

# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - AKTUALIZACE

NÁZEV STAVBY:

## Rekonstrukce systému zásobování pitnou vodou municipality Bela Crkva, Srbsko

CzDA-RS-2014-1-14021/2

MÍSTO STAVBY:

**BELA CRKVA**

jímací území a čerpací stanice Straža

Vojvodina

SRBSKO

ŽADATEL /STAVEBNÍK:

**ČESKÁ ROZVOJOVÁ AGENTURA**

Belocrkvanski vodovod i kanalizacije

PŘEDMĚT A STUPEŇ DOKUMENTACE:

OTISK RAŽÍTKA A PODPIS:



OTISK RAŽÍTKA A PODPIS:



DATUM:

**9.10.2015**

PROJEKTANT STAVEBNÍ ČÁSTI:

**Ing. Zdeněk Formánek**

**ČKAIT 0008821**

AI pro stavby vodního hospodářství  
a krajinného inženýrství

KONTROLOVAL A SCHVÁLIL:

**Mgr. Ivo Černý**

ředitel hydrogeologického úseku

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:

**150070**

## A Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

Tento projektový dokument aktualizuje existující projektovou dokumentaci.

### A.2 Seznam vstupních podkladů

Název, zdroj, zpracovatel, aktuální k datu, zpracovatel, datum		
PD rekonstrukce jímacího území a ČS Straža	Mevos, ČRA	2014
Jednání se srbským partnerem	zápis	2015
Jednání s poskytovatelem (ČRA)	zápis	2015

### A.3 Popis aktualizace projektu

Aktualizace projektové dokumentace reflektuje objektivní skutečnosti vzniklé po jeho zahájení a jejím smyslem je dodržení Logického rámce projektu a hlavních výstupů. Za tímto účelem jsou aktualizovány dílčí aktivity vedoucí k tomuto výsledku. Toto má za následek mírné změny v rozpočtu a harmonogramu.

#### 1. NEDOCHÁZÍ KE ZMĚNĚ LOGICKÉHO RÁMCE

#### 2. NEDOCHÁZÍ KE ZMĚNĚ VÝSTUPŮ

Realizátor projektu garantuje dodržení výstupů:

1.1 ČS Straža rekonstruována

1.2 Jímací území (4 studny) revitalizováno a rekonstruováno i po aktualizaci projektu.

#### 3. NEDOCHÁZÍ KE ZMĚNĚ ROZDĚLENÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ 2015/2016

Realizátor jako součást aktualizace projektu předkládá finanční harmonogram rozdělující aktivity do let 2015/2016 v logickém členění 2015 – nákup technologie a průzkum vrtaných studní, 2016 – realizace technických prací a zprovoznění.

#### 4. DOCHÁZÍ K MÍRNÉ ÚSPORĚ NÁKLADŮ

Aktualizace projektové dokumentace a harmonogramu přinesla úsporu nákladů (viz rozpočet).

#### 5. DOCHÁZÍ K MÍRNÉ ZMĚNĚ HARMONOGRAMU

Aktivity jsou logicky rozděleny na „dodávku“ a „montáž“, kdy převážná část technologie je dodána v roce 2015 a její montáž je realizována v roce 2016. Viz harmonogram a finanční harmonogram.

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Technický popis aktualizace projektu**

- Dodávka a montáž vertikálních čerpadel shodných parametrů ( $Q=50\text{l/s}$   $H=86\text{m}$   $P=75\text{kW}$ ), které svou konstrukcí odpovídají typologii budovy čerpací stanice Straža ve shodném počtu 2+1 (2 pracovní a 1 záložní)
- Zjednodušení navazujících činností na vertikální čerpadla v podobě zjednodušení čerpání vody, rekonstrukce montážních prvků (jeřábu), vakuační stanice, a konstrukce pro umístění čerpadel.
- Přítok vody do ČS Straža z prameniště bude realizován s měřením bez vstupní šachty, a to logickým rozmístěním vodoměrů na všech větvích přítoku vody a softwarovém vyhodnocení průtoku vody (propojení s již navrženým systémem MaR).
- Výstupní vodoměr bude umístěn přímo v ČS Straža na galerii výstupního potrubí. Ve výstupní šachtě bude uzavírací armatura.
- Měření průtoku vody na vodovodní síti (5 měrných míst) bude realizováno za pomoci automatických datových sběrnic s pravidelným denním odesláním dat a autonomním zdrojem elektrické energie.

#### **Stavební, konstrukční a materiálové řešení:**

V případě aktualizace projektu se jedná o technickou specifikaci čerpadla CAPRARI P12CF/7/40/6B 1450 ot/min, která je součástí této dokumentace v přílohové části. Ostatní prvky projektu jsou z technického hlediska nezměněné a jedná se maximálně o logickou změnu jejich umístění.

### **B.2 Aktualizace cenových parametrů**

Viz Příloha č.1

V příloze tohoto dokumentu je položkový rozpočet v obdobné struktuře jako u projektu původního. Názvy aktivit nejsou změněny. Názvy dílčích částí aktivit jsou změněny s ohledem na aktualizovaná technická řešení dle této aktualizace projektové dokumentace.

Součástí tohoto rozpočtu je i finanční harmonogram prokazující rozložení nákladů v letech 2015 a 2016.

### **B.3 Aktualizace harmonogramu**

Viz Příloha č.2

Na základě rekonstrukce a jednání se srbským partnerem byl aktualizován harmonogram projektu tak aby reflektoval logiku aktualizovaného řešení. Aktualizovaný harmonogram je součástí tohoto dokumentu.

## **C Situační výkresy**

Součástí této aktualizace projektové dokumentace je:

- Půdorys 1:25 části se změnami – ČS STRAŽA (Příloha č.3)
- Technologické schema ČS STRAŽA (Příloha č.4)

## **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

Viz Příloha č.5

Součástí tohoto dokumentu jsou parametry vertikálních čerpadel Caprari. Ostatní prvky projektu nejsou měněny.

## **E Dokladová část**

- Zápis z jednání se srbským partnerem (Příloha č.6)
- Zápis s jednání s poskytovatelem (Příloha č.7)

### **Seznam příloh:**

1. Rozpočet a Finanční harmonogram
2. Harmonogram
3. Půdorys 1:25 části se změnami – ČS STRAŽA
4. Technologické schema ČS STRAŽA
5. Specifikace čerpadla Caprari
6. Zápis z jednání se srbským partnerem
7. Zápis s jednání s poskytovatelem

V Praze dne 9.10.2015

Zdeněk Formánek

# BELA CRKVA 9.10.2015 - ROZPOČET A FINANČNÍ HARMONOGRAM 2015/2016

Příloha č.1

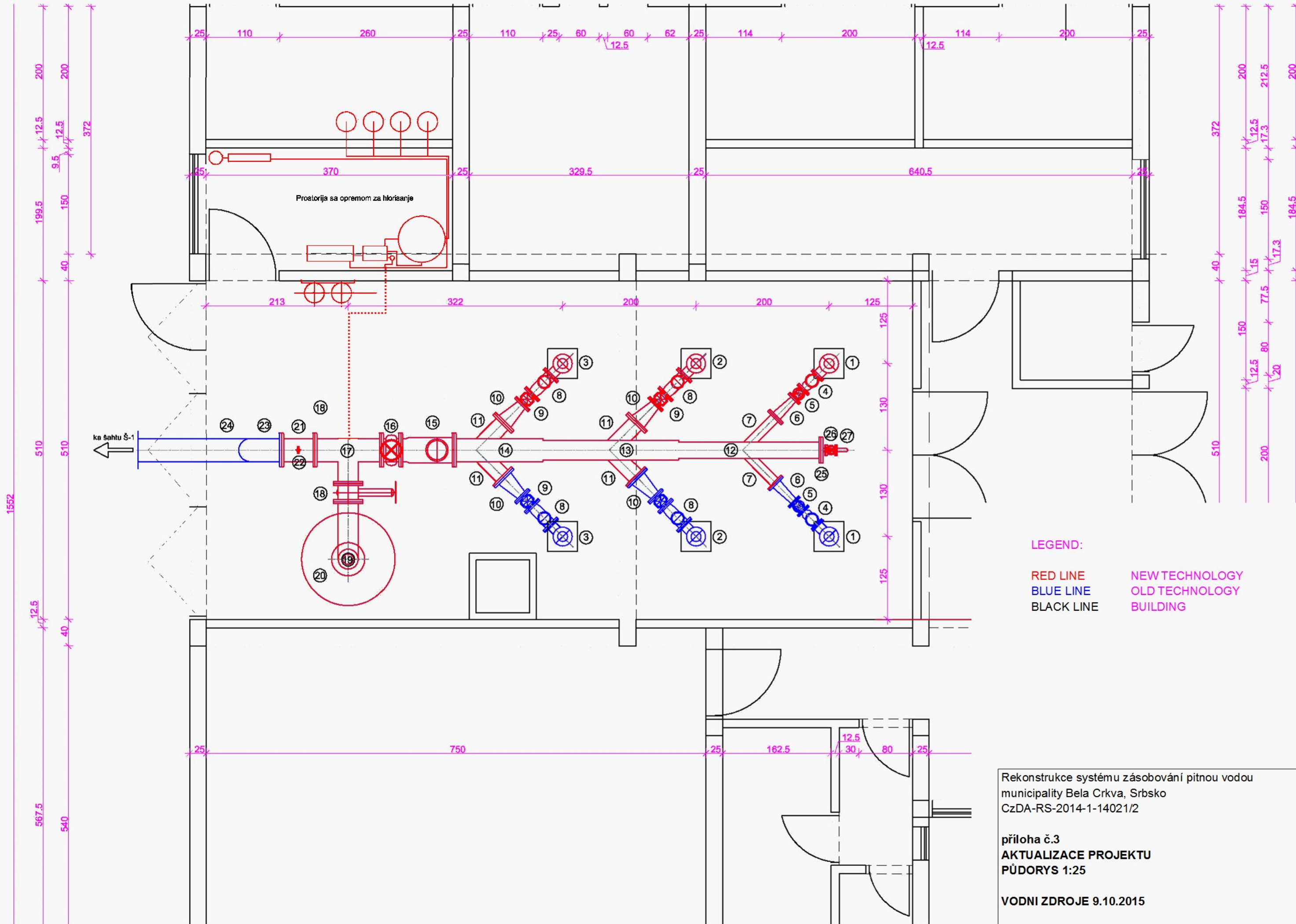
Rekonstrukce systému zásobování pitnou vodou municipality Bela Crkva, Srbsko

CzDA-RS-2014-1-14021/2

	AKTIVITA v rámci projektu	Subaktivita	NAVRHOVANÝ ROZPOČET			2 015		2 016		kontrola
			MN	JC	celkem	částka	popis	částka	popis	
1.1.1	Realizace dočasného řešení zásobování vodou během prací na rekonstrukci technologie vč. demontáže stávajícího technologického vybavení čerpací stanice včetně elektro.	Dočasné trubní propojení s klapkami a uzávěry. Součástí je i desinfekce potrubí, tlaková zkouška, zprovoznění a následná demontáž po ukončení rekonstrukce ČS.	1	129 000	469 000	103 200	dodávka	25 800	montáž	129 000
		Kompletní demontáž stávajícího technologického vybavení čerpací stanice včetně elektro. Demontáže budou probíhat v etapách v souladu s plánem organizace výměny čerpadel a technologie ČS schváleným provozovatelem systému.	1	340 000		0		340 000		340 000
1.1.2	Dodávka a osazení komponent pro montáž technologie	Revize stávajících nosníků, dynamické měření.	1	12 200	64 200	12 200		0		12 200
		Revize a oprava a obnova zvedacího zařízení.	1	52 000		52 000		0		52 000
1.1.3	Dodávka a montáž čerpacích agregátů	Dodávka a montáž vertikálních čerpacích agregátů s frekvenčními regulátory Q=50l/sec, H=86m, Dvýtlač=100mm, například čerpadla CAPRARI P12CF/7/40/6B 1450ot/min nebo obdobná se stejnými parametry.	3	978 600	2 935 800	2 348 640		587 160		2 935 800
			0	0		0		0		
1.1.4	Dodávka a montáž tlakové ocelové nádoby	Dodávka a montáž tlakové ocelové nádoby 3250l s membránou pro tlumení vodních rázů včetně zařízení na doplňování dusíkem.	1	285 000	285 000	228 000	dodávka	57 000	montáž	285 000
1.1.5	Dodávka a montáž potrubí čerpadel a potrubní galerie	Dodávka a montáž potrubí DN150/200 na výstupu čerpadel, mezipřírubová klapka DN350, 1x montážní vložka DN350 (demontáž průtokoměru).	1	110 000	1 439 000	88 000	dodávka	22 000	montáž	110 000
		Dodávka a montáž kompletní potrubní galerie ČS Straža včetně tvarovek, přírubových spojů, přídavného materiálu a armatur v min. rozsahu dle technologického schématu. Trubní rozvod DN 200 - 2 m, Trubní rozvod DN 350 - 22m (po přírubový spoj v měrné šachtě), elektromagnetický měřič průtoku DN350, napojení na stávající potrubí přes PP mezikus (ochrana před el.můstkem)	1	1 329 000		1 063 200	dodávka	265 800	montáž	1 329 000
1.1.6	Dodávka a montáž automatického plynového chlorování.	Dodávka a montáž automatické chlorovací jednotky (stanice).	1	590 000	590 000	472 000	dodávka	118 000	montáž	590 000
1.1.7	Vystrojení měrných šachet u ČS Straža včetně napojení	Výměna nátokového potrubí do akumulační jímky ČS Straža (z obou stran přímo do vodojemu) včetně přírubových spojů. Svislá potrubí v jínce FF kusy spojované přírubovými spoji v délkách á 2 m. Součástí jsou i jímky 0,8x0,8x1m z nerezového plechu umístěné pod vyústěním potrubí DN 200 v akumulační jínce. Součástí jsou vodoměry s možností přenosu dat umístěných na přivaděči tak, aby bylo možné softwarově sčítat přítok vody na ČS Straža (rekonstruované, i nerekonstruované vrty).	1	270 000	560 000	216 000	dodávka	54 000	montáž	270 000
		Měrná šachta na výstupu z ČS Straža. Napojení přírubovým spojením na výtlačné potrubí DN 350. Vystrojení šachty: montážní vložka, vypouštěcí ventil, uzavírací armatura na výstupu.	1	100 000		80 000	dodávka	20 000	montáž	100 000
		Propojení výtlačného potrubí DN 350 za vodoměrnou šachtou do stávajícího potrubí. Potrubí a tvarovky - celkem 5 m délky, součástí jsou i činnosti spojené s odstávkou a přepojením ČS.	1	190 000		0		190 000		190 000
1.1.8	Dodávka a montáž MaR	Dodávka a osazení samostatné stojícího rozvaděče, nástěnného rozvaděče, centrálního systému dohledu a ovládání, automatiky, komunikačního zařízení, software paket, pracovní stanice dle požadovaného vybavení a monitoru	1	2 200 000	2 200 000	1 430 000	dodávka	770 000	montáž	2 200 000
1.1.9	Zprovoznění systému a předání příjemci	Čištění, desinfekce, zkoušky, zprovoznění systému. Součástí je i poloprovozní odzkoušení systému v délce 1 měsíce. Zpracování dokumentace skutečného provedení a provozního řádu. Předání předávacím protokolem příjemci.	1	330 000	330 000	0		330 000		330 000
1.1.10	Výstavba měrných míst distribuční sítě	2 uzavírací armatury, elektromagnetický měřič průtoku, montážní vložka, odvzdušňovací ventil, přírubové spoje. Při montáži je třeba odřezat ukliďňovací délky 5x DN před a 3x DN za měřičem. Autonomní napájení průtokoměru a datové sběrnice baterií s životností 6let v případě odesílání dat 1x denně.	5	210 000	1 050 000	0		1 050 000		1 050 000
1.2.1	Demontáž čerpadel a vybavení jímácích objektů včetně technologií měřících šachet a elektroinstalace	Demontáž čerpadel a vybavení studní včetně technologie měřící šachty a elektroinstalace	4	31 000	124 000	0		124 000		124 000

1.2.2	Čištění a revitalizace jímacích objektů - chemicko-mechanická regenerace vrtů	Čištění a revitalizace studní - chemicko-mechanická regenerace vrtů. Vrty budou po prohlídce TV kamerou mechanicky vyčištěny airliftem, aplikován chemický roztok a ponechán po dobu nezbytnou k průběhu chemických reakcí, roztok odčerpán, čištění tlakovými rázy přes obturátory, čištění zárubnic mechanickými kartáči, čištění airliftem, prohlídka TV kamerou a zpráva o revitalizaci.	4	302 550	1 210 200	242 040	TV prohlídka vrtu, návrh postupu, bail test se sondami, vyhodnocení	968 160	veškeré regenerace v roce 2016	1 210 200
1.2.3	Opravy zhlaví stávajících jímacích objektů	Čištění koroze spodního zhlaví jímacího objektu (tj. části konstrukce objektu která vystupuje nad podlahou šachty jímacího objektu). Pokud je horní zhlaví jímacího objektu poškozené, bude dodána nová část ze stejného materiálu, stejné výšky jako je odříznutá část. Dodávka a montáž nového poklopu s vrtáním otvorů pro průchod výtlačného potrubí, kabelů apod.	4	11 200	44 800	22 400	část aktivit	22 400	část aktivit	44 800
1.2.4	Dodávka a montáž čerpadel jímacích objektů	Vicestupňové ponorné čerpadlo výrobce Caprari, typu E 6SX64 nebo podobný typ vč. kabelu a nerezové redukce R3"/DN80 PN 16 pro přírubový spoj DN 80 na výtlačku čerpadla. Základní parametry čerpadla: Výtlač DNG4" vnitřní závit R3"- DIN2999. Elektro motor 11kW, 400V /3ph/ 50 Hz při 2870min-1. Základní pracovní křivky čerpadla, průtok Qp (l/s), síla Hp (m Vs), stupeň využití $\mu$ p (%), hydraulická síla na hřídlu čerpadla (kW), kavitační rezerva čerpadla NPSHp (m) jsou uvedeny v technické zprávě. Ověřování pracovních křivek průtoků, síly a stupně využití podle normy ISO 3555, třída B. Q=15,0l/s, H=58,0m. Součástí dodávky je i zpětná klapka nad čerpadlem a nerezový chladicí plášť motoru čerpadla.	4	83 000	332 000	298 800	dodávka	33 200	montáž	332 000
1.2.5	Montáž výtlačného potrubí z jímacích objektů včetně měrných šachet s průtokoměry	Výtlačné potrubí DN 80 nerezová ocel. Svislé potrubí FF kusy spojené přírubovými spoji v délkách 2m, celková délka svislého výtlačného potrubí je 60 m. Nerezová těsnící příruba na zhlaví vrtu, vodorovné výtlačné potrubí DN 80 vč. propojení mezi šachtami a ukliďňovacích délek. Součástí kompletu jsou i veškeré tvarovky, přírubové spoje, přídatný materiál a montáž. Celková délka vodorovného úseku od zhlaví studny je 12m. Vystrojení měrné šachty DN80-zpětná klapka, montážní vložka, odvodušňovací ventil, elektromagnetický měřič průtoků, uzavírací armatura, přírubová redukce DN80/DN150.	4	349 000	1 396 000	977 200	dodávka	418 800	montáž	1 396 000
		Dodávka a montáž elektromagnetického průtokoměru s přírubami DN 80, PN 10, typ KROHNE Optiflux 2000 s integrovaným konvertorem signálu typ IFC300 nebo podobný. Očekávaný průtok: 1-20 l/s.	4	28 000	112 000	78 400	dodávka	33 600	montáž	112 000
1.2.6	Dodávka a montáž elektro a MaR.	Dodávka rozvaděče s vystrojením a automatikou, šachta s elektromagnetickým průtokoměrem Q -20 l/s, senzory snímání hladin ve studni	4	405 000	1 620 000	1 053 000	dodávka	567 000	montáž	1 620 000
1.2.7	Tlaková zkouška, výplach a dezinfekce zabudovaného vybavení	Tlaková zkouška, výplach a dezinfekce zabudovaného vybavení. oučástí je i poloprovozní odzkoušení systému v délce 1 měsíce. Zpracování dokumentace skutečného provedení a provozního řádu. Předání předávacím protokolem příjemci.	4	10 000	40 000	0		40 000		40 000
1.3.1	Školení operátorů a obsluhy technologických zařízení podniku Vodovody a kanalizace Bela Crkva v obsluze a údržbě systému pro zásobování pitnou vodou	Pořádání praktického školení pro zaměstnance podniku Vodovody a kanalizace Bela Crkva v provozní obsluze, údržbě a odstraňování poruch systému pro zásobování pitnou vodou.	1	180 000	180 000	90 000		90 000		180 000
1.3.2	Workshop pro zaměstnance podniku Vodovody a kanalizace Bela Crkva zaměřený na oblast managementu vodních zdrojů a vodovodní sítě	Pořádání workshopu pro zaměstnance podniku Vodovody a kanalizace Bela Crkva v oblasti managementu vodních zdrojů a vodovodní sítě. Workshop bude zaměřen na měření a vyhodnocování ztrát, analýzu úniků, hodnocení ekonomiky provozu, optimalizaci provozu systému.	1	210 000	210 000	144 920		65 080		210 000
1.3.3	Seminář pro odbornou veřejnost – voda a její využívání	Seminář zaměřený na využívání a ochranu zdrojů vod, nakládání s vodami a jejich úpravu, spotřebu vod a způsoby odkanalizování a čištění odpadních vod.	1	345 000	345 000	0		345 000		345 000
1.3.4	Technická podpora při provozu systému zásobování vodou	Technická a konzultační podpora při řízení zásobování vodou místními technikami po jeho uvedení do provozu (po poloprovizním odzkoušení) v délce 2 měsíců.	1	350 000	350 000	0		350 000		350 000
<b>Celkem</b>						15 887 000	9 000 000		6 887 000	15 887 000
							2 015		2 016	kontrola

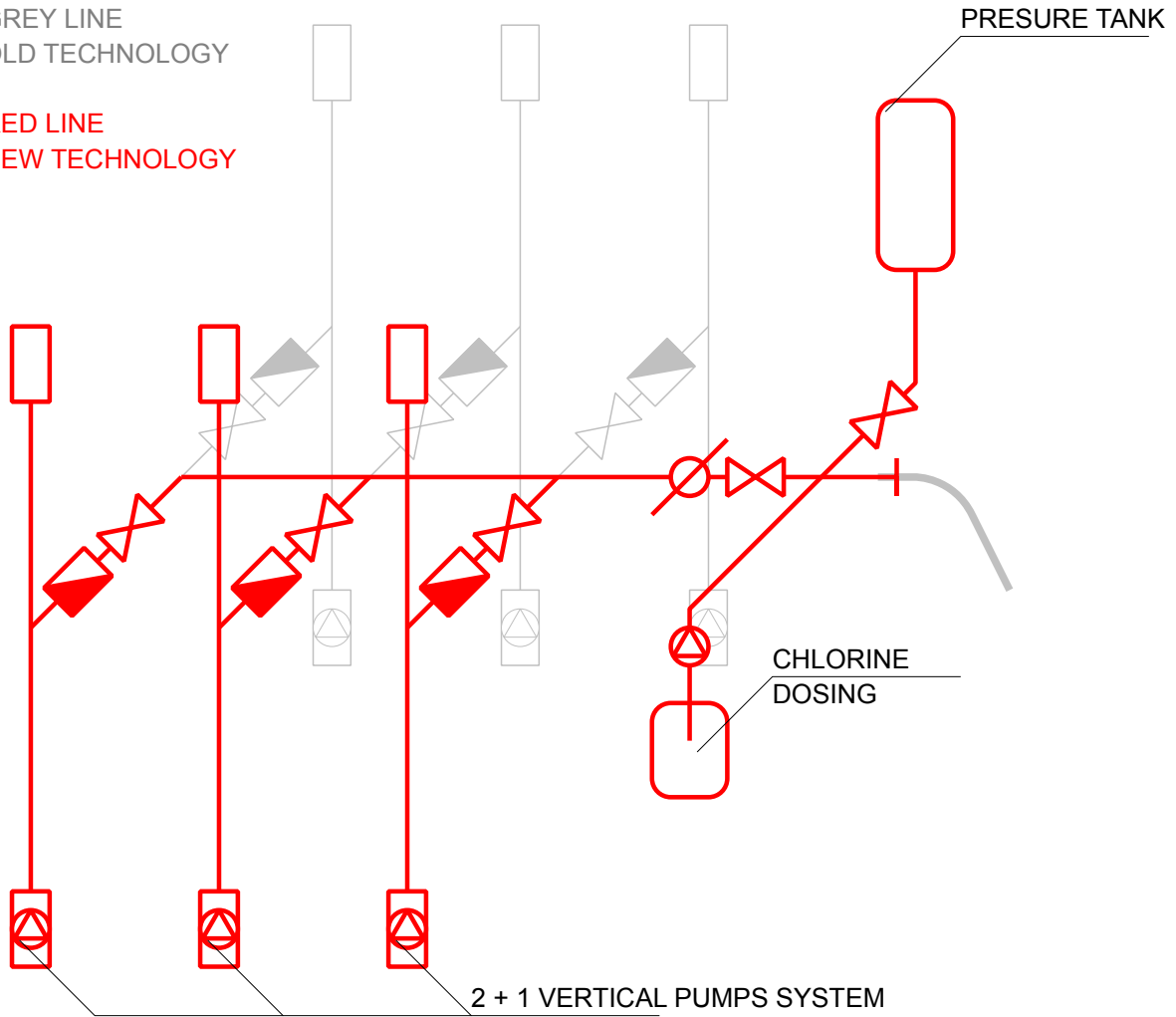






GREY LINE  
OLD TECHNOLOGY

RED LINE  
NEW TECHNOLOGY



2 + 1 VERTICAL PUMPS SYSTEM

2x 50l/s + (1x50l/s)

PUMP PARAMETERS:

Q=50l/s

H=86m

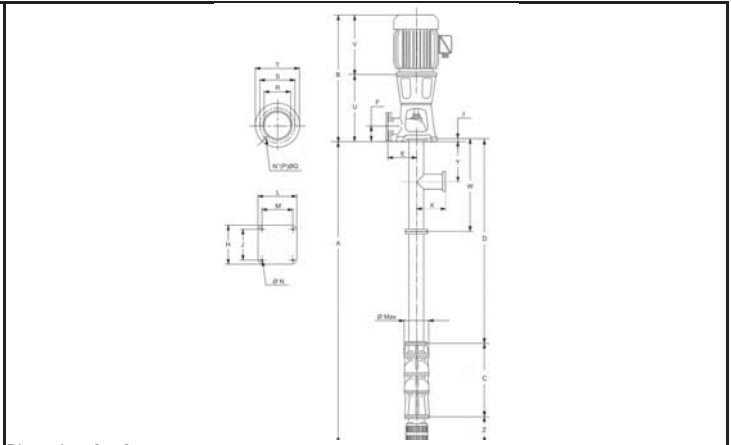
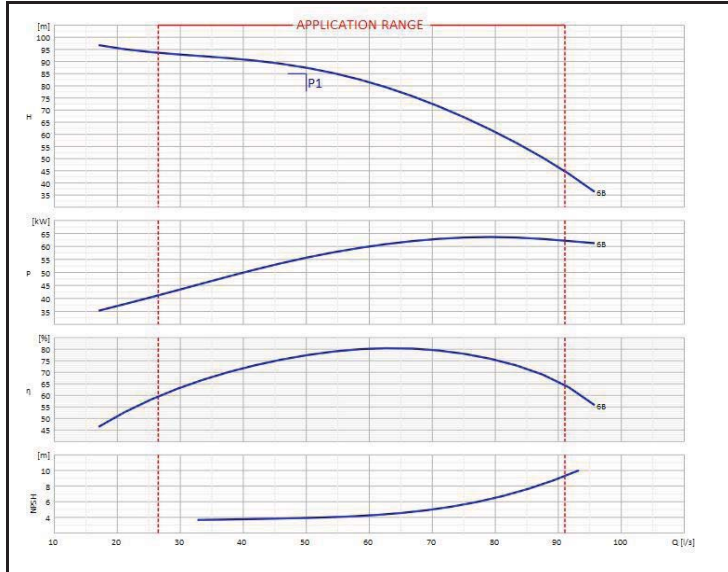
P=75kW 1450min-1

Rekonstrukce systému zásobování pitnou vodou  
municipality Bela Crkva, Srbsko  
CzDA-RS-2014-1-14021/2

příloha č.4  
AKTUALIZACE PROJEKTU  
TECHNOLOGICKÉ SCHEMA

VODNI ZDROJE 9.10.2015

<b>Customer:</b>	<b>HYDROVISION</b>	<b>Ref.:</b>					
<b>Item</b>	1	<b>Quantity</b>	1	<b>Required flow</b>	50 l/s	<b>Required head</b>	85 m
<b>Type</b>	VERTICAL LINESHAFT PUMP			<b>Model</b>	<b>P12CF/7/40/6B</b>		



Dimensions [mm]							
<b>A</b>	7800	<b>F</b>	200	<b>Ø max</b>	292	<b>U</b>	735
<b>B</b>	1725	<b>H</b>	550	<b>P</b>	12	<b>V</b>	990
<b>C</b>	1580	<b>J</b>	470	<b>Q</b>	22	<b>W</b>	
<b>D</b>		<b>L</b>	550	<b>R</b>	200	<b>X</b>	
<b>E</b>	350	<b>M</b>	470	<b>S</b>	295	<b>Y</b>	
<b>f</b>	48	<b>N</b>	30	<b>T</b>	340	<b>Z</b>	254

DATI OPERATIVI – UNI/ISO 9906:2012 grade 2B –					CONSTRUCTION CHARACTERISTICS				
<b>Q [l/s]</b>	<b>H [m]</b>	<b>P [kW]</b>	<b>η [%]</b>	<b>NPSH [m]</b>	<b>Delivery diameter</b>	200	mm	<b>PN</b>	16
50	87,6	55,7	77,12	3,9	<b>Ass'y weight</b>	1233,2		Kg	
90,1	46,6	62,5	65,66	9	<b>No. Stages</b>	6			
70,5	72,3	62,9	79,39	5	<b>Seal</b>	Packing			
60	81,59	59,99	79,95	4,2	<b>Total moment of inertia</b>	2,460116 Kgm <sup>2</sup>			
					<b>Installation depth (m)</b>	7800	mm		

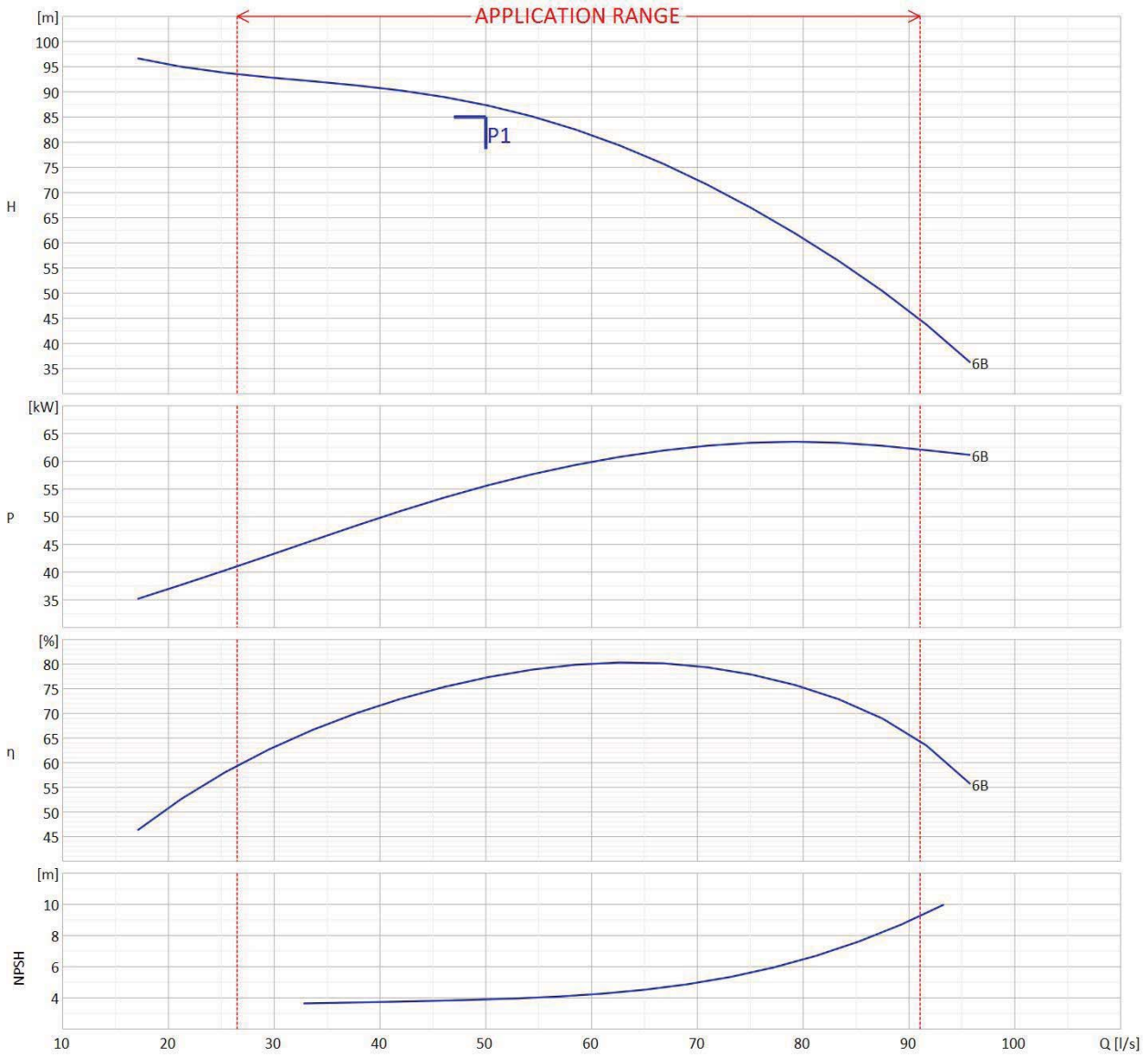
OPERATING LIMITS					PUMP MATERIALS				
pumped liquid					Water				
Max. temp. of pumped liquid					60	°C			
Maximum density					1	kg/dm <sup>3</sup>			
Maximum viscosity					1	mm <sup>2</sup> /s			
Max. solid content					40	g/m <sup>3</sup>			
Max. number of starts/hr					3				
Minimum immersion depth					645	mm			
OPERATING CHARACTERISTICS					LINESHAFT MATERIALS				
Service flow rate					50,59	l/s			
Service head					87,01	m			
<b>Qmin</b>	<b>Qmax</b>	26,5	91,05	l/s					
<b>H (Q=0)</b>	<b>Hmax (Qmin)</b>	95,1	93,46	m					
Hydraulic efficiency					77,4	%			
<b>P2 absorbed PL</b>		<b>P2max</b>	55,75	63,46	kW				
Sense of rotation (*)					n.d.				
Number of pumps installed					Operating		Stand-by		
					1	0			
ELECTRIC MOTOR CHARACTERISTICS					DRIVE UNIT MATERIALS				
Nominal power					75	kW			
Rated frequency					50	Hz			
Rated voltage					400	V			
Rated current					128,1	A			
<b>No. Poles</b>	<b>Rotation speed</b>	4	1489	1/min					
Efficiency 4/4 - 3/4					94,5 - 94,7 %				
Power factor 4/4 - 3/4					0,894 - 0,864				
<b>Is/In</b>	<b>Ts/Tn</b>	7,7	2,3						
Protection class					IP55				
Efficiency class					IE2				
					<b>Coupling</b>	EN-GJL250			
					<b>Lantern bracket</b>	EN-GJL200			
					<b>Discharge base</b>	EN-GJL200			
					<b>Stuffing box</b>	EN-GJL200			
					<b>Flange</b>				
					<b>Shaft sleeve</b>	S235J0 (1.0114)			
					<b>Drive shaft</b>	C45 (1.0503)			
					<b>Feather key</b>	C50 (1.0540)			
					<b>Nuts/Stud bolts discharge base</b>	A4/A2			

<b>Notes:</b>			
OFFER No.	Pos.	Page	Date



# PERFORMANCE CURVES

Voltage	400	V	Frequency	50	Hz	Flow rate	50 l/s	Head requ.	85 m
Motor power	75	kW	No. poles	4		Model	<b>P12CF7/40/6B</b>		

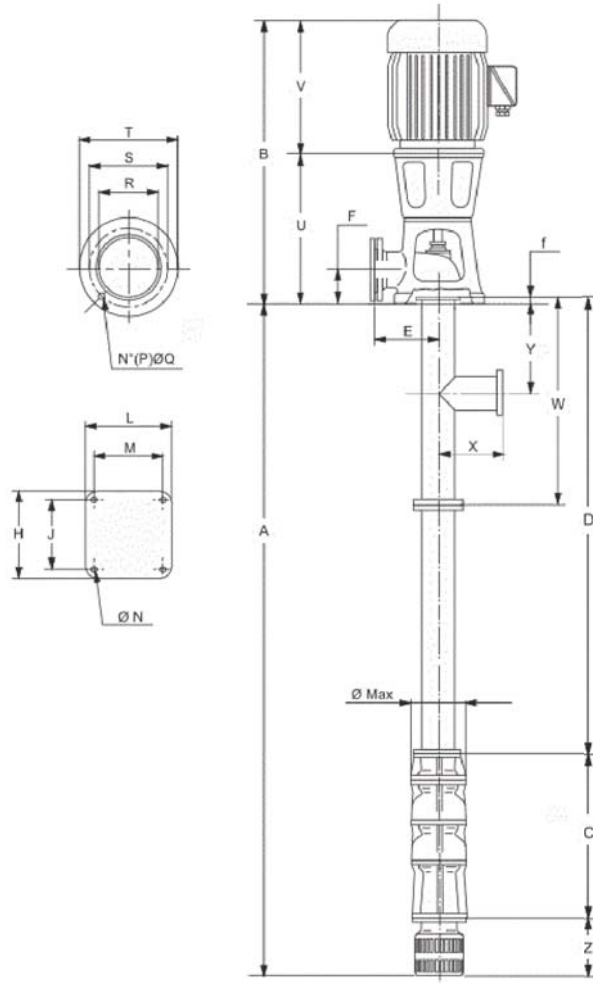


### OPERATING DATA - UNI/ISO 9906:2012 grade 2B -

Q [l/s]	H [m]	P [kW]	η [%]	NPSH [m]	Speed [1/min]
50	87,6	55,7	77,12	3,9	1489
90,1	46,6	62,5	65,66	9	1489
70,5	72,3	62,9	79,39	5	1489
60	81,59	59,99	79,95	4,2	1489

OFFER No.	Pos.	Page	Date
-----------	------	------	------

Voltage	400	V	Frequency	50	Hz	Flow rate	50 l/s	Head	85 m
Power	75	kW	No. poles		4	Model	P12CF/7/40/6B		



Dimensions [mm]

<b>A</b>	7800	<b>W</b>	To be assigned
<b>B</b>	1725	<b>X</b>	To be assigned
<b>C</b>	1580	<b>Y</b>	To be assigned
<b>D</b>	To be assigned	<b>Z</b>	254
<b>E</b>	350		
<b>f</b>	48		
<b>F</b>	200		
<b>H</b>	550		
<b>J</b>	470		
<b>L</b>	550		
<b>M</b>	470		
<b>N</b>	30		
<b>Ø max</b>	292		
<b>P</b>	12		
<b>Q</b>	22		
<b>R</b>	200		
<b>S</b>	295		
<b>T</b>	340		
<b>U</b>	735		
<b>V</b>	990		

OFFER No.	Pos.	Page	Date
-----------	------	------	------

Please check no. of line shafts and critical speed.

INDICATIVE SELECTION; please contact our sales organization for a complete project.

### P12C/7/40/61489 1/min

#### Requested data

Flow	100 l/s
Head	86 m
Fluid	Drinking water
Pumpe type	Single pumps as parallel circuit
No. of pumps	2

#### Operating pump data

Flow	50 l/s
Head	86 m
Shaft power	55.4 kW
Efficiency	76%
Head H(Q=0)	100 m
Discharge connection	DN200

#### Motor data

Frequency	50 Hz
Rated voltage	400 V
Nominal speed	1450 1/min
Number of poles	4
Rated power P2	75 kW
Rated current	0 A
Motor type	3~
Insulation class	F
Degree of protection	IP 55

#### Operating limits

Starts per hour max.	20
Maximum temperature of pumped fluid	40 °C
Maximum content of solid	40 g/m <sup>3</sup>
Max. Density	998 kg/m <sup>3</sup>
Max. viscosity	1 mm <sup>2</sup> /s

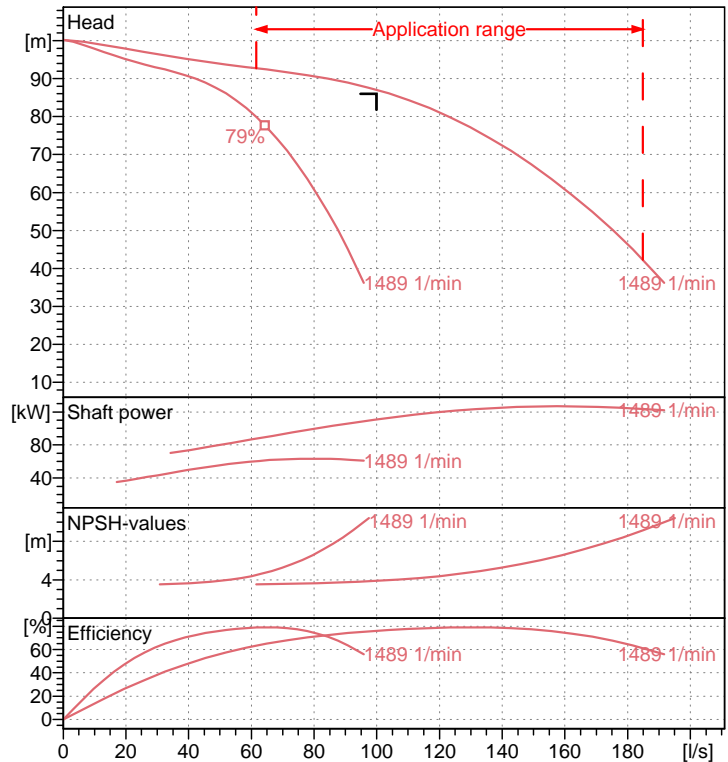
#### General data

Weight	1146.5 kg
--------	-----------

#### Materials

##### PUMP CONSTRUCTION

Delivery casing	Cast iron
Suction casing	Cast iron
Intermediate casing	Cast iron
Impeller	Cast iron
Wear ring	Cast iron
Pump shaft	Stainless steel
Journal bearing	Rubber
LINE SHAFT CONSTR.	
Column pipe	Steel
Shaft	Stainless steel
Shaft bush	Chrome plated steel
Box coupling	Stainless steel
Line ball bearing	Rubber
DRIVE UNIT CONSTR.	
Base	Cast iron or Steel
Drive unit latern bracket	Cast iron or Steel
Strainer	Galvanized Steel



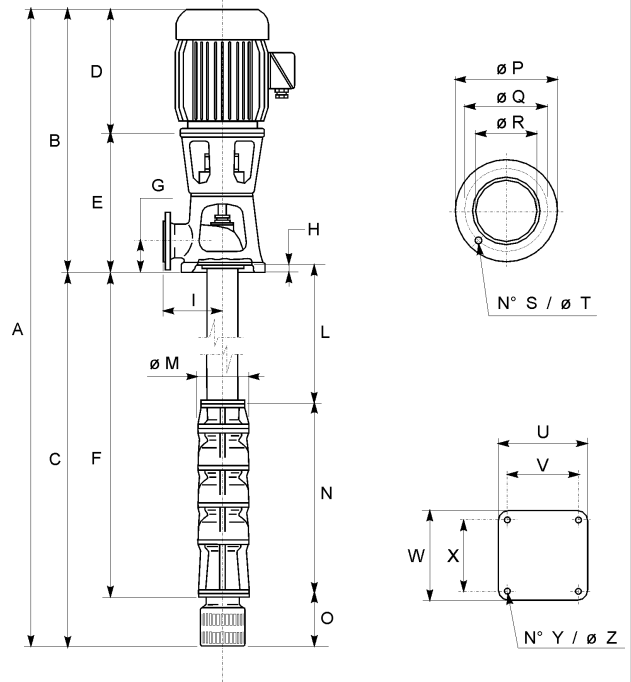
#### Operating data

Indicative performance curves

Q [l/s]	H [m]	P [kW]	Eff. [%]	NPSH [m]

A = 6459  
B = 1623  
C = 4836  
D = 888  
DN = 200  
E = 735  
F = 4582  
G = 200  
H = 48  
I = 350  
L = 3050  
M = 292  
N = 1580  
No S = 12  
No Y = 4  
O = 254  
P = 340  
Q = 295  
R = 200  
T = 22  
U = 550  
V = 470  
W = 550  
X = 470  
Z = 30

#### Dimensions mm



Remarks:

Date 2015-09-28	Page 1	Offer no.	Pos.no
--------------------	-----------	-----------	--------

**Projekt Bela Crkva**

Zápis z pracovní cesty 25.9.2015

23.9.2015 jednání realizátora a projektanta (srbského)

24.9.2015 jednání na Institutu Jaroslava Černého (JČI)

25.9.2015 detailní fyzická prohlídka lokality projektu, předání dalších podkladů ze srbské strany

**23.9.2015**

Na základě prvního jednání (kickoff meeting 3.9.2015) nám bylo ze strany VaKu přislíbeno zaslání tzv. revize projektu, která by měla mít vliv na získání stavebního povolení pro realizaci projektu. V této revizi (ze dne 16.3.2015) jsou uvedeny připomínky jak legislativního rázu, tak co do technického řešení (především specifikace čerpadel na čerpací stanici Straža, marginálních údajů k průměrům potrubí, výpočet kapacity vodojemu).

Dne 23.9.2015 jsme se z tohoto popudu setkali s projektantem čerpadlové části, kdy jsme do detailu probrali záležitosti připomínek JČI, a především změny stavebního zákona, který vešel v platnost v mezidobí mezi zpracováním projektové dokumentace a zadáním soutěže. Konstatovali jsme, že je nutné vyvolat vícestranné jednání mezi realizátorem (VZ), VaKem Bela Crkva, projektantem, a JČI.

**Je zřejmé, že připomínky vznikly až po převzetí projektové dokumentace srbskou stranou (VaK) od české strany (CZDA, Mevos). S projektantem jsme konstatovali, že PD je zpracována z hlediska „best practice“, nicméně ve vazbě na změnu stavebního zákona a pozdější připomínky je nutné vyvolat jednání.**

**24.9.2015**

Při tomto jednání bylo ze strany JČI vysvětlen jejich postoj (viz připomínky) a vysvětleny vazby na nový stavební zákon, a umístění čerpací stanice Straža v katastru obce Vršac. Realizátor VZ v reakci na toto tvrzení mohl pouze prohlásit, že tyto připomínky jsou mu známy 10dní, situace je však nyní odlišná v tom, že projekt je zahájen, z jeho pohledu se jedná o relativně opodstatněné a technické řešitelné záležitosti, avšak nevyločil možné zásadní komplikace, pokud by tyto změny nebyly projednány s investorem (ČRA). Především je nutné posoudit technickou a investiční proveditelnost s jasným nastíněním variant řešení:

**Čerpadla na ČS STRAŽA****Varianta řešení situace dle VZ**

- a) Projekt se bude realizovat tak, jak je připraven a vysoutěžen.

**Názor srbské strany (VaK + JČI)**

Má zásadní výhrady co do technického řešení. Zároveň si toto řešení vynucuje statický posudek, autorizovanou projektovou dokumentaci, získání stavebního povolení. To je reálné až po vypracování NOVE projektové dokumentace s tím, že JČI k tomuto bude mít trvale zásadní výhrady, **a zisk stavebního povolení je i ohrožen jistou nejasností s kolaudací stávajícího objektu v jiném katastru než Bela Crkva** – což by „vyplavalo na povrch“ při snaze o získání stavebního povolení. Horizont získání stavebního povolení je odhadován na II.čtvrtletí 2016 v případě nutnosti rekolaudace stavebního objektu. Toto řešení srbská strana nepovažuje za vhodné.

- b) Projekt v položkách (aktivitách) souvisejících s čerpadly budou po dohodě a odsouhlasení všech stran změněny, a následně realizovány.

**Výměna šesti čerpadel za tři stejné konstrukční (vertikální)**

**specifikace NEVYŽADUJE stavební povolení**, jedná se defakto o „údržbu a obnovu“. Nebude nutný statický posudek, nebude nutné dodávat nový jeřáb, stavební prvky ukotvení potrubí, sací potrubí, evakuační stanici. Budou bezpečně řešitelné odstávky čerpání vody při rekonstrukci. Srbská strana předpokládá, že úspora na této části bude odpovídat vyšší ceně vertikálních čerpadel.

Nutné je ověřit cenové a termínové souvislosti.

Toto řešení srbská strana považuje za optimální.

- c) Položky (aktivitách) souvisejících s čerpadly nebudou realizovány, srbský partner si je bude dodávat a financovat sám. Srbská strana byla upozorněna, že toto může mít vliv na celou logiku projektu, což může vyvolat i jeho zrušení ještě před faktickým zahájením dodávek. Toto řešení srbská strana nepovažuje za vhodné.
- d) Část ČS Straža, nebo celý projekt bude zrušen. To se může stát jak z popudu ČRA, tak z popudu realizátora, který nebude ochoten přistoupit na změnu projektu. Toto řešení srbská strana nepovažuje za vhodné.

Z technického hlediska se jedná o toto:

- 1) V současné době je na lokalitě instalováno 6 VERTIKÁLNÍCH čerpadel v provozu  $2 \times 20+30+40l/s=2 \times 90l/s$  (sání vody z mělkého rezervoáru, pohon čerpadla je proveden motorem a ojnicí délky cca 6m, kdy čerpadla jsou umístěna v druhém patře).
- 2) Projekt předpokládá odstranění těchto 6 VERTIKÁLNÍCH čerpadel a jejich nahrazení 3 HORIZONTÁLNÍMI čerpadly  $2 \times 50l/s=100l/s + 1$  záložní, vše na prvním patře (bez využití druhého patra).

Změna dle bodu b) by znamenala:

- 3) Odstranění 3 starých VERTIKÁLNÍCH čerpadel, a nahrazení 3 VERTIKÁLNÍMI čerpadly novými obdobného prostorového uspořádání, **avšak** specifikace dle tendrové dokumentace tzn.  $2 \times 50l/s=100l/s + 1$  záložní zůstane stejná.
- 4) Nerealizace aktivit spojených s evakuační stanicí (není třeba), sacího potrubí (není třeba), nový jeřáb (není třeba). Úspora na těchto položkách by se využila na dražší a větší vertikální čerpadla.

#### Vyjádření realizátora:

Z technického i legislativního pohledu se jedná o legitimní požadavek. Ve střední Evropě se čerpadla tohoto typu nepoužívají, jsou však dostupná. Byla dohledána čerpadla vhodných parametrů (opět Caprari). Z pohledu realizátora se k tomuto řešení také přikláníme a to z těchto důvodů:

- Změna nemá dle našeho názoru žádný vliv na splnění výstupního parametru projektu „ČS Straža rekonstruována“.
- Horizontální čerpadla jsou sice z dílčího pohledu modernější řešení, co se týče samotných čerpadel i levnější, ale v konkrétní instalaci a uspořádání stavebního objektu se jedná o řešení instalačně i provozně složitější (sací potrubí + evakuační stanice + horizontální čerpadlo + nový jeřáb s podchodem pod 2.patro = vertikální čerpadlo).
- Do mělké nádrže **nelze** instalovat klasická ponorná čerpadla (motor je umístěn pod čerpadlem kvůli chlazení, tím by se výrazně snížil provozní objem akumulace, který je již v současnosti poloviční ve srovnání se standardem).
- Horizontální čerpadlo vyvolává již citované projekční záležitosti; nový stavební zákon > statický posudek > realizační projekt > stavební povolení > objekt v jiném katastru > otázka kolaudace současného > riziko ohromného termínového skluzu. Vertikální čerpadlo tyto komplikace nemá; projekt, kolaudace, jeřáb, sací potrubí, evakuační stanice s elektroinstalací. Pozn.: JČI opakovaně zmiňoval komplikace na jiné lokalitě s horizontálními čerpadly, odvodušňováním sacího potrubí, kavitací a vibracemi – kdy byly nahrazena vertikální čerpadla.

- Ačkoliv se v ČR vertikální čerpadla běžně nepoužívají (z tohoto lze usuzovat postup projektanta), tak jsou dodávána firmami se zastoupením v Srbsku. Řešení zůstává na straně bezpečnosti i co do držení garancí. Existuje řada instalací v USA a v zemědělství - především v odvodňování, případně při čerpání vody velkých průtoků z mělkých rezervoárů.
- Stejná konfigurace nových čerpadel umožní nepřerušeni provozu (!) starých čerpadel, protože se demontuje jedna řada stávajících čerpadel a nahradí se čerpadly novými. Výrazně se zjednoduší odstávky dodávky vody a zprovoznování čerpadel nových.

Za kritické body této změny lze považovat:

- Dodací termíny vertikálních čerpadel – (doplněno 29.9.2015 – lze dodat do 30.11.2015)
- Vyšší cena vertikálních čerpadel – (doplněno 29.9.2015 – vyšší cena odpovídá součtu horizontálních čerpadel s nerealizovanými položkami).

Za kritické body stávajícího řešení lze považovat:

- Nezískání stavebního povolení
- Poměrně argumentačně fundovaný odpor k tomuto řešení ze strany VaKu podpořený JČI (ačkoliv svůj postoj definovali až po převzetí projektové dokumentace v roce 2014).
- Ohrožení výstupu projektu „ČS Straža realizována“.

**Návrh řešení ze strany realizátora:**

- **Ze strany realizátora, VaKu a JČI jsme nyní ve shodě na dalším postupu (verze b)**
- **Projednat a zdůvodnit změnu s ČRA, včetně ověření tohoto požadavku ČRA > VaK, JČI.**
- **Provést změnu projektu dle bodu b) tohoto dokumentu.**
- **Ušetřené prostředky z položek jeřábu, evakuační stanice, sacího potrubí a části elektroinstalace evakuační stanice, použít na dražší vertikální čerpadla stejných výkonových parametrů jako vysoutěžených čerpadel horizontálních (Qmin=50l/s, Hmin=86m, P=75kW).**
- **Realizovat činnosti dle harmonogramu bez změny rozdělení prostředků 2015/2016.**

25.9.2015

Dne 25.9.2015 proběhla detailní fyzická prohlídka lokality projektu za účasti všech klíčových pracovníků projektu.

- Jednání na VaKu, natočení krátké zprávy pro místní televizi
- **5 měrných míst na vodovodní síti:**  
Byly diskutována v projektu více nespécifikovaná měrná místa na vodovodní síti. VaK vytypuje vhodná místa, buď existující šachty, nebo nová za účelem možnosti dohledávání ztrát v potrubí. VaK byl upozorněn, že projekt počítá pouze s umístěním vodoměru, nikoliv se stavebním vybudováním objektu pro toto měrné místo včetně elektroinstalace. Jako vhodné řešení bylo navrženo automatického kontinuálního sběru dat (průtok + tlak) do datové sběrnice, a pravidelné odesílání těchto dat GPRS dávkově (například 1x denně) jelikož on-line přístup není nutný. Toto řešení máme k dispozici a bude nabídnuto, a rekalkulováno ve vztahu k rozpočtu.
- **Detailní prohlídka a zaměření čerpací stanice Straža:**  
Otázka čerpadel popsána výše. Dále projektová dokumentace obsahuje prvek vstupní šachty s vodoměrem, společný přítok vody ze všech 8 vrtů. V současnosti je ale do vodojemu Straža přívod z dvou stran podzemním potrubím. Tato dvě potrubí nejsou nikde spojena. Realizaci společného měření průtoku navrhujeme v podobě využití prostředků této položky na doplnění průtokoměru s přenosem i na zbývající (neregenerované) vrty, a přítok vody sčítat softwarově. Komplikované stavební řešení spojení přítoků vody (nebylo v rozpočtu ani v projektu) nepřináší žádnou provozní výhodu. Toto řešení máme k dispozici a bude nabídnuto, a rekalkulováno ve vztahu k rozpočtu.



- **Vrtané studny:**

VaK dodal na naší žádost prvotní stavební dokumentaci se specifikací vrtů, obsypů, geologie, umístění a řešení perforované části. Proběhla detailní prohlídka vrtů k regeneraci, předání hydrogeologické dokumentace – výsledkem této prohlídky je návrh televizní prohlídky vrtů a pravděpodobně **lehce odlišné řešení každého vrtu** – v PD je navrženo **5ks stejných** čerpadel a stejných výtlaků. **Vrty mají ale různou vydatnost**, vyšší a nižší, v globálu se bude pravděpodobně jednat o stejné náklady (čerpadla mírně vyššího i nižšího výkonu od 11 do 17l/s, namísto 15l/s všech). Například vrt B-3 má vydatnost okolo 17l/s, pro kterou už je vhodnější výtlačné potrubí DN100 (v PD je vše DN80).

**Dále VaK upozornil, že si v roce 2015 pravděpodobně nebude moci dovolit postupně odstavit pro regeneraci všechny 4vrty (srážkově podprůměrný rok 2015) a předpokládá, že regenerace bude rozdělena do delšího období.**

- Televizní prohlídka vrtů v druhém týdnu října, základní „stoupací zkouška“ a spuštění čerpadla, měření skoku na plášti porovnáním výšky hladiny ve vrtu a v piezotrubce umístěné v obsypu vrtu.

- **Tzv. „Měkké aktivity“**

**Navrhujeme realizace části „měkkých“ aktivit v roce 2015 (návštěva pracovníků VaK v ČR v týdnu od 19.10.2015, včetně návštěvy ČRA) právě s ohledem na volbu systému měření a regulace a hydrogeologicky šetrného provozování jímacích území.**

**Závěr – k jednání s investorem:**

- a) Navrhujeme úpravu technické specifikace čerpadel na ČS Straža. Stejně výkonové parametry budou zachovány, vyšší cena těchto čerpadel bude vyvážena nerealizací pro tento typ čerpadel nepotřebné evakuační stanice, sacího potrubí, jeřábu, dvě čerpadla budou vybavena fr.měníčem, jeden ks pouze softstarterem. Při tomto řešení bude zachována celková cena.
- b) Realizace části měkkých aktivit v roce 2015.
- c) Technické dořešení 5ti měrných míst v síti.
- d) Upravení parametrů ponorných čerpadel vlastnostem vrtů.
- e) Z toho plynoucí mírné úpravy v harmonogramu aktivit.
- f) Rozdělení finančních prostředků 2015/2016 beze změny.

## Projekt

CzDA-RS-2014-1-14021/2

„Rekonstrukce systému zásobování pitnou vodou municipality Bela Crkva, Srbsko“

### Zápis z jednání

Věc: úprava projektu  
Datum a místo: 6.10.2015 9:00 sídlo ČRA  
Za ČRA: Radka Pudilová, Štěpán Šantrůček, Jiří Pištora  
Za realizátora: VODNÍ ZDROJE, a.s., Tomáš Hájek, Zdeněk Formánek

Realizátor předložil v předstihu před tímto jednáním zápis z pracovní cesty do Bele Crkve a na Institut Jaroslava Černého, ve kterém definuje situaci, navrhuje, a odůvodňuje úpravu a upřesnění technologické části projektu (příloha tohoto zápisu). Realizátor garantuje nepřekročení celkové ceny projektu stejně jako zachování rozložení prostředků na 2015/16. Realizátor navrhuje úpravu projektu s ohledem na zajištění naplnění hlavního výstupu 1.1, tedy „Technologie čerpací stanice Straža je rekonstruována“. V Srbsku v období po zpracování projektové dokumentace došlo ke změně stavebního zákona, což by v důsledku zřejmě mělo negativní dopady na termíny projektu. Navrhovaná úprava projektu tuto komplikaci eliminuje. Vyřešení situace nesnese odkladu, jelikož je nutné technologická zařízení (čerpadla) objednat v tomto roce tak, aby byla dodána do 30.11.2015.

ČRA po konzultaci s odborným expertem popsané situaci rozumí, a nemá v tuto chvíli námitky k navrhovanému řešení. Zúčastnění se dohodli na následujícím postupu:

- 1) Do 9.10.2015 realizátor předloží úpravu projektu zahrnujícího upřesnění popisu technického řešení (vč. výkresové dokumentace), aktualizaci rozpočtu, harmonogramu, vlivu na aktivity a logický rámec. Tato dokumentace bude zpracována v podobě adekvátní stávající úrovni PD, a stane se nedílnou součástí dodatku smlouvy.
- 2) ČRA projedná tuto úpravu projektu, zpracuje návrh dodatku smlouvy (do 16.10.2015).
- 3) Návazně na uzavření dodatku smlouvy bude definována i smlouva mezi Realizátorem a Srbským partnerem, která bude zajišťovat technický a termínový soulad mezi těmito subjekty a zjevný závazek srbské strany o souladu tohoto řešení se stavebním zákonem (resp. že realizace rekonstrukce technologie není v termínové kolizi se stavebními úpravami objektu, který realizuje srbská strana na vlastní náklady). Podpis této smlouvy by byl reálný hned v následujícím týdnu při návštěvě Srbského partnera v ČR (plán je součástí tohoto zápisu).

S účastníky konzultoval a zapsal:

Zdeněk Formánek