



UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
"HASAN PRISHTINA"  
UNIVERSITY OF PRISTINA  
FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT – CIVIL ENGINEERING FACULTY  
Rr. Agim Ramadani, Ndërtesa e "Fakulteteve Teknike", 10000 Prishtinë, Kosovë  
Tel: +383 38 554 899 URL: <https://fin.uni-pr.edu> e-mail: [fin@uni-pr.edu](mailto:fin@uni-pr.edu)

Ref. nr. 430/1

Prishtinë 20.02.2024

Formulari F3

## RAPORT VLERËSIMI I DORËSHKRIMIT TË PUNIMIT TË DIPLOMËS MASTER

FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT				
Vendimi i Këshillit të FIN-it	Nr.	2766/1	Date	25/10/2023
Komisioni vlerësues sipas vendimit të këshillit	1.	Prof. Dr. Laura Kusari	Kryetar	
	2.	Prof. Asist. Dr. Lavdim Osmanaj	Mentor	
	3.	Prof. Dr. Figene Ahmedi	Anëtar	
Emri i projekt propozimit i miratuar sipas vendimit të këshillit të FIN.	<b>Aplikimi i standarteve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave Olimpike (për Not dhe Zhytje)</b>			
Vlerësimi i dorëshkrimit				
<p>Për punimin e diplomës master me titull "Aplikimi i standarteve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave Olimpike (për Not dhe Zhytje)" i kandidatit Ardi Zena bachelor i Ndërtimtarisë, departamenti Hidroteknikës, komisioni i emëruar nga departamenti i Hidroteknikës dhe i miratuar nga Këshilli i FIN, ne përbërje:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prof. Dr. Laura Kusari - Kryetar</li><li>2. Prof. Asist. Dr. Lavdim Osmanaj – Mentor</li><li>3. Prof. Dr. Figene Ahmedi - Anëtar</li></ol> <p>Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë së Ndërtimit, ia paraqet këtë Raport.</p> <p>Pishinat olimpike për not dhe zhytje duhet të ndërtohen dhe të operohen në përputhje me standardet ndërkombëtare për të siguruar një ambient të sigurt dhe të drejtë për notarët, jurinë dhe të gjithë të pranishmit.</p> <p>Është e rëndësishme të dihet se një pishinë, si një strukturë komplekse hidraulike, kërkon respektimin e të gjitha standardeve gjatë ndërtimit dhe funksionimit.</p> <p>Kur zgjidhen materialet për ndërtimin dhe rindërtimin e një pishine me dimensione olimpike, rekomandohet t'i kushtoni vëmendje përputhjes së tyre me standardet dhe normat e vendosura.</p> <p>Këtu janë disa nga standardet ndërkombëtare që aplikohen në projektimin dhe zhvillimin e pishinave olimpike për not dhe zhytje. Synimi i këtij punimi është të jap një pasqyrë sa më të qartë të aplikimit të standardeve ndërkombëtare në lidhje me dimensionimin dhe funksionimin e</p>				



UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
"HASAN PRISHTINA"  
UNIVERSITY OF PRISTINA  
FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT – CIVIL ENGINEERING FACULTY  
Rr. Agim Ramadani, Ndërtesa e "Fakulteteve Teknike", 10000 Prishtinë, Kosovë  
Tel: +383 38 554 899 URL: <https://fin.uni-pr.edu> e-mail: [fin@uni-pr.edu](mailto:fin@uni-pr.edu)

Ref. nr. \_\_\_\_\_

Prishtinë \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

pishinës olimpike për not dhe zhytje.

Federata Ndërkombëtare e Notit (FINA-së) i vendos të gjitha masat që duhet të ketë një pishinë për çdo disiplinë që zhvillohet në ujë dhe duke marrë parasysh natyrën e ngjarjes, në këtë rast një ngjarje botërore. Këto rregulla përcaktohen në Rregullat e FINA-s (tani World Aquatics) Facilities.

Në përgjithësi ky punim paraqet zgjidhjen e problemeve në dimensionimin e pishinës si një strukturë e përbërë nga një ose më shumë basene artificiale, dhoma dhe pajisje që përdoren për aktivitet rekreativ, formative dhe sportive.

Punimi i diplomës me titull "Aplikimi i standarteve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave Olimpike (për Not dhe Zhytje)" i kandidatit Ardi Zena, është organizuar në përmbajtje si në vazhdim. Punimi ka gjithsej 78 faqe, 59 figura dhe 6 tabela.

Punimi fillon me abstraktin në gjuhën shqipe dhe angleze, dhe vazhdon me hyrjen ku është definuar problemi dhe janë dhëna qëllimi dhe pyetjet hulumtuese të punimit. Punimi është ndarë në 4 kapituj.

Kapitulli i parë përmban pjesën hyrëse të temës që trajtohet, qëllimin e hulumtimit dhe metodologjinë e përdorur. Në qfarë janë pishinat, historiku i zhvillimit të pishinave, pishinat olimpike rregullat FINA -së ku ipen tabela me të dhëna kryesore dhe skica për këto tabela po ashtu të dhëna specifike për pishinat olimpike me zhytje specifike, karakteristikat e ujit për pishina olimpike (Ngjyra, shija dhe era, temperatura, turbullira, pH, aciditeti, alkaliniteti, klori, fortësia, oksigjeni i tretur, kërkesa biologjike për oksigjen, bakteret, algat, viruset) uji i furnizimit të pishinës duke përfshirë parametrat kimik, fizik dhe biologjik.

Kapitulli i dytë punimi përmban dimensionimin e sistemit të pishinës olimpike për note dhe zhytje, duke filluar nga rezervuari i balancës ku llogaritja e vëllimit është bere sipas standardeve dhe dy parametrave kryesor siç janë (thellësia e ujit dhe ngarkesa maksimale e larjes) pastaj rrjedhja ri qarkulluese, sistemet e filtrimit (duke përfshirë dimensionimin e filtrave), larja e filtrave, dimensionoi i pompave, pastaj skema e kontrollit të nivelit të ujit në pishinat olimpike, llogaritjet e humbjeve të ujit, dizajni dhe specifikimi i gypave, zbrazja e pishinave, pastaj sistemi i ujit të ngrohet duke përfshirë parametrin kryesor mënyrën automatike të mbajtjes konstante të temperaturës së ujit, si dhe dezinfektim i ujit të pishinës me kimikate apo me pajisjen uv.

Në kapitullin e tretë kandidati bën dimensionimin e elementeve tjera baseni i pishinës. Baseni i pishinës duhet të jetë një strukturë e papërshkueshme nga uji që ka një sipërfaqe të lëmuar dhe lehtësisht të pastrueshme (me përjashtim të nyjave strukturore), anët dhe fundi i legenit të pishinës duhet të kenë ngjyrë të çelur. Po ashtu janë dimensionuar edhe kanalet anësore (ulluqet), muret, dyshemeja, ujëmbledhësi për zbrazjen e pishinës, jastëk i menjëhershme i sigurisë ajrorë për hedhje nga trampolina, sistemin akustik nën ujë, shkallet e integruara.



UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
“HASAN PRISHTINA”  
UNIVERSITY OF PRISTINA  
FAKULTETI I INZHINIERISË SË NDËRTIMIT – CIVIL ENGINEERING FACULTY  
Rr. Agim Ramadani, Ndërtesa e “Fakulteteve Teknike”, 10000 Prishtinë, Kosovë  
Tel: +383 38 554 899 URL: <https://fin.uni-pr.edu> e-mail: [fin@uni-pr.edu](mailto:fin@uni-pr.edu)

Ref. nr. \_\_\_\_\_

Prishtinë \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Kapitulli i katërt vazhdon prape me dimensionimin e hapësirave të sistemit të filtrimit, sipërfaqja e dyshemesë dhe lartësia e pastër e dhomës që kërkohet për vendosjen dhe montimin e sistemit të filtrit duhet të projektohen për t’iu përshtatur llojit të filtrit të zgjedhur, duke u lejuar për hapësirën e punës që kërkohet për mirëmbajtje dhe inspektimit. Për personelin mirëmbajtës duhet të sigurohet hapësira e punës dhe pajisjet e tyre krahas filtrit në mënyrë që materiali i filtrit të mund të instalohet dhe hiqet. Hapësira e parashikuar për pompat, tubacionet dhe valvulat për lidhjen e kabinave të filtrave me sistemin e furnizimit duhet të jetë në përputhje me një dizajn hidraulik optimal. Filtrat e hapur duhet të ndahen nga dhomat e tjera të pajisjeve (p.sh. me mure xhami). Këtu autori ka përfshirë edhe: hapësira për sistemin e filtrit, hapësira për sistemin e filtrit, testimi i ujit të pishinës, pajisjet e testimit të ujit të pishinës.

Ne Konkluzione dhe Rekomandime janë të sistemuara në këtë mënyrë. Konkluzionet Pishinat Olimpikë, nga perspektiva e inzhinierisë hidroteknike, janë vepra hidroteknike komplekse që përfshijnë projektimin, ndërtimin, dhe mirëmbajtjen e strukturave dhe sistemeve të nevojshme për përdorimin e ujit për qëllime të ndryshme, si rekreative, sportive dhe formatove. Përmbushja e standardeve të kërkuara është e evidentë, por ekzistojnë disa sfida dhe potenciale për përmirësime që duhet të adresohen për të siguruar një përvojë sa më të mirë për përdoruesit. Këto vepra hidroteknike janë të shtrira në disa etapa: Projektimi i Strukturës, Sistemet Hidraulike, Kapaciteti dhe Masa e Përdoruesve, Efiçenca dhe Performanca, Ndikimi Ndërkombëtar dhe Akreditimi.

Në konkluzionin, aplikimi i standardeve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave olimpikë ka një impakt të ndjeshëm në cilësinë dhe përshtatshmërinë e këtyre objekteve. Ky proces siguron që pishinat të përmbushin kërkesat më të larta sportive dhe organizative duke kontribuar në një përvojë të shkëlqyer për atletët dhe përdoruesit.

Kurse rekomandimet bazuar në analizën e aplikimit të standardeve ndërkombëtare në dimensionimin hidraulik të pishinave olimpikë, mund të propozojnë disa rekomandime për të përmirësuar përdorimin dhe efikasitetin e tyre: Monitorim i Vazhdueshëm dhe Përmirësime Teknologjike, Përdorimi i Sistemeve të cësorëve për Monitorimin e Cilësisë së Ujit, Trajnim i Vazhdueshëm i Personelit, Ndërtimi i Pishinave me Elementë të Rinovueshëm dhe Efiçenca Energjetike, Planifikimi i Rinovimeve Periodike, Përmirësimi i Sistemeve të Kujdesit dhe Sigurisë, Krijoni një Platformë për Përmirësimin e Standardeve.

Këto rekomandime shtojnë një kthesë drejt përdorimit më të avancuar dhe të qëndrueshëm të teknologjisë për të siguruar një administrim të pishinave olimpikë që përmbush standardet ndërkombëtare dhe është në përputhje me qëllimet e zvogëlimit të impaktit mjedisor.



UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
"HASAN PRISHTINA"  
UNIVERSITY OF PRISTINA  
FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT – CIVIL ENGINEERING FACULTY  
Rr. Agim Ramadani, Ndërtesa e "Fakulteteve Teknike", 10000 Prishtinë, Kosovë  
Tel: +383 38 554 899 URL: <https://fin.uni-pr.edu> e-mail: [fin@uni-pr.edu](mailto:fin@uni-pr.edu)

Ref. nr. \_\_\_\_\_

Prishtinë \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Propozimi i komisionit

Komisioni për vlerësimin e punimit të diplomës master me titull "Aplikimi i standarteve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave Olimprike (për Not dhe Zhytje)" i kandidatit Ardi Zena, bachelor i Ndërtimtarisë, drejtimi Hidroteknike, konstaton se punimi i dorëzuar i plotëson kushtet të parapara në Ligjin mbi Arsimin e Lartë dhe Rregulloren për studime Master të Universitetit të Prishtinës, prandaj edhe i propozon Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë së Ndërtimit që të aprovojë këtë raport dhe të vazhdojë me procedurën e mëtejme për mbrojtje publike të temës së diplomës master.

13/02/2024

Komisioni Vlerësues:

1. Prof. Dr. Laura Kusari

/ kryetar/

2. Prof. Dr. Figene Ahmedi

/ anëtar /

3. Prof..Asis. Dr. Lavdim Osmanaj

/ mentor/

P.S. Sipas rregullores nr. 1/334 të datës 31 maj 2023, për studime Master, neni 11, alineja 5. Raporti i Vlerësimit duhet të hartohet në afat prej 15 ditëve, i nënshkruar nga tre anëtarët e komisionit vlerësues, dorëzohet dhe protokollohet tek arkiva e FIN.

Pranuar me: 08.02.2024			
Nj.org.	Numër	Shtojca	Vlera
06	354/A	-	-

## ABSTRAKTI

Pishinat olimpike për not dhe zhytje duhet të ndërtohen dhe të operohen në përputhje me standardet ndërkombëtare për të siguruar një ambient të sigurt dhe të drejtë për notarët, jurinë dhe të gjithë të pranishmit.

Është e rëndësishme të dihet se një pishinë, si një strukturë komplekse hidraulike, kërkon respektimin e të gjitha standardeve gjatë ndërtimit dhe funksionimit.

Kur zgjidhen materialet për ndërtimin dhe rindërtimin e një pishine me dimensione olimpike, rekomandohet t'i kushtoni vëmendje përputhjes së tyre me standardet dhe normat e vendosura.

Këtu janë disa nga standardet ndërkombëtare që aplikohen në projektimin dhe zhvillimin e pishinave olimpike për not dhe zhytje

Synimi i këtij punimi është të jap një pasqyrë sa më të qartë të aplikimit të standardëve ndërkombëtare në lidhje me dimensionimi dhe funksionimin e pishinës olimpike për not dhe zhytje.

Federata Ndërkombëtare e Notit (FINA-së) i vendos të gjitha masat që duhet të ketë një pishinë për çdo disiplinë që zhvillohet në ujë dhe duke marrë parasysh natyrën e ngjarjes, në këtë rast një ngjarje botërore. Këto rregulla përcaktohen në Rregullat e FINA-s (tani World Aquatics) Facilities.

Në përgjithësi ky punim paraqet zgjidhjen e problemeve në dimenzionimin e pishinës si një strukturë e përbërë nga një ose më shumë basene artificiale, dhoma dhe pajisje që perdoren për aktivitet rekreativ, formative dhe sportive.

Fjalët kyçe: pishinë olimpike, FINA-së, baseni i pishinës, vetit kimike klori dhe PH-i, uji, filter.

Pranuar me: 08.02.2024			
Nj.org.	Numër	Shtojca	Vlera
06	3511	-	-

## ABSTRACT

Olympic swimming and diving pools must be built and operated in accordance with international standards to ensure a safe and fair environment for swimmers, judges and all attendees.

It is important to know that a swimming pool, as a complex hydraulic structure, requires compliance with all standards during construction and operation.

When choosing the materials for the construction and reconstruction of a swimming pool with Olympic dimensions, it is recommended to pay attention to their compliance with established standards and norms.

Here are some of the international standards that apply to the design and development of Olympic swimming and diving pools

The purpose of this the work is to give an overview as clear as possible of the application of international standards regarding the dimensioning and operation of the Olympic pool for swimming and diving.

The International Swimming Federation (FINA) sets all the measures that a pool must have for each discipline that takes place in water and taking into account the nature of the event, in this case a world event. These rules are set out in the FINA (now World Aquatics) Facilities Rules.

In general, this paper presents the solution to the problems in the dimensioning of the swimming pool as a structure consisting of one or more artificial pools, rooms and equipment used for recreational, training and sports activities.

Key words: Olympic swimming pool, FINA. Swimming pool, chemical properties of chlorine and PH-I, water, filter

**UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”**

**FAKULTETI NDËRTIMTARISË**

**DEPARTAMENTI HIDROTEKNIKË**

**PROGRAMI MASTER**



**PUNIMI I DIPLOMËS MASTER**

**Aplikimi i standardeve ndërkombëtare në dimensionimin  
e pishinave Olimpike (për Not dhe Zhytje)**

Mentori:

Prof.ass.Dr.Lavdim OSMANAJ

Kandidati:

Andi ZENA

*Prishtinë 2024*

# Përmbatja

I.HYRJE.....	1
1.0 Të përgjithshme .....	2
1.1.1 Çfarë janë pishinat? .....	2
1.1.2 Historiku i zhvillimit të pishinave .....	3
1.1.3 Pishinat olimpike rregullat FINA-s.....	4
1.2 Karakteristikat e ujit të pishinave olimpike.....	7
1.2.1 Parametrat e cilësisë së ujit .....	7
1.2.2 Parametrat fizikë të cilësisë së ujit .....	7
1.2.3 Kimia e ujit të pishinave dhe mënyrat e rregullimit të treguesve kimik.....	8
1.2.5 Uji i furnizimit.....	11
1.3 Uji në basenin e pishinës.....	12
1.3.1 Uji që futet në basenin e pishinës.....	12
1.3.2 Trajtimi i ujit të pishinës skema principale .....	14
2.0 Kërkesat teknike dhe demsonimi I sistemit te pishinës olimpike per note dhe zhytje .....	16
2.1 Te dhenat kryesore .....	16
2.1.1 Rezervuari i balancës .....	16
2.1.2 Rrjedha qarkulluese (riqarkullimit) .....	17
2.1.3 Sistemi i filtrimit.....	19
2.1.4 Larja e filtrit.....	22
2.1.5 Pompat.....	23
2.1.6 Kontrolli i nivelit të ujit në rezervuarin e tejmbushjes së pishinës dhe mbrojtja e pompës së qarkullimit.....	25
2.2 Llogaritja e humbjeve të ujit .....	27
2.2.1.Humbjet e ujit nga avullimi, futja dhe spërkatja.....	27
2.2.2 Konsumi i ujit për larjen e filtrave.....	28
2.3 Mbushje – zbrazje e basenit te pishinës .....	28
2.3.1 Mbushja e basenit të pishinës .....	28
2.3.2 Rimbushja (Make-up) i basenit .....	29
2.3.3 Llogaritja e grykave të furnizimit: .....	29
2.3.4 Dizajni dhe specifikimet e rrjetit të tubacioneve.....	31
2.3.4 Zbrazja e pishinave.....	33
2.4 Shkëmbyesit e nxehtësisë se ujit .....	33
2.4.1 Menyrat e shkëmbyesve .....	33
2.4.2 Këmbyesit e nxehtësisë me pllakë palosshme (mbyllur) .....	35
2.4.3 Shkëmbyesit e nxehtësisë së guaskës dhe tubit .....	36



2.4.4 Llogaritja e pajisjeve për ngrohjen e ujit.....	37
2.4.5 Menyra automatike e mbajtjes konstatnet te temperatures së ujit .....	38
2.4.6 Pajisja dhe dizajni i një kontrolluesi të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë .....	40
2.4.7 Vendosja e kontrolluesit të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë .....	41
2.4.8 Karakteristikat teknike të kontrolluesve të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë ..	42
2.5 Dezinfektimi i ujit te pishinës me kimikate .....	42
2.5.1 Trajtimi i ujit me kimikate .....	42
2.5.3 Perqendrimi i dezinfektantit .....	44
2.5.4 Sistemi dezinfektimit të ujit,menyra e dozimit i kontrolluar automatikisht i kimikatve...	44
2.6 Disinfektimi i pishinave duke përdorur sistemin UV-Llamp.....	45
2.6.1 Specifikimi i pajisjes UV-së .....	46
2.6.2 Instalimi i pajisjeve .....	46
2.6.3 Mirëmbajtja e pajisjeve.....	47
2.6.4 Dezinfektimi i këmbëve të notarit .....	48
3.0 Struktura dhe elementet ne trupin e basenit te pishinës.....	49
3.1 Baseni i pishinës.....	49
3.2 Kanalet anesore (ulluku) .....	49
3.3 Muret .....	51
3.4 Dyshemeja.....	52
3.5 Ujmbledhsit per zbrazje e basenit .....	53
3.6 Jastëk i menjëhershëm i sigurisë ajrore për hudhejn nga trampolinat .....	53
3.7 Sistemi për sparkim tek baseni l zhytjes .....	61
3.8 Litarët e korsive.....	62
3.9 Platforma e nisjes (Blloku) .....	64
3.11 Sistemi akustik nën uje .....	66
3.12.Aksesorë për optimizimin e hapësirës.....	68
3.13 Shkallë e integruar .....	69
4.0 Hapsira për sistemin e filtrit.....	71
4.1 Hapsira për sistemet e dozimit .....	72
4.2 Testimi i ujit te pishinës .....	72
4.3 Pajisjet e testimit të ujit të pishinës .....	73
5.0 Konkluzione dhe Rekomandime.....	75
5.1 Konkluzione.....	75
5.2 Rekomandime.....	77
6.0 Literatura/Referencat.....	78

Tabela 1 Pishina olimpike notit specifikat sipas FINA standard .....	4
Tabela 2 Pishina olimpike e zhytjes specifikat sipas FINA standard .....	6
Tabela 3 Parametrat Kimik .....	12
Tabela 4 Parametrat Indikator .....	13
Tabela 5 Parametrat Biologjik .....	14
Tabela 6 Vetite fizike.....	19
Fig. 1 Planimetria e basenit te notit .....	5
Fig. 2 Skema e lartesis të pajisjeve për kërcimin trampolin .....	6
Fig. 3 Prerja terthore e lartesis të pajisjeve për kërcimin trampolin .....	7
Fig. 4 Skema principale e teknologjis se pishinës.....	15
Fig. 5 Prerja terthore e rezervuari i balancës .....	16
Fig. 6 Testi i Turbulences .....	18
Fig. 7 Krahasimi ndërmjet shkallës së fortësisë së mineraleve të Mohs-it dhe Knoop-it.....	20
Fig. 8 Granulometria e filtrit prej kuarci.....	21
Fig. 9 Skema e pastrimit të filtrit .....	23
Fig. 10 Pompa .....	24
Fig. 11 Pompa me tubat në funksion .....	25
Fig. 12 Tubi per vendosjen e sensorve te nivelit .....	26
Fig. 13 Senzoret .....	27
Fig. 14 Grykat e furnizimit në planimetri .....	29
Fig. 15 Prerja terthore e grykes se furnizimit .....	30
Fig. 16 Skema teknologjike e pishinës së tejmbushjes .....	30
Fig. 17 Tubat dhe rakorderitë prej materiali PVC-U .....	32
Fig. 18 Këmbyesi në planë.....	34
Fig. 19 Parimi i funksionimit te kembyesit.....	34
Fig. 20 Këmbyesit e nxehtësisë me pllakë të palosshme (mbyllur).....	35
Fig. 21 Shkëmbyesi më guaskës dhe tub .....	36
Fig. 22 Llogaritja dhe zgjedhja e një shkëmbyesi nxehtësie për një pishinë.....	38
Fig. 23 Kontrolluesi i temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë.....	41
Fig. 24 Hipokloriti i natriumit (NaOCl).....	43
Fig. 25 Klori ne tableta .....	43
Fig. 26 Matesi elektronik .....	44
Fig. 27 Stacionit automatik i dozimit.....	45
Fig. 28 UV-Lamp ne plan .....	47
Fig. 29 Kanali (Ulluku).....	50
Fig. 30 Plotësisht i zhytur .....	50
Fig. 31 Gjysmë i zhytur .....	50
Fig. 32 Niveli i kuvertës (Përhapja).....	50
Fig. 33 Rrjeta (grill ) ne kanal.....	50
Fig. 34 Silenciatorë spirale .....	51

Fig. 35 Parvazet e pushimit përgjatë mureve të basenit të pishinës.....	52
Fig. 36 Ujemledhesi per zbrazjen e basenit .....	53
Fig. 37 Jastëku i sigurisë ajrore me komponentet.....	55
Fig. 38 Sprinkle i ajrit me elemente.....	56
Fig. 39 Kolektori i ajrit .....	56
Fig. 40 Kolektori i ajrit .....	57
Fig. 41 Ekran me prekje 7 inç ku mund të vendosni dhe kontrolli i parametra te ndryshem ..	58
Fig. 42 Shembull me 4 splinker në dyshemenë e pishinës në foto është jastëku i ajrit paraqitur nen platformen 10 m .....	59
Fig. 43 Detaje e integritit të sprinklerit në dyshemenë e pishinës .....	59
Fig. 44 Skema principale e teknologjise te jastëkut te sigurise.....	60
Fig. 45 Detali i sparkimit .....	61
Fig. 46 Lakorja e dimensionimit.....	61
Fig. 47 Skema e basenit me 8 korsi .....	63
Fig. 48 Skema e basenit me 10 korsi .....	63
Fig. 49 Platforma e nisjes (Blloku ).....	64
Fig. 50 Treguesit e kthesës së shpinës .....	65
Fig. 51 Parvaz për shpinë.....	65
Fig. 52 Lampa (Feneri ) .....	66
Fig. 53 Autoparlanti .....	67
Fig. 54 Aksesorë për optimizimin e hapësirës .....	68
Fig. 55 Shkallet e future ne mure.....	70
Fig. 56 Diagrami I shkalleve.....	70
Fig. 57 Parmaket (Dorezat ) e shkalleve.....	71
Fig. 58 Fotometer testi .....	74
Fig. 59 Kit testi .....	74

## Falënderim

*Falënderimi i takon Zotit për shëndetin, vullnetin dhe për çdo mirësi që më dhuroj që të arrij sukses dhe të përmbush ëndrrën time.*

*Falënderim të veçantë për prindërit, që më mbështetën dhe më përkrahën në vendimet e mia dhe në çdo hap të jetës sime, jam falënderuese tërë jetën ndaj tyre dhe shpresoj që do të arrij të bëj krenar dhe më tutje.*

*Sigurisht një mirënjohje të veçantë për bashkëshorten time për mbështetjen dhe ndihmën tënde të pashoqe gjatë kësaj periudhe të rëndësishme të punimit në diplomën time. Me ty në krah, procesi ka qenë jo vetëm më i lehtë, por edhe më i këndshëm.*

*Veç të tjerave, i jam mirënjohës të gjithë pedagogët, të cilët me punë dhe pasion përcollën tek unë, përgjatë viteve të studimit, njohuritë e nevojshme për të zhvilluar, formuar intelektualisht dhe për të paraqitur para jush këtë punim. Kam pasur kënaqësinë të udhëhiqesha nga: Prof.ass.Dr.Lavdim Osmanaj, falënderoi për mbështetjen dhe ndihmën e çmuar. Dhe për të gjithë skeptikët që mendojnë se gjithçka e kam arritur lehtë, do t'i dëshiroja ti sqaroja me një shprehje të të ndjerit Akademik Prof. Dr. Esat Stavileci, Lartësinë e Bjeshkëve “ nuk e mata me sy”, por, “me këmbë”!.*

## **DEKLARATË PËR PUNË ORIGJINALE**

Unë, Studenti-ja **Andi Zena** me Nr. ID-së studentore **111060220014**.

Deklaroj me përgjegjësi të plotë se ky punim nuk është prezantuar për vlerësim apo botuar më parë, pjesërisht apo në tërësi pranë këtij apo ndonjë Institucioni të Lartë Arsimor tjetër.

Punimi i diplomës master me titull:

### **Aplikimi i standardeve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave Olimpike** **(për Not dhe Zhytje)**

- a) Është punë origjinale dhe është punuar tërësisht nga unë\*
- b) Nuk është marrë nga studentë të tjerë apo nga punime tjera nga Universiteti i Prishtinës, ose nga ndonjë Institucion i Lartë Arsimor;
- c) Nuk është kopje e ndonjë punimi të marrë në internet apo në bibliotekë;
- d) Nuk përmban modifikime të dhënash, duke i paraqitur ato si kontribut origjinal;
- e) I respekton të gjitha kërkesat për të drejtat e autorit, duke i saktësuar dhe cituar të gjitha kontributet nga burime të tjera.

Dëshmoj se jam vënë në dijeni që vërtetimi ndryshe i të dhënave të deklaruara më sipër do të rezultojë me zhvlerësimin e punimit dhe tërheqjen e titullit të fituar.

Studenti
<b>Andi Zena</b>

## **ABSTRAKTI**

Pishinat olimpike për not dhe zhytje duhet të ndërtohen dhe të operohen në përputhje me standardet ndërkombëtare për të siguruar një ambient të sigurt dhe të drejtë për notarët, jurinë dhe të gjithë të pranishmit.

Është e rëndësishme të dihet se një pishinë, si një strukturë komplekse hidraulike, kërkon respektimin e të gjitha standardeve gjatë ndërtimit dhe funksionimit.

Kur zgjidhen materialet për ndërtimin dhe rindërtimin e një pishine me dimensione olimpike, rekomandohet t'i kushtoni vëmendje përputhjes së tyre me standardet dhe normat e vendosura.

Këtu janë disa nga standardet ndërkombëtare që aplikohen në projektimin dhe zhvillimin e pishinave olimpike për not dhe zhytje

Synimi i këtij punimi është të jap një pasqyrë sa më të qartë të aplikimit të standardëve ndërkombëtare në lidhje me dimensionimi dhe funksionimin e pishinës olimpike për not dhe zhytje.

Federata Ndërkombëtare e Notit (FINA-së) i vendos të gjitha masat që duhet të ketë një pishinë për çdo disiplinë që zhvillohet në ujë dhe duke marrë parasysh natyrën e ngjarjes, në këtë rast një ngjarje botërore. Këto rregulla përcaktohen në Rregullat e FINA-s (tani World Aquatics) Facilities.

Në përgjithësi ky punim paraqet zgjidhjen e problemeve në dimenzionimin e pishinës si një strukturë e përbërë nga një ose më shumë basene artificiale, dhoma dhe pajisje që përdoren për aktivitet rekreativ, formative dhe sportive.

Fjalët kyçe: pishinë olimpike, FINA-së, baseni i pishinës, vetit kimike klori dhe PH-i, uji, filter.

## ABSTRACT

Olympic swimming and diving pools must be built and operated in accordance with international standards to ensure a safe and fair environment for swimmers, judges and all attendees.

It is important to know that a swimming pool, as a complex hydraulic structure, requires compliance with all standards during construction and operation.

When choosing the materials for the construction and reconstruction of a swimming pool with Olympic dimensions, it is recommended to pay attention to their compliance with established standards and norms.

Here are some of the international standards that apply to the design and development of Olympic swimming and diving pools

The purpose of this the work is to give an overview as clear as possible of the application of international standards regarding the dimensioning and operation of the Olympic pool for swimming and diving.

The International Swimming Federation (FINA) sets all the measures that a pool must have for each discipline that takes place in water and taking into account the nature of the event, in this case a world event. These rules are set out in the FINA (now World Aquatics) Facilities Rules.

In general, this paper presents the solution to the problems in the dimensioning of the swimming pool as a structure consisting of one or more artificial pools, rooms and equipment used for recreational, training and sports activities.

Key words: Olympic swimming pool, FINA. Swimming pool, chemical properties of chlorine and PH-I, water, filter

## I.HYRJE

Pishinat olimpike duhet të ndjekin udhëzime specifike në lidhje me dimensionet, tolerancat, dizajnin, trajtimin e ujit dhe aksesorët.

Noti është një nga disiplinat më të shquara të Lojërave Olimpike. Ajo është mbajtur që nga Athina 1896, ku ishte një nga nëntë sportet origjinale.

Pishina e parë e brendshme u hap në Londër në 1742. Reklama pretendonte se për vetëm një Guineja, zotërinj (dhe vetëm ata, pasi grave u ndalohej të hynin në pishinë) mund të shijonin një pishinë të pastër dhe të ngrohtë 43 metra të gjatë. Si një shërbim shtesë, rojat e pishinës mësuuan notin për të gjithë.

Pishina e parë e brendshme me valë u ndërtua në Kalanë Linderhof, e porositur nga Mbreti Ludwig II i Bavarisë në 1879. Ishte gjithashtu pishina e parë me ngrohje dhe ndriçim elektrik. Në ditët e sotme ka miliona fansa në mbarë botën dhe sportistë nga të gjitha vendet, me një përgatitje mbresëlënëse, të cilët demonstrojnë aftësitë e tyre edhe në disiplina të tjera si noti artistik, noti në ujë të hapur, zhytja. Noti në Lojërat Olimpike ka ndryshuar shumë që nga viti 1896, ku kishte vetëm katër gara për meshkuj, të gjitha të mbajtura në Detin Mesdhe. Vetëm në Lojërat e Londrës në vitin 1908, noti në Lojërat Olimpike u konkurrua në një pishinë, me organizatorët që ndërtuan një pishinë 100 metra të gjatë në mes të pistës së atletikës.

Një sërë ngjarjesh noti u provuan në fillimet e Lojërave Olimpike. Garat me stafetë ishin një nga konceptet për t'u duruar, ndërsa disa ide të tjera – gara me pengesa 200 metra ose ngjarja nënujore – nuk u realizuan.

Garat e gjinisë femërore u shtuan në Lojërat Olimpike të vitit 1912 në Stokholm, ndërsa risi të tjera për t'u bërë të zakonshme përfshinin blloqet e fillimit (të shtuara për Lojërat Olimpike të 1936) dhe syzet e notit (të lejuara për herë të parë në Lojërat Olimpike të 1976).

Garat mbahen në distanca të ndryshme në pishinë në një lojëra olimpike, nga 50 m në 1,500 m - kjo është 60m gjatësi të një pishine 25 m ose 30m gjatësi të një pishine olimpike 50 m. [10].



## 1.0 Të përgjithshme

### 1.1.1 Çfarë janë pishinat?

Një pishinë noti, vaskë noti, pishinë këmbëgjatë ose thjesht një pishinë, është një strukturë e krijuar për të mbajtur ujin për të mundësuar notin dhe për rekreacion bazuar në ujë.

Pishinat janë të madhësive të ndryshme, ku më e madhja dhe më e thellë është pishina Olimpikë.

Pishinat mund të ndërtohen në tokë (pishina në tokë) ose të ndërtohen mbi tokë (si një ndërtim i pavarur ose si pjesë e një ndërtese ose strukturë tjetër më të madhe) nga materiale të tilla si guite, metalike, plastikë apo material me fibra qelqi.

Përkufizimi për pishinat, sipas rregullores së pishinave është si më poshtë:

*“Pishinë quhet një kompleks i pajisur për larje dhe që ka një ose më shumë basene artificiale që përdoren për aktivitetet rekreative, sportiv, formativ dhe terapeutik që ushtrohet në ujin e këtyre baseneve”.[1]*

Ndërsa pishinat olimpikë janë po të njëjta, mirëpo dimensionimin dhe funksionimin i tyre bëhet konform rregullores së standardit FINA-së (tani World Aquatics).

- Vaskë e pishinave, quhet një basen artificial, në të cilën uji përdoret për shumë “turne” aktiviteti, me ripërdorim dhe boshatisje periodike dhe mbahet në kushte të përshtatshme, nëpërmjet impianteve të trajtimit, në varësi të basenit të pishinës.
- Basen për larje quhen ato basene artificiale, që furnizohen me ujë sipërfaqësor të klasifikuar si ujë larje. Në këto basene, uji që përdoret mbahet në kushte të njëjta nëpërmjet futjes së sasive të ujit të njëjtë në mënyrë të vazhdueshme, sipas disa rregullave teknike dhe mundësive të vetë basenit.

Individët që shfrytëzojnë pishinat klasifikohen në:

“Frekuentues” janë të gjithë ata persona që ndodhen në territorin e pishinës

“Përdorues” janë persona që lahen dhe që janë në seksionin e pishinave.

Pishina që mund të përdoret nga shumë njerëz ose nga publiku i përgjithshëm quhet publikë, ndërsa pishina që përdoret ekskluzivisht nga disa njerëz apo janë të vendosura në një shtëpi janë quajtur private.

Shumë klube shëndetësore, palestra dhe klube private janë të pajisura me pishina që i përdorin kryesisht për ushtrim.

Po kështu shumë hotele dhe sallone masazhi janë të pajisura me pishina që përdoren për relaksim.

Pishinat me ujë të nxehtë, të përdorura për relaksim ose terapi, janë të zakonshme në shtëpi, hotele, klube dhe palestra. Pishinat janë përdorur edhe për sportet e ujit, si dhe për trajnimin e rojave të plazhit dhe të astronautëve.[1]

### 1.1.2 Historiku i zhvillimit të pishinave

Që nga fillimi i kohës, jeta ka nevojë për ujë.

Pa të, asnjë qenie nuk mund të mbijetojë për një kohë të gjatë, kjo është arsyeja pse pothuajse të gjitha qytetërimet kryesore u ndërtuan pranë trupave ujorë, duke e përdorur atë për të rritur të korrat dhe për të hidratuar një shoqëri.

Edhe mitet, dijet dhe fetë më të vjetra kanë referenca kryesore për ujin dhe e shohin atë si jetëgjatë dhe integrale për shoqërinë.

Pishinat degëzohen nga të njëjtat qytetërimet të lashta, me një histori të pasur dhe interesante. Në këtë udhëzues, ne do të shohim se kur u shpik pishina e parë, kush e shpiku atë dhe se si pishinat kanë evoluuar me kalimin e kohës.

Ndërsa detajet e origjinës së lashtë të pishinës mbeten të mjegullta, një gjë për të cilën historianët përgjithësisht bien dakord është se kush e shpiku pishinën.

Gaius Maecenas, një zotëri i pasur Romak dhe mbrojtës i arteve, ndërtoi atë që konsiderohet të jetë pishina e parë e nxehtë në shekullin e I para Krishtit.

Romakët e lashtë përfundimisht do të përshtatnin idenë e Maecenas dhe do të ndërtonin pishina artificiale të projektuara posaçërisht për lojëra atletike dhe ushtrime ushtarake.

Pishinat do të rriteshin në popullaritet për disa qindra vitet e ardhshme, të përdorura kryesisht për banjë publike.

Por deri në fund të viteve 1800 u krijuan pishinat moderne për të cilat ne mendojmë sot.

Lojërat Olimpikë moderne filluan në vitin 1896 dhe përfshinin disa aktivitete noti, të cilat e rifutën botën në pishina.

Në vitin 1896 u ngrit edhe Shoqata e Notit Amator në Angli. Klubi i Notit në Oxford u vendos në vitin 1909 pranë pishinës "Temple Coëley" e ndërtuar në vitin 1839, e cila ishte pishina publike më e madhe e mbyllur në ato vite.

Interesi për konkurset e notit u rrit pas Luftës së Parë Botërore dhe kjo bëri të domosdoshëm përmirësimin e standardeve të pishinave dhe të cilësisë së tyre.

Deri në Lojërat e Londrës 1908, ngjarjet olimpikë të notit zhvilloheshin në ujë të hapur. Kjo i la notarët në mëshirën e kushteve atmosferike duke u përballur me motin dhe dallgët.

Pasi u ekspozua ndaj temperaturave prej 13 °C në Mesdhe (një pishinë moderne olimpikë është rreth 25-28°C) gjatë garës 1200 metra stil i lirë – në të cilën ai fitoi medaljen e artë – Alfred Hajos tha: "Vullneti im për të jetuar e mposhti plotësisht dëshira për të fituar", duke ilustruar natyrën e pasigurt të ngjarjeve të hershme të notit.[8]

### 1.1.3 Pishinat olimpike rregullat FINA-së

FINA, federata ndërkombëtare e njohur nga Komiteti Olimpik Ndërkombëtar, E themeluar si Federata Ndërkombëtare e Notit në vitin 1908, federata u riemërua zyrtarisht në World Aquatics në janar 2023, është jashtëzakonisht e rreptë në matjet e saj.

Cilat janë rregullat e objektit të FINA-s?

Rregullat e FINA Facility janë një seri udhëzimesh në lidhje me kërkesat e pishinës për instalimet që synohen për të ofruar mjedisin më të mirë të mundshëm për përdorim konkurrues dhe trajnim.

Rregullat e FINA Facility përshkruajnë standardet që duhet të arrihen, kryesisht për sa i përket pishinës dhe pajisjeve matjet dhe ngjyrat, për pishinat olimpike, si dhe të gjitha sportet e tjera ujore: waterpolo zhytje dhe not i sinkronizuar.

Rregullat e objektit të FINA-s nuk përcaktojnë se nga cilat materiale duhet të bëhet një pishinë olimpike dhe as produktet ose prodhuesit që duhet të përfshihen në instalim.

Ky institucion vendos të gjitha masat që duhet të ketë një pishinë për çdo disiplinë që zhvillohet në ujë dhe duke marrë parasysh natyrën e ngjarjes, në këtë rast një ngjarje botërore. Këto rregulla përcaktohen në Rregullat e FINA Facilities.[2]

Zakonisht i referuar si "kurs i gjatë", duke e dalluar atë nga "kursi i shkurtër" që zbatohet për garat në pishina standarde që janë 25 metra (82.0 ft) në gjatësi apo 22.86 m (25 jardë) në Shtetet e Bashkuara. Nëse panelet me prekje përdoren në garë, atëherë distanca midis paneleve me prekje duhet të jetë ose 25 ose 50 metra për t'u kualifikuar për njohjen nga FINA, federata ndërkombëtare e njohur nga Komiteti Olimpik Ndërkombëtar, është jashtëzakonisht e rreptë në matjet e saj.

Kjo do të thotë që pishinat olimpike janë përgjithësisht të mëdha, për të akomoduar panelet me prekje të përdorura në konkurrencë.

Tabela 1 Pishina olimpike notit specifikat sipas FINA standard.

<u>Pozicioni</u>	<u>Vlera e specifikuar</u>
Gjatësi	50.00 m, +0.030 m -0.00 m
Gjerësi	25.00 m
Thellësi	min. 2.0 metër (6 ft 7 in), 3.0 metra (9 ft 10 in) e rekomanduar
Numri i korsive	10 korsi
Gjerësia e korsisë	2.5 m (8 ft 2 in)
Temperatura e ujit	25–28 °C (77–82 °F)
Intensiteti i dritës	Min.1500 lux (140 footcandles )
Vëllimi	2.5 milion litra (550,000 imp gal; 660,000 US gal), duke marrë një thellësi nominale prej 2 m .

Në Kongresin e 2009 të FINA-së, rregullat u miratuan për kurset me 10 korsi, si një alternativë për kursin më tradicional me 8 korsi.[8]

Ky version i ri debutoi në Lojërat Olimpikë Verore të Pekinit 2008, u projektua për të ofruar avantazhe për konkurrentët. Rritja e numrit të korsive nga tetë në dhjetë prezanton një "korsi tampon" duke ndihmuar në thithjen e valëve të krijuara nga lëvizjet e notarëve.

Komiteti Olimpik kërkon një thellësi minimale prej dy metrash ku thellësia e shtuar e pishinës ndihmon linjat e korsisë në shpërndarjen e dyndjes së ujit, duke krijuar kështu më pak zvarritje hidrodinamike. Kjo është për të mbrojtur notarët nga valët që mund të formohen nëse një pishinë do të ishte e cekët. [8]

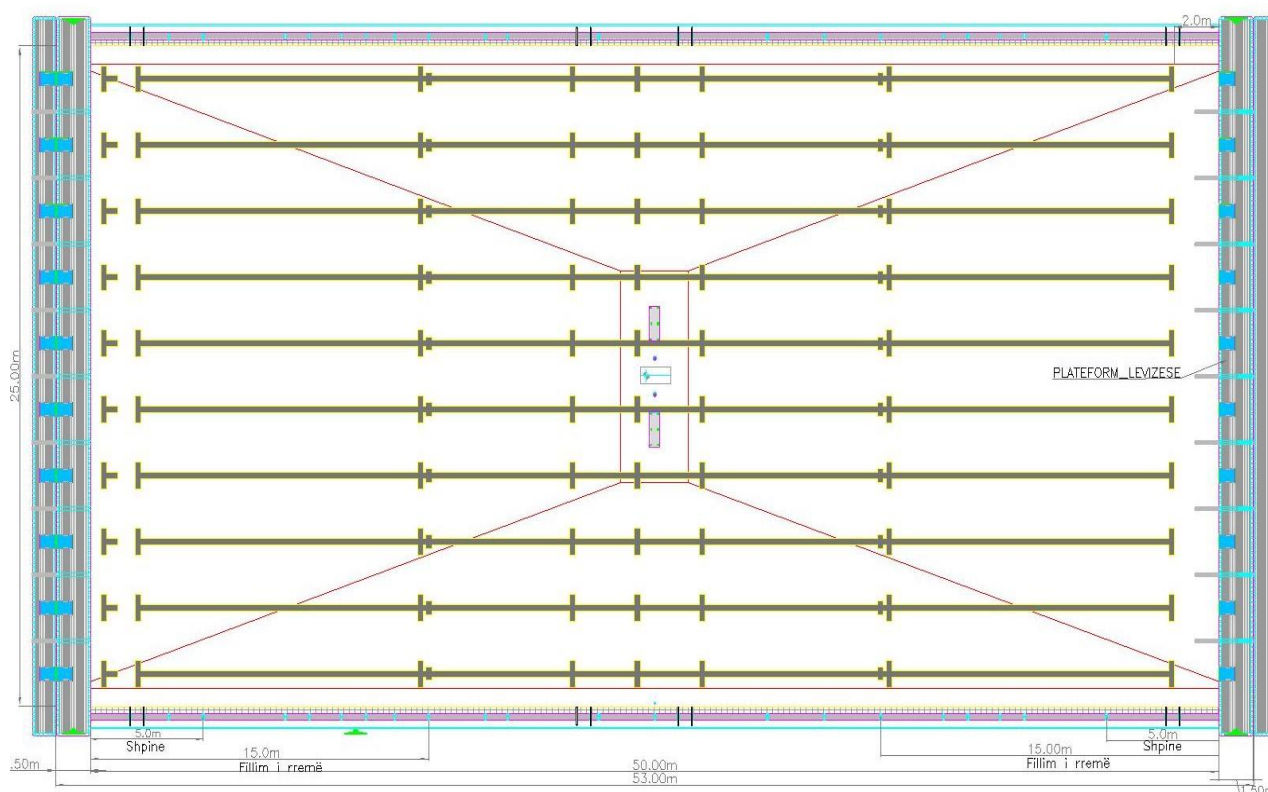


Fig. 1 Planimetria e basenit te notit

**a) Pishina olimpikë e zhytjes specifikat sipas FINA standard**

Pishinat e zhytjes janë ato të projektuara posaçërisht për praktikën e zhytjes dhe për garat e notit që kanë të bëjnë me modalitetet e zhytjes me trampolinë dhe platformë.

Si rregull, sigurohet një grup pajisje kërcimi, i përbërë nga një kullë me platforma në një lartësi prej 10.0m, 7.50 m, 5.0 m, 3.0 m, 1.0 m, dy trampolina në një lartësi prej 3.0 m dhe dy trampolina në një lartësi prej 1.0 m.

Tabela 2 Pishina olimpike e zhytjes specifikat sipas FINA standard

Pozicioni	Vlera e specifikuar
Gjatësi	min.18.29 m,(rekomanduar 33.33 m),+0.015m - 0.00m
Gjerësi	min.22.89 m
Thellësi	min. 3.4 m (për zhytje në trampolinë),max. 5m (për zhytje në platformë)
Numri i korsive	Nuk ka
Gjerësia e korsisë	Nuk ka
Temperatura e ujit	26–28 °C (77–82 °F)
Intensiteti i dritës	minimum 1500 lux (140 footcandles )
Vëllimi	2.5 milion litra (550,000 imp gal; 660,000 US gal), duke marrë një thellësi nominale prej 3.2 m .

1

Trampolina janë të paktën 4.88m të gjata dhe 0.5 metra të gjera dhe të pajisura me shtylla mbështetëse të lëvizshme që rregullohen lehtësisht nga zhytësi ndërsa platformat 5-6m të gjata dhe gjerësi 2.9 metra.

Çdo platformë është e aksesueshëm me shkallë të përshtatshme siç kërkohet nga rregulloret e ndërtimit të vendeve dhe/ose standardet e shëndetit dhe sigurisë që janë të zbatueshme.

Devijimet e lejuara të lartësisë së pajisjeve të kërcimit nga sipërfaqja e ujit:

± 0,1 m për trampolina dhe + 0,1 m për platformën e kullës.[8]

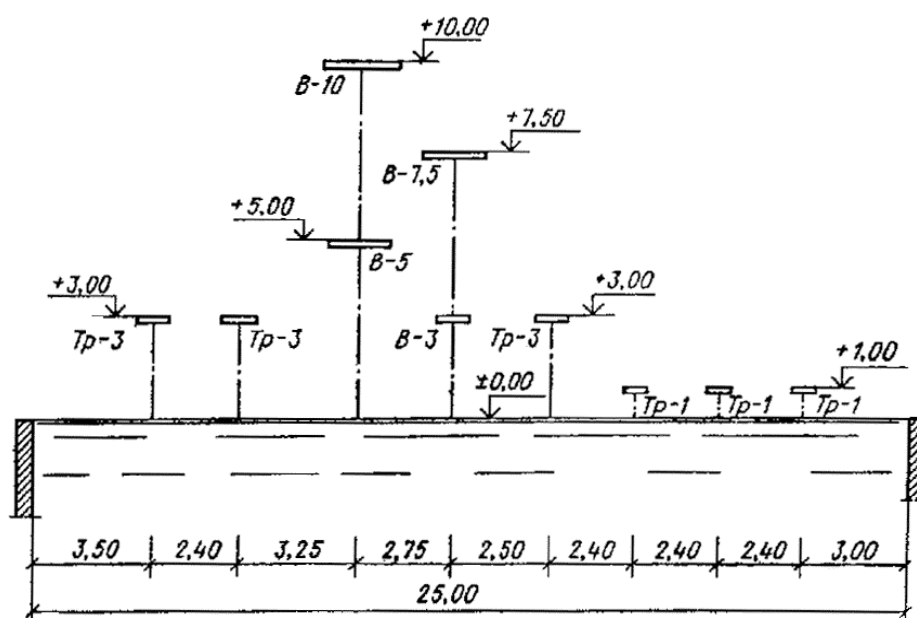


Fig. 2 Skema e lartësisë të pajisjeve për kërcimin trampolin

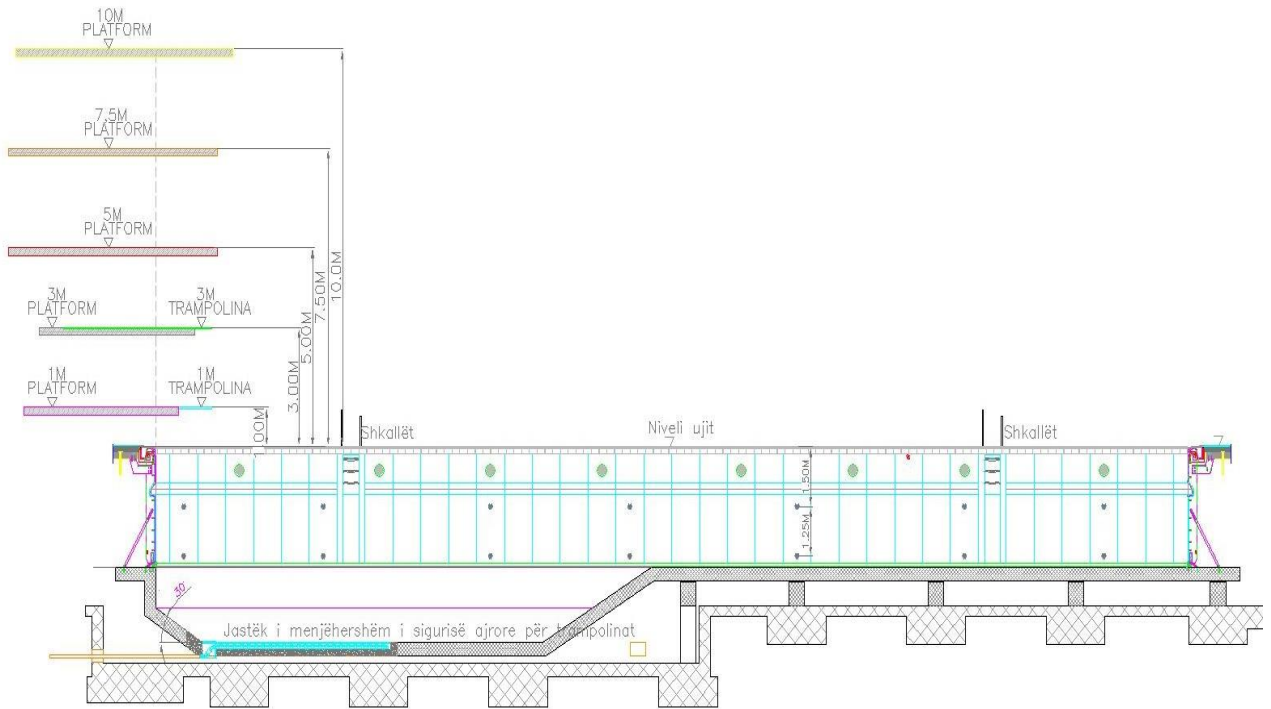


Fig. 3 Prerja tërthore e lartësis të pajisjeve për kërcimin trampoline. [11]

## 1.2 Karakteristikat e ujit të pishinave olimprike

### 1.2.1 Parametrat e cilësisë së ujit

Ekzistojnë tre parametra të cilësisë së ujit që ndihmojnë në matjen e cilësisë së ujit, të cilat përfshijnë parametrat fizikë, parametrat kimikë dhe parametrat biologjikë. Parametrat fizikë përfshijnë ngjyrën, shija dhe era, temperaturën, turbullirën, lëndët e ngurta.

Nga ana tjetër, parametrat kimikë mund të përfshijnë pH-shi, aciditetin, alkaliniteti, klorin, ngurtësinë, oksigjenin e tretur dhe kërkesën biologjike për oksigjen.

Lloji i tretë i parametrave përfshin parametrat biologjikë, të cilët përfshijnë bakteret, algat dhe viruset. Parametrat e cilësisë së ujit kanë rëndësi për shkak të kërkesave të ndryshme që mund të kenë aplikim.

### 1.2.2 Parametrat fizikë të cilësisë së ujit

#### **Ngjyra**

Kur po përpiqeni të identifikoni ngjyrën e ujit, është e rëndësishme të kuptoni ndryshimin midis ngjyrës së dukshme të ujit dhe ngjyrës së tij të vërtetë.

Ngjyra e dukshme përbëhet nga materiali i pezulluar dhe ngjyrat e ngurta të tretura. Ngjyra e vërtetë e ujit mund të identifikohet, pasi të gjitha materialet e pezulluara të jenë filtruar nga uji. Mbani në mend se ngjyra mund të klasifikohet në një shkallë që varijonë nga 0-70 njësi ngjyrash.[1]

Uji i pastër i pishinave nuk përmban njësi ngjyrash sepse në thelb është pa ngjyrë dhe me këtë arritët pamje e përsosur e gjithë pjesës së poshtme të pishinës. Ju mund të matni në mënyrë efektive ngjyrën duke krahasuar një mostër uji me disqe qelqi me ngjyra ose zgjidhje standarde me ngjyra.

### **Shije dhe erë**

Është e mundur që shija e ujit të pishinave të ndryshojë dhe erërat të zhvillohen si rezultat i futjes së lëndëve të huaja në ujë. Kjo lëndë mund të përfshijë materiale organike, gazra të tretur dhe komponime inorganike .

### **Temperatura**

Disa nga aspektet e cilësisë së ujit që ndikohen nga temperatura e ujit përfshijnë erërat, reaksionet kimike, tretshmërinë, shijshmërinë dhe viskozitetin, si të tilla kërkesa biologjike për oksigjen, sedimenti dhe kalorifikimi varen nga temperatura e ujit.

*Temperaturat ideale të ujit për pishina olimpike variojnë nga 25–28 °C.*

### **Turbullira**

Turbullira një nga parametrat e tjerë të cilësisë së ujit në këtë listë, turbullira i referohet asaj se sa është uji i turbullt.

Kur përdorni censorë të turbullirës, këto pajisje janë krijuar për të matur aftësinë që drita ka për të kaluar nëpër ujë. Nivele të larta të turbullirës mund të ndodhin si rezultat i përqendrimeve më të larta të baltës, argjilës dhe materialeve organike. Çështja kryesore me turbullira në ujë është se uji do të duket i keq.

*Uji duhet të ketë kthjelltësinë të mjaftueshme që një disk bardh e zi në diametër 7,6 deri në 15 cm, të jetë lehtësisht i dukshëm kur vendoset në pikën më të thellë të pishinës dhe shikohet nga ana e notareve.*

Turbullira fillon të bëhet e dukshme në ujë kur censorët ju ofrojnë lexime mbi pesë NTU. Sa i përket ujit me baltë, ai mund të ketë lexime të turbullirës më shumë se 100 NTU.

#### 1.2.3 Kimia e ujit të pishinave dhe mënyrat e rregullimit të treguesve kimik

##### **pH-i-shi**

pH-i-shi është një masë që tregon se sa acid ose bazë është uji. pH-i është një shkallë logaritmike nga 0-14, ku 7 është neutral. [1]

Vlerat e pH-i nën 7 përcaktohen si acide, ndërsa nivelet mbi 7 thuhet se janë bazë (ose alkaline). Çdo gjë që hyn në pishinën tuaj ka një vlerë pH-i. Pastaj është syri i njeriut me një vlerë pH-i prej 7.35, që është paksa bazë.

Për të pasur pH-i në ekuilibër, ne rregullojmë ujin me shtesa të rritësve të pH-i (bazave) ose zvogëluesve të pH-i (acideve) për të arritur diapazonin 7,2 – 7,8.

pH-i-sh e ujit matet me një censor të thjeshtë të pH-i-së ose komplet testimi, i cili do t'ju tregojë se sa acid ose bazë është uji.

Uji acid do të përbëhet pa ndryshim nga më shumë jone hidrogjeni. Nga ana tjetër, uji bazë përmban më shumë jone hidroksil.

### **Aciditeti**

Kjo i referohet masës se sa acide janë në një zgjidhje specifike . Aciditeti i ujit është kapaciteti sasior që ka për të neutralizuar një bazë në një nivel të caktuar pH-i.

Aciditeti zakonisht shkaktohet nga prania e acideve minerale, kripërave të hidrolizatave dhe dyoksidit të karbonit. Kur acidet futen në ujë, ato mund të ndikojnë në shumë procese të ndryshme, të cilat përfshijnë gjithçka nga aktivitetet biologjike dhe reaksionet kimike deri te korrozioni.

Aciditeti i ujit matet me një sensorë pH-i-shi.

### **Alkalinitetit**

Alkaliniteti tregon aftësinë neutralizuese të acidit të ujit. Ndoshta arsyeja më e zakonshme për të matur alkalinitetin e një kampioni uji është të identifikoni se sa sode dhe gëlqere duhet të shtohen në ujë për qëllime të zbutjes së ujit . Procesi i zbutjes së ujit është veçanërisht i dobishëm për zbutjen e korrozionit në kaldaja.

Në rast se uji është alkalik, kjo do të thotë se ai ka një pH-i që është të paktën më i lartë se 7.0. Prania e joneve bikarbonate, joneve karbonate dhe joneve hidroksid rrit alkalinitetin e ujit. Nëse zbuloni se mostrat tuaja të ujit kanë alkalinitet ose aciditet të lartë, kjo tregon se uji është i ndotur në një farë mënyre.

### **Klorin**

Ndërsa klori nuk gjendet natyrshëm në ujë, zakonisht shtohet në ujërat e zeza për qëllime dezinfektimi. Edhe pse klori bazë është një gaz toksik, tretësira ujore është plotësisht e padëmshme për njerëzit.

Nëse një sasi e vogël klori gjendet në ujë, kjo tregon se uji është i pastër dhe në thelb pa ndotës . Ju mund të matni mbetjet e klorit me një spektrofotometër ose komplet testimi të krahasuesit të ngjyrave.

DIN gjerman 19643 në Gjermani kërkon midis 0,3 dhe 0,6 mg/l klor të lirë.

Në Zvicër, nivelet e klorit janë midis 0,2 dhe 0,8 mg/l në përputhje me SIA 385/9.

Në Austri, ÖNORM M 6215 jep vlerat e mëposhtme përballë pH-i 6.5 deri në 7.4 të paktën 0.3 mg/l klor të lirë, nga pH-i 7.4 në 7.8 të paktën 0.5 mg/l, me një përqendrim maksimal 1.2 mg/l. Për pishina të brendshme dhe 2.0 mg/l për pishina të jashtme.

[1]



## **Fortësia**

Ngurtësia ndodh kur uji përmban nivele të larta minerale. Nëse lihen pa u kujdesur, mineralet e tretura në ujin tuaj mund të krijojnë depozita peshore në tubat e ujit të nxehtë. Nëse bëni dush me ujë që ka përmbajtje të lartë minerale, mund ta keni të vështirë të prodhoni shkumë me sapunin që po përdorni.

Ngurtësia në ujë shkaktohet kryesisht nga prania e jone të magnezit dhe kalciumit, të cilët mund të hyjnë në ujë nga shkëmbinjte dhe toka. Në shumicën e rasteve, ujërat nëntokësore kanë më shumë fortësi sesa ujërat sipërfaqësore. Ju mund të matni fortësinë e ujit me një klorimetër ose shirit prove.

## **Oksigjeni i tretur**

Ky është një parametër kritik i cilësisë së ujit që mund t'ju ndihmojë të përcaktoni se sa i ndotur është uji. Kur uji ka një përqendrim të lartë të oksigjenit të tretur, mund të jeni të sigurt se cilësia e ujit është e lartë. Oksigjeni i tretur ndodh për shkak të tretshmërisë së oksigjenit.

Sasia e oksigjenit që mund të gjeni në ujë varet nga shumë faktorë, kryesorët e të cilëve përfshijnë *kripësinë, presionin dhe temperaturën e ujit*. Është e mundur të maten nivelet e oksigjenit të tretur me një klorimetër ose me metodën elektrometrike.

## **Kërkesa biologjike për oksigjen**

Mikroorganizmat si bakteret përdorin lëndë organike si burim ushqimi. Kur ky material metabolizohet, oksigjeni konsumohet. Nëse ky proces ndodh në ujë, oksigjeni i tretur në një mostër të ujit do të konsumohet.

Në rast se ka një sasi të konsiderueshme të lëndës organike në ujë, sasi të larta të oksigjenit të tretur do të konsumohen në mënyrë që të sigurohet që lënda organike të dekompozohet.

Megjithatë, kjo krijon problem, pasi bimët dhe kafshët ujore kërkojnë DO për të mbijetuar.

Ju mund të matni kërkesën biologjike të oksigjenit me metodën e hollimit, nëse nivelet e BOD (Biochemical Oxygen Demand) janë të larta, uji është i ndotur.

### **1.2.4 Parametrat biologjikë të ujit**

#### **Bakteret**

Bakteret janë bimë njëqelizore që mund të hanë ushqim dhe të riprodhohen me ritme të shpejta nëse pH-i, furnizimi me ushqim dhe temperatura e ujit janë ideale.

Për shkak se bakteret mund të rriten me shpejtësi, është pothuajse e pamundur të numërosh numrin e bakteve në një mostër uji.

Në shumicën e rasteve, bakteret do të riprodhohen me një ritëm të ngadaltë në ujë të ftohtë. Ka shumë sëmundje të dëmshme të shkaktuara nga uji që mund të shkaktohen nga sasia e lartë e bakteve në ujë, të cilat përfshijnë kolerën, tularemija dhe tifoje.

#### **Algat**

Algat janë bimë të vogla, mikroskopike që përbëhen nga pigmente fotosintetikes.

Këto bimë janë në gjendje të mbajnë veten duke e shndërruar në mënyrë efektive lëndën inorganike në lëndë organike, e cila bëhet me energji nga dielli. Ndërsa ky proces është në vazhdim, algat konsumojnë dyoksid karboni dhe lëshojnë oksigjen.[1]

Algat janë gjithashtu thelbësore në proceset e trajtimit të ujërave të zeza që përdorin pellgje stabilizimi. Çështjet kryesore të shkaktuara nga algat përfshijnë aromat e çuditshme dhe problemet e shijes së dobët. Mbani në mend se disa lloje algash mund të paraqesin rreziqe serioze për shëndetin publik. Për shembull, është e mundur që algat blu të gjelbra të vrasin bagëtinë.

### **Viruset**

Viruset janë mikroorganizma biologjike që mund të jenë të dëmshme për shëndetin e një personi, vetëm mikroskopët elektronikë të fortë mund të shikojnë viruset.

Të gjithë viruset kërkojnë parazitët për të jetuar, për shkak se viruset janë të vegjël, ata janë në gjendje të kalojnë nëpër shumicën e filtrave. Disa viruse që vijnë nga uji mund të shkaktojnë hepatit dhe probleme të ngjashme shëndetësore.

Pavarësisht nga vështirësia në trajtimin e viruseve, shumica e objektet duhet të eliminojnë të jenë në gjendje viruset gjatë procesit të dezinfektimit.

Kuptimi i tri llojeve kryesore të parametrave të cilësisë së ujit mund të jetë i dobishëm kur dëshironi të trajtoni ujin dhe të hiqni ndotësit e shumtë që mund të gjenden në ujë. Pavarësisht nëse uji juaj ka turbullirë të lartë, pH-i të ulët ose baktere të bollshme, ka një sërë zgjidhjesh që mund t'i përdorni për t'i zhdukur këto probleme për mirë.

Ujërat që përdoren në pishina janë uji i furnizimit, uji që futet në basen, pasi të behet trajtimi i tij në sistemin teknologjik të pastrimit dhe uji që ndodhet në basen, të cilët duhet të plotësojnë disa karakteristika fiziko dhe kimike. [ 1 ]

#### **1.2.5 Uji i furnizimit**

Për përdorim të rehatshëm të një pishine olimpike, do t'ju duhet të siguroni furnizimin e saj me ujë të cilësisë së lartë.

Uji në pishinë mund të vijë nga një sistem furnizimi me ujë, burime ujore nëntokësore ose sipërfaqësore. Nëse uji furnizohet nga burime natyrore, cilësia e ujit të burimit për mbushjen dhe rimbushjen e pishinës duhet të jetë në përputhje me kërkesat sanitare dhe higjienike për cilësinë e ujit të pijshëm në përputhje me rregullat dhe rregulloret sanitare EN 14614:2021 "Uji i pijshëm" me përjashtim të temperaturës, për të përmbushur nevojat higjieno-sanitare dhe teknologjike të pishinës.

Në këtë rast, uji i burimit hyn në njësinë e integruar të matjes së ujit të pishinës përmes hyrjes dhe dërgohet në rrjetet e ujësjellësit dhe të sistemeve të furnizimit me ujë të pijshëm dhe teknologjik.

Më shpesh, uji i pijshëm nga ujësjellësi i qytetit përdoret për pishina me pastrim shtesë për të zvogëluar ngjyrën dhe turbullirën. [ 9 ]

Uji i mbushjes duhet të trajtohet paraprakisht nëse tejkalon vlerat e mëposhtme:

- Ngjyra..... 15°(shkalla Hazen)
- Fortësi totale..... 7.0 mEq/l (milliekuivalente për litër)

- Hekuri..... 0.1mg/l
- Mangani..... 0.05mg/l
- Amoniaku..... 2.0mg/l
- Polifosfati si fosfor..... 0.005mg/l

### 1.3 Uji në basenin e pishinës

#### 1.3.1 Uji që futet në basenin e pishinës

Uji që futet në basen është uji i përbërë si nga uji i riciklimit ashtu edhe nga uji shtesë i trajtuar siç duhet për të plotësuar kërkesat e nevojshme.

Uji mbushës duhet të plotësojë kërkesat e përgjithshme shëndetësore të përcaktuara për ujin e pijshëm sipas direktivës për ujë të pijes (Drinking Water Directive 98/837 EC).

Tabela 3 Parametrat Kimik

Prmetrat Kimik	Simboli	Vlera në (mg/l)
<b>Acrylamide</b>	<b>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NO</b>	<b>0.0001</b>
<b>Antimony</b>	<b>Sb</b>	<b>0.005</b>
<b>Arsenic</b>	<b>As</b>	<b>0.01</b>
<b>Benzene</b>	<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	<b>0.001</b>
<b>Benzo pyrene</b>	<b>C<sub>20</sub>H<sub>12</sub></b>	<b>0.00001</b>
<b>Boron</b>	<b>B</b>	<b>1.00</b>
<b>Bromate</b>	<b>Br</b>	<b>0.01</b>
<b>Cadmium</b>	<b>Cd</b>	<b>0.005</b>
<b>Chromium</b>	<b>Cr</b>	<b>0.05</b>
<b>Hekur</b>	<b>Fe</b>	<b>2.0</b>
<b>Cyanide</b>	<b>CN</b>	<b>0.05</b>
<b>1,2-dichloroethane</b>	<b>Cl CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> Cl</b>	<b>0.003</b>
<b>Epichlorohydrin</b>	<b>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>OCl</b>	<b>0.0001</b>
<b>Fluride</b>	<b>F</b>	<b>1.5</b>
<b>Plumb</b>	<b>Pb</b>	<b>0.01</b>
<b>Mercury</b>	<b>Hg</b>	<b>0.001</b>
<b>Nickel</b>	<b>Ni</b>	<b>0.02</b>
<b>Nitrate</b>	<b>NO<sub>3</sub></b>	<b>50</b>
<b>Pesticides</b>		<b>0.0001</b>
<b>Pesticide-Total</b>		<b>0.0005</b>
<b>PAHs</b>	<b>C<sub>2</sub> H<sub>3</sub> N<sub>1</sub> O<sub>5</sub> P<sub>13</sub></b>	<b>0.0001</b>
<b>Selenium</b>	<b>Se</b>	<b>0.01</b>
<b>Tetrachloroethene</b>	<b>C<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>/C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub></b>	<b>0.01</b>
<b>Vinyl chloride</b>	<b>C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</b>	<b>0.0005</b>

Tabela 4 Parametrat Indikator

Parametrat indikator	Simboli	Vlerat
<b>Aluminium</b>	<b>Al</b>	<b>0.2 mg/l</b>
<b>Ammonium</b>	<b>NH<sub>4</sub></b>	<b>0.50 mg/l</b>
<b>Chloride</b>	<b>Cl</b>	<b>250 mg/l</b>
<b>Clostridium-perfringens</b>		<b>0/100 ml</b>
<b>Ngjyra</b>		<b>pa ngjyre</b>
<b>Hydrogeni on concentration</b>	<b>H<sup>+</sup></b>	<b>≥6.5 and ≤9.5</b>
<b>Hekur</b>	<b>Fe</b>	<b>0.2 mg/l</b>
<b>Manganese</b>	<b>Mn</b>	<b>0.05 mg/l</b>
<b>Aroma</b>		<b>pranushem për konsumator dhe pa ndryshime abnormale</b>
<b>Oxidisability</b>		<b>5.0 mg/l</b>
<b>Sulfate</b>	<b>SO<sub>4</sub></b>	<b>250 mg/l</b>
<b>Sodium</b>	<b>Na</b>	<b>200 mg/l</b>
<b>Shija</b>		<b>pranushem për konsumator dhe pa ndryshime abnormale</b>
<b>Colony count 22 °C</b>		<b>100 ml</b>
<b>Coliform bacteria</b>		<b>0</b>
<b>Total organic carbon (TOC) abnormale</b>		<b>pa ndryshime</b>
<b>Turbiditet</b>		<b>pranushem për konsumator dhe pa ndryshime abnormale</b>
<b>Tritumi</b>	<b>H<sub>3</sub></b>	<b>100 Bq/l</b>
<b>Total indicative dose</b>		<b>10 mSv/vit</b>

[3]

Tabela 5 Parametrat Biologjik

<b>Prametrat Biologjik</b>	<b>Vlerat</b>
Escherichia	0 in 250 ml
Enterococci	0 in 250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0 in 250 ml
Colony count 22 °C	100 ml
Colony count 37 °C	100 ml

### 1.3.2 Trajtimi i ujit të pishinës skema principate

Uji i pishinës duhet t'i nënshtrohet trajtimit, në mënyrë që të mbetet i pastër, pa substanca të dëmshme, baktere, viruse, alga dhe patogjenë të tjerë dhe i përshtatshëm për t'u përdorur nga notarët.

Duhet të kuptoni se uji në pishinë është një organizëm i gjallë që kërkon kujdes të kujdesshëm. Ajo ka nevojë për kujdes jo vetëm një herë në një kohë, por në mënyrë sistematike.

Për funksionimin normal të pishinës, përveç sistemit të qarkullimit, kërkohen edhe dy sisteme plotësuese fizike dhe kimike, e para është shumë jetike e pishinës - sistemi i filtrimit ku elementi i filtrit i të cilit është rërë kuarc.

Elementi i dytë i detyrueshëm i çdo pishine është një sistem pastrimi kimik (dezinfektimi).

Skema e pastrimit kimik të ujit, përbëhet nga tri faza:

- ekuilibri i pH-i
- dezinfektimi
- korigjim.

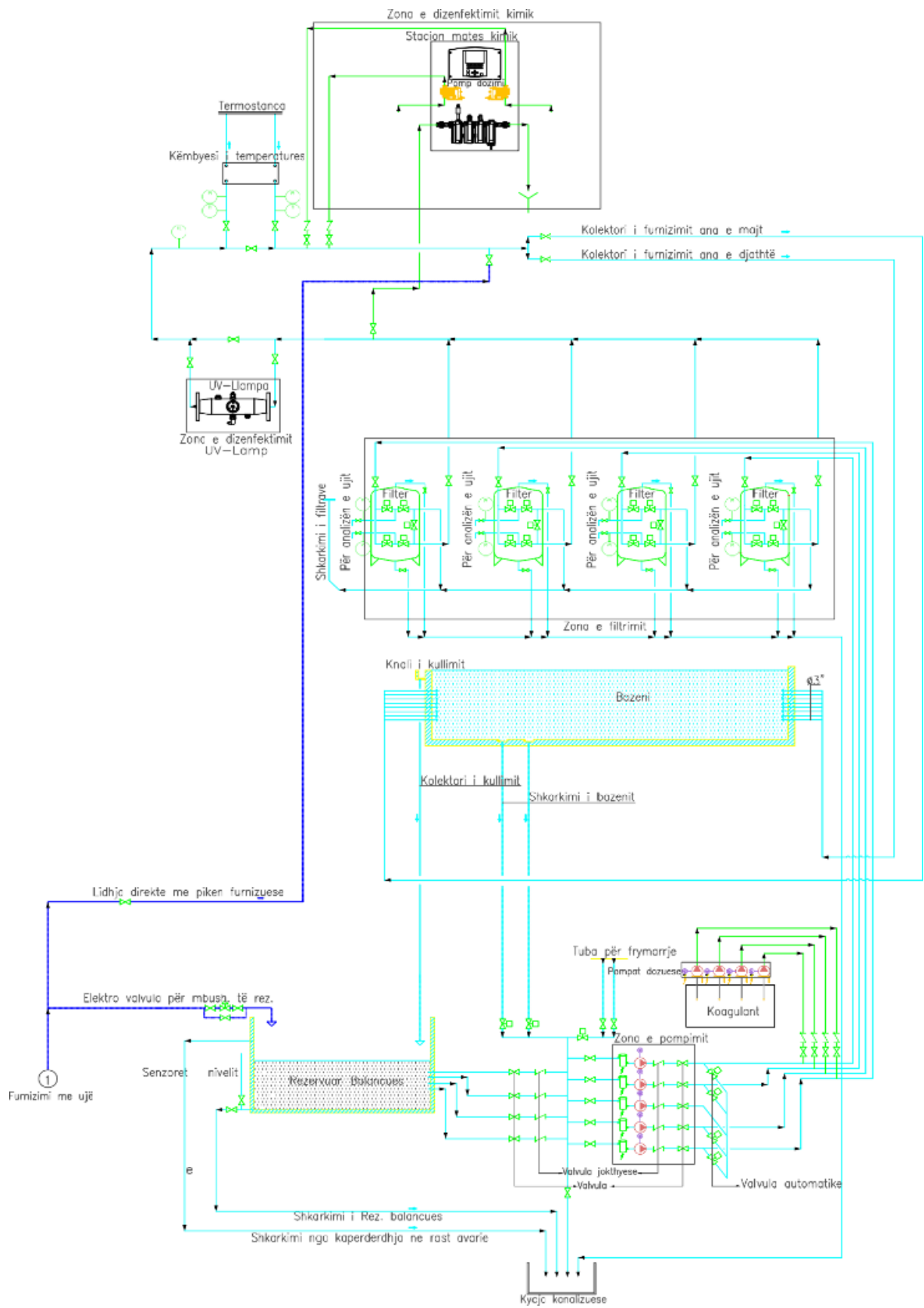


Fig. 4 Skema principale e teknologjis se pishines. [11]

## 2.0 Kërkesat teknike dhe dimension i sistemit të pishinës olimpike për note dhe zhytje

### 2.1 Të dhënat kryesore

#### 2.1.1 Rezervuari i balancës

Rezervuari i balancës është pjesë e sistemit të qarkullimit të ujit dhe i projektuar për të mbajtur një nivel konstant të ujit në pishinë dhe për të grumbulluar ujë për larjen e filtrave, duhet jetë i vendosur në sipërfaqen e ujit në pishinë në mënyrë që uji i tejmbushur të mundë të rrjedhë në të nga graviteti (nëpërmjet tubacioneve të furnizimit ose flukseve).

Rezervuari i balancës duhet të projektohet në mënyrë që të mund të zbrazet plotësisht dhe t'i nënshtrohet lehtësisht pastrimit dhe dezinfektimit të plotë mekanik, duhet të mbyllet ose të mbulohet, të ajrosen dhe të kenë tejmbushje.

Rezervuari i balancës, si rregull, duhet jetë i pajisur me një kapak (pusët) lehtësisht të tërhiqet me përmasa të paktën (0.7 x 0.7)m, (mjaftueshëm për eksen të lirë të njeriut), një pajisje për komunikimin me atmosferën, një pajisje të tejmbushjes emergjente, një njësi zbrazjeje dhe një futje transparente për të përcaktuar nivelin e ujit në të.

Nga tabaka e tejmbushjes, uji hyn në rezervuarin e tejmbushjes (i balancuar) i instaluar në dhomën teknike, rezervuar ka një pajisje automatike të nivelit me pesë censorë OSF. [ 9]

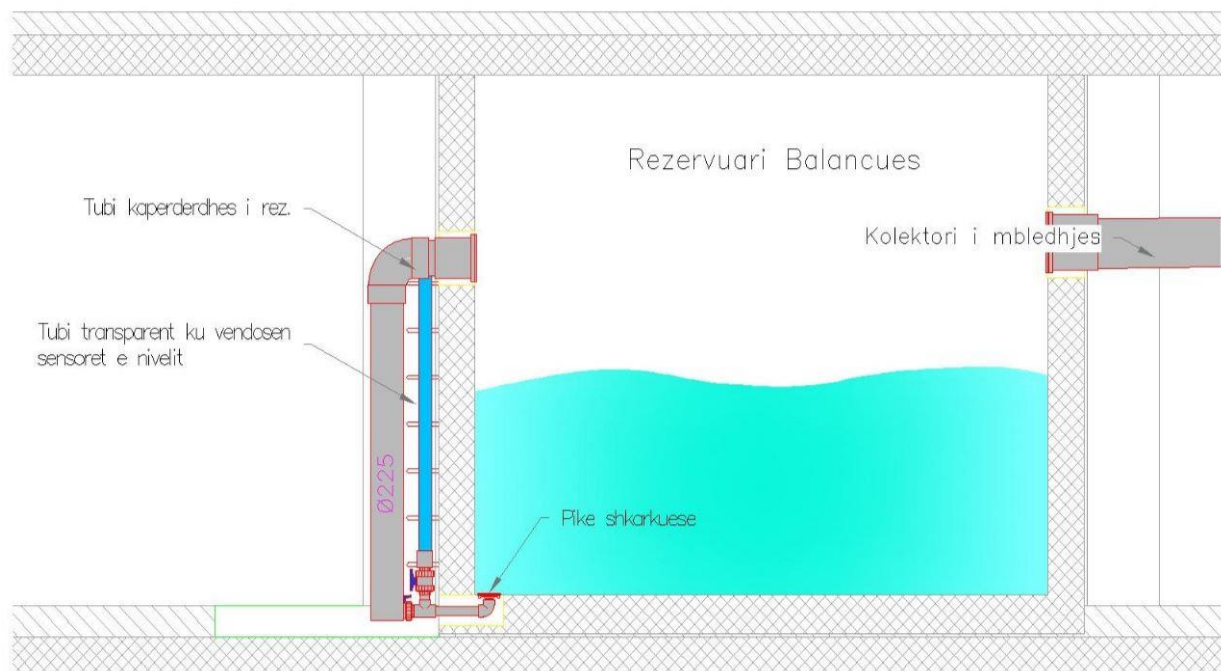


Fig. 5 Prerja terthore e rezervuari i balancës

Llogaritja e vëllimit të punës së rezervuarit të teymbushjes sipas DIN 19643-1 formulat:

$$V=V_V + V_{\dot{E}} + V_R + V_A \text{ [m}^3\text{]}.$$

Ku:

$$V_V = 0,075 \times A/\alpha$$

$$V_{\dot{E}} = 0,052 \times A \times 10^{-0,144 Q/L}$$

$V_V$ - është vëllimi aktiv i ujit në [m<sup>3</sup>].

$V_V$ - është vëllimi i zhvendosur i ujit nga notarët [m<sup>3</sup>].

$V_{\dot{E}}$ -është kapaciteti i rrjetit të teymbushjes [m<sup>3</sup>].

$V_R$ - është vëllimi i kërkuar i ujit për larjen e prapme në [m<sup>3</sup>].

$V_A$ - vëllim shtesë për shkak të instalimit të atraksioneve, përvetësuar 1 [ m<sup>3</sup>].

$A$ -sipërfaqja e ujit të pishinës [m<sup>2</sup>].

$\alpha$ - vlera max. të ngarkesës së larjes e kërkuar për notues në [m<sup>2</sup>].

Thellësia e ujit

Ngarkesa maksimale e larjes

< 1.0 m

1 notues për 2.2 m<sup>2</sup>

1.0 m deri në 1.5 m

1 notues për 2.7 m<sup>2</sup>

> 1.5 m

1 notues për 4.0 m<sup>2</sup>

$Q$ -është ri qarkullimi m<sup>3</sup>/h

$L$ - është gjatësia e kanalit të teymbushjes në [m]. [9]

### 2.1.2 Rrjedha qarkulluese (ri qarkullimi)

Sistemi qarkullues i shkëmbimit të ujit parashikon përdorim i përsëritur i ujit pas pastrimit dhe dezinfektimit të tij. Në varësi të qëllimit të pishinës dhe sigurimit të shkëmbimit të nevojshëm të ujit, (koha e ri qarkullimi) merret vlera e rrjedhës së ujit në qarkullim (rrjedhja e vëllimit) e furnizuar në basenin e pishinës.

Sipas rregullit FINA-s (Facilities Rules 2021 – 2025), për të ruajtur nivelin e ujit, për të ruajtur transparencën e ujit dhe për të marrë parasysh rregullat shëndetësore në fuqi në shumicën e vendeve, hyrjet dhe daljet duhet të rregullohen si më poshtë:

- 220 deri në 250 m<sup>3</sup>/h për pishina 50,00 m
- 150 deri në 180 m<sup>3</sup>/h për pishina 33,33 m
- 120 deri në 150 m<sup>3</sup>/h për pishina 25,00 m

Në përdorim të përditshëm, hyrjet dhe daljet duhet të ndjekin rregulloren shëndetësore të çdo vendi. [2]



Në këto ritme qarkullimi, shpërndarja e ujit duhet të jetë e tillë që të mos krijohet rrymë ose turbulencë e ndjeshme.

"Rryma e ndjeshme" përkufizohet si lëvizja e ujit që mund të lëvizë një top basketbolli lundruar (të mbushur me 6 litra ujë për të marrë lëvizjen e duhur) në një drejtim për më shumë se 1.25m në 60 sekonda.

Mënyra praktike për të provuar këtë është instalimi i dy linjave lundruese në mënyrë tërthore në një korsi noti (për të marrë një katror me madhësi 2.5m, ref. fig. 5) dhe më pas lënia e basketbollit në pikën qendrore të sheshit.

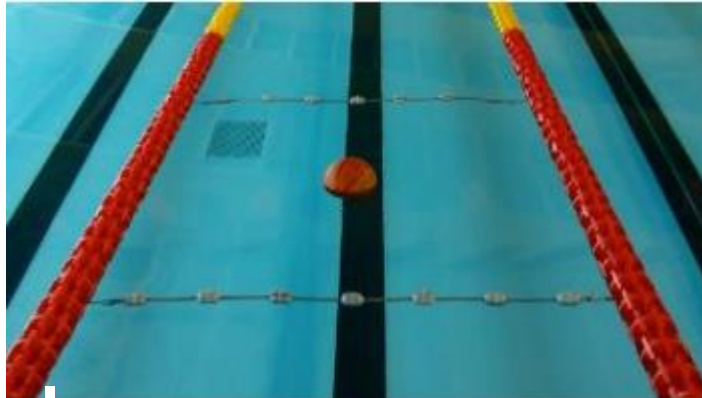


Fig. 6 Testi i Turbulences. [2]

Nëse topi nuk prek asnjë nga katër litarët e korsive brenda 60 sekondave, testi i turbulencës është i suksesshëm.

Rrjedha e qarkullimit sipas DIN 19643-1 llogaritet në këtë mënyrë:

$$Q = \frac{0.37}{m^2 \times h} \times \frac{A}{k} ; \text{ ku } A\text{- është sipërfaqja e ujit [m}^2\text{].}$$

$k\text{- ngarkesa e pishinës (0,5 m}^{-3}\text{).}$

Kështu,  $Q = 0,74 \times A$  [m<sup>3</sup>/h]

Kërkesave nominale të mësipërme i shtohet 35m<sup>3</sup>/h/rrëshqitje për të rezultuar në normën përfundimtare.

[9]

### 2.1.3 Sistemi i filtrimit

Pishinat olimpike duhej të kishin një sistem të sofistikuar të filtrimit dhe të pastërtisë që të mbajë ujin e pastër dhe të sigurt për notim dhe zhytje.

Pastrimi i ujit nga ndotësit kryhet përmes një filtri rëre duke përdorur një koagulant. Materiali i filtrit është rëre kuarci, të vogla fraksionet e rërës kuarci lejojnë filtrimin e grimcave më të mëdha se 40 mikron.

Filtrat shumështrësorë të specifikuar për pishina janë projektuar dhe prodhuar në mënyrë që të gjitha specifikimet e funksionimit të DIN 19643 të përmbushen plotësisht, materiali i filtrit (rëra kuarci) derdhet mbi ndarësit.

Në këtë filtër, materiali i filtrit shtrohet në shtresa me rritje nga poshtë madhësisë së kokrrës. Gjatë procesit të filtrimit, filtri mbushet vazhdimisht ujë, mbi sipërfaqen e materialit të filtrit. Mënyra e filtrimit të ujit furnizohet nga sipër materiali i filtrit dhe shkarkohet nga poshtë përmes kullimit pajisje (ndarëse).

Kuarci natyror i grimcuar që përdoret për shtresat filtruese për filtrimin e ujit të pishinave është rëre kuarci që është grimcuar, tharë dhe situr, me një përmbajtje  $\text{SiO}_2$  prej 95%, fortësia prej 7 shkallë Mohs, temperatura e shkrirjes 1500/1700°.

Kuarci natyral i grimcuar përdoret në sektorët e mëposhtëm:

Filtra për trajtimin e ujit, impiantet e ujit të pijshëm, dyshemetë dhe shtrimet, veshjet e mureve, veshjet bituminoze, izolues, pajisje sanitare, gërryes, materiale zjarrdurruese, industri qelqi, shkritore, sporte ambiente, pishina, akuariume etj.

[9]

Tabela 6 Vetitë fizike

Forma	Shumëplanëshe
Ngjyra	I bardhë
Fortësia (në shkallën Mohs)	7
pH-i	7 – 8 në tretësirë ujore
Temperatura e shkrirjes	1500° - 1700°
Humbie gjatë ndezjes	0.49%
Masa absolute	2,65g/cm <sup>3</sup>
Masa e shtuar	1400kg/m <sup>3</sup>
Tretshmëria	I patretshëm në ujë dhe acide minerale (me përjashtim të HF)

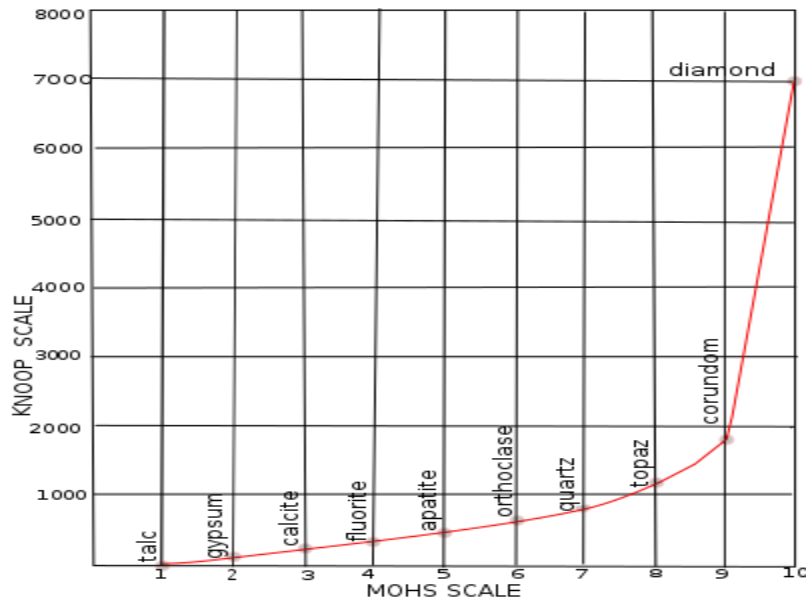


Fig. 7 Krahasimi ndërmjet shkallës së fortësisë së mineraleve të Mohs-it dhe Knoop-it

Pompa e njësisë së filtrit të përdorur duhet të jetë në përputhje me parametrat e shpejtësisë së kërkuar të rrjedhës gjatë filtrimit.

#### Karakteristikat e filtrave

- Diametri i brendshëm
  - shpërndarja brenda sipas pllakave dhe grupeve
  - sipërfaqja filtrimi
- Lidhje:
  - hyrje/dalje me kapëse
  - frymëmarrja e filtrit
  - kapakët
- Shtresat filtruese: rërë kuarci
  - shtresa e ulët me granulometri 3-6 mm  
lartësia: 130 mm
  - shtresa e mesme granulometri 1-2 mm  
lartësia: 100 mm
  - shtresa e sipërme 0.4-0.8 mm granulometri  
lartësia: minimumi 600 mm
- Lartësia totale maksimale e rërës 1000 mm

[11]

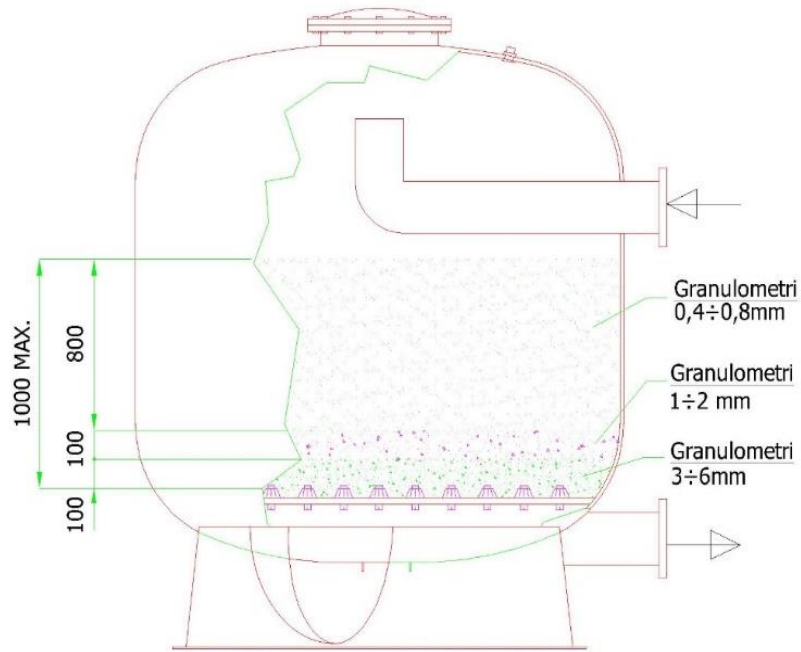


Fig. 8 Granulometria e filtrit prej kuarci

Zgjedhja e një filtri:

Zona e nevojshme e filtrimit

$$S_F = \frac{Q_{riqar}}{V_F}: \text{ku}$$

$S_F$ -Siperfaqja e filtrit

$Q_{riqar}$  - Rrjedha ri qarkulluese

$V_F$ - Shpejtësia e filtrimit ku për pishina publike  $V_F=18-30$  ( $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ ).

Llogaritja e kohës të shkëmbimit të ujit për pishinën në mënyrën e mëposhtme:

$$T_{fil} = \frac{V_{basenit}}{Q_P} \times n \text{ [h]}$$

$V_{baz}$  – vëllimi i ujit basenit pishinës [ $\text{m}^3$ ].

$Q_P$  – kapaciteti mesatar i pompës [ $\text{m}^3/\text{h}$ ].

$n$  -numri i pompave që funksionojnë njëkohësisht. [9]

Koha e vlerësuar e shkëmbimit të ujit sipas FINA-së jo më shumë se 6 orë.

Llogaritja e shkallës së filtrimit kryhet sipas formulës:

$$T_{sh.f} = \frac{Q_p * n}{S_F}$$

$T_{sh.f}$  - shkalla e filtrimit [ $m^3/h/m^2$ ]

$Q_p$  – kapaciteti mesatar i pompës [ $m^3/h$ ].

$n$  -numri i pompave që funksionojnë njëkohësisht.

$S_F$ -Siperfaqja totale e filtrimit [ $m^2$ ]. [9]

#### 2.1.4 Larja e filtrit

Gjatë filtrimit, materiali i filtrit kontaminohet, gjë që kërkon pastrim. Shpëlarja e materialit të filtrit është e nevojshme të kryhet në varësi të intensitetit të funksionimit të pishinës, por jo më pak se një herë në javë.

Nëse materiali i filtrit është i ndotur presioni në filtër gjithashtu rritet sipas matësve të presionit e vendosura në panel, ju mund të përcaktoni nevojën për shpëlarje shtesë, vlerën në matësin e sipërm të presionit nuk duhet të kalojë 1.5 bar.

Në modalitetin e shpëlarjes së filtrit, modeli i rrjedhës së ujit është si më poshtë mënyra: uji nga baseni kalon ne rezervuarin balancues derdhet në filtër, pastaj kalon prapa rrjedh nëpër filtër (nga poshtë lart) dhe derdhet në kanalizim.

Në larja e filtrit, për të shmangur ajrimin dhe dështimin (dëmtimi) e pompës, marrja e ujit rekomandohet të kryhet përmes kanaleve të poshtme të basenit pishinës.

Pas larjes së filtrit, është e nevojshme të mbyllni filtrin material (rëra).

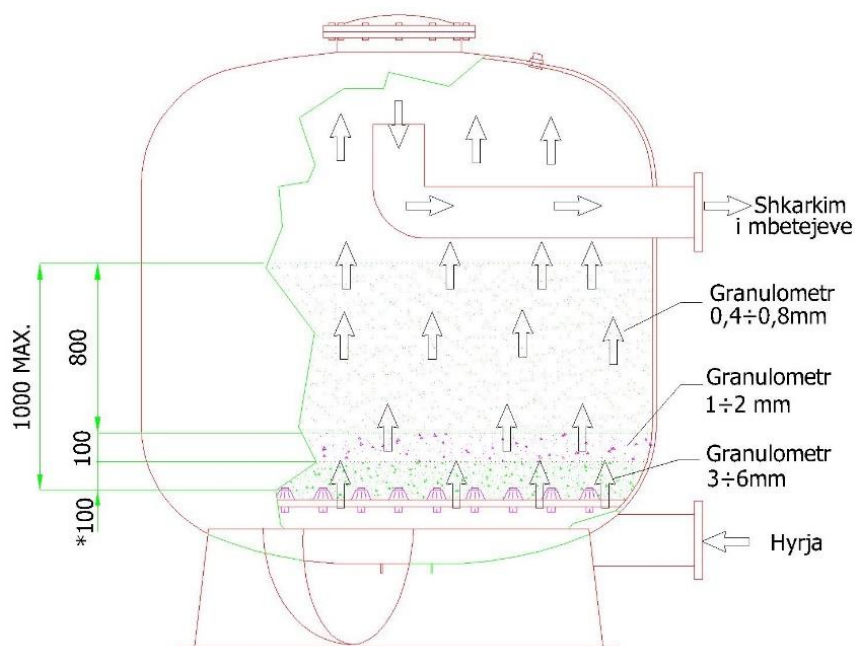


Fig. 9 Skema e pastrimit të filtrit

### 2.1.5 Pompat

Pompat e qarkullimit përdoren për të furnizuar me ujë nga rezervuari i balancës në filtrat dhe më tej në sistemin e trajtimit të ujit, duke qarkulluar ujin e pishinës, si dhe për larjen e filtrave, materialet duhet të zgjidhen sipas ndikimeve korrozive.

Pompa duhet të ruajë normat e kërkuara rrjedhëse për filtrim dhe shpëlarje sa më të qëndrueshme që të jetë e mundur, nga ky këndvështrim, duhet të zgjidhet pompa me efikasitetin më të mirë.

Koka e pompës llogaritet me formulën;

$$H_p = H_{geom} + \sum H_{Total} + H_f - H_{rez.} \quad \text{ku;}$$

$H_{geom}$ . - lartësia gjeometrike e furnizimit me ujë, m, nga boshti i pompës deri te kolektori.

$H_{Total}$ - është shuma e humbjeve në kokë (humbje përgjatë gjatësisë dhe humbje lokale).

$H_f$  - kokë e lirë (thellësia maksimale e pishinës për t'u siguruar kalimi i rrjedhës përmes kolonës së ujit.

$H_{rez.}$  - presioni nga rezervuari balancues. [6]

Fuqia e pompës;

$$N_P = \frac{\rho_{uji} * g * Q * H_P}{1000 * \eta} \quad \text{[kW] ku;}$$

$\eta$  - efikasiteti pompës është raporti i fuqisë së dobishme ndaj fuqisë së pompës, kjo është energjia që motori harxhon për të punuar.

$$\eta = \frac{N_P}{N} < 1.0$$

Kontrolli i pompës, për shembull për funksionimin e ngarkesës së pjeshme ose për kontrollin e rrjedhës së filtrave të lidhur paralelisht, preferohet të kryhet duke përdorur një konvertues frekuence për arsye energjie. Kjo shkakton një kontroll optimal të bazuar në nevojë, duke mbajtur pothuajse konstant efektin e pompës drejt.

Një analizë kosto-përfitim mund të nënkuptojë se pompa të ndryshme duhet të zgjidhen për filtrim dhe për shpëlarje, një rrjedhje mbrapa e ujit, duhet të parandalohet nga amortizuesit. [9]

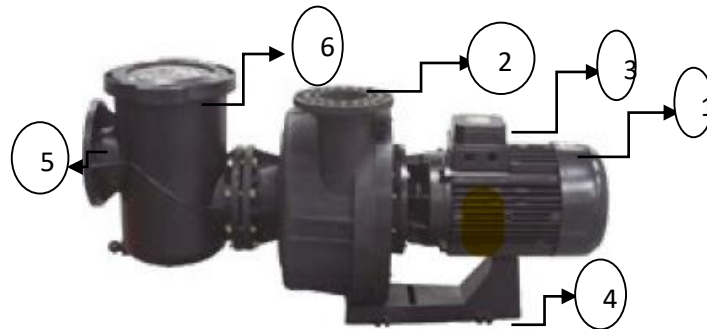


Fig. 10 Pompa

- 1- Elektro motori
- 2- Dalja e ujit
- 3- Furnizimi me elek.
- 4- Baza e fiksimit
- 5- Hyrja e ujë

Pompat duhet të instalohen pa strese mekanike (pikat fikse janë në linjë, ku linjat plastike duhet të sigurohen kundër ngarkesave prerëse), po ashtu duhet të mbrohen nga lëndët e ngurta në mjedisin e pompuar dhe nga lënda e thatë me anë të sistemeve mbajtëse, p.sh. një site të jenë të mbrojtur.

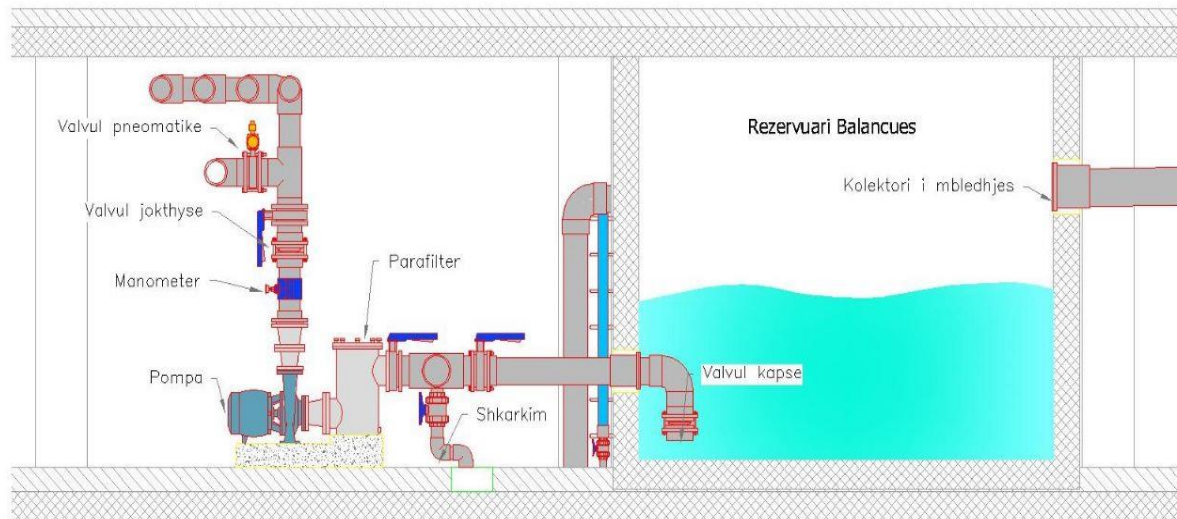


Fig. 11 Pompa me tubat në funksion

Në afërsi të këtyre pompave duhet të organizohet një kullues dysHEMEJE për të kulluar ujin e prodhuar gjatë pastrimit para filtrit. Ajri nuk duhet të tërhiqet në vijën e thithjes së pompës në rezervuarin e ujit.

Kërkohen masa mbrojtëse ndaj zhurmës.

2.1.6 Kontrolli i nivelit të ujit në rezervuarin e tejmushjes së pishinës dhe mbrojtja e pompës së qarkullimit.

Kontrolluesi i nivelit kryen funksionet e monitorimit të nivelit të ujit në rezervuarin e tejmushjes së pishinës, siguron mbushjen në kohë të ujit dhe mbron pompën e filtrimit nga rrjedhja e thatë.

Gjithashtu, pajisja është në gjendje të kontrollojë nivelin e sipërm në rezervuarin e tejmushjes dhe të sinjalizojë tejmushjen e tij ose të ndezë pompën e kullimit (valvulën) për të shkarkuar ujin e tepërt në kanalizim.

5 censorë niveli janë të lidhur në hyrjet e pajisjes.



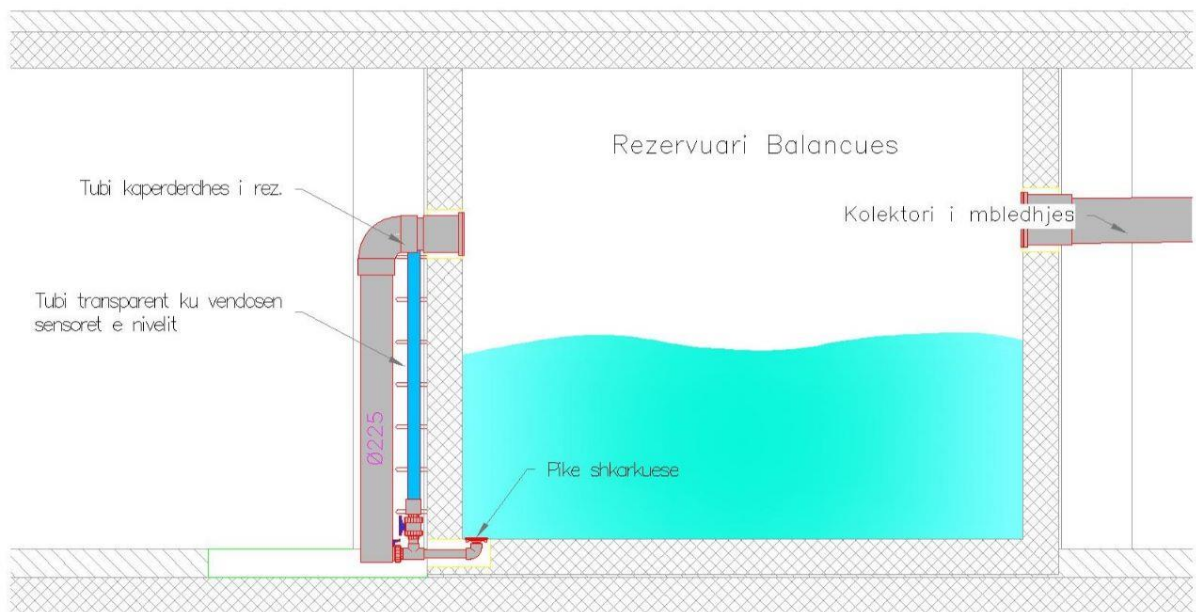


Fig. 12 Tubi për vendosjen e sensorve të nivelit

Të gjitha hyrjet janë universale dhe mbështesin censorët më të zakonshëm përçues (shufra) dhe censorët e nivelit me një dalje transistor dhe notues.

Kur përdorni censorë konduktometrikë, ato fuqizohen nga një tension i sigurt alternativ prej ~ 2,5 V.

Funksionet e hyrjeve dhe daljeve të kontrolluesit i nivelit janë të përcaktuara rreptësisht, dhe për këtë arsye, për shumicën e detyrave, pajisja nuk kërkon fare cilësime shtesë, gjë që thjeshton dhe redukton kohën e vënies në punë.

Hyrja e instrumentit kontrollues të nivelit:

- Hyrja 0 - censor "i zakonshëm": përdoret për të kontrolluar nivelet e tjera të lëngjeve, i instaluar jo më lart se censori më i ulët.
- Hyrja 1 - censori i funksionimit të thatë: përdoret për të mbrojtur pompën e filtrimit nga mos prezenca e ujit.
- Hyrja 2 - niveli më i ulët i funksionimit: kur uji bie në këtë nivel, aktivizohet mbushja.
- Hyrja 3 - niveli i sipërm i punës: kur uji ngrihet në këtë nivel, mbushja ndalon.
- Hyrja 4 - tejmbushja: niveli më i lartë (emergjent) i ujit në rezervuarin e tejmbushjes, me arritjen e të cilit aktivizohet alarmi i tejmbushjes, ose aktivizohet pompa e kullimit ose valvula.

[6]

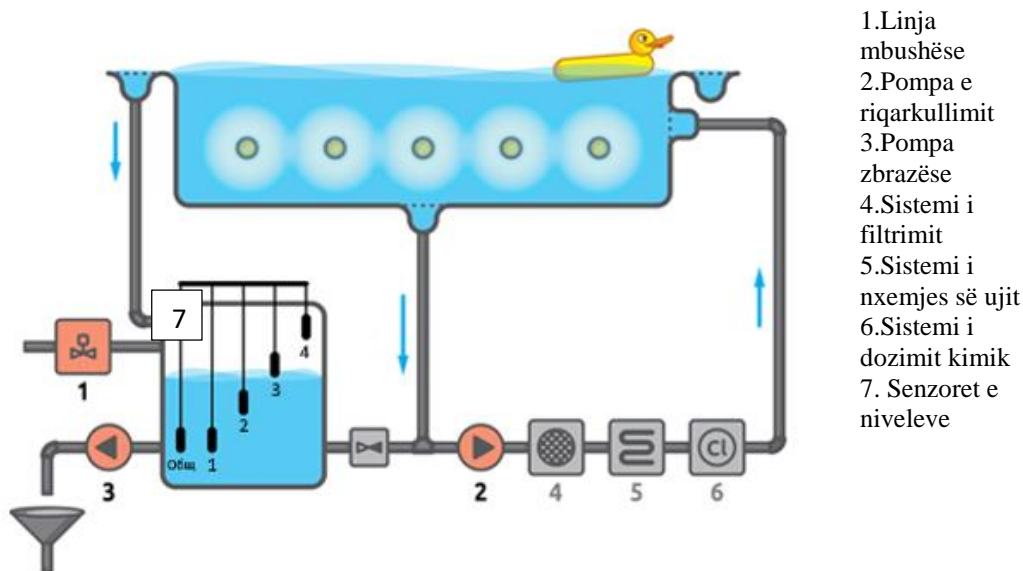


Fig. 13 Senzoret

Daljet e instrumentit kontrollues të nivelit:

- Dalja 1 - Mbushja: Aktivizohet, derisa niveli i ujit në rezervuarin e teymbushjes të arrijë censorin 3 (niveli i sipërm i funksionimit). Kur arrihet censori 3, dalja 1 fiket. Riaktivizimi kryhet kur niveli i ujit bie nën censorin 2.
- Dalja 2 - Pompa e qarkullimit: Aktivizohet për sa kohë që niveli i ujit në rezervuarin e teymbushjes është mbi censorin 1 (funksionim i thatë). Kur censori 1 është tharë, dalja 2 fiket. Riaktivizimi i daljes 2 kryhet kur niveli i ujit arrin censorin 2 (niveli më i ulët i funksionimit).
- Dalja 3 - teymbushja (alarm, pompë kullimi ose valvul): ndizet kur rezervuari i teymbushjes mbushet me ujë deri në nivelin e censorit 4 (mbushje). Dalja 3 fiket kur censori 3 hiqet nga lagështia (niveli i sipërm i funksionimit).

Megjithatë, nëse është e nevojshme, përdoruesi ka mundësinë të përdorë kohëmatësit e integruar të vonësës për ndezjen dhe fikjen e daljeve, si dhe të përmbysë logjikën e daljeve (NO/NC), pa përdorur reletë shtesë të ndërmjetme.

## 2.2 Llogaritja e humbjeve të ujit

### 2.2.1. Humbjet e ujit nga avullimi, futja dhe spërkatja

Konsumi i ujit për të kompensuar humbjet që ndodhin gjatë operimi në basenin e pishinës, përcaktohet në mënyrën e mëposhtme:

$$Q = 0.0064 * F \quad [\text{m}^3/\text{ditë}]$$

F- është sipërfaqja e pasqyrës së ujit në bazen ( $\text{m}^2$ ). [6]

## 2.2.2 Konsumi i ujit për larjen e filtrave

Për të shmangur ndotjen e pakthyeshme (mpiksjes) të ngarkesës, si dhe zhvillimin e mikroflorës në shtresën e saj, filtrat duhet të lahen nëse diferenca e presionit në hyrje dhe dalje të filtrit arrin vlerën kufi ( $0,8 \text{ kg/m}^2$ ), por të paktën një herë në javë (filtrat e qymyrit - të paktën një herë në dy javë).

Procesi i larjes kryhet në mënyrë manuale ose automatike. Ai përbëhet nga dy faza - larja dhe shpëlarja (ngjeshja) e ngarkesës, koha totale e larjes së filtrave të rërës me një shtresë duhet të merret, mesatarisht, 7-9 minuta: 5-6 minuta - shpëlarje; 2-3 min - shpëlarje e ngarkesës.

Intensiteti i fraksionit të larjes së rërës kuarci 0,5 - 1,0 mm është  $15 \text{ l}/(\text{s} \times \text{m}^2)$ .

Kështu, konsumi i ujit për larjen e filtrit të rërës sipas formulës.

$$Q = 4.2 * F_F \quad [\text{m}^3/\text{ditë}]$$

$F_F$  - është sipërfaqja totale e filtrimit ( $\text{m}^2$ ).

Qëndrueshmëria e rrjedhës së qarkullimit gjatë filtrimit dhe intensiteti i kërkuar i larjes sigurohet nga pompat e qarkullimit.

Meqenëse këto procese (filtrim dhe larje) kryhen zakonisht me shpejtësi të ndryshme, ato mund të shërbehen me pompa me kapacitete të ndryshme ose me një numër të ndryshëm pompash për filtër.

Procesi i shpëlarjes duhet të jetë i vazhdueshëm. Sasia e kërkuar e ujit të shpëlarjes duhet të jetë e disponueshme përpara se të fillojë shpëlarja.

Kullimi (heqja) i ujit të larjes duhet të organizohet në mënyrë që të mos ndërhyjë në larjen. Mundësia e infiltrimit të ajrit në tubacionet që furnizojnë filtrat me ujë të larjes duhet të përjashtohet.

Për të shmangur përmbytjen e ndërtesës në rast të ndërprerjes së energjisë gjatë procesit të shpëlarjes, duhet të sigurohet energji rezervë për pompën e shkarkimit.

## 2.3 Mbushje – zbrazje e basenit të pishinës

### 2.3.1 Mbushja e basenit të pishinës

Mbushja e basenit të pishinës bëhet nga linjat kryesore e ujit të ftohtë. Kohëzgjatja e mbushjes së banjës së pishinës nuk duhet të kalojë 48 orë pishina për not.

Diametri i tubit për mbushjen e pishinës me ujë të freskët llogaritet nga formula:

$$D = 1.13 \sqrt{Q}/v, \text{ ku:}$$

Q -konsumi i ujit,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

v -është shpejtësia e lëvizjes së ujit në tub, m/s, marrim  $v = 1,5 \text{ m/s}$ ;

[9]

$$D = \frac{V}{t}, \text{ ku}$$

V- vëllimi i ujit të pishinës, m<sup>3</sup>;

T- kohëzgjatja e mbushjes së banjës, merr 24 orë;

### 2.3.2 Rimbushja (Make-up) i basenit

### 2.3.3 Llogaritja e grykave të furnizimit:

Skema me kanale tejmbushje përshtatet çdo gjeometrike forma pishinash dhe ka një sërë përparësish.

Nuk ekziston këtu kufizime në madhësinë dhe formën e pishinës, uji është në krye buzë pishinës, uji i pastër shpërndahet në mënyrë të barabartë në të gjitha pikat e basenit, i cili garanton mungesën e zonave të ndenjura.

Në sistemin e tejmbushjes, kullimi kryhet përmes kanaleve të tejmbushjes dhe daljet e poshtme, furnizimi i rrjedhës së qarkullimit përmes hundëzat e poshtme (të projektuara për të furnizuar me ujë të pastruar basenin e pishinës).

Uji largohet përmes kanaleve (vargjeve) të vendosura rreth perimetrit pishinë, në rezervuarin e kompensimit, vëllimi i të cilit llogaritet nga kushtet për mundësinë e marrjes së ujit të zhvendosur nga banuesit, si dhe nga kushtet për furnizimin me ujë të nevojshëm për larjen e filtrit dhe prej andej instalimi i filtrit.

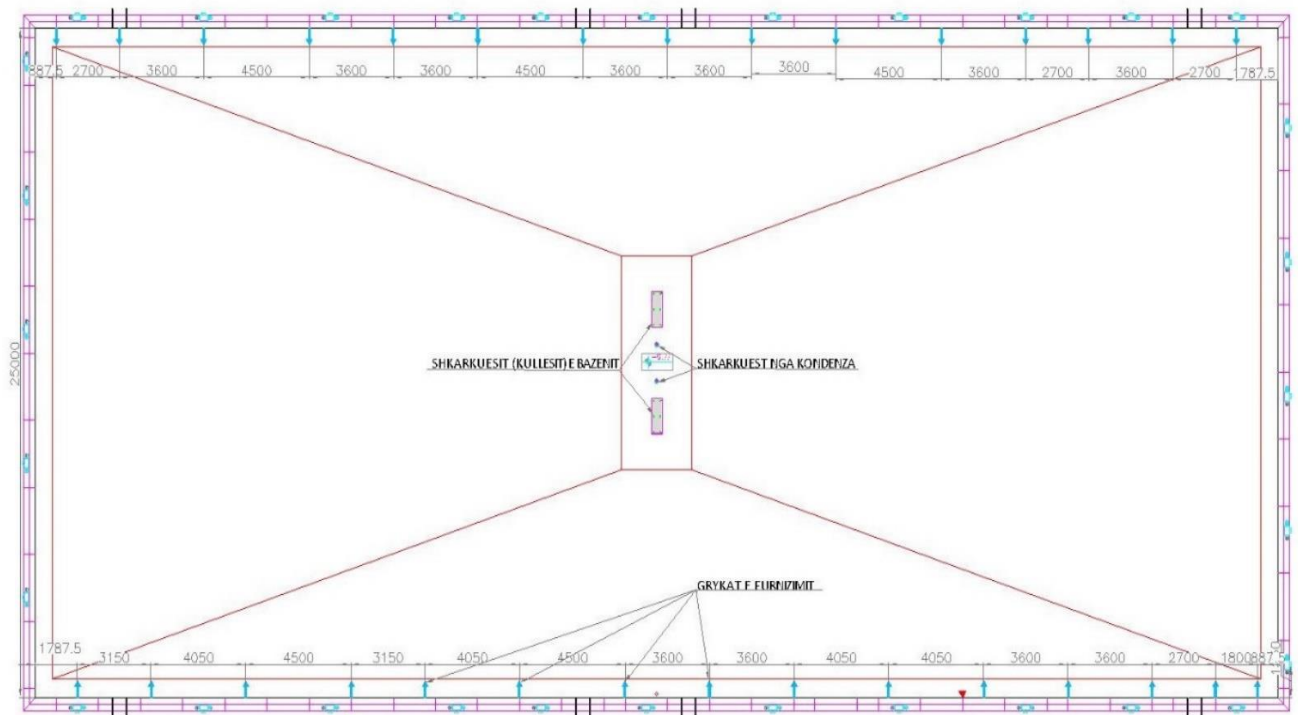


Fig. 14 Grykat e furnizimit në planimetri

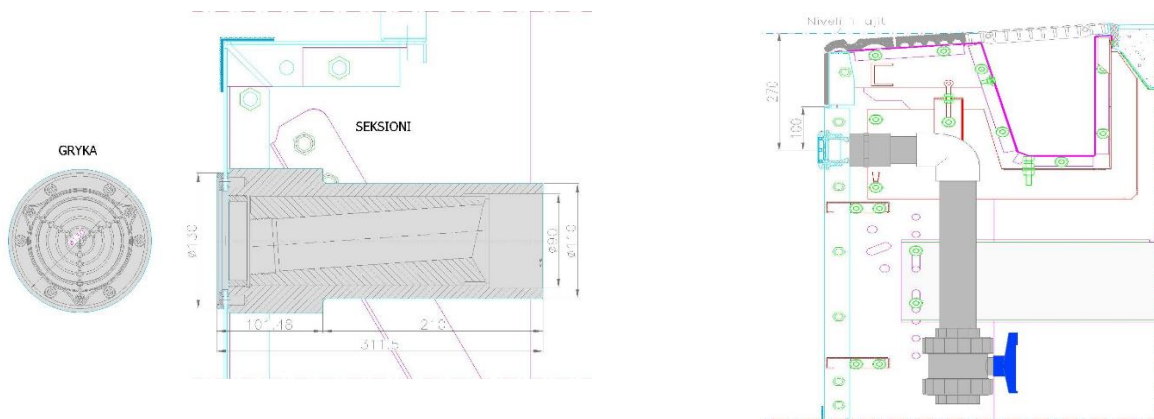


Fig. 15 Prerja terthore e grykes se furnizimit

Uji i ftohtë nga rubineta hyn në rezervuar.

Në këtë mënyrë, kërkesa për të kur futet në pishinë me ujë të pijshëm.

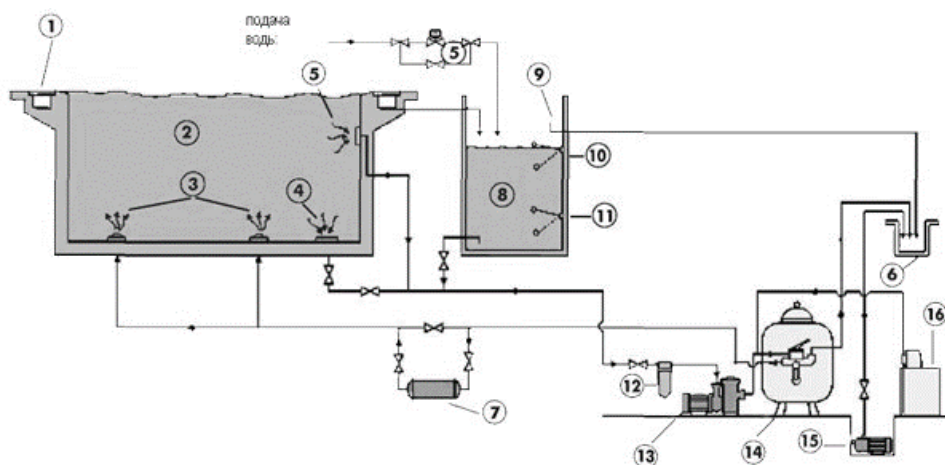


Fig. 16 Skema teknologjike e pishinës së tejbushjes

- 1 - tabaka për grumbullimin e ujit;
- 2 - tas pishine; 3 - hundëzat e poshtëme; 4 - kullimi i poshtëm;
- 5 - montim vakum; 6 - pus kullimi; 7 - shkëmbyes nxehtësie;
- 8 - rezervuari i tejbushjes; 9 - tejbushje;
- 10 - kontrolli i nivelit të lartë; 11 - kontrolli i nivelit të ulët;
- 12 - parafiltër; 13 - pompë qarkullimi; 14 - stacioni i filtrimit; 15 - kullimi pompë;
- 16 - stacion dozimi

### 2.3.4 Dizajni dhe specifikimet e rrjetit të tubacioneve

Për të krijuar një sistem furnizimi me ujë dhe kullim për pishinën, preferohen gypat ngjitës të bërë nga PVC-U nën presion.

Ato mund të përdoren në të gjitha llojet e tubacioneve, janë të ndërlidhura duke përdorur një përbërje të veçantë ngjitëse, sigurojnë besueshmëri të lartë, ngushtësi të montimit.

Dimensionimi i tubit duhet të kryhet në përputhje me kërkesat për hidraulikën optimale të procesit sipas DIN 19532.

Dimensionet e tubacionit për shkarkimin e gravitetit të rrjedhës së qarkullimit do të llogariten duke marrë parasysh formën e kanalit të tejmbushjes dhe me një diferencë prej të paktën 50%.

Në përputhje me kërkesat e projektimit dhe duke marrë parasysh efektin e korozionit dhe veprimin kimik të ujit, duhen zgjidhen tubat dhe pjesët e profileve të bëra nga materialet specifikuar në listën e materialeve dhe reagentëve, valvulat po ashtu duhen rezistente ndaj korozionit me humbje minimale të kokës.

Diametrat e tubave llogariten veçmas për secilën degë të rrjetit duke pjesëtuar prurjet totale në ndërlidhjet.

Ekuacionet themelore të mekanikës së lëngjeve për madhësinë e tubit janë dhënë si më poshtë:

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} * A \text{ (ekuacioni i vazhdimësisë).}$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} * \frac{V^2}{2g} \text{ (ekuacioni i Darcit).}$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log\left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{Re\sqrt{\lambda}}\right) \text{ (ekuacioni Colebrook).}$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} \text{ (Numri I Reynolds).}$$

Ku:

Q- prurja në [m<sup>3</sup>/h]

D- diametri i mbrenshëm i tubave në [m].

V-shpejtësia mesatare në [m/s].

J- Humbjet e presionit për njësi gjatësi në [m/m].

$\Delta h$ -Humbjet e kokës së presionit [m].

L-gjatësia e tubit në [m].

$\Lambda$ - koeficienti i fërkimit

k- vrazhdësi absolute në [mm].

Re-Nr. i Reynolds

$\nu$ - viskoziteti kinematik [m<sup>2</sup>/s].[7]

Humbjet nëpër rakorderitë llogariten sipas:

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta \rho V^2$$

ku

$\Sigma\zeta$ : shuma e fërkimit në të gjitha pajisjet

$\rho$ : dendësia e lëngut (ujit).

#### Avantazhi i tubave PVC-U

- Pesha e ulët - i gjithë sistemi i tubave plastikë do të peshojë më pak se homologët e çelikut. Produktet janë të lehta për t'u transportuar, montohen pa mbështetje shtesë.
- Forca, rezistenca ndaj korozionit, ekstremet e temperaturës, ekspozimi ndaj substancave agresive.
- Sipërfaqe e lëmuar që nuk krijon pllakë. Kjo shmang bllokimet.
- Mirëdashësi ndaj mjedisit, mosdjegshmëria, neutraliteti kimik.
- Disavantazhi është se tubat PVC-U me presion nuk mund të ekspozohen ndaj UV-ë për një kohë të gjatë, ato bëhen të brishtë dhe humbasin vetitë e tyre.

Kur krijoni një tubacion për një pishinë, pajisje të ndryshme përdoren për të krijuar degë, instalimin e valvulave të kontrollit dhe mbylljes.

Ato mund të jenë të filetuar, me flanaxha, me ngjeshje, të ngurta dhe të palosshme. Presioni maksimal i lejuar në sistem kur pompohet uji në temperaturën e dhomës është 10 dhe 16 bar.



Fig. 17 Tubat dhe rakorderitë prej materiali PVC-U

Llojet e rakorderitë:

- bashkime;
- kthesa për krijimin e kthesave të tubacionit;
- tees, kryqe - elemente që ju lejojnë të lidhni tubat e ujit, ose të ndani rrjedhën në disa degë;
- kapëse, kllapa dhe lidhëse të tjera;
- priza.

Është e nevojshme të përdoren valvula të ndryshme mbyllëse dhe kontrolluese - valvula, valvula amerikane, valvula topash, etj.

Të gjitha pajisjet përdoren më së miri nga i njëjti material nga i cili është bërë tubacioni, d.m.th. plastike. Instalimi kryhet duke përdorur saldim të ftohtë - nyejt e saldimit sigurojnë besueshmërinë e sistemit.

#### 2.3.4 Zbrazja e pishinave

Zbrazja e banjës së pishinës, pajisjeve dhe tubacioneve, shkarkimi i ujit të larjes në kanalizim kryhet me anë të gravitetit me një thyerje avion të paktën 20 mm të lartë përmes një hinke, një rezervuari të thyerjes së avionit ose një gropë ujëmbledhëse.

Nëse është e pamundur të kryhet zbrazja me anë të gravitetit, një shkarkim presioni bëhet nga njëra nga pompat vetëmbushëse direkt në kanalizim.

Sasia e ujit të pishinës dhe kimikati që përmban mund të ndikojnë negativisht në mjedis, kështu që autoritete shtetërore të atij shteti mund të kenë kërkesa specifike për shkallën dhe cilësinë e shkarkimeve të ujit nga pishinat me një nivel klori më pak se 0.1 ppm nga larja (përfshirë rezervuarët mbajtës të larjes së pasme), hollimi, zbrazja e pishinës etj.

Uji i pishinës mund të ketë nevojë për dekolorim nëse do të shkarkohet në një kullues uji sipërfaqësor, kështu që dimensionohet një rezervuar mbajtës, ku behet dekolorimi i ujit sipas rregullave mbi cilësi e ujërave shkarkues dhe pasi të arrij normet e shkarkimit me anë të një pompe behet transportimi deri në pike e caktuar në kolektor të jashtëm. [11]

### 2.4 Shkëmbyesit e nxehtësisë së ujit

#### 2.4.1 Mënyrat e shkëmbyesve

Duke marr parasysh se sasia e ujit në pishina olimpike është shumë e madhe, atëherë edhe përgaditja e ujit për baseni e pishinës sipas rregullores së FINA-së ku temperatura e ujit që gjendet në basenin e pishinave duhet të jetë brenda kufiri 25-28 °C kërkon një kapacitet termikut shumë të madhe, ku si aparate më adekuate përdoren shkëmbyesit e nxehtësisë me pllaka të palosshme dhe guaskë dhe tuba. [6]



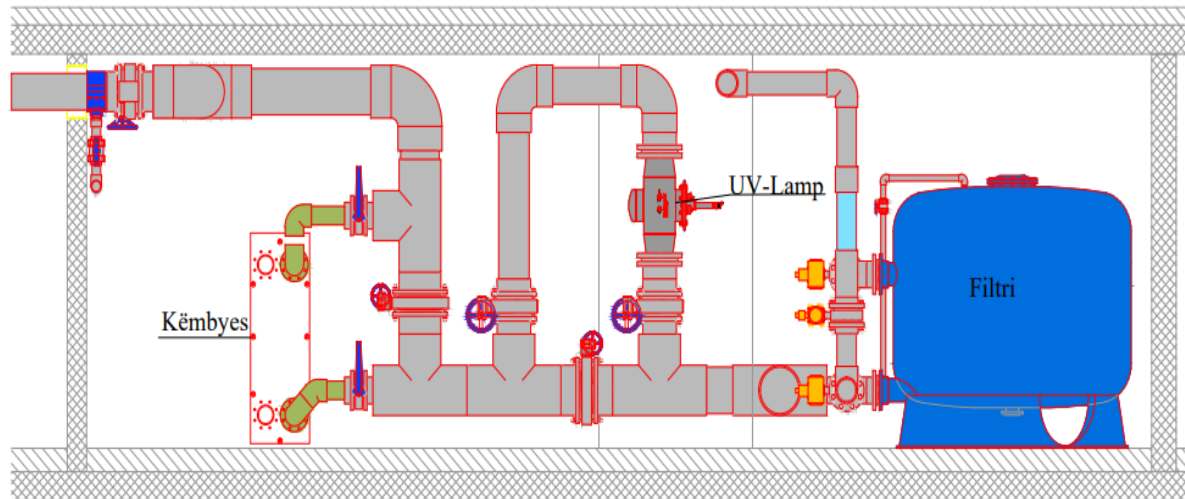


Fig. 18 Këmbyesi në planë

Çdo lloj pajisje ka avantazhet e veta operacionale dhe disavantazhet individuale individuale që nuk lejojnë përdorimin e një lloji të caktuar të shkëmbyesit të nxehtësisë në pishina të caktuara. Këmbyesit e nxehtësisë janë pajisje speciale të nxehtësisë dhe energjisë në të cilat këmbëhet nxehtësia ndërmjet dy fluideve, me kusht që të realizohet ngrohja e një fluidi me tjetrin.

Kur për qëllim kemi ngrohjen, atëherë fluidi me temperaturë më të lartë (me të cilin realizohet ngrohja) quhet fluidi ngrohës.

Humbja e nxehtësisë e gjithë këmbyesit me ambientin mund të shpërfilllet në krahasim me nxehtësinë në mes dy rrymimeve të fluideve. P.sh. këmbyesi i nxehtësisë mund të konsiderohet si një dhomë adiabatike.

Inercia termike e këmbyesit e nxehtësisë shpesh është e pa përfillshme gjithashtu (përveç rasteve të veçanta kur ndërmjet tyre ekziston një sipërfaqe e madhe poroze), dhe gjendja e qëndrueshme mund të supozohet, duke e reduktuar bilancin e përgjithshëm të energjisë në: Aritmetik të temperaturave dhe raport të temperaturave të njëjtë të fluidit të ftohtë dhe të ngrohtë.

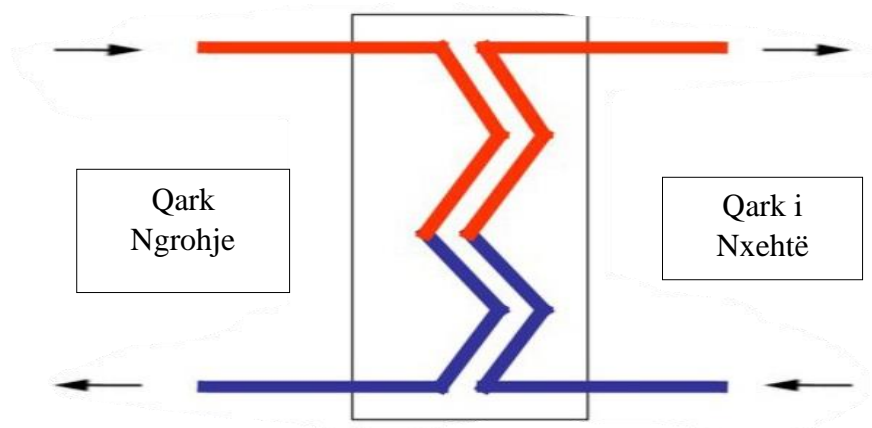


Fig. 19 Parimi i funksionimit të këmbyesit

Shkëmbyesit e nxehtësisë janë të disponueshëm në modele të ndryshme, në varësi të karakteristikave të projektimit. Më poshtë janë disa nga variacionet më të njohura të përdorura në industri:

- Shkëmbyesi i nxehtësisë pllaka të palosshme dhe guaskë dhe tuba.
- Shkëmbyesi i nxehtësisë me guaskë dhe tuba.

Ka avantazhe të ndryshme të përdorimit të një shkëmbyesi nxehtësie, pasi ato nuk janë shumë të shtrenjta. Të gjitha avantazhet e një shkëmbyesi nxehtësie janë renditur më poshtë:

- Shkëmbyesit e nxehtësisë zakonisht janë më pak të kushtueshëm për t'u mirëmbajtur.
- Këto i nënshtrohen presioneve dhe temperaturave ekstreme të punës.
- Ju mund të merrni një efikasitet prej afërsisht 80% me shkëmbyesin e nxehtësisë me madhësinë e duhur.
- Ato janë bazë, me mirëmbajtje të ulët, të vogla në përmasa dhe të lehta për t'u pastruar.
- Gjatë çmontimit, nuk ka nevojë për hapësirë shtesë.
- Këmbyesit e nxehtësisë të bërë nga guaska dhe tub janë më pak të shtrenjtë se shkëmbyesit e nxehtësisë së tipit pllakë.

#### 2.4.2 Këmbyesit e nxehtësisë me pllakë të palosshme (mbyllur)

Ftohësi dhe uji i nxehtë lëvizin përgjatë konturve të formuara nga një paketë pllakash metalike, elemente gome të ngjitura në sipërfaqen e punës së pllakave parandalojnë rrjedhjen e lëngjeve qarkulluese.

Çdo kontur lahet nga njëra anë me ftohës të nxehtë, dhe nga ana tjetër me ujë të ftohtë që vjen nga pishina. Një ndarje metalike me trashësi 0.5-0.6 mm nuk ndërhyr në procesin e transferimit të energjisë termike nga një lëng i nxehtë në një të ftohtë.

Rrjedhat e lëngjeve që lëvizin me shpejtësi të madhe turbulente pastrojnë kanalet e pllakës nga mbeturinat e vogla mekanike. [6]

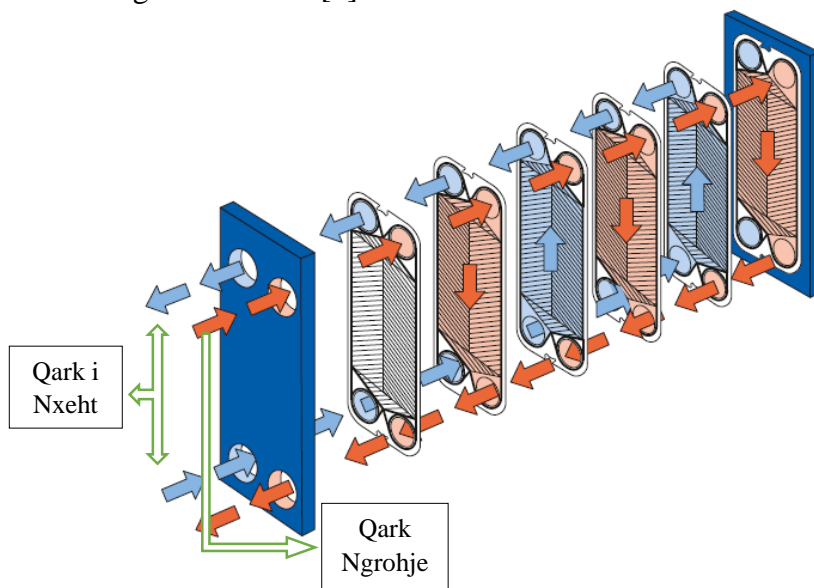


Fig. 20 Këmbyesit e nxehtësisë me pllakë të palosshme (mbyllur)

Përparësitë e shkëmbyesve të nxehtësisë me pllaka:

- efikasiteti i shkëmbimit të nxehtësisë 90-95%.
- dimensionet dhe pesha e vogël.
- konsumi i ulët i ftohësit.
- aftësia për të lidhur të gjitha tubacionet në një rën anë.
- aftësia për të rregulluar fuqinë termike të njësisë së shkëmbimit të nxehtësisë duke ndryshuar numrin e pllakave në paketë.
- mirëmbajtje e thjeshtë operacionale.
- zëvendësimi i pllakave të dështuara të shkëmbimit të nxehtësisë nga një ekip hidraulik me kohë të plotë.

Disavantazhe e shkëmbyesve të nxehtësisë së pllakave:

- kërkesat e rritura për cilësinë e pastrimit të lëngjeve qarkulluese.
- nevoja për të tokëzuar trupin e shkëmbyesit të nxehtësisë për shkak të rrymave elektrike të humbura që mund të dëmtojnë pllakat metalike.
- humbje të dukshme hidraulike.

#### 2.4.3 Shkëmbyesit e nxehtësisë së guaskës dhe të tubit

Procesi i shkëmbimit të nxehtësisë në shkëmbyesit e nxehtësisë me guaskë dhe tub për pishina kryhet përmes sipërfaqes së tubave metalikë.

Lëngu i nxehtë i sistemit të ngrohjes hyn në zgavrën nëntubore të rezervuarit të shkëmbimit të nxehtësisë dhe bie në kontakt me sipërfaqen e tubave, përmes kanaleve të brendshme të cilave rrjedh lëngu i nxehtë nga pishina.

Ftohësi i nxehtë lëshon energji termike në metalin e tubave, i cili e transferon atë në ujin e ftohtë, uji i ftohtë derdhet në kolektorin marrës të shkëmbyesit të nxehtësisë, shpërndahet përmes tubave të ngrohjes, kalon nëpër to, duke marrë një sasi të caktuar energjie termike, mbledhet në kolektorin e daljes dhe dërgohet në pishinë. Sa më shumë tuba të instaluar në trupin e shkëmbyesit të nxehtësisë, aq më e lartë është fuqia e tij.

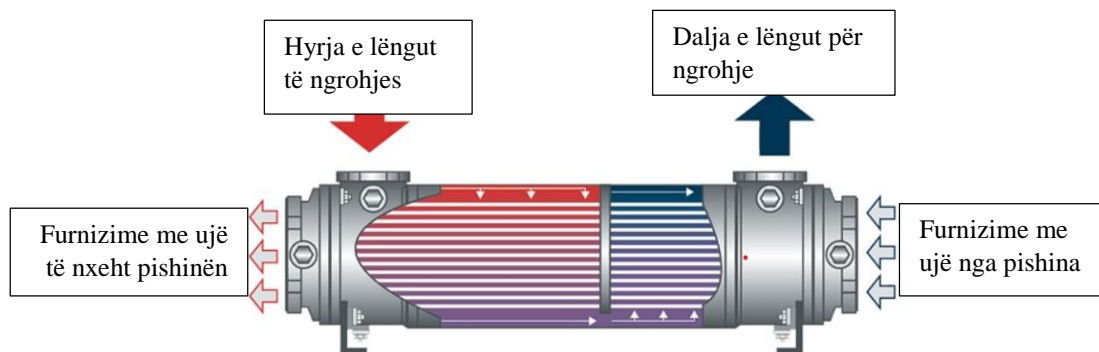


Fig. 21 Shkëmbyesi me guaskës dhe tub

Përparësitë e shkëmbyesve të nxehtësisë me guaskë dhe tub:

- Thjeshtësia e dizajnit.
- Zonë e madhe e shkëmbimit të nxehtësisë.
- Rezistenca ndaj goditjeve hidraulike.
- Aftësia për të kryer shkëmbim të nxehtësisë me cilësi të lartë midis ftohësit dhe lëngut të nxehtë me një ndryshim të vogël të temperaturës.
- Kërkesa të ulëta për cilësinë e pastrimit të ujit të nxehtë.

Disavantazhet e shkëmbyesve të nxehtësisë me guaskë dhe tub:

- Efikasitet më i ulët (se shkëmbyesit e nxehtësisë me pllaka).
- Mungesa e mundësisë për të rritur fuqinë.
- Mungesa e ekselit në kanalet tubuare kur kontrolloni pastërtinë gjatë mirëmbajtjes.
- Dimensione të mëdha dhe konsumi metalik i strukturës, që kërkon përgatitjen e një themeli të veçantë instalimi.
- Nevoja për izolim termik të trupit të shkëmbyesit të nxehtësisë.
- Pamundësia për të zbuluar rrjedhjet e lëngjeve nga tubat e shkëmbimit të nxehtësisë pa çmontuar njësinë e shkëmbimit të nxehtësisë.
- Zëvendësimi i tubave të dështuar të shkëmbimit të nxehtësisë i vetëm gjatë një riparimi të madh të shkëmbyesit të nxehtësisë.

Siç mund të shihet nga krahasimi i mësipërm, shkëmbyesit e nxehtësisë së pllakave janë më të lehtë për t'u mirëmbajtur, kanë efikasitet më të lartë dhe janë të përmasave të vogla.

#### 2.4.4 Llogaritja e pajisjeve për ngrohjen e ujit

Sipas termave të referencës për dizajnin, temperatura e ujit në basenin e pishinës duhet të jetë (25–28) °C.

Llogaritja e fuqisë termike të nevojshme për ngrohjen fillestare të ujit në basenin e pishinës sipas formulës së prodhuesit të pajisjeve të shkëmbimit të nxehtësisë:

$$N = \frac{1}{\tau} (V_b * \Delta T * C) + (Q_{kp} * S_b) \quad \text{ku:}$$

N- fuqia e kërkuar [W]

$V_b$ -vëllimi i ujit në basenin e pishinës [m<sup>3</sup>]

$\Delta T = t_2 - t_1$

$t_2$  – temperatura përfundimtare e ujit në pishinë +(25 deri 28) °C

$t_1$  – temperatura fillestare e ujit në tasin e pishinës, +6 °C

C – kapaciteti termik specifik i ujit W/Kg °C. C=1,163

$\tau$  -është kohëzgjatja e pranuar e ngrohjes primare të ujit në pishinë orë (h).

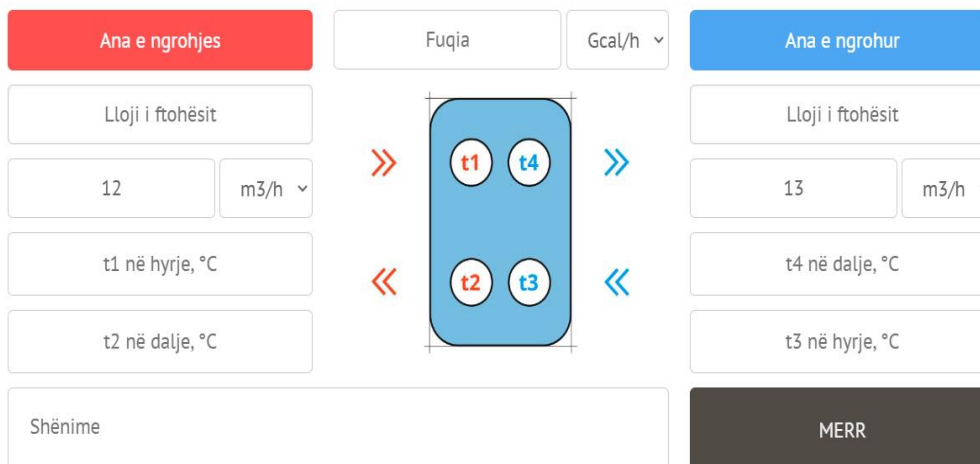


Fig. 22 Llogaritja dhe zgjedhja e një shkëmbyesi nxehtësie për një pishinë

[https://proteplo.org/blog/teploobmenniki\\_dlya\\_basseinov](https://proteplo.org/blog/teploobmenniki_dlya_basseinov)

#### 2.4.5 Mënyra automatike e mbajtjes konstantet te temperaturës së ujit

Ruajtja e temperaturës së pishinës është zakonisht përgjegjësi e një prej sistemeve më të rëndësishme që siguron funksionimin normal të pishinës - të sistemit të ngrohjes së ujit.

Niveli i rehatisë së notarit dhe regjimi i tij termik gjatë kryerjes së ushtrimeve që lidhën me notin të gjata varen nga niveli i temperaturës së ujit.

Tradicionalisht, temperatura e ujit mbahet duke përdorur shkëmbyesit e nxehtësisë dhe rregullatorë të kombinuar në një njësi të vetme duke siguruar nivelin e kërkuar të temperaturës së ujit të furnizuar në vëllimin kryesor i basenit, i cili në asnjë mënyrë nuk lidhet me temperaturën e ujit në pishinë.

Në këtë rast, është e nevojshme të ndryshoni vazhdimisht mënyrën e funksionimit të rregullatorit të shkëmbyesit të nxehtësisë duke ndryshuar pikën e caktuar të temperaturës së ujit në dalje. Rezultati është një devijim i temperaturës së ujit në pishinë me 2-3 °C.

Kërkesat moderne u atletëve për temperaturën e ujit nuk lejojnë stërvitje të rehatshme me devijime të tilla, gjë që reflektohet menjëherë në vlerësime negative për raportin e çmimit dhe të cilësisë së shërbimeve të ofruara. Shfaqja e aspekteve të tilla negative çoi në nevojën për të futur një element automatizimi për ruajtjen e temperaturës së ujit.

Rregullatori, i cili ruan temperaturën e ujit në daljen e shkëmbyesit të nxehtësisë, është i lidhur me një rrjet të unifikuar informacioni për administrimin e pishinës dhe lejon rregullimin e cilësimeve. Kontrolluesi më optimal për këtë sistem është një kod programi i bazuar në ligjet e kontrollit PID-it (Proporcional-Integral-Derivative), d.m.th. Në sistemin në shqyrtim, përdoret një kontrollues digjital.

Parimi i funksionimit të vazhdueshëm të kësaj pajisjeje është të japë një sinjal dalës në lidhje me fuqinë e nevojshme për të ruajtur parametrin e kontrolluar.

Pajisja përdor një formulë komplekse matematikore, e cila përmban tre koeficient: proporcional, integral, diferencial.

Një rregullator i temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë është një pajisje tubacioni e krijuar për të mbajtur automatikisht një temperaturë të caktuar të ujit.

Rregullatori ruan automatikisht temperaturën e ujit duke ndryshuar zonën e rrjedhës së valvulës së kontrolluar, nga një element termostati dhe nuk kërkon një burim shtesë energjie. Parimi i funksionimit të një kontrolluesi të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë bazohet në përdorimin e energjisë së tranzicionit favor dhe zgjerimit termik të lëngut të punës në një hapësirë të mbyllur të një censoredi të temperaturës për të ndryshuar zonën e rrjedhës së valvulës.

Sipas reagimit ndaj rritjes së temperaturës së ujit, rregullatorët ndahen në ata që hapen me rritjen e temperaturës dhe ata që mbyllen.

Rregullatori mund të kontrollojë transferimin e nxehtësisë së një shkëmbyesi nxehtësie me shpejtësi të lartë, të sigurojë ngrohjen e një rezervuari ngrohës uji në një temperaturë të caktuar ose të kontrollojë rrjedhën e ujit në tubacionin e qarkullimit të një sistemi furnizimi me ujë të nxehtë.

#### Kontrollorët e temperaturës

Përdoren më gjerësisht në sistemet e furnizimit me ujë të nxehtë për të kontrolluar rrjedhën e lëngut të ngrohjes në varësi të ndryshimit të kërkesës për ujë të nxehtë.

Avantazhet:

- Çmimi i ulët
- Dizajn i thjeshtë
- Besueshmëri e lartë
- Konfigurim i lehtë
- Nuk kërkon burime të jashtme të energjisë

Disavantazhet:

- Kërkesa të larta për cilësinë e ftohësit.
- Temperatura e cilësimit ndryshohet vetëm në modalitetin manual.
- Distanca e censoredit të temperaturës është e kufizuar nga gjatësia e tubit të impulsit.
- Gama e vendosjes është e kufizuar nga karakteristikat e elementit termostati.
- Saktësia e mirëmbajtjes së temperaturës zvogëlohet kur temperatura e vendosjes devijon nga mesi në vlerat kufitare të diapazonit të kontrollit.

#### 2.4.6 Pajisja dhe dizajni i një kontrolluesi të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë

Pajisja e kontrollit të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë përfshin tre komponentë: një censor të temperaturës me një tub puls, një termoelement dhe një valvul kontrolli që janë të lidhura në mënyrë të shkëputshme ose të përhershme me njëra-tjetrën.

Censori i temperaturës:

Dizajni i censorit të temperaturës është një balonë metalike e mbushur me një mjet pune që mund të ndryshojë ndjeshëm vëllimin e tij kur nxehet dhe lidhet me një tub puls me një ngasje termostatik. Rregullatorët mund të pajisen me një censor të temperaturës të montuar në sipërfaqe, zhytje ose të integruar.

Censori i temperaturës e montuar në sipërfaqe është montuar në sipërfaqen e tubit, është i lehtë për t'u instaluar, nuk paraqet rezistencë hidraulike shtesë dhe nuk kërkon zgjerues të veçantë. Por censorët e temperaturës së sipërme karakterizohen nga inercia e lartë dhe një gabim i rëndësishëm, i cili, në parim, mund të korrigjohet me cilësime shtesë lokale.

Censorët e temperaturës së zhytjes futen në tubacion me ose pa një mëngë mbrojtëse. Ato karakterizohen nga inercia dukshme më të ulët, por kërkojnë saldim për futje në tubacion, futin rezistencë hidraulike shtesë dhe, kur instalohen në tubacione më të vogla se DN 65, kërkojnë zgjerues.

Censorët e integruar të temperaturës janë ndërtuar në kabinën e kontrolluesit të temperaturës. Rregullatorë të tillë përdorën në qarqe ku procesi teknologjik kërkon ruajtjen e temperaturës së ujit në tubacionin, në të cilin është instaluar valvula e rregullatorit, dhe temperatura e ftohësit varet nga shkalla e rrjedhës së tij.

Elementi termostati:

Dizajni i elementit termostati është një shakull i lidhur me një tub puls me një censor të temperaturës dhe i mbushur me të njëjtin mjedis pune si censori i temperaturës. Ngurtësia e dizajnit të shakullit e lejon atë të zgjerohet me rritjen e temperaturës dhe presionit të mjedisit të punës dhe të lëvizë shufrën e valvulës së kontrollit.

Valvula e kontrollit:

Dizajni i valvulës së kontrollit të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë nuk ndryshon nga valvulat e përdorura me llojet e tjera të aktivizuesve. Në mënyrë tipike, është një valvul lehtësuese i presionit linear, me një vend, me një trup prej gize, çeliku, bronzi ose bronzi, i lidhur me tubacionin me skajet e saldimit me fllanxha, fileto ose prapanicë, lehtësues i presionit linear, me një vend, me një trup prej gize, çeliku, bronzi ose bronzi, i lidhur me tubacionin me skajet e saldimit me fllanxha, fileto ose prapanicë. [6]

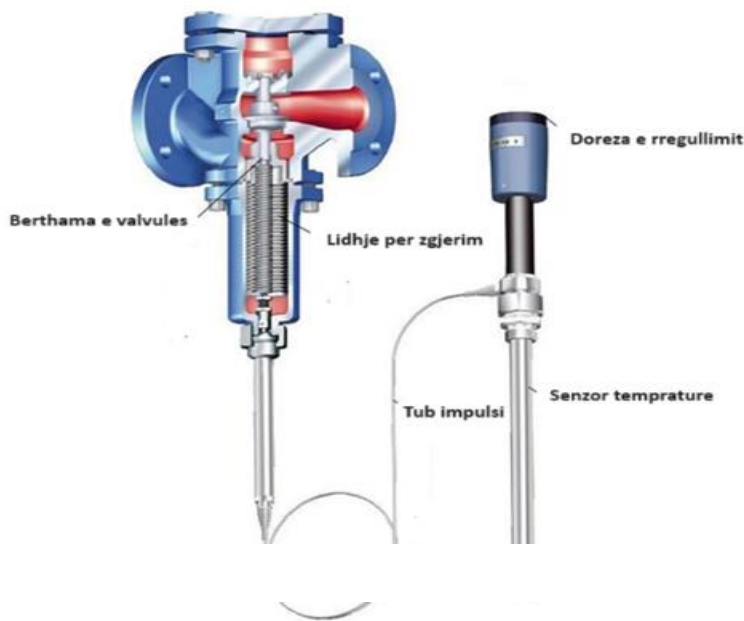


Fig. 23 Kontrolluesi i temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë

#### 2.4.7 Vendosja e kontrolluesit të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë

Vendosja e rregullatorit të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë kryhet pas instalimit duke rrotulluar çelësin e rregullimit në shenjën që korrespondon me temperaturën e kërkuar, e ndjekur nga rregullimi duke përdorur termometrin e kontrollit.

Ata kontrollojnë funksionimin e rregullatorit duke ndryshuar temperaturën e ujit në vendin ku është lidhur sensori dhe shënojnë saktësinë e ruajtjes së temperaturës, vlerën e histerezës, brezin konstant kohor dhe proporcional, duke i krahasuar ato me të dhënat e pasaportës.

Për të ndryshuar temperaturën e ujit në sistemin e furnizimit me ujë të nxehtë, thjesht hapni një rubinet uji dhe prisni derisa temperatura në vendin ku është instaluar sensori të bjerë dhe rregullatori t'i përgjigjet ndryshimit të tij. Nëse ka pajisje matëse në tubacionin e ftohësit të ngrohjes, rekomandohet të matni humbjen e presionit në rregullatorin e temperaturës plotësisht të hapur dhe t'i krahasoni ato me vlerat e llogaritura.



## 2.4.8 Karakteristikat teknike të kontrolluesve të temperaturës me veprim të drejtpërdrejtë

Konstanta e kohës së kontrolluesit të temperaturës pasqyron karakteristikën dinamike në sekonda dhe varet nga dizajni i termoelementit dhe mënyra e montimit të censorit. Shpejtësia e diafragmës është më e lartë për kontrollorët automatikë me konstante të ulëta kohore.

Brezi proporcional i rregullatorit është i barabartë me devijimin e temperaturës nga vlera e vendosjes në të cilën valvula e rregullatorit do të hapet plotësisht ose do të mbyllet plotësisht. Vlera e brezit proporcional është e ndryshme për cilësime të ndryshme brenda intervalit të rregullueshëm dhe përcaktohet sipas nomogrameve të dhëna në përshkrimin teknik të kontrolluesit të temperaturës.

Histereza e rregullatorit është e barabartë me devijimin e temperaturës së ujit nga vlera e vendosjes në të cilën mbyllja e valvulës do të fillojë të lëvizë për ta sjellë atë në vlerën e caktuar.

DN e kontrolluesit të temperaturës është diametri nominal i vrimës në tubat lidhës. Vlera DN përdoret për të unifikuar madhësitë standarde të pajisjeve të tubacionit. Diametri aktual i vrimës mund të ndryshojë pak nga ai nominal, lart ose poshtë.

Kvs e rregullatorit të temperaturës - koeficienti i kapacitetit korrespondon me rrjedhën e ujit, në m<sup>3</sup>/h, me një temperaturë prej 20°C, në të cilën humbja e presionit në valvulën e rregullatorit do të jetë 1 bar. Vlera e koeficientit të xhiros së një kontrolluesi automatik të temperaturës përdoret në llogaritjet hidraulike për të përcaktuar humbjet e presionit.

## 2.5 Dezinfektimi i ujit të pishinës me kimikate

### 2.5.1 Trajtimi i ujit me kimikate

Trajtimi i duhur i ujit dhe trajtimi kimik është padyshim aspekti më i rëndësishëm i mirëmbajtjes së ujit të pishinës.

Kimikatet e duhura të pishinës janë thelbësore për të mbajtur ujin e pishinës të pastër dhe të sigurt për notarët.

Dozimi automatik i kimikateve mund t'u kursejë pronarëve të pishinave dhjetërë mijëra euro në vit dhe një sasi të madhe kohe. Me një njohuri bazë të kimisë së pishinës dhe duke ndjekur disa udhëzime të thjeshta, çdo pronar i pishinës mund ta mbajë pishinën e tij me aq efikasitet sa profesionistët e kushtueshëm.

Aktualisht, ekzistojnë disa sisteme kryesore për dezinfektimin dhe trajtimin e ujit. Çdo sistem dezinfektimi ka të mirat dhe të këqijat e tij.

Mënyra më efektive dhe e zakonshme për të dezinfektuar ujin është klorifikimi. Është një sistem i thjeshtë dhe i besueshëm që përdor kimikate të lira.

Dezinfektuesi kryesor për trajtimin e ujit, pastrimin e ujit në pishina, është klori. Është mbi të që standardet shtetërore për dezinfektimin e ujit në pishina bazohen në shumicën e vendeve. Është klori që njihet si mjete kryesor i dezinfektimit.

Dezinfektimi i një pishine me klor është metoda më efektive dhe më e përbalueshme e trajtimit të ujit, klori tretet mirë në ujin e pishinës dhe ndërvepron me bakteret dhe lëndët e tjera organike në nivel molekular, duke shkaktuar shkatërrimin e mikroorganizmave të dëmshëm. Pasi hyn në kombinim me bakteret dhe lëndën organike, klori pushon së qeni aktiv, dhe ndotësit që lidhen me të hiqen nga pishina me ndihmën e mpiksjeve dhe një sistemi filtrimi.

Ka shumë lloje dezinfektuesish me klor në treg dhe secili prodhues po punon që produkti i tyre të duket më i ri dhe i ndryshëm nga të tjerët.

Për stacionet automatike , hipokloriti i natriumit (NaOCl) përdoret si burim i klorit aktiv , dhe më rrallë, klori në formë të gaztë. Në formë të ngurtë, klori disponohet në tableta, shufra dhe granula 7.5cm dhe 2.5cm. [7]



Fig. 25 Klori ne tableta



Fig. 24 Hipokloriti i natriumit (NaOCl)

Duke parë etiketat dhe duke krahasuar parametrat e markave të ndryshme të klorit, do të shihni se përbërësi aktiv është i njëjtë në të gjitha rastet, megjithatë, kutitë e lira të mëdha me tableta ose briketa me tretje të ngadaltë zakonisht furnizohen me mbajtës ose shpërndarës.

Tableta me tretje të ngadaltë për dezinfektimin e ujitju lejon të ruani sasinë e duhur të klorit në ujë. Përbërësi aktiv i tabletave dhe briketave 7.5cm dhe 2.5cm është i ashtuquajtur " Triklor " ( acidi trikloroizocianurik)(C<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>N<sub>3</sub>O<sub>3</sub>), dhe përbërësi kryesor i granulave është " Dichlor " ose dikloroizocianurat natriumi. (C<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub>N<sub>3</sub>O<sub>3</sub>• Na).

Rekomandohet të zgjidhet preparate granulare me një përqendrim 56-62% dikloroizocianurat natriumi dhe preparate në tableta ose briketa me një përqendrim të acidit trikloroizocianurik 90%. Gjithashtu, klori granular mund të jetë në formën e hipokloritit të kalciumit, përmbajtja e të cilit zakonisht është deri në 65%.

Trajtimi me rrezatim ultravjollcë si dhe ozonimi nuk mund të konsiderohet si metoda e vetme e dezinfektimit. Një nivel i lartë dezinfektimi arrihet me shtimin e klorit.

### 2.5.3 Perqendrimi i dezinfektantit

Të gjitha pishinat duhet të pajisen me pajisje për të siguruar dezinfektim të vazhdueshëm kur përdoren, në një dozë të nevojshme për të përmbushur kërkesat minimale të mbetjeve të përshkruara në Rregulloret e Pishinave.

Një stacion dozimi është një kompleks teknik i nevojshëm për furnizimin e një vëllimi të caktuar të përbërjeve kimike në një periudhë të caktuar kohe. Instalime të tilla përdoren në shumë industri, për shembull, ato janë të rëndësishme në trajtimin e ujit në impiantet e trajtimit të ujërave të zeza urbane, trajtimin e ujit në stacionet e ngrohjes. Njësitë e dozimit përdoren në mënyrë aktive në industrinë kimike, ushqimore, përpunimin e naftës dhe industri të tjera.



Fig. 26 Matesi elektronik

Dezinfektimi i pishinave arrihet duke futur klor, zakonisht hipoklorit natriumi ose hipoklorit të kalciumit. Është e një rëndësie të madhe ruajtja e dozimit të këtyre kimikateve në përputhje me vlerat standarde të rekomanduara.

### 2.5.4 Sistemi dezinfektimit të ujit, menyra e dozimit i kontrolluar automatikisht i kimikateve

Sistemet për kontrollin automatik të përbërjes kimike të ujit projektuar për matjen automatike të parametrave të ujit dhe dozimin e sasisë së nevojshme të kimikateve. Këto sisteme të furnizuara me pompa dozuese kimike, ato funksionojnë në modalitetin plotësisht automatik.

Matja e parametrave kimikë të ujit kryhet duke përdorur instalimi matës dhe rregullues, i cili krahason instalimin e instaluar parametrat me rrymën dhe sipas nevojës ndodh dozimi reagent për të ruajtur nivelin e duhur të pH-i dhe përmbajtjes në ujë dezinfektues.

Furnizimi i reagentëve kryhet në tubin nën presion duke përdorur dispenezuesve.

[7]

Nëse keni nevojë të automatizoni furnizimin me substanca agresive, toksike në punë ose në

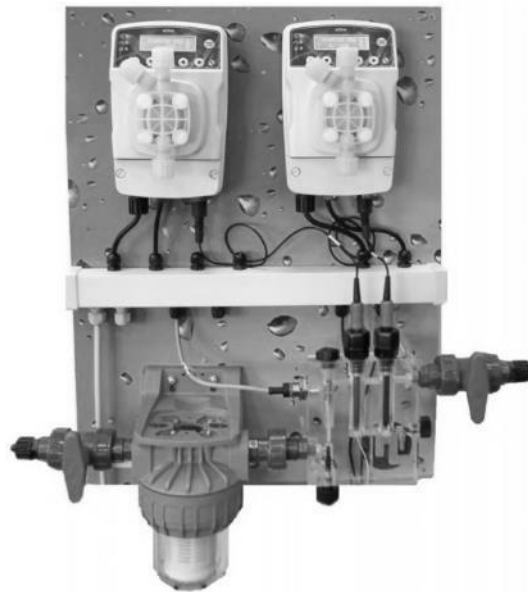


Fig. 27 Stacionit automatik i dozimit

shtëpi, atëherë nuk do të gjeni një mundësi më të mirë se stacionet e dozimit.

Automatizimi bën të mundur thjeshtimin e procedurës për dozimin e substancave, minimizimin e rolit të një personi, rritjen e saktësisë së regjimit të dozimit - e gjithë kjo arrihet me ndihmën e elementëve të specializuar që kryejnë funksione të tilla. Futja e stacioneve të dozimit në punën e punëtorëve industriale ka një efekt pozitiv në nivelin e sigurisë së përgjithshme. Arsyeja është se personeli pushon së bashkëvepruari drejtpërdrejt me mjedisin kimik, domethënë dëmtimi i shëndetit bëhet i pamundur.

Funksionet kryesore të stacionit të dozimit:

- përgatitja e mediave të lëngshme, viskoze;
- përgatitje termike (duke ruajtur temperaturën optimale të mediumit të pompuar);
- dozimi, përzierja e lëngjeve;
- rishpërndarja e mjedisit nga një kapacitet në tjetrin.

Stacionet e dozimit ndahen në universale dhe shumë të specializuara. Të parët janë në gjendje të përballojnë zbatimin e një kompleksi detyrash, ndërsa të dytat janë të dizajnuara për një funksion specifik.

## 2.6 Disinfektimi i pishinave duke përdorur sistemin UV-Llamp

Rrezatimi ultraviolet është një proces dezinfektimi dytësor (i përdorur së bashku me një dezinfektues primar, zakonisht klor) në pishinat e notit dhe zhytjes.

Trajtimi me rreze ultravjollcë shpesh përdoret në pishina si një formë plotësuese e dezinfektimit për të reduktuar, konsumimi i klorit dhe formimi i nënprodukteve të dezinfektimit ose si mjet për shkatërrimin e kloraminës.

Reduktimi i formimit të nënprodukteve të dezinfektimit mund të përmirësojë cilësinë e ajrit të brendshëm brenda zonës së pishinës.

Meqenëse dezinfektimi UV-së nuk mund të japë një dezinfektues të mbetur në ujë, dezinfektimi UV-së nuk mund të zëvendësojë klori, cianurati i klorit ose bromi si dezinfektues primar.

Ndërsa klori është shumë efektiv në shkatërrimin e baktereve të zakonshme të bartura nga uji si E. coli dhe lloje të ndryshme të koliformeve fekale, ai është relativisht joefektiv kundër parazitëve protozoar si Cryptosporidium dhe Giardia, të cilët mund të kontaminojnë lehtësisht një pishinë nëpërmjet notarëve të infektuar.

Është e rëndësishme që UV-sistemi të specifikohet, përmasat, instalohen, dozohen, mirëmbahen dhe kontrollohen në përputhje sipas EU dhe DIN 19294-1 Standard për pajisjet për pishina, Spa dhe Vaskë të nxehtë. [ 7] [9]

### 2.6.1 Specifikimi i pajisjes UV-së

Sistemi UV-së duhet të projektohet për të trajtuar rrjedhën e plotë të ujit përmes sistemit të qarkullimit të pishinës.

Nëse sistemi do të zgjidhet në bazë të një transmetimi të supozuar UV-së (UVT), kjo vlerë e supozuar nuk duhet të jetë më e madhe se 94%, e matur me dritë UV-së 254 nm në një qelizë 1 cm.

Sistemet UV-së të destinuara për kontrollin e kloraminës si dhe të mikroorganizmave duhet të pajisen me llamba me presion të mesëm (spektër i gjerë midis 200 dhe 320 nm).

Llambat me presion të ulët (vetëm 254 nm) janë biocide, por nuk kanë të bëjnë drejtpërdrejt me di dhe tri-kloraminat në të njëjtën masë si llambat me presion të mesëm.

Ata përdorin më pak energji se llambat me presion të mesëm, por prodhimi i tyre më i ulët do të thotë se nevojiten më shumë llamba. Ato kanë një gjurmë më të madhe.

Pajisjet UV-së duhet të pajisen me censorë të kalibruar të intensitetit UV-së, të cilët masin daljen e të gjitha llambave UV-së të instaluar në një sistem.

Aty ku vendosen llamba të shumta, duhet të sigurohen censorë të mjaftueshëm për të monitoruar të gjitha llambat. Censorët duhet të kontrollohen çdo gjashtë muaj dhe të rikalibrohen çdo vit.

Pajisja UV-së duhet të jetë në gjendje të shfaqë dozën UV-së, të shprehur në njësi të energjisë për njësi sipërfaqe.

### 2.6.2 Instalimi i pajisjeve

Sistemi UV-së duhet të instalohet pas filtrimit, por përpara shkëmbyesit të nxehtësisë, korrigjimit të pH-i dhe pikave të dozimit të klorit të mbetur.

Duhet të sigurohet një by-pass për të lejuar funksionimin e vazhdueshëm të pishinës gjatë mirëmbajtjes së sistemit UV-së.

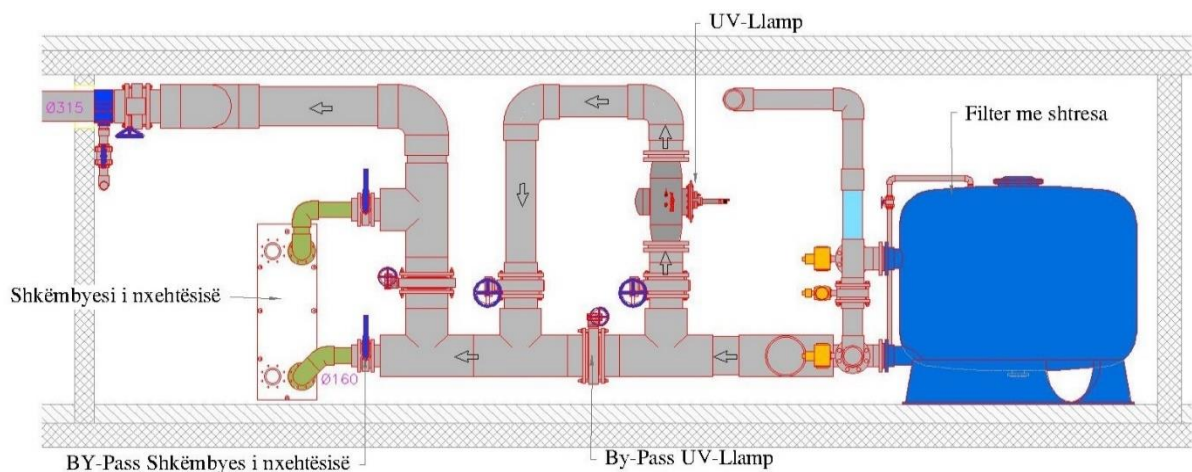


Fig. 28 UV-Lamp ne plan

### 2.6.3 Mirëmbajtja e pajisjeve

Ndotësi duhet të hiqet në mënyrë rutimore nga krehërt - automatikisht ose manualisht të paktën dy herë në ditë, në varësi të cilësisë së ujit.

Pjesët e veshjes së sistemit të fshirëseve duhet të ndërrohen sa më shpesh një herë në vit, por duke ndjekur udhëzimet e prodhuesit.

Komponentët e kuarcit (mëngët, gishtat dhe dritaret e censorit të intensitetit) dhe vulat përkatëse duhet të ndryshohen çdo dy ose tre vjet, pavarësisht nga gjendja e pastërtisë së tyre, por duke marrë parasysh udhëzimet e prodhuesit. (Efektet e UV-së bllokohen në mënyrë progresive gjatësi vale të shkurtra UV-së dhe mund të nxisin brishtësinë.)

Censorët UV- së duhet të kontrollohen gjatë mirëmbajtjes rutinë duke përdorur një censor referimi të kalibruar UV-së.

Llambat UV- së normalisht duhet të ndërrohen të paktën një herë në vit - ose më herët nëse nuk arrihet doza e kërkuar UV-së për dezinfektim-kloreminë.

Llambat me presion të mesëm kanë vlerat e fundit të jetëgjatësisë së llambës (EOLL) prej 4,000-9,000 orë; presion i ulët, 8000-16000 orë.

Për shkak të numrit shtesë e llambave (dhe mëngëve kuarci, vulave etj.), sistemet me presion të ulët prirën të kenë kosto më të larta të mirëmbajtjes.

Nëse paneli i kontrollit është i pajisur me filtra të ventilatorit ftohës, jastëkët e filtrit duhet të ndërrohen të paktën një herë në vit. Dyshekët e filtrit duhet të kontrollohen vizualisht çdo tre muaj dhe të pastrohen sipas nevojës.

Doza UV-së dhe vërtetimi

Doza e deklorit UV-së duhet të jetë mesatarisht  $60 \text{ mJ/cm}^2$ , bazuar në rrjedhën aktuale të qarkullimit.

Kjo është një dozë 'teorike', e bazuar në supozimet për intensitetin dhe kohën, kështu që prodhuesit duhet të jenë në gjendje të demonstrojnë përdorimin e dy programeve softuer për të hartuar intensitetin UV-së në enën UV-së dhe dinamikën llogaritëse të lëngut për të verifikuar dinamikën e rrjedhës së vëllimit.

Dezinfektimi i kënaqshëm i sistemeve UV-së duhet të demonstrohet nga vërtetimi i palëve të treta duke përdorur standardin amerikan të ujit rekreative NSFANSI 50, ose standarde të tjera rregullatore që konfirmojnë reduktimin 3-log në qëndrueshmërinë e oocisteve *Cryptosporidium parvum*.

Vlerat e dozës duhet të garantohen nga prodhuesit gjatë gjithë jetës së llambës.

#### Kërkesat e kontrollit

UV-së mund të ndikojë në prodhimin e THM-s (trihalometaneve), në të dyja mënyrat, në varësi të faktorëve lokalë, por përgjithësisht pranohet se efekti është praktikisht neutral - për sa kohë që UV-së nuk rritet. Për të parandaluar këtë, sistemet UV-së mund të pajisen me kontrolle të ndryshueshme të fuqisë.

Nivelet e mbetura të klorit më të larta se të nevojshme mund të kontribuojnë gjithashtu në nënproduktet e dezinfektimit. Nivelet midis 0,5 dhe 2ppm duhet të jenë të mjaftueshme me një sistem UV-së. Klorig i mbetur duhet të rregullohet në mënyrë amperometrike; nëse përdoret redoks, duhet theksuar se UV-së nuk oksidohet.

Llambat UV-së me presion të mesëm mund të drejtohen nga një furnizim elektronik me energji efikase. Këto mund të ofrojnë rregullim pafundësisht të ndryshueshëm të fuqisë së llambës, duke dhënë kontroll të saktë të dozës, duke minimizuar konsumin e energjisë dhe, duke zgjatur jetën e llambës.

Sistemet UV-së duhet të ofrojnë një lexim të dozës UV-së, intensitetit UV-së dhe shpejtësisë së rrjedhës.

[7][9]

#### 2.6.4 Dezinfektimi i këmbëve të notarit

Baseni për dezinfektimin e këmbëve duhet të kenë një thellësi uji midis 0,1m dhe 0,15m nëse janë në formë kuti dhe rreth 0,15 m në qendër nëse është në formë lugu. Ato duhet të vendosen para hyrjes së notarit nga zhveshtorja për në basen në mënyrë që notari duhet të kalojnë nëpër to gjatë rrugës për në basenë.

Ato mund të përdoren me ujë mbushës. Uji mbushës duhet të përzihet në mënyrë automatike me dezinfektant në mënyrë të tillë që uji në basenin dezinfektues përmban 0,3mg/l deri në 0,6mg/l klor të lirë. Temperatura e ujit nuk duhet të kalojë  $15^{\circ}\text{C}$ . Nuk kërkohet një kanal tejmbushjeje. [2]

### 3.0 Struktura dhe elementet ne trupin e basenit te pishinës

#### 3.1 Baseni i pishinës

Baseni i pishinës duhet të jetë një strukturë e papërshkueshme nga uji që ka një sipërfaqe të lëmuar dhe lehtësisht të pastrueshme (me përjashtim të nyjave strukturore), anët dhe fundi i legenit të pishinës duhet të kenë ngjyrë të çelur.

Rrezja e lakimit midis murit të pishinës dhe dyshemesë së pishinës nuk duhet të kalojë 150 milimetra kur thellësia e ujit është më e vogël se 1.5 metra, të gjitha muret anësore dhe fundore duhet të jenë vertikale.

Dyshemeja e pellgut të pishinës duhet të ketë një pjerrësi drejt kanalit(ve) kryesor.

Pjerrësia e dyshemesë së pishinës duhet të jetë uniforme dhe jo më e madhe se:

- 1:12 ku thellësia e ujit është më e vogël se 1,5m.
- 1:2 ku thellësia e ujit është më e madhe se 1,5m.

Dyshemetë e pishinave me ujë dhe pishinave me spërkatje duhet të kenë një pjerrësi maksimale 1 në 15 dhe një pjerrësi minimale prej 1:50. Pjerrësia e dyshemesë së pishinës duhet të jetë uniforme. Nuk duhet të ketë rënie të menjëhershme në një pishinë. [2]

Ngjyra e basenit të pishinave

Vlera e reflektimit të dritës (LRV-Light Reflectance Value) është një masë e sasisë së dritës së reflektuar nga një ngjyrë dhe mund të përdoret për të përcaktuar përshtatshmërinë e ngjyrës së legenit të pishinës.

Për pllakat qeramike, LRV matet duke përdorur ASTM (American Society for Testing and Materials) shoqëria Amerikane për Testimin dhe Materialet.

#### 3.2 Kanalet anësore (ulluku)

Koncepti i një kanali anësor (ulluku) është i thjeshtë: kapni ujin sipërfaqësor rreth gjithë perimetrit të pishinës.

Uji rrjedh mbi buzën e ulluqet dhe në koritë në anën tjetër, gjë që e çon atë drejt një ose më shumë pikave të grumbullimit, këto pika grumbullimi e kanalizojnë ujin në tuba të mëdhenj që marrin ujin dhe ajrin në një rezervuar mbitokësor, më pas pompa nxjerr ujë nga rezervuari i balancimit dhe e pompon atë përmes sistemit të filtrimit.

Kanalet (ulluqet) mund të vendosen në të katër muret e pishinës. Nëse ulluqet e murit fundor janë të instaluara, ato duhet të lejojnë ngjitjen e paneleve me prekje në 0,3 metër të kërkuar më lart sipërfaqen e ujit. Ato duhet të mbulohen me një skarë ose ekran të përshtatshëm.

Ulluqet janë në gjendje të pastrojnë sipërfaqen e pishinës shumë më shpejt dhe në mënyrë më efikase sesa munden skimerët. Ata gjithashtu mbajnë nivelin e ujit të qëndrueshëm. Notarët konkurrues përfitojnë sepse valët rrjedhin mbi hendek dhe zhduken, kështu që ka shumë më pak turbulenca në pishinë. Të gjitha këto janë avantazhe të mëdha të ulluqeve të pishinës. [ 4]



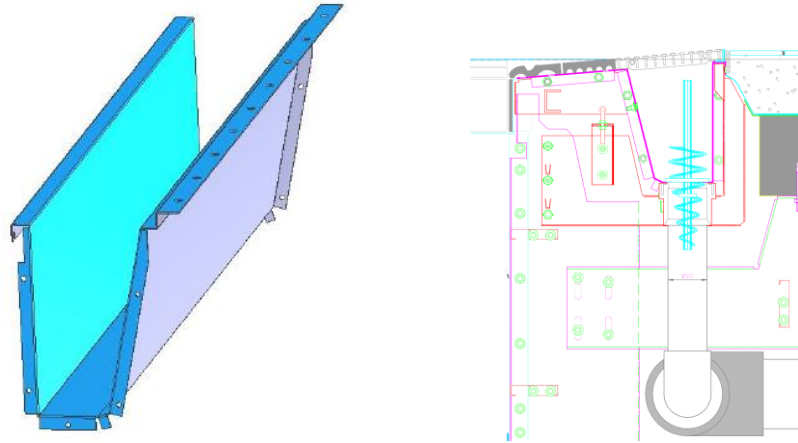


Fig. 29 Kanali (Ulluku)

Ky sistem unik eliminon tubacionet e groposura përreth perimetri i pishinës, siguron heqjen uniforme të ujit nga i gjithë perimetri dhe jep ujë të pastër dhe të filtruar në të gjithë pishinën.

Disa nga format e kanalit.

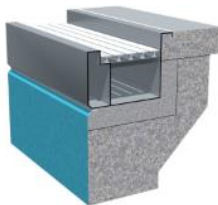


Fig. 32 Niveli i kuvertës (Përhapja)



Fig. 31 Gjysmë i zhytur

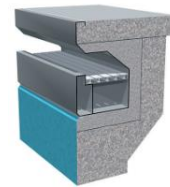


Fig. 30 Plotësisht i zhytur

Rrjetat, të drejta dhe në formë të lirë, të cilat mbulojnë ulluqet e tejmbushjes duhet bërë nga polipropilenit me elemente që përmirësojnë rezistencën ndaj rrezeve ultraviole.

Gjerësia e hapjeve në rrjet duhet të jetë  $L < 8 \text{ mm}$  në përputhje me sigurinë e rrezikut nga bllokimi specifikimet e EN-në 13451-1:2011. [7]

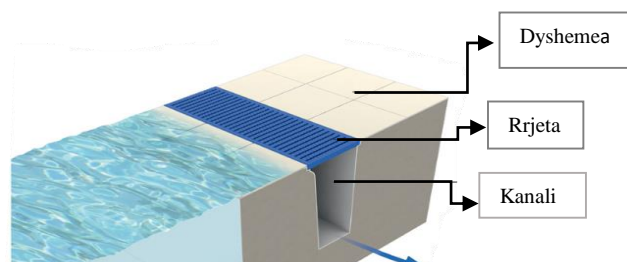


Fig. 33 Rrjeta (grill) ne kanal

### 3.2.1 Silenciatorë spirale të bërë nga PVC në kanal in e kullimit

Silenciatorët duhet ta mbulojnë të gjithë diametrat standardë të kullimit të disponueshëm për teknologjitë e mësipërme.

Përdorimi i spiraleve garanton një rrjedhje që nuk ndikon në nivelin e ujit në kanal.

Silenciatori vendoset brenda kullimit, duke e lënë pjesën e tubit të shpuar në mënyrë radiale poshtë, skarë.

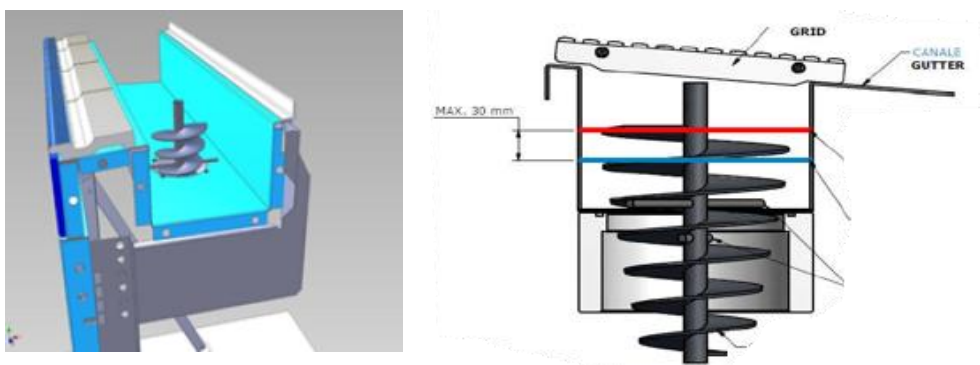


Fig. 34 Silenciatorë spirale

### 3.3 Muret

Muret e basenit janë struktura që rrethojnë dhe mbajnë ujin. Ata mund të jenë të ndërtuar me tulla, beton, ose materiale të tjera të përforcuara.

Disa basene të pishina kanë muret e mbuluara me lëkurë, gurë, ose pllaka guri për qëllime estetike.

Muret fundore duhet të jenë vertikale, paralele dhe të formojnë kënde të drejta 90° me korsitë e notit dhe sipërfaqen e ujit.

Ato duhet të jenë prej një materiali të fortë me një shtresë jo të rrëshqitshme që shtrihet 0,8m nën sipërfaqen e ujit për të lejuar notarin të prekë dhe të shtyhet në mënyrë të sigurt kur kthehet.

Rregullat e FINA-së vendosin që këto matje të vërtetohen nga një topograf ose zyrtar tjetër i kualifikuar, i emëruar ose miratuar nga Anëtar i Federatës së Notit në vendin ku ndodhet pishina.

Pas përvojës së shumë kompanive të cilat janë përfshirë në proceset e certifikimit FINA për pishina të shumta, rekomandimi i këtyrë është përdorimi i një sistemi ndërtimi të bazuar në panele çeliku modelare të parafabrikuara me një sistem rregullimi (si në foto).

Kjo lejon rregullimin e imët të strukturës për të siguruar përputhjen me kërkesat e tolerancës të përcaktuara nga FINA.

Sipas World Aquatics (ishë- FINA-së) Facilities Rules 2021– 2025. [2]

- Muret fundore duhet të jenë vertikale, paralele dhe të formojnë këndë e drejta 90 gradë me kurs noti dhe në sipërfaqen e ujit. Ato duhet të ndërtohen prej solide material, me një sipërfaqe rezistente ndaj rrëshqitjes që shtrihet 0.8 metër nën sipërfaqen e ujit, pra për t'i mundësuar konkurrentit të prekë dhe të shtyjë në kthesë pa rrezik.
- Toleranca e lejuar vertikale e mureve do të jetë  $\pm 0,3$  gradë, lejohen parvazet e pushimit përgjatë mureve të bazenit të pishinës; ato duhet të jenë jo më pak se 1.2 metra nën sipërfaqen e ujit dhe mund të jetë 0.1 metër deri në 0.15 metër i gjerë, të dyja parvazet e brendshme dhe të jashtme janë të pranueshme, megjithatë preferohen parvazet e brendshme.
- Ulluqet mund të vendosen në të katër muret e pishinës. Nëse ulluqet e murit fundor janë të instaluara, ato duhet të lejojnë ngjitjen e paneleve me prekje në 0,3 metër të kërkuar më lart sipërfaqen e ujit. Ato duhet të mbulohen me një rrjet (grilë) të përshtatshëm.

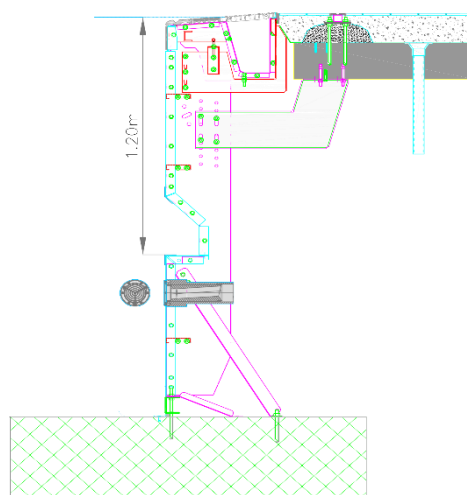


Fig. 35 Parvazet e pushimit përgjatë mureve të bazenit të pishinës

### 3.4 Dyshemeja

Sipërfaqet e pellgut të pishinës mund të bëhen nga materiale e ndryshme, secila me grupin e vet të avantazheve dhe të konsideratave.

Zgjedhja e materialit sipërfaqësor shpesh varet nga faktorë të tilla si estetika, qëndrueshmëria, kostoja dhe mirëmbajtja. Këtu janë disa opsione të zakonshme të sipërfaqes së pellgut të pishinës:

### 3.5 Ujëmbledhisi për zbrazje e basenit

Kullimet e kuvertës janë projektuar për të hequr ujin e tepërt nga kuverta e pishinës për të parandaluar rrëshqitjen dhe për të menaxhuar rrjedhjen e ujit të shiut. Sipas këtyre rregulloreve, kanalet e kuvertës duhet të jenë jo më shumë se 7.6 metra larg njëra-tjetrës. Kjo siguron që uji të mos grumbullohet në zona të mëdha duke reduktuar rrezikun e aksidenteve, për shkak të sipërfaqeve të rrëshqitshme.

Madhësia e zonës së shërbimit të kullimit: Asnjë kanal i vetëm nuk duhet të shërbejë më shumë se 400 metra katrorë (37 metra katror) të sipërfaqes së kuvertës së pishinës.

Ky kufi ndihmon në ruajtjen e efikasitetit të kullimit të kanaleve individuale dhe parandalon mbytyjen e ujit në çdo seksion të veçantë të kuvertës së pishinës.

Kullimet e kuvertës së pishinës nuk duhet të kenë lidhje të drejtpërdrejtë me kanalizimet ose sistemet e kullimit hidraulik. Kjo ndarje është thelbësore për të parandaluar ndotjen e zonës së pishinës nga ujërat e zeza dhe për të shmangur mbingarkimin e sistemit të kanalizimit me ujë të tepërt të shiut.

Kullimet e kuvertës nuk duhet të lidhen me kanalin e pishinës ose me sistemet e ri qarkullimit. Duke vepruar kështu, mund të futen ndotës ose mbeturina në ujin e pishinës, duke ndikuar në cilësinë e ujit dhe sistemet e filtrimit.

Këto rregullore janë në fuqi për të garantuar sigurinë, pastërtinë dhe funksionalitetin e sistemeve të kullimit të pishinës. Pajtueshmëria me këto rregulla është e rëndësishme për operatorët e pishinavendërtuesit dhe personelin e mirëmbajtjes për të ruajtur një mjedis të sigurt dhe sanitar pishinash. Kodet lokale të ndërtimit dhe rregulloret e departamentit shëndetësor mund të kenë gjithashtu kërkesa shtesë që duhet të merren parasysh gjatë projektimit dhe ndërtimit të kuvertës së pishinës. [9]

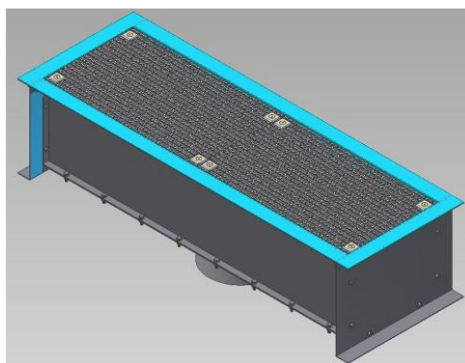


Fig. 36 Ujëmbledhisi për zbrazjen e basenit

### 3.6 Jastëk i menjëhershëm i sigurisë ajrore për hedhje nga trampolinat

Jastëku i sigurisë ajrore, i njohur në botën e zhytjes si një sistem flluskash, krijon një zonë uljeje të butë dhe më të sigurt për zhytësit në platformë dhe trampolinë.

Ajër i kompresuar lëshohet poshtë një sistemi difuzor të ngulitur ose portativ që ndodhet në dyshtemenë e basenit të pishinës, flluskat në rritje zbusin uljen e ujit për zhytësit që hedhin zhytje të reja, kështu që uji i zbutur zvogëlon tensionin sipërfaqësor dhe i lejon zhytësit të hyjë në ujë në mënyrë të sigurt pa e lënduar atë (veten).

I përdorur në mbarë botën në objektet olimpike dhe të konkurrencës së nivelit të lartë, flluska lejon një përzierje uji dhe ajri në zonën e hyrjes, gjë që redukton ndjeshëm rrezikun e lëndimit për zhytësit që përpiqen të zhyten me një shkallë të lartë vështirësie.

Një jastëk i sigurisë ajrore është instaluar për çdo vend trampolinë dhe platformë zhytjeje dhe kontrollohet në kuvertën e pishinës duke përdorur një telekomandë të dorës që fillon dhe ndalon rrjedhën e ajrit në flluska.

Komponentët kryesorë në sistemin " Jastëku i sigurisë ajrore " janë një kompresor me presion të lartë me një rezervuar ajri me kapacitet të madh, një kolektor dhe një panel kontrolli i cili lëshon ajrin sipas kërkesës dhe e dërgon atë te spërkatësi i zgjedhur i vendosur në dyshtemenë e pishinës.

Jastëku i ajrit i lejon zhytësit të praktikojë pa rrezikuar lëndime serioze kur hyn në ujë.

Trajneri kontrollon sistemin dhe për këtë arsye mund të nisë sistemin përpara se zhytësi të hidhet nga platforma e hedhjes (trampolinë).

Sistemi Jastëku i sigurisë ajrore është instaluar në mbarë botën në objekte olimpike dhe të ngjashme të nivelit të lartë.

Dizajni standard mund të ketë nga 1 deri në 8 linja duke pasur kështu mundësinë për të mbuluar 8 platforma zhytjeje (linjat mund të funksionojnë një nga një, jo në të njëjtën kohë).  
[11]

Të dhënat teknike:

Sistemi përbëhet nga katër elementë të ndryshëm:

- 1) Spërkatës në dyshtemenë e pishinës.
- 2) Paneli i kontrollit.
- 3) Trampolina e hudhjes.
- 4) Telekomanda.
- 5) Kolektori i ajrit.
- 6) Prodhimi dhe ruajtja e ajrit (kompresori dhe rezervuari i ajrit).

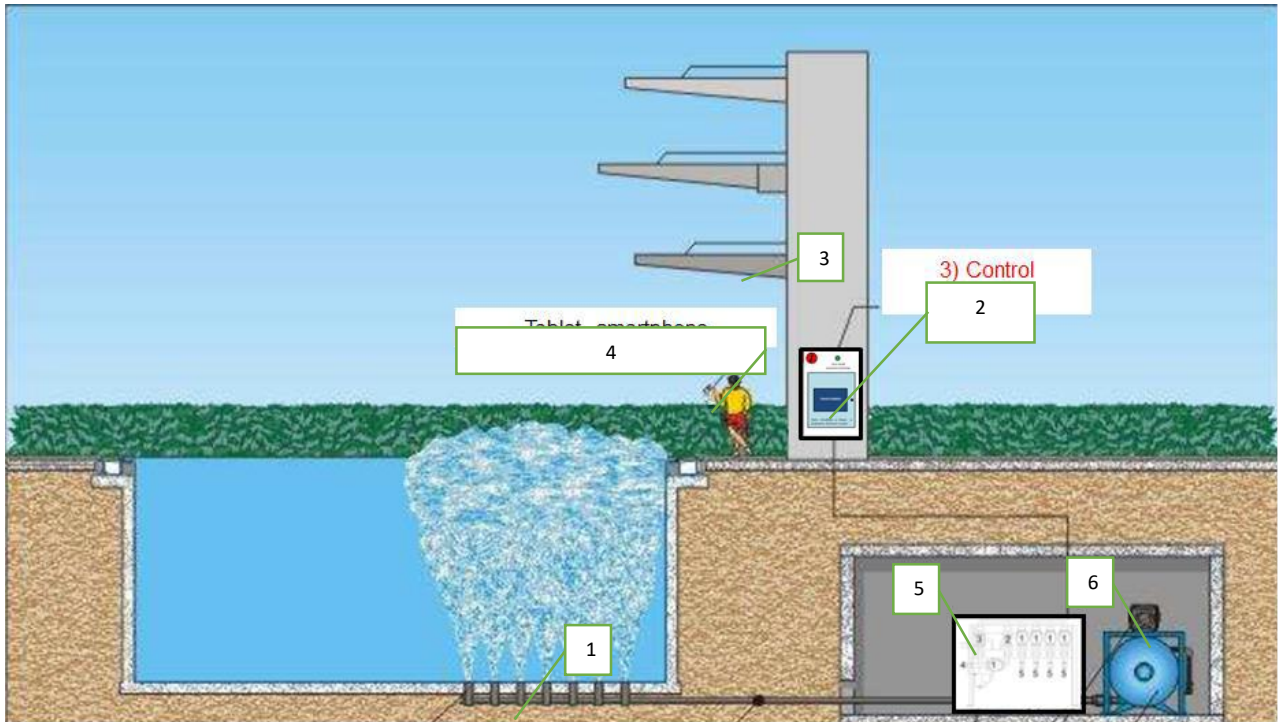


Fig. 37 Jastëku i sigurisë ajrore me komponentet. [11]

Kushtet e preferuara të instalimit janë:

- Një distancë më e ulët se 25 m midis kolektorit dhe Sprinklerve në dyshtemenë e pishinës.
- Një distancë më e ulët se 15 m midis kolektorit dhe gjenerimit të ajrit dhe rezervuarit të ajrit.
- Një thellësi pishine më e ulët se 5 m ku vendosen sprinklerët.

Gjenerimi dhe ruajtja e ajrit

Ajri sigurohet nga një kompresor industrial trifazore 15 kw (furnizuar me tension specifik, frekuencën dhe certifikimin për çdo vend). Presioni maksimal që arrihet nga kompresori është 1.0 MPa, presioni i funksionimit të sistemit është vendosur në 0.8 MPa.

Ajri ruhet në dy (2) depozita me një vëllim total prej 2 m<sup>3</sup> (presioni maksimal 1.4 MPa).

Nje seri e filtra të ndryshëm garantojnë që ajri që mbërrin në pishinë është krejtësisht i pastër.

Ajri kontrollohet përmes një kolektori të projektuar, koleksioni është testuar për një Presion maksimal prej 1.5 MPa.

Ka një ndërprerës presioni që mundëson sistemin në 0.6 MPa

Ky presion sistemi jep një sinjal alarmi. Tubacionet merren nga tuba dhe pajisje në Çelik inoxi: të gjitha lidhjet janë të filetuar.

Valvulat janë ngjitur me flanaxha në tubacion për të garantuar mirëmbajtje të lehtë. Korniza mbështetëse është bërë nga çeliku i lyer.

Një skemë e thjeshtuar e kolektorit të ajrit është dhënë në fig 38.

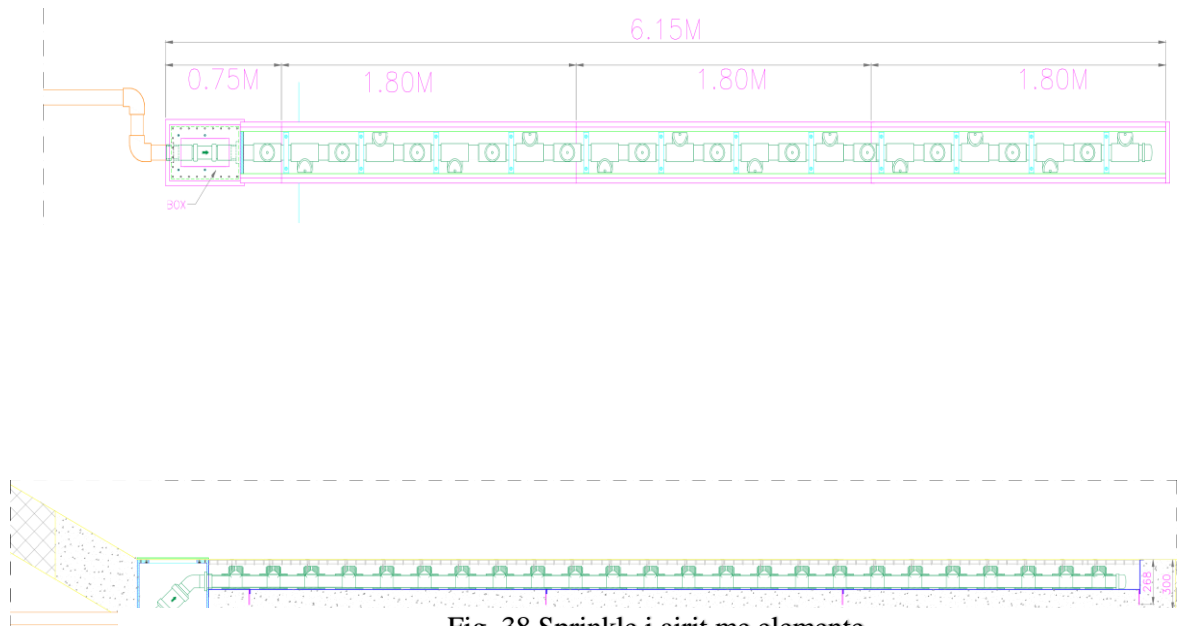


Fig. 38 Sprinkle i ajrit me elemente

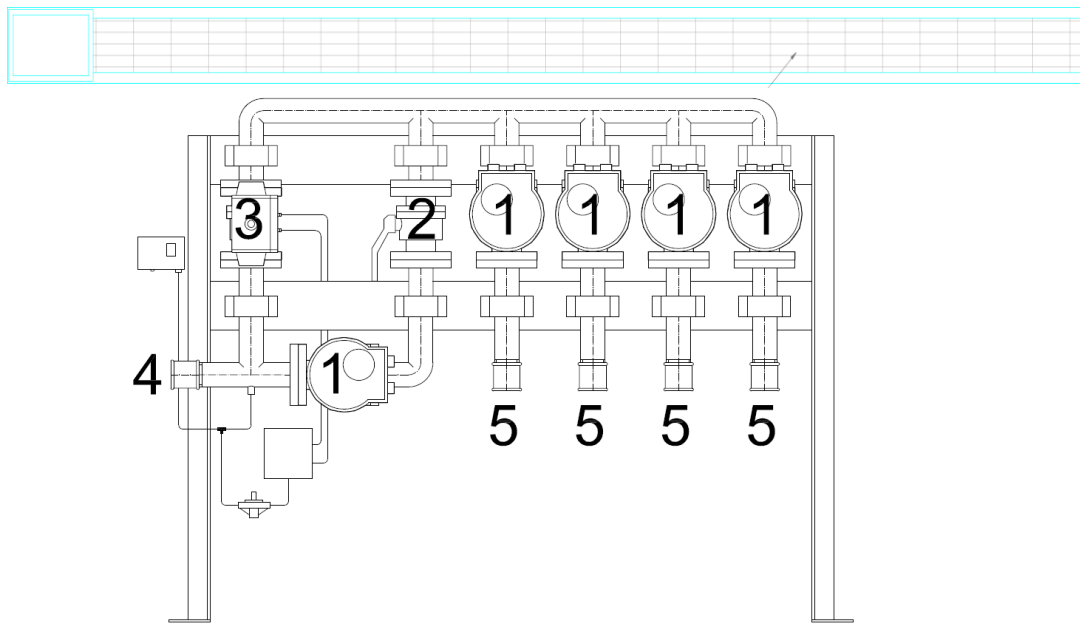


Fig. 39 Kolektori i ajrit

Skema e kolektorit të

ajrit.

Komponentët kryesorë janë (shembull për një sistem me 4 rreshta):

- 1 -valvula elektrike (24 V); Një valvul për secilën linjë dhe një tjetër për trazimin e sipërfaqes
- 2 -reduktues presioni për kontrollin e shpejtësisë së rrjedhjes së trazimit sipërfaqësor
- 3 -valvula pneumatike që aktivizon jastëkun: kur hapet, ajri rrjedh në pjesën e mëparshme rreshti i zgjedhur dhe arrin spërkatësin e dëshiruar

4 -hyrja e ajrit nga moduli prodhimi dhe ruajtja e ajrit

5 -dalje e ajrit.

Funksioni kryesor i kolektorit është të zgjedhë një linjë në mënyrë që kur të aktivizohet valvula pneumatike 3 mund të krijohet flukset e ajrit.

Përveç jastëkut të sigurisë ajrore, ky sistem mund të përdoret gjithashtu për të gjeneruar një sasi të vogël të vazhdueshme ajri që krijon trazim sipërfaqësor.

Agjitacioni sipërfaqësor i ndihmon atletët të kuptojnë distancën midis platformës dhe sipërfaqes së ujit.[11]

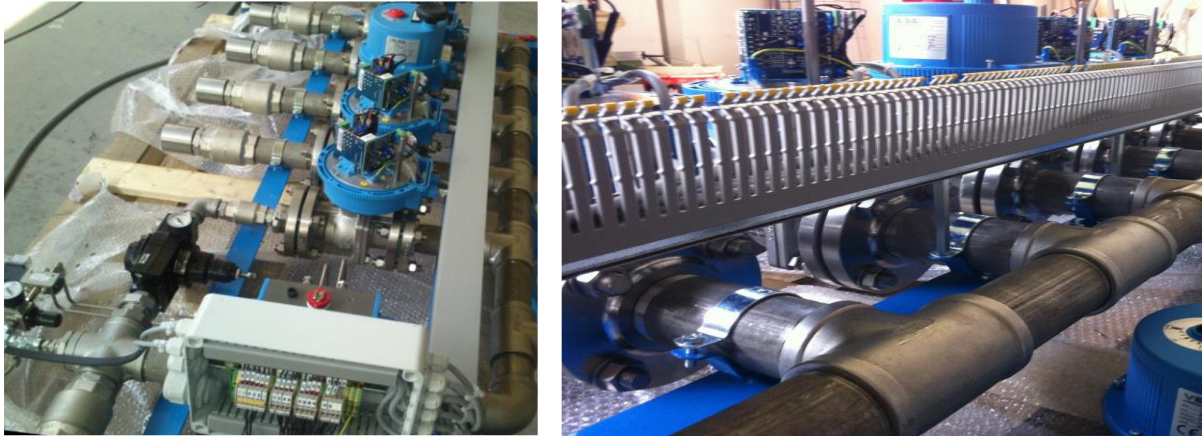


Fig. 40 Kolektori i ajrit

Kolektor është i pajisur me të gjitha lidhjet elektrike, grupi i terminalit në kolektor përsërit lidhjet në panelin e kontrollit për të siguruar lidhje të lehta

Paneli i kontrollit (i instaluar në kuvertë) ka një ekran me prekje 7 inç ku mund të vendosni dhe kontrolloni parametra të ndryshëm si: cila linjë funksionon, funksioni i fillimit të jastëkut, koha e lëshimit të jastëkut, statusi i presionit, paneli furnizohet për të punuar me tension dhe frekuencë të veçantë hyrëse për çdo vend dhe funksionon në 2 Volt (duhet një lidhje njëfazorë e furnizimit).

Të gjithë parametrat, mund të kontrollohen nga një laptop, tablet ose smart telfon, nëpërmjet një pike aksesh me valë të integruar në panelin e kontrollit.

Ekziston gjithashtu mundësia për të aktivizuar jastëkun nga një kontrollues pultë: në këtë rast sistemi duhet të konfigurohet drejtpërdrejt nga ekрани me prekje në panelin e kontrollit dhe kontrolluesi pultë përdoret vetëm për të aktivizuar jastëkun. [12]



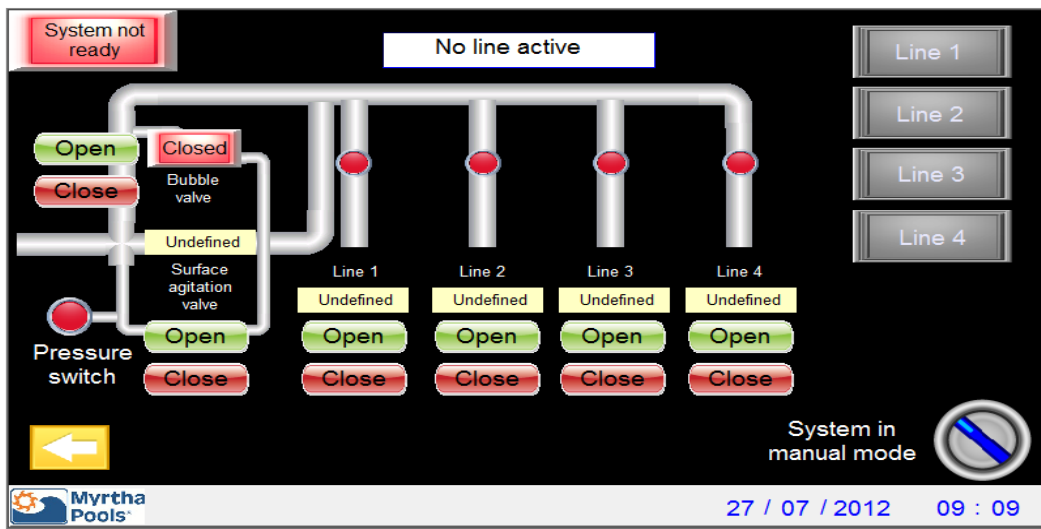
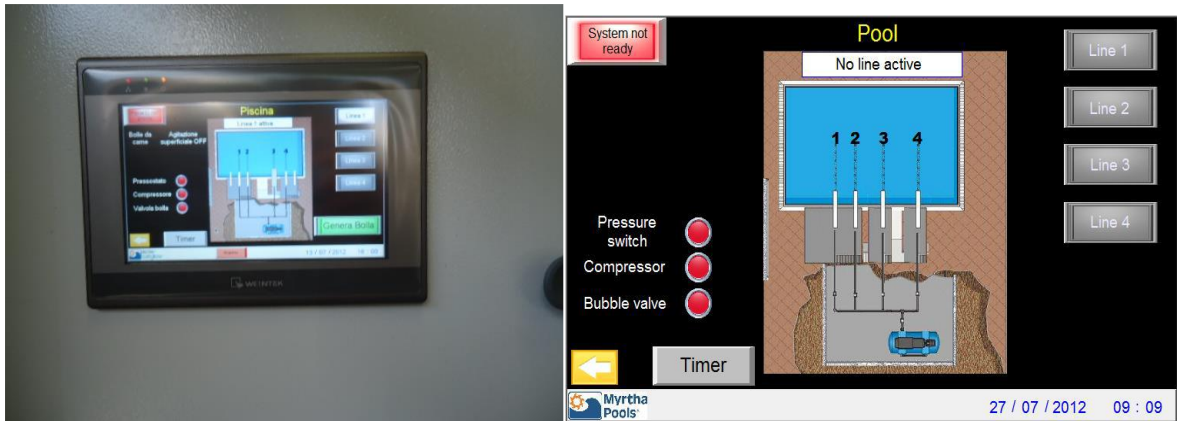


Fig. 41 Ekran me prekje 7 inç ku mund të vendosni dhe kontrolli i parametra te ndryshem. [11]

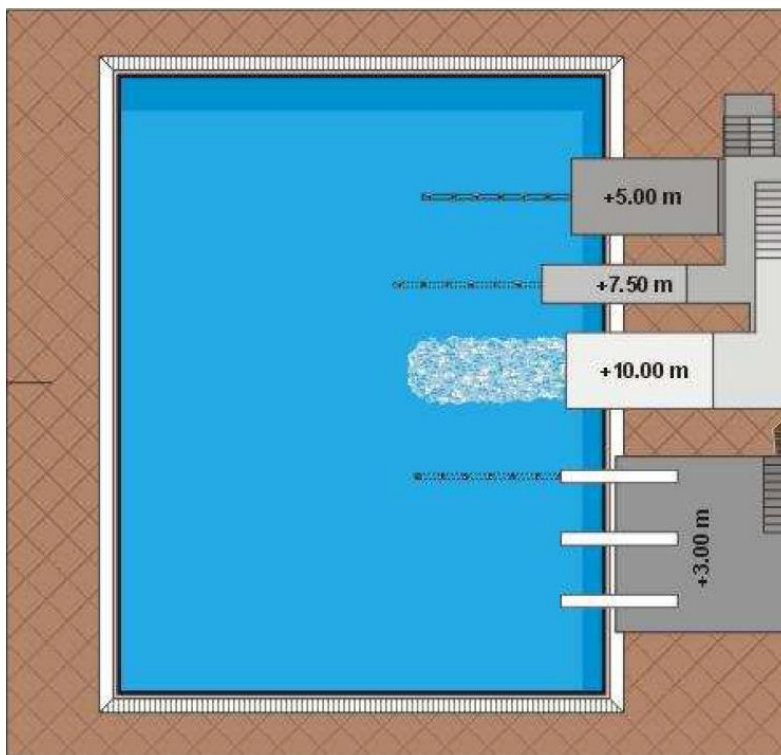


Fig. 42 Shembull me 4 splinker në dyshemënë e pishinës në foto është jastëku i ajrit paraqitur nen platformen 10 m [12]

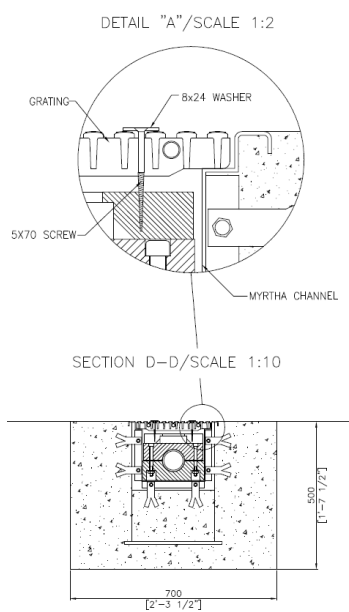


Fig. 43 Detaje e integritit të sprinklerit në dyshemënë e pishinës

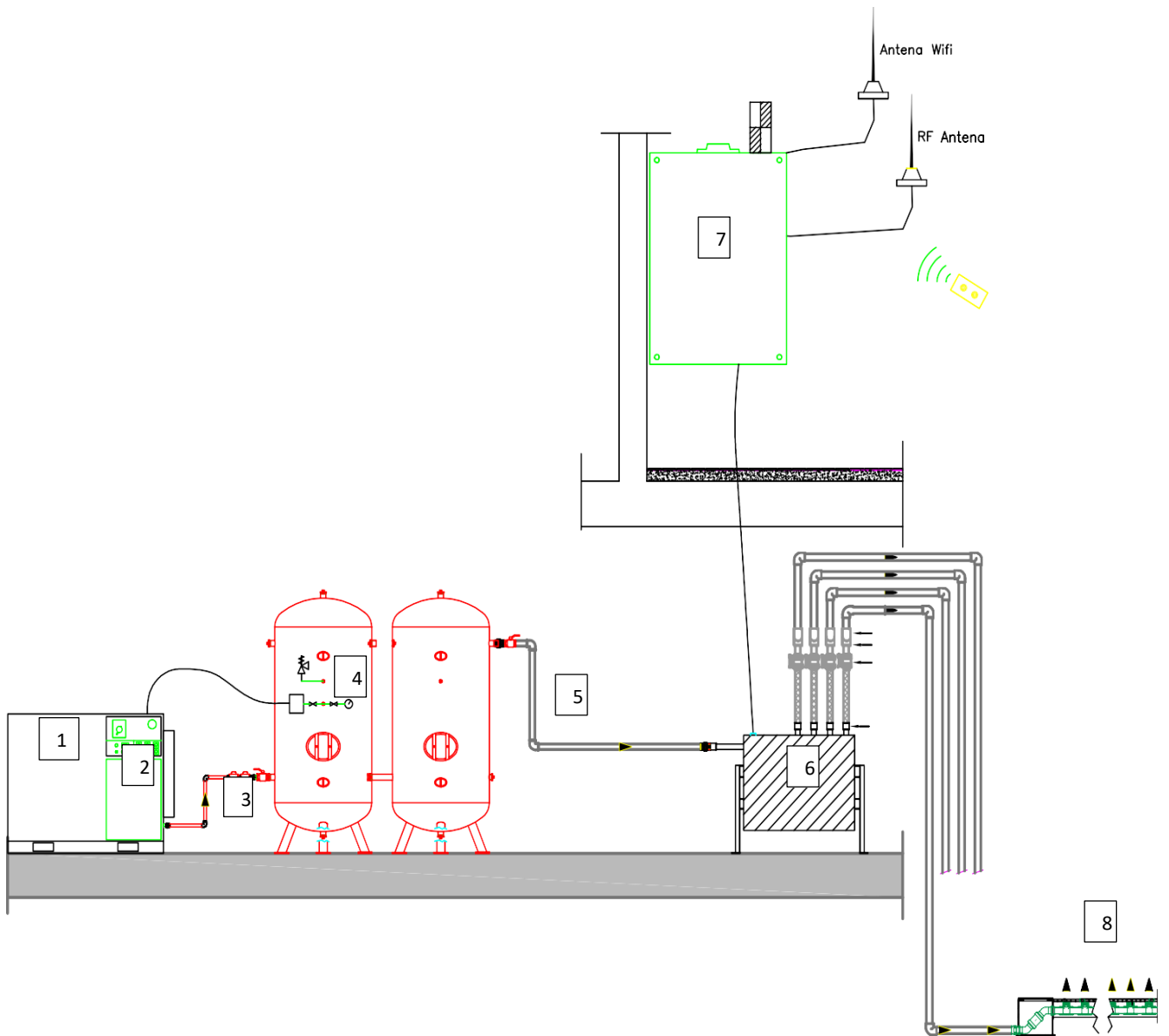


Fig. 44 Skema principale e teknologjise te jastekut te sigurise. [11]

- 1-Komprosori
- 2-Kontrol paneli I komp.
- 3-Filteret e ajrit
- 4-Rezervuaret e Ajrit
- 5-Linja e dergimit te Ajrit
- 6-Sist. I kolektrit te ajrit
- 7- Ekrani I ndryshimit te parametrave
- 8- Sprinkleri në dyshehen e basenit

### 3.7 Sistemi për sparkim tek baseni i zhytjes

Sipas FINA, organi ndërkombëtar qeverisës i ngjarjeve ujore, kërkon që të gjitha pishinat e konkurrencës të kenë 'agjitues sipërfaqësor' në mënyrë që të ndihmojnë zhytësit me perceptimin e tyre vizual të ujit.

Spërkatja e drejtuar drejt pishinës ndalon sipërfaqen të qëndrojë e qetë dhe i ndihmon zhytësit të gjykojnë se kur duhet të futen në ujë gjatë rrotullimeve të tyre

Kompleti i projektuar posaçërisht për trazimin e sipërfaqes së ujit nën platforma zhytjeje dhe për pishina zhytëse sipas EN 13451-1:2011.

Çdo avion është i integruar në rrjetën mbuluese të tejmbushjes. Çdo spërkatje mund të rregullohet me anë të një valvule topi brenda kanalit. Koleksioni në kanal është bërë nga PVC dhe ka lidhje  $\varnothing 90$  femër dhe  $\varnothing 110$  mashkull, ajo mund të jetë i lidhur direkt me linjën e kthimit pa ndonjë pompë të dedikuar.

Lidhja me tub në dhomën teknike mund të kryhet gjithashtu nëse është një pompë e dedikuar kërkohet, ju lutemi referojuni lakores së shpejtësisë presion-rrjedhje më poshtë (konsideroni 1-2 m<sup>3</sup>/h për çdo avion).[2]



Fig. 45 Detali i sparkimit

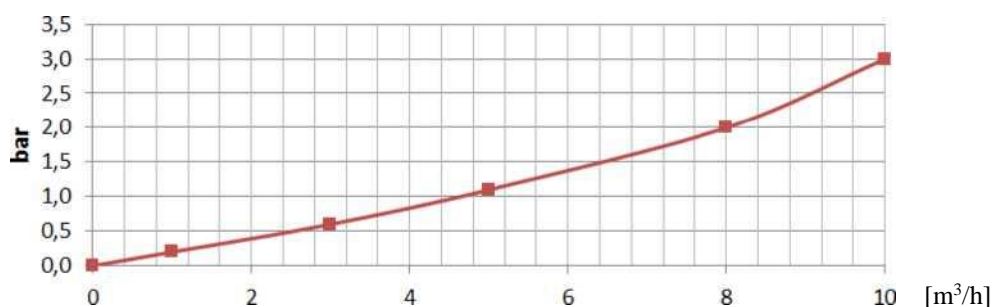


Fig. 46 Lakorja e dimensionimit

### 3.8 Litarët e korsive

Sipas World Aquatics (ish-FINA) Facilities Rules 2021– 2025

- Funkzioni kryesor i një litari korsie nuk është vetëm të ndajë korsitë e notit, por për të reduktuar valët e pishinës.
- Një litar korsi duhet të ketë vetitë për të reduktuar dallgët që kalojnë në anën tjetër të litarit ose kërcejnë përsëri në korsinë e notit.
- Litarët e korsisë duhet të zgjasin gjithë gjatësinë e kursit dhe komponentët që nuk kontribuojnë duhet të matet funksioni i tij i reduktimit të valës, si susta e tensionit dhe bobina e ngritjes më pak se 200 mm secili skaj i litarit.
- Litari i korsisë duhet të sigurohet në çdo mur fundor për të ankoruar kllapat e futura në mur muret fundore. Nëse vendosja e spirancës është në kuvertën e pishinës, duhet një zgjatues, i fortë dhe jo elastic të jetë në vend.
- Litari i instaluar i korsisë duhet të qëndrojë në ujin e pishinës.
- Spiranca, duke përfshirë zgjatuesin, nuk duhet të shtrihet më shumë se 10 mm në pishinë. Spiranca nuk duhet të ndikojë në gjatësinë e litarit të korsisë me më shumë se  $\pm 10$  mm secili skaj i litarit.
- Spiranca duhet të vendoset në mënyrë që komponentët reduktues të valës në çdo mur fundormi pishinës duhet të jetë 50% nën sipërfaqen e ujit.
- Ankerat duhet të instalohen në përballojë 20 kN.
- Çdo litar korsi do të përbëhet nga komponentë reduktues të valëve të vendosura në fund-në fund me një diametër 0,15 metra. Dizajni i disqeve dhe notave duhet të jetë i tillë që notuesit, vetvetiu, të mos ndikojnë në gjatësinë e litarit të korsisë. Një noton duhet të jetë pjesë përbërëse midis dy disqeve.
- Gjatësia e litarit të korsisë së kursit duhet të ketë një lulëzim negativ në mënyrë të tillë që të paktën një gjysmë deri në maksimum dy të tretat e lartësia e komponentëve reduktues të valës duhet të jetë nën sipërfaqen e ujit.
- Bobina e ngritjes së litarit të korsisë duhet të kërkojë një mjet për të kyçur tensionimin në pozicion dhe për të parandaluar ndërhyrjet e paautorizuara.
- Litari i korsisë duhet të jetë i pajisur me susta e tensionit, që thith ngarkesa të papritura me pikë të lartë dhe një tel që i reziston një tërheqjeje forca prej 12 kN.
- Komponentët që shtrihen për një distancë prej 5.0 metrash nga çdo skaj i pishinës duhet të jetë me ngjyrë të KUQE.
- Nuk duhet të ketë më shumë se një litar korsi ndërmjet çdo korsie. Në një pishinë ngjyra e litarëve të korsisë duhet të jetë si më poshtë:

Lojra olimpike

Në një pishinë me 8 korsi, ngjyra e litarëve të korsive duhet të jetë si më poshtë:

- Dy (2) litarë Gjelbert për korsitë 1 dhe 8
- Katër (4) litarë Kaltër për korsitë 2, 3, 6 dhe 7
- Tre (3) litarë të verdhë për korsitë 4 dhe 5

[2]

1	Gjelbër
2	Kalter
3	Kalter
4	Verdhë
5	Verdhë
6	Verdhë
7	Kalter
8	Kalter
	Gjelbër

Fig. 47 Skema e basenit me 8 korsi

### Kampionatet botërore

Në një pishinë me 10 korsi, ngjyra e litarëve të korsive duhet të jetë si më poshtë:

- Dy (2) litarë Gjelbert për korsitë 0 dhe 9
- Gjashtë (6) litarë Kaltër për korsitë 1,2,3,6,7 dhe 8
- Tre (3) litarë të verdhë për korsitë 4,5

0	Gjelbër
1	Kalter
2	Kalter
3	Kalter
4	Verdhë
5	Verdhë
6	Verdhë
7	Kalter
8	Kalter
9	Kalter
	Gjelbër

Fig. 48 Skema e basenit me 10 korsi

- Në shenjën 15 metra nga çdo mur fundor i pishinës, përbërësit duhet të të jenë të dallueshme në ngjyrë nga përbërësit përreth.
- Në pishinat 50 metra, komponentët duhet të jenë të dallueshëm për të shënuar 25 metra.
- Numrat e korsive të materialit të butë mund të vendosen në litarët e korsisë në fillim dhe fundi i kthesës së pishinës.
- Nuk ka numër minimal të korsive. Korsitë duhet të jenë të paktën 2.5 metra të gjera, korsa e parë dhe e fundit mund të jetë të paktën 2.4 metra e gjerë me 2 hapësira të paktën 0.1 metra jashtë të parës dhe të fundit korsi.

[2]

### 3.9 Platforma e nisjes (Blloku)

Platforma e nisjes (blloku) përmban një pllakë të lëvizshme që nuk rrëshqet, është e rregullueshme në 5 pozicione dhe është e pajtueshme me nisjet e shpinës, duhet të përputhet me FR 2.7 të manualit të World Aquatics (ish- FINA-s) 2021-2025.

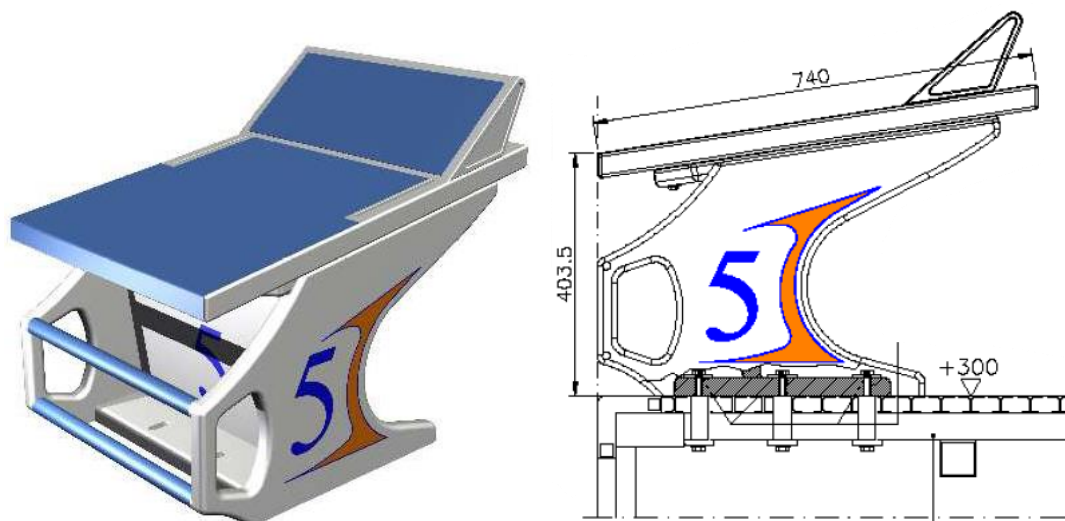


Fig. 49 Platforma e nisjes (Blloku )

Sipas World Aquatics (ish- FINA-s) Facilities Rules 2021– 2025

Kërkesat e përgjithshme për platformat fillestare:

- Platformat fillestare duhet të jenë të qëndrueshme dhe të mos japin efekt sustë.
- Lartësia e platformës mbi sipërfaqja e ujit duhet të jetë nga 0,5 metër deri në 0,75 metër.
- Sipërfaqja duhet të jetë së paku 0.5 m x 0.6 metër dhe i mbuluar me material rezistent ndaj rrëshqitjes.
- Pjerrësia maksimale nuk duhet të jetë më shumë se 10 gradë. Platforma e nisjes mund të ketë një të rregullueshme pjatë e vendosjes së pasme.
- Platforma duhet të ndërtohet në mënyrë që të lejojë kapjen e platformës nga notari në fillimin përpara në pjesën e përparme dhe anash; rekomandohet që, nëse trashësia e platformës së nisjes tejkalon 0,04 metër, doreza me gjerësi të paktën 0,1 metër në secilën anësore dhe 0.4 metër gjerësi në pjesën e përparme të priten në 0.03 metër nga sipërfaqja e platformës.
- Dorezat për fillimin përpara mund të instalohen në anët e platformave të nisjes.
- Dorezat për fillimet e shpinës duhet të vendosen brenda 0,3 metra deri në 0,6 metra mbi sipërfaqen e ujit të dyja horizontalisht dhe vertikalisht. Ato duhet të jenë paralele me sipërfaqen e murit fundor dhe nuk duhet dalin përtej murit fundor.[2]
- Një thellësi minimale prej 1,35 metrash, që shtrihet nga 1,0 metër në të paktën 6,0 metra nga fundi muri kërkohet për pishina me blloqe fillestare, pllakat elektronike të

leximit mund të instalohen nën blloqet. Ndriçimi nuk lejohet. Shifrat nuk duhet të lëvizin gjatë një fillimi në shpinë.

- Duhet të instalohen pajisjet e kontrollit të ndezjes së gabuar.
- Çdo bllok fillestar duhet të numërohet qartë në të katër anët, qartësisht i dukshëm.
- Është rekomanduar që korsi numër 0 të jetë në anën e djathtë kur përballet me kursin nga fundi i fillimit me përjashtim të garave 50 metra, të cilat mund të nisin nga skaji i kundërt.
- Prekja e panelit mund të numërohen në pjesën e sipërme.
- Treguesit e kthesës së shpinës litarët me flamur do të pezullohen përgjatë pishinës, 1.8 metra mbi sipërfaqen e ujit, nga standarde fikse të vendosura 5.0 metra nga çdo mur fundor. Shenjat dalluese duhet të vendosen në të dyja anët e pishinës, dhe aty ku është e mundur në çdo litar korsi, 15.0 metra nga çdo mur fundor.
- Flamujt duhet të fiksohen në litarët që kanë përmasat e mëposhtme: 0,20 metra në formimin e litarit një trekëndësh me përmasa 0,40 metra në anët.
- Distanca ndërmjet çdo flamuri duhet të jetë 0.25 metra. Nëse flamujt printohen ose mbështesin / mbajnë ndonjë shenjë, kjo duhet të miratohet paraprakisht nga FINA.



Fig. 50 Treguesit e kthesës së shpinës

- Parvaz për shpinë

Mund të përdoret një parvaz me shpinë:

Parvazi mund të rregullohet në 4 cm mbi ose 4 cm nën nivelin e ujit.

Parvazi është minimalisht 65 cm i gjatë.

Parvazi duhet të jetë 8 cm në lartësi, 2 cm në gjerësi me 10 gradë pjerrësi.[2]

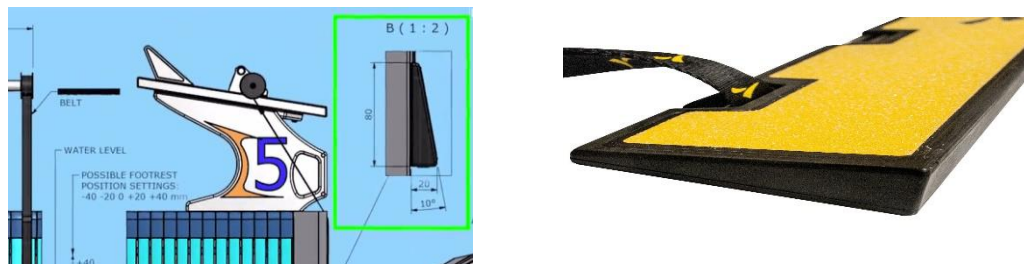


Fig. 51 Parvaz për shpinë

### 3.10 Ndriçimi nën uje



Ndriçimi i pishinës është i rëndësishëm për të lejuar performancën e mirë dhe për të siguruar sigurinë e përdoruesve gjatë orëve të vona të mbrëmjes. Ndriçimi duhet të përshtatet për disiplinat e notit dhe zhytjes.

Rregullat e objekteve FINA 2021– 2025 një intensitet drite prej 1500 luks është një masë e ndriçimit, e cila përfaqëson sasinë e dritës që bie në një sipërfaqe.

Lux është një njësi matëse për ndriçimin dhe zakonisht përdoret për të siguruar nivelet e duhura të ndriçimit në mjedise të ndryshme, duke përfshirë pishinat.

Për Lojërat Olimpike dhe Kampionatet Botërore duhet të jetë një minimum prej 1500 luks.



Fig. 52 Lampa (Feneri )

Pra Intensiteti i dritës në të gjithë pishinën nuk duhet të jetë më i vogël se 1500 lux", do të thotë që e gjithë zona e pishinës duhet të ketë një ndriçim minimal prej 1500 lux. Kjo siguron që zona e pishinës të jetë e ndriçuar mirë dhe të plotësojë standardet e rekomanduara të ndriçimit për sigurinë dhe dukshmërinë.

Për të arritur këtë nivel ndriçimi në një pishinë, duhet të përdoren pajisje ndriçimi dhe dizajni i duhur për të shpërndarë në mënyrë të barabartë dritën në të gjithë zonën e pishinës, duke marrë parasysh faktorë të tillë si madhësia e pishinës, forma dhe çdo pengesë e mundshme që mund të ndikojë në shpërndarjen e dritës. Ndriçimi i duhur është thelbësor si për sigurinë ashtu edhe për estetikën në një mjedis pishinë.[2]

### 3.11 Sistemi akustik nën uje

Një sistem akustik nënujor në një pishinë me madhësi olimprike mund të shërbejë për qëllime të ndryshme, duke përfshirë komunikimin, monitorimin dhe argëtimin. Këtu janë disa aplikime të zakonshme për sistemet akustike nënujore në pishina me madhësi olimprike:

**Komunikimi me notarët:** Altoparlantët dhe mikrofonët nënujorë mund të përdoren për notarët dhe trajnerët për të komunikuar nën ujë. Kjo mund të jetë e dobishme për seancat stërvitore dhe stërvitore, pasi u lejon notarëve të marrin reagime në kohë reale ndërsa janë në ujë.

**Argëtim në pishinë:** Altoparlantët nënujorë mund të përdoren për të luajtur muzikë ose njoftime për notarët dhe spektatorët. Kjo mund të përmirësojë përvojën e përgjithshme të pishinës dhe të krijojë një mjedis të këndshëm gjatë ngjarjeve ose seancave stërvitore.

**Koha e garës:** Censorët akustikë nënujorë mund të përdoren për të regjistruar dhe kohë xhirosh të notarëve gjatë garave ose stërvitjeve. Kjo siguron të dhëna të sakta për trajnerët dhe zyrtarët për të vlerësuar performancën.



Fig. 53 Autoparlanti

**Monitorimi nënujor:** Censorët akustikë nënujorë mund të monitorojnë cilësinë e ujit, temperaturën dhe faktorë të tjerë mjedisorë. Kjo është thelbësore për ruajtjen e një mjedisi të sigurt dhe të rehatshëm noti.

**Siguria dhe siguria:** Sistemet akustike nënujore mund të përdoren për të zbuluar aktivitete të pazakonta ose emergjenca në pishinë. Ata mund të lajmërojnë rojet e shpëtimit ose personelin e sigurisë në rast të një incidenti mbytjeje ose hyrje të paautorizuar në zonën e pishinës.

**Kërkim dhe Zhvillim:** Pishinat me përmasa olimprike përdoren shpesh për kërkime në fusha të ndryshme, duke përfshirë shkencën sportive, akustikën dhe biologjinë detare. Sistemet akustike nënujore mund të ndihmojnë në mbledhjen e të dhënave dhe kryerjen e eksperimenteve.[2]

**Kontrolli i ndriçimit nënujor:** Disa sisteme të avancuara përfshijnë kontrollin e ndriçimit nënujor për qëllime estetike ose për të mbështetur ngjarjet ujore me ndryshimin e efekteve të ndriçimit.

Konfigurimi specifik dhe komponentët e një sistemi akustik nënujor për një pishinë me madhësi olimpike do të vareshin nga kërkesat e pishinës dhe nga përdorimi i synuar. Këto sisteme zakonisht përbëhen nga altoparlantë nënujorë, mikrofone, censorë dhe një sistem kontrolli që mund të menaxhohet nga stafi i pishinës ose organizatorët e ngjarjeve. Për më tepër, është e rëndësishme të siguroheni që pajisjet të jenë të dizajnuara për t'i bërë ballë kushteve të vështira nënujore, të tilla si ekspozimi dhe presioni ndaj klorit.

### 3.12. Aksesorë për optimizimin e hapësirës

Përveç aksesoreve të mësipërm të lidhur me konkurrencën, ka disa shtesë që mund të përfshihen për të optimizuar përdorimin e hapësirës.

Kutitë e lëvizshme lejojnë që pishina të ndahet në zona dhe madhësi të ndryshme për përdorime të pavarura dhe të njëkohshme. Kur një pjesë e murit përdoret si mur fundor, ai duhet të shtrihet në të gjithë gjerësinë e pishinës dhe të paraqesë një sipërfaqe të fortë të lëmuar vertikale që është edhe e qëndrueshme dhe jo e rrëshqitshme, në mënyrë që të instalohen panele me prekje që shtrihen të paktën 0,8 m poshtë dhe 0,3 m mbi sipërfaqen e ujit. Nuk duhet të ketë boshllëqe të pasigurta mbi ose poshtë vijës së ujit nëpër të cilat mund të kalojnë duart, këmbët, gishtat e

për të lejuar zyrtarët të lëvizin lirshëm përgjatë gjatësisë së pishinës pa krijuar ndonjë rrymë ose turbulencë të dukshme brenda ujit.

Një tjetër aksesori për optimizimin e hapësirës së pishinës është dyshemeja e lëvizshme, e cila lejon ndryshimin e thellësisë së pishinës për t'iu përshtatur kërkesave të ndryshme të thellësisë së aktiviteteve të shumta sportive.



Fig. 54 Aksesorë për optimizimin e hapësirës

Karakteristikat kryesore:

- Struktura modulare nga çelik inox AISI 304.

- Strukturë e personalizueshme në mënyrë që të përshtatet me dimensionet e pishinës.
- Gjerësia minimale: 1200 mm në përputhje me normën EN 13451-11.
- Komponentë të dukshëm dhe estetikë në çelik inox AISI 316L të lëmuar (qoshet, rrota lëvizëse dhe kolona e saj mbajtëse, ankorat e linjave lundruese, etj.
- Veshje në rrasa ABS me shkallën më të lartë të antirrëshqitjes (24°) sipas Standardi EN 13451-1

- Hapësira 7 mm ndërmjet rrrathëve për të lejuar qarkullimin e ujit, në përputhje me dispozitat kundër kurthit të normës EN 13451-1.

Në përputhje me rregulloret e FINA-s.

- Strukturë në çelik inox AISI 316L.
- Struktura rrjedhëse.
- Ndryshim strukturor për linjat lundruese që kalojnë nëpër pjesën e ndarë.
- Përshtatje për lloje të ndryshme të platformave fillestare.
- Mbështetëse sigurie për këmbë dhe/ose mbështetëse krahu në çelik inox AISI 316L.
- Parmakë në çelik inox AISI 316L.
- Motorët elektrikë.

### 3.13 Shkallë e integruar

Të gjitha bazenat e pishinave olimpike duhet të kenë shkallë për të dalë nga uji.

Qasja në një pishinë mund të arrihet duke përdorur shkallët, shkallët e futura dhe gjysmë të future në murin e basenit.

Në pishinat për not sportiv me gjatësi 50 m dhe gjersi 25 m, duhet të sigurohen tre shkallë në secilën anë gjatësore ndërsa në vaska me gjersi 25 m dhe 33,33 m të gjata, nga dy shkallë në secilën anë gjatësore, duke i vendosur ato në kamare që nuk dalin nga rrafshi i mureve të vaskës. [2]



Fig. 55 Shkallet e future ne mure

Diagrami i shkallëve për daljen nga uji në banjat për not sportiv dhe vaterpol është paraqitur në Fig. 9.

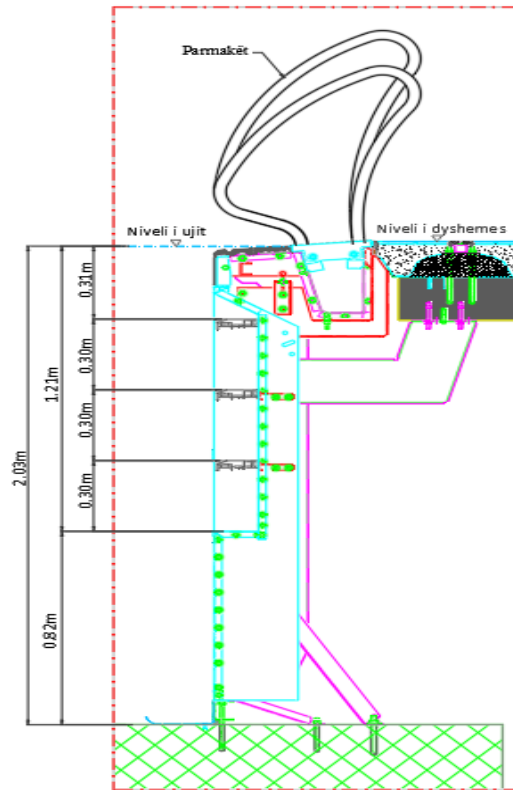


Fig. 56 Diagrami I shkalleve

Aty ku shkallët dhe rampat nuk mund të përdoren për akses, ashensorët mund të jenë të pranueshëm.

Siguria është një shqetësim kryesor në pishinat olimpike. Shkallët duhet të mirëmbahen mirë për të parandaluar aksidentet dhe lëndimet.

Parmakët ose dorezat duhet të sigurohen përgjatë shkallëve për të ndihmuar notarët brenda dhe jashtë pishinës.

Kërkesat e përgjithshme:

Shkallët (të futura dhe gjysmë të futura) në muri duhet të jenë:

- Parashikohet në fundin e cekët të pishinës nëse distanca vertikale nga fundi i pishinës në kuvertë ose vendkalim kalon 1,2 m.
- Ofrohet në pjesën e thellë të pishinës.

Nëse pishina është mbi 10 m e gjerë në fund të thellë, duhet të instalohen shkallë ose shkallë në secilën anë të pishinës.

- Instaluar në mënyrë që të mos ndërhyjë në ngjarjet konkurruese.

- Dizajn i sigurt dhe rezistent ndaj rrëshqitjes.
- Rezistent ndaj korozionit nga uji i pishinës.
- Shkallët e pishinës duhet të jenë rezistente ndaj korozionit dhe duhet të jenë të pajisura me shkelle rezistente ndaj rrëshqitjes.
- Të gjitha shkallët duhet të projektohen në mënyrë që të sigurojnë një parmacët ose dorezat.
- Duhet të ketë një hapësirë prej jo më shumë se 15 cm e as më pak se 7,6 cm ndërmjet çdo shkalle dhe muri pishine.
- Hapi I shkallëve nuk duhet të jenë më shumë se 30 cm larg njëra-tjetrës.
- Shkallët e futura duhet të jenë lehtësisht të pastrueshme, rezistente ndaj rrëshqitjes dhe duhet të rregullohen për të kulluar në pishinë. Shkallët e futura duhet të kenë një shkallë minimale 13 cm dhe një gjerësi minimale 36 cm.
- Aty ku janë parashikuar shkallë, duhet të ketë parmacët ose dorezat në krye të secilës anë të tyre, që shtrihet mbi pjesën e sipërme ose skajin e kuvertës, parmacët duhet të sigurohen në shkallët në mënyrë që të gjitha zonat e shkallëve të jenë brenda mundësive të parmacut.

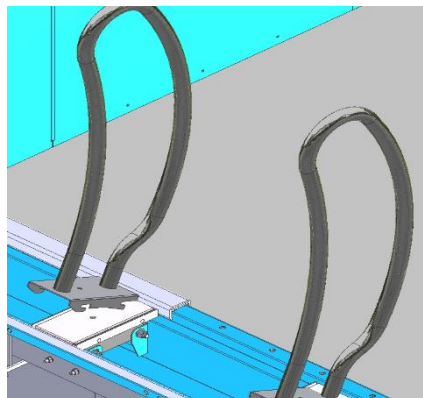


Fig. 57 Parmaket (Dorezat ) e shkalleve

Një sitë duhet të vendoset në rrjedhën e poshtme të sistemit UV- së për të parandaluar hyrjen e ndonjë copëze kuarci në pishinë në rast të thyerjes aksidentale të mëngës së kuarcit.

Madhësia e hapjes së sitës duhet të jetë jo më shumë se 1 mm.

Tubacionet ngjitur me njësinë UV-llamp duhet të jenë prej një materiali të përshtatshëm, si çelik inox ose PVC-U e klasës E BS 3505. ABS nuk duhet të përdoret.

#### 4.0 Hapsira për sistemin e filtrit

Sipërfaqja e dyshemesë dhe lartësia e pastër e dhomës që kërkohet për vendosjen dhe montimin e sistemit të filtrit duhet të projektohen për t'iu përshtatur llojit të filtrit të zgjedhur, duke u lejuar për hapësirën e punës që kërkohet për mirëmbajtje dhe inspektimit.

Në rastin e dimenzionve cilindrike për filtrat DIN 19605, të cilat kanë një lartësi prej 2 m, hapësira e nevojshme e pastër lartësia duhet të llogaritet me ekuacionin, si më poshtë:

$$H = 0,6 D + 2,9 \text{ ku}$$

H- është lartësia e pastër e dhomës, në [m]

D- është diametri i shtresës së jashtme, në [m]

Grupet më të larta do të kërkojnë lartësi më të mëdha të dhomës.

Mbi kasën duhet të mbahet një distancë prej 60 cm nga instalimet e tjera. Gërshetat e çelikut duhet të jenë i aksesueshëm nga të gjitha anët në mënyrë që të mund të aplikohet një shtresë mbrojtëse.

Për personelin mirëmbajtës duhet të sigurohet hapësira e punës dhe pajisjet e tyre krahas filtrit në mënyrë që materiali i filtrit të mund të instalohet dhe hiqet.

Në rastin e filtrave DIN 19624, lartësia e nevojshme e dhomës, duke përfshirë hapësirën e kërkuar për mirëmbajtjen e mësipërme kutia, jepet nga ekuacioni (2):

$$H = f. D + 3,1 \text{ ku}$$

f- është një faktor i cili është

0,7 për D nga 0,75 m në 1,6 m dhe

0,4 për D mbi 1,6 m deri në 2,3 m.

Për H dhe D, shihni ekuacionin.

Hapësira e parashikuar për pompat, tubacionet dhe valvulat për lidhjen e kabinave të filtrave me sistemin e furnizimit duhet të jetë në përputhje me një dizajn hidraulik optimal.

Filtrat e hapur duhet të ndahen nga dhomat e tjera të pajisjeve (p.sh. me mure xhami).

[7][9]

#### 4.1 Hapsira për sistemet e dozimit

Pranë dhomës në të cilën është instaluar sistemi i filtrave duhet të sigurohet hapësirë e mjaftueshme për vendosjen e ushqyes kimik dhe për ruajtjen e kimikateve dhe pajisjeve ndihmëse.

#### 4.2 Testimi i ujit te pishinës

Testimi i ujit të pishinës është një aspekt thelbësor i mirëmbajtjes së pishinës për të siguruar që uji të jetë i sigurt, i pastër dhe i rehatshëm për notarët. Testimi i duhur ju lejon të monitoroni dhe rregulloni përbërjen kimike të ujit, duke parandaluar probleme si rritja e algave, uji i turbullt dhe acarimi i syve ose lëkurës. Këtu janë parametrat kryesorë për të testuar ujin e pishinës:

Nivelet e klorit: Klori përdoret për të dezinfektuar ujin e pishinës. Testoni për klor të lirë (forma aktive), klor të kombinuar (kloraminat) dhe klor total. Niveli i klorit të lirë zakonisht duhet të jetë midis 1-3 ppm (pjesë për milion).

Nivelet e pH-i: pH-i mat aciditetin ose alkalinitetin e ujit. Niveli ideal i pH-i për ujin e pishinës është rreth 7.4 deri në 7.6. Ruajtja e nivelit të duhur të pH-i është thelbësor për rehatinë e notarit dhe parandalimin e dëmtimit të pajisjeve.

Alkaliniteti total: Kjo ndihmon në stabilizimin e nivelit të pH-i. Gama e rekomanduar për alkalinitetin total është 80-120 ppm.

Fortësia e kalciumit: Kjo mat përmbajtjen e kalciumit në ujë. Gama ideale ndryshon në varësi të llojit të pishinës suaj. Për pishinat prej betoni, zakonisht është 200-400 ppm, ndërsa pishinat me vinyl ose tekstil me fije qelqi duhet të jenë në intervalin 175-225 ppm.

Acidi cianorik (stabilizues ose kondicioner): Acidi cianurik ndihmon në mbrojtjen e klorit nga degradimi për shkak të dritës së diellit. Gama e rekomanduar është 30-50 ppm.

Bakteret dhe ndotësit: Provoni rregullisht për baktere të dëmshme, si E. coli dhe koliformet, veçanërisht në pishina publike ose komerciale. Këto teste zakonisht kryhen nga profesionistë.

Për të testuar ujin e pishinës, mund të përdorni teste komplete, shirita testimi ose testues dixhitalë. Ndiqni me kujdes udhëzimet e prodhuesit. Për testim më të saktë dhe gjithëpërfshirës, merrni parasysh marrjen e një kampioni uji në një dyqan profesional të furnizimit me pishina ose punësimin e një shërbimi për mirëmbajtjen e pishinës. [15]

#### 4.3 Pajisjet e testimit të ujit të pishinës

Monitorimi dhe matja manuale e gjendjes kimike të ujit të pishinës duhet të jetë kryhet duke përdorur kompletet e duhura të testimit. Saktësia e completeve të testimit duhet të ruhet nga:

- mbajtja e tyre në mënyrë të përpiktë të pastër (përfshirë shpëlarjen e komponentëve të enëve të qelqit me të dejonizuara ujë për t'u siguruar që të gjitha gjurmët e reagentëve testues nga përdorimet e mëparshme janë hequr)
- Mos tejkalimin e afatit të ruajtjes së reagentëve testues.
- Duke ndjekur udhëzimet e ruajtjes.
- Duke përdorur vetëm tabletat e testimit të specifikuar nga prodhuesit e completeve të testimit.
- Hollimi dhe testimi i një kampioni të dytë për mbetjet e klorit (produktet e reagimit ndërmjet klorit dhe amoniakut) nëse i pari jep një rezultat në krye të kompletit varg.
- Duke përdorur një komplet testimi me diapazonin e duhur për ujin në provë.



- Të qenit i vetëdijshëm për efektet e mundshme të fortësisë së lartë të kalciumit (mund të japë një nivel fals lexim) ose kimikate për pastrimin e pishinës (lexim fals i ulët) në rezultatet e testit.
- Përdorimi i standardeve të ngjyrave për të siguruar që pajisja të mbetet brenda intervalit të kalibrimit dhe saktësia po ruhet.
- Duke përdorur një burim të përshtatshëm të dritës veriore ose një kabinet ndriçimi të miratuar për një krahasues.

Leximet nga kontrolluesi duhet të kontrollohen çdo ditë kundrejt rezultateve nga testet manuale të qeliza e mostrës. Nëse diferenca është më shumë se 0.2, kontrolluesi duhet të rikalibrohet.

Të rekomandimet e prodhuesve për kalibrimin e pajisjeve të tilla, duke përfshirë përdorimin e duhet të ndiqen zgjidhje të përshtatshme testuese. [15]



Fig. 59 Kit testi



Fig. 58 Fotometer testi

## 5. Konkluzione dhe Rekomandime

### 5.1 Konkluzione

Pishinat olimprike, nga perspektiva e inxhinierisë hidroteknike, janë vepra hidroteknike komplekse që përfshijnë projektimin, ndërtimin, dhe mirëmbajtjen e strukturave dhe sistemeve e nevojshme për përdorimin e ujit për qëllime të ndryshme, si rekreative, sportive dhe formatove.

Përmbushja e standardeve të kërkuara është evidente, por ekzistojnë disa sfida dhe potenciale për përmirësime që duhet të adresohen për të siguruar një përvojë sa më të mirë për përdoruesit.

Këto vepra hidroteknike janë të shtrira në disa etapa:

- **Projektimi i Strukturës:** Pishinat kërkojnë një projektim strukturor të kujdesshëm për të siguruar që materialet dhe strukturat të jenë të qëndrueshme nën peshën e ujit dhe ndikimet e tjera.

Kjo përfshin dimensionimin e mureve, të dyshemesë dhe të strukturave të tjera të pishinës. Është e rëndësishme të dihet se një pishinë, si një strukturë komplekse hidraulike, kërkon respektimin e të gjitha standardeve gjatë ndërtimit dhe funksionimit.

Kur zgjidhen materialet për ndërtimin dhe rindërtimin e një pishine me dimensione olimprike, rekomandohet t'i kushtoni vëmendje përputhjes së tyre me standardet dhe normat e vendosura.

Rregullat e FINA-së përshkruajnë standardet që duhet të arrihen, kryesisht për sa i përket pishinës dhe pajisjeve matjet dhe ngjyrat, për pishinat olimprike, si dhe të gjitha sportet e tjera ujore: vaterpolo zhytje dhe not i sinkronizuar.

Federata Ndërkombëtare e Notit (FINA-së) i vendos të gjitha masat që duhet të ketë një pishinë për çdo disiplinë që zhvillohet në ujë dhe duke marrë parasysh natyrën e ngjarjes, në këtë rast një ngjarje botërore.

- **Sistemet Hidraulike:** Veç projektimit strukturor të pishinat, duhet kushtuar kujdes edhe sistemet hidraulike. Standardet ndërkombëtare janë të përqendruara në cilësinë e ujit dhe sigurinë.

Rregullat e objektit të FINA-s nuk përcaktojnë se nga cilat materiale duhet të bëhet një pishinë olimprike dhe as produktet ose prodhuesit që duhet të përfshihen në instalim. Aplikimi i tyre siguron që pishinat të ofrojnë një ambient të sigurt dhe të shëndetshëm për notarët dhe përdoruesit tjerë duke garantuar gjithashtu një cilësi të lartë të ujit, këto përfshijnë sistemet e filtrimit të avancuar, të pompave dhe të tubacioneve që sigurojnë një cilësi të lartë ujit dhe zhvillimit të aktiviteteve në të.

Për të garantuar sigurinë dhe higjienën, pishinat përfshijnë sisteme të posaçme për pastrim, monitorim të cilësisë së ujit, dhe mbajtjen e nivelit të duhur të kimikateve. Këto aspekte janë të rëndësishme për të mbrojtur shëndetin e përdoruesve.

Gjithashtu mund të fokusoheshin në projektimin dhe implementimin e sistemeve të energjisë së qëndrueshme dhe efikases të lartë për të zvogëluar ndikimin ambiental dhe kostot e operacionit.

- **Kapaciteti dhe Masa e Përdoruesve:** Standardet ndërkombëtare ofrojnë udhëzime të detajuara për dimensionimin e pishinave në lidhje me numrin e përdoruesve. Aplikimi i këtyre standardeve siguron që pishinat të kenë kapacitet të mjaftueshëm dhe të mundësojnë zhvillimin e ngjarjeve sportive me një numër të lartë të pjesëmarrësve.
- **Efiçenca dhe Performanca:** Aplikimi i standardeve ndërkombëtare siguron që pishinat olimpike të jenë të projektuara dhe të ndërtuara me një qëllim efektiv dhe me performancë të lartë. Kjo përmirëson eksperiencën e përdoruesve dhe ndikon pozitivisht në performancën e notarët gjatë garave.
- **Ndikimi Ndërkombëtar dhe Akreditimi:** Pishinat e dimensionuara sipas standardeve ndërkombëtare fitojnë një nivel të lartë të akreditimit ndërkombëtar duke u bërë destinacione të preferuara për ngjarje sportive ndërkombëtare. Ky faktor rrit ndikimin dhe prezantueshmërinë të pishinave në skenën ndërkombëtare si dhe ka rëndësi të veçantë kur vjen puna për të siguruar një status të lartë dhe të atraktivitetit të pishinave për ngjarje të mëdha sportive.

Në konkluzionin, aplikimi i standardeve ndërkombëtare në dimensionimin e pishinave olimpike ka një impakt të ndjeshëm në cilësinë dhe përshtatshmërinë e këtyre objekteve.

Ky proces siguron që pishinat të përmbushin kërkesat më të larta sportive dhe organizative duke kontribuar në një përvojë të shkëlqyer për atletët dhe përdoruesit.

## 5.2 Rekomandime

Bazuar në analizën e aplikimit të standardeve ndërkombëtare në dimensionimin hidraulik të pishinave olimpike, mund të propozoja disa rekomandime për të përmirësuar përdorimin dhe efikasitetin e tyre:

- **Monitorim i Vazhdueshëm dhe Përmirësime Teknologjike:** Rekomandoi një program të vazhdueshëm të monitorimit dhe të përmirësimeve teknologjike për të siguruar që sistemet hidraulike të pishinave olimpike mbeten në krye të inovacioneve. Përdorimi i teknologjisë së avancuar mund të ndihmojë në zvogëlimin e humbjeve të ujit, rritjen e efikasitetit dhe minimizimin e ndërprerjeve teknike.
- **Përdorimi i Sistemeve të censorëve për Monitorimin e Cilësisë së Ujit:** Instalimi i një rrjeti të gjerë të censorëve për monitorimin e cilësisë së ujit mund të sigurojë një përditësim të vazhdueshëm mbi parametrat e ujit. Kjo ndihmon në zbulimin e shpejtë të ndonjë ndryshimi në cilësi dhe lejon veprime të menjëhershme për të mbajtur cilësinë në nivele të pranueshme.
- **Trajnim i Vazhdueshëm i Personelit:** Është e rëndësishme të investohet në trajnimin e vazhdueshëm të personelit të përgjegjshëm për mirëmbajtjen hidraulike. Personeli duhet të jetë i aftë për të identifikuar dhe zgjidhur shpejt problemet duke siguruar që pishinat funksionojnë në kapacitetin maksimal dhe me siguri.
- **Ndërtimi i Pishinave me Elementë të Rinovueshëm dhe Efikas Energjetike:** Për ndërtime të reja, rekomandohet përdorimi i materialeve të rinovueshme dhe teknologjive të efikases energjetike. Pishinat që përdorin izolim të mirë, dritare të ndriçuara natyrale, dhe teknologji të tjera për zvogëlimin e konsumit të energjisë janë më të qëndrueshme dhe mjedisore miqësore.
- **Planifikimi i Rinovimeve Periodike:** Planifikimi i rinovimeve periodike të sistemeve hidraulike është i domosdoshëm për të garantuar që pishinat olimpike mbeten në përputhje me standardet aktuale. Ky plan mund të përfshijë azhurnime të sistemeve, zëvendësimin e pajisjeve të vjetra me teknologji më të reja dhe përditësimin e infrastrukturës sipas nevojave të momentit.
- **Përmirësimi i Sistemeve të Kujdesit dhe Sigurisë:** Ndërsa standardet ndërkombëtare ofrojnë një bazë të fortë për sigurinë dhe kujdesin, ka vlerë të vazhdohet përmirësimi dhe përshtatja e sistemeve sipas zhvillimeve më të fundit në fushën e sigurisë. Kjo përfshin implementimin e sistemeve automatike të monitorimit dhe të shpërndarjes së informacionit rreth sigurisë.
- **Krijo një Platformë për Përmirësimin e Standardeve:** Krijimi i një platforme ku ndërlihet njohuria dhe përvoja nga shumë pishina olimpike e ndryshme për dimensionimin hidraulik mund të ndihmojë në përmirësimin e standardeve. Këtu mund të ndahen praktika më të mira dhe shpejtohet inovacioni në fushën e kujdesit hidraulik. Këto rekomandime shtojnë një kthesë drejt përdorimit më të avancuar dhe të qëndrueshëm të teknologjisë për të siguruar një administrim të pishinave olimpike që përmbush standardet ndërkombëtare dhe është në përputhje me qëllimet e zvogëlimit të impaktit mjedisor.

## 6.0 Literatura/Referencat

- [1] Prof. Asc. Donika Boçari, Tirana (2014). *Vlerësimi i Kimisë së Ujërave të Pishinave Impakti në Shëndet*.
- [2] Rregullat e FINA-s. *World Aquatics, (FINA FACILITIES RULES 2021– 2025)*.
- [3] Msc. Figena Ahmedi, Prishtinë (2010). *Teknologjitë e Trajtimet të Ujërave*.
- [4] Ministria e Shënd. (Saskatchewan), Kanada (2012). *Swimming Pool Design and Operational Standards*.
- [5] Departamenti i Shëndetësisë së shtetit NEW YORK (2011). *Swimming Pools*.
- [6] Standardet Nacionale Federata Ruse (2020). GOST P 58458-2020 Pishina Për Not (ГОСТ Р 58458-2020 Бассейны для плавания).
- [7] Standardi Evropian, EN 13451-10-2014. *Swimming pool equipment*.
- [8] Wikipedia, Olympic-size swimming pool, [https://en.wikipedia.org/wiki/Olympic-size\\_swimming\\_pool](https://en.wikipedia.org/wiki/Olympic-size_swimming_pool).
- [9] Instituti Gjerman për Standardizim DIN 19643-1:2022-06.
- [10] <https://www.swimmingpool.com>.
- [11] [Projekt i Pishinave Olimpikë në Shtetin e Kazakistanit](#).
- [12] Myrtha designs, manufactures and installs Olympic swimming pools. (<https://www.myrthapools.com/en/>)
- [13] Special Olympics Swimming Rules Oklahoma (2019)..(<https://www.sook.org/wp-content/uploads/2019/07/Swimming-Rules.pdf>)
- [14] Issued by the Lincolnshire Health & Safety Liaison Group (2023). “*Guidance on the operation and use of small swimming pools*”.
- [15] Swimming Pool Certificate Fina For Olympic Games And World Championships (February 2020). <https://www.worldaquatics.com/>
- [16] Simulation of the flow field of water in an Olympic swimming pool. (<http://iopscience.iop.org/1742-6596/792/1/012024>)