

UZAKTAN ATIKSU ANALİZ ÖLÇÜM VE İZLEME SİSTEMİ ALIMI İŞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

İŞİN KONUSU:

“Debisi 10000 m³/gün olan atıksu arıtma tesislerinin çıkışına gerçek zamanlı atıksu izleme istasyonlarının kurulması ve pH, iletkenlik, debi, sıcaklık ve çözülmüş oksijen parametrelerinin sürekli ölçümleri yaptırılarak ölçüm verilerinin sürekli izlenmesi ve T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı merkez yazılımına aktarılması işi”

GENEL ŞARTLAR

- Ölçümü yapacak olan analiz sistemi, verilerin toplanması ve iletilmesi işlemi için gerekli ekipman ve koruma kabinlerini içermelidir.
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünün onay verdiği numune alma noktasına ölçüm kabini kurulur.
- Yüklenici firma; pH, Sıcaklık, İletkenlik, Çözülmüş Oksijen ve Debi ölçüm cihazlarının teknik özelliklerine uygun olarak garanti belgeleri ile ambalajında tesise getirir. Getirilen ölçüm cihazları kabine yerleştirir, Kabinde 5 adet parametrenin online ölçümü ve analizi yapılacaktır.
- Cihazlar, atık su arıtma tesislerinin mevcut çıkış (deşarj) noktalarının online ölçüm ve izlenmesinde kullanılacaktır. Yüklenici firma, Çıkış Suyu Ölçüm ve İzleme İşleri kapsamında söz konusu arıtma tesisinde çıkış suyu noktalarının fiziksel durumlarını (çıkış savak yapıları ve kesitlerini, çıkış borularını ve kesitlerini) kabul ederek, buna uygun olarak yapmakla yükümlüdür.
- Sistemin temini, tesislere montajı ve test çalışmaları yüklenici tarafından ihale bedeli kapsamında ücretsiz gerçekleştirilecektir.
- Çıkış suyu ölçüm ve analiz sisteminin devreye alınmasından sonra; yüklenici firma tarafından tesisin işletme elemanlarına sistemde bulunan tüm mekanik, elektrik/elektronik cihazlar ve kullanılacak bilgisayar hardware/softwareleri ile ilgili yazılı doküman materyali ile birlikte ücretsiz eğitim verilecektir.
- Kesin kabul tarihinden başlamak üzere tüm sistemin en az 2 yıl yerinde garantisi olacaktır.
- Yüklenici firma ihale teklifi öncesinde; cihazlarda kullanılacak tüm sarf malzeme, yedek parça ve reaktif bilgilerini ve reaktiflerin sertifikalarını vermekle yükümlüdür.
- Tüm cihazların kalibrasyonu, doğrulamaları ve bakımı için yıllık plan yapılmalı ve gerçekleştirilen kalibrasyon, doğrulamalar ve bakımlar bu plana işlenmelidir. Bu planlar, referans çözeltilerin sertifikaları vb. tüm kayıtlar kabin içerisinde yer alan bir dosyada saklanmalı ve merkezi web yazılımında bir evrak yönetim modülü olmalı ve evrakları webden tesise gelen yetkili kişiler işleyebilmeli ve web tabanlı merkezi yazılım kurularak planlanan ve yapılan bakımlar yazılımda görülebilmelidir.
- Cihazın çalışması esnasında ölçüm sonuçlarını etkileyecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik girişimler, sınır değerler ve bunların önlenmesine dair yapılan tüm işlemlerle ilgili bilgileri sunacaktır.
- Yıllık bakım onarım planı oluşturulmalıdır.
- Cihazların periyodik (günlük/aylık/yıllık) bakımları hususunda tesis yetkilisine eğitim verilmelidir.
- Cihazların periyodik bakımları, plan tarihlerine uygun olarak yapılmalıdır.
- Cihazların ve sistemin en az 2 yıl servis bakımı yapılmalıdır.
- Cihazların ve sistemin sürekliliği esastır. Sistem kurulup veri akışı sağlanmasıyla birlikte sürekli olarak ölçüm prensibine uygun olarak veri akışının

sürekliliğinden sorumlu olup olası cihaz arızalarında sisteme en fazla 72 saat içinde müdahale edip sisteme arızasını 72 saat içinde gidermekle yükümlüdür. Veri akışının sürekliliğinisaglamakla yükümlüdür.

- Yüklenici firma, cihazlarla ilgili bütün arızaların yanında sistemin veri akışından servis süresi bitimine kadar sorumludur.
- Atıksı Arıtma tesisleri, sürekli ölçüm sisteminin 2 yıl ücretsiz servis süresi bitim tarihinden itibaren 15 gün içerisinde sistemin veri akışı aksamadan sürekli işletilmesi için yıllık bakım-onarım sözleşmesi yapmakla yükümlüdür. Yapılacak bakım onarım sözleşmesi sistemin bütün bileşenlerini(yazılım,cihazlar,kabin..vb) kapsmalıdır ve kurulacak web yazılımında her türlü arıza, bakım-onarım, parça değişim ve kalibrasyon planları görülebilmelidir.

1. ÇIKIŞ SUYU ÖLÇÜM İSTASYONU SAHA KABİNİ ÖZELLİKLERİ

- Ölçüm analizörü ve enstrümanları ile veri kayıt sistemini içeren saha kabini kurulmalıdır.
- Numune alma noktası ile analiz ve ölçümlerinin yapılacağı kabin arasındaki mesafe asgari seviyede seçilmelidir.
- Kabin bir beton subasman üzerine oturtulmalı ve sabitlenmelidir.
- “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” Madde 29’ a göre kurulması gereken otomatik numune alma cihazı kabin içerisine yerleştirilmelidir.
- Kabin içerisine sensörlerin yıkanması için bir sistem kurulmalıdır.
- Saha Kabini çevre koşullarından etkilenmeyecek şekilde seçilmelidir.
- Saha Kabini içerisinde cihazlar için yeterli havalandırma alanı (ısınma ve benzeri koşulları engellemek için) bulunacak ve bakım/onarım/kalibrasyon sırasında kullanıcı için yeterli çalışma alanı olacaktır.
- Kabin, sıcaklık kontrolünü ve havalandırmayı sağlayacak bir sisteme sahip olmalı (klima) ve izolasyonu sağlamak için uygun malzemeyle kaplanmalıdır.
- Kabin içerisinde kolay ulaşılabilecek bir yerde yangın tüpü bulunmalıdır.
- Elektrik kesintilerine karşı sisteme bağlı bir kesintisiz güç kaynağı bulunmalıdır.
- Kabin içerisinin izlenmesini sağlayan bir kamera sistemi bulunmalıdır. Bu kamera kabin kapısı açıldığında devreye girmelidir. Kamera kabin içerisinde bulunan bilgisayarla bağlantılı olmalı ve kaydedilen veriler bu bilgisayarda en az 1 yıllık geçmişi içerecek şekilde depolanmalıdır.
- Kabin soğutma sistemli sabit tip boyutları 2x3x2 metre olmalıdır.
- Şase kolon profilleri mukavemet açısından özel büküm verilmiş siyah saçtan imal edilmiş olmalıdır.
- Panel karkası çatı/ kar yükü 150 kg/m² rüzgar yükü 100 kg/m², iç zemin yükü 250 kg/m² olmalıdır.
- Dış duvarlarda 40x40x1,5 mm çelik U profiller kullanılmalıdır. Nem bariyeri için 50mm 14 densite cam yünü(TS 901, DIN 18165, ASTM E 84),ateş dayanımlı (TS 1263, DIN 4102-1), A sınıfı 250 C ısı dayanımlı olmalı ve 0,70mm kalınlığında 13mm hat ve derinliğinde özel şekillendirilmiş trapez kesitli sıcak daldırma galvanizli saç levha kullanılmalıdır. Saç levhanın üzeri coilcoated boya olmalıdır. Panel dış kaplama galvaniz fırın boyalı saç, korozyona karşı ve çizilmelere karşı pvc koruma film kaplı olmalıdır. Panel iç kaplama kuru hacimler 8mm kalınlığında her iki yüzeyi lamine edilmiş beyaz- beyaz suntu lam levha olmalıdır. Islak hacimler 8mm kalınlığında silikon esaslı özel boyalı çimentolu yong levha kullanılmalıdır.
- Kapı her iki yüzeyi 200 C de fırınlanmış elektrostatik toz fırın boyalı 1.2 mm kalınlıklı DKP saç arası 50mm cam yünü yalıtım malzemesi olmalıdır. Boyutlar 850mmX2000mm olmalıdır.

- Cephe toz fırın boya ral9002 standardında olmalıdır. Şase kenarlar 3mm şase, epoxy astar üzeri ve son kat epoxy boya ral(9002) olmalıdır. Şase kenarları boyunca galvanizli yağmur olukları olmalıdır.
- Taban karkası taşıyıcı sistem özel büküm saç kutu profil 40x40x1.5mm olmalıdır.
- Çatı karkası 18mm kalınlığında sunta levha, ıslak hacimler 16mm betopan levha olmalıdır.
- Bir adet kilitlemeli kapısı olmalıdır ve kapı dışarıya açılmalıdır.
- Yer kaplaması suya dayanıklı olmalıdır.
- Kabinin su drenajı ve bu drenaja göre yer eğimi olmalıdır.
- Ölçüm cihazlarının montajlarının yapılabilmesi için extra güçlendirme elemanları ve montaj plakaları olmalıdır.
- Kabinin dış kapı üstü aydınlatması otomatik sensörlü olmalıdır.

1.1 KABİN İÇİ ELEKTRİK TESİSATI

- Kabinde elektrik dağıtım panosu olmalıdır.
- İdarece belirlenecek yerlere, belirtilecek adette elektrik prizleri ve anahtarları konulmalıdır.
- Panoda acil stop butonu bulunmalıdır.
- Kabin içi aydınlatma sağlanmalıdır.
- Kabinde, kapının açılması durumunda bilgisayara kontak sağlayabilecek bir switch ile kapı alarmı sağlanmalı ve bu alarm sistemi merkez web yazılımında görülebilmelidir.
- A sınıfı, 9000 BTU Invertorklima bulunmalıdır.
- Kabin üzerine topraklama ekipmanları, topraklama çubuğu bulunmalıdır.

1.2 UPS SİSTEMİ

- PWM ve IGBT Teknolojisi ile üretilmiş, sinüs dalga çıkışı veren, gelişmiş haberleşme seçenekleri ile donatılmış, 1 faz giriş-1 faz çıkışlı, en az 3kVA Online Kesintisiz Güç Kaynağı olmalıdır.

1.3 KAMERA İZLEME SİSTEMİ

- Kamera, kapı kontağı veya hareket aktivitesine göre çalışabilecek yapıda olmalıdır.
- Kamera, 1/3” Super Had CCD, 420 TVL, Olux AT F1.2, AGC Auto, DSP, White Balance Auto, 3.6mm Standart Lens, 21 led, aydınlatma mesafesi 25m özelliğinde olmalıdır.
- BNC Konektör ve Adaptörü olmalıdır.

1.4 PROB YIKAMA SİSTEMİ

- Ölçüm problemlerinin yerleşimi için kabin dışından numuneyi alıp kabin dışına çıkaracak yapıda bir tesisat olmalıdır.
- Numune alma borusu içinde numune problemlerini yerleştirme delikleri bulunmalıdır.
- Prob yıkama tesisatı bulunmalıdır.
- Belirlenen sürede temiz su geçişi sağlayıp problemleri yıkayacak otomatik bir sistem olmalıdır, sirkülasyon pompası ve zamanlayıcı sistemi bulunmalıdır.

2. pH, ÇÖZÜNMÜŞ OKSİJEN, İLETKENLİK ÖLÇÜM SİSTEMİ ÖZELLİKLERİ

2.1 Ölçüm Cihazları ve Dönüştürücü (Transmitter)için genel şartlar

- Teklif edilen ölçüm cihazı; ya çoklu ölçüm sensörü bağlanabilir tip tek cihaz veya her bir ölçüm sensörü için tek tek cihazlar (transmitter) şekilde olmalıdır.
- Cihaz/Cihazlar aşırı ısınma, vibrasyon, aşınma, korozyon veya diğer benzeri uygulama problemleri olmaksızın, güvenilir ve emniyetli bir şekilde çalışmak üzere dizaynedilmiş olmalıdır.
- Cihaz/Cihazlar mikroişlemci kontrollü olmalı, cihazların üzerindeki tuşlar ve menü vasıtasıyla kolayca programlanabilmelidir.
- Cihaz/Cihazların ekranları arkadan aydınlatmalı, grafik tabanlı LCD tip veya en az 4 satır olmalıdır.
- Cihaz/Cihazların ilgili parametre için kalibrasyon, ölçüm aralıkları, doğrulukları, ilgili çözünürlükleri ve kablo bağlama uzaklıkları uygun mesafede seçilmelidir.
- Cihaz/Cihazlarda standart olarak her bir parametre için yeterli sayıdalineer 0/4-20 mA ayrı ayrı serbest programlanabilir analog çıkış ve ModBUS/RS485 iletişim protokülü bulunmalı, cihazlar galvanik olarak girişten ve topraktan izole olmalıdır. 0/4-20 mA analog çıkışları, isteğe bağlı olarak sıcaklık veya ölçülen parametre olarak değiştirilebilir olmalıdır.
- Cihaz/Cihazlardabir den fazla sayıda sensör(kanal bağlantısı) takılabilmek imkânı olmalıdır.
- Cihaz/Cihazların kendi kendini test etme ve hata mesajlarını ekranda gösterme özelliği (self-diagnostic) bulunmalıdır.
- Cihaz/Cihazlar %0...95 nem oranı ve 0°C...50°C ortam sıcaklığı koşullarında çalışabilmelidir.
- Cihaz/Cihazlarda besleme gerilimdeki dalgalanmalara ve aşırı yüklerle karşı koruma sigortası olmalıdır.
- Cihaz/Cihazlar aynı besleme girişinden 50-60 Hz 100...240 VAC gerilimi ile çalışabilmelidir.
- Cihaz/Cihazlar kendisine bağlanan sensörü otomatik olarak tanımalı ve minimum programlama ihtiyacı gerektirmelidir.
- Alarm ve hata durumunda ya da elektrodlerden gelen sinyalinin kesilmesi durumunda Cihaz/Cihazların göstergesi üzerinden kullanıcıyı uyarmalı ve hata sinyali vermelidir.
- Cihaz/Cihazlarda yazılım güncelleme için USB,Dataloger, SD kart veya Com Port girişi olmalı ve bu girişler üzerinden cihazlar konfigüre edilebilmeli,konfigürasyon ve kayıtverileri geriye dönük olarak saklanabilmelidir.
- Cihaz/Cihazlara takılacak harici veya dahili bir modül yardımıyla da 0/4-20 mA üzerinden alınan bilgiler kabin içine konulacak olan bilgisayarda saklanmalı ve bir GSM/GPRS modem aracılığıyla merkezi bir sisteme yönlendirilebilir olmalıdır. Veriler internet çıkışı ile web ortamında online izlenebilmelidir.
- Ölçüm ve izleme sistemi içinGPS/GPRS modem tesis edilmelidir.
- Ölçüm ve izleme sistemi gelecekte ölçülecek parametre sayısının artması durumu düşünülerek genişleyebilir yapıda olmalıdır.
- Cihaz/Cihazlar CE onaylı olmalıdır.
- Ölçüm sistemi, panel üzerinde tüm mekanik ve elektrik iç bağlantıları ile ayar ve kalibrasyonları yüklenici firma tarafından yapılmış halde teslim edilecektir.

2.2 pH Ölçüm Sensörü (elektrod/prob)

- pH ölçüm sistemi elektrot, uygun mesafede seçilmiş yeterli miktarda kablo, diğer montaj elemanları ile birlikte temin edilecek ve sahada ilave bir montaj parçasına ihtiyaç duymayacaktır. pH ölçüm sisteminin devreye alınması ve 1 yıl süre ile işletilmesi için gerekli kalibrasyon çözümleri ve yedek parçalar sistemle birlikte temin edilecektir.
- pH sensörü atıksuya dayanıklı özel camdan yapılmış olup entegre referans elektrotu ve sıcaklık sensörü ile birlikte temin edilecektir. pH elektrotu atık su uygulamalarında kullanılmak üzere ortamdaki korozif maddelerden, kirliliklerden ve birikmelerden en az etkilenen prob olmalıdır.
- Dış ortam şartlarında ölçüm sinyalinin nem, galvanik korozyon vs. gibi etkilerle bozulmadan transmiere iletebilmesi ve sistemin minimum bakım gereksinimi ile çalışabilmesi için elektrot ve transmitter ünitesi arasındaki iletişim dijital ve kontaklı olacaktır.
- pHelektrodu çalışma sıcaklığı: 0°C .. + 50 °C aralığında olacaktır
- pHelektrodu ölçüm aralığı: 0 .. 14pH aralığındadır.
- pH elektrodu koruma sınıfı: IP 68
- Probun çalışma basıncı: 5 bar a kadar olmalıdır.
- Transmitter-Sensör arası bağlanan kablo,konektör veya plug'lar korozyona dayanıklı,su geçirmez ve sızdırmaz tipte olmalıdır.(Koruma sınıfı IP68)
- Sensör ile harici pano içinde yer alan transmitter arası kablo uygun mesafede seçilmelidir.
- Prob her türlü üretim hatasına karşı 2 yıl süre ile garanti altında olacaktır.

2.3 Çözünmüş Oksijen Ölçüm Sensörü (elektrod/prob):

- Çözünmüş oksijen ölçüm cihazları atık su arıtma tesisi çıkışlarına monte edilecek ve atık suyun içerisindeki çözünmüş oksijen miktarının tespiti için kullanılacaktır.
- Sistem bir adet ölçüm probu, yeterli uzunlukta kablo, diğer montaj elemanları ile birlikte temin edilecek ve sahada ilave bir montaj parçasına ihtiyaç duymayacaktır. Oksijen ölçüm sisteminin devreye alınması ve 1 yıl işletilmesi için gerekli her türlü sarf malzemesi cihazlarla birlikte temin edilecektir.
- Prob(Sensör) sıvı içinde sürekli ölçüm esasına göre çalışmalıdır.
- Ölçüm probu(sensör) çalışma prensibi optik olacaktır.
- Prob(Sensör) kullanıcı kalibrasyonu gerektirmemeli, elektrot, elektrolit gibi zamanla değiştirilmesi gereken parçalar içermemelidir.
- Prob(Sensör)dahili sıcaklık sensörüne sahip olmalı ve ortam sıcaklığı kompanzasyonunu otomatik, basınç ve tuzluluk kompozisyonunu yapmalıdır.
- Cihazın çözünürlüğü 0,01 mg/l, 0,01 ppm, % 0,1 doyumluk olmalıdır. Sıcaklık çözünürlüğü +/- 0.1 derece °C olmalıdır.
- Hava kalibrasyon metodu; bir noktalı 100% su doyum hava olmalıdır.
- Probun ölçüm aralığı: 0 -20 mg/l aralığında olacaktır.
- Probun çalışma sıcaklığı: 0°C .. + 50 °C aralığında olacaktır.
- Probun çalışma basıncı: 5 bar a kadar olmalıdır.
- Transmitter- Sensör arası bağlanan kablo, konektörveya plug'lar korozyona dayanıklı,su geçirmez ve sızdırmaz tipte olmalıdır.(Koruma sınıfı IP68)
- Sensör ile harici pano içinde yer alan transmitter arası kablo; uygun mesafede seçilmelidir.
- Prob her türlü üretim hatasına karşı 2 yıl süre ile garanti altında olacaktır.

2.4 İletkenlik Ölçüm Sensörü (elektrod/prob):

- İletkenlik ölçüm sistemi atık su arıtma tesisleri çıkışlarında atık suda iletkenlik ölçümü için kullanılacaktır.
- Sistem bir adet ölçüm probu, uygun mesafede seçilmiş yeterli uzunlukta kablo, diğer montaj elemanları ve transmitter ünitesi ile birlikte temin edilecek ve sahada ilave bir montaj parçasına ihtiyaç duymayacaktır. İletkenlik ölçüm sisteminin devreye alınması ve 1 yıl işletilmesi için gerekli her türlü sarf malzemesi cihazlarla birlikte temin edilecektir.
- Prob indüktif (elektrotsuz) ölçüm prensibi ile çalışacak ve ortamdaki kirliliklerden ve birikmelerden etkilenmeyecektir.
- Prob malzemesi atık suya dayanıklı malzemeden olacaktır.
- Prob sıcaklık kompenzasyonu için entegre edilmiş (ptc/ntc) sensöre sahip olacaktır.
- Probun ölçüm aralığı 200mikroS/cm ile 2000 mS/cm arasında olacaktır.
- Probun hassasiyeti ölçülen değer % 1'inden daha düşük olacaktır.
- Probun koruma sınıfı IP 68 olacaktır.
- Probun çalışma sıcaklığı 0°C .. + 50 °C aralığında olacaktır
- Probun çalışma basıncı: 5 bar a kadar olmalıdır.
- Transmitter- Sensör arası bağlanan kablo, konektör veya plug'lar korozyona dayanıklı,su geçirmez ve sızdırmaz tipte olmalıdır.(Koruma sınıfı IP68)
- Sensör ile harici pano içinde yer alan transmitter arası kablo uygun mesafede seçilmelidir.
- Prob her türlü üretim hatasına karşı 2 yıl süre ile garanti altında olacaktır.

2.5 Debi Ölçüm Sistemi

- Cihaz savaklarda, sabit olarak debi ölçümünde, arıtma uygulamalarında, atık su arıtma tesislerindeki kanalizasyon sistemlerinde kullanılabilir olmalıdır. Debi hesaplaması için gerekli program dahili hafızasında bulunmalı ve kanal yapısına göre (Parshall, H gibi savak tipleri; dikdörtgen Cipolletti yapılarında) seviye-debi çevrimini otomatik olarak yapmaya uygun olmalıdır. Debi metre Manning formül kullanımı ile yuvarlak, u şekli, dikdörtgen, trapezoidal kanallarda ölçüm yapabilmek için şekil, ölçü, eğim, ve katsayı bilgileri girmeye uygun olmalıdır.
- Debimetre (açık kanal) Radar veya (Boru Tipi) Ultrasonik olmalıdır.
- Cihaz programlanabilir dahili flash hafızaya sahip olmalıdır.
- Cihaz üzerinde LCD ekran bulunmalıdır. LCD ekran aynı zamanda her türlü hata mesajını gösterebilecek kapasitede olmalıdır.
- Cihazın çalışma sıcaklığı -10°C ...+50°C de olmalıdır.(Debimetre; Ultrasonik cinsten ve suyun içinde ise çalışma sıcaklığı 0°C .. + 50 °C olmalıdır.)
- Debi ölçüm transmitter/bünyesinde kontrol/alarm rölesi çıkışı bulunmalıdır.
- Sistem kanallarda akış ölçümü için tasarlanmış olmalı ve 10.000 m³/gün ve üzeri akışa sahip kanallarda ölçüm yapabilmelidir.
- Sensör ile harici pano içinde yer alan transmitter arasında yer alan kablo uygun mesafede seçilmelidir.
- Firmaların çıkış suyu Akış ölçümünde kullanacakları yöntem ve teknik, doğrudan debi ölçüm metotlarına veya hız-alan ölçüm metotlarına uygun olmalıdır.
- Cihaz dış ortam koşullarına uygun olmalı, koruma sınıfı en az NEMA 4X ve IP 65 olmalıdır.
- Cihaz akış ile orantılı 0/4..20 mA sinyal çıkışına ve toplam akış ile orantılı puls/röle çıkışına sahip olmalıdır.
- Cihazın besleme voltajı 85..240 VAC arasında olmalıdır.
- Cihazın akım çıkışları galvanic olarak izoleli olmalıdır.
- Cihaz göstergeli olmalı ve gösterge üzerinden kolayca programlanacak tuş takımları

bulunmalıdır. Cihaz hata mesajlarını göstermeli ve alarm çıkışı vermelidir. Gösterge çalışırken çıkarılsa dahi çalışmaya devam etmelidir.

3. NUMUNE ALMA SİSTEMİ ÖZELLİKLERİ

- Numunenin alınması ve analizi esnasında numunenin herhangi bir değişikliğe uğramaması için gerekli tüm tedbirler 13.03.2007 tarihli ve TS EN ISO 5667-3 sayılı “Su Kalitesi - Numune Alma - Bölüm 3: Su Numunelerinin Muhafaza, Taşıma ve Depolanması İçin Kılavuz”u göz önünde bulundurularak alınmalıdır.
- Peristaltik pompanın çalıştığı numune alma noktası, ölçüm analiz kabini ve kabin çıkışını içeren hat, üzerinde en az 6 adet online izleme için kullanılacak sensör ve bir adet doğrulama için kullanılacak sensörün takılabileceği (toplam 7 adet) yukarı akışlı bir adet sütundan oluşan çoklu (takılıp çıkarılmaya imkan veren) sensör sistemi olmalıdır.
- Atıksuyun niteliği ve sektörel özellikler dikkate alınarak ileride izlenmesi istenecek parametrelere ait sensörlerin entegrasyonu dikkate alınmalıdır.
- Borulardan numune alınırken numune alınacak sıvılar yeterli büyüklükteki borulardan ve türbülanslı akış sağlayacak yeterli doğrusal hızlarda pompalanmalıdır. Yatay borulardan numune alınmasından kaçınılmalıdır. Heterojen sıvılardan numune alınırken en az 25 mm çapında borulardan numune alınmalıdır.
- Peristaltik Pompa, motor gücü en az 0,50kW, monofaze, minimum Q:1500Litre/ saat(1.5 bar basınçta) pompa devri en az 90devir / dakika kapasitede olmalıdır.
- Peristaltik pompa zamana bağlı çalışmalıdır kabin içerisinde aynı hat üzerinde 2 adet pompa olmalı ve 4 saat arayla yedekli çalışmalıdır.
- Peristaltik pompa hortumu doğal kauçuktan olmalı ve servis garantisi bitimine kadar yetecek yedek hortum yüklenici firma tarafından verilmeli veya değişimi yapılmalıdır.
- Meteorolojik şartlardaki değişimlerin su kalitesinde gerçekleştirebileceği değişikliklerin kontrolü için, kabin içinde ve numune alma noktasındaki su sıcaklığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu duruma karşı gerekli ise, analiz ve ölçüm sonuçlarında düzeltme yapılmalıdır.
- Paslandırıcı ve aşındırıcı sıvılardan numune alınırken bu şartlara, dayanabilecek yapıda malzemeler kullanılmalıdır. Atıksuyun içeriğine bakılmaksızın, numune alma noktası ile kabin arasında kullanılan borular teflon veya 316 paslanmaz çelik (tercihen) malzemeden üretilmiş olmalı ve izolasyon malzemesiyle kaplanmış olmalıdır. Gerekirse suyun niteliğini bozmayacak şekilde ısıtma sistemi kullanılmalıdır. İzleme sisteminde kullanılan diğer kısımlarda da korozyona karşı dayanıklı malzeme kullanılmalıdır. Söz konusu boru hattı, hareket etmeyecek şekilde sabitlenmelidir.
- Hat boyunca ve ölçme odasında faz ayrışmasının engellenmesi amacıyla, su asgari 0,5 m/sn hızda pompalanmalıdır.
- Numune alma hattı boyunca, numunenin kirlenmesine neden olacak malzemeler kullanılmamalıdır. (Dirsek ve boruların bağlantı yerlerinde kullanılan malzemeler vb.)
- Çözünmüş oksijen ve ileride uçucu bileşenlerin analizi için de bu hattın kullanılacağı dikkate alınarak numune alınacak madde en düşük emme kuvveti ile pompalanmalıdır. Tüm borular alınan su ile tamamıyla doldurulmalıdır. Toplanan numunenin temsil edici özellikte olduğundan emin olmak için bakım, kalibrasyon ve tamir gibi sistemin durduğu veya basınçlı borulardan numune alınmaya başlandığı durumlarda bir miktar su sistemden geçirildikten sonra sistemin analiz ve ölçüm yapmaya başlaması sağlanmalıdır. Ölçümden önce sistemden geçirilecek su, sistemdeki suyun 3 katı miktarda olmalıdır.
- Numune alınacak noktanın derinliği TS ISO 5667-10 Atıksulardan Numune Alma Kılavuzu dikkate alınarak belirlenmelidir. Su seviyesinde sürekli değişimlerin olduğu durumlarda, numune alınan derinliğin sabit tutulması amacıyla şamandıra sistemi kullanılmalıdır.

- Büyük partiküllerin sisteme girmesini ve muhtemel tıkanmaları önlemek için suyun karakteri göz önüne alınarak uygun çaplarda filtre ve/veya elekler kullanılmalıdır.

4. VERİ KAYIT/İZLEME SİSTEMİ

- Sensörlerden gelen verileri bilgisayara iletebilecek özellikte bir kontrol ünitesi bulunmalıdır.
- Verileri depolama ve merkeze iletebilecek, yeterli donanıma sahip bir adet 24 saat 365 gün sürekli çalışmaya uygun bilgisayar ve monitörü, bir adet yazıcı bulunmalıdır.
- Verilerin, Bakanlık merkezine aktarılmasını sağlayacak bağlantı için gerekli donanım bulunmalıdır.
- Tüm sistem kurulurken, ileride başka model ve özellikte cihazların kabine eklenebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Çıkış suyu ölçüm kabininde elde edilen veriler, veri toplama cihazında kaydedilebilmeli ve kendi yazılımı ile istenen parametre için görsel olarak web ten online, uzaktan şifre girilerek inceleme imkanı olmalıdır.
- Çıkış suyu ölçüm kabininde elde edilen veriler uzaktan izleme cihazları ile veya GPS/GPRS modemler üzerinden Bakanlık (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) VPN ağına bağlanılacaktır. VPN ağına bağlanabilir yapıda olmalıdır.
- Sensörlerden alınan bilgiler en az 6 ay saklanmalı ve bir modem aracılığıyla merkezi bir sisteme yönlendirilebilir olmalıdır. Ölçülen tüm parametrelerin kaydedilmesi, uzaktan/internet ortamından online izlenebilmesi için bir veri kayıt sistemi ve bu sistemin kesintisiz çalışması için de kesintisiz güç kaynağı bulunmalıdır.
- Ölçüm ve izleme sistemi her bir ölçüm noktasına uzaktan erişim sağlanması durumunda parametreleri görüntüleyen, kayıt dosyalarına (log file) ulaşılmasını sağlayan WEB sunucusu ara yüzüne veya tasarlanabilir bir ara yüze sahip olmalıdır.
- Ölçüm ve izleme sistemi bilgisayarlarında oluşturulacak ara yüzlerde (sayfalarda) çıkış ölçüm analiz verileri işlenecektir. Analiz değerleri gerçek zamanda izlenebilecek ve geriye dönük olarak kaydedilecektir.

5. ÖLÇÜM VERİLERİNİN İLETİMİ

- İstasyonda ölçüm ve analiz değerlerini kaydedebilecek ve merkeze iletebilecek yetenekte PC tabanlı bir yazılım ve bilgisayar bulunmalıdır. Bu bilgisayar mevcut ölçüm ve analiz cihazlarının bağlı olduğu kontrol ünitesi ile bağlantılı olmalıdır.
- Bilgisayar ve veri iletiminde kullanılacak tüm cihazlar, Bakanlık ve idaremiz sorumlu personeli haricindeki kişilerin erişimini engelleyecek şekilde, gerekli önlemler alınarak korunmalıdır.
- Herhangi bir harici veri kaydedici cihaza gereksinim olmaksızın, toplanan veriler cihazların hafızasından kabinde kurulacak bilgisayar sistemine aktarılması işlemi; RS232, RS485, Ethernet veya herhangi bir iletişim protokolü kullanılarak gerçekleştirilmelidir.
- İstasyonlardan merkeze veri aktarımı, “XML” formatı kullanılarak gerçekleştirilecektir. (İlerleyen dönemde kullanılacak diğer formatlar Bakanlık tarafından belirlenecektir)
- İstasyonda bulunan tüm cihazların analiz ve ölçüm sonuçları, alarm durumları, kalibrasyon sapmaları, kabin sıcaklığı, kapı açıldı alarmı gibi tüm bilgiler, kabinde bulunan bilgisayara tarih ve saat bilgisi ile kaydedilmeli ve merkeze aktarılmalıdır.
- Kullanılan yazılım, bilgisayar sisteminde toplanan veriyi kayıpsız olarak ve hata kontrolü yaparak, Bakanlık VPN ağına aktarabilecek yetenekte olmalıdır.

- Tüm veri aktarım sistemi, ileride başka model ve özellikle cihazların kabine eklenebileceği düşünülerek tasarlanmalıdır.
- Ölçülen değerler kabin içerisinde kurulu olan bilgisayarın ekranında sürekli olarak görülebilmelidir.
- Kullanılan yazılımlar Türkçe olmalıdır.
- Kullanılan yazılım kalibrasyon sonuçlarını ölçüm verileri ile merkeze aktarabilmelidir.
- Kullanılan yazılım; saatlik, günlük, haftalık, aylık ve yıllık periyotlarda raporlamaya elverişli olmalıdır. Raporlar grafik olarak görüntülenebilmelidir.
- Yazılım gerektiğinde çıktı alabilme özelliğine sahip olmalı ve çıktı alınabilmesi için kabinde bulunan bilgisayara bağlı bir yazıcı ve tarayıcı olmalıdır.
- Tutanak ve gerekli belgeler tarayıcıdan taratılıp, yazılıma aktarılabilmesi ve bu dokümanlar yazılımdan ileride rapor olarak alınabilmelidir.
- Yazılım daha önceden tanımlanmış olan limitlerin aşılması durumunda uyarı verecek özellikte olmalıdır.
- Sistem verileri, en fazla 5 dakikada bir gönderilecek şekilde tasarlanmalıdır. Bakanlık ilerleyen dönemde söz konusu aralığı değiştirebilecektir.
- Bakanlık merkez yazılımı veri aktarma prosedürüne uygun olarak bütün gerekli işlemler yüklenici firma tarafından hazırlanmalıdır.