

D448 Channel Banks

D448 PCM carrier system channel banks offer proven performance in digital T1 multiplexing of 48 voice and data channels

D448 Channel Banks from Charles Industries provide single and dual digroup T1 management in a practical design that highlights ease of installation and maintenance. D448 (dual digroup—48 channels) systems accept a numerous selection of voice and data plug-in units in both 2-Wire and 4-Wire, including:

- E&M
- FXS
- FXO
- PLR "Hotline"
- DPO
- DPT
- TO
- ETO
- OCU
- DSU - RS232
- DSU - V.35
- DS0
- ISDN
- Special Applications

Operating in Mode 3, D448 Channel Banks are end-to-end compatible with other manufacturers' D1D, D2, D3 and D4 channel banks. Channel units and common equipment are interchangeable between D448 shelves. Self-test loopback capability and status indicators are provided as maintenance aids.

D448 assemblies are connectorized and feature a Universal Interface and isolated backplane with rear cover. They may be used in either 19" enclosures (occupy 14 rack spaces) or 23" enclosures (occupy 9 rack spaces). Each digroup of a D448 operates independently of the other. Common equipment savings is realized by the necessity of only one power supply unit and one office interface unit per assembly.



D448

48 channel slots and common equipment, fits 19" or 23" enclosures

Features

- Hot-swappable Voice/Data Channel Units and Common Equipment
- Support low speed synchronous/asynchronous and high-speed synchronous data terminals
- Several maintenance aids are available, including a channel extender unit to permit in-circuit access to options and adjustments and a data test interface allowing connection of digital test equipment
- Designed for reliable performance in heavy traffic, mission-critical applications

Specifications

Physical

Dimensions HxWxD (in)
Weight (lbs, unequipped)

D448 (19")

24½x19x12
22

D448 (23")

17½x23x12
20

Electrical

Transmit DS1 Line Rate: 1.544Mb/s ± 50 b/s
 Receive DS1 Line Rate: 1.544Mb/s ± 200 b/s
 Line Code: Bipolar AMI or B8ZS
 Framing Format: Superframe or Extend Superframe
 Channel Sequence: D1D, D2, Sequential D3/D4
 Multiplexing Format: Byte Interleaved

Power

Input Voltage DC: -44 to -56Vdc
 Input Current DC: 1.5 amp typical,
 5.6 amp maximum
 Heat Release DC power: 72 watts typical
 269 watts maximum

Slot Configurations

D448 Dual Digroup, 19"

CH 13A	CH 14A	CH 15A	CH 16A	CH 17A	CH 18A	CH 19A	CH 20A	CH 21A	CH 22A	CH 23A	CH 24A	CH 25A	CH 26A	CH 27A	CH 28A	CH 29A	CH 30A	CH 31A	CH 32A	CH 33A	CH 34A	CH 35A	CH 36A	CH 37A	CH 38A	CH 39A	CH 40A	CH 41A	CH 42A	CH 43A	CH 44A	CH 45A	CH 46A	CH 47A	CH 48A	CH 49A	CH 50A	CH 51A	CH 52A	CH 53A	CH 54A	CH 55A	CH 56A	CH 57A	CH 58A	CH 59A	CH 60A	CH 61A	CH 62A	CH 63A	CH 64A	CH 65A	CH 66A	CH 67A	CH 68A	CH 69A	CH 70A	CH 71A	CH 72A	CH 73A	CH 74A	CH 75A	CH 76A	CH 77A	CH 78A	CH 79A	CH 80A	CH 81A	CH 82A	CH 83A	CH 84A	CH 85A	CH 86A	CH 87A	CH 88A	CH 89A	CH 90A	CH 91A	CH 92A	CH 93A	CH 94A	CH 95A	CH 96A	CH 97A	CH 98A	CH 99A	CH 100A	CH 101A	CH 102A	CH 103A	CH 104A	CH 105A	CH 106A	CH 107A	CH 108A	CH 109A	CH 110A	CH 111A	CH 112A	CH 113A	CH 114A	CH 115A	CH 116A	CH 117A	CH 118A	CH 119A	CH 120A	CH 121A	CH 122A	CH 123A	CH 124A	CH 125A	CH 126A	CH 127A	CH 128A	CH 129A	CH 130A	CH 131A	CH 132A	CH 133A	CH 134A	CH 135A	CH 136A	CH 137A	CH 138A	CH 139A	CH 140A	CH 141A	CH 142A	CH 143A	CH 144A	CH 145A	CH 146A	CH 147A	CH 148A	CH 149A	CH 150A	CH 151A	CH 152A	CH 153A	CH 154A	CH 155A	CH 156A	CH 157A	CH 158A	CH 159A	CH 160A	CH 161A	CH 162A	CH 163A	CH 164A	CH 165A	CH 166A	CH 167A	CH 168A	CH 169A	CH 170A	CH 171A	CH 172A	CH 173A	CH 174A	CH 175A	CH 176A	CH 177A	CH 178A	CH 179A	CH 180A	CH 181A	CH 182A	CH 183A	CH 184A	CH 185A	CH 186A	CH 187A	CH 188A	CH 189A	CH 190A	CH 191A	CH 192A	CH 193A	CH 194A	CH 195A	CH 196A	CH 197A	CH 198A	CH 199A	CH 200A	CH 201A	CH 202A	CH 203A	CH 204A	CH 205A	CH 206A	CH 207A	CH 208A	CH 209A	CH 210A	CH 211A	CH 212A	CH 213A	CH 214A	CH 215A	CH 216A	CH 217A	CH 218A	CH 219A	CH 220A	CH 221A	CH 222A	CH 223A	CH 224A	CH 225A	CH 226A	CH 227A	CH 228A	CH 229A	CH 230A	CH 231A	CH 232A	CH 233A	CH 234A	CH 235A	CH 236A	CH 237A	CH 238A	CH 239A	CH 240A	CH 241A	CH 242A	CH 243A	CH 244A	CH 245A	CH 246A	CH 247A	CH 248A	CH 249A	CH 250A	CH 251A	CH 252A	CH 253A	CH 254A	CH 255A	CH 256A	CH 257A	CH 258A	CH 259A	CH 260A	CH 261A	CH 262A	CH 263A	CH 264A	CH 265A	CH 266A	CH 267A	CH 268A	CH 269A	CH 270A	CH 271A	CH 272A	CH 273A	CH 274A	CH 275A	CH 276A	CH 277A	CH 278A	CH 279A	CH 280A	CH 281A	CH 282A	CH 283A	CH 284A	CH 285A	CH 286A	CH 287A	CH 288A	CH 289A	CH 290A	CH 291A	CH 292A	CH 293A	CH 294A	CH 295A	CH 296A	CH 297A	CH 298A	CH 299A	CH 300A	CH 301A	CH 302A	CH 303A	CH 304A	CH 305A	CH 306A	CH 307A	CH 308A	CH 309A	CH 310A	CH 311A	CH 312A	CH 313A	CH 314A	CH 315A	CH 316A	CH 317A	CH 318A	CH 319A	CH 320A	CH 321A	CH 322A	CH 323A	CH 324A	CH 325A	CH 326A	CH 327A	CH 328A	CH 329A	CH 330A	CH 331A	CH 332A	CH 333A	CH 334A	CH 335A	CH 336A	CH 337A	CH 338A	CH 339A	CH 340A	CH 341A	CH 342A	CH 343A	CH 344A	CH 345A	CH 346A	CH 347A	CH 348A	CH 349A	CH 350A	CH 351A	CH 352A	CH 353A	CH 354A	CH 355A	CH 356A	CH 357A	CH 358A	CH 359A	CH 360A	CH 361A	CH 362A	CH 363A	CH 364A	CH 365A	CH 366A	CH 367A	CH 368A	CH 369A	CH 370A	CH 371A	CH 372A	CH 373A	CH 374A	CH 375A	CH 376A	CH 377A	CH 378A	CH 379A	CH 380A	CH 381A	CH 382A	CH 383A	CH 384A	CH 385A	CH 386A	CH 387A	CH 388A	CH 389A	CH 390A	CH 391A	CH 392A	CH 393A	CH 394A	CH 395A	CH 396A	CH 397A	CH 398A	CH 399A	CH 400A	CH 401A	CH 402A	CH 403A	CH 404A	CH 405A	CH 406A	CH 407A	CH 408A	CH 409A	CH 410A	CH 411A	CH 412A	CH 413A	CH 414A	CH 415A	CH 416A	CH 417A	CH 418A	CH 419A	CH 420A	CH 421A	CH 422A	CH 423A	CH 424A	CH 425A	CH 426A	CH 427A	CH 428A	CH 429A	CH 430A	CH 431A	CH 432A	CH 433A	CH 434A	CH 435A	CH 436A	CH 437A	CH 438A	CH 439A	CH 440A	CH 441A	CH 442A	CH 443A	CH 444A	CH 445A	CH 446A	CH 447A	CH 448A	CH 449A	CH 450A	CH 451A	CH 452A	CH 453A	CH 454A	CH 455A	CH 456A	CH 457A	CH 458A	CH 459A	CH 460A	CH 461A	CH 462A	CH 463A	CH 464A	CH 465A	CH 466A	CH 467A	CH 468A	CH 469A	CH 470A	CH 471A	CH 472A	CH 473A	CH 474A	CH 475A	CH 476A	CH 477A	CH 478A	CH 479A	CH 480A	CH 481A	CH 482A	CH 483A	CH 484A	CH 485A	CH 486A	CH 487A	CH 488A	CH 489A	CH 490A	CH 491A	CH 492A	CH 493A	CH 494A	CH 495A	CH 496A	CH 497A	CH 498A	CH 499A	CH 500A	CH 501A	CH 502A	CH 503A	CH 504A	CH 505A	CH 506A	CH 507A	CH 508A	CH 509A	CH 510A	CH 511A	CH 512A	CH 513A	CH 514A	CH 515A	CH 516A	CH 517A	CH 518A	CH 519A	CH 520A	CH 521A	CH 522A	CH 523A	CH 524A	CH 525A	CH 526A	CH 527A	CH 528A	CH 529A	CH 530A	CH 531A	CH 532A	CH 533A	CH 534A	CH 535A	CH 536A	CH 537A	CH 538A	CH 539A	CH 540A	CH 541A	CH 542A	CH 543A	CH 544A	CH 545A	CH 546A	CH 547A	CH 548A	CH 549A	CH 550A	CH 551A	CH 552A	CH 553A	CH 554A	CH 555A	CH 556A	CH 557A	CH 558A	CH 559A	CH 560A	CH 561A	CH 562A	CH 563A	CH 564A	CH 565A	CH 566A	CH 567A	CH 568A	CH 569A	CH 570A	CH 571A	CH 572A	CH 573A	CH 574A	CH 575A	CH 576A	CH 577A	CH 578A	CH 579A	CH 580A	CH 581A	CH 582A	CH 583A	CH 584A	CH 585A	CH 586A	CH 587A	CH 588A	CH 589A	CH 590A	CH 591A	CH 592A	CH 593A	CH 594A	CH 595A	CH 596A	CH 597A	CH 598A	CH 599A	CH 600A	CH 601A	CH 602A	CH 603A	CH 604A	CH 605A	CH 606A	CH 607A	CH 608A	CH 609A	CH 610A	CH 611A	CH 612A	CH 613A	CH 614A	CH 615A	CH 616A	CH 617A	CH 618A	CH 619A	CH 620A	CH 621A	CH 622A	CH 623A	CH 624A	CH 625A	CH 626A	CH 627A	CH 628A	CH 629A	CH 630A	CH 631A	CH 632A	CH 633A	CH 634A	CH 635A	CH 636A	CH 637A	CH 638A	CH 639A	CH 640A	CH 641A	CH 642A	CH 643A	CH 644A	CH 645A	CH 646A	CH 647A	CH 648A	CH 649A	CH 650A	CH 651A	CH 652A	CH 653A	CH 654A	CH 655A	CH 656A	CH 657A	CH 658A	CH 659A	CH 660A	CH 661A	CH 662A	CH 663A	CH 664A	CH 665A	CH 666A	CH 667A	CH 668A	CH 669A	CH 670A	CH 671A	CH 672A	CH 673A	CH 674A	CH 675A	CH 676A	CH 677A	CH 678A	CH 679A	CH 680A	CH 681A	CH 682A	CH 683A	CH 684A	CH 685A	CH 686A	CH 687A	CH 688A	CH 689A	CH 690A	CH 691A	CH 692A	CH 693A	CH 694A	CH 695A	CH 696A	CH 697A	CH 698A	CH 699A	CH 700A	CH 701A	CH 702A	CH 703A	CH 704A	CH 705A	CH 706A	CH 707A	CH 708A	CH 709A	CH 710A	CH 711A	CH 712A	CH 713A	CH 714A	CH 715A	CH 716A	CH 717A	CH 718A	CH 719A	CH 720A	CH 721A	CH 722A	CH 723A	CH 724A	CH 725A	CH 726A	CH 727A	CH 728A	CH 729A	CH 730A	CH 731A	CH 732A	CH 733A	CH 734A	CH 735A	CH 736A	CH 737A	CH 738A	CH 739A	CH 740A	CH 741A	CH 742A	CH 743A	CH 744A	CH 745A	CH 746A	CH 747A	CH 748A	CH 749A	CH 750A	CH 751A	CH 752A	CH 753A	CH 754A	CH 755A	CH 756A	CH 757A	CH 758A	CH 759A	CH 760A	CH 761A	CH 762A	CH 763A	CH 764A	CH 765A	CH 766A	CH 767A	CH 768A	CH 769A	CH 770A	CH 771A	CH 772A	CH 773A	CH 774A	CH 775A	CH 776A	CH 777A	CH 778A	CH 779A	CH 780A	CH 781A	CH 782A	CH 783A	CH 784A	CH 785A	CH 786A	CH 787A	CH 788A	CH 789A	CH 790A	CH 791A	CH 792A	CH 793A	CH 794A	CH 795A	CH 796A	CH 797A	CH 798A	CH 799A	CH 800A	CH 801A	CH 802A	CH 803A	CH 804A	CH 805A	CH 806A	CH 807A	CH 808A	CH 809A	CH 810A	CH 811A	CH 812A	CH 813A	CH 814A	CH 815A	CH 816A	CH 817A	CH 818A	CH 819A	CH 820A	CH 821A	CH 822A	CH 823A	CH 824A	CH 825A	CH 826A	CH 827A	CH 828A	CH 829A	CH 830A	CH 831A	CH 832A	CH 833A	CH 834A	CH 835A	CH 836A	CH 837A	CH 838A	CH 839A	CH 840A	CH 841A	CH 842A	CH 843A	CH 844A	CH 845A	CH 846A	CH 847A	CH 848A	CH 849A	CH 850A	CH 851A	CH 852A	CH 853A	CH 854A	CH 855A	CH 856A	CH 857A	CH 858A	CH 859A	CH 860A	CH 861A	CH 862A	CH 863A	CH 864A	CH 865A	CH 866A	CH 867A	CH 868A	CH 869A	CH 870A	CH 871A	CH 872A	CH 873A	CH 874A	CH 875A	CH 876A	CH 877A	CH 878A	CH 879A	CH 880A	CH 881A	CH 882A	CH 883A	CH 884A	CH 885A	CH 886A	CH 887A	CH 888A	CH 889A	CH 890A	CH 891A	CH 892A	CH 893A	CH 894A	CH 895A	CH 896A	CH 897A	CH 898A	CH 899A	CH 900A	CH 901A	CH 902A	CH 903A	CH 904A	CH 905A	CH 906A	CH 907A	CH 908A	CH 909A	CH 910A	CH 911A	CH 912A	CH 913A	CH 914A	CH 915A	CH 916A	CH 917A	CH 918A	CH 919A	CH 920A	CH 921A	CH 922A	CH 923A	CH 924A	CH 925A	CH 926A	CH 927A	CH 928A	CH 929A	CH 930A	CH 931A	CH 932A	CH 933A	CH 934A	CH 935A	CH 936A	CH 937A	CH 938A	CH 939A	CH 940A	CH 941A	CH 942A	CH 943A	CH 944A	CH 945A	CH 946A	CH 947A	CH 948A	CH 949A	CH 950A	CH 951A	CH 952A	CH 953A	CH 954A	CH 955A	CH 956A	CH 957A	CH 958A	CH 959A	CH 960A	CH 961A	CH 962A	CH 963A	CH 964A	CH 965A	CH 966A	CH 967A	CH 968A	CH 969A	CH 970A	CH 971A	CH 9
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	------

Configuration Guide: D448 Dual Digroup, 19" or 23"

Required Equipment	Product Description	Model Number
Assembly Choose 1 Dual Digroup Assembly	D448 Assembly, 19" Connectorized, T/R, T1/R1, E/M, EB/MB, 1/2, PC/HS Channel Interface Wiring; 19" rackmount, 10 rack spaces	628013-000-005
	D448 Assembly, 23" Connectorized, T/R, T1/R1, E/M, EB/MB, 1/2, PC/HS Channel Interface Wiring; 23" rackmount, 9 rack spaces	628011-000-005
LI-3E 1 per Digroup (2 per Assembly)	T1 Line Interface Unit Mode 3 Enhanced	628061-000-001
TLU 1 per Digroup (2 per Assembly)	Transmit Logic Unit	628020-000-001
RLU 1 per Digroup (2 per Assembly)	Receive Logic Unit	628025-000-003
TPA 1 per Digroup (2 per Assembly)	Trunk Processor and Alarm	628030-000-001
OIU/DDSS 1 per Assembly	Office Interface Unit, DDS Timing, Separate Digroups	628096-000-001
PCU 1 per Assembly	Power Converter Unit	628037-000-001
Optional Test and Maintenance Equipment	Shorting Plug	600108-611-001
	Data Test Interface	628458-000-001

With Charles Industries, You Can Depend On:


- Field-proven and unequaled 24-hour technical support
- Individualized application consultation
- Training courses available

Visit our website at <http://www.charlesindustries.com>

Charles Industries, Ltd.
 Telecommunications Group
 5600 Apollo Drive
 Rolling Meadows, IL 60008 USA

Voice: (847) 806-6300
 FAX: (847) 806-6231
 E-mail: mktsterv@charlesindustries.com



 and Alchemy™ are trademarks of Charles Industries, Ltd.