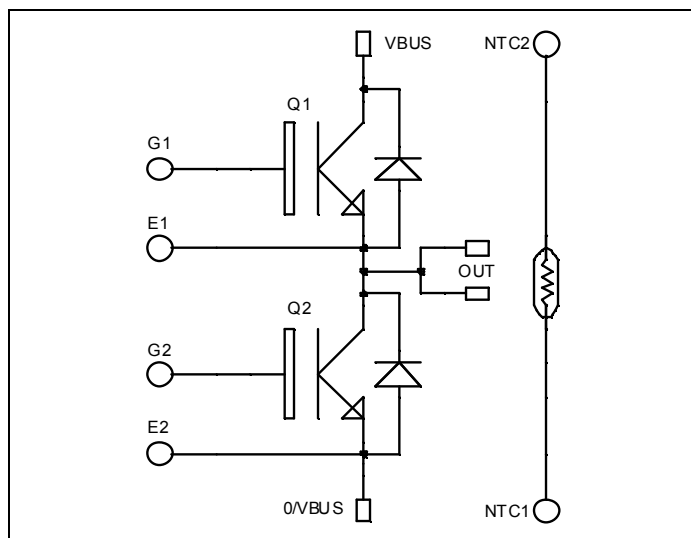


## Phase leg NPT IGBT Power Module

**$V_{CES} = 1200V$**   
 **$I_C = 150A @ T_c = 80^\circ C$**

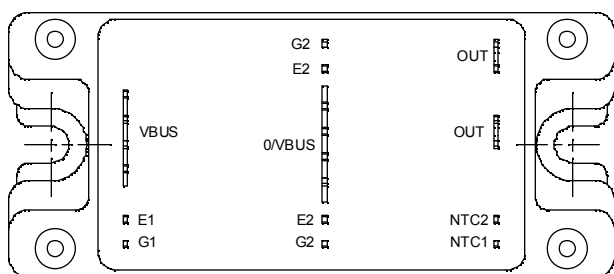


### Application

- Welding converters
- Switched Mode Power Supplies
- Uninterruptible Power Supplies
- Motor control

### Features

- Non Punch Through (NPT) Fast IGBT®
  - Low voltage drop
  - Low tail current
  - Switching frequency up to 50 kHz
  - Soft recovery parallel diodes
  - Low diode VF
  - Low leakage current
  - Avalanche energy rated
  - RBSOA and SCSOA rated
- Kelvin emitter for easy drive
- Very low stray inductance
  - Symmetrical design
  - Lead frames for power connections
- Internal thermistor for temperature monitoring
- High level of integration



### Benefits

- Outstanding performance at high frequency operation
- Stable temperature behavior
- Very rugged
- Direct mounting to heatsink (isolated package)
- Low junction to case thermal resistance
- Solderable terminals both for power and signal for easy PCB mounting
- Easy paralleling due to positive TC of VCEsat
- Low profile
- RoHS compliant

### Absolute maximum ratings

| Symbol    | Parameter                             | Max ratings         | Unit         |
|-----------|---------------------------------------|---------------------|--------------|
| $V_{CES}$ | Collector - Emitter Breakdown Voltage | 1200                | V            |
| $I_C$     | Continuous Collector Current          | $T_c = 25^\circ C$  | A            |
|           |                                       | $T_c = 80^\circ C$  |              |
| $I_{CM}$  | Pulsed Collector Current              | $T_c = 25^\circ C$  | 300          |
| $V_{GE}$  | Gate - Emitter Voltage                | $\pm 20$            | V            |
| $P_D$     | Maximum Power Dissipation             | $T_c = 25^\circ C$  | 961          |
| RBSOA     | Reverse Bias Safe Operating Area      | $T_j = 150^\circ C$ | 300A @ 1200V |

**CAUTION:** These Devices are sensitive to Electrostatic Discharge. Proper Handling Procedures Should Be Followed. See application note APT0502 on [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

**All ratings @  $T_j = 25^\circ\text{C}$  unless otherwise specified**

**Electrical Characteristics**

| <i>Symbol</i> | <i>Characteristic</i>                | <i>Test Conditions</i>                          |                                                       | <i>Min</i> | <i>Typ</i> | <i>Max</i> | <i>Unit</i>   |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|------------|------------|---------------|
| $I_{CES}$     | Zero Gate Voltage Collector Current  | $V_{GE} = 0\text{V}$<br>$V_{CE} = 1200\text{V}$ | $T_j = 25^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125^\circ\text{C}$ |            |            | 350<br>600 | $\mu\text{A}$ |
| $V_{CE(sat)}$ | Collector Emitter saturation Voltage | $V_{GE} = 15\text{V}$<br>$I_C = 150\text{A}$    | $T_j = 25^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125^\circ\text{C}$ |            | 3.2<br>3.9 | 3.7        | V             |
| $V_{GE(th)}$  | Gate Threshold Voltage               | $V_{GE} = V_{CE}, I_C = 5\text{mA}$             |                                                       | 4.5        |            | 6.5        | V             |
| $I_{GES}$     | Gate – Emitter Leakage Current       | $V_{GE} = \pm 20\text{V}, V_{CE} = 0\text{V}$   |                                                       |            |            | $\pm 500$  | nA            |

**Dynamic Characteristics**

| <i>Symbol</i> | <i>Characteristic</i>        | <i>Test Conditions</i>                                                                                                                      |                           | <i>Min</i> | <i>Typ</i> | <i>Max</i> | <i>Unit</i> |
|---------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|------------|------------|-------------|
| $C_{ies}$     | Input Capacitance            | $V_{GE} = 0\text{V}$<br>$V_{CE} = 25\text{V}$<br>$f = 1\text{MHz}$                                                                          |                           |            | 10.2       |            | nF          |
| $C_{oes}$     | Output Capacitance           |                                                                                                                                             |                           |            | 1.4        |            |             |
| $C_{res}$     | Reverse Transfer Capacitance |                                                                                                                                             |                           |            | 0.75       |            |             |
| $T_{d(on)}$   | Turn-on Delay Time           | Inductive Switching ( $25^\circ\text{C}$ )<br>$V_{GE} = 15\text{V}$<br>$V_{Bus} = 600\text{V}$<br>$I_C = 150\text{A}$<br>$R_G = 5.6\Omega$  |                           |            | 120        |            | ns          |
| $T_r$         | Rise Time                    |                                                                                                                                             |                           |            | 50         |            |             |
| $T_{d(off)}$  | Turn-off Delay Time          |                                                                                                                                             |                           |            | 310        |            |             |
| $T_f$         | Fall Time                    |                                                                                                                                             |                           |            | 20         |            |             |
| $T_{d(on)}$   | Turn-on Delay Time           | Inductive Switching ( $125^\circ\text{C}$ )<br>$V_{GE} = 15\text{V}$<br>$V_{Bus} = 600\text{V}$<br>$I_C = 150\text{A}$<br>$R_G = 5.6\Omega$ |                           |            | 130        |            | ns          |
| $T_r$         | Rise Time                    |                                                                                                                                             |                           |            | 60         |            |             |
| $T_{d(off)}$  | Turn-off Delay Time          |                                                                                                                                             |                           |            | 360        |            |             |
| $T_f$         | Fall Time                    |                                                                                                                                             |                           |            | 30         |            |             |
| $E_{on}$      | Turn-on Switching Energy     | $V_{GE} = 15\text{V}$<br>$V_{Bus} = 600\text{V}$<br>$I_C = 150\text{A}$<br>$R_G = 5.6\Omega$                                                | $T_j = 125^\circ\text{C}$ |            | 18         |            | mJ          |
| $E_{off}$     | Turn-off Switching Energy    |                                                                                                                                             | $T_j = 125^\circ\text{C}$ |            | 8          |            |             |

**Reverse diode ratings and characteristics**

| <i>Symbol</i> | <i>Characteristic</i>                   | <i>Test Conditions</i>                                                           |                                                       | <i>Min</i> | <i>Typ</i> | <i>Max</i> | <i>Unit</i>   |
|---------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|------------|------------|---------------|
| $V_{RRM}$     | Maximum Peak Repetitive Reverse Voltage |                                                                                  |                                                       | 1200       |            |            | V             |
| $I_{RM}$      | Maximum Reverse Leakage Current         | $V_R = 1200\text{V}$                                                             | $T_j = 25^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125^\circ\text{C}$ |            |            | 500<br>750 | $\mu\text{A}$ |
| $I_F$         | DC Forward Current                      |                                                                                  | $T_c = 80^\circ\text{C}$                              |            | 100        |            | A             |
| $V_F$         | Diode Forward Voltage                   | $I_F = 100\text{A}$                                                              | $T_j = 25^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125^\circ\text{C}$ |            | 2.1<br>1.9 |            | V             |
| $t_{rr}$      | Reverse Recovery Time                   | $I_F = 100\text{A}$<br>$V_R = 600\text{V}$<br>$di/dt = 2500\text{A}/\mu\text{s}$ | $T_j = 25^\circ\text{C}$                              |            | 95         |            | ns            |
|               |                                         |                                                                                  | $T_j = 125^\circ\text{C}$                             |            | 190        |            |               |
| $Q_{rr}$      | Reverse Recovery Charge                 |                                                                                  | $T_j = 25^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125^\circ\text{C}$ |            | 8.4<br>18  |            | $\mu\text{C}$ |
|               |                                         |                                                                                  |                                                       |            |            |            |               |
| $E_r$         | Reverse Recovery Energy                 |                                                                                  | $T_j = 25^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125^\circ\text{C}$ |            | 3<br>6     |            | mJ            |

**Temperature sensor NTC** (see application note APT0406 on [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com) for more information).

**Symbol Characteristic**

**Min Typ Max Unit**

|                    |                            |  |      |  |    |
|--------------------|----------------------------|--|------|--|----|
| R <sub>25</sub>    | Resistance @ 25°C          |  | 50   |  | kΩ |
| B <sub>25/85</sub> | T <sub>25</sub> = 298.15 K |  | 3952 |  | K  |

$$R_T = \frac{R_{25}}{\exp \left[ B_{25/85} \left( \frac{1}{T_{25}} - \frac{1}{T} \right) \right]}$$

T: Thermistor temperature  
R<sub>T</sub>: Thermistor value at T

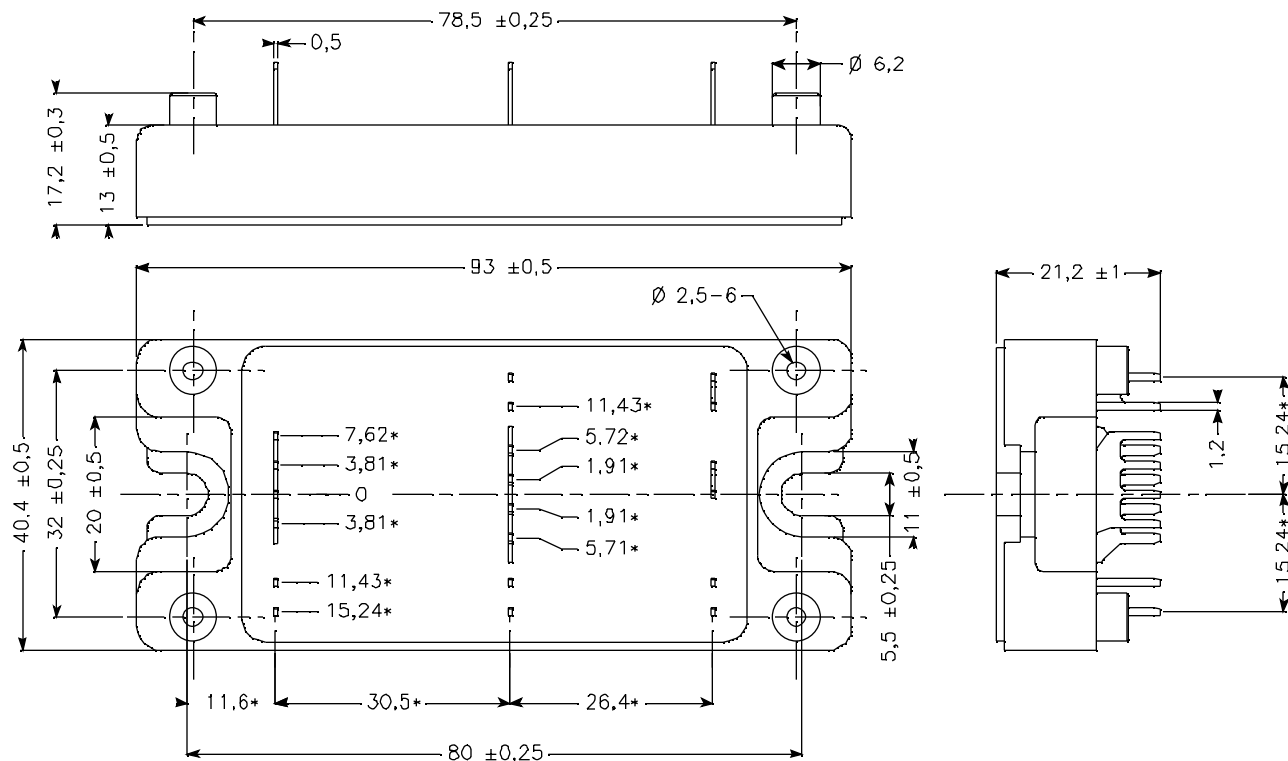
## Thermal and package characteristics

**Symbol Characteristic**

**Min Typ Max Unit**

|                   |                                                                                         |             |      |     |      |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|-----|------|------|
| R <sub>thJC</sub> | Junction to Case Thermal Resistance                                                     | IGBT        |      |     | 0.13 | °C/W |
|                   |                                                                                         | Diode       |      |     | 0.32 |      |
| V <sub>ISOL</sub> | RMS Isolation Voltage, any terminal to case t = 1 min, I <sub>isol</sub> < 1mA, 50/60Hz |             | 2500 |     |      | V    |
| T <sub>J</sub>    | Operating junction temperature range                                                    |             | -40  |     | 150  | °C   |
| T <sub>STG</sub>  | Storage Temperature Range                                                               |             | -40  |     | 125  |      |
| T <sub>C</sub>    | Operating Case Temperature                                                              |             | -40  |     | 100  |      |
| Torque            | Mounting torque                                                                         | To heatsink | M5   | 2.5 | 4.7  | N.m  |
| Wt                | Package Weight                                                                          |             |      |     | 160  | g    |

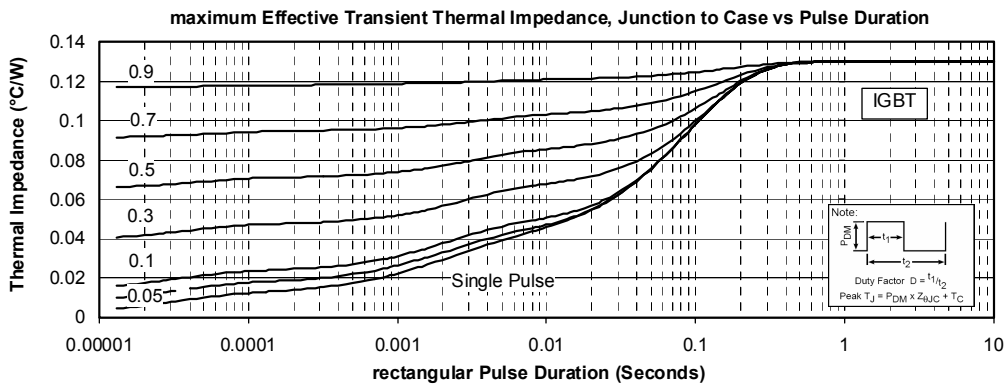
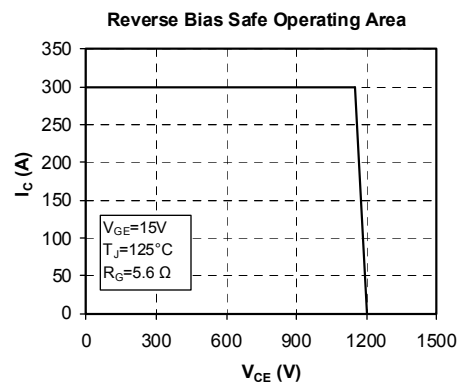
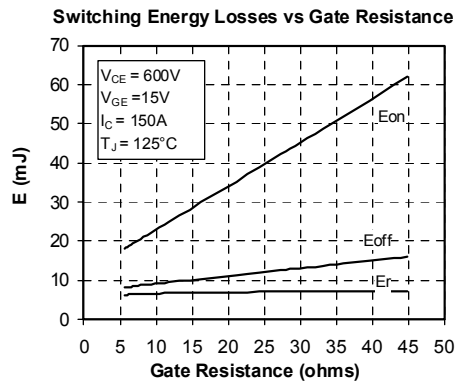
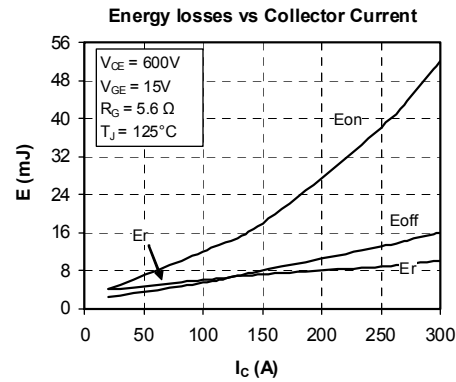
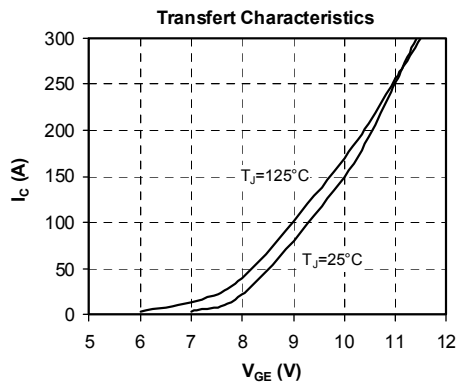
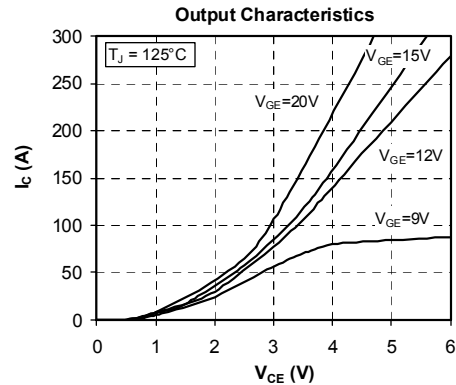
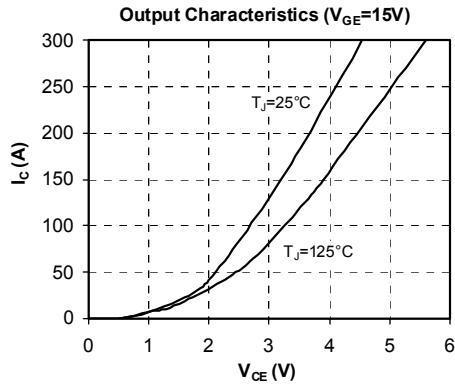
## SP4 Package outline (dimensions in mm)

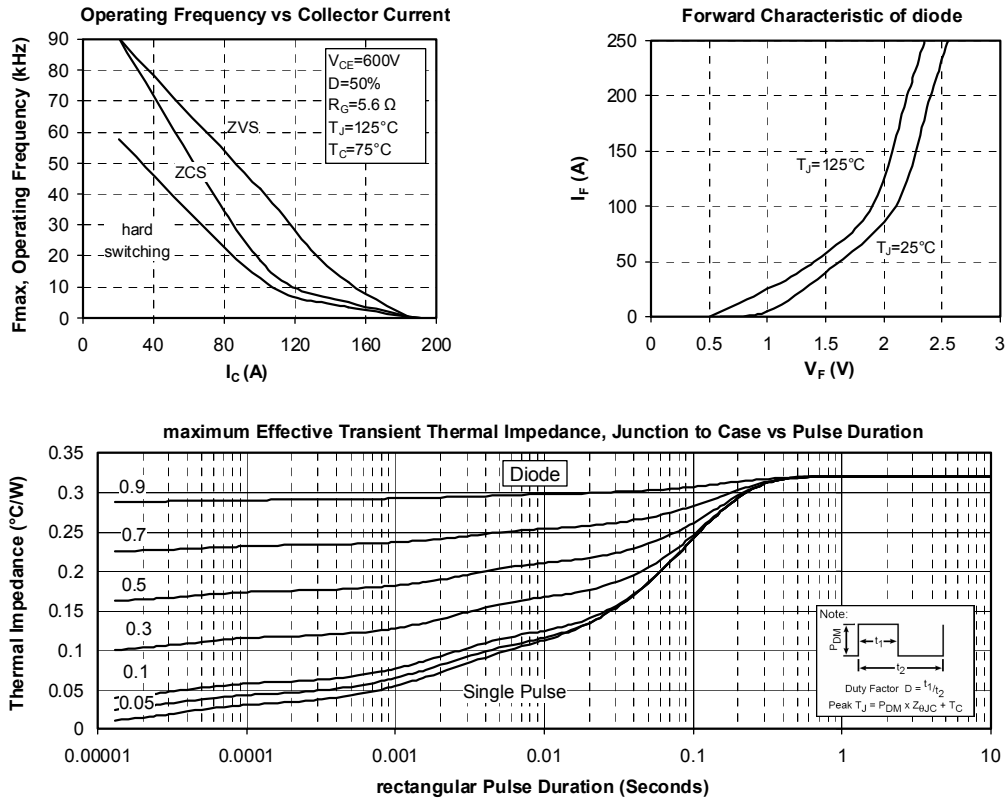


ALL DIMENSIONS MARKED "\*" ARE TOLERENCED AS:  $\pm 0.1$

See application note APT0501 - Mounting Instructions for SP4 Power Modules on [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

## Typical Performance Curve





Microsemi reserves the right to change, without notice, the specifications and information contained herein

Microsemi's products are covered by one or more of U.S. patents 4,895,810 5,045,903 5,089,434 5,182,234 5,019,522 5,262,336 6,503,786 5,256,583 4,748,103 5,283,202 5,231,474 5,434,095 5,528,058 and foreign patents. U.S. and Foreign patents pending. All Rights Reserved.



## О компании

ООО "ТрейдЭлектроникс" - это оперативные поставки широкого спектра электронных компонентов отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших мировых складов. Реализуемая нашей компанией продукция насчитывает более полумиллиона наименований.

Благодаря этому наша компания предлагает к поставке практически не ограниченный ассортимент компонентов как оптовыми, мелкооптовыми партиями, так и в розницу.

Наличие собственной эффективной системы логистики обеспечивает надежную поставку продукции по конкурентным ценам в точно указанные сроки.

Срок поставки со стоков в **Европе и Америке – от 3 до 14 дней.**

Срок поставки из **Азии – от 10 дней.**

Благодаря развитой сети поставщиков, помогаем в поиске и приобретении экзотичных или снятых с производства компонентов.

Предоставляем спец цены на элементы для создания инженерных сэмплов.

**Упорный труд, качественный результат дают нам право быть уверенными в себе и надежными для наших клиентов.**

### Наша компания это:

- Гарантия качества поставляемой продукции
- Широкий ассортимент
- Минимальные сроки поставок
- Техническая поддержка
- Подбор комплектации
- Индивидуальный подход
- Гибкое ценообразование

Наша организация особенно сильна в поставках модулей, микросхем, пассивных компонентов, ксайленсах (XC), EPF, EPM и силовой электроники.

Большой выбор предлагаемой продукции, различные виды оплаты и доставки, позволят Вам сэкономить время и получить максимум выгоды от сотрудничества с нами!

## Перечень производителей, продукцию которых мы поставляем на российский рынок





Trade Electronics.ru

гарантия бесперебойности производства и  
качества выпускаемой продукции

С удовольствием будем прорабатывать для Вас поставки всех необходимых компонентов по текущим запросам для скорейшего выявления групп элементов, по которым сотрудничество именно с нашей компанией будет для Вас максимально выгодным!

С уважением,

Менеджер отдела продаж ООО

«Трейд Электроникс»

Шишлаков Евгений

8 (495)668-30-28 доб 169

manager28@tradeelectronics.ru

<http://www.tradeelectronics.ru/>