


Revize

Revizi provedl

Datum revize

<b>PROJEKTY VODAM s.r.o.</b> Galašova 158, 753 01 Hranice tel.: 581 607 107, ISDS: zdau7fz E-mail: vodam@vodam.cz www.vodam.cz				
HIP	ING. PETR MATUŠKA	DATUM		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. DALIBOR ŘEDINA	05/2025		
VYPRACOVAL	ING. DALIBOR ŘEDINA	AUTORIZAČNÍ PODPIS		
TECHNICKÁ KONTROLA				
ZADAVATEL	MĚSTO NOVÝ JIČÍN	ZAK. ČÍSLO		<b>04.287</b>
OKRES	NOVÝ JIČÍN	ARCH. ČÍSLO		<b>2800</b>
KRAJ	MORAVSKOSLEZSKÝ	MĚŘÍTKO		
PROJEKT  <b>OPRAVA VODOJEMU VE STRANÍKU</b>				PARÉ
OBJEKT <b>STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST</b>				STUPEŇ <b>DPS</b>
<b>VÝSLEDEK PROHLÍDKY ZE STATICKÉHO HLEDISKA A NÁVRH SANACÍ</b>				ČÍSLO PŘÍLOHY <b>D-1.2-1</b>

# OPRAVA VODOJEMU VE STRÁNÍKU (AKUMULAČNÍ KOMORA)

## VÝSLEDEK PROHLÍDKY ZE STATICKÉHO HLEDISKA A NÁVRH SANACÍ

### POUŽITÁ LITERATURA:

ČSN EN 206-1  
ČSN EN 12504-2  
ČSN ISO 13822  
ČSN 730038  
ČSN EN 731373

### POUŽITÉ PODKLADY:

- PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE  
OPRAVY VODOJEMU VE STRÁNÍKU  
(PROJEKTY VODAM, s.r.o.) VČETNĚ  
ZAMĚŘENÍ SKUTEČNÉHO STAVU
- PROHLÍDKA A FOTODOKUMENTACE  
KONSTRUKCE PŘÍMO NA MÍSTĚ

V HRANICÍCH 5.2.2025

POČET STRAN: 33

VYPRACOVAL: ING. DALIBOR ŘEDINA

*Ing. Dalibor Ředina*



## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NÁZEV STAVBY: OPRAVA VODOJEMU VE STRÁNÍKU

MÍSTO STAVBY: parc.č.294, k.ú. Stráník

KRAJ: Moravskoslezský

INVESTOR: Město Nový Jičín  
Masarykovo nám. č.p. 1/1, 74101 Nový Jičín  
IČO: 00298212 DIČ: CZ00298212

PROJEKTANT: ing. Dalibor Ředina, Teplická 1341, 753 01 Hranice  
(STATIK) IČO: 65148860 DIČ: CZ6501230131  
Zodpov. projektant: ing. Dalibor Ředina  
Tel: 581 607 121 Fax: 581 607 121  
e-mail: [redina@redina.cz](mailto:redina@redina.cz)

DODAVATEL STAVBY: Bude určen ve výběrovém řízení

STUPEŇ PD: DPS

## 2. POPIS STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE A ZJIŠTĚNÝCH PORUCH

Na základě požadavku firmy Projekty VODAM, spol. s.r.o. jsem provedl dne 18. června 2024 prohlídku akumulární komory vodojemu ve Stráníku ze statického hlediska a návrh sanací jejího vnitřního povrchu.

V rámci prohlídky konstrukce ze statického hlediska byly ověřeny základní rozměry konstrukcí, kvalita betonu, tloušťka krycí vrstvy betonu a pořízena fotodokumentace poruch.

Vodojem Stráník je tvořen dvoupodlažní armaturní komorou a podzemní kruhovou akumulární komorou. Armaturní komora a akumulární komora se zděnou nadstavbou vstupu představují samostatné dilatační celky. Stáří vodojemu není přesně známo, podle typu konstrukce se však může pohybovat kolem 60 let.

Kruhová podzemní železobetonová akumulární komora vodojemu Stráník o objemu cca 100 m<sup>3</sup> má vnitřní průměr 6 m. Obvodová stěna akumulární komory se skládá ze 16 ks stěnových železobetonových dílců tloušťky 0.15 m skladebné šířky 1.20 m a skladebné výšky 3.60 m. Stěnové dílce jsou vzájemně spojeny přes kotevní oka a provlečený prut betonářské výztuže. Svislé spoje těchto dílců vyplňuje a zmonolitňuje jemnozrnný beton.

Vnitřní povrch obvodové stěny uzavírá několik vrstev cementové malty tloušťky cca 15 až 45 mm opatřené nátěrem.

Strop akumulární nádrže představuje 16 ks železobetonových stropních dílců tloušťky 0.15 m trojúhelníkového půdorysu maximální skladebné šířky 1.20 m. Ve stropním dílci pod zděnou nadstavbou vstupu se nachází lichoběžníkový vstupní otvor délky 0.80 m proměnné šířky 0.50 m až 0.60 m. Stropní dílce jsou uloženy na stěnových dílcích a na kruhové železobetonové hlavici průměru 1.20 m tloušťky 0.30 m podepírané středním kruhovým sloupem průměru 0.35 m výšky 3.30 m. Reakce kruhového sloupu na základovou desku roznáší čtvercová železobetonová patka tloušťky cca 0.30 m s půdorysnými rozměry 0.90x0.90 m. Světlá výška uvnitř akumulární komory se pohybuje od 3.63 m u obvodové stěny do 3.85 m u středového sloupu. Středový sloup byl z větší části vybetonován do ztraceného bednění tvořeného ocelovou trubkou venkovního průměru cca 0.35 m.

Na monolitické základové desce akumulární komory tloušťky cca 0.30 m (neověřeno) se nachází betonová mazanina tloušťky max. 0.10 m, jejíž spád směřuje do vypouštěcí jímky půdorysných rozměrů 1.26x1.20 m maximální hloubky 0.50 m. Mezi stěnovými dílci a základovou deskou akumulární komory probíhá náběh šířky 0.40 m a výšky 0.19 m.

Maximální hladina vody v akumulární nádrži dosahuje 3.20 m nad povrch spádového betonu, resp. 3.30 m nad povrch železobetonové základové desky.

Přilehlá armaturní komora má v prvním podzemním podlaží venkovní půdorysné rozměry 3.59x3.53 m, železobetonové obvodové stěny zde dosahují tloušťky 0.35 m, takže světlé rozměry činí 2.89x2.83 m. Strop prvního nadzemního podlaží armaturní komory tvoří monolitická železobetonová deska tloušťky 0.15 m s betonovou mazaninou tloušťky 50 mm. Ve stropní desce prvního nadzemního podlaží se nachází čtvercový 0.80x0.80 m, propojení prvního nadzemního a prvního podzemního podlaží armaturní komory zajišťuje ocelový žebřík. Světlá výška prvního podzemního podlaží armaturní komory dosahuje 2.60 m.

Tloušťka základové desky armaturní komory nebyla ověřena, pravděpodobně se bude pohybovat mezi 0.30 až 0.35 m. Předpokládá se, že základovou desku překrývá betonová mazanina tloušťky min. 0.05 m vyspádovaná do odpadní jímky s půdorysnými rozměry 0.50x0.50 m a hloubkou cca 0.15 m.

Půdorysné rozměry zděného prvního nadzemního podlaží armaturní komory činí 3.70x3.68 m, tloušťka stěn se pohybuje kolem 0.35 m, stávající světlá výška je zde 3.11 m. Nad prvním nadzemním podlažím armaturní komory nyní probíhá jednoplášťová plochá střecha s krytinou na bázi asfaltových pásů, jejímiž nosnými prvky jsou železobetonové plně stropní desky tloušťky 0.10 m, šířky 0.30 m a skladebné délky 3.30 m.

Stávající zděná nadstavba vstupu do akumulární komory venkovních půdorysných rozměrů 1.48x1.68 m s tloušťkou stěn přibližně 0.35 m má nyní světlou výšku 1.40 m. Nadstavbu překrývá jednoplášťová plochá střecha s plechovou krytinou nesená železobetonovými stropními deskami tloušťky 0.09 m, šířky 0.30 m se skladebnou délkou 1.05 m.

V době prohlídky konstrukce ze statického hlediska byla k dispozici projektová dokumentace opravy vodojemu ve Stráníku včetně zaměření skutečného stavu zpracovaná objednatelem – firmou Projekty VODAM, spol. s r.o., původní projektová dokumentace vodojemu se zřejmě nedochovala.

### Upozornění:

Na prohlídku bylo vymezeno časové období v řádu jen několika nočních hodin, po které bylo možno vodojem vypustit. V rámci této doby bylo možno provést pouze vizuální prohlídku, fotodokumentaci hlavních poruch a nedestruktivní ověření pevnosti betonu v tlaku, tloušťky krycí vrstvy betonu a rozmístění nosné výztuže. Z výše uvedených důvodů proto nemůže tato prohlídka nahradit podrobný diagnostický průzkum, slouží jen pro rámcové stanovení rozsahu a způsobu sanačních prací. V rámci prohlídky konstrukce ze statického hlediska byly ověřeny základní rozměry konstrukcí.

Pevnost betonu jednotlivých konstrukčních částí akumulární komory vodojemu, ke kterým byl v době prohlídky umožněn přístup, se stanovila podle ČSN 731373 pomocí Schmidtova sklerometru typu N – výr. č. 2H0533 a odpovídá následujícím pevnostním třídám podle EN 206-1.

Stěnové dílce akumulární komory:	C 25/30
Dno akumulární komory:	C 20/25

Poloha nosné výztuže byla ověřena detektorem PROCEQ PROFOSCOPE. Zároveň byly tímto přístrojem zjištěny následující tloušťky krycí vrstvy betonu.

Stěnové dílce akumulární komory:	25 až 60 mm (včetně omítky)
Dno akumulární komory:	100 až 120 mm (měřeno přes spádový beton)
Nosný sloup v akumulární komoře:	45 až 50 mm
Roznášecí patka sloupu akumulární komory:	100 až 120 mm
Stropní dílce akumulární komory:	0 až 20 mm*
Stropní deska armaturní komory:	0 až 20 mm*

\*) Tloušťka krycí vrstvy betonu na spodním povrchu stropních dílců akumulární komory a na spodním líci stropní desky prvního nadzemního podlaží armaturní komory nebyla vzhledem k obtížné nepřístupnosti ověřena, ale vzhledem k tomu, že je výztuž místy zcela obnažená, lze předpokládat, že se pohybuje mezi 0 až 20 mm.

Při prohlídce konstrukce akumulární komory vodojemu ve Stráníku o objemu 100 m<sup>3</sup> (**obr.1**) ze statického hlediska dne 18. června 2024 byly zjištěny následující skutečnosti:

- 1) Nosná výztuž stropních dílců nad akumulární komorou má nedostatečnou zkarbonatovanou krycí vrstvu betonu (0 až 15 mm), je na řadě míst obnažena a koroduje. (**obr.1**).
- 2) V důsledku karbonatace a malé krycí vrstvy betonu (0 až 20 mm) v kombinaci s vlhkým prostředím akumulární komory dochází u zejména u železobetonových stropních dílců tloušťky 0.15 m k prokreslování korodující výztuže a odtrhávání krycí vrstvy betonu. Některé pruty výztuže jsou již zcela odkryté a plošně korodují. (**obr.2** a **obr.6**). Totéž platí pro spodní povrch stropní desky prvního nadzemního podlaží armaturní komory.

- 3) Veškeré zámečnické výrobky včetně trubky ztraceného bednění středového sloupu, žebříků a ocelových potrubí v akumulární i armaturní komoře vodojemu plošně korodují (**obr.3, obr.7, obr.10, obr.11**)
- 4) Vnitřní povrch stěnových dílců akumulární komory je opatřen několika vrstvami cementové malty celkové tloušťky cca 15 až 45 mm. Nátěr vnitřního líce obvodové stěny se odlupuje, v některých svislých spárách mezi dílci se vyskytují trhliny (**obr.4, obr.5**)
- 5) Středový kruhový sloup výšky 3.30 m nacházející se uprostřed akumulární komory byl z větší části vybetonován do ztraceného bednění tvořeného ocelovou trubicí venkovního průměru cca 0.35 m (**obr.7**)
- 6) Nátěry vnitřního líce obvodové stěny, roznášecí patky i dna akumulární komory jsou narušeny sítí trhlín a odlupují se (**obr.3 až obr.5, obr.7 až obr.9**)
- 7) Ve některých svislých spárách mezi stěnovými dílci akumulární komory se vyskytují trhliny (**obr.4, obr.5, obr.8**). Menší trhliny způsobené s největší pravděpodobností objemovými změnami betonu – především smršťováním procházejí v blízkosti dna i přímo stěnovými dílci (**obr.8**)
- 8) V nevyztuženém spádovém betonu dna akumulární komory se místy vyskytují trhliny (**obr.9**).
- 9) Omítka zděné nadstavby vstupu do akumulární komory je na vnitřním povrchu narušena pronikající zemní vlhkostí (**obr.10**)
- 10) Obvodové stěny armaturní komory jsou uvnitř vlhké díky vodě kondenzující na povrchu a pravděpodobně i poškozené izolaci proti zemní vlhkosti (**obr.11**).
- 11) Z obvodových stěn armaturní komory vyčnívají korodující rádlovací dráty (**obr.11**).

Na dalších stranách následuje fotodokumentace pořízená při prohlídce ze statického hlediska dne 18. června 2024, která zachycuje výše popsané poruchy.

Obr.1 Celkový venkovní pohled na vodojem Stráník – nadzemní zděná část armaturní komory s navazující zděnou nadstavbou vstupu do akumulární komory





Obr.2 Celkový pohled na vnitřek akumulční komory se vstupním otvorem. Na snímku jsou patrné železobetonové stropní dílce tloušťky 0.15 m trojúhelníkového půdorysu maximální skladebné šířky 1.20 m. V jednom ze stropních dílců se nachází lichoběžníkový vstupní otvor délky 0.80 m proměnné šířky 0.50 m až 0.60 m. Na snímku jsou patrné lokálně obnažené pruty výztuže stropních dílců, které plošně korodují

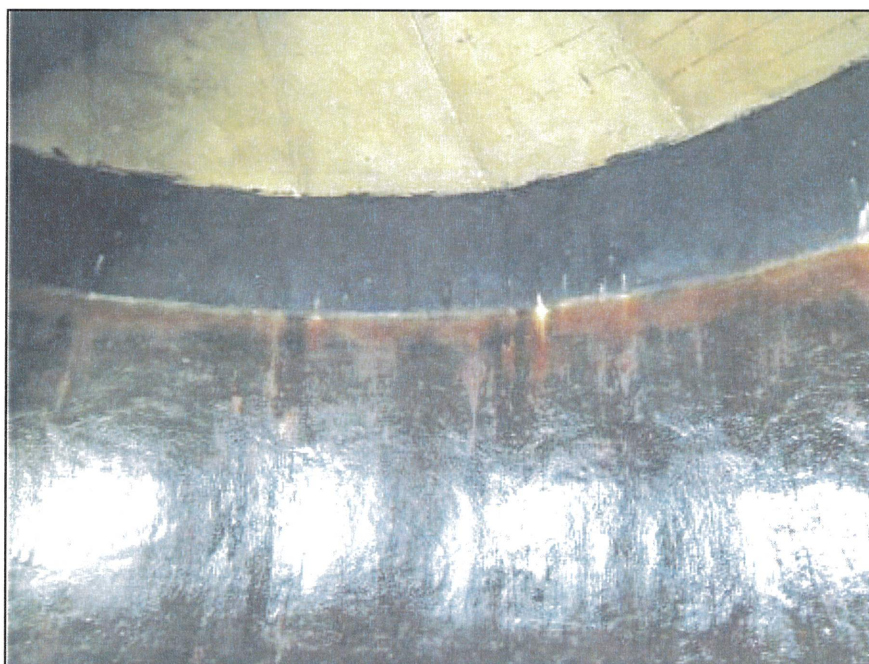




Obr.3 Detail vypouštěcí jímky akumulární komory půdorysných rozměrů 1.26x1.20 m maximální hloubky 0.50 m, která se nachází pod vstupním otvorem ve stropu. Nátěry dna i stěn akumulární komory se odlupují. Povrch potrubí uvnitř akumulární komory plošně koroduje



Obr.4 Pohled na obvodovou stěnu a část stropu akumulární komory. Obvodová stěna se skládá ze 16 ks stěnových železobetonových dílců tloušťky 0.15 m, skladebné šířky 1.2 m a skladebné výšky 3.60 m. Strop akumulární nádrže představuje 16 ks železobetonových stropních dílců tloušťky 0.15 m trojúhelníkového půdorysu maximální skladebné šířky 1.2 m. Vnitřní povrch stěnových dílců je opatřen několika vrstvami cementové malty celkové tloušťky cca 15 až 45 mm. Nátěr vnitřního líce obvodové stěny se odlupuje, v některých svislých spárách mezi dílci se vyskytují trhliny. Na stěně je patrná maximální úroveň hladiny vody, která probíhá maximálně 3.20 m nad povrchem spádového betonu dna.



Obr.5 Pohled na obvodovou stěnu a část stropu akumulční komory. Vnitřní povrch stěnových dílců je opatřen několika vrstvami cementové malty celkové tloušťky cca 15 až 45 mm. Nátěry vnitřního líce obvodové stěny se odlupují, v některých svislých spárách mezi dílci se vyskytují trhliny.





Obr.6 Pohled na horní část středového sloupu s hlavicí a stropními dílci. Stropní dílce jsou uloženy na obvodových stěnových dílcích a na kruhové železobetonové hlavici průměru 1.20 m tloušťky 0.30 m podepírané středovým kruhovým sloupem průměru 0.35 m výšky 3.30 m, který byl z větší části vybetonován do ztraceného bednění tvořeného ocelovou trubkou venkovního průměru cca 0.35 m. V důsledku karbonatace a malé krycí vrstvy betonu (0-20 mm) v kombinaci s vlhkým prostředím akumulace dochází u zejména u stropních dílců k prokreslování korodující výztuže a odtrhávání krycí vrstvy betonu.

Některé pruty výztuže jsou již zcela odkryté a plošně korodují.



Obr.7 Pohled na spodní část středového sloupu akumulční komory s roznášecí železobetonovou patkou tloušťky 0.30 m s půdorysnými rozměry 0.90x0.90 m. Středový kruhový sloup výšky 3.30 m byl z větší části vybetonován do ztraceného bednění tvořeného ocelovou trubkou venkovního průměru cca 0.35 m. Nátěry roznášecí patky i dna akumulace jsou narušeny sítí trhlin a odlupují se, povrch ocelové trubky sloupu tvořící ztracené bednění plošně koroduje.

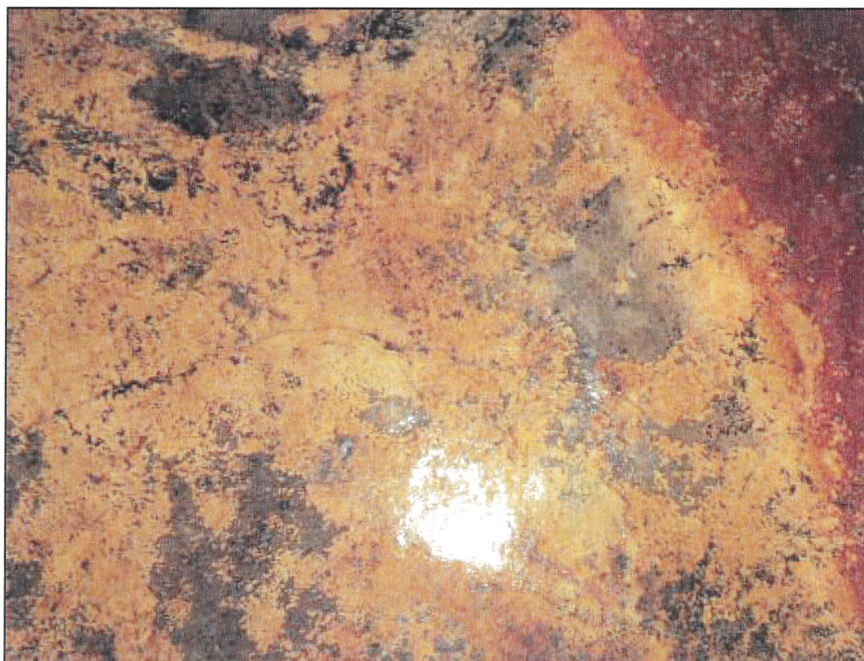


Obr.8 Detailní pohled na obvodovou stěnu akumulční komory včetně náběhu výšky 0.19 m a šířky 0.40 m mezi stěnovými dílci a dnem akumulční komory. Nátěry vnitřního líce obvodové stěny i dna akumulční komory jsou narušeny sítí trhlin a odlupují se, v některých svislých spárách mezi stěnovými dílci se vyskytují trhliny. Menší trhliny způsobené s největší pravděpodobností smršťováním betonu procházejí v blízkosti dna i přímo stěnovými dílci.

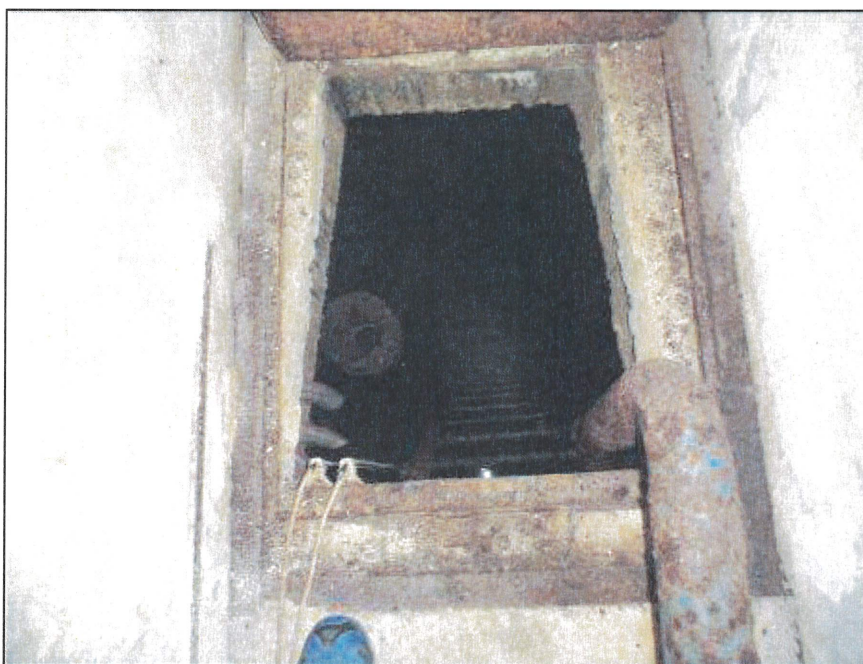




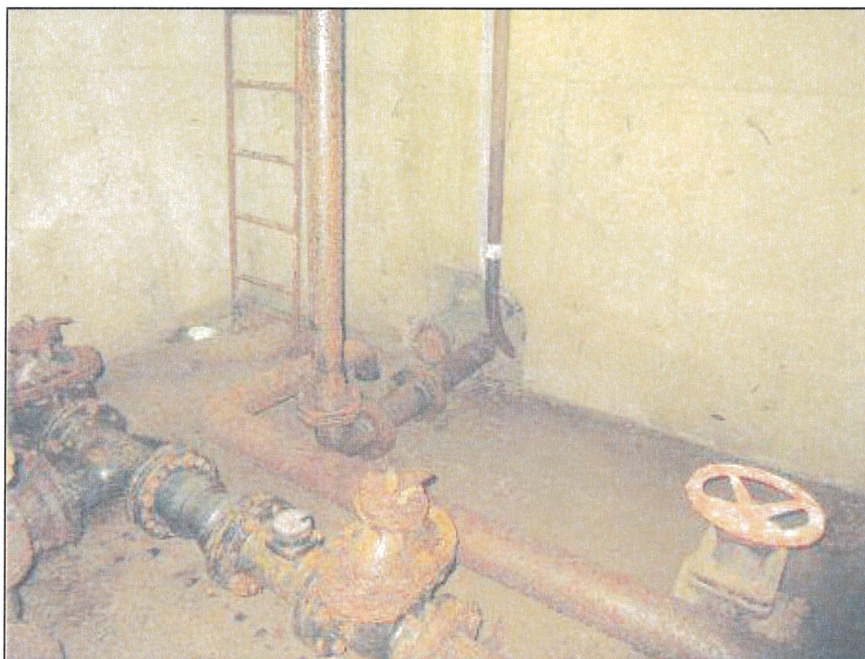
Obr.9 Detailní pohled na dno akumulární komory se spádovým betonem tloušťky max. 0.10 m. Nátěr dna se odlupuje, místy se v nevyztuženém spádovém betonu vyskytují trhliny.



Obr.10 Detail vstupu do akumulární komory otvorem ve stropním dílci – pohled shora ze zděné nadstavby. Veškeré zámečnické výrobky včetně žebříků a ocelových potrubí plošně korodují, omítka je narušena pronikající zemní vlhkostí.



Obr.11 Pohled do armaturní komory. Obvodové stěny jsou vlhké díky vodě kondenzující na povrchu a pravděpodobně i poškozené izolaci proti zemní vlhkosti. Ze stěn vyčnívají korodující rádlovací dráty. Veškeré zámečnické výrobky včetně žebříků a ocelových potrubí plošně korodují.



### 3. CHARAKTERISTIKY BETONU A VÝZTUŽE AKUMULAČNÍ KOMORY

#### 3.1. CHARAKTERISTIKY BETONU – STĚNOVÉ DÍLCE AKUMULAČNÍ KOMORY

Pevnost betonu v tlaku se stanovila podle ČSN EN 12504-2 a ČSN ISO 13822 pomocí Schmidtova sklerometru typu N – výr. č. 2H0533. Zkoušky proběhly dne 18.6.2024.

Celkem byly provedeny 3 sady měření po 10 pokusech. Místa zkoušek byla vybírána tak, aby je pokud možno nezkreslovaly povrchové úpravy.

Pevnost byla vyhodnocena podle ČSN 731373 při sklonu sklerometru:

Obvodové dílce akumulací komory: (směr vodorovný)

Korekce pevnosti vlivem stáří betonu a vlhkosti:

Stáří betonu > 360 dnů:  $\alpha_t = 0.90$

Beton přirozeně vlhký a vlhký:  $\alpha_w = 1.00$

##### 3.1.1. Zkušební místo č.1

Poloha zkušebního místa č.1 je zřejmá z přiloženého schématu a leží cca 1.20 m nad povrchem základové desky. Tvrdoměr byl při zkoušce ve vodorovné poloze. Červeně označená měření jsou neplatná, poněvadž se od průměrných hodnot liší o více než 20%.

Zkušební místo č.1	Odraz č. (vodorovný směr)										Ø pro n=7
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a	46	44	35	40	43	48	38	35	44	47	
f <sub>be</sub>	52	48	32	41	46	55	37	32	48	53	46.4

Pevnost betonu s nezaručenou přesností – zkušební místo č.1:

$$f_{b1} = f_{be} \alpha_t \alpha_w$$

$$f_{b1} = 46.4 \times 0.90 \times 1.00 = 41.8 \text{ MPa}$$



### 3.1.2. Zkušební místo č.2

Poloha zkušebního místa č.2 je zřejmá z přiloženého schématu a leží cca 1.20 m nad povrchem základové desky. Tvrdoměr byl při zkoušce ve vodorovné poloze. Červeně označená měření jsou neplatná, poněvadž se od průměrných hodnot liší o více než 20%.

Zkušební místo č.2	Odraz č. (vodorovný směr)										Ø pro n=5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a	45	38	48	35	50	34	48	48	42	50	
f <sub>be</sub>	50	37	55	32	59	30	55	55	44	59	51.8

Pevnost betonu s nezaručenou přesností – zkušební místo č.2:

$$f_{b2} = f_{be} \alpha_t \alpha_w$$

$$f_{b2} = 51.8 \times 0.90 \times 1.00 = 46.6 \text{ MPa}$$

### 3.1.3. Zkušební místo č.3

Poloha zkušebního místa č.3 je zřejmá z přiloženého schématu a leží cca 1.20 m nad povrchem základové desky. Tvrdoměr byl při zkoušce ve vodorovné poloze. Červeně označená měření jsou neplatná, poněvadž se od průměrných hodnot liší o více než 20%.

Zkušební místo č.3	Odraz č. (vodorovný směr)										Ø pro n=5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a	50	34	38	35	42	38	48	38	44	48	
f <sub>be</sub>	59	30	37	32	44	37	55	37	48	55	40.6

Pevnost betonu s nezaručenou přesností – zkušební místo č.3:

$$f_{b3} = f_{be} \alpha_t \alpha_w$$

$$f_{b3} = 40.6 \times 0.90 \times 1.00 = 36.5 \text{ MPa}$$

### 3.1.4. Výsledek nedestruktivních zkoušek betonu

Počet zkušebních míst:	3
Počet platných zkušebních míst:	3
Aritmetický průměr pevností $f_b$ [MPa]:	41.6
Minimální pevnost $f_{bmin}$ [MPa]:	36.5
Maximální pevnost $f_{bmax}$ [MPa]:	46.6
Výběrová směrodatná odchylka $s_x$ :	4.01
Variační koeficient $V_x$ [-]:	0.121
$k_n$ [-]:	1.89
Char. pevnost betonu v tlaku $f_{ck,cube}$ [MPa]:	32.1
Druh betonu podle dřívější ČSN 732001	B330
Druh betonu podle dřívější ČSN 731201-86	B30
Třída betonu podle platné ČSN EN 206-1	C 25/30

Z výše uvedeného výpočtu vyplývá, že lze u stěnových dílců akumulární komory uvažovat s betonem pevnostní třídy C 25/30 podle EN 206-1.

Charakteristiky betonu C 25/30 stěnových dílců akumulární komory:

Charakteristická pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} = 25.00$ MPa
Návrhová pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} = 16.67$ MPa
Charakteristická pevnost betonu v tahu:	$f_{ctk\ 0,05} = 1.80$ MPa
Návrhová pevnost betonu v tahu:	$f_{ctd} = 1.20$ MPa
Modul pružnosti betonu:	$E_{cm} = 31000$ MPa
Součinitel příčného přetvoření:	$\nu = 0.20$
Objemová tíha betonu:	$\gamma = 25$ kNm <sup>-3</sup>

### 3.2. CHARAKTERISTIKY BETONU – DNO AKUMULAČNÍ KOMORY

Pevnost betonu v tlaku se stanovila podle ČSN EN 12504-2 a ČSN ISO 13822 pomocí Schmidtova sklerometru typu N – výr. č. 2H0533. Zkoušky proběhly dne 18.6.2024.

Celkem byly provedeny 3 sady měření po 10 pokusech. Místa zkoušek byla vybírána tak, aby je pokud možno nezkreslovaly povrchové úpravy.

Pevnost byla vyhodnocena podle ČSN 731373 při sklonu sklerometru:

Dno akumulární komory: (směr svisle dolů)

Korekce pevnosti vlivem stáří betonu a vlhkosti:

Stáří betonu > 360 dnů:  $\alpha_t = 0.90$

Beton přirozeně vlhký a vlhký:  $\alpha_w = 1.00$

#### 3.2.1. Zkušební místo č.4

Poloha zkušebního místa č.4 je zřejmá z přiloženého schématu. Tvrdoměr byl při zkoušce ve svislé poloze. Červeně označená měření jsou neplatná, poněvadž se od průměrných hodnot liší o více než 20%.

Zkušební místo č.4	Odraz č. (svislý směr dolů)										Ø pro n=8
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a	30	38	26	32	40	38	40	38	32	28	
f <sub>be</sub>	29	42	22	32	46	42	46	42	32	26	38.9

Pevnost betonu s nezaručenou přesností – zkušební místo č.4:

$$f_{b1} = f_{be} \alpha_t \alpha_w$$

$$f_{b1} = 38.9 \times 0.90 \times 1.00 = 35.0 \text{ MPa}$$

### 3.2.2. Zkušební místo č.5

Poloha zkušebního místa č.5 je zřejmá z přiloženého schématu. Tvrdoměr byl při zkoušce ve svislé poloze. Červeně označená měření jsou neplatná, poněvadž se od průměrných hodnot liší o více než 20%.

Zkušební místo č.5	Odraz č. (svislý směr dolů)										Ø pro n=10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a	38	38	42	36	38	42	34	35	38	42	
f <sub>be</sub>	42	42	49	39	42	49	35	37	42	49	42.6

Pevnost betonu s nezaručenou přesností – zkušební místo č.5:

$$f_{b2} = f_{be} \alpha_t \alpha_w$$

$$f_{b2} = 42.6 \times 0.90 \times 1.00 = 38.3 \text{ MPa}$$

### 3.2.3. Zkušební místo č.6

Poloha zkušebního místa č.6 je zřejmá z přiloženého schématu. Tvrdoměr byl při zkoušce ve svislé poloze. Červeně označená měření jsou neplatná, poněvadž se od průměrných hodnot liší o více než 20%.

Zkušební místo č.6	Odraz č. (svislý směr dolů)										Ø pro n=7
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a	40	36	38	36	30	32	32	32	26	40	
f <sub>be</sub>	46	39	42	39	29	32	32	32	22	46	35.0

Pevnost betonu s nezaručenou přesností – zkušební místo č.6:

$$f_{b3} = f_{be} \alpha_t \alpha_w$$

$$f_{b3} = 35.0 \times 0.90 \times 1.00 = 31.5 \text{ MPa}$$

### 3.2.4. Výsledek nedestruktivních zkoušek betonu

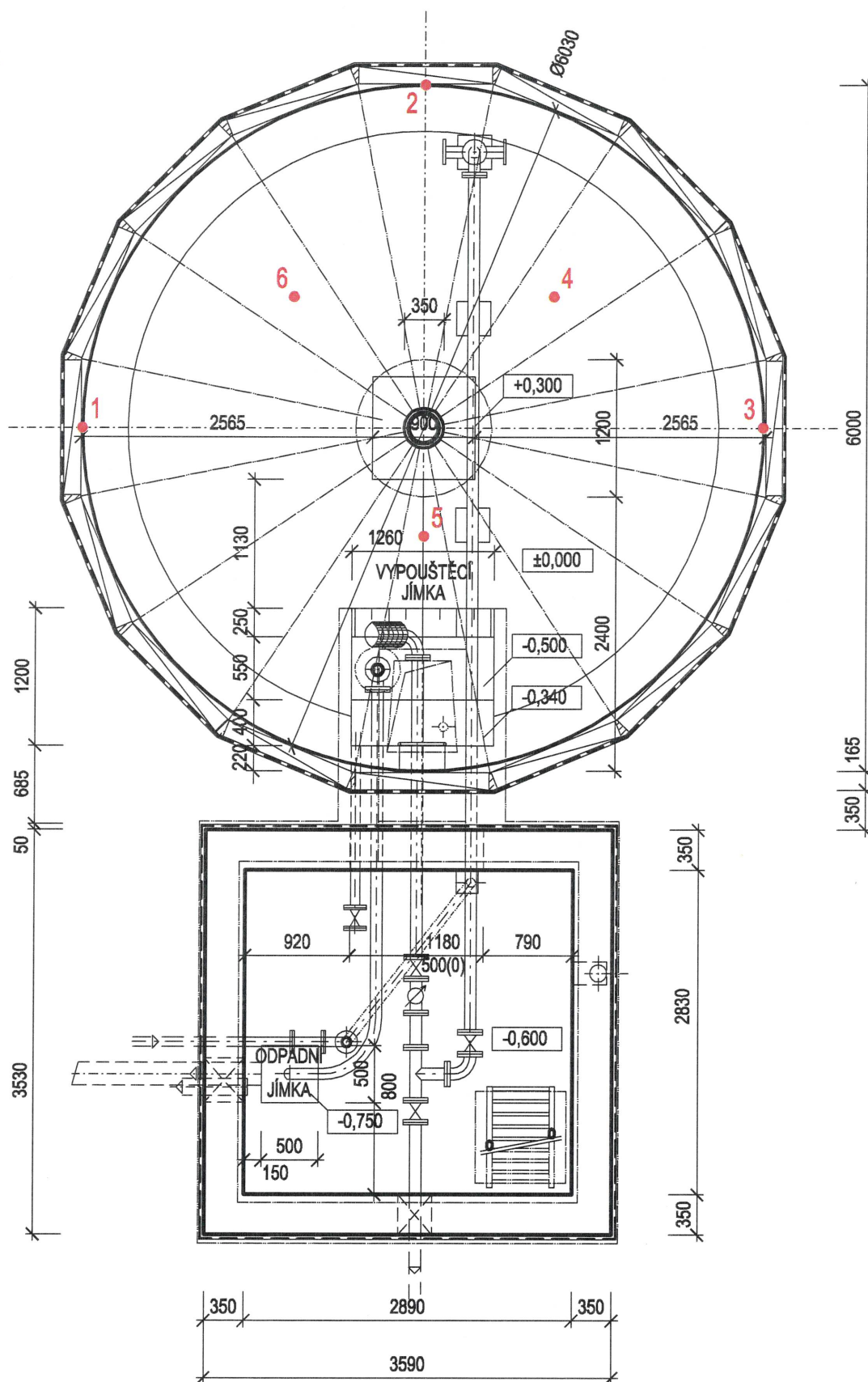
Počet zkušebních míst:	3
Počet platných zkušebních míst:	3
Aritmetický průměr pevností $f_b$ [MPa]:	34.9
Minimální pevnost $f_{bmin}$ [MPa]:	31.5
Maximální pevnost $f_{bmax}$ [MPa]:	38.3
Výběrová směrodatná odchylka $s_x$ :	3.40
Variační koeficient $V_x$ [-]:	0.097
$k_n$ [-]:	1.89
Char. pevnost betonu v tlaku $f_{ck,cube}$ [MPa]:	28.5
Druh betonu podle dřívější ČSN 732001	B250
Druh betonu podle dřívější ČSN 731201-86	B25
Třída betonu podle platné ČSN EN 206-1	C 20/25

Z výše uvedeného výpočtu vyplývá, že lze u dna akumulární komory uvažovat s betonem pevnostní třídy C 20/25 podle EN 206-1.

Charakteristiky betonu C 20/25 dna akumulární komory:

Charakteristická pevnost betonu v tlaku:	$f_{ck} =$ 20.00 MPa
Návrhová pevnost betonu v tlaku:	$f_{cd} =$ 13.33 MPa
Charakteristická pevnost betonu v tahu:	$f_{ctk\ 0,05} =$ 1.50 MPa
Návrhová pevnost betonu v tahu:	$f_{ctd} =$ 1.00 MPa
Modul pružnosti betonu:	$E_{cm} =$ 30000 MPa
Součinitel příčného přetvoření:	$\nu =$ 0.20
Objemová tíha betonu:	$\gamma =$ 25 kNm <sup>-3</sup>

# POLOHA ZKUŠEBNÍCH MÍST - PŮDORYS 1:50



### 3.3. CHARAKTERISTIKY VÝZTUŽE

Poloha nosné výztuže byla ověřena detektorem PROCEQ PROFOSCOPE. Zároveň byly tímto přístrojem zjištěny následující tloušťky krycí vrstvy betonu.

Stěnové dílce akumulární komory:	25 až 60 mm (včetně omítky)
Dno akumulární komory:	100 až 120 mm (měřeno přes spádový beton)
Nosný sloup v akumulární komoře:	45 až 50 mm
Roznášecí patka sloupu akumulární komory:	100 až 120 mm
Stropní dílce akumulární komory:	0 až 20 mm*
Stropní deska armaturní komory:	0 až 20 mm*

\*) Tloušťka krycí vrstvy betonu na spodním povrchu stropních dílců akumulární komory a na spodním líci stropní desky prvního nadzemního podlaží armaturní komory nebyla vzhledem k obtížné nepřístupnosti ověřena, ale vzhledem k tomu, že je výztuž místy zcela obnažená, lze předpokládat, že se pohybuje mezi 0 až 20 mm.

Vzhledem k době výstavby akumulární komory (cca 1960-1970) lze v souladu s ČSN 730038 předpokládat, že se jedná o hladkou výztuž typu 10216 (E).

Charakteristiky výztuže řady 10216 (E):

Návrhová pevnost oceli:	$f_{yd} =$	190 MPa
Mez kluzu oceli:	$f_{yk} =$	210 MPa
Mez pevnosti oceli:	$f_t =$	500 MPa
Modul pružnosti oceli:	$E_s =$	200000 MPa



#### 4. NÁVRH SANACÍ

V rámci oprav budou mimo níže uvedených sanačních prací stávající ploché střechy nad armaturní komorou i nad nadstavbou vstupu do akumulární komory vybourány, zdivo navýšeno včetně doplnění ztužujících věnců a doplněny nové pultové střechy tvořené nad armaturní komorou stropními nosníky s vložkami YTONG a nad nadstavbou vstupu do akumulární komory stropními deskami PZD 105/29/9 V3 v obou případech kombinované s krokvemi 100/150 mm, kontralatěmi a bedněním z prken tloušťky 25 mm. Mezi krokvemi proběhne tepelná izolace tvořená deskami z kamenné vlny. Nová krytina je navržena ze zinkovaného ocelového plechu tloušťky 0.60 mm – podrobněji viz. stavební výkresy. Sklon střešní roviny nad armaturní komorou je navržen  $21^\circ$ , nad vstupem do armaturní komory pak  $40.8^\circ$ .

První nadzemní podlaží armaturní komory i nadstavba vstupu do akumulární komory zůstanou vzájemně oddílovány, rozdílným posunům ve svislém směru zabrání nerezové smykové trny délky 300 mm a průměru 20 mm s obdélníkovými pouzdry délky 180 mm osazené do ztužujících věnců nacházejících se pod hřebenem střechy. Dilatační spára šířky 10 mm bude vyplněna deskami z extrudovaného polystyrénu, trvale pružným kruhovými těsníci profily z polyetylenové pěny  $D=15$  mm s uzavřenými buňkami a trvale elastickou jednokomponentní těsnicí hmotou na polyuretanové bázi s vysokou mechanickou a chemickou odolností, odolnou UV záření, vytvrzovanou vzdušnou vlhkostí tloušťky 10 mm aplikovanou po penetraci podkladu jednokomponentním nátěrem na rozpouštědlové bázi ( $0.20 \text{ kg/m}^2$ ).

Výše uvedenými stavebními úpravami se dosáhne v místě vstupu do akumulární komory světlé výšky min. 2.00 m, výškový rozdíl 1.75 m mezi podlahou prvního nadzemního podlaží armaturní komory a stropem akumulární komory pomůže překonat nová přístupová lávka šířky 0.80 m se žebříkem.

Při stavebních úpravách rovněž dojde k výměně hydroizolace a zateplení stropu akumulární komory, obnově venkovní izolace proti zemní vlhkosti zejména u zděných stěn armaturní komory a nadstavby vstupu do akumulární komory a výměně všech potrubí s armaturami včetně dotěsnění prostupů – podrobněji viz. stavební a technologická část projektu.

Navržené sanace vnitřních povrchů betonových konstrukcí akumulární a armaturní komory jsou podrobně popsány v níže uvedených skladbách:

#### **S1) Sanace spodního povrchu stropních dílců akumulární komory**

- odstranění původního degradovaného povrchu betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce. Všechny nesoudržné vrstvy a vrstvy s malou přídržností nutno odstranit až na původní konstrukční beton.
- mechanické očištění obnaženého povrchu výztuže od rzi, okují a částic betonu (pískováním, obroušením) na hodnotu SA 2 podle normy ČSN EN ISO 12 944, část 4
- ochrana povrchu výztuže proti korozi a adhezni můstek tvořený jednosložkovým polymery modifikovaným ochranným nátěrem na cementové bázi s aktivním inhibitorem koroze splňujícím požadavky EN 1504-7 – 2 vrstvy v celkové tloušťce 2 mm - cca 2x1.6 kg/m<sup>2</sup>
- opravná a vyrovnávací malta, tixotropní, rychle tuhnoucí, středně pevnostní, s kompenzovaným smrštěním, odolná vůči síranům a splňující požadavky třídy R3 dle ČSN EN 1504-3 průměrné tloušťky 20 mm - 40 kg/m<sup>2</sup>
- nástřík jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibitorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabráňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce) splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 - 3x 0.20 kg/m<sup>2</sup>
- pružná dvousložková rychletuhnoucí finální hydroizolační plošná stěrka překlenující statické i dynamické trhliny, propustná pro vodní páry, odolná vůči pozitivnímu i negativnímu tlaku vody na vylehčené cementoakrylátové bázi sloužící jako antikarbonatační nátěr při nízkém krytí výztuže a jako ochrana před chloridy certifikovaná podle EN 1504-2 splňující požadavky na trvalý styk s pitnou vodou v tloušťce cca 2 mm - 3 kg/m<sup>2</sup>

## S2) Sanace vnitřních povrchů stěnových dílců akumulární komory

- odstranění povrchových vrstev cementové omítky a původního degradovaného povrchu betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce. Tryskání bude kombinováno s mechanickým odstraněním ručním elektrickým nářadím. Všechny nesoudržné vrstvy a vrstvy s malou přídržností nutno odstranit až na původní konstrukční beton.
- utěsnění případných trhlin s prosakující vodou tlakovou injektáží do vrtaných pakrů pomocí vhodné dvousložkové epoxidové injektážní pryskyřice s velmi nízkou viskozitou určené pro vysokotlakou i nízkotlakou injektáž a pro gravitační zalévání trhlin pro obnovení konstrukčních (statických) parametrů betonových konstrukcí certifikované podle ČSN EN 1504-5
- mechanické očištění obnaženého povrchu výztuže od rzi, okují a částic betonu (pískováním, obroušením) na hodnotu SA 2 podle normy ČSN EN ISO 12 944, část 4
- ochrana povrchu výztuže proti korozi a adhezní můstek jednosložkovým polymery modifikovaným ochranným nátěrem na cementové bázi s aktivním inhibítorem koroze splňujícím požadavky EN 1504-7 – 2 vrstvy v celkové tloušťce 2 mm - cca  $2 \times 1.6 \text{ kg/m}^2$
- opravná a vyrovnávací malta, tixotropní, rychle tuhnoucí, středně pevnostní, s kompenzovaným smrštěním, odolná vůči síranům a splňující požadavky třídy R3 dle ČSN EN 1504-3 průměrné tloušťky 20 mm ( $40 \text{ kg/m}^2$ )
- nástřík jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibítorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabraňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 -  $3 \times 0.20 \text{ kg/m}^2$
- pružná dvousložková rychletuhnoucí finální hydroizolační plošná stěrka překlenující statické i dynamické trhliny, propustná pro vodní páry, odolná vůči pozitivnímu i negativnímu tlaku vody na vylehčené cementoakrylátové bázi sloužící jako antikarbonatační nátěr při nízkém krytí výztuže a jako ochrana před chloridy certifikovaná podle EN 1504-2 splňující požadavky na trvalý styk s pitnou vodou v tloušťce cca 2 mm -  $3 \text{ kg/m}^2$

### S3) Sanace hlavice a patky sloupu akumulární komory

- odstranění původního degradovaného povrchu betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce.
- nástřik jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibitorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabraňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce) splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 - 3x 0.20 kg/m<sup>2</sup>
- pružná dvousložková rychletuhnoucí finální hydroizolační plošná stěrka překlenující statické i dynamické trhliny, propustná pro vodní páry, odolná vůči pozitivnímu i negativnímu tlaku vody na vylehčené cementoakrylátové bázi sloužící jako antikarbonatační nátěr při nízkém krytí výztuže a jako ochrana před chloridy certifikovaná podle EN 1504-2 splňující požadavky na trvalý styk s pitnou vodou v tloušťce cca 2 mm – 3 kg/m<sup>2</sup>

### S4) Sanace horního povrchu základové desky akumulární komory

- akustické trasování a následné mechanické odstranění odlupující se nebo trhlinami narušené povrchové vrstvy betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce. Tryskání bude kombinováno s mechanickým odstraněním ručním elektrickým nářadím. Všechny nesoudržné vrstvy a vrstvy s malou přídržností nutno odstranit až na původní konstrukční beton.
- nástřik jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibitorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabraňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce) splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 - 3x 0.20 kg/m<sup>2</sup>
- nová spádová betonová mazanina tloušťky 60-100 mm C 25/30-XC2-Dmax8-S3 vyztužená KARI-sítěmi Ø5 mm s oky 100x100 mm kladenými s přesahy min. 300 mm rozdílatovaná na 4 části
- pružná dvousložková rychletuhnoucí finální hydroizolační plošná stěrka překlenující statické i dynamické trhliny, propustná pro vodní páry, odolná vůči pozitivnímu i negativnímu tlaku vody na vylehčené cementoakrylátové bázi sloužící jako antikarbonatační nátěr při nízkém krytí výztuže a jako ochrana před chloridy certifikovaná podle EN 1504-2 splňující požadavky na trvalý styk s pitnou vodou v tloušťce cca 2 mm – 3 kg/m<sup>2</sup>

**S5) Sanace povrchu stávajících ocelových konstrukcí (ztraceného bednění sloupu) akumulární komory**

- očištění povrchu ocelových profilů tryskáním podle normy ČSN EN ISO 12 944, část 4., na stupeň očištění Sa 2 ½
- dvousložkový epoxidový nátěr certifikovaný podle ČSN EN 1504-2 splňující požadavky na trvalý styk s pitnou vodou odolný proti oděru –  $2 \times 0.3 \text{ kg/m}^2$

**SP1) Výplň dilatačních spár ve spádové mazanině akumulární komory**

- deska z extrudovaného polystyrénu tloušťky 10 mm
- kruhový těsnicí profil z polyetylenové pěny  $D=15 \text{ mm}$ , s uzavřenými buňkami, vodě odolný, trvale pružný
- trvale elastická těsnicí hmota pro pohyblivé spáry odolná proti trvalému namáhání vodou s hygienickým atestem pro styk s pitnou vodou – jednokomponentní tmel na bázi silikonkaučuku sahající hloubky min. 10 mm

### **S6) Sanace spodního povrchu stropu armaturní komory**

- odstranění původního degradovaného povrchu betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce. Všechny nesoudržné vrstvy a vrstvy s malou přídržností nutno odstranit až na původní konstrukční beton.
- mechanické očištění obnaženého povrchu výztuže od rzi, okují a částic betonu (pískováním, obroušením) na hodnotu SA 2 podle normy ČSN EN ISO 12 944, část 4
- ochrana povrchu výztuže proti korozi a adhezní můstek jednosložkovým polymery modifikovaným ochranným nátěrem na cementové bázi s aktivním inhibitorem koroze splňujícím požadavky EN 1504-7 – 2 vrstvy v celkové tloušťce 2 mm - cca 2x1.6 kg/m<sup>2</sup>
- opravná a vyrovnávací malta, tixotropní, rychle tuhnoucí, středně pevnostní, s kompenzovaným smrštěním, odolná vůči síranům a splňující požadavky třídy R3 dle ČSN EN 1504-3 průměrné tloušťky 20 mm - 40 kg/m<sup>2</sup>
- nástřik jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibitorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabráňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce) splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 - 3x0.20 kg/m<sup>2</sup>
- ochranný a dekorativní hladký nátěr na bázi akrylových polymerů vodní bázi na zdivo, beton i cementové omítky, překlenující trhliny, paropropustný, s vysokým odporem proti karbonataci, odolný proti povětrnostním vlivům certifikovaný podle ČSN EN 1504-2 - 2x0.60 kg/m<sup>2</sup>

### S7) Sanace vnitřních povrchů stěn armaturní komory

- odstranění původního degradovaného povrchu betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce. Všechny nesoudržné vrstvy a vrstvy s malou přídržností nutno odstranit až na původní konstrukční beton.
- mechanické očištění obnaženého povrchu výztuže od rzi, okují a částic betonu (pískováním, obroušením) na hodnotu SA 2 podle normy ČSN EN ISO 12 944, část 4
- ochrana povrchu výztuže proti korozi a adhezní můstek jednosložkovým polymery modifikovaným ochranným nátěrem na cementové bázi s aktivním inhibitorem koroze splňujícím požadavky EN 1504-7 – 2 vrstvy v celkové tloušťce 2 mm - cca 2x1.6 kg/m<sup>2</sup>
- ochranný vodonepropustný nátěrový kapilární krystalický hydroizolační materiál na bázi cementu propustný pro vodní páry certifikovaný podle ČSN EN 1504-2 - 2x1.00 kg/m<sup>2</sup>
- otryskání povrchu betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa
- opravná a vyrovnávací malta, tixotropní, rychle tuhnoucí, středně pevnostní, s kompenzovaným smrštěním, odolná vůči síranům a splňující požadavky třídy R3 dle ČSN EN 1504-3 průměrné tloušťky 20 mm (40 kg/m<sup>2</sup>)
- nástřík jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibitorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabraňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce) splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 - 3x0.20 kg/m<sup>2</sup>
- ochranný a dekorativní hladký nátěr na bázi akrylových polymerů vodní bázi na zdivo, beton i cementové omítky, překlenující trhliny, paropropustný, s vysokým odporem proti karbonataci, odolný proti povětrnostním vlivům certifikovaný podle ČSN EN 1504-2 - 2x0.60 kg/m<sup>2</sup>



### **S8) Sanace horního povrchu základové desky armaturní komory**

- akustické trasování a následné mechanické odstranění odlupující se nebo trhlinami narušené povrchové vrstvy betonu otryskáním vysokotlakým vodním paprskem o tlaku min. 1750 bar, popř. pískem tak, aby odtrhová pevnost podkladu činila minimálně 1.50 MPa. Tlak kapaliny se třeba volit v závislosti na druhu, stavu a hloubce odstraňované vrstvy, tak aby nedošlo k vnesení dodatečných trhlin a napětí do konstrukce. Tryskání bude kombinováno s mechanickým odstraněním ručním elektrickým nářadím. Všechny nesoudržné vrstvy a vrstvy s malou přídržností nutno odstranit až na původní konstrukční beton.
- ochranný vodonepropustný nátěrový kapilární krystalický hydroizolační materiál na bázi cementu propustný pro vodní páry certifikovaný podle ČSN EN 1504-2 -  $2 \times 1.00 \text{ kg/m}^2$
- nástřík jednosložkovým nízkoviskózním transparentním dvoufázovým migrujícím inhibítorem koroze na silanové bázi, propustným pro vodní páry, hydrofobizujícím povrch a zabraňujícím budoucímu vnikání chloridů a vody do konstrukce) splňujícím požadavky ČSN EN 1504-2 -  $3 \times 0.20 \text{ kg/m}^2$
- nová spádová betonová mazanina tloušťky 60-100 mm C 25/30-XC2-Dmax8-S3 vyztužená KARI-sítěmi Ø5 mm s oky 100x100 mm kladenými s přesahy min. 300 mm
- dvousložkový nátěr na bázi epoxidové pryskyřice zajišťující vodonepropustnost a ochranu železobetonu, odolný proti chemikáliím, vysoce odolný proti oděru a propustný pro vodní páru –  $3 \times 0.25 \text{ kg/m}^2$

Kvalitu sanačních prací nutno průběžně kontrolovat dle technických podmínek pro sanace betonových konstrukcí TP SSBK III, minimálně však podle následující tabulky:

**Kontrola kvality sanačních prací:**

Kontrola	Zkouška	Minimální četnosti	
		Zkouška dodavatele	Zkouška investora
<b>Předúprava betonu</b>	Vizuální kontrola	Celoplošně	Celoplošně
	Akustické trasování	Celoplošně	Celoplošně
	Stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev	Min. 3 stanovení, na každých 100 m <sup>2</sup> povrchu další 3 zkoušky	Na každých 100 m <sup>2</sup> povrchu 3 zkoušky
	Zkouška pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem	Min. 9 stanovení, na každých 100 m <sup>2</sup> povrchu další 16 zkoušek	-
<b>Antikorozní nátěr</b>	Vizuální kontrola	Celoplošně	Celoplošně
	Stanovení tloušťky antikorozní vrstvy	3 stanovení	-
<b>Kontrola adhezního můstku</b>	Vizuální kontrola	Celoplošně	Celoplošně
	Kontrola hloubky penetrace odběrem vzorků	Běžně se neprovádí. V případě pochybnosti o kvalitě prací individuálně dohodnutá četnost dle požadavku investora, obvykle min. 3 zkoušky	-
<b>Správkové hmoty</b>	Pevnost v tahu za ohybu	1 sada za 1 den aplikace	-
	Pevnost v tlaku	1 sada za 1 den aplikace	-
	Mrazuvzdornost	2 sady na akci a typ malty	-
	Stanovení soudružnosti	Min. 3 stanovení, na každých 100 m <sup>2</sup> povrchu další 3 zkoušky	Na každých 100 m <sup>2</sup> povrchu 3 zkoušky

### **Upozornění:**

Poněvadž je pevnost betonu v tlaku poměrně nízká, může mít za následek potíže s adhezí sanačních vrstev. Sanační práce by proto měla provádět firma, která má již s podobnými technologiemi zkušenosti. Před zahájením sanačních prací nutno akustickým trasováním lokalizovat případné poruchy, ověřit hloubku degradace betonu a stanovit odtrhovou pevnost betonového podkladu. Při vlastní realizaci musí zhotovitel vycházet z technologických požadavků uvedených výrobcem u každé z použitých sanačních hmot - především v technických listech. Barevné řešení bude vycházet z požadavků investora.

Případné bourání železobetonových konstrukcí třeba provádět takovou technologií, která nebude vnášet do konstrukce nadměrné otřesy, rázy a vibrace (např. odvrtáním, vyřezáním diamantovými kotouči či diamantovými lany, odsekáním ručním elektrickým nářadím).

Nová skladba vrstev stropu akumulární komory nesmí vyvozovat větší zatížení než skladba současná. Strop by neměl být zatěžován vozidly o celkové hmotnosti větší než 2,5 t, skládkami materiálu, hromadami zeminy a pod. S ohledem k rozměrům konstrukce je nezbytné pro omezení objemových změn betonu zkrátit na minimum lhůtu jejího opětovného uvedení do provozu. Délétrvající vystavení konstrukce suchému a teplému prostředí bez odpovídajících opatření může mít za následek větší hodnoty objemových změn betonu a tím také ohrožení vodotěsnosti konstrukce!

Nové zámečnické výrobky uvnitř vodojemu budou zhotoveny z nerezové (austenitické) oceli tř. 1.4404 a připevněny k železobetonovým konstrukcím chemickými lepenými kotvami do tažené zóny v železobetonu na bázi vinylurethanu pro dynamické zatížení, bez pnutí s nerezovými kotevními šrouby.

Spojovací prvky (šrouby, matice, podložky) nutno dodat v nerezovém provedení a v třídě pevnosti 70 podle EN ISO 3506. Ocelové konstrukce jsou zařazeny do třídy provedení EXC2 podle ČSN EN 1090-2+A1.

Při vlastní stavbě je třeba respektovat všechny platné zákony, bezpečnostní předpisy a normy, týkající se prací na staveništích a montážních prací. Především se jedná o:

- zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterou se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky ve znění pozdějších předpisů.

Zvýšenou bezpečnost je třeba věnovat při práci s mechanismy, při ukládání břemen a při stavbě lešení a pracích ve výškách. Je zakázáno používat lešení k pracím před jeho dokončením a předáním k jeho užívání, používat vratkých a nevhodných prostředků pro zvyšování místa práce, přetěžovat podlahy lešení, vystupovat a sestupovat z lešení jinak než na místě k tomu určených atd.

V souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů je zadavatel stavby povinen určit pro fázi realizace stavby koordinátora BOZP na stavby, kde bude působit dva a více zhotovitelů, které získaly stavební povolení po 1. lednu 2007 a u kterých jsou přesaženy následující limity objemu prací:

- u kterých celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých bude na stavbě pracovat současně více jak 20 fyzických osob po dobu delší než 1 den
- u kterých celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu.

Pokud nebudou tyto limity překročeny, koordinátor BOZP pro realizaci staveb se neurčuje. V době zpracovávání projektové dokumentace není známa dodavatelská organizace, která bude stavbu realizovat. Pokud dojde vybranou dodavatelskou firmou k překročení těchto limitů, koordinátora pro realizaci je nutno určit. Vzhledem k tomu že, na stavbě budou prováděny práce se zvýšeným rizikem dle NV 591/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů je nutno před zahájením prací zpracovat plán BOZP (zpracovává způsobilý koordinátor BOZP; ideální po výběru dodavatele, při znalosti struktury dodavatelské/dodavatelských firem).

Projektant dále upozorňuje, že práce by měla provádět firma, která má již s obdobnými stavbami zkušenosti.



*Ing. Dalibor Ředina*

## OBSAH POSOUZENÍ:

<b>1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. POPIS STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE A ZJIŠTĚNÝCH PORUCH .....</b>	<b>2</b>
<b>3. CHARAKTERISTIKY BETONU A VÝZTUŽE AKUMULAČNÍ KOMORY .....</b>	<b>14</b>
3.1. CHARAKTERISTIKY BETONU – STĚNOVÉ DÍLCE AKUMULAČNÍ KOMORY .....	14
3.1.1. Zkušební místo č.1 .....	14
3.1.2. Zkušební místo č.2 .....	15
3.1.3. Zkušební místo č.3 .....	15
3.1.4. Výsledek nedestruktivních zkoušek betonu .....	16
3.2. CHARAKTERISTIKY BETONU – DNO AKUMULAČNÍ KOMORY .....	17
3.2.1. Zkušební místo č.4 .....	17
3.2.2. Zkušební místo č.5 .....	18
3.2.3. Zkušební místo č.6 .....	18
3.2.4. Výsledek nedestruktivních zkoušek betonu .....	19
3.3. CHARAKTERISTIKY VÝZTUŽE .....	21
<b>4. NÁVRH SANACÍ .....</b>	<b>22</b>