

На основу члана 99. став 4. Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10 и 93/12) и члана 17. став 4. и члана 24. став 2. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – испр, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС и 44/14)

Министар пољопривреде и заштите животне средине доноси

ПРАВИЛНИК

о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима

"Службени гласник РС", број 33 од 1. априла 2016.

І. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Овим правилником ближе се прописују начин и услови за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржина извештаја о извршеним мерењима.

Значење појмова

Члан 2.

Поједини изрази, у смислу овог правилника, имају следеће значење:

- 1) *мониторинг отпадних вода* (у даљем тексту: мониторинг) је мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода које има за циљ да обезбеди информације и неопходне податке о количинама отпадних вода, концентрацији и масеном протоку загађујућих материја у отпадним водама и пречишћеним отпадним водама;
- 2) *композитни узорак* је мешавина појединачних узорака отпадне воде или пречишћене отпадне воде узетих у одређеном временском интервалу. Учесталост узимања појединачних узорака од којих се припрема композитни узорак зависи од протока отпадних и пречишћених отпадних вода. Композитни узорак је пропорционалан времену или протоку.
- 3) *репрезентативни узорак* је узорак који репрезентује актуелни састав отпадне воде;
- 4) *тренутни узорак* је узорак узет у датом тренутку са одређеног места.

ІІ. МЕРЕЊЕ КОЛИЧИНЕ И ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ОТПАДНИХ ВОДА – МОНИТОРИНГ

Сврха мерења количине и испитивања квалитета отпадних вода

Члан 3.

Сврха мерења количине и испитивања квалитета отпадних вода јесте:

- 1) провера усаглашености са граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде (у даљем тексту: ГВЕ) и ефикасности рада постројења за пречишћавање отпадних вода;
- 2) утврђивање утицаја испуштених отпадних вода на пријемник;
- 3) прикупљање података за вођење регистара у складу са прописима у области вода и заштите животне средине.

Мониторинг отпадних вода

Члан 4.

Правно лице, односно предузетник који испушта отпадне воде у пријемник и/или јавну канализацију у складу са законом којим се уређују воде, врши мониторинг отпадних вода у складу са Прилогом 1 – Технички услови за спровођење мониторинга, преко правног лица овлашћеног за испитивање отпадних вода или самостално уколико испуњава за то услове у складу са законом којим се уређују воде.

Лице из става 1. овог члана које поседује уређај за пречишћавање отпадних вода врши мониторинг отпадних вода пре и после њиховог пречишћавања.

Ако у процесу производње у одређеном погону или делу погона настају отпадне воде које садрже опасне материје, лице из става 1. овог члана врши мониторинг унутрашњих токова тих отпадних вода пре њиховог спајања са другим токовима отпадних вода.

Учесталост мерења количине и испитивања квалитета отпадних вода врши се у складу са динамиком настајања отпадних вода и примењеним методама за њихово пречишћавање или предtretман, а на основу прописа којим се уређују ГВЕ и у складу са Прилогом 2 –Узорковање отпадних вода, поглавље 3, Минималан број узорковања код периодичних мерења.

Прилози 1. и 2. одштампани су уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 5.

Мониторинг обухвата:

- 1) мерење протока отпадне воде за време узорковања на датом мерном месту и мерење количине отпадних вода;
- 2) узорковање отпадних вода за потребе њиховог испитивања;
- 3) мерења која се спроводе на терену: температура воде и ваздуха; рН отпадних вода током периода узорковања; барометарски притисак; изглед (присуство капљица уља, крпе, длаке итд.); таложиве материје; електропроводљивост; мирис; промена мутноће и боје;
- 4) припрему, транспорт и складиштење узорака отпадних вода;
- 5) испитивање основних и специфичних физичко-хемијских и хемијских параметара који обухватају и екотоксиколошке параметаре и микробиолошку анализу отпадних вода;
- 6) израчунавање просечне вредности емисије загађујућих материја, емисије топлоте, годишње количине отпадних вода у складу са Прилогом 4 – Израчунавање просечне вредности параметара, затим израчунавање емитованих загађујућих материја (оптерећење отпадних вода) у складу са Прилогом 5 – Израчунавање оптерећења отпадних вода (емитоване количине), као и израчунавање масеног биланса отпадних вода у складу са Прилогом 6. – Масени биланс, и емисионог фактора у складу са Прилогом 7 – Емисиони фактори;
- 7) прорачун ефикасности пречишћавања отпадних вода за одређене параметре и
- 8) израду извештаја о извршеним мерењима.

Прилози 4, 5, 6. и 7. одштампани су уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 6.

Мониторинг отпадних вода спроводи се:

- 1) континуално, када се врши 24-часовно мерење количине отпадне воде, основних и специфичних параметара квалитета отпадних вода, у складу са прописом којим се уређују ГВЕ и/или водном дозволом или интегрисаном дозволом, а посебно у случају када отпадна вода садржи опасне материје;
- 2) периодично, у случајевима када отпадна вода настаје и испушта се периодично у редовним временским интервалима током године или у току сезонског рада уколико се отпадна вода не испушта током целе календарске године. У том случају врши се узимање 2-часовног или тренутног узорка и мерење количине отпадне воде током узорковања, као и испитивање основних и специфичних параметара у складу са прописом којим се уређују ГВЕ и/или водном дозволом и интегрисаном дозволом.

III. НАЧИН И УСЛОВИ ЗА МЕРЕЊЕ КОЛИЧИНЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Мерење количине отпадних вода

Члан 7.

Мерење количине врши се за комуналне, технолошке и расхладне отпадне воде, континуално или дисконтинуално.

Континуално мерење се врши у случају константног настајања и испуштања отпадних вода, помоћу уређаја, мерача протока и њиме се обезбеђују подаци о:

- 1) протоку отпадних вода;
- 2) годишњој количини отпадних вода;

- 3) највећем б-часовном просечном протоку отпадних вода;
- 4) највећој дневној количини отпадних вода и
- 5) количини и просечној вредности протока отпадних вода у току узорковања отпадних вода.

Дисконтинуално мерење се врши у случају сезонских/повремених активности када је настајање и испуштање отпадне воде повремено.

Мерење протока отпадних вода у току узорковања ради испитивања квалитета отпадних вода врши се у складу са ставом 3. овог члана.

Изузетно од мерења протока из става 4. овог члана, количина отпадних вода у току узорковања се не мери у случају:

- 1) када је пројектовани годишњи обим технолошке и расхладне отпадне воде из постројења мањи од 30 m³/dan и уколико мали проток отпадних вода не дозвољава спровођење мерења протока или
- 2) малих комуналних система за пречишћавање отпадних вода који пречишћавају отпадну воду за насеља мања од 500 ЕС, где мали проток отпадних вода не омогућава мерења тог протока.

Количина отпадне воде из става 5. овог члана израчунава се из потрошње воде.

Мерење количине отпадних вода врши се у складу са српским стандардима датим у Прилогу 3 – Референтне методе за спровођење мониторинга отпадних вода, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део, а уколико таквих стандарда нема могу се применити одговарајући међународни и европски стандарди.

Израчунавање годишње количине отпадних вода

Члан 8.

Годишња количина отпадних вода утврђује се мерењима отпадних вода пре улива у пријемник.

Просечни дневни проток који служи за израчунавање дневног оптерећења из Прилога 5, израчунава се на основу годишњег протока.

У случају из члана 7. став 5. овог правилника, годишња количина отпадних вода добија се:

- 1) из података о потрошњи воде;
- 2) из разлике количине захваћене воде и количине воде која је уграђена у производ и искоришћена за санитарне потребе или из запремине резервоара за уједначавање или реактора за серијску обраду отпадних вода и учесталости њиховог пражњења.

Годишња учесталост периодичних мерења за уређаје за које се врши дисконтинуално мерење изводи се и распоређује равномерно у периоду рада уређаја у сезони.

Годишња количина отпадних вода одређује се за календарску годину на коју се односи мониторинг.

Начин, услови и место мерења количине отпадних вода

Члан 9.

Мерење количине отпадних вода, односно протока врши се уређајима за мерење који су постављени, уграђени на цевоводу или шахту профила који формира висину воденог стуба који се подудара са одговарајућим протоком воде.

Лице из члана 4. става 1. овог правилника уграђује мерач протока воде који има сертификат од органа надлежног за мере и драгоцене метале.

Мерач из става 1. овог члана поставља се непосредно пре испуштања отпадних вода у пријемник, односно јавну канализацију.

При континуалном мерењу протока отпадних вода користи се мерно место (шахт) на улазу отпадних вода у уређај за пречишћавање или се користи мерно место на излазу из постројења, ако се може доказати веза између ова два протока.

IV. НАЧИН И УСЛОВИ ЗА ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ОТПАДНИХ ВОДА

Испитивање квалитета отпадних вода

Члан 10.

Испитивање квалитета отпадних вода врши се путем узорака који се захватају пре и после места испуштања отпадних вода.

Узорак из става 1. овог члана треба да буде репрезентативан са аспекта колебања (промене) количине и квалитета отпадне воде и предузимају се све мере предострожности у складу са захтевом стандарда SRPS ISO/IEC 17025, које спречавају било какве промене у узорцима у интервалу између узорковања и испитивања.

Мерење температуре отпадних вода

Члан 11.

Континуална мерења температуре отпадних вода која су прописана актом којим се уређују ГВЕ, врше се тако да се из њихових резултата могу израчунати дневне просечне вредности топлотне емисије.

Температура отпадне воде се мери на излазу из уређаја, у случају уређаја (постројења), у којима настаје само расхладна отпадна вода из расхладних уређаја и уређаја за производњу паре и топле воде, која не садржи загађујуће материје, а има термално загађење, ако се та отпадна вода испушта директно у пријемник.

Место узорковања отпадних вода

Члан 12.

Место узорковања отпадних вода одређује се узимајући у обзир промене састава отпадних вода у времену и простору.

Место узорковања је:

- 1) место излива отпадне воде у пријемник;
- 2) место пре и после постројења за пречишћавање отпадних вода и
- 3) место на унутрашњем току отпадне воде уколико отпадне воде садрже опасне материје.

Лице из члана 4. став 1. овог правилника обезбеђује стално мерно место, одговарајуће величине и приступачности, опремљено тако да се мерења могу спроводити са технички одговарајућом мерном опремом и без опасности за лице које врши узорковање на начин дат у Прилогу 2, поглавље 1 – Место узорковања отпадних вода.

Узорковање отпадних вода

Члан 13.

Узорковање пречишћених и/или непречишћених отпадних вода врши се узимањем композитног или тренутног узорка у зависности од динамике испуштања отпадних вода, као и од технолошког процеса.

Узорковање се врши током испуштања отпадних вода из радног процеса и на унапред одређеним мерним местима.

Узорковање отпадних вода се врши методом 24-часовног композитног узорка, осим ако није другачије прописано актом којим се уређују ГВЕ. Композитни узорак може бити узет пропорционално времену или протоку, а врсте композитног узорка у зависности од временског периода узорковања и случајеви скраћења времена узорковања дати су у Прилогу 2, поглавље 2. – Композитни узорак.

Мерење протока и узимање појединачних узорака композитног узорка обавља се аутоматски, а где то није могуће, појединачни узорци композитног узорка узимају се ручно истовремено са мерењем протока.

Ако се пречишћена отпадна вода испушта дисконтинуално, а време испуштања није дуже од 24 h, уместо репрезентативног узорка узима се тренутни узорак на месту испуштања.

Члан 14.

Тренутни узорци узимају се у случају: када је састав отпадних вода релативно константан; када отпадне воде садрже минерална уља или испарљиве супстанце или када услед разлагања, испаравања или коагулације присутне загађујуће материје нису стабилне у узорку; када су присутне одвојене фазе (слој уља на површини воде); испитивања микробиолошких параметара; провере квалитета испуштене отпадне воде у одређеном моменту и усаглашености са условима у дозволи и када испуштање отпадних вода није континуално али под условом да су отпадне воде добро измешане (танкови и сл.).

Усклађивање времена задржавања воде у постројењу за пречишћавање отпадних вода

Члан 15.

Приликом узимања узорка отпадне воде изван постројења за пречишћавање када је прописано 24-часовно или краће време узорковања за добијање репрезентативног узорка отпадне воде, узима се у обзир и време задржавања воде у постројењу.

Изузетно, не узима се у обзир време задржавања ако се установи да нема утицаја на израчунавање масеног биланса загађења и ефекта пречишћавања и објашњење за овај случај се наводи у извештају обављеног мерења.

Минимални број узорака код периодичних мерења

Члан 16.

Минимални годишњи број узорковања у зависности од величине постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода и индустријских отпадних вода са доминантним органским оптерећењем, при чему се узорци прикупљају у редовним временским интервалима, дат је Прилогу 2, поглавље 3 – Минималан број узорковања код периодичних мерења, табела 2.1. – Учесталост мерења и време узорковања за комуналне отпадне воде и технолошке отпадне воде са доминантним органским оптерећењем.

Минимални годишњи број узорковања за остале технолошке отпадне воде, при чему се узимање узорака врши у време трајања технолошког процеса, дат је у Прилогу 2, поглавље 3, табела 2.2. – Годишња учесталост мерења и испитивања за остале технолошке отпадне воде са дисконтинуалним испуштањем.

Основни параметри отпадних вода

Члан 17.

Основни параметри отпадних вода су проток (минимални, максимални и средњи дневни), температура ваздуха, температура воде, барометарски притисак, боја, мирис, видљиве материје, таложиве материје (након 2h), рН вредност, БПК₅, ХПК, садржај кисеоника, суви остатак, жарени остатак, губитак жарењем, суспендоване материје и електропроводљивост.

Испитивање основних параметара врши се за све отпадне воде.

Специфични параметри за технолошке отпадне воде

Члан 18.

Испитивање специфичних параметара за технолошке отпадне воде врши се у зависности од технолошког процеса, а параметри су утврђени актом којим се уређују ГВЕ за дати индустријски сектор.

Надлежни орган за издавање интегрисане и водне дозволе, може прописати и испитивање додатних специфичних параметара, ако се на основу анализе технолошког процеса и квалитета воде пријемника у процесу издавања водних и интегрисаних дозвола утврди да:

- 1) тај параметар значајно утиче на квалитет воде пријемника у који се директно или индиректно испушта технолошка отпадна вода, у складу са прописима којима се уређују статус и граничне вредности загађујућих материја у површинским и подземним водама и квалитет воде за купање;
- 2) постоји ризик да водно тело у које се испуштају технолошке отпадне воде неће постићи циљеве заштите животне средине због тог параметра;
- 3) водно тело у које се испуштају технолошке отпадне воде су преоптерећене загађењем а дате отпадне воде садрже параметар који је узрок таквог преоптерећења;
- 4) параметар, према прописима којима се уређују накнаде за загађивање вода, улази у обрачун те накнаде;
- 5) План управљања водама и Програм мера захтевају праћење тог параметра за дати пријемник.

Специфични параметри за комуналне отпадне воде

Члан 19.

Испитивање специфичних параметара за комуналне отпадне воде, у случају када се отпадна вода испушта у површинске воде које се користе за купање и рекреацију, водоснабдевање и наводњавање, обухвата и

колиформне бактерије, колиформне бактерије фекалног порекла и стрептококе фекалног порекла.

Специфични параметри за комуналне отпадне воде прописани су актом јединице локалне самоуправе о испуштању отпадних вода у јавну канализацију и актом којим се уређују ГВЕ.

Лице из члана 4. став 1. у случају када се отпадне воде из домаћинства и индустрије заједно одводе, транспортују и пречишћавају, мери специфичне параметре који зависе од састава технолошких отпадних вода које се уливају у јавну канализацију. Специфични параметри у овом случају обухватају параметре који имају штетан утицај на биолошку разградњу отпадних вода и параметре који значајно утичу на квалитет остатака из постројења или уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода.

Надлежни орган за издавање интегрисане и водне дозволе, прописује и испитивање додатних специфичних параметара на основу:

- 1) састава технолошке отпадне воде која се испушта у јавну канализацију;
- 2) установљене прекомерне оптерећености тим параметром воде пријемника у који се испуштају отпадне воде у складу са прописима којима се уређује статус, граничне вредности загађујућих материја у површинским и подземним водама, као и квалитет воде за купање;
- 3) значајног негативног утицаја на квалитет воде пријемника у који се посредно или непосредно испушта отпадна вода из комуналног постројења за пречишћавање отпадних вода у складу са прописима којима се уређују статус, граничне вредности загађујућих материја у површинским и подземним водама, као и квалитет воде за купање.

Методe узорковања и испитивања

Члан 20.

При узорковању, припреми узорака, њиховом чувању и складиштењу, руковању са узорцима, као и при испитивању на терену и анализи узорака отпадних вода примењују се референтне методе према захтеву стандарда SRPS ISO/IEC 17025, утврђеним у Прилогу 3.

Уколико таквих стандарда нема могу се применити одговарајући међународни и европски стандарди као и нестандардизоване методе развијене у акредитованим лабораторијама и валидоване према захтеву стандарда SRPS ISO/IEC 17025 који дају еквивалентне резултате у погледу мерне несигурности испитивања у складу са захтевима прописа којим се уређују ГВЕ.

V. САДРЖИНА ИЗВЕШТАЈА О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА

Садржина извештаја

Члан 21.

Извештај о извршеним мерењима отпадних вода садржи следеће:

- 1) податке о овлашћеној лабораторији која је спровела мониторинг и контакт адресу;
- 2) податке о лицу из члана 4. става 1. овог правилника и његовој активности;
- 3) податке о извору водоснабдевања;
- 4) кратак опис производње (технолошког процеса) са посебним нагласком на опасне и приоритетне супстанце;
- 5) ситуациони план са означеном канализацијом, опис типа канализационог система (технолошке, расхладне, санитарне или збирне) са означеним местима за узорковање;
- 6) опис настанка технолошких, расхладних отпадних вода и отпадних вода из рецикулационог система;
- 7) податке о техничким карактеристикама постројења или уређаја за пречишћавање отпадних вода и о утврђеним површинама са којих се спира атмосферска вода;
- 8) број смена у току 24 h;
- 9) датум испитивања;
- 10) датум претходног испитивања;
- 11) податке о локацији и времену узимања узорака укључујући све информације о могућим утицајима на резултат;
- 12) минималну, средњу и максималну дневну потрошњу воде (l/s);

- 13) минималну, средњу и максималну дневну количину испуштених отпадних вода (m^3/dan);
- 14) капацитет производње (сировине или пролупроизводи или производи у складу са актом којим се уређују ГВЕ) у току 24 h;
- 15) запремину евентуално ускладиштених отпадних вода (m^3);
- 16) ситуациони план са местима узорковања;
- 17) начин узорковања и руковање узорком до анализе;
- 18) време узимања композитног узорка;
- 19) временске услове и количину отпадне воде током узорковања (ако се у канализацију уливају атмосферске воде);
- 20) методе мерења и мерну опрему;
- 21) обим основних и специфичних параметара отпадне воде;
- 22) резултате сваког појединачног мерења, укључујући и мерење при сваком испусту и резултате прорачуна емисионог фактора или ефикасност пречишћавања отпадних вода за сваки параметар;
- 23) закључак, односно усаглашеност измерених вредности емисије загађујућих материја са прописаним граничним вредностима;
- 24) процену годишње количине испуштања отпадних вода, односно израчунато годишње оптерећење и израчунату годишњу ефикасности постројења за пречишћавање отпадних вода;
- 25) податке о евентуалним утврђеним недостацима мерног места;
- 26) име и потпис одговорних лица;
- 27) прилоге.

Члан 22.

Резултати испитивања квалитета отпадне воде са екстремним вредностима неће се узимати у обзир при изради извештаја ако су последица неуобичајених ситуација као што су обилне падавине, изузетно ниске температуре или краткотрајни квар на постројењу, што се утврђује у складу са Прилогом 4. поглавље 2. – Резултати који знатно одступају од других мерења.

У случају из става 1. овог члана мерење и испитивање се поновља после 15 дана од претходног мерења и испитивања.

Уколико се понове резултати екстремних вредности, као и приликом првобитног мерења, узеше се ови резултати при изради извештаја.

VI. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Престанак важења ранијег правилника

Члан 23.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода („Службени гласник СРС”, бр. 47/83 и 13/84 – исправка).

Ступање на снагу правилника

Члан 24.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”.

Број 110-00-315/2015-17

У Београду, 15. марта 2016. године

Министар,

проф. др **Снежана Бошковић Богосављевић**, с.р.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МОНИТОРИНГА

Спровођење мониторинга отпадних вода врши се на основу претходно прикупљених информација. Следеће информације су неопходни предуслови за спровођење мониторинга отпадних вода:

- 1) информације о производњи у погону за време спровођења мониторинга;
- 2) информације о пореклу (месту настанка) отпадних вода у производном процесу (процесне, расхладне, рецикулационе, санитарне);
- 3) информације о режиму рада (уједначен, променљив-сезонски, рад у једној, две или три смене);
- 4) информације о броју и локацији испуста отпадних вода;
- 5) информације о динамици испуштања отпадних вода;
- 6) информације о постројењу за пречишћавање или предtretман отпадних вода.

Прилог 2.

УЗОРКОВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

1. Место узорковања отпадних вода

Потребно је да места узорковања отпадних вода буду:

- 1) лако доступна (да су у непосредној близини комуникационих путева) и видљиво означена;
- 2) осигурана од поплава;
- 3) ограђена и обезбеђена због сигурности и безбедности мерне опреме која се користи приликом дужег временског периода мерења;
- 4) на одређеној удаљености од излива у пријемник (водно тело) или канализацију, како би се спречио могући утицај повратне воде из излива.

Место за мерење мора бити опремљено и уређено тако:

- 1) да обезбеди узоркивачу приступ у довољно широком шахту, пењалице или мердевинама и са довољно простора на дну шахта, да омогући рад узоркивача, ако се опрема не може монтирати са врха шахта;
- 2) да омогући инсталацију одговарајуће опреме за узимање узорака и за могућност теренског мерења;
- 3) да омогући мерење протока, ако је опрема за мерење инсталирана на другом месту, али је повезано са местом узорковања тако да омогући истовремено узорковање и мерење протока. У случају да то није могуће, на мерном месту мора се обезбедити ламинарно струјање, при чему дужина равнoг дела доводне цеви пред мерним местом мора бити барем десет пута већа од пречника цеви;
- 4) да се на мерном месту обезбеди довољна дубина отпадних вода (најмање 5 cm) како би се допустило коришћење подводне сонде (сензора) за мерење или постављање усисне цеви за узорковање;
- 5) да се на удаљености не већој од 5 m од мерног места угради водоводна славина и електричне утичнице за напајање мерне опреме и обезбеђивања осветљења мерног места са електричном енергијом напона 220 V и 15 A;
- 6) преопоручује се да се изврши монтажа опреме и средстава за грубу обраду отпадних вода (нпр. мрежа), пре мерног места (шахт) за узимање узорака како би се током прикупљања узорака, избегла контаминација мерних сонди и зачепљење цеви за узимање узорка (платно, папир, кабаста отпад, муљ, итд..).

2. Композитни узорак

Врсте композитног узорка у зависности од временског периода узорковања су:

- 24-часовни композитни узорак, комуналних односно технолошких отпадних вода је мешавина појединачних узорака узетих у току 24 h, пропорционалних времену у случају константног протока или пропорционално протоку у случају када запремина испуштених отпадних вода значајно варира током времена узорковања. Ако је узорак пропорционалан времену, време између појединачних узимања једнаких количина узорака не сме бити дуже од 60 min.
- 6-часовни композитни узорак комуналних отпадних вода је мешавина појединачних узорака узетих у току 6 h, пропорционалних времену у случају константног протока или протоку у случају када запремина испуштених отпадних вода значајно варира током времена узорковања. Узорковање се врши током највећих дневних

испуштања комуналних отпадних вода. Ако је узорак пропорционалан времену, време између појединачних узимања једнаких количина узорака не сме бити дуже од 30 min.

– Ако је одређено 6-часовно време узорковања, за уређај који испушта индустријску отпадну воду, услови су исти као у претходној тачки само што се у неким случајевима време узорковања може продужити у зависности од динамике производње (нпр. прање погона, дисконтинирано испуштање отпадних вода итд.).

– 2-часовни композитни узорак отпадних вода је мешавина једнаке количине од најмање пет тренутних узорака отпадне воде узетих на истом месту узорковања у року од највише два сата, у размаку од 15 min или се врши пропорционално протоку у случају када запремина испуштених отпадних вода значајно варира током времена узорковања и то у размаку не мањем од 5 min;

Када је актом којим се уређују ГВЕ прописано 24-часовно време узорковања композитног узорка за уређај који пречишћава индустријску отпадну воду, надлежни орган може водном дозволом или интегрисаном дозволом, скратити време узорковања:

– на 14-часовно време за композитни узорак, ако се у том времену испразни више од 85% просечне дневне запремине пречишћених отпадних вода. У том случају израчунавање се врши на основу годишње количине отпадних вода за постројења за пречишћавање индустријских отпадних вода,

– на 6-часовно време за композитни узорак, ако се у том времену испразни више од 75% просечне дневне запремине пречишћених отпадних вода. У том случају израчунавање се врши на основу годишње количине отпадне воде која се пречишћава на постројењу за пречишћавање отпадних вода.

3. Минималан број узорковања код периодичних мерења

Табела 2.1.: Учесталост мерења и време узорковања за комуналне отпадне воде и технолошке отпадне воде са доминантним органским оптерећењем

Капацитет комуналног постројења за пречишћавање отпадних вода изражен у ЕС (еквивалент становник)	Учесталост мерења основних и специфичних параметара (број мерења на годину дана) ^{(1), (2)}	Период узорковања репрезентативног узорка (часови)
< 50	1 мерење годишње	2
50–999	2 мерења у току године	2
1000–1999	3 мерења у току године	6
2000–9999	прве године 12 мерења годишње ⁽³⁾	24
10000–49 999	12 мерења годишње	24
>50 000	24 мерења годишње	24

(1) Прво мерење мора се спровести након пробног рада.

(2) Прва година рада је прва календарска година по добијању радне дозволе

(3) Ако се прве године испитивања докаже да квалитет пречишћене воде не прелази граничне вредности емисије за загађујуће материје наведене у акту којим се уређују ГВЕ, наредних година врши се анализа само 4 узорка. Ако у току једне од наредних година један од 4 узорка не испуњава граничне вредности емисије за загађујуће материје наведене у овој уредби, учесталост се враћа на 12 узорака годишње.

Табела 2.2.: Годишња учесталост мерења и испитивања за остале технолошке отпадне воде са дисконтинуалним испуштањем

Проток отпадних вода на појединачном изливу	Отпадне воде које садрже опасне материје	Остале отпадне воде

(l/s)	Годишњи број узорака	Учесталост испитивања	Годишњи број узорака	Учесталост испитивања
< 50	4	једном у три месеца	3	једном у четири месеца
50–99	6	једном у два месеца	4	једном у три месеца
100–499	12	једном месечно	6	једном у два месеца
≥ 500	24	двапут месечно	12	једном месечно

Прилог 3.

РЕФЕРЕНТНЕ МЕТОДЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МОНИТОРИНГА ОТПАДНИХ ВОДА

Назив параметра	Референтна метода ¹⁾	Опис методе
ОПШТИ ПОСТУПЦИ		
Узорковање, Смернице за израду програма узимања узорака и поступке узимања узорака, Смернице за узимање узорака отпадних вода, Узимање узорака за микробиолошке анализе	SRPS ISO 5667-1:2007 SRPS ISO 5667-10:2007 SRPS EN ISO -19458:2009	
Смернице за заштиту и руковање узорцима воде	SRPS ISO 5667-3: 2007	
Проток		Мерење протока у отворним каналима
		Мерење у Вентурјевом каналу
		Мерење у отвореним каналима по Допплеру
	SRPS EN ISO 6817:2012	Мерење протока у цеви на слободној површини
Хомогенизација узорака		У присутности лакоиспарљивих материја изводи се хомогенизација у затвореним судовима и на хладном
ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИ ПАРАМЕТРИ		
Температура воде и ваздуха	SRPS H.Z1.106:1970	
pH-вредност	SRPS H.Z1.111:1987	Електрометријски
Растворени кисеоник	SRPS EN 25814:2009	Електрохемијски
Електропроводљивост	SRPS EN 27888:1993	Кондуктометријски
Суспендоване честице	SRPS EN 872:2008	Филтрирање кроз филтере стакленим влакнима
	SRPS H.Z1.160:1987	Гравиметријски
Таложиве материје		Запремина таложеним материја по двосмисленим таложењу

Суви остатак, жарени остатак, губитак жарењем		
Обојеност	SRPS EN ISO 7887:2013	Спектрофотометрија
ЕКОТОКСИКОЛОШКИ ПАРАМЕТРИ ДЕГРАДАЦИЈЕ		
Одређивање инхибиције покретљивости <i>Daphnia magna</i> Straus (Cladocera, Crustacea) – Испитивање акутне токсичности	SRPS EN ISO 6341:2014	Утврђивање ЕС 50, 24-часовни тест
Процена потпуне аеробне биоразградивости органских једињења у воденој средини – Статичка проба (метода по Zahn-Wellensu)	SRPS EN ISO 9888:2009	Утврђивање процента биолошке разградње и упоређивање са количином раствореног органског угљеника (или ХПК)
МИКРОБИОЛОШКИ ПАРАМЕТРИ		
Цревне ентерококе	SRPS EN ISO 7899-1:2009 SRPS EN ISO 7899-2:2010	Минијатуризована метода (највероватнијег броја) инокулацијом течне подлоге Метода мембранске филтрације
<i>Escherichia coli</i> и колиформне бактерије	SRPS EN ISO 9308-3:2009 SRPS EN ISO 9308-1:2010	Минијатуризована метода (највероватнијег броја) Метода мембранске филтрације
НЕОРГАНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Алуминијум	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009 SRPS EN ISO 12020:2008	ICP-AES ICP-MS AAS
Антимон	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Арсен	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Бакар	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Баријум	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Берилијум	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Бор	SRPS EN ISO 11885:2011	ICP-AES ICP-MS

	SRPS EN ISO 17294-2:2009	
Цинк	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Кадмијум	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Кобалт	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Калијум	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Хром – укупна количина	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009 SRPS EN 1233:2008	ICP-AES ICP-MS AAS
Хром – шестовалентни	SRPS H.Z1.104:1984	Спектрофотометријски са дифенилкарбазидом
Манган	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Молибден	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Никл	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Селен	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Сребро	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Олово	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS

Талијум	SRPS EN ISO 17294-2:2009	AAS – Обрада електротермичком техником
Телур	SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-MS
Титан	SRPS EN ISO 11885:2011	ICP-AES
Ванадијум	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-MS
Волфрам	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS EN ISO 17294-2:2009	ICP-AES ICP-AES
Гвожђе	SRPS EN ISO 11885:2011 SRPS ISO 6332:2002	ICP-AES Спектрофотометријски са 1,10 феналтрилона
Жива	SRPS ISO 12846:2013 SRPS EN 1483:2008 SRPS EN 12338:2008	AAS – са и без обogaћивања AAS Обogaћивање амалгамирањем
ОСТАЛНИ НЕОРГАНСКИ ПАРАМЕТРИ		
Хлор – слободни	SRPS EN ISO 7393-2:2009 SRPS EN ISO 7393-1:2009	Колориметријски Титриметријски
Хлор – Укупни	SRPS EN ISO 7393-2:2009 SRPS EN ISO 7393-1:2009	Колориметријски Титриметријски
Укупна количина азота	SRPS EN 12260:2008	Оксидација до оксида азота
Амонијачни азот	SRPS ISO 5664:1992 SRPS ISO 7150-1:1992 SRPS ISO 6778:1992 SRPS EN ISO 11905-1:2009 SRPS H.Z1.184:1974	Дестилација и титрација Спектрофотометријски – мануелна Електрометријски – јон селективна электрода. Оксидационом дигестијом Спектрофотометријски са Неслеровим реагенсом
Нитритни азот	SRPS EN 26777:2009 SRPS EN ISO 10304-1:2009	Спектрофотометријски Јонском хроматографијом

Нитратни азот	SRPS EN ISO 10304-1:2009 SRPS ISO 7890-3:1994	Јонском хроматографијом Спектрофотометрија са сулфо-салицилном киселином
Цијанид – укупни	SRPS H.Z1.139:1984 SRPS EN ISO 14403-1:2013 SRPS EN ISO 14403-2:2013	Спектрофотометријски Проточна анализа
Цијанид – слободни	SRPS EN ISO 14403-1:2013 SRPS EN ISO 14403-2:2013	Проточна анализа
Флуорид (ПО)	SRPS EN ISO 10304-1:2009 SRPS H.Z1.142:1984	Јонском хроматографија Јон-селективном електродом
Хлориди	SRPS ISO 9297-1:2007 SRPS EN ISO 10304-:2009	Аргентометријском титрацијом Јонском хроматографијом
Укупни фосфор	SRPS EN ISO 6878:2008	Спектрофотометријски са амонијум-молибдатом
Хидразин		спектрофотометрија
Сулфат (ПО)	SRPS EN ISO 10304-1:2009	Јонском хроматографијом
Сулфид	SRPS H.Z1.190:1984	Колориметријски са аминок-н,н-диметиланилином
Сулфит	SRPS EN ISO 10304-3:2009	Јонском хроматографијом
Бромат	SRPS EN ISO 15061:2009	Јонском хроматографијом
ОРГАНСКИ ПАРАМЕТРИ		
<i>Органохалогена једињења</i>		
Адсорбовани органски везани халогени -АОХ	SRPS EN ISO 9562:2008	
Лакоиспарљиви угљоводоници	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– Тетрахлорметан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– Трихлорметан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– 1,2-дихлоретан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– 1,1 дихлоретан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом

– Трихлоретен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– Тетрахлоретен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– Хексахлор-1,3-бутадиен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– Дихлорметан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
<i>Органохлорни пестициди</i>		
Укупна количина органохлорних пестицида	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– Хексахлоробензен	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– 1,2,3,4,5,6-хексахлороциклохексан	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– линдан	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– ендосулфан	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– алдрин	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– диелдрин	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– ендрин	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– хептахлор	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– хептахлорорепоксид	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– изодрин	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– пентахлоробензен	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– укупан ДДТ	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– пара-пара-ДДТ	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– дихифил	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– квинтозен	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
– теказен	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
<i>Триазински пестициди и метаболити</i>		
Триазински пестициди и метаболити – укупно (сума)	SRPS EN ISO 10695:2008	Гасном хроматографијом
– алахлор	SRPS EN ISO	Гасном хроматографијом

	10301:2008 SRPS EN ISO 11369:2008	Течном хроматографијом
– атразин	SRPS EN ISO 10695:2008	Гасном хроматографијом
– хлорфенвифос	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– хлорпирифос	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– пендиметалин	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– симазин	SRPS EN ISO 10695:2008	Гасном хроматографијом
– трифуралин	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– С-метолахлор	SRPS EN ISO 10695:2008	Гасном хроматографијом
– тербутилазин	SRPS EN ISO 10695:2008	Гасном хроматографијом
– изопротурон	SRPS EN ISO 10301:2008 SRPS EN ISO 11369:2008	Гасном хроматографијом Течном хроматографијом
– диурон	SRPS EN ISO 10301:2008 SRPS EN ISO 11369:2008	Гасном хроматографијом Течном хроматографијом
– хлоротолурон (+десметил хлоротолурон)	SRPS EN ISO 11369:2008	Течном хроматографијом
<i>Остали пестициди</i>		
Пентахлорофенол (ПЦП)	SRPS EN ISO 11369:2008	Течном хроматографијом
Хлородан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Хлородекон	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Мирекс	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Токсофен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
глифосат		
<i>Органо-калајна једињења</i>		
Органо калајна једињења	SRPS EN ISO 17353:2008	Гасном хроматографијом
Трибутилкалајна једињења	SRPS EN ISO 17353:2008	Гасном хроматографијом
Трибутилкалијумов катјон	SRPS EN ISO	Гасном хроматографијом

	17353:2008	
Трифенилкалијумова једињења	SRPS EN ISO 17353:2008	Гасном хроматографијом
Дибутилкалијумов катјон	SRPS EN ISO 17353:2008	Гасном хроматографијом
<i>Остала органска једињења</i>		
Укупна количина органског угљеника	SRPS ISO 8245:2007	
Хемијска потрошња кисеоника – ХПК	SRPS ISO 6060:1989	Титрацијом
Биохемијска потрошња кисеоника – БПК5	SRPS EN 1899-1:2009 SRPS EN 1899-2:2009	Методом разређивања Методом за неразблажене узорке
Тешко испарљиве липофилне материје (масти, минерална уља и слично)		
Угљоводонични индекс	SRPS EN ISO 9377-2:2009	Гасном хроматографијом након екстракције растварачем
Полихлоровани бифенили	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
Лакоиспарљиви ароматски угљоводоници	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– бензен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– толуен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– ксилен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
– етилбензен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Поларни органски растварачи		НС/GC/FID
Трихлоробензен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Феноли	SRPS ISO 6439:1997	Спектрофотометријски са 4-аминоантипирином
Укупна количина анјонских и нејонских тензида		
– тензиди – анјонски	SRPS EN 903:2009	Спектрофотометријски са метилен-плавим
– Ленеарни алкилбензен сулфонати – ЛАС		
– тензиди – нејонски	SRPS H.Z1.152:1988	Спектрофотометријски
– тензиди – катјонски	SRPS H.Z1.308:2010	Спектрофотометријски
Хлоралкални Ц10-Ц13	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Нонилфенол и нонилфенол етоксилати	SRPS EN ISO 18857-1:2009	Гасном хроматографијом

	SRPS EN ISO 18857-2:2013	
Етиленоксид	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Ди(2-етилхексил)фталат	SRPS EN ISO 18856:2008	Гасном хроматографијом
Октилфеноли и октилфенол етоксилати	SRPS EN ISO 18857-1:2009 SRPS EN ISO 18857-2:2013	Гасном хроматографијом
Хексабромобифенил	SRPS EN ISO 6468:2008	Гасном хроматографијом
Винил-хлорид	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
н-хексан	SRPS EN ISO 15680	Гасном хроматографијом
1,2,4-триметилбензен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
1,3,5-триметилбензен	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Дибутилфталат	SRPS EN ISO 18856:2008	Гасном хроматографијом
Бисфенол-А	SRPS EN ISO 18857-1:2009 SRPS EN ISO 18857-2:2013	Гасном хроматографијом
Формалдеhid		
Епихлорхидрин	SRPS EN 14207:2008	
Хексахлороетан	SRPS EN ISO 10301:2008	Гасном хроматографијом
Полициклични ароматични угљоводоници	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- антрацен	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- нафтаген	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- флуорантен	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- бензо(г,х,и)перилен	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- бензо(а)пирен	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- бензо(к)флуорантен	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- бензо(б)флуорантен	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
- индено(1,2,3-цд)пирен	SRPS EN ISO	HPLC

	17993:2008	
Диоксини и фурани	SRPS EN ISO 17993:2008	HPLC
Акриламид		HPLC-MS/MS

1) Уколико није наведена референтна метода, могу се применити одговарајући међународни и европски стандарди као и нестандардизоване методе развијене у акредитованим лабораторијама и валидоване према захтеву стандарда SRPS ISO/IEC 17025 који дају еквивалентне резултате у погледу мерне несигурности испитивања у складу са захтевима прописа којим се уређују ГВЕ.

ЛЕГЕНДА:	
ICP-AES	– Индукована куплована плазма са атомско-емисионом спектроскопијом
ICP-MS	– Индукована куплована плазма са масеном спектроскопијом
AAS	– Атомско апсорпциона спектрометрија
GC/FID	– Гасна хроматографија – пламено-јонизациони детектор
HS	– „Headspace“ узоркивач хладне паре
HPLC	– Течна хроматографија високе резолуције
HPLC-MS/MS	– Течна хроматографија високе резолуције са масеном спектрометријом

Прилог 4.

ИЗРАЧУНАВАЊЕ ПРОСЕЧНЕ ВРЕДНОСТИ ПАРАМЕТАРА

$$\bar{X} = (1 - A) \times LOD \times A + \frac{LOD + LOQ}{2} \times B + \bar{X}_w \times C$$

при чему је

LOD – најнижа детектована количина посматраног једињења

LOQ – најнижи количина једињења која се може квантификовати

A – удео мерења Z вредности мањи од LOD

B – удео мерења Z вредности, који је већи или једнак LOD али мањи од LOQ,

C – удео мерења Z вредности, који је једнак или већи од LOQ,

\bar{X}_w – просечна вредност измерених вредности, која се рачуна као:

$$\bar{X}_w = \frac{\sum_{i=1}^n (V_i \times x_i)}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

при чему је:

x_i – измерена вредност Z мерења, једнака или већа од LOQ,

V_i – количина отпадне воде, која се испушта током узорковања

n – број мерења.

Ако се у току мерења не може одредити проток, просечна вредност измерених вредности се израчунава као аритметичка средина измерених вредности:

$$\bar{X}_w = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Удео мерења A, B, C се израчунава као:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^1 V_i}{\sum_{i=1}^1 V_i + \sum_{i=1}^n V_i + \sum_{i=1}^n V_i}; \quad B = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{\sum_{i=1}^1 V_i + \sum_{i=1}^n V_i + \sum_{i=1}^n V_i};$$

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{\sum_{i=1}^1 V_i + \sum_{i=1}^n V_i + \sum_{i=1}^n V_i}$$

Ако се у току мерења не може одредити проток, узети у обзир нумеричке уделе који се рачунају као:

$$A = \frac{l}{l+m+n}; B = \frac{m}{l+m+n}; C = \frac{n}{l+m+n}$$

где је:

l – удео мерења Z вредности мањи од LOD,

m – удео мерења Z вредности, који је већи или једнак LOD али мањи од LOQ,

n – удео мерења Z вредности, који је једнак или већи од LOQ,

Резултати који знатно одступају од других мерења

Резултати који знатно одступају од других мерења (у даљем тексту: аутлајери) се могу дефинисати као резултати који знатно одступају од осталих мерења у серији, а које се не могу директно приписати раду постројења или процеса.

Аутлајери се генерално идентификују применом статистичких тестова као што је Grubb тест дат у стандардним методама ИСО 5725-2, описаном испод:

Серија мерења са утврђеним једним мерењем које се значајно разликује од других мерења, а које се не може директно приписати раду постројења или процеса

За дати сет података x_i за $i=1,2,3,\dots,p$, поређати вредности од најмање до највеће, затим да би се одредило да ли је највећа вредност аутлајер применом Grubb теста, израчунати Grubb статистику, G_p :

$$G_p = \frac{x_p - \bar{x}}{s}$$

где је:

$$\bar{x} = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p x_i$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{p-1} \sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x})^2}$$

Серија мерења са утврђена два мерења која се значајно разликују од других мерења, а која се не могу директно приписати раду постројења или процеса

Да би се тестирало да ли су два највећа мерења аутлајери, израчунати Grubb статистику G:

$$G = \frac{s_{p-1,p}^2}{s_0^2}$$

где је

$$s_0^2 = \sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x})^2$$

$$s_{p-1,p}^2 = \sum_{i=1}^{p-2} (x_i - \bar{x}_{p-1,p})^2$$

$$\bar{x}_{p-1,p} = \frac{1}{p-2} \sum_{i=1}^{p-2} x_i$$

a) Ако је тест статистика већа или једнака 5% њене критичне вредности (табела 4.1.) резултат се сматра тачним, добијена вредност се користи у израчунавању просечне вредности;

b) Ако је тест статистика веће од 5% њене критичне вредности и мања или једнака 1% њене критичне вредности (табела 4.1.) тестирана вредност се назива „ луталица “ и обележава се једним апострофом;

c) Ако је тест статистика већа од 1% њене критичне вредности (табела 4.1.) вредност се назива статистички аутлајер и ова вредност се не узима у обзир за прорачун просечне вредности.

Табела 4.1. Критичне вредности за Grubb тест

р	Једна највећа вредност	Две највеће вредности
---	------------------------	-----------------------

	Горња 1 %	Горња 5 %	Доња 1 %	Доња 5 %
3	1,155	1,155	—	—
4	1,496	1,481	0,000 0	0,000 2
5	1,764	1,715	0,001 8	0,009 0
6	1,973	1,887	0,011 6	0,034 9
7	2,139	2,020	0,030 8	0,070 8
8	2,274	2,126	0,056 3	0,110 1
9	2,387	2,215	0,085 1	0,149 2
10	2,482	2,290	0,115 0	0,186 4
11	2,564	2,355	0,144 8	0,221 3
12	2,636	2,412	0,173 8	0,253 7
13	2,699	2,462	0,201 6	0,283 6
14	2,755	2,507	0,228 0	0,311 2
15	2,806	2,549	0,253 0	0,336 7
16	2,852	2,585	0,276 7	0,360 3
17	2,894	2,620	0,299 0	0,382 2
18	2,932	2,651	0,320 0	0,402 5
19	2,968	2,681	0,339 8	0,421 4
20	3,001	2,709	0,358 5	0,439 1
21	3,031	2,733	0,376 1	0,455 6
22	3,060	2,758	0,392 7	0,471 1
23	3,087	2,781	0,408 5	0,485 7
24	3,112	2,802	0,423 4	0,499 4
25	3,135	2,822	0,437 6	0,512 3
26	3,157	2,841	0,451 0	0,524 5
27	3,178	2,859	0,463 8	0,536 0
28	3,199	2,876	0,475 9	0,547 0
29	3,218	2,893	0,487 5	0,557 4
30	3,236	2,908	0,498 5	0,567 2
31	3,253	2,924	0,509 1	0,576 6
32	3,270	2,938	0,519 2	0,585 6
33	3,286	2,952	0,528 8	0,594 1
34	3,301	2,965	0,538 1	0,602 3
35	3,316	2,979	0,546 9	0,610 1
36	3,330	2,991	0,555 4	0,617 5
37	3,343	3,003	0,563 6	0,624 7

38	3,356	3,014	0,571 4	0,631 6
39	3,369	3,025	0,578 9	0,638 2
40	3,381	3,036	0,586 2	0,644 5

Прилог 5.

ИЗРАЧУНАВАЊЕ ОПТЕРЕЋЕЊА ОТПАДНИХ ВОДА (ЕМИТОВАНЕ КОЛИЧИНЕ)

Годишња просечна концентрација загађујућих материја (параметра) одређује се на следећи начин:

$$C = \Sigma (C_{\text{Узорка}} \text{ или } C_{\text{дневно}}) / \text{број узорака}$$

где је:

$C_{\text{Узорка}}$ = мерена концентрација у периоду краћем од 24 h;

$C_{\text{дневно}}$ = мерена дневна концентрација у 24-часовном композитном узорку.

У зависности од расположивих података оптерећење се може израчунати на следећи начине:

– Концентрација мерена по дану помножена са испуштеном количином отпадне воде у току истог дана. Просек дневног оптерећења одређује се и множи по броју дана испуштања у релевантној години, и то:

Корак 1: дневно оптерећење = (концентрација) x (дневни проток)

Корак 2: годишње оптерећење = (просечно дневно оптерећење) x (број дана испуштања)

– Ако не постоји дневно мерење или испуштање, одређени дан или број дана може да се дефинише као репрезентативан за одређени период. То би био случај, на пример, за сезонске компаније које обављају највише у току кратког периода у години (нпр. периода жетве). Овај метод може се применити за свакодневно оптерећење, али и где је то релевантно и за дневне концентрације и/или дневне протоке, односно:

Корак 1: дневно оптерећење = (репрезентативна дневна концентрација) x (репрезентативни дневни проток)

Корак 2: годишње оптерећење = збир дневних оптерећења (где је релевантно, збир недељних оптерећења)

– Концентрација може бити упросечена за сва мерења у релевантној години и помножена са годишњим протоком, који може бити одређен као просек одређеног броја дневних мерења протока, или се може утврдити на други начин (на пример, на основу капацитета пумпе и оперативних сати или, у складу са лиценцом).

– Када постоји велика флукуација у испуштању отпадних вода онда би се требао користити стварни годишњи проток помножен са просечном годишњом концентрацијом.

– Оператер или надлежни орган такође може да одреди поуздано годишње оптерећење израчунавањем средњих вредности. То може да се користи за супстанце додате у познатој количини, али за које анализа није могућа или је несразмерно скупа.

– За релативно мала испуштања по појединим секторима, оптерећење кисеоник-везујућих супстанци (нпр. БПК, ХПК, и др.) и метала је одређена помоћу коефицијената на основу података производње или на основи испуштене/потрошене количине воде.

Прилог 6.

МАСЕНИ БИЛАНС

Масени биланс се може користити за процену емисије у водна тела (животну средину) са неке локације, процеса, или комада опреме. Поступак урачунава улаз, акумулацију, излаз и генерисање или деструкцију супстанци од интереса, а израчуната разлика представља испуштану количину у водно тело. Ова израчунавања су нарочито корисна када се улазни и излазни токови могу лако окарактерисати, као што је често случај за мале процесе и операције. Када је део улаза трансформисан (нпр. сировина у хемијском процесу) метод масеног биланса је тешко применити, у овим случајевима потребно је уместо тога израчунати биланс хемијских елемената.

Следеће једноставне једначине се могу применити приликом процењивања емисије масеним билансом:

Укупна маса у процесу = акумулација + укупна маса која излази из процеса + мерна несигурност

Применом ове једначине у контексту неке локације, процеса или делова опреме, ова једначина се може написати у облику:

Улаз = производи + трансфер + акумулација + емисија + мерна несигурност

где је:

Улаз = сви улазни материјали који се користе у процесу;

Производи = производи и материјали (нпр. нус-производи) који се извозе из објекта;

Трансфери = укључује супстанце које се испуштају у канализацију, супстанце депоноване на депоније и супстанце уклоњене из постројења за уништавање, третман, рециклажу, прераду или пречишћавање;

Акумулације = материјал акумулиран у процесу;

Емисије = испуштања у ваздух, воду и земљиште. Емисије укључују и рутинска и акцидентна испуштања.

Приликом коришћења масеног биланса мора се обратити пажња, јер иако изгледа као једноставан метод за процену емисије, он обично представља малу разлику између великог улаза и великог излаза, са укљученим мерним несигурностима. Дакле, масени биланс је применљив у пракси само када се тачно могу одредити улаз, излаз и мерна несигурност. Нетачности везана за појединачно праћење материјала, или других активности инхерентних у свакој фази руковања материјалом, може довести до великих одступања у укупној емисији постројења. Мала грешка у било ком кораку од операције може значајно утицати на процену емисије.

Прилог 7.

ЕМИСИОНИ ФАКТОРИ

Емисиони фактори су бројеви који могу бити помножени са стопом активности или излазним подацима са постројења (као што је количина производа, потрошња воде, итд.) у циљу процене емисије воде из постројења. Примењују се под претпоставком да све индустријске јединице на истој производној линији имају сличне емисионе факторе. Ови фактори се широко користе за одређивање накнада на малим инсталацијама.

Емисиони фактори захтевају „податке о активностима“, који се комбинују са емисионим фактором да би се генерисала процена емисије. Формула за добијање процене емисије је:

$$\begin{array}{l} \text{Емисиона стопа} \\ \text{(маса по времену)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Емисиони фактор} \\ \text{(маса по јединици протока)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Подаци о активностима} \\ \text{(проток по времену)} \end{array}$$

Примењује се одговарајући фактор конверзије за јединице на следећи начин: на пример, ако фактор емисије има јединицу „*kg загађујуће материје / m³ спаљеног горива*“, тада се подаци о активностима података преводе у „*m³ спаљеног горива / h*“, чиме се добија процена емисије у „*kg загађујуће материје / h*“.

Главни критеријум који утиче на избор емисионих фактора је степен сличности између опреме или процеса изабраних за примену фактора, и опреме или процеса из којих је фактор изведен. Неки од објављених емисионих фактора имају рејтинг емисионих фактора, у распону од „А“ до „Е“, „А“ или „Б“, указује на већи рејтинг и степен сигурности од „Г“ или „Е“ рејтинга. Мања сигурност емисионог фактора указује да изабрани фактор није репрезентативан за посматрани тип извора.