LUND UNIVERSITY

Några företag som arbetar med reglerteknik

Hansson, Anders; Åström, Karl Johan

1994

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

Link to publication

Citation for published version (APA):
Hansson, A., & Åström, K. J. (1994). *Några företag som arbetar med reglerteknik*. (Technical Reports TFRT-7525). Department of Automatic Control, Lund Institute of Technology (LTH).

Total number of authors:
2

General rights
Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.
• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: https://creativecommons.org/licenses/

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

ISSN 0280–5316
ISRN LUTFD2/TFRT--7525--SE

Några företag som arbetar med reglerteknik

Anders Hansson
Karl Johan Åström

Institutionen för Reglerteknik
Lunds Tekniska Högskola
Oktober 1994

Department of Automatic Control
Lund Institute of Technology
P.O. Box 118
S-221 00 Lund Sweden

Document name
INTERNAL REPORT

Date of issue
Oktober 1994

Document Number
ISRN LUTFD2/TFRT--7525--SE

Author(s)
Anders Hansson and Karl Johan Åström

Supervisor

Sponsoring organisation
NUTEK 38-94-1167

Title and subtitle
Some Companies working with Automatic Control. (Några företag som arbetar med reglerteknik.)

Abstract

This is a list of companies working with automatic control

Key words

Classification system and/or index terms (if any)

Supplementary bibliographical information

ISSN and key title
0280–5316

ISBN

Language
Swedish

Number of pages
40

Recipient's notes

Security classification

The report may be ordered from the Department of Automatic Control or borrowed through the University Library 2, Box 1010, S-221 03 Lund, Sweden, Fax +46 46 110019, Telex: 33248 lubbis lund.

Inledning

Här nedan följer en lista på några företag verksamma i Sverige som på ett eller annat sätt har anknytning till ämnet reglerteknik. Listan gör inte anspråk på att vara komplett. För varje företag finns en kort beskrivning av deras huvudsakliga verksamhetsområde samt var och hur reglerteknik utnyttjas inom dessa. Vidare finns namn på och adresser till lämpliga kontaktpersoner angivna. I ett appendix finns en lista på dels företag som säljer automationsutrustning, hämtad ur Elektroniktidningen, nr 18, november 1993, dels på företag som arbetar med industrirobotar, hämtad ur medlemsförteckningen för Swedish Industrial Robot Association (SWIRA). Beskrivningen över de i appendix förekommande företagen är kort. För ytterligare information om företagen anslutna till SWIRA kontakta SWIRA, Industrirobotgruppen inom Sveriges Verkstadsindustrier, Box 5506, 114 85 STOCKHOLM, tfn 08–783 80 00.

ABB

ABB Automation och ABB Drives nedan ingår numera i ABB Industrial Systems.

ABB Atom

har c:a 1000 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga versamheten består i att leverera kompletta anläggningar. Förutom detta sysslar man även med bränslestavar samt service. För närvarande håller man på att byta ut de äldsta styrsystemen i de svenska reaktorerna till nya digitala system. För detta ändamål använder man ABB-Master i vilket man huvudsakligen implementerar sekvensstyrning, övervakningsfunktioner, och PID-regulatorer med parameterstyrning. För validering används en processimulator.

Kontaktperson(er): Hjalmar Wijkström, 021–34 74 98 (processmodellering), Ingemar Rydahl, 021–34 72 91, (processövervakning och reglerteknik), VÄSTERÅS.

ABB Automation

har c:a 1000 anställda varav c:a 4 arbetar med traditionell reglerteknik i bemärkelsen PID-reglering, modellbaserad reglering, adaptiv reglering och fuzzy reglering. Ytterligare 5–10 personer arbetar med användargränssnitt och diagnos. Man säljer systemlösningar. Exempel på produkter är ASEA Master och Novatune. Det är svårt att uppskatta antalet applikationer som är stort.

Kontaktperson(er): Björn Carlzon, Per Erik Modén, Mats Molander och Inge Åkesson, ABB Automation, 721 67 VÄSTERÅS.

ABB Carbon

har c:a 150 anställda varav c:a 4 arbetar med reglerteknik. Här konstrueras kompletta kolkraftverk med s.k. PFBC-teknik. Detta innebär att man förbränner kol under högt tryck. Detta ger högre verkningsgrad samt mindre utsläpp. Det finns c:a 5 kraftverk av denna typ i drift i världen varav två i Stockholm.

Processen man reglerar är multivariabel och olinjär. Goda modeller vilka huvudsakligen används för processutveckling finns. Man försöker hellre designa en process som är enkel att reglera än att försöka designa sofistikerade regulatorer för svårreglerade processer. I processen finns c:a 10 huvudloopar med c:a 100 regulatorer. Regulatorerna är av typ framkoppling samt PID med parameterstyrning.

Kontaktperson(er): Anders Jansson, ABB Carbon, Avd CINFR, 612 82 FINSPÅNG.

ABB Corporate Research

har 250–300 anställda i Sverige, 250–300 i Schweiz, c:a 200 i Tyskland, 60–70 i Norge och c:a 50 i Finland. I Sverige arbetar c:a 11–12 personer med reglerteknik. De flesta av dessa arbetar med man-maskinkommunikation, de övriga med traditionell forskning inom reglerteknik.

Kontaktperson(er): Martin Uneram, ABB Corporate Research, KLA, 721 78 VÄSTERÅS, Claes Rytoft, Anders Åberg, 046–16 85 21, ABB Corporate Research, IDEON, LUND, 046–16 85 00.

ABB Drives

har c:a 200 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Applikationerna man arbetar med är styrning av valsverk och pappersmaskiner. För detta ändamål använder man sekvensstyrning, PID-reglering och adaptiv reglering. Man har även börjat titta på modellbaserad reglering. Detta implementeras normalt sett i ABB- Master.

Kontaktperson(er): Robert Lockley, 021–34 10 63, Håkan Seldén, 021–34 03 21, ABB Drives, VÄSTERÅS.

ABB Fläkt

har c:a 1000 anställda i Växjö varav 7 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med styrning av miljöutrustning för industrier. Den stora produkten är elfilter. För styrningen av dessa har man utvecklat egen hård- och mjukvara. Man har goda modeller för elfiltren. Dock är omgivningen svårare att modellera. Detta gör att man får lita mycket till erfarenhet vid design av regulatorerna. Ett sätt att bygga in detta är användandet av fuzzy-logic. ABB Fläkt har även verksamhet i Jönköping. Här var det svårt att få reda på hur många som arbetade. Dock arbetar man med HVAC-anläggningar. Man är såväl konsult som systemleverantör.

Kontaktperson(er): Inge Jonasson (elektronik i miljövård), 0470–871 08, Leif Eriksson (styrning och reglering av inomhusklimat), 036–193316, Leif Norell (reglersystem i byggnader) 08–714 43 30.

ABB Generation

har c:a 630 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar stora generatorer för vattenkraft och värmekraft. Vidare tas produkter för styrning och reglering av vattenkraft fram. Man säljer även kompletta anläggningar. Ett reglerproblem är att reglera magnetiseringen hos en generator. På så sätt kan man styra spänningen på nätet. Ett annat reglerproblem är att

reglera varvtalet för att styra levererad effekt. Slutligen studerar man problemet att reglera nivån i vattendammar. För detta ändamål använder man PID-regulatorer med parameterstyrning, olinjära kompensatorer, framkopplingar och fuzzy-regulatorer. Experiment med modellbaserade regulatorer görs också här.

Kontaktperson(er): Jonas Krauthén, 021–32 63 85, Hans Rogne, 021–32 63 84, och Erland Sörensson, ABB Generation, HDC, 721 76 VÄSTERÅS.

ABB Network Control

har c:a 280 personer anställda varav 1 arbetar med reglerteknik. Man gör centraler för styrning av elkraftsdistribution. Mjukvaran som säljs kan köras på t.ex. en arbetsstation. De reglerproblem man arbetar med är reglering av generatorer. För detta ändamål använder man huvudsakligen PI-regulatorer. Arbetsområden relaterade till reglerteknik är t.ex. estimering av steady-state-beteende hos elnätet, diagnostik för att detektera givarfel, felfallsanalys och analys av uppstart av aggregat.

Kontaktperson(er): Kenneth Wilhelmsson, 021–32 41 85, ABB Network Control, VÄSTERÅS.

ABB Power Systems

har c:a 500 anställda varav c:a 30 arbetar med reglerteknik. I Ludvika arbetar man med högspänd likström (100 pers.), medan man i Västerås (100 pers.) arbetar med växelström. I Ludvika arbetar man bl.a. med reglering av strömriktarbryggor och med ström- och effektreglering, kraftnätsstabilisering och frekvensreglering. Vidare studerar man svängningar i generatoraxlar. I Västerås arbetar man med motsvarande saker för växelström. Styrsystemet som används är ett mikrodatorbaserat styrsystem, som är en variant av ABB Master framtaget av ABB Drives. Regulatorerna är ofta enkla I-regulatorer. Övervakning är ett annat område man arbetar med.

Kontaktperson(er): Hans Björklund (control and protection), 0240–825 63, Göte Liss (systemteknik), 0240–82555, LUDVIKA, Kjell Arneros (kraftsystemsimulator), 021–32 49 54, Åke Pettersson (systemteknik, reaktiv effektkompensering), 021–32 49 49, VÄSTERÅS.

ABB Robotics

har c:a 500 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Produkten som tillverkas är robotar. Även systemlösningar säljes. Man arbetar med såväl sekvensstyrning för banplanering som traditionell reglering av servomotorer. Reglerproblemet är multivariabelt och olinjärt, och man har stor nytta av modellkännedom. Regulatorerna, som implementeras i egen hårdvara, är av typ PID eller leadlag med parameterstyrning. Det finns även olinjära kompenseringar och framkopplingar.

Kontaktperson(er): Mats Myhr och Torgny Brogårdh, 021–34 43 91, VÄSTERÅS.

ABB Relays

har 670 anställda varav c:a 50 arbetar med utveckling. Produkten man framställer är terminaler för skydd av distributionsledningar för elkraft, s.k. reläskydd. Skydden har till uppgift att koppla ur ledningen när någon typ av fel uppkommer samt att koppla in den igen när felet upphört. För detektering av felen arbetar man med modellbaserade skattningar. Skattningarna har till uppgift att dels detektera att fel uppkommit, dels att detektera var det uppkommit.

Kontaktperson(er): Lars Cederblad, avd HR, 021–32 17 25, VÄSTERÅS.

ABB Signal

har c:a 300 anställda varav 150 arbetar med utveckling. Man tillverkar styrsystem och säkerhetssystem för tåg, bl.a. det s.k. ATC-systemet.

Kontaktperson(er): Kenneth Sohlberg (produkter och teknik), 08–681 53 46, STOCKHOLM.

ABB Stal

har c:a 1300 tjänstemän anställda varav c:a 15—20 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är tillverkning av ång- och gasturbinanläggningar. Det sitter 6–7 reglerkretsar i en turbin. Dessa har till uppgift att reglera bl.a. luftflöde, tryck, matarvattenflöde och bränsleflöde. Som styrsystem använder man bl.a. ASEA Master samt ett styrsystem från Siemens. Regulatorerna är för det mesta av PID-typ med parameterstyrning. Vidare sysslar man med sekvensstyrning och övervakning. För validering av designer använder man modeller för simulering.

Kontaktperson(er): Göran Oleskog, Urban Ekholm, 0122–81 695, ABB Stal AB, 612 82 FINSPÅNG.

ABB Stal Refrigation

har c:a 350 anställda varav 5 arbetar med reglerteknik. Man bygger kylanläggningar för industriella applikationer såsom slakterier, bryggerier, fartyg och glassfabriker. Man tillverkar speciellt kompressorer, värmeväxlare, och reglersystem för dessa. Regulatorerna implementeras i egen hårdvara. Oftast är det PID-regulatorer med parameterstyrning. För att testa olika designer använder man modeller och gör simuleringar.

Kontaktperson(er): Lennart Jansson, 011–21 41 60, NORRKÖPING.

ABB Traction

har c:a 1000 anställda varav c:a 8 arbetar med reglerteknik. Produkten man tillverkar är tåg. För dessa tar man fram styrsystem för framdrivningsutrustning, d.v.s. strömriktare och motorer med tillhörande hjälpsystem för kylning och ventilation. Vidare finns system för styrning av tryckluftsutrustning för bl.a. mekanisk bromsning, styrsystem för klimatanläggningar, VVS-system och dörrar. Dessutom arbetar man med det s.k. ATC-systemet, ett system som övervakar säkerheten så att tåg inte passerar stoppsignaler o.s.v. Ett av de mer kända styrsystemen är det för det hydrauliska vagnlutningssystemet. Vid utvecklingen av reglersystemen arbetar man mycket med simuleringar för att

nedbringa utvecklingskostnaderna. Utvecklingen vad gäller styr- och reglersystem går inom företagets verksamhetsområden mot distribuerade system, d.v.s. regleringen utlokaliserad till de styrda objekten. De distribuerade enheterna knyts samman av standardiserade kommunikationsnätverk. Mycket arbete läggs också ner på diagnos och övervakning av ingående komponenter.

Kontaktperson(er): Peter Oom, 021–32 23 58, Dag Jakobsson, 021–32 23 50, 721 73 VÄSTERÅS, Nils-Gustaf Nilstam, 042–18 96 87, HELSINGBORG.

Alnab

har 20 anställda varav 4 arbetar med reglerteknik. Den största produkten är reglerventiler, som man levererar huvudsakligen till den petrokemiska industrin. Man har även börjat att sälja systemlösningar.

Kontaktperson(er): Peter Eriksson, Ögärdet, 433 86 PARTILLE, 031–44 93 30.

Arcane

har 1 anställd konsult som arbetar med koditionsövervakning, vibrationsanalys, för pappers- och cellulosaindustrin.

Kontaktperson(er): Torbjörn Krantz, Arcane, Box 2140, 182 02 DANDERYD, 08–755 25 90.

ASSI

ASSI Domän Vallvik

har 215 anställda varav c:a 12 arbetar med reglerteknik. Här tillverkas pappersmassa. Styrningen av tillverkningsprocessen är implementerad bl.a. i ett styrsystem från ABB. Förutom konventionella PID-regulatorer har man implementerat en adaptiv regulator för styrning av fliskokaren. Man har goda erfarenheter och funderar på att implementera fler adaptiva regulatorer. Ett hinder för detta är dock att man måste byta till styrsystem som tillåter implementering av adaptiva regulatorer.

Kontaktperson(er): Örjan Brattberg, ASSI Domän Vallvik, 820 21 VALLVIK, 0270–621 77.

ASSI Kraftliner

har c:a 750 anställda varav c:a 8 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar papper. Reglerteknik utnyttjas bl.a. för reglering av pannor, kokare och pappersmaskiner. Man arbetar själv med regleringen av pannorna och kokarna, såväl den överordnade styrningen som de enskilda looparna. De flesta regulatorer är av PID-typ med parameterstyrning. Man arbetar med modeller och simulering för att ställa in dem.

Kontaktperson(er): Per Pettersson, 0911–97 000, 941 86 PITEÅ.

Frövifors Bruk AB

har c:a 670 anställda varav ingen arbetar heltid med reglerteknik. Man tillverkar kartonger och är ett kombinerat massa- och kartongbruk. Reglerutrustningen köpes in från tillverkare, och leverantören eller en konsult brukar stå för inställningen av utrustningen. För närvarande har man ett samarbete med Institutionen för reglerteknik i Lund, i vilket man kommer att studera självdiagnostiserande regulatorer.

Kontaktperson(er): Bengt Nilsson, Frövifors Bruk AB, Box 60, 710 40 Frövi, 0581-370 00.

Atlas Copco AB

Atlas Copco Controls AB

har c:a 100 anställda varav c:a 20 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar hastighets- och positionsservon för Atlas Copco Tools AB, som använder dessa i åtdragningssystem. Ställdonen är borstlösa resolverkommuterade permanentmagnetmotorer. Regulatorerna består av en PD-regulator i en inre strömloop och en PID-regulator i en yttre hastighetsloop. Dessa implementeras vanligtvis i microkod. Några få implementeras även direkt i hårdvara. Man har även ett överordnat styrsystem för åtdragningssystem utvecklat av en underleverantör, i vilket det bl.a. finns ett rapporteringssystem.

Kontaktperson(er): Carl Carlin, Atlas Copco Control AB, 125 23 STOCKHOLM, 08–682 64 00.

Atlas Copco Tools AB

har c:a 200 anställda. Man tillverkar åtdragningssystem, såväl handhavna som mekaniserade för bil- och flygindustrin. Dessa är antingen tryckluftsbaserade eller elektriska. Servosystemen för dessa tillverkas av dotterbolaget Atlas Copco Controls AB.

Kontaktperson(er): Gösta Henningsson, Atlas Copco Tools AB, 105 23 STOCKHOLM, 08–743 95 00.

Avesta AB

har c:a 8800 anställda varav c:a 6 personer arbetar med reglerteknik. Produkten man framställer är stål. I stålverken finns ett flertal reglerkretsar. Man använder huvudsakligen PID-regulatorer och adaptiva regulatorer implementerade i First Controls system Novatune och har även provat Fuzzy-reglering. Man skulle nu gärna vilja börja med att göra modellbaserad reglering och funderar på att vidareutbilda sig för detta ändamål.

Kontaktperson(er): Mikael Carlsson , 0586–471 88, Carl Gunnar Swärd, Avesta AB, Division Ämnen, 693 81 DEGERFORS.

Beijer Electronics AB, G & L

har c:a 60 anställda varav c:a 2 arbetar med reglerteknik. Man är återförsäljare för Mitsubishi Electronics av automatiseringsutrustning, huvudsakligen PLC-system, men även enklare regulatorer. Man har även en del utveckling av egna produkter som man-maskin-gränssnitt. De flesta kunderna finns i verkstadsindustrin.

Kontaktperson(er): Göran Sigfridsson, Beijer Electronics AB, G & L, Krangatan 4, Box 325, 201 23 MAMÖ, 040–35 86 00.

Benima AB

har c:a 160 anställda varav 3 personer arbetar centralt med reglerteknik. Företaget är ett konsultföretag inom området instrumentteknik. De flesta kunderna finns inom process- tillverknings- och energiindustrin. Man sysslar huvudsakligen med programmering av styrsystem och PLC-system. Man använder nästan uteslutande PID-regulatorer.

Kontaktperson(er): Bengt Mattsson och Bengt Norén, Benima AB, Box 283, 431 24 MÖLNDAL, 031–87 96 00.

Berol Nobel

har 1025 anställda varav c:a 20 arbetar med reglerteknik. Detta är ett kemiföretag och har bl. a. ett antal destillationskolonner som behöver styras. För detta används styrsystem från bl. a. Rosemount. Man konfigurerar själv styr- och reglersystemen och ibland tas konsulter till hjälp. I reglerkretsarna sitter såväl PID-regulatorer som adaptiva regulatorer. Modellbaserad reglering sysslar man än så länge relativt lite med.

Kontaktperson(er): Henning Hellund, Berol Nobel, 444 85 STENUNGSUND.

BTG Källe Inventing AB

har c:a 290 anställda i Sverige (600 i hela världen), varav c:a 25 personer arbetar med utveckling och konstruktion. Hälften av företaget sysslar med tillverkning av s.k. bestrykningsmaskiner för pappersindustrin. Den andra halvan sysslar med komponenttillverkning. De flesta kunderna finns inom pappers- och cellulosaindustrin. Produkterna är bl. a. koncentrationsgivare för massafibrer, samt givare för fiberlängder och slamhalter. Vidare tillverkar man reglerventiler. En stor kund är de svenska energiverken.

Kontaktperson(er): Kermit Karlsson, Industrigatan 3—7, Box 96, 661 00 SÄFFLE.

Cap Programator AB

har c:a 1600 anställda varav c:a 5 någon gång har arbetat med reglerteknik. Man är huvudsakligen ett konsultföretag i databranschen och sysslar med informationsteknik i vid mening, med såväl administrativa system som styrsystem. Då man har reglerproblem att lösa köper man in ett kommersiellt styrsystem och implementerar där sekvensstyrning och PID-regulatorer.

Kontaktperson(er): Ivar Gustavsson, Cap Programator, Forskningsbyn IDEON, 223 70 LUND, 046–16 85 40.

Celsius

Bofors AB

har c:a 3500 anställda varav 600 arbetar med utveckling och c:a 10–15 med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är vapensystem. I dessa finns styrsystem för bl.a. luftvärns- och pansarmissiler och artilleripjäser. Vidare arbetar man med målestimatorer. Man arbetar med såväl konventionella PID-regulatorer som modellbaserade regulatorer, t.ex. LQG. Man implementerar allt från grunden.

Kontaktperson(er): Maria Lundqvist, Bofors AB, 691 80 BOFORS, 0586–810 00.

FFV Aerotech

har c:a 850 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med underhåll, modifiering och utprovning av militär utrustning för det svenska försvaret, såväl flygvapnet, armén som marinen. Ett av de stora projekten för närvarande är utprovning av styrautomaten för JAS.

Kontaktperson(er): Jörgen Nilsson och Anders Wallin, FFV Aerotech, LINKÖPING.

CelsiusTech AB

har c:a 2500 anställda varav c:a 11 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är system för "command control intelligence" samt eldledning. Vad gäller eldledning kommer reglerteknik in i tillverkning av sikte, stabiliserande plattformar samt gyrosystem. Man arbetar med Kalmanfilter, olinjära kompensatorer, kompensering i frekvensplanet samt friktionskompensering. Man tillverkar egen hårdvara samt programmerar upp alla implementeringar från grunden.

Kontaktperson(er): Thomas Andersson och Bert-Eric Tullsson, CelsiusTech Electronics AB, RSS, 175 88 JÄRFÄLLA , 08–580 840 00.

Karlskronavarvet AB

har c:a 1000 anställda varav c:a 30 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är tillverkning av ytfartyg för marinen. Vad gäller reglerteknik tillverkar och designar man egna manöversystem. Såväl hårdvara som mjukvara är egenutvecklad. Man arbetar med modellbaserad reglering som linjärkvadratisk reglering, men även med PID-regulatorer och kompensering i frekvensplanet.

Kontaktperson(er): Tommy Melin, Karlskronavarvet AB, 371 82 KARLSKRONA, 0455–341 00.

Kockums AB

har c:a 750 anställda varav 5–10 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är utveckling, konstruktion och tillverkning av ubåtar. Man arbetar med reglering av Stirling- och dieselmotorer samt reglering av farkostens position. Regulatorerna är för det mesta av typen PID eller gain-scheduling. Man arbetar också med sekvensstyrning.

Kontaktperson(er): Ingemar Steimer, Kockums AB, 205 55 MALMÖ, 040–34 80 00.

Comator Process AB

har c:a 35 anställda varav 13 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar bl.a. grafiksimulatorer för försvaret, ett processtyrsystem kallat Proview utvecklat tillsammans med Digital och SSAB, samt testutrustningar för test av motorer och växellådor. Man arbetar även som konsult. Regulatorerna man implementerar är huvudsakligen av PID-typ, men det förekommer även att man gör modellbaserade regulatorer, då ofta i samarbete med andra företag eller institutioner.

Kontaktperson(er): Göran Pedersén, Comator Process AB, Box 12050, 250 12 HELSINGBORG, 042-18 51 00.

Computer Solutions Europe AB

har 12 anställda. Man är återförsäljare av Matlab och dess toolboxar med Simulink samt Maple. Man har också en egen produkt som kompilerar Matlab-kod till C-kod. Vidare bedriver man utbildning i samarbete med Institutionen för systemteknik vid LiTH. De flesta kunderna kommer från högskolan, universiteten och utvecklingsavdelningarna i industrin. Industrins andel ökar.

Kontaktperson(er): Lars Langemyr och Svante Littmarck, Björnäsvägen 21, 113 47 STOCKHOLM, 08–790 97 98.

Control Development AB

har 5 anställda varav alla arbetar med reglerteknik. Man säljer styrsystem till processindustrin. Man tillverkar själv såväl hård- som mjukvara. De regulatorer man implementerar är för det mesta av typen PID.

Kontaktperson(er): Krister Mårtensson, Control Development AB, IDEON, LUND, 046–16 85 00.

Danfoss AB

har c:a 250 anställda varav c:a 25 arbetar med reglerteknik. Man framställer dels ett eget styrsystem för fastighetsautomation, dels komponenter för VVS, industri och kyl. I styrsystemet implementerar man vanligen övervakning, sekvensstyrning, PID-regulatorer och framkopplingar.

Kontaktperson(er): Bernt Hermansson, Danfoss AB, Industrigatan 7, 595 82 MJÖLBY, 0142–885 00.

Diana Control AB

har 12 anställda varav 5 arbetar med reglerteknik. Man säljer utrustning för reglering och styrning av värme, ventilation och energi. Man är dels återförsäljare för ett norskt företag av analoga och mindre digitala regulatorer, dels säljer man ett styrsystem som man har utvecklat tillsammans med Sectra AB. Regulatorerna man implementerat i styrsystemet är huvudsakligen av PID-typ. Inställning av regulatorer sker genom stegsvarsexperiment.

Kontaktperson(er): Klas Persson, Diana Control AB, Stenyxegatan 21 C, 213 76 MALMÖ, 040–22 88 60.

DynaSim AB

har en produkt Dymola som är en objektorienterad preprocessor till olika simuleringsprogram, t.ex. SIMNON och SIMULINK.

Kontaktperson(er): Hilding Elmquist, DynaSim AB, IDEON, 046–18 25 00.

Education Center AB

vill ej berätta hur många som arbetar på företaget. Den huvudsakliga verksamheten är utbildning i styr- mät- och reglerteknik inriktat på folk verksamma i industrin.

Kontaktperson(er): Kent Johansson, Postg. 28, 411 06 GÖTEBORG, 031–80 10 15.

EKA Nobel Skoghall AB

har 225 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man är en klorfabrik och tillverkar bl.a. klorlut. Reglering och styrning finns implementerat i ett styrsystem från Rosemount som man själv konfigurerat. Implementerat finns PID-regulatorer, övervakning och diagnos.

Kontaktperson(er): Staffan Myrenberg, Gunnar Dahlgren, EKA Nobel Skoghall AB, Box 503, 663 29 SKOGHALL, 054–51 10 00.

Elforsk

har 8 anställda som arbetar med att lägga ut forskningsprojekt om elöverföring och distribution på olika institutioner. Man har totalt c:a 100 projekt varav 10 har anknytning till reglerteknik. Exempel på projekt är styrning av kraftflöden, automatiserad distribution, småsignalstabilitet hos HVDC-system, identifiering av jordmagnetiska störningar, aktiva filter för bortfiltrering av övertoner, och pulsbreddsmodulering av spänningsregulatorer.

Kontaktperson(er): Sten Bergman, Elforsk, Box 1704, 111 87 STOCKHOLM.

Ellemtel Utvecklings AB

har c:a 750 anställda varav inga arbetar direkt med reglerteknik. Man är ett utvecklings- och konstruktionsbolag ägt gemensamt av Telia och Ericsson. Det man utvecklar är telekommunikationsutrustning samt delar av AXE-växlar. Reglerteknik kommer in lite i hur man gör lastdelning mellan olika processorer.

Kontaktperson(er): Bjarne Däcker, Ellemtel Utvecklings AB, Box 1505, 125 25 ÄLVSJÖ.

Ericsson

Ericsson Programatic AB

har c:a 400 anställda varav 4 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är mjukvaruutveckling för telekommunikation, men även reglerteknik och signalbehandling på konsultbasis. Ett reglerproblem inom telekommunikation är synkronisering av växlar. Man har en del konsultuppdrag för Bofors och flygdivisionen vid Saab. För dessa företag har man bl.a. tagit fram adaptiva regulatorer. Ett projekt som nyligen påbörjats är en fordonssimulator för lastbilar.

Kontaktperson(er): Anders Elgcrona, Torgny Ericsson, Ingemar Johansson och Jakob Ängeby, Ericsson Programatic AB, Box 1038, 651 15 KARLSTAD, 054–19 32 00.

Ericsson Radio Systems AB

har c:a 15000 anställda varav 120 arbetar på forskningsavdelningen. Man har 3 disputerade reglertekniker anställda. Den stora produkten är mobiltelefonisystem inkluderande växlar, basstationer och mobiler. Man arbetar även med försvarstillämpningar, personsökare och inomhustelefoni. Reglertillämpningarna är bl.a. adaptiva filter för signalbehandling, effektreglering av mobiler, reglering av köer, samt slutsteg i effektförstärkare.

Kontaktperson(er): Torbjörn Wigren, Ericsson Radio Systems AB, Avd T/UV, 164 80 STOCKHOLM, 08–757 00 00.

EuroSim AB

har 35 anställda varav de flesta arbetar med reglerteknik. Här byggs simulatorer för kärnkraftverk och fosilanläggningar. De flesta kunderna finns bland process- och kraftindustri samt statliga myndigheter. Man arbetar mycket med processidentifiering.

Kontaktperson(er): Joachim Lorenzen och Magnus Sterky, EuroSim AB, Box 62, 611 22 NYKÖPING, 0155–787 00.

Eurotherm

har c:a 60 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man säljer industriell mät-, styr- och reglerteknik och är såväl system- som komponentleverantör. Förutom ett eget styrsystem säljer man temperaturregulatorer och drivutrustning för varvtalsreglering av elektriska motorer. Många av kunderna finns inom stål-, gummi-, och förpackningsindustrin. De regulatorer man implementerar är huvudsakligen av PID-typ. Dessa är utrustade med parameterstyrning och adaptivitet. Andra komponenter i styrsystemet är olinjär kompensering samt dödtidskompensering.

Kontaktperson(er): Lars-Göran Elfgren och Johannes Eriksson, Eurotherm, Box 24, 232 00 ARLÖV, 040–43 54 60.

Exomatic AB

har 40 anställda varav 10 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med automation för byggnader, vatten och avlopp, fjärrvärme, eldistribution, och för industrin. För detta ändamål tillverkas ett eget PLC-system, såväl hårdvara som mjukvara. Man gör även mjukvara för överordnade styrsystem. I de flesta fall har man återförsäljare som säljer och konfigurerar upp styrsystemet för den specifika kunden. Då man får kunder inom nya applikationsområden tar man ofta hand om dessa själva utan att blanda in återförsäljare. De typer av regulatorer man implementerar är för det mesta PID-regulatorer med autotuning. Man kan implementera generella regulatorer i styrsystemet, och bl.a. har man i en tillämpning implementerat en adaptiv regulator.

Kontaktperson(er): Carl Ohlin, Exomatic AB, Box 64, 260 20 TECKOMATORP, 0418–61020.

FFA (Flygtekniska försöksanstalten)

har c:a 190 anställda varav c:a 15 arbetar med reglerteknik. Man arbetar inom områdena aerodynamik, strukturer, akustik och flygsystemteknik med provning, utveckling och analys. Uppdragsgivare är regering och flygindustri. Inom området flygsystemteknik arbetar man bl.a. med simulering och inom området akustik med vibrationsalys och reglering av vibrationer samt noise cancellation.

Kontaktperson(er): Pavel Sindelar och Lars Gunnar Larsson, FFA, Box 11021, 161 11 BROMMA, 08–634 11 34.

Finess Långa AB

har 180 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar mjukpapper. För detta ändamål har man två pappersmaskiner. Dessa regleras med hjälp av ett styrsystem från Siemens. Lite interna anpassningar av styrsystemet har gjorts här. Detta hanterar förutom styrning och reglering också övervakning och lite diagnos. Vidare är det kopplat till ett informationssystem. De flesta regulatorer är PID:er.

Kontaktperson(er): Torsten Gille, Finess Långa AB, Långsjönäs Pappersbruk, 590 40 KISA.

First Control AB

har 6 anställda varav 3 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar och säljer processtyrsystem. Man har dock ej egen hårdvara. Regulatorerna man kan implementera är synnerligen generella. Speciellt stöd finns för bl.a. adaptiva regulatorer och neurala nätverk. De flesta kunderna kommer från processindustri och ingenjörsföretag. Man bedriver även forskning om expertsystem och adaptiv LQ-reglering i ett NUTEK-projekt.

Kontaktperson(er): Gunnar Bengtsson, First Control AB, Klockartorpsgatan 14, 723 44 VÄSTERÅS, 021–19 05 30.

Fischer & Porter AB

har 15 anställda varav samtliga arbetar med reglerteknik. Man tillverkar processinstrumentering, och är såväl komponent- som systemleverantör. Kunderna finns inom process-, stål-, pappers-, cellulosa-, kemi-, läkemedels- och livsmedelsindustrin. Man har ett eget styrsystem, i vilket man speciellt understödjer implementering av övervakning, PID-regulatorer, kvotreglering, kaskadreglering och autotuning och har även möjlighet att programmera in andra typer av regulatorer. Systemet är distribuerat.

Kontaktperson(er): Malmgårdsvägen 16–18, Box 11124, 100 61 STOCKHOLM, 08–601 28 50.

Fisher-Rosemount AB

har c:a 30 anställda varav 2 arbetar med reglerteknik. Man säljer automationsutrustning till pappers-, cellulosa-, kraft- och gruvindustrin. Man säljer egna styrsystem, ställdon och givare och arbetar även som konsult vid installationer. Det är oftast kunden eller någon tredje part som står för idrifttagning. I styrsystemet finns bl.a. sekvensstyrning, övervakning, PID-regulatorer med auto-tuning samt adaptiva regulatorer.

Kontaktperson(er): Lennart Simonsson, Box 1053, 651 15 KARLSTAD, 054–19 00 90.

FMV

har c:a 2500 anställda varav c:a 5 är specialister på reglerteknik. Man är ett upphandlande verk av försvarmateriel och arbetar ej själv direkt med reglerutrustning. Eventuella utprovningar sker av andra myndigheter och företag. Dock behöver man kompetens i reglerteknik för utvärdering av olika upphandlingsalternativ.

Kontaktperson(er): Lennart Lundh och Ingemar Carlsson, FMV Forskning, 115 88 STOCKHOLM, 08–782 40 00.

FOA-2

har c:a 1200 anställda varav c:a 30 arbetar med reglerteknik. Man arbetar huvudsakligen med styrda vapen. De två största projekten är intelligens i reglersystem samt autonoma system. Tillämpningarna är bl.a. styrning av missiler samt undervattensstyrning. Speciellt intresserar man sig för artificiell intelligens.

Kontaktperson(er): Svante Janberg, Peter Alvå, Sven-Lennart Wirkande, Antonios Fokas, Sven-Erik Hofmann, FOA-2, 172 90 SUNDBYBERG.

Gambro AB

har c:a 700 anställda varav c:a 6 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar dialysmaskiner och dialysfilter för att rena blod. Förutom sekvensstyrning arbetar man med reglering av tryck, flöden, temperatur och konduktivitet. De flesta regulatorer är modellbaserade PID-regulatorer med parameterstyrning. Man har även implementerat en adaptiv regulator för differensflödesstyrning. För närvarande håller man på att studera dödtidskompensering.

Kontaktperson(er): Jan Sternby, Gambro AB, Box 101 01, 220 10 LUND, 046–16 90 00.

Gustav Fagerberg AB

har c:a 150 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man är leverantör av ventiler, flödesmätare och processtyrenheter. Vad gäller styrenheterna så är man agent för Bailey. Kunderna, som finns i process-, skogs-, livsmedels-, gruv-, kraft- och stålindustrin, konfigurerar och ställer för det mesta själv in sina styrsystem respektive regulatorer.

Kontaktperson(er): Nils Olsson och Per-Olof Karlsson, Gustav Fagerberg AB, Box 12105, 402 41 GÖTEBORG, 031–69 37 00.

Götaverken Energy AB

har c:a 450 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är styrning och reglering av ång-, soda- och barkpannor samt

återvinningsanläggningar för papper. Man köper in färdiga styrsystem som ABB-Master och låter någon konsult programmera upp dem. Dock står man själv för specifikationer och idrifttagning. Regulatorerna man arbetar med är för det mesta PID-regulatorer med parameterstyrning och framkopplingar. Ibland har man sysslat med adaptiva regulatorer.

Kontaktperson(er): Jan-Ove Dernegård och Sune Ståhl, Götaverken Energy AB, Box 8734, 402 75 GÖTEBORG, 031–50 10 00.

Honeywell AB

har c:a 140 anställda i Sverige varav c:a 20 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar, tillverkar och säljer automationsutrustning på bred front för fastigheter och processindustri. I Sverige arbetar man enbart med försäljning, kundanpassning och service.

Kontaktperson(er): Leif Daniels, Mats Jönsson och Mikael Rydnemalm, Honeywell AB, 127 86 SKÄRHOLMEN, 08–775 55 00.

Industrial Communication AB

har 4 anställda varav ingen arbetar direkt med reglerteknik. Man tillverkar och säljer ett operatörsystem, som ibland kopplas samman med reglersystem. Systemet innehåller rutiner för övervakning och diagnos. Dock har man ingen support för reglerdesign.

Kontaktperson(er): Thomas Gillblad, Industrial Communication AB, IDEON, 223 70 LUND, 046–18 25 40.

Inor

har c:a 60 anställda varav c: 20 arbetar med reglerteknik. Man är återförsäljare för AEG Modicon av automationsutrustning och styrsystem. De flesta kunderna finns inom processindustrin och livsmedelsindustrin.

Kontaktperson(er): Leif Olsson, Inor, Slipstensgatan 6, Box 9125, 200 39 MALMÖ, 040–22 25 00.

IVF

har 190 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man är ett industriforskningsinstitut för verkstadsindustrin, och utför forskning och utveckling på uppdrag av företag, NUTEK och Sveriges Verkstadsindustrier. De reglerproblem man tittat på är bl.a. styrning av flödesproduktion samt reglering av servon.

Kontaktperson(er): Sven-Erik Andersson, IVF, Mölndalsvägen 85, 412 85 GÖTEBORG, 031–83 86 00.

Jaako Pöyry AB

har c:a 300 anställda i Sverige, 4000 i hela världen, varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man är ett konsultföretag som designar fabriker och byggnader för skogs- och processindustrin. Man hjälper kunderna att välja rätt maskiner, samt konfigurerar rördragning, elinstallationer och styrsystem, men trimmar ej regulatorer själv.

Kontaktperson(er): Per Jerkeman och Anders Backlund, Jaako Pöyry AB, Box 1130, 181 22 LIDINGÖ, 08–765 28 40.

KABI Pharmacia Biopharma AB

har c:a 600 anställda varav c:a 3 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med tillverkning av tillväxthormoner. Ett styrsystem från Satt-Control används för att implementera de styr- och reglerfunktioner som behövs för att styra tillverkningen i fabriken. De flesta reglerloopar reglerar temperaturer, pH, tryck, löst syre och flöden. Man har haft goda erfarenheter av automatinställning av PID-reuglatorer för dessa loopar. Ett mer sofistikerat reglerproblem är doseringen av socker för fermentationsprocesser. För detta ändamål har man tagit fram en modellbaserad regulator.

Kontaktperson(er): Jan-Peter Axelsson, KABI Pharmacia Biopharma AB, Lindhagensgatan 133, 112 87 STOCKHOLM, 08–695 80 00.

KAMEWA AB

har c:a 500 anställda varav c:a 4 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar fartygspropellrar med ställbara blad samt datoriserade manöversystem för fartyg. Man tillverkar även regulatorer och styrdon för stråldriftsbåtar. Vad gäller de ställbara bladen för fartygspropellrar samarbetar man med motortillverkare vid designen av regulatorerna för att reglera belastningen på motorerna. Man arbetar huvudsakligen med PID-regulatorer.

Kontaktperson(er): Alf Lundin och Folke Sundin, KAMEWA AB, Box 1010, 681 29 KRISTINEHAMN, 0550–840 00.

Kamyr AB

har c:a 270 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man konstruerar och säljer anläggningar för kokning, tvättning och blekning av pappersmassa och har egen givarutveckling samt utveckling av simuleringsprogram. Vad gäller styrsystem väljer kunden oftast styrsystem själv. Leverantören av detta står normalt för programmeringen. Konfigureringen av styrningen av den delanläggning som Kamyr levererar står man dock för själv. Vidare deltar man i idrifttagning.

Kontaktperson(er): Claes Lysén, Torbjörn Olsson, Box 1033, 651 15 KARLSTAD.

Korsnäs AB

har c:a 2000 anställda varav 10 till 20 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar board-paper, trävaror och papperssäckar. I pappersbruket finns det gott om reglerloopar implementerade i styrsystem från Valmet, ABB och Siemens. Man har fortfarande kvar en del analoga regulatorer, eftersom det är för dyrt att stoppa tillverkningen för byte av regulatorer. De flesta regulatorerna är PID:er.

Kontaktperson(er): Staffan Schröder, Korsnäs AB, 801 81 GÄVLE, 026–15 10 00.

Kärnkraftsäkerhet och utbildning AB

har c:a 130 anställda varav ingen arbetar direkt med reglerteknik. Man tillverkar fullskalesimulatorer för kärnkraftverk. I dessa simulerar man naturligtvis även den reglerteknik som finns i kärnkraftverken, men man arbetar inte med reglerteknik på något djupare plan. Dock arbetar man mycket med dynamiska modeller för simulering.

Kontaktperson(er): Håkan Andersson, Kärnkraftsäkerhet och utbildning AB, 611 82 NYKÖPING, 0155–26 35 00.

Landis & Gyr (Sverige) AB, Division Building Control

har c:a 850 anställda varav c:a 100 arbetar med installationer av reglersystem för värme och ventilation av byggnader. I Sverige utvecklar och tillverkar man ställdon för ventiler. Tillverkning av reglersystem, givare och andra typer av ställdon är förlagd till moderbolaget i Schweiz eller till andra dotterbolag runt om i världen. Man har c:a 40 % av marknaden i Sverige vad gäller värme och ventilation av byggnader.

Kontaktperson(er): Henrik Gran och Heino Lemberg, Elektronvägen 4, 141 87 HUDDINGE, 08–779 00 00.

LKAB

har 3600 anställda varav c:a 15 arbetar med reglerteknik. Detta är en gruvindustri. Man har en mängd reglerteknik i de flesta förädlingsprocesser. För detta ändamål arbetar man mycket med matematiska modeller för regulatordesign och simulering. De flesta regulatorer implementeras i kommersiella styrsystem som ABB-Master och Satt-Line. Dessa har man själv konfigurerat upp. I dagsläget är överordnade styrsystem aktuella. Vidare har man expertsystem inne i loopar. Detta har gett mycket goda resultat. Det planeras att satsa än mer på styrning och reglering.

Kontaktperson(er): Per Olof Samskog, 981 86 KIRUNA, 0980–710 00.

Mecel AB (Saab Combitec)

har c:a 30 anställda varav 5–6 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med fordonselektronik och speciellt med förbränningsmotorer och alla de reglerproblem som är förknippade med dessa. Man har experimentutrustningar till vilka man kan koppla in olika regulatorer och undersöka deras egenskaper och har även arbetat med att göra matematiska modeller av vissa ställdon. Med hjälp av dessa har man kunnat ta fram tidsoptimala regulatorer. För övrigt har man arbetat med PID-regulatorer och bl.a. introducerat olinjäriteter i de samma via fuzzy logic.

Kontaktperson(er): Jan Nytomt, Mecel AB, Box 32, 662 00 ÅMÅL, 0532–160 90.

MEFOS

har 74 anställda varav c:a 20 arbetar med automatisering och reglerteknik. Detta är en stiftelse för metallurgisk forskning. Man studerar metallurgiska och bearbetningstekniska problem relaterade till förädling av malm till färdig produkt, t.ex. tunnplåt eller räls.

Kontaktperson(er): Bo Leden, MEFOS, Box 812, 951 28 LULEÅ, 0920–556 40.

MoDo

Holmen Papper AB

har c:a 1000 anställda varav c:a 8 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar tidningspapper och datapapper. Reglering kommer in dels på en basnivå där man reglerar tryck, flöden, hastigheter och nivåer, dels på en kvalitetsnivå där man reglerar ytvikt, fukt och tjocklek. På kvalitetsnivån arbetar man med modellbaserade regulatorer av typ lead-lag och Otto-Smith. Regulatorerna är implementerade i kommersiella styrsystem.

Kontaktperson(er): Bengt Holmberg, Holmen Papper AB, 763 01 HALLSTAVIK, 0175–260 00.

Iggesunds Bruk

har c:a 1000 anställda varav c:a 30 arbetar med reglerteknik. Man är ett helintegrerat pappersbruk och tillverkar homogen kartong av hög kvalitet att användas t.ex. för parfymförpackningar. Regulatorer och övergripande styrning är implementerad i kommersiella styrsystem levererade av Siemens och ABB. De flesta regulatorer är PID:er.

Kontaktperson(er): Bo Bergman, Iggesunds Bruk, Box 15, 825 00 IGGESUND, 0650–280 00.

MoDo-Chemetics AB

har 80 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man arbetar huvudsakligen med miljövårdssystem, konsulting i elteknik och instrumentering, förbränning av utsläpp från lackeringsindustrier, samt datorbaserade informations- och optimeringssystem. Inom den senare underavdelningen tillverkar man datorbaserade styrsystem för processindustrin, i vilka man kan implementera sekvensstyrning, regulatorer, övervakning, diagnos, optimering och simulering. Man konfigurer upp styrsystem till de kunder som så önskar och implemeterar såväl PID:er som modellbaserade och adaptiva regulatorer.

Kontaktperson(er): Jakob Norstedt, Per-Henrik Norberg, Jan-Olof Strömberg, MoDo-Chemetics AB, Box 313, 849 27 ÖRNSKÖLDSVIK.

Nobel Elektronik AB

har c:a 120 anställda varav c:a 4 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är utveckling och produktion av kundanpassade system för elektronisk vägning och reglering. Man är också återförsäljare av hydraulik och har utvecklat ett eget styrsystem med såväl egen hårdvara som mjukvara. Exempel på reglerproblem man arbetat med är styrning av sågverksmaskiner, omrullningsmaskiner i pappersindustrin, hydrauliska pulverpressar samt teatermaskinerier. Speciellt har man goda kunskaper för övergångar mellan kraft- och positionsreglering.

Kontaktperson(er): Bert-Inge Nordström och Henrik Pettersson, Box 423, 691 27 KARLSKOGA, 0586–888 00.

Nynäs Petroleum AB

har c:a 500 anställda varav 3 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är tillverkning av asfalt, smörjoljor, transformatoroljor etc ur råolja. Man har ett tiotal processanläggningar med c:a 100 reglerloopar för flöden, tryck och temperatur. I dessa loopar sitter vanligen PID-regulatorer. Man arbetar med kaskadreglering, feedforward och parameterstyrning. Man har för närvarande ett samarbete med Svante Gunnarsson vid reglerinstutionen i Linköping rörande generering av optimala börvärden för regulatorerna. Arbetet går ut på att generalisera de statiska modeller man redan har till dynamiska.

Kontaktperson(er): Tomas Montin, Nynäs petroleum AB, 149 82 NYNÄSHAMN, 08–52 06 50 00.

Omron Electronics AB

har 23 anställda varav 2 arbetar med reglerteknik. Man är leverantör av såväl komponenter som styrsystem för industriell automation och säljer även stand-alone-regulatorer. I styrsystemet finns såväl övervakning, sekvensstyrning som regulatorer implementerade. Vad gäller regulatortyper understödjer man bl.a. PID med parameterstyrning, autotuning, adaptivitet, gainscheduling samt fuzzy-control. Tillverkningen sker i Japan. När det gäller konfigurering, programmering och idrifttagande av styrsystem arbetar man med s.k. partners.

Kontaktperson(er): Gunnar Eriksson och Mikael Ny, Omron Electronics AB, Försäljningsavd, Vallgatan 9, 171 66 SOLNA, 08–655 18 00.

Optimus Control

har 4 anställda varav 1 arbetar med reglerteknik. Man arbetar som konsult vid upphandling och programmering av styr- och övervakningssystem. De flesta kunderna finns i kraftindustrin. Man arbetar med reglering av enskilda kraftverk, men även med strategier för reglering av hela kraftverkssystem i älvar inkluderande nivåreglering av vattenmagasin. För detta ändamål har man studerat statisk optimering för börvärdesgenerering. De flesta regulatorer man implementerar är av PID-typ. Ibland arbetar man med simulering för att testa designer, men erfarenhetsmässigt har man ej så goda resultat av detta.

Kontaktperson(er): Sven Ferdinandsson, Optimus Control, IDEON, 223 70 LUND, 046–16 85 00.

Perstorp AB

har c:a 2000 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar kemikalier, pressmassa, plattor och golv. Styrning, övervakning och reglering, huvudsakligen PID-regulatorer, finns implementerat i styrsystem från Roosemount och Honeywell.

Kontaktperson(er): Roland Derkow, Reijo Koskinen, Perstorp AB, 284 80 PERSTORP, 0435–380 00.

pidab Instrumentdesign AB

har 11 anställda varav 6 arbetar med reglerteknik. Man är ett konsultföretag i reglerteknik för processindustrin. Styrsystem, ventiler, ställdon och givare köps in. Själv tillverkar man viss elektronik. De regulatorer man arbetar med är av typen PID.

Kontaktperson(er): Karin Lilja, pidab Instrumentdesign AB, Neongatan 8, 431 53 MÖLNDAL, 031–27 30 15.

Prevas AB

har 60 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man är datakonsult med inriktning mot industriella styrsystem. Man är ansvarig för vissa delar i ABB-Master, men gör även hela styrsystem åt kunder som t.ex. Atlas Copco. I programvaran implementeras ofta sekvensstyrning, regulatorer, övervakning och diagnos.

Kontaktperson(er): Göran Lundin, Prevas AB, Klockartorpsgatan 14, 723 44 VÄSTERÅS.

Pronyx Industrisystem AB

har 65 anställda varav nästan alla arbetar med reglerteknik. Man är konsulter i styrsystembranschen. De flesta kunder finns i järn-, stål-, gas- och oljeindustrin. Förutom programmering av traditionella styrsystem som ABB-Master erbjuder man kunderna ett expertsystem utvecklat i G2 som ger råd om övergripande styrning. Detta expertsystem inte bara filtrerar bort onödiga alarm utan samlar även på sig erfarenheter under tiden det kör för att kunna ge bättre och bättre råd.

Kontaktperson(er): Bengt-Egon Kämpe, Pronyx Industrisystem AB, Åkervägen 2, 149 45 NYNÄSHAMN, 08–52 06 65 00.

Qualtech Jan Hill AB

har 2 anställda varav 1 arbetar med reglerteknik. Man är konsult i processteknik och instrumentering för massa- och pappersindustrin och arbetar mest med projektering. Förutom PID-regulatorer har man arbetat med minstakvadratreglering, adaptiv reglering, parameteranpassare, diagnos och utbildningssimulatorer. För dessa ändamål har man arbetat mycket med modellutveckling.

Kontaktperson(er): Jan Hill, Qualtech Jan Hill AB, Box 7001, 850 07 SUNDSVALL, 060–17 22 28.

Rossing & Jansson AB, Ingenjörsfirman

har 8 anställda varav 5 arbetar med reglerteknik. Man säljer reglerutrustning, givare, och ventiler till industri och sjöfart för reglering av nivåer, tryck och flöden. Man är återförsäljare för en del tyska företag, bl.a. Baelz Automatik.

Kontaktperson(er): Jan-Olof Bäckström, Ingenjörsfirman Rossing & Jansson AB, Box 83, 425 02 HISINGS KÄRVA, 031–57 02 20.

Saab Automation AB

har 25 anställda varav 13 arbetar med utveckling. Här tillverkas produkter för automatisk identifiering såsom punktkodsläsare och streckkodsläsare. Man har också support för ett gammalt PLC-system. Dock sker ingen nyutveckling inom detta område.

Kontaktperson(er): Ulf Ölén, Saab Automation AB, Box 1017, 551 11 JÖNKÖPING, 036–19 42 89.

Saab Scania AB

Saab Scania Aircraft AB

har c:a 1800 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar och bygger civila flygplan. För närvarande arbetar man med Saab 2000 och Saab 340 B.

Kontaktperson(er): Lars Grimstedt och Ulf Persson, Saab Scania Aircraft AB, 581 88 LINKÖPING, 013–18 00 00.

Saab Scania Military Aircraft AB

har c:a 3700 anställda varav c:a 7 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar och bygger militärflygplan. Man har goda modeller av flygplanen man bygger och använder dessa dels för modellbaserad design av regulatorer dels för simuleringar. För närvarande arbetar man intensivt med JAS 39 Gripen. Här använder man för farthållningen en PID-regulator med parameterstyrning, och för stabiliseringen av flygplanet en regulator baserad på linjärkvadratiska metoder. Vidare förekommer lite olika olinjära styrlagar. Det finns inga adaptiva regulatorer i flygplanet. Förutom utvecklingsarbete och produktion ägnar man sig också åt teknikstudier. Bl.a. har man nyligen informerat sig om H_∞.

Kontaktperson(er): Bo Granbom, Stefan Ljung och Lars Rundqwist, Saab Scania Military Aircraft AB, 581 88 LINKÖPING, 013–18 00 00.

Scaniadivisionen

har c:a 9000 anställda varav c:a 30 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar och producerar lastbilar och bussar. Reglerteknik används dels i produktionsapparaten, dels i produkterna. Vad gäller produktionsapparaten förlitar man sig i stor utsträckning till underleverantörer. I produkterna finns regulatorer främst i motorer, bromssystem och växellådor.

Kontaktperson(er): Kaj Holmelius, Saab Scania AB, Scaniadivisionen, 151 87 SÖDERTÄLJE, 08–553 810 00.

Saab-Ericsson Space AB

har c:a 350 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med rymdteknologi och speciellt satelliter och raketer för dessa. I Göteborg tillverkas motorer och datorer. I Linköping tillverkas separationssystem och styrsystem. De flesta regulatorer man designar är modellbaserade. Vanligen implementerar man olinjära regulatorer för kurshållning och linjära PID-liknande regulatorer för stabilisering vid uppskjutning.

Kontaktperson(er): Anders Helmersson och Peter Möller, Saab-Ericsson Space AB, LINKÖPING, 013–28 64 74 respektive 405 15 GÖTEBORG, 031–37 00 00.

Saab Instruments AB

har c:a 350 anställda varav 5 till 10 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar olika typer av försvarsprodukter, bl.a. styrsystem för ubåtar och flygplan samt sikten för målföljning. Kunderna i Sverige är vanligen FMV, Saab och Kockums.

Kontaktperson(er): Bengt Andersson, Saab Instruments AB, Box 1017, 551 11 JÖNKÖPING, 036–19 41 00.

Saab Marine Electronics AB

har c:a 160 anställda varav 30 arbetar med utveckling. Man tillverkar nivåmätare för lasttankar och tankar till raffinaderier. Den enda reglertillämpning man har är att man övervakar nivåer i tankar och styr pumpar för att undvika att tankar töms respektive blir överfulla.

Kontaktperson(er): Leif Leksell, Saab Marine Electronics AB, Gamlestadsvägen 18 B, Box 13045, 402 51 GÖTEBORG, 031–37 00 00.

Saab Missiles AB

har c:a 400 anställda varav c:a 15 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med att styra missiler. För detta ändamål arbetar man mycket med simulering och identifiering. Man använder såväl PID-regulatorer som mer sofistikerade modellbaserade regulatorer som LQ och H_∞. Vissa olinjära fixar förekommer också. För att skatta mållägen arbetar man också med Kalmanfilter.

Kontaktperson(er): Henrik Jonson, 013–28 62 56, Per Börjesson, Bertil Ekstrand och Jan-Erik Eriksson, Saab Missiles AB, 581 88 LINKÖPING.

Saab Training Systems AB

har c:a 200 anställda varav 50–60 arbetar med utveckling av simulatorer för försvaret. Man arbetar mycket med dynamiska modeller men ej med reglerteknik i traditionell bemärkelse.

Kontaktperson(er): Lennart Arvidsson, 036–19 46 00, Saab Training Systems AB, Box 2049, 561 02 HUSKAVARNA.

SA Marine AB

har 50 anställda varav ingen arbetar med reglerteknik. När man behöver reglerteknisk kompetens hyr man in konsulter. Den huvudsakliga verksamheten är undervattensteknik för försvaret. Man har bl.a. arbetat med autopiloter för autonoma undervattensfarkoster. Regulatorn för denna var digital och implementerades i egen hårdvara. Vidare var den baserad på hydrodynamiska modeller för farkosten.

Kontaktperson(er): Tord Olsson, SA Marine AB, Box 627, 261 26 LANDSKRONA, 0418–240 10.

Satt Control AB

har c:a 1000 anställda varav c:a 8 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar och levererar styrsystem för industrin och har egen hård- och mjukvara. Vidare gör man anläggningsprogrammering för kunderna. Man har ingen egen tillverkning av givare eller ställdon. Dels finns det färdiga burkar med PID-regulatorer med autotuning, dels finns det möjlighet att i styrsystemet Satt-Line programmera in mer generella regulatorer som t.ex. adaptiva regulatorer.

Kontaktperson(er): Ulf Hagberg och Lars Pernebo, Satt Control AB, 205 22 MALMÖ, 040–22 20 00.

SCA

har c:a 10000 anställda varav c:a 100 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar och säljer cellulosa och papper. För att styra massaframställningen och pappersmaskinerna har man olika styrsystem. Dessa köper man in från olika tillverkare. Dock konfigurerar och programmerar man själv upp dem. För design av system arbetar man med simulering. Man har såväl statiska som dynamiska modeller. De regulatorer man implementerar är ofta av PID-typ. Man har ingen gemensam forskning eller utveckling inom koncernen. Istället samarbetar man med träforskningsinstitutet (STFI).

Kontaktperson(er): Per Olof Wedin, SCA grafiska, Skepparplatsen 1, 85 188 SUNDSVALL, 060–19 32 19.

Sectra AB

har c:a 40 anställda varav 5 arbetar med reglerteknik. Verksamheten finns uppdelad på 3 huvudaffärsområden: medicinsk bildteknik, datasäkerhet och styrning av klimatanläggningar. Reglertillämpningarna finns dels inom det sistnämnda affärsområdet, dels i form av enstaka konsultuppdrag för företag som ABB och Sydkraft. Som exempel kan nämnas laststyrning av elektriska laster. Vad gäller styrdatorer för klimatanläggningar tillverkar man egen hårdvara och mjukvara. Dock sköter man inte den anläggningsspecifika programmeringen själv. Detta görs av återförsäljare, bl.a. Diana Control i Malmö. De flesta regulatorer som implementeras är av PID-typ.

Kontaktperson(er): Bengt Bengtsson och Håkan Johanson, Sectra AB, Teknikringen 2, 583 30 LINKÖPING, 013–23 52 00.

SEMKO

har c:a 300 anställda varav ingen arbetar direkt med reglerteknik. Man är ett provningsvaruhus och hjälper tillverkare av olika produkter att klara marknadens krav. Vissa provningssystem är automatiserade, men den reglerteknik som finns i dessa behärskar man inte själv.

Kontaktperson(er): Dag Björklöf, SEMKO, Box 1103, 164 22 KISTA, 08–750 00 00.

Sensor Control AB

har 10 anställda varav ingen arbetar direkt med reglerteknik. Man tillverkar bildbehandlingssystem för robotstyrning. Dessa görs huvudsakligen på uppdrag av ABB Robotics.

Kontaktperson(er): Christer Pettersson, Sensor Control AB, Pilgatan 8, 721 30, VÄSTERÅS.

SIK

har 100 anställda varav 3 till 4 arbetar med reglerteknik. Man är ett branschforskningsinstitut inom livsmedelsbranschen. Reglerteknik kommer in när man studerar livsmedelsprocesser som mejerier och bagerier. Man har samarbete med såväl industri som högskola.

Kontaktperson(er): Christina Skjöldebrand, SIK, Box 5401, 402 29 GÖTEBORG, 031–35 56 00.

SKF

har c:a 2600 anställda i Sverige, varav ett antal arbetar med reglerteknik. Man tillverkar rullager och kullager. För tillverkningen av dessa har man utarbetat ett eget styrsystem som heter MTC, men man använder även kommersiella styrsystem från t.ex. Siemens.

Kontaktperson(er): Henrik Frisk, SKF, 415 50 GÖTEBORG, 031–37 10 00.

Sockerbolaget AB

har c:a 1000 anställda varav 12 arbetar med reglerteknik. Man producerar socker- och foderprodukter av betmaterial. För detta ändamål har man köpt in färdiga styrsystem, som man dock själv konfigurerat och programmerat. Bland reglerkretsar kan nämnas reglering av flöden, nivåer och pH-värde. För närvarande arbetar man mycket med att få de olika styrsystemen att kommunicera med varandera. Man ser online-programmering av styrsystem som en viktig egenskap, som inte alla styrsystem har.

Kontaktperson(er): Bengt-Olof Bohlin, Sockerbolaget AB, Box 202, 233 24 SVEDALA, 040–40 40 00.

SSPA Maritime Consulting AB

har c:a 70 anställda varav 10–15 arbetar med reglerteknik. Man arbetar som konsulter i marinteknik. En stor del av arbetet består i simuleringsstudier av ubåtar, ytfartyg, såväl civila som militära, samt torpeder. Vidare tar man fram styr- och reglerstrategier för fartyg och torpeder. De regulatorer man tar fram är såväl konventionella regulatorer av typ PID som mer moderna adaptiva regulatorer och modellbaserade linjärkvadratiska.

Kontaktperson(er): Claes Källström, SSPA Maritime Consulting AB, Box 24001, 400 22 GÖTEBORG, 031–63 95 00.

STFI (Träforskningsinstitutet)

har c:a 240 anställda varav 2 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med forskning och utveckling för massa- och pappersindustrin. Dessutom bedriver man forskarutbildning; man har mellan 50 och 60 doktorander. De områden man arbetar inom är bl.a. kemiteknik, modellering, processtyrning, informationsteknologi och mätteknik. Man arbetar mycket med modeller för att beräkna optimala arbetspunkter, övervakning och diagnos samt träning och utbildning.

Kontaktperson(er): Sven-Gunnar Edlund, Jan-Erik Gustafsson, Einar Jung och Vikram Kaul, STFI, Box 5604, 114 86 STOCKHOLM, 08-67 67 000.

Stora

Billerud AB

har 5225 anställda varav c:a 50 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar vätskekartong och säckpapper. Man är ett s.k. integrerat bruk, d.v.s. man tillverkar såväl pappersmassa som papper. Man har själv hjälpt till att konfigurera upp styrsystemen för bruket. Dessa är implementerade i kommersiella styrsystem som ABB-Master. De flesta reglerloopar är PID:er.

Kontaktperson(er): Jan-Eric Johansson, Billerud AB, 663 00 SKOGHALL, 054–51 40 00.

Stora Feldmühle Hylte AB

har c:a 1000 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar tidningspapper. De reglerloopar man arbetar med är reglering av nivåer, temperaturer och pH. Man sysslar huvudsakligen med underhåll. Konfigurering av nya styrsystem sköts normalt av konsultfirmor.

Kontaktperson(er): Johan Wieslander, 0345–190 00, Stora Feldmühle Hylte AB, 314 00 HYLTEBRUK.

Stora Teknik AB

har c:a 200 anställda varav 3–5 arbetar med reglerteknik. Företaget arbetar med central utveckling för Stora-koncernen, som är en koncern som arbetar med skogsprodukter och som har totalt c:a 20000 anställda i Sverige och 40000 i hela världen. För närvarande är man speciellt intresserade av operatörssnitt, expertsystem och PPI-regulatorer, det senare i samarbete med Institutionen för reglerteknik i Lund.

Kontaktperson(er): Lennart Haglund (Avd-chef) 0533–881 00, Jens Pantzare och Karl-Heinz Rigerl, Stora Teknik AB, Box 601, 661 00 SÄFFLE resp. 791 80 FALUN.

Sunds Defibrator Industries AB

har c:a 1300 anställda varav 15–20 arbetar med reglerteknik. Man levererar maskiner och processer för cellulosaindustrin. Vad gäller styrning och reglering köper man för det mesta in kommersiella styrsystem från Siemens eller ABB. Ibland programmerar man upp egna system. Man arbetar med modeller för optimala arbetspunkter. För övrigt används för det mesta PID-regulatorer med autotuning och man har dåliga erfarenheter av adaptiva regulatorer. För att simulera olika konstruktioner arbetar man med program skrivna i C.

Kontaktperson(er): Thomas Karlsson, Sunds Defibrator Industries AB, 851 94 SUNDSVALL, 060-16 50 00.

Svenska Kraftnät

har 150 anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Man har ansvaret för det svenska storkraftnätet. Speciellt har man systemansvar beträffande effektbalans och driftsäkerhet. För detta ändamål gör man analyser i dynamiska modeller av kraftnätet. Dessa används som underlag för de krav man ställer på elleverantörer och konsumenter. Bl.a. studerar man turbin- och spänningsreglering samt SVC:er.

Kontaktperson(er): Dag Holmberg, Svenska Kraftnät, Box 526, 162 15 VÄLLINGBY.

Svenskt Stål AB (SSAB)

har c:a 10000 anställda varav det är svårt att ha en uppfattning om hur många som arbetar med reglerteknik. Ingen egen utveckling bedrivs vad gäller reglerteknik. Istället köper man in färdiga styrsystem från t.ex. Siemens eller ABB Drives. Man konfigurerar själv styrsystemen. Dock står leverantören för den reglertekniska kompetensen.

Kontaktperson(er): Åke Sander, Svenskt Stål AB, Box 16344, 103 26 STOCKHOLM, 08–789 25 00.

Sydkraft AB

Electro Sandberg AB

har c:a 1100 anställda varav c:a 3 arbetar med reglerteknik. Man arbetar huvudsakligen med elinstallationer från lågspänning till 400 kV. Via de tre dotterbolagen ES Automation, ES Teknik och ES Kraft sysslar man med reglertekniska tillämpningar inom process- livsmedels- och tillverkningsindustrin, samt inom kraftindustrin. Implementeringarna sker dels i ett eget styrsystem dels i styrsystem som Satt-Line, ABB-Master etc. Regulatorerna som implementeras är av typen PID, Fuzzy, Neural Net och modellbaserade. Man arbetar även med övervakning och sekvensstyrning.

Kontaktperson(er): Martin Jervill, Electro Sandberg AB, Traktorvägen 7, 222 60 LUND, 046–30 54 40.

Sydkraft AB

har c:a 5600 anställda varav 2 arbetar med reglerteknik vid utvecklingsavdelningen. Man arbetar huvudsakligen med produktion och distribution av elkraft. De reglerproblem man studerar är reglering av spänningar vid turbiner och transformatorstationer, samt reglering av vattennivåer för vattenkraftverk. Regulatorerna i kraftstationerna är egenhändigt tillverkade. Man använder ofta dynamiska modeller för att simulera.

Kontaktperson(er): Sture Lindahl, Bo Eliasson, Magnus Akke, Sydkraft AB, Carl Gustafs väg 1, 217 42 MALMÖ.

Sydkraft Konsult AB

har c:a 300 personer anställda varav c:a 10 arbetar med reglerteknik. Här arbetar man med styrning och reglering av energiprocesser inom värme- och vattenkraftverk samt fjärrvärme. Man använder dynamiska simuleringar baserade på genomtestade modeller.

Kontaktperson(er): Ann-Britt Östberg, 040–25 59 76, Peter Engström, 040–25 59 01, Jan Tuszyński, 040–25 58 92, Sydkraft Konsult AB, Carl Gustafs väg 4, 205 09 MALMÖ.

Södra Cell AB (Södra Skogsägarna)

har c:a 1200 anställda varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man är ansvarig för de tre bruken i Mörrum, Värö och Mönsterås, och framställer där sulfatmassa. Man har styrsystemet ABB Master, i vilket man implementerat styrning, reglering och övervakning. 99 % av regulatorerna är PID:er. De mer avancerade regulatorerna, t.ex. adaptiva, har tagits fram av STFI.

Kontaktperson(er): Jan Jonasson, Södra Cell AB, 290 71 MÖRRUM.

Telub AB

har 1300 anställda varav c:a 100 arbetar med reglerteknik i någon mening. Man arbetar med tekniktjänster till försvaret samt civil telekommunikation och datamateriel. Reglerteknik kommer huvudsakligen in i reglering av radarstationer samt övergripande styrning i ledningssystem.

Kontaktperson(er): Sune Ekfeldt, Telub AB, Box 1381, 171 27 SOLNA.

Tetra Laval AB

har c:a 4000 anställda varav c:a 15 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar och utvecklar förpackningsmaterial samt förpackningsmaskiner för att tillverka förpackningar. I de kontinuerliga fyllningsprocesser man arbetar med har man ofta kunnat lösa styr- och reglerproblemen med sekvensstyrning. Dock funderar man på att gå över till feedback-lösningar i nästa generation av produkter.

Kontaktperson(er): Per Andersson, Tetra Laval AB, Ruben Raussings gata, 221 86 LUND, 046–36 10 00

Tillquist Process AB

har c:a 100 anställda varav c:a 40 arbetar med reglerteknik. Man är agent för ett tyskt företag och levererar styr-, mät- och reglerutrustning till processindustrin och åtar sig även att konfigurera och ta i drift hela anläggningar. De flesta regulatorer man implementerar är av typen PID med ev. autotuning.

Kontaktperson(er): Per Öster, Tillquist Process AB, Box 1200, 164 28 KISTA, 08–750 05. 00

Tour & Andersson AB

har c:a 1300 anställda i hela världen varav c:a 5 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar och säljer produkter för värme och ventilation av byggnader. För detta ändamål har man kompletta styrsystem, givare och ställdon i sitt sortiment. Styrsystemet är datoriserat och sköter övervakning, dataloggning och kommunikation med lokala processorer, där regleralgoritmerna ofta är implementerade. De vanligaste regulatorerna är PID-regulatorer. Man har nyligen även tagit fram en polplaceringsregulator med autotuning.

Kontaktperson(er): Lars Halling och Anders Wallenborg, Tour & Andersson AB, Reglerdivisionen, Jägershillsgatan 18, 213 75 MALMÖ, 040–38 68 50.

Tuflin armatur

har 4 anställda varav ingen arbetar med reglerteknik. Man är återförsäljare av reglerventiler för cellulosaindustrin och den kemiska industrin.

Kontaktperson(er): Ulf Gallén, Tuflin armatur, Box 92087, 120 07 STOCKHOLM, 08–669 19 30.

Vattenfall AB

har c:a 10000 anställda varav c:a 20 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är produktion och distribution av elkraft och och kraftvärme. Förutom de traditionella reglerproblem för kraftindustrin arbetar man även med modeller för övervakning.

Kontaktperson(er): Bengt Melkersson, Vattenfall AB, Ringhalsverket 4,3, 430 22 VÄRÖBACKA.

VME Svenska AB

har c:a 5000 anställda varav 2–3 arbetar med reglerteknik. Man utvecklar och tillverkar entreprenadmaskiner. Reglerteknik kommer in i motorer, växellådor och hydraulik. Man arbetar väldigt lite med matematiska modeller. Regulatorerna implementeras antingen i egen elektronik eller i form av hydrauliskt-mekaniska system.

Kontaktperson(er): Piero Keever, 016–15 10 00, VME Svenska AB, Munktellstorget 2, 531 85 ESKILSTUNA .

Volvo

Teknisk Utveckling AB Volvo

har 200 anställda varav 7 arbetar med reglerteknik. Man arbetar med grundläggande systemlösningar, intelligenta farthållare, automatisk bränsleinsprutning, fordonsdynamik, aktiv hjulupphängning, fyrhjulsdrift och klimatanläggningar. För dessa ändamål har man adekvata matematiska modeller till hjälp. Beträffande implementering av dessa styrsystem sker detta i lokala processorer som kommunicerar via bussar. Man talar mycket om lokal intelligens.

Kontaktperson(er): Ulf Palmqvist och Per Persson, 0361–772 40 00, Teknisk Utveckligh AB Volvo, 405 08 GÖTEBORG .

Volvo Flygmotor AB

har c:a 2500 anställda varav c:a 3 arbetar med reglerteknik. Man tillverkar och utvecklar civila och militära flygmotorer. För närvarande håller man bl.a. på att titta på reglerdesign med hjälp av H_∞ i samarbete med Chalmers.

Kontaktperson(er): Gerry Örnberg, Hans Gebring och Melker Härefors, 0520–940 00, Volvo Flygmotor AB, 461 81 TROLLHÄTTAN.

Volvo Lastvagnar AB

har c:a 20000 anställda varav c:a 3000 i Sverige och 10–15 arbetar med reglerteknik. Den huvudsakliga verksamheten är utveckling och produktion av lastbilar och bussar. Man arbetar med dynamiska modeller för såväl hytter, motorer, transmission och vagnar. Vad gäller hytter och vagnar tittar man bl.a. på fjädring. Vidare studerar man ljudstörningar. Vad gäller reglerteknik kan följande reglerproblem urskiljas: låsningsfria bromsar, hastighetsbegränsare, konstantfarthållare, automatiserade "manuella" växellådor, och elektronisk dieselmotorstyrning.

Kontaktperson(er): Carl-Fredrik Mannerfelt, 031–66 60 00, Volvo Lastvagnar AB, Avd 26973-02, 405 08 GÖTEBORG.

ÅF-Industriteknik

har 250 anställda varav 5 till 10 arbetar med reglerteknik. Man är konsult i elektronik och mjukvara. Kunder är t.ex. ABB, Ericsson och Pharmacia. När regulatorer behövs är dessa för det mesta PID:er och de implementeras i egen hård- eller mjukvara. I några enstaka fall har man tagit fram mer komplicerade regulatorer som t.ex. Kalmanfilterbaserade.

Kontaktperson(er): Magnus Ankarstrand, ÅF-Industriteknik, Box 968, 191 29 SOLLENTUNA, 08–657 15 00.

Appendix A – Företag som säljer automationsutrustning

Följande lista är reproducerad med välvilligt tillstånd från Elektroniktidningen.

■ Här är företagen som säljer automationsutrustning till svensk industri. Listan är lång, ungefär 130 företag. Några av företagen har ett tämligen komplett sortiment av automationsprodukter. Andra är nischföretag som specialiserat sig på ett speciellt område.

Idag är industriautomation ett område som kräver ett mycket brett kunnande. Det företag som ska installera en komplett anläggning måste ha kunskaper inom åtminstone styrsystem, reglerteknik, motorstyrning, programmering, datorteknik och datakommunikation.

Fortfarande är det styrsystemet som är ryggraden i verksamheten. Så gott som alla företagen säljer programmerbara styrsystem, positioneringssystem, regulatorer eller större reglersystem.

I listorna intar positioneringssystemen en särställning. Om ett företag bara säljer en enda typ av styrsystem, eller till och med bara en enda produkt, så är den produkten i många fall just positioneringssystem. Det pekar på att motorstyrning är ett område som kräver specialistkunskaper.

Den näst populäraste produkten är faktiskt datanäten. Det avspeglar teknikens utveckling. Utbytet av information mellan datorer och styrsystem blir en allt viktigare del av anläggningen.

De vanligaste datanäten i svenska fabriker bygger på Ethernet. En stor del av företagen för också Ethernetprodukter. Det är då frågan om nät på ganska hög nivå som binder ihop styrsystem med datorer. Och datorer med datorer.

På lägre nivåer, som fältbussen, en förbindelse mellan styrsystem och styrsystem eller mellan styrsystem och intelligenta givare, är det Profibus som fått det största genomslaget. Åtminstone största antalet återförsäljare.

Ett stort sortiment betyder inte nödvändigtvis att man behärskar alla produkterna lika bra. Det lönar sig med andra ord känna företagen på pulsen. Ett gyllene tillfälle äger rum nu i veckan. Många av företagen finns på mässan Scanautomatic som slår upp portarna i Stockholm den 16 november.

DAG TOIJER

	Styrsystem							Bakplan			Industri-PC				Större industri-datorer				Datanät						Identifiering		
	PLC-system	Styr- och reglersystem	Generella regulatorer	Temperaturregulatorer	Tryckregulatorer	Andra regulatorer	Positioneringssystem	VME-bussen	AT-bussen	Andra bakplan	Dos	OS/2	Andra operativsystem	PC-program	Unix	VMS	Andra operativsystem	Program	Ethernet	Map	Profibus	Andra datanät	Operatörsstationer	Datainsamlingssystem	Streckkod	Visionsystem	Andra
ABB Automation, *021-34 20 00*	●	●	●	●	●	●	●				●			●	●	●		●	●			●	●	●			
Abramatic, *08-740 58 00*																									●		●
Acal Auriema, *08-25 27 50*			●	●		●		●	●		●						●					●	●				
Actron, *031-500 700*	●	●					●				●			●					●		●		●			●	
Adec Automation, *0155-269 070*	●		●	●		●	●	●											●	●	●		●	●			
Aktiv Elektronik, *08-704 48 00*							●		●		●	●	●	●					●			●	●			●	
Allen-Bradley, *08-632 65 50*	●	●	●				●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	
Alnab Armatur-instrument, *031-44 94 50*		●			●																						
Alvetec, *08-627 51 10*			●																					●			
AMP Svenska, *08-580 833 00*								●		●									●			●					
Aratron, *08-98 18 75*							●																				
Atlas Copco Controls, *08-682 64 00*							●																				
Autic System, *0155-21 49 90*	●						●				●	●	●	●					●		●		●	●			
Avancerad Mätteknik, *031-795 13 35*		●												●										●			
Beijer Electronics, *040-35 86 00*	●	●					●				●	●	●	●					●	●	●	●	●	●			
Berger Lahr, *042-16 22 30*							●																				
Beving Compotech, *08-31 47 80*	●	●					●				●	●		●				●			●	●	●	●			
Beving Elektronik, *08-680 06 00*		●	●	●																			●	●			
Binär Elektronik, *0520-203 70*	●						●		●	●	●			●					●		●	●	●				
Bit Scandinavia, *08-540 233 65*		●							●		●			●										●			
Bristol Babcock, *021-35 04 50*		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●		●		●	●			●	●	●		●	●
Brodersen Industriautomation, *08-590 712 50*	●	●		●			●		●		●			●	●							●	●	●			●
Bürkert-Contromatic, *08-724 01 20*	●	●	●	●	●		●			●				●							●			●			
Cactus Automation, *031-86 97 00*	●	●						●		●				●	●			●	●		●	●	●	●			
Caldaro, *08-30 57 80*																											●
Capax Instrument, *031-49 02 50*		●							●		●			●					●				●	●			
CHS Controls, *042-15 12 80*	●										●												●				
CLC Products, *08-92 06 65*		●		●	●	●																					
CLC Systems, *0171-27 373*	●	●					●																				
Comator Process, *042-18 51 00*	●	●								●						●	●	●	●				●	●			
Conrad Ekengren, *08-767 01 85*		●	●	●			●																		●	●	
CRM System, *08-792 27 90*	●	●					●																				

AUTOMATION

	Styrsystem							Bakplan			Industri-PC				Större industri-datorer				Datanät						Identifiering		
	PLC-system	Styr- och reglersystem	Generella regulatorer	Temperaturregulatorer	Tryckregulatorer	Andra regulatorer	Positioneringssystem	VME-bussen	AT-bussen	Andra bakplan	Dos	OS/2	Andra operativsystem	PC-program	Unix	VMS	Andra operativsystem	Program	Ethernet	Map	Profibus	Andra datanät	Operatörsstationer	Datainsamlingssystem	Streckkod	Visionsystem	Andra
DataLogic, *040-38 50 00*				●																					●	●	●
Detektor, *031-15 55 30*		●																									
Digitailor, *08-744 53 00*								●	●	●	●				●		●		●	●	●	●	●	●			
Digital Equipment, *08-629 73 00*	●							●		●				●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		
Elfa+Eltema, *08-735 35 00*	●			●					●	●														●	●		
Elmerit, *046-256 290*				●	●	●																					
Embaco, *08-759 56 30*				●					●					●										●	●		
Eurotherm, *040-43 54 60*		●	●	●	●	●																	●	●			
Exomatic, *0418-610 20*		●	●											●								●	●	●			
Gustaf Fagerberg, *031-69 37 90*		●	●	●	●	●					●		●	●		●		●	●			●	●	●			
Festo, *040-38 38 00*	●	●			●	●	●	●						●							●	●	●	●			
First Control, *021-19 05 30*	●	●	●	●	●	●	●			●									●		●	●		●	●		
FF-Automation, *0155-217 850*	●	●										●	●	●									●	●			
Fischer & Porter, *08-601 28 50*		●	●										●	●	●		●		●		●	●	●				
Foxboro Sverige, *08-626 75 80*	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●		●	●		●		●	●	●			
Frontech Processautomation *08-80 95 00*	●	●	●			●									●								●				
Groupe Schneider, *0157-653 32*	●	●					●			●	●	●		●					●	●		●	●	●	●		●
Gylling Component, *08-792 10 80*	●	●																									
Holtek Optronics, *018-50 33 00*							●																				
Honeywell, *08-775 55 00*	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●		●	●	●		●	●		●	●	●			
IBM Svenska, *08-793 10 00*									●	●	●	●		●	●				●			●		●			
Idea, *0176-524 00*	●	●	●	●	●	●		●		●	●		●	●		●	●	●	●			●	●	●		●	
IDK Frontec, *031-84 01 20*															●			●					●	●			
Industrial Communication Sweden, *046-18 25 40*													●	●					●		●		●	●			
Industriell Datadesign, *016-14 08 66*							●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	●				
Inor Automation, *040-22 25 00*	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●						●		●	●	●	●	●	●
Inor Process, *040-22 25 00*			●	●	●	●																					
Intermate Electronics, *08-28 66 70*		●	●	●	●	●																					
Intertechna, *054-52 10 00*		●						●	●	●						●			●			●					
IPM-Elektronik, *08-38 91 00*				●		●																		●			
Jeff Electronics, *031-88 60 20*		●	●	●		●																					
Job Tec, *08-710 03 30*				●	●	●	●																				
Jonparts, *08-87 75 58*			●	●		●																					

AUTOMATION

	Styrsystem							Bakplan			Industri-PC				Större industri-datorer				Datanät						Identifiering		
	PLC-system	Styr- och reglersystem	Generella regulatorer	Temperaturregulatorer	Tryckregulatorer	Andra regulatorer	Positioneringssystem	VME-bussen	AT-bussen	Andra bakplan	Dos	OS/2	Andra operativsystem	PC-program	Unix	VMS	Andra operativsystem	Program	Ethernet	Map	Profibus	Andra datanät	Operatörsstationer	Datainsamlingssystem	Streckkod	Visionsystem	Andra
Jörgensen Industrielektronik, *0512-92 229*		●		●		●	●		●		●			●													
A Karlsson Industriteknik, *031-83 01 25*	●	●					●		●		●	●	●	●									●	●			
Kinec AB, *08-97 02 00*						●	●																	●			
Kopparmekatron, *031-53 03 35*		●																									
Kuhnke, *044-10 36 60*	●						●														●		●				
Kvaser, *0320-152 87*		●					●															●				●	
Lagercrantz Kontest, *08-626 06 20*																								●	●	●	●
Liros Elektronik, *040-210 240*		●				●	●																		●	●	●
Litton Precision Products, *08-743 05 85*							●			●																	
Melles Griot, *08-630 10 45*							●																				
Metric Teknik, *08-764 63 00*		●		●		●		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			
MHU Robotics, *08-630 08 30*	●	●					●			●			●														
Micatrone Regulator, *08-83 01 50*	●	●		●	●	●																					
Micro Support, *031-45 07 10*	●	●																								●	
Microla Automation, *0418-280 25*	●	●							●		●			●								●	●	●			●
Miltronic, *0155-777 00*																			●		●	●					
MSE, *0476-107 58*		●					●	●	●	●																	
Mästre, *060-57 39 00*	●	●	●	●		●																					
NA Systemkonsult, *040-26 20 60*	●						●																				
NOB Elektronik, *0476-120 10*	●	●		●		●	●																				
Nobel Elektronik, *0586-888 00*		●					●																				
Novacast, *0457-718 30*		●	●											●				●			●	●	●	●			
Novotek, *040-94 20 20*	●	●					●		●	●	●		●	●					●			●	●	●			
Omron Electronics, *08-655 18 00*	●		●	●		●	●												●	●	●	●	●			●	●
Panasonic, *031-84 84 90*																									●		●
Parvalux Electric Motors, *042-16 22 10*							●																				
PC QT, *08-760 31 04*		●					●		●	●	●	●	●	●	●				●			●					
Pentronic, *0490-231 20*				●																							
PEP Modular Computers, *08-756 72 60*	●	●						●		●	●								●		●						
Philips Industrial Electronics, *0159-128 00*	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●	●		●	
Phoenix Contact, *08-774 06 30*																					●	●					
Piab, *08-540 640 50*			●	●																							
P&L Automatik, *0451-494 60*														●							●						
ProCom, *054-15 52 80*		●	●			●				●												●	●	●			
Propac, *021-35 30 17*		●							●		●	●	●	●	●			●	●	●	●		●	●			
Punos Electronic, *031-12 17 30*		●					●																	●			
Regal Components, *018-15 70 00*							●																				
Rexroth Mecman Svenska, *08-727 92 00*	●	●				●	●														●						
Rosemount, *054-19 00 90*		●		●	●	●																					
Saab Automation, *036-19 40 00*	●																								●		●
Satt Control, *040-22 20 00*	●	●	●	●	●		●												●	●	●	●	●	●			
Saven AB, *08-630 93 00*											●	●	●														
SCS Swedish Control System, *054-52 18 71*	●	●	●	●		●	●																				
S.E.G. Process, *08-37 25 25*		●			●																						
Segoma, *08-778 08 54*		●	●	●	●	●																					
S.E.S Scandinavian Electronics, *08-520 175 75*	●	●	●	●	●	●																					

AUTOMATION

	Styrsystem							Bakplan			Industri-PC				Större industri-datorer				Datanät						Identifiering		
	PLC-system	Styr- och reglersystem	Generella regulatorer	Temperaturregulatorer	Tryckregulatorer	Andra regulatorer	Positioneringssystem	VME-bussen	AT-bussen	Andra bakplan	Dos	OS/2	Andra operativsystem	PC-program	Unix	VMS	Andra operativsystem	Program	Ethernet	Map	Profibus	Andra datanät	Operatörsstationer	Datainsamlingssystem	Streckkod	Visionsystem	Andra
Siemens, *08-728 10 00*	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Solectro, *040-41 25 00*	●	●					●				●																
Stella Data, *08-774 02 05*											●			●					●			●	●	●			
Stig Wahlström, *08-683 33 00*	●			●	●																						
Stigab, *08-97 09 90*																							●	●			
Stohne Elteknik, *08-632 30 00*	●	●					●				●			●							●	●	●	●			
Svenska Lumitas, *08-93 06 90*																							●				
Tekno Trading, *0533-150 75*			●	●	●	●																					
Telefrang, *031-86 39 20*	●	●	●				●			●	●		●	●								●	●	●	●		●
Temflow Control, *08-89 04 80*			●	●	●	●																					
THI:s Data System *08-760 11 40*		●					●	●	●		●		●		●		●				●		●	●			
Tomas Tesch, *08-32 12 10*																			●		●	●					
Treotham, *08-644 00 75*	●							●			●		●														
Valmet Automation, *08-792 10 00*		●				●		●		●	●				●				●				●				●
Weidmüller, *08-86 02 20*																					●						
Älvsjö Data, *08-86 84 44*		●						●			●		●				●	●	●		●	●					
Östergrens Elmotor, *08-734 06 10*	●	●		●			●						●						●		●	●	●				

Appendix B – Företag som arbetar med industrirobotar

Följande lista är reproducerad med välvilligt tillstånd från SWIRA.

SWIRA

Manufacturers, Distributors and Consultants of Robotics	Machining	Material handling	Assembly	Spot welding	Arc welding	Water jet/laser cutting	Plasma spouting	Die casting	Grinding, deburring, polshing	Epoxy coating	Glueing	Painting	Inspection, measuring	Complete systems	Engineering/Consulting	Computers, software	Safety	Education
ABB Production Development	•	•	•					•	•		•			•	•			
ABB Robotics Svenska AB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Electrolux Ind Systems AB	•	•	•	•	•	•		•	•		•		•	•	•	•	•	
Enator Industriteknik AB														•	•	•		
EWAB, Ejvin Wahrén AB		•													•			
FANUC Robotics Sweden AB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hanter IT AB	•	•												•	•	•	•	•
IBM Svenska AB																•		
IPS Mechatronics AB		•	•						•		•		•	•	•			
IRB Teknik AB	•	•	•						•					•	•			•
Konsult BL AB															•			
Löfqvist Engineering AB		•			•				•					•	•			
Mecatron Systemhus AB	•	•	•						•			•		•	•	•		
Mecmatic Machine AB	•	•	•		•	•			•		•			•	•	•		
MHU Robotics AB	•	•	•								•		•	•	•			
Montera Automation AB														•	•			
Neos Robotics AB	•	•	•			•		•	•		•							•
ONICO Automation AB	•	•	•	•	•			•	•				•	•	•			
Robotkonsult AB	•	•	•	•	•	•					•	•	•		•	•	•	•
Torsteknik AB	•	•		•	•		•	•	•		•		•	•	•			•
Transman AB	•	•	•			•			•		•	•	•	•				•
Qualisys AB													•					
Wemo Automation AB	•	•	•						•		•			•			•	•

Medlemsförteckning/ List of members

ABB Production Development AB Factory Automation
721 81 Västerås
Telefon 021-32 87 01
Telefax 021-32 85 21

ABB Robotics AB
721 68 Västerås
Telefon 021-34 40 00
Telefax 021-13 25 92

AMU Torpshammar
Box 19
840 13 Torpshammar
Telefon 0691-205 70

Atlas Copco Berema BMI AB
Box 703
391 27 Kalmar
Telefon 0480-159 10
Telefax 0480-246 74

Bohus Automation AB
Ågatan 32
431 35 Mölndal
Telefon 031-87 75 40
Telefax 031-87 55 33

Chalmers Tekn Högskola
412 96 Göteborg
Telefon 031-772 12 90
Telefax 031-772 38 19

EWAB Engineering AB
Box 159
592 00 Vadstena
Telefon 0143-125 30
Telefax 0143-120 60

Electrolux Ind Systems AB
105 45 Stockholm
Telefon 08-738 60 00
Telefax 08-738 65 94

Enator Industriteknik AB
Kronborgsgränd 1
164 87 Kista
Telefon 08-703 65 31
Telefax 08-632 15 88

Ericsson Mobile Commun. AB
Box 28
692 01 Kumla
Telefon 019-841 00
Telefax 019-757 60

Exportrådet
Box 5513
114 85 Stockholm
Telefon 08-783 85 00
Telefax 08-662 90 93

FANUC Robotics Sweden AB
Bultgatan 40 B
442 40 Kungälv
Telefon 0303-949 10
Telefax 0303-949 15

Högskolan i Karlskrona/R
Inst f tekn
Box 321
371 25 Karlskrona
Telefon 0455-780 00

Högskolan i Skövde
Box 408
541 45 Skövde
Telefon 0500-47 76 74
Telefax 0600-47 76 30

IBM Svenska AB
Datavägen 11
175 87 Järfälla
Telefon 580-21000
Telefax 580-232 10

IPS Mechatronics AB
Box 123
145 01 Norsborg
Telefon 08-531 89300
Telefax 08-531 84518

IRB Teknik AB
Box 2126
183 02 Täby
Telefon 08-792 10 90
Telefax 08-792 24 59

IVF/KTH
100 44 Stockholm
Telefon 08-21 82 65
Telefax 08-20 22 27

IVF-Göteborg
Mölndalsvägen 85
412 85 Göteborg
Telefon 031-83 86 00
Telefax 031-40 78 76

B L Konsult AB
Box 10 50
692 24 Kumla
Telefon 019-57 01 80
Telefax 019-57 00 64

Linköpings Tekn Högskola
IKP
581 83 Linköping
Telefon 013-28 10 00
Telefax 013-28 11 01

Lunds Universitet
Box 118
221 00 Lund
Telefon 046-10 85 95
Telefax 046-10 45 29

Löfqvist Engineering AB
Box 3005
696 03 Ämmeberg
Telefon 0583-345 00
Telefax 0583-342 85

MHU Robotics AB
Mallslingan 24
183 66 Täby
Telefon 08-630 08 30
Telefax 08-630 03 15

Mecatron Systemhus AB
Polhemsgatan 1
392 39 Kalmar
Telefon 0480-107 60
Telefax 0480-286 02

Montera Automation AB
Sigurdsgatan 31
721 30 Västerås
Telefon 021-12 94 90
Telefax 021-11 53 42

NUM Norden AB
Box 503
642 00 Flen
Telefon 0157-124 70
Telefax 0157-110 47

Nederman & Co, AB Ph
Sydhamnsgatan 2
252 28 Helsingborg
Telefon 042-12 06 00
Telefax 042-14 79 71

Neos Robotics AB
Nytorpsvägen 2 C
183 53 Täby
Telefon 08-768 08 20
Telefax 08-768 08 21

Nordisk Bilbelysning AB
Box 1005
591 10 Linköping
Telefon 013-20 05 00
Telefax 013-13 18 85

ONICO Automation AB
Box 679
136 26 Handen
Telefon 08-776 40 30
Telefax 08-745 46 45

Produktionstekn Centrum
Box 8714
402 75 Göteborg
Telefon 031-50 04 20

Qualisys AB
Ögärdesvägen 2
433 30 Partille
Telefon 031-36 30 10
Telefax 031-36 45 15

Resurscentrum NERCIA AB
Box 22053
702 03 Örebro
Telefon 019-17 92 50
Telefax 019-11 16 65

Roblett
Hanter Ingenjörsteknik AB
Box 15024
500 15 Gånghester
Telefon 033-25 61 90
Telefax 033-25 60 89

Robotkonsult AB
Carl Grimsgergsg 1
411 28 Göteborg
Telefon 031-82 07 00
Telefax 031-82 07 08

Saab Military Aircraft
581 88 Linköping
Telefon 013-18 00 00
Telefax 013-18 18 02

AB Saab-Scania
Scania Trucks & Buses
151 87 Södertälje
Telefon 08-553 810 00
Telefax 08-553 857 60

Sandvik Coromant, AB
Gimoverken
740 52 Gimo
Telefon 0173-84 00 00
Telefax 0173-841 87

SECO Tools AB
737 82 Fagersta
Telefon 0223-400 00
Telefax 0223-405 00

Torsteknik AB
Box 504
385 25 Torsås
Telefon 0486-105 75
Telefax 0486-114 10

Transman AB
Box 7
619 00 Trosa
Telefon 0156-165 30
Telefax 0156-174 76

Utv.fonden Jönköpings län
Borgmästargränd 3
552 40 Jönköping
Telefon 036-16 50 60

Volvo P V Komponenter AB
541 87 Skövde
Telefon 0500-752 50
Telefax 0500-749 78

Volvo PV AB Olofström
Box 300
293 01 Olofström 1
Telefon 0454-940 00
Telefax 0454-406 90

Volvo PV AB, Avd 98260
405 08 Göteborg
Telefon 031-59 00 00
Telefax 031-53 64 29

Wemo Automation AB
Box 16
330 15 Bor
Telefon 0370-580 10
Telefax 0370-581 70