



# ECOGUARD INTEGRATION SERVICE

Integrationsgränssnitt för dataextrahering

Version 1.7

[Sammanfattning](#)

En beskrivning av hur man kan läsa mätdata från CURVES

Magnus Granberg  
magnus.granberg@ecoguard.se

## Innehåll

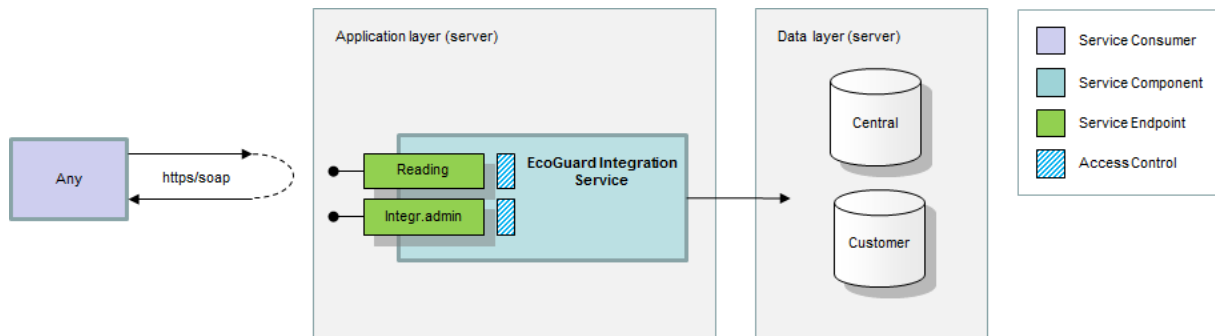
|  |    |
|--|----|
| Dokumenthistorik.....  | 2  |
| Inledning.....   | 3  |
| Metoder.....   | 4  |
| GetReadingValues .....   | 4  |
| Kontrakt.....  | 5  |
| GetReadingSeries .....   | 6  |
| Kontrakt.....  | 6  |
| Säkerhet.....  | 8  |
| Autentisering.....   | 8  |
| Kryptering.....  | 8  |
| Åtkomst .....  | 8  |
| wsHttpBinding.....   | 8  |
| wsHttpBinding – secure conversation.....                               | 8  |
| customBinding – secure conversation with binary message encoding ..... | 8  |
| Mätvärdeslistor .....  | 9  |
| Konfiguration.....   | 9  |
| Skapa mätvärdeslista.....  | 10 |
| Ändra kod eller namn.....  | 10 |
| Ta bort .....  | 10 |
| Lägg till mätvärde .....   | 11 |
| Exportera .....  | 12 |
| EcoGuard Integration Test .....  | 13 |
| Läsa mätvärden .....   | 13 |
| APPENDIX A – Givertyper .....  | 16 |
| APPENDIX B – Mätvärdestyper.....                                       | 16 |
| APPENDIX C – Mätserietyper .....                                       | 16 |
| APPENDIX D – Value Information Field (VIF).....                        | 16 |

## Dokumenthistorik

| Datum      | Version | Skapad av       | Kommentar  |
|------------|---------|-----------------|--|
| 2013-10-16 | 1.0     | Magnus Granberg |  |
| 2013-10-17 | 1.1     | Magnus Granberg |  |
| 2014-03-03 | 1.2     | Magnus Granberg |  |
| 2014-05-12 | 1.3     | Magnus Granberg |  |
| 2016-03-04 | 1.4     | Magnus Granberg | Rättat listan över giltiga givartyper samt ändrat adressen till testmiljön.    |
| 2016-10-03 | 1.5     | Magnus Granberg | Kompletterat beskrivningen av mätvärdeslistor.                                 |
| 2017-05-04 | 1.6     | Magnus Granberg | La till innehållsförteckning och gjorde mindre justeringar i dokumentformatet. |
| 2019-10-18 | 1.7     | Magnus Granberg | Uppdaterat både text och bilder så att de utgår ifrån webbversionen av CURVES. |

## Inledning

Detta dokument beskriver EcoGuard Integration Service, en tjänst för att läsa mätvärden och mätserier från EcoGuards system för individuell mätning och debitering (IMD) i fastigheter.



EcoGuard Integration Service är en web servicekomponent som i dag exponerar två olika s.k. endpoints, IntegrationAdministrationService och ReadingService. Den förstnämnda används för administration och konfiguration av integrationer medan den andra används för att läsa mätvärden och mätserier. I detta dokument beskrivs ReadingService.

## Metoder

Detta kapitel beskriver de metoder som exponeras av end-point ReadingService.

### GetReadingValues

Metoden returnerar alla mätvärden som definierats av en specifik mätvärdeslista. En mätvärdeslista identifieras med en unik kod. Konfiguration av mätvärdeslistor görs med EcoGuard CURVES. Se kapitel

Mätvärdeslistor.

## Kontrakt

### Fråga

Fråga till metoden är elementet GetReadingValues.

#### GetReadingValues

| Element | Typ       | Förekomst | Beskrivning  |
|---------|-----------|-----------|--|
| code    | xs:string | 1..1      | Unik kod för en mätvärdeslista, som innehåller definitioner av mätvärden som ska returneras. |

### Svar

Svar från metoden är en lista med mätvärden.

#### GetReadingValuesResponse

| Element                | Typ                 | Förekomst | Beskrivning          |
|------------------------|---------------------|-----------|----------------------|
| GetReadingValuesResult | ArrayOfReadingValue | 0..1      | Lista med mätvärden. |

#### tns:ArrayOfReadingValue

| Element     | Typ              | Förekomst | Beskrivning          |
|-------------|------------------|-----------|----------------------|
| Sekvens     |                  | 1..1      |                      |
| SensorValue | tns: SensorValue | 0..*      | Lista med mätvärden. |

#### tns:ReadingValue

| Element             | Typ         | Förekomst | Beskrivning  |
|---------------------|-------------|-----------|--|
| Sekvens             |             | 1..1      |  |
| Name                | xs:string   | 1..1      | Namn på mätvärdesdefinitionen.   |
| BasedOn             | tns:BasedOn | 1..1      | Anger ifall mätvärdet baseras på en grupp av mätpositioner eller en enskild mätposition.   |
| GroupOrPositionName | xs:string   | 1..1      | Namnet på den grupp eller position som mätvärdet baseras på.   |
| PositionFullName    | xs:string   | 0..1      | Fullständig sökväg till mätposition i de fall mätvärdet baseras på en mätposition.   |
| ValueTypeCode       | xs:int      | 1..1      | Kod som anger typ av mätvärde. Se APPENDIX B för en förteckning över giltiga koder.  |
| SensorTypeCode      | xs:int      | 1..1      | Kod på givartyp. Se APPENDIX A för en förteckning över giltiga koder.  |
| VIF                 | xs:int      | 1..1      | Kod som anger enhet på mätvärdet samt hur det ska tolkas. Koderna följer M-Bus-specifikationen. Se APPENDIX D för en förteckning över koder som används. |
| Timestamp           | xs:dateTime | 1..1      | Tidsstämpel som anger tidpunkt för mätvärdet.  |
| Value               | xs:double   | 1..1      | Mätvärde.  |

Timestamp, dvs. tidsstämpeln för mätvärdet, beräknas olika beroende på om mätvärdet är uppmätt eller beräknat. För ett uppmätt mätvärde anger tidsstämpeln mätvärdets ålder i minuter efter det att extremvärden exkluderats. För ett beräknat mätvärde anger tidsstämpeln de ingående mätvärdenas medelålder i minuter efter det att extremvärden exkluderats. Medelålder i minuter omvandlas sedan till en tidpunkt enligt nu minus medelålder i minuter.

### tns:BasedOn

BasedOn är en enumeration som anger ifall ett mätvärde baseras på en grupp (i vanliga fall flera mätpositioner) eller en mätposition (en givare).

| Enumeration | Typ       |
|-------------|-----------|
| Group       | Xs:string |
| Position    | xs:string |

## GetReadingSeries

Returnerar mätserier för givare som ingår i en specifik grupp. Maximalt tillåten ålder på mätvärden samt givar- och mätvärdestyper kan specificeras vid anrop till tjänsten.

**OBS! Det är endast tillåtet att hämta varje mätvärde en gång per dygn.**

### Kontrakt

#### Fråga

Fråga till metoden är elementet GetReadingSeries. Elementet beskrivs i tabellen nedan.

#### GetReadingSeries

| Element          | Typ                   | Förekomst | Beskrivning  |
|------------------|-----------------------|-----------|--|
| Sekvens          |                       | 1..1      |  |
| groupName        | xs:string             | 1..1      | Namn på den grupp från vilken mätserier ska hämtas.  |
| timestampMaxAge  | xs:int                | 1..1      | Maximalt tillåten ålder på mätvärden i timmar. <sup>1</sup>  |
| onlyLatest       | xs:boolean            | 1..1      | Anger ifall endast senaste mätvärdet ska hämtas för de givare som ingår i gruppen. Förvalt värde är False.   |
| sensorTypeFilter | tns:ArrayOfSensorType | 0..1      | En lista innehållande den typ av givare för vilka mätvärden ska hämtas. Minst en givartyp måste anges. Se APPENDIX A för en förteckning över giltiga koder.            |
| seriesTypeFilter | tns:ArrayOfSeriesType | 0..1      | En lista innehållande den typ av mätserie som ska hämtas. Ifall ingen lista anges hämtas alla typer av mätserier. Se APPENDIX C för en förteckning över giltiga koder. |

#### Svar

Response från metoden är elementet GetAllTemperaturesResponse. Elementet beskrivs i tabellen nedan.

<sup>1</sup> Maximalt tillåten ålder på mätvärden får inte överstiga 24 timmar.

### GetReadingSeriesResponse

| Element                | Typ               | Förekomst | Beskrivning                     |
|------------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|
| Sekvens                |                   | 1..1      |                                 |
| GetReadingSeriesResult | tns:ArrayOfSensor | 0..1      | Lista med givare och mätserier. |

### tns:ArrayOfSensor

| Element | Typ         | Förekomst | Beskrivning                     |
|---------|-------------|-----------|---------------------------------|
| Sekvens |             | 1..1      |                                 |
| Sensor  | tns: Sensor | 0..*      | Lista med givare och mätserier. |

### tns: Sensor

| Element        | Typ               | Förekomst | Beskrivning   |
|----------------|-------------------|-----------|---|
| Sekvens        |                   | 1..1      |   |
| SerialNumber   | xs:string         | 1..1      | Serienummer på givare.  |
| SensorTypeCode | xs:int            | 1..1      | Kod för givarens givartyp. Se APPENDIX A för en förteckning över giltiga koder. |
| Series         | tns:ArrayOfSeries | 1..1      | En lista med mätserier för givaren.   |

### tns:ArrayOfSeries

| Element | Typ         | Förekomst | Beskrivning          |
|---------|-------------|-----------|----------------------|
| Sekvens |             | 1..1      |                      |
| Series  | tns: Series | 0..*      | Lista med mätserier. |

### tns: Series

| Element        | Typ                | Förekomst | Beskrivning  |
|----------------|--------------------|-----------|--|
| Sekvens        |                    | 1..1      |  |
| SeriesTypeCode | xs:int             | 1..1      | Kod som anger typ av mätserie. Se APPENDIX C för en förteckning över giltiga koder.  |
| VIF            | xs:int             | 1..1      | Kod som anger enhet på givarens mätvärden samt hur de ska tolkas. Koderna följer M-Bus-specifikationen. Se APPENDIX D för en förteckning över koder som används. |
| Readings       | tns:ArrayOfReading | 1..1      | En lista med mätvärden.  |

### tns:ArrayOfReading

| Element | Typ          | Förekomst | Beskrivning          |
|---------|--------------|-----------|----------------------|
| Sekvens |              | 1..1      |                      |
| Reading | tns: Reading | 0..*      | Lista med mätvärden. |

### tns: Reading

| Element   | Typ         | Förekomst | Beskrivning            |
|-----------|-------------|-----------|------------------------|
| Sekvens   |             | 1..1      |                        |
| Timestamp | xs:dateTime | 1..1      | Tidpunkt för mätvärde. |
| Value     | xs:double   | 1..1      | Mätvärde.              |



## Säkerhet

### Autentisering

EcoGuard Integration Service är konfigurerad att använda autentisering med användarnamn och lösenord. Uppgifterna skickas med i SOAP-headern och valideras mot integrationskonton i den domän som ingår i användarnamnet. Användarnamn i SOAP-headern byggs upp enligt användarnamn@domänkod, t.ex. integration@DEMO.

### Kryptering

EcoGuard Integration Service är konfigurerad att använda https (SSL/TLS) för autentisering av applikationsserver samt kryptering på transportnivå.

### Åtkomst

I EcoGuards driftsmiljö går EcoGuard Integration Service att nå på flera olika sätt.

### wsHttpBinding

Test: <https://server-test.ecoguard.se/EcoGuardIntegrationService/ReadingService.svc>

Produktion: <https://server.ecoguard.se/EcoGuardIntegrationService/ReadingService.svc>

Security Mode: Transport With Message Credential

### wsHttpBinding – secure conversation

Test: <https://server-test.ecoguard.se/EcoGuardIntegrationService/ReadingService.svc/SecureConversation>

Produktion: <https://server.ecoguard.se/EcoGuardIntegrationService/ReadingService.svc/SecureConversation>

Authentication Mode: Secure Conversation

Security: UserNameOverTransport

### customBinding – secure conversation with binary message encoding

Test: <https://server-test.ecoguard.se/EcoGuardIntegrationService/ReadingService.svc/BinaryEncoding>

Produktion: <https://server.ecoguard.se/EcoGuardIntegrationService/ReadingService.svc/BinaryEncoding>

Authentication Mode: Secure Conversation

Encoding: Binary Message Encoding

Security: UserNameOverTransport

## Mätvärdeslistor

EcoGuard Integration Service gör det möjligt för andra system att hämta både uppmätta och beräknade mätvärden. Ett uppmätt mätvärde kan t.ex. vara senaste temperaturen eller mätarställningen för en mätposition, medan ett beräknat mätvärde är ett funktionsvärde baserat på senast uppmätta mätvärde för *flera* mätpositioner, t.ex. medelvärdet för senaste temperaturen för flera mätpositioner.

För att ett integrerat system inte ska behöva hålla någon konfiguration om exakt vilka mätvärden som ska hämtas finns det i EcoGuard CURVES stöd att definiera s.k. mätvärdeslistor. En mätvärdeslista innehåller definitioner av mätvärden, uppmätta eller beräknade. När det integrerade systemet hämtar mätvärden behöver det endast ange mätvärdeslistans unika kod och får tillbaka samtliga mätvärden som definieras av mätvärdeslistan. Vilka mätvärden som definieras av en mätvärdeslista kan enkelt förändras över tiden utan att det integrerade systemet påverkas.

En mätvärdeslista kan innehålla både uppmätta och beräknade mätvärden. Det finns i dag ingen begränsning för hur många mätvärden en mätvärdeslista kan innehålla.

## Konfiguration

Konfiguration av mätvärdeslistor som ska vara möjliga att hämta med EcoGuard Integration Service görs med EcoGuard CURVES.

Välj Integrationer under domänmenyn.

## Mätvärdeslistor

Mätvärdeslistor

En mätvärdeslista definierar värden, uppmätta eller beräknade, som kan hämtas via EcoGuard Integration Services. När ett integrerat systemet hämtar värden anger det mätvärdeslistans kod och får tillbaks de värden som definieras av mätvärdeslistan. Vilka värden som definieras av en mätvärdeslista kan förändras över tiden utan att det integrerade systemet påverkas.

Skapa mätvärdeslista

| Kod | Namn |
|-----|------|
|-----|------|

I vyn presenteras befintliga mätvärdeslistor. Klicka på mätvärdeslistans kod för att visa detaljerad information.

## Skapa mätvärdeslista

### Skapa mätvärdeslista

**Kod**

**Namn**

Tryck på knappen "Skapa mätvärdeslista" för att skapa en ny mätvärdeslista. Ge listan en unik kod och ett beskrivande namn.

## Mätvärdeslista 10

Mätvärdeslistor / 10

| Mätvärdeslista |      |
|----------------|------|
| Kod            | Namn |
| 10             | DEMO |

Värden

| Namn | Media | Typ av värde | Grupp/Mätposition |
|------|-------|--------------|-------------------|
|------|-------|--------------|-------------------|

När mätvärdeslistan skapats presenteras den med både kod och namn.

### Ändra kod eller namn

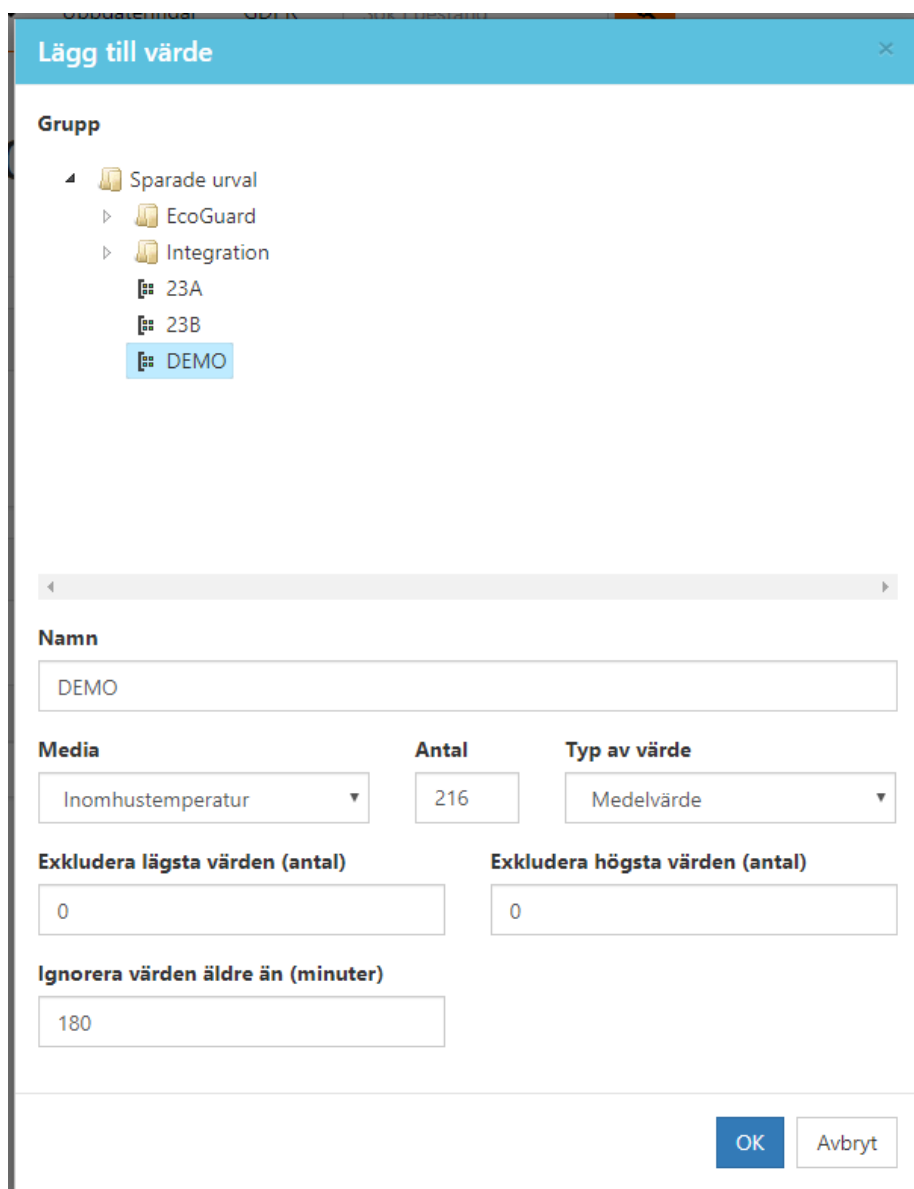
Tryck på knappen Ändra om du vill ändra mätvärdeslistans kod eller namn. Tänk på att om det finns integrationer som redan använder mätvärdeslistan så kommer de att sluta fungera om koden ändras.

### Ta bort

Tryck på knappen Ta bort om du vill ta bort mätvärdeslistan. Tänk på att om det finns integrationer som redan använder mätvärdeslistan så kommer de att sluta fungera om mätvärdeslistan tas bort.

## Lägg till mätvärde

Tryck på knappen Lägg till för att lägga till definitionen av ett mätvärde i mätvärdeslistan. Det går att lägga till ett värde baserat på mätpositioner i en grupp, en enskild mätposition eller alla mätpositioner under en eller flera valda noder.



**Lägg till värde**

**Grupp**

- ▾ Sparade urval
  - EcoGuard
  - Integration
    - 23A
    - 23B
    - DEMO**

**Namn**

DEMO

**Media**      **Antal**      **Typ av värde**

Inomhustemperatur      216      Medelvärde

**Exkludera lägsta värden (antal)**      **Exkludera högsta värden (antal)**

0      0

**Ignorera värden äldre än (minuter)**

180

OK      Avbryt

| Fält         | Beskrivning  |
|--------------|--|
| Namn         | Beskrivande namn på mätvärdet.   |
| Media        | Media för mätvärdet.   |
| Antal        | Antal mätpositioner som ingår i den valda gruppen.   |
| Typ av värde | Uppmätt eller beräknat mätvärde. Vilka typer av värden som är valbara styrs av media och vad mätvärdet baseras på. För en mätposition är mätvärdet alltid uppmätt medan det för en grupp alltid är beräknat. |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Exkludera lägsta/högsta värden | Anger hur många mätvärden, lägsta och/eller högsta, som ska exkluderas innan beräkning av mätvärde utförs.  |
| Ignorera värden äldre än       | Mätvärden äldre än de minuter som specificeras kommer inte att användas. Om det inte finns några mätvärden som är yngre än angiven ålder kommer mätvärdet inte med i svaret på mätvärdeslistan. |

Tryck på OK-knappen för att lägga till definitionen av mätvärdet i mätvärdeslistan.

## Mätvärdeslista 10

Mätvärdeslistor / 10

Mätvärdeslista

| Kod | Namn |   |
|-----|------|---|
| 10  | DEMO | <input type="button" value="Ändra"/> <input type="button" value="Ta bort"/> |

Värden

| Namn | Media             | Typ av värde | Grupp/Mätposition |   |
|------|-------------------|--------------|-------------------|---|
| DEMO | Inomhustemperatur | Medelvärde   | DEMO              | <input type="button" value="Exportera"/> <input type="button" value="Lägg till"/> |

Definitionen av mätvärdet har nu lagts till mätvärdeslistan.

Definitioner av mätvärden kan ändras och tas bort med knapparna till höger om mätvärdet.

### Exportera

Det går att exportera definitionen av mätvärdeslistan till en semikolon-separerad fil genom att trycka på knappen Exportera.

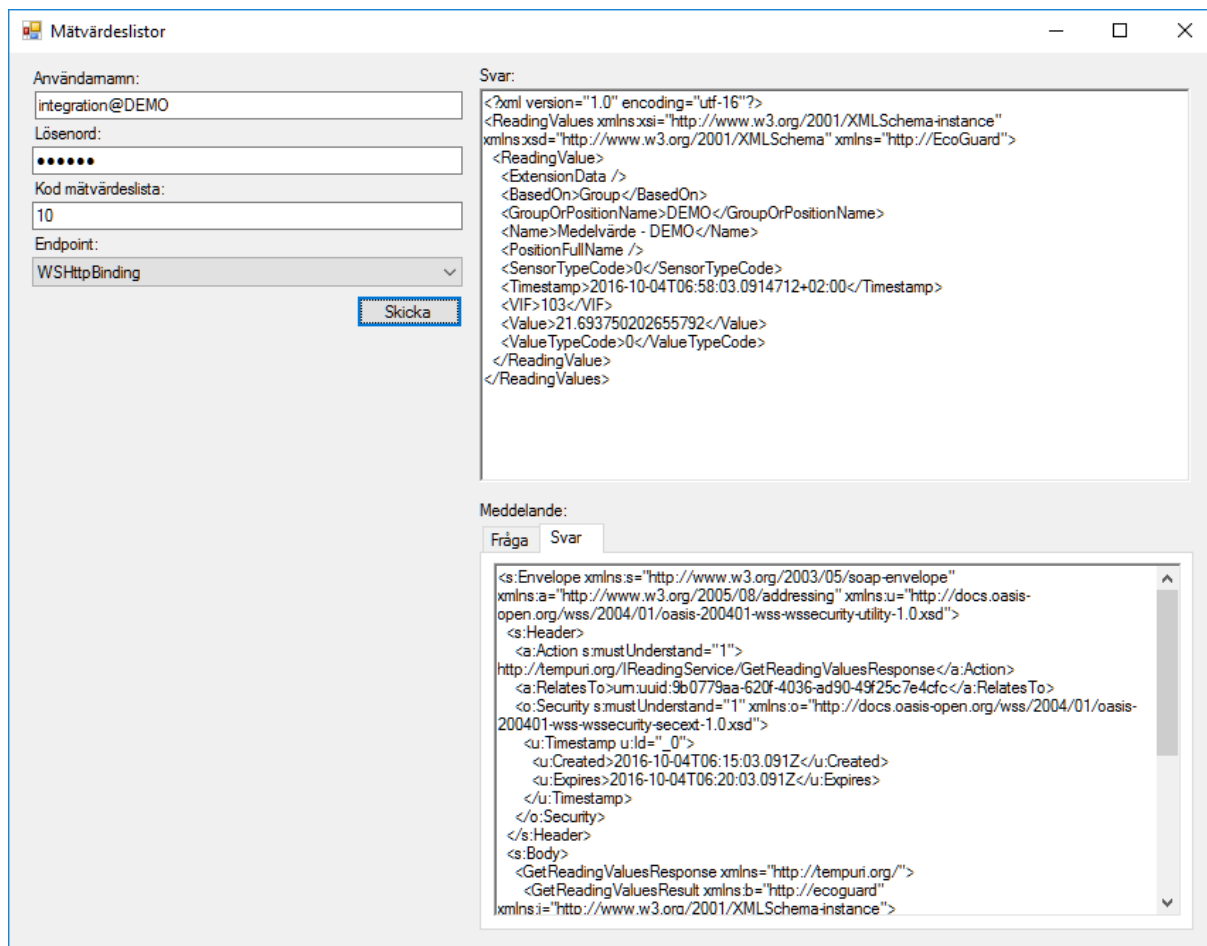
## EcoGuard Integration Test

EcoGuard tillhandahåller en programvara, EcoGuard Integration Test, som kan användas för att testa läsning av både mätvärden och mätserier. Programvaran är skriven i C# och källkoden distribueras tillsammans med det körbara programmet för att göra det enklare för integratörer att förstå användningen av EcoGuard Integration Service.

### Läsa mätvärden

Nedan visas ett exempel på hur man med EcoGuard Integration Test anropar EcoGuard Integration Service för att läsa de mätvärden som ingår i den mätvärdeslista som skapades under konfigurationskapitlet ovan. Mätvärdeslistan DEMO med koden 10 innehåller medeltemperaturen för alla mätpositioner i gruppen DEMO.

Starta EcoGuard Integration Test, välj Mätvärdeslistor och fyller därefter i användarnamn, lösenord och koden för den mätvärdeslista som ska läsas, i detta fall 10. Väljer också en av de sk. bindings som stöds av EcoGuard Integration Service. Tryck på Skicka-knappen och anropa därmed EcoGuard Integration Service. De mätvärden som definierats i mätvärdeslistan returneras till EcoGuard Integration Test och presenteras i xml-format.



När man trycker på Skicka-knappen anropas metoden `GetReadingValues` (se nedan). En instans av en proxy<sup>2</sup> för EcoGuard Integration Service skapas och autentiseringsuppgifterna som angavs i formuläret sätts på proxy.

Därefter anropas metoden `GetReadingValues` på proxyn med den kod som angav i formuläret. Proxyn kopplar upp sig mot EcoGuard Integration Service och anropar metoden `GetReadingValues` på end-point `ReadingService`. Denna validerar autentiseringsuppgifterna. Om allt går bra görs sedan ett uppslag av vilka mätvärden som ingår i mätvärdeslistan med den angivna koden. Mätvärdena hämtas eller beräknas utifrån de regler som avgivits för varje mätvärde (typ av mätvärde, maximal ålder och exkludering av extremvärden). I detta exempel beräknas medelvärdet på inomhustemperaturgivarna i gruppen "DEMO". Åldern på mätvärdena får inte vara äldre än 180 minuter och inga extremvärden exkluderas. Mätvärdet returneras till EcoGuard Integration Service, som serialiserar mätvärdena till xml-format innan de presenteras.

<sup>2</sup> Det finns olika sätt att generera en proxy, men i EcoGuard Integration Test har den genererats vid tillägg av en s.k. Service Reference.

```
private void GetReadingValues()
{
    // Skapa instans av web service proxy
    ReadingService.ReadingServiceClient client = new ReadingService.ReadingServiceClient(this.comboBoxEndpoint.SelectedItem.ToString());

    // Den här inspector-koden behövs inte för att anropa tjänsten utan är bara till för att fånga
    // och presentera de faktiska meddelanden som går till och från tjänsten
    MessageInspector messageInspector = new MessageInspector();

    messageInspector.RequestSent += this.messageInspector_RequestSent;
    messageInspector.ReplyReceived += this.messageInspector_ReplyReceived;

    client.Endpoint.Behaviors.Add(new CustomBehavior(messageInspector));

    // Sätt autentiseringsuppgifter
    client.ClientCredentials.UserName.UserName = this.textBoxUserName.Text;
    client.ClientCredentials.UserName.Password = this.textBoxPassword.Text;

    try
    {
        // Anropa metod för att läsa de värden som är kopplade till den angivna mätvärdeslistan
        List<ReadingService.ReadingValue> listReadingValues = client.GetReadingValues(this.textBoxCode.Text);

        // Presentera svaret i form av xml
        StringWriter writer = new StringWriter();
        XmlRootAttribute root = new XmlRootAttribute("ReadingValues");
        XmlSerializer serializer = new XmlSerializer(typeof(List<ReadingService.ReadingValue>), null, null, root, "http://EcoGuard");

        serializer.Serialize(writer, listReadingValues);

        this.textBoxResponse.Text = writer.ToString();

        this.tabControlMessage.SelectedTab = this.tabPageReply;
    }
    catch (FaultException ex)
    {
        // Presentera felmeddelande
        this.textBoxResponse.Text = string.Empty;
        MessageBox.Show(ex.Reason.ToString(), "Felmeddelande", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        // Presentera felmeddelande
        this.textBoxResponse.Text = string.Empty;
        MessageBox.Show(ex.Message, "Felmeddelande", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
    }
}
```

EcoGuard Integration Test använder så kallade inspectors för att fånga och presentera de SOAP-meddelanden som skickas mellan klient och server.



## APPENDIX A – Givertyper

| Givartyp          | Kod                | Beskrivning |
|-------------------|--------------------|-------------|
| Inomhustemperatur | IndoorTemperature  |             |
| Utomhustemperatur | OutdoorTemperature |             |
| Rörtemperatur     | PipeTemperature    |             |
| Elektricitet      | Electricity        |             |
| Kallvatten        | ColdWater          |             |
| Varmvatten        | HotWater           |             |
| Värmeenergi       | Heating            |             |

## APPENDIX B – Mätvärdestyper

| Operation      | Kod | Beskrivning |
|----------------|-----|-------------|
| Medelvärde     | 0   |             |
| Senaste värde  | 1   |             |
| Medianvärde    | 2   |             |
| Undre kvartil  | 3   |             |
| Övre kvartil   | 4   |             |
| Minsta värde   | 5   |             |
| Högsta värde   | 6   |             |
| Mätarställning | 7   |             |
| Medeleffekt    | 8   |             |

## APPENDIX C – Mätserietyper

| Värdetyp  | Kod | Beskrivning |
|-----------|-----|-------------|
| Momentan  | 0   |             |
| Kumulativ | 1   |             |

## APPENDIX D – Value Information Field (VIF)

VIF-koder som används.

| Givartyp          | VIF-kod<br>(decimalt) | Enhet             | Beskrivning    |
|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| Inomhustemperatur | 103                   | °C                |                |
| Utomhustemperatur | 103                   | °C                |                |
| Rörtemperatur     | 103                   | °C                |                |
| Elektricitet      | 6                     | kWh               | Mätarställning |
| Elektricitet      | 46                    | kW                | Effekt         |
| Kallvatten        | 23                    | m <sup>3</sup>    | Mätarställning |
| Kallvatten        | 63                    | m <sup>3</sup> /h | Effekt         |
| Varmvatten        | 23                    | m <sup>3</sup>    | Mätarställning |
| Varmvatten        | 63                    | m <sup>3</sup> /h | Effekt         |
| Värmemängd        | 6                     | kWh               | Mätarställning |
| Värmemängd        | 46                    | kW                | Effekt         |