

MaR pro veřejné bazény



Automatizace a vizualizace procesu úpravy bazénové vody

Mgr. Jiří Procházka
GHC Invest, s.r.o.

Problematika technologie obecně

- **Jímání vody z bazénu**
 - přelivné žlábky a akumulční jímka,
 - sání ze dna
- **Čerpání vod**
 - jedno nebo více čerpadel
- **Úprava pH a desinfekce**
- **Vločkování nečistot a filtrace**
- **Výtlaček vody zpět do bazénu**



Technologický proces úpravy bazénové vody a celkový provoz veřejného bazénu definuje spousta parametrů, které je nejen výhodné, ale mnohdy nutné kontinuálně sledovat.

Při použití vhodných komponent je možné hodnoty těchto parametrů nejen měřit, ale i

- dálkově přenášet,
- centrálně vizualizovat na PC,
- vzdáleně k nim přistupovat přes síť.



S trochou nadsázky lze říci, že veřejný bazén jde obsluhovat mobilním telefonem ze své oblíbené restaurace...



Koncept SMARTpool od GHC Invest přináší sofistikované modulární řešení, které lze přizpůsobit na míru každému bazénovému provozu a zároveň libovolně rozvíjet, dle požadavků provozovatele bazénu.

Základní sledované parametry:

- **fyz.-chem. vlastnosti vody – údaje z desky MaR (volný Cl, hodnota pH, Redox potenciál, teplota)**
- **chyba průtoku měřící vody**
- **množství dopouštěné ředící vody**
- **recirkulace vody v bazénu (průtok)**
- **ovládání cirkulačních čerpadel**
- **teplota vzduchu**
- **mezní tlak v potrubí před filtry**
- **údaje ze snímačů hladin chemikálií v barelech**
- **přepnutí přepínače chlorových lahví v chlorovně**
- **hlášení alarmu hlídače úniku chloru**



Spolu se snadným rozšířením systému o více hardwarových vstupů je možné doprogramovat vizualizaci a ovládací software o další volitelné funkce inteligentní elektroinstalace.

Další prvky, které by např. bylo možno implantovat:

- ovládání čerpadel a dmychadel vodních atrakcí
- údaje ze vstupních turniketů (počet návštěvníků)
- detailní meteorologické údaje
- ovládání ohřevu bazénové vody
- ovládání vzduchotechniky
- ovládání osvětlení bazénové haly
- alarmy zabezpečovacího systému
- apod.



System SMARTpool patří do rodiny tzv. inteligentní elektroinstalace

Výměna informací se uskutečňuje prostřednictvím instalační sběrnice. Účastníci na sběrnici, tzn. aktory (vysílače) a senzory (přijímače), jsou připojeni na tuto sběrnici a vyměňují si navzájem informace prostřednictvím datových telegramů.

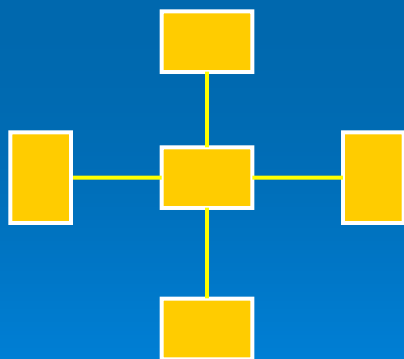
Výhody systémové instalace oproti klasické elektroinstalaci:

- **komfort v řízení, ovládání a řízení spotřeby energie**
- **u rozsáhlých systémů je to jediná cesta z důvodu přehlednosti a komplexnosti**
- **možnost snadného rozšíření systémové instalace a jednoduchá kabeláž**
- **možnost dodatečně přizpůsobovat a upravovat nastavení celého systému**
- **sběrnice je napájena nízkým napětím SELV**
- **systémová instalace využívá volné topologie, kdy jednotliví účastníci jsou vzájemně propojeni sběrnicevým kabelem**

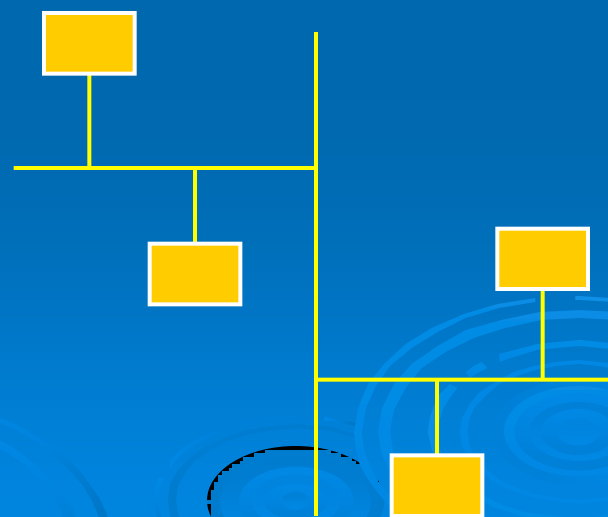
Výhody systémové instalace jsou zřejmé i při využití inteligentní elektroinstalace na veřejných bazénech.

Volná topologie sběrnice instalace umožňuje eliminovat neúnosné množství kabeláže a zároveň se umí přizpůsobit specifikům každého provozu (dispozice strojovny, umístění periférií, umístění centrální jednotky, přístup k internetu apod.)

Topologie „hvězdy“:

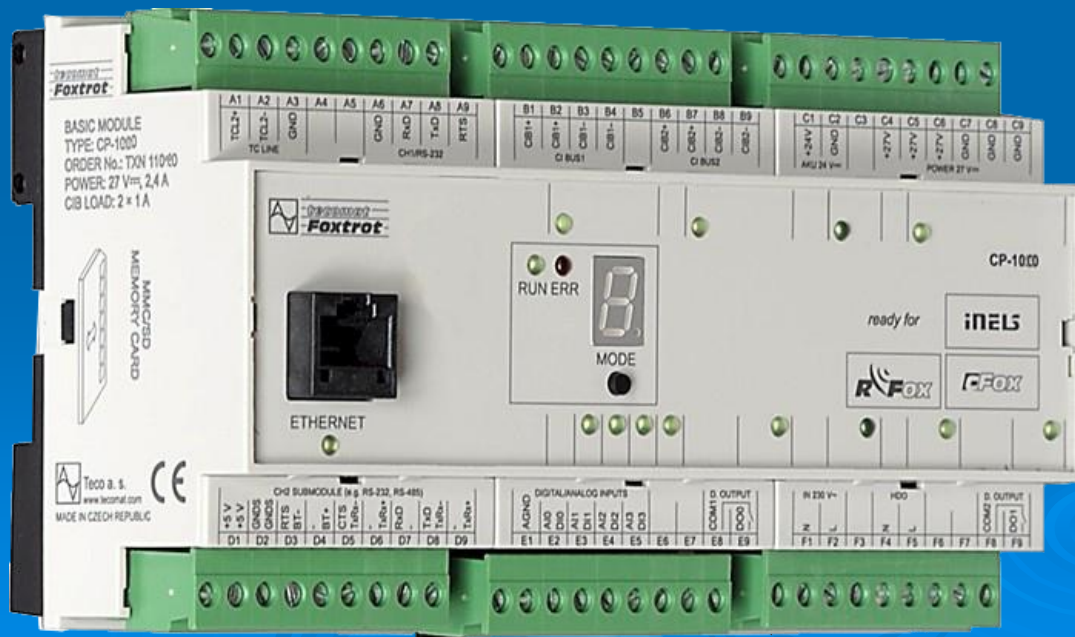


Topologie „stromu“:



Srdcem systému SMARTpool je **CENTRÁLNÍ JEDNOTKA CP-1000**

Tato jednotka řídí celý systém inteligentní elektroinstalace. Má v sobě již nainstalovaný vizualizační software, který je možno programátorsky upravovat. Uživatel se pak síťově (dálkově, bezdrátově) připojuje přímo k tomuto zařízení. Jednotka má v sobě integrováno rovněž několik **binárních vstupů a relé výstupů**, na které se připojují jednotlivé periférie. Součástí jednotky je i paměťová SD karta.



Potřebné vstupy ze 4 dalších periférií (např. údaje z desky MaR) zajišťuje tzv. **JEDNOTKA ANALOGOVÝCH VSTUPŮ ADC2-40M.**

Celý modulární systém je možno v podstatě donekonečna rozšiřovat, podle potřeby dalších vstupů (měřených či sledovaných parametrů).



Součástí hardwarového řešení je samozřejmě i **napájecí zdroj a jistič**, vše ukryto v plastové rozvodnicové skřínce.

V případě potřeby bezdrátového přenosu dat je pak nutno dodat ještě **Wi-Fi router** ev. **GSM modul**.

Hlavními sledovanými parametry systému SMART pool jsou údaje z měřicí, regulační a dávkovací stanice pro chemickou úpravu vody.

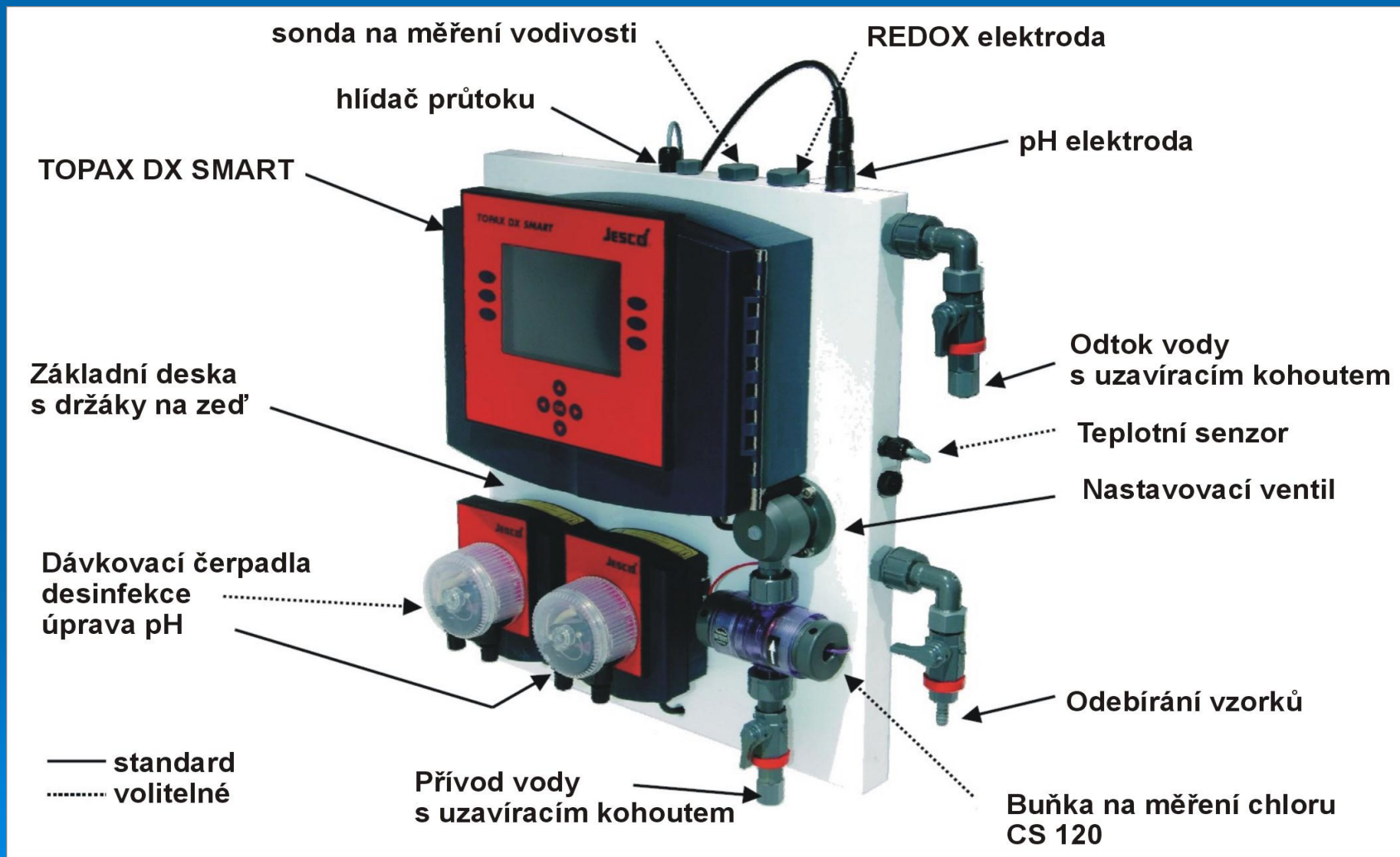
Požadované výstupy poskytuje řídicí panel TOPAX desky MaR:
EASYPOL SMART CPRT



Profesionální, cenově dostupné a přitom 100 % spolehlivé řešení MaR pro každý veřejný bazén!

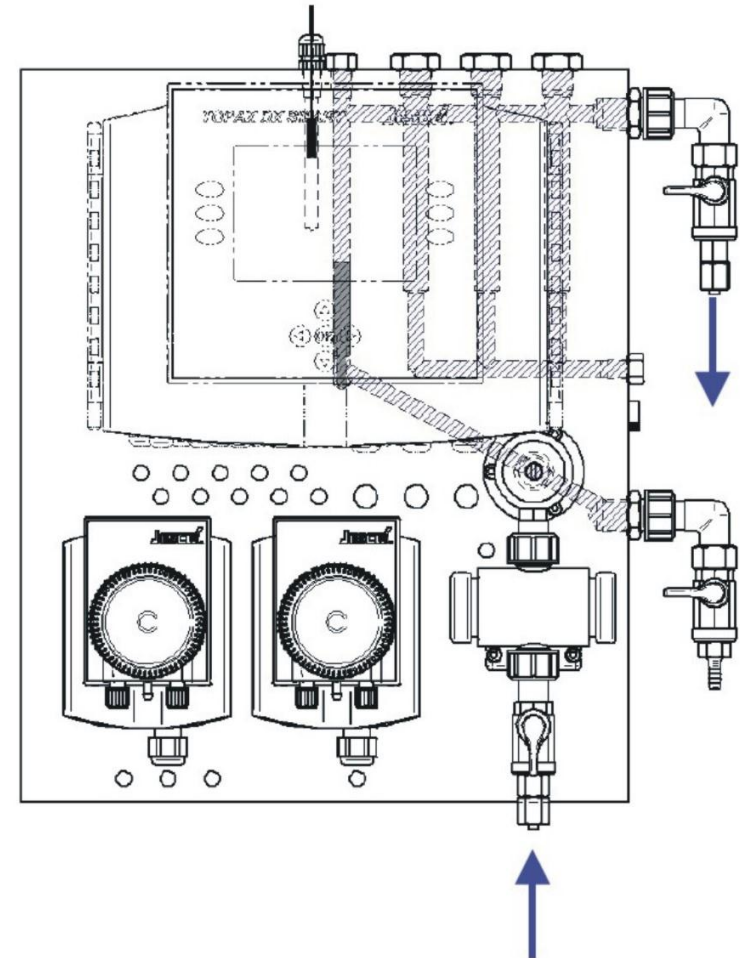
Od špičkového výrobce měřicí, regulační a dávkovací techniky, firmy JESCO SRN.

Popis desky EASYPOOL SMART



Hydraulika desky EASYPOOL SMART

- kanálky pro vodu leží přímo uvnitř základní desky
 - **kompaktní konstrukce desky**
 - **moderní design**
- držák na zeď se závěsem
 - **jednoduchá montáž**
 - **snadná údržba**
- seriové vrtání pro všechny senzory
 - **jednoduchá výměna na místě**
- kontakt pro hlídání průtoku
 - **vypnutí regulace při nedostatku vody**
- jehlový ventil pro nastavení průtoku
 - **žádné změny při kalibrování**
- kohout na odebírání vzorků
 - **pro optimální kalibraci**
- kulové kohouty na vstupu a výstupu
 - **jednoduchý postup při kalibraci**



Měřené a regulované veličiny desky EASYPOOL SMART

- **Desinfekce (volný chlor, Redox)**
 - amperometrická měřící buňka CS 120 nebo
 - Redox elektroda nebo
 - časová regulace s týdenním programem,
- **Hodnota pH**
 - pH elektroda,
- **Teplota**
 - platinové čidlo (měření jsou kompenzována).

Alternativně lze měřit konduktivní měřící buňkou měrnou vodivost.

Hlavní funkce a výhody desek EASYPOOL SMART

- vhodné pro oblast soukromých i veřejných bazénů
- jednoduchá obsluha
- přehledná grafika na barevném displeji včetně **českého menu**
- kompaktní, kvalitní a hodnotná technologie německé výroby
- měření volného chloru, hodnoty pH a teploty, měření Redoxu
- kontrola průtoku a seřizovací ventil
- dávkování peristaltickými nebo magnetickými čerpadly
- zkušební odběrový kohout ke kalibrování
- 4...20 mA výstup a další volitelné digitální vstupy a výstupy
- dlouhodobý záznam dat s grafem vývoje na paměťovou kartu
- export dat přes paměťovou kartu nebo počítačové rozhraní
- jednoduchá kalibrace senzorů přímo na desce
- široké možnosti nastavení parametrů **proporcionální regulace**

Základní technické parametry desek EASYPOOL SMART

Oblast měření volného chloru	až do 2 mg/l, pH kompenzováno
Oblast měření pH	pH 0...14
Oblast měření Redoxu (volitelné)	0...1000 mV
Rozměry	454 x 504 x 167 mm (š x v x h)
Provozní teplota	5...40°C
Spotřeby vody na měření	cca 45 l/h
Tlak vody	0,2...3 bar
Přívod měřené vody	PE-hadice 6/8 mm

Vlastní přístup na data z centrální jednotky

Varianty řešení podle spojení s centrální jednotkou:

➤ **SMARTpool WiFi**

Řešení, kdy se na centrální jednotku vybavenou Wi-Fi routerem připojují bezdrátově pomocí Wi-Fi připojení (z PC, notebooku, smartphonu).

Neumožňuje dálkový přístup přes internet, ale nabízí na kabeláži nezávislý přístup odkudkoliv v dosahu signálu Wi-Fi.

Vhodné pro provozy z omezeným nebo žádným přístupem na internet.

➤ **SMARTpool NET**

Standardní řešení, kdy se centrální jednotka připojí kabelem do podnikové sítě nebo přímo na internet.

Umožňuje snadný dálkový přístup přes internet pro všechny uživatele, co mají přístupová práva.

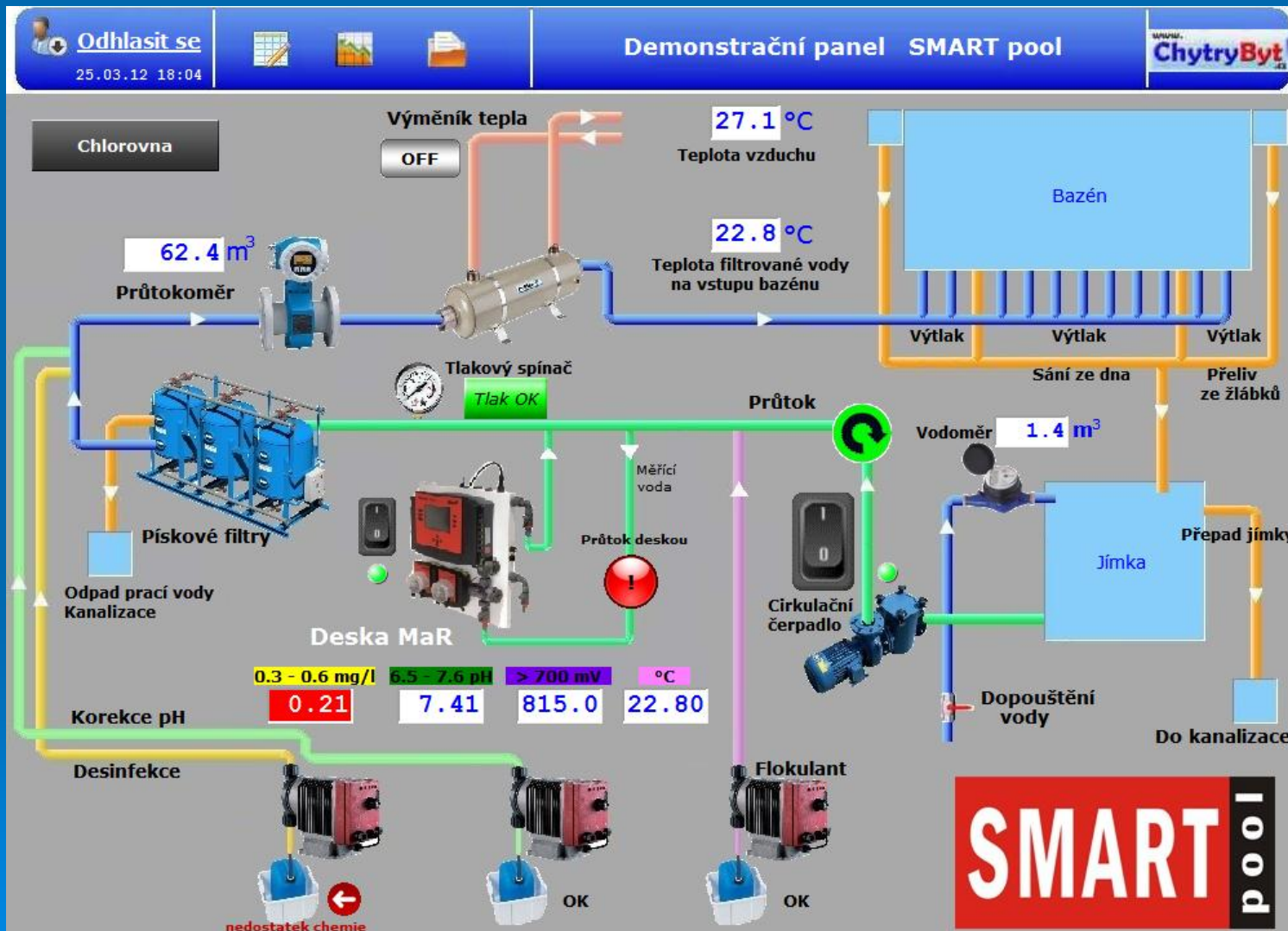
➤ **SMARTpool MOBILE**

Připojení centrální jednotky na internet pomocí GSM modulu.

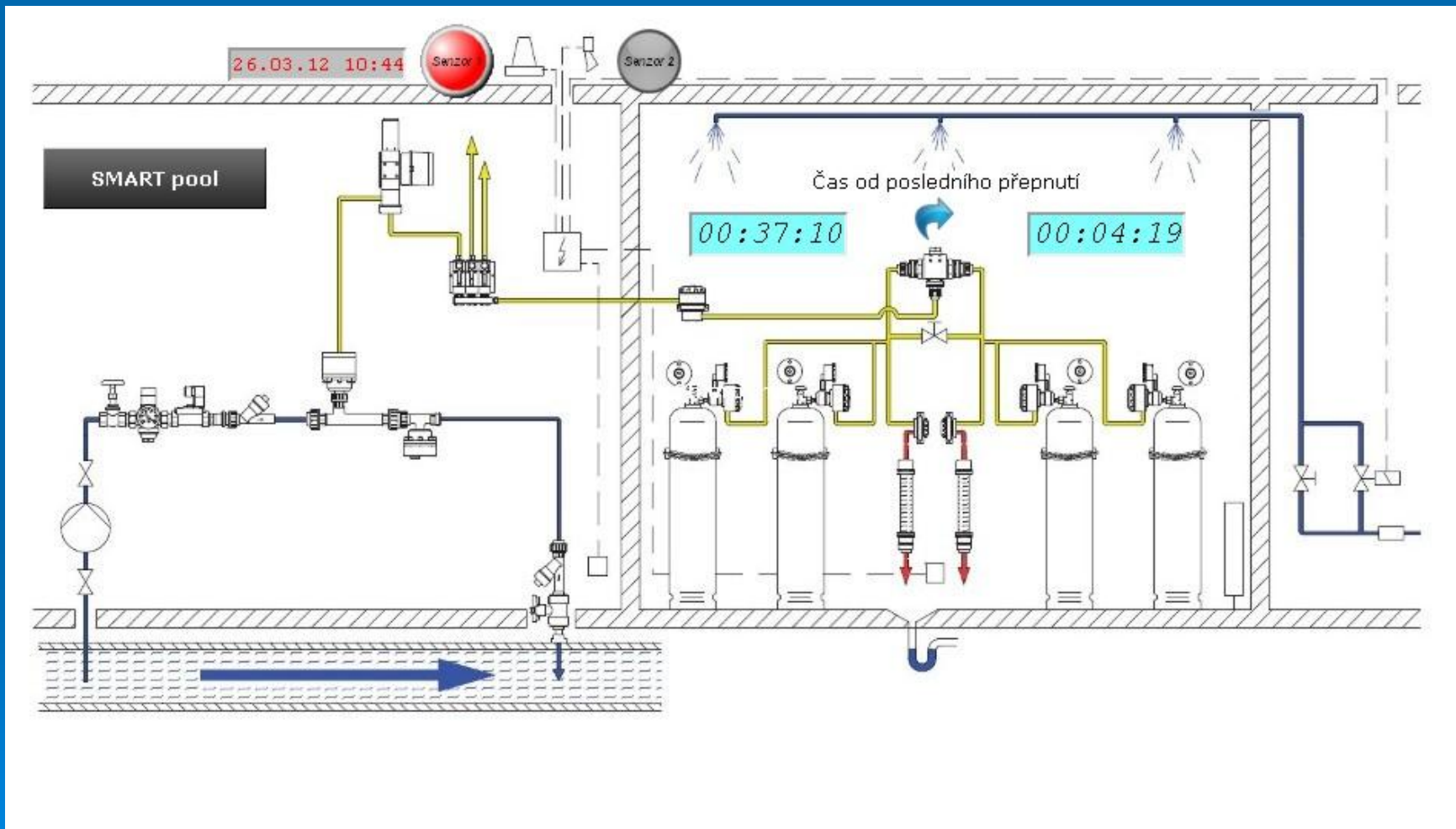
Umožňuje dálkový přístup stejně jako předchozí varianta, záleží ale na úrovni signálu GSM v místě, kde je umístěna CJ.

Vhodné pro provozy z omezeným nebo žádným přístupem na internet.

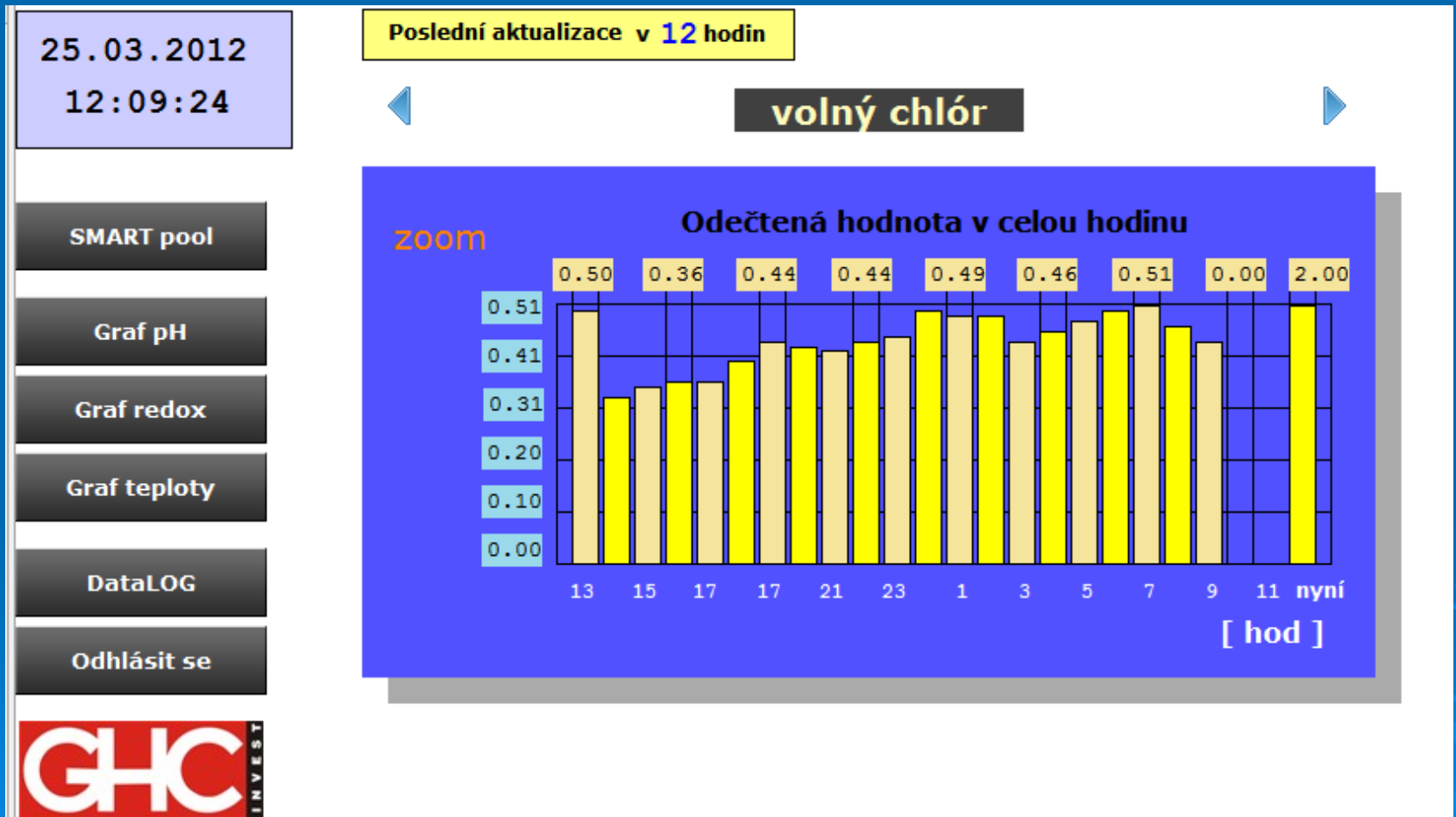
Vlastní vizualizace – ukázka homepage, možno přizpůsobit



Vlastní vizualizace – podstránka s údaji z chlorovny:

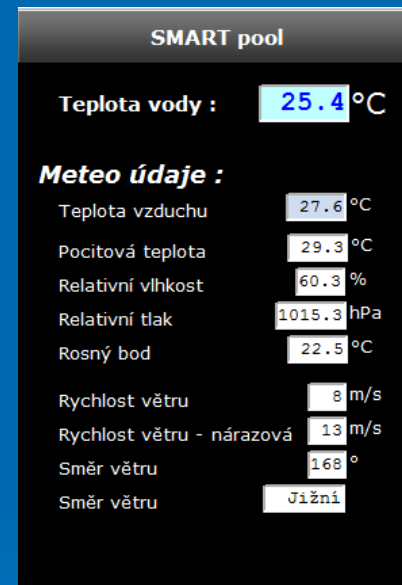
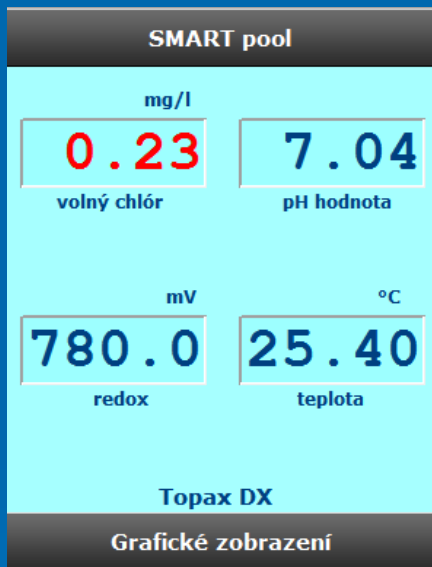


Vlastní vizualizace – podstránka s grafy hodnot (Cl, pH, Redox, teplota):



Vlastní vizualizace – jednoduché zobrazení pro smartphone

- hodnoty z desky MaR
- hodnoty s meteostanice



Součástí vizualizace je i ukládání dat do **provozních deníků**, které jsou ke stažení ve **formátu .CSV** (formát pro Microsoft Excel).

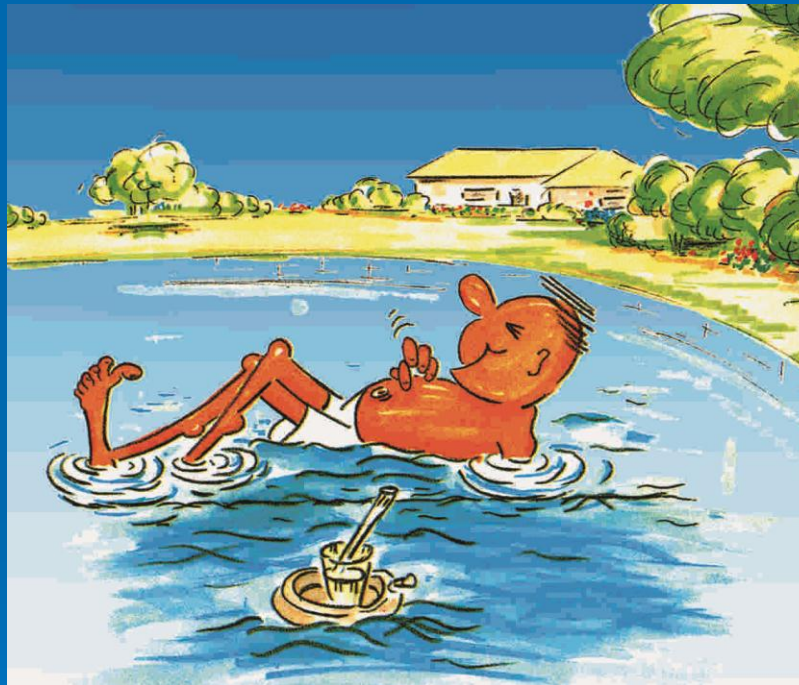
Celý systém právě proto, že umožňuje dálkový přístup, pracuje samozřejmě s **vysokou mírou zabezpečení** (už. jméno a heslo), kterou je možno dle přání ještě navýšit.

Do centrální jednotky lze nastavit přímo unikátní **MAC adresy zařízení**, které budou mít výhradně povolený přístup (počítače, smartphony) a to až pro 10 zařízení.

Obdobnými systémy jsou řízeny instalace ve velkých průmyslových podnicích a např. i v JE Dukovany, tudíž není potřeba se bát neoprávněných přístupů na vizualizaci Vašeho bazénu.

Z oblasti spíše sci-fi jsou pak netušené bezdrátové možnosti spojení centrální jednotky s jednotlivými „wireless“ přenašeči dat z jednotlivých periférií. V podstatě se dá říci, že by ve strojovně nemusel vést jediný kabel...

Ani sebedokonalejší systém nezajistí
obsluhu eliminaci veškeré práce.



Vhodně zvolený ale dokáže mnoho
času i práce ušetřit.

Se systémem



**Budete mít svůj bazén opravdu
v malíčku!!**