



Monterings- och skötselansvisning



Dränksäkra pumpar - borrhälsbrunn

Wilo-Sub TWU 4"



WILO Sverige AB - Stinavägen 1 - Box 3024 - 350 33 - Växjö
Tel: 0470-72 76 00 - Fax: 0470-72 76 44
E-post: wilo@wilo.se - Hemsida: www.wilo.se

Art.nr: 6262440



Innehåll

Sid.

1.	Allmänt	3
1.1.	Användningsområden	3
1.2.	Specifikation	3
1.3.	Tekniska data	3

2.	Säkerhet	4
2.1.	Instruktioner i denna monterings- och skötselanvisning	4
2.2.	Personalutbildning	4
2.3.	Risker som kan uppkomma om säkerhetsföreskrifterna inte efterlevs	4
2.4.	Säkerhetsföreskrifter för driftspersonal	4
2.5.	Säkerhetsinformation gällande montering, inspektion och service	4
2.6.	Egenmäktig modifiering och tillverkning av reservdelar	5
2.7.	Otillåtna driftsätt	5

3.	Transport och lagring	5
-----------	------------------------------------	---

4.	Beskrivning av produkt och tillbehör	5
4.1.	Beskrivning av pump	5
4.2.	Beskrivning av motor	6
4.3.	Tillbehör	6

5.	Installation	7
5.1.	Montage	7
5.2.	Hydraulisk anslutning	7
5.3.	Elektrisk anslutning	8

6.	Start	11
-----------	--------------------	----

7.	Skötsel/service	12
-----------	------------------------------	----

8.	Fel, orsaker och åtgärder	12
-----------	--	----

9.	Illustrationer	13
-----------	-----------------------------	----

10.	ISO-certifikat, CE-försäkran	14
------------	---	----

11.	Adresser Auktoriserade Serviceverkstäder - WILO	15
------------	--	----

1. Allmänt

Installation och igångsättning får endast utföras av fackman.

1.1. Användningsområden

Vattenförsörjning med dränksäker pump i borrarad brunn.

- Kommunal vattenförsörjning
- Bevattnings
- Tryckstegring
- Industriella ändamål
- Vattenuppfodring till trycktank/hydrofor
- Allmän vattenförbrukning.

Generellt avsedd för rent vatten utan fiberinnehåll och aggressiva partiklar (sandhalt max 60 g/m³).

Uppgifter om produkten

1.2. Specifikation

Exempel: Wilo-TWU 4 - 0211 EM	
TWU	Pumptyp
4	Borrhålsdiameter ø4" (DN 100), diameter pump ø96)
02	Flöde i m ³ vid bästa verkningsgrad.
11	Antal pumphjul
EM	1~230 V, 50 Hz, med kondensator
EMSC	1~230 V, 50 Hz, ytterligare en startkondensator
DM	3~400 V, 50 Hz,

1.3. Tekniska data

Pump TWU 4"	02..	04..	08..	16..
Flöde max (m ³ /h)	2.4	5.5	12	23
Tryckhöjd max (m)	284	303	211	180
Mediatemperatur (°C)	+3° till +30°C			
Sänkdjup max (m)	200			
Tryckanslutning (G inv.)	1¼"	1¼"	2"	2"
Min vattenhastighet ¹ (cm/s)	8			
Max antal starter/tim	20			

1. Vid motor.

2. Säkerhet

Denna monterings- och skötselanvisning innehåller instruktioner och viktig information som ovillkorligen skall efterföljas vid intallation och drift av pump. De måste därför läsas av både installatör och driftspersonal innan installation och uppstart.

Både de allmänna säkerhetsföreskrifterna i det här avsnittet och de mer specifika säkerhetsföreskrifterna i de följande avsnitten skall efterföljas.

2.1. Instruktioner i denna monterings- och skötselanvisning



Säkerhetsföreskrifter i denna anvisning, vilka kan förorsaka personskada om de ej beaktas, har markerats med ovanstående symbol.



Säkerhetsföreskrifter som varnar för elektricitet har markerats med ovanstående symbol.

Varning!

Följande symbol används för att ange att skada kan uppstå på pump/anläggning och dess funktion om tillämpliga säkerhetsinstruktioner inte efterföljs.

2.2. Personalutbildning

Personal som installerar pump och tillhörande tillbehör måste inneha vederbörlig utbildning och kompetens för denna typ av arbete.

2.3. Risker som kan uppkomma om säkerhetsföreskrifterna inte efterlevs

Underlåtenhet att uppfylla säkerhetsföreskrifterna kan leda till personskador eller skada på pump eller anläggning. Om säkerhetsföreskrifter ej efterlevs kan detta medföra att reklamationer och garantikrav ej godkänns.

Underlåtenhet att uppfylla dessa säkerhetsföreskrifter kan särskilt öka riskerna för:

- Fel på viktiga pump- och anläggningsfunktioner.
- Personfara genom elektrisk och mekanisk inverkan.

2.4. Säkerhetsföreskrifter för driftspersonal

Gällande föreskrifter för att förhindra olycka måste iakttagas.

Skada orsakad av elektricitet måste undvikas. Bestämmelser från den lokala elleverantören samt S-föreskrifter skall beaktas.

2.5. Säkerhetsinformation gällande montering, inspektion och service

Driftspersonal måste säkerställa att all inspektion och att allt monteringsarbete utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som tagit del av föreskrifterna i denna anvisning.

Arbete med pump eller anläggning får endast utföras när denna är avstängd och stillastående.

2.6. Egenmäktig modifiering och tillverkning av reservdelar

Ändringar av pump och tillhörande tillbehör får endast ske efter godkännande av WILO. Säkerheten garanteras endast om reservdelar och tillbehör är av WILO-fabrikat eller efter medgivande från WILO.

2.7. Otillåtna driftsätt

Driftsäkerheten av levererad pump garanteras endast om pump används enligt instruktioner i denna anvisning. De i produktkatalogen angivna gränsvärdena får under inga omständigheter överskridas.

Om ett driftsfel ej kan avhjälpas, vänd er då till närmaste WILO Auktoriserad Serviceverkstad, adressförteckning se sid. 15.

3. Transport och lagring

Varning!

Pumpen skall skyddas mot fukt och mekanisk åverkan. Om pumpen har lagrats en längre period bör man kontrollera hydrauliken innan installation.

4. Beskrivning av produkt och tillbehör

4.1. Beskrivning av pump

- Flerhjulig djupbrunnspump med radiella eller dubbel-axiella pumphjul i ledkonstruktion.
- Alla vätskeberörda delar är tillverkade av ej rostande material.
- Inbyggd backventil (max tryck 20 bar).

4.2. Beskrivning av motor

- Motordiameter $\varnothing 96$ (för nedsänkning i borrhåll $\varnothing 4''$).
- Tätad gjuten stator, hartsimpregnerade självmörjande lager.
- Löstagbar kabel, i längder 1.5 m eller 2.5 m beroende av pumptyp. Utförande 4 x 1.5 mm².
- Kylning av motor sker med hjälp av omgivande media.

Varning!

Vid felaktig spänning skadas motorn.

Pumpdata					
	Varvtal	Isolationsklass	DM	EM	Kondensator
50 Hz	2850	B	380 V	230 V	Drift eller start + drift beroende av pumtyp
			400 V		
			415 V	Tillägg 220 V	
60 Hz	3440	B	440 V	230 V	Start + Drift
			460 V		
			Tillägg 380 V		
			230 V		

- Skyddsklass: IP 58
- Pumpar i 1-fas utförande leveras med kopplingsbox, integrerat termiskt motorskydd och av-/på-brytare.
- Tillåten spänningstolerans +6% / -10%.
- Flödeshasigheten runt motorn skall vara minst 8 cm/s.

4.3. Tillbehör

- Motorkabel
- Wire
- Wirelås (2 st)
- Adapter (PEM-rör 32)
- Borrhållstopp (114-174 mm)
- Vinterkoppling (G 1¼")
- Automatik WVA
- Torrkörningsskydd SK-277
- Motorskåp

5. Installation

Pumpen kan monteras både horisontellt och vertikalt. Om pumpen monteras i borrhål med större diameter än största pumpdiameter (i detta fall $\varnothing 96$ mm) skall det monteras ett rör runt pumpen.

OBS! För pumptyp TWU 4 - 16.. rekommenderar vi brunnsdiameter $\varnothing 6$ ".

Varning!

Pumpen får aldrig lyftas eller sänkas via elkabeln.

5.1. Montage

- För att garantera en tillräcklig motorkylning rekommenderar vi att cirkulationshastigheten inte understiger 8 cm/s.
- För att förhindra att pumpen går torrt får vattennivån aldrig sjunka till en nivå nedanför pumpens utlopp.
- Kontrollera att tillrinningen är tillräcklig med hänsyn till mängd pumpat vatten.

5.1.1. Nedsänkning av pump i borrhål

- Fäst motorkablar vid tryckslang, använd vid behov fästen på ungefär var 3:e meter (för att undvika att kabeln rör sig nedåt).
- Använd på pumpen befintliga öglebultar vid nedsänkning (fäst rostfri vajer i dessa).

Varning!

Var noga med att inte stöta till kablarna under arbetet.

- Sänk ner pumpen. Se till att den är helt nedsänkt i slutgiltigt läge. Vattennivån skall befinna sig över pumpens backventil för att eventuella styrelektroder skall kunna monteras längs med utloppsledningen.

Varning!

Pumpen får inte vila på hålets botten. Lämna ca 3 m för att i nedkylande syfte garantera tillräcklig cirkulation kring motorn.

- **OBS!** Anläggningsdata måste sparas och arkiveras för framtida service- och underhållsarbeten.

5.2. Hydraulisk anslutning

Installationsschema (exempel), Fig. 4

1. Pump Wilo-Sub TWU 4 i 3-fas utförande.
2. Styrelektrod, signaljord¹
3. Styrelektrod, stopp - torrkörning
4. Styr-elektrod, tillåten nivå
5. Motorns anslutningskabel

1. Punkt 2, 3 och 4 utgör tillsammans pumpens torrkörningsskydd

6. Dynamisk nivå (pump i driftsläge, lägsta tillåtna nivå)
7. Statisk nivå (pump stillastående, vattnet stiger i borrhålet)
8. Motorskåp
9. Nätanslutning/spänningsförsörjning
10. Tryckströmbrytare och manometer
11. Trycktank/hydrofor
12. Avstängningsventil
13. Backventil

5.3. Elektrisk anslutning

Anslutningsspänning, märkström samt $\cos\phi$ framgår av pumpens dataskylt. Tillåten spänningstolerans är +6% / -10%.



Elektrisk anslutning skall utföras av behörig elinstallatör enligt lokala bestämmelser.



Kontrollera att kabellängden inte överstiger den tillåtna, se tabell i denna anvisning.

OBS! Pump i 3-fas utförande skall förses med externt motorskydd. Pumpar i 1-fas utförande levereras komplett med inbyggt termiskt motorskydd.



Glöm inte ansluta jordkabel.

Varning!

En felaktig anslutning kan skada motorn.

5.3.1. Rotationsriktning (gäller pumpar i 3-fas utförande)

Vid uppstart skall man försäkra sig om att motorn har rätt rotationsriktning. Detta kontrolleras enklast genom att mäta utloppstryck och jämföra detta mot dimensioneringsdiagram på produktblad. Generellt kan sägas att ett starkt flöde är tecken på rätt rotationsriktning. Vid fel rotationsriktning skiftas två kontakter.

5.3.2. Maximal kabellängd vid direktstart

V	Motor	Kabel					
		4 x 1,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	4 x 4 mm ²	4 x 6 mm ²	4 x 10 mm ²	4 x 16 mm ²
EM 1-fas 50/60 Hz 220/230 V	kW						
	0.25	100	-	-	-	-	-
	0.37	85	144	-	-	-	-
	0.55	64	107	140	-	-	-
	0.75	49	83	110	165	-	-
	1.1	32	54	80	120	195	-
	1.5	25	35	60	95	153	245
	2.2	17	25	45	65	102	163
DM 3-fas 50/60 Hz 380/400 V	kW						
	0.37	570	-	-	-	-	-
	0.55	380	610	-	-	-	-
	0.75	282	470	740	-	-	-
	1.1	204	340	540	-	-	-
	1.5	156	260	420	530	-	-
	2.2	102	170	290	400	600	-
	3.0	79	132	230	320	490	-
	3.7	70	125	200	290	420	680
	4	58	97	180	250	380	560
	5.5	45	75	140	200	300	500
7.5	30	50	100	145	210	350	
Kabelvikt (kg/m)		0.2	0.25	0.3	0.4	0.65	0.85

5.3.3. EM (1~230 V), 50 Hz (driftskondensator)

Effekt (avgiven)		Märkström 230 V	Driftskondensator
(kW)	(HK, hästkraft)	(A)	(µF)
0.37	0.5	3.2	16
0.55	0.75	4.3	20
0.75	1.0	5.3	30
1.1	1.5	7.8	40
1.5	2.0	9.9	50
2.2	3.0	14.9	75

5.3.4. EMSC (1~230 V), 50 Hz (drifts- och startkondensator)

Effekt (avgiven)		Märkström 230 V	Kondensator	
			Drift	Start
(kW)	(HK, hästkraft)	(A)	(µF)	(µF)
0.37	0.5	3.7	48	-
0.55	0.75	5.7	65	-
0.75	1.0	6.9	95	-

1.1	1.5	8.9	104	10
1.5	2.0	11.1	189	20
2.2	3.0	15.9	270	35

5.3.5. EMSC (1~230 V), 60 Hz (drifts- och startkondensator)

Effekt (avgiven)		Märkström 230 V	Kondensator	
(kW)	(HK, hästkraft)		Drift	Start
(kW)	(HK, hästkraft)	(A)	(μ F)	(μ F)
0.25	0.43	4.6	48	-
0.37	0.59	6.0	59	-
0.55	0.83	8.0	86	-
0.75	1.0	9.8	105	-
1.1	1.4	10.5	105	10
1.5	1.8	12.5	270	20
2.2	2.5	15.9	208	35

5.3.6. DM (3~380 V - 3~400 V - 3~415 V), 50 Hz

Effekt (avgiven)		Märkström 230 V
(kW)	(HK, hästkraft)	
0.37	0.50	1.3
0.55	0.75	1.7
0.75	1.0	2.2
1.1	1.5	3.2
1.5	2.0	4.0
2.2	3.0	5.9
3.0	4.0	7.8
3.7	5.0	9.1
4.0	5.5	10.0
5.5	7.5	13.7
7.5	10.0	18.0

5.3.7. DM (3~400 V - 3~460 V - 3~415 V), 60 Hz

Effekt (avgiven)		Märkström 230 V
(kW)	(HK, hästkraft)	
0.37	0.50	1.3
0.55	0.75	1.7
0.75	1.0	2.2
1.1	1.5	3.2
1.5	2.0	4.0
2.2	3.0	5.9
3.0	4.0	7.8
3.7	5.0	9.1
4.0	5.5	10.0
5.5	7.5	13.7

7.5	10.0	18.0
-----	------	------

5.3.8. Anslutning

a = svart	b = blå	c = brun	d = grön/gul
-----------	---------	----------	--------------

Utförande EM - driftskondensator (Fig. 1)

Utförande EMSC - drifts- och startkondensator (Fig. 2)

Utförande DM - (Fig. 3)

6. Start



Låt aldrig pumpen gå torr, inte ens för en kort stund.

Vid första start skall utloppsventilen vara stängd.

- Öppna ventilen gradvis.
- Kontrollera sandhalt.
- Vid förekomst av sand! - avlägsna denna och öppna därefter utloppsventilen helt.

Med hänsyn till kylning av pumphotorn så får inte vattnet vid full motorbelastning överstiga +30°C. Vid högre vattentemperaturer måste motorbelastningen proportionellt reduceras enligt tabell.

Vattentemperatur	Tillåten % av max märkeffekt (gäller motorer 0.37 kW till 5.5 kW)
+35°C	95%
+40°C	95%
+45°C	90%
+50°C	80%
+55°C	70%

Varning!

Vattentemperaturen får aldrig överstiga +55°C.

Motorns fryspunkt är -8°C.

Varning!

Pumpen får aldrig, under en längre tid, gå mot stängd ventil. Detta för att undvika otillräcklig kylning av motorn. För hög temperatur vid motorlindningen påverkar pumpens livstid och kan i värsta fall också leda till pumphaveri.

7. Skötsel/service

Pumpen kräver ingen speciell service under drift.

8. Fel, orsaker och åtgärder



Pump och anläggning skall vara spänningsfri vid direkt handhavande.

Felsökningstabell:

Fel	Orsak	Åtgärd
Pumpen startar inte.	<ul style="list-style-type: none"> a) Ej återställt utlöst motorskydd. b) Brända säkringar. c) Bruten strömförsörjning. d) Pump defekt. e) Brott på strömförsörjningskabel 	<ul style="list-style-type: none"> a) Återställ motorskydd. b) Byt ut säkringar. c) Återställ strömmen. Kontrollera kablage. d) Reparera/byt ut pump. e) Kontrollera motståndet tvärs över faserna. Montera isär pumpen och kontrollera hela kabeln.
Pumpen pumpar inte eller pumpar inte tillräckligt (för låg kapacitet).	<ul style="list-style-type: none"> a) För låg spänning. b) Igensatt insugningssil. c) Fel rotationsriktning. d) Sand i motorn (för mycket sand i vattnet). e) Inget eller för lite vatten i brunnen. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Kontrollera inkommande spänning. b) Montera isär pumpen och gör ren insugningssilen. c) Skifta två faser på pumpens kopplingsbleck. d) Försök att avlägsna sandansamlingen i pumpen genom att tillfälligt byta rotationsriktning (skifta två faser). Om detta inte hjälper måste pumpen demonteras och göras ren. e) Kontrollera vattennivån, den får aldrig vara lägre än en meter ovanför pumpens insug under drift.
För täta startintervall av pump.	<ul style="list-style-type: none"> a) För liten tryckdifferens på tryckströmbrytaren. b) Elektroden (torrkörning) är dåligt placerade. c) Tanken har för litet kapacitet. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Öka intervallen mellan start och stopp. b) Justera avståndet mellan elektroderna för att avpassa lämpligt intervall mellan start och stopp. c) Öka kapaciteten genom att ansluta ytterligare en tank eller byta ut befintlig mot en större. d) Kontrollera lufttryck i trycktank

Om ett driftsfel ej kan avhjälpas, vänd er då till närmaste WILO Auktoriserade Serviceverkstad, se adressregister på sid. 15.

9. Illustrationer

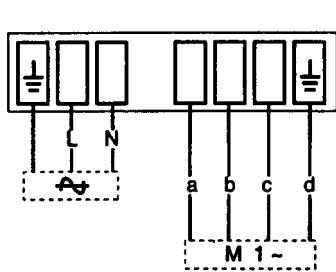


Fig. 1

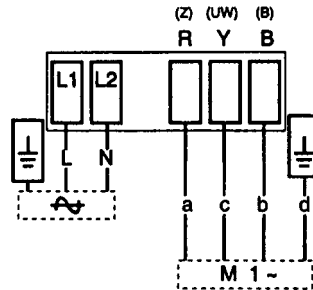


Fig. 2

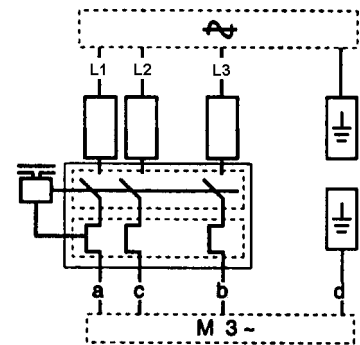


Fig. 3

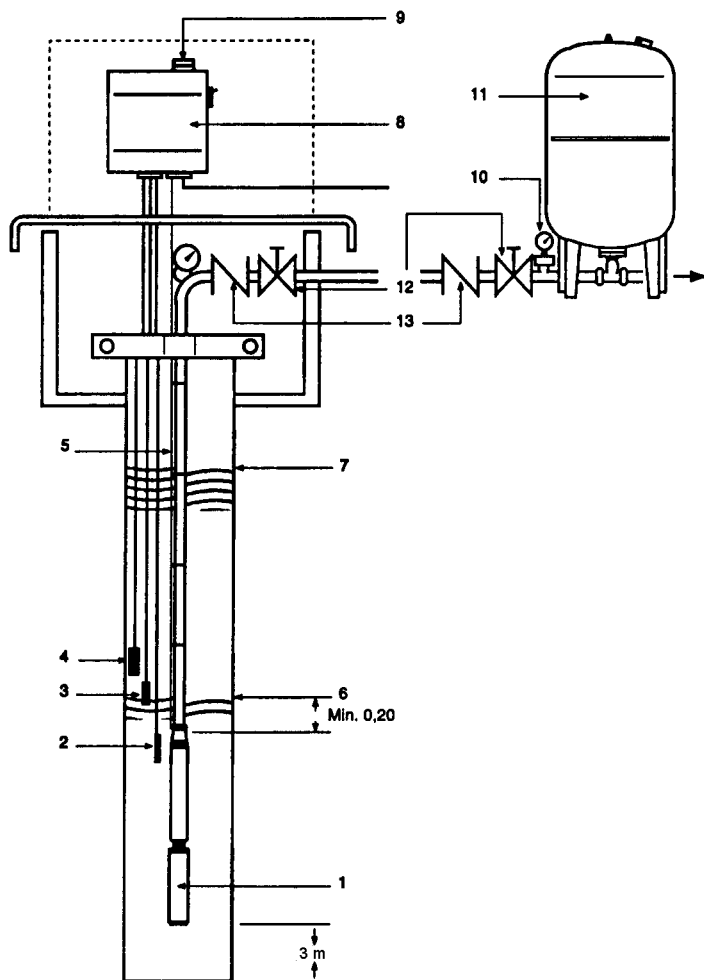


Fig. 4

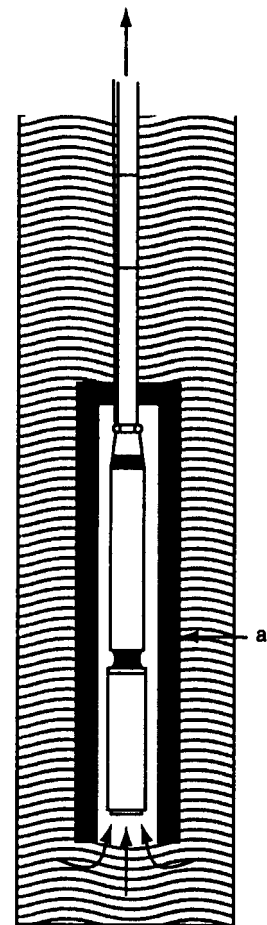


Fig. 5

10. ISO-certifikat, CE-försäkran



Nedanstående gäller för pumpar av typ Wilo-Sub TWU 4"

CE-försäkran

Härmed förklarar vi att ovanstående produkt överensstämmer med följande tillämpliga bestämmelser:

- Maskindirektiv 89/932/EEC, i denna version - 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC
- Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EEC, i denna version - 92/31/EEC, 93/68/EEC
- Lågspänningsdirektiv LVD 73/23/EEC

Tillämpliga harmoniserade normer, speciellt:

- EN 809
- EN 50 081-1, EN 50 082-1
- EN 50 081-2, EN 50 082-2


Wiel Gommans
Quality Manager

11. Adresser Auktoriserade Serviceverstäder - WILO

- Borlänge** - Gunnarsson El Mek. AB, Mästargatan 11, 781 71 Borlänge, tel: 0243-101 58, fax: 0243-211 296
- Borås** - BEVE Elmech AB, Verkstadsgatan 9, 504 62 Borås, tel: 033-23 35 00, fax: 033-12 21 56
- Gävle** - Elektriska Inst. byrån i Gävle, Brunnsgatan 59B, 802 52 Gävle, tel: 026-60 68 50, fax: 026-65 00 99
- Göteborg** - Aröds Mek. Verkst AB, Aröds Industriv. 11, 422 43 Hisingsbacka, tel: 031-51 76 30, 23 35 31, fax: 031-23 99 75
- Göteborg** - Pumphuset i Sverige AB, August Barksg. 11, 421 32 Västra Frölunda, tel: 031-89 12 20, fax: 031-89 12 25
- Halmstad** - El och Pumpservice, Larsfridsvägen 14, 302 50 Halmstad, tel: 035-21 51 40, fax: 035-18 55 26
- Helsingborg** - AB Carl A Nilsson El Rep. Verks., Industrig. 60, 252 29 Helsingborg, tel: 042-18 00 85, fax: 042-13 65 92
- Hudiksvall** - Elektra AB, Mickelsv. 3, 824 00 Hudiksvall, tel: 0650-768 40, fax: 0650-768 49
- Jönköping** - Nyanders Elektromekaniska, Kindgrensg. 8, 554 74 Jönköping, tel: 036-10 02 07, 10 03 07, fax: 036-12 04 07
- Kalmar** - Lindströms Elverkstad eftr. AB, Propellerv. 7, 392 44 Kalmar, tel: 0480-188 77, fax: 0480-192 70
- Karlskrona** - Fredrikssons Elverkstad, Blå Portsgatan 15, 371 39 Karlskrona, tel: 0455-31 18 97, fax: 0455-311 896
- Karlstad** - Rydahls Elektriska AB, Sågverksgatan 31, 650 05 Karlstad, tel: 054-69 08 50, fax: 054-69 08 59
- Kiruna** - Olas Lindareverkstad AB, Industrivägen 16, 981 38 Kiruna, tel: 0980-166 33
- Kristianstad** - Kristianstad Elektrotekniska AB, Ö. Storgatan 11, 291 32 Kristianstad, tel: 044-21 09 05, fax: 044-21 87 20
- Linköping** - Bravida Mellersta AB, Finnögatan 5C, 582 78 Linköping, tel: 013-25 01 50, fax: 013-10 37 38
- Luleå** - Servicebolaget AB, Industrivägen 2, 972 54 Luleå, tel: 0920-22 91 50, fax: 0920-609 09
- Lycksele** - Lycksele Elmaskiner, Verkstadsvägen 6, 921 45 Lycksele, tel: 0950-384 49
- Malmberget** - Malmfältens Pumpservice HB, Vuoskonjärivägen, 982 28 Gällivare, tel: 0970-101 60, fax: 0970-101 60
- Malmö** - Ahlström & Persson AB, Palmgatan 15, 214 34 Malmö, tel: 040-92 14 00, fax: 040-92 03 03
- Malmö** - Pumppreparationer, Regnvattengatan 5, 212 23 Malmö, tel: 040-680 30 50, fax: 040-18 29 70
- Mariestad** - Skaraborgs Elektriska AB, Stockholmsv. 51, 542 24 Mariestad, tel: 0501-139 80, fax: 0501-711 20
- Mora** - El & Hushållstjänst, Millåkersgatan 16, 792 31 Mora, tel: 070-566 17 86, fax: 0250-127 36
- Norrköping** - AB Pumppreparationer i Norrköping, Eknäsg. 1C, 603 54 Norrköping, tel: 011-16 87 10, fax: 011-12 58 88
- Skellefteå** - PUMEK Pumpservice, Kanalgratan 31, 931 32 Skellefteå, tel: 0910-159 20, fax: 0910-398 60
- Stockholm** - Nybergs Pumpservice AB, Gribbyv. 30, 163 59 Spånga, tel: 08-760 29 35, fax: 08-761 14 30
- Stockholm** - Stockholms Pumpservice AB, Tjärhovsg. 25-27, 116 28 Stockholm, tel: 08-653 37 78, 652 09 35, fax: 08-654 26 10
- Stockholm** - Pumphuset Sverige AB, Åkeribacken 16, 191 29 Sollentuna, tel: 08-96 03 70, fax: 08-92 81 81
- Stockholm** - Ing. firma F:a Mikael Andersson AB, Sjödalsv. 37, 141 46 Huddinge, tel: 08-774 06 90, fax: 08-711 77 17
- Sundsvall** - Winnell & Holm eftr. AB, Norra vägen 40, 856 50 Sundsvall, tel: 060-10 02 37, fax: 060-10 21 49
- Söderhamn** - Elektrolindningar AB, Sundsbergsvägen 2, 826 40 Söderhamn, tel: 0270-136 00, fax: 0270-136 60
- Trollhättan** - Momentum IMS AB, Betongvägen 1, 461 38 Trollhättan, tel: 0520-48 80 70, fax: 0520-48 80 79
- Uddevalla** - JODU Lindareverkstad AB, Skalbanksv. 6, 451 55 Uddevalla, tel: 0522-100 70, fax: 0522-100 36
- Umeå** - Oljeservice, Backenvägen 34, 903 13 Umeå, tel: 090-12 84 66, 325 21, 070-222 88 66, fax: 090-77 64 60
- Uppsala** - Uppsala Elektriska Lindareverkstad AB, Palmbladsg. 11, 754 50 Uppsala, tel: 018-13 19 02, fax: 018-13 54 75
- Visby** - Kyl & Maskin AB, Skarphällsg 1, 621 22 Visby, tel: 0498-24 87 00, 010-239 95 79, fax: 0498-24 87 15
- Västerås** - Elektro AB AROS, Navigatörgatan 10, 721 32 Västerås, tel: 021-10 24 40, 021-10 24 45, fax: 021-14 85 66
- Växjö** - Lindströms Elektriska eftr. AB, Smedjegatan 35, 352 46 Växjö, tel: 0470-137 94, fax: 0470-187 10
- Örebro** - AB Örebro Elektrolindningar, Polhemsgatan 19, 703 63 Örebro, tel: 019-12 32 03, 11 55 55, fax: 019-10 39 39
- Örnsköldsvik** - Elcentralen G Westman AB, 1:a Långg. 13, 891 27 Örnsköldsvik, tel: 0660-138 34, 138 00, fax: 0660-21 11 34
- Östersund** - Frösö Lindareverkstad AB, Chaufförsv. 7, 831 48 Östersund, tel: 063-51 51 98, 12 55 07, fax: 063-10 46 65

