

Projekt
„Obnova vodárenského dispečinku Vysoké nad Jizerou“

ver. 1.11 - 16.07.2019

Zákazník	Město Vysoké nad Jizerou, Náměstí Dr. Karla Kramáře 227, 512 11
Popis projektu	19-5-086-1-1868 Vysoké n.J.
Místo instalace	Vysoké a Jizerou

Obsah

Úvod.....	5
Základní popis rekonstruovaných objektů.....	8
Věžový vodojem.....	8
Úpravna vody.....	8
Čerpací stanice u koupaliště.....	9
Vodojem Sklenařice + manipulační šachta.....	9
Vodojem Tříč.....	10
Vodojem Stará Ves.....	11
Prameniště Rejdice.....	11
Dispečink.....	12
Popis logiky řízení a interakce mezi objekty.....	13
Technologický celek Věžový vodojem - Vrt – Úpravna – Č.S. u koupaliště (VVÚČS).....	13
Kroky automatického řízení na Věžovém vodojemu (VV).....	14
Kroky ručního řízení na Věžovém vodojemu.....	16
Kroky automatického řízení na Úpravně vody (UV).....	17
Kroky ručního řízení na Úpravně vody.....	19
Kroky automatického řízení na Č.S. u koupaliště (UVČS).....	20
Kroky ručního řízení na Čerpací stanici u koupaliště.....	21
Technologický celek Vodojem Sklenařice – Šachta Sklenařice (VSŠS).....	22
Kroky automatického řízení na objektu Vodojem a šachta Sklenařice (VS).....	22
Kroky ručního řízení na objektu Vodojem a šachta Sklenařice.....	24
Technologický celek vodojemů Tříč a Stará Ves (VTSV).....	25
Kroky automatického řízení na vodojemu Tříč.....	25
Objekt je bez elektrické přípojky.....	25
Kroky ručního řízení na vodojemu Tříč.....	27
Kroky automatického řízení na vodojemu Stará Ves (VSV).....	28
Kroky ručního řízení na vodojemu Stará Ves.....	30
Technologický celek Prameniště Rejdice (PR).....	31
Kroky automatického řízení (jen monitorování) na Prameništi Rejdice.....	31
Objekt je bez elektrické přípojky.....	31
Kroky ručního řízení na Prameništi Rejdice.....	32
Přílohy.....	33

Úvod

Rekonstrukci vodárenského dispečinku je třeba provést z důvodu zastaralého technického řešení na jednotlivých vodárenských objektech. Zařízení bylo instalováno v roce 1993. Je nyní již za hranou pro udržení v provozu, nemluvě o jeho dalším rozšíření, které vůbec nelze provést se stávajícím technickým řešením vůbec. Dále hrozí dlouhodobé výpadky částí nebo i celého systému z důvodu nedostatku náhradních dílů a softwarové podpory.

Rekonstrukce vodárenského dispečinku je založena na výměně všech slaboproudých elektronických dílů kromě vodoměrů, které svým opotřebením vyhovují dalšímu dlouhodobému používání. Již zastaralé komponenty bez technické podpory, budou nahrazeny novými.

Obecně jde o zachování:

- Průtokoměrů Flomag
- Mechanických průtokoměrů s doplněním čidla pro odečet pulsů
- Stávající elektroinstalace tam, kde propojení s novou elektronikou MaR vyhoví platným normám

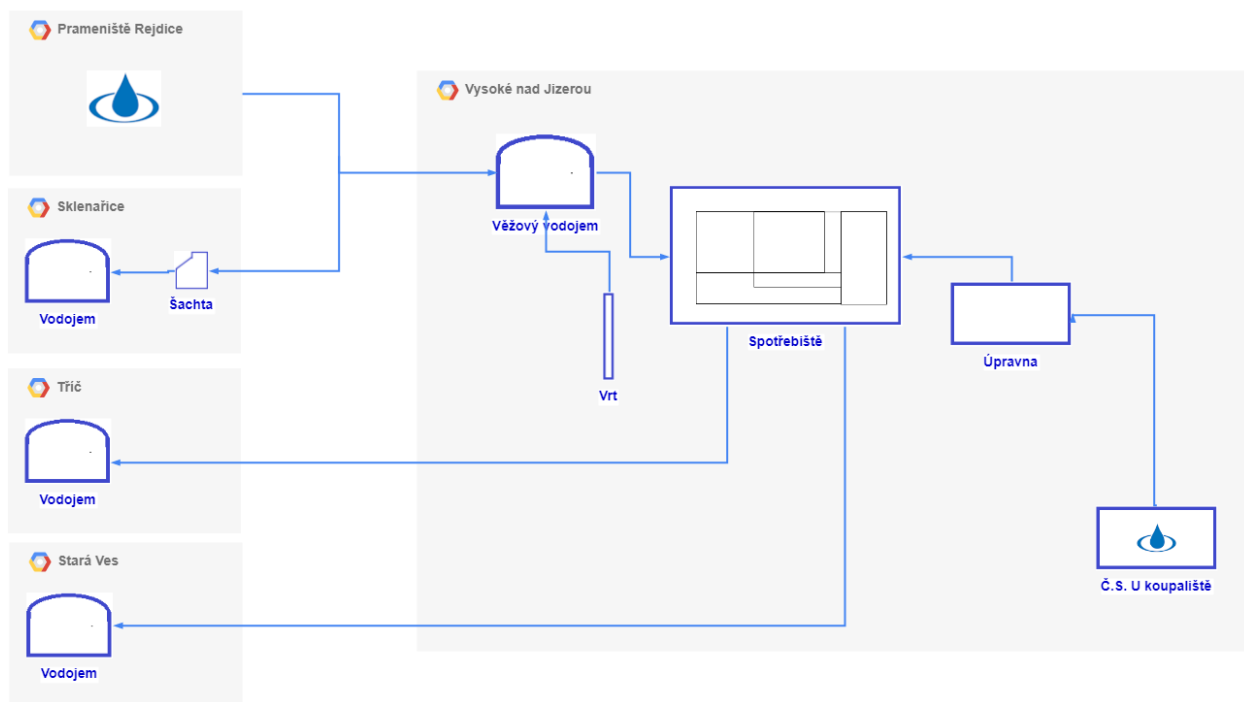
Obecně jde o náhradu:

- Zařízení FM40X na Věžovém vodojemu, Úpravně vody a Č.S. u koupaliště
- Hladinových sond

A dále budou do systému automatizace a dispečinku doplněny tyto objekty:

- Vodojem a šachta se servoventilem Sklenařice
- Vodojem Tříč
- Vodojem Stará Ves
- Prameniště Rejdice
- Dispečink (monitorovací a ovládací display) v kanceláři údržby vodovodu

Princip rekonstruovaného systému měření a regulace je na následujícím obrázku.



V rekonstruované síti bude hlavní změnou celková digitalizace, tedy počítačové zpracování snímaných veličin a řízení celého vodovodu. Dále přenos telemetrických dat mezi objekty pomocí mobilní sítě vybraného operátora s pravděpodobnou výjimkou objektu Č.S. u koupaliště, kde je nedostatečný signál mobilních operátorů. Sebraná data, jejich archivace a grafické zpřístupnění je centrální na serveru v Internetu. Díky tomu je dostupné pomocí PC, tabletu nebo i mobilního telefonu odkudkoli.

Přenos mobilní sítí zajistí kromě spolehlivějšího přenosu také odbourání nutnosti platit za přidělené frekvence ČTÚ.

Připojení zařízení na dohledové centrum

Díky napojení na dispečink bude provoz zařízení trvale sledován s možností vysílání varovných zpráv v případě poruch při provozu a s možností přístupu k provozním informacím z veřejného internetu (přístup je povolen na základě identity uživatele a jeho hesla) .

Řídící automat SIEMENS na objektech bude napojen prostřednictvím zabezpečeného spojení sítě na vzdálený dispečink, který v případě zjištění poruchy může zaslat tuto informaci formou textové zprávy na servisní mobilní telefon údržby vodovodu Vysoké nad Jizerou. Provozovatel má rovněž kdykoliv prostřednictvím prohlížeče internetových stránek, přístup k základním dispečerským funkcím v rozsahu:

- aktuální stav provozovaného zařízení (animovaná provozní schémata)
- průběhy veličin – trendy (grafické a tabulkové zobrazení historie veličin)
- alarmový a provozní deník
- bilance – práce s daty, funkce přenesení dat na počítač uživatele

Hlavní přínosy služby dálkového dohledu:

- Zachování všech dosavadních možností zobrazování a ovládání objektů.
- Stálou kontrolu nad provozem objektů vodovodní sítě (24 hodin a 7 dnů v týdnu), bez fyzické přítomnosti na objektu.
- Indikace provozních výpadků na zařízení
- **V případě poruchy technologie** nebo vniknutí do objektu může být **okamžitě vyslána výstraha** hotovostnímu pracovníkovi (SMS, e-mail), s popisem události např. ve tvaru - *Jméno objektu, čas události, název zařízení, poruchový stav*
- Provozní hodnoty uložené v databázi dohledového centra lze z prostředí prohlížeče na stisknutí tlačítka „nasát“ k uživateli prostřednictvím systémové schránky – a pak přímo vložit do Excelu.
- Dálkové nastavení provozních parametrů zařízení

Základní popis rekonstruovaných objektů

Věžový vodojem

Na objektu budou snímány následující veličiny:

1x Průtokoměr FLOMAG1 (na nátoku)

1x Průtokoměr FLOMAG2 na odtoku do spotřebiště

1x Hladinová sonda (instalována v rámci projektu rekonstrukce elektroinstalace, chlorování a připojení vrtu)

1x Monitorování chlorátoru SMART Digital DDA (málo chloru, porucha)

1x vstup do objektu

1x ovládání čerpadla ve vrtu zap/vyp podle nastavených mezí (bez rozlišení nočního čerpání)

Úpravna vody

Na objektu se bude konkrétně jednat o sledování a ovládání následujících zařízení:

1x Hladina v měrném válci

1x ovládání ATS (zapnout/vypnout) podle hladiny ve věžovém vodojemu

2x Množství a průtok

- na výtlaku z Č.S. u koupaliště (stávající Flomag ICM)
- z ATS do spotřebiště

1x Monitorování chlorátoru SMART Digital DDA (málo chloru, porucha)

2x Teplota

- Armaturní místnost s ATS
- Místnost s pískovými filtry

1x Monitoring ATS (tlak, porucha)

1x Vstup do objektu (pohybový PIR sensor)

Čerpací stanice u koupaliště

Na objektu se bude konkrétně jednat o sledování a ovládání následujících zařízení:

1x ovládání výtlačného čerpadla podle hladiny na úpravně vody a to v denním a nočním režimu.

1x porucha výtlačného čerpadla a to

- Elektrická (signál z ochrany čerpadla)
- Závada na výtlačném potrubí (velké časové rozpětí mezi startem čerpadla a dodávkou vody v úpravně vody) – měřeno průtokoměrem na úpravně vody

1x Nízká teplota

Přenos telemetrických dat mezi Úpravnou vody a Č.S. u koupaliště bude proveden buď radiovým spojem na licencované frekvenci nebo mobilní sítí, popř. NB-IoT dle aktuálního měření pokrytí Č.S.

Vodojem Sklenařice + manipulační šachta

Objekt i manipulační šachta je bez přípojky elektrické energie. Vodojem je zásobován z měrné šachty, kde se pro nátok do vodojemu odebírá voda z nátokového potrubí mezi prameništěm Rejdice a Věžovým vodojemem.

Manipulační šachta

Měrnou šachtu je třeba osadit servoventilem, který bude dálkově (300m) ovládán dle hladiny ve Vodojemu Sklenařice. Dále bude vodoměr v šachtě doplněn o snímač impulsů (REED nebo OPTO) pro dálkový odečet odebraného množství. Šachta bude doplněna o nosník pro solární panel a baterii pro pohon servoventilu a telemetrického zařízení. Veličiny v šachtě jsou:

1x průtok a množství do vodojemu Sklenařice

1x ovládání servoventilu podle hladiny ve Vodojemu Sklenařice

1x stav servoventilu (otevření, porucha)

Vodojem Sklenařice

Objekt je v konfiguraci zakreslené na obrázku výše. Objekt je bez elektrické přípojky. Bude osazen níkozpříkonovou bateriovou elektronikou. Na objektu se bude konkrétně jednat o snímání následujících veličin:

1x Snímání průtoku do spotřebiště

1x Snímání hladiny

1x Vstup do objektu

Interval pro odesílání dat je typicky 1x za den a v okamžiku překročení mezí hladiny pro otevření servoventilu. V případě havárie/vstupu do objektu okamžitě.

Vodojem Tříč

Voda do vodojemu natéká ze spotřebiště vodovodu Vysoké nad Jizerou, regulace je plovákovým ventilem. Objekt je bez elektrické přípojky. Bude osazen níkozpříkonovou bateriovou elektronikou. Na objektu se bude konkrétně jednat o snímání následujících veličin:

1x Snímání průtoku do spotřebiště

1x Snímání hladiny

Interval pro odesílání dat je typicky 1x za den V případě havárie (příliš nízké hladiny)/vstupu do objektu okamžitě.

Vodojem Stará Ves

Voda do vodojemu natéká ze spotřebiště vodovodu Vysoké nad Jizerou, regulace je plovákovým ventilem. Objekt je bez elektrické přípojky. Bude osazen níkozpříkonovou bateriovou elektronikou. Na objektu se bude konkrétně jednat o snímání následujících veličin:

1x Snímání průtoku do spotřebiště (osadit vodoměr)

1x Snímání hladiny

1x Vstup do objektu

Interval pro odesílání dat je typicky 1x za den. V případě havárie (příliš nízké hladiny)/vstupu do objektu okamžitě.

Prameniště Rejdice

Voda je na objektu jímána a odtéká potrubím přímo do Věžového vodojemu ve Vysokém nad Jizerou. Na objektu je třeba osadit vodoměr a jeho údaje předávat na dispečink.

Objekt je bez elektrické přípojky. Bude osazen níkozpříkonovou bateriovou elektronikou. Na objektu se bude konkrétně jednat o snímání následujících veličin:

1x Snímání průtoku a množství na odtoku do Věžového vodojemu (nutno osadit vodoměr)

1x Vstup do objektu

Interval pro odesílání dat je typicky 1x za den. V případě vstupu do objektu okamžitě.

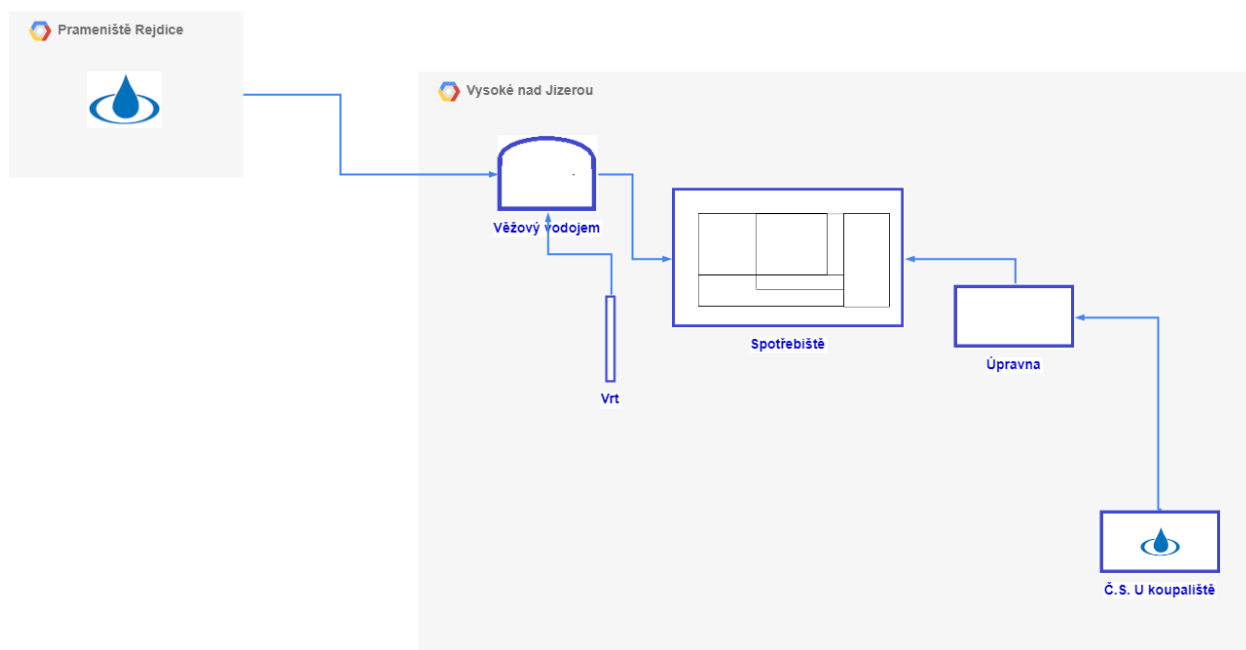
Dispečink

Dispečink bude zřízen v kanceláři obsluhy vodovodu ve Vysokém nad Jizerou. Bude vybaven dotykovým displayem, na kterém budou zobrazena technologická schémata jednotlivých objektů. Z displaye je možné monitorovat stav nejdůležitějších veličin (hladiny, průtoky).

Tatáž schémata jsou dále dostupná přes internet (webový prohlížeč) s možností dálkového ovládání (čerpadla, servo). Alarmové stavy (nízká hladina, poruchy čerpadel, nízký/vysoký průtok) jsou dále hlášeny přes SMS na telefony obsluhy.

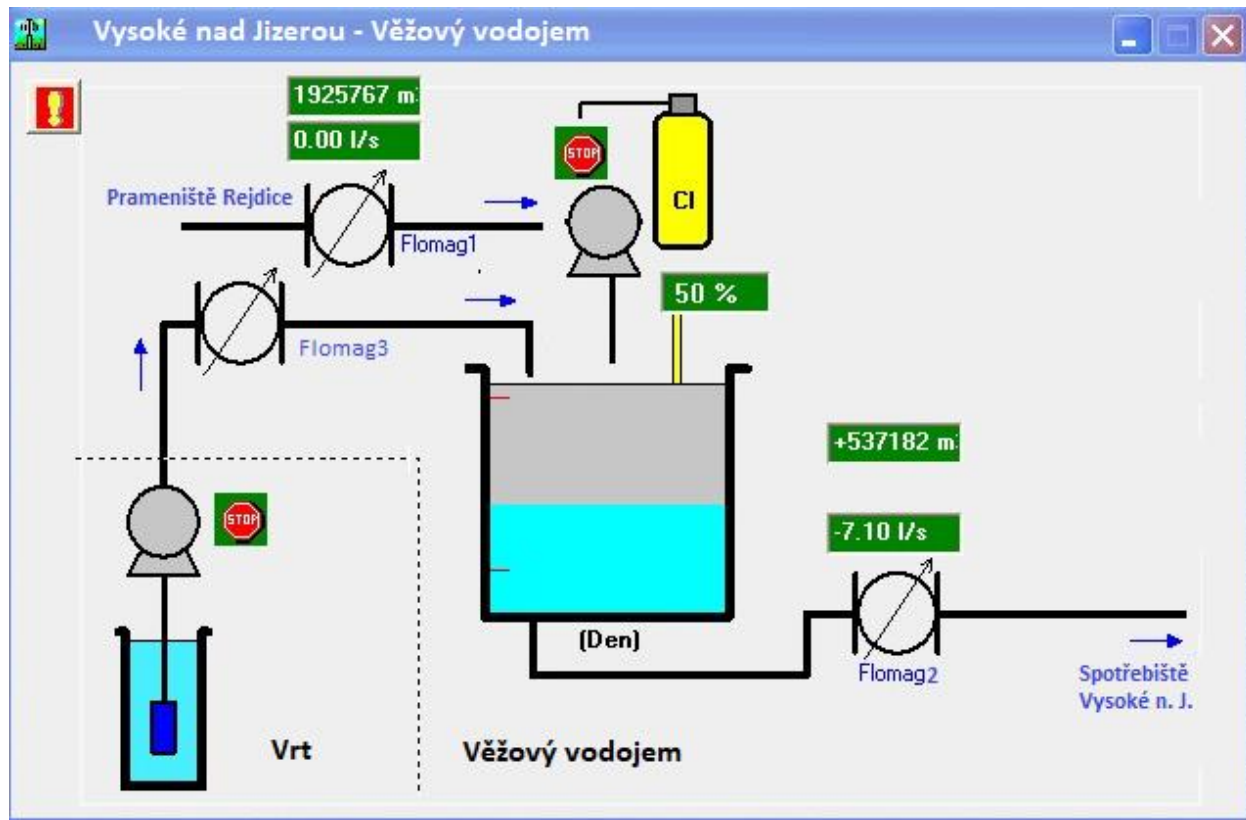
Popis logiky řízení a interakce mezi objekty

Technologický celek Věžový vodojem - Vrt – Úpravna – Č.S. u koupaliště (VVÚČS)



Interakce řízení mezi objekty technologického celku VVÚČS je zachycena výše. V detailu je řízení na jednotlivých objektech provedeno následovně:

Kroky automatického řízení na Věžovém vodojemu (VV)



AR1: Měření hladiny (VVH) – hladina je určena v % (0-100) z výstupu tlakové sondy instalované v nádrži věžového vodojemu místo stávající kapacitní sondy. Sonda dodává proud v rozsahu 4mA až 20mA, kde 4mA odpovídá 0% a 20mA hladině 100%.

AR2: Odeslání údaje hladiny VVH z kroku AR1 na objekt Úprava vody (UV)

AR3: Porovnání hladiny VVH s mezí pro vypnutí čerpadla/zapnutí čerpadla ve vrtu. Zapnutí/vypnutí čerpadla podle výsledků porovnání, binární výstup VVCV. Pro ovládání čerpadla ve vrtu jsou definovány tyto meze jako parametry:

- Mez výšky hladiny v % pro zapnutí čerpadla (VVCZ)
- Mez výšky hladiny v % pro vypnutí čerpadla (VVCV)

AR4: V případě, že právě došlo k překročení meze pro zapnutí čerpadla VVCZ dojde ke spuštění čerpadla ve vrtu. V okamžiku spuštění je prováděn monitoring průtoku průtokoměrem Flomag3. Kritériem je překročení minimálního průtoku VVMP nejpozději do času VVC. Pokud k překročení VVMP do času VVC

nedojde, nebo je průtok snížen pod úroveň VVMP kdykoli během čerpání, dojde k zastavení čerpadla a vyhlášení poruchy „**Porucha čerpadla ve vrtu Věžového vodojemu**“.

Pokud dojde k zastavení čerpadla z důvodu této poruchy, je automaticky proveden pokus o jeho opětovné spuštění každých VVRS minut. Pro opětovné spuštění platí stejné podmínky pro jeho kontrolu. V případě neúspěchu je hlášena opět chyba a čerpadlo opětovně vypnuto.

Mechanismus hlídání průtoku lze ručně vypnout volbou „Nechat běžet“ (VVNB) na ANO z dispečerského stanoviště. Volba je na technologickém schématu objektu viditelně indikována ikonou, pokud je ve stavu ANO.

AR5: Je prováděn kontinuální monitoring stavu chlorátoru SMART Digital DDA na dvě poruchy „Málo chloru“ (VVMCH) a „Porucha chlorátoru“ (VVPCH). Obě poruchy jsou indikovány na technologickém schématu objektu viditelně ikonou.

AR6: Snímání vodoměrů Flomag1 – prameniště Rejdice a Flomag2 – spotřebiště Vysoké nad Jizerou a Flomag3 – čerpadlo ve vrtu (Flomag1, 2 a 3 na obrázku). U obou vodoměrů je snímán pouze:

- Průměrný průtok, kód registru Flomag 23 (VVFL1PP, VVFL2PP a VVFL3PP)
- Proteklé množství+, kód registru Flomag 16 (VVFL1PM, VVFL2PM a VVFL3PM)
- Aktivní porucha, kód registru Flomag 73 (VVFL1AP, VVFL2AP, VVFL3AP)

Všechny hodnoty jsou odeslány na Dispečerské stanoviště QLINE RETOS SCADA a zobrazovány na technologickém schématu.

AR7: Snímání stavu čerpadla ve vrtu

Výtlačné čerpadlo ve vrtu má tyto snímané veličiny:

- Čerpadlo chod, připojen na (VVCVCH – chod)
- Čerpadlo porucha, připojen na (VVCVP - porucha)

Hodnoty jsou automaticky odesílány na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k jejich změně a to i ruční manipulací s čerpadlem přímo na místě.

AR8: Ostatní binární signály

„Vstup do objektu“ je připojen na binární vstup PLC (VVVO)

„Výtlačné čerpadlo automat“ je připojen na binární vstup PLC (VVVA)

„Výpadek napájení“ – binární vstup PLC (VVVN)

„Nízká teplota“ - binární vstup PLC (VVNT)

„Maximální průtok do spotřebiště překročen“ (VVMPPA) – signál aktivní pouze v případě, že průtok na Flomag2 překročil hodnotu meze maximálního průtoku do spotřebiště VVMMP. VVMMP je nastavitelná z dispečinku RETOS SCADA.

Hodnoty jsou automaticky odesílány na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k jejich změně.

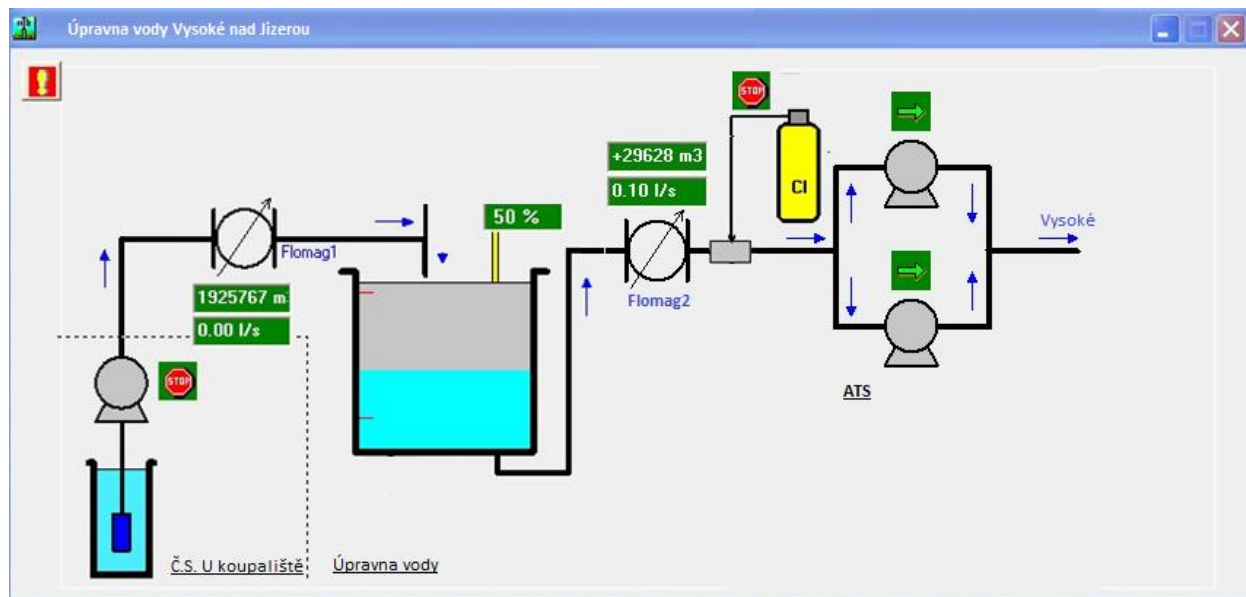
Kroky ručního řízení na Věžovém vodojemu

Ruční ovládání se děje místně pomocí stávajících ovládacích prvků na silnoprůdých rozvaděčích.

Místní ovládání

RO1: Ruční místní ovládání je stávající a není předmětem tohoto projektu. Pokud se ručním ovládáním mění některé automaticky snímané veličiny, pak jsou jejich změny okamžitě automaticky hlášeny na dispečink RETOS SCADA.

Kroky automatického řízení na Úpravně vody (UV)



AR1: Měření hladiny (UVH) – hladina je určena v % (0-100) z výstupu tlakové sondy (nová místo stávajícího plováku v měrném válci). Tlaková sonda dodává proud v rozsahu 4mA až 20mA, kde 4mA odpovídá 0% a 20mA hladině 100%.

AR2: Odeslání údaje UVH z kroku AR1 na dispečink RETOS SCADA.

AR3: Odeslání hladiny UVH z kroku AR1 na objekt Č.S. u koupaliště

AR4: Přijetí stavu hladiny VVH z Věžového vodojemu. Porovnání s mezí pro zapnutí/vypnutí ATS. Jsou definovány tyto meze:

- Mez hladiny v % pro zapnutí ATS (UVATSZ)
- Mez hladiny v % pro vypnutí ATS (UVATSV)

Pokud dojde k výpadku spojení na Věžový vodojem, tedy hladina VVH není aktuální, je ATS vypnuta a ohlášena porucha „Výpadek spojení s Věžovým vodojemem“ (UVATSBVV).

AR5: Snímání průtoků vodoměrů Flomag1 (výtlač z Č.S. u koupaliště) a Flomag 2 (výstup z ATS). U obou vodoměrů je snímán pouze:

- Průměrný průtok, kód registru Flomag 23 (UVFL1PP a UVFL2PP)
- Proteklé množství, kód registru Flomag 16 (UVFL1PMP a UVFL2PMP)
- Aktivní porucha, kód registru Flomag 73 (UVFL1AP a UVFL2AP)

Všechny hodnoty jsou odeslány na Dispečerské stanoviště QLINE RETOS SCADA

AR6: Snímání stavu ATS

Čerpadla ATS (aktivní i záložní) jsou snímána z výstupu řídicí elektroniky ATS a mají obě tyto snímané veličiny:

- Čerpadlo 1 nebo 2 chod, připojen na (UVATSCH1 resp. UVATSCH2)
- Čerpadlo 1 nebo 2 porucha, připojen na (UVATSP1 resp. UVATSP2)

Hodnoty jsou automaticky odesílány na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k jejich změně a to i ruční manipulací s čerpadlem přímo na místě.

AR7: Blokování ATS

Čerpadla ATS (aktivní i záložní) jsou blokována, pokud hladina v akumulační nádrži klesne pod minimální blokační hladinu UVBHM. ATS je opět odblokována, pokud hladina v akumulační nádrži stoupne nad normální hladinu UVBHN.

AR8: Je prováděn kontinuální monitoring stavu chlorátoru SMART Digital DDA na dvě poruchy „Málo chloru“ (UVMCH) a „Porucha chlorátoru“ (UVPCH). Obě poruchy jsou indikovány na technologickém schématu objektu viditelně ikonou.

AR9: Ostatní binární signály

„Vstup do objektu“ je připojen na binární vstup PLC (UVV)

„Nízká teplota v armaturní místnosti s ATS“ (UVNTAM)

„Nízká teplota v místnosti s pískovými filtry“ (UVNTPF)

„Výpadek napájení“ – binární vstup PLC (UVVN)

„ATS ručně“ – binární vstup (UVATSR)

Hodnoty jsou automaticky odesílány na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k jejich změně.

Kroky ručního řízení na Úpravně vody

Ruční ovládání se děje místně pomocí stávajících ovládacích prvků na silnoproudých rozvaděčích kromě nově zavedeného prvku Čerpací stanice u koupaliště – čerpadlo ručně/stop/automat.

Místní ovládání

RRM1: Obsluha na objektu Úpravna vody má možnost ovládat čerpadlo v Čerpací stanici u koupaliště vzdáleně. Dělá to pomocí nově instalovaného přepínače „Čerpací stanice u koupaliště – čerpadlo ručně/stop/automat“ (UVVR – čerpadlo vzdáleně ručně, UVVS – čerpadlo vzdáleně stop, UVVA – čerpadlo vzdáleně automat).

RRM2: Ruční místní ovládání ostatních prvků na úpravně vody a Čerpací stanici u koupaliště je stávající a není předmětem tohoto projektu. Pokud se ručním ovládáním mění některé automaticky snímané veličiny, pak jsou jejich změny okamžitě automaticky hlášeny na dispečink RETOS SCADA.

Kroky automatického řízení na Č.S. u koupaliště (UVČS)

AR1: Přijetí stavu hladiny UVH z Úpravny vody. Porovnání s mezí pro zapnutí/vypnutí čerpadla. Jsou definovány tyto meze:

- Mez hladiny v % pro zapnutí (UVČSZ)
- Mez hladiny v % pro vypnutí (UVČSV)

Pokud dojde k výpadku spojení na úpravnu vody, tedy hladina UVH není aktuální, je čerpadlo vypnuto (pokud běží) a ohlášena porucha „Výpadek spojení s úpravnou vody“ (UVČSVS).

AR2: Střídání provozu čerpadel - čerpadla jsou spínána střídavě s periodou 1 měsíc.

AR3: Snímání stavu čerpadel

Čerpadla (aktivní i záložní) jsou snímána z pomocných kontaktů stykače a kontaktů snímače hladiny v jímce čerpadel a jsou předávány tyto signály:

- Čerpadlo 1 nebo 2 chod (UVČSCH1 resp. UVČSCH2)
- Jímka prázdná – signál ze snímače MAVÉ (UVČSJP)

Hodnoty jsou automaticky odesílány na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k jejich změně a to i ruční manipulací s čerpadlem přímo na místě.

AR4: Ostatní binární signály

„Vstup do objektu“ je připojen na binární vstup PLC (UVČSV)

„Nízká teplota“ (UVČSNT)

„Výpadek napájení“ – snímáno z hlídače fází (UVČSVN)

„ČS ručně“ – binární vstup (UVČSR)

Hodnoty jsou automaticky odesílány na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k jejich změně.

Kroky ručního řízení na Čerpací stanici u koupaliště

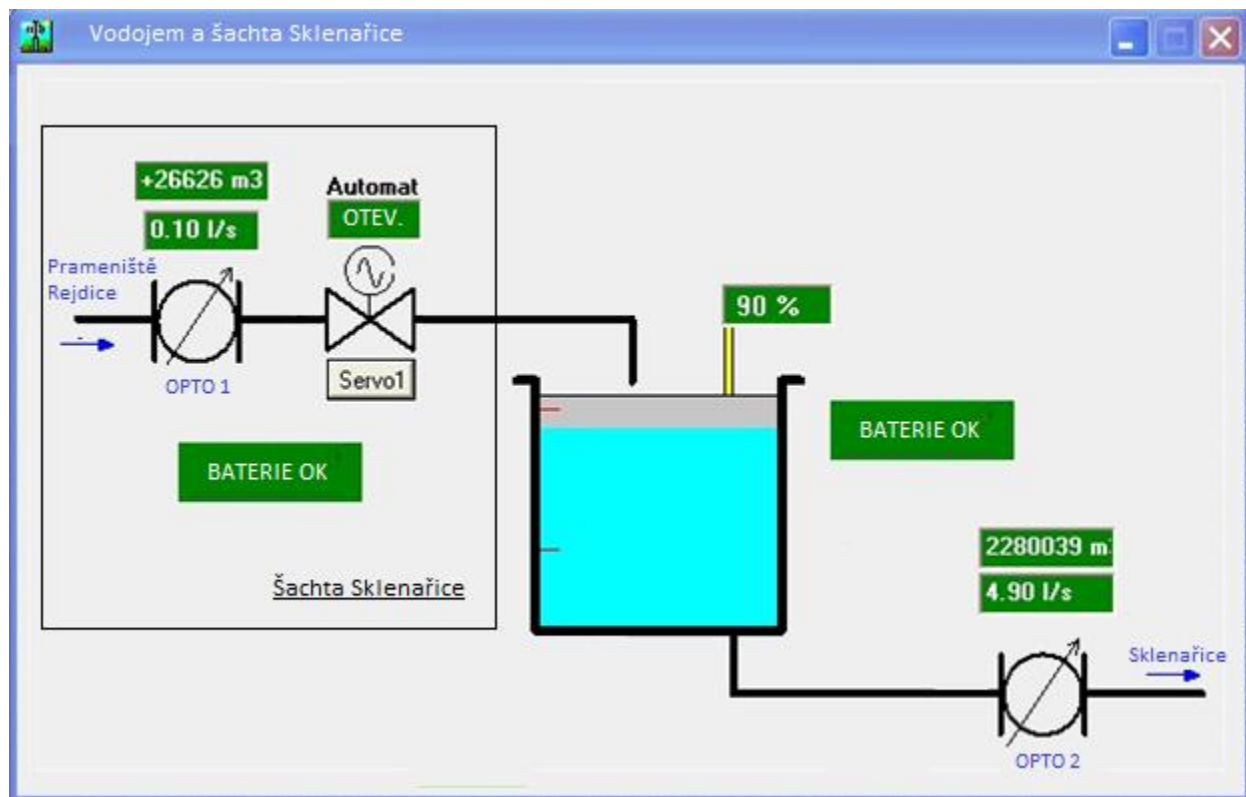
Ruční ovládání se děje místně pomocí stávajících ovládacích prvků na silnoprůdých rozvaděčích.

Místní ovládání

RRM1: Ruční místní ovládání je stávající a není předmětem tohoto projektu. Pokud se ručním ovládáním mění některé automaticky snímané veličiny, pak jsou jejich změny okamžitě automaticky hlášeny na dispečink RETOS SCADA.

Technologický celek Vodojem Sklenařice – Šachta Sklenařice (VSŠS)

Kroky automatického řízení na objektu Vodojem a šachta Sklenařice (VS)



Objekt je bez elektrické přípojky.

AR1: Měření hladiny (VSH) – hladina je určena v % (0-100) z výstupu tlakové sondy. Sonda dodává proud v rozsahu 4mA až 20mA, kde 4mA odpovídá 0% a 20mA hladině 100%. Snímání probíhá v intervalech VSIS minut. Hodnota je ukládána a odeslána blokově z důvodu úspory energie baterie každých VSIBO hodin. Pokud hladina klesne pod havarijní mez hladiny VSHMH, je hodnota odeslána okamžitě.

Časové intervaly VSIS a VSIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Sklenařice.

Havarijní mez hladiny VSHMH je nastavitelná dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Sklenařice.

AR2: Odeslání údaje VSH z kroku AR1 na dispečink RETOS SCADA jednou za interval VSIBO.

AR3: Odeslání údaje VSH z kroku AR1 na šachtu Sklenařice vždy pokud hladina mine mez VSSMO nebo VSSMZ, viz. AR4.

AR4: Porovnání hladiny vodojemu Sklenařice (VSH) s mezí pro otevření/zavření serva v šachtě Sklenařice - nátok z prameniště Rejdice do vodojemu.

Jsou definovány tyto meze:

- Mez hladiny pro otevření serva Nátok z Rejdic (Servo 1) (VSSMO)
- Mez hladiny pro zavření serva Nátok z Rejdic (Servo 1) (VSSMZ)

AR5: Je prováděn kontinuální monitoring průtoku na vodoměru OPTO1 (vstup čítače pulsů SSOPTO1 – sensor OPTO nebo REED). Na základě počtu pulsů je určován:

- Okamžitý průtok SSOP1 je snímáný každých SSIS minut
- Celkové proteklé množství v m3 SSPM1 ukládané v intervalech SSIS minut

Z důvodů úspory energie v bateriovém provozu jsou záznamy odesílány blokově na dispečink RETOS SCADA jednou za interval blokového odesílání SSIBO hodin.

AR6: Je prováděn kontinuální monitoring průtoku na vodoměru OPTO2 (vstup čítače pulsů VSOPTO2 – sensor OPTO nebo REED). Na základě počtu pulsů je určován:

- Okamžitý průtok VSOP2 je snímáný každých VSIS minut
- Celkové proteklé množství v m3 VSPM2 ukládané v intervalech VSIS minut

Z důvodů úspory energie v bateriovém provozu jsou záznamy odesílány blokově na dispečink RETOS SCADA jednou za interval blokového odesílání VSIBO hodin. V případě, že okamžitý průtok do spotřebiště překročí hodnotu havarijního průtoku VSHP, je informace o průtoku odeslána okamžitě.

Časové intervaly VSIS a VSIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Sklenařice.

Havarijní průtok VSHP je nastavitelný dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Sklenařice.

AR7 Ostatní binární signály

Signál „Vstup do objektu“ (VSVO), resp. SSVO na objektu Šachta Sklenařice.

Signál „Servo ručně“ (SSSR)

Signál „Maximální průtok do spotřebiště překročen“ VSMPA – signál aktivní pouze v případě, že průtok na OPTO2 překročil hodnotu VSMP. VSMP je nastavitelný z dispečinku RETOS SCADA.

Signál „Baterie vybitá“ (VSBV), resp. SSBV na objektu Šachta Sklenařice.

Hodnota je automaticky odesílána na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k její změně.

Kroky ručního řízení na objektu Vodojem a šachta Sklenařice

Dálkové ovládání

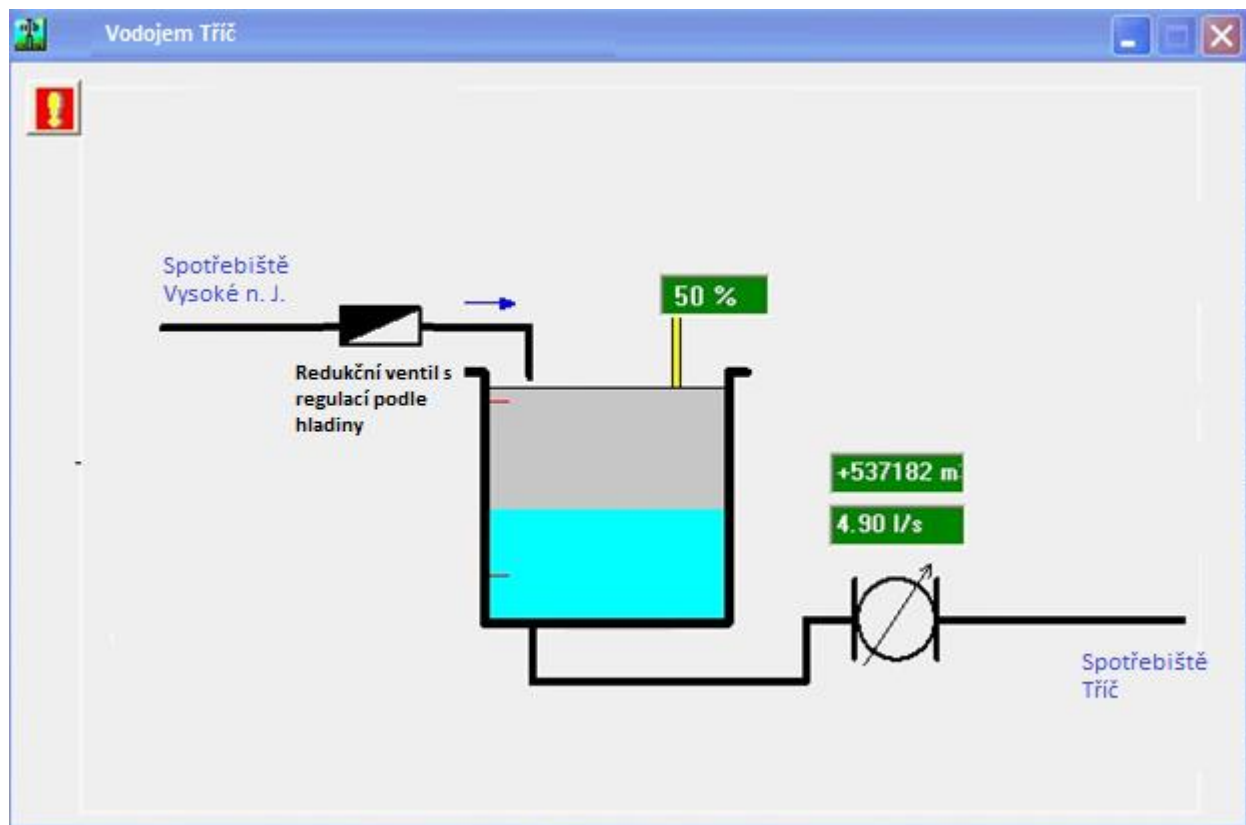
Na tomto objektu je možné dálkově zavřít nebo otevřít servo v Šachtě sklenařice z dispečinku RETOS SCADA. Jsou možné jen dvě polohy zcela otevřeno/zcela zavřeno. Příkaz k otevření nebo zavření je proveden neprodleně. Řídící počítač na šachtě Sklenařice se probouzí vzdáleně z dispečinku pomocí SMS.

Místní ovládání

Ruční ovládání se děje místně pomocí ovládacích prvků servoventilu. Přepnutí do ručního režimu je indikováno na dispečink RETOS SCADA signálem „Servo ručně“ (VSSR).

Technologický celek vodojemu Tříč a Stará Ves (VTSV)

Kroky automatického řízení na vodojemu Tříč



Objekt je bez elektrické přípojky.

AR1: Měření hladiny (VTH) – hladina je určena v % (0-100) z výstupu tlakové sondy. Sonda dodává proud v rozsahu 4mA až 20mA, kde 4mA odpovídá 0% a 20mA hladině 100%.

Snímání probíhá v intervalech VTIS minut. Hodnota je ukládána a odeslána blokově z důvodu úspory energie baterie každých VTIBO hodin. Pokud hladina klesne pod havarijní mez hladiny VTHMH, je hodnota odeslána okamžitě.

Časové intervaly VTIS a VTIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Tříč.

Havarijní mez hladiny VTHMH je nastavitelná dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Tříč.

AR2: Odeslání údaje VTH z kroku AR1 na dispečink RETOS SCADA jednou za interval VTIBO.

AR3: Je prováděn kontinuální monitoring průtoku na vodoměru OPTO1 (vstup čítače pulsů VTOPTO1 – sensor OPTO nebo REED). Na základě počtu pulsů je určován:

- Okamžitý průtok VTOP1 je snímáný každých VTIS minut
- Celkové proteklé množství v m3 VTPM1 ukládané v intervalech VTIS minut

Z důvodů úspory energie v bateriovém provozu jsou záznamy odesílány blokově na dispečink RETOS SCADA jednou za interval blokového odesílání VTIBO hodin.

V případě, že okamžitý průtok do spotřebiště překročí hodnotu havarijního průtoku VTHP, je informace o průtoku odeslána okamžitě.

Časové intervaly VTIS a VTIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Sklenařice.

Havarijní průtok VTHP je nastavitelný dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Tříč.

AR4 Ostatní binární signály

Signál „Vstup do objektu“ (VTVO)

Signál „Maximální průtok do spotřebiště překročen“ VTMPA – signál aktivní pouze v případě, že průtok na vodoměru překročil hodnotu VTMP. VTMP je nastavitelný z dispečinku RETOS SCADA.

Signál „Baterie vybitá“ (VTBV)

Hodnota je automaticky odesílána na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k její změně.

Kroky ručního řízení na vodojemu Tříč

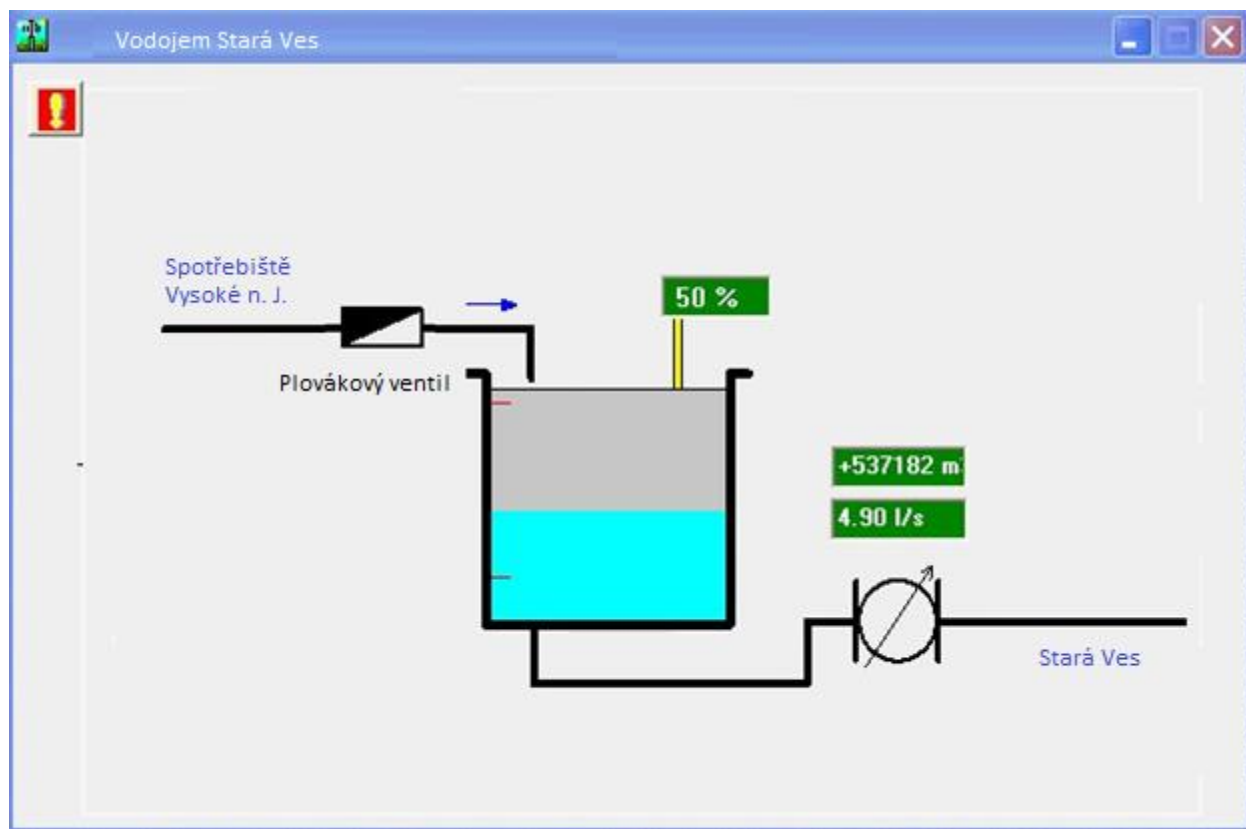
Dálkové ovládání

Na tomto objektu není dálkové ovládání k dispozici.

Místní ovládání

Na tomto objektu není místní ovládání k dispozici.

Kroky automatického řízení na vodojemu Stará Ves (VSV)



Objekt je bez elektrické přípojky.

AR1: Měření hladiny (VSVH) – hladina je určena v % (0-100) z výstupu tlakové sondy. Sonda dodává proud v rozsahu 4mA až 20mA, kde 4mA odpovídá 0% a 20mA hladině 100%.

Snímání probíhá v intervalech VSVIS minut. Hodnota je ukládána a odeslána blokově z důvodu úspory energie baterie každých VSVIBO hodin. Pokud hladina klesne pod havarijní mez hladiny VSVHMH, je hodnota odeslána okamžitě.

Časové intervaly VSVIS a VSVIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Stará Ves.

Havarijní mez hladiny VSVHMH je nastavitelná dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Stará Ves.

AR2: Odeslání údaje VSVH z kroku AR1 na dispečink RETOS SCADA jednou za interval VSVIBO.

AR3: Je prováděn kontinuální monitoring průtoku na vodoměru OPTO1 (vstup čítače pulsů VSVOPTO1 – sensor OPTO nebo REED). Na základě počtu pulsů je určován:

- Okamžitý průtok VSVOP1 je snímáný každých VSVIS minut
- Celkové proteklé množství v m3 VSVPM1 ukládané v intervalech VSVIS minut

Z důvodů úspory energie v bateriovém provozu jsou záznamy odesílány blokově na dispečink RETOS SCADA jednou za interval blokového odesílání VSVIBO hodin.

V případě, že okamžitý průtok do spotřebiště překročí hodnotu havarijního průtoku VSVHP, je informace o průtoku odeslána okamžitě.

Časové intervaly VSVIS a VSVIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Stará Ves.

Havarijní průtok VSVHP je nastavitelný dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z vodojemu Stará Ves.

AR4 Ostatní binární signály

Signál „Vstup do objektu“ (VSVVO)

Signál „Maximální průtok do spotřebiště překročen“ – signál aktivní pouze v případě, že průtok na vodoměru překročil hodnotu VSVMP. VSVMP je nastavitelný z dispečinku RETOS SCADA.

Signál „Baterie vybitá“ (VSVBV)

Hodnota je automaticky odesílána na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k její změně.

Kroky ručního řízení na vodojemu Stará Ves

Dálkové ovládání

Na tomto objektu není dálkové ovládání k dispozici.

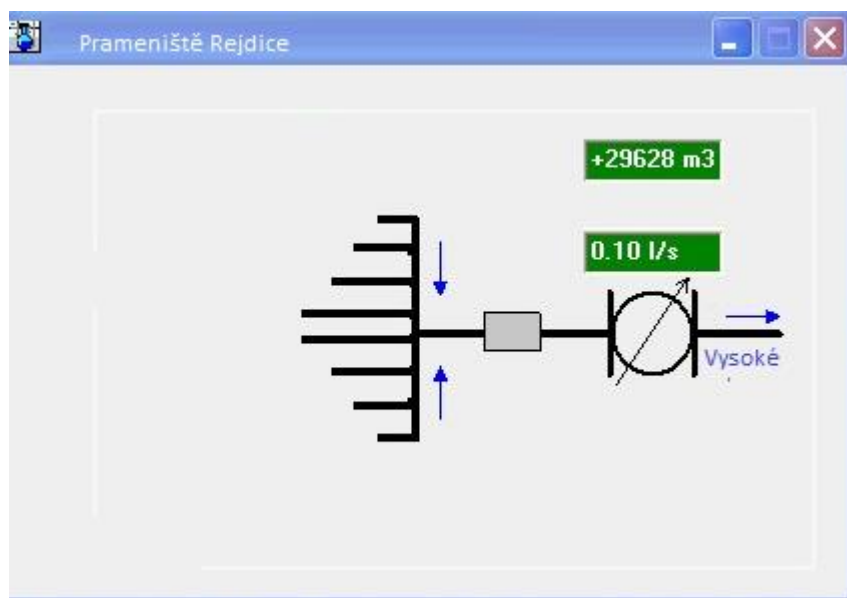
Místní ovládání

Na tomto objektu není místní ovládání k dispozici.

Technologický celek Prameniště Rejdice (PR)

Objekt Prameniště Rejdice nemá žádnou interakci s jiným objektem. Předává pouze data o svém stavu na dispečink RETOS SCADA.

Kroky automatického řízení (jen monitorování) na Prameništi Rejdice



Objekt je bez elektrické přípojky.

AR1: Je prováděn kontinuální monitoring průtoku na vodoměru OPTO1 (vstup čítače pulsů PROPTO1 – sensor OPTO nebo REED). Na základě počtu pulsů je určován:

- Okamžitý průtok PROP1 je snímáný každých PRIS minut
- Celkové proteklé množství v m3 PRPM1 ukládané v intervalech PRIS minut

Z důvodů úspory energie v bateriovém provozu jsou záznamy odesílány blokově na dispečink RETOS SCADA jednou za interval blokového odesílání PRIBO hodin.

Časové intervaly PRIS a PRIBO jsou nastavitelné dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Jejich změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z prameniště Rejdice.

Havarijní průtok PRHP je nastavitelný dálkově z dispečerského stanoviště RETOS SCADA. Změna proběhne vždy při nejbližším blokovém odeslání dat z prameniště Rejdice.

AR2 Ostatní binární signály

Signál „Vstup do objektu“ (PRVO)

Signál „Baterie vybitá“ (PRBV)

Hodnota je automaticky odesílána na dispečerské stanoviště RETOS SCADA kdykoli dojde k její změně.

Kroky ručního řízení na Prameništi Rejdice

Dálkové ovládání

Na tomto objektu není dálkové ovládání k dispozici.

Místní ovládání

Na tomto objektu není místní ovládání k dispozici.

Přílohy

Příloha 1: Projekt zapojení řídicí elektroniky na objektech – Unireg s.r.o.

Příloha 2: Souhrn všech snímaných veličin a jejich mapování na vstupy PLC

Příloha 3: Rozpočet