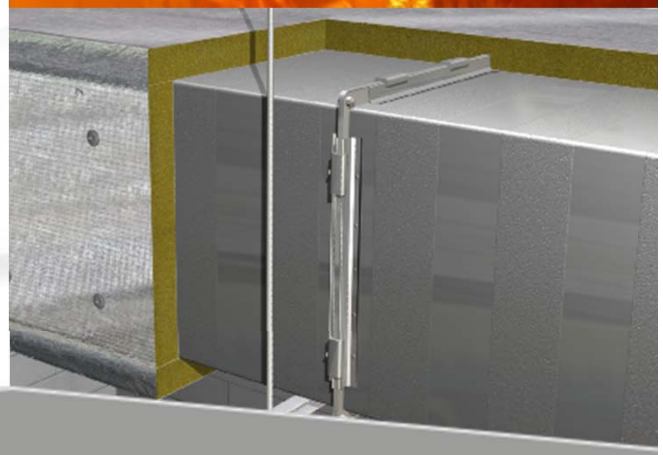
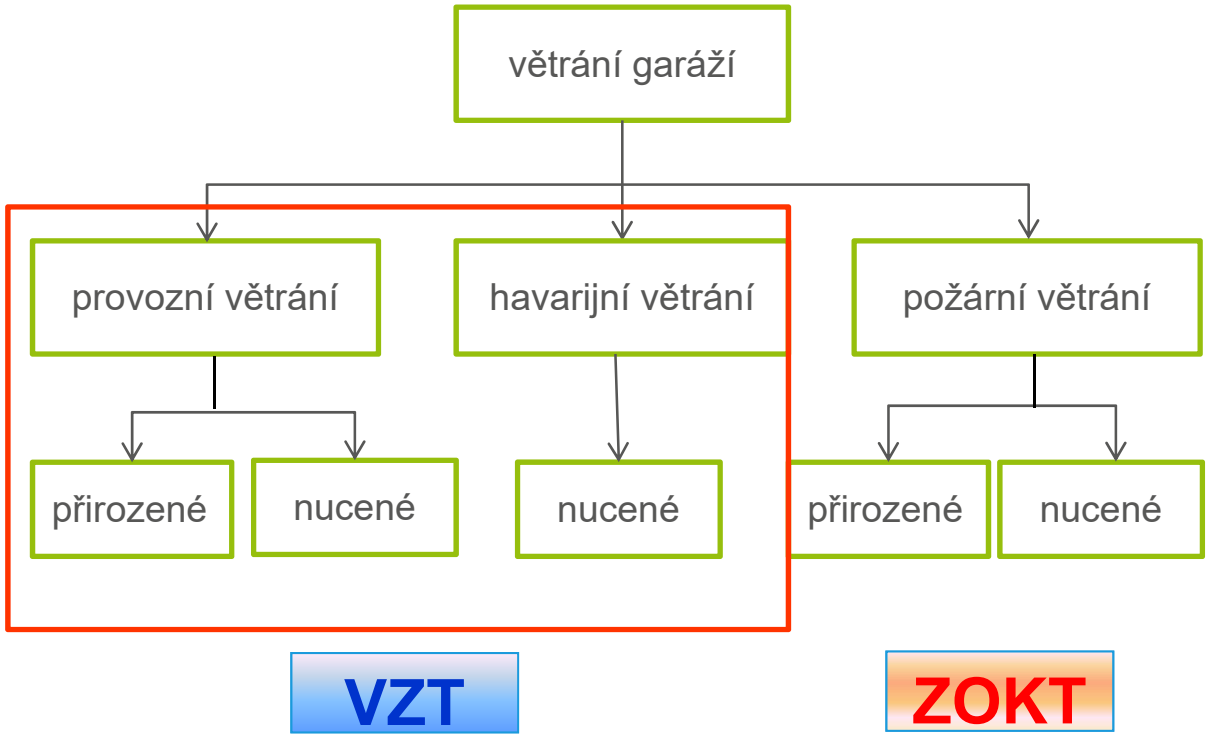
VĚTRÁNÍ PODZEMNÍCH GARÁŽÍ Z POHLEDU PROVEDENÍ PROTIPOŽÁRNÍCH IZOLAČNÍCH SYSTÉMŮ



úterý 18. května 2021

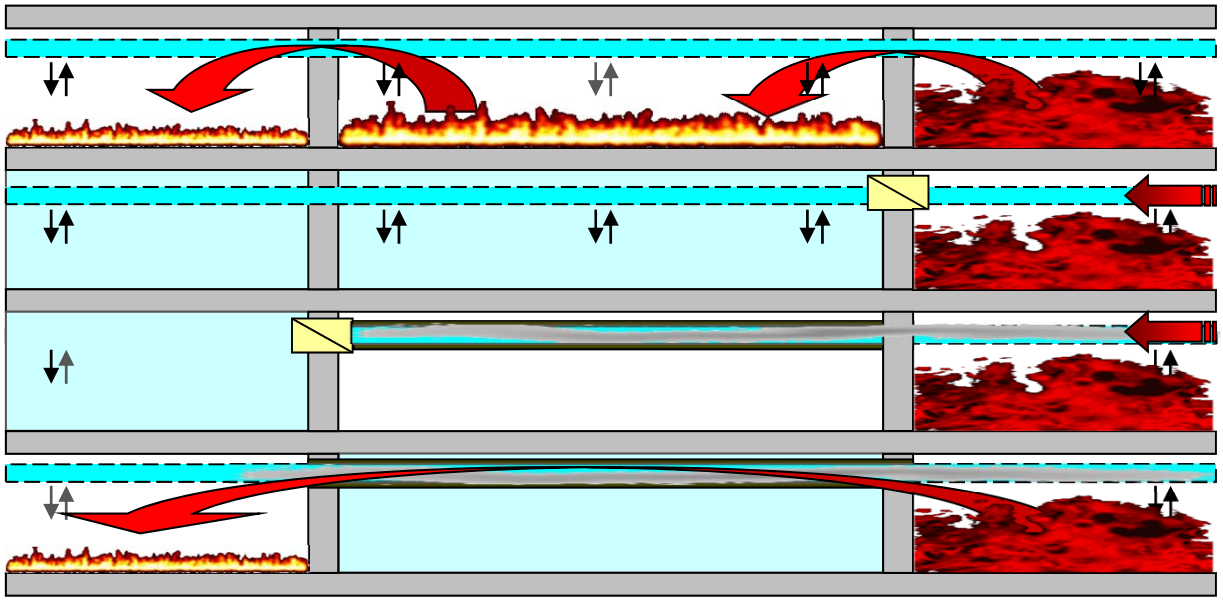
Ing. Vít Koverdynský, Ph.D.

POŽÁRNÍ POTRUBÍ PRO VZT A ZOKT



Dvě samostatné stavební profese:
VZT (Technika prostředí staveb)
ZOKT (Nevýrobní technologická zařízení)

AKTIVNÍ x PASIVNÍ OCHRANA



VZT bez požární ochrany

vyústky

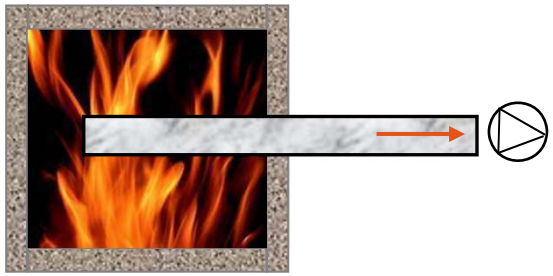
požární klapka

požárně odolné VZT potrubí

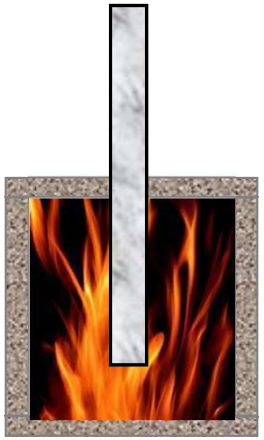
Jiný požární úsek

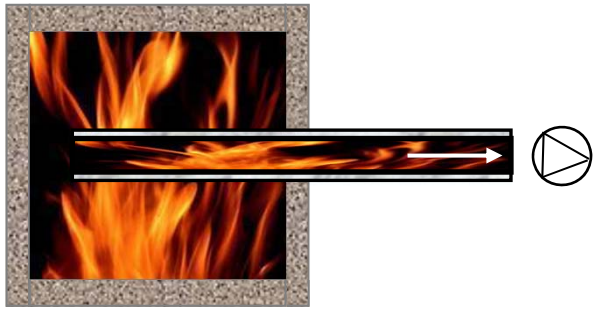
ČSN EN 1366-1

Požární scénáře pro požárně odolné vzduchotechnické potrubí



- působení požáru „z vnějšku“ (**potrubí A**, bez otvoru, značka „o→i“, podtlak 300 Pa)

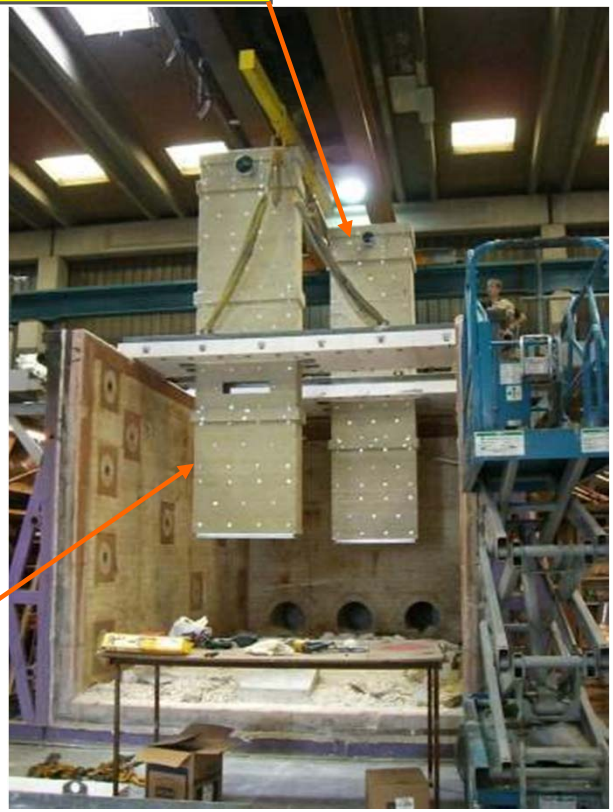




- působení požáru „z vnějšku“ i „zevnitř“ (**potrubí B**, s 2 otvory, značka „i→o“ nebo „i↔o“, rychlost 3 m/s)

USPOŘÁDÁNÍ ZKOUŠKY PODLE NORMY ČSN EN 1366-1

Typ A (působení požáru vně)



Typ B (působení požáru vně i uvnitř)

POŽÁRNĚ ODOLNÉ VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Hodnocené parametry

- celistvost (značka **E)**
- izolační schopnost (značka **I**)
- kouřotěsnost (značka **S**)
- požární odolnost (klasifikační řada 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120 minut)

KLASIFIKACE

Celistvost	Izolační schopnost	Orientace potrubí	Požární scénář	Požární odolnost
E	I	ho ve ho ve	(o → i) (i → o) (i ↔ o)	15 30 45 60 90 120

Příklad: EI 60 ho ve (i ↔ o)

Montážní firmy musí být proškoleny a musí dodržovat instruktážní pokyny výrobce.

Projektanti vzduchotechniky ve spolupráci s projektanty PBŘ musí navrhnout a v dokumentaci uvést požadované technické a bezpečnostní parametry pro požárně odolné potrubí podle výše uvedené klasifikační šablony a příkladu.

KLASIFIKACE POŽÁRNĚ ODOLNÝCH VZT POTRUBÍ

Důležité upozornění – normou je definován maximální (mezní) rozměr potrubí, ke kterému je možné vztáhnout klasifikaci formou přímé aplikace výsledků zkoušek, a nesmí se překročit (ani při projekci, ani při instalaci do stavby)!

- Čtyřhranné potrubí **1250 mm x 1000 mm**
- Kruhové potrubí **Ø 1000 mm**

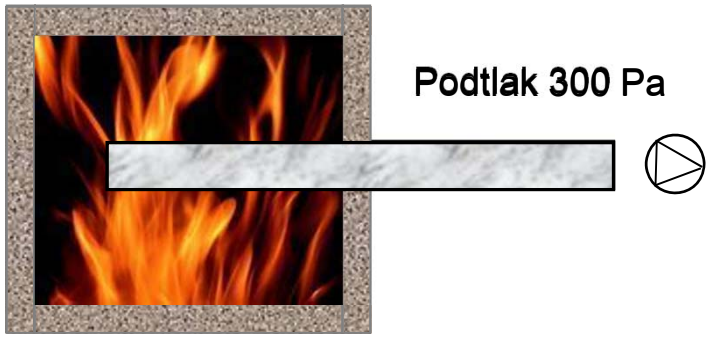
Požárně odolné VZT potrubí – zkušebna může po provedení doplňujících zkoušek vystavit protokol o rozšířené aplikaci dle ČSN EN 15882-1.

Maximální teoretické rozměry jsou u čtyřhranného potrubí 2500 x 1250 mm nebo u kruhového potrubí 2500 mm (**jde o rozměry nad rámec proveditelnosti většiny zkušeben**)

ČSN 73 0810: 2009, čl. 9.1 – platnost do června 2016

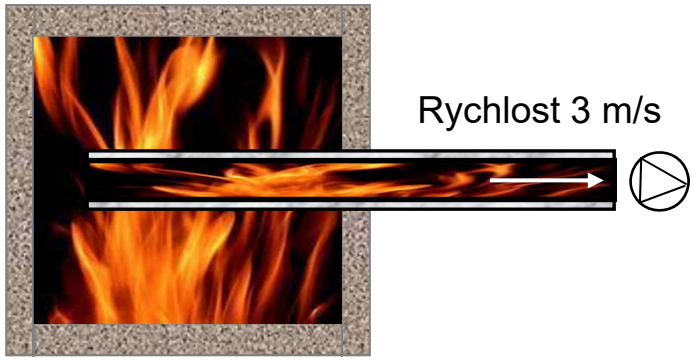
- Třída EI 15, 30, 45, 60 a 90 u chráněného **potrubí typu A** nemusí být označena ve stavebních, požárních výkresech a zprávách směrem působení požáru (i ← o) ani polohou potrubí („ve“ či „ho“).
- Poznámka: Požární odolnost **potrubí typu B** se zpravidla **nevyskytuje ve vzduchotechnických systémech** podle norem řady ČSN 73 08.., aplikaci však nelze vyloučit u **technologických systémů**.

Požár zvnějšku
(typ A)



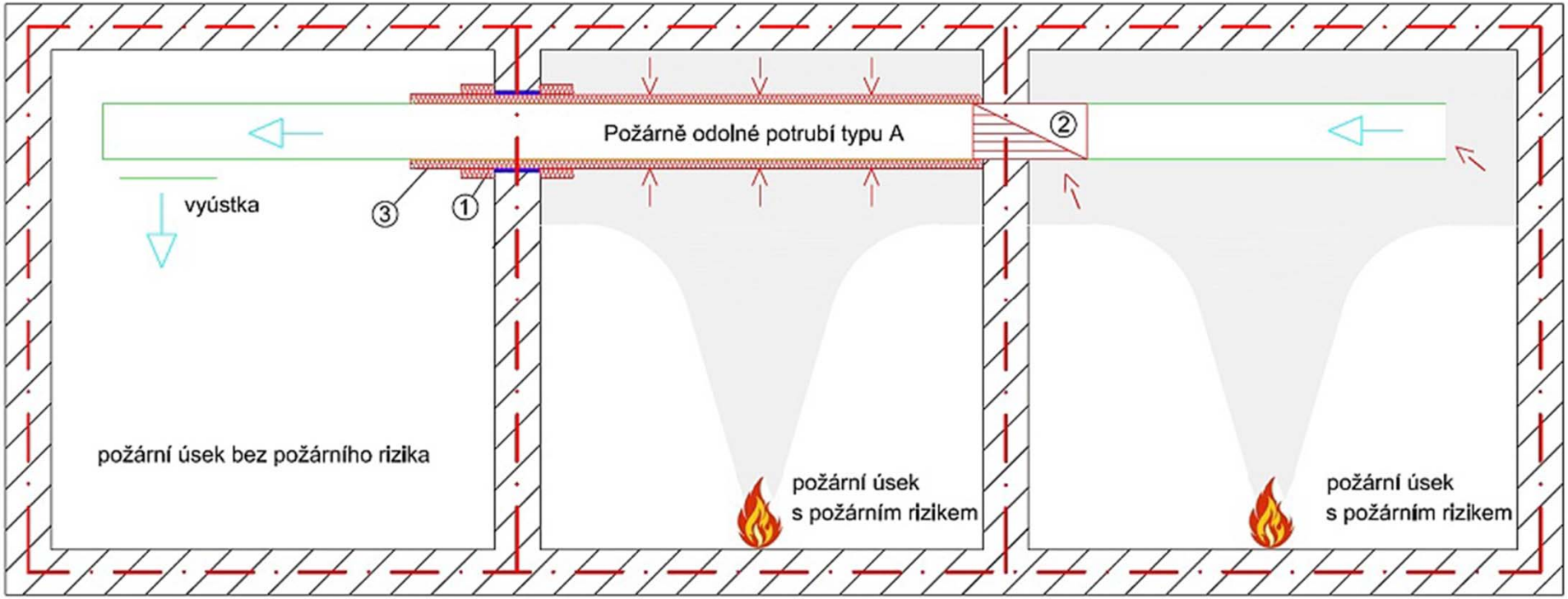
ČSN 73 0810: 2016, čl. 9.1 – platnost od července 2016

- Typ potrubí podle tohoto článku určí projektant VZT ve spolupráci s projektantem požárně bezpečnostního řešení v závislosti na konkrétní aplikaci a to v návaznosti na členění objektu do požárních úseků a jejich charakteru (požární riziko)
- **U potrubí, kde není stanoven požadavek na směrovou orientaci, se považuje za požadavek obousměrného působení požáru (i ↔ o), tedy potrubí typu B**



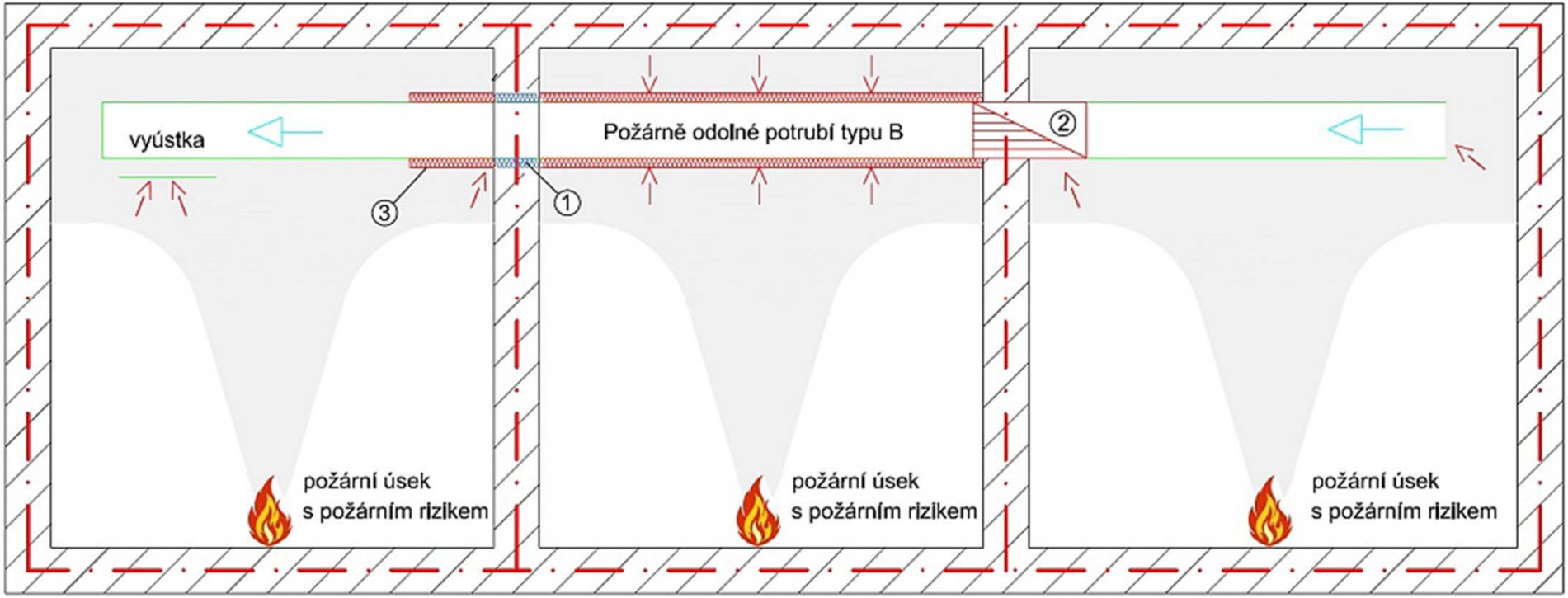
POŽÁRNĚ ODOLNÉ VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

1. aplikace - vzduchovod od větracího zařízení, které větrá prostor bez požárního rizika (chodba, hala, jinak i např. WC, sprchy), prochází bez vyústek jiným požárním úsekem, kde požární riziko je (např. kanceláře).



POŽÁRNĚ ODOLNÉ VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

2. aplikace – VZT potrubí, které prochází třemi požárními úseky s požárním rizikem (kombinace klapky a požárně odolného VZT potrubí typu B)

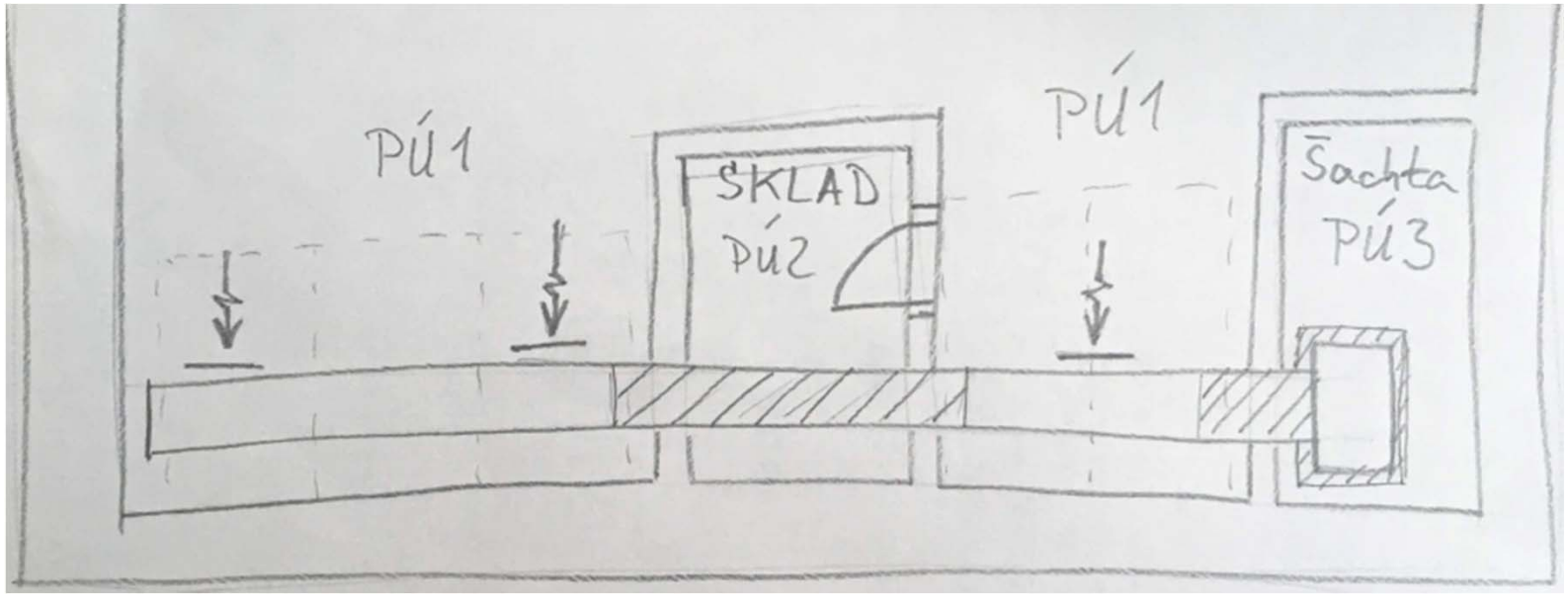


VĚTRÁNÍ GARÁŽÍ

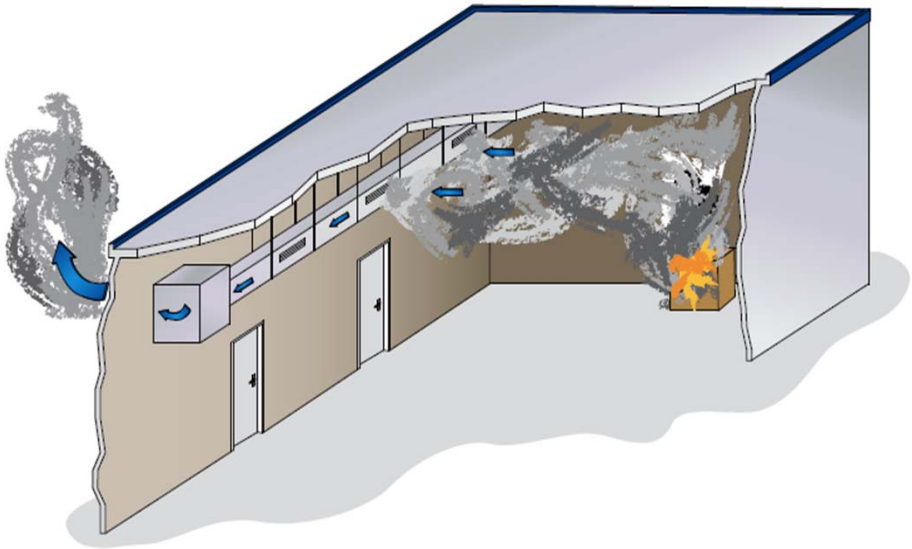
Pokud se jedná o zařízení, kterým se garáže přímo větrají, pak použití protipožární izolace se vyskytuje zcela výjimečně (obvykle jde o jeden požární úsek).

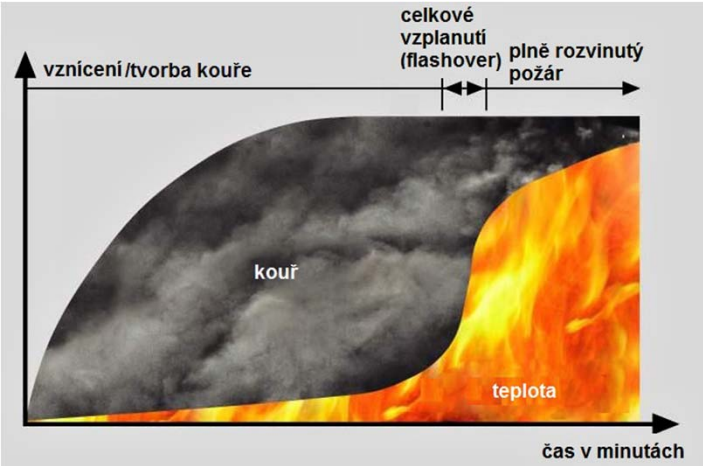
Možné případy:

- odvod odpadního vzduchu mimo prostor garáže (do šachty),
- odvod odpadního vzduchu procházející jiným požárním úsekem (např. skladem), který tímto zařízením není větrán.



TERMINOLOGIE
ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA (ZOKT) - POTRUBÍ





- **Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)** - slouží pro o ochranu osob při požáru, pro pomoc hasičům při jejich zásahu, pro ochranu stavby před destruktivními účinky teplot, pro snížení vzniku majetkových škod apod.
- **samočinné odvětrací zařízení (SOZ)** - pojem používaný v kodexu českých technických norem (ČSN) požární bezpečnosti staveb. Není definičně určen, ale z kontextu příslušných článků kmenových norem PBS vyplývá, že toto zařízení je ekvivalentem pro zařízení ZOKT.
- **odvod tepla a kouře (OTK)** - nepřesný (laický) a přesto často používaný pojem (projektanty i dodavateli).

POTRUBÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Projektant ZOKT musí při návrhu potrubí správně vyřešit:

- požadovanou teplotní odolnost potrubí (z výpočtu předpokládané teploty odváděného kouře); **(°C)**
- předpokládané tlakové (podtlakové, přetlakové) poměry v potrubním systému (sací část + výtlaková část); **(Pa)**
- požadovanou požární odolnost (doba, po kterou potrubí odolává teplotě, aniž by došlo k porušení jeho funkce, ve spolupráci s projektantem požárně bezpečnostního řešení); **(minuty)**
- rozhodnout o správné kategorii potrubí (potrubí pro více úseků - **multi**, potrubí pro jeden úsek - **single**),
- potřebnou **klasifikaci** potrubí pro odvod kouře a tepla,
- těsnění prostupů potrubí požárně dělicími konstrukcemi (ČSN EN 1366-8 a -9)

Návrh potrubí se řídí normou ČSN 73 0810, článek 10.2.

POTRUBÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Požární zkoušky – single potrubí

Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho úseku

Hodnocené parametry

Zkouší se podle ČSN EN 1366-9.

- teplotní expozice při konstantní teplotě 300 °C nebo 600 °C, navazující na normovou křivku teplota/čas,
- poloha potrubí (značka „ho“ = horizontální),
- působení požáru „z vnějšku“ i „zevnitř“ (značka „i↔o“)
- stanovuje se tlakový rozdíl potrubí vůči okolí (podtlak 500,1000,1500 Pa)
- celistvost, mechanická stabilita, zachování průřezu (značka **E**),
- kouřotěsnost (**S**).

Zkouška je navržena *pouze* pro účely užití jednoho úseku *vodorovného potrubí* pro odvod kouře.

Klasifikační třídy

E_{300} 30 60 90 120
E_{600} 30 60 90 120

E_{300} 60 (ho) S 500 single

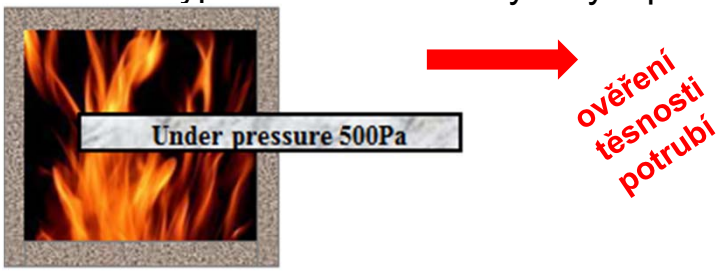
Klasifikace se doplňuje příponou **„single“**.

POTRUBÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

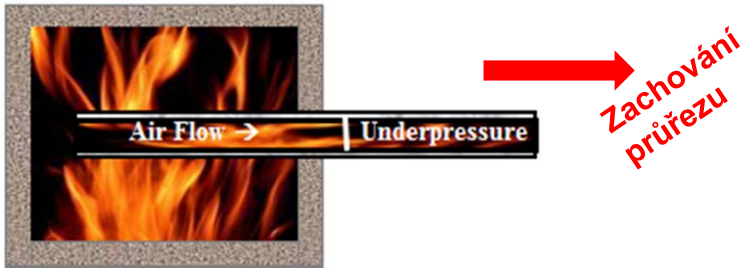
Požární zkoušky – multi potrubí

Před samotným testováním potrubí ZOKT (typ C), je nutné úspěšně projít testem:

- Potrubí typu B: kritérium izolační schopnosti
- Potrubí typu A duct ale se zvýšeným podtlakem 500 Pa: kritérium celistvosti



Následně je možné testovat potrubí typu C: kritérium celistvosti + deformace



ZOKT – POTRUBÍ TYPU C

Kritérium limitní deformace potrubí!

- Deformace nesmí být větší než 10 %!

KLASIFIKACE

Provozní podtlak 500, 1000 nebo 1500 Pa (úroveň tlaku 1, 2 nebo 3)

- Level 1: 500 Pa
- Level 2: 1000 Pa
- Level 3: 1500 Pa

➤ **Příklad: EI 60 (ve ho) S 500 multi**

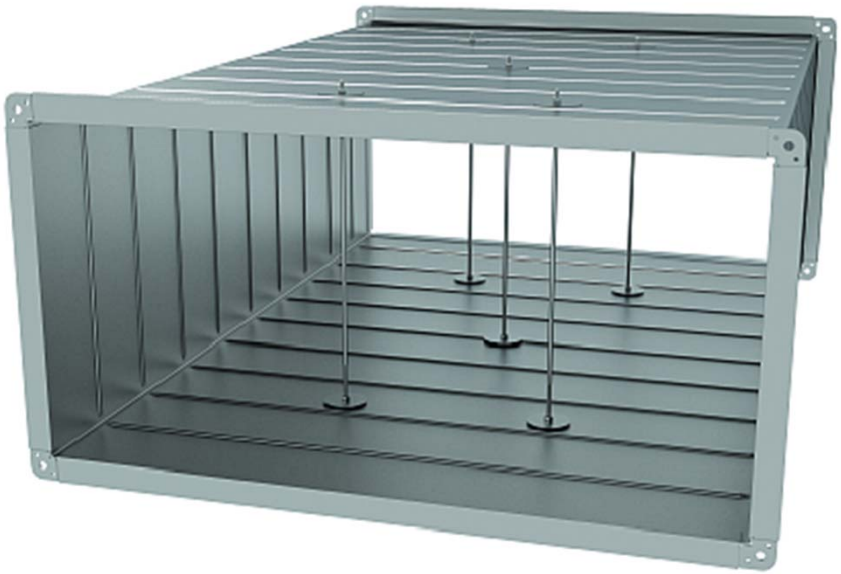
úroveň podtlaku 1

vztaženo k ČSN EN1366-8

VYZTUŽENÍ POTRUBÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Požadavek na větší vyztužení ocelového potrubí je dán velmi přísným kritériem limitní deformace pouze 10 % v každém směru

Vnitřní výztuhy

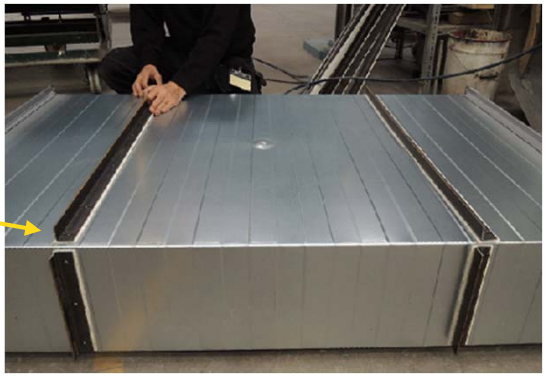


Výztuhy se skládají ze závitové tyče o průměru 8 mm, která je uvnitř 3/8” ocelové trubky (DN 10). Výztuhy jsou v místě styku s potrubím opatřeny 4 podložkami M70 tloušťky 1 mm a 2 maticemi M8.

VYZTUŽENÍ POTRUBÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

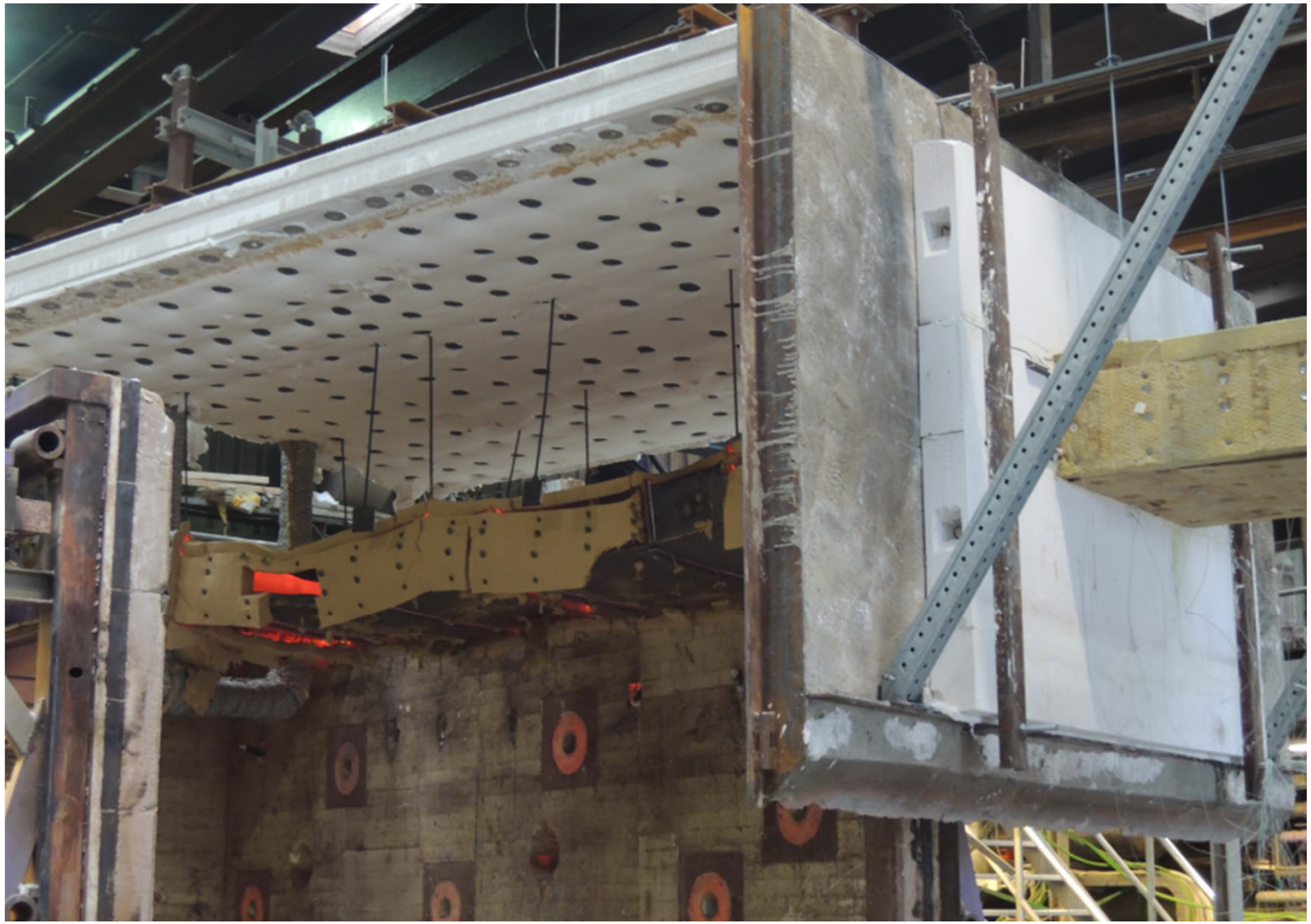
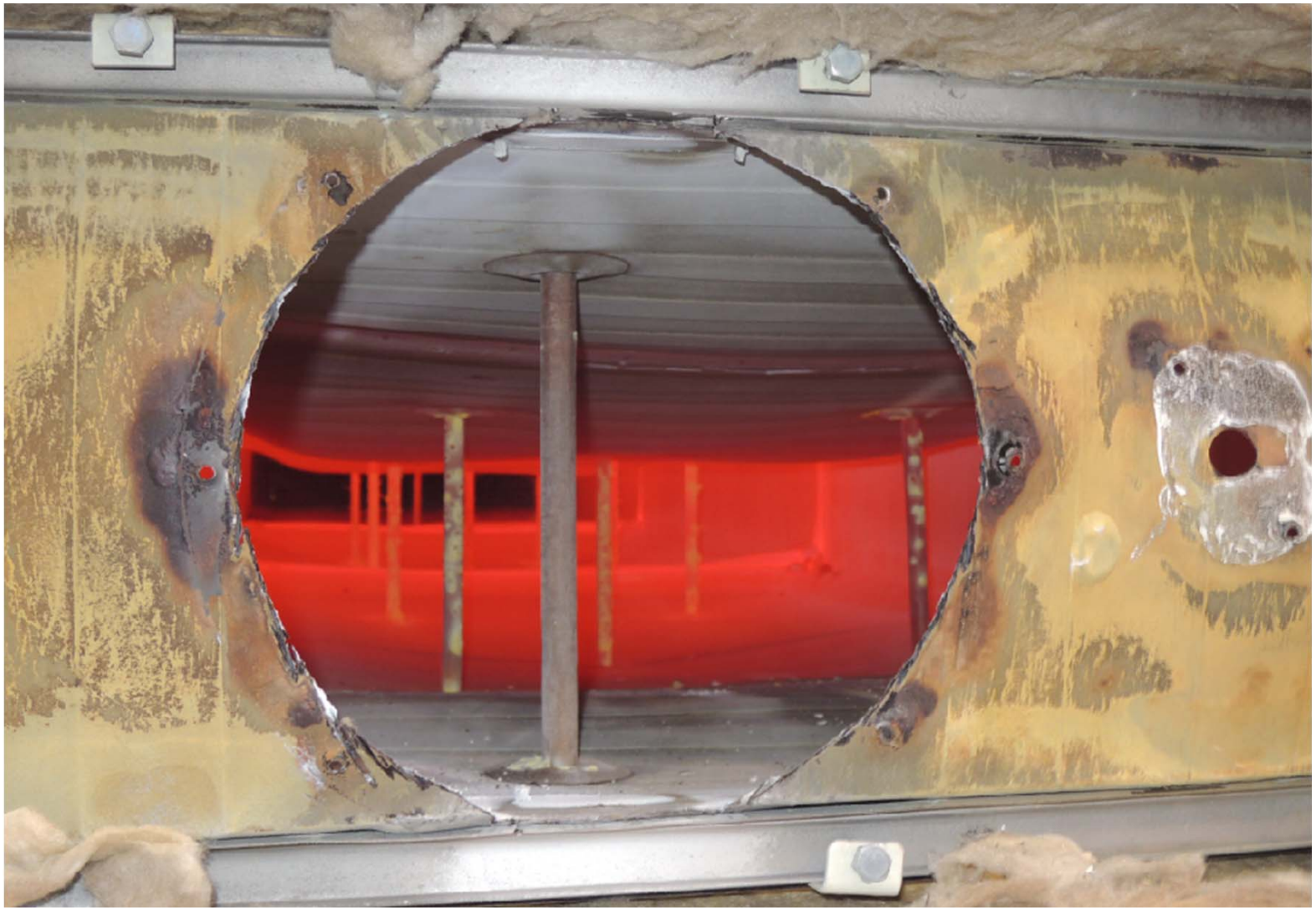
Požadavek na větší vyztužení ocelového potrubí je dán velmi přísným kritériem limitní deformace pouze 10 % v každém směru

- Vnější výztuhy – L-profily, které jsou k potrubí přichyceny vruty nebo nýty



Potrubí typu C – měření deformací v pravidelných časových intervalech

Potrubí typu C



Potrubí typu C