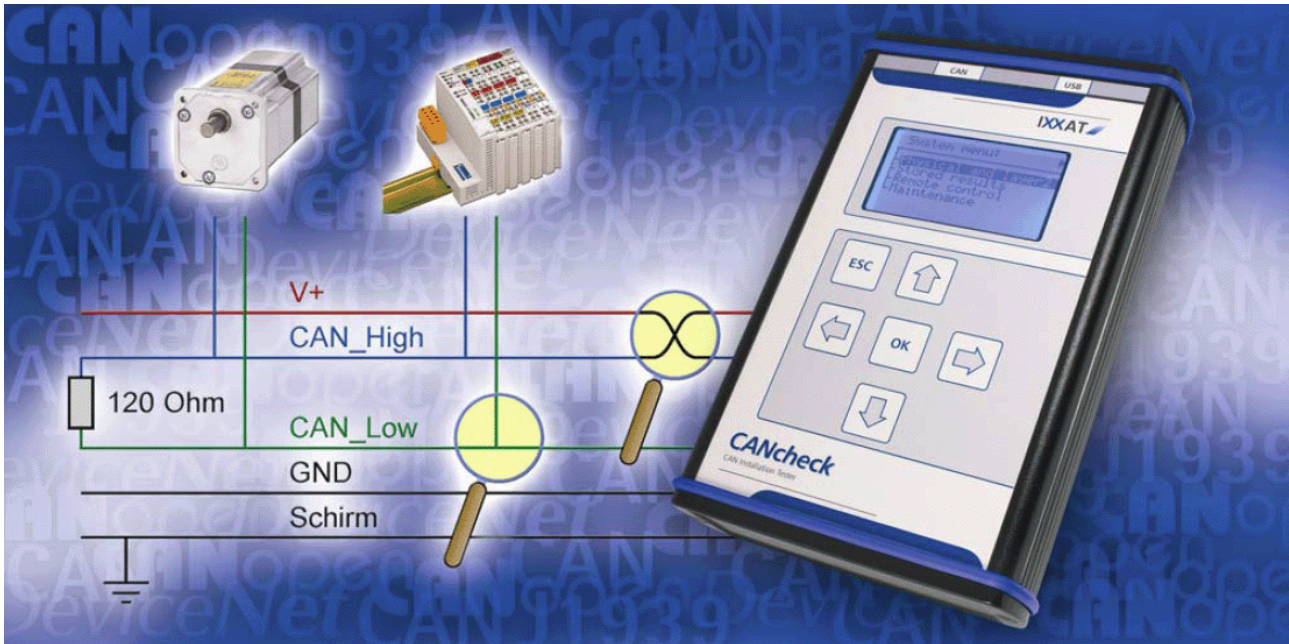




CAN 시스템의 시작과 진단

지난 몇 년 동안 CAN은 다양한 장치와 시스템들에서 사용이 증가해 왔습니다. 비록 CAN이 산업 네트워크 분야에서 어느 정도 표준이 되기는 하였지만, CAN 시스템의 설치와 시작시 반드시 알고 피해야 하는 함정들이 있습니다.

따라서 특히 설치자, 시스템 통합자, 서비스 기술자들의 경우에는, CAN 컴포넌트들의 네트워크 오류 여부를 검증할 수 있는 그리고 시스템의 기본 기능이 물리 단계에서 분석될 수 있는 도구가 필요합니다. “Installation tester” 등을 위해 중요한 것은, 초보자들도 오류를 쉽게 발견하고 제거할 수 있도록 간단한 작동과 함께 테스트 결과가 명료하고도 이해하기 쉽게 표시되어야 합니다.

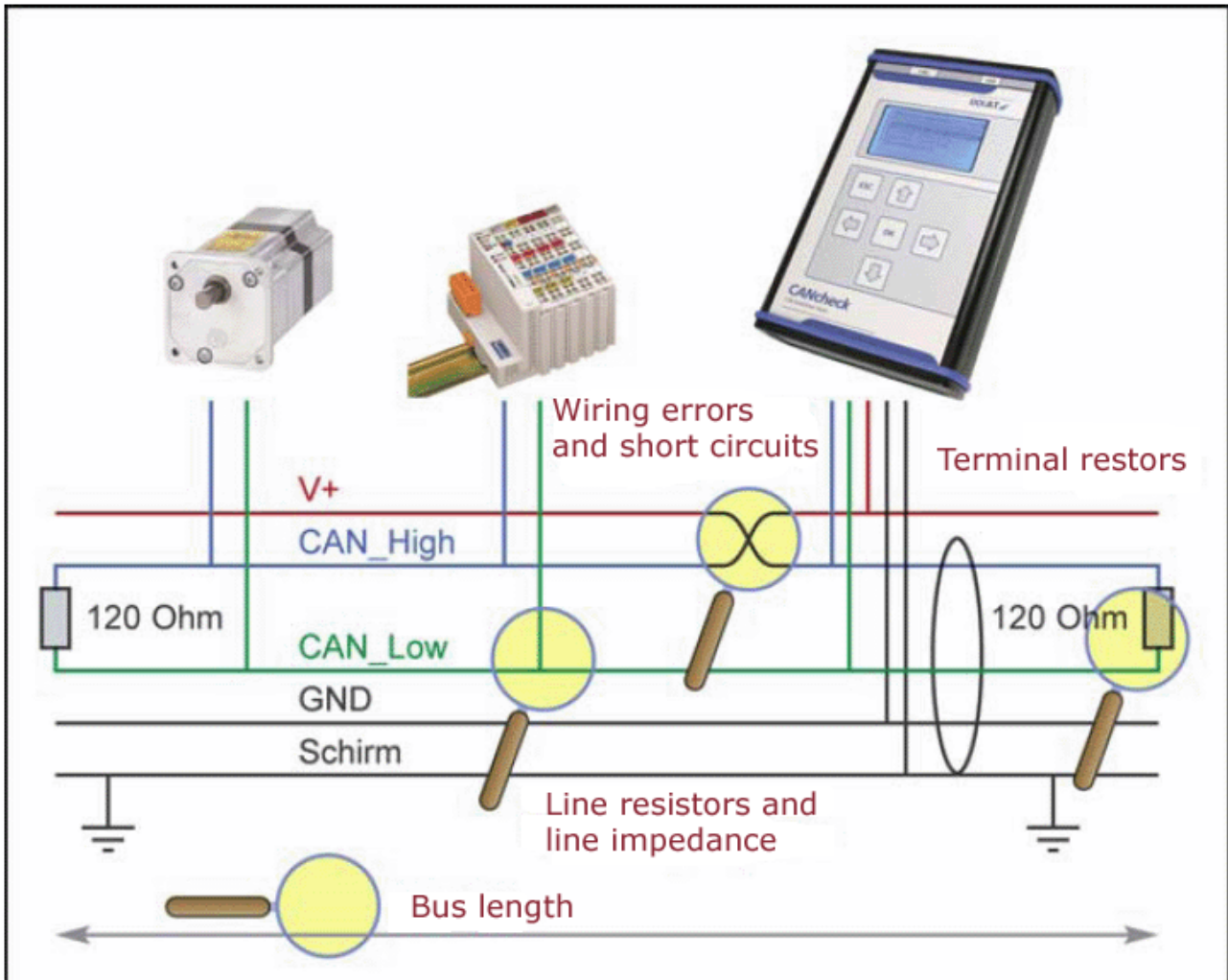
CAN 시스템의 오류 발생은 다양한 요인들에 의해 좌우됩니다. 여기에는 컴포넌트들의 배선(wiring)과 버스의 정확한 말단(termination) 그리고 최대 버스 길이의 준수가 포함됩니다. 배선에서는, 라인들 간에 전기적 연결이 없어야 하며, 라인 저항과 라인 임피던스가 허용된 값 이내여야 하고 라인 차폐(shielding)와 그라운드 사이의 저항은 정의된 범위 이내에서 지켜져야 합니다.

또한 CAN의 위상과 중재 메카니즘으로 인하여, 배선과는 별도로 다른 오류 원인들도 제거되어야 합니다. 신호 반사를 막기 위하여, CAN 버스는 양 쪽 끝에 한 개의 120-Ohm 저항으로 종결되어야 합니다. 또한, 최대 버스 길이(이것은 비트율에 따라 변경)가 초과 되어서는 안 됩니다 (경험상 100m 또는 그 이상의 버스 길이: 길이 x 비트율 Mbit/s ≤ 60).

위에 언급한 것들은 IXXAT사의 CAN-check 에서 쉽게 확인하실 수 있습니다. 이것은 개별 테스트 또는 순서에 따라 지정된 테스트를 실행하고 테스트 결과를 명료하게 보여주는 자동 test sequence를 통해

(주)임베디드시스템코리아

이루어집니다. 이 툴은 필요한 말단 저항의 유무와 그들의 값을 확인하고, 시스템의 short-circuit을 검사하며, 라인 길이를 측정하고 라인 임피던스를 검사합니다. 시스템이 첫 번째 테스트를 성공적으로 통과하면, 시스템이 작동중일 때 분석이 계속 진행될 수 있습니다.



Test of the lines and of the terminal resistor

이제 시스템의 작동과 신뢰성에 영향을 미치는 오류의 추가적인 원인들이 제거되어야 합니다. 예를 들어, 명백한 오류, 신호 라인들의 혼동 (CAN_H 와 CAN_L), 이것은 관련 노드에서 통신 문제를 야기합니다.

덧붙여 전송된 신호들의 충분한 품질도 확보되어야 합니다. 이것 때문에, 전송된 전신의 common-mode 전압과 신호 레벨이 측정됩니다. 우수 신호는 표준(ISO 11898-2, high speed)에 따라 1.5V 와 3V 사이의 범위에 있어야 합니다. Common-mode 전압으로 VCAN_L 는 -2 V 이상 VCAN_H 는 7V 이하가 되어야 합니다. 특히, 신호 품질로 인한 오류는 현장에서 가끔씩 문제 해결에 상당한 비용을 초래하는 문제들을 일으킬 수 있습니다.

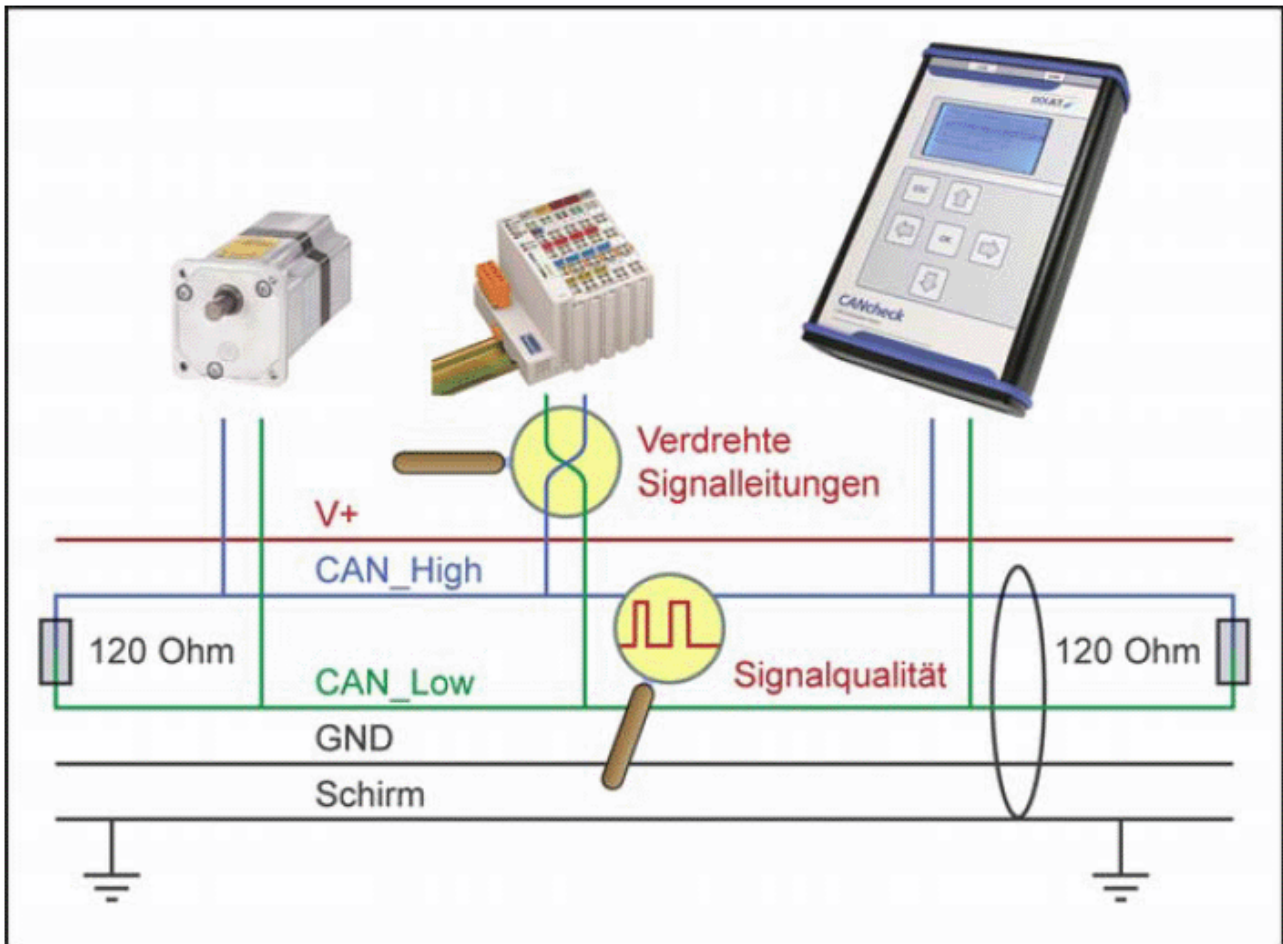
시스템 작동 중의 시스템 테스트에서는 , 모든 전신 식별자들이 이 툴에 의해 검사됩니다. 품질 불량 신

(주)임베디드시스템코리아

호가 있는 메시지들이 검색되고 표시됩니다. 관련 노드들은 전신 식별자를 통해 쉽게 추적될 수 있습니다. CANopen 모드에서, 이 노드의 노드 번호가 직접 표시됩니다.

신호 품질외에 추가로, 너무 높은 버스 적재 (타임 유닛 당 너무 많은 전신들) 또한 산발적인 문제를 일으킬 수 있습니다. 이러한 이유 때문에, 이 툴은 시스템의 버스 적재를 정하고 퍼센트로 이것을 표시합니다. 또한, 모든 전송된 메시지들에 대해 프로토콜 오류가 검사됩니다.

이러한 모든 테스트들이 완료되면, CAN 네트워크의 작동에 방해되는 것은 아무것도 없습니다.



Tests on the system in operation

순수 start-up 테스트와 문제 해결 기능 외에도, 이 툴은 서비스 영역 같은 곳에서의 일상적인 사용에도 사용될 수 있습니다. 예를 들어, 이 툴은 시스템의 비트율을 쉽게 결정하고, 시간 당 오류 프레임의 수와 같은, 통계 값을 표시하는데 사용될 수 있습니다. 또한 시스템에 있는 전송된 모든 식별자들이 스캔되고 표시될 수 있습니다.

장치 디스플레이에서의 테스트 결과 표시와 더불어, 이 테스트 결과는 또한 PC에서 아스키 포맷으로 프로토콜되고, 재처리 되어 저장될 수도 있습니다. 이로 인해, 이 툴은 USB 포트를 통해 PC에 간단히 연결됩니다.

(주)임베디드시스템코리아