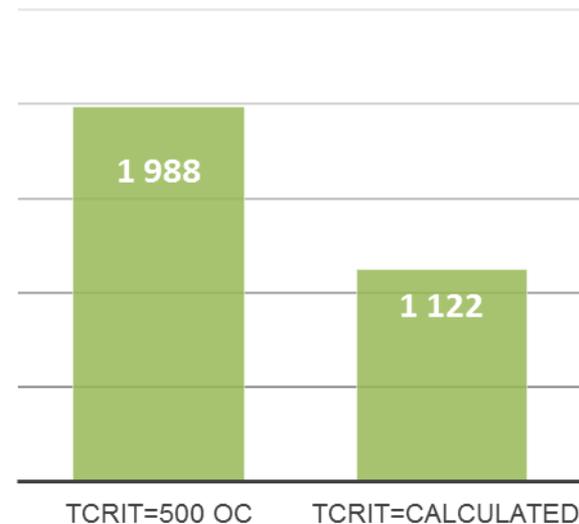
2800 m² площадь покраски;

110 тонн стальных конструкций;

Требуемая огнестойкость: R30.

			Critical temperature [°C]
	Steel	U/A	
HEA120	S235	268	650
HEA140	S235	253	650
HEA180	S355	155	700
HEA200	S235	212	600
HEA240	S355	122,4	550
HEA280	S235	164,4	750
HS70x4	S235	200	650
HS80x4	S235	272,3	650
HS90x5	S235	223	600
HS100x4	S235	200	600
HS100x6	S235	185,1	650
HS120x6	S235	181,2	650
IPE450	S235	163	550
IPE550	S355	113,4	550

Applied quantity of paint [kg]



Критическая температура в элементе:

$$\theta_{a,cr} = 39,19 \ln\left(\frac{1}{0,9674 \mu^{3,833}} - 1\right) + 482 \quad \mu_o > 0,013$$

$$\mu_o = E_{fi,d} / R_{fi,d,0}$$

$R_{fi,d,0}$ несущая способность в условиях пожара $t=0$

$E_{fi,d}$ Расчётная величина внутренних сил в элементе

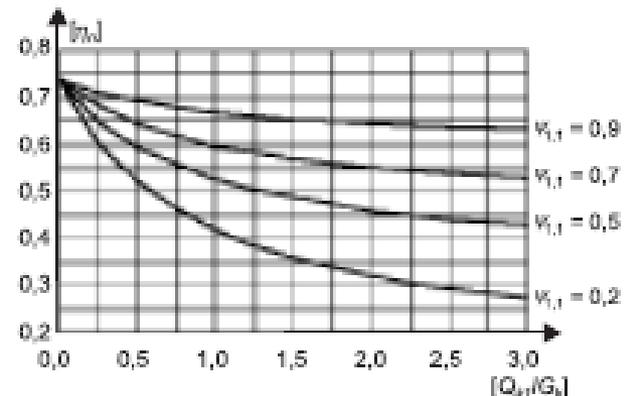
$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d \quad \eta_{fi} = 0,65$$

η_{fi} Коэффициент редукции (понижения) нагрузок во время пожара

$$E_d \leq R_{fi,d,0}$$

$$\mu_o = 0,65 \Rightarrow \theta_{a,cr} = 540C$$

$$\mu_o = 0,2 \Rightarrow \theta_{a,cr} = 724C$$





Paldies

„MERCOR” S.A.

ul. Grzegorza z Sanoka 2, 80-408 GDAŃSK

tel. 00 48 58 341 42 45, fax. 00 48 58 341 39 85

merc@merc.com.pl