



Požární prevence Hořlavé látky, Stavby

ZOP členů jednotek SDH

Zpracováno: 12.6.2014

Zpracoval: HZS Olomouckého kraje

Požární trojúhelník



Dojde-li k propojení všech tří stran nastává hoření.




Rozdělení látek

● Hořlavé

- Látky tuhého, kapalného nebo plynného skupenství, které jsou schopny uvolňovat při požáru teplo

● Nehořlavé

- Jsou bez organických částí a při požáru neuvolňují teplo
 - Stavební výrobky z různých látek se posuzují podle **reakce na oheň**.
- 



Rozdělení hořlavých látek podle skupenství


Tuhé

- Uhlí, dřevo, sláma, pryž, hliník, síra atd.

Kapalné

- Metanol, etanol, benzen, sirouhlík, benzín, nafta, petrolej atd.

Plynné

- Vodík, oxid uhelnatý, propan, butan, zemní plyn, acetylen atd.
- 

Rozdělení hořlavých kapalin

- Rozdělují se podle teploty vzplanutí **do čtyř tříd nebezpečnosti**
- Určení třídy nebezpečnosti zajišťuje výrobce nebo dovozce u akreditované zkušebny
- Nejvíce nebezpečné jsou hořlavé kapaliny I. a II. třídy nebezpečnosti. Do I. tř. nebezpečnosti patří např. benzín, aceton, líh, ředidla. Do II. tř. nebezpečnosti patří např. některá ředidla, barvy i některé druhy nafty.
- U par hořlavých kapalin hrozí výbuch podobně jako u hořlavých plynů

Hořlavé plyny

- Ve směsi s kyslíkem, vzduchem nebo jiným oxidovadlem (např. chlor) tvoří výbušné směsi
- Hořlavý plyn musí být v určitém množství mezi dolní a horní mezí výbušnosti (oblast výbušnosti).
- Čím je **oblast výbušnosti** větší, tím je látka nebezpečnější.
- Např. oblast výbušnosti acetylenu je od 1,5 do 81 %, u vodíku od 4,1 do 74 %

Požadavky na stavby



- Zajištění **bezpečného úniku** osob, popř. evakuace zvířat a majetku - vhodný návrh únikových komunikací v objektu
- **Zajištění stability stavby** v požadované době
- **Zamezení šíření** požáru uvnitř objektu
- **Zabránění přenesení** požáru z hořícího objektu na sousední objekt
- Umožnění zasahujícím JPO provést účinný **protipožární zásah**

Rozdělení na požární úseky

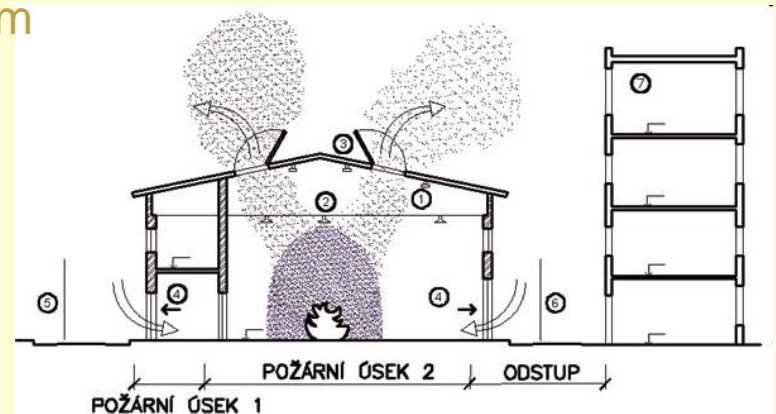
● Požární úsek

- Prostor stavebního objektu, ohraničený od ostatních částí tohoto objektu, popř. od sousedního objektu **požárně dělicími konstrukcemi**.

- Smyslem je **omezit vzniklý požár na určitý prostor** v hořícím objektu.

● Oddělují se

- **Provozně důležité prostory** (výtahové šachty, chráněné únikové cesty, obytné buňky, lůžková oddělení nemocnic, shromažďovací prostory aj.)
- **Prostory s vysokým požárním rizikem**



Požárně dělicí konstrukce

● Požárně dělicí konstrukce

- Stavební konstrukce bránící šíření požáru mimo požární úsek, schopna odolávat účinkům vzniklého požáru. Je to zejména požární stěna, požární strop nebo střecha, obvodová stěna (nebo její část) a požární uzávěry v těchto konstrukcích.



Požární uzávěry otvorů

● Požární uzávěry otvorů

- Stavební konstrukce, bránící nebo omezující šíření požáru otvory v požárně dělících konstrukcích nebo prvcích (např. dveře, svinovací žaluzie, vrata, poklopy, včetně veškerého příslušenství a funkčního vybavení)



Požární odolnost

● Požární odolnost

- **Doba**, po kterou jsou stavební konstrukce nebo požární uzávěry schopny odolávat teplotám vznikajícím při požáru, **aniž by došlo k porušení jejich funkce**.
- Udává se v minutách a zařazují se do stupnice požární odolnosti: **15, 30, 45, 60, 90, 120 a 180 minut**.
- Stavební konstrukce lze do uvedené stupnice zařazovat na základě **provedených zkoušek nebo výpočtem**

● Požární odolnost je dále dána dosažením některých z **mezních stavů** požární odolnosti, pro něž se užívá těchto základních písmenných značek:

- **R** - únosnost a stabilita
- **E** - celistvost
- **I** - tepelná izolace (teploty na neohřívané straně)
- **W** - hustota tepelného toku na neohřívané straně
- **S** - prostup zplodin hoření
... a další

Bezpečný únik a evakuace

● Únik osob

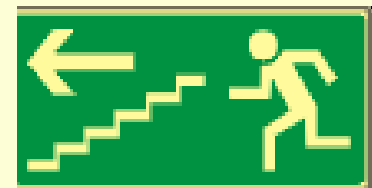
- Neřízené opuštění ohrožených prostor.

● Evakuace osob

- Je organizované přemístění osob, zvířat nebo materiálu z ohrožených prostorů s cílem předejít ztrátám na životech a hmotných prostředcích.

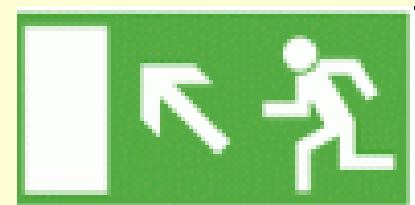


Únikové cesty

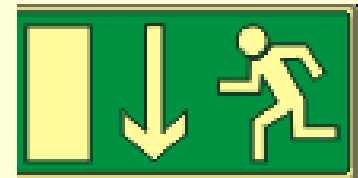


● **Úniková cesta je komunikace, která**

- Umožňuje bezpečnou evakuaci osob ze stavby nebo z její části ohrožené požárem na volné prostranství, kde nemohou být ohroženy,
- Za určitých podmínek umožňuje přístup požárních jednotek do prostoru napadených požárem



Druhy únikových cest



● Nechráněné – NÚC

- Každý trvale volný komunikační prostor směřující k východu na volné prostranství nebo do CHÚC

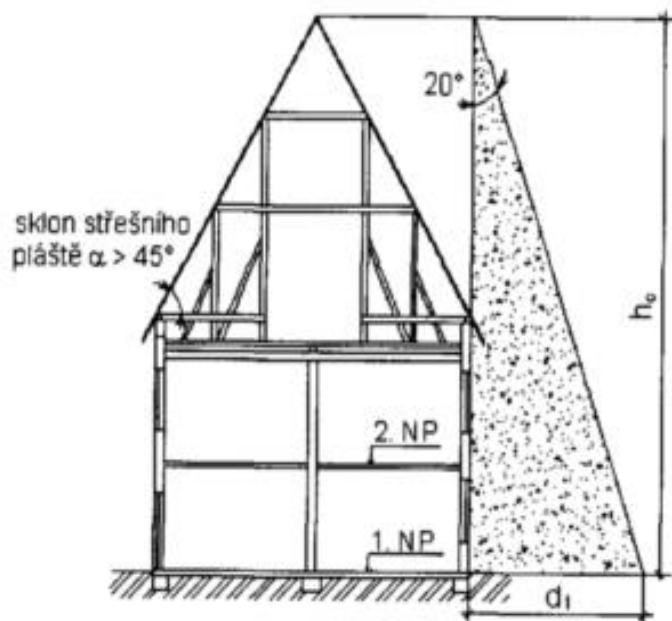
● Chráněné – CHUC

- Chrání především před zplodinami hoření po omezenou dobu
- CHÚC typ A - doba bezpečného pobytu osob 4 minuty
- CHÚC typ B - doba bezpečného pobytu osob 15 minut
- CHÚC typ C – doba bezpečného pobytu osob 30 minut
- Navzájem se liší dispozicí a především způsobem odvětrání

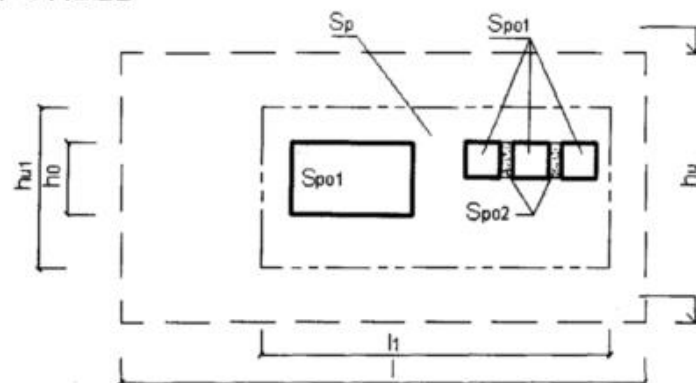
Zabránění šíření požáru

- Kolem hořícího objektu vzniká **požárně nebezpečný prostor** a je vymezen:
 - „**Troskovým stínem**“ - místo možného dopadu hořících částí budov
 - **Sáláním tepla vně objektu** prostřednictvím požárně otevřených ploch (např. okna) nacházejících se v obvodových stěnách a střešních pláštích.
- Pro oba případy se počítá nutná **odstupová vzdálenost** (větší z obou údajů určuje výslednou odstupovou vzdálenost).

Odstupové vzdálenosti

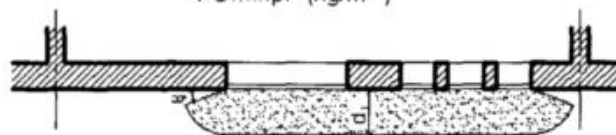


POHLED



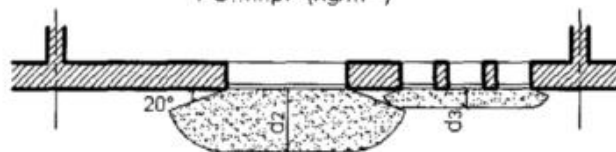
PŮDORYS A

PŮ.....pv (kg/m²)



PŮDORYS B

PŮ.....pv (kg/m²)



Protipožární zásah

● Pro účinné vedení protipožárního zásahu slouží

- **Přístupové komunikace**
- **Nástupní plochy**
- **Zásahové cesty** (vnitřní, vnější)
- **Technická zařízení** (požární vodovody, elektrická požární signalizace, stabilní hasicí zařízení, zařízení pro odvod tepla a kouře, přenosné hasicí přístroje atd.)



Přístupová komunikace

- K většině objektům **musí vést** přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel.
- Za příjezdovou komunikaci se považuje nejméně **jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky nejméně 3 m.**
- Pokud má komunikace jeden jízdní pruh, musí se projektovým řešením zajistit **zákaz odstavení a parkování vozidel**, pokud má dva jízdní pruhy musí být zákaz alespoň v jednom jízdním pruhu
- **Vjezdy** určené pro příjezd požárních vozidel na ohrazené pozemky, na nichž jsou stavební objekty, vjezdy **a průjezdy** při blokové zástavbě apod. musí být ve světlých rozměrech nejméně **3,5 m široké a 4,1 m vysoké.**



Nástupní plocha

- Slouží pro **vedení** protipožárního **zásahu vnější stranou** (průčelím) objektu.
- Zřizují se u objektů s požární výškou **větší než 12 m** (kde nejsou vnitřní zásahové cesty a kde není instalované SHZ).
- **Nesmí být využívána pro parkování nebo odstavení vozidel** a musí být **označena** příslušným značením.
- **Nástupní plocha musí**
 - Navazovat na přístupové komunikace
 - Mít šířku nejméně 4 m
 - Být odvodněna a zpevněna
 - Být situována podél nebo kolmo k nejdelší straně průčelí

Nástupní plocha




Označení nástupní plochy





Vnitřní zásahové cesty

- Návrh vnitřních zásahových cest je diktován **výškou objektu** (k překonání by bylo třeba velké fyzické námahy hasičů), anebo **hloubkou objektu** (nedá se uvažovat se zásahem vedeným vnějškem budovy).
 - Jsou tvořeny **CHÚC typu B nebo typu C**, požárními **výtahy** a dalšími navazujícími komunikačními **prostory** bez požárního rizika.
- 

Vnitřní zásahové cesty

● Požární výtah

- Slouží k dopravě požárních jednotek a jejich vybavení do všech podlaží objektu a navrhuje se jako doplnění vnitřních zásahových cest.

● Musí

- Být zřízen u objektů o požární výšce větší než **45 m**
- Ústít do předsíně **CHÚC** a mít nosnost nejméně **5 kN**
- Mít klec výhradně z výrobků třídy reakce na oheň **A1 nebo A2** a o čisté půdorysné ploše nejméně **1,3 m²** (doporučuje se větší rozměr klece např. 1,1 x 1,4 m)
- Mít zajištěnou dodávku elektrické energie po dobu alespoň **45 minut** ze **dvou** na sobě nezávislých zdrojů.

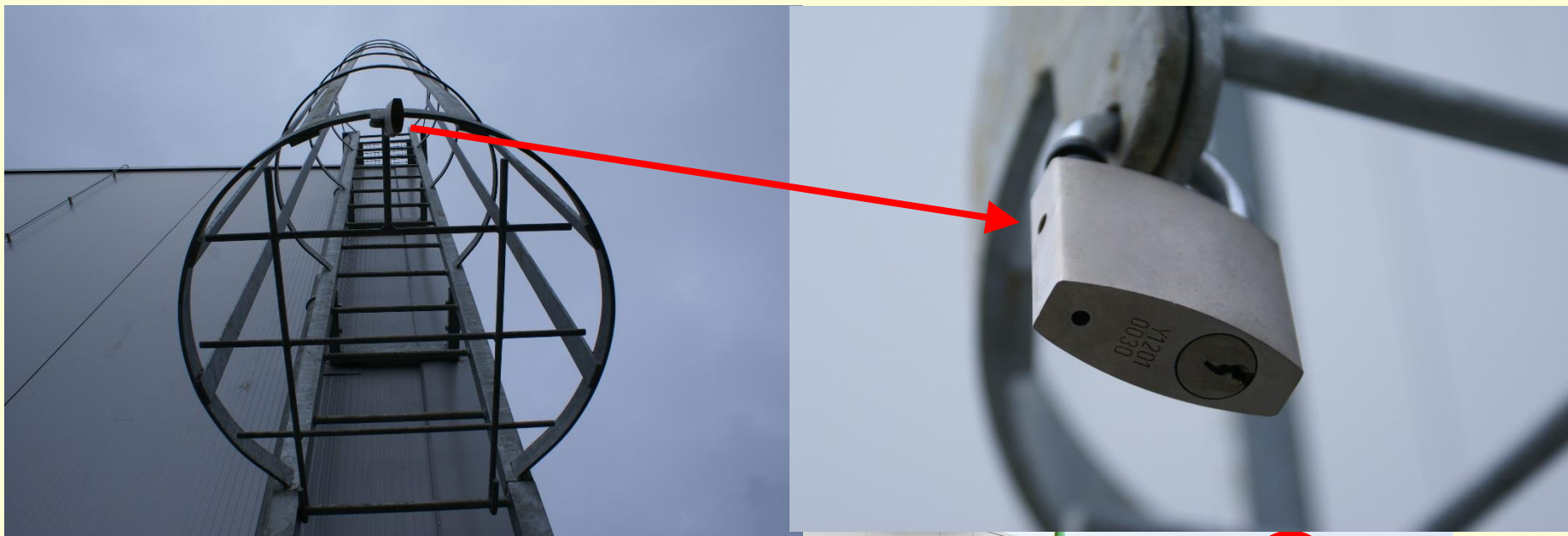


Vnější zásahové cesty

- **Za vnější zásahové cesty se považují**
 - Požární **žebříky** nebo **schodiště**, určené pro požární zásah
 - Požární **lávky** (umožňují zásah překonáním překážek na střeše).
- **Požární žebříky**
 - Musí být umístěny pravidelně po obvodu objektu
 - Smí být navzájem vzdáleny nejvýše 200 m (měřeno po obvodu objektu).
- Požadavek se uplatňuje u **jednopodlažních** objektů o půdorysné ploše větší než **100 m²** a výšce **větší než 9 m**, není-li výstup na střechu možný jiným způsobem.



Požární žebřík



Požární žebřík se suchovodem



Požární schodiště



Požární voda

- Slouží pro hasební zásah
- **Zdroje** požární vody jsou přirozené a umělé vodní toky a plochy (řeky, potoky, rybníky, jezera, studny, požární nádrže)
- **Vnější odběrná místa**
 - Určena především pro zásobování mobilní požární techniky
 - Nadzemní a podzemní **hydranty**
 - Požární výtokové **stojany** a plnicí **místa**

Podzemní hydrant



Nadzemní hydrant



Požární voda

- **Vnitřní odběrná místa**

- Slouží k rychlému prvotnímu zásahu
- **Hadicové systémy (vnitřní hydranty)** s tvarově stálou nebo zploštitelnou hadicí - musí být snadno a trvale dostupné a umožňovat použití jednou osobou

s tvarově stálou hadicí



se zploštitelnou hadicí

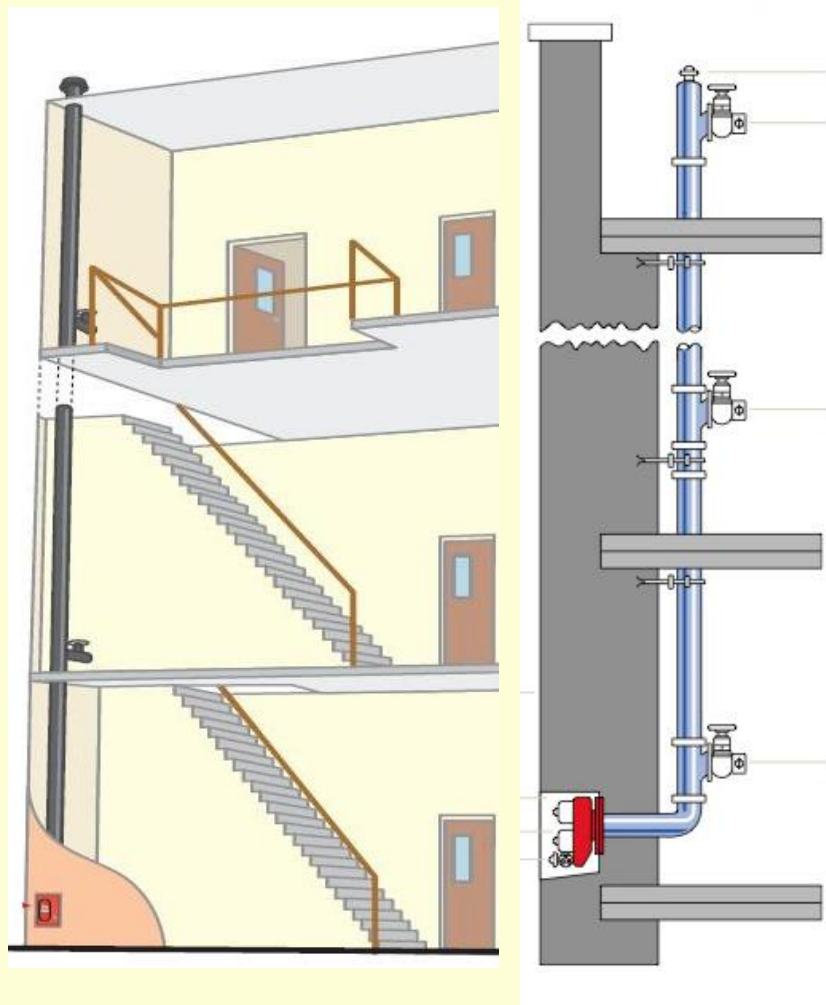


značka



Požární voda

- **Požární potrubí (suchovod)**
 - Pro uskutečnění zásahu vedeného vnitřkem budovy o požární výšce $> 30\text{m}$
 - Nezavodněné samostatné potrubí - zásobování vodou pomocí požární techniky

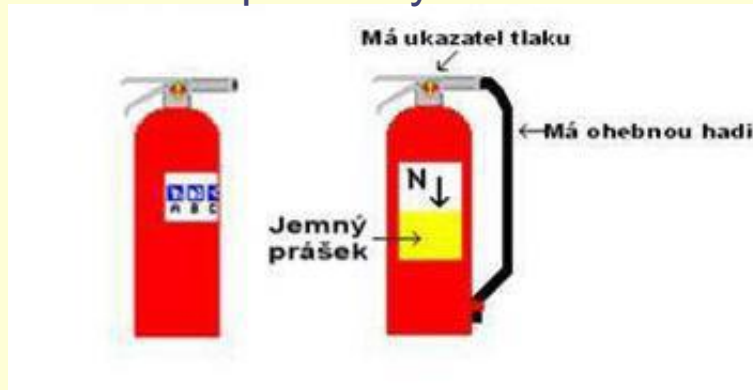


Hasicí přístroje

- Slouží **k provedení prvotního zásahu** uživateli objektu
- Nádoba naplněná hasivem, opatřená samočinným výtlačným zařízením; potřebný tlak zajišťuje vložená patrona, láhev, nebo tlak vzniklý při chemické reakci
- Musí být přenosný (hmotnost max. 20 kg)
- Podle druhu hasiva
 - **Vodní**
 - **Pěnové**
 - **Práškové**
 - **CO2 (sněhové)**
 - **Halonové**
- Volba druhu závisí na
 - **Charakteru předpokládaného požáru**
 - **Vyskytujících se hořlavých látkách**
 - **Provozované činnosti**

Hasicí přístroje

práškový PHP



vodní PHP



CO₂ PHP



pěnový PHP



Hasicí přístroje - Třídy požáru



Požáry pevných látek, zejm. organického původu (dřevo, papír, plasty, textil)



Požáry kapalin (benzín, nafta, oleje, asfalt, líh, barvy, laky)



Požáry plynů (zemní plyn, propan-butan, acetylen, vodík)



Požáry kovů (sodík, draslík, hořčík, hliník)



Požáry jedlých olejů a tuků ve fritézách, pánvích a jiných kuchyňských zařízeních

Hasicí přístroje – pokyny pro použití



Pozor na směr větru - vždy po větru, hasit přerušovaně



Směr hasiva **soustředit na hořící předmět**, nikdy nestříkat do plamenů a dýmu




Odkapávající nebo vytékající hořlavé kapaliny hasit **od místa vytékání směrem k hořící louži a zpět**




Větší požáry zdolávat vždy pomocí **několika hasicích přístrojů** (nasazovat je **současně**, nikoliv postupně)



Po uhašení **hlídat** požářiště



Elektrická požární signalizace

- Slouží ke **včasnému zjištění** vznikajícího požáru a **aktivaci** navazujících zařízení, které se spolupodílejí na protipožárních opatřeních
 - Je **důležitou** součástí uceleného systému protipožární ochrany objektů
 - **Základní části EPS jsou**
 - Ústředny EPS
 - Hlásiče požáru
 - Doplňující zařízení EPS
- 




Možnosti signalizace EPS

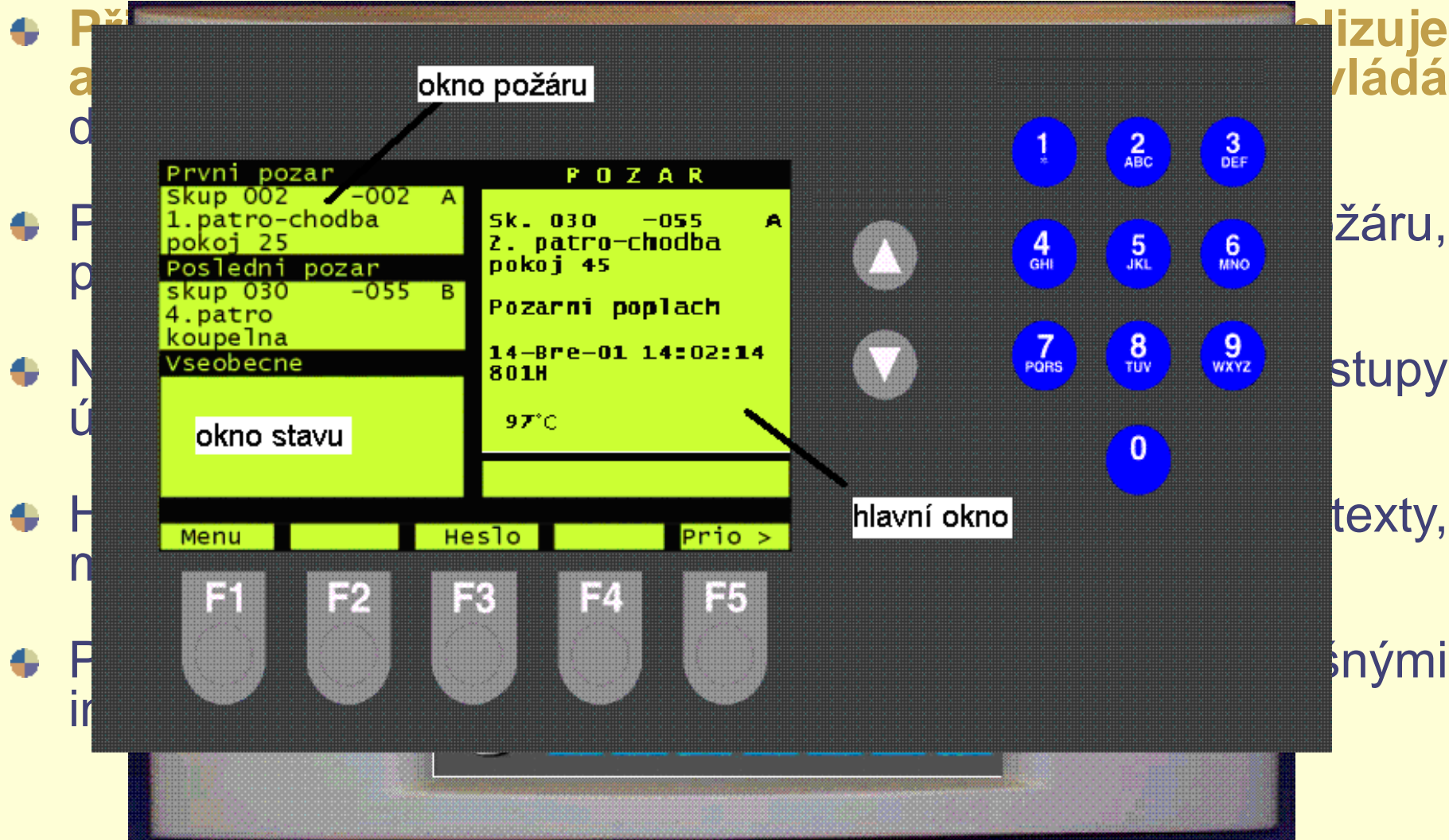
• Ústředna EPS může poplach signalizovat

- **Obsluze** - následuje kontrola objektu - předepsané úkoly - vyrozumění HZS
- **Pomocí zařízení dálkového přenosu** - přenést poplachový signál na jiná místa (nejčastěji pult centralizované ochrany HZS)

• Režim DEN x NOC

- **Den** - zapnut v době přítomnosti personálu, který může provést ověření signalizace a případný prvotní zásah
 - **Noc** - zapnut v době, kdy není přítomen personál
- 

Ústředna EPS



Ústředny EPS - různí výrobci




Doplňující zařízení EPS

K nejrozšířenějším doplňujícím zařízením patří

- **Zařízení dálkového přenosu (ZDP)** - zajišťuje přenesení základních informací o stavu EPS (např. požár) na předem určené místo (pult centralizované ochrany - ohlašovna požáru HZS)
- **Pult centralizované ochrany (PCO)** - zobrazuje stav jednotlivých střežených objektů - minimálně dva stavy: **požár a porucha**. Obsahuje identifikační údaje daného objektu, při signalizaci „požár“ jsou zabezpečena potřebná opatření pro výjezd JPO
- **Obslužný pult požární ochrany (OPPO)** - umožňuje zásahové jednotce PO ovládat základní funkce ústředny EPS v daném objektu, **bez znalosti vstupních kódů i bez znalosti konkrétního systému EPS**. Umísťuje se uvnitř objektu s provozovanou EPS v blízkosti vstupu, na snadno přístupném místě s dobrou viditelností.
- **Klíčový trezor požární ochrany** – trezor umístěný v blízkosti vstupních dveří s klíčem od objektu pro potřeby v případě zásahu JPO



Stabilní hasicí zařízení

- Systém složený ze zdroje hasícího média, potrubních rozvodů, ventilových stanic, poplachového a monitorovacího zařízení, hasících hubic instalovaných v chráněném prostoru a z ústředny SHZ
 - **Stabilní hasicí zařízení se rozdělují do těchto skupin**
 - Sprinklerové stabilní hasicí zařízení (SHZ)
 - Doplnkové sprinklerové hasicí zařízení (DHZ)
 - Polostabilní sprinklerové hasicí zařízení (PHZ)
- 




Rozdělení SHZ

● Podle způsobu ovládnání

- S ručním ovládnáním
- Ovládaná samočinně
 - signálem od EPS
 - autonomními spouštěcími mechanismy

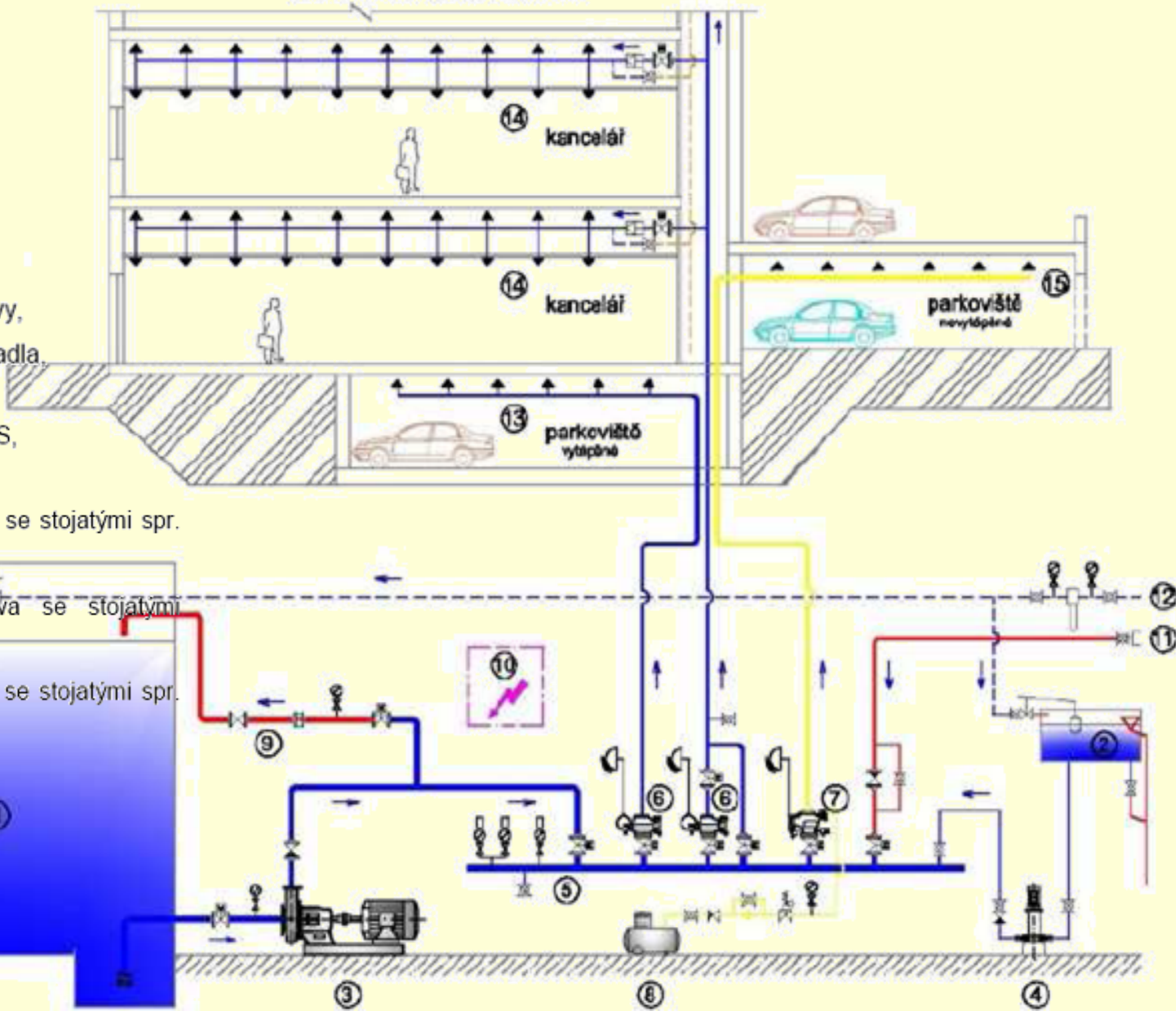
● Dle použitého hasiva

- Vodní
 - Pěnové
 - Práškové
 - Plynové
 - Speciální
- 

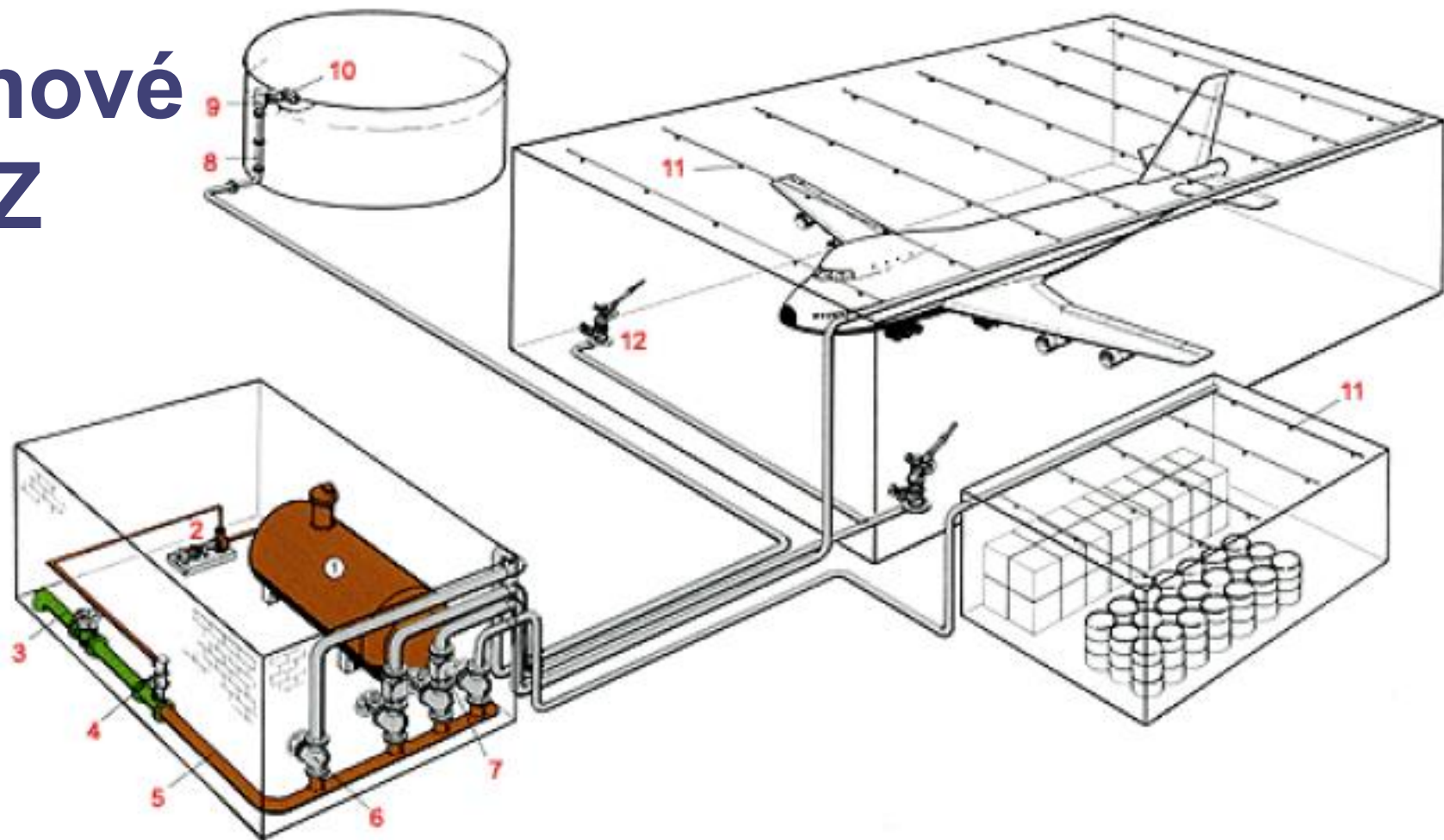
Legenda:

SPRINKLEROVÉ HASÍČÍ ZARÍZENÍ - TYPICKÉ ZAPOJENÍ SYSTÉMU DLE ČSN EN 12845 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA S PARKOVIŠTĚM

1. hlavní nádrž,
2. tlaková nádrž,
3. hlavní čerpadlo,
4. doplňovací čerpadlo,
5. rozdělovač požární vody,
6. řídicí ventil - mokrý,
7. řídicí ventil - suchý,
8. kompresor suché soustavy,
9. zkušební potrubí hl. čerpadla,
10. elektrorozvaděč,
11. přípojná místa vozidel HZS,
12. přívod vody,
13. mokrá potrubní soustava se stojatými spr. hlavice,
14. mokrá potrubní soustava se stojatými a závěsnými hlavice,
15. suchá potrubní soustava se stojatými spr. hlavice.



Pěnové SHZ

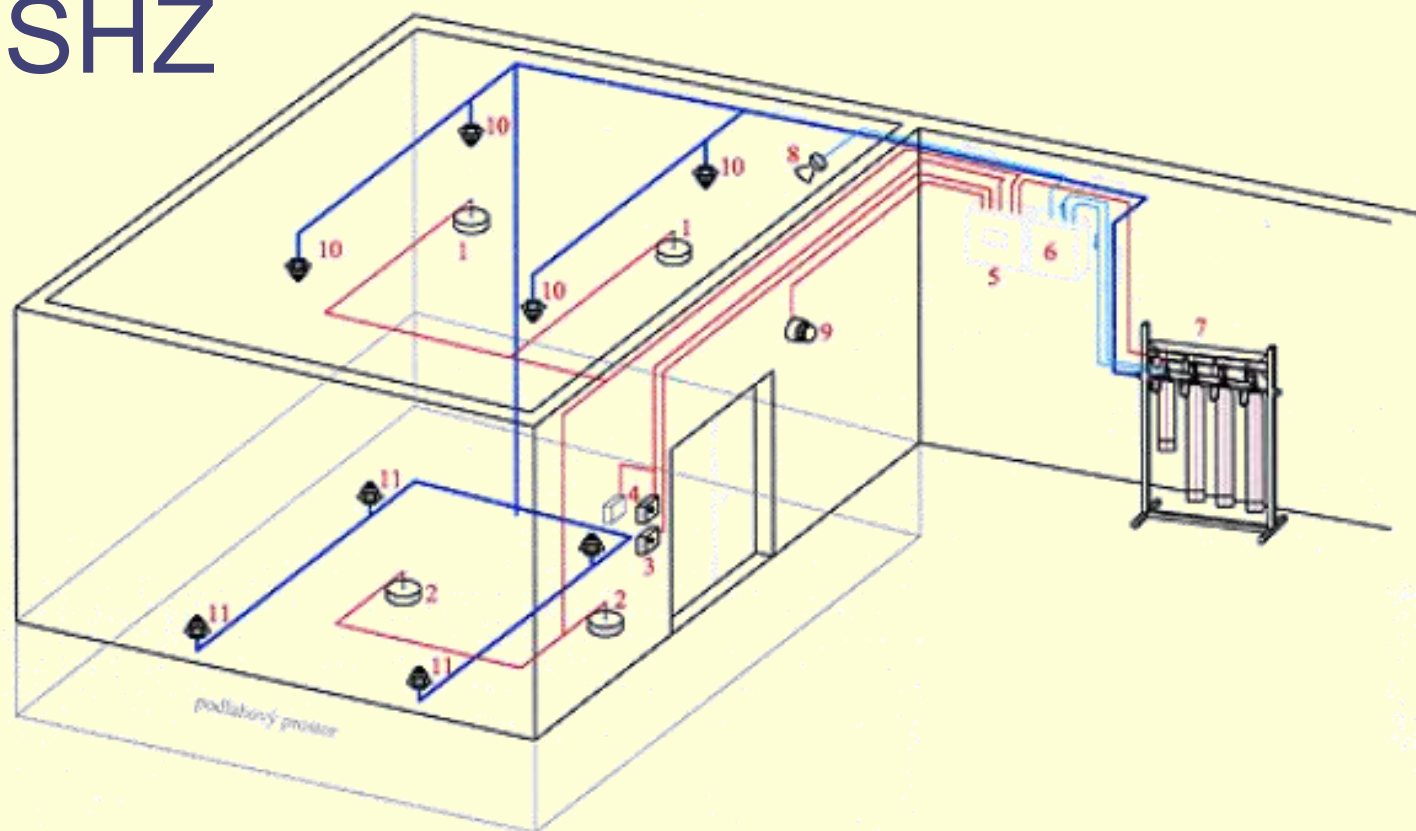


Legenda:

- 1 Zásobník pěnidla
- 2 Čerpadlo na pěnu
- 3 Přívodní potrubí vodní
- 4 Přiměšovač
- 5 Potrubí s pěnovým roztokem
- 6 Ventily

- 7 Řídicí ventil (např. dálkově)
- 8 Pěnová proudnice
- 9 Pěnový hrnec
- 10 Pěnové křívítko
- 11 Pěnové trysky
- 12 Pěnové monitory

Plynové SHZ




Legenda:

- 1 Automatický hlásič požáru - stropní
- 2 Automatický hlásič požáru - podlažní
- 3 STOP tlačítko
- 4 Tlačítkový spínač - spínač SHZ
- 5 Centrála EPS/SHZ - eventuálně hasicí jednotka
- 6 Zpoždovací zařízení

- 7 Baterie s láhví hasiva
- 8 Plynová houkačka
- 9 Houkačka/kombinovaná houkačka/záblesková světla
- 10 Hasicí trysky/hrdla - strop
- 11 Hasicí trysky/hrdla - podlaha




Možnosti ovládání

- Strojovny a ústředny SHZ jsou obvykle umístovány v 1. NP nebo 1. PP, případně v samostatném objektu
 - Z ústředen je možné provádět ovládání SHZ, je zde umístěn podrobný návod pro obsluhu a schéma budovy
 - SHZ se musí spustit automaticky (impulz EPS, samočinně)
 - Pokud se tak nestane je třeba zjistit důvod nefunkčnosti
 - Pokud to lze, za pomoci způsobilé osoby nebo technického personálu, uvést zařízení do chodu
- 




Zařízení pro odvod kouře a tepla

- **Slouží pro řízené odvádění produktů hoření**
 - Tepla, kouře, jedovatých plynů a vodní páry vznikající při hašení vodou
 - **ZOKT může pracovat na dvou fyzikálních principech**
 - Přirozený odvod kouře a tepla
 - Nucený odvod kouře a tepla
- 




Přirozený odvod kouře a tepla

- Využívá se principu vztlaku horkých plynů, které vznikají při požáru a vytvářejí komínový efekt
 - Směs vzduchu a uvolňovaných zplodin hoření má díky své vyšší teplotě nižší hustotu a proto stoupá vzhůru
 - Teplý (horký) kouř je proto odváděn v co nejvyšším místě požárního úseku, aby větrací efekt byl co nejúčinnější
 - Nejběžnější způsob aplikace tohoto principu je prostřednictvím střešních klapek
 - Nelze použít pro odvětrání studeného kouře - nevzniká dostatečný vztlak
- 




Nucený odvod kouře a tepla

- Založeno na principu vytváření podtlaku v prostoru zasaženém požárem
 - Děje se tak prostřednictvím požárních ventilátorů, které odvádějí směs kouře a vzduchu mimo budovu
 - Vzhledem ke stoupavé tendenci horkých kouřových plynů ve vztahu k bezpečné evakuaci lidí, je i v případě nuceného zařízení kouř odváděn v co nejvyšším místě
 - Způsob aplikace u jednopodlažních (max. dvoupodlažních otevřených) objektů je střešními ventilátory
 - U vícepodlažních staveb nebo podzemních částí objektů se používají požární ventilátory napojené na potrubní rozvody nebo větrací šachty
- 



Funkce ZOKT

• Zařízení samo o sobě požár neuhasí, ale ve spojitosti s ostatními faktory snižuje ztráty a škody způsobené požárem tím, že

- Odvádí kouř, vodní páru a teplo ven z objektu a napomáhá tak udržet vrstvu relativně čistého vzduchu nad podlahou - bezpečné opuštění ohroženého prostoru
 - Jednotky mají **lepší přístup** k ohnisku požáru
 - Ohraničí kouř do vrstvy, která se **udrží pod stropem** - omezí tak jeho další šíření do přilehlých prostor - nedochází k nadměrnému zvyšování teploty a následnému samovznícení stavebních prvků, případně uskladněného zboží
 - Zabraňuje **zborcení nosné konstrukce** v důsledku vysokých teplot
- 

- Snižuje rozsah škod při otevření nadměrného počtu sprinklerových hlavíc i mimo oblast hoření, způsobené horkými zplodinami, které se šíří pod stropem
- Snižuje nebezpečí exploze náhlou reakcí nespálených plynů se vzduchem




poškození stavby následkem požáru bez zařízení pro odvod tepla a kouře



stavba při požáru se zařízením pro odvod tepla a kouře




Možnosti ovládání a spuštění

- Impuls pro spuštění otevíracího mechanismu při požáru (proražení uzávěru plynové bombičky a uvolnění CO₂):
 - Ručně (pouze otevření) - rozbitím skla a ručním spuštěním v ovládací skříňce
 - Automatickým impulsem od tepelného čidla - roztavení tepelné pojistky, která je nastavena na požadovanou teplotu (68, 98, 141 °C)
 - Automaticky - impulsem od EPS - elektrickým signálem
- 

Hlavní vypínač el. energie

- Podle § 34 odst. 5 vyhlášky 268/ 2009 Sb., musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně označené zařízení, umožňující vypnutí el. energie
- V případě požáru musí být umožněno centrální vypnutí všech el. zařízení v objektu nebo jeho části, jejichž funkčnost není nutná při požáru – **CENTRAL STOP**, ale zároveň musí být zachována dodávka el. energie do požárně bezpečnostních zařízení, která musí být funkční v případě požáru a to ze dvou nezávislých zdrojů

- 
- V případě potřeby musí být umožněno vypnutí všech zařízení v objektu nebo jeho části včetně požárně bezpečnostních zařízení – **TOTAL STOP**, toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití (pozor – vypne vše !!! např. i evakuační výtahy !!!!!!!!!!!)
 - Vypínací prvky musí být – označeny textovou tabulkou „**CENTRAL STOP**“, - „**TOTAL STOP**“ musí být snadno přístupné v případě požáru, (např. u vstupu, v místě trvalé služby)
- 