

METODIKA

pro stanovení třídy reakce asfaltových povrchů na oheň v silničních tunelech v rámci grantu TA 04031642 „Asfalty v silničních tunelech“

Ministerstvo dopravy ČR

Vypracoval:



 **K.B.K. fire** s.r.o.
Heydukova 1093/26 702 00 Ostrava-Přívoz ©
IČ: 259 05 031 tel.: 553 810 560
DIČ: CZ 259 05 031 fax: 596 920 724

Ing. Petr Bebčák, PhD.,

K.B.K. fire, s.r.o.

Heydukova 1093/26

702 00 Ostrava Přívoz

12/2017

Metodika pro stanovení třídy reakce asfaltových povrchů na oheň v silničních tunelech

Zkouškou asfaltového krytu komunikace v tunelové troubě podle tohoto předpisu se stanoví, zda asfaltový kryt komunikace v tunelové troubě umožňuje šíření požáru vnějším tepelným namáháním (požárem), působícím na asfaltové vrstvy komunikace v požárně nebezpečném prostoru (padající hořící částice a sálavé teplo požáru silničního vozidla) nebo mimo něj (létající hořící částice).

Metodický návod slouží pro hodnocení měknutí asfaltových povrchů komunikace při působení požáru vozidla a klasifikace asfaltových povrchů z hlediska reakce materiálů na oheň a šíření požáru ve vrstvách vozovek v případě požáru v tunelu.

I. NÁZVOSLOVÍ

1. **Asfaltový povrch komunikace – hutněná** asfaltová vrstva pozemní komunikace.
2. **Obrusná asfaltová vrstva – horní** krytová vrstva, která je v přímém kontaktu s pneumatikami vozidel.
3. **Ložní asfaltová vrstva – Spodní** krytová vrstva, která přenáší účinky dopravního zatížení.
4. **Požárně nebezpečný prostor kolem hořícího vozidla – prostor** kolem hořícího vozidla, ve kterém je nebezpečí přenesení požáru sáláním tepla nebo padajícími částicemi vozidla či nákladu, které by mohly šířit požár po asfaltovém povrchu komunikace.
5. **Vnější tepelné namáhání povrchu komunikace** – létající nebo padající hořící částice a sálavé teplo z hořícího vozidla.
6. **Index šíření plamene** – relativní hodnota, kterou je vyjádřena schopnost hmot se vznítit a šířit po svém povrchu plamen. Vyjadřuje se podílem délkové jednotky a časem, v němž plamen dosáhne určený bod.

II. VŠEOBECNĚ

Účel zkoušky

7. Účelem zkoušky je určit, zda asfaltový povrch v daném sklonu, při vnějším tepelném namáhání zkušebním sálavým panelem za proudění vzduchu šíří požár a zároveň dochází k měknutí asfaltového krytu:
 - a) v požárně nebezpečném prostoru kolem hořícího vozidla
 - b) mimo požárně nebezpečný prostor kolem hořícího vozidla

Podstata zkoušky

8. Podstatou zkoušky je vystavení vzorků asfaltového povrchu při daném sklonu zkušebnímu vnějšmu tepelnému namáhání sálavým panelem při definovaném proudění vzduchu a ověření:
 - a) šíření požáru po povrchu vzorku,
 - b) prohoření vzorku,
 - c) měknutí povrchu vzorku asfaltové vrstvy v průběhu zkoušky.

Získané výsledky jsou podkladem ke stanovení jak reakce asfaltových povrchů na oheň, tak měknutí asfaltové vrstvy v případě požáru.

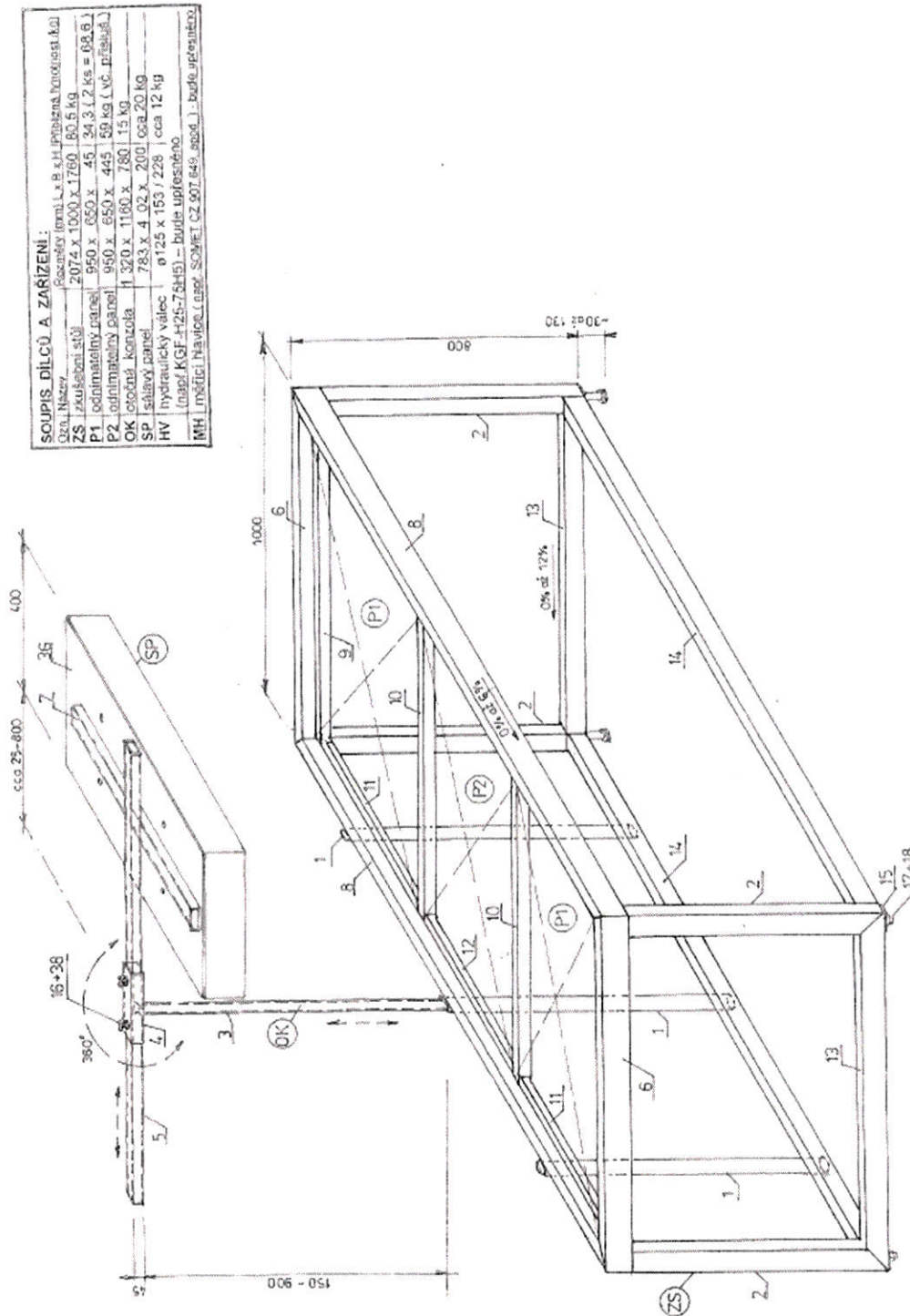
III. ZKOUŠENÍ

Zkušební zařízení

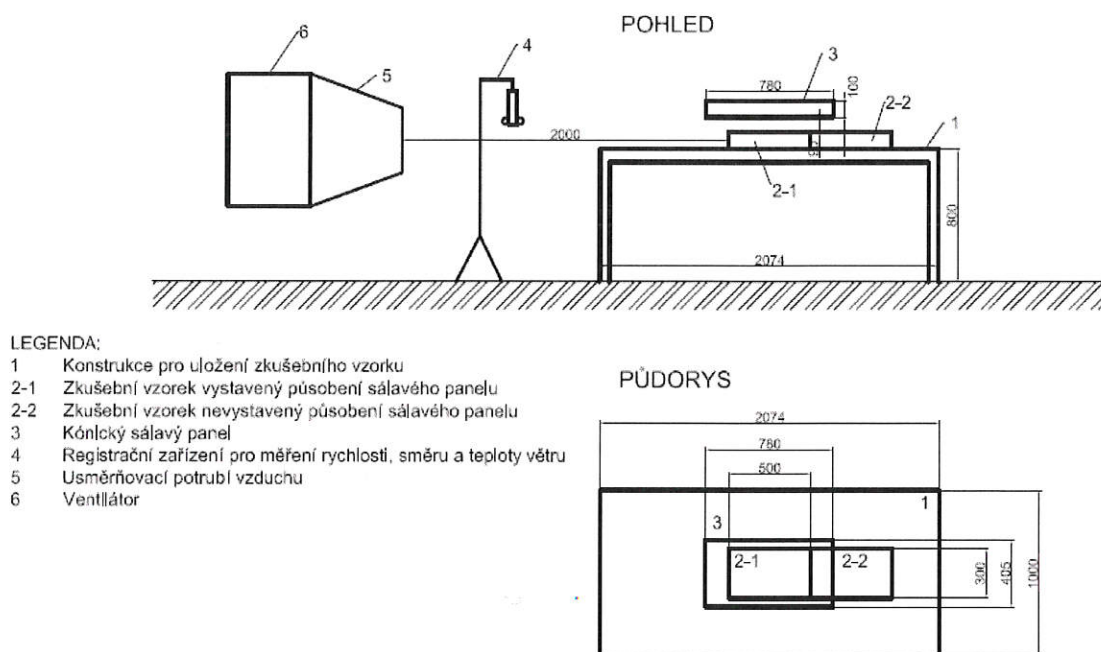
9. Zkušební zařízení pro zkoušení asfaltových povrchů v požárně nebezpečném prostoru kolem hořícího vozidla se skládá z konstrukce pro uložení zkušební vzorku, ventilátoru, sálavého panelu, zařízení pro zkoušení měknutí asfaltové vrstvy a měřícího registračního zařízení pro záznam rychlosti, směru, teploty a proudění větru. Tyto části jsou umístěny pohyblivě s možností nastavení jejich požadovaných vzdáleností a sklonů při zkoušce (obrázek 1).
10. Zkušební vzorek se skládá ze dvou stejných částí o velikosti 2x (300 x 500) mm je ukládán na ocelovou konstrukci v ocelovém rámu, pro uložení zkušební vzorku o velikosti (2074 x 1000 x 1760) mm. Výška ocelové konstrukce je nastavitelná podle tloušťky zkušební vzorku tak, aby horní hrana okraje vzorku u ústí usměrňovacího potrubí ventilátoru byla vždy ve stejné výšce vzhledem k podélné ose usměrňovacího potrubí. Sklon ocelového rámu je nastavitelný od 0° do 5°.

11. Ventilátor s usměrňovacím zařízením musí při zkušebním sklonu vzorku ve vzdálenosti 2000 mm od ústí potrubí vytvářet rovnoměrný proud vzduchu proudícího konstantní rychlostí $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Poloha vyústku potrubí viz obrázek č. 2

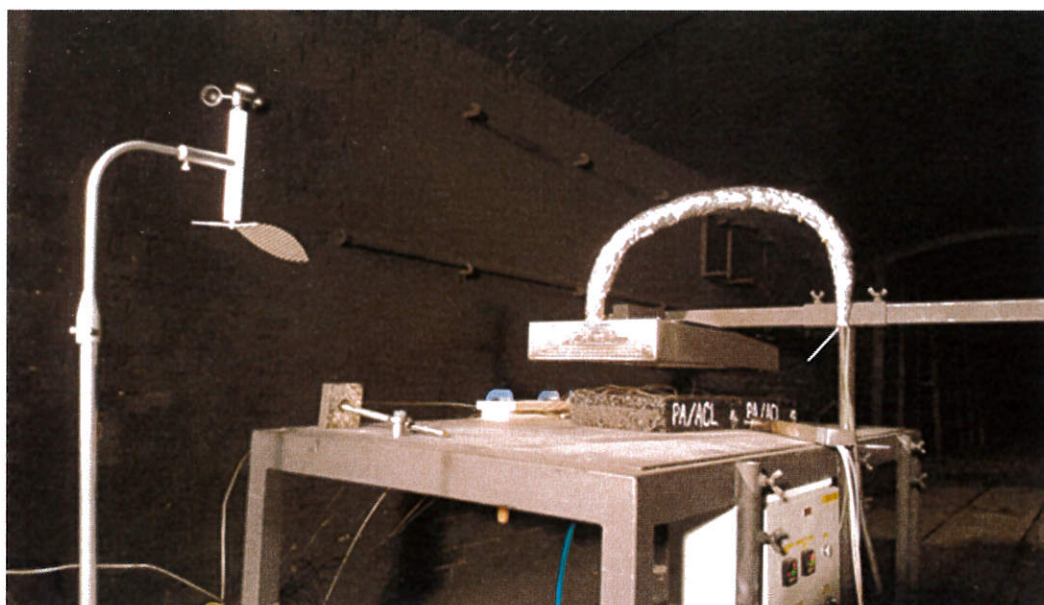
Pozn.: Kompletní projektová dokumentace zkušebního zařízení, viz Příloha 1 této metodiky.



Obrázek 1 – Konstrukce pro uložení zkušebního vzorku



Obrázek 2 - Schéma zkušební sestavy ve zkušební poloze



Obrázek 3 - Zkušební sestava

12. Technické parametry zařízení:

Kónický elektrický sálavý panel o velikosti (780 x 405 x 100) mm je určen k tepelnému namáhání vzorků a je schopen vyvolat teplotu 900 °C a tepelný tok cca 110 kW.m⁻².

Zařízení je vybaveno digitálním regulátorem teploty a tepelného toku. Regulace je pulzní se spínáním v 0, maximální příkon zařízení 25 200 W, tyristorové spínače ERI DIN 30 D 40 A/400 V, napětí 400 V, regulátor

teploty a tepelného toku SELEC PID 500, potřebný průtok vody pro chlazení 1 l/min.

13. Zařízení pro zkoušky měknutí asfaltového krytu:

Zařízení se skládá z dutého hydraulického válce KGF, ručního vysokotlakého čerpadla – dvoustupňového, závitové tyče a tlačné desky.

Pro postup zkoušení lze zvolit např. dílčí tlakový diferenciál $TD = 5$ barr – hodnoty tlakové síly $F(i)$ na zkušební plošku a příslušných přibližných kontaktních napětí (uvažováno přibližně rovnoměrné rozdělení napětí na povrchu vzorku pod zkušební deskou) jsou vyčísleny takto viz tabulka 1:

Tabulka 1 - Vyčíslení tlaků

Tlak na měřidle (barr)	Dosažená tlaková síla (kN)	Napětí na povrchu vzorku (kPa)
5	1,9	206,6
10	3,8	413,3
15	5,7	619,9
20	7,6	826,5
25	9,5	1 033,2
30	11,4	1 239,8
35	13,3	1 446,4
40	15,2	1 653,0
45	17,1	1 859,7
50	19,0	2 066,3
55	20,9	2 272,9
60	22,8	2 479,6
65	24,7	2 686,2
70	26,6	2 892,8

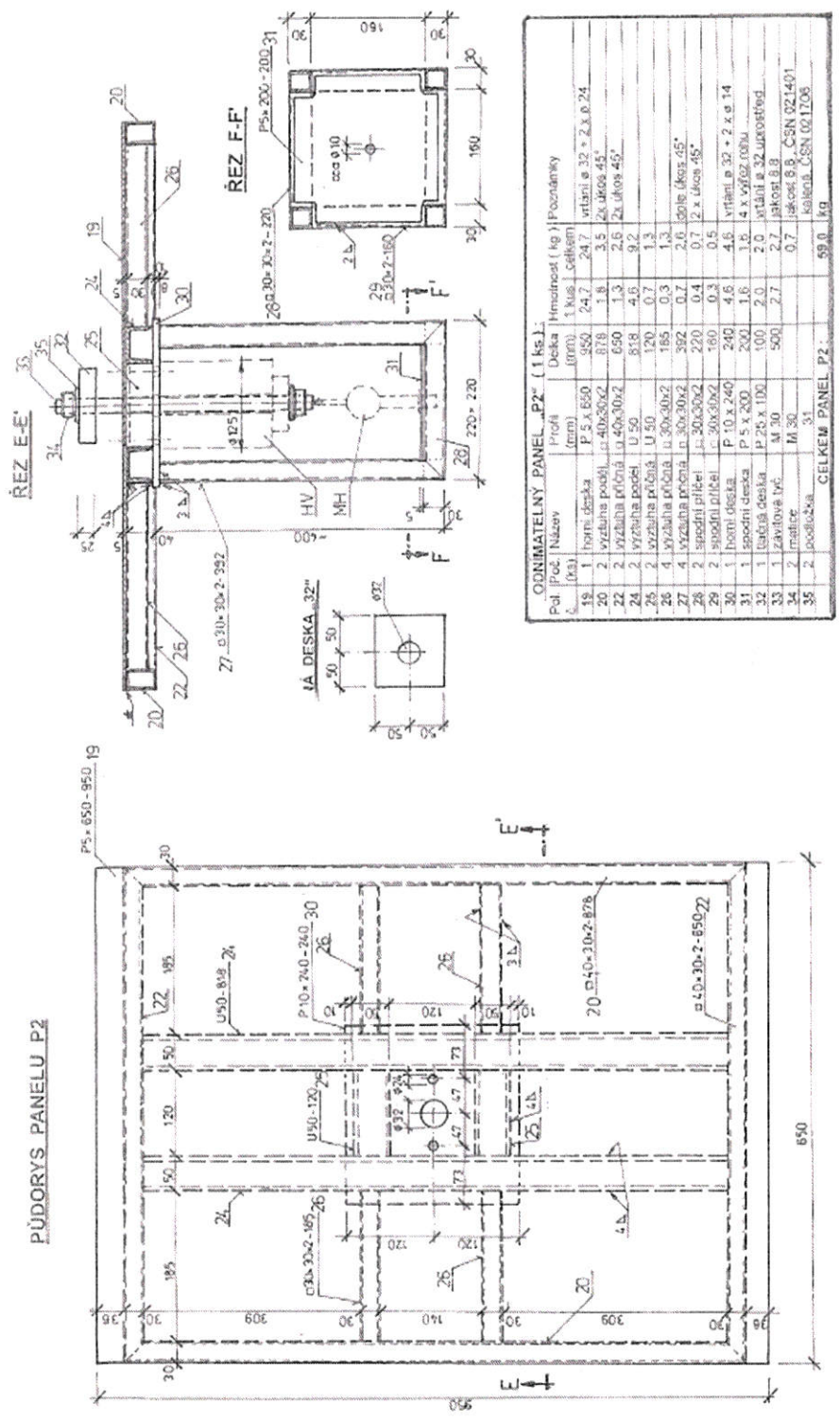
Dosažení účinků, odpovídajících výše uvedeným zatěžovacím stavům tedy odpovídají přibližně následující tlaky ve zkušebním válci, viz tabulka 2:

Tabulka 2 - Tlaky ve zkušebním válci

požadované zadání zkoušky (tj. síla 10 kN na ploše 100 x 100 mm, resp. tlak cca 1 000 kPa)	tlak ve válci cca 25 barr
při zahrnutí součinitele zatížení $\gamma_f = 1,50$, což odpovídá zatížení vozidly na plochách kategorie „F“ (napětí cca 1 500 kPa)	tlak ve válci cca 38 barr
pro dosažení nejnepříznivějšího účinku, odpovídajícího zatížení středně těžkými vozidly kategorie „G“ s celkovou tíhou do 160 kN – včetně přístupových zón pro požární mobilní techniku (napětí cca 2 250 kPa)	tlak ve válci cca 55 barr

Dutý hydraulický válec KGF na 700 bar, umožňuje aplikaci sil pro vyvození tlaku zkušební tlačné desky prostřednictvím závitové tyče, na zkušební vzorek viz obrázek 4.

Během realizovaných zkoušek byl vyvinut zkušební tlak ve válci cca 55 barr.

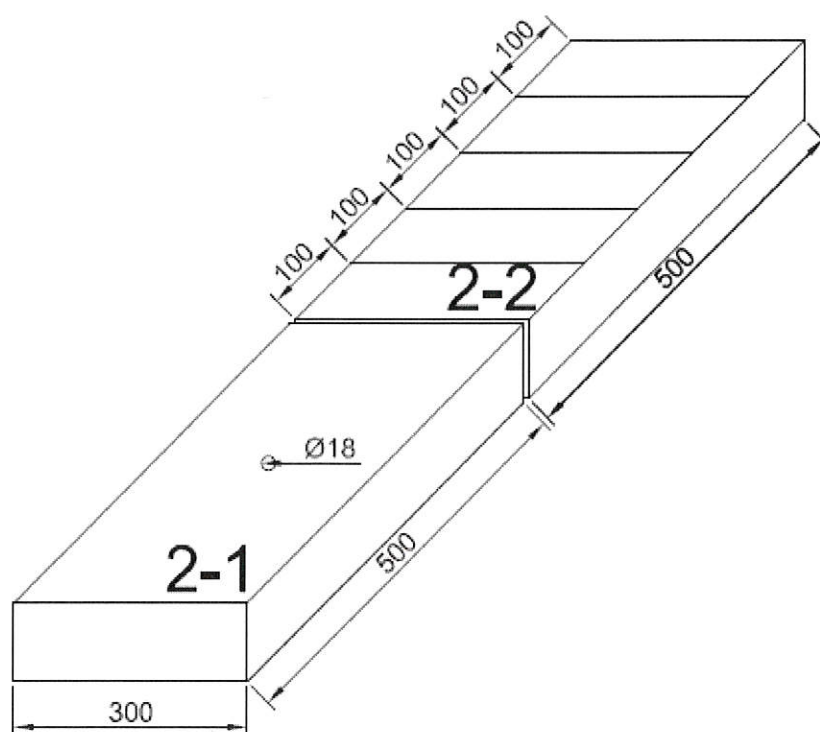


Obrázek 4 - Schéma odnímatelného panelu

Vyvození požadovaného tlaku bylo dosaženo pomocí ručního vysokotlakého čerpadla a dutého hydraulického válce na tlačnou desku o rozměrech (100 x 100 x 25) mm se středovým otvorem \varnothing 32 mm – viz obrázek 4, pozice 32.

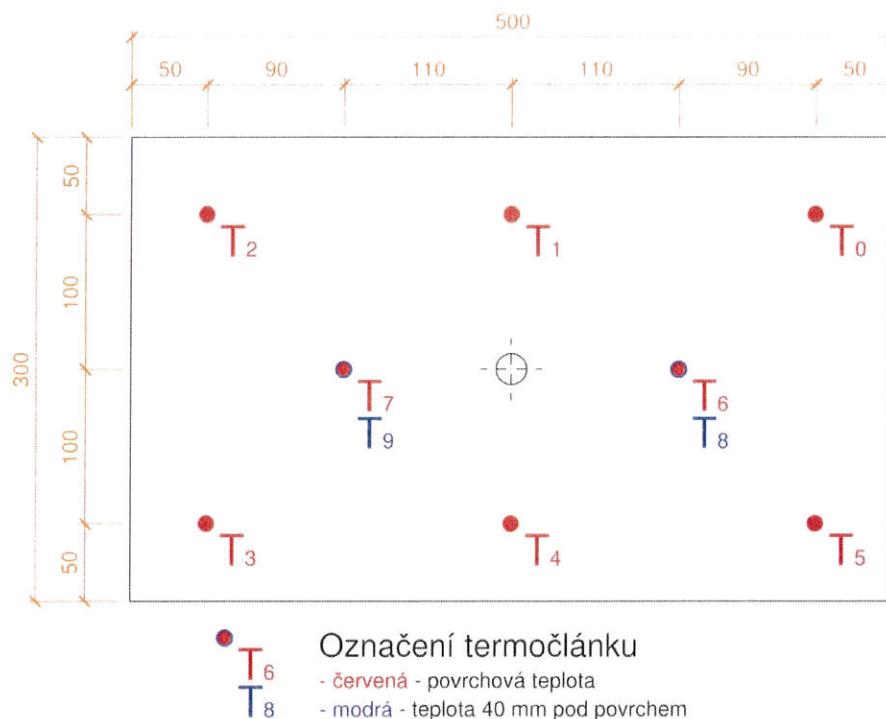
Zkušební vzorky

14. Zkušební vzorky se zkoušejí ve sklonech 0° nebo 5° v závislosti na sklonu skutečné tunelové trouby.
15. Pro relevantní provedení zkoušek je potřeba šest shodných vzorků
16. Zkušební vzorek má rozměry (300 x 500) mm a tloušťku podle skutečného provedení asfaltové vrstvy.
17. Pro zkušební sklon se zkoušejí vždy dva shodné vzorky, které se kladou za sebou, viz obrázek 5.
18. Zkušební vzorek musí odpovídat skutečnému provedení konstrukce asfaltové vrstvy, včetně typických spojů, spár, styků (ve vodorovném i svislém směru) nebo jiných úprav, majících vliv na šíření požáru.
19. Typické spoje a úpravy, mající vliv na šíření požáru, musí být na zkušebním vzorku umístěny tak, aby byly v místě působení sálavého panelu na vzorek.



Obrázek 5 - Uložení zkušebních vzorků při zkoušce

20. Ve středu zkušebního vzorku 2-1 bude vyvrtán otvor pro uložení závitové tyče, který je vyložen ocelovou tyčí. Dále budou dle technické dokumentace vyvrtány otvory $\varnothing 3$ mm pro termočlánky, do hloubky 40 mm od povrchu vzorku (termočlánky T8, T9) viz obrázek 6.
21. Zkušební vzorek 2-2 je opatřen ryskami ve vzdálenostech 100 mm, pro záznam šíření plamene po povrchu zkušebního vzorku.



Obrázek 6 - Umístění termočlánků na zkušební vzorku

22. Příprava zkušební vzorku:

a) Segmentový zhutňovač

Z asfaltových směsí jsou vyrobeny zkušební tělesa – desky o rozměru – 300 mm x 500 mm, které byly podrobeny požárním zkouškám. Výroba zkušebních desek byla provedena pomocí segmentového zhutňovače, což je zařízení sloužící k hutnění asfaltových směsí do obdélníkové formy (do tvaru desky). Hutnění se provádí dle evropské normy ČSN EN 12697-33+A1 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 33: Příprava zkušebních těles zhutňovačem desek.

Hutnění v segmentovém zhutňovači probíhá tak, že se horizontálně pohybuje spodní pojezdový stůl s formou (pohyb vpřed a vzad), čímž dochází k odvalování ocelového segmentu válce (se zaoblenou spodní plochou) po asfaltové směsi, za současného snižování výšky segmentu (zhutňování směsi). Tento způsob hutnění reálně simuluje účinky skutečného hutnění vozovky pomocí běžných silničních válců s ocelovými běhouny. Na následujícím obrázku 7 je segmentový zhutňovač, používaný pro výrobu zkušebních desek. Na obrázku 8 je pak detail spodního pojezdového stolu s formou a již zhutněnou deskou.



Obrázek 7 - Segmentový zhutňovač



Obrázek 8 - Spodní pojezdový stůl zhutňovače s vyrobenou zkušební deskou

b) Výroba zkušebních desek z asfaltových směsí

Před samotným prováděním hutnění se potřebná navážka každé asfaltové směsi nejprve nahřála v laboratorní sušárně na požadovanou teplotu

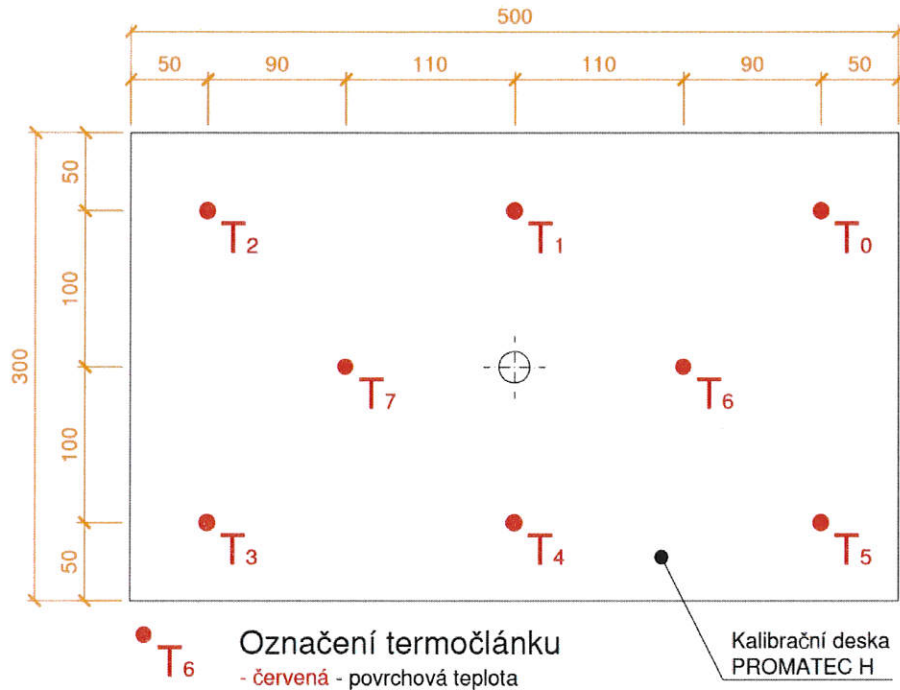
hutnění (viz charakteristiky jednotlivých směsí). Po nahřátí je asfaltová směs vsypána do formy zhutňovače a následně spuštěno hutnění. Teplota směsi přitom je kontrolována pomocí bezdotykového teploměru s infrsenzorem, a to jak před vsypáním směsi do hutnící formy, tak i po jejím vsypání do formy před začátkem procesu hutnění.

Pro provedení zkoušek jsou vyrobeny desky o rozměru 300 mm x 500 mm. Tyto desky jsou tvořeny asfaltovým souvrstvím skládající se z obrusné ložní vrstvy, stejně jako je tomu v krytové vrstvě netuhé vozovky. Nejprve je zhutněna spodní ložní vrstva, po ochlazení povrchu vzorku na teplotu +40 °C, je na ložní vrstvu aplikován spojovací postřík, případně se vloží sklo textile, která zajišťuje dobré spojení obou vrstev asfaltového souvrství. Na takto připravený povrch je po uplynutí doby potřebné pro vyštěpení emulze (cca 24 hodin) nahutněna horní obrusná vrstva.

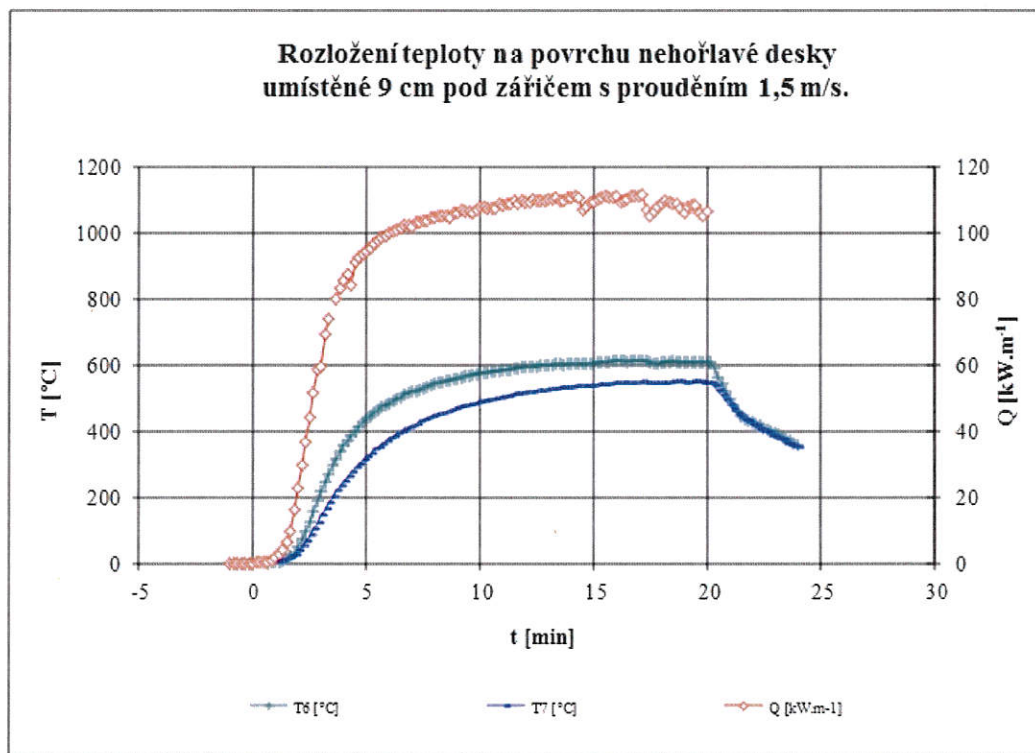
Příprava zkoušky

23. Zkouška se provádí v krytém zkušebním prostoru, který musí být dostatečně větratelný, bez nahodilého proudění vzduchu, které by mohlo ovlivnit výsledky zkoušky.
24. Za zkušebním vzorkem musí volný prostor do vzdálenosti alespoň 10 m, popř. otevřený prostor bez nahodilého proudění vzduchu nebo větrných poryvů.
25. Před zahájením zkoušky se připraví zkušební zařízení pro požadované provedení zkoušky, které je dáno účelem zkoušky.
26. Příprava zkoušky spočívá v:
 - a) kalibraci zařízení – pro kalibraci zařízení bude na zkušební konstrukci instalována nehořlavá kalibrační deska „Promatech“ o rozměrech (300 x 500 x 20) mm, na kterou budou umístěny termočlánky T6 a T7 viz obrázek 6 resp. 9. Následně se ustaví sálavý panel nad kalibrační vzorek a nárůst teploty v čase bude dle grafu na obrázku 10.

Pozn.: Graf kopíruje hodnoty naměřených nárůstů teplot v čase při skutečném požáru vozidla.



Obrázek 9 - Rozložení termočlánků na kalibrační desce Promatech



Obrázek 10 - Graf závislosti nárůstu teplot v čase

b) přesnosti měřícího zařízení

Informace o teplotě zkušebního vzorku se získají použitím termoelektrických bodových termočlánků s charakteristikou odpovídající rozmezí měřených teplot a vhodných pro druh materiálu a zkušební vzorku.

Procentní odchylka v ploše teplotní křivky, stanovené při kalibraci specifikovaných termočlánků v závislosti na čase může být max. 10%

- c) po kalibraci zkušebního zařízení se uloží zkušební vzorek na konstrukci zkušebního zařízení, viz obrázek 5,
- d) nastavení ustáleného proudění vzduchu na zkušební vzorek $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Nastavení ustáleného proudění vzduchu se provede po zapnutí ventilátoru a dosažení rovnoměrného proudění vzduchu z usměrňovacího potrubí nad zkušebním vzorkem, rychlost proudění vzduchu se měří v ose zkušebního vzorku.

Rychlost proudění vzduchu v těchto měřících místech musí být $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Tohoto stavu musí být dosaženo po celý průběh zkoušky.

- e) montáž dalších termočlánků viz obrázek 6 (pro kalibraci jsou nainstalovány povrchové články T6 a T7),
- f) nastavení sálavého panelu nad zkušební vzorek.

27. Zkušební zařízení se uvede do zkušební polohy (obrázek 2 resp. 3) takto:

- a) nastaví se požadovaný sklon držáku vzorku (0-5 stupňů). Její povrch musí být ve stejné poloze jako povrch daného zkušebního vzorku,
- b) držák zkušebního vzorku se umístí před ústí potrubí ventilátoru tak, aby bližší okraj desky, resp. horní hrana vzorku byly 1500 mm od ústí a ve výšce 20 mm pod středem ústí usměrňovacího potrubí,
- c) nad zkušebním vzorkem se nastaví poloha sálavého panelu. Jeho sálavá plocha musí být rovnoběžná s povrchem desky ve vzdálenosti 90 mm od povrchu desky. Střed kolmého průmětu sálavé plochy panelu na rovinu desky musí být na podélné ose desky ve vzdálenosti 90 mm od jejího okraje bližšího k ústí usměrňovacího potrubí,

28. kalibraci hustoty tepelného toku a rychlosti proudění vzduchu není třeba provádět při opakování zkoušky za stejných podmínek, pokud nebyl přerušen tepelný tok nebo proudění vzduchu.

Postup zkoušky

29. V průběhu zkoušky a po jejím ukončení se sledují a zaznamenávají tyto jevy a stavy:

- a) před zahájením zkoušky se instalovaný zkušební vzorek zváží a změří se jeho tloušťka včetně tloušťky tlačné desky,
- b) čas vzplanutí povrchu vzorku,
- c) postup plamene a rychlost jeho šíření v pětiminutových intervalech,

- d) plocha zuhelnatění na povrchu, popř. uvnitř vzorku (nepřihlíží se k částem vzorku, kde došlo v průběhu zkoušky jen ke změně zbarvení či dílčím deformacím),
- e) čas, kdy plamen dosáhne některého z okrajů zkušební vzorku,
- f) stékání nebo odpadávání hořících částic zkušební vzorku,
- g) okamžik prohoření zkušební vzorku a objevení plamene nebo otvoru na spodní straně vzorku,
- h) celkový stav a rozsah poškození vzorku na konci zkoušky,
- i) v 5minutových intervalech se měří radiometrem tepelný tok ve středu zkušební vzorku,
- j) zjišťuje se rozšíření požáru ze zkušební vzorku č. 2-1 (pod sálavým panelem) na vzorek č. 2-2 mimo sálavý panel přes dilatační spáru (viz obrázek 5)
- k) doba trvání zkoušky 30 minut,
- l) po ukončení doby trvání zkoušky se provede odklonění sálavého panelu a provede se měření měknutí asfaltového povrchu tlačnou deskou za použití dutého hydraulického válce KGF a ručního vysokotlakého čerpadla,
- m) pod tlakem cca 50 barr na měřidle se provede opětovné změření tloušťky vzorku včetně tloušťky tlačné desky, které slouží k vyhodnocení měknutí vzorku při zkoušce,
- n) Po ukončení zkoušky se zkušební vzorek opět zváží, pro zjištění váhového úbytku při zkoušce.

Trvání zkoušky

30. Zkouška se ukončí v okamžiku, kdy:

- a) plameny při hoření zkušební vzorku č. 2-2 dosáhnou jeho okraje,
- b) shoří část vzorku tak, že na spodní straně vzorku se objeví plameny (popř. otvor větší než 25 mm^2 nebo trhлина v celé tloušťce vzorku, širší než 1 mm),
- c) uplyne 30 minut od zahájení zkoušky.

31. Hořící vzorek se po ukončení zkoušky uhasí.

IV. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Mezní stavy šíření požáru asfaltovým krytem

32. Asfaltový kryt vozovky nešíří požár, bylo-li příslušnou zkouškou prokázáno, že za podmínek zkoušky:
- plameny nedosáhly konce zkušební vzorku 2-2 (viz obrázek 5) ve směru podélného proudění vzduchu,
 - celková zuhelnatěná nebo spálená plocha zkušební vzorku 2-2 není větší než 30 000 mm²,
 - ze zkušební vzorku nespádávají nebo neskapávají hořící nebo doutnající částice vzorku.

Mezní stavy měknutí asfaltového krytu

33. Bezprostředně po odklonění kónického elektrického sálavého panelu se provede měření tloušťky zkušební vzorku včetně tloušťky tlačné desky. Měření je vztaženo k desce stolu zkušební zařízení, na kterém je zkušební vzorek uložen a provádí se pomocí ocelového měřidla a posuvného měřítka. Mezní stav měknutí asfaltové směsi při tlaku 50 kN na zkušebním vzorku je max. 5 mm.

Vyhodnocení mezních stavů a reakce materiálů na oheň

34. Jsou-li provedeny zkoušky na třech vzorcích při stejném sklonu, stanoví se hodnoty průměrem z těchto tří vzorků. U ostatních mezních stavů se považuje nejnepříznivější výsledek za rozhodující.
35. Bylo-li zkouškou asfaltové vrstvy v požárně nebezpečném prostoru prokázáno, že nešíří požár, platí tento výsledek i pro tentýž asfaltový kryt zkoušený mimo požárně nebezpečný prostor.
36. Při hodnocení splnění požadavků na třídy reakce na oheň u stavebních výrobků je rozhodující zařazení podle ČSN EN 13501-1+A1. Jestliže je rozdíl mezi třídou reakce na oheň u konkrétního výrobku podle výsledků zkoušek a podle přílohy A (ČSN EN 13501-1), považují se za rozhodující vždy výsledky zkoušek.
37. Stavební hmoty nebo výrobky, u nichž jsou v technických podkladech stanoveny požadavky indexem šíření plamene podle ČSN 73 0863, musí vykazovat třídy reakce na oheň nejméně podle tabulky 2 z ČSN 730810.
38. Vztah mezi požadavky na indexy šíření plamene a třídami reakce na oheň podle ČSN 730810 na základě vyhodnocení mezních stavů šíření požáru asfaltovým krytem uvádí tabulka 3.

Vzhledem ke skutečnosti, že hodnocení asfaltových povrchů z hlediska reakce na oheň dle ČSN EN 13 501-1 není vhodné, což bylo prověřeno zkouškami dle ČSN EN ISO 9239-1 Zkoušení reakce podlahových krytin na oheň – Část 1: Stanovení chování při hoření užitím zdroje sálavého tepla a ČSN EN ISO 11925-2 Zkoušení reakce na oheň – Zápalnost stavebních výrobků vystavených přímému působení plamene – Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene je pro stanovení reakce na oheň využito převodní tabulky 3.

Tabulka 3 - Vztah mezi indexem šíření plamene a třídami reakce na oheň

Index šíření plamene i_s v $\text{mm} \cdot \text{min}^{-1}$	Třída reakce na oheň
0	A1
	A2
$> 0 \leq 75$	B
$> 75 \leq 100$	C
> 100	D
	E
	F

Vyhodnocení mezních stavů a reakce materiálů na oheň

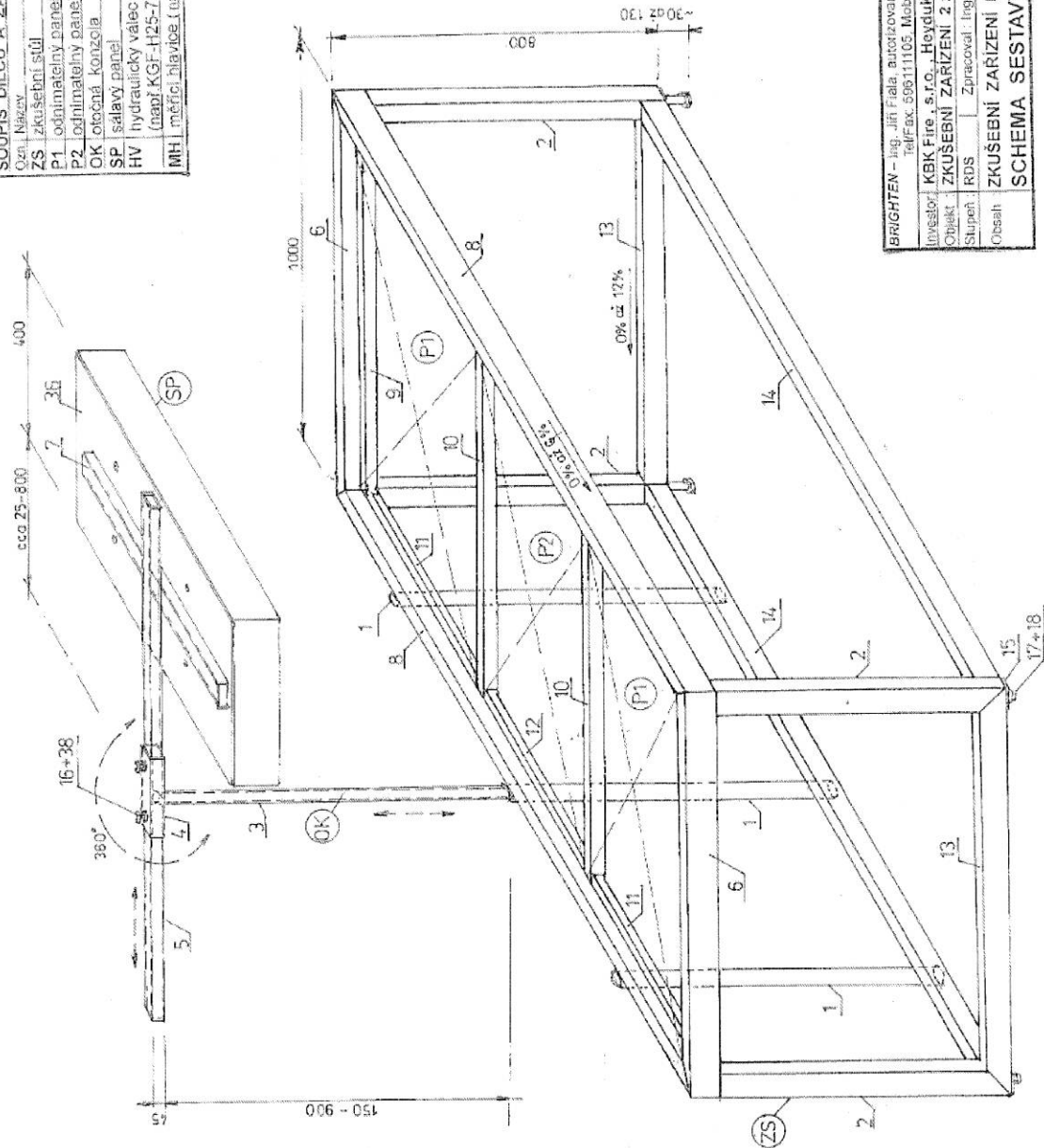
Bylo-li zkouškou měknutí asfaltového krytu prokázáno, že vyvozeným tlakem na měřidlo cca 50 barr na tlačnou desku došlo ke zmenšení tloušťky zkušební vzorku o více než 5 mm původní tloušťky obrusné vrstvy zkušební vzorku, vzorek zkoušce nevyhověl.

V. ZKUŠEBNÍ PROTOKOL

39. Zkušební protokol musí obsahovat nejméně tyto údaje:
- a) název a sídlo organizace, která zkoušku provedla,
 - b) název a sídlo organizace, která zkoušku objednala,
 - c) popis zkoušeného asfaltového krytu (zkoušené konstrukce), oblast použití, název a sídlo výrobce,
 - d) datum výroby zkušební vzorku a datum zkoušky,
 - e) odvolávku na tento metodický návod, popř. specifikaci požadavků objednatele na postupy při přípravě a provádění zkoušky,
 - f) popis zkušebních vzorků a výkresy nebo schémata uvádějící jejich skladbu, tloušťku, řešení styků a spojů,
 - g) údaje z pozorování při zkoušce, mající vliv na vyhodnocení zkoušky,
 - h) vyhodnocení zkoušky,
 - i) datum vystavení zkušební protokolu, jméno a podpis odpovědného pracovníka.

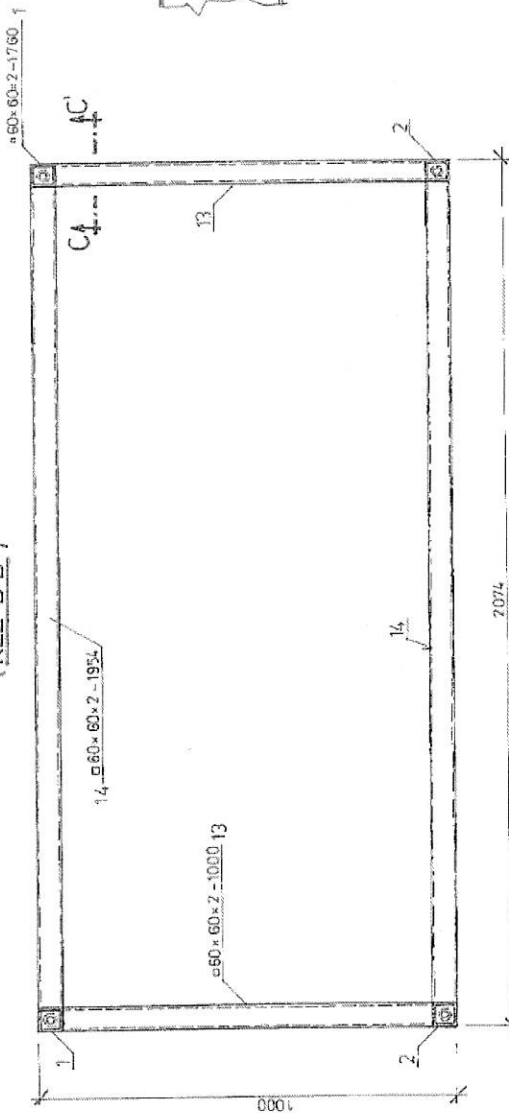
Příloha č. 1 – Výkresová dokumentace zkušebního zařízení

SOUPIS DÍLCŮ A ZARÍZENÍ:	
Číslo Název	Rozměry (mm) L x B x H Přibližná hmotnost (kg)
ZS Zkušební stůl	2074 x 1000 x 1760 80,5 kg
P1 ovládací panel	950 x 650 x 45 34,3 (2 ks = 68,6)
P2 ovládací panel	950 x 650 x 445 59 kg (vc. přísluš.)
OK otočná konzola	1320 x 1160 x 780 15 kg
SP salavý panel	783 x 402 x 200 cca 20 kg
HV hydraulický válec	ø125 x 153 / 228 cca 12 kg
MH měřicí hlavice (např. SOMER IZ 907 648, apod.)	- bude upřesněno

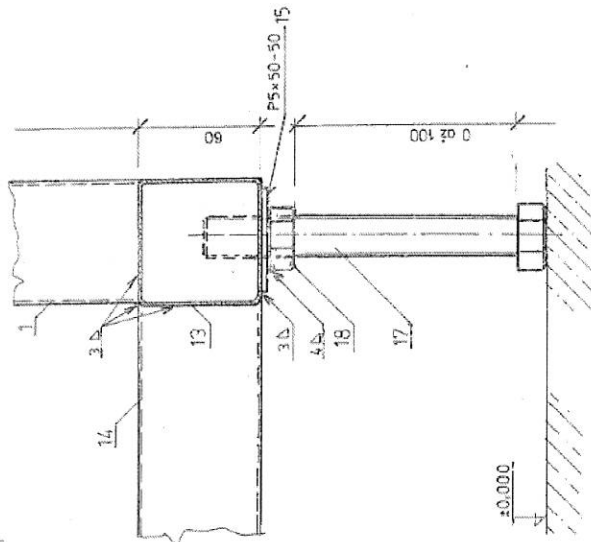


BRIGHTEN – Ing. Jiří Fiála, autorizovaný inženýr, 30. dubna 3728/2A, 702 00 Ostrava 1 Tel/Fax: 596111105, Mobil: 602716002, E-mail: georgefi@bchmail.com	
Investor:	KBK Fire, s.r.o., Heydukova 1093 / 36, 702 00 Ostrava – Přívoz.
Objekt:	ZKŮŠEBNÍ ZARÍZENÍ: 2 x 1 m
Stupeň:	RDS Zpracoval: Ing. J. Fiála
Obsah:	ZKŮŠEBNÍ ZARÍZENÍ KBK SCHEMA SESTAVY OK 1: 10
	Zak. č. 7410616 Datum: 06/2016
	Měřtko: Číslo výkresu: KBK-ZS-01

PŮDORYS SPODNÍHO OBVODOVÉHO RÁMU STOLU
(ŘEZ B-B')



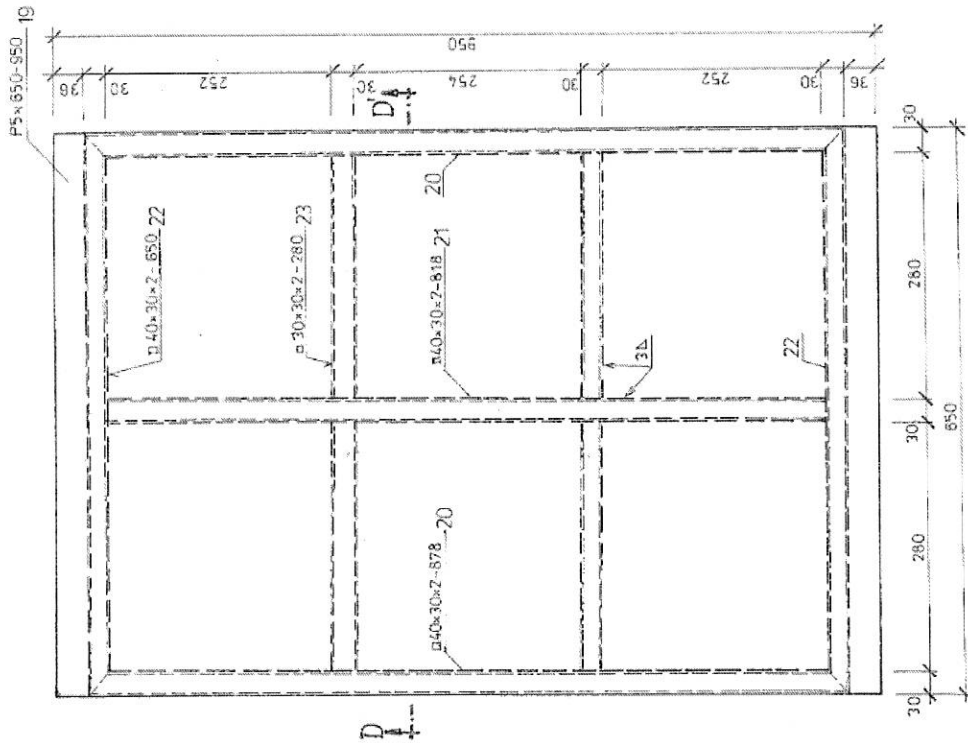
ŘEZ C-C' (1:2)



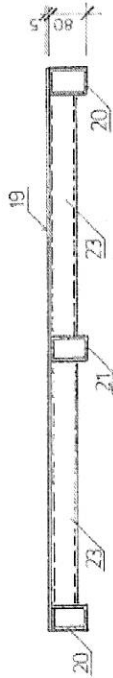
1. ZKUSEBNÍ STŮL „ZS“ :		Profil		Délka		Hmotnost (kg)		Poznámky
Pol.	Poř. číslo	Název	(mm)	(mm)	1 kus	celkem		
1	3	pouzdíro	TR64*2	780	2,3	7,0	CSN 425/25 1, ocel 11353, 1 ap.	
1a	24	podložka svaru	ø 10	40	2,6	19,2	1x úkos konca 45°	
2	4	sloupek stolu	□ 60x60x2	720	4,2	6,4	2 x úkos konca 1 x 45°	
6	2	příčník stolu	□ 80x60x2	1 000	8,2	16,4	koncová úkosy 2 x 45°	
8	2	podélník stolu	□ 80x60x2	2 074	1,8	3,5	CSN EN 10219-2, ocel 11375 ap.	
9	2	příčka lemování	□ 40x30x2	860	2,0	4,0		
10	2	příčka lemování	□ 40x30x2	860	1,2	2,4		
11	4	posád. lemování	□ 40x30x2	610	1,2	2,5		
12	2	posád. lemování	□ 40x30x2	610	1,2	2,5		
13	2	příčeí spodní	□ 60x60x2	1 000	3,5	7,1	koncové úkosy 2 x 45°	
14	2	podélník spodní	□ 60x60x2	1 954	7,0	14,0		
15	4	podložka	P 5 x 50	60	0,1	0,4	středová vrtání ø 22	
16	6	mřížice	MT2				DIN 934, CSN 021401 apod.	
17	4	šroub stavěcí	M 20	150	4	2,0	řádky B, pozink.	
18	4	mátice	M 20		0,1	0,1	převládá pod otvory v podložce 15	
CELKEM ZKUSEBNÍ STŮL „ZS“ :							80,5	kg

BRIGITEN - Ing. Jiří Fiala, autorizovaný inženýr, 30. dubna 3128/2A, 702 00 Ostrava 1 tel/fax: 596111105, Mobil: 602716002, E-mail: georgefiala@hotmail.com	
Investor:	KBK Fire, s.r.o., Heydukova 1093/35, 702 00 Ostrava - Přívoz
Objekt:	ZKUSEBNÍ ZARÍZENÍ 2 x 1 m
Stupeň:	RDS
Období:	Zpracoval: Ing. J. Fiala
	Zak. č. 741 08 16
	Datum: 08/2010
	Číslo výkresu
	1:10
	KBK-ZS-03

PŮDORYS PANELU P1 (2x)



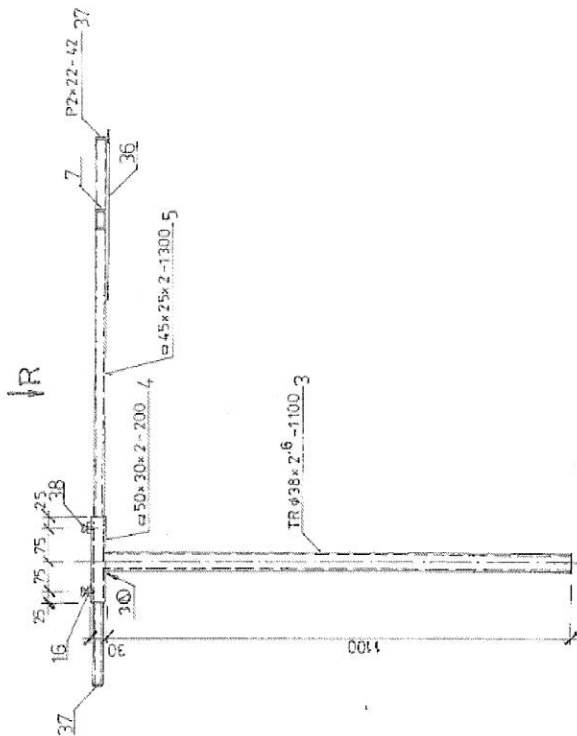
ŘEZ D-D'



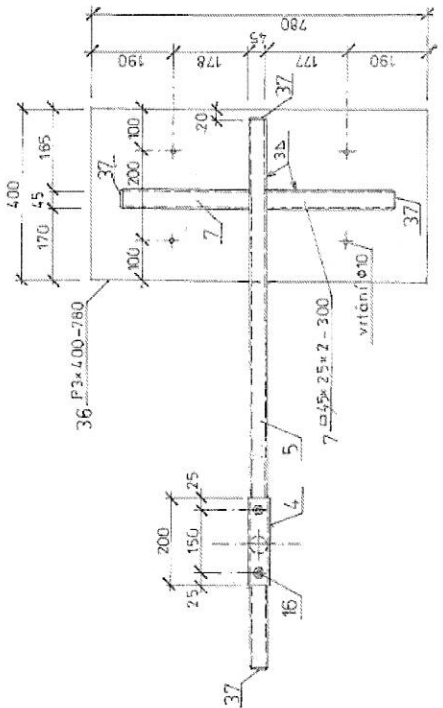
ODNÍMATELNÝ PANEL „P1“ (2 ks) :			
Pol. č.	Poč. (ks)	Název	Poznamky
19	2	horní deska P 5 x 680	1 kus, celkem
20	4	vyztuha podélná 40x30x2	1,8 7,0 49,4 horní hrany zabrousit r = 2 mm (2x úkos 45° (vyrobít 6 ks))
21	2	vyztuha podélná 40x30x2	3,18 1,6 3,3
22	4	vyztuha příčná 40x30x2	6,50 1,3 5,2 2x úkos 45° (vyrobít 6 ks)
23	8	vyztuha příčná 30x30x2	2,80 0,5 3,7
CELKEM PANELY P1 (2 ks) :			68,6 1 panel = 34,3 kg

BERGHTEN – Ing. Jiří Fiála, autorizovaný inženýr, 30. dubna 3126 / 2A, 702 00 Ostrava 1 Telef: 59611105, Mobil: 602716002, E-mail: georgelajal@hotmail.com			
Investor:	KBK Fire, s.r.o., Heydukova 1093/136, 702 00 Ostrava – Přívoz		
Objekt:	ZKUSEBNÍ ZARÍZENÍ 2 x 1 m		
Stupeň:	RDS	Zpracoval: Ing. J. Fiála	Datum: 08/2016
Období:	ODNÍMATELNÝ ULOŽNÝ	Měřítko	Číslo výkresu:
	PANEL P1 – 2 x	1:10	KBK-ZS-04

BOČNÍ POHLED NA KONZOLU „OK“



PŮDORYS KONZOLY - POHLED „R“



Pol. č.	Počet	Název	Profil (mm)	Delka (mm)	Hmotnost (kg)	Poznámky
3	1	sloupek	TR 38x2 ⁶	1 100	2,5	CSN 425725.1, ocel 11363.1 ap.
4	1	podzárto	45x25x2	200	0,5	CSN EN 10219-2, ocel 11375.6L
5	1	konzola	45x25x2	1 300	2,5	CSN EN 10219-2, ocel 11375.6L
7	2	vztluha	45x25x2	300	0,6	CSN EN 10219-2, ocel 11375.6L
16	2	mátice	M12		1,2	DIN 934, CSN 021401, apod.
36	1	daska panelu	P 3 x 400	780	7,5	vrtná 4x ø10 pro dřevěnou panelu
37	4	vřsko	P 2 x 22	42	0,1	CSN 021365, apod.
38	4	šroub křídlatý	M 12 x 20			
CELKEM OTOČNÁ KONZOLA :						14,3 kg

BRIGHTEN – Ing. Jiří Fiála, autorizovaný inženýr, 30. dubna 3128/2A, 702 00 Ostrava 1 Tel/Fax: 596111105, Mobil: 602718002, E-mail: petrofi@bri.com			
Investor:	KBK Fire, s.r.o., Heydukova 1093/35, 702 00 Ostrava – Přívoz		
Objekt:	ZKUSEBNÍ ZARÍZENÍ 2 x 1 m		
Stupně:	RDS	Zpracoval: Ing. J. Fiála	Zak. č. 741/08/16
Datum: 08/2016		Číslo výkresu:	
Otočná konzola		Měřítko:	1:10
Sálavého panelu „OK“		KBK-ZS-06	