

TECHNICKÁ SPRÁVA

Tobogany a parkovisko pre NOC Košice

1. PREDMET RIEŠENIA.

Pri prevádzke toboganov riešime dva technologické okruhy:

- úpravu vody pre tobogany
- prívod vody k dvom toboganom.

2. POPIS PREVÁDZKY

Kvalita vody musí zodpovedať kvalite bazénovej vody. Bazény a kúpaliska majú parametre a prevádzkujú sa v zmysle **Vyhlášky MZ SR č. 308/2012**. Táto vyhláška ustanovuje:

- a) požiadavky na vybavenie, priestory a dispozičné riešenie kúpalísk a bazénov
- b) požiadavky na prevádzku kúpalísk a bazénov
- c) náležitosti prevádzkového poriadku kúpalísk
- d) ukazovatele kvality vody na kúpanie
- e) rozsah a početnosť kontroly kvality vody.

V bazénoch s recirkuláciou vody preteká voda z bazéna cez vrchný prepadový žľab do vyrovnávacej nádrže - VN. Z VN je voda čerpaná čerpadlami úpravne vody do tlakových pieskových filtrov. Pred filtrami je do vody pridávaný prostriedok na koaguláciu (čírenie) vody. Prietokom cez filtre je voda zbavená mechanických (nerozpustných) nečistôt. Tiež je upravená na požadovanú hodnotu pH a na potrebný obsah dezinfekčného prostriedku. Cez prírodné potrubia a prírodné dýzy je voda vedená späť do bazéna.

Pred prvým spustením bazénov do verejnej prevádzky je potrebné vykonať skúšobnú prevádzku cca 7 - 14 dní. Počas skúšobnej prevádzky sa nastavujú všetky parametre technologických zariadení. V tomto čase si príslušný hygienický orgán odoberie vzorky vody na zistenie jej kvality a vydanie potrebných povolení.

3. TOBOGANY

3.1. NÁVRH RIEŠENIA

V areáli sa postavia dva tobogany s dojazdovými žľabmi. Zo záchytnej nádrže v strojovni bude voda čerpaná dvomi čerpadlami, po jednom pre každý tobogan a privádzaná potrubím do hornej, nástupnej časti toboganov. Cez tobogany steká voda do dojazdových žľabov. Z každého žľabu odteká voda potrubím Ø250 do záchytnej nádrže. Toto tvorí cirkulačné okruhy toboganov. Výkon čerpadla pre každý okruh je $Q_T = 100 \text{ m}^3/\text{hod}$. Čerpadlá sú osadené frekvenčnými meničmi na doladenie výkonu.

Druhý okruh slúži na úpravu vody v zásobnej nádrži. Voda je z nádrže čerpaná necirkulačným čerpadlom, filtrovaná a upravovaná v zmysle platnej legislatívy (*).

4. ÚPRAVNÁ VODY PRE TOBOGANY

4.1. POPIS FUNKCIE

Úpravňa vody zabezpečuje:

- zachytenie vody z toboganov,
- mechanické predčistenie - hrubé filtre (lapače vlasov), sú súčasťou čerpadiel,
- odstránenie zákalu – koagulácia a filtrácia cez tlakové pieskové filtre,
- dezinfekciu vody a korekciu hodnoty pH,
- prívod riediacej vody,
- návrat a distribúciu vody v bazéne.

4.1.1. Zachytenie vody z toboganov

Počas prevádzky je na tobogany privádzaná voda zo záchytnej nádrže, steká po toboganoch a z dojazdových žľabov odteká späť do záchytnej nádrže. Objem vody v záchytnej nádrži musí byť taký, aby tvoril rezervu pre zavodenie toboganov.

Podľa výpočtu je doba stekania vody po žľabe toboganu s parametrami:

- $L_{TOB} = 55 \text{ m}$
- $H_{TOB} = 8,8 \text{ m}$
- Sklon = 19,6%

rovná približne $T_{TOB} = 60 \text{ sek}$. Uvažujme s rezervou, t.j. $T_{TOB} = 120 \text{ sek}$. Objem prečerpanej vody pre obidva tobogany za 120 sek je:

- $120 \text{ sek} \times (200 \text{ m}^3/\text{h} : 3600) = 6,7 \text{ m}^3$.

Navrhujeme záchytnú nádrž o konštrukčných vnútorných rozmeroch $4 \times 2 \times 1,5 \text{ m}$, užitočný objem je $4 \times 2 \times 1,1 = 8,8 \text{ m}^3$.

4.1.2. Filtrácia

Základným postupom pri úprave bazénovej vody je filtrácia. Hlavnou úlohou filtrácie je odstrániť z bazénovej vody pevné (koloidne) častice a nečistoty. Samotnou filtráciou sa nedajú odstrániť z vody rozpustené látky (napr. soli) ani mikroorganizmy. Pri tomto spôsobe filtrácie preteká filtrovaná voda vo filtri zhora nadol cez filtračnú pieskovú vrstvu. Výkon úpravne vody je navrhovaný v zmysle doporučení DIN 19 624 a je $Q=70 \text{ m}^3/\text{hod}$. Pre tento výkon sú navrhnuté tri filtre priemeru 1050mm. Filtračná rýchlosť je $w_f=27 \text{ m/h}$. Filtre sú osadené ventilmi s automatickým prepínaním režimov „filtrácia“ a „pranie“.

4.1.3. Cirkulačné čerpadlá

Slúžia na cirkuláciu bazénovej vody v procese jej úpravy z bazéna cez úpravňu späť do bazéna. Sú navrhnuté dve čerpadlá, každé s výkonom $Q_{cc}=35 \text{ m}^3/\text{hod}$. Čerpadlá sú osadené frekvenčnými meničmi na doladenie výkonu pre filtráciu a pranie.

4.1.4. Napúšťanie vodou

Záchytná nádrž sa napúšťa zo studne cez filter, vodomer a ventil so servopohonom. V nádrži je osadený tlakový snímač hladiny, ktorý pri poklese hladiny dáva signál na dopustenie vody.

4.1.5. Vypúšťanie a odvod vody

Sústava tobogany - úpravňa vody má tieto nároky na vypúšťanie:

- Všetky technologické priestory musia byť odkanalizované podlahovou vpustou alebo žliabkom v podlahe.
- Vypúšťanie záchytnej nádrže – výpustným potrubím alebo ponorným čerpadlom,
- Vody z prania filtrov - potrubím do kanalizácie.

5. CHEMICKÁ ÚPRAVA VODY

5.1. ODSTRÁNENIE ZÁKALU, ČÍRENIE

Z VN je voda čerpadlami privádzaná do tlakových filtrov. Pred čerpadlami je zaústené dávkovanie koagulantu. Tento sa dávkuje v konštantnom množstve dávkovacím čerpadlom s ručným nastavením dávky. Po premiešaní koagulantu s bazénovou vodou sa vo vrchnej časti filtra, nad pieskovou náplňou, vytvoria gélové vločky. Tieto sa spolu s koloidnými časticami z bazénovej vody zachytávajú v pieskovej vrstve tlakového filtra. Nečistoty zachytené vo filtroch sa odstraňujú tzv. vypraním filtra, t.j. spätným preplachom filtra vodou.

5.2. DEZINFEKCIA BAZÉNOVEJ VODY

Dezinfekcia zabezpečuje zdravotnú nezávadnosť bazénovej vody. Usmrcuje choroboplodné mikroorganizmy a bráni ich rozvoju. Bráni rozvoju rias, plesní, húb a vzniku zápachov alebo nevhodných chutí vody. Pre optimálny účinok dezinfekcie je potrebné dávku dezinfekčného prostriedku kontinuálne prispôbovať potrebe. Túto požiadavku spĺňa dávkovanie s automatickou reguláciou. Obsah dezinfekčného prostriedku v bazénovej vode sa neustále meria sondou. Na základe nameranej hodnoty riadi regulátor dávku dezinfekčného prostriedku dávkovacím čerpadlom. Dezinfekčný prostriedok dávkuje do výtlačného potrubia na hodnotu požadovanú predpisom (*). Tento spôsob dezinfekcie automaticky reaguje na zmeny vyvolané teplotou, slnkom, vetrom, dažďom, počtom návštevníkov a pod.

5.3. ÚPRAVA HODNOTY pH

Pre správny účinok dezinfekcie a na to, aby voda nedráždila pokožku, je potrebné udržiavať hodnotu pH vody v určenom rozmedzí (cca 6,8-7,2). Nesprávna hodnota pH vody spôsobuje aj ďalšie nepríjemnosti ako pálenie očí a sliznice, agresivitu voči kovu, betónu a pod. Táto hodnota sa priebežne meria a udržiava dávkovaním príslušnej látky do bazénovej vody.

5.4. ÚPRAVA UV LAMPOU.

Pri použití chlóru ako dezinfekčného prostriedku vznikajú vo vode zlúčeniny, tzv. chloramíny (viazaný chlór). Legislatíva obmedzuje ich hodnotu na 0,3 mg/l. Na odstránenie chloramínov slúži plnoprietočná stredotlaká UV lampa.

6. ELEKTROINŠTALÁCIA

Všetky elektrické zariadenia budú napájané z elektrorozvádzača umiestneného na stene v miestnosti úpravne vody. Prevedenie elektroinštalácie bude v súlade s príslušnými STN. Súčasťou dodávky bude východisková odborná prehliadka a inšpekčný protokol. Elektroinštaláciu rieši iná časť projektu.

V Prešove 1. 12. 2025

Spracoval: Ing. Alexander Bača

(*) – Vyhláška MZ SR č. 308 / 2012