

# TECHNICKÝ POHLED: ZKUŠENOSTI A PŘEDPOKLADY TEPLÁ VODA



Doc.Dr.Ing.Zdeněk Pospíchal

603826910 [qzp@qzp.cz](mailto:qzp@qzp.cz)

2008 QZP  
Kategorie VODA

ENERGY GLOBE AWARD ČR  
Ocenění nejlepších energeticky úsporných projektů  
powered by e-on



Bc.Zdeněk Pospíchal

603329506 [pospichal@qzp.cz](mailto:pospichal@qzp.cz)

# Nutné průsečíky zájmů

**SPOLEČNĚ  
ZAŘADIT  
SLEDOVANÝ  
OBJEKT:**

**A – NULA LP**

**B – max 100 LP**

**C – DOPORUČ.:  
SNAŽIT SE**

**Technik**



**Hygienik**

**Mikrobiolog**

**ALE JE TŘEBA SE DOMLUVIT, ŽÁDNÝ  
PROFESNÍ RASISMUS!**

# UKÁZKA VÝSLEDKŮ MB ŠETŘENÍ -

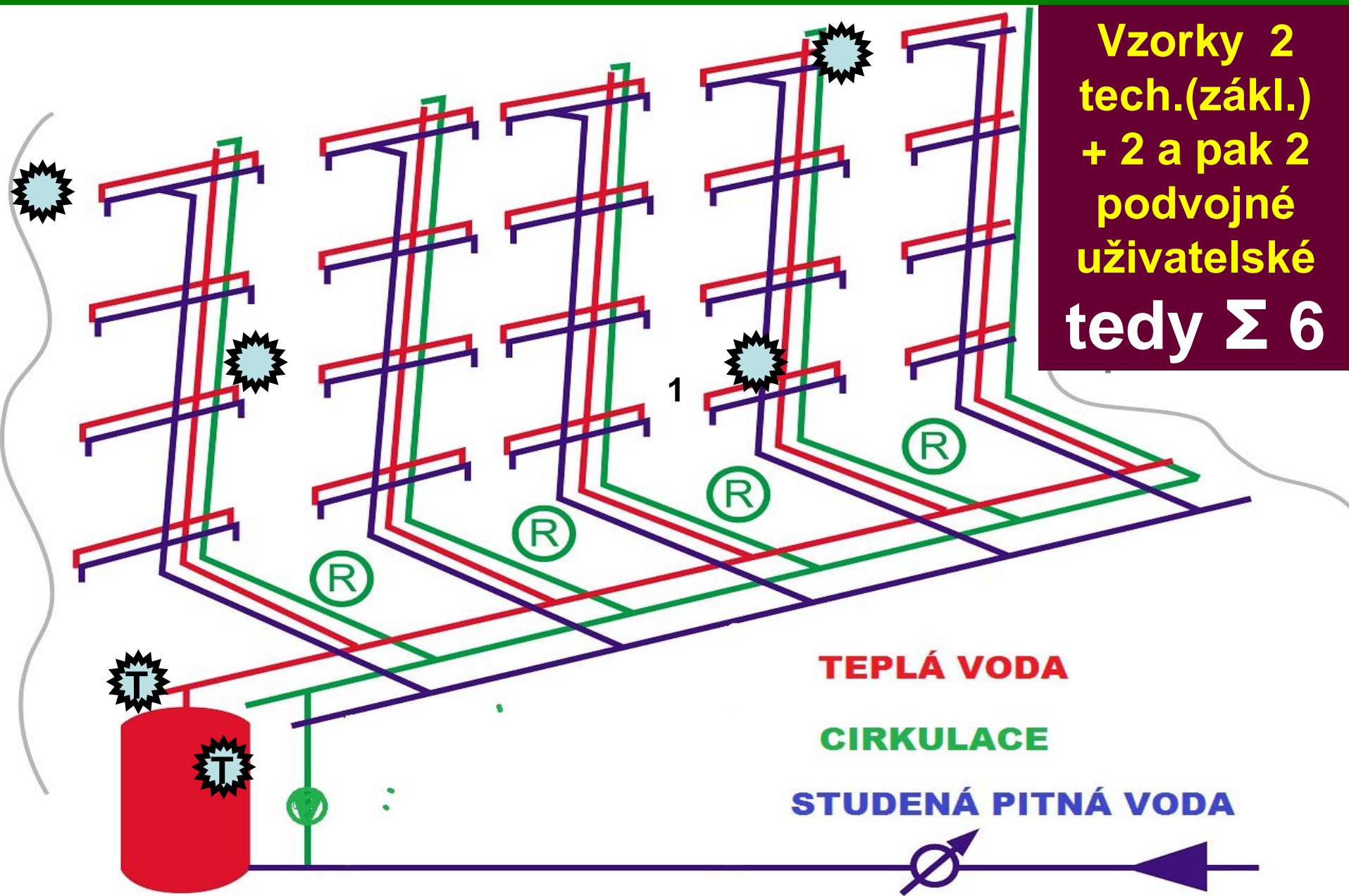
Místo odběru vzorku	Legionela [KTJ na 100 ml]	KTJ při 36°C [na 1 ml]	Poznámka
DWH do systému	0	0	<b>DWH: OK!!!</b>
DWH-C	4	0	<b>DWH-C : OK!!!</b>
Koupelna č.1 – sprcha	400	168	kompletní
Koupelna č.1 – sprcha	0	86	Bez hadice a sprchové růžice
Koupelna č. 2 - sprcha	600	246	kompletní
Koupelna č. 2 - sprcha	230	118	Bez sprchové růžice, z hadice
Koupelna č. 3 – <b>UMÝVADLOVÁ</b> baterie	<b>12 000</b>	289	Odběr vzorku s perlátorem

**INFO – JAK NA TEPLOU VODU?** V dalším je zde vše k doložení našeho přístupu, včetně hygzabezpečení teplé vody (DWH), úpravy veškeré vody pro objekt a výsledky. Také je zde informace o spirálním rozvodu, který eliminuje jakoukoliv stagnaci vody ve vnitřním vodovodu.

Info k odběru vzorků na MB vyšetření – aby vždy byly i vzorky přímo z místa výroby DWH, což navede na další kroky případného řešení nevyhovujícího MB stavu (ne celková sanace, ale jen čistit koncová místa - například...)

A pak je zde info k „roháčkům“, které mohou znehodnotit vodu na samém konci ....

# Kde a kolik vzorků na MB vyšetření (KTJ při 36°C, Legionella pps) ve čtyřpodl bytovém objektu se 160 byty+ 1/r chemie



# SOUHRNNÁ KVALITA TEPLÉ VODY

- (chemické, mikrobiologické a organoleptické parametry Vyhláška MZd č. 252/2004 Sb. v pl. znění
- fyzikální, technické a technologické: normy-ČSN 755409, ČSN EN 806, ČSN EN 805..)
- Dostatečnost (Q,T) v čase pro uživatele
- Lze konstatovat, že buď se legislativní požadavky dodržují, plní a uplatňují, a nebo ... vzniká řada problémů, které jsou zejména dány nedodržováním kodifikovaných požadavků v celém průběhu „života“ vnitřního vodovodu, od záměru, projektu až po plný provoz, vč. údržby **A NUTNOSTI PADESÁTILETÉ ŽIVOTNOSTI VV (ZATÍMCO JSME SVĚDKY REKONSTRUKCÍ PO 10-15 LETECH..)**

# MOŽNOSTI... STAVY.... UKÁZKY + -

**TEDY: VNITŘNÍ VODOVOD JE CÉVNÍM  
SYSTÉMEM OBJEKTU..., BEZ JEHO  
„CHODU“ BUDE OBJEKT  
PROVOZOVATELNÝ 2-3 DNY!!!**

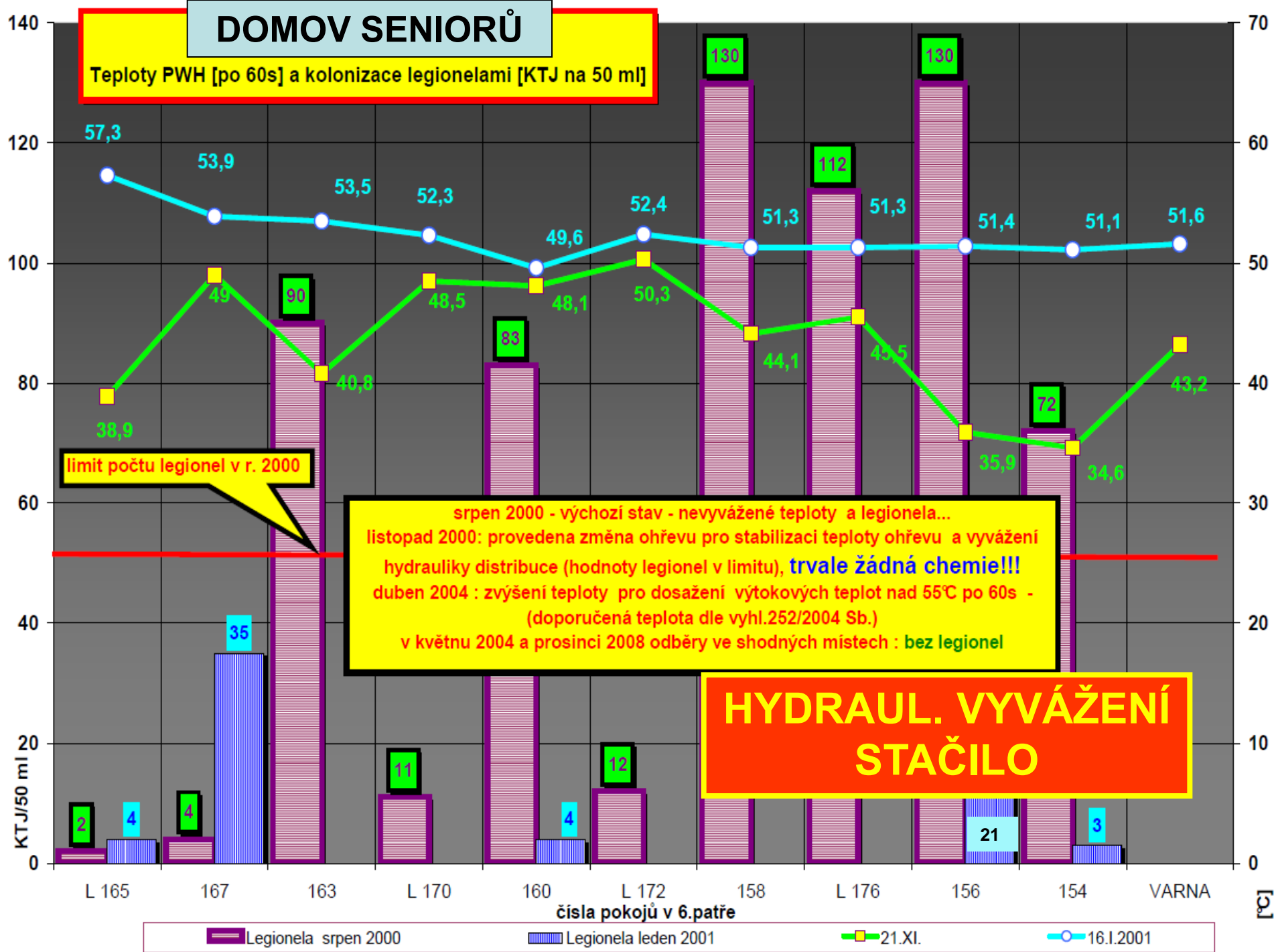
# MOŽNOSTI JAK ŘEŠIT- PO DIAGNOSTICE :

- **POSTAČÍ ÚPRAVA HYDRAULIKY (B a C...)**
- **ŘÍZENÉ DÁVKOVÁNÍ BIOCIDU S KONTROLOU V UŽIVAT. MÍSTECH**
- **NÁVRHY NA VÝMĚNU PÁTEŘOVÝCH POTRUBÍ PO KONTROLE STAVU**
- **NÁVRHY NA VÝMĚNU ZAŘÍZENÍ VÝROBY DWH**
- **DOPLNĚNÍ SYSTÉMU VV O ODLUČOVAČ A BEZÚDRŽBOVOU ÚPRAVU VEŠKERÉ VODY PRO OBJEKT (NATURSOFT)...**
- **ZAVÉST PROVOZNÍ PŘEDPIS, ZÁZNAMY, ÚDRŽBU, ZODPOVĚDNOST...**
  
- **V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NE  
TERMODESINFEKCE !!!**



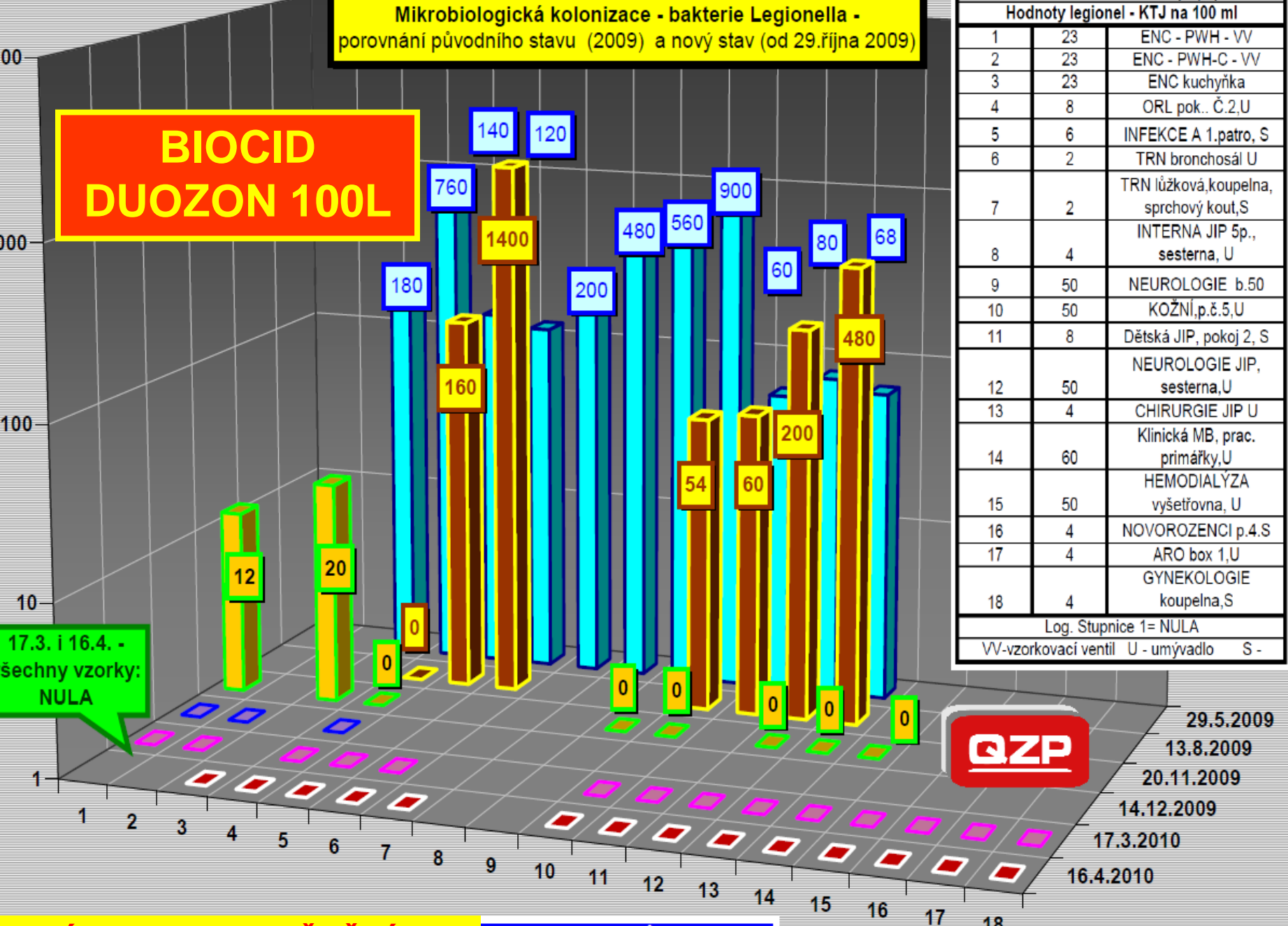
# DOMOV SENIORŮ

Teploty PWH [po 60s] a kolonizace legionelami [KTJ na 50 ml]



Mikrobiologická kolonizace - bakterie Legionella -  
 porovnání původního stavu (2009) a nový stav (od 29.října 2009)

**BIOCID  
 DUOZON 100L**



Hodnoty legionel - KTJ na 100 ml		
1	23	ENC - PWH - VV
2	23	ENC - PWH-C - VV
3	23	ENC kuchyňka
4	8	ORL pok.. Č.2,U
5	6	INFEKCE A 1.patro, S
6	2	TRN bronchosál U
7	2	TRN lůžková,koupelna, sprchový kout,S
8	4	INTERNA JIP 5p., sesterna, U
9	50	NEUROLOGIE b.50
10	50	KOŽNÍ,p.č.5,U
11	8	Dětská JIP, pokoj 2, S
12	50	NEUROLOGIE JIP, sesterna,U
13	4	CHIRURGIE JIP U
14	60	Klinická MB, prac. primářky,U
15	50	HEMODIALÝZA vyšetřovna, U
16	4	NOVOROZENCÍ p.4.S
17	4	ARO box 1,U
18	4	GYNEKOLOGIE koupelna,S

Log. Stupnice 1= NULA  
 VV-vzorkovací ventil U - umývadlo S -

17.3. i 16.4. -  
 všechny vzorky:  
 NULA



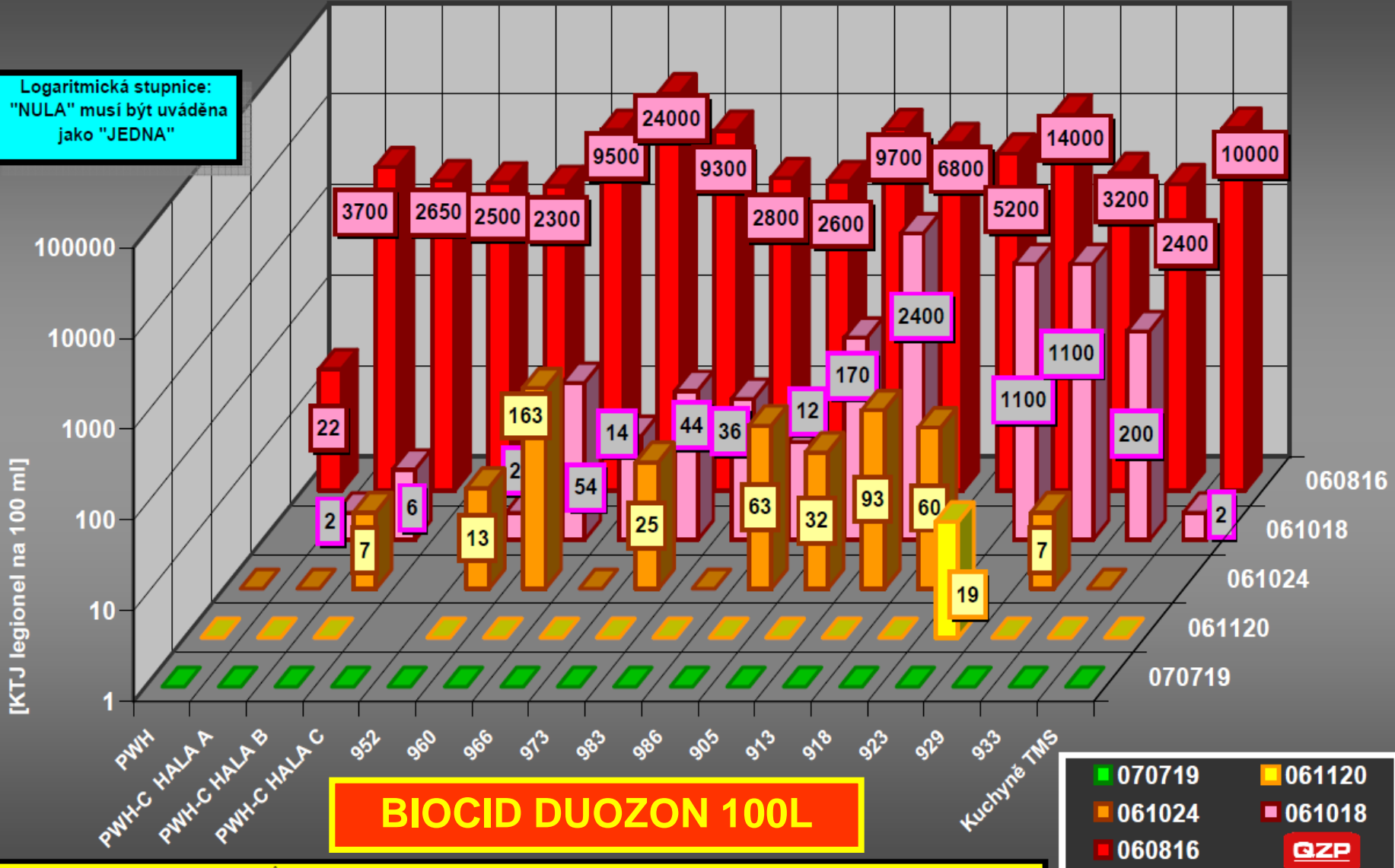
29.5.2009  
 13.8.2009  
 20.11.2009  
 14.12.2009  
 17.3.2010  
 16.4.2010

**UMÍME - MB ZAJIŠTĚNÍ....** (vzhledem k omezenému prostoru a kontextu z obrázku)

školení dvou biocidů, bez dopadu  
 na životní prostředí. MB školení: ZÚ Karlovy Vary

**HOTEL 720 - denně 80 - 100 m<sup>3</sup> teplé vody (PWH) - vývoj od zjištění kolonizace legionelami (060816) přes zahájení eliminace (060904), první kontrolu (061018) do stavu dle Vyhl. 252/2004 Sb.(061120) a kontrolní šetření NRL po 200 dnech prevence**

Logaritmická stupnice:  
"NULA" musí být uváděna  
jako "JEDNA"



**BIOCID DUOZON 100L**

■ 070719    ■ 061120  
■ 061024    ■ 061018  
■ 060816    **GZP**

070719 - u všech 17 vzorků teplé vody dosaženy hodnoty NULA na 100 ml NRL Vyškov: 060816, 061018 a 070719, ZÚ Praha 061024 a 061120. **Ubytovací zařízení - doporučený limit 100 KTJ legionel na 100 ml**

# Umývadlová baterie + roháčky + filtr roháčku z teplé vody





**Filtry rohového ventilu (pro připojení hadic k umývadlové baterii) po 7 měsících provozu objektu.  
Stížnosti na pach a chuť PWC**

**FILTR DWH**

**FILTR PWC**

# ČÁSTI ČSN EN 806-5:

V požadavcích na provoz stanovuje norma např.:

- kontrolu funkce uzávěrů;
- zákaz připojování hadic k výtakovým armaturám, které nejsou k tomuto účelu určeny;
- nutnost zajištění ochrany vnitřních vodovodů proti zpětnému průtoku podle ČSN EN 1717 a kontroly funkčnosti ochranných jednotek;
- nutnost pravidelného proplachování částí vodovodů, které se používají jen zřídka a nemohou být uzavřeny a vypuštěny (interval proplachování nejméně jednou za týden);
- nutnost kontroly teploty vody;
- nutnost sledování hygienických hledisek, zejména pokud je osazeno zařízení na úpravu vody;
- nutnost ochrany značení potrubí.

**JAK S DODRŽOVÁNÍM ČSN? ZÁKLAD PRO OK KVALITU VODY V OBJEKTU...**

# ČSN EN 755409

Tabulka 4 – Podrobné údaje o dezinfekčních prostředcích doporučených pro dezinfekci vnitřních vodovodů

Dezinfekční prostředek (v roztoku)	Doporučená nejvyšší koncentrace mg/l	Neutralizační činidlo
Plynný chlor ( $\text{Cl}_2$ )	20 (jako Cl)	Oxid siřičitý ( $\text{SO}_2$ ) Thiosíran sodný ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )
Chlornan sodný $\text{NaClO}$	20 (jako Cl)	Oxid siřičitý ( $\text{SO}_2$ ) Thiosíran sodný ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )
Chlornan vápenatý $\text{Ca}(\text{ClO})_2$	20 (jako Cl)	Oxid siřičitý ( $\text{SO}_2$ ) Thiosíran sodný ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )
Manganistan draselný $\text{KMnO}_4$	20 (jako $\text{KMnO}_4$ )	Oxid siřičitý ( $\text{SO}_2$ ) Thiosíran sodný ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) Síran železnatý ( $\text{FeSO}_4$ )
Peroxid vodíku $\text{H}_2\text{O}_2$	50 (jako $\text{H}_2\text{O}_2$ )	Thiosíran sodný ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) Siřičitan sodný ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) Siřičitan vápenatý ( $\text{CaSO}_3$ )
Oxid chloričitý $\text{ClO}_2$	20 (jako Cl)	Thiosíran sodný ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )

Norma klade velký důraz na hygienický provoz vnitřních vodovodů.

## 2.1 Dokumentace vnitřních vodovodů

Norma stanovuje povinnost provozovatele vnitřního vodovodu mít k dispozici dokumentaci (návodů výrobců apod.) pro provoz a údržbu všech zařízení vnitřního vodovodu a vést záznamy o údržbě tak, aby byly dohledatelné potřebné údaje. Součástí dokumentace musí být zápis o uvedení do provozu.

# ÚPRAVA VODY PŘED OHŘEVEM JE ŽÁDOUCÍ Z DLOUHODOBÉHO POHLEDU



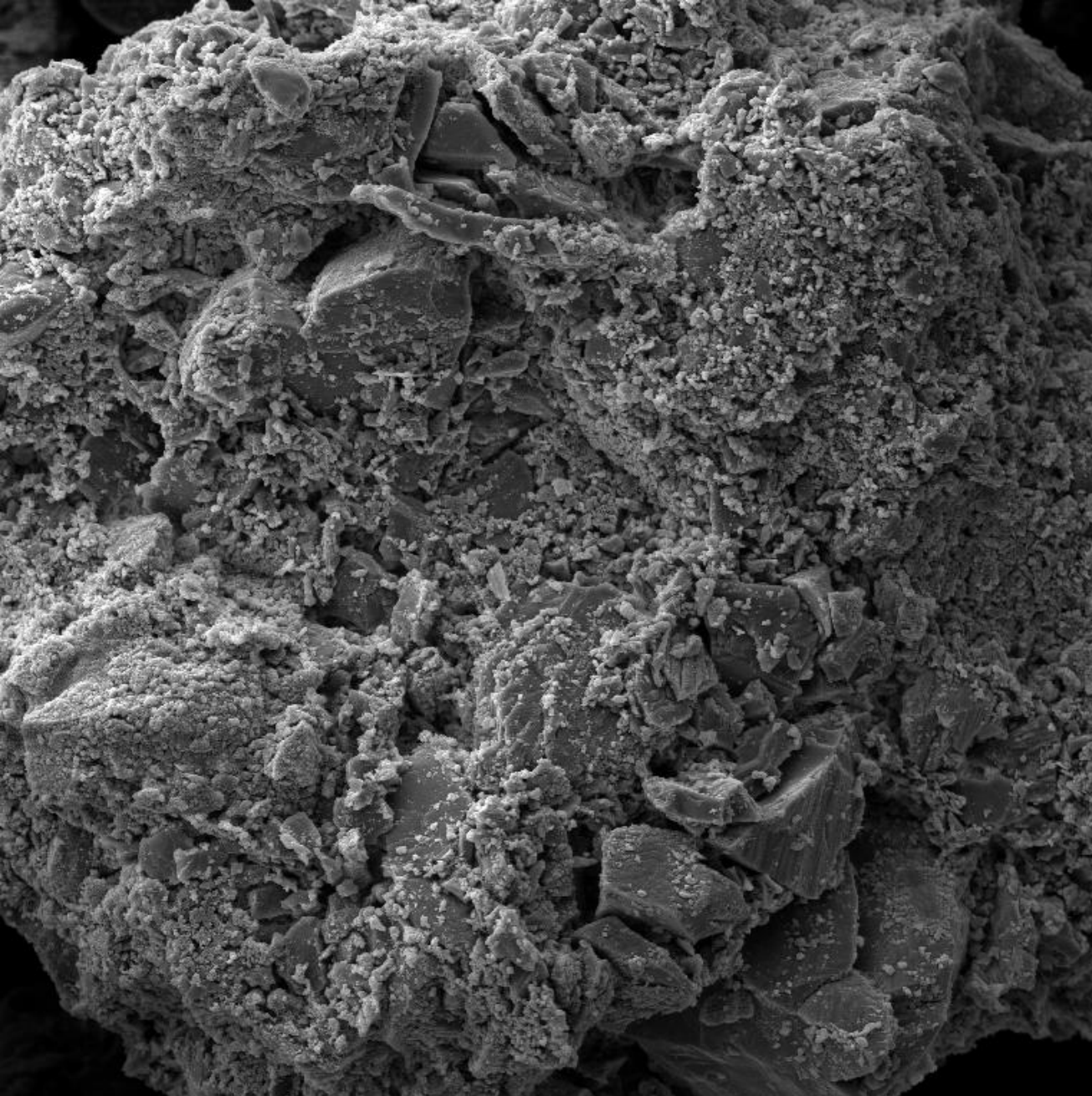
Celý proces, který mění formu minerálů Ca a Mg, funguje bez chemické úpravy vody

- Ponechává ve vodě Ca a Mg - zdraví prospěšné (u PWC)
- Úprava veškeré PWC – následně zabezpečeny minim. úsady DWH (snížení biofilmu!!!)
- Při 10 m<sup>3</sup> DWH denně jsou náklady (300 Kč za m<sup>3</sup>) a 80 Kč za PWC (denně 25 m<sup>3</sup>) denně 5.000 Kč, ročně 1,75 mil.Kč (za 50 let životnosti potrubí to je 87,5 mil.Kč...)

úpravna vody: 75 tis., životnost >20 let

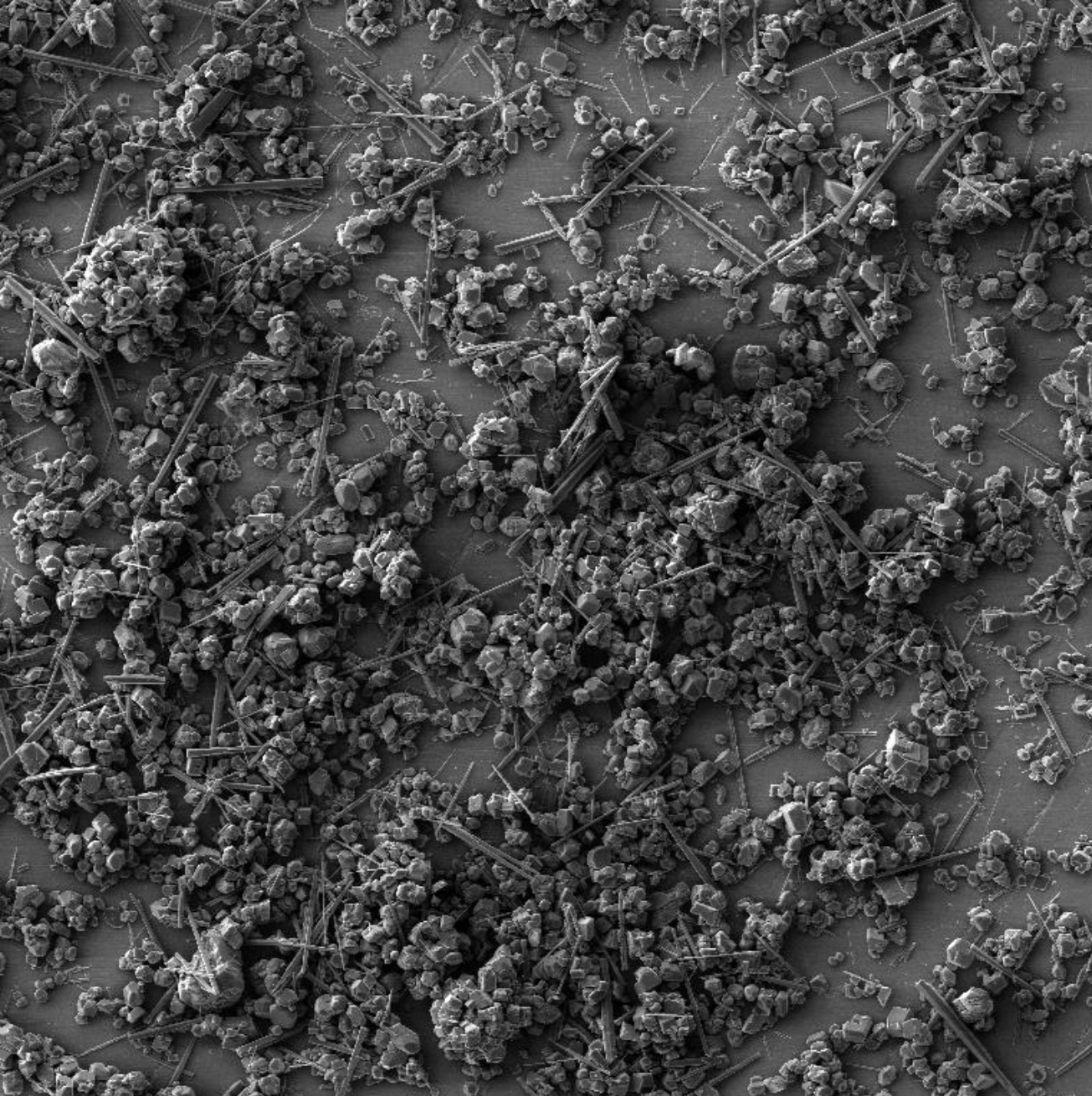
- Firma **WEVODA** Ochoz u Brna

## ÚPRAVA VODY JE PRŮTOČNÁ, PROBÍHÁ BEZ CHEMIE, TRVALE, BEZÚDRŽBOVĚ



**ÚSADY Z  
NEUPRAVENÉ  
PVC (i DWH) –  
JSOU  
KOMPAKTNÍ**





SEM HV: 15.00 kV WD: 19.74 mm  
View field: 1.08 mm Det: SE  
SEM MAG: 200 x Date(m/d/y): 04/23/18  
200 µm VEGA\\ TESCAN  
Performance in nanospace

## UPRAVENÁ VODA

Základní složkou úsad jsou kubické a krystalograficky složitější útvary. Jejich velikost dosahuje cca 35 µm, často se ale vytvářejí srostlice, které dosahují mnohem větších rozměrů.

Soudržnost těchto srostlic je minimální..

Byly zjištěny dva morfologické typy částic.

Dlouhé tenké jehlice dosahují délky až 200 µm, při větším zvětšení (1000x) lze ojedinele i na těchto jehlicích sledovat narůstání dalších krystalů



## FILTR CIRKULAČNÍHO ČERPADLA

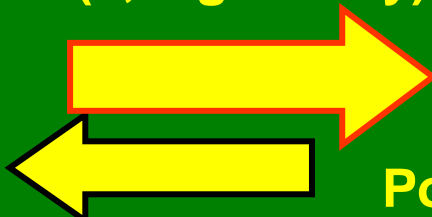
Prvních 40 dnů provozu úpravny vody (34,9 g sušiny)



Původní stav - 90 dnů od čištění - stav (98,6 g sušiny)



Po 54 dnech (celkem 213 dnů) úsada jen v zátce (0,26g sušiny)



Po 60 dnech (celkem 157 dnů) úsada jen v zátce (1,048 g)

Úsady původní tvrdé, za provozu úpravny měkké

170830 - byt č.2 - U kuchyň



170830 - byt č. 1 U kuchyň

## PŮVODNÍ STAV 90 DNŮ OD ČIŠTĚNÍ

Tab. II. Prvkové složení vzorku 2 (hmot. %) - výtok kuchyň byt č. 4

Prvek	F	Na	Mg	Si	P	S	Ca	Cu	Zn
Střední hodnota	4,5	0,4	1,6	0,6	0,1	0,3	85,1	2,4	4,8

# STAV 150 DNŮ ZA PROVOZU ÚPRAVNY



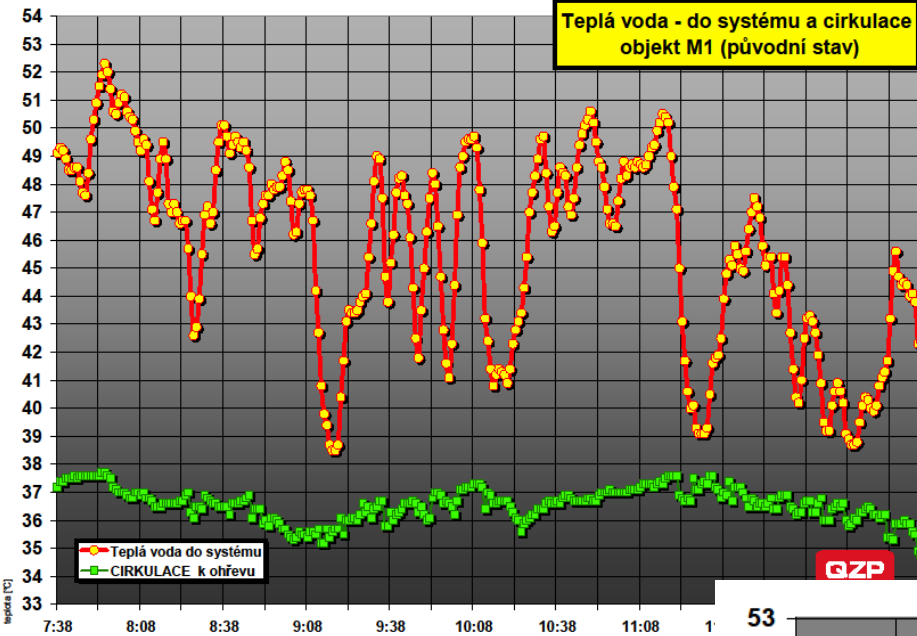
## Prvkové složení úsad z perlátorů, bytový dům Ř (hmot. %)

Prvek	Na	Mg	Si	S	Cl	Ca	Fe
Střední hodnota	1,1	2,5	0,3	0,3	0,4	93,8	1,6

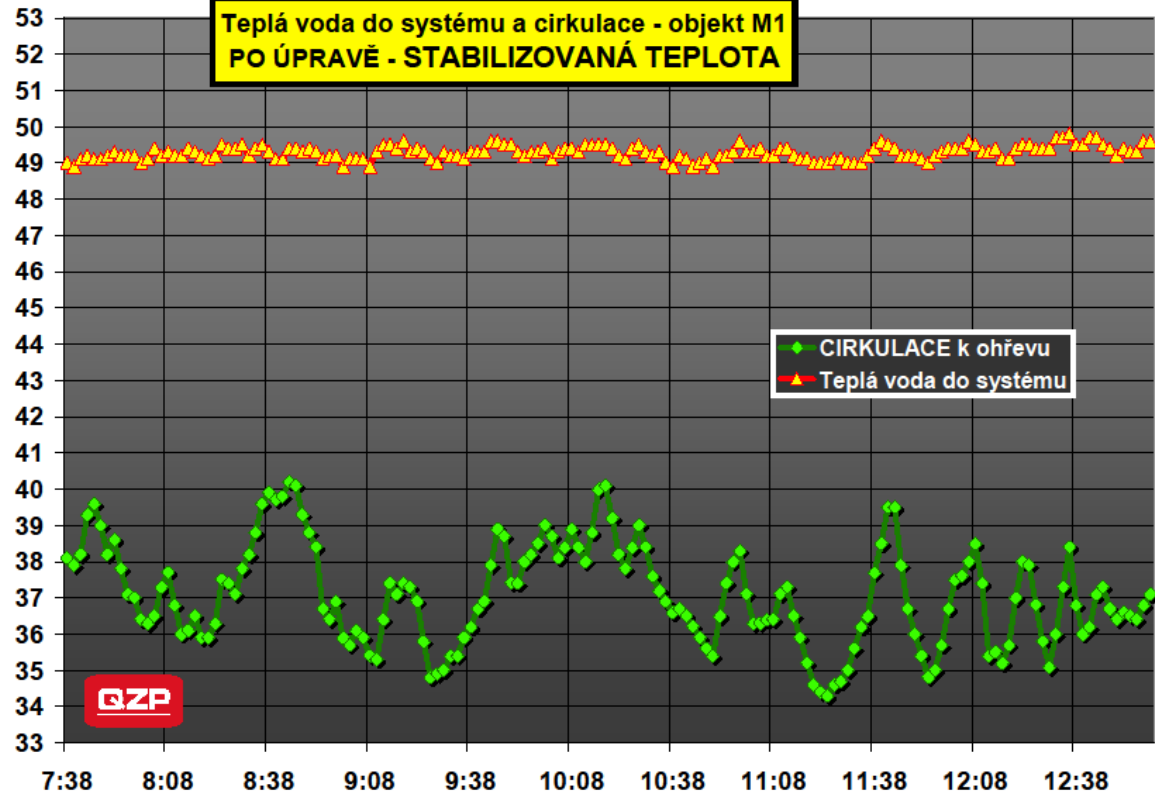
Úsady z perlátorů z kuchyní a WC – protékala jak PWC, tak DWH

# TŘÍSMĚNNÝ PROVOZ, 1500 ZAMĚSTANCŮ

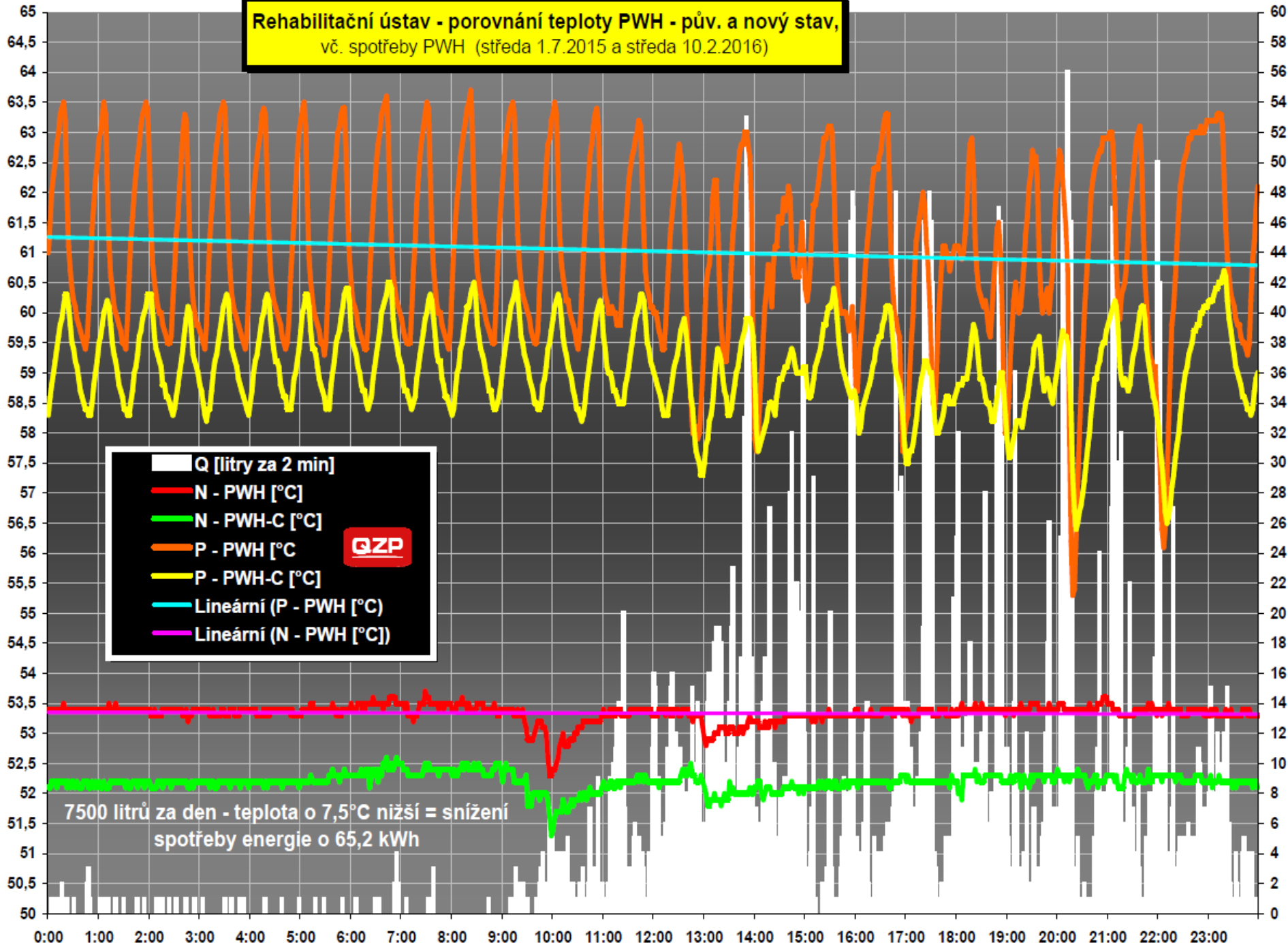
NEDOSTATEK DWH O POŽADOVANÉ TEPLOTĚ



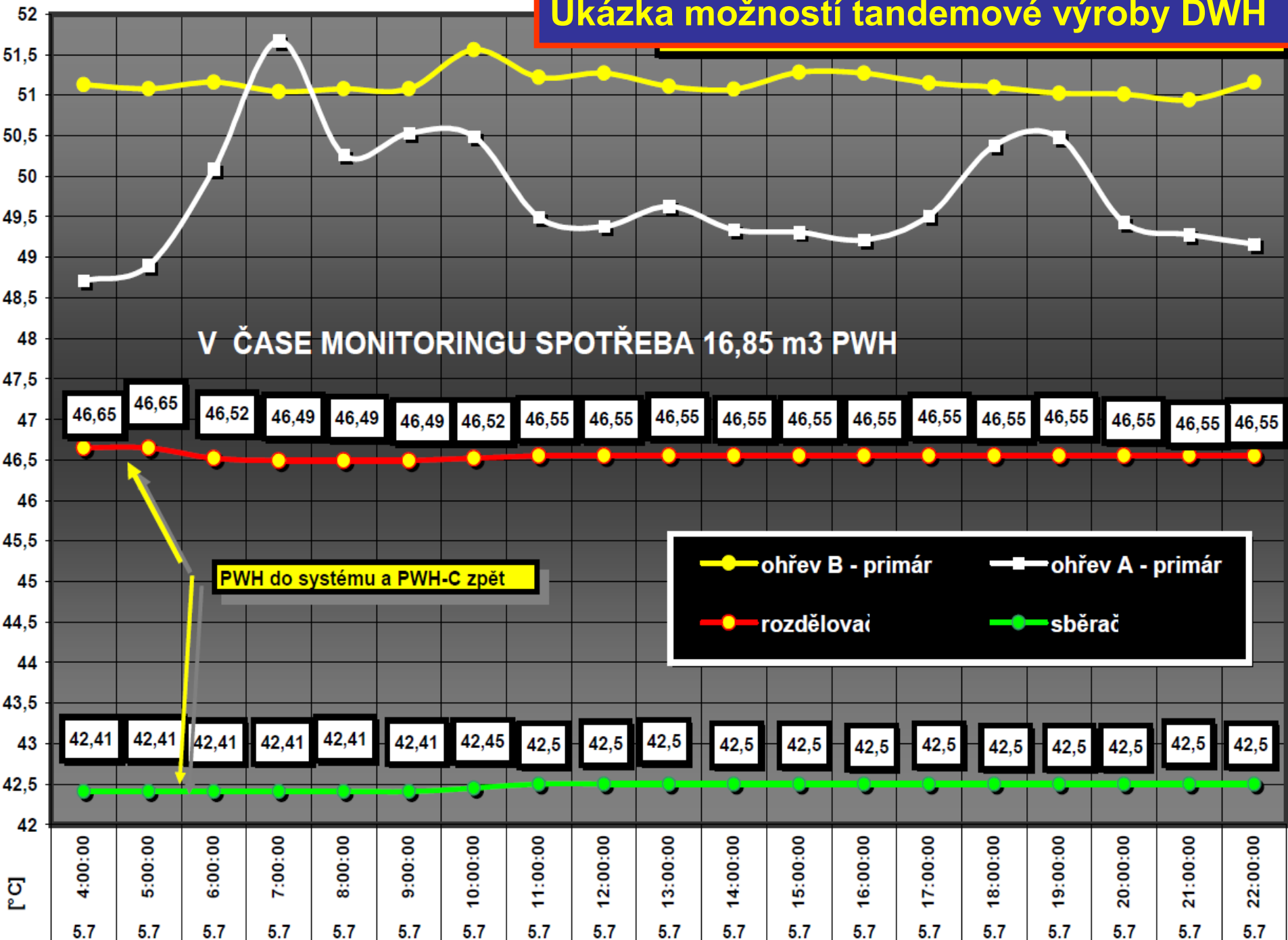
DWH O 40%



Rehabilitační ústav - porovnání teploty PWH - pův. a nový stav,  
vč. spotřeby PWH (středa 1.7.2015 a středa 10.2.2016)



# Ukázka možností tandemové výroby DWH





**VÝMĚNNÝ KUS**



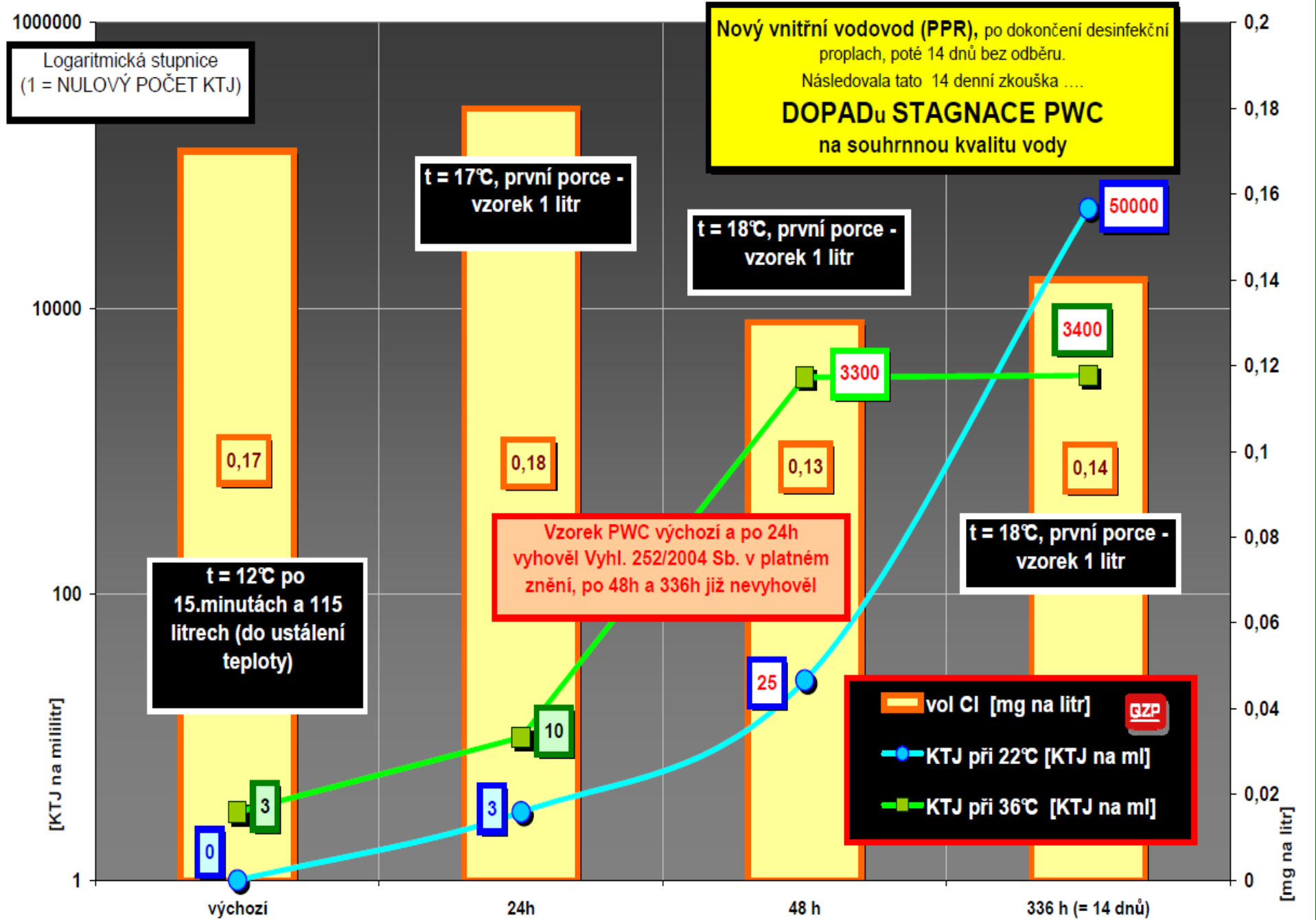
**INSTALOVANÝ KUS**

Čištěné místo  
(vzorkovací) cirkulace TUV  
do objektu

**ZNALOST  
VNITŘNÍHO  
POVRCHU  
POTRUBÍ  
(BVP)**

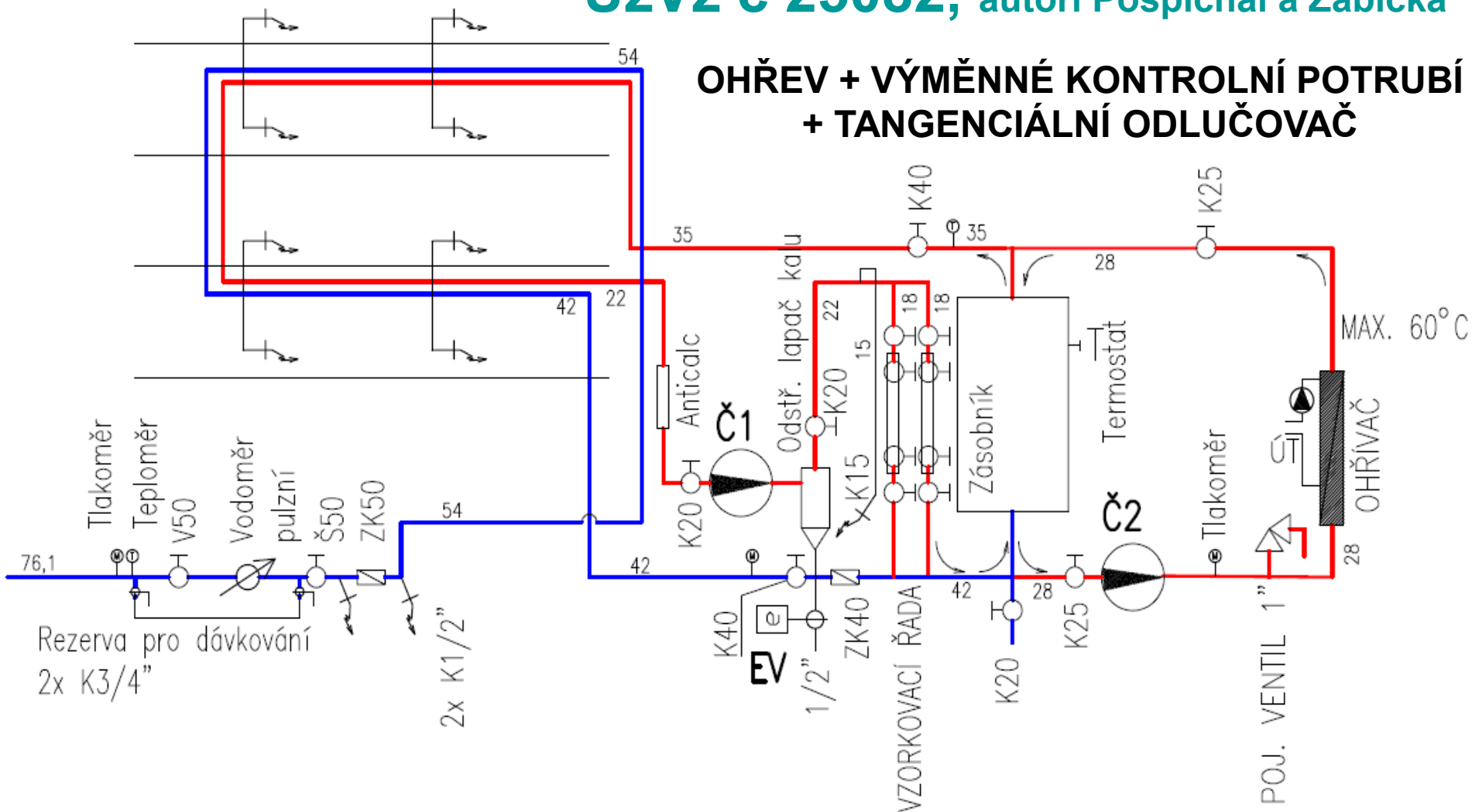
**VLASTNÍ TECHNIKA PRO POZNÁNÍ: MĚŘENÍ  
PRŮTOKŮ ULTRAZVUKEM, KAMERA DO POTRUBÍ  
OD  $\varnothing$  20mm A VZDÁLENOSTI 20 m, DATA LOGERY  
NA MĚŘENÍ TLAKU, TEPLŮT A PRŮTOKU.....**





Vyhl. 252/2004 Sb. v pl. znění, příl. 1: KTJ při 22°C: NMH = 500 KTJ ■ KTJ při 36°C: NMH = 20 KTJ. Chemická a MB vyšetření byla provedena na ZÚ Brno

OHŘEV + VÝMĚNNÉ KONTROLNÍ POTRUBÍ  
+ TANGENCIÁLNÍ ODLUČOVAČ

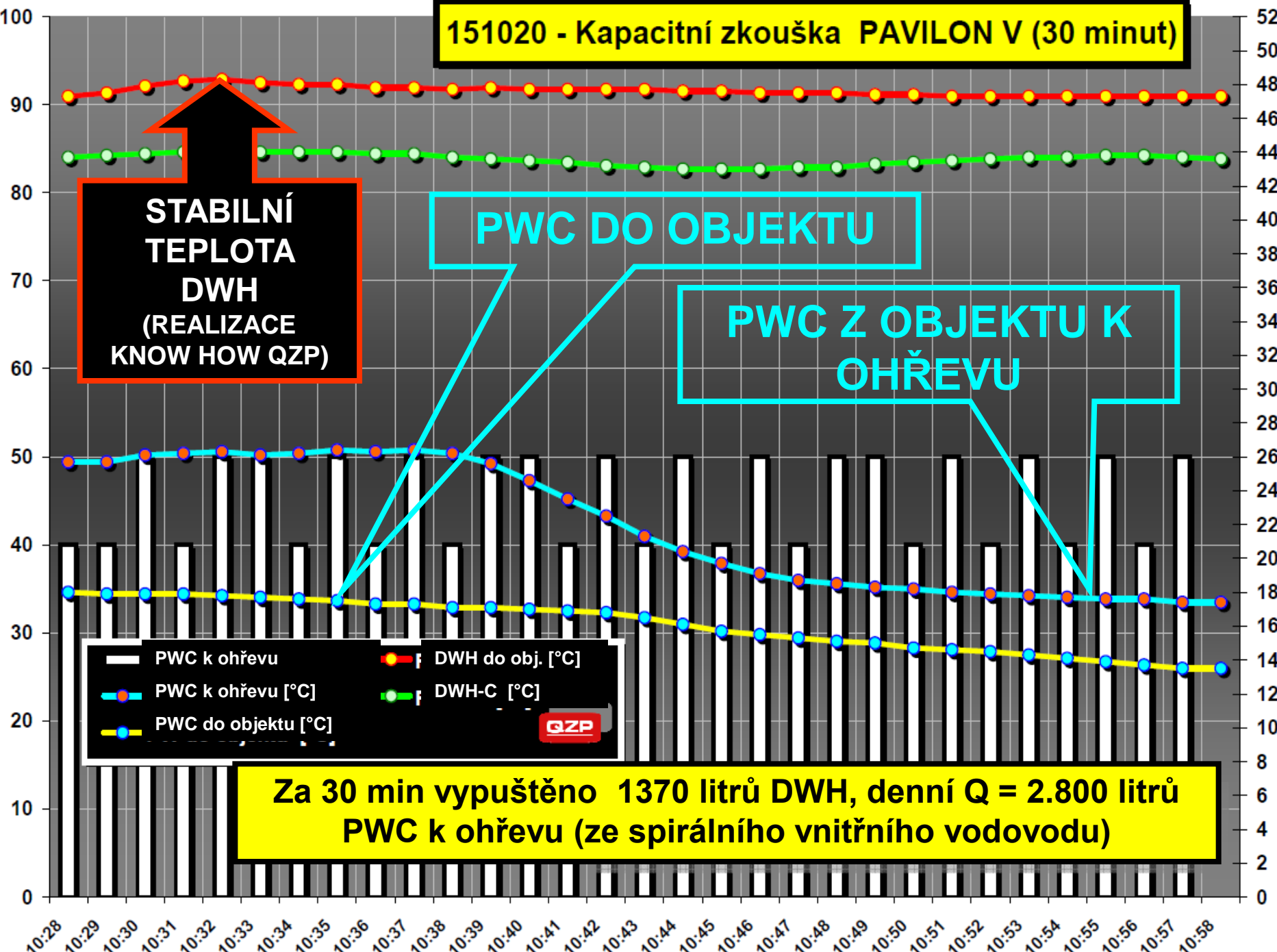


REALIZACE V RÁMCI REKONSTRUKCE NA 22 OBJEKTECH  
KAMPUSU MASARYKOVY UNIVERZITY A JEDNOM OBJ.  
OBLASTNÍ NEMOCNICE KLDNO. DOLOŽENO, ŽE JE

V NOVÉM STAVU POUZE 66% PŮVODNÍ DÉLKY POTRUBÍ.....

# ANIMACE PROVOZU SPIRÁLNÍHO VNITŘNÍHO VODOVODU

# 151020 - Kapacitní zkouška PAVILON V (30 minut)



**STABILNÍ  
TEPLOTA  
DWH  
(REALIZACE  
KNOW HOW QZP)**

**PWC DO OBJEKTU**

**PWC Z OBJEKTU K  
OHŘEVU**

PWC k ohřevu	DWH do obj. [°C]
PWC k ohřevu [°C]	DWH-C [°C]
PWC do objektu [°C]	

**Za 30 min vypuštěno 1370 litrů DWH, denní Q = 2.800 litrů PWC k ohřevu (ze spirálního vnitřního vodovodu)**

**ZÁVĚRY**

**ÚVAHY**

**PŘEDPOKLADY**

- **Neredukovatelná složitost -**  
např. hodinky, past na myši
- **E.coli má 2000 různých**  
**bílkovin, každá má v průměru**  
**300 aminokyselin**
- **Srážení krve: 20 různých**  
**bílkovin !**
- **Jak tedy vnitřní vodovod? A třeba**  
**areál nemocnice – 40 objektů..**

# POZNATKY ZE VČERA PRO ZÍTŘEK

- Navazujíc na gretenismus a uvažovaná řešení a cíle.....:
- **GREGG Braden:**
- **Příroda pro účely přežití u jednoho druhu počítá se spoluprací a nikoliv se soupeřením... Soupeření je vždy destruktivní....**
- **Ingnorujeme krize – jak dlouho ještě v čase to bude možné...?**
- **Musíme rozlišovat mezi důkazy a poznatky..... A pak HEGEL:...**  
**Co je možné, je skutečné. Co je skutečné, je možné. Možnost je rozvinutá skutečnost.**

**Soddův zákon: Každý systém musí být konstruován tak, aby odolal nejhorší možné situaci...**

**Prapříčinou žádné události není náhoda....**

**CARNEGI: Chceme-li se dobrat pramenů, musíme jít proti proudu..**

**I vnitřní vodovod má NEREDUKOVATELNOU SLOŽITOST, - pak dále nejede (jako pastička na myši)**

**Výroba DWH v nemocničních objektech v ČR: je jich cca 1.000, každý má spotřebu 8 m<sup>3</sup> denně, náklady 8x300= 2.400 Kč + PWC 20 m<sup>3</sup> denně x 80 = 1.600 Kč  $\Sigma$  4.000 Kč/d<sup>-1</sup> x 1000 = 4 mil.Kč denně x 360 = 1,44 mld/r<sup>-1</sup>**

**Za dobu požadované životnosti VV (50 let) = 72 mld Kč.**

**Uvažované náklady na nové VV: 800 tis.Kč PE plast, 1,5 mil.**

**Kč nerez. Celkové náklady na NEJLEPŠÍ řešení pro 1.000 objektů by tedy byly 1,5 mld Kč, tj. 2% z nákladů na vodu!! My ale VV jen „udržujeme“, stejně jako mosty a D1 atd.)**



# Každou čtvrtou smrt v Česku způsobí nemoc plic

Stáňa Sedřová

Lékaři bijí na poplach – plicní choroby jsou kvůli znečištění životního prostředí, alergiím a neklesajícím počtu kuřáků strmě na vzestupu. Poprvé se proto plicní ordinace na celý týden otevřou lidem, kteří si jen pro jistotu chtějí nechat vyšetřit plíce.

Přednostka Pneumologické kliniky I. LF UK a Thomayerovy nemocnice Martina Vašáková Právu řekla, že každý by se měl skutečně vyděsit, a to už v okamžiku, kdy se začne zadýchávat, nebo ho delší dobu trápí kašel.

Když totiž nepřijde k plicnímu specialistovi včas, léčí se často na jinou nemoc. Hrozící smrt způsobenou onemocněním plic pak lékaři dokážou už jen maximálně oddálit. „Obecně jsou plicní ne-

moci u nás na vzestupu. Je to dáno znečištěným prostředím, vyšším výskytem alergií, stále neklesajícím zastoupením kouřící populace,“ uvedla Vašáková.

## IPF udusí k smrti

„Češi mají velkou zátěž respiračních nemocí. Mezi ně patří vysoký výskyt chronické plicní obstrukční nemoci, neklesá výskyt rakoviny plic, a to bohužel už i u mladších lidí, a vzrůstá počet pacientů s idiopatickou plicní fibrózou (IPF). A pak jsou to zápal plic, které jsou častou příčinou úmrtí,“ dodala.

„Když se zadýchám nebo mám kašel, může to být banální záležitost, nebo kuřácká bronchitida. Ale také závažné onemocnění, jako je rakovina plic nebo IPF. Řada lidí se stále ještě vůbec neléčí,

nebo jim určí jinou diagnózu,“ zdůraznila lékařka.

„Celkem typické je, že například pacienti s plicní fibrózou se léčí se srdeční nedostatečností

**Zadýchávání nebo kašel může být banální záležitost, ale i závažné onemocnění**

*Martina Vašáková,  
pneumologická klinika*

nebo se řekne, že je to prostě stáří. Přitom víme, že každá čtvrtá smrt v Česku je způsobena plicním onemocněním. A to je jasný vzkaz, abychom dbali na své respirační zdraví a dýchací cesty,“ uvedla.

**PRÁVO 160916 s.4**

Kvůli rapidně se horšící situaci se tak v příštím týdnu otevřou desítky ambulaní plicních lékařů po celém Česku. Od pondělí 19. do pátku 23. září tak mohou bez doporučení přijít všichni zájemci do ordinací plicních specialistů, kde je čeká klasický rozhovor, vyšetření a základní spirometrie. Seznam zapojených ordinací zájemci najdou na [www.plicnifibroza.cz](http://www.plicnifibroza.cz).

Tou zatím nejvzácnější, i když možná krutější nemocí, než je rakovina plic, je idiopatická plicní fibróza. V registru je nyní celkem 636 pacientů, kteří doslova bojují o kyslík.

Od roku 2012 už u nás zabila 73 lidí, trpí jí osoby nad 45 let, spíše muži. Příčiny vzniku však nejsou známy. Zato lékaři dobře vědí, jak nemilosrdná umí být.

„Jde o poranění plic, jizvy na plicních sklípcích, které se postupně přeměňují na vazivo. Pacienti bojují o každý nádech. Bez správné léčby IPF obvykle žijí do tří let. Nicméně máme už pět let k dispozici antifibrotickou léčbu, která postup nemoci brzdí. Dalším krokem je pak transplantace plic,“ vysvětluje Vašáková.

## Myslel, že je to věkem

Většina pacientů podle ní ale přichází pozdě. „I pacienti s pokročilou plicní fibrózou mohou být kandidáty na transplantaci plic. Pokud se však na seznam nedostanou, v konečných fázích nemoci jsou zcela odkázáni na kyslík, případně pocit nedostatku kyslíku můžeme mírnit opiáty,“ přiznává bezmoc lékařů přednostka pneumologické kliniky.

IPF poznají lékaři podle paličkovitých prstů a při poslechu dechu připomínajícího chování po zmrzlém sněhu. Přesto zvláště starším lidem dlouho trvá, než se poradí se specialistou.

„Říkal jsem si, co taky chceš? Už seš starší, není divu, že se ti hůř dýchá. I se svou plicní lékařkou jsme žertovali, že to přichází s věkem, ale pak jí to nedalo a poslala mě na specializované pracoviště v Krči. Tam už padla diagnóza,“ vypráví Radim Souček (73) z Prahy, bývalý hráč ragby a muž, kterého pokročilá nemoc ještě před měsícem poutala na lůžku.

Nové léky a touha upozornit ostatní, aby si raději při sebe-menším podezření pospíšili na plicní, ho ale doslova zvedla z postele.

**Ročně umírá cca 100 tis. lidí, tj. cca 25 tis umírá na plicní nemoci..., dle literatury lze odhadnout že z těch 25 tis. úmrtí je nejméně 5% legionelóza – specifický zápal plic..., tedy cca 1200 lidí ročně.....**

# ZÁVĚR – CÍLE – PŘEDPOKLADY

- PŘI SSD ODEBÍRAT VZORKY NA MB VYŠETŘENÍ VČ. TECHNICKÝCH
- PROJEKT VV MUSÍ BÝT KOMPLETNÍ A PROJEKTANT ZA NĚJ MUSÍ ZODPOVÍDAT VČ. ZKUŠ. PROVOZU I AUT. DOZOR, PROVOZNÍ ŘÁD VV, POŽADOVAT DODRŽENÍ NOREM ATD. (DOSUD?)
- REALIZAČNÍ INSTAL. FIRMA MUSÍ GARANTOVAT VÍCE NEŽ ŽE VODA TEČE, A TO PO DOBU 10 LET, I SE SMLOUVOU O ÚDRŽBĚ ATD., VČ. ZAŘIZOV. PŘEDMĚTŮ ( INSTALOVAT KVALITNÍ (DOSUD?)
- ...!!!) MUSÍ SKONČIT PRAXE REALIZACE NEJLEVNĚJŠÍCH NABÍDEK
- NEMOCNICE BY MĚLY MÍT DLOUHODOBOU SMLOUVU S INSTALATÉRSKOU FIRMOU PRO VĚTŠÍ ÚDRŽBU A HAVÁRIE
- JDE STÁLE O VODU – JE MOŽNO SNÍŽIT SPOTŘEBU O 15-25% ŘEŠENÍM SE ZODPOVĚDNOSTÍ!!! – OD PROJEKTU AŽ PO REALIZACI
- CTI - CECH TOPENÁŘŮ A INSTALTÉRŮ MŮŽE ZAJISTIT ZÁKLADNÍ OSVĚTU ŘED. NEMOCNIC A DS...., NEJVÍCE PŘÍNOSNÝ BY BYL DVOUDENNÍ KURS CTI PRO JEJICH TECHNICKÉ ZODPOVĚDNÉ PRACOVNÍKY PROVOZU, ÚDRŽBY.....Sledovat v jednom okrese všechny pneumonie a bude jasné, jak velký je to problém..

## Literatura:

- BRYNJOLFSSON,Erik,McAFFE,Andrew: Druhý věk strojů, Jan Melvil Publishing, 2015 ISBN 978-80-87270-71-4
- GREGG,Braden: Hluboká pravda
- EXNER, M., (Berichterstatter) und Mitarbeit, Ausbruchmanagement des Legionellenausbruches in Warstein (2013) – Charakterisierung, Lehren und Konsequenzen aus hygienisch- medizinischer Sicht
- EXNER,M.:Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin am Hygiene-Institut des Ruhrgebiets. SHT 10, 1992
- MALEČKOVÁ,Dita:Chvála chaosu Právo,Salon,s.4,19.ledna 2017
- ROSLING,Hans a kol. FAKTOMLUVA, Jan Melving Publishing 2018, ISBN 978-80-7555-056-9
- SÜSS, H.: firemní materiály firmy AQUA 2000, Kamenz, SRN, 1998
- ŽABIČKA, Zdeněk: Potrubí vnitřního vodovodu a mikrobiologické riziko. Sborník konference SANHYGA Piešťany, 2016
- ŽABIČKA, Zdeněk: BIM a teplá voda.Časopis INFO-Cech topenářů a instalatérů, č.3-4 2019, s.4-7
- POSPÍCHAL,Z. + POSPÍCHAL,Z. Vlastní práce autorů

**Autoři: doc.Dr.Ing.Zdeněk Pospíchal, [gzp@gzp.cz](mailto:gzp@gzp.cz) tel. 603 826 910  
a Bc.Zdeněk Pospíchal, [pospichal@gzp.cz](mailto:pospichal@gzp.cz) 603 329 506**