

# ES650

## 컴팩트 제품군 온도 및 A/D 모듈



### 제품 개요

- 전기적으로 독립된 16개 측정 채널을 통해 아날로그 전압 측정
- 공급 전압으로부터 전기적으로 독립된 측정
- 채널별 측정 속도 조정 가능
- 신호 평활화를 위한 매개변수 기능 소프트웨어 필터
- 16 bit(A/D) 혹은 21 bit(온도) 해상도의 높은 측정 정확도
- $\pm 10V$ 와  $\pm 60V$  중 측정범위 선택 가능
- 차량 시험에 적합한  $-210\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1372\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-346\text{ }^{\circ}\text{F} \sim 2502\text{ }^{\circ}\text{F}$ )의 측정 범위
- 이더넷을 통한 PC 혹은 ES600으로 데이터 전송
- 견고하고 기능성 높은 메탈 케이스
- 이타스 툴 제품군으로서 INCA 소프트웨어와 함께 사용 가능
- 이타스 캘리브레이션 서비스 제공

ES650은 이타스의 새로운 컴팩트 제품군에 속한 ES620 온도모듈 및 ES610 A/D 모듈이 결합된 제품입니다. 이 컴팩트 제품군의 모든 모듈은 신속하고 손쉬운 연결방식을 제공하기 때문에 사용자는 여러 장치를 효율적으로 다룰 수 있게 됩니다. 또한 세심하게 기획된 케이블 컨셉 덕분에 사용자는 모듈의 극성 반전을 방지하면서도 모듈 간 연결을 신속하고 직관적으로 완성할 수 있습니다.

### 최신 전송 프로토콜을 통한 검증된 성능

TCP/IP 프로토콜을 이용한 강력하고 검증된 이더넷 통신을 바탕으로 모듈 간 데이터 전송 및 PC로의 데이터 전송을 수행합니다. CAN 및 SMB 와 달리 이더넷 통신에는 대역폭의 제한이 없습니다. IP 주소 자동 할당을 통한 모듈 처리의 용이성, 향후 인하우스 네트워크와의 통합 가능성, 인터넷을 통한 모듈진단 및 원격 유지 기능 등은 이더넷 통신이 가진 장점의 극히 일부일 뿐입니다. 이더넷 네트워크를 통해 사용 중인 다른 측정모듈이 있다면 ES600 시스템 모듈은 여러 측정 장비를 동기화하여 ms 단위의 시간적 안정성을 보장합니다.

### 자동차 측정값 기록

ES650은 8개의 온도 입력 단자와 8개의 A/D 입력 단자를 보유하고 있습니다. ES650은 공급 전압이나 개별 채널로부터 전기적으로 독립된 16개 채널을 통해 아날로그 전압을 측정함으로써 높은 공통 모드 rejection을 일관되게 유지하고 극단적인 저전압 조건이나 non potential free 열전대를 사용하는 경우에도 측정 정확도를 극대화시킬 수 있습니다. 각 입력 커넥터의 독립적인 냉점점 보상은 주변 온도가 급변하는 상황에서도 측정 오류를 최소화합니다.

ES650은 측정 범위가  $-210\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +1372\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-346\text{ }^{\circ}\text{F} \sim +2502\text{ }^{\circ}\text{F}$ )에 이르는 J, K, N 열전대를 지원합니다. ES650 모듈은 측정하는 전체 온도 범위에 걸쳐 21 bit의 해상도에서 작동하기 때문에 기본 정확도가  $\pm 0.25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 이고 최소 측정 단위가  $0.01\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에 이르게 됩니다 (K 유형의 경우). 16 bit 해상도의 경우, 매우 정밀한 전압 측정을 위하여 두 개의 측정 범위 중 하나를 선택할 수 있습니다. ES650의 기본적인 전압 측정 정확도는 2 mV이며, 온도가 급변하는 작동 환경에서도 높은 정확도를 유지하기 위하여 ES610 측정 모듈의 온도 계수는 극단적으로 낮은 수준인 10 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 에 맞춰져 있습니다. 불필요한 신호의 측정을 방지하기 위하여 ES650의 각 모듈마다 소프트웨어 필터 및 측정 속도를 개별적으로 최적화하여 설정할 수 있습니다.

### 자동차 부문 특화 기술

측정된 데이터는 이더넷 통신을 통해 PC 혹은 ES600으로 전송됩니다. 이 때 ES650은 전력 소비 및 장치 과열을 최소화하기 위하여 10 Mbit/s의 전송 속도를 설정합니다. ES650 모듈은 PC 연결이 중단된 상황을 탐지한 경우 대기모드로 자동 전환하며, 배터리 전압 공급장치에 직접 연결하여 장시간 사용할 수도 있습니다.



## 기술 데이터

일반	크기(높이/너비/깊이)	72 x 125 x 160 mm / 2.8 x 4.9 x 6.3 in		
	무게	1085 g / 2.39 lbs		
	온도 범위	-40 °C에서 +70 °C / -40 °F에서 +158 °F (작동) -40 °C에서 +85 °C / -40 °F에서 +185 °F (보관)		
전력 공급	작동 전압 (역전압 보호기능)	6 V에서 32 V DC, 40V까지의 역전압 보호기능, 과부하에 대한 보호기능		
전류 소비	지속시/대기시	각 12V에서 270mA(지속시), 5mA(대기시)		
PC 인터페이스	연결	10Mbit/s Base-T 이더넷		
	프로토콜	TCP/IP		
	IP 주소	INCA에 의해 활성화		
열 입력	채널 수	8		
	해상도	0.01 °C에 상응하는 21 bit		
	취득 속도	0.1 Samples/s에서 10 Samples/s, 모듈 별로 구성 가능		
	측정 범위	J	-210 °C에서 +1200 °C / -346 °F에서 +2192 °F	
		K	-200 °C에서 +1372 °C / -392 °F에서 +2502 °F	
		N	-200 °C에서 +1300 °C / -392 °F에서 +2372 °F	
		제한 주파수	10 Hz	
	입력 임피던스	>10 MΩ    1 nF		
	열전대의 온도 변화	주변 온도 25 °C / 77 °F에서 열전대의 측정 오류	J	0.2 °C + ( Tmeas * 0.03 % )
			K	0.25 °C + ( Tmeas * 0.025 % )
N			0.38 °C + ( Tmeas * 0.035 % )	
A/D 입력	주변 온도 25 °C / 77 °F에서 CJC의 측정 오류	J	±1 °C	
		K	0.008 °C/°C	
		N	0.008 °C/°C	
A/D 입력	채널 수	8		
	해상도	16 bit, 느린 샘플링 속도에서는 그 이상		
	취득 속도	0.5 Samples/s에서 2 kSamples/s, 모듈 별로 구성 가능		
	입력 전압 범위	±10 V, ±60 V		
	입력 필터	4th order low-pass, 차단 주파수 1 kHz, 3%의 최대 오버슈팅		
	입력 임피던스	>15 MΩ    1 nF (±10 V); 2 MΩ    1 nF (±60 V)		
	측정 오류	±10 V 측정 범위 내에서	2 mV + (Uin x 0.05 %)	
		±60 V 측정 범위 내에서	12 mV + (Uin x 0.05 %)	
	온도 변화	입력 전압에 상대적인	10 ppm/°C	
	일반 입력	입력의 전기적 절연	±100 V 채널에서 채널, 채널에서 공급전압	

## 주문정보

아이템	주문명	주문번호
ES650, 아날로그 전압 및 온도 측정 모듈을 결합시켜 줌 (각 8개의 채널)	ES650	F 00K 102 751
ES600 하우징을 위한 T-커넥터	ES600_H_TB	F 00K 001 925
ES650 매뉴얼, 독문/영문	ES650_UG_DE/_EN	F 00K 102 781/780
이더넷 및 전압 Y-케이블, 2 m/6.5ft	CBEP110-2	F 00K 102 585
<b>옵션사항</b>		
아날로그 인풋 케이블과 Banana 커넥터(Banana - Lemo)	CBAV180-1m5	F 00K 102 660
이더넷 및 파워 케이블, 0.45 m / 1.5 ft (Lemo-Lemo)	CBE130-0m45	F 00K 102 748
이더넷 및 파워 케이블, 1 m / 3 m / 8 m (3.3 / 9.8 / 26.3 ft) (Lemo-Lemo)	CBE130-1/-3/-8	F 00K 102 588 /587/586
8/16 아날로그 인풋 케이블 세트 (Banana - Lemo)	CBAV180-1m5_SET8/16	F 00K 103 107/106
ES650을 위한 캘리브레이션 서비스	K_ES650	F 00K 103 110

ETAS-PGA/MKC2\_SLE/09\_2017



ES650에 대한 자세한 내용은 홈페이지([www.etas.com/ES650](http://www.etas.com/ES650))에서 확인하시거나, 이타스코리아(031-326-6200, [sales.kr@etas.com](mailto:sales.kr@etas.com))로 문의해주시기 바랍니다.