



Q V A N T U M

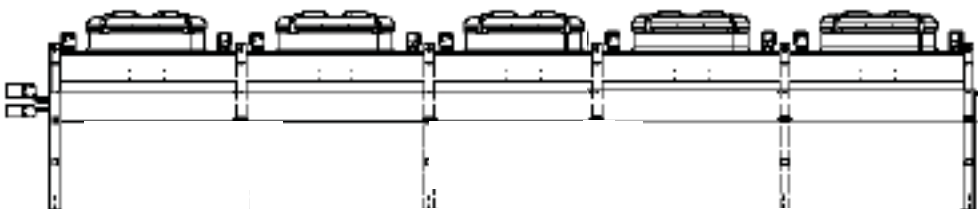
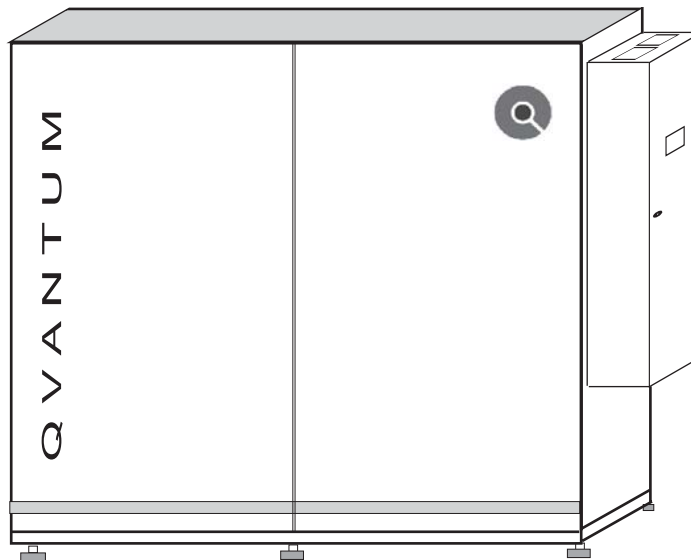
Indirekt luft/vatten värmepump

Quantum High Power

Serie LB/2

"FFA"

FÖRLUSTFRI AVFROSTNING



Serie LB/2- "FFA"

luft/vatten värmepump med förlustfri avfrostning

FUNKTION

Quantum Serie LB/2 , uteluftvärmepump , hämtar värme ur uteluften via ett utomhusplacerat luftbatteri , den så kallade ute-delen. Via köldbärarvätskan ledningar överförs värmen från utedelen till innedelen vilken i sin tur överför värmen till radiatorvattnet (värmebäraren). Värmepumpen överför energi ifrån uteluften till fastighetens radiator/golvvärme system samt till trappvarmvatten.Värmepumpen kan dimensioneras så att aggregatet kan klara uppvärmningsbehovet även om utetemperaturen är låg. I de flesta fall väljs en värmepumpe så att den ensam klarar uppvärmningen ner till en utetemperatur mellan +5 till -5 OC. Vid denna temperatur och lägre tillåts tillsatsvärmen att gå in och stötta. För att undvika för hög belastning på kompressorn bör värmepumpdriften avbrytas vid riktigt låga utetemperaturer. Om framledningstemperaturen är 60°C eller lägre, kan värmepumpen användas ner till en utetemperatur på cirka -20°C. Vid denna temperatur och lägre måste tillsatsvärmen ensam klara uppvärmningen.

FÖRLUSTFRI AVFROSTNING

En konventionell luft/vatten värmepump har avfrostningsförluster. Förlusterna består dels av att aggregatet måste hämta värme som behövs för att avfrostas luftbatteriet ifrån t.ex.tillskottsvärmen eller ifrån elnätet och dels av att värmepumpen inte levererar värme under den tid som avfrostningen pågår. Under avfrostningscykeln måste således tillskottsvärme svara för hela behovet

Quantum Serie LB/2 utmärker sig på så sätt att aggregatet inte har avfrostningsförluster. Via speciell teknik lagras gratisvärme som annars inte skulle kunna utnyttjas När avfrostningsbehov uppstår utnyttjas den upplagrade gratisvärmen till att avfrostas luftbatteriet. Under hela avfrostningscykeln levererar värmepumpen också värme till värmesystemet . Quantum Serie LB/2 har således en avsevärt bättre prestanda än konventionella luft/vatten värmepumpar. Luftbatteriets lamelldelning är 4-5 mm . Detta medför att långa intervall mellan avfrostningar kan tillåtas.

PLACERING

Utedelen kan ,så gott som fritt, placeras där det är mest lämpligt. Värmeväxlarbatteriet är väl tilltaget och mycket uppmärksamhet har ägnats åt att minimera ljudnivån . Fläktarna drivs av frekvensreglerade EC-motorer vilket medför att ljudnivån minimeras vid högre utetemperatur. Köldbärarsystemet är dimensionerat för en total ledningsdragning på 2 x 25 meter mellan inne och utedel. Om längre avstånd önskas mellan inne och utedel kan köldbärarpumparnas kapacitet behövas ökas. Kontakta Quantum.

Värmepumpenheten , inne-delen , är , vilket namnet antyder, avsedd att placeras inomhus. Innomhusplacering ger fördelar ur livslängdssynpunkt och ur servicesynpunkt samt eliminerar frysrisker och värmeläckaget jämfört med ett utomhusplacerat aggregat.Aggregatet består av en speciell värmepumpkonstruktion som dessutom är konstruerat med utrustning för förlustfri avfrostning (FFA) . De mindre storlekarna, Serie LB/3, har inbyggd avfrostningstank och köldbärarpumpar. Större aggregat , Serie LB/2 har laddningssystem för avfrostningstanken är inbyggt i aggregatet däremot är övriga komponenter såsom avfrostningstank, köldbärarpumpar, laddningspump, värmebärarpump, expansionskärl mm avsedda att placeras utanför aggregatet.

ELEKTRONISK EXPANSIONSVENTIL

Quantum Serie LB/2 värmepumpar är försedda med elektronisk expansionsventil. Expansionsventilen har en egen elektronisk styrenhet med display som bl.a.visar förångningstryck ,temperatur, överhettning etc. Via MODBUS kan dessa variabler överföras till ett överordnat styrsystem.

Quantum QLC-STYRSYSTEM

Quantum Serie LB/2 är i standardutförande försedd med Quantum QLC-styrsystem. Detta system , se separat beskrivning, kan användas i system med sk."flytande kondensering" eller system enligt Quantum Systemtank koncept med fast/halvfast kondensering. Styrsystemet kan även styra tillsats värme on/off eller via styrsignal 0-10V

Quantum QLC-styrsystem är självinstruerande. Systemet handhas via en display. För att få instruktion finns det i alla menyer möjlighet att få handledning direkt via skärmen. QLC hanterar erfoderliga drift-, skydds- och larm-funktioner. Aggregatet kan även användas tillsammans med Quantum "Partner" värmepump för varmvattenberedning. Quantum QLC-styrsystem har MODBUS-TCP kommunikation vilket ger möjlighet till kommunikation med överordnat system eller med upp till 8 st Quantum värmepumpar. Som option kan aggregatet förses med en utökad display som ger möjlighet till dynamiska flödesbilder samt utökad nätverks funktionalitet.

DIMENSIONERING

(+4,+1,-2,-7,+47)

Quantum Serie LB skall dimensioneras unikt för varje installation. Tabellen nedan kan ge en generell indikation.

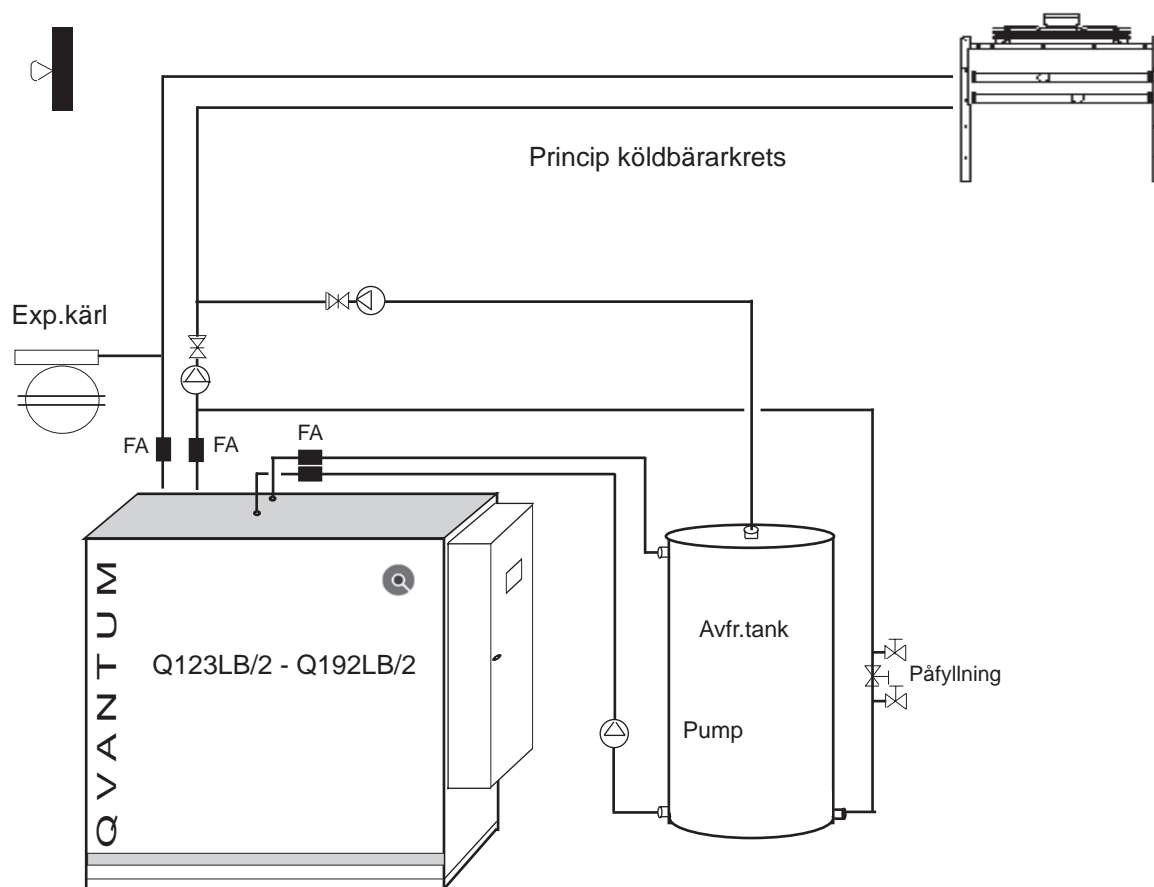
Vid större värmebehov kan effekten med fördel delas upp på flera aggregat. Tabellen visar det teoretiska utfallet med enbart ett aggregat.

Värmepump	Värmeeffekt *) kW	Ers. 80 - 90 % vid **) energibehov i MWh	Fastighetens topplast **)
Quantum Q123LB/2	102,2	370 - 270	100 - 150 kW
Quantum Q144LB/2	122,4	490 - 365	150 - 200 kW
Quantum Q164LB/2	136,2	600 - 450	175 - 250 kW
Quantum Q192LB/2	163,2	750 - 550	220 - 300 kW

*) vid +7°C/+45°C **) norm.temp 7°C , 20% v.v. andel

KÖLDBÄRARKRETS

Quantum Serie LB/2 har ledningar fyllda med en blandning av vatten och frysskyddsmedel mellan uteluftbatteriet och kompressorenheten / avfrostningstanken. I de flesta fall används vatten + etylenglykol (45%) men det går också att använda en blandning av vatten och metanol. Etanol kan *inte* användas som frysskyddsmedel.



High Power SERIE LB/2 "FFA"

Serie LB/2 - R407C		Q123LB/2	Q144LB/2	Q164LB/2	Q192LB/2
Värmeeffekt 65/-5	kW	86,2	103,3	115,0	137,7
Värmeeffekt 45/+2 _{EN14511}	kW	89,7	107,4	119,6	143,3
Värmeeffekt 45/+7 _{EN14511}	kW	102,2	122,4	136,2	163,2
Eleffekt 45/+7 _{EN14511}	kW	26,2	32,2	35,0	42,9
Värmeeffekt 35/+2 _{EN14511}	kW	87,5	104,8	116,6	139,7
Värmeeffekt 35/+7 _{EN14511}	kW	103,4	123,9	137,9	165,2
Eleffekt 35/+7 _{EN14511}	kW	21,1	25,8	28,1	34,4
VB _{flöde} $\Delta t=7^{\circ}\text{C}(4,2)$	l/s	3,48	4,16	4,63	5,55
$\Delta P_{\text{kondensor}}(\text{VB})$	kPa	15	15	18	23
Max temp VB	$^{\circ}\text{C}$	65	65	65	65
Kyleffekt 45/+7	kW	76,0	90,2	101,2	128,8
KB _{flöde} min/max(4,0)	l/s	5,5/6,3	6,5/7,5	6,9/8,4	7,0/10,0
$\Delta P_{\text{förångare}}(\text{KB})$	kPa	30	32	42	54

GEMENSAMMA DATA

Serie LB/2		Q123LB/2	Q144LB/2	Q164LB/2	Q192LB/2
Anslutn.KB	mm	50	50	50	65 CFL
Anslutn.VB	mm	50	50	50	65 CFL
KM mängd approx.	kg	9	14	16	19
Kompressorer	st	3	3	4	4
Spänning / fas	v/f	400/3	400/3	400/3	400/3
Rek. Säkring	A	100	125	160	200
Max strömförb.	A	78,3	97,6	121,0	156,0
Komp.enh.Bredd	mm	1200	1200	1800	1800
Djup	mm	640	640	640	640
Höjd	mm	1410	1410	1410	1430
Inbyggd avfr.tank		nej	nej	nej	nej
Vikt	kg	590	610	690	710
Luftbatteri Längd	mm	3450	4736	4950	7950
Djup	mm	2265	2345	2265	2265
Höjd	mm	1580	1540	1580	1580
Vikt	kg	553	730	753	1327
Ljud fritt fält 10 m	dB(A)	36	37	37	31
Antal fläktar	st	4	4	6	10
Märkström per fläkt	A/st	0,55	0,55	0,55	0,55

RÄTT TILL TEKNISKA FÖRÄNDRINGAR FÖRBEHÅLLES

Quantum "FFA" - UTELUFTVÄRMEPUMP MED FÖRLUSTFRI AVFROSTNING

KÖLDMEDIUM: R407C

Kapacitetsdata: Se TEKNISKA DATA

Märkning: Aggregaten uppbyggda enl. Svensk Kylnorm

En anläggning består av ett utomhusplacerat luftbatteri och en inomhusplacerad värmepump med avfrostningstank och övrig utrustning för avfrostningssystemet.

KONSTRUKTIONS-BESKRIVNING VÄRMEPUMPENHET:

Aggregatet är uppbyggt på ett stativ av elförzinkade fyrkantrör och täckt med ljuddämpande hölje, bestående av pulverlackerade plåtar med ljuddämpande material på insidan. Topplåten är gjord i mönstrad aluminium. Även topp och botten är täckt med ljuddämpande material. Stativet står på 4 stycken justerbara fötter av gummi. Samtliga rör och elanslutningar är placerade på ovsidan och riktade uppåt ..

Ansl.dim: se respektive storlek

Dimensioner*) Q123-Q144LB/2 extern avfr. tank 1200 x 640 x 1410 mm(breddxdjupxhöjd)
Q164-Q192LB/2 extern avfr. tank 1800 x 640 x 1430 mm

Vikt: Se tekniska data

Färg: vita sidoplåtar, målat stativ
*) exklusive sidomonterat elskåp

Utrustning:

Kompressor: Q123LB/2-Q144LB/2 : 3 st hermetiska kompressorer med vätskeinsprutning
Q164LB/2-Q192LB/2: 4 st helhermetiska kompressorer med vätskeinsprutning
anslutning med rotalockventiler, vevhusvärmare,
överhettningsskydd i elmotor, intern överströmningventil och oljesynglas.
Kompressorerna monteras på vibrationsdämpande fötter.

Förångare: hellödd plattvärmväxlare, rostfritt stål , armaflexisolerad

Kondensator: hellödd plattvärmväxlare, rostfritt stål

Underkylare: hellödd plattvärmväxlare, rostfritt stål , armaflexisolerad

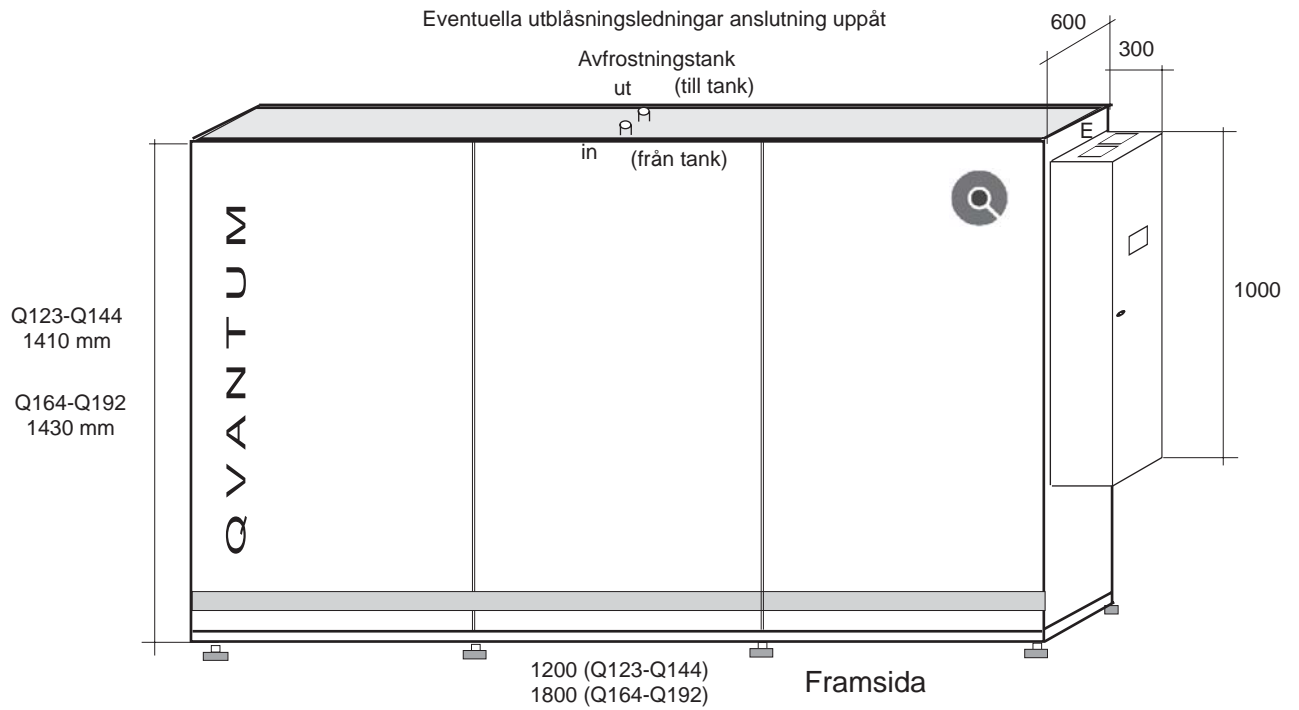
Avfr. tank : stål armaflexisolerad, volym beroende på aggregat monteras separat och
ansluts till underkylare och pump

Laddn.pump: 1 st för extern montering.

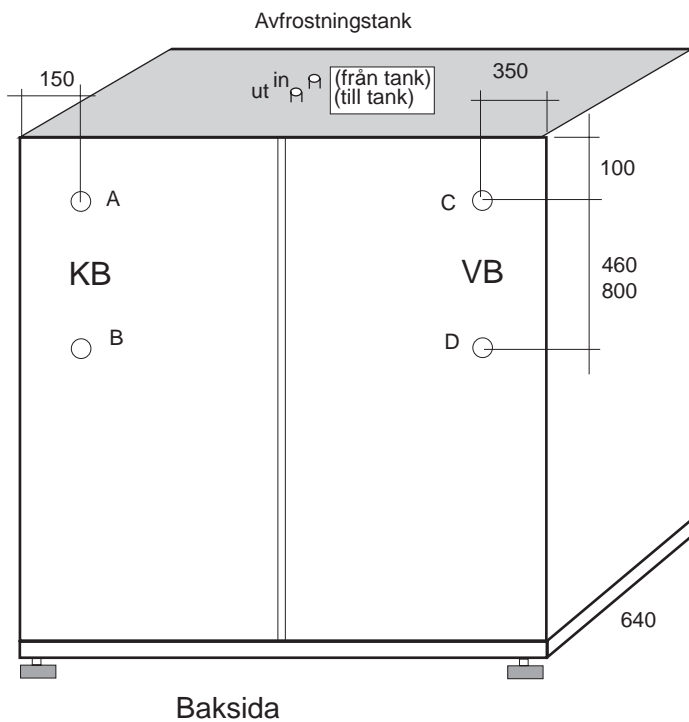
Köldbärarpump 2 st för extern montering

Köldmediekrets: torkfilter
synglas med fuktindikering
elektronisk expansionsventil, trycktransmitter, styrutrustning med display (MODBUS)
hög- och lågtryckspressostat, manuell reset
serviceventiler för tryckmätning av köldmedietryck
rotalockventiler på kompressor
styrsystem, ventil, trycktransmittorer för vätskeinsprutning
1 st magnetventil för insprutning per kompressor
nödvändig tryckkavsäkringsutrustning

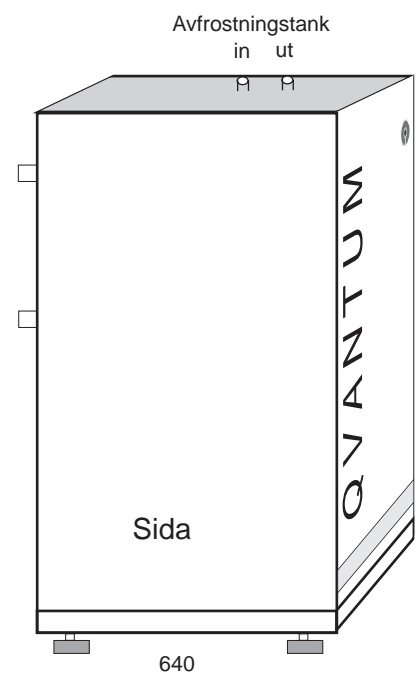
Elsystem: Sidomonterat elskåp. Quantum självinstruerande QLC styrsystem. MODBUS



	Beskrivning	Dimension
A	KB-IN	SE TEKNISKA DATA
B	KB-UT	
C	VB-UT	
D	VB-IN	
	EL-ANSL	

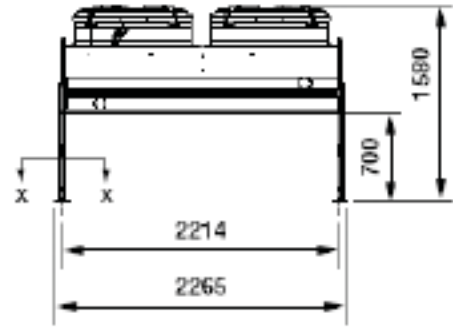
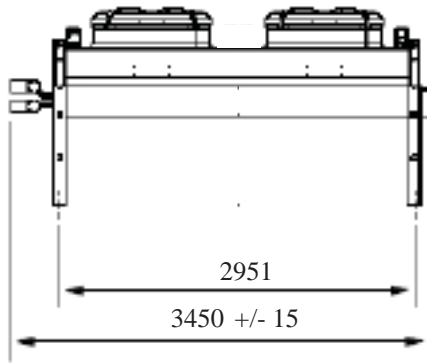


(Q123-Q144)
(Q164-Q192)

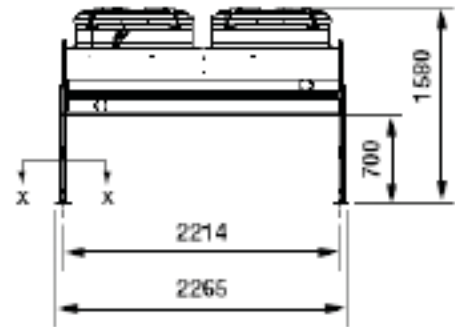
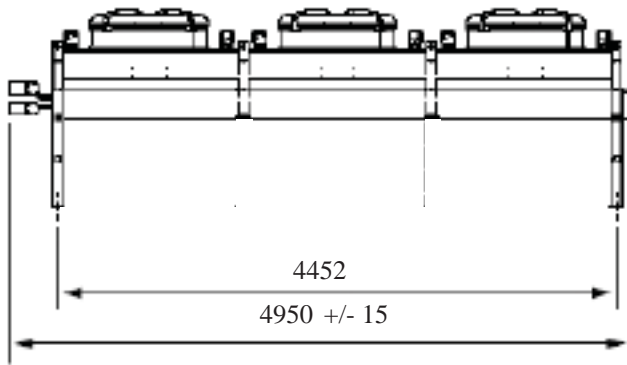




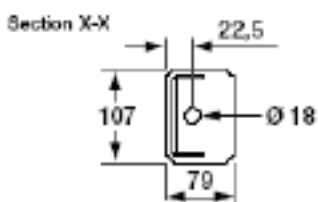
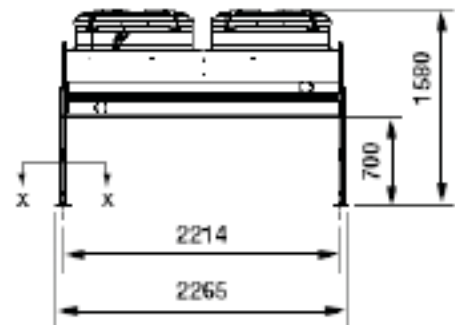
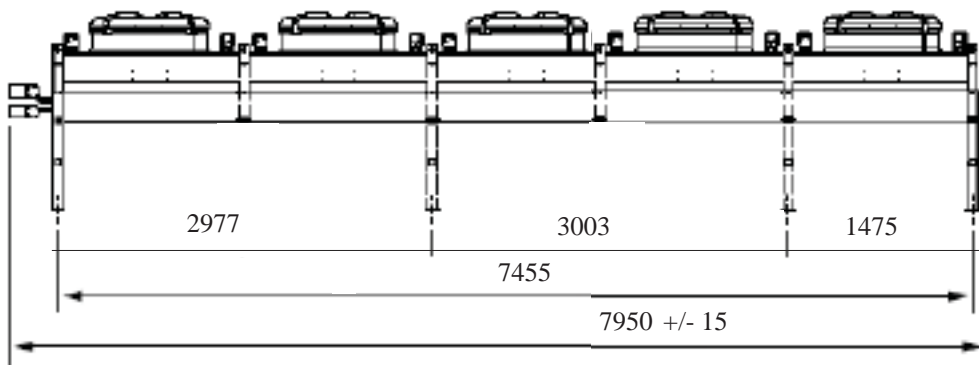
Quantum Q123LB/2



Quantum Q144LB/2
Quantum Q164LB/2



Quantum Q192LB/2



QVANTUM STYRSYSTEM

Aggregatet styrs och manövreras via principen glidande kondensering. Samtliga reglerparametrar såsom utetemperaturkompenserad börvärdeskurva för framledning, varmvattentemperatur, tillsatsvärme ställs in via det självinstruerande styrsystemet. Erfoderliga skydds- och säkerhetsfunktioner finns i QLC-reglersystem. Systemet hanteras via en 5" panel ,TPL, monterad i värmepumpen. Samtliga parameterar kan ställas in via TPL panelen.

Som option kan en 5,7" panel TFT monteras i värmepumpen och denna kan då visa dynamiska flödesbilder med alla temperaturer och driftlägen som mäts och styrs. Systemet kommunicerar via Modbus vilket också möjliggör fjärrplacering av TFT panelen(option)

Temperaturen till värmesystemet styrs enligt vald utetemperaturkompenserade kurva. Varmvattenberedning , om sådan funktion erfodras, sker via växelventil som prioriterat momentant höjer temperaturen i varmvattenberedaren till inställt börvärde.

Vid bivalenta system kopplar styrsystemet in tillsats värme vid behov och efter tidsfördröjning. Tillsatsvärmen kan väljas att som första steg "ta över" varmvattenberedningen och genom detta frigöra effekt ifrån värmepumpen till värmesystemet.

Quantum styrsystem kan styra upp till 8 st värmepumpar i sekvens med automatisk drifttidsutjämnning mellan de olika värmepumparna. Styrsystemet konfigureras vid idrifttagand beroende på vald systemlösning och typ samt antal av värmepumpar.

Värmepumpen/styrsystemet kan vid behov konfigureras för styrning via överordnat externt styrsystem. Ändring av börvärden kan ske via modbus så att styrsystemets regulatorer ställs in av det överordnade styrsystemet. Det går också att konfigurera systemet så att värmepumpen helt styrs av det överordnade systemet. Värmepumpens styrsystem används i så fall enbart för larm och skyddsfunktioner

Ex: Via Modbus läsbara temperaturer

- 1: Värmepump värmebärare - in
- 2: Värmepump värmebärare - ut
- 3: Värmepump hetgastemperatur
- 4: Värmepump köldbärare - in
- 5: Värmepump köldbärare - ut
- 6: Radiatorkrets framledning
- 7: Utetemperatur
- 8: Avfrostningstanktemperatur (Serie LB)

Samtliga reläutgångar är också läsbara. Man kan således överföra driftstatus för kompressorer , pumpar, fläktar m.m. som styrs via värmepumpen.

Börvärden för varmvattentemperatur och reglerkurva för radiatorkrets kan avläsas och justeras.
(från version 1.00.65)

Ifrån styrenheten för expansionsventilen kan via modbus bl.a. aktuell förångningstemperatur, tryck, överhettning , expansionsventilens öppningsgrad avläsas.

För ytterligare information om kommunikationsmöjligheter via modbus se speciell dokumentation.

QVANTUM VISION (option)

Aggregaten kan kompletteras med Quantum vision system. Vision systemet levereras för externt montage vanligen på någon av värmepumpens sidor. All information ifrån QLC systemet samt ifrån den elektroniska expansionsventilen hämtas via Modbus till vision systemet. Via PC kan dynamiska flödesbilder samt loggningar av värden presenteras. Detta kan också ske via TCP/IP över internet. Visionsystemet är även en webb-server varför presentation också kan ske i en webb läsare. Visionsystemet kan även utnyttjas i anläggningar med multipla varvtalsreglerade aggregat för att sköta kapacitetsregleringen. Styrenheten för vision systemet kan fungera både som Modbus master (ta emot värden) och som Modbus slav (skicka värden). Se beskrivning