

Tack för valet av LQT 400 från Hugo Tillquist AB!

LQT400 WIDE är en konfigurerbar multiomvandlare för alla elektriska storheter. En och samma enhet täcker alla växelströms- och spänningsområden (True RMS). Med 2 analoga.

Konfigurationen sker enkelt med hjälp av den kostnadsfria mjukvaran "ConfigLQT" via USB-porten.

Bättre och enklare än så här kan det inte bli!

Innehållsförteckning

1	LQT400 Produktbeskrivning	1
1.1	Tekniska data LQT400.....	1
2	Installation.....	2
2.1	Montage.....	2
2.2	Installation mätomvandlar.....	2
2.3	Varning!	2
2.4	Underhåll.....	2
2.5	Tekniska data installation.....	2
2.6	Installation programvaran ConfigLQT	3
3	Konfiguration LQT400	4
3.1	Anslutning av LQT400 till dator.....	4
3.2	Indata – View data	4
3.2.1	Visade parametrar	5
3.3	Konfiguration Ingångar – Transducer input settings	5
3.3.1	Inkopplingsbild – System connection.....	6
3.4	Analoga utgångar – Analog Outputs.....	8
3.4.1	Valbara analoga värden	9
3.4.2	Exempel på inställningar för analogutgångarna	10
3.5	Spara / Öppna sparad konfiguration.....	11
3.5.1	Spara konfiguration till fil.....	11
3.5.2	Öppna konfiguration från sparad fil.....	11
4	Uppgradering firmware LQT400	12
5	Vilken COM-port använder LQT400.....	16

1 LQT400 Produktbeskrivning

LQT400 är en konfigurerbar multiomvandlare för elektriska storheter på en linje. Valfri elektrisk storhet går att välja till de 2 analoga utgångarna. Konfigurering sker med programvaran ConfigLQT via USB porten på enheten.

1.1 Tekniska data LQT400

Ingångar	Spänning	
	Inspänning (Un)	100 – 400 V huvudspänning (nominell)
	Mätområde	0 – 500 V TRMS
	Överlastbarhet	1.5 x Un – kontinuerligt, 2 x Un – 10 s
	Egenförbrukning	Un x 1 mA per fas
	Frekvens	10...40...70...120 Hz
		10...14...18...120 Hz (option för 16⅔ Hz)
	Ström	
	Inström (In)	1 – 5 A
	Mätområde	0 – 10 A TRMS
	Överlastbarhet	2 x In kontinuerligt, 10 x In 15 s, 40 x In 1 s
Egenförbrukning	< 0.05 VA / fas	
Hjälpspänning		
Allströmsdon	24 – 250VDC	
	80 – 250VAC	
Förbrukning	max 8 VA	
<hr/>		
Utgångar	Analoga	
	Antal	2 st
	Område	+/- 20 mA
	Belastbarhet	max 750 ohm (15V)
	Svarstid	< 100 ms
<hr/>		
Allmänna data	Noggrannhetsklass	0.2
	Galvanisk isolering	Alla anslutningar är galvaniskt skilda
	USB	1 st för konfiguration
	Temperaturområde	-10 till +55 °C (drift), -40 till +70 °C (lagring)
		Temperaturkoefficient mindre än 0.1% / 10 °C
	Provspänning	4 kV, 50 Hz, 1 min.
	Ingångar	Överspänningsklass III
	Företningsgrad	2
	Dimensioner (B x H x D)	70 x 132 x 137 mm – DIN-skena
	Vikt	ca 0.5 kg
	Standarder	SS-EN 60688 Mätomvandlare

2 Installation

2.1 Montage

Mätomvandlaren monteras på DIN-skena 35 mm i vägg- eller apparatskåp för lämpligt kapslingsskydd.

2.2 Installation mätomvandlar

Inkoppling skall utföras av utbildad personal och enligt gällande regler. Före inkoppling kontrolleras att mätomvandlaren har rätt typbeteckning och att data överensstämmer med beställning. Inkoppling sker till anslutningsklämmor för area av max 2 x 2,5 mm² enligt anslutningsschema.

2.3 Varning!

Inkoppling måste följa gällande bestämmelser för anläggningar med nominell spänning upp till 1000 V.

Före in- eller urkoppling och om kåpan avlägsnas måste alla spänningar till apparaten fränkopplas.

2.4 Underhåll

Omvandlaren kräver inget underhåll. Eventuella reparationer skall utföras av utbildad personal eller så returneras apparaten till leverantören för åtgärd.

Funktion och säkerhet garanteras endast om instruktioner i denna manual följs.

2.5 Tekniska data installation

Temperaturområde:

- Drift -10...+55 °C
- Lagring -40...+70 °C

Dimensioner (B x H x D) 70x132x137 mm

Montageläge Godtyckligt

Beröringsskydd Kåpa IP20

Föroreningsgrad 2

Normer:

Tekniskt utförande SS-EN60688 Mätomvandlare

EMC EN61000-6-2 / -6-4 / -6-5

LVD säkerhet SS-EN61010-1

Ingångar

	Nr
U1	10
U2	11
U3	12
N	9

Analoga utgångar

Kanal	Nr	-/+
A1	13	-
	14	+
A2	7	-
	8	+

	IN	UT
I1	1	2
I2	3	4
I3	5	6

AUX	15
SUPPLY	16

2.6 Installation programvaran ConfigLQT

Installationspaketet innehåller konfigurationsprogramvaran och drivrutiner för USB anslutningen på LQT400. ".NET Framework" version 4.0 måste finnas installerad på datorn för att ConfigLQT skall fungera. Det är en programvara från Microsoft som oftast redan finns installerad. Finns den inte installerad, så måste den installeras. .NET Framework finns att hämta på denna adress: <http://www.microsoft.com/net/>.

Ladda hem ConfigLQT från www.tillquist.com och packa upp filerna.

1. Installera drivrutiner för USB. "VCP_V1.3.1_Setup.exe" är för 32-bitars Windows operativ eller "VCP_V1.3.1_Setup_x64.exe" för 64-bitars.
2. Installera ConfigLQT.

3 Konfiguration LQT400

3.1 Anslutning av LQT400 till dator

Anslut en USB-kabel mellan USB-porten på LQT400 och datorn. Kabel med kontakter av typ A och mini B används.

Klicka på *File* och välj *Connect*.

Ställ in COM-port och klicka på *Open Port*. Stäng fönstret med *Close*.

På fliken **View data** i fältet **USB Connection status** visas **Connected** med grön bakgrund när anslutning är upprättad.

3.2 Indata – View data

På fliken **View data** konfigureras omvandlarens olika grundparametrar samt aktuella mätvärden visas när mätomvandlaren är ansluten till ett mätobjekt. Mätvärdena kan visas som primär-, sekundär- eller råvärden.

The screenshot shows the Config_LQT software interface. The main window displays a 3-phase system data table with columns for L1, L2, and L3. The table includes parameters such as Power (P, Q, S), Voltage (U), Current (I), Power Factor (PF, QF, LF), Phase Angle (PA), and Frequency (F). The right side of the interface contains configuration options for transducer input settings and transducer information. The USB connection status is shown as 'Connected' with a green background. The bottom of the window displays 'Modbus Loaded' and the TILLQUIST logo.

3-Phase System		L1	L2	L3
P	0,0 kW	0,0 kW	0,0 kW	0,0 kW
Q	0,0 kvar	0,0 kvar	0,0 kvar	0,0 kvar
S	59,4 kVA	9,9 kVA	29,7 kVA	19,8 kVA
U	331,68 kV	331,70 kV	331,67 kV	331,68 kV
U12, U23, U31		0,00 kV	0,00 kV	0,00 kV
I	0,000 A	0,000 A	0,000 A	0,000 A
IS	0,000 A	0,000 A	0,000 A	0,000 A
PF	0,000	0,000	-1,000	0,000
QF	0,000	-1,000	0,000	-0,500
LF	0,000	-1,000	0,000	-1,000
PA	123,612°	131,693°	170,101°	69,040°
F	49,978 Hz			

Mätgångarna på LQT400 är Wide range, vilket betyder att enheten kan anslutas till nät med en nominell huvudspänning mellan 100 och 400 V, samt en ström med ett nominellt värde mellan 1 och 5 A. Enheten kan ställas om för alla olika inkopplingar i 1-fas och 3-fas nät med mjukvaran Config LQT.

3.2.1 Visade parametrar

P Effekt $P=S*\cos(\varphi) [W]$	IS Systemström med tecken
Q Reaktiv effekt $Q=S*\sin(\varphi) [var]$	PF Effektfaktor $PF=P/S$
S Skenbar effekt $S=rot(3)*Uh*Ih [VA]$	QF Reaktiv effektfaktor $QF=Q/S$
U Spänning	LF = sign(Q)*(1- PF)
I Ström	PA Fasvinkel
	F Nätfrekvensen

3.3 Konfiguration Ingångar – Transducer input settings

Primary Suffix: U: V, kV, MV
I: A, kA

Omsättning

Data mode väljer vilket värde som ska visas.

- Primary – värden baserade på primärdata.
- Secondary – värden baserade på sekundärdata.
- Raw – 100 000 = 100% i förhållande till transducer Nominal U/I.

System connection: För information om de olika valen se sidan 6.

Transducer name - Textfält – 20 tecken

Apply settings: Spara data till mätomvandlare.

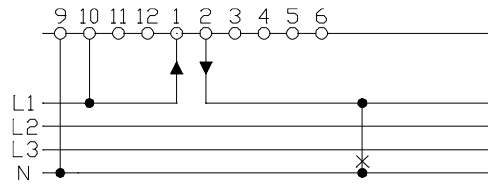
Read settings: Läser in aktuella inställningar från LQT400 till ConfigLQT

3.3.1 Inkopplingsbild – System connection

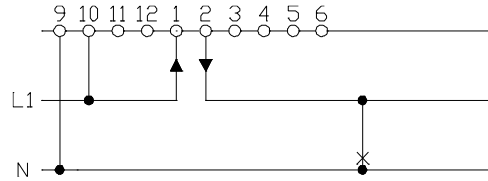
Välj den inkopplingsbild som mätomvandlaren ska användas till.

- 00 3-fas
1 system

3 faser symetrisk last

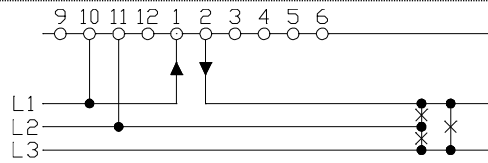


- 01 1-fas
1 system



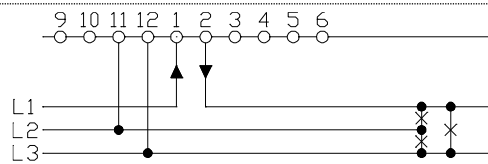
- 02 3-fas
1 system

3 faser symetrisk last



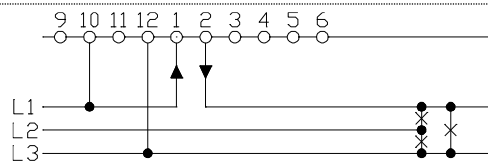
- 03 3-fas
1 system

3 faser symetrisk last



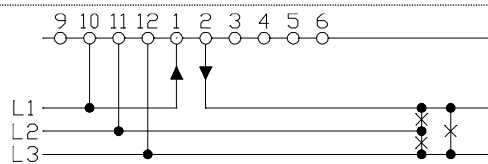
- 04 3-fas
1 system

3 faser symetrisk last



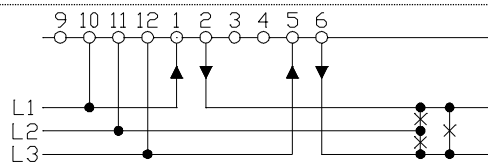
- 05 3-fas
1 system

3 faser symetrisk last



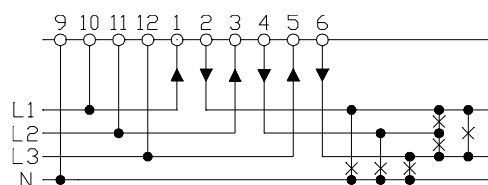
- 09 3-fas
2 system

3 faser osymetrisk last



- 11 3-fas
3 system

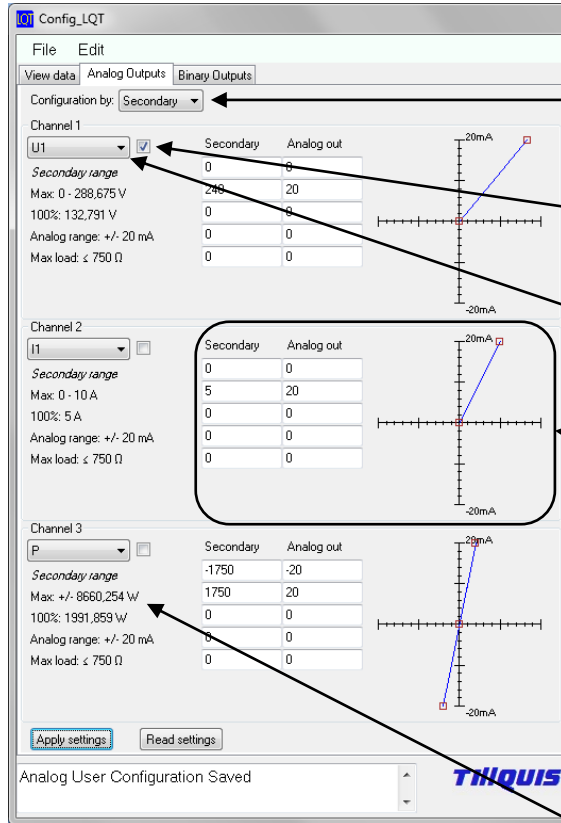
3 faser osymetrisk last



System-anslutning	Mätfall	I1	I2	I3	N	U1	U2	U3	U12	U23	U31	U =	I =	P =	Q =	S =
-00	4 ledare 3 fasor symmetrisk last	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	U1	I1	P1*3	Q1*3	S1*3
-01	1 ledare 1 fas	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	U1	I1	P1	Q1	S1
-02	3 ledare 3 fasor symmetrisk last	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	P1U12	Q1U12	I1*U12*√3
-03	3 ledare 3 fasor symmetrisk last	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	P1U23	Q1U23	I1*U23*√3
-04	3 ledare 3 fasor symmetrisk last	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	P1U31	Q1U32	I1*U31*√3
-05	3 ledare 3 fasor symmetrisk last	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	I1	P1*3	Q1*3	S1*3
-09	3 ledare 3 fasor osymmetrisk last	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	(I1+I3)*3/2	(P1+P3)*3/2	(Q1+Q3)*3/2	(S1+S3)*3/2
-11	4 ledare 3 fasor osymmetrisk last	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	(U1+U2+U3)/3	(I1+I2+I3)/3	P1+P2+P3	Q1+Q2+Q3	S1+S2+S3
-11	4 ledare 3 fasor osymmetrisk last Öppet delta	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	(U1+U2+U3)/3	(I1+I2+I3)/3	P1+P2+P3	Q1+Q2+Q3	S1+S2+S3

3.4 Analoga utgångar – Analog Outputs

Välj fliken **Analog Outputs** för att konfigurera de analoga utgångarna.



Configuration by: Primary eller Secondary. Val för konfiguration av utgången baserat på primär- eller sekundärvärde.

Aktivering av kanal.

Dropplista för val av storhet eller fast utsignal.

Karakteristik för utgången med grafisk visning.

Exempel:
 I1: 0 – 5 A
 Ut: 4 – 20 mA

Secondary	Analog out
0	4
5	20
0	0
0	0
0	0

De analoga utgångarna kan fritt konfigureras till önskad mätstorhet inom tillåtna mätområden. Välj storhet som ska kopplas till analog utgången med hjälp av dropplistan. I fältet **Primary** skrivs startvärde in i första rutan och i följande ruta/or fylls ändvärde eller eventuella brytpunkter in. Under **Analog out** fylls motsvarande utsignalsvärden in.

Max: Detta värde är maximala värdet som mätomvandlaren kan hantera. T ex är inställda värden: 44 kV/110 V, 800 / 5 A. Ingången klarar 500 V och 10 A. Maximala värdet beräknas på 200 kV = 500 V och 1600 A = 10 A. $(200\text{ kV} * \sqrt{3} * 1600\text{ A} \approx 554\text{ MW})$

Apply settings överför och spar de nya värdena i mätomvandlaren.

Funktion för att simulera utgångarna för att testa t.ex. ett insamlingssystem finns under dropplistan (Fixed Output). Skriv in önskad utsignal och klicka på *Apply settings*.

3.4.1 Valbara analoga värden

Värde	Mätt storhet	Beräkning	System / Fas
I	Medelströmmen systemet	$(I1+I2+I3)/3$	System
I1	Ström L1		L1
I2	Ström L2		L2
I3	Ström L3		L3
U	Medelspänning system	$(U1+U2+U3)/3$	System
U1	L1 Fasspänning		L1
U2	L2 Fasspänning		L2
U3	L3 Fasspänning		L3
P	Total aktiv effekt	$P1+P2+P3$	System
P1	Aktiv effekt L1		L1
P2	Aktiv effekt L2		L2
P3	Aktiv effekt L3		L3
Q	Total reaktiv effekt	$Q1+Q2+Q3$	System
Q1	Reaktiv effekt L1		L1
Q2	Reaktiv effekt L2		L2
Q3	Reaktiv effekt L3		L3
S	Total skenbar effekt	$S1+S2+S3$	System
S1	Skenbar effekt L1		L1
S2	Skenbar effekt L2		L2
S3	Skenbar effekt L3		L3
U12	Huvudspänning L1-L2		L1 - L2
U23	Huvudspänning L2-L3		L2 - L3
U31	Huvudspänning L3-L1		L3 - L1
PF	Total aktiv effektfaktor	P/S	System
PF1	Aktiv effektfaktor	$\cos(\varphi1)=P1/S1$	L1
PF2	Aktiv effektfaktor	$\cos(\varphi2)=P2/S2$	L2
PF3	Aktiv effektfaktor	$\cos(\varphi3)=P3/S3$	L3
QF	Total reaktiv effektfaktor	Q/S	System
QF1	Reaktiv effektfaktor	$\sin(\varphi1)=Q1/S1$	L1
QF2	Reaktiv effektfaktor	$\sin(\varphi2)=Q2/S2$	L2
QF3	Reaktiv effektfaktor	$\sin(\varphi3)=Q3/S3$	L3
LF	Total LF faktor	$\text{sign}(Q)*(1- PF)$	System
LF1	LF faktor	$\text{sign}(Q1)*(1- PF1)$	L1
LF2	LF faktor	$\text{sign}(Q2)*(1- PF2)$	L2
LF3	LF faktor	$\text{sign}(Q3)*(1- PF3)$	L3
PA	Fasvinkel	$PA=(PA1+PA2+PA3)/3$	System
PA1	Fasvinkel	$\varphi1=\text{ARCCOS}(P1/S1)/\text{PI}*180*\text{sign}(P1)$	L1
PA2	Fasvinkel	$\varphi2=\text{ARCCOS}(P2/S2)/\text{PI}*180*\text{sign}(P2)$	L2
PA3	Fasvinkel	$\varphi3=\text{ARCCOS}(P3/S3)/\text{PI}*180*\text{sign}(P3)$	L3
IS	Inström med tecken	$(IS1+IS2+IS3)/3$	System
IS1	Fasström med tecken	$I1*\text{sign}(P1)$	L1
IS2	Fasström med tecken	$I2*\text{sign}(P2)$	L2
IS3	Fasström med tecken	$I3*\text{sign}(P3)$	L3
P_11_U12	Aktiv effekt för system anslutning -02		System
P_11_U23	Aktiv effekt för system anslutning -03		System
P_11_U31	Aktiv effekt för system anslutning -04		System
Q_11_U12	Reaktiv effekt för system anslutning -02		System
Q_11_U23	Reaktiv effekt för system anslutning -03		System
Q_11_U31	Reaktiv effekt för system anslutning -04		System
F	Nätfrekvens		System
Fixed Output	Fast mA värde		

3.4.2 Exempel på inställningar för analogutgångarna

U12	Mätning huvudspänning L1-L2	Secondary	Analog out
	In: 0 – 137,5 V	0	4
	UT: 4 – 20 mA	137,5	20
		0	0
		0	0
		0	0
I1	Mätning ström I1	Secondary	Analog out
	In: 0 – 5 A	0	0
	UT: 0 – 20 mA	5	20
		0	0
		0	0
		0	0
P	Mätning av total effekt	Primary	Analog out
	In: ± 50 MW	-50000	-20
	Ut: ± 20 mA	50000	20
		0	0
		0	0
		0	0
Q	Mätning av total effekt	Primary	Analog out
	In: ± 28 MVar	-28000	-20
	Ut: ± 20 mA	28000	20
		0	0
		0	0
		0	0
U12	Mätning huvudspänning L1-L2 med voltlupp.	Secondary	Analog out
	In: 0-90-137,5 V	0	4
	Ut: 4-8-20 mA	90	8
		137,5	20
		0	0
		0	0
F	Frekvensmätning 45 – 55 Hz	Secondary	Analog out
	In: 45 – 55 Hz	45	4
	Ut: 4 – 20 mA	55	20
		0	0
		0	0
		0	0

3.5 Spara / Öppna sparad konfiguration

De konfigurerade parametrarna i LQT400 kan lagras som en fil för att sparas eller för att ladda ner till andra mätomvandlare.

3.5.1 Spara konfiguration till fil

1. Välj *File* och *Save file*.
2. Skriv önskat filnamn och välj lagringsplats.

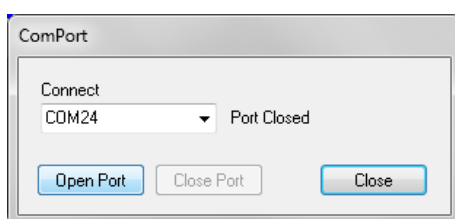
3.5.2 Öppna konfiguration från sparad fil

1. Välj *File* och *Open file*.
2. Välj sparad konfigurationsfil (XML-dokument).

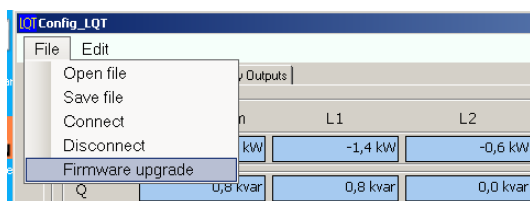
4 Uppgradering firmware LQT400

LQT400 firmware uppgraderas med programmet ConfigLQT. Anslut datorn till mätomvandlarens USB anslutning. Ta reda på vilken COM-port som LQT400 är ansluten till. Information om detta finns i Windows ”Enhetshanteraren” under ”Portar”. I kapitel 5 på sidan 16 finns mer att läsa om detta.

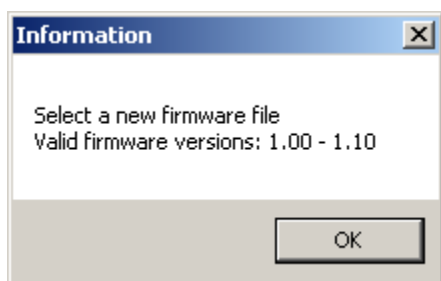
1. Starta Config LQT.
2. Välj *File* och *Connect*.
3. I dropplistan väljs COM-port. Klicka på *Open*.



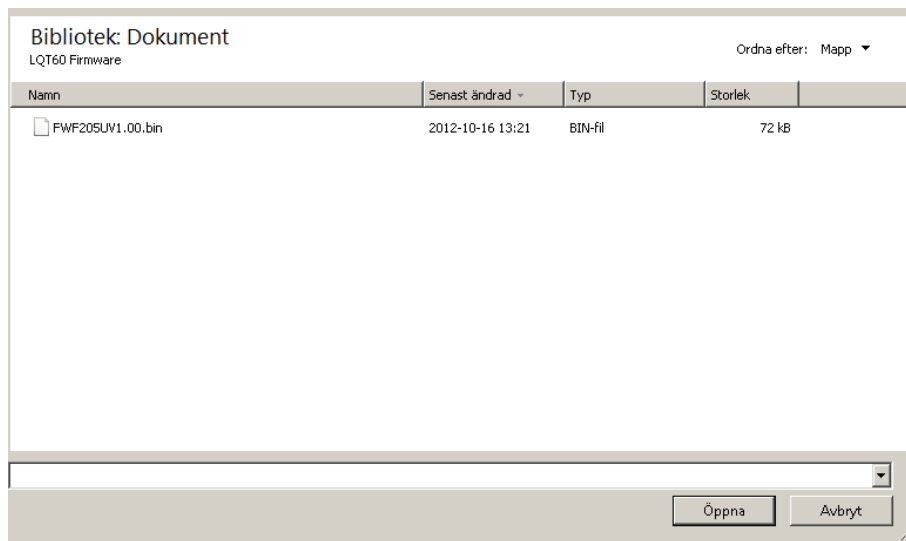
4. Stäng fönstret med *Close*.
5. Välj: *File* och *Firmware upgrade*.



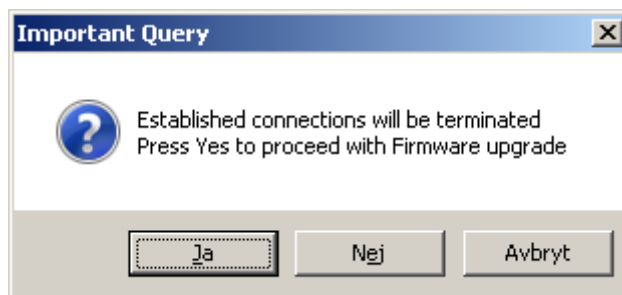
6. En informationsruta visas med information om vilka Firmware versioner som är möjliga att installera med denna version av Config LQT. Vid installation av en nyare Firmware, måste en senare version av Config LQT användas.



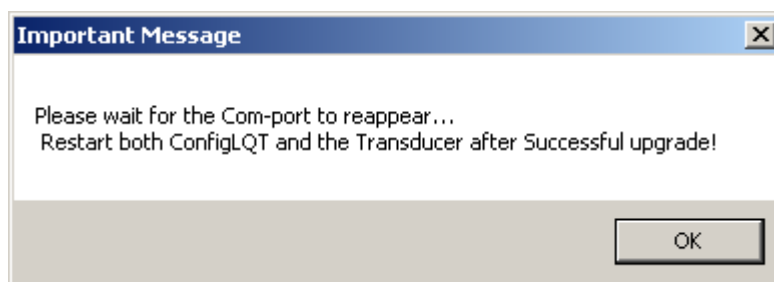
7. Välj firmwarefil.



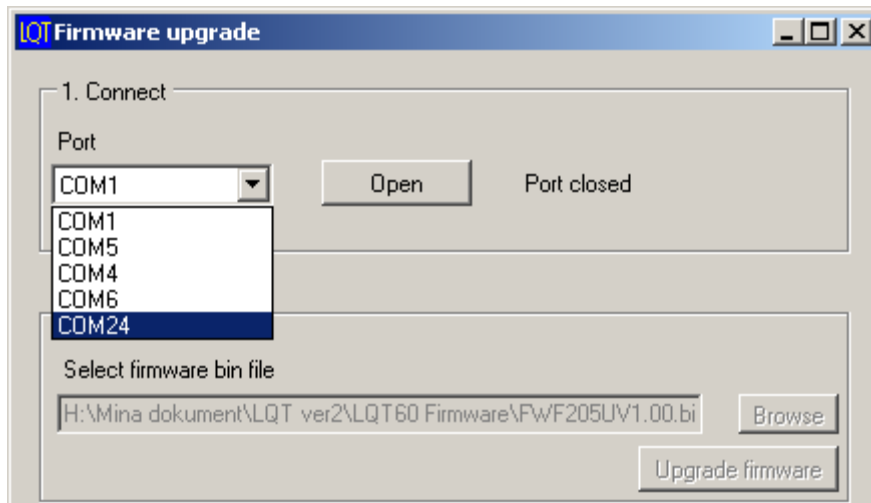
8. Klicka på *Ja*. Kontakten med LQT400 kommer att avslutas.



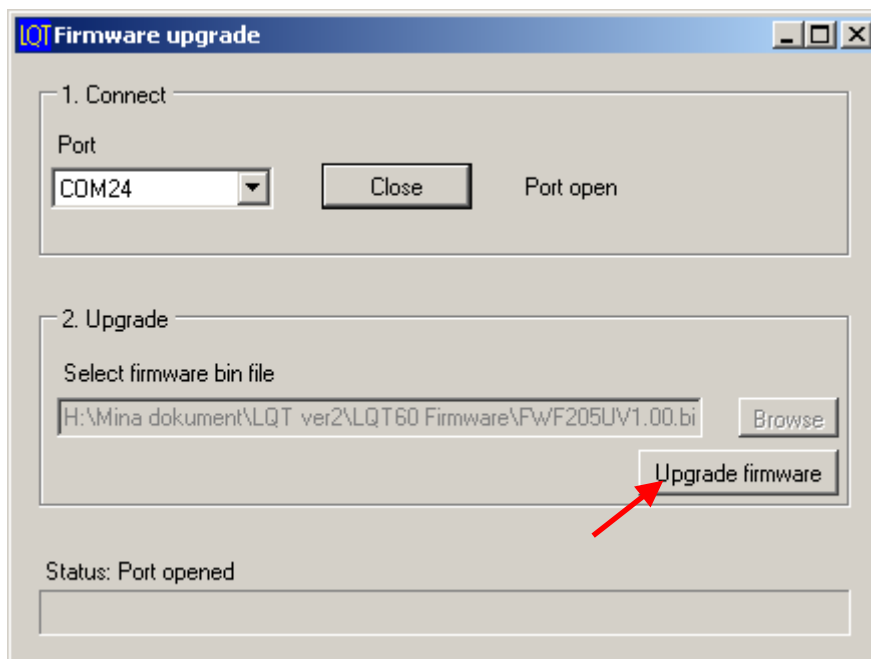
9. Klicka *Ok*.



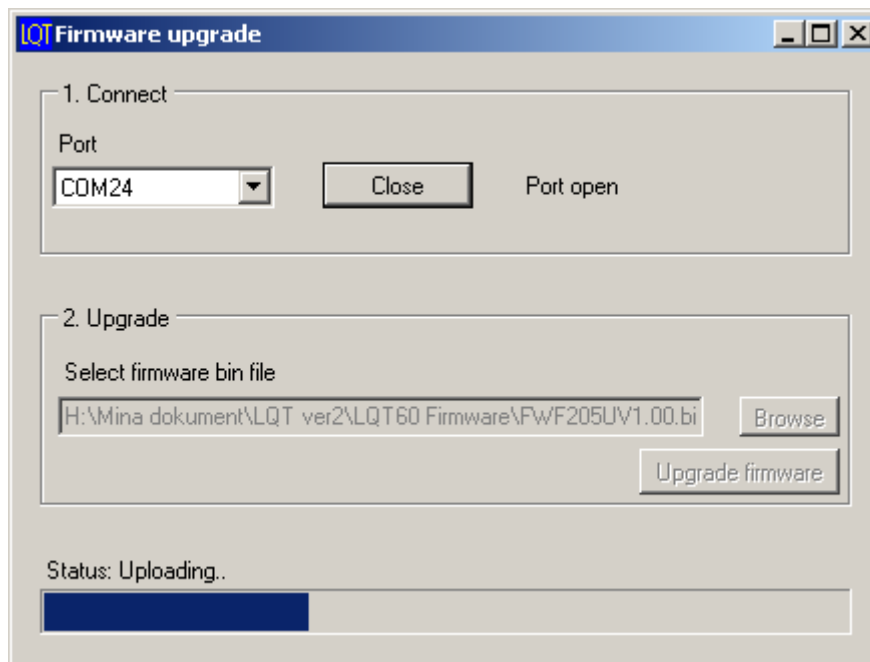
10. Välj COM-port och klicka *Open*.



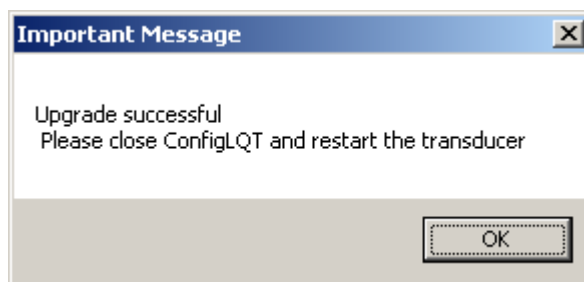
11. Klicka på *Upgrade firmware*.



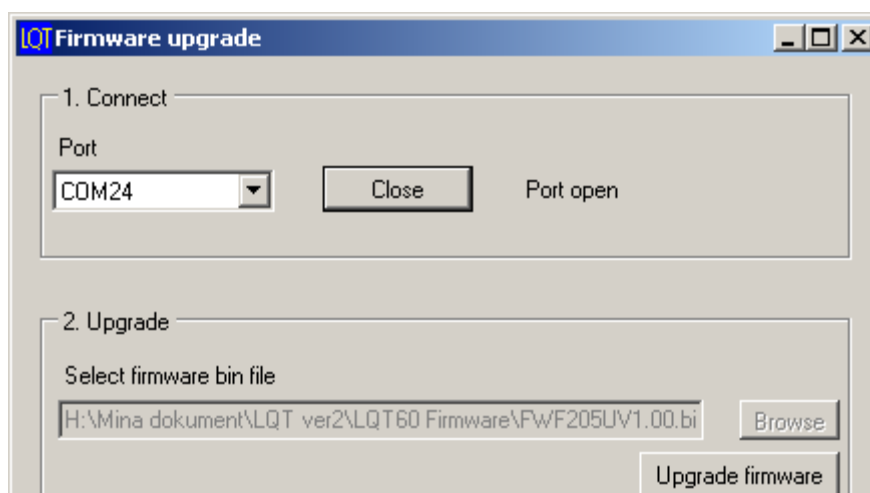
12. Uppgraderingen genomförs.



13. Meddelande om att den lyckats visas. Klicka *Ok*.



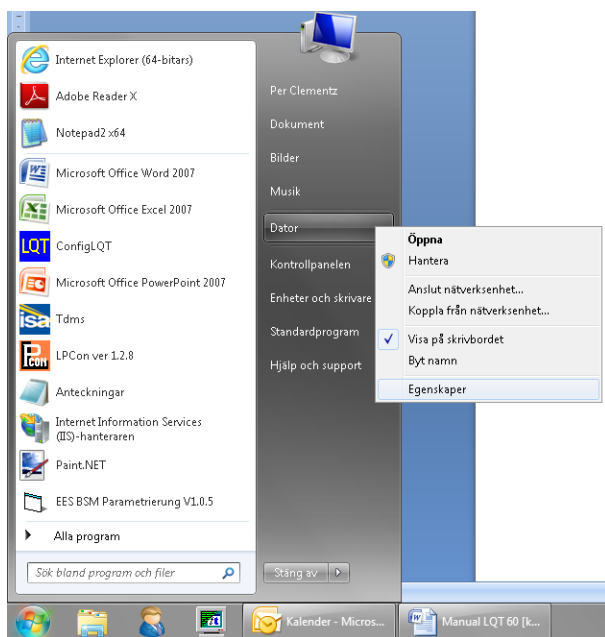
14. Klicka på *Close* och starta om LQT400 genom att bryta hjälpspänningen.



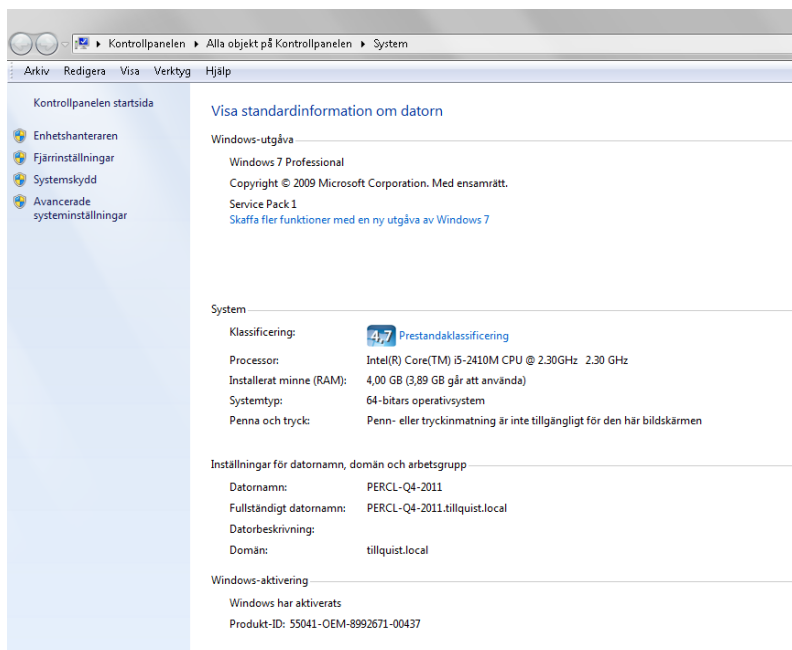
5 Vilken COM-port använder LQT400

I **Windows Enhetshanteraren** finns information om vilken COM-port som LQT400 använder. Här följer en allmän beskrivning för att få fram detta. Det kan skilja sig mellan olika Windows versioner, men principen är densamma.

1. Välj *Start (Windowsflaggan)*, högerklicka på *Dator* och välj *Egenskaper*.



2. I egenskaperna finns information om vilket version av Windows som används, samt om det är 32- eller 64-bitars version. Välj *Enhetshanteraren*.



3. Expandera *Portar (COM och LPT)*. Leta efter en enhet som heter ”**STMicroelectronics Virtal COM Port**”. I parentesen finns information om enhetens COM-port.

