

## OSA 7 – VEEVARUSTUS

Välja töötatud koostöös MTÜga Eesti Veevarustuse ja Kanalisatsiooni Inseneride Selts (EVKIS)

### SISUKORD

7.1	KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON .....	2
7.2	HOONETE VEEVARUSTUS.....	3
7.2.1	OLMEVESI.....	3
7.2.2	VEEKULU MÕÕTMINE .....	3
7.2.3	RÕHUTÕSTESEADMED .....	3
7.2.4	VEEPUHASTUSSEADMED.....	3
7.2.5	TORUSTIKE DIMENSIONEERIMINE JA VOOLUHULGAD .....	4
7.2.6	SOOJAVEEVARUSTUS.....	4
7.2.7	VEETORUSTIKE MATERJAL .....	4
7.2.8	TULETÕRJEVEEVARUSTUS .....	5
7.2.9	ISOLATSIOON.....	5
7.2.10	TORUSTIKE KINNITAMINE .....	5
7.2.11	SULGSEADMED.....	6
7.2.12	VEEVÕTUSEADMED .....	6
7.3	VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK.....	6
7.3.1	PUURKAEV-PUMPLAD .....	7
7.3.2	VEETÕÖTLUS .....	7

Käesolev versioon:  
mai 2016

Esmane versioon:  
märts 2011

## 7.1 KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON

Juhul, kui antud juhendi nõuded ja alusdokumentatsiooni nõuded on vastuolus, tuleb järgida rangemaid nõudeid

### Seadused ja määrused

- [WWW] Ehitusseadus
- [WWW] Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004. a määrus nr 315 „Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded“
- [WWW] Vabariigi Valitsuse 30. august 2012. a määrus nr 68 „Energiatõhususe miinimumnõuded“
- [WWW] Vabariigi Valitsuse 15. märtsi 2007 a määrus nr 80 „Tervisekaitsenõuded ujulatele, basseinidele ja veekeskustele“
- [WWW] Sotsiaalministri 31. juuli 2001 a. määrus nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“
- [WWW] Siseministri 30. augusti 2010. a määruse nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“

### Kvaliteedinõuded

- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 “Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“
- LVI 20-10348 Soome juhendmaterjal 2004 "Torustike paigaldamine"
- LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine"
- D1 Soome ehituseeskirjade kogumik "Ehitiste Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid. Eeskirjad ja juhendid 2007"

### Standardid

- EVS 811 „Hoone ehitusprojekt“
- EVS 865-1 „Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri“
- EVS 865-2 „Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti ehituskirjeldus“
- EVS 847-1 „VEEVÄRK. Osa 1: Veehaarded“
- EVS 847-2 „VEEVÄRK. Osa 2: Veepuhastus“
- EVS 835 „Hoone veevärk“
- EVS 921 „Veevarustuse välisvõrk“
- EVS 812-6+A1 „Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus“

- EVS 812-8 „Ehitiste tuleohutus. Osa 8. Kõrghoonete tuleohutus“
- EVS-EN 671-1 „Paiksed tulekustutussüsteemid. Voolikusüsteemid. Osa 1: Pooljäiga voolikuga voolikupoolid“
- EVS-EN 671-2 „Paiksed tulekustutussüsteemid. Voolikusüsteemid. Osa 2: lamevoolikuga voolikusüsteemid“
- EVS 843 „Linnatänavad“
- EVS 860-1 „Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Osa 1: Torustikud, mahutid ja seadmed. Isolatsioonimaterjalid ja -elemendid“

## 7.2 HOONETE VEEVARUSTUS

Hooned ühendatakse asulate ja linnade tsentraalsesse veevõrku.

Pinnavee kasutamine lokaalsete veeallikatena on keelatud.

Hoonetesse tuleb rajada veevõrk külmale ja soojale veele.

Ette näha abinõud vähendamaks tarbetut veetarbimist. Välja tuua võimalused olmevee kasutamise vähendamise võimalustest ning vee taaskasutuse otstarbekusest.

Reeglina toimub sooja vee valmistamine soojussõlmes oma soojusvahetiga.

Kohalik vee-ettevõtte määrab oma tehniliste tingimustega veemõõdukõlme kompleksuse (nt kas filter asub mõõtja ees või järel) ja garanteeritud surve välisvõrgus. Juhul kui vee-ettevõtte annab garanteeritud surve hoone korruselisusega, arvestada 10 mVs I korrusele ja +4mVs igale järgnevale korrusele. Garanteeritud survest lähtuvana otsustatakse rõhutõsteseadmete vajadus.

Ühe hoone piires tuleb sarnaste seadmete korral kasutada võimalusel ühe tootja tooteid.

### 7.2.1 OLMEVESI

Hoonete sisevõrku suunatav olmevesi (sh joogivesi) peab kvaliteedilt vastama joogiveele esitatavatele nõuetele. Need on määratud Sotsiaalministri 31.07.2001 a. määrusega nr 82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

Ette näha ohutusmeetmed, mis tõkestavad töödeldud vee tagasivoolu, nt tagasivooluklapp, joakatkestus jmt vastavalt EVS 835 lisa F.

### 7.2.2 VEEKULU MÕÕTMINE

Külma- ja soojaveearvesti peab võimaldama maksimaalse sekundilise vooluhulga läbilaskmist.

Kui hoones on mitu kasutajat, peab veekulu saama mõõta kasutajate kaupa. Samuti peab eraldi veearvesti olema kastmisveel ja ventilatsiooni seadmete niisutitel. Juhul kui tuletõrje paakautode täitmine toimub kinnistu piires, tuleb antud täitesüsteemile paigaldada omaette veearvesti.

Sooja- ja külmaveearvestid peavad olema automaatkavõrgu (LON, Bacnet, KNX, M-bus jne.) liidesega

ja need tuleb ühendada tsentraalse hooneautomaatikaga. Ühendatavad parameetrid on toodud kaardil „Hooneautomaatika“ tabelis „Parameetrite ja häirete prioriteetide tabel“. Keelatud on impulssarvestid.

Hoonetesse, milles on tulekustutusüsteemid, tuleb veesisendile paigaldada veerõhuandur ja kalibreeritud manomeeter. Manomeetrid ja veerõhuandurid tuleb paigaldada ka filtritele ja pumbasõlmedele rõhulangude mõõtmiseks. Manomeetrid peavad olema varustatud manomeetriveriiliga (näidu „nullimiseks“), olema ca 100mm läbimõõdukus ja minimaalse täpsusklassiga 2,5. Veerõhuandurist peab üle/alarõhuhäire minema hooneautomaatikasse.

### 7.2.3 RÕHUTÕSTESEADMED

Rõhutõsteseadmeina tuleb kasutada vähemalt kahe pumbaga komplekti, millel on sagedusmuunduritega elektrimootorid: üks pump on töös ja teine reservis. Mõlemad neist pumpadest peavad tagama üksikult vajaliku vooluhulga. Vastavalt hoone tarbimise spetsifikatsioonist võib pumbad programmeerida selliselt, et enamuse vooluhulga vajadusest tagab peapump ja vajamineva puuduva osa tagab reservpump.

Kõik variandid eeldavad väikese (50...100 L) hüdrofori olemasolu nn. pumpade käigu pehendamiseks, eeskätt pumpade õise seiskumise võimaldamiseks. Rõhutõsteseadmetega suurendatud rõhk hoone sisevõrgus ei tohi ühegi tarbija ees ületada 4,0 bar. Sisuliselt tähendab see rõhualandusventiilide kasutamist alumistel korrustel või alternatiivina veevarustussüsteemide sektioneerimist. Viimane variant teeb keeruliseks sooja veega varustamise ja seetõttu tuleb enne sellel variandi valikut lihtsamad variandid läbi kaaluda.

Rõhutõsteseade valida nii, et see töötaks võimalikult suure kasuteguriga.

Rõhutõsteseadme puhul tuleb ette näha ettevaatusabinõud kavitatsiooni ennetamiseks. Tuleb kontrollida torustiku ja armatuuri rõhukadusid pumba imipoolel ja võrrelda neid valitud pumba NPSH graafikuga.

### 7.2.4 VEEPUHASTUSSEADMED

Hoonesse tuleb projekteerida ja veemõõdukõlme paigaldada muda- ja mehaanilised veefiltrid. Oma puurkaevu korral tuleb vastavalt veeanalüüsi tulemustele projekteerida ja ehitada täiendavad veetöötlusseadmed.

Soojussõlme tarbeveekontuurile tuleb lähtuvalt veeanalüüsi andmetest vajadusel projekteerida ja paigaldada elektromagnetiline veetötlusseade. Veepuhastusseadmed tuleb valida vastavalt toorvee kvaliteedile. Enne filtrite valikut tuleb teostada veeanalüüs. Piirkondades, kus põhjavesi on rauarikas (nt Lõuna-Eesti) tuleb täiendavalt lahendada rauaärastamise filtersüsteem, näiteks liivafilter. Sõltuvalt vee kvaliteedist võib veepuhastusprotsess olla ka mitmeastmeline.

Vältida tuleb selgusetu toimeprotsessiga füüsikaliskemilisi joogivee parendusseadmeid.

## 7.2.5 TORUSTIKE DIMENSIONEERIMINE JA VOOLUHULGAD

Torustike dimensioneerimisel tuleb juhendada EVS 835 saadavatest vooluhulkadest ja vooluhulkade alusel valitavatest toru diameetritest.

Projektiga tuleb esitada süsteemi hüdrauliline arvutus vastavalt EVS 835 Lisa C või projekteerimistarkvara arvutustulemuste tabelile.

Reeglina on soovitatav nii külma kui sooja vee magistraalides ja püstikutest kasutada kiirusi kuni 1 m/s. Pideva vooluga torustikes, eeskätt sooja vee ringlussüsteemides, ei tohi kiirus ületada 0,5 m/s.

Veevarustuse vooluhulkade määramisel peab järgima norme:

- vee tarbimis-heitnorm on 16 L/d kontori töötajale, millele tuleb lisada võimalike söögikohtade ja kohvikute, saunade-jõusaalide vooluhulgad
- 45 L/d õpilasele sooja toidu valmistamisel kooli söökla köögis
- 15 L/d õpilasele mujal valmistatava sooja toidu puhul.
- Normid sisaldavad ka võimlate dušivett.

Maksimaalne tunni tarbimine tuleb arvestada ööpäevasest tarimisest  $\frac{1}{3}$ .

Sooja vee kogus moodustab kogu veetarbest ca 40%.

Sekundiliste vooluhulkade määramisel juhendatakse vastavalt standardis EVS 835 „Hoone veevõrk” märgitud veevõtuseadmete normvooluhulkade summast ja nende seadmete kasutamise tõenäosusest.

Arvutuslik vooluhulk tuleb määrata tarbimisrežiimist lähtuvalt.

Veevarustuse osas tuleb juhtida tähelepanu asjaolule, et standardis EVS 835 „Hoone veevõrk” esitatud ta-

bel 6.1 on antud nii sooja kui külma vee torustike dimensioneerimiseks. Sealt saadavad külma ja sooja vee vooluhulgad hetkelise üldtarbimisena ei liitu, kuid suure üheaegsusega kasutatavate seadmete vooluhulgad (eeskätt dušid) tuleb tabelist saadavaile eraldi juurde liita.

Sooja vee ringlussüsteemi vooluhulk määratakse vastavalt standardi EVS 835 „Hoone veevõrk” punktis 6.9.2. antud juhisteile.

## 7.2.6 SOOJAVEEVARUSTUS

Soojaveeringluse tasakaalustamiseks ja mõõtmiseks tuleb torustiku harudele paigaldada termostaadiga tasakaalustusventiilid, reguleerimisvahemikuga 35-60°C.

## 7.2.7 VEETORUSTIKE MATERJAL

Magistraalitorustike ja konstruktsiooniväliste sisevõrkudes tuleb külma ja sooja vee korral kasutada järgmisi jäigast torust veetorustike materjale:

- alumiinium-plast 3- või 5-kihilised komposiitkorud (nt Alupex, Unipipe, Henco jne)
- vasktorud  $7,5 < \text{pH} < 9$
- tsingitud terastorud (ainult tuletõrjevesi ja sprinkler  $\text{dn} \leq 50$ )
- R/v terastoru (mõningail juhtudel sisendeil maa alt veesõlme)
- välisvõrkudes (külmal veel) kasutada PE-plasttoru (PEH, PELM) PN10 SDR17, sisendeil hoonesse ka r/v terastoru.

NB! Kui samast veesisendist võetakse ka sisemist tulekustutusvett, ei tohi hoone sees torustikud, kus liigub ka tulekustutusvesi, olla plasttorust.

Hoone kapitaalsete konstruktsioonide sisse jäävas osas asuv torustik (st mittevahetatav) tuleb monteerida liitmiketa ja kasutada hülsstoru. Kui see osutub võimatuks, tuleb kasutada mittelaktivõetavaid liitmikke.

Eriti vastutusrikastes ruumides (nt arhiivid, dokumendihoidlad, serveriruumid jmt) tuleb vältida veetorustike paigaldamist. Põhjendatud vajaduse korral tuleb ette näha torustikule lekkekindlad hülsid.

Kasutades komposiitkorusid, siis nende press- või laiendusliitmikud peavad olema lekke indikatsiooniga 3 bar 15 min rõhutesti korral, vastavalt DVGW W534 järgi.

Samuti tuleb nii projekteerimisel kui ka torustike paigaldamisel juhendada toru tootja soovitudest joonpaisumise kompenseerimisel.

## 7.2.8 TULETÕRJEVEEVARUSTUS

Tuletõrjeveevarustus projekteerida vastavalt standarditele EVS 812-6+A1 ja EVS 812-8. Tuleohutuspaigaldiste valikul juhendada ka Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004.a määrusest nr 315 „Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded“. Kui hoonesse osutub vajalikuks projekteerida automaatne tulekustutussüsteem, juhendada selle projekteerimisel asjakohastest standarditest. Projektis kirjeldada tulekustutusvee allikad ning kontrollida ühisveevärgi võimalust tagamaks piisav tulekustutuse veehulk (nii sisekui väliskustutuseks). Vajadusel projekteerida tuletõrjeveemahuti(d).

Plastist (sh klaasplastist) paigaldatavad tulekustutusvee mahutid peavad ülestõusmise vältimiseks olema ankurdatud raudbetoonraskuste külge. Ankurduseks tuleb kasutada roostevabast terasest (AISI 316) või mitte korrodeeruvaid polümeerseid lahendusi (100% nailon koormarihmad koos roostevabast kinnitustega). RB raskused tuleb kas tarnida koos mahutitega või kohapeal valada (XC2 betooni keskkonnaklassiga), rb raskuste töötav kaal peab kahekordselt ületama mahutile mõjuva pinnasevee üleslükke jõu.

### Mahutite kaitsmine

Teede ja platside alla paigaldatavad plastmahutid tuleb pealt poolt mõjuvate koormuste eest kaitsta raudbetoonist koormusühtlustusplaadiga (betoonplaadi konstruktsioon tuleb teostada vastavalt konstruktori poolt koostatvale lahendusele, min keskkonnaklass XF3).

Juhul kui mahutid asuvad külmumis tsoonis (eriti puudutab see teede ja platside all asuvad mahuteid), siis tuleb mahutid täiendavalt kaitsta külmumise eest (kinnise pooriga koormustaluva soojustusmaterjaliga nt Styrofoam XPS).

### Tuulutus

Mahutite tuulutuslahendused peavad olema vandaali- ja UV kindlad ning peavad olema otstast kaetud putukavõrguga (roostevaba, silmaga 2mm x 2mm). Õhutustoru kõrgus maapinnast min 700mm, toru konstruktsioon peab välistama sademete tungimise pumplasse.

## 7.2.9 ISOLATSIOON

Magistraalitorustikud ja püstikud isoleeritakse vastavalt Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 “Ehitustööde

üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“ peatükile „G9 Isolatsioon“ Nõutava isolatsioonikihi paksus on välja toodud ka tabelis 7.1.

Toru diameeter (mm)	Isolatsioonikihi paksus (mm)	
	Külm vesi	Soe vesi
D<49 (pealtmõõt)	20	40
D>50...89	30	50
D> 90...169	40	60

Tabel 7.1. – Torude isolatsioonikihi paksus

Isolatsiooniks kasutatakse hoonetes mineraalvillkoorikut, mis peab külma vee puhul tagama ka veeaurutõkke.

Sanitaarseadmete ühendustorud kuni seinaliitmikuni võib jätta ilma soojusisolatsioonita. Konstruktsioonisisesed torustikud ei tule isoleerida, kuid peavad olema hülsstorus.

Nähtavale jääv isolatsioon tuleb katta PVC-katte või plekiga vastavalt sisekujunduse lahendusele, varjatud torustike isolatsioon on fooliumkattega.

Ruumides olevad torud ei pruugi vajada ilmastiku-kindlat katet, kuid nad võivad vajada mehaanilist kaitset – nt kütmata põõningud, laod, garaažid jne. Tehnilistes ruumides põranda tasapinnast kuni 2m kõrguseni paiknevale torustiku isolatsioonile on vajalik mehaaniline kaitse. Kattepleki paksus on minimaalselt 0,5mm. Tsingi paksus katteplekil peab olema vähemalt 275g/m<sup>2</sup>. Katteplekkide ühendused peavad olema needitud: vähemalt 7tk/jm. Arhitektuursetest nõuetest tulenevalt võivad katteplekid olla värvilised, sellisel juhul tuleb eelistada PVC-ga kaetud tsingitud terasplekke.

Ilmastiku kätte jääv osa isoleeritakse vastavalt Hoone tehnosüsteemide RYL 2002-le ja kaetakse tsingitud plekiga. Vajadusel kasutatakse elektriküttegaablit.

Veetorstike läbiminekuks tuletõkketarindeist ei tohi vähendada tarindi tulepüsivust – tagatakse reeglina tuletõkkevahuga puuravades. Tuletõkkevahuga kasutamisel tuleb lähtuda valmistaja ettekirjutustest.

## 7.2.10 TORUSTIKE KINNITAMINE

Torustike kinnitused peavad olema tsingitud terasest. Komposiit- vask- ja plasttorude puhul peab terase ja toru vahel olema kummitihend. Torustike seinapealsel paigaldusel võib kasutada ka kõvaplastist kinniteid.

Torustiku kinnitamisel tuleb juhendada torude valmistajatehaste soovitudest, kuid kinnituste vahekaugus ei tohi olla suurem kui tabelis 7.2. „Veetorude kinnitusvahemikud“ on antud.

Valamu- ja dušisegistite nurgaliitmike kinnitamiseks tuleb kasutada spetsiaalseid alusplaate.

Toru Ø (mm)	Kinnitusvahemikud (cm)							
	Horisontaalsed torud				Vertikaalsed torud			
	Fe	Cu	PEX	komposiit	Fe	Cu	PEX	komposiit
10-16	250	60	30	120	250	60	30	150
20	250	125	30	130	250	125	30	170
25	250	250	40	130	250	250	40	200
32	250	250	40	140	250	250	40	210
40	250	250	50	140	250	250	50	220
50	300	250	50	150	300	250	50	260
63	-	250	60	150	-	250	60	285
75, 65	400	-	60	150	400	-	60	310
90, 80	400	300	70	240	400	300	70	310
110, 110	500	300	70	240	500	300	70	310

Märkused:

1. Tabelis esitatud pikkused kehtivad ka isoleeritud torustikele.
2. Vasktorud seinapealsel paigaldusel kinnitatakse iga 0,6 m tagant
3. Komposiittorud kinnitatakse seinapealsel paigaldusel D 16 – 0,5 m tagant  
D 20 – 0,8 m tagant
4. PEX-plasttorud ehituskonstruktsioonides paigaldatakse hülsstorus.
5. Komposiittorud paigaldatakse süvistatult analoogiliselt PEX-torudega hülsstorus või suletud pooridega koorikisolatsioonis d = 9 mm.

Tabel 7.2. – Veetorude lubatud maksimaalsed kinnitusvahemikud

Torustiku kinnituste paigaldusel tuleb arvestada joonpaisumisega. Kinnitused peavad vastu võtma ehk kompenseerima soojuspaisumisi.

### 7.2.11 SULGSEADMED

Sulgarmatuurina kasutatakse täisavaga kuulventiile. Tuletõrje veevarustusega veesõlmes võib kasutada vajadusel ka korrosioonikindlaid kummikiil-veesiibreid ja pöördklappe.

Kõiki sulgseadmeid peab valmistajatehase poolt olema lubatud kasutada hapnikurikkale veele (joogiveele). Sulgseadmete minimaalne lubatud töösurve on 10 baari.

Šahtides paiknevate torustike kontrolliks (eeskätt lekete avastamiseks) tehakse igale korrusele šahti seinale vähemalt 200×200 mm kontroll-luuk, mis ei tohi vähendada šahti tulepüsivust. Kontroll-luugid on soovitatav paigaldada põrandast 100...150 mm kõrgusele.

### 7.2.12 VEEVÕTUSEADMED

Segistid peavad olema eelseadega: valamusegistil 6 l/min ja dušisegistil 12 l/min. Kontaktivabade elektriliste segistite korral tuleb kasutada nn vandalismikindlaid tooteid.

Politseihoonete kinnipidamisruumides peab olema võimalik veetarbimist kambrite kaupa piirata. Soovitatavalt tuleb selleks kasutada displeiga varustatud vabalt programmeeritavat kontrolleriit.

Kastmiskraanina tuleb kasutada külmumiskindlat ehk isetühjenevat seadet.

Sanitaarseadmete seinasiseste nurgaliitmike pikenduste vajadusel tuleb kasutada mitteavatavaid liimühendusi.

## 7.3 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK

Välisveevõrgu torustiku projekteerimisel (alates hoone fassaadist väljapoole) juhendada standardist EVS 921 „Veevarustuse välisvõrk“. Arvestada tuleb ka kohaliku vee-ettevõtte tehniliste tingimustega.

Torude ja armatuuri surveklass PN10. Sarnaste seadmete/toodete korral kasutada ühe tootja tooteid.

### 7.3.1 PUURKAEV-PUMPLAD

Üksikute väljaspool asulaid paiknevate hoonete puhul on võimalik kasutada vee saamiseks oma puurkaevu. Puurkaevu töö juhtimiseks ja veevõrku suunamiseks projekteeritakse pumpla hoone. Olenevalt olukorrast võib puurkaev asuda füüsiliselt pumpla hoones sees või projekteeritakse pumpla hoone puurkaevust eemale.

Puurkaev-pumpla minimaalne netopind peab olema 10m<sup>2</sup> ja selles peavad paiknema vajaminevad veetötlus- ning rõhutõsteseadmed.

Puurkaev-pumpla hoone peab olema soojustatud ja varustatud elektriküttega (või soojuspumbaga), minimaalne siseõhutemperatuur +10°C ja tagada tuleb 0,5 kordne õhuvahetus. Hoones peab olema elektrikiip tehnoseadmete, pistikupesade (2x230V 1tk ja 3x400V 16A 1tk) toiteks ja ruumi valgustamiseks minimaalselt 200lx.

Kui puurkaev projekteeritakse pumplahoonesse, siis peab katuses olema 1m<sup>2</sup> suurune soojustatud hooldukluuk, pumba väljatõstmiseks kraanaga. Pumpla hoone põrand peab soovituslikult olema värvitud EPO värviga. Põrandas peab olema vesilukuga äravoolukaev, mis on ühendatud hoonest eemalseisva imbkaevuga või kinnistu kanalisatsioonivõrku.

Kui puurkaev-pumplas toimub ka veetötlus, siis võimaluse korral juhtida põranda äravool asula kanalisatsioonivõrku.

Pumpla hoones peab olema loomulik valgus ja välispiirete soojusjuhtivus: sein  $U \leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , katusekate  $U \leq 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , aken (raam+klaaspakett +siirdeõhurest)  $U_w \leq 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  ja põrand  $U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Külmasillad tuleb välistada. Uks peab olema metallist  $U \leq 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , hingedel avanev, turvalukuga, soojustatud, ilmastikukindel (tsingitud või pulbervärvitud) ja tihendiga. Pumbahoone peab olema varustatud valvesignalisatsiooniga, arvuti-võrgu ja hooneautomaatika ühendusega.

### 7.3.2 VEETÖÖTLUS

Puurkaev-pumpla projekteerimisel määrata vajalikud veetötlusseadmed vastavalt vee kvaliteedile. Kui puuduvad andmed puuritava põhjavee kvaliteedi kohta, siis tuleb enne veetötlusseadmete projekteerimist puurkaev valmis ehitada ja teostada veeproovi võtmine. Sõltuvalt vee kvaliteedist võib veepuhastusprotsess olla ka mitmeastmeline nt. raua-mangaani ärastus, fluoriidide eemaldus jms.

Juhul kui hoonesse on ettenähtud niisutusseadmed tuleb igal juhul projekteerida niisutusseadmete veevarustustorustikule veetötlusseadmed. Veetötlusseadmed tuleb valida vastavalt töötlemist vajava vee kvaliteedile ning niisutamiseks kasutatavale tehnoloogiale.