



# Medclair

## DU2000 Användarmanual Revision: A2

---

2023-01-04

# Innehåll

<b>1. Generellt om DU2000</b>	<b>4</b>
1.1. Energisnål gasrening med unik teknik	4
1.2. Övervakning av processen	4
1.3. Enkel installation	4
1.4. Ingen daglig tillsyn	4
1.5. Lång drifttid	4
<b>2. Installation – Service - Säkerhet</b>	<b>5</b>
2.1. Installation	5
2.2. Service	5
2.3. Säkerhetsinformation	5
<b>3. Processbeskrivning</b>	<b>6</b>
<b>4. Styrenhet</b>	<b>7</b>
4.1. Uppstart av utrustning	7
4.2. Avstängning av utrustning	7
<b>5. Larm</b>	<b>8</b>
5.1. Larmhantering	8
<b>6. Funktioner</b>	<b>9</b>
6.1. Fläkt	9
6.2. Katalysator	9
6.3. Värmeåtervinning	10
<b>7. Styrsystem</b>	<b>11</b>
7.1. Beteckningar i huvudmenyn (Se i figuren ovan gällande placering)	11
7.2. Mätvärden	11
7.3. Grafisk presentation	11
<b>8. Elskåp</b>	<b>13</b>

<b>9. Uttagning av mätdata</b>	<b>14</b>
9.1. Inloggning	14
9.2. Huvudsida	14
9.3. Historikdiagram	15
9.4. Exportera till Excel	19

# 1. Generellt om DU2000

Detta dokument utgör en användarmanual för den centrala lustgasdestruktionsenheten DU2000.

Avsedd användning:

CDU är endast avsedd för att ta om hand om gaser där halten VOC (volatile organic compound), dvs. flyktiga organiska lösningsmedel understiger 100 ppm.

CDU är endast avsedd att ta hand om gaser där halten av halogenerade kolväten av typ anestesigaser understiger 1 ppm.

Vår utrustning renar minst 96 % av lustgasen som finns i den uppsamlade utandningsluften.

Reningen sker via en katalytisk process, där lustgasen sönderdelas till syre och kväve, som är de vanligaste beståndsdelarna i vanlig luft.

## 1.1. Energisnål gasrening med unik teknik

Medclair har utvecklat en egen unik teknik för värmeväxling och isolering av DU2000. Därigenom kan tillförd energi återvinnas, vilket minimerar energiåtgången. Vår teknik bygger på hög grad av återvinning av tillförd energi, få rörliga delar och en pålitlig stabil katalytisk process. Det ger en effektiv rening och en säker drift med låga driftkostnader.

## 1.2. Övervakning av processen

Processen i vår DU2000 kan övervakas via ett standardiserat webbaserat verktyg. Kontinuerlig mätning sker av lustgaskoncentrationen, gasflödet, energiförbrukningen före och efter DU2000. Mätdata presenteras i form av sammanställning av medelvärden per timme, dygn och månad.

## 1.3. Enkel installation

Medclair levererar en nyckelfärdig produkt vilket har fördelen att installationen kan ske enkelt och snabbt. Vi behöver endast ansluta ventilation och el till destruktionsutrustningen.

## 1.4. Ingen daglig tillsyn

DU2000 behöver inte någon daglig tillsyn. Maskinen kan driftmässigt jämföras med ett vanligt ventilationsaggregat.

## 1.5. Lång driftstid

Samtliga komponenter är noggrant utvalda för att kunna gå kontinuerligt i många år innan de behöver bytas.

## 2. Installation – Service - Säkerhet

### 2.1. Installation

Lustgasdestruktionsanläggningen levereras helt färdigbyggd i en kompakt enhet. Medclair AB ansvarar för all installation och idrifttagning av maskinen. Köparen svarar för att erforderliga rördragningar för el och ventilation finns tillgänglig för inkoppling mot maskin. CDU skall vara placerat i ett utrymme som är utfört med ventilation så att temperaturen i rummet aldrig överstiger +35°C



#### **Varning!**

Maskinen är inte certifierad enligt medicindirektivet och får inte installeras nära störningskänslig utrustning. Maskinen följer standarden 61000-6-4 (EMC, Emission från utrustning i industrimiljö)

### 2.2. Service

Endast personer utbildade av Medclair AB får utföra service på maskinen.



#### **Varning!**

Att utföra detta arbete utan rätt utbildning och skyddsutrustning är förenat med hälsofara och kan leda till personskada

### 2.3. Säkerhetsinformation

#### **Information om symboler och skyltar.**

Följande beteckningar eller symboler för säkerhetsinformation och speciellt viktiga detaljer används i denna bruksanvisning.



#### **Varning!**

Riktar uppmärksamhet till en möjligt farlig situation som kan leda till allvarliga fysiska skador om inte angivna instruktioner följs.



#### **Försiktighet!**

Riktar uppmärksamhet till en möjligt farlig situation eller osäkra farliga procedurer som kan leda till fysiska eller materiella skador på lustgasreningsanläggningen eller dess omgivning.

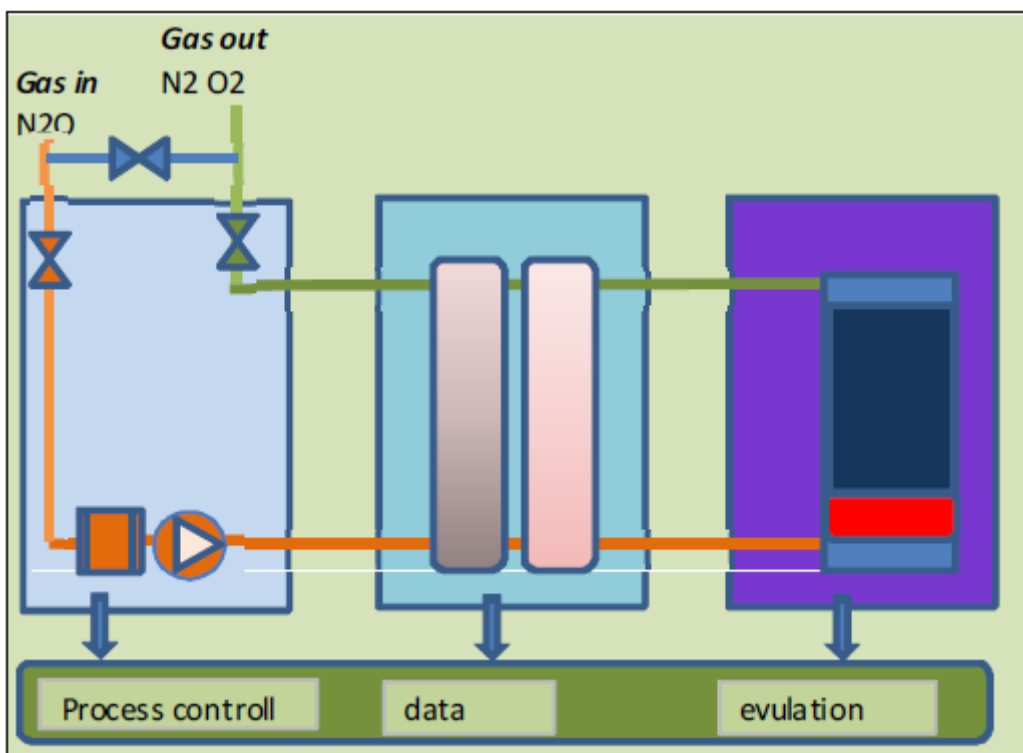
#### **Dessa varningar måste följas noggrant!**

De refererar till speciella fakta som ska iakttas för att garantera säker, riktig och effektiv hantering av lustgasreningsanläggningen.

### 3. Processbeskrivning

Lustgasen tas in i systemet genom ett partikelfilter. Därefter trycks luften vidare med hjälp av en fläkt genom en värmeväxlare (förvärms) och värms upp till driftstemperatur via ett värmebatteri. Den reade luften tas vidare in i värmeväxlaren där den varma gasen kyls ned och släpps ut till atmosfär.

Processen i katalysatorn gör att lustgasen (N<sub>2</sub>O) fördelas till syre (O<sub>2</sub>) och kväve (N<sub>2</sub>). Vanlig luft består till 99% av dessa gaser. Under normal drift är temperaturen ca 430°C i katalysatorn.



Antal katalysatorer	1
Spänning/frekvens	400 VAC 50Hz 3fas
Ström	10A
Märkeffekt	3kW
Luftflöde	0-30 m <sup>3</sup> /h
Normalt systemtryck	ca 2500 Pa
Normal arbetstemperatur katalysator	ca 430°C
Normal utloppstemperatur	ca 50-70 °C
Överhettningsskydd katalysator	600 °C
Mått (BxDxH)	900x800x2000 mm
Röranslutning	Ø35 mm

## 4. Styrenhet

Styrenheten reglerar el värmaren för rätt temperatur uppnås i katalysatorn. Enheten styr också fläkthastigheten för ett optimalt flöde och minimal energiåtgång.

### 4.1. Upstart av utrustning

1. Vrid omkopplare från 0 till 1. Spjällen går i bypass läge. Det innebär att inkommande gas från förlossningen ventileras ut till atmosfär. Reaktorn värms upp till drifttemperatur
2. Vid uppnådd drifttemperatur slår spjällen om och gas går igenom maskinen. Grön indikeringslampa på elskåpet tänds. Maskinen är nu klar att ta emot lustgas

### 4.2. Avstängning av utrustning

1. Vrid svart omkopplare till läge 0. Maskinen stannar och spjällen ställs i bypass läge. Gas från förlossningen passerar förbi maskinen



#### *Varning!*

#### **Brytning av ström till maskinen**

Brytning av ström görs med en extern brytare som sitter på väggen bredvid maskinen.

Maskinen är nu i princip strömlös.

**OBS!** Notera att spänning finns kvar till maskinens styrkretsar (PLC) p.g.a. den UPS som håller spänningen till dessa kretsar (batteribackup).

Om total strömlöshet skall erhållas krävs att den inbyggda UPS enheten kopplas bort. Detta görs i elskåpet.

**OBS!** Denna åtgärd får endast utföras av behörig personal.

## 5. Larm

### 5.1. Larmhantering

Om maskinen larmar:

- Gör ett försök att kvittera larmet.
- Om detta inte går, kontakta Medclair AB.

För larmkvittering se bilaga över extern display som är placerad mitt på elskåpet.

Typ av larm	Förklaring	Åtgärd
<b>A-LARM (anläggningen stannar)</b>		
Överhet. Proc.	Överhettning process	Kontakta MEDCLAIR AB
Överhet. Elb.	Överhettning i el-batteriet	Kontakta MEDCLAIR AB
Lågt Flöde	Lågt flöde i FM 1	Kontakta MEDCLAIR AB
<b>C-larm (anläggningen går med oförändrad verkningsgrad)</b>		
Filtervakt	Högt tryck GP 2	Kontakta MEDCLAIR AB
Lågt värde destruktor AB	Analysator	Kontakta MEDCLAIR

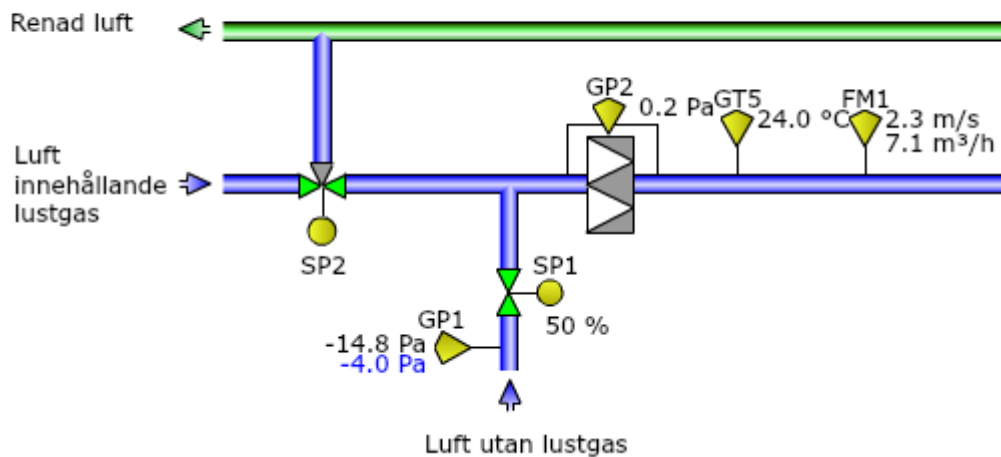


## 6. Funktioner

Hela utrustningen är inrymd i en och samma enhet, som innehåller följande funktioner.

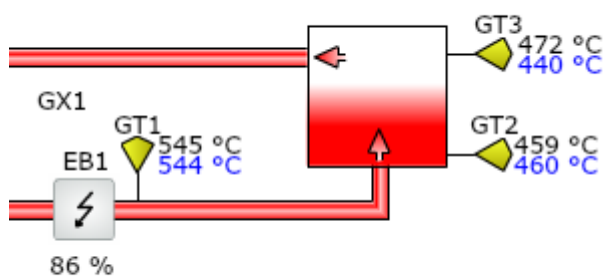
### 6.1. Fläkt

Fläktfunktionen består av fläkt, stofilter och ett ventilsystem som möjliggör bypass av inkommande gas vid driftavbrott.



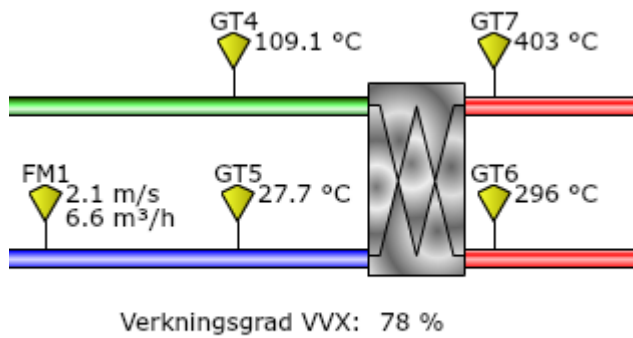
### 6.2. Katalysator

Katalysatorfunktionen består av katalysator, värmare och temperaturgivare.



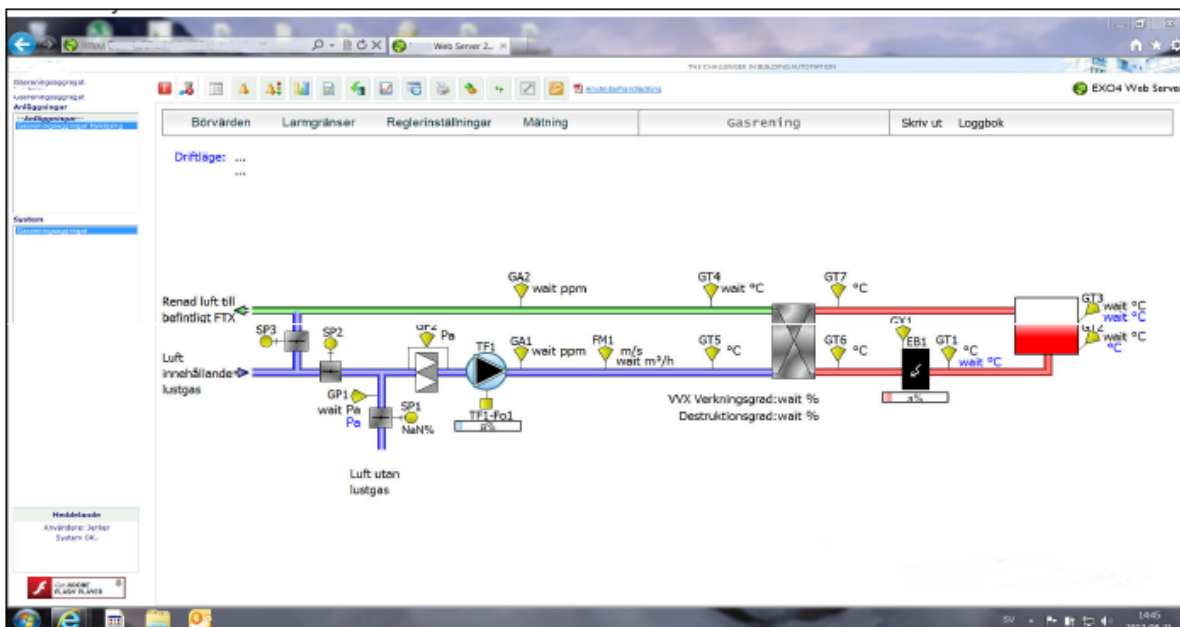
### 6.3. Värmeåtervinning

Energin från processen återvinns med en högtemperaturvärmexlare av syrafast stål. Den är försedd med ett antal temperaturgivare för att fastställa verkningsgraden av den återvunna energin.



## 7. Styrsystem

All information om driften kan avläsas på kontoret och man behöver inte vara vid maskinen. Data kan tas fram via ett WEB baserat verktyg. Inloggning sker på det lokala nätverket och man kommer direkt in på huvudmenyn.



### 7.1. Beteckningar i huvudmenyn (Se i figuren ovan gällande placering)

<b>SP1-2</b>	<b>Spjäll för omkoppling av bypass läge, antal 2 st.</b>
<b>GP1</b>	Tryckgivare som sitter i spädluftkanalen för att säkerställa att all gas till anläggningen kommer till katalysatorn
<b>GP2</b>	Tryckgivare som mäter tryckfallet över stofffiltret
<b>FM1</b>	Flödesmätare som mäter gasflödet genom katalysatorn
<b>TF1</b>	Frekvensstyrd fläkt som anpassar flödet till inkommande flöde från förlossningen
<b>GA1-2</b>	Gasuttag före och efter katalysator som går till analysinstrumentet för lustgas (anges i ppm lustgas).
<b>GT1-7</b>	Temperaturgivare i processen

### 7.2. Mätvärden

Samtliga värden enligt ovan visas i realtid i processbilden

### 7.3. Grafisk presentation

Statistik i form av kurvor kan tas fram för olika parametrar.

**Temperatur:** Mätvärden vid olika mätpunkter

**N2O Analys:** Mätvärden av rågas och processad gas, d.v.s. före och efter destruktion

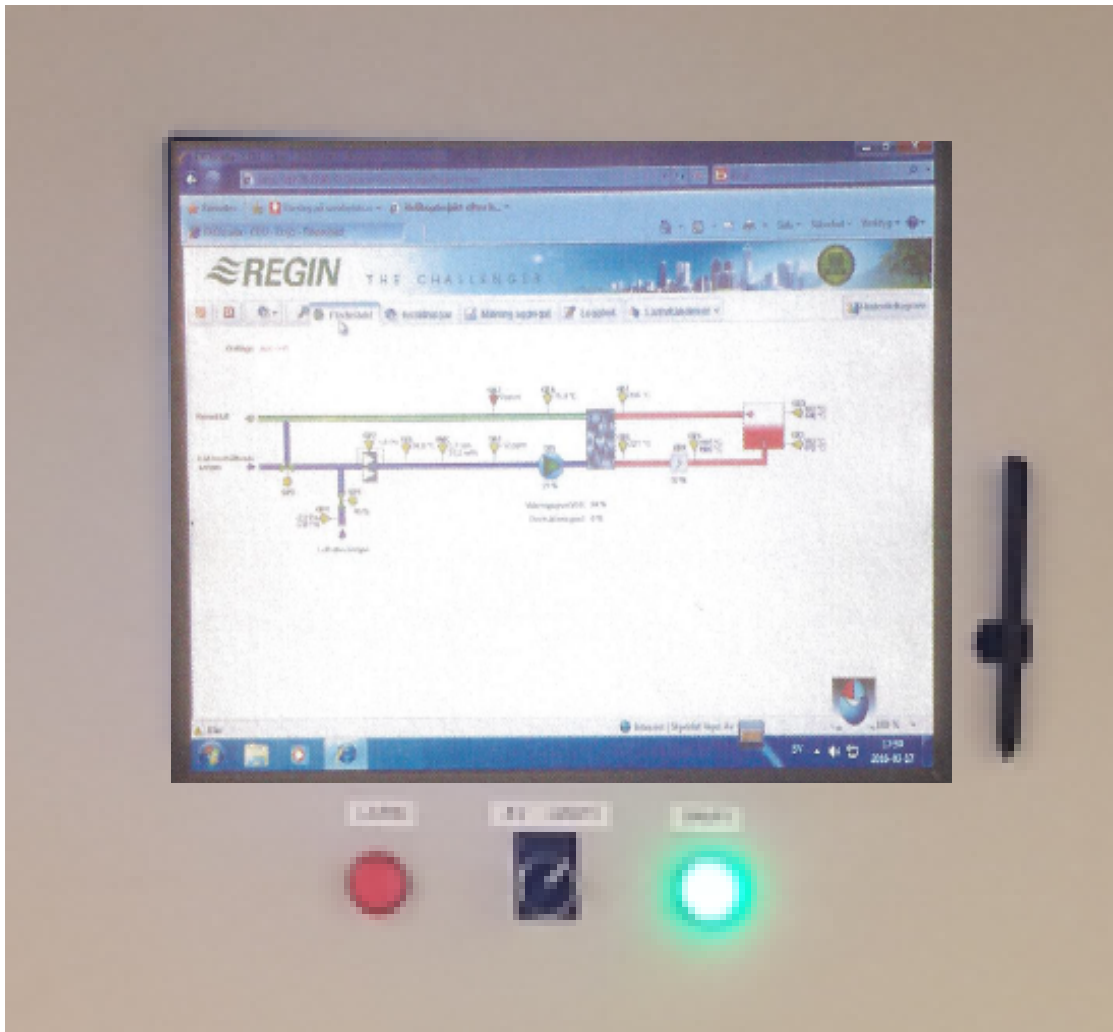
**Tryck/Flödesgivare:** Tryck i Pa och flöde i m<sup>3</sup>/h.

**Energiförbrukning:** Anges i kWh kW och kW/ kg destruerad lustgas.

## 8. Elskåp

Elskåp, se bild nedan, med:

1. Svart omkopplare för start och stopp
2. Grön indikeringslampa för normal drift
3. Röd indikeringslampa för larm



- *DU2000-M1 är utrustad med touchskärm*

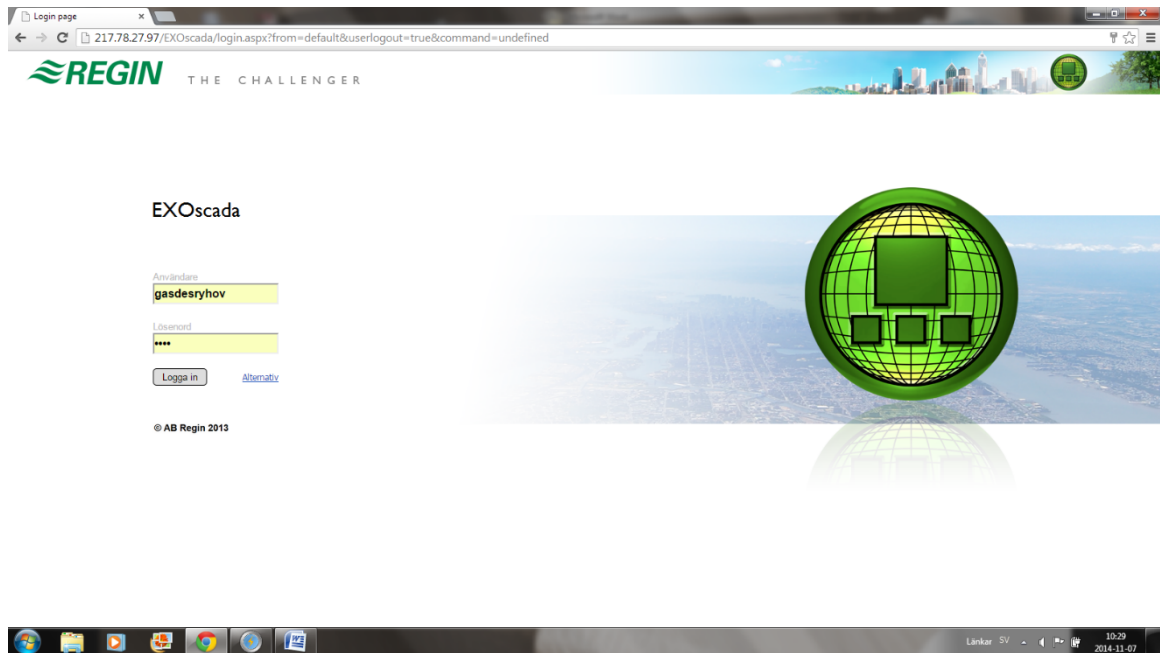
## 9. Uttagning av mätdata

### 9.1. Inloggning

I webbläsaren skall följande länk skrivas in för att komma till sidan för inloggning,

217.78.27.97/EXOscada/login.aspx?from=default&userlogout=true&command=undefined

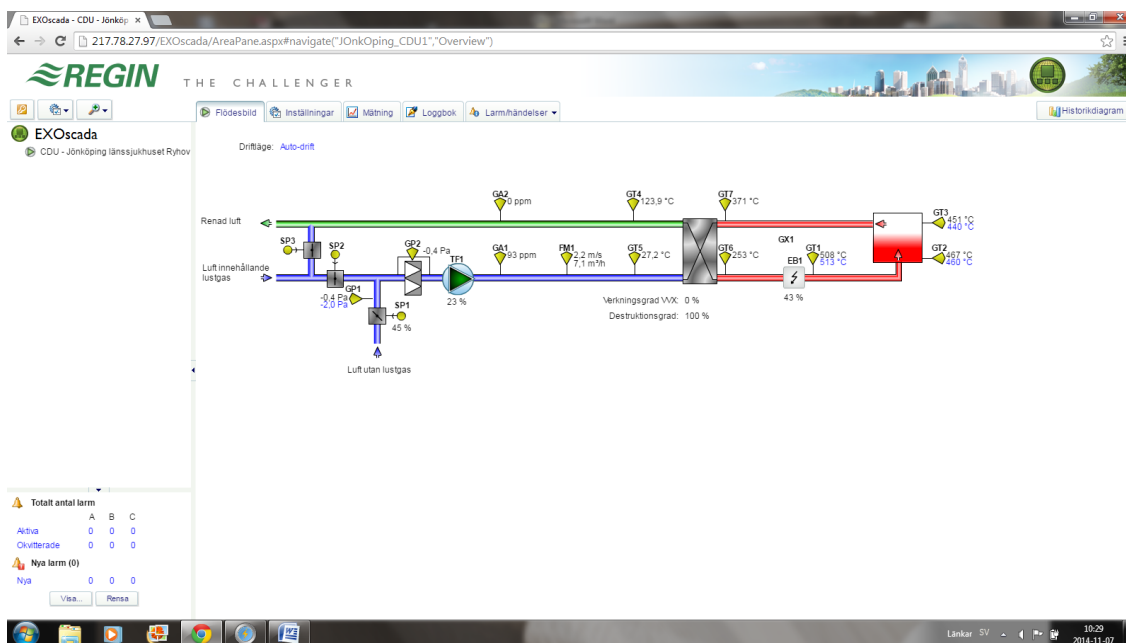
Nedan visas inloggningssidan där användare samt lösenord skall fyllas i.



### 9.2. Huvudsida

Efter inloggning kommer huvudsidan upp visande en flödesbild för CDU samt aktuell larmstatus.

Flödesbilden innehåller de mätpunkter som finns tillgängliga i destruktorn.



Sidan innehåller följande flikar.

Flödesbild  
Inställningar

Ger en översiktlig bild över processen och dess mätpunkter  
Visar de inställningar som är gjorda för enheten. **Ändringar av dessa värden får endast göras av behörig person från Medclair.**

Mätning

Under denna flik finns de mätningar som specificerats för enheten.  
Normalt visas energi, gas in / ut totalt använt samt använt per månad

Loggbok  
Larm/händelser

Möjlighet att skriva in anteckningar  
Denna flik innehåller följande val:  
Visar aktuell larmstatus  
Larmhistorik med datum, tid, prioritet och förklarande text  
Händelselogg enligt definierat filter (Tillslag, Frånslag) med datum, tid, prioritet och förklarande text.

Användarlogg

Visar aktiviteter utförda, användare, datum, tid samt förklarande text.

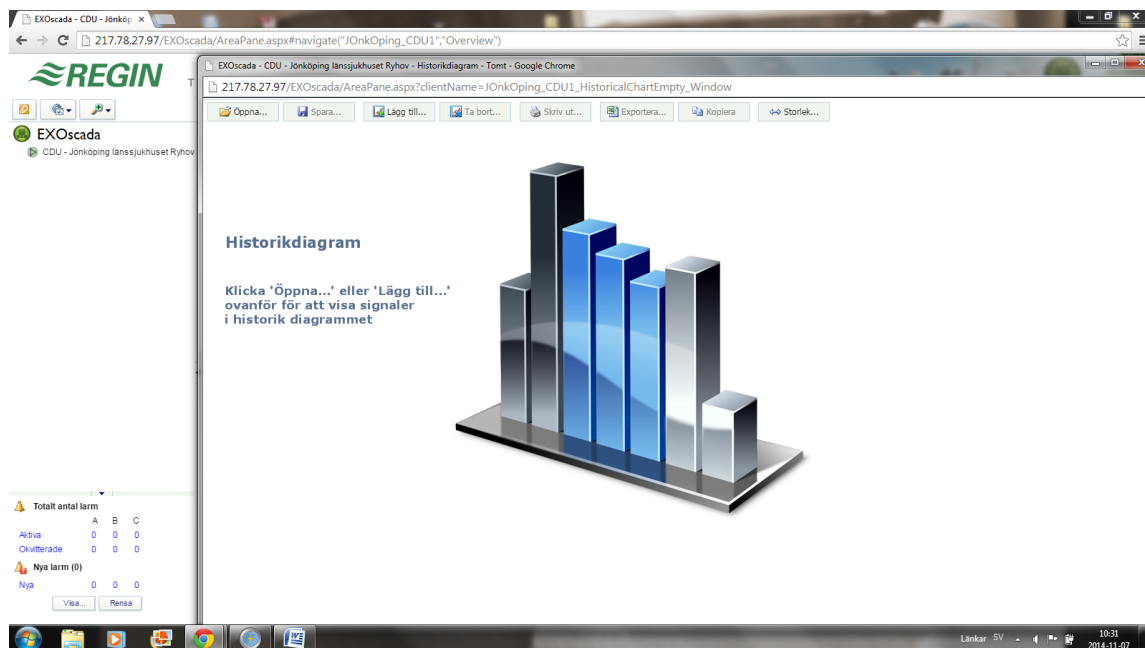
Det finns också möjlighet att definiera en egen mätning av händelser genom att använda funktionen "Historikdiagram" som återfinns till höger i fönstret.

### 9.3. Historikdiagram

I funktionen Historikdiagram kan användaren själv välja att följa specifika mätvärden i den pågående processen, nedan finns en beskrivning på hur denna funktion används.

För att definiera ett eget val av mätpunkter, välj "Historikdiagram".

Följande startsida kommer då att visas på skärmen.



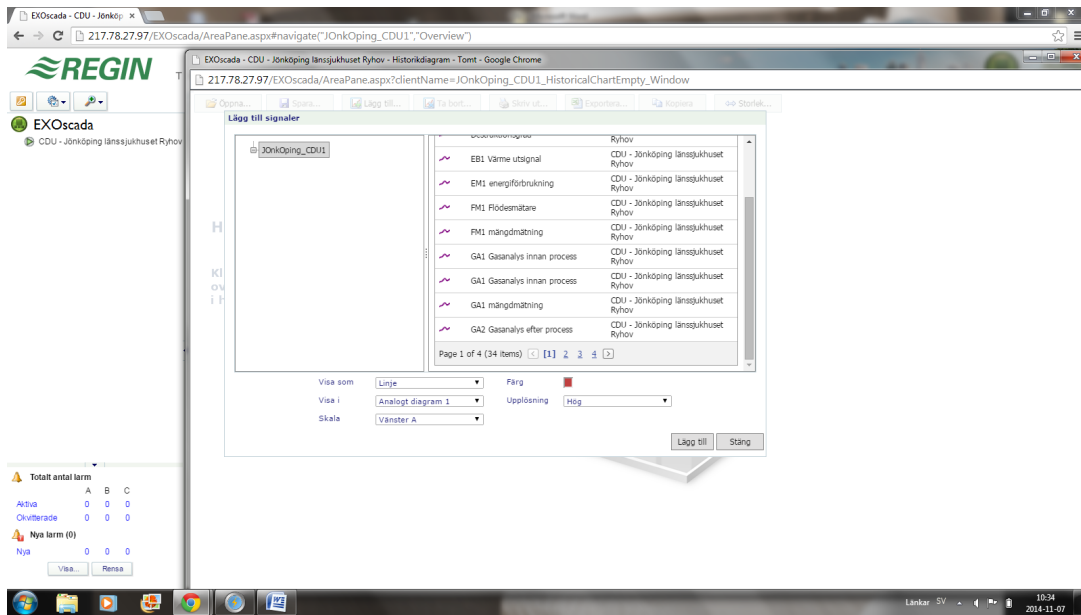
Startfönstret innehåller följande olika funktionsval.

Öppna	Används för att öppna ett tidigare sparat historikdiagram för t.ex.
editering	
Spara	Sparar det definierade historikdiagrammet
Lägg till	Funktion för att lägga till mätpunkter
Ta bort	Funktion för att ta bort mätpunkter
Skriv ut	Skriver ut visat diagram
Exportera	Exportera mätvärden till en Excel fil för vidare behandling
Kopiera	Kopiera ett tidigare historikdiagram för editering
Storlek	Används för att ändra skärmupplösningen

Nedan kommer ett exempel på hur man skapar ett historikdiagram genom val av mätpunkterna  
Gasmängd in  
Gasmängd ut

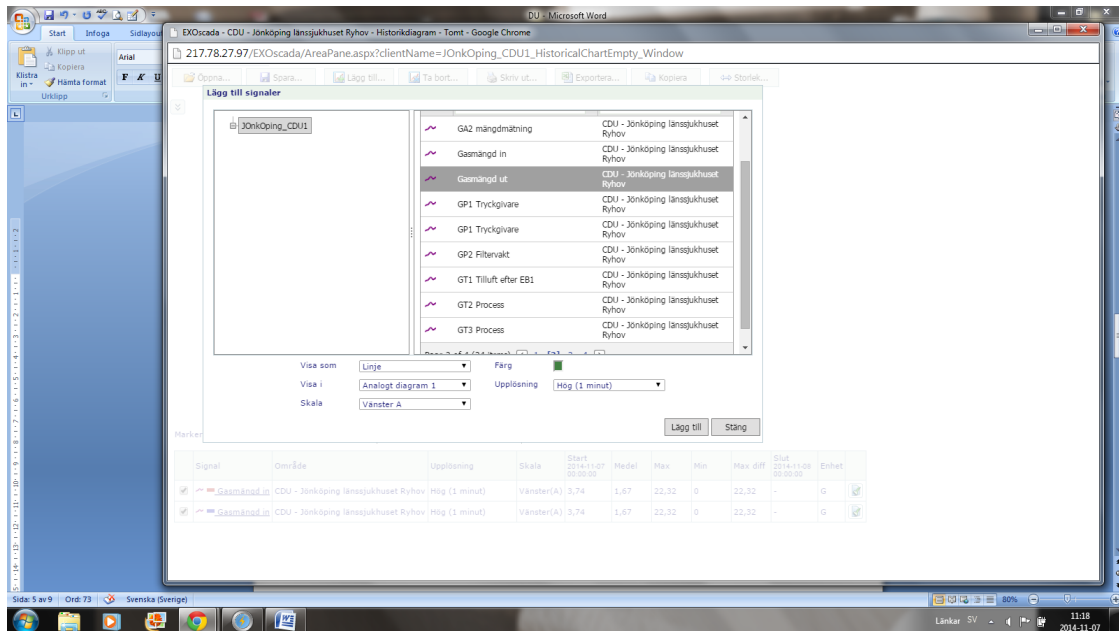
”Klicka” på funktionen för att lägga till mätpunkter, ”Lägg till”.  
Nedanstående valmeny kommer då att visas tillsammans med olika alternativ för hur man att informationen skall visas.





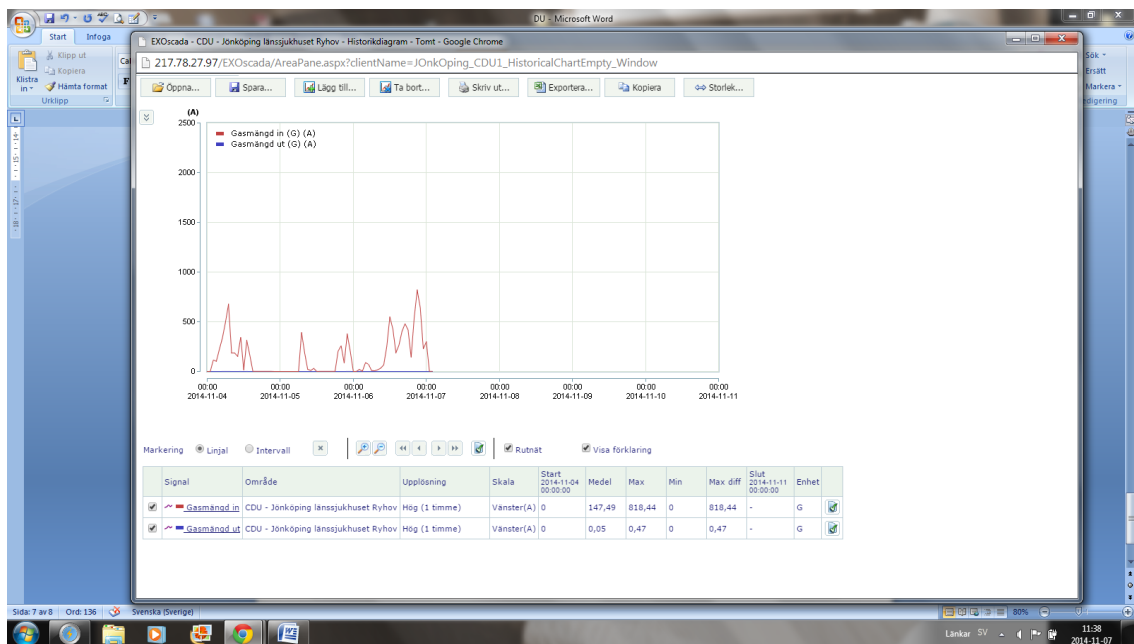
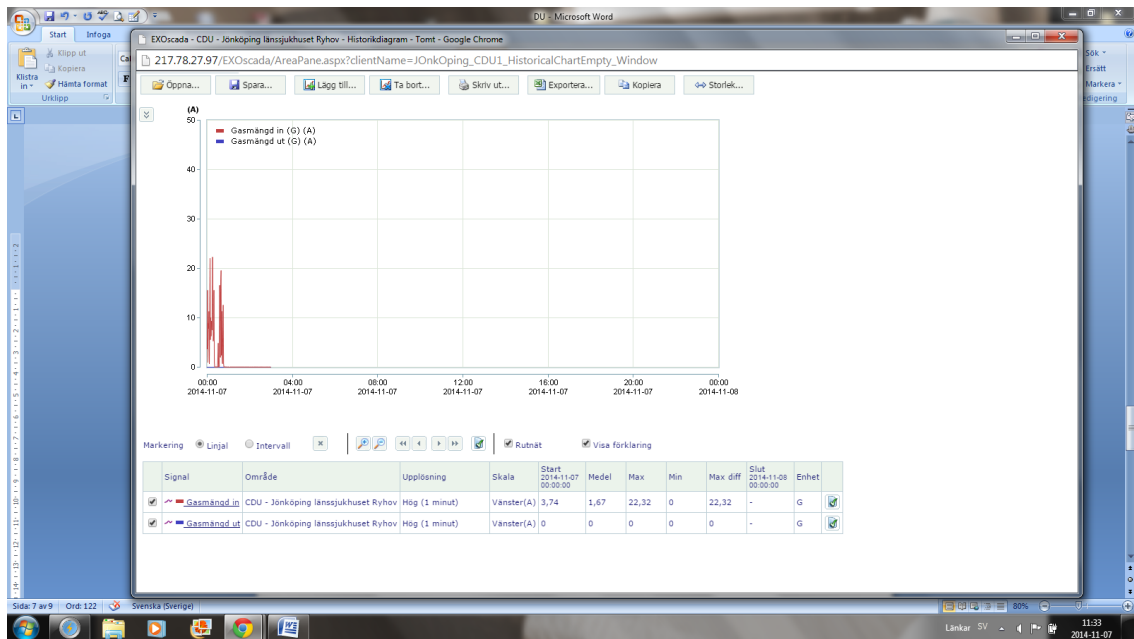
Notera att man endast kan välja en mätpunkt åt gången d.v.s. för varje önskat val måste funktionen ”Lägg till” aktiveras.

Nedan visas skärmbilden efter att ”Gasmängd in” och ”Gasmängd ut” valts att visas i historikdiagrammet.  
Valda mätpunkter återfinns som en lista i fönstrets nederkant.



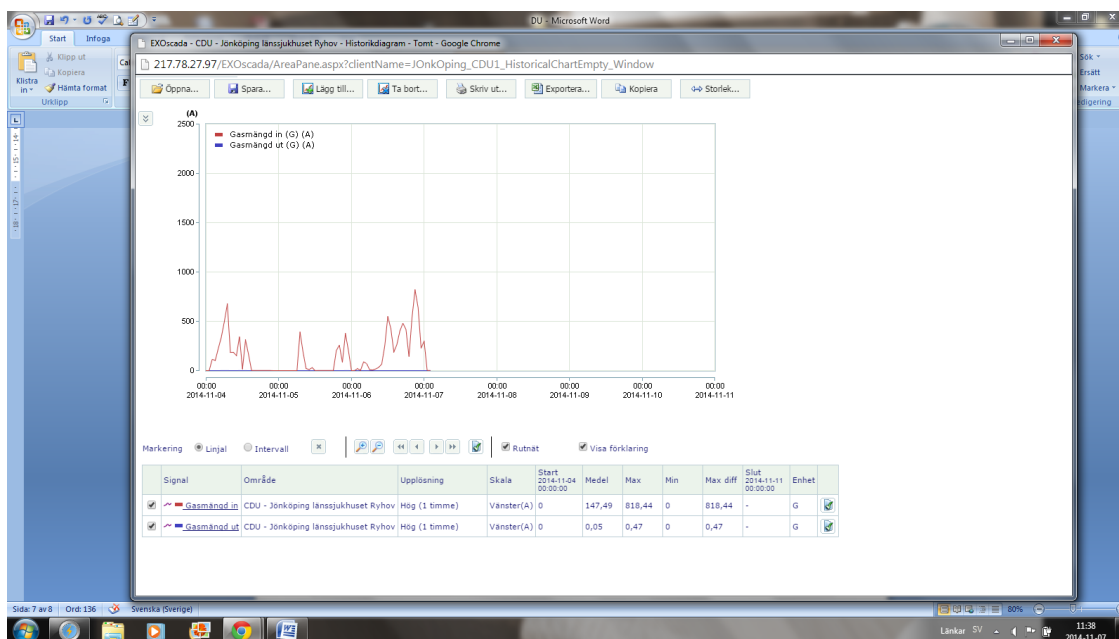
När man är färdig med sitt val av mätpunkter avslutar man genom att klicka på ”Stäng”.

Ett historikdiagram enligt gjort val kommer nu att visas på skärmen. Här kan man nu förfinas sin historikuppföljning genom att t.ex. definiera ett intervall för mätningen.



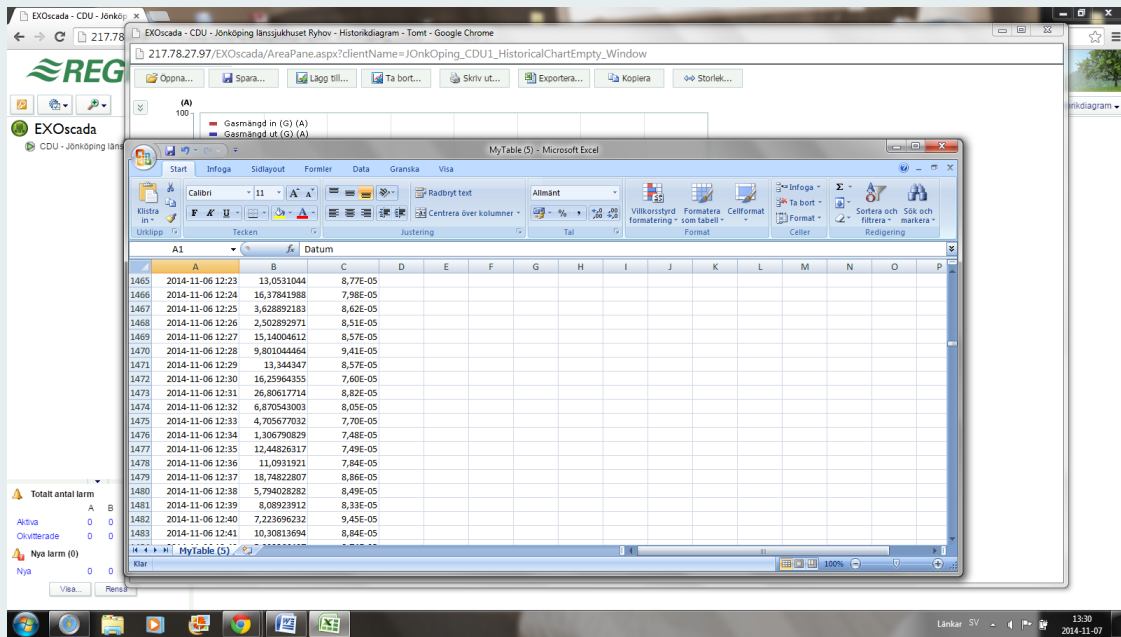
## 9.4. Exportera till Excel

Nedan visas ett exempel på export av information från historikdiagram till Excel.



Klicka på funktionen ”Exportera”.

Ibland dyker det upp en fråga om du verkligen vill öppna denna fil nu, välj ”Ja”. Då öppnas Excel automatiskt (kolumnbredd måste vanligtvis justeras för att göra informationen läsbar). Nedan ses kolumnerna innehållande ”datum & tid”, ”gasmängd in”, ”gasmängd ut”



Medclair, founded in 2013, is a Swedish research and development company with leading-edge expertise in process gas purification, gas measurement, ventilation and control. We solve healthcare and environmental challenges through innovation.