

Serie LB³

Indirekt luft/vatten värmepump - "FFA" (FörlustFriAvfrostning)

FUNKTION

Quantum Serie LB³, uteluftvärmepump, hämtar värme ur uteluften via ett utomhusplacerat luftbatteri, den så kallade ute-delen. Via köldbärarvätskan ledningar överförs värmen från utedelen till inne delen vilken i sin tur överför värmen till radiatorvattnet (värmebäraren). Värmepumpen överför energi ifrån uteluften till fastighetens radiator/golvvärme system samt till tappvarmvatten. Värmepumpen kan dimensioneras så att aggregatet kan klara uppvärmningsbehovet även om utetemperaturen är låg. I de flesta fall väljs en värmepump så att den ensam klarar uppvärmningen ner till en utetemperatur mellan +5° till -5° C. Vid denna temperatur och lägre tillåts tillsatsvärmen att gå in och stötta. För att undvika för hög belastning på kompressorn avbryts värmepumpdriften vid riktigt låga utetemperaturer. Om framledningstemperaturen är 65°C eller lägre, kan värmepumpen, om köldbärarvätskan tillåter, användas ner till en utetemperatur på -20°C. Vid denna temperatur och lägre måste tillsatsvärmen ensam klara hela uppvärmningen.

FÖRLUSTFRI AVFROSTNING - "FFA"

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

Quantum Serie LB³ utmärker sig på så sätt att aggregatet, vid normal drift, **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 oavbrutet värme till värmesystemet.** Quantum Serie LB³ 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. Köldbärarsystemet är i standardutförande 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 värmepump som dessutom är konstruerat med utrustning för varmpulsavfrostning "FFA". Aggregaten har inbyggd avfrostningstank, köldbärarpumpar och värmebärarpump.

ELEKTRONISK EXPANSIONSVENTIL

Quantum Serie LB³ 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 LB³ 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.

Luft/vatten "FFA"

KÖLDMEDIUM R407C

Serie LB ³ - R407C		Q15	Q17	Q21	Q25	Q32	Q41	Q48
Värmeeffekt 65° / -5°	kW	10,6	12,1	14,4	16,7	24,3	28,7	34,4
Värmeeffekt 45° / +2° <small>EN14511</small>	kW	10,4	12,5	15,1	17,5	25,3	29,9	35,8
Värmeeffekt 45° / +7° <small>EN14511</small>	kW	11,8	14,0	17,2	19,9	28,7	34,1	40,8
COP +45° / +7° <small>EN14511</small>		3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	3,9	3,8
Värmeeffekt 35° / +7° <small>EN14511</small>	kW	11,6	14,2	17,4	20,1	29,1	34,4	41,3
COP 35° / +7° <small>EN14511</small>		4,8	4,9	5,1	5,1	5,0	4,9	4,8
VBflöde Δt=7°C(4,2)	l/s	0,40	0,48	0,58	0,68	0,98	1,16	1,39
ΔPkondensor(VB)	kPa	21	22	23	22	25	29	25
Max VB ut vid Δt=7°C	°C	65	65	65	65	65	65	65
Min utetemp vid 55° ¹⁾	°C	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20

Angivna data i driftpunkt vid normal drift. Data enligt EN14511 där angivet

Aggregat	KB-DN	Norm/min flöde	ca kb.volym ²⁾
Q15LB ³	25	0,73/0,43	143 liter
Q17LB ³	25	0,86/0,50	150 liter
Q21LB ³	32	1,1/0,60	160 liter
Q25LB ³	32	1,2/0,90	165 liter
Q32LB ³	40	1,8/1,1	195 liter
Q41LB ³	40	2,1/1,3	235 liter
Q48LB ³	40	2,5/1,5	290 liter

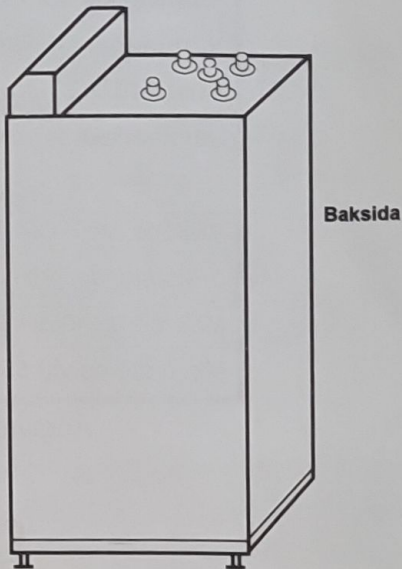
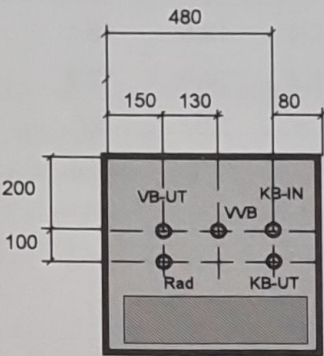
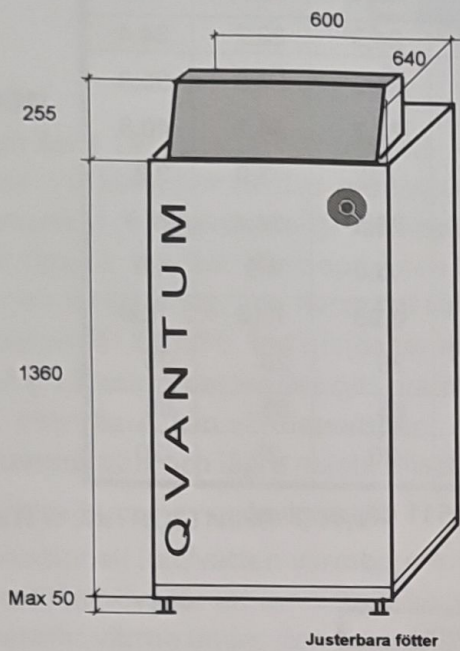
- 1) Köldbärare bestående av 45% etylenglykol och 55 % vatten
- 2) uppskattad mängd köldbärare, standard installation 25 meter avstånd

ÖVRIGA DATA

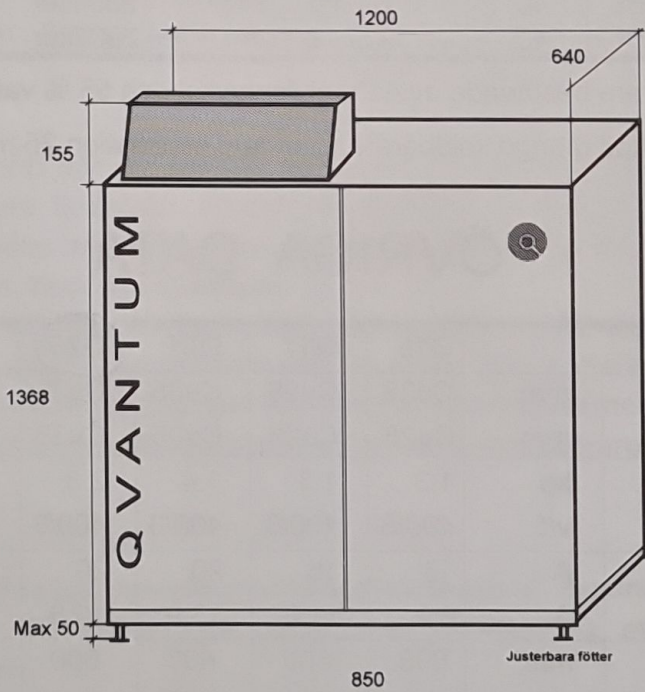
Serie LB ³		Q15	Q17	Q21	Q25	Q32	Q41	Q48
Ansl. köldbärare	mm	Cu28	Cu28	Cu35	Cu35	Cu35	Cu35	Cu42
Ansl. värmebärare	mm	Cu28	Cu28	Cu35	Cu35	Cu35	Cu35	Cu42
407C mängd approx	kg	1,3	1,3	1,4	2,3	2,8	3,3	3,8
Spänning / fas	v/f	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Rek. Säkring (trög)	A	16	16	20	20	25	35	50
Max strömförb.	A	6,9	11,0	13,9	15,8	20,5	24,9	31,6
Komp.enh.Bredd	mm	600	600	600	600	1200	1200	1200
Djup	mm	640	640	640	640	640	640	640
Höjd (ink. el)	mm	1665	1665	1665	1665	1665	1665	1665
Vikt innedel	kg	197	201	210	255	257	270	294
Luftbatteri Längd	mm	1393	1393	1895	2393	2523	2523	2610
Djup	mm	1110	1110	905	1110	1221	1541	1541
Höjd	mm	1270	1270	1070	1270	1350	1350	1385
Vikt	kg	123	123	94	185	222	264	298
Ljud fritt fält 10m(max)	dB(A)	39	39	38	34	34	34	37
Antal fläktar	st	1	1	2	2	1	1	1
Luftmängd	m ³ /s	2,23	2,23	2,80	3,10	3,41	3,56	3,70
Spänning fläkt	V/fas	230/1	230/1	230/1	230/1	230/1	230/1	400/3
Fläktmotor / reglerbar	motortyp	EC/ja	EC/ja	EC/ja	EC/ja	EC/ja	EC/ja	EC/ja

Q15LB³ - Q25LB³
"FFA"

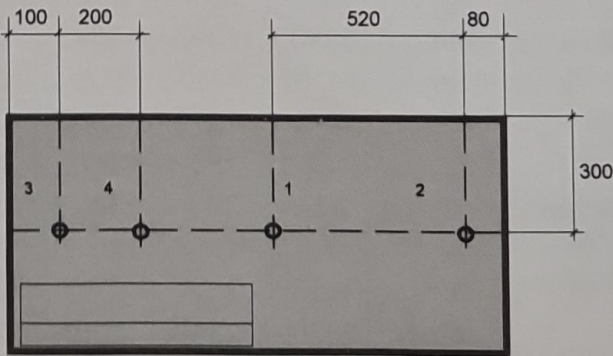
INNEDEL

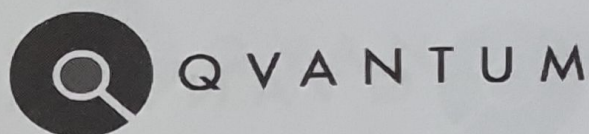


Q32LB³ - Q48LB³
"FFA"



Nr	Anslutning
1	Köldbärare in
2	Köldbärare ut
3	Värmebärare ut
4	Värmebärare in





Quantum Q15LB³ - Q48LB³ - "FFA" Indirekt luft / vatten värmepump

KÖLDMEDIUM:	R407C
Kapacitetsdata:	Se TEKNISKA DATA
Märkning:	Aggregaten uppbyggda enl. Svensk Kylvnorm

En anläggning består av ett utomhusplacerat luftbatteri och en inomhusplacerad värmepump. Värme i uteluften överförs till den inomhusplacerade värmepumpenheten via en köldbärarlösning bestående av vatten och frysskyddsmedel, etylenglykol, med frysskydd till -35 °C

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 ovansidan och riktade uppåt ..

Ansl.dim:	se respektive storlek
Dimensioner :	Q15LB ³ - Q25LB ³ 600 x 640 x 1665 mm (bredd x djup x höjd) Q32LB ³ - Q48LB ³ 1200 x 640 x 1665 mm
Vikt:	Se tekniska data
Färg:	vita sidoplåtar, el-galv stativ

Utrustning:

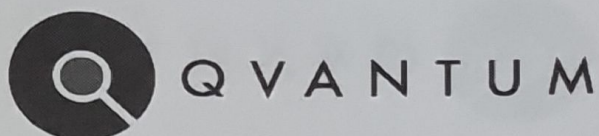
Kylkrets	1 st L.I.P (Liquid Injection Power) med vätskeinsprutning Q15LB ³ till Q48LB ³
Utrustning per krets	1 st helhermetisk scroll-kompressor anslutning med rotalockventiler, vevhusvärmare, överhettningsskydd i elmotor, intern överströmningsventil och oljesynglas. Magtventil, kapillär rör styrning för vätskeinsprutning Kompressorn monteras på vibrationsdämpande fötter.

Förångare:	hellödd plattvärmeväxlare, rostfritt stål , armaflexisolerad
Kondensor:	hellödd plattvärmeväxlare, rostfritt stål
Avfr.tank:	svetsad ståltank max 3 bar arbtryck , intern kopparslinga , armaflexisolerad

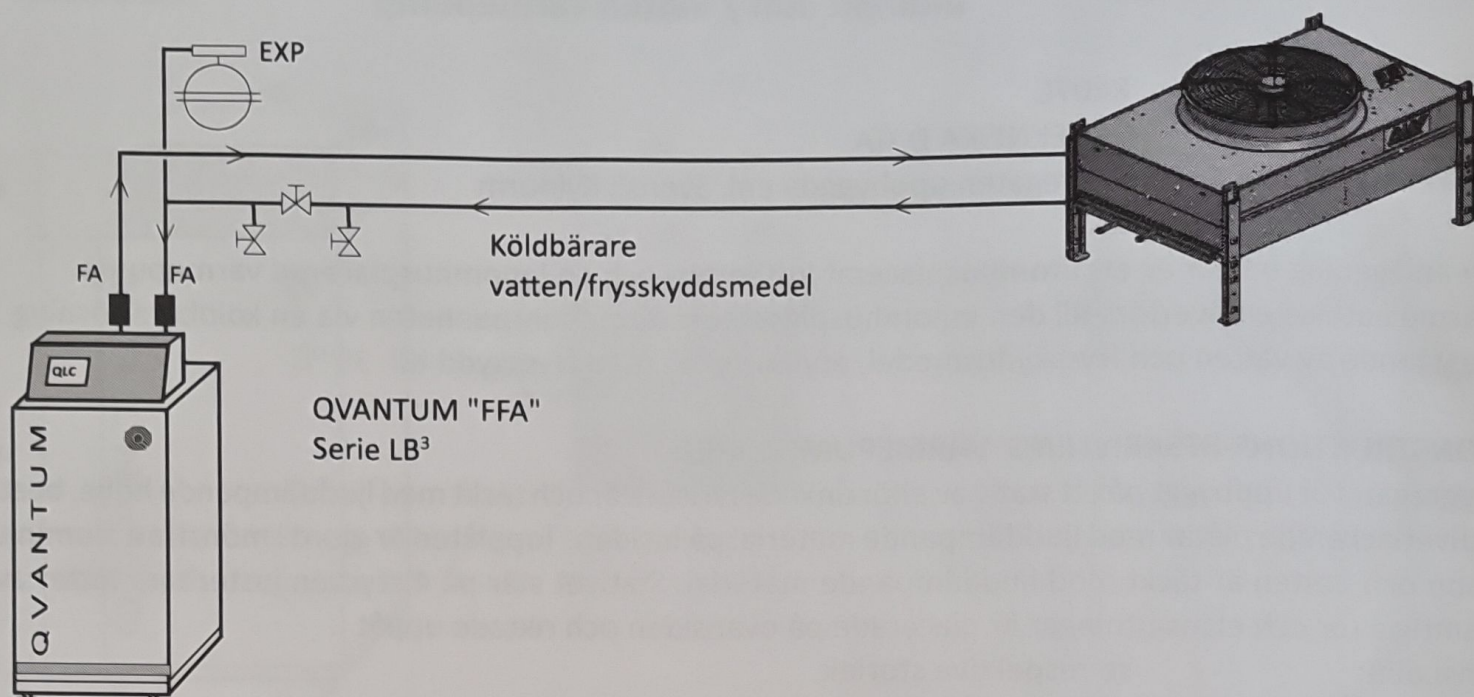
Köldbärarpump	1 st internt monterad
Värmebärarpump	1 st internt monterad
Växelventil KB	1 st internt monterad
Växelventil VB	1 st internt monterad

Köldmediekrets:	1 st torkfilter 1 st synglas med fuktindikering 1 magnetventil med utrustning för liquid injection, tempgivare 1 elektronisk expansionsventil, tryck-/temp-givare, styrutrustning med display 1 st hög- och lågtryck-pressostat , manuell reset högtryck serviceventiler för tryckmätning av köldmedietryck (totalt 4 st) nödvändig tryckavsäkringsutrustning
------------------------	---

Elsystem:	Quantum självinstruerande QLC styrsystem med display. MODBUS-TCP Intern eller extern styrning (valbart) Erfoderliga larm och skyddsfunktioner. Dynamiska flödesbilder, nätverksanslutning, loggning (option)
------------------	--



PRINCIP KÖLDBÄRARSYSTEM



QUANTUM STYRSYSTEM QLC

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 TCP vilket också möjliggör fjärrplacering av TFT panelen(option) Via TFT panelen kan också de elektroniska expansionsventilernas styrsystem EVD kontrolleras och övervakas.

Temperaturen till värmesystemet styrs enligt vald utetemperaturkompenserade kurva. Varmvattenberedning , om sådan funktion erfordras, 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. Tillsatsvärmens kan väljas att som första steg "ta över" varmvattenberedningen och genom detta frigöra effekt ifrån värmepumpen till värmesystemet.

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

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)

LEVERANS OCH INSTALLATIONSANVISNING SERIE LB3

Leverans och hantering

Aggregaten består av två färdigbyggda enheter; inomhusdel och utomhusdel. Dessa levereras var för sig i separata kolli, normalt på pall.

INOMHUSDEL (KOMPRESSORENHET med PÅBYGGT ELSYSTEM)

Justerbara fötter till inomhusdelen levereras separat. Dessa är tillfälligt fästa ovanpå eller inuti chassit. Hela denna enhet levereras med skyddsplast på en pall. Transporter kan då ske enkelt med pallkärra om detta är möjligt. Före uppställning skall de justerbara fötterna monteras i hörnen på bottenramen. I detta läge kan aggregatet enkelt flyttas med t.ex. en magasinkärra. **OBS. Rören som sticker ut på ovansidan får EJ belastas eller brytas i samband med flyttning. Greppa om själva chassit vid dessa manövrer.** Vid behov kan aggregatet lutas kraftigt. Luta det då bakåt för att undvika oljetransport i köldmediesystemet. Om maskinen har lutats kraftigt får den ej startas inom ett dygn.

UTOMHUSDEL (FLÄKTLUFTKYLARE)

Fläktluftkylaren är försedd med lyftöglor i benen, och skall endast lyftas i dessa samt enligt instruktioner på fläktenheten. Betr. vikt se TEKNISKA DATA.

Uppställning

INOMHUSDEL

Aggregatet skall stå på ett stabilt och plant underlag som ej vibrerar eller deformeras av belastningen (se vikt i TEKNISKA DATA). Fundament erfordras ej. De justerbara fötterna skall monteras före uppställning:

På storlek Q15 - 48 skall dessa skuvas in så att max 10-15 mm av fotens gänga sticker ur stativet. På storlek Q65 - 100 monteras maskinsko med en lös bult med muttrar för att låsa fast stativet på lagom höjd. Aggregatets nivå och upptagning av ojämnheter i golvet justeras med fötterna. Se upp så att inte någon fot gängas ut för långt. Aggregatet skall stå horisontellt och placeras så att det är lätt åtkomligt framifrån. All normal tillsyn av köldmediekrets och service kan göras då frontplåten demonterats. Det bör vara fritt utrymme minst 100 mm på övriga sidor. Värmepumpar(Q32-96) med automatiskåp placerat på sidan måste ha fritt utrymme minst 1200 mm framför montageplåten i skåpet. Vid ljudkänsliga installationer kan lösa bitar av vibramatta placeras under fötterna för att ytterligare förhindra eventuella vibrationers fortplantning via golvet.

UTOMHUSDEL

Fläktluftkylaren skall placeras så att den står horisontellt och att luft fritt kan passera över hela batteriytan. Justera höjden på stödbenen så att **underkant** på batteridelen kommer min. 700 mm ovan marknivå. Vid placering av flera fläktluftkylare bredvid varandra skall enheterna placeras med visst minimiavstånd (kontakta leverantören). Fläktenheten skall monteras på fast underlag eller fundament/plint och stå helt horisontellt. Markytan under batteri-lamellerna bör vara dränerande typ makadam/singel. Hål för fästbultar finns förborrade i stativets ben. Montering av kabelränna eller annan montering nedanför den streckade markeringen på sidan av enheten är ej tillåten.

Om staket skall monteras runt batteriet måste detta ha stor genomsläpplighet för luften så att det inte blir rundgång av luftflödet inne runt batteriet.

Röranslutningar

KÖLDBÄRARRÖR

Dessa rör kommer ut på ovansidan av inomhusdelen. Anslutningsdimensioner på Qvantum-aggregatet anges i tekniska data. **Aggregatens rör får ej belastas** med tunga rörkonstruktioner. Dessa skall hängas upp på annat vis så att röranslutningarna inte skadas. **Varken brytning i sidled eller upp/ned får förekomma.** För dämpning av vibrationer/ljud i rör-systemen kan flexibla slangar eller gummikompensatorer (typ. Tuboflex) monteras mellan värmepumpen och övriga rörsystemen. Vid anslutning med flexibel slang skall denna böja av 90° minst en gång för att ge effekt. Värmepumpen har inbyggd pump på köldbärarsidan. Ett externt expansionskärl som dimensioneras efter behov måste anslutas till denna krets. Samliga rördelar isoleras med kondensät isolering för att tåla låg temperatur (-25C).

VÄRMEBÄRARRÖR

Även dessa rör från aggregatet kommer ut på ovansidan av inomhusdelen. Anslutningsdimensioner på Qvantum-aggregatet anges i tekniska data. **Aggregatens rör får ej belastas** med tunga rörkonstruktioner. Dessa skall hängas upp på annat vis så att röranslutningarna inte skadas. **Varken brytning i sidled eller upp/ned får förekomma.** För dämpning av vibrationer/ljud i rör-systemen kan flexibla slangar eller gummi-kompensatorer (typ. Tuboflex) monteras mellan värmepumpen och övriga rörsystemen. Vid anslutning med flexibel slang skall denna böja av 90° minst en gång för att ge effekt. Samtliga rör isoleras med lämpligen ända fram till topp-plåten på maskinen. Smutsfilter skall som regel installeras på inkommande rör till aggregatet (0,5 - 1,0 mm).

Elanslutning

Aggregatet innehåller komplett el- och styrsystem (Qvantum QLC) förutom förbindelser mellan enheterna: inomhus-, utomhusdel samt yttre givare. Arbetsbrytare skall monteras på inkommande kraftmatning.

Inomhusdelen är internt färdigkopplad. Eventuella externa givare ansluts beroende på systemlösning t.ex. ute-, framledningsgivare och givare i VVB.

Till **utomhusdelen** ansluts kraftmatning till fläktens säkerhetsbrytare samt styrsignal för varvtalsstyrning (0 - 10V DC) från inomhusdelens elsystem. Kraftmatning till fläkten kan vara 1~230V eller 3~400V beroende på modell.

OBS!!

Alla kopplingar i kraftmatnings-systemet, i värmepumpens elbox och övriga kopplingspunkter, skall efterdras vid installation och efter några månaders drift.

Option:

Till aggregatet ansluts **utegivare**, som används till att kompensera drifttemperaturen beroende på utetemperaturen. Om shuntventil(er) finns med i systemet används denna utegivare även för styrning av dessa. Utetemperaturgivaren, monteras på vägg som vätter åt norr.

På värmesystemets **framledning** monteras **temperaturgivare**. Slutligen monteras **givare i dykrör** placerat i **nedre halvan varmvattenberedare, VVB**.

Elsystemet har även möjlighet att anslutas till externa system för fjärrstyrning, summalarm mm.
Modbus TCP finns för övervakning och temperaturvisning.

För kompletta elschema, se Flik 8.

Köldbärare-påfyllning, se även sida 4 för mer detaljer.

Köldbärarsystemet skall fyllas med **etylenglykollösning 40%**. Det krävs denna höga inblandning för att klara vinterdrift vid låg utetemperatur. Köldbärarsystemet luftas ur mycket noga. Ungefärlig fyllnadsmängd inklusive avfrostningstanken finns angiven i bilaga **TEKNISKA DATA**.
OBS! Här är stor volym i detta system p.g.a. avfrostningstanken.

Igångkörning

Se separata instruktioner för igångkörning. Vid uppstart är det mycket viktigt att alla förberedelser utföres noggrannt. Här är det nödvändigt att person som auktoriserats av Quantum är närvarande.

IGÅNGKÖRNINGS PROTOKOLL skall fyllas i och skickas till *Quantum*.

ANSLUTNING LUFTBATTERI TILL VÄRMEPUMPENHET

Qvantum Q15 - Q96 LB3 har inbyggda köldbärar-pumpar.

OBS köldbärarpumparna är mycket känsliga för torrgång och får absolut inte startas innan köldbärarsystemet är fyllt och urluftat.

Som köldbärare måste vatten blandat med 40 % etylenglykol användas. Kontakta Qvantum ifall annat frysskyddsmedel önskas. Köldbärarvätskan måste blandas före fyllning. Det går ej att fylla glykol och därefter vatten eller tvärt om. Systemet måste fyllas med färdigblandad vätska.

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 Qvantum.

Expansionskärl måste användas. Om kärlet är av öppen typ skall det placeras högst i köldbärarsystemet. Ofta innebär detta att kärlet kan placeras utomhus i anslutning till luftbatteriet. Urluftnings-ventiler, ej självavluftare, placeras så att hela systemet kan luftas. Normalt skall kärlet placeras på köldbärarpumparnas sug sida, d.v.s. i värmepumpens returledning, för att undvika att expansionskärlet töms eller att säkerhetsventilen oavsikligt öppnar.

Köldbärarledningarna måste isoleras både inomhus och utomhus. Ifall nedgrävning sker så bör ledningarna förläggas i någon form av vattentätt skyddsrör så att inte isoleringen vattenfylls.

Dimensionerade flöden och KB-volymer:

Aggregat	KB-DN	Norm / min flöde	Volym exkl. rör
Q15LB3	28(32)	0,50 / 0,37	70
Q17LB3	28(32)	0,68 / 0,51	70
Q21LB3	32	0,86 / 0,64	100
Q25LB3	32	0,93 / 0,70	105
Q32LB3	32(40)	1,30 / 1,00	165
Q41LB3	40	1,58 / 1,18	205
Q48LB3	40	1,64 / 1,23	245
Q65LB3	50	2,68 / 2,00	320
Q81LB3	50	3,50 / 2,62	360
Q96B3	50	4,20 / 3,15	370

Tillkommer den volym som finns i ledningar mellan inne- och utedel.

OBS! Värden inom parentes gäller vid längre rörlängd än ca. 10m

