



Dahl Mark & VA presenterar

Lätt Trycksatta Avlopp



Inledning

Detta koncept ska ge dig en uppfattning om och en förståelse för Lätt Trycksatta Avlopp, LTA. Här hittar du svar på frågor som dessa: Vad är LTA och vilka fördelar har systemet jämfört med exempelvis självfall? I vilka områden är systemet mest lämpligt att användas och hur går dimensionering av ett LTA-system till?

Den som ser över hanteringen av sitt avlopp passar oftast även på att bygga ut/uppdatera sitt nät för dricksvatten, fiber-, el- och anlägger detta i samma rörgrav.

Den här koncepthandboken innehåller en sammanställning av de produkter som kan behövas i samband med en LTA-installation.

Vad är LTA?

LTA är en förkortning av Lätt Trycksatta Avlopp. Ett LTA-system består av ett grenat rörsystem och små pumpstationer som ligger nära fastigheten. Därifrån tas avloppsvatten emot och pumpas vidare till det kommunala avloppsnätet eller till det lokala reningsverket.

Ett litet system kan betjäna några få hushåll, medan ett stort system kan ha flera hundra pumpstationer. Ibland är flera hushåll anslutna till samma pumpstation.

Trycksatta avloppssystem används ofta i områden som är mindre tätt befolkade, som utanför städerna och på landsbygden.

Det finns flera olika sätt att hantera sitt avloppsvatten:

- Infiltrations- och reningsverksanläggningar
- Slutna septiktankar
- Självfall till det kommunala nätet
- LTA-system

Fördelar med LTA:

- **Kostnadseffektiv installation:**
Särskilt i kuperad och bergig terräng och där grundvattennivån är hög, liksom på stora plana landområden och där vattendrag ska passeras. Ofta >50 % lägre installationskostnader jämfört med självfallssystem.
- **Enkel projektering:**
Leverantören garanterar ofta ett funktionsansvar.
- **Hög pålitlighet, små krav på underhåll, enkel och billig drift:**
Pumpens skärande effekt och flödes hastigheten i ledningarna gör att risken för stopp elimineras. Pumpstationen är utformad så att sedimentering inte uppstår. Det gör att systemet varken behöver kontinuerlig tillsyn eller underhåll.
Motoreffekten är låg och drifttiden kort vilket innebär mycket låg energikostnad.
- **Mycket små ingrepp i naturen:**
De böjliga polyetenledningarna med små ledningsdimensioner medger att du kan runda träd, klippor etc som är viktiga för miljön. Särskilt i känslig skärgårds- och strandbebyggelse är detta av största vikt.
- **Bättre miljö genom att inte läcka ut avloppsvatten i marken:**
Eftersom systemet är tätt och ledningarna hela tiden står under tryck läcker inte heller grundvatten in i systemet och överbelastar reningsverken.
- **Grund förläggning:**
I ett konventionellt ledningssystem för spillvatten läggs ledningarna på frostfritt djup, cirka 2 meter med självfall. Ledningarna i ett LTA-system kräver inget självfall och kan förläggas grunt i marken, förutsatt att de förses med isolering och frostskydd.

När ska du välja ett LTA-tryckavloppssystem?

Lite enkelt uttryckt kan man säga att du ska välja ett LTA-tryckavloppssystem när du vill sänka kostnader för utbyggnadsområden. Det är ett alternativ till självfallssystem där dessa är mindre lämpliga av topografiska, miljömässiga eller ekonomiska skäl.

LTA är överlägset vid följande förutsättningar:

- Strandbebyggelse
- Bergig terräng
- Högt grundvatten
- Kuperad terräng
- Områden med höga kulturvärden (fornlämningar)

Så här fungerar det



1. Vatten- och avloppsledningar, blå respektive brun märkning samt el-/fiberledningar.
2. Avstängningsventil för dricksvatten och eventuell avlopp
3. De ledningar som inte går att lägga på frostfritt djup måste förses med isolerlådor och i vissa fall kompletteras med värmekabel och termostat.
4. Villapumpstation.
5. Rensbrunn.
6. Vattenmätare monteras i fast förankrad mätarkonsol och förses med avstängningsventiler. Alternativt monteras vattenmätaren i en separat vattenmätarbrunn.
7. Larm monteras på väl synlig plats inomhus.

Avloppsvattnet rinner från huset med självfall de första meterna till en villapumpstation som placeras nära huset. I pumpstationen finns en avloppspump, som maler ned fasta partiklar och sätter avloppet under tryck och pumpar det vidare genom böjliga polyetenrör till en lämplig recipient, ofta via en gemensam ledning. Det är även möjligt att låta avloppsledningar från flera olika hushåll sammanstråla genom att helt enkelt förgrena plaströren. På grund av ovan kan små dimensioner på ledningarna användas som följer markkonturen, helt utan hänsyn till nivåskillnader i terrängen, vilket ger minimal miljöpåverkan. Det betyder att en mycket stor del av kostnaden för det dyra schaktarbetet försvinner.

Rörens dimension bestäms av de hydrauliska förhållanden pumparna ska arbeta under, minimikrav, som är angivna i SS-EN 1671 Svensk och Europeisk standard och i lokala kommunala bestämmelser.

I undantagsfall kan det krävas en överföringsstation, mellanpumpstation, antingen då ledningsnäten blivit väldigt långa eller om det är extrema höjdskillnader i området.

Pumpstation

Hjärtat i ett LTA system är pumpstationen eller ibland kallad villapumpstationen. Den ska klara alla de variationer i flöde/tryck som kan uppstå. Det kan rör sig om dygns- och säsongsvariationer, tillfälliga luftsamlingar i ledningsnätet, strömavbrott osv. Pumpstationen består av pumpbrunn, pump, nivåstyrning och automatik. Utöver pumpstationen är det många andra komponenter som ska fungera tillsammans för att systemet ska arbeta störningsfritt, till exempel tryckledningar, servisventiler, rörkopplingar, backventiler, hävertbrytare, avluftare, spolposter och frostskydd.

Pumpbrunnen har en volym som dels ska utjämna flödet från huset, dels ha en reservvolym för att klara störningar, exempelvis strömavbrott. Enligt SS-EN 1671 ska den extra volymen upp till lägsta vattengång i huset vara minst 25 % av dygnsförbrukningen, som är cirka 600 liter, vilket betyder att sumpen bör vara på minst 150 liter.

Pumparna ska ha en malande funktion, som sönderdelar föroreningar i avloppsvattnet till små partiklar så att pumpen och rörsystemet inte sätts igen. Vilken pump som erfordras beror på systemets utformning respektive längden på tryckrören.

I LTA-system så kan pumpar med såväl trefas- som enfasmotorer användas. Installationsmässigt så har enfaspumpen i vissa fall fördelen att denna är lätt att installera då du inte har tillgång till trefas.

För att styra start och stopp av pumpen i en pumpstation behövs någon form av nivåkontroll som känner av vattennivån och stoppar den när nivån kommit ner till stoppnivån.

Det vanligast förekommande är följande:

- Nivåvippor, start, stopp och larm samt automatikskåp för styrning av pumpen.
- Trycksensor för start/stopp, vippa för larm samt automatikskåp för styrning av pumpen.
- Trycksensor för start/stopp samt inbyggd automatik.
- Avkänning med hjälp av pressostater. Tryckströmbrytare känner av trycket. Givarna är integrerade i pumpen ihop med automatikskåpet.

En högnivågivare ska vara installerad för att larma när risk för översvämning uppstår, exempelvis om pumpen stannat på grund av oväntade fasta föremål i systemet.

För att pumpningen ska vara pålitlig bör pumpstationen och dess utrustning uppfylla följande krav:

- Enligt EN-standarderna ska tanken ha en minsta lagringsvolym för krislägen på minst 25 % av hushållets dagliga vattenförbrukning (vilket ligger över den normala startnivån). Därmed kan översvämning och bräddning förebyggas vid strömavbrott.
- Konstruktionen ska förhindra att vatten fryser i rören.
- Pumpstationen ska vara fixerad i jorden även om grundvattennivån ligger högt. Grundvattnet utövar en lyftkraft på tanken, som kan lyftas upp om den inte är väl fixerad i jorden.
- Pumpstationens utrustning ska vara lätt att installera, inspektera och underhålla.
- Utrustningen ska ha en långlivad konstruktion och bestå av korrosionsbeständiga material.
- Pumpstationen ska vara designad så att sediment och skräp inte kan ansamlas.
- Pumpstationen ska ha låg vikt och flexibel konstruktion, för enkel installation på olika djup.
- Konstruktionen ska uppfylla lokala bestämmelser eller önskemål, exempelvis att stationen ska utrustas med extra ventilation.

Övriga viktiga komponenter i en villapumpstation är backventil, avstängningsventil samt i vissa fall hävertbrytare (Läs mer nedan.)

Backventilen förhindrar att avlopp från LTA-systemet trycks tillbaka till tanken. Pålitliga backventiler är absolut nödvändiga för att systemet ska fungera korrekt. Backventilerna kan vara dubblerade: en i tanken och en vid tomtgränsen. Det sistnämnda är i vissa fall kommunal standard.

Avstängningsventilen i pumpstationen är avsedd att användas vid underhåll av stationen (för att avskilja stationen från tryckavlopps-systemet). En avstängningsventil vid tomtgränsen kan användas när tanken installeras.

Om systemets utlopp ligger lägre än vätskenivån i någon pumpstation finns risk att den pumpstationen och tillhörande rör töms genom hävertverkan, av undertrycket, till dess att luft kommer emellan och bryter häverten. Innesluten luft kan ge upphov till ett luftlås i pumpen, så att pumpen måste fyllas manuellt innan den återstartas. En hävertbrytare är en inloppsventil för luft som öppnar vid undertryck i röret, varvid vattenflödet upphör. När luft har släppts in i röret måste strömningshastigheten vara tillräckligt hög när pumpen är i gång för att luftblåsorna ska flyttas förbi eventuella nedåtlutande rörsektioner.

Anläggning

Självfallsledningar läggs med en lutning som gör att avloppsvatten från enskilda hushåll eller flerfamiljshus leds till villapumpstationerna. För att fasta föroreningar ska följa med vattnet bör röret luta med minst 1 % (1 cm fall per meter rör), och inga skarpa krökar ska finnas där föroreningar kan fastna.

När ledningarna installeras på platser där kalla årstider förekommer ska de läggas så djupt att vätskan inte fryser. Alternativt kan en värmekabel läggas längs röret och strömmen styrs efter yttertemperaturen. Ledningen bör då också isoleras, till exempel med en isolerlåda, för att minimera värmebehovet och energiförbrukningen. Det finns även tryckrör som har en värmekabel integrerad i röret, vilket gör att en ytterligare isolering ej behöver göras.

Som i alla pumpsystem med högpunkter kan vakuum uppstå under vissa förhållanden. Om högpunkten ligger mer än 10 m ovanför utloppet måste särskilda hänsyn tas vid utformningen av ledningsnätet.

Ett noggrant utfört arbete vid rörläggningen förlänger ledningsnätets livslängd. Rörleverantören kan ge rekommendationer eller förklara lokala föreskrifter, exempelvis i fråga om rörgravens jämnhet och bredd, ledningsbäddens utformning, minsta rörkrökningsradier, metoder för igenfyllning och packning, tätning av bergssprickor, lägningsdjup (för att skydda mot frysning), fyllning av sand eller grus kring rören. Vid grundförläggning av ledningar kan anläggningsarbetet reduceras avsevärt.

Huvudledning

Ledningarna utföres av PE-rör, normalt av typen PE80/100 SDR17 eller SDR11. Spillvattenledningarna ska vara märkta med brun stripe och vattenledningar med blå stripe. Avstängningsventiler kan sättas in på nätet i den mån detta bedöms som meningsfullt. I extrema högpunkter kan det finnas behov av avluftningsventiler.

Serviceledning

Servisledningarna i ett LTA-system utförs normalt med dim 40 alternativt dim 50 för att få så korta uppehållstider som möjligt. Servisledningarna förses ibland med avstängningsventiler och backventiler för att dels möjliggöra avstängning av vattnet, dels förhindra återströmning till respektive fastighet.



Mellanpumpstationer

Att använda sig av en mellanpumpstation i rörsystemet är ett sätt att korta ledningslängderna/minska ledningsvolymen för att undvika uppbyggnad av svavelväte. Risken för uppbyggnad av svavelväte ökar, enligt normen SS-EN 1671, om uppehållstiden överstiger 8 timmar. Mellanpumpstationen pumpar avloppsvattnet vidare i rörsystemet och en ny period av uppehållstid startar. Mellanpumpstationer i systemet medger även en ökad möjlighet för utbyggnad av systemet; du ansluter tillkommande fastigheter direkt till denna pumpstation och belastar på så vis inte befintligt rörsystem. En annan fördel är ett utjämnat flöde i rörsystemet vilket är speciellt bra när systemet innehåller både sommarboende och åretrunkboende. En mellanpumpstation kan vara med eller utan överbyggnad.

Projektering/dimensionering

Saker som är viktiga att tänka på när du ska anlägga en LTA-anläggning är vattenhastigheten i rören samt uppehållstiden i rören. Hastigheten på vattnet ska uppnå 0,7 m/s minst en gång per dygn för att undvika sedimentering. Uppehållstiden på avloppsvattnet i rören bör inte överstiga 8 timmar, eftersom den biologiska nedbrytningen tar fart efter 8 timmar och vid långa uppehållstider kan du få luktproblem eftersom svavelväte kan bildas.

Dimensionen på ledningen bestäms av de hydrauliska förhållanden pumparna ska arbeta under. Minimikrav är fastställda i SS-EN 1671 Svensk och Europeisk standard.

När du ska projektera ett tryckavloppssystem, välj då pumpar och rör som gör att systemet arbetar utan att fel eller stopp uppstår. Det viktigaste för användaren är att få ett LTA-system som arbetar utan behov av underhåll (exempelvis på grund av sedimentation i rören, igensatta pumpar osv.)

Vid projektering/dimensionering av ett tryckavloppssystem är det av största vikt att det utförs med ett systemtänkande. Varje del i ledningsnätet ingår i systemet – från pumpstationen vid fastigheten till anslutningspunkten där tryckavloppet ansluter till huvudnätet. Varje komponent som byggs in i systemet ska fungera ihop och vara väl anpassad för att fungera tillsammans. Tryckavloppssystemet ska projekteras/dimensioneras så att underhållet minimeras både för fastighetsägaren och ledningsägaren.

För att kunna dimensionera ett system så optimalt och funktionellt som möjligt så behövs viss grunddata. Exempel:

- Komplet kartunderlag, som ska innehålla eventuell framtida utbyggnad, topografiska förhållanden m m.
- Antal hushåll som ska anslutas, fritidshus/permanent, vilken typ av fastighet.
- Var ska anslutningen anslutas till huvudledningen?

Om det går att få denna information kan dimensionering av ett LTA-system göras och här kan leverantörerna lämna funktions-ansvar. För att erhålla information som underlättar ett beslut så bör du göra en datasimulering av området. Viktigt är då att du simulerar enligt normen SS-EN 1671 gällande avloppsvattnets hastigheter i rör, avloppsvattnets uppehållstid i rörsystemet och sannolikheten för att flera pumpstationer startar samtidigt. Det finns en mängd olika dimensioneringsprinciper för tryckavloppssystem, exempelvis statistikmetod- och maximiflödesmetod. Flertalet av dessa metoder är teoretiskt framtagna. Vid val av dimensioneringsprincip är det viktigt att den kan styrkas med en dokumenterad god funktion.

Serviceunderhåll

Normalt behövs ingen service eller något underhåll av villapumpstationerna. Dock så kan du vid behov spola av insidan av brunnen med en trädgårdsslang samt inspektera brunnen och nivåviporna. Intervaller är beroende av vad som spolas ned, och fett är den stora boven i dramat.

Tänk på att ej spola ned

Spola aldrig ned kattsand, annat papper än toalettpapper, ej något högabsorberande papper typ "Torky", fett, räkskal, tandtråd, hygienartiklar eller tops – kort sagt inget annat än fekalier, vatten och toalettpapper.

För sommarboende

När du stänger ett sommarboende för säsongen, spola vatten i brunnen och låt pumpen pumpa ur pumpbrunnen. Detta gör du enklast genom att låta kranar rinna på flera ställen i huset, och när nivån är tillräckligt hög kommer pumpen att pumpa ur brunnen. När pumpen startar – stäng alla rinnande kranar. Vattnet kan stängas av men lämna strömmen på för motionskörning till pumpstationen för att ta hand om eventuellt avlopp under ickesäsong.

Svensk standard SS-EN 1671

Avlopp – Tryckavloppssystem

Europastandarden EN 1671:1997 gäller som svensk standard. I standarden står bland annat följande:

Pumpstation

Arbetsvolymen i sumpen ska vara så liten som möjligt utan att pumpens drift påverkas, detta för att minimera uppehållstid för avloppsvattnet i pumpstationen. Botten i pumpstationen ska vara utformad för självrening så att risken för sedimentation minimeras.

Rörsystem

Nätverket av rör läggs i allmänhet så att det följer markkonturen. Rörsystemet ska bestå av korrosionsbeständigt material som inte påverkas av permanent kontakt med avloppsvatten. Rörsystemet ska som minimum klara ett tryck på 6 bar. Minsta innerdiameter på tryckledning ska vara lika med eller större än pumpens utlopp. Hävertverkan i system ska beaktas.

Minsta hastighet i rörsystem

För att reducera risken för sedimentation ska en hastighet på 0,7 m/s uppnås minst en gång per dygn.

Högsta uppehållstid

För att begränsa formation av gaser i systemet bör uppehållstiden i systemet inte överstiga 8 timmar.

Nödvolym

Nödvolym vid t ex strömbrott kan tillhandahållas av pumpstation. Nödvolymen ska som minst vara 25 % av dygnsflödet.

Dimensionering

Vid dimensionering ska flödet i systemet kalkyleras så att det klarar minsta hastighet i systemet samt högsta uppehållstid i systemet.



Produkter

Villapumpstation Altech

Består av pumpbrunn inkl lock och Flygt avloppspump. Brunnen behöver inte förankras.

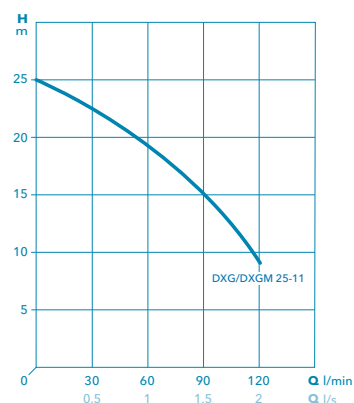
Art nr	Material	Pump	Sumpvolym l	Dimension mm	Höjd mm	Höjd in-/utlopp mm	Anslutning in-/utlopp
5885021	PE	DXGM 25-11, 1 fas, 1,1 kW	300	850/500	1 500	760/724	110/1 1/4" utv gänga
Ingår 1 st nivåvipa (start/stopp).							
5885020	PE	DXG 25-11, 3 fas, 1,1 kW	300	850/500	1 500	760/724	110/1 1/4" utv gänga
Ingår 1 st nivågivare (start/stopp), samt styrenhet FGC 100 med inbyggt larm.							



DXGM 25-11



DXG 25-11



Tillbehör

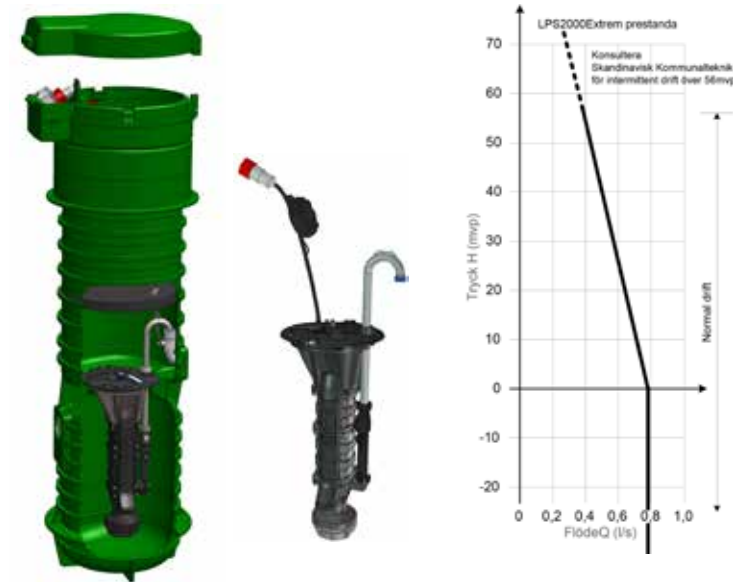
Art nr	Benämning
5885255	Förlängningsenhet, 570 mm
5885257	Isolering till kula
6008570	Nivåvipa ENM-10, 6 m kabel, högnivåalarm
6010184	Larmbox ATU 100



Villapumpstation LPS 2000E

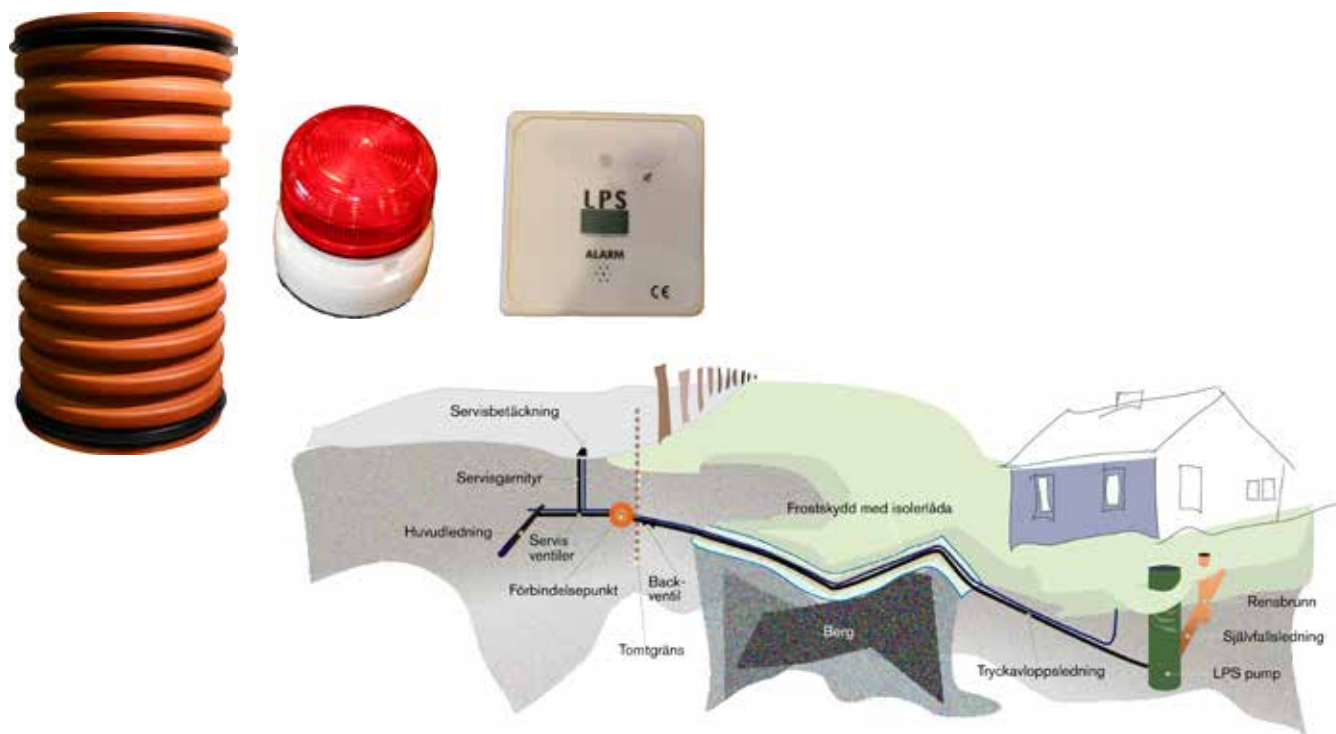
Består av pumpbrunn inklusive lock och LPS2000 avloppspump. Backventil och hävertbrytare ingår i stationen. Nivåstyrning regleras genom tryckströmbrytare och pressostater. Automatiken är placerad i brunnens topp. Brunnens behöver inte förankras.

Art nr	Material	Pump	Sump- volym l	Dimension mm	Höjd mm	Höjd in-/ utlopp mm	Anslutning in-/utlopp
5886817	PE	LPS2000, 1-fas, 1,0 kW	220	600	2 600	730/1 100	110/1 1/4" inv. gंगा



Tillbehör

Art nr	Benämning
5886813	Förhöjning, 900 mm, inklusive tättningsring LPS Larvindikator Xenon
5886815	Larvindikator 230 V, för inomhusmontage



Villapumpstation Flygt Compit 900

Består av pumpbrunn inkl lock och avloppspump. Inbyggd back- och avstängningsventil. Brunnens behöver inte förankras.



Art nr	Material	Pump	Sumpvolym l	Dim mm	Höjd mm	Höjd in-/utlopp mm	Anslutning in-/utlopp
5884567	PE/betonglock	DXGM 25-11, 1-fas, 1,1 kW	450	1 200	1 905	775/1 050	110/PE d50
Ingår 1 st nivåvipa (start/stopp/), 1 st nivåvipa (högnivåalarm).							
5884580	PE/betonglock	MH3069, 3-fas, 2,4 kW	450	1 200	1 905	775/1 050	110/PE d50
Ingår 2 st nivåvipor (start/stopp och högnivåalarm), styrenhet FGC 211 med inbyggt larm.							
5886098	PE/betonglock	DXG Plus, 1-fas, 1,6 kW	450	1 200	1 905	775/1 050	110/PE d50
5886099	PE/plastlock	DXG Plus, 1-fas, 1,6 kW	450	1 200	1 905	775/1 050	110/PE d50
Ingår: helautomatisk styrenhet, som sörpling, slumpmässig start, rengöringsläge samt vänte- och viloläge, samt 1 st nivåvipa (högnivåalarm), Larmbox ATU001.							



DXGM 25-11



MH3069



DXG Plus

Villapumpstation Flygt Compit mini

En kompakt isolerad pumpstation som passar bra när du inte kan gräva ner till frostfritt. Består av pumpbrunn inkl tättslutande lock och avloppspump. Inbyggd backventil. Brunnens behöver inte förankras.

Art nr	Material	Pump	Sump-volym l	Dim mm	Höjd mm	Höjd in-/utlopp mm	Anslutning in-/utlopp
5884877	PE	DXGM 25-11, 1-fas, 1,1 kW	90	880	860	500/465	110/1 1/4" inv gänga
Ingår: 1 st nivåvipa (start/stopp), 1 st nivåvipa (högnivåalarm).							
5884876	PE	DXG 25-11, 3-fas, 1,1 kW	90	880	860	500/465	110/1 1/4" inv gänga
Ingår 1 st nivågivare (start/stopp), 1 st nivåvipa (högnivåalarm), samt styrenhet FGC 211 med inbyggt larm.							
5884875	PE	MH3069, 3-fas, 2,4 kW	90	880	860	500/465	110/1 1/4" inv gänga
Ingår: 1 st nivågivare (start/stopp), 1 st nivåvipa (högnivåalarm), samt styrenhet FGC 211 med inbyggt larm.							



DXGM 25-11



DXG 25-11



MH3069

Villapumpstation Flygt Micropac 7

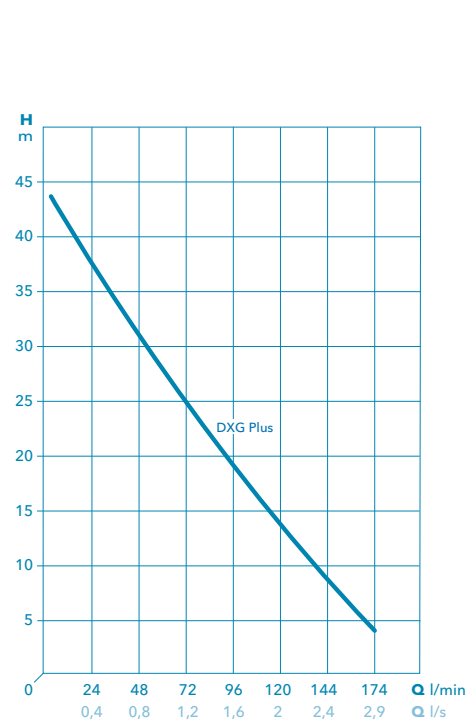
Micropac 7 är avsedd för inomhusbruk. Ingår: 1 st nivåvipa (start/stopp) och 1 st nivåvipa (högnivåarm).

Art nr	Material	Pump	Sump- volym l	Dimension mm	Höjd mm	Höjd in-/ utlopp mm	Anslutning in-/utlopp
5884555	PE	DXGM 25-11, 1-fas, 1,1 kW	250	690	686	Vända uppåt	110/PE d63

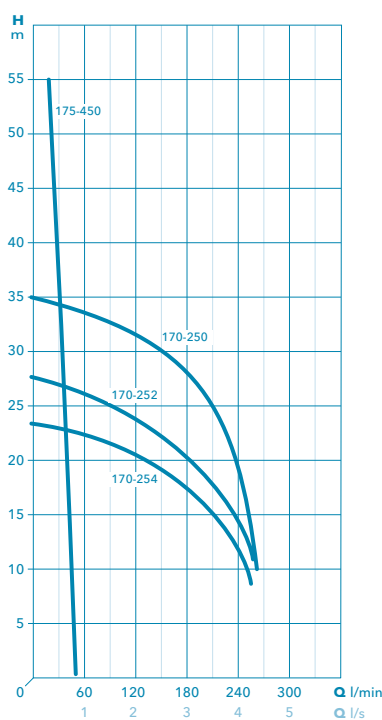


Tillbehör

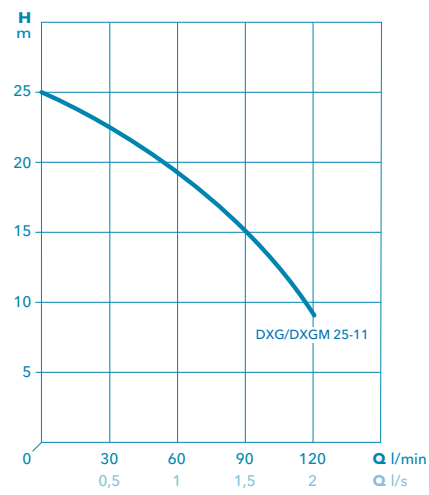
Art nr	Benämning
5884599	Förlängningsenhet, 750 mm, till station Compit 900
5884699	Förlängningsenhet, 1 400 mm, till station Compit 900
5882327	Pumpstyrning FGC 211 (en pump)
6010184	Larmbox ATU 001



DXG Plus



MH3069



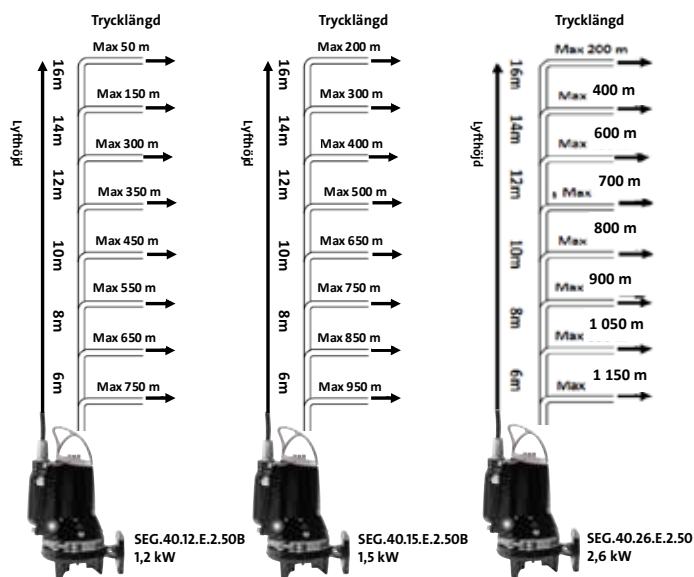
DXGM 25-11, DXG 25-11

Villapumpstation Pust PS.R

Består av pumpbrunn inklusive lock i PE, SEG avloppspump med inbyggd nivåsensor, backventil, hävertventil och larm-säkerhets-brytare. Brunnen behöver inte förankras.



Art nr	Material	Pump	Sumpvolym l	Dim mm	Höjd mm	Höjd in-/utlopp mm	Anslutning in-/utlopp
145000	PE	SEG 40.12, 3-fas, 1,2 kW	240	600	2000	ej förborrat/950	-/ 2" utv. gänga
145002	PE	SEG 40.15, 3-fas, 1,5 kW	240	600	2000	ej förborrat/950	-/ 2" utv. gänga
145004	PE	SEG 40.26, 3-fas, 2,6 kW	240	600	2000	ej förborrat/950	-/ 2" utv. gänga
145006	PE	SEG 40.12, 3-fas, 1,2 kW	240	600	2500	ej förborrat/1 430	-/ 2" utv. gänga
145008	PE	SEG 40.15, 3-fas, 2,6 kW	240	600	2500	ej förborrat/1 430	-/ 2" utv. gänga
145010	PE	SEG 40.26, 3-fas, 2,6 kW	240	600	2500	ej förborrat/1 430	-/ 2" utv. gänga



Tillbehör

Art nr	Benämning
5886032	Förhöjning, 300 mm



PEM-rör blå stripe (vatten)

Art nr	Dim	PN	SDR	Längd m
2406159	32	12,5	11	6
2406161	40	12,5	11	6
9100895	50	12,5	11	6
9100896	63	12,5	11	6



PEM-rör brun stripe (avlopp)

Art nr	Dim	PN	SDR	Längd m
2406270	40	12,5	11	6
2406274	50	12,5	11	6
2406272	63	12,5	11	6
2406262	63	8	17	6
2406263	75	8	17	6
2406265	90	8	17	6



PEM-slang blå stripe (vatten)

Art nr	Dim	PN	SDR	Längd m
2406031	32	12,5	11	50
2406130	32	12,5	11	100
2406049	40	12,5	11	50
2406148	40	12,5	11	100
2406056	50	12,5	11	50
2406155	50	12,5	11	100
2406064	63	12,5	11	50
2406163	63	12,5	11	100
2406072	75	12,5	11	50
2406171	75	12,5	11	100
2406080	90	12,5	11	50
2406189	90	12,5	11	100



PEM-slang brun stripe (avlopp)

Art nr	Dim	PN	SDR	Längd m
2405831	40	12,5	11	50
2405832	40	12,5	11	100
2405527	40	8	17	50
2405833	50	12,5	11	50
2405553	50	8	17	50
2405531	50	8	17	100
2405835	63	12,5	11	50
2405561	63	8	17	50



Grenrör DABZ 45°, SDR17

Art nr	Dim
2431988	40
2431989	50
2429178	63
2429179	75
2429180	90



Grenrör EABZ 45°, SDR11

Art nr	Dim
2429198	40
2429170	50
2429171	63
2429172	75
2429173	90



AVK Kulbackventil PN10

Art nr	Dim
4968737	32
4968738	40



LPS Backventil SDR11

Art nr	Dim	L mm
5886866	40	ca 400
5886867	50	ca 500



DVR Kabelskyddsrör

Art nr	Dim	Längd m	Färg
630210	50	50	Gul
630213	50	50	Grön



Opto Kabelskyddsrör

Art nr	Dim	Längd m	Färg
2417254	32	100	Svart m grön stripe
2417284	40	100	Svart m grön stripe



Markeringsband L = 250 meter

Art nr	Ändamål	Färg
2416059	Vatten	Blå
2416060	Tryckavlopp	Röd
2416058	Opto	Grön
2416056	Kraft	Gul



Betäckningar Servisventiler

Art nr	Benämning
7037682	Ventilbetäckning för integrerad ram till teleskopgarnityr
7032418	Premium lock SV
7032547	Premium lock Avlopp



AVK Servisventil, mässing, PRK-koppling

Art nr	Dim	Packning
4303177	40	NBR, avlopp
4303178	50	NBR, avlopp
4303141	32	EPDM, vatten



AVK Servisventilgarnityr, galvad

Art nr	Längd m
4260420	0,45–0,70
4260421	0,65–1,10
4260422	1,05–1,75



AVK sommarhusventil

Art nr	Dim	Höjd mm
4303173	32	700–1 100
4303174	32	900–1 500
4303175	32	1 100–1 900



Altech Värmekabel

Art nr	Benämning
2408214	Frostskyddskabel, per meter
2408215	Genomföring
2304360	Y-koppling, 25 mm
2304361	Y-koppling, 32 mm
2408217	AN-anslutning
2404910	Automatikbox



Isolerlådor, 5 meter/paket

Art nr	T mm	Bredd invändigt mm	Höjd invändigt mm
726121	40	160	130
726123	50	220	120
726126	63	500	285



Frostsäkra vattenledningar och tryckavloppsrör

Dessa rör finns både för vatten och avlopp, och passar bra i berg- och kustområden. Rören tål frost som kan uppstå i grunda schakter som är anpassade till terrängen. I många fall lägger du rören naturligt i terrängen med minimal påverkan på naturen. Rören bör alltid övertäckas.

Isoterm rör, vatten/avlopp



Består av en PE-slang med ett grått (vatten) respektive orange (avlopp) ytterrör. Värmekabeln är fäst med lindad värmefördelande aluminiumfolie. Mellan medieröret och det yttre röret skapas ett isolerande luftlager. Medieröret finns i dimension från 32 till 90 mm.

Levereras med 3 olika typer av värmekabel med längder från 15 till 75 meter (T75 blå), 60–300 meter (T300 grön) och 300–600 meter (T600 brun).

Isoterm rör, vatten/avlopp



Består av ett medierör tillverkat av PE eller PVC, omgivet av isolerande polyuretanskum. Röret levereras med tomrör där värmekabeln kan monteras på byggsplatsen. Medieröret finns i dimension från 32 till 710 mm. Rören tillverkas i 6- eller 12 meterslängder.



Vattenmätare/konsoler

När vattenledningarna har anlagts och du har fått din servisledning ansluten till huvudledningen är det dags för vattenmätare. Vattenmätarens placering är viktig. Vattenmätare i ditt hus ska placeras på en frysskyddad plats. Mätaren får absolut inte utsättas för frysrisk. Därför rekommenderas att mätaren placeras inomhus. Om det inte är möjligt att montera vattenmätaren inomhus är alternativet att installera en isolerad vattenmätarbrunn utomhus.

Individuell mätning leder till såväl besparingar som rättvis kostnadsfördelning. Det ger möjlighet att hålla koll på förbrukning och upptäcka läckage. Avläsning kan utföras manuellt, då krävs åtkomst till vardera mätare, eller trådlös överföring av mätvärden till bärbar usb-antenn – gå, cykla eller kör ett varv i området med bil där avläsning sker via krypterad trådlös radiolänk.

Kamstrup Kallvattenmätare Multical 21

Typ: Elektronisk ultraljudsmätare

Montering: Horisontell eller vertikal montering

Arbetsstryck/Temperatur: PN16 / 50 °C

Kommunikation: Inbyggd trådlös M-Bus. Kan fås med annan kommunikation

Beskrivning:

"Smart" kallvattenmätare för hushåll, flerfamiljshus och mindre fastigheter.

Upp till 16 års batteritid. IP68. Logg- och larmhantering. Inbyggd temperaturmätning.

Art nr	Dim	Bygglängd mm	Flöde Q_3 m ³ /h	Ratio Q_3/Q_1	Material
5143760	DN20 (G1")	190	2,5	R100	Komposit



Sensus Kallvattenmätare 420

Typ: Flerstrålig, våtlöpande vinghjulsmätare med mekaniskt räkneverk

Montering: Horisontell montering

Arbetsstryck/Temperatur: PN16 / 50 °C

Beskrivning:

Beprövad robust konstruktion med tydligt 5-siffrigt räkneverk väl lämpat för manuell avläsning av mätarställning.

Art nr	Dim	Bygglängd mm	Flöde Q_3 m ³ /h	Ratio Q_3/Q_1	Material
5143685	DN20 (G1")	190	4,0	R80H	Mässing/plast



Vattenmätarkonsol

Art nr	Ventiler	Anslutning	Anslutning vattenmätare	Bygglängd mm	För vattenmätare	Material
5208036	Exklusive	R20	G25	190–220 mm	QN 2,5	Avzinkn-härdig mässing, rostfri bygel
5208037	Inklusive	R20x22 mm	G25	190–220 mm	QN 2,5	Avzinkn-härdig mässing, rostfri bygel



5208036



5208037

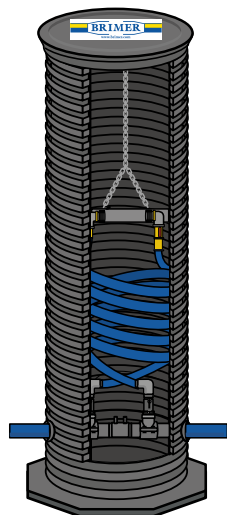
Vattenmätarbrunnar KZ

Art nr	Mätarkonsol	Anslutning	Dy/Di mm	Höjd m	Material
2356423	Qn 2,5	1" inv gänga	650/575	1,5	PE, lock segjärn
2356424	Qn 6	1 1/4" inv gänga	650/575	1,5	PE, lock segjärn
2356425	2 x Qn 2,5	1 1/4" inv gänga	550/384	1,5	PE, lock segjärn



Vattenmätarbrunnar Brimer

Art nr	Mätarkonsol	Anslutning	Dy/Di mm	Höjd m	Material
2890712	Qn 6 / 2 x Qn 2,5	PE d50	685/600	1,25	PP
2890713	Qn 6 / 2 x Qn 2,5	PE d50	685/600	1,5	PP
2890714	Qn 6 / 2 x Qn 2,5	PE d50	685/600	2,0	PP



[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

DahlCenter

— *här finns vi!*

DahlCenter med Mark & VA-specialkompetens i orange.



Arvika 0570-851 70

Avesta 0226-620 80

Borlänge 0243-48 82 80

Borås 033-44 70 40

Enköping 0171-41 76 60

Eskilstuna 016-17 55 30

Falun 023-75 54 80

Gävle 026-54 67 00

Göteborg Gamlestaden 031-337 88 80

Göteborg Hisings Backa 031-742 65 00

Göteborg Högsbo 031-89 11 80

Göteborg Mölndal 031-84 84 80

Halmstad 035-18 29 70

Helsingborg 042-16 81 00

Hudiksvall 0650-54 80 50

Hässleholm 0451-423 80

Jönköping 036-30 47 00

Kalmar 0480-42 94 00

Karlskrona 0455-3688 70

Karlstad 054-85 23 00

Kiruna 0980-645 40

Kristianstad 044-13 78 00

Kungsbacka 0300-56 87 60

Linköping 013-25 46 00

Ludvika 0240-66 92 60

Luleå 0920-20 58 00

Lund 046-32 57 80

Malmö 040-31 41 00

Malmö City 040-672 76 80

Malmö Fosie 040-31 40 80

Malung 0280-448 90

Motala 0141-480 90

Norrköping 011-15 72 30

Norrköping 0176-802 40

Nyköping 0155-20 21 90

Sandviken 026-24 58 60

Skellefteå 0910-70 33 30

Skövde 0500-44 45 10

Stockholm Bromma 08-627 26 00

Stockholm Danvikstull 08-615 67 70

Stockholm Haninge 08-707 58 90

Stockholm Huddinge 08-608 29 30

Stockholm Kallhäll 08-583 596 40

Stockholm Karlberg 08-696 59 50

Stockholm Södertälje 08-550 935 40

Stockholm Täby 08-630 84 20

Stockholm Upplands Väsby 08-590 046 30

Stockholm Årsta 08-681 42 70

Stockholm Älvsjö 08-749 94 60

Stockholm Östermalm 08-459 67 40

Strängnäs 0152-238 60

Sundsvall 060-67 87 10

Söderhamn 0270-737 70

Trelleborg 0410-480 70

Trollhättan 0520-47 35 70

Uddevalla 0522-67 07 80

Umeå 090-16 75 00

Uppsala 018-68 69 30

Varberg 0340-48 30 30

Vimmerby 0492-168 30

Visby 0498-40 47 80

Västervik 0490-25 66 40

Västerås 021-19 73 00

Växjö 0470-77 54 00

Ystad 0411-55 84 90

Ängelholm 0431-44 43 50

Örebro 019-17 79 00

Örebro Örnro 019-44 64 59

Örnsköldsvik 0660-567 80

Östersund 063-55 16 40



Chatta med oss online

— *mellan 8 och 16 varje vardag*

Bli onlinekund: www.dahl.se/konto-eshop



YouTube

Följ oss i våra sociala kanaler

Facebook (Dahl), Instagram ([dahl.se](https://www.instagram.com/dahl.se)) och Youtube (DahlSverigeAB)

För små proffs och riktigt stora

Dahl är Sveriges ledande handelsbolag inom VVS, Mark & VA, Industri, Kyla och Fastighet. Vi erbjuder också förstklassig logistik och smarta lösningar. Allt för att förenkla din arbetsdag!

