



**Státní zdravotní ústav**  
**Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti**  
Poskytovatel zkoušení způsobilosti akreditovaný ČIA  
podle ČSN EN ISO/IEC 17043, reg. č. 7001  
**Šrobárova 48, 100 42 Praha 10 – Vinohrady**



## **Závěrečná zpráva**

### **Program zkoušení způsobilosti laboratoří**

**PT#V / 2 / 2019**

### **Senzorická analýza vody – hodnocení pachu a chuti**

**Praha, prosinec 2019**

**OBSAH**

1	Úvod .....	2
2	Příprava a organizace zkoušení způsobilosti .....	2
2.1	Typy připravovaných vzorků .....	2
2.2	Označení vzorků .....	3
2.3	Kódy přiřazené vzorkům .....	3
2.4	Příprava vzorků.....	3
2.5	Kontrolní vzorky.....	3
3	Provedení kola zkoušení způsobilosti.....	4
3.1	Provedení zkoušení „na místě odběru vzorků“ .....	4
3.2	Provedení zkoušení v laboratoři .....	4
4	Hodnocení výsledků.....	4
4.1	Hodnocení výsledků v místě odběru .....	4
4.2	Hodnocení pachu a chuti podle TNV 75 7340 v laboratoři .....	5
4.3	Hodnocení pachu a chuti podle ČSN EN 1622 v laboratoři.....	6
4.4	Hodnocení slovního popisu pachu a chuti .....	7
5	Porovnání s výsledky předešlých ročníků .....	8
6	Závěr.....	9
7	Literatura.....	10
8	Souhrny výsledků účastníků .....	11
8.1	Zkoušení na místě.....	11
8.2	Zkoušení v laboratoři.....	13
8.3	Celková úspěšnost účastníků .....	22

Program zkoušení způsobilosti PT#V/2/2019 byl zaměřen na senzorickou analýzu vod. Posouzení pachu a chuti vzorků vody prováděli účastníci na místě i v laboratoři podle norem TNV 75 7340 nebo ČSN EN 1622. Návrh a realizace PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/2.

S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovali: Mgr. Petr Pumann, Mgr. Veronika Vospělová, Ing. Lenka Bendakovská, Ph.D.,  
Ing. Alena Vospělová, Alena Dvořáková

Zprávu schválil koordinátor programu: Mgr. Petr Pumann

Datum vydání zprávy: 16. 12. 2019

## Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/2/2019

<b>Název:</b> Senzorická analýza vody – hodnocení pachu a chuti
<b>Poskytovatel PZZ:</b> Státní zdravotní ústav, Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti, Šrobárova 48, Praha 10, 100 42, tel.: + 420 267082220, + 420 267082514
<b>Vedoucí ESPT:</b> Ing. Věra Vrbíková
<b>Koordinátor:</b> Mgr. Petr Pumann
<b>Subdodavatel:</b> ENGLOBER s.r.o., Mgr. Veronika Vospělová, Ivančice, Jakuba Svobody 14, PSČ 664 91, tel.: +420 608 675 621
<b>Termín konání:</b> 20.3.2019
<b>Místo konání:</b> Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10; budova č. 5, místnost č. 115
<b>Počet účastníků:</b> 13 skupin
<b>Zabezpečení jakosti vzorku:</b> kontrola homogenity prováděním kontrolního stanovení pachu a chuti u vybraných vzorků
<b>Předání výsledků:</b> předání vyplněných formulářů přímo na místě konání – hodnocení na místě, zaslání vyplněných formulářů v elektronické podobě – hodnocení v laboratoři
<b>Způsob vyhodnocení výsledků:</b> na místě odběru zhodnocení pachu/chuti jako přijatelný/nepřijatelný (s přihlédnutím určeného stupně podle TNV 75 7340); v laboratoři podle ČSN EN 1622 pomocí robustní statistiky z výsledků všech účastníků; v laboratoři podle TNV 75 7340 vztažná hodnota jako medián z výsledků všech účastníků a interval pro správné výsledky plus mínus jeden stupeň.
<b>Termín rozeslání zprávy účastníkům:</b> prosinec 2019

### 1 Úvod

Tento program zkoušení způsobilosti laboratoří je zaměřen na určení organoleptických ukazatelů jakosti pitné vody a jeho praktická část byla realizována ve dvou částech:

**Část A.** Orientační určení pachu a chuti pitné vody na místě jejich odběru podle TNV 75 7340<sup>1</sup> [2].

**Část B.** Senzorická analýza pachu a chuti v laboratoři podle ČSN EN 1622 [1] a TNV 75 7340<sup>1</sup> [2].

Budete-li mít k tomuto kolu PZZ nebo celému programu jakékoli připomínky, dotazy nebo návrhy na zlepšení, neváhejte nám je sdělit. Například tak, že nám vyplníte krátký hodnotící dotazník na <http://www.szu.cz/espt>. Vaše připomínky a náměty na zlepšení nám také můžete sdělit osobně, e-mailem nebo telefonicky (e-mail: petr.pumann@szu.cz; tel.: 267082220). Velmi se omlouváme za zpoždění, se kterým byla tato zpráva vydána.

## 2 Příprava a organizace zkoušení způsobilosti

### 2.1 Typy připravovaných vzorků

Tři řady vzorků mikrobiologicky nezávadné pitné vody, kontaminované (obohacené) látkou v nadprahové koncentraci, která simuluje překročení hygienických limitů sensorických ukazatelů pachu, chuti nebo obou ukazatelů (I. – III. řada). Dvě řady vzorků (přírodních či uměle připravených) určených pouze pro kvalitativní popis pachu (IV. – V. řada)

- I. řada, pitná voda s přidavkem kyseliny citrónové, simulace znehodnocení chuti. Konečná koncentrace kyseliny citrónové byla 0,2 g/l. Voda bez pachu, chuť výrazně kyselá.
- II. řada, pitná voda s přidavkem 2-methylisoborneolu (2-MIB), simulace znehodnocení pachu a chuti. Konečná koncentrace 2-MIB byla 0,1 µg/l. Pach (i chuť) znatelný (plísňový).
- III. řada, pitná voda s přidavkem 1-hexanolu, simulace znehodnocení pachu. Konečná koncentrace 1-hexanolu byla 0,103 g/l. Pach chemický, hořké mandle.
- IV. řada, přírodní vzorek ze studny kontaminované ropnými látkami.
- V. řada, 1-butanol spectralanal, Riedel-de Haën, katal. č. 34931, šarže S44803-487. Pach (vůně) chemický, rozpouštědlo, lihový fix.

<sup>1</sup> V době vydání zprávy již byla TNV 75 7340 nahrazena normou ČSN 7507340 (účinnost od 1. 12. 2019).

## 2.2 Označení vzorků

PT# V/2/2019 Vzorek: Pitná voda Kód: XXX
--

(XXX náhodné trojmístné číslo generované PC)

## 2.3 Kódy přiřazené vzorkům

**I. řada** - obohacená voda o kyselinu citrónovou

Šarže: 2, 14, 16, 52, 58, 93, 106, 112, 138, 180, 195, 233, 246, 271.

**II. řada** - obohacená voda o 2-MIB

Šarže: 418, 424, 447, 463, 471, 487, 506, 512, 534, 542, 565, 580, 585, 596.

**III. řada** - obohacená voda o 1-hexanol

Šarže: 714, 716, 758, 763, 774, 782, 793, 824, 843, 887, 896, 912, 965, 985.

**IV. řada** – reálný vzorek podzemní vody znečištěné ropnými látkami

Šarže: 379, 407, 485, 582, 601, 617, 620, 628, 642, 684, 695.

**V. řada** - obohacená voda o 1-butanol

Šarže: 143, 165, 174, 208, 217, 228, 234, 252, 256, 297, 341.

## 2.4 Příprava vzorků

Konečné ředění vzorků bylo provedeno 19. 3. 2019 ve společnosti Englober s.r.o. (Jakuba Svobody 14, Ivančice). Všechny řady vzorků, s výjimkou vzorků IV. řady, byly připraveny z balené pitné pramenité vody nesyčené značky ARO, zdroj: VS2, VS3. Lokalita: Veselí nad Lužnicí – CHKO Třeboňsko.

Vzorky I. řady byly připraveny v 1 šarži v kalibrované skleněné nádobě o objemu 20,1 litru s výpustným kohoutem pro plnění vzorkovnic uzpůsobeným tak, aby při dávkování do vzorkovnic nedocházelo k provzdušňování vzorků. Navážka kyseliny citronové - Acidum citricum monohydricum (Fagron, katalogové číslo 600444) 4,02 g byla rozpuštěna a dokonale promíchána nejprve v 10 litrech vody a následně doplněna na 20,1 l. Nádoba byla uzavřena teflonovým uzávěrem s průchodem pro skleněné míchadlo s elektrickým pohonem. Doba míchání 10 minut. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky II. řady byly připraveny v jedné šarži v kalibrované skleněné nádobě o objemu 20,1 litru s výpustným kohoutem pro plnění vzorkovnic, uzpůsobeným tak, aby při dávkování do vzorkovnic nedocházelo k provzdušňování vzorků. Použit byl 2-methylisoborneol SUPELCO, č. šarže LB27145 o koncentraci 100 µg/ml etanolu, ze kterého byl nejprve připraven základní roztok rozmícháním 1 ml v asi ¾ l vody a doplněním do 1 l. Z tohoto základního roztoku bylo pro přípravu vzorků použito 20,1 ml do nádoby, ve které bylo 5 l vody a po přidávku zásobního roztoku bylo doplněno na 20,1 l. Nádoba byla uzavřena víkem, s otvorem pro míchadlo. Po promíchání byly vzorkovnice plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny. Doba míchání 10 minut. Vzorkovnice byly plněny přelitím pomocí nálevky po horní okraj tak, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky III. řady byly připraveny v jedné šarži v kalibrované skleněné nádobě s výpustným kohoutem pro plnění vzorkovnic, uzpůsobeným tak, aby při dávkování do vzorkovnic nedocházelo k provzdušňování vzorků. Pro přípravu základního roztoku bylo odměřeno 2,5 ml 1-hexanolu (Merck, kat. č. 8.0493.0100) a 7,5 ml ethanolu (Fagron, kat.č. 605458) doplněno vodou ARO do 1 litru. Po důkladném rozmíchání (10 min. skleněným míchadlem s elektrickým pohonem, byl tento základní roztok smíchán s 5 litry vody v nádobě o objemu 20,1 litru a doplněno do celého objemu vodou ARO. Nádoba byla uzavřena teflonovým uzávěrem s průchodem pro skleněné míchadlo s elektrickým pohonem. Doba míchání 10 minut. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky IV. řady byly připraveny z kontaminovaného vrtu poblíž Kolína (vzorek ze září 2018 byl uložen v lednici). Dva litry vzorku byly před konáním akce předány Mgr. Vospělové (Englober) k rozplnění do vzorkovnic pro účastníky. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

Vzorky V. řady – byly připraveny v jedné šarži v 5 l nádobě přidáním 74 µl/l 1-butanolu do pramenité vody. Vzorkovnice byly plněny po horní okraj, aby po uzavření neobsahovaly vzduchové bubliny.

## 2.5 Kontrolní vzorky

Pro kontrolní posouzení v průběhu tohoto kola byly pro I. až III. řadu z každé řady určeny vždy tři vzorky a pro IV. a V. řadu dva vzorky.

### 3 Provedení kola zkoušení způsobilosti

Účastníci zkoušení způsobilosti měli možnost provést zkoušení na místě odběru vzorků a následně v laboratoři po předání vzorků na místě odběru nebo po zaslání vzorků přepravní službou. Tohoto kola zkoušení způsobilosti se účastnilo celkem 13 skupin.

#### 3.1 Provedení zkoušení „na místě odběru vzorků“

Jednotliví účastníci provedli vlastní senzorické zkoušení „na místě odběru vzorků“ za použití vlastních pomůcek včetně porovnávací vody (simulace reálných podmínek odběru vzorku). Záznamy o provedeném zkoušení provedli účastníci do předložených formulářů, přičemž byly požadovány záznamy od jednotlivých posuzovatelů, nikoli za celou skupinu. Každá skupina provedla zkoušení vzorků z I., II. a III. řady. Testování bylo provedeno dne 20. 3. 2019 na SZÚ v Praze. Po ukončení zkoušení byly záznamy předány auditorům. Této části programu se zúčastnilo pět laboratoří.

#### 3.2 Provedení zkoušení v laboratoři

Účastníkům byly na místě/přepravní společnosti předány tři náhodně vybrané vzorky o objemu 1 litr z I., II. a III. řady pachu a chuti dle ČSN EN 1622 [1] a / nebo podle TNV 75 7340 [2]. Stejným způsobem byly předány dva vzorky o objemu 100 ml ze IV. a V. řady určené pouze pro slovní popis přítomného pachu. Výsledky zkoušení zaslali účastníci organizátorovi v elektronické podobě na jednotných formulářích. Této části programu se zúčastnilo 9 účastníků (7 podle TNV 75 7340 a 8 podle ČSN EN 1622).

### 4 Hodnocení výsledků

#### 4.1 Hodnocení výsledků v místě odběru

Této části programu se zúčastnilo pět laboratoří. Úplný souhrn výsledků orientačního senzorického zkoušení pachu a chuti „v místě odběru“ provedeného před auditory (V. Vospělová, A. Vospělová) je uveden v kapitole 8.1. Hodnocení této části bylo založeno na výsledcích zkoušení pachu ve formě „přijatelný/nepřijatelný pro spotřebitele“ a výsledcích zkoušení chuti „přijatelná/nepřijatelná pro spotřebitele“. Zohledněny byly také výsledky ve stupních podle TNV 75 7340, což bylo nutné především u účastníků 1120 a 1129. Posuzovatelé těchto laboratoří totiž u vzorku II. řady v záznamovém formuláři neuvodili, zda je vzorek přijatelný nebo nepřijatelný pro spotřebitele (viz níže).

V kapitole 8.1 jsou uvedeny výsledky jednotlivých posuzovatelů (tabulky 5 - 7). Vzhledem k tomu, že se v některých případech se výsledky vzorků z jedné laboratoře lišily, bylo souhrnné hodnocení za laboratoř stanoveno jako medián (stupně dle TNV 75 7340) nebo nejčastější hodnota (hodnocení přijatelnosti pro spotřebitele). Účastníci na místě zkoušeli tři vzorky (dva na pach i chuť, jeden pouze na pach). Pro úspěšnou účast pro ukazatel pach bylo nutno uspět ve všech třech vzorcích, u chuti v obou dvou (tabulka 8).

Při zpracování a hodnocení dat se vyskytlo několik problémů:

- U vzorku I. řady (kyselina citrónová) došlo u ukazatele chuť u dvou laboratoří k neuvedení klíčového údaje, tedy to, zda je chuť přijatelná či nepřijatelná. Laboratoře pro vyplnění tohoto vzorku použily na formuláři nesprávnou kolonku určenou pro vzorek III. řady, u níž se chuť nestanovovala, a proto zde ani nebyla možnost vybrat z dvojice přijatelná / nepřijatelná. Nabízela se sice možnost tyto laboratoře hodnotit jako neúspěšné, ale chápeme, že v reálných podmínkách používají pro zápis výsledků své vlastní formuláře, u nichž by tento problém velmi pravděpodobně nenastal. Vzhledem k tomu, že obě laboratoře uvedly ve slovním popisu chuť kyselou a zároveň určily i stupeň (1120 jako stupeň 2, 1129 jako stupeň 4), považovali jsme jejich nález jako nepřijatelný (tabulka 5).
- U vzorku II. řady (2-MIB) uvedla laboratoř 1072 pach i chuť jako nepřijatelný/nepřijatelnou, ale většina posuzovatelů (tři ze čtyř) ohodnotila pouze stupněm jedna, což úplně nekoresponduje s nepřijatelným nálezem. Nicméně jako rozhodující jsme brali hodnocení pachu i chuti jako nepřijatelné.
- U vzorku II. řady (2-MIB) se posuzovatelé laboratoře 1129 neshodli na tom, zda je pach a chuť nepřijatelná. Jeden ze dvou posuzovatelů podle slovního popisu žádnou chuť ani pach nezaznamenal (i když uvedl stupeň 2 – není jasné proč, možná ovlivněn druhým posuzovatelem). Jako výsledek laboratoře jsme považovali správnou variantu (tedy nepřijatelný). Nicméně by bylo dobré, aby u druhého z posuzovatelů v rámci interních postupů laboratoře byla prověřena citlivost k 2-MIB.

Skupiny se zpravidla shodovaly i ve slovním hodnocení. Jako problematické považujeme hodnocení posuzovatelů z laboratoře 1120, kteří vzorku II. řady uvedli pro pach (4x) a pro chuť (2x) 2-MIB *plíseň, hniloba*, což jsou značně rozdílné popisy (o hnilobu se u 2-MIB rozhodně nejedná). Více k hodnocení slovnímu popisu je uvedeno v kapitole 4.4.

**Metodický rámeček 1 - Správný postup při hodnocení pachu/chuti vzorku na místě odběru vzorku**

Vzorkář/posuzovatel odebere vzorek do čisté nádoby vhodné k určení pachu (např. širokohrdlá prachovnice 250 ml plněná vzorkem do 1/3, max. do 1/2 objemu). Vždy je lepší vzorkovnice před odběrem nejprve odebíranou vodou vypláchnout. Po intenzivním protřepání přičichne a případnému zápachu přiřadí stupeň dle dohodnuté stupnice (TNV 75 7340) a záznam doplní slovním popisem pachu (chemický, plísňový aj.). Při opakovaném zkoušení pachu je nutné opětovně uzavřenou vzorkovnici řádně protřepat. Záznam o zkoušení pachu (chuti) by měl být součástí záznamu o odběru vzorku. Pouze v případě, že pach nelze zjistit, což odpovídá stupni 0, není nutné odebrat vzorek k dalšímu posouzení v laboratoři. I v případě velmi slabého či slabého pachu, zvláště je-li teplota vzorku nižší než 17 °C, je potřeba provést další zkoušky v laboratoři. Vzorek se odebere nejlépe do 1 litrové skleněné vzorkovnice bez vzduchové bubliny. V případě vody s vyšší koncentrací volného chloru, se provede hodnocení pachu také po přidání dechloračního činidla.

Zkoušení chuti na místě odběru se provede převedením vzorku do čisté nádoby a ochutnáním vzorku jeho poválením v ústní dutině bez polykání. Zjištěné intenzitě chuti se přiřadí stupeň dle dohodnuté stupnice (TNV 75 7340) a případně se doplní slovním popisem charakteru chuti (nasládlá, chemická aj.; není nutné popisovat slovní definici stupně dle normy – např. „znatelná intenzita bez doznívání“, což vyjadřuje intenzitu pachu/chuti ne jeho charakter). Při jiném hodnocení než stupněm 0 se dále postupuje stejně jako u pachu se stupněm vyšším než 0. Stanovení chuti se neprovádí pouze u vzorků neznámého zdroje, kde není zaručeno hygienické zabezpečení vody nebo v případě odběru vzorku na základě stížnosti odběratelů. V ostatních případech, je-li voda určena k veřejnému zásobování, je vhodné zkoušení chuti na místě provést.

Norma TNV 75 7340 uvádí v kapitole 8 (resp. 9): „*Popsaná zkouška na místě odběru vzorku vody je jen orientační. Pozitivní stupeň výsledek by měl být podkladem pro doporučení dalších zkoušek v laboratoři ...*“. **Vzorky s jakýmkoli podezřením na kontaminaci je tedy potřeba odebrat do laboratoře.**

**Poznámka: I po nahrazení TNV 75 7340 novou normou ČSN 75 7340 (12/2019) je uvedený postup platný.**

**4.2 Hodnocení pachu a chuti podle TNV 75 7340 v laboratoři**

Přestože vodárenské, hygienické i environmentální laboratoře metodu podle TNV 75 7340 (resp. ČSN 75 7340) široce využívají, je oproti metodě ČSN EN 1622 mnohem subjektivnější a více náchylná k momentální „náladě“ posuzovatele. Je však mnohem méně časově náročná a ve většině případů v praxi dostatečná.

V rámci tohoto kola účastníci zkoušeli v laboratoři tři vzorky pro pach a dva pro chuť, stejně jako u zkoušení v místě odběru a při zkoušení v laboratoři podle ČSN EN 1622. Vztažné hodnoty byly určeny koordinátorem jako medián vypočítaný z výsledků všech účastníků. Interval pro správné hodnoty byl určen jako plus mínus jeden stupeň od vztažné hodnoty. Ve výsledcích pachu ve III. řadě byl medián roven nevyššímu stupni stupnice, tedy stupni 5. Interval i vzhledem k intenzitě pachu byl určen jen jako rozmezí stupňů 4 a 5 (tabulka 1). Pro úspěšnou účast v ukazateli pach bylo nutno uspět ve všech třech vzorcích, u chuti v obou dvou (tabulka 13).

**Tabulka 1.** Přehled hodnocení pachu a chuti podle TNV 75 7340 a neúspěšní účastníci

		vztažná hodnota (stupeň)	interval pro správné hodnoty (stupeň)	účastníci, kteří nevyhověli
<b>I. řada</b>	<b>pach</b>	1	0 – 2	
	<b>chuť</b>	3	2 – 4	
<b>II. řada</b>	<b>pach</b>	4	3 – 5	1129, 1230
	<b>chuť</b>	4	3 – 5	1230
<b>III. řada</b>	<b>pach</b>	5	4 – 5	1129

Soupis výsledků účastníků je uveden v kapitole 8.2 v tabulkách 9 – 11 a na obrázcích 1 - 3. Hodnocení jednotlivých účastníků je obsaženo v tabulce 13. K výsledkům jednotlivých řad máme tyto komentáře:

- **I. řada. (kyselina citrónová).** U hodnocení chuti problém nebyl. Výsledky se pohybovaly na úrovni stupňů 2 a 3. Hodnocení pachu byl očekáván stupeň 0, protože kyselina citrónová by neměla mít žádný pach. Větší část účastníků však uváděla slabý pach (stupně 1 nebo 2). Proč se tak stalo můžeme pochopitelně jen spekulovat. Řada účastníků / jednotlivých posuzovatelů uváděla ve slovním popisu kyselý či nakyslý pach, což by mohlo ukazovat na ovlivnění výsledku z předchozího zkoušení chuti.
- **II. řada. (2-MIB).** U tohoto vzorku se u mnoha laboratoří lišily výsledky jednotlivých vzorkářů, a to jak u chuti, tak u pachu, což by mohlo znamenat, že vnímavost posuzovatelů k této látce je značně proměnlivá. U laboratoří 1129 (pach) a 1230 (pach i chuť) většina posuzovatelů určila výsledek jako stupeň 1 nebo 2, což se odrazilo v celkovém hodnocení za laboratoř stupněm 2.

- **III. řada. (hexanol).** Výsledky pachu u laboratoře 1129 byly z nejasných důvodů pouze na stupni 2 (shoda všech tří posuzovatel). U všech ostatních účastníků byl výsledek na stupni 5, u laboratoře SZÚ (kód 187) na stupni 4.

#### 4.3 Hodnocení pachu a chuti podle ČSN EN 1622 v laboratoři

V této části bylo provedeno hodnocení účastníků podle schopnosti správně určit prahová čísla pachu/chuti tří předložených vzorků. Vztažné hodnoty a odchylky byly vypočítány pomocí robustní statistiky<sup>2</sup> z výsledků všech účastníků po logaritmické transformaci. Logaritmická transformace nebyla využita u výsledků pachu vzorku I. řady (kyselina citrónová). U ní byl direktivně koordinátorem stanoven interval pro správné hodnoty (tabulky 2 a 19). Vztažné odchylky byly v tomto kole využity jen pro stanovení spodní hranice intervalu pro správné hodnoty. Vzhledem k tomu, že některé laboratoře používají při ředění silně kontaminovaných vzorků nevhodné ředící strategie, by při nastavení horní meze intervalu pro správné hodnoty mohly být poškozeny i dobře pracující laboratoře.

##### **Metodický rámeček 2 - Správný postup při hodnocení pachu/chuti vzorku dle ČSN EN 1622 v laboratoři**

Zkoušený vzorek se posuzuje v pachu/chuti vůči porovnávací vodě (bez pachu, bez chuti). Pach se zkouší ve skleněné širokohrdlé vzorkovnici o objemu 200 – 250 ml, chuť ve skleněných (plastových – bez pachu a ovlivnění chuti) nádobkách. Zkoušené vzorky a porovnávací voda by měly mít stejnou teplotu, vytemperovanou na 23±2 °C.

Nejprve se porovná pach neředěného vzorku vůči jedné porovnávací vodě (párová porovnávací zkouška), nebo dvěma porovnávacím vodám (trojúhelníková zkouška). Nezaznamená-li posuzovatel rozdíl, je prahové číslo pachu takového vzorku rovno 1. V opačném případě se provádí ředění vzorku a posuzování ředěného vzorku tak dlouho, dokud posuzovatel zaznamenává rozdíl mezi vzorkem a porovnávací vodou (mělo by být předkládáno v zakódovaných vzorkovnicích tak, aby posuzovatel nebyl ovlivněn znalostí, ve které vzorkovnici je vzorek a ve které porovnávací voda). Nezaznamená-li již posuzovatel rozdíl vůči porovnávací vodě (nesmí být znát rozdíl vůči porovnávací vodě, nestačí ředit vzorek pouze do „přijatelného pachu“), pak se z předešlého ředění vypočítá individuální prahové číslo pachu daného vzorku ze vztahu:

$$TON = (A + B) / A,$$

kde A ... objem vzorku, B ... objem ředící vody (celkový zkoušený objem by měl být cca 100 ml)

Je-li intenzita pachu neředěného vzorku příliš silná, provádí se přímo větší ředění (např. 1:9, 1:99) a prahové číslo se vyhodnotí předběžně a potom se v okolí nalezené hodnoty připraví nejméně tři ředění k určení konečného prahového čísla.

Zjišťování prahového čísla chuti je vhodné u kontaminovaných vzorků začít až u posledního ředění dosaženého při zkoušení pachu. A podle zjištění, připravíme pro další zkoušení vzorek s nižším nebo vyšším ředěním.

Jednotliví posuzovatelé by měli provádět hodnocení samostatně bez znalosti výsledků ostatních posuzovatelů.

Konečné TON/TFN se vypočte z individuální výsledků posuzovatelů jako geometrický průměr podle rovnice:

$$TON = \sqrt[n]{TON_1 \times TON_2 \times \dots \times TON_n}; TFN = \sqrt[n]{TFN_1 \times TFN_2 \times \dots \times TFN_n}$$

Norma uvádí, že výsledek se považuje za přijatelně shodný, jestliže alespoň 66 % posuzovatelů dospělo k individuálním výsledkům v mezích jednoho ředícího intervalu geometrického průměru.

Účastníci zkoušeli v laboratoři tři stanovení pachu a dvě stanovení chuti ve stejných vzorcích jako u stanovení podle TNV 75 7340. Pro úspěšnou účast bylo stejně jako u hodnocení vzorků stanovovaných podle TNV 75 7340 nutno uspět u pachu ve všech třech vzorcích, u chuti v obou dvou (tabulka 19). Hodnotilo se podle výsledků uvedených za laboratoř. V souhrnech jsou uvedeny i výsledky jednotlivých posuzovatelů. Soupis výsledků účastníků je uveden v kapitole 8.2 v tabulkách 9 – 11 a na obrázcích 4 – 6.

Interval přijatelných hodnot pro pach u vzorku I. řady by určen direktivně jako interval 1 – 5 TON. Kromě laboratoří 1211 a 1300 měli všichni ostatní prahové číslo 1 (jak bylo uvedeno výše, kyselina citrónová by měla být bez pachu). U zmíněných dvou laboratoří je pozitivní nález podivný i z hlediska toho, že TON větší než 1 měli všichni členové panelu.

U dalších vzorků problém s hodnocením nebyl, i když díky malému počtu účastníků a velkému rozptylu hodnot jsou meze pro správné hodnoty velmi široké.

Za zmínku stojí velmi vysoký výsledek laboratoře 1300 u vzorku II. řady (2-MIB), který se týkal všech čtyř posuzovatelů (byť mezi nimi byly rozdíly). Vzhledem k tomu, že koncentrace 2-MIB ve vzorku 0,1 µg/l (tj. 100 ng/l), tak nejvyšší TON posuzovatelů této laboratoře 500 a 1000 odpovídají koncentraci 0,2 ng/l, resp. 0,1 ng/l. To vcelku odpovídá informacím z odborné literatury. V souhrnném článku (Callejón et al., 2016) [3] je uváděn práh (citováno je 10 studií) pro 2-MIB v rozmezí 1 – 10 ng/l. V jiné publikaci (Piriou et. al

<sup>2</sup> Podrobnosti o robustní statistice jsou uvedeny v mezinárodních normách v ČSN ISO 5725-5 nebo ISO 13528.

(2009)[4]) je jako geometrický průměr pro pach u dvou evropských panelů (španělského a francouzského) uváděna hodnota 1,3 ng/l, resp. 1,2 ng/l, takže citlivost některých posuzovatelů byla pochopitelně vyšší.

**Tabulka 2.** Přehled hodnocení pachu a chuti podle prahových čísel dle ČSN EN 1622 a neúspěšní účastníci

		<b>vztažná hodnota (TON / TFN)</b>	<b>interval pro správné hodnoty (TON / TFN)</b>	<b>účastníci, kteří nevyhověli</b>
<b>I. řada</b>	<b>pach</b>	1	1 - 5	
	<b>chut'</b>	3,7	≥2	
<b>II. řada</b>	<b>pach</b>	10,0	≥2	
	<b>chut'</b>	13,0	≥3	
<b>III. řada</b>	<b>pach</b>	103,9	≥11	

#### 4.4 Hodnocení slovního popisu pachu a chuti

Slovní hodnocení pachu a chuti jako samostatný ukazatel, byť bez toho, abychom ho uváděli v příloze certifikátu, bylo poprvé zařazeno v loňském kole. Věděli jsme, že to bude poměrně těžké, protože kromě některých jasných případů (v tomto kole např., kyselá chuť u kyseliny citrónové) je obtížné určit správný popis (vždy to bude spíše skupina správných popisů) nebo o nějakém popisu napsat, že je už natolik nepřesný, že ho budeme penalizovat. I po loňských prvních zkušenostech stále ještě systém hodnocení vyvíjíme, a tak ho ani v tomto kole do přílohy certifikátu nezařazujeme.

Právě kvůli hodnocení slovního popisu jsme kromě tří vzorků zmíněných výše zařadili stejně jako vloni ještě dva další určené výhradně ke slovnímu popisu pachu (IV. a V. řada). Výsledky za laboratoře jsou uvedeny v tabulce 3, úplné výsledky pak v kapitole 8.2 v tabulkách 9 – 12. Pro hodnocení jsme zvolili základní stupnice 0 až 3 body, při jejich přidělování jsme postupovali takto:

- 3 body – přesná odpověď, v níž je správně identifikována chemická látka, která byla do vzorku přidána (má-li natolik charakteristické smysly postžitelné vlastnosti, že ji lze rozlišit), nebo pojmenován výrobek, materiál apod., ve kterém se tato látka vyskytuje
- 2 body – správná odpověď, v níž však může být dáno dohromady několik různých látek / popisů, z jichž některé již nejsou zcela přesné; u vzorků, kde nelze jednoznačně určit látky, které pach či chuť způsobily, se jedná o maximální možný bodový zisk (v tomto kole se jednalo o popis pachu u vzorku I. a IV. řady)
- 1 bod – odpověď, která je buď příliš obecná či široká (i když může zahrnovat i správnou odpověď) nebo je již poměrně nepřesná
- 0 bodů – zcela nesprávná odpověď

Jsme si vědomi, že toto hodnocení je v některých případech velmi subjektivní. Vždy se však snažíme nepoškodit příliš přísným hodnocením účastníka a raději v nejasném případě volíme hodnocení mírnější.

V tomto kole bylo hodnoceno celkem sedm slovních popisů (pětkrát pach, dvakrát chuť). Nejvyšší počet získaných bodů mohl být 18, protože u tří popisů bylo možné získat jen dva body. Jako minimální pro úspěšnou účast bychom považovali 12 bodů (alespoň dva body za každý vzorek s možností udělat jednu velkou nebo dvě menší chyby).

Vzorky jsme hodnotili následujícím způsobem:

- **chuť I. řada.** Chuť kyseliny citrónové je kyselá, což bylo ohodnoceno dvěma body. To, že se jedná o kyselinu citronovou nepovažujeme za možné poznat (jen se to nabízí jako nejpravděpodobnější možnost v rámci programů zkoušení způsobilosti), proto jsme za přesnou specifikaci tři body neudělovali.
- **chuť II. řada.** 2-MIB je látka produkovaná sinicemi a aktinomycetami. Jeho chuť je plísňová dlouhým dozníváním (nahořklá až svíravá po vyprázdnění úst).
- **pach I. řada.** Kyselina citrónová by měla být bez pachu. To, že někteří posuzovatelé či laboratoře uváděli kyselý pach, lze spíše přičítat tomu, že již znali chuť vzorku a očekávali tedy i obdobný pach.
- **pach II. řada.** 2-MIB je látka produkovaná sinicemi a aktinomycetami. Jeho pach je zřetelně plísňový, zatuchlý či bahnitý, rozhodně však není hnilobný.
- **pach III. řada.** 1-hexanol je referenční látka pro pach hořkých mandlí.
- **pach IV. řada.** Vzorek byl výrazně cítit po ropných látkách.
- **pach V. řada.** Jednalo se o vzorek s kontaminací 1-butanolem, který je poměrně snadno poznatelný.



**Tabulka 3.** Přehled slovních popisů pachu a chuti za jednotlivé účastníky a jejich neoficiální bodové ohodnocení (byly vypuštěny části popisů, které pojednávají o přijatelnosti či nepřijatelnosti). Slovní popisy laboratoří ze Slovenska byly v zájmu zachování anonymity přeloženy do češtiny

kód	chuť		pach					Σ
	I.	II.	I.	II.	III.	IV.	V.	
Max	2	3	2	3	3	2	3	18
716	kyselá, kys. citronová	nepřijatelná, plesnivá	nasládlý	velmi silný pach po plísni	1-pentanol	vápenatý, po mokré omítce	lihový fix – butanol	12
body	2	2	1	2	2	0	3	
1001	kyselá	plesnivá	bez zápachu	plesnivý	ovocná- zelené jablko	zemitý, zatuchlý	tráva	11
body	2	2	2	2	1	1	1	
1088	kyselá	plísňová	kyselý	plísňový	organické rozpouštědlo	zemitý	uhlovodíkový (pentanol)	12
body	2	2	1	2	2	1	2	
1129	kyselá	plísňová, hořká	bez pachu	po plísni	organický	po zemině	organický	13
body	2	2	2	2	2	1	2	
1211	kyselá	zemitá, plísňová	nasládlý	zemitý, plísňový	chemický	trouchnivina, vlhká zemina	chemický, nasládlý	11
body	2	2	1	2	1	1	2	
1230	kyselá	zatuchlá, hnilobná	nepřítomen	zatuchlý plísňový	chemický	hnilobný, zemitý	chemický	11
body	2	2	2	2	1	1	1	
1231	slabě kyselá, bez doznívání, trpká, přijatelná	plísňová, zemitá, starobní, hořká, trpká, nepřijatelná	velmi slabě kyselý, přijatelný	plísňový, zatuchlý, nasládlý, zemitý, nepřijatelný	nasládlý, organika, 1-pentanol, po čističi oken, chemický, nepřijatelný	trouchnivina, zatuchlý, uskladněné brambory, kořenová zelenina, prach, zemitý, nepřijatelný	nasládlý, organika, 1-pentanol, medicínální, po čističi na okna, nepřijatelný	11
body	2	2	1	1	2	1	2*	
1232	kyselá, trpká, nepřijatelná	plíseň, hniloba, nepřijatelné	velmi nevýrazná nakyslá vůně, přijatelné	plíseň, hniloba, sklep, shnilé brambory, nepřijatelné	nasládlý chemický zápach, organika, mandle. 1-pentanol, nepřijatelný	zemitá vůně, uskladněné brambory, kořenová zelenina, sklep, štiplavý zápach, nepřijatelné	sladká vůně chemického charakteru, organika, léčivo, 1-pentanol, nepřijatelné	12
body	2	2	1	2	2	1	2*	
1300	kyselá	plísňová, zemitá, zatuchlá	nasládlý	plísňový, zemitý, rašelinný, travní	aromatický, nasládlý, květinový	zemitý, travní, řeřicha	chemický, nasládlý, uhlovodíkový, po žluklém tuku, kyselina máselná	11
body	2	2	1	2	2	1	1	

\* Uvažováno snížení hodnocení kvůli velmi širokému popisu

## 5 Porovnání s výsledky předešlých ročníků

Senzorická odezva (vjem) je závislá na počtu částic (molů) které ji vyvolávají, tedy ne na hmotnostní ale molární koncentraci. Prahová čísla jsou obrazem toho, jak se daná voda projeví jako celek. V případě, kdy je použita jedna látka jako kontaminant způsobující pachový/chuťový vjem, lze prahové číslo přepočítat na látkové množství.

Do zprávy jsou opět zařazeny výsledky také z předchozích kol programu. Prahová čísla uvedená v tabulce 4 představují geometrické průměry počítané ze všech výsledků účastníků, přičemž pro roky 2005 a 2006 byly tyto hodnoty dopočítány (hodnoty uvedené jako „více než“ byly pro účely výpočtu nahrazeny absolutní hodnotou, tzn. výsledek TON > 16 byl nahrazen TON = 16). V roce 2019 byla za prahová čísla dosazeny vztažné hodnoty. U pachu v II. řadě nebyly hodnoty počítány (většina účastníků nic necítila).

Po přepočtu prahových čísel a vyjádření v látkovém množství (za podmínek metody stanovení dle ČSN EN 1622), lze konstatovat, že výsledky odpovídají předpokládaným hodnotám.

**Tabulka 4:** Přehled prahových čísel vyjádřených v látkovém množství pro jednotlivá kola programu

Kontaminant	Koncentrace ve vzorku [mol/l]	Prahová čísla		Prahová čísla vyjádřená v látkovém množství [mol/l]		Identifikace PT
		TON	TFN	TON	TFN	
MTBE	$8,4 \cdot 10^{-6}$	6,62	5,80	$1,27 \cdot 10^{-6}$	$1,45 \cdot 10^{-6}$	PT#V-3-2005, řada II.
	$8,5 \cdot 10^{-6}$	10,16	8,89	$8,4 \cdot 10^{-7}$	$9,6 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2011, řada II.
	$1,7 \cdot 10^{-5}$	21,89	12,87	$7,8 \cdot 10^{-7}$	$1,32 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2011, řada III.
	$1,9 \cdot 10^{-5}$	30,1	41,1	$6,3 \cdot 10^{-7}$	$4,6 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2014, řada I.
	$1,3 \cdot 10^{-4}$	95,47	91,13	$1,32 \cdot 10^{-6}$	$1,39 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2017, řada I.
2-MIB	$4,8 \cdot 10^{-10}$	12,96	15,09	$3,7 \cdot 10^{-11}$	$3,2 \cdot 10^{-11}$	PT#V-3-2006, řada II.
	$4,8 \cdot 10^{-10}$	8,65	11,99	$5,5 \cdot 10^{-11}$	$4,0 \cdot 10^{-11}$	PT#V-1-2010, řada II.
	$9,5 \cdot 10^{-10}$	19,88	21,18	$4,8 \cdot 10^{-11}$	$4,5 \cdot 10^{-11}$	PT#V-1-2010, řada III.
	$5,94 \cdot 10^{-10}$	10	13	$5,94 \cdot 10^{-11}$	$4,57 \cdot 10^{-11}$	PT#V-2-2019, řada II.
1-butanol	$1,01 \cdot 10^{-3}$	9,33	8,57	$1,08 \cdot 10^{-4}$	$1,17 \cdot 10^{-4}$	PT#V-3-2009, řada III.
	$5,33 \cdot 10^{-4}$	8,28	8,65	$6,44 \cdot 10^{-5}$	$6,16 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2012, řada II.
	$1,066 \cdot 10^{-3}$	24,7	26,1	$4,32 \cdot 10^{-5}$	$4,08 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2012, řada III.
	$8,09 \cdot 10^{-4}$	25,33	28,77	$3,19 \cdot 10^{-5}$	$2,81 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2015, řada II.
	$8,09 \cdot 10^{-4}$	12,08	-	$6,7 \cdot 10^{-5}$	-	PT#V-2-2017, řada III.
xylen	$2,27 \cdot 10^{-5}$	6,05	3,47	$3,75 \cdot 10^{-6}$	$6,54 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2008, řada III.
	$1,639 \cdot 10^{-5}$	5,80	5,13	$2,83 \cdot 10^{-6}$	$3,19 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2013, řada I.
	$2,458 \cdot 10^{-5}$	9,08	9,51	$2,71 \cdot 10^{-6}$	$2,58 \cdot 10^{-6}$	PT#V-2-2013, řada II.
	$1,639 \cdot 10^{-5}$	27,01	18,66	$6,07 \cdot 10^{-7}$	$8,79 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2016, řada II.
	$4,097 \cdot 10^{-6}$	21,9	10,1	$1,87 \cdot 10^{-7}$	$4,06 \cdot 10^{-7}$	PT#V-2-2018, řada I.
glutaman sodný	$5,24 \cdot 10^{-3}$	1,2	13,83	$4,36 \cdot 10^{-3}$	$3,79 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2014, řada II.
kofein	$1,13 \cdot 10^{-3}$	1,14	1,32	$9,94 \cdot 10^{-4}$	$8,61 \cdot 10^{-4}$	PT#V-3-2005, řada I.
	$2,78 \cdot 10^{-3}$	1,07	7,47	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$3,72 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2015, řada I.
	$2,78 \cdot 10^{-3}$	-	21,54	-	$1,29 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2017, řada II.
chlorid sodný	$3,42 \cdot 10^{-2}$	-	20,06	-	$1,71 \cdot 10^{-3}$	PT#V-2-2016, řada I.
sacharin	$1,83 \cdot 10^{-4}$	-	9,4	-	$1,95 \cdot 10^{-5}$	PT#V-2-2018, řada II.
ethylacetát	$5,093 \cdot 10^{-3}$	110,7	-	$4,60 \cdot 10^{-5}$	-	PT#V-2-2018, řada III.
kyselina citronová	$1,04 \cdot 10^{-3}$	1	3,7	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$2,81 \cdot 10^{-4}$	PT#V-2-2019, řada I.
1-hexanol	$1,02 \cdot 10^{-3}$	103,9	-	$9,72 \cdot 10^{-6}$	-	PT#V-2-2019, řada III.

MTBE (methyl *terc* butyleter), mol. hmotnost = 88,15 g/mol

2-MIB (2-methylisoborneol), mol. hmotnost = 168,28 g/mol

1-butanol, mol. hmotnost = 74,12 g/mol

xylen, mol. hmotnost = 106,17 g/mol

glutaman sodný, mol. hmotnost = 187,127 g/mol

kofein, mol. hmotnost = 194,19 g/mol

chlorid sodný, mol. hmotnost = 58,443 g/mol

sacharin, mol. hmotnost = 183,18 g/mol

ethylacetát, mol. hmotnost = 88,105 g/mol

1-hexanol, mol. hmotnost = 102,104 g/mol

kyselina citrónová, mol. hmotnost = 192,13 g/mol

## 6 Závěr

V tomto programu zkoušení způsobilosti bylo hlavním cílem dokumentovat stav provádění senzorického zkoušení vod zúčastněnými laboratořemi. Uvádění výsledků od jednotlivých posuzovatelů považujeme za velmi užitečné. Jednak podává možnost srovnání většího počtu výsledků a zároveň ukazuje, jak se jednotliví posuzovatelé v rámci dané skupiny (zkušební panelu) liší oproti ostatním posuzovatelům.

Lze předpokládat, že výsledky jsou ovlivněny především individuálním vnímáním jednotlivých posuzovatelů, které by mělo být z větší části nezávislé na příslušnosti ke konkrétní laboratoři. Většinou jsou však výsledky seskupeny spíše podle jednotlivých laboratoří. To je pravděpodobně způsobeno neuspokojivým dodržováním anonymity dílčích zkoušek, z části také nevhodnou strategií ředění (u ČSN EN 1622). Obdobné je to i u slovního vyjádření popisovaných senzorických vlastností vzorků, kdy se u některých laboratoří vůbec neliší popisy od jednotlivých posuzovatelů.

Výsledky z programu zkoušení způsobilosti by měla laboratoř využít ke sledování výkonosti svého senzorického panelu a zlepšování jeho práce.

Je třeba mít na paměti, že při senzorickém zkoušení se nejedná o přímá objektivní zjištění, tak jako je tomu u fyzikálních a chemických zkoušek. Použité metody senzorických zkoušení zohledňují snahu zobjektivizovat subjektivní zjištění jednotlivých posuzovatelů. Z výše uvedených důvodů je při menším počtu účastníků

vhodnější pracovat se všemi výsledky. Pro laboratoře, které měly nižší hodnoty prahových čísel, je možné nebezpečí, že při nižších koncentracích kontaminantů by je nedokázaly postihnou.

## **7 Literatura**

- [1] ČSN EN 1622 Jakost vod. Stanovení prahového čísla pachu (TON) a prahového čísla chuti (TFN).
- [2] TNV 75 7340 Jakost vod. Metody orientační senzorické analýzy vody (2004).
- [3] Callejón R.M., Ubeda C., Ríos-Reina R., Morales M.L., Troncoso A.M. (2016). Recent developments in the analysis of musty odour compounds in water and wine: A review. *Journal of Chromatography A* Volume 1428, 8 January 2016, Pages 72-85.
- [4] Piriou P., Devesa R., De Lalande M., Glucina K. (2009). European reassessment of MIB and geosmin perception in drinking water. *Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA* 58(8): 532-538.

## 8 Souhrny výsledků účastníků

### 8.1 Zkoušení na místě

Uvedeny jsou pouze výsledky těch účastníků, kteří prováděli hodnocení pachu a chuti na místě odběru. Hodnocení je prováděno dle vyjádření – přijatelné/nepřijatelné (P/N), stupně podle TNV 75 7340 a slovní hodnocení.

**Tabulka 5.** Soupis výsledků zkoušení na místě pro vzorky I. řady (kyselina citrónová)

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		P/N	st.	slovní popis	P/N	st.	slovní popis
1072-1	002	P	0	bez zápachu	N	1	mírně nakyslá
1072-2	002	P	0	bez zápachu	P	1	nakyslá
1072-3	002	P	0	bez zápachu	N	2	kyselá
1072-4	002	P	0	bez zápachu	N	1	nakyslá
1072	002	P	0		N	1	
1074-1	002	P	0		N	3	nakyslá
1074	002	P	0		N	3	
1109-1	002	P	2	kyselý	N	3	kyselá
1109-2	002	P	1		N	3	kyselá
1109-3	002	P	1		N	3	kyselá
1109-4	002	P	1		P	3	kyselá
1109-5	002	P	0		N	4	kyselá
1109	002	P	1		N	3	
1120-1	138	P	0	bez zápachu		2	kyselá, trpká
1120-2	138	P	0	bez zápachu		3	kyselá
1120-3	138	P	0	bez zápachu		2	kyselá
1120-4	138	P	0	bez zápachu		2	kyselá, trpká
1120-5	138	P	0	bez zápachu		2	kyselá, trpká
1120	138	P	0		N*	2	
1129-1	002	P		bez pachu		4	kyselá
1129-2	002			bez pachu			kyselá
1129	002	P			N*	4	

\*Chybějící výsledek doplněn koordinátorem jako nepřijatelná chuť na základě stupně a slovního popisu. Laboratoře pro vyplnění tohoto vzorku použily nesprávnou kolonku na formuláři pro vzorek III. řady, u kterého se chuť nestanovovala, a proto zde ani nebyla možnost vybrat z dvojice přijatelná / nepřijatelná.

**Tabulka 6.** Soupis výsledků zkoušení na místě pro vzorky II. řady (2-methylisoborneol)

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		P/N	st.	slovní popis	P/N	st.	slovní popis
1072-1	424	N	1	zemitý	N	1	hořká
1072-2	424	N	1	zemitý	N	1	nahořklá
1072-3	424	N	2	sirnatý	N	3	hořká
1072-4	424		1	zemitý	N	1	hořká
1072	424	N	1		N	1	
1074-1	424	N	3	zatuchlina	N	3	zatuchlina, příchut' zeminy
1074		N	3		N	3	
1109-1	424	N	3	zemitý	P	2	zatuchlá
1109-2	424	N	4	plísňový, zatuchlina	N	3	plísňová, zatuchlina
1109-3	424	N	4	plísňový	N	3	plísňová
1109-4	424	N	3	vlhký sklep		3	zatuchlá
1109-5	424	N	3	zatuchlina(sklep)	N	3	mdlá, zemitá
1109	424	N	3		N	3	
1120-1	424	N	3	plíseň	N	4	plíseň
1120-2	424	N	3	hnilobný + plísňový	N	3	plísňová
1120-3	424	N	3	plíseň, hniloba	N	3	plísňová
1120-4	424	N	3	plíseň, hniloba	N	3	hniloba, plísňová
1120-5	424	N	3	plíseň, hniloba		4	hniloba, plísňová
1120	424	N	3		N	3	
1129-1	424	N	3	zatuchlý	N	3	stará omítka, zetlelý sklep
1129-2	424	P	2	pro mě bez pachu	P	2	bez chuti
1129	424	N?	2,5		N?	2,5	

**Tabulka 7.** Soupis výsledků zkoušení na místě pro vzorky III. řady (hexanol)

kód lab.	kód vz.	pach		
		P/N	st.	slovní popis
1072-1	912	N	3	chemický
1072-2	912	N	3	nasládlý, chemický
1072-3	912	N	5	hořké mandle
1072-4	912	N	3	chemický
1072	912	N	3	
1074-1	912	N	5	cizí chemický zápach
1074	912	N	5	
1109-1	912	N	4	nasládlý
1109-2	912	N	5	medicinální, chemický
1109-3	912	N	4	chemický zápach
1109-4	912	N	3	mandle, nasládlý
1109-5	912	N	3	sladší vůně
1109	912	N	4	
1120-1	912	N	4	mandle
1120-2	912	N	4	mandlový
1120-3	912	N	4	mandle
1120-4	912	N	4	mandle
1120-5	912	N	4	mandle
1120	912	N	4	
1129-1	912	N	4	organická látka-rozpouštědlo
1129-2	912	N	3	organika
1129	912	N	3,5	

**Tabulka 8.** Celkové hodnocení zkoušení na místě

kód	I. řada		II. řada		III. řada	celkově	
	pach	chut'	pach	chut'	pach	pach	chut'
1072	0 / P	1 / N	1 / N	1 / N	3 / N	uspěl	uspěl
1074	0 / P	3 / N	3 / N	3 / N	5 / N	uspěl	uspěl
1109	1 / P	3 / N	3 / N	3 / N	4 / N	uspěl	uspěl
1120	0 / P	2 / N*	3 / N	3 / N	4 / N	uspěl	uspěl
1129	x / P	4 / N*	2,5 / N	2,5 / N	3,5 / N	uspěl	uspěl
<b>přijatelnost pro spotřebitele</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>		
vztažná hodnota (medián)**	1	3	4	4	5		
interval pro správné hodnoty**	0 - 2	2 - 4	3 - 5	3 - 5	4 - 5		

\*Chybějící výsledek doplněn koordinátorem jako nepřijatelná chuť na základě stupně a slovního popisu. Laboratoře pro vyplnění tohoto vzorku použily nesprávnou kolonku na formuláři pro vzorek III. řady, u níž se chuť nestanovovala, a proto zde ani nebyla možnost vybrat z dvojice přijatelná / nepřijatelná.

\*\* Uvedena vztažná hodnota a interval pro správné hodnoty z výsledků stanovení v laboratoři (viz tab. 13)

## 8.2 Zkoušení v laboratoři

Číselné hodnoty představují stupně podle TNV 75 7340, prahová čísla pachu a chuti dle ČSN EN 1622 a slovní popis za jednotlivé posuzovatele i celkové za laboratoř. Hodnocení výsledků této části je popsáno v kapitolách 4.3 a 4.4.

**Tabulka 9.** Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky I. řady (kyselina citrónová)

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
716-p1	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
716-p2	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
716-p3	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
716-p4	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
716-p5	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
716-p6	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
716-lab	16	nasládlý		1	kyselá, kys. citronová		3
1001-p1	195	bez zápachu	1		kyselá	3	
1001-p2	195	bez zápachu	1		kyselá	3	
1001-p3	195	bez zápachu	1		kyselá	3	
1001-p4	195	bez zápachu	1		kyselá	3	
1001-p5	195	bez zápachu	1		kyselá	3	
1001-lab	195	bez zápachu	1		kyselá	3	
1088-p1	106	kyselý	1		kyselá	1	
1088-p2	106	chemický, kyselá	1		kyselá	1	
1088-p3	106	kyselý	1		kyselá	2	
1088-p4	106	kyselý	1		kyselá	2	
1088-p5	106	kyselý	1		kyselá	2	
1088-lab	106	kyselý	1		kyselá	2	
1129-p1	52	bez pachu	1	0	kyselá	26	3
1129-p2	52	bez pachu	1	0	kyselá	26	2
1129-p3	52	bez pachu	1	0	kyselá	26	3
1129-lab	52	bez pachu	1	0	kyselá	26	3
1211-p1	271	do kysela	32	3	kyselá	32	2
1211-p2	271	nasládlý	8	2	kyselá	64	5
1211-p3	271	nasládlý	2	1	nakyslá	8	2
1211-p4	271	nasládlý	2	2	sladkokyselá	8	1
1211-p5	271	nasládlý	2	2	nakyslá	8	3
1211-p6	271	nasládlý	2	1	kyselá	8	2
1211-lab	271	nasládlý	4	2	kyselá	14	2
1230-p1	93	nepřítomen	1	0	kyselá	12	3
1230-p2	93	nepřítomen	1	0	ocet, kyselý	8	4
1230-p3	93	nepřítomen	1	0	kyselá	8	4
1230-p4	93	nepřítomen	1	0	kyselá	12	3
1230-p5	93	nepřítomen	1	0	kyselá	10	3
1230-p6	93	nepřítomen	1	0	kyselá	10	3
1230-lab	93	nepřítomen	1	0	kyselá	10	3
1231-p1	180	žádný, přijatelný	1	0	trpká, kyselá, přijatelná	2	2
1231-p2	180	bez zápachu, přijatelný	1	0	kyselá, přijatelná	2	2
1231-p3	180	slabě kyselý, po citronu, přijatelný	1	1	slabě kyselá, přijatelná	1	1
1231-p4	180	sladká stopa, přijatelný	1	1	kyselá, nakyslá, přijatelná	2	2
1231-p5	180	velmi slabě kyselý, přijatelný	1	1	kyselá, znatelná bez doznívání, přijatelná	2	2
1231-lab	180	velmi slabě kyselý, přijatelný	1	1	slabě kyselá, bez doznívání, trpká, přijatelná	2	2
1232-p1	14	velmi mírně kyselý, přijatelné	1	2	kyselá, nepřijatelná	2	3
1232-p2	14	starý fix, přijatelné	1	2	kyselá, nepřijatelná	2	3
1232-p3	14	mírně kyselý, přijatelné	1	2	kyselá, nepřijatelná	2	3
1232-p4	14	slabě kyselý, přijatelné	1	1	kyselá, nepřijatelná	2	3
1232-p5	14	velmi slabě kyselý ovoce, přijatelné	1	2	kyselá, nepřijatelná	2	3
1232-p6	14	velmi slabě kyselý, přijatelný	1	2	kyselá, trpká, nepřijatelná	2	3
1232-lab	14	velmi nevýrazná nakyslá vůně, přijatelné	1	2	kyselá, trpká, nepřijatelná	2	3

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
1300-p1	246	nasládlý	5	2	kyselá	20	3
1300-p2	246	nasládlý	5	2	kyselá	10	3
1300-p3	246	starobný, močovinový	6	3	kyselá	20	3
1300-p4	246	nasládlý	5	2	kyselá	14	3
1300-lab	246	nasládlý	5	2	kyselá	16	3

**Tabulka 10.** Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky II. řady (2-methylisoborneol)

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
716-p1	585	velmi silný pach po plísni		5	nepřijatelná, plesnivá		4
716-p2	585	velmi silný pach po plísni (sladký)		5	nepřijatelná, plesnivá, hořká		4
716-p3	585	velmi silný pach po plísni		5	nepřijatelná, plesnivá, hořká		4
716-p4	585	velmi silný pach po plísni (kyselý)		5	nepřijatelná, plesnivá, slaná		4
716-p5	585	velmi silný pach po plísni		4	nepřijatelná, plesnivá, hořká		4
716-p6	585	velmi silný pach po plísni		4	nepřijatelná, plesnivá, slaná		4
716-lab	585	velmi silný pach po plísni		5	nepřijatelná, plesnivá		4
1001-p1	418	plesnivý	7		plesnivý chleba	10	
1001-p2	418	plesnivá	9		plesnivá	8	
1001-p3	418	plíseň	9		plesnivá	7	
1001-p4	418	plíseň	9		plesnivý	8	
1001-p5	418	plesnivý	9		plesnivá	8	
1001-lab	418	plesnivý	9		plesnivá	8	
1088-p1	487	plíseň	5		plíseň	5	
1088-p2	487	plísňový	4		plísňová	5	
1088-p3	487	plísňový	5		rašelinová	5	
1088-p4	487	plíseň	5		plíseň	5	
1088-p5	487	plísňový	5		plísňová	4	
1088-lab	487	plísňový	5		plísňová	5	
1129-p1	580	květinová vůně	21	1	hořká	41	4
1129-p2	580	po plísni	21	1	plísňová	41	3
1129-p3	580	po zatuchlé sklepní plísni	21	3	plísňová	41	3
1129-lab	580	po plísni	21	2	plísňová, hořká	41	3
1211-p1	542	zemitý	16	5	plísňová	32	5
1211-p2	542	zemitý	16	5	zemitá	16	5
1211-p3	542	plísňový	8	5	plísňě	16	4
1211-p4	542	zemitý	16	5	teplá hořká	16	4
1211-p5	542	plísňový	16	4	plísňová	16	4
1211-p6	542	plísňový	32	4	plísňová	64	5
1211-lab	542	zemitý, plísňový	16	5	zemitá, plísňová	23	4
1230-p1	447	hnilobný	4	4	hnilobná	4	4
1230-p2	447	nasládlý, hnilobný	4	2	nasládlá, štiplavá	4	2
1230-p3	447	zatuchlý	2	2	zatuchlá	4	2
1230-p4	447	plísňový	4	3	zatuchlá	4	2
1230-p5	447	zemitý	4	2	trpká	2	1
1230-p6	447	plísňový, zatuchlý	6	2	zatuchlá	4	2
1230-lab	447	zatuchlý plísňový	4	2	zatuchlá, hnilobná	4	2
1231-p1	534	znatelný, zatuchlý, plíseň, nepřijatelný	5	4	po vlhké zemině, senáži, nepřijatelný	13	3
1231-p2	534	plíseň, nepřijatelný	5	4	starobní, tlející sláma, nepřijatelná	10	4
1231-p3	534	plíseň, po hnijící slámě, po vlhké zemi, nepřijatelný	10	5	plísňová, hořká, trpká, nepřijatelná	19	3
1231-p4	534	plísňový, zatuchlý, nepřijatelný	10	4	plísňová, nepřijatelná	20	4
1231-p5	534	nasládlý, plísňový po hnijící slámě, nepřijatelný	11	4	plísňová, nepřijatelná	18	4
1231-lab	534	plísňový, zatuchlý, nasládlý, zemitý, nepřijatelný	8	4	plísňová, zemitá, starobní, hořká, trpká, nepřijatelná	15	4

kód lab.	kód vz.	pach			chuť		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.	slovní popis	ČSN TFN	TNV st.
1232-p1	596	plíseň, nepříjemné	17	4	plíseň, nepříjemné	33	5
1232-p2	596	sklep, plíseň, nepříjemné	15	3	plíseň, hniloba, nepříjemné	33	5
1232-p3	596	plíseň, hniloba, nepříjemný	17	3	plíseň, nepříjemný	33	5
1232-p4	596	plíseň, shnilé brambory, nepříjemné	15	3	plíseň, nepříjemné	33	5
1232-p5	596	plíseň, nepříjemné	15	3	plíseň, hniloba, nepříjemné	33	5
1232-p6	596	plíseň, hniloba, nepříjemný	15	4	plíseň, hořkost, nepříjemná	33	5
1232-lab	596	plíseň, hniloba, sklep, shnilé brambory, nepříjemné	16	3	plíseň, hniloba, nepříjemné	33	5
1300-p1	506	rašelinový	100	4	zemitá, zatuchlá	20	4
1300-p2	506	travní	1000	4	žádná intenzita	1	0
1300-p3	506	plísňový, zemitý	500	4	plísňová, zemitá	50	4
1300-p4	506	plísňový, zemitý	50	5	žádná intenzita	1	0
1300-lab	506	plísňový, zemitý, rašelinový, travní	413	4	plísňová, zemitá, zatuchlá	35	4

**Tabulka 11.** Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky III. řady (hexanol)

kód lab.	kód vz.	pach		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.
716-p1	716	1-pentanol		5
716-p2	716	1-pentanol		5
716-p3	716	1-pentanol		5
716-p4	716	organický		5
716-p5	716	1-pentanol		5
716-p6	716	organický		5
716-lab	716	1-pentanol		5
1001-p1	793	chemický, ovocný	32	
1001-p2	793	ovocná - zelené jablko	32	
1001-p3	793	ovocná jablková	32	
1001-p4	793	ovocná - jablko	32	
1001-p5	793	ovocná - zelené jablko	32	
1001-lab	793	ovocná - zelené jablko	32	
1088-p1	965	organické rozpouštědlo	33	
1088-p2	965	organické rozpouštědlo (ether)	33	
1088-p3	965	organické rozpouštědlo	40	
1088-p4	965	organické rozpouštědlo	40	
1088-p5	965	organické rozpouštědlo	40	
1088-lab	965	organické rozpouštědlo	37	
1129-p1	763	organický - acetylen (přezrálá jablka)	26	2
1129-p2	763	organický	26	2
1129-p3	763	po organickém rozpouštědle	26	2
1129-lab	763	organický	26	2
1211-p1	887	chemický	128	5
1211-p2	887	chemický	256	5
1211-p3	887	chemický	256	5
1211-p4	887	chemicko-květinový	256	5
1211-p5	887	aromatický-chemický	256	5
1211-p6	887	chemický	256	5
1211-lab	887	chemický	228	5
1230-p1	824	chemický, rozpouštědlo	110	5
1230-p2	824	chemický, rozpouštědlo	110	5
1230-p3	824	chemický, technický	100	5
1230-p4	824	chemický, aceton	95	5
1230-p5	824	chemický, směs do ostřikovačů	110	5
1230-p6	824	chemický	110	5
1230-lab	824	chemický	106	5

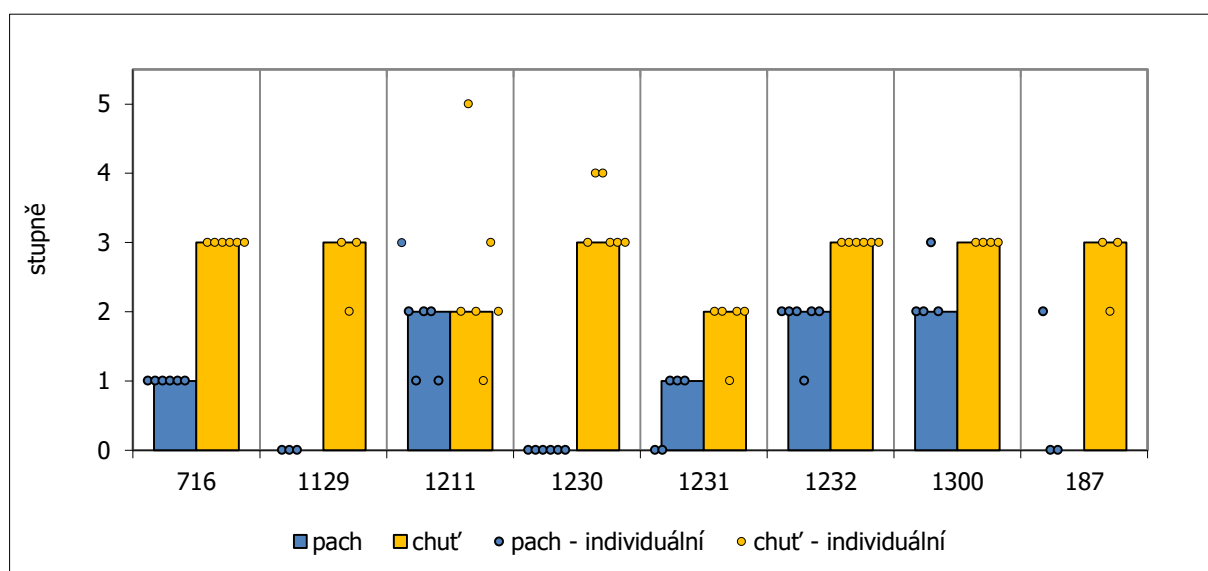


kód lab.	kód vz.	pach		
		slovní popis	ČSN TON	TNV st.
1231-p1	714	čistič skel Okena, rozmrazovač skel, nepřijatelný	120	5
1231-p2	714	pach po čističi na okna Iron, nepřijatelný	110	5
1231-p3	714	čistič na okna Okena, lihový, nepřijatelný	90	5
1231-p4	714	chemický, sladké doznívání, nepřijatelný	120	5
1231-p5	714	nasládlý, rozmrazovač Glykosol, organika, 1-pentanol, nepřijatelný	117	5
1231-lab	714	nasládlý, organika, 1-pentanol, po čističi oken, chemický, nepřijatelný	111	5
1232-p1	843	chemická silná sladká vůně, organika, 1-pentanol, nepřijatelné	190	5
1232-p2	843	sladký, organika, slabě mandle, nepřijatelné	190	5
1232-p3	843	nasládlé, chemický zápach, nepřijatelné	190	5
1232-p4	843	1-pentanol	150	5
1232-p5	843	sladká vůně, organika, 1-pentanol, nepřijatelné	190	5
1232-p6	843	nasládlá vůně, organika, 1-pentanol, nepřijatelný	190	5
1232-lab	843	nasládlý chemický zápach, organika, mandle. 1 - pentanol, nepřijatelný	183	5
1300-p1	896	aromatický, nasládlý	500	5
1300-p2	896	chemický, nasládlý	500	5
1300-p3	896	aromatický, květinový	333	5
1300-p4	896	květinový, po čistících prostředcích	500	5
1300-lab	896	aromatický, nasládlý, květinový	458	5

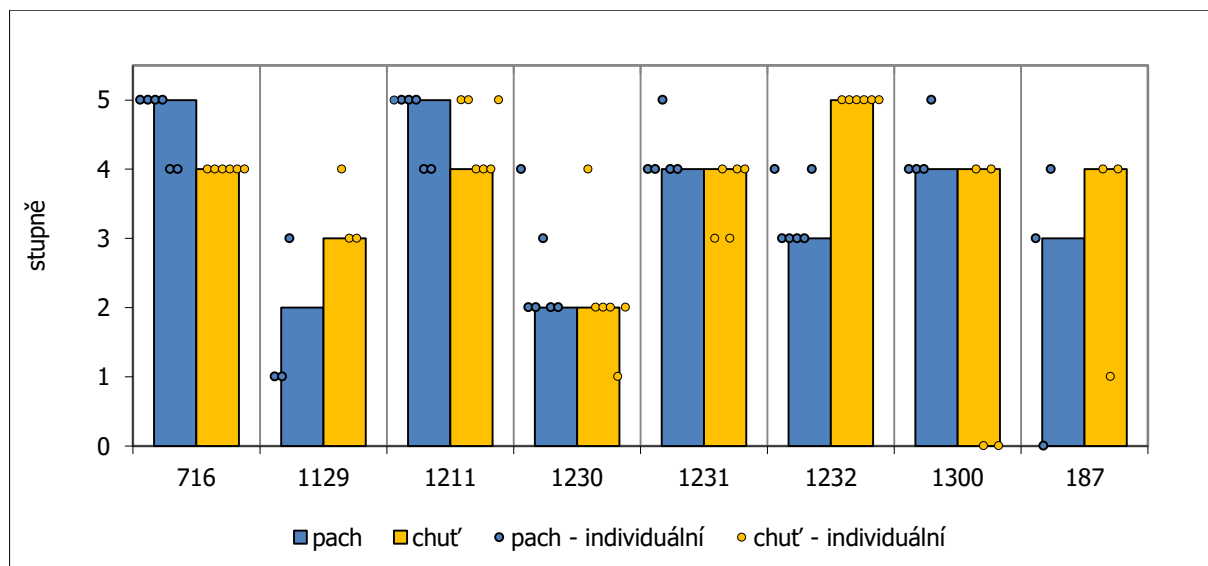
Tabulka 12. Soupis výsledků zkoušení v laboratoři pro vzorky IV. a V. řady (pouze slovní popis pachu)

kód lab.	kód vz.	IV. řada		V. řada	
		pach - slovní popis	kód vz.	pach - slovní popis	kód vz.
716-lab	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
716-p1	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
716-p2	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
716-p3	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
716-p4	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
716-p5	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
716-p6	684	vápenatý, po mokré omítce	228	lihový fix - butanol	
1001-lab	620	zemitý, zatuchlý	174	tráva	
1001-p1	620	zemitý, zatuchlý	174	tráva	
1001-p2	620	zemitý, zatuchlý	174	pokosená tráva	
1001-p3	620	zemitá vůně, kořenová	174	květinová- luční tráva	
1001-p4	620	zemitý, po půdě	174	tráva	
1001-p5	620	zemitý	174	květinová - jarní louka	
1088-lab	582	zemitý	143	uhlovodíkový (penthanol)	
1088-p1	582	zemitý, plíseň	143	uhlovodíkový (penthanol)	
1088-p2	582	zemitý	143	penthanol	
1088-p3	582	zemitý	143	penthanol	
1088-p4	582	zemitý	143	penthanol	
1088-p5	582	zemitý	143	penthanol	
1129-lab	617	po zemině	252	organický	
1129-p1	617	po půdě	252	organický	
1129-p2	617	po zemině	252	po lihové fixe	
1129-p3	617	po lesní zemině	252	po zkaženém jogurtu	
1211-lab	407	trouchnivina, vlhká zemina	341	chemický, nasládlý	
1211-p1	407	trouchnivina	341	nasládlý, chemický	
1211-p2	407	trouchnivina	341	medicinální	
1211-p3	407	trouchnivina	341	chemický	
1211-p4	407	zemitý, vlhký	341	nasládlý, zkvašený	
1211-p5	407	zemitý, rašelinový	341	nasládlý, ovocný	
1211-p6	407	zemitý	341	chemický	
1230-lab	628	hnilobný, zemitý	208	chemický	
1230-p1	628	zemitý	208	chemický, rozpouštědlo	
1230-p2	628	zemitý	208	chemický, rozpouštědlo	
1230-p3	628	kořenová zelenina	208	chemický, rozpouštědlo	
1230-p4	628	hnilobný, vlhký sklep	208	chemický	
1230-p5	628	kořenová zelenina	208	chemický, pentanol	
1230-p6	628	zatuchlý sklep	208	chemický	
1231-lab	379	trouchnivina, zatuchlý, uskladněné brambory, kořenová zelenina, prach, zemitý, nepřijatelný	256	nasládlý, organika, 1-pentanol, medicinální, po čističi na okna, nepřijatelný	

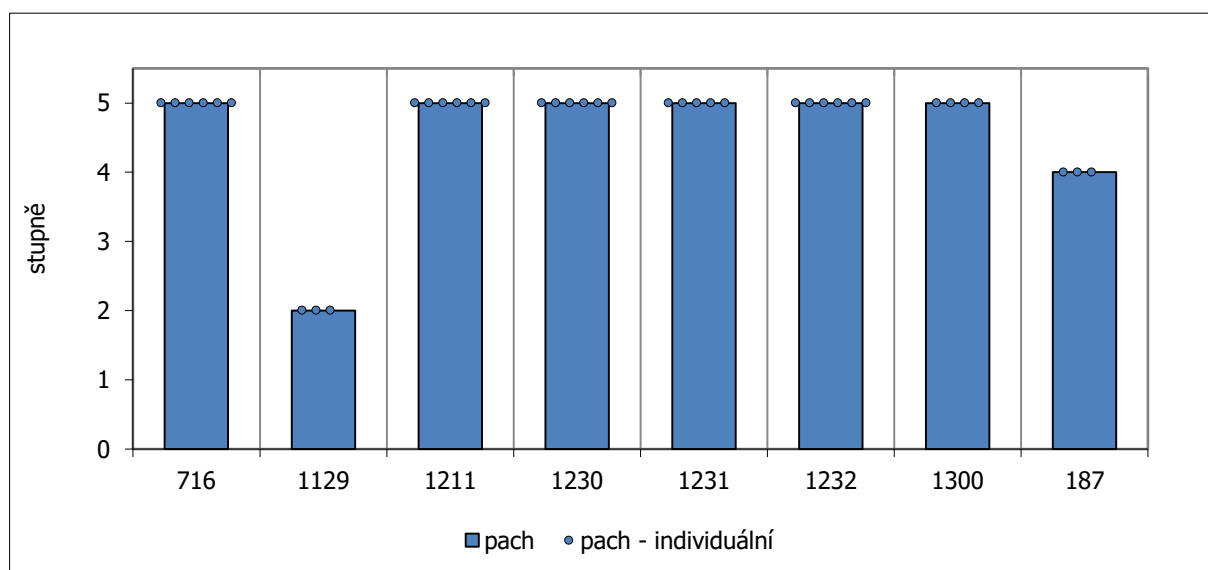
kód lab.	IV. řada		V. řada	
	kód vz.	pach - slovní popis	kód vz.	pach - slovní popis
1231-p1	379	trouchnivina, zatuchlý, nepříjemný	256	nasládlý, po čističi Okena, nepříjemný
1231-p2	379	trouchnivina, prach, nepříjemný	256	čistič na okna Iron, nepříjemný
1231-p3	379	zemitý, po vlhké zemi, nepříjemný	256	lihový, technický, nepříjemný
1231-p4	379	prach, trouchnivé dřevě, zelenina se zeminou, nepříjemný	256	medicínální, nepříjemný
1231-p5	379	trouchnivina, zatuchlý, uskladněné brambory, nepříjemný	256	nasládlý, organika, 1-pentanol, nepříjemný
1232-lab	601	zemitá vůně, uskladněné brambory, kořenová zelenina, sklep, štiplavý zápach, nepříjemné	217	sladká vůně chemického charakteru, organika, léčivo, 1-pentanol, nepříjemné
1232-p1	601	zemina, kořenová zelenina, štiplavý zápach, nepříjemný	217	Sladká vůně, organika, 1-pentanol, nepříjemný
1232-p2	601	zemitá vůně, uskladněné brambory, nepříjemné	217	sladká, lékařského charakteru, organika, nepříjemné
1232-p3	601	zemitá vůně, uskladněné brambory, rozložená kořen. zelenina, nepříjemné	217	sladká vůně, organika, nepříjemné
1232-p4	601	zemitá vůně, kořenová zelenina, uskladněné brambory, nepříjemné	217	sladká vůně, organika, sirup - léčivo, nepříjemný
1232-p5	601	zemitá vůně, uskladněné brambory, nepříjemné	217	sladká organická vůně, 1-pentanol, nepříjemné
1232-p6	601	zemina, kořenová zelenina, nepříjemné	217	Sladká vůně, organika, 1-pentanol, nepříjemné
1300-lab	485	zemitý, travní, řeřicha	234	chemický, nasládlý, uhlovodíkový, po žluklém tuku, kyselina máselná
1300-p1	485	řeřicha, zemitý	234	aromatický, nasládlý, uhlovodíkový
1300-p2	485	řeřicha, travní, zemitý	234	chemický, nasládlý
1300-p3	485	travní, zemitý	234	chemický, nasládlý
1300-p4	485	travní, zemitý, řeřicha	234	po žluklém tuku, kyselina máselná



**Obrázek 1.** Výsledky pachu a chuti podle TNV 75 7340 za laboratoř i jednotlivé posuzovatele u vzorku I. řady (kyselina citrónová)



**Obrázek 2.** Výsledky pachu a chuti podle TNV 75 7340 za laboratoř i jednotlivé posuzovatele u vzorku II. řady (2-methylisoborneol)

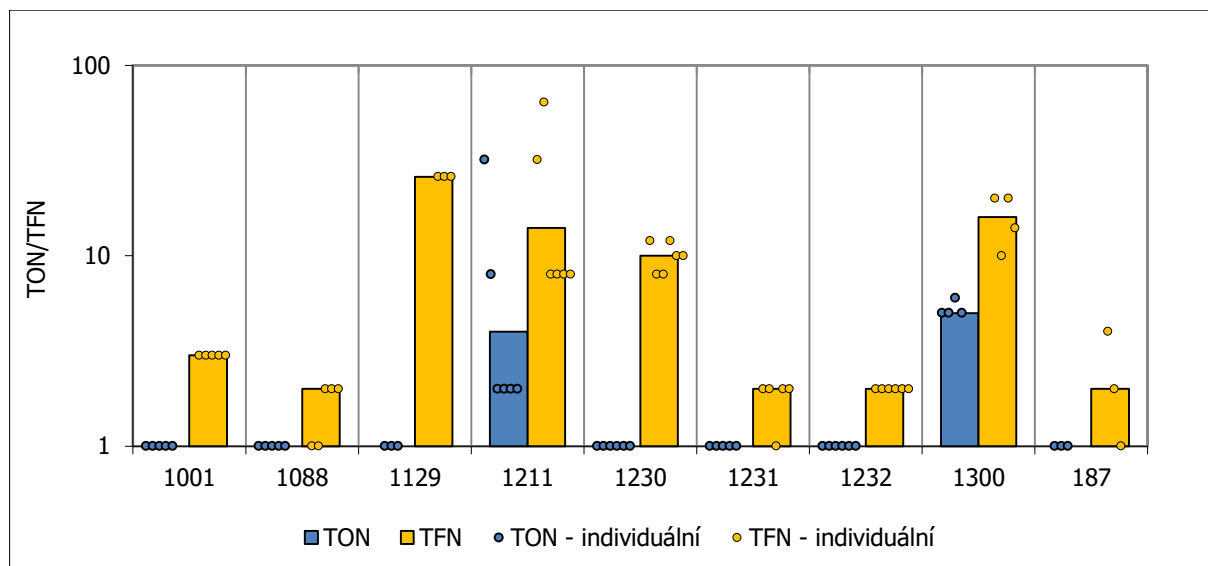


**Obrázek 3.** Výsledky pachu podle TNV 75 7340 za laboratoř i jednotlivé posuzovatele u vzorku III. řady (hexanol)

**Tabulka 13.** Celkové hodnocení zkoušení v laboratoři podle TNV 75 7340

kód	I. řada		II. řada		III. řada	celkově	
	pach (stupeň)	chuť (stupeň)	pach (stupeň)	chuť (stupeň)	pach (stupeň)	pach	chuť
716	1	3	5	4	5	uspěl	uspěl
1129	0	3	2	3	2	neuspěl	uspěl
1211	2	2	5	4	5	uspěl	uspěl
1230	0	3	2	2	5	neuspěl	neuspěl
1231	1	2	4	4	5	uspěl	uspěl
1232	2	3	3	5	5	uspěl	uspěl
1300	2	3	4	4	5	uspěl	uspěl
<b>vztažná hodnota (medián)</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		
<b>interval pro správné hodnoty</b>	<b>0 - 2</b>	<b>2 - 4</b>	<b>3 - 5</b>	<b>3 - 5</b>	<b>4 - 5</b>		

		vztažná hodnota (stupeň)	interval pro správné hodnoty (stupeň)	účastníci, kteří nevyhověli
I. řada	pach	1	0 - 2	
	chuť	3	2 - 4	
II. řada	pach	4	3 - 5	1129, 1230
	chuť	4	3 - 5	1230
III. řada	pach	5	4 - 5	1129



**Obrázek 4.** Výsledky pachu a chuti podle ČSN EN 1622 za laboratoř (TON/TFN) i za jednotlivé posuzovatele (TON/TFN – individuální) u vzorku I. řady (kyselina citrónová)

**Tabulka 14.** Hodnocení pachu zkoušeného v laboratoři podle ČSN 75 7340 u vzorku I. řady (kyselina citrónová). Interval pro správné hodnoty nastaven rozhodnutím koordinátora jako 1 – 5 TON.

V	kód	kód vz.	TON	hodnocení
X	187	58	1	+
X	1001	195	1	+
X	1088	106	1	+
X	1129	52	1	+
X	1230	93	1	+
X	1231	180	1	+
X	1232	14	1	+
X	1211	271	4	+
X	1300	246	5	+

**Tabulka 15.** Hodnocení chuti zkoušené v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku I. řady (kyselina citrónová)

V	kód	kód vz.	TFN	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1088	106	2	0.693	-1.94									
X	1231	180	2	0.693	-1.94									
X	1232	14	2	0.693	-1.94									
X	187	58	2	0.693	-1.94									
X	1001	195	3	1.099	-0.68									
!	1230	93	10	2.303	3.04									
!	1211	271	14	2.639	4.08									
!	1300	246	16	2.773	4.50									
!	1129	52	26	3.258	6.00									

počet laboratoří: 9

z toho vyhovuje: 9

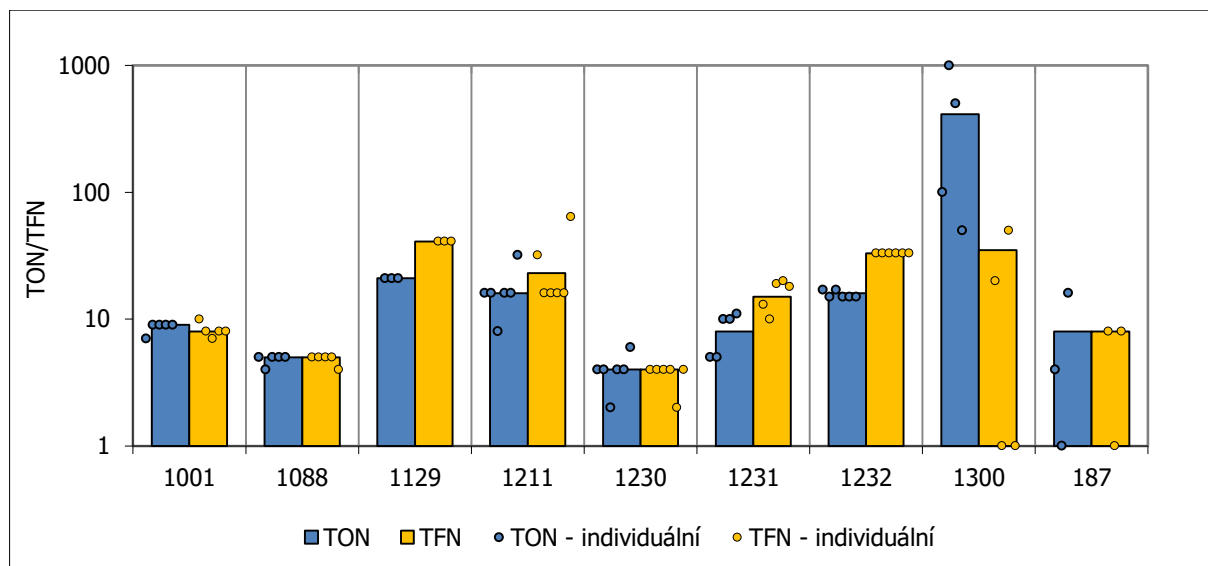
z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 3,7 TFN

interval správných hodnot:  $\geq 2$

Poznámka: Laboratoře se z-score vyšší než 2 byly hodnoceny úspěšně, přestože jejich výsledek nevyhověl požadavku na z-score v intervalu  $<-2; 2>$ . Vysoká citlivost by podle našeho názoru neměla být penalizována.



**Obrázek 5.** Výsledky pachu a chuti podle ČSN EN 1622 za laboratoř (TON/TFN) i za jednotlivé posuzovatele (TON/TFN – individuální) u vzorku II. řady (2-methylisoborneol)

**Tabulka 16.** Hodnocení pachu zkoušeného v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku II. řady (2-methylisoborneol).

V	kód	kód vz.	TON	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1230	447	4	1.386	-1.06									
X	187	565	4	1.386	-1.06									
X	1088	487	5	1.609	-0.80									
X	1231	534	8	2.079	-0.26									
X	1001	418	9	2.197	-0.13									
X	1211	542	16	2.773	0.54									
X	1232	596	16	2.773	0.54									
X	1129	580	21	3.045	0.85									
!	1300	506	413	6.023	4.29									

počet laboratoř: 9

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 10,0 TON

interval správných hodnot:  $\geq 2$

Poznámka: Laboratoře se z-score vyšší než 2 byly hodnoceny úspěšně, přestože jejich výsledek nevyhověl požadavku na z-score v intervalu  $<-2; 2>$ . Vysoká citlivost by podle našeho názoru neměla být penalizována.

**Tabulka 17.** Hodnocení chuti zkoušené v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku II. řady (2-methylisoborneol)

V	kód	kód vz.	TFN	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1230	447	4	1.386	-1.53									
X	187	565	4	1.386	-1.53									
X	1088	487	5	1.609	-1.24									
X	1001	418	8	2.079	-0.63									
X	1231	534	15	2.708	0.19									
X	1211	542	23	3.135	0.74									
X	1232	596	33	3.497	1.21									
X	1300	506	35	3.555	1.29									
X	1129	580	41	3.714	1.50									

počet laboratoř: 9

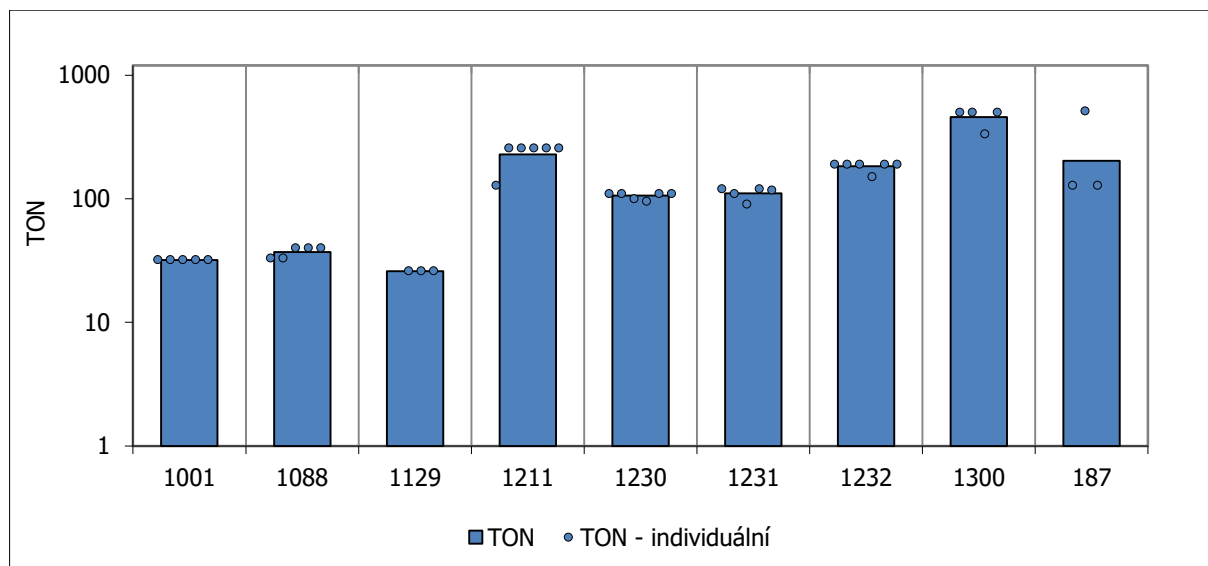
z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 13,0 TFN

interval správných hodnot:  $\geq 3$



**Obrázek 6.** Výsledky pachu podle ČSN EN 1622 za laboratoř (TON) i za jednotlivé posuzovatele (TON – individuální) u vzorku III. řady (hexanol)

**Tabulka 18.** Hodnocení pachu zkoušeného v laboratoři podle ČSN EN 1622 u vzorku III. řady (hexanol)

V	kód	kód vz.	TON	ln	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1129	763	26	3.258	-1.22									
X	1001	793	32	3.466	-1.04									
X	1088	965	37	3.611	-0.91									
X	1230	824	106	4.663	0.02									
X	1231	714	111	4.710	0.06									
X	1232	843	183	5.209	0.50									
X	187	758	203	5.313	0.59									
X	1211	887	228	5.429	0.70									
X	1300	896	458	6.127	1.31									

počet laboratoř: 9

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 103,9 TON

interval správných hodnot:  $\geq 11$

**Tabulka 19.** Celkové hodnocení zkoušení v laboratoři podle ČSN EN 1622

kód	I. řada		II. řada		III. řada	celkově	
	pach (TON)	chuť (TFN)	pach (TON)	chuť (TON)	pach (TFN)	pach	chuť
1001	1	3	9	8	32	uspěl	uspěl
1088	1	2	5	5	37	uspěl	uspěl
1129	1	26	21	41	26	uspěl	uspěl
1211	4	14	16	23	228	uspěl	uspěl
1230	1	10	4	4	106	uspěl	uspěl
1231	1	2	8	15	111	uspěl	uspěl
1232	1	2	16	33	183	uspěl	uspěl
1300	5	16	413	35	458	uspěl	uspěl
<b>vztažná hodnota</b>	<b>1</b>	<b>3,7</b>	<b>10,0</b>	<b>13,0</b>	<b>103,9</b>		
<b>interval pro správné hodnoty</b>	<b>1 - 5</b>	<b><math>\geq 2</math></b>	<b><math>\geq 2</math></b>	<b><math>\geq 3</math></b>	<b><math>\geq 11</math></b>		

### 8.3 Celková úspěšnost účastníků

Celkové hodnocení ukazatelů, které budou zobrazeny na příloze certifikátu. Tabulka se souhrnem tabulek 8, 13 a 19.

**Tabulka 20.** Souhrn úspěšnosti účastníků

ukazatel	716	1001	1072	1074	1088	1109	1120	1129	1211	1230	1231	1232	1300
pach v místě odběru	X	X	+	+	X	+	+	+	X	X	X	X	X
chuť v místě odběru	X	X	+	+	X	+	+	+	X	X	X	X	X
pach v laboratoři – TNV 75 7340	+	X	X	X	X	X	X	-	+	-	+	+	+
chuť v laboratoři – TNV 75 7340	+	X	X	X	X	X	X	+	+	-	+	+	+
pach v laboratoři – ČSN EN 1622	X	+	X	X	+	X	X	+	+	+	+	+	+
chuť v laboratoři – ČSN EN 1622	X	+	X	X	+	X	X	+	+	+	+	+	+

Legenda	
	z-score $ z  \leq 2$
	z-score $2 <  z  \leq 3$
	z-score $ z  > 3$
+	vyhovuje
-	nevyhovuje
X	neúčast / výsledek nedodán