



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

Pótvízcsatlakozás, töltővíz fajtái, elvárt vízminőség,
szűrőberendezések, szivattyúk elhelyezése

MMK Feladat Alapú Pályázat keretein belül készülő tervezési segédlet alapján

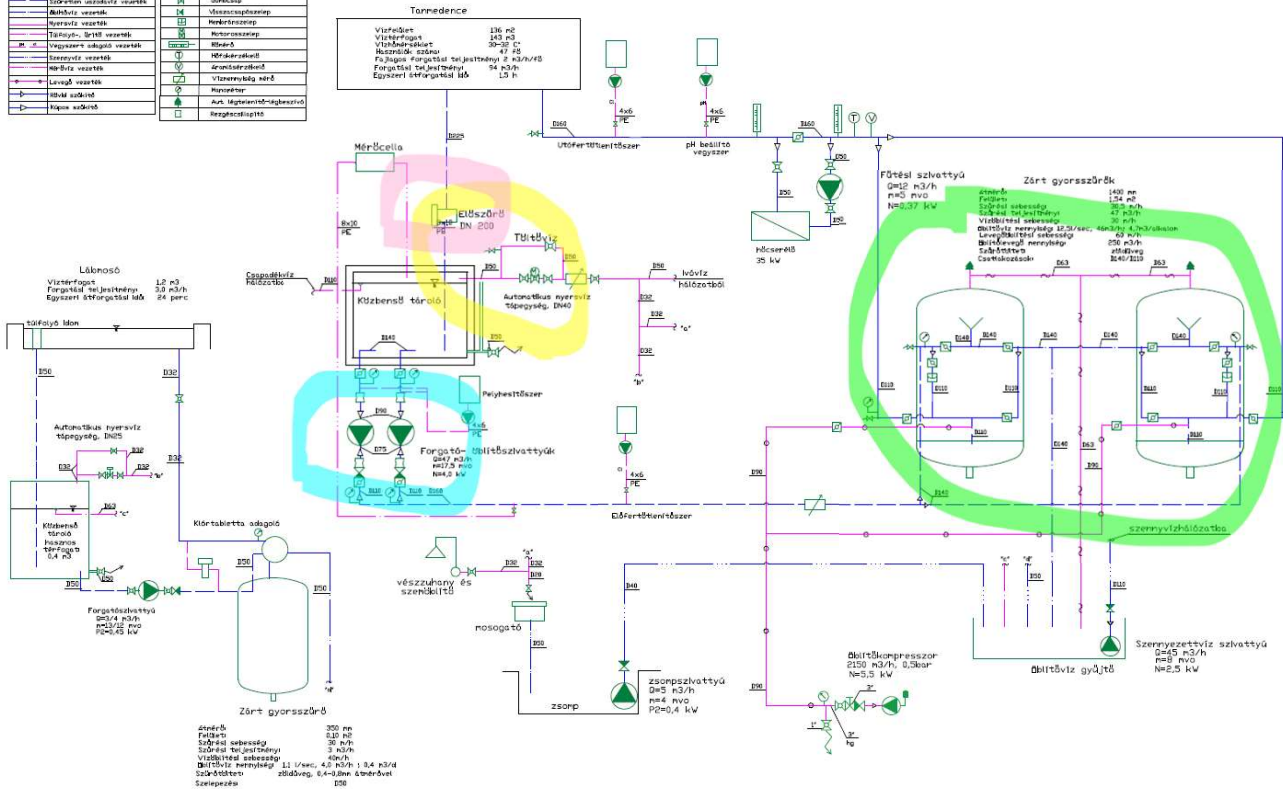


Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú Pályázat keretein belül készülő tervezési segédlet

Pótvízcsatlakozás, töltővíz fajtái, elvart vízminőség, szűrőberendezések, szivattyúk elhelyezése

—	Látni szerelhető vezeték	□	Műanyag csomag
—	Szúrólépcső szerelhető vezeték	□	Szilícacsa
—	Állókötél vezeték	□	Vízszorosítócsatlakozás
—	Hosszú vízvezeték	□	Műanyagcsatlakozás
—	Töltővíz szűrő vezeték	□	Elektronikus csatlakozás
—	Vízvezeték csatlakozás vezeték	□	Műanyagcsatlakozás
—	Szúrólépcső vezeték	□	Elektronikus csatlakozás
—	Állókötél vezeték	□	Vízvezeték csatlakozás
—	Műanyagcsatlakozás	□	Elektronikus csatlakozás
—	Hosszú vezeték	□	Vízvezeték csatlakozás
—	Állókötél vezeték	□	Elektronikus csatlakozás
—	Hosszú vezeték	□	Vízvezeték csatlakozás





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Pótvízcsatlakozás, töltővíz fajtái, elvárt vízminőség, szűrőberendezések, szivattyúk elhelyezése

Pótvízcsatlakozás

A fürdő vízellátását szolgáló vízvezeték szállítási kapacitását úgy kell megtervezni, hogy az, az intézményen belüli és a környező fogyasztók ellátását ne zavarja vagy ne korlátozza. Nem keletkezhet vízhiány vagy az üzemeltetést zavaró víznyomás csökkenés medencék töltésekor és a fürdő teljes megengedett vendégforgalma esetén sem, a többi fogyasztási ponton.

Töltővíz fajtái

A víz gépházba érkező frissvíz lehetséges forrásai:

- Hálózati hidegvíz, közmű szolgáltatótól
- Saját hidegvizes kút használata
- Saját melegvizes kút használata

Elvárt vízminőség

A frissvíz minőségét minden esetben vizsgálni kell. Hálózati hidegvíz esetén a szolgáltatótól kérhető a vízanalízis, A saját kút esetében vizsgálni kell a friss víz minőségét. A vizsgálatához el kell készíttetni egy teljes vízanalízist akkreditált vízvizsgáló laboratóriummal. Szükséges anion-kation mérleget készíteni. Fontos az egyensúlyi pH érték meghatározása.

Amennyiben az 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről-ben előírt határértéken a víz paraméterei belül esnek, akkor a víz a medence víz pótlására és töltésére felhasználható. Különös tekintettel kell lenni a vas, mangán, ammónium, KOI, arzén, nitrit értékekre. Eltérés esetén vízelőkezelő berendezést kell tervezni.

Több különböző hőfokú vizet csak vízegyensúly vizsgálat és a közös keverékre elvégzett vízegyensúly számítás után szabad keverni, a kiválások elkerülése érdekében.



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Pótvízcsatlakozás

1. Figyelembe kell venni más környező intézmények tapasztalatait is. Például hálózati hideg víz esetén a medencék töltésekor fellépő gyors vízkivétel a gerinc vezetékben turbulenciákat okoz és jelentős vas-mangán iszap kerülhet emiatt a medencékbe. Erre fel kell készülni.
2. Kerülni kell az olyan műszaki megoldást, amikor a pótvíz hőtartalma miatt, a hőntartás érdekében jelentős, a szükségesnél sokszorosán több pótvíz kerül a medencébe. A hőntartást hőcserélők segítségével kell megoldani, a medencék vizét vízforgatásos medencék esetében nem célszerű napi 20%-nál nagyobb mértékben cserélni. A megnövelt vízpótlás esetében ki kell számolni a bevitt ásványi anyagok havi mennyiségét és vízgyensúly számítássegítségével kalkulálni kell a kiválás kockázatát és várható mértékét. A berendezésekre fokozott, (sűrűbb) karbantartási ciklusokat kell előírni. Tehát ha a víz hőtartalma miatt kell kitermelni, a kutat akkor találni kell egy olyan medencét ahova a vízmennyiséget felhasználjuk és hőcserélőkkel kell fűteni a többi medencét. Egy ilyen műszaki megoldás kidolgozása több hónapig is eltarthat.
3. A pótvíz hőfokának, mennyiségének és intenzitásának függvényében kell átgondolni a napi pótvíz beadagolásának módját. Nyomás alatti gyorszűrők esetében a vizes öblítést követő időszakban kell a pótvíznek megérkezni, ha hideg a víz, akkor fel is kell fűteni a pótvíz miatt a medencét. Ennek a folyamatnak nyitásig le kell zajlani.
4. Ha a megfelelő intenzitás nem áll rendelkezésre, például vasas mangános víz előkezelése miatti alacsonyabb kapacitású berendezés üzemeltetése következtében, akkor a nap folyamán a pót vizet tartályban gyűjteni kell és a megadott időszakban a medencébe szivattyúzni.
5. A pótvizet minden esetben szálmegszakítással (a cső nem lóg bele a vízbe) adagoljuk a kiegyenlítő tartályba. Így elkerülhető, hogy fertőzés esetén a mikróbák a pótvíz vezetékét is beszennyezzék. A pótvíz nyomását 2-3 bar értékre kell csökkenteni, hogy ne terheljük az automatikus szerelvények nyitáskor és zárásakor a csőhálózatot. A pót víz adagolása kizárólag automatikus üzemben alakítható ki.
6. **A szükséges pótvíz mennyiségének meghatározása** mérés útján is lehetséges. A víz oldott sótartalmának, kötött klór, alumínium, nitrit-nitrát, összes keménység értékeinek mérésével a dúsuló összetevőket monitorozni lehet és meghatározható a szükséges hígítás vagyis pótvíz mennyiség. A mérés alapján általában kisebb értékek adódnak a pótvíz mennyiségére vonatkozóan, mint az aktuális előírás. A 37/1996. EüM. rendeletről előírásától való eltéréshez, az NNK helyi szervezeténél hozzájárulást kell kérni.



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Pótvízcsatlakozás – Hulladék és szennyezett vizek

A pótvíz tervezésekor egyidejűleg figyelembe kell venni a kibocsátásra vonatkozó szabályokat is. Ha fúrt kút a tápvizünk és csapadékvíz befogadóba vagy közcsatornába akarjuk engedni a használt vizet. Figyelembe kell venni a „28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól 1. számú melléklet 3 rész 34. fejezet, 5. számú melléklet” és a „220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól” előírásait.

Előfordulhat, hogy az elfolyó vizeket gyűjteni kell és a víz előkezelést úgy kell kialakítani, hogy hálózati hideg vízzel kell öblíteni a pl. a vastalanító berendezéseket és az öblítővízzel hígítani kell az elfolyó vizeket, hogy a kibocsátási határértéket elérjük.

A pótvíz miatt kiöblített vagy kivezetett használt víz hőtartalmát célszerű a vizek összegyűjtése után hőszivattyú segítségével a rendszerbe visszavezetni. A medence vízbe vagy a pótvíz előmelegítésére is használható a hő.



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Töltővíz

Hálózati hidegvíz, közmű szolgáltatótól

A közműszolgáltatónál utána kell járni a vízminőség stabil, jól működő berendezések általi biztosíthatóságának. Vannak olyan kutakból, olyan technológiával dolgozó kis vízművek, melyek állapota nem teszi lehetővé fürdőüzem ellátását. Sokszor ebben az esetben biztonságosabb a saját kút használata és a vízkezelés kiépítése.

Saját kút használata.

A töltővíz minőségét, tervezési fázisban meg kell határozni, ha nem lehet meghatározni, akkor a vízföldtani naplók alapján a nyilvántartások tanulmányozása által a környező kutak vízminősége alapján, meg kell a vízminőséget paraméterekre bontva becsülni. Ez alapján előzetes vízkezelési terv készíthető.



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Elvárt vízminőség

1. A frissvíz minőségét minden esetben vizsgálni kell.
2. Hálózati hidegvíz esetén a Szolgáltatótól kérhető a vízanalízis, technológiailag elsősorban a nagyon magas határértékű összes keménység lehet probléma. A bejövő víz egyensúlyi állapotát a fogyasztónál kell vizsgálni és ha kiválásra hajlamos akkor elő kell írni a kezelés módját.
3. A saját kút esetében vizsgálni kell a friss víz minőségét. A vizsgálathoz el kell készíttetni egy teljes vízanalízist akkreditált vízvizsgáló laboratóriummal. A vízmintavételt frissen fúrt kút esetén a termeltetés után többször meg kell ismételni, amíg az értékek nem stabilizálódnak. Acél csövezésű kút esetén pl. a vastartalom sokszor függ a termelési intenzitástól, vagyis ha megállítjuk a kutat, megnő a vaskoncentráció.
4. Szükséges anion-kation mérleget készíttetni. Fontos az egyensúlyi pH érték meghatározása.
5. Amennyiben az 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről-ben előírt határértéken a víz paraméterei belül esnek, akkor a víz a medence víz pótlására és töltésére felhasználható. Különös tekintettel kell lenni a vas, mangán, ammónium, KOI, arzén, nitrit értékekre. Eltérés esetén vízelőkezelő berendezést kell tervezni.
6. Több különböző hőfokú vizet csak vízgyensúly vizsgálat és a közös keverékre elvégzett vízgyensúly számítás után szabad keverni, a kiválások elkerülése érdekében.
7. Kizárólag oldott sótartalom csökkentési célból nem lehet hidegvizes kutat fúrni és használni.
8. Nyomásfokozó esetén, a nyomáscsökkentésről a medencéhez történő leágazásnál gondoskodni kell, a medencék vízbetápjait gerincvezetékre kell fűzni. Gondoskodni kell a nyomott vezetéken a csillapított automatikus szelep nyitás zárásról a nyomáslökés elkerülése érdekében. Az automatikus víztöltést mindig bypass vezeték kiépítésével kell megtervezni.
9. A pótvíz cső anyagát a hőfokhoz és a nyomásértékhez válasszuk.



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrőberendezések elhelyezése

Kiválasztása

A szűrőberendezések kiválasztásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni

- a vízforgatási igény (számítható, 37/1996 Eü.m. , MSZ 15234 szabvány)
- csatorna keresztmetszet és befogadó képesség
- rendelkezésre álló hely
- kiegyenlítőtartály mérete
- elvárt szűrési finomság
- energia takarékosági igények

A lehetőségek és igények felmérése után kiválasztható a legmegfelelőbb technológia. A klasszikus nyomás alatti gyorszűrő („un. homokszűrő”) vagy a nyomás alatti lassúszűrő („perlit vagy perlites szűrő”)





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrő magassága, mérete

A homokszűrő berendezések magassága a szűrési hatékonysággal összefügg. A megfelelő szűréshez szükséges legalább 900mm töltet vastagság. Összességében elmondható, hogy a szűrőberendezések közül a legkiválóbbak a tervező mérnökök által egyedileg tervezett fekete acél anyagú epoxi bevonatos szűrőtartályok. Irányadó adatok található az MSZ EN 15236:2013 Uszodák és fürdők vízkezelése szabványban.

A nyomás alatti gyorszűrők méretezési elvei a következők:

A szűrőberendezés átmérője a térfogatáramból és a 30m/h szűrési sebességből meghatározható. $Q=F*v$, $F=\frac{D^2*\pi}{4}$

Képlet: $D=\sqrt{\frac{4*Q}{v*\pi}}$, D= szűrő átmérője {m}, Q= szivattyú térfogatáram {m³/h}, v=30m/h, a homokszűrő szűrési sebessége.

A szűrő nyersvíz és szűrtvíz csonkjainak képesnek kell lenni átvezetni az 50 m/h öblítési vízsebességhez hozzárendelt térfogatáramot. A felső csonknak öblítéskor biztosítania kell a szabad kifolyást, ennek érdekében a szűrőben lévő tölcser szájának a biztosítania kell az öblítővíz szabad, gravitációs átbukását. A tervezőnek ki kell számíttania-például a bukókra vonatkozó Poleni képlettel- a szűrőtartály átmérőjének, a tervezett töltet anyagminőségének és szemcse nagyságának ismeretében a tölcser esetében az átbukási élhosszt. A felső csonk és a hozzá tartozó tölcser is tartó csővezeték átmérője a térfogatáramból adódik és 0,4-0,7 m/s vízsebességre kell kiszámolni. Az alsó csonk átmérője 1,4 m/s csőben adódó vízsebességből és a szűrőben elvárt 50 m/h vízsebességből adódó térfogatáramból számolható ki.





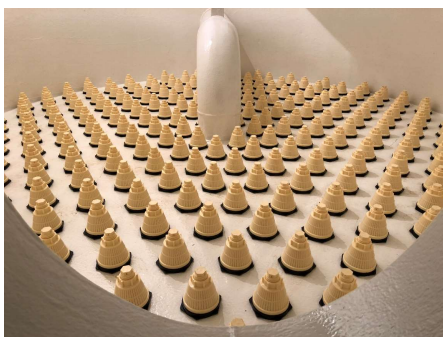
Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrő töltetek

A szűrőberendezés legelőnyösebb kialakítása az úgynevezett fenéklemes szűrőgyertyás konstrukció. A fenéklemezen elhelyezett szűrőgyertyák mennyisége és fajtája változatos lehet. A rész méret a gyertyákon, akkor előnyös, ha 0,2 - 0,5 mm közötti és a szűrőgyertyák 350-500 mm² részfelületűek. 1 m²-re általában 72 - 80 db gyertya adódik. A szűrőberendezésben a töltet szemcsés kristályos kőzet vagy mesterséges anyag lehet.

Például: égetett kvarchomok, zöld vagy barna darált üveg. A töltet összeállítása minden esetben úgy történik, hogy a legnagyobb méretű szemcsék vannak alul és felfelé csökken a szemcsék mérete. Kivéve, ha több fajta anyagot alkalmazunk. Pl. Égetett kvarchomok esetén, ha a legfelső rétegre antracitot teszünk, akkor ügyelni kell arra, hogy melyik kis szemcseméret lebeg együtt a nagyobb méretű, de jelentősen kisebb fajsúlyú antracittal, hogy az idő előtti kimosódást elkerüljük.





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrő víz áramlása, statika

A víz útja a szűrőben:

Szűrőskor a víz a szűrőberendezésben felülről lefelé áramlik, áthalad a szűrőanyagon és adalékanyagok nélkül 100 - 200 mikron közötti szűrési finomságot ér el. Pelyhesítő szerekkel a szűrési finomság a 30m/h vízsebesség mellett elérheti a 40 mikront is. Öblítéskor a szűrőanyagnak 30 - 35% tágulást kell elérnie, a fluidágyas lebegés során a könnyebb fajsúlyú szenny feláramlik és eltávozik a tölcséren keresztül. Ennek érdekében a tölcsér szája nem lehet magasabban, mint a szűrőberendezés hengeres falának (palást) felső éle. A teljes magasságot tekintve, a fenéklemeztől a tölcsér szájáig, a töltet nyugalmi (szűrés közbeni) magassága nem lehet több a teljes magasság 70%-nál. Az alsó és a felső dóm ívének áramlástan szerepe van a víz egyenletes irányításában. (buckásodás nem lehet nagyobb, mint 8cm) A szűrőgyertyák sípjának, -amely lelóg a szűrőlemez alá- a víz egyenletes elosztásában van szerepe a szűrő alsó dómjában. A sípok között kialakuló légpárna, ha a szűrő vízszintbe van állítva, akkor egyenletesen osztja szét a vizet a sípok között, noha a víz középen érkezik be.

A szűrőtartály statikus méretezése figyelembe kell, hogy a vegye az emelés és lefektetés elviselését és a fenéklemez terhelésének szétosztását konzollokkal, az alsó dóm és a lábak irányába.





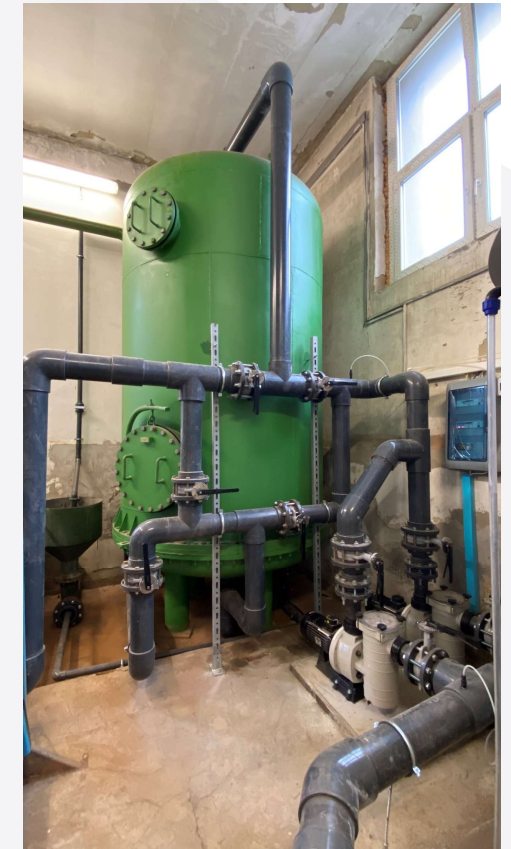
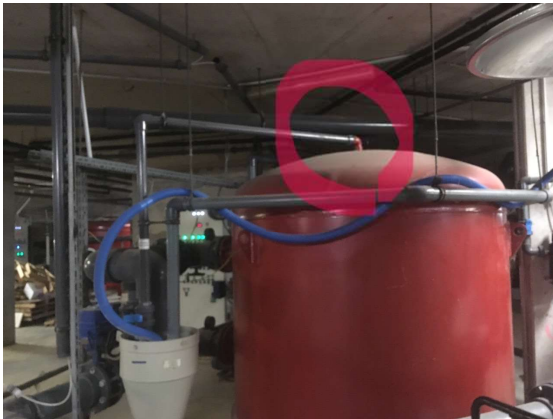
Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrő tartály nyílásai

A szűrőtartályon az üzemeltetés szempontjából fontos, hogy legyen 1 db alsó búvónyílás a gyertyák alatti térhez, egy oldalbebúvó nyílás a gyertyák szereléséhez és a töltet cseréhez, és egy felső betöltő nyílás. Szükséges még egy alsó leeresztő csomagtűző min. 6/4" -os, egy felső légtelenítő csomagtűző szintén min. 6/4" -os, és két betekintő ablak egymással szemben.

A nyomás alatti gyorszűrő funkcióit, az alsó és felső csomagtűzőkre szerelt elzáró szerelvényekkel irányítjuk. A következő funkcióknak kell megfelelni: Üzemelés, szűrés, a víz felülről lefelé áramlik a medence irányába, öblítés, a víz alulról felfelé áramlik a csatorna irányába, előszűrlet vagy tömörítés, a víz felülről lefelé áramlik a csatorna irányába. D800 átmérő felett célszerű levegős lazítással kiegészíteni a funkciókat, ehhez külön légfúvót kell méretezni. A tartály legfelső pontján légtelenítő nyílást kell elhelyezni elzáró szerelvényvel. A legalsó pontján leeresztő nyílást kell elhelyezni a tartályban lévő víz leeresztésének céljából.





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Rendelkezésre álló hely

Nyomás alatti gyorszűrő (homoksűrő)						Nyomás alatti lassú szűrő (perlitsűrő)					
Tartály átmérő MSZ 1429/6- 1988 {mm}	Térfogat áram {m ³ /h}	Szűrő felület {m ² }	Kvarchomok töltet mennyisége {kg}	felső csonk átmérője {DN}	alsó csonk átmérője {DN}	Tartály átmérő {mm}	Térfogat áram m ³ /h	Szűrő felület {m ² }	Perlit {kg}	Nyersvíz szűrővíz csatlakozás {DN}	Tartály magasság {mm}
500	6	0,2	256	80	50						
550	7	0,2	310	80	50						
600	8	0,3	369	100	65						
650	10	0,3	433	100	65						
700	12	0,4	502	100	65						
750	13	0,4	576	125	80						
800	15	0,5	656	125	80						
850	17	0,6	740	125	80	450	17	6	2,1	80	1320
900	19	0,6	830	125	80						
950	21	0,7	925	150	100	500	21	7	2,7	80	1320
1000	24	0,8	1024	150	100						
1060	26	0,9	1151	150	100						
1100	28	1,0	1240	150	125	550	27	9	3,4	80	1320
1160	32	1,1	1378	200	125						
1200	34	1,1	1475	200	125	600	33	11	4,2	100	1320
1250	37	1,2	1601	200	125						
1300	40	1,3	1731	200	125	660	39	13	5	100	1320
1320	41	1,4	1785	200	125	840	44	11	4	80	2080
1400	46	1,5	2008	200	150	710	46	15	5,9	100	1320
1500	53	1,8	2305	250	150	840	54	14	5	100	2080
						760	54	18	6,9	100	1320
						660	55	18	7,1	150	1570
1600	60	2,0	2623	250	150	810	62	21	8	150	1320



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Rendelkezésre álló hely

Nyomás alatti gyorszűrő (homokszűrő)						Nyomás alatti lassú szűrő (perlitszűrő)					
Tartály átmérő MSZ 1429/6- 1988 {mm}	Térfogat áram {m ³ /h}	Szűrő felület {m ² }	Kvarchomok töltet mennyisége {kg}	felső csonek átmérője {DN}	alsó csonek átmérője {DN}	Tartály átmérő {mm}	Térfogat áram m ³ /h	Szűrő felület {m ² }	Perlit {kg}	Nyersvíz szűrővíz csatlakozás {DN}	Tartály magasság {mm}
1700	68	2,3	2961	250	200	840	65	16	6	100	2080
						710	65	22	8,4	150	1570
1800	76	2,5	3319	250	200	840	76	19	7	100	2080
						760	76	25	9,8	150	1570
1900	85	2,8	3698	250	200	840	87	22	8	150	2080
						810	88	29	11,3	150	1570
2000	94	3,1	4098	300	200	840	98	25	9	150	2080
						2100	104	3,5	4518	300	200
2200	114	3,8	4958	300	250	840	110	27	10	150	2080
						920	114	38	14,6	200	1570
2320	127	4,2	5514	350	250	970	128	43	16,4	200	1570
2400	136	4,5	5901	350	250	810	140	47	17,9	200	2070
2500	147	4,9	6403	350	250	860	143	35	13,6	150	2160
						1020	144	48	18,4	200	1570
2600	159	5,3	6925	350	250	860	160	53	20,5	200	2070
						2800	185	6,2	8031	400	300
3000	212	7,1	9220	400	300	970	204	68	26,1	200	2070
						1020	213	53	20,4	200	2320
3150	234	7,8	10165	450	300	1020	228	76	29,2	250	2070
						1070	253	84	32,4	250	2070
						1120	280	93	35,8	250	2070
						1220	302	75	29	200	2360
						1180	308	103	39,4	250	2070
						1400	450	112	44	250	2470
						1570	604	151	58	300	2470



Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Csatorna keresztmetszet és befogadó képesség

A nyomásalatti gyorszűrő esetén a szükséges csatorna keresztmetszet általában megegyezik a felső csonk átmérőjével (ha szűrő jól van méretezve), pl D2200 esetén DN300, az öblítővíz mennyisége pedig 2-2,5 tartálytérfogatnyi víznek felel meg. Az intenzitása pedig 50m³/h vízsebességgel számolva a szűrési térfogatáram 1,6 szorososa. A szűrő öblítését 48 óránként el kell végezni. (Jellemzően 24 óránként végzik.)

Nyomás alatti lassú szűrő esetén, az öblítővíz 2-8 hetente jelentkezik. Addig csak naponta regenerálni kell a töltetet (a regenerálás perlit porítást jelent). Azonban 2-8 hetente a töltet is cserére kerül az öblítés során. Az öblítés-töltet csere során 35-40m³/h intenzitással kell elengedni 1-3 tartálytérfogatnyi vizet. Jelentősen kisebb térfogatú tartályból. Emiatt a csatorna csatlakozás egységesen DN80-DN100 méretű.

Rendelkezésre álló hely

A szűrőberendezést jellemzően a kiegyenlítő tartály és szivattyúk közelében kell elhelyezni, a medencével közel azonos szinten, de inkább alacsonyabban, mint feljebb.

A nyomás alatti gyorszűrőket párhuzamosan gerinvezetékre kötve, egy rendszerbe lehet kötni, szivattyú csoportokat is létre lehet hozni. Ügyelni kell a szimmetriára, és térfogatáram szabályozhatóságának kialakítására.



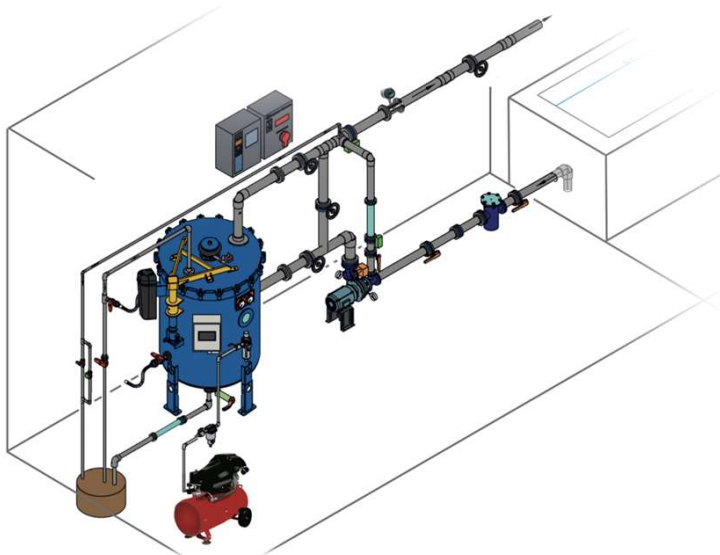
Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Rendelkezésre álló hely

Nyomás alatti lassúszűrőket jellemzően egy medence, egy vagy két szivattyú, egy szűrő elrendezésben tervezünk. Egy medencéhez tehető több szűrő is, ezeket azonban nem lehet csoportba kötni, önállóan szűrnek saját szűrési körön. Ha kevés hely áll rendelkezésre akkor ez a technológia jó megoldást nyújt.

Mindkét technológia esetén ügyelni kell a csővezeték rendszer alacsony közegellenállásának kialakítására, a meddő energiák csökkentése érdekében.





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Csőrendszer

Javasolt a kúpos szűkítők alkalmazása, a szivattyú előtt excentrikus, a szivattyú után koncentrikus kivitelben.

Mindkét technológia esetén lehetőség van a térfogatáram csökkentésére, akár 30%-os mértékig is.

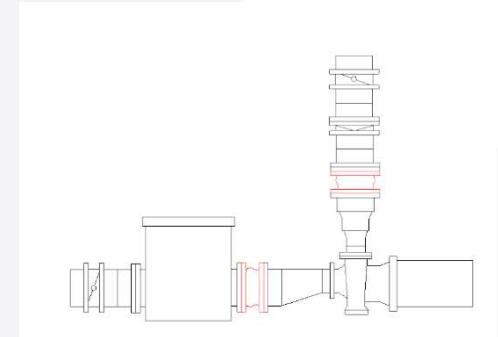
Az alacsony közegellenállás lehetővé teszi, hogy már a tervezett vízforgatási tartalékok alapján az üzem során is leszabályozzuk a vízforgató szivattyút, az előírt általában 2 m³/fő mértékre.

Több párhuzamosan kötött szivattyú esetén ügyelni kell közegellenállás csökkentésére.

Kiegyenlítő tartály

A nyomás alatti lassúszűrők esetén a kiegyenlítő tartály méretébe bele kell számolni a szűrőberendezések öblítő vízmennyiségét is, vagy lehetővé kell tenni a medencéből történő öblítést.

A nyomás alatti lassú szűrők esetén a kiegyenlítő tartály vizére minimális mennyiségben van az öblítés során csak szükség a kiegyenlítő tartály kizárólag a kiszorított és kihullámzott vízmennyiségre és a biztonsági vízszintekre kell méretezni.





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Nyomás alatti gyorszűrők, és nyomás alatti felületi lassúzűrők elhelyezése





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Beépítési szempontok

A homokszűrő tartály csővezetékait a lehető legkevesebb idom felhasználásával kell elhelyezni, a fojtásokat, keresztmetszet csökkenéseket kerülni kell. A csatorna vezetéket lehetőleg hátul a fal felé, úgy kell elhelyezni, hogy a csővezeték egy pontja se emelkedjen feljebb, mint a szűrőben lévő tölcser szája. (Gravitációs öblítés)

A leírtak szerint méretezett homokszűrő berendezést úgy kell a gépházban elhelyeznünk, hogy ne essen távol a vízforgató szivattyútól, ne legyen a falhoz túl közel, hogy kívülről karban lehessen tartani pl. festeni, a bebúvó nyílásokat úgy kell kéni (balos jobbos stb.), hogy a csővezetékeket ne kelljen lebontani ahhoz, hogy egy 1,5 m-es sugarú körben odaférjenek töltet cserekor.

A szűrőtartályok kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy valószínűleg nem könnyű a szűrőtartály cseréje. Olyan típust kell választani, amely az épület élettartamával azonos élettartamot ígér.

A homokszűrő tartály körül a következő terek szükségesek: Napi mozgási tér a szelep kezeléséhez a légtelenítés elvégzéséhez. Karbantartási tér a töltet cseréhez, és a felújításhoz, pl. festéshez.





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Előszűrők (hajfogók)

Az előszűrők alkalmazásának célja, hogy a túlfolyó vályú után, még a kiegyenlítő tartályba érkezés előtt elfogjuk a darabos szennyeződések. Így elkerülhető a kiegyenlítő tartályban az üledék képződés. A durva előszűrők (hajfogó szűrők) két fő kialakításban érhetők el. Kalap, hengeres szűrők vagy egyenes előszűrők. Az előszűrők kör vagy hatszög alakú résekkel ellátott perforált lemezből készített szűrőbetétet tartalmaznak. Fontos tulajdonságuk, hogy mekkora a teljes átáramló keresztmetszet és mekkora a kiáramlással szemben lévő, kivezető csőszakasszal szemben lévő keresztmetszet. Ha ez kicsi akkor a szűrő kevés szennyeződéstől is nagy nyomás esést okoz, ha ötletes műszaki megoldásokkal a kiáramló keresztmetszet előtt a felületet úgy növelik meg, hogy a víz utat talál magának keresztmetszet csökkenés nélkül, akkor a szűrőkosár eltömődése esetén a nyomásesés nem lesz jelentős.

A könnyű nyithatóság nagyon fontos szempont, ellenjavalt a sok csavarral lezárt előszűrők használata.



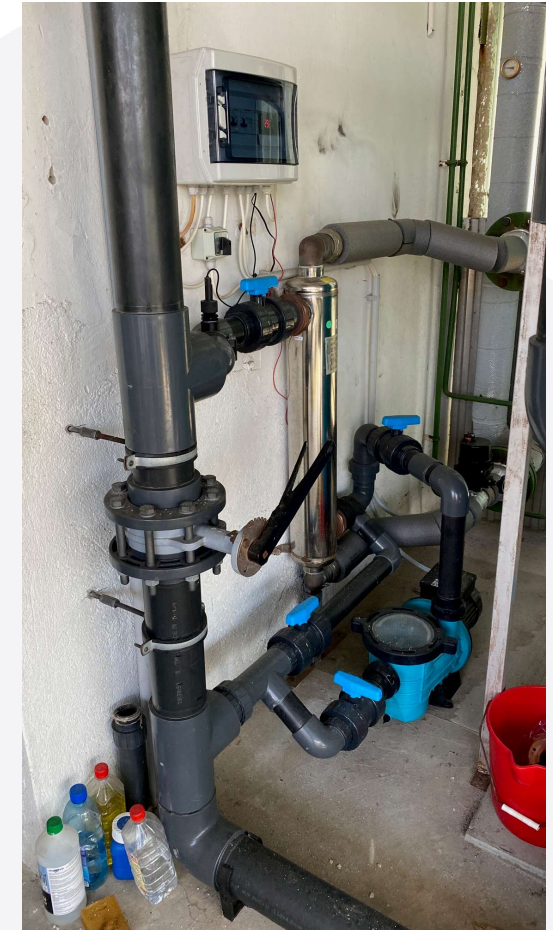


Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrést kiszolgáló szivattyúkkal szemben támasztott követelmények

1. A vízforgató szivattyúk feladata a hatóság által megkövetelt mennyiségű víz átmozgatása a szűrőberendezésen és fenntartani a vízforgatást.
2. A vízforgató szivattyúkat mindig a kiegyenlítő tartály közelében helyezzük el, hogy a szívó oldali csővezeték a lehető legrövidebb lehessen.
3. A szivattyúk ráfolyási vízszlop magasságát a kiegyenlítő tartályban lévő vízszlop biztosítja.
4. Az uszodatechnikában használt szivattyúk inkább nyomattyúk. A ráfolyási vízszlophoz adják hozzá a jelleggörbén megadott vízszlop magasságot. Ha szívó oldal bármilyen módon gátlást szenved a szivattyúk kavitálni fognak, és az élettartamuk csökken.
5. Frekvencia váltóval a szivattyúkat, ma Magyarországon, üzemidőn kívül a maximális forgatási térfogatáram felére lehet leszábályozni.
6. Ha lecsökkentjük a térfogatáramot, akkor a fojtással megoldott hőcserélő megtáplálás nem lesz megbízható működésű.
7. Célszerűbb a hőcserélőket önálló kis teljesítményű tápszivattyúval ellátni, ezzel függetleníteni a hőcserét a vízforgatási körben kialakuló áramlási viszonyoktól.





Medencés fürdők vízgépészeti tereinek tervezési szempontjai

MMK Feladat Alapú
Pályázat keretein belül
készülő tervezési segédlet

Szűrést kiszolgáló szivattyúkkal szemben támasztott követelmények

A homokszűrők öblítésekor az emelőmagasság csökkentésével, a vízforgató szivattyú munkapontját egy magasabb térfogatáramú pontra kell tolni a jelleggörbén. Mivel 35-60m/h vízsebességre van szükségünk. (vízöblítés-levegő öblítés, szemcsemérettől függ) Szivattyú jelleggörbén a munkapont középre essen semmiképpen ne az elejére vagy a végére.

Ezt megvalósíthatjuk:

1. 2 db szűrő 1 db szivattyú elrendezéssel, öblítési célból beépített meleg tartalék szivattyúval.
2. 1 vagy 2 db szivattyú frekvenciaváltós szabályozásával. Ezt az elektronikusan fordulatszám szabályozott műszaki megoldást javasoljuk. 5 db beállítási lehetőséggel (fordulatszámmal). 1. üzemi fordulatszám ami biztosítja a kiszámolt térfogatáramot, 2 éjszakai térfogatáram az üzemi térfogatáram fele, 3. éjszakai időzített automatikusan bekapcsolódó térfogatáram, 4. öblítési térfogatáram, 5. kikapcsolás (zéro)
3. A vízforgató szivattyúk méretének és számának meghatározásának praktikus szempontjai: 1 szivattyú frekvenciaváltóval, esetleg hideg tartalék raktáron tartása, ebben az esetben a legoptimálisabb az áramlás és a veszteség. Két szivattyú, frekvenciaváltóval, magasabb veszteség. Mindkét szivattyút célszerű frekvenciaváltóval szabályozni. Ezen kívül dupla elektromos és előszűrő, szelep és visszacsapó szelep lesz beépítve.
4. Több medence esetén figyelembe kell venni a következőket: Ha lehetséges akkor csoportokba gyűjtve egyforma szivattyúkat kell alkalmazni, ezeket frekvencia váltóval beállítani a megfelelő térfogatáramra. Karbantartási szempontból előnyös 20-25%-kal nagyobbra tervezett szivattyút használni majd ennek teljesítményét már az üzemi térfogatáram esetén is leszabályozni alacsonyabb fordulatszámra, így megnövelve az élettartamát akár a kétszeresére is.
5. Jó megoldás a két tartályra történő szétosztás, két szűrő, két szivattyú, kisebb kiegészítő tartály, kisebb szennyvíz befogadó.



Köszönöm a figyelmet!

Az előadást adatokkal és ötletekkel segítette:

Borbély Tibor

Eördögh Zsolt

Ákoshegyi György

Antal Imre

Segítségüket ezúton is köszönöm.