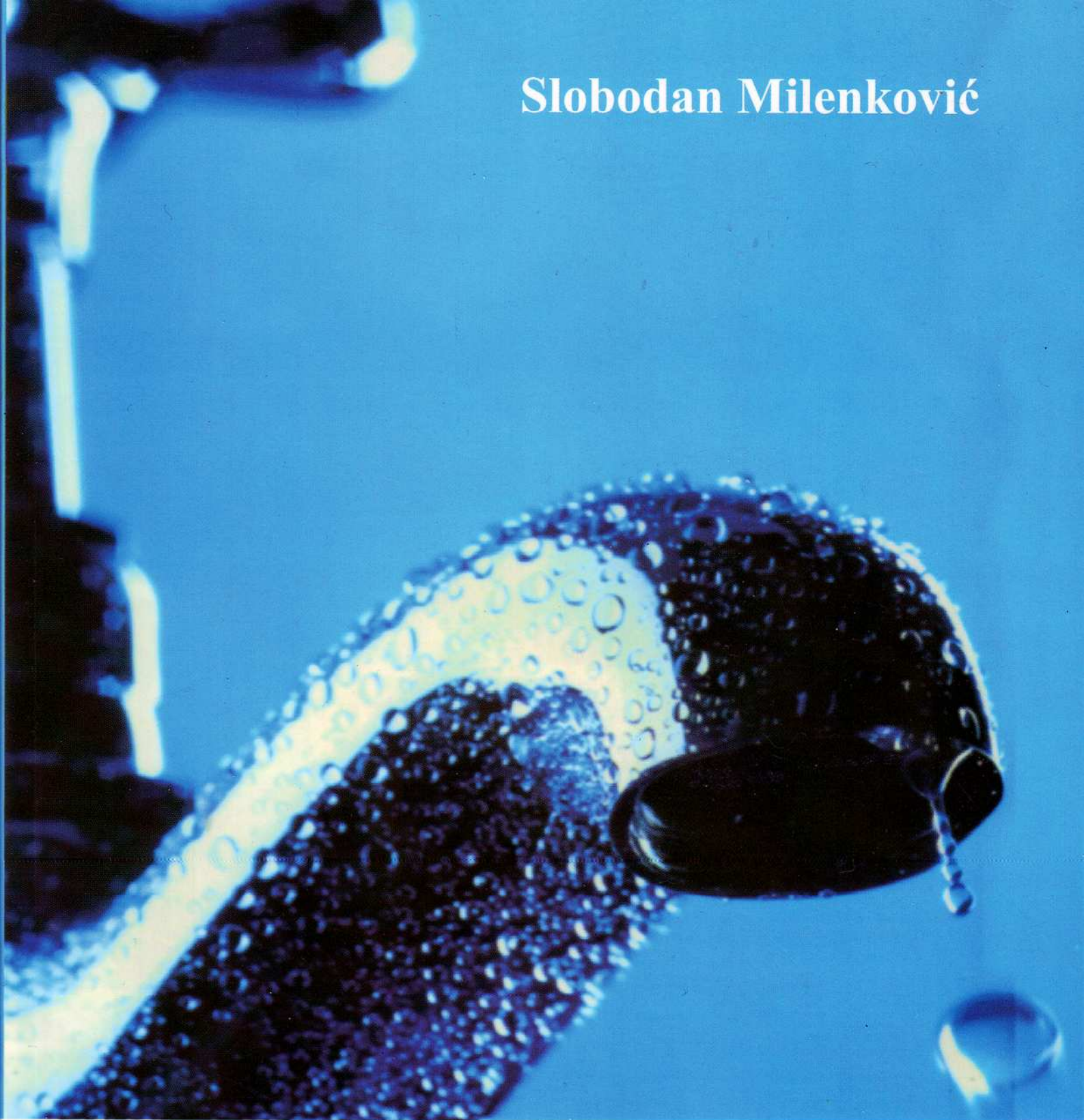




Slobodan Milenković

VODOVOD I KANALIZACIJA ZGRADA

AGM knjiga

PREDGOVOR

Razvoj urbanih sredina sa svim sadržajima u kojima se odvija ljudska delatnost u mnogome je uslovljena i načinom razrešenja snabdevanja vodom i evakuacije upotrebljenih i ostalih suvišnih voda iz te sredine. Voda postaje sve više primarni faktor planiranja razvoja naselja, a njena sve veća potreba za različite namene zahteva da se sa njom mora da postupa racionalno i pre svega stručno.

Složenost ovog problema je usloвила potrebu za obezbeđenjem stručnih kadrova koji će moći da odgovore ovim zahtevima.

Ispunjavajući svoju profesionalnu obavezu i zahteve studenata napravljen je ovaj udžbenik sa namerom da isti može korisno poslužiti i ostalim zainteresovanim koji se bave problematikom snabdevanja naselja vodom i kanalisanja, posebno u delu manjih naselja i svih vrsta objekata.

Udžbenik se sastoji iz šest poglavlja koja su funkcionalno povezana u jednu celinu.

U poglavlju (1) čitalac se uvodi u problematiku, razjašnjava potrošnja vode i upoznaje sa uslovima i zahtevima za zahvatanje i ispuštanje vode.

Obzirom na obimnost saznanja u oblasti kaptiranja i zahvatanja vode kao i specifičnosti koje se pojavljuju kod njihove praktične primene, u knjizi je ukazano samo na osnovne principe zahvatanja vode iz izvorišta sa različitih lokaliteta i posebno ukazano na značaj ocene kvaliteta vode prezentacijom hemijskih i bioloških osobina vode.

Podrška razumevanju i kvantifikaciji parametara data je kroz osnove hemije i bakteriologije vode, kao i pregled važećih normativa kvaliteta vode za piće i industrijske potrebe i normativa za prihvatanje otpadnih voda.

Kroz poglavlje (2) su obrađeni materijali za izvođenje mreže vodovoda i kanalizacije. Na osnovu osnovnih kriterijuma i podela materijala po funkciji i važećih standarda dat je prikaz kroz nacрте i merne veličine za ugrađivanje, što korisnicima obezbeđuje podloge za projektovanje.

Poglavlje (3) obrađuje problematiku snabdevanja vodom zgrada. Čitalac se uz prethodno podsećanje na osnove hidraulike uvodi u problematiku od projektovanja, preko proračuna, do izvođenja i kontrole izvedenih objekata u sistemu snabdevanja vodom zgrada.

Kanalizacija zgrada je obrađena u poglavlju (4) i metodološki na isti način kao i kod vodovoda zgrada obrađuje problematiku dvorišne i unutrašnje kanalizacione mreže.

Poglavlje (5) je posvećeno važećim propisima, normativima i standardima koji važe u oblasti projektovanja i izvođenja vodovoda i kanalizacije zgrada.

U poglavlju (6) u vidu priloga dat je izvod iz kataloga proizvođača cevnog materijala i opreme koji korisnicima ove knjige treba da pruži neposrednu pomoć kod projektovanja i izvođenja mreže vodovoda i kanalizacije.

Obzirom na prisutnu obimnost saznanja i materijala iz oblasti vodovoda i kanalizacije zgrada, autor je pokušao da kroz udžbenik obuhvati osnovne i najvažnije elemente u ovoj oblasti. U toj želji je sigurno napravljen i određeni propust. Svaka sugestija čitaoca u delu njihovog eliminisanja biće dobrodošla autoru za dalju nadgradnju ovog udžbenika.

Uz sav lični napor koji je uložен kod pisanja i štampanja ovog udžbenika, autor ističe posebno zadovoljstvo i zahvalnost recenzentima na sugestijama koje su mu dali kroz pregled rukopisa, sponzorima na pruženoj materijalnoj podršci za štampanje knjige, kao i svojim najbližim mladim saradnicima asistentima mr Draganu Milićeviću i mr Draganu Radivojeviću i saradniku Veljku Nikoliću na nesebičnom angažovanju da rukopis dobije izgled kakav se nalazi pred čitaocima.

Treće izdanje se pojavljuje posle deset godina od prethodnog izdanja, kao izražena potreba korisnika za ovakvom knjigom. Period između ovih izdanja karakteriše sve veća primena plastičnih materijala, što je uslovalo da se u poglavlju (6) izvrše određene dopune knjige. Ostali sadržaji knjige su ostali isti kao u prethodnim izdanjima.

U cilju kompletiranja ukupne problematike iz oblasti vodovoda i kanalizacije zgrada u pripremi je i druga knjiga "Praktikum iz vodovoda i kanalizacije zgrada" od istog autora i njegovog saradnika mr Dragana Milićevića čije se štampanje očekuje u najskorije vreme.

Niš, april 2007.

Autor

SADRŽAJ

1. Opšti deo

1.1. Uvod u problematiku	5
1.2. Potrošnja vode	6
1.2.1. Potrebe za vodom	6
1.2.2. Norme potrošnje vode	7
1.2.3. Režim potrošnje vode	9
1.3. Izvorišta za snabdevanje vodom	11
1.3.1. Atmosferske vode	11
1.3.2. Površinske vode	12
1.3.3. Podzemne vode	12
1.3.3.1. Kaptiranje prirodnih izvora	13
1.3.3.2. Bunari	15
1.4. Osnovne koncepcije sistema vodovoda i kanalizacije naselja	18
1.4.1. Opšte sheme sistema za snabdevanje vodom naselja	18
1.4.2. Osnovne sheme sistema za evakuaciju vode iz naselja	19
1.5. Ocena kvaliteta vode	21
1.5.1. Značajni parametri vode za piće i njihovo određivanje	22

1.5.1.1. Fizički parametri	22
1) Temperatura vode	22
2) Mutnoća	23
3) Boja vode	23
4) Miris	24
5) Ukus	24
6) Ukupan suvi ostatak	24
7) Elektrolitička provodljivost	24
8) pH vrednost	25
1.5.1.2. Hemijske osobine vode	27
a) Osnovi hemije vode	27
b) Karakteristični parametri hemijskih osobina vode	33
9) Tvrdća vode	33
10) Hloridi	35
11) Sulfati	35
12) Fosfati	35
13) Gvožđe	36
14) Mangan	36
15) Azotna jedinjenja	36
16) Potrošnja kalijum permanganata (KMnO_4)	37
1.5.1.3. Biološke karakteristike vode	37
a) Osnovi bakteriologije vode	37
b) Bakterije Coli kao indikator bakteriološkog zagađenja vode	43
1.5.2. Kvalitet vode za potrebe industrije	48
1.5.3. Otpadne vode	49

2. Materijali za izvođenje mreže vodovoda i kanalizacije

2.1. Osnovni kriterijumi i podela	53
2.2. Cevi	54
2.2.1. Cevi od livenog gvožđa (JUS C.J1.021)	55
2.2.2. Čelične cevi (JUS C.B5.124)	56

2.2.3. Čelične navojne – pocinkovane cevi (JUS C.B5.225)	56
2.2.4. Azbestcementne cevi (JUS B.C4.081)	57
2.2.5. Cevi od plastične mase (polivinil hlorid PVC – JUS G.C6.505 ili polietilen PE – JUS G.C6.685)	58
2.2.6. Gvozdene livene cevi (od sivog liva JUS.C.J1.421.)	58
2.2.7. Keramičke cevi (JUS B.D1.220)	59
2.2.8. Betonske cevi (JUS U.N1.050)	59
2.2.9. Olovne cevi (JUS C.E4.040)	60
2.2.10. Bakarne cevi (JUS C.D5.500, 501, 502)	60
2.3. Fazonski komadi	61
2.4. Armature	62
2.4.1. Zatvarači – ventili	62
2.4.2. Hidranti i vazdušni ventili	64
2.4.3. Vodomeri	65
2.5. Sanitarni objekti	67
2.5.1. Namena i podela	67
2.5.2. Sifoni	68
2.5.3. Umivaonik – lavabo	69
2.5.4. Klozetske školjke – šolje	70
2.5.5. Praonici i sudopere	71
2.5.6. Kade i tuševi	72
2.5.7. Slivnici	72

3. Vodovod zgrada

3.1. Spoljašnja razvodna mreža	75
3.1.1. Osnovni pojmovi o mreži	75
3.1.2. Projektovanje mreže	77
3.1.3. Proračun spoljašnje vodovodne mreže	79
3.1.3.1. Osnovni pojmovi i jednačine iz hidraulike	79

3.1.3.2. Opšte o proračunu mreže	85
3.1.3.3. Hidraulički proračun spoljašnje vodovodne mreže	87
3.1.4. Izvođenje mreže	91
3.1.5. Atestiranje i upotrebe dozvola za izvedenu mrežu	95
a. Provera mehaničkih osobina izvedene mreže	95
b. Ispiranje i dezinfekcija mreže	96
3.2. Unutrašnja vodovodna mreža	97
3.2.1. Osnovni pojmovi	97
3.2.2. Projektovanje mreže	98
3.2.3. Proračun mreže u objektu	100
3.2.3.1. Dimenzionisanje mreže	105
3.2.4. Izvođenje mreže	107
3.2.4.1. Provera ispravnosti izvedene mreže	109
a. Ispitivanje mreže na probni pritisak	110
b. Dezinfekcija mreže	110
c. Ispiranje mreže i higijenska ispravnost vode iz mreže	111
d. Upotrebna dozvola	111
3.3. Specijalni slučajevi	111
3.3.1. Uređaji za prepumpavanja vode	111
3.3.1.1. Centrifugalne pumpe	113
3.3.1.2. Klipne pumpe	114
3.3.2. Hidroforski uređaji	115
3.3.2.1. Hidroforska postrojenja	115
3.3.2.2. Hidropresna – membranska postrojenja	118
3.3.3. Dezinfekcija objekata i vode	121
3.3.3.1. Dezinfekcija objekata	122
3.3.3.2. Dezinfekcija vode	122
3.3.4. Hidrantska mreža	124

4. Kanalizacija zgrada

4.1. Unutrašnja kanalizaciona mreža	127
4.1.1. Osnovni elementi mreže	127
4.1.2. Projektovanje unutrašnje kanalizacione mreže	130
4.1.3. Proračun kanlizacione mreže u objektu	132
4.1.3.1. Dimenzionisanje unutrašnje kanalizacione mreže	135
4.1.4. Izvođenje unutrašnje kanalizacione mreže	137
4.1.5. Kontrola izvedene mreže	139
4.2. Spoljašnja kanalizaciona mreža	140
4.2.1. Osnovni pojmovi	140
4.2.2. Projektovanje mreže	140
4.2.3. Proračun mreže	142
4.2.3.1. Polazni elementi	142
4.2.3.2. Dimenzionisanje mreže	145
4.2.4. Izvođenje mreže	148
4.2.5. Kontrola izvedene mreže	153
4.3. Specijalni slučajevi i problematika	154
4.3.1. Prepumpavanje otpadnih voda	154
4.3.2. Manji uređaji za prečišćavanje otpadnih voda	154

5. Propisi, normativi i standardi

5.1. Zakonski propisi republičkog značaja	157
5.2. Lokalni propisi	158
5.3. Normativi i standardi	158
5.3.1. Uslovi i tehnički normativi za projektovanje stambenih zgrada i stanova na području grada Beograda	159
5.3.2. Odluka o kanalizaciji za opštinu Sokobanja Uslovi i privremena tehnička uputstva	175

5.3.3. Standardi JUS za cevi fazonske komade i armature i ostale materijale	183
---	-----

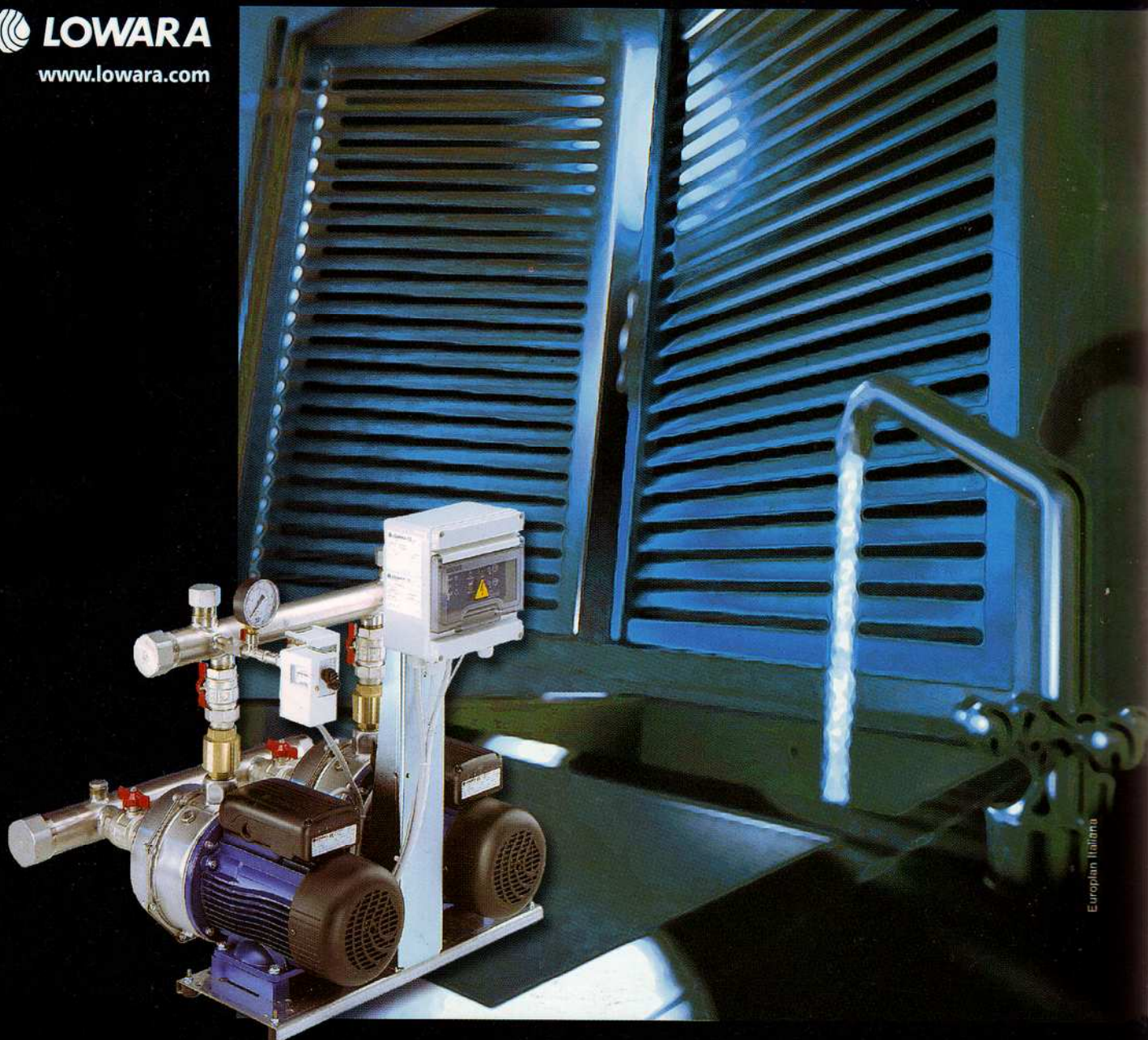
6. Prilozi

6.1. Cevi i fazonski komadi za vodovodnu mrežu	196
6.2. Cevi i fazonski komadi za kanalizacionu mrežu	243
6.3. Armature	277
6.3.1. Za unutrašnju mrežu	277
6.3.2. Vodomeri	283
6.3.3. Za spoljašnju mrežu	284
6.4. Sanitarni objekti	288
6.5. Uredaji	293

Bibliografija	303
----------------------	-----

Spisak slika	305
---------------------	-----

Spisak tabela	309
----------------------	-----



Eurolan Italia

Mi vodimo računa o vodi u vašem domu

Lowara doprinosi komforu u vašim domovima sa kompletnom serijom pumpi projektovanim da vas snabdeju vodom na najefikasniji način. Konstantan pritisak vode se održava čak i kada se potrošnja vode menja, tako da je mešanje tople i hladne vode stabilnije.

Savršenstvo u tehnologiji vode.



Binemikom d.o.o.
Toše Jovanovića 11
11030 Beograd
Tel: +381 113058138
Fax: +381 113547495, 3547135
e-mail: office@binemikom.co.yu

POVRŠINSKE PUMPE

UTOPNE PUMPE

BUNARSKÉ PUMPE

✓ UREĐAJI ZA POVIŠENJE PRITISKA