



A급 기기 (업무용 방송통신기자재)	이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
------------------------	--

사용설명서

Remote HMI

T-Ex 시리즈

R. STAHL HMI Systems GmbH

Im Gewerbegebiet Pesch 14

D-50767 Köln (Cologne)

HW-Rev. T-Ex: 01.02.00
문서 번호: 60000076

사용설명서 버전: 01.02.04
발행: 30.10.2012

1 제품명 및 EX-인증서

디스플레이 유닛 타입: T-Ex-##*-CAT7* 또는 T-Ex-##*-CAT7*-R2
 T-Ex-##*-MM* 또는 T-Ex-##*-MM*-R2
 T-Ex-##*-SM* 또는 T-Ex-##*-SM*-R2

ATEX 가스: II 2(1) G Ex e q [ja op is Ga] IIC T4 Gb
 ATEX 분진: II 2(1) D Ex tb IIIC [ja op is Da] IP64 T110°C Db T-Ex-##* 용
 ATEX 분진: II 2(1) D Ex tb IIIC [ja op is Da] IP65 T110°C Db T-Ex-##*-R2 용

IECEX 가스: Ex e q [ja op is Ga] IIC T4 Gb
 IECEX 분진: Ex tb IIIC [ja op is Da] IP64 T110°C Db T-Ex-##* 용
 IECEX 분진: Ex tb IIIC [ja op is Da] IP65 T110°C Db T-Ex-##*-R2 용

Ta = -30°C ... +60°C (허용온도)

키보드 트랙볼 유닛 타입: T-Ex*-KB-TB*
 키보드 마우스 유닛 타입: T-Ex*-KB-M*
 키보드 터치패드 유닛 타입: T-Ex*-KB-P*
 키보드 조이스틱 유닛 타입: T-Ex*-KB-J*

ATEX 가스: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
 ATEX 분진: II 1 D Ex ia IIIB T110°C Da

IECEX 가스: Ex ia IIC T4 Ga
 IECEX 분진: Ex ia IIIB T110°C Da

Ta = -30°C ... +60°C (허용온도)

트랜스미션 유닛 타입: T-Ex-KVM*-MM*
T-Ex-KVM*-SM*

ATEX 가스: II (1) G [Ex op is Ga] IIC (LWL 버전에만 해당)

ATEX 분진: II (1) D [Ex op is Da] IIIB (LWL 버전에만 해당)

IECEX 가스: [Ex op is Ga] IIC (LWL 버전에만 해당)

IECEX 분진: [Ex op is Da] IIIB (LWL 버전에만 해당)

Ta = -30°C ... +60°C (허용온도)

* = EX-보호기능과 상관없이 알파벳과 숫자 또는 심볼을 임의적으로 조합

= EX-보호기능과 상관없이 숫자를 임의적으로 조합

보다 자세한 내용은 인증서와 기술적 데이터에서 참고하실 수 있습니다.

2 기술적 데이터

2.1 디스플레이 유닛

T-Ex-##*-CAT7* 또는 T-Ex-##*-CAT7*-R2	(CAT7 케이블용 대체가능 제품)
T-Ex-##*-MM* 또는 T-Ex-##*-MM*-R2	(멀티모드 LWL 케이블용 대체가능 제품)
T-Ex-##*-SM* 또는 T-Ex-##*-SM*-R2	(싱글모드 LWL 케이블용 대체가능 제품)

하우징 타입:	강철
보호등급:	T-Ex-##*용 IP64 또는 T-Ex-##*-R2 용 IP65
해상도:	1280 x 1024 픽셀, 4:3 화면비율, 화면 대각선 19" 1680 x 1050 픽셀, 16:10 화면비율, 화면 대각선 22" 1920 x 1080 픽셀, 16:9 화면비율, 화면 대각선 24" 1920 x 1200 픽셀, 16:10 화면비율, 화면 대각선 24"WU (해상도 1920 x yyyy 픽셀은 DVI2 에 적합하지 않음)
해상도의 시각화:	1:1 (KVM USB 용 표준) 스케일링 (KVM DVI 용 표준, KVM USB 용 옵션)
밝기:	typ. 250 cd/m ² @ Ta 20°C (68°F) LED 또는 CFL 백라이트를 통해서 (화면 대각선에 따라서 차이가 있음)
터치 옵션:	5-선 저항식 터치방식, 호일처리된 표면, 유리재질 표면 선택가능
USB, DVI2, IP 및 CAM 등의 전송 방식과 관련된 사항:	
허용온도:	-30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F)
콜드부팅 온도:	-10°C 부터 +50°C (-14°F 부터 122°F)
진행되는 가동:	-20°C 부터 +50°C (-4°F 부터 122°F)
히터를 사용하여 진행되는 가동 1):	-30°C 부터 +50°C (-22°F 부터 122°F)
단기 온도:	-30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F)
하우징에 내장된 경우의 온도:	-20°C 부터 +50°C (-4°F 부터 122°F)
보관온도범위:	-20°C 부터 +70°C (-4°F 부터 158°F) 40°C (104°F)의 경우 10 에서 90%의 상대 습도, 응축수가 발생하지 않도록

DVI1 전송 방식과 관련된 사항:

허용온도:	-30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F)
콜드부팅 온도:	+5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)
진행되는 가동:	+5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)
히터를 사용하여 진행되는 가동 1):	+5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)
단기 온도:	+5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)
하우징에 내장된 경우의 온도:	+5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)
보관온도범위:	-20°C 부터 +70°C (-4°F 부터 158°F)
	40°C (104°F)의 경우 20 에서 80%의 상대 습도, 응축수가 발생하지 않도록

1) 히터장치의 규모는 하우징 내부의 온도가 -20°C (-4°F) 이하로 내려가지 않도록 설정되어야 합니다.

Ex-인증:	Zone 1[0], Zone 21[20], EPL Gb[Ga], EPL Db[Da] 인증서를 참고
규격:	660 mm x 475 mm x 114 mm (25,98" x 18,70" x 4,49"), 매뉴얼에 포함된 도면을 참고
무게:	30 kg typ. (66,2 lb), 모델에 따라서 차이가 있음
조립방식:	완전히 고정하여 조립
전기공급:	24 VDC 또는 100-240 VAC, 50-60 Hz, 타입에 따라서 차이가 있음 35 W 타입. / 최대 150 W (타입. 119 BTU / 최대 510 BTU), 권장 퓨즈용량 5.0 AT
MTBF:	최저. / 타입 50.000 h @ Ta 20°C (68°F) 및 계획된 사용
데이터케이블 길이 KVM USB CAT7:	최장 150 m (490 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 KVM DVI1 CAT7:	최장 140 m (460 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 KVM DVI2 CAT7:	최장 500 m (1.640 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 KVM IP CAT7:	최장 100 m (330 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 LWL 멀티모드: (KVM USB 용으로 적용가능)	최장 500 m (1.640 ft) 까지 50/125 µm LWL 케이블 사용 최장 300 m (985 ft) 까지 62,5/125 µm LWL 케이블 사용
데이터케이블 길이 LWL 싱글모드: (KVM USB 용으로 적용가능)	최장 10.000 m (33.000 ft) 까지 9/125 µm LWL 케이블 사용

인터페이스/연결: “인터페이스 및 연결에 관한 세부사항: 디스플레이 유닛” 부분을
참고

2.2 키보드 유닛

T-Ex*-KB-TB*	(대체가능한 키보드-트랙볼-유닛)
T-Ex*-KB-M*	(대체가능한 키보드-마우스-유닛)
T-Ex*-KB-P*	(대체가능한 키보드-터치패드-유닛)
T-Ex*-KB-J*	(대체가능한 키보드-조이스틱-유닛)

하우징 타입:	강철/알루미늄
표면호일:	폴리에스터
보호등급:	전면부 고정성/역동성 IP65/IP54 및 후면부 최저 IP20
가동온도 범위:	-30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F) 10 에서 90%의 상대 습도, 응축수가 발생하지 않도록
보관온도범위:	-30°C 부터 +70°C (-22°F 부터 158°F) 10 에서 90%의 상대 습도, 응축수가 발생하지 않도록
Ex-인증:	Zone 0, Zone 20, EPL Ga, EPL Da 인증서 참고
규격:	581 mm x 186 mm x 50 mm (22,87" x 7,32" x 1,97"), 매뉴얼에 포함된 도면을 참고
무게:	3 kg typ. (6,6 lb), 모델에 따라서 차이가 있음
조립방식:	완전히 고정하여 조립
전기공급:	USB 인터페이스를 통해서
MTBF:	최저. / 타입 50.000 h @ Ta 20°C (68°F) 및 계획된 사용
인터페이스/연결:	“인터페이스 및 연결에 관한 세부사항: 키보드 유닛” 부분을 참고

2.3 송신장치유닛

T-Ex-KVM*-CAT7*	(CAT7 등 케이블용 대체가능 제품)
T-Ex-KVM*-MM*	(멀티모드 LWL 케이블용 대체가능 제품)
T-Ex-KVM*-SM*	(싱글모드 LWL 케이블용 대체가능 제품)

하우징 타입: 데스크톱

보호등급: 최저. IP20

USB, DVI2 및 IP 등의 전송 방식과 관련된 사항:

허용온도: -30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F)

콜드부팅 온도: -10°C 부터 +50°C (-14°F 부터 122°F)

진행되는 가동: -20°C 부터 +50°C (-4°F 부터 122°F)

단기 온도: -30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F)

보관온도범위: -20°C 부터 +70°C (-4°F 부터 158°F)

40°C (104°F)의 경우 10 에서 90%의 상대 습도,
응축수가 발생하지 않도록

DVI1 전송 방식과 관련된 사항:

허용온도: -30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F)

콜드부팅 온도: +5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)

진행되는 가동: +5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)

단기 온도: +5°C 부터 +40°C (41°F 부터 104°F)

보관온도범위: -20°C 부터 +70°C (-4°F 부터 158°F)

40°C (104°F)의 경우 20 에서 80%의 상대 습도,
응축수가 발생하지 않도록

Ex-인증: Zone [0], Zone [20], EPL [Ga], EPL [Da],
LWL 버전에만 해당, 인증서 참고

규격 KVM USB: 145 mm x 44,45 mm x 165 mm (5,71" x 1,75" x 6,5"),
매뉴얼에 포함된 도면을 참고

규격 KVM DVI1: 210 mm x 44 mm x 210 mm (8,27" x 1,73" x 8,27")
매뉴얼에 포함된 도면을 참고

규격 KVM DVI2:	210 mm x 44,45 mm x 165 mm (8,27" x 1,75" x 6,5") 매뉴얼에 포함된 도면을 참고
규격 KVM IP:	198 mm x 44 mm x 120 mm (7,76" x 1,73" x 4,72") 매뉴얼에 포함된 도면을 참고
무게:	1 kg typ. (2,2 lb), 모델에 따라서 차이가 있음
조립방식:	전형적으로 이에 속하는 가동 유틸리티
전기공급:	100-240 VAC, 50-60 Hz, 5 W 타입. / 최대 10 W (타입. 17 BTU / 최대 34 BTU), 권장 퓨즈용량 1.0 AT
MTBF:	최저. / 타입 50.000 h @ Ta 20°C (68°F) 및 계획된 사용
데이터케이블 길이 KVM USB CAT:	최장 150 m (490 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 KVM DVI1 CAT7:	최장 140 m (460 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 KVM DVI2 CAT7:	최장 500 m (1.640 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 KVM IP CAT7:	최장 100 m (330 ft) 까지 CAT7 설치 케이블 AWG22 를 사용
데이터케이블 길이 LWL 멀티모드: (KVM USB 용으로 적용가능)	최장 500 m (1.640 ft) 까지 50/125 μm LWL 케이블 사용 최장 300 m (985 ft) 까지 62,5/125 μm LWL 케이블 사용
데이터케이블 길이 LWL 싱글모드: (KVM USB 용으로 적용가능)	최장 10.000 m (33.000 ft) 까지 9/125 μm LWL 케이블 사용
인터페이스/연결:	“인터페이스 및 연결에 관한 세부사항: 송신장치 유닛” 부분을 참고

2.4 하우징

HSG-Txx-V2A-PME-W	데스크형 하우징, 벽에 설치
HSG-Txx-V2A-PME-F	데스크형 하우징, 바닥에 설치
HSG-Txx-V2A-FXE-W	지지대형 하우징, 벽에 설치
HSG-Txx-V2A-FXE-F	지지대형 하우징, 바닥에 설치
HSG-Txx-V2A-FXE-C	지지대형 하우징, 천정에 설치
HSG-Txx-V2A-CFR-W	청정실 하우징, 프론트 도어, 벽에 설치
HSG-Txx-V2A-CFR-F	청정실 하우징, 프론트 도어, 바닥에 설치
HSG-Txx-V2A-CFR-C	청정실 하우징, 프론트 도어, 천정에 설치
보호등급:	타입. IP65, 모든 설치틈새와 조립틈새가 충분히 막혀있는 경우
자물쇠:	타입. 더블비트 키락
소재:	타입. 1.4301 (DIN/EN), 304 (ASTM), 304 S 31 (BS)
표면:	타입. 240 번 연마
조립 파이프 MPF, MPC, MPW:	타입. 1.4301 (DIN/EN), 304 (ASTM), 304 S 31 (BS), 60,3 mm x 2 mm, min. 470 N/mm ² (EN10217-7)
가동온도 범위:	-30°C 부터 +60°C (-22°F 부터 140°F) 10 에서 90%의 상대 습도, 응축수가 발생하지 않도록
보관온도범위:	-30°C 부터 +70°C (-22°F 부터 158°F) 10 에서 90%의 상대 습도, 응축수가 발생하지 않도록
규격:	750 mm x 665 mm x 243 mm (29,54" x 26,18" x 9,56"), 매뉴얼에 포함된 도면을 참고
무게:	19,5 에서 25 kg (43 에서 55 lb), 모델에 따라서 차이가 있음

3 인터페이스 및 연결에 관한 세부사항

3.1 디스플레이

PWR (Power): X10, 터미널 1-3, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X10-1: L / +

터미널 X10-2: N / -

터미널 X10-3: 접지

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

$U_{typ} \leq 20 \text{ V} \dots 240 \text{ VAC/DC}$ (타입에 따라서 차이가 있음)

$I_{max} \leq 5 \text{ A}$

$P_{max} \leq 150 \text{ W}$

$U_m \leq 250 \text{ V}$

$I_k \leq 1500 \text{ A}$

USB: X13, 터미널 1-4, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X13-1: +UB (전형적인 색상: 빨간색)

터미널 X13-2: D- (전형적인 색상: 하얀색)

터미널 X13-3: D+ (전형적인 색상: 녹색)

터미널 X13-4: GND (전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

권장 케이블 길이: 최장 3m (10ft)

$U_{typ} \leq 5 \text{ V} (\pm 10\%)$

$U_m \leq 250 \text{ V}$

12 V:**X14**, 터미널 1-2, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X14-1: +12 V (전형적인 색상: 빨간색)

터미널 X14-2: GND (전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

권장 케이블 길이: 최장 3m (10ft)

 $U_{typ} \leq 12 \text{ V } (\pm 10\%)$ $I_{max.} \leq 400 \text{ mA}$ $U_m \leq 250 \text{ V}$ **SER:****X97**, 터미널 1-5, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X97-1: TXD / TXD-B (전형적인 색상: 하얀색/파란색)

터미널 X97-2: RXD / TXD-A (전형적인 색상: 파란색)

터미널 X97-3: RTS / RXD-B (전형적인 색상: 하얀색/오렌지색)

터미널 X97-4: CTS / RXD-A (전형적인 색상: 오렌지색)

터미널 X97-5: GND (전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

 $U_{typ} \leq 15 \text{ V } (\pm 10\%)$ $U_m \leq 250 \text{ V}$ **CAM:****X101**, 터미널 1-2, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X101-1: FBAS (전형적인 색상: 하얀색)

터미널 X101-2: GND (전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

 $U_{typ} \leq 5 \text{ V } (\pm 10\%)$ $U_m \leq 250 \text{ V}$

AUD: X105, 터미널 1-5, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X97-1:	CH1	(전형적인 색상: 빨간색)
터미널 X97-2:	CH2	(전형적인 색상: 검정색)
터미널 X97-3:	CH3	(전형적인 색상: 빨간색)
터미널 X97-4:	CH4	(전형적인 색상: 검정색)
터미널 X97-5:	GND	(전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

$U_{typ} \leq 100 \text{ V } (\pm 10\%)$

$U_m \leq 250 \text{ V}$

CAT7 1 (데이터): X16, 터미널 1-9, Ex e, 향상된 안전성:

터미널 X16-1:	TRD0+	(전형적인 색상: 하얀색/오렌지색)
터미널 X16-2:	TRD0-	(전형적인 색상: 오렌지색)
터미널 X16-3:	TRD1+	(전형적인 색상: 하얀색/녹색)
터미널 X16-4:	TRD1-	(전형적인 색상: 녹색)
터미널 X16-5:	TRD2+	(전형적인 색상: 하얀색/파란색)
터미널 X16-6:	TRD2-	(전형적인 색상: 파란색)
터미널 X16-7:	TRD3+	(전형적인 색상: 하얀색/고동색)
터미널 X16-8:	TRD3-	(전형적인 색상: 고동색)
터미널 X16-9:	SHLD	(전형적인 색상: 베이지색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

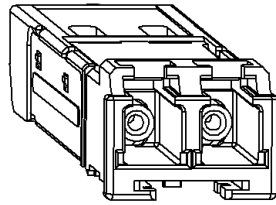
스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

$U_{typ} \leq 5 \text{ V } (\pm 10\%)$

$U_m \leq 250 \text{ V}$

FO 1 (데이터): X18, 터미널 TX-RX, Ex op is, 내재적인 안전한 옵티컬 광선:



TX RX

LC 듀플렉스 커넥터

멀티모드: 50/125 μm 용으로 선호됨, 최대 35 mW, 850 nm

싱글모드: 9/125 μm 용으로 선호됨, 최대 35 mW, 1310 nm

KBi (키보드): X11, 터미널 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

터미널 X11-1: +UB (전형적인 색상: 빨간색)

터미널 X11-2: D- (전형적인 색상: 하얀색)

터미널 X11-3: D+ (전형적인 색상: 녹색)

터미널 X11-4: GND (전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

권장 케이블 길이: 최장 3m (10ft)

$U_i = 5,5 \text{ V}$ $U_o = 5,5 \text{ V}$

$I_i = 3 \text{ A}$ $I_o = 309 \text{ mA}$

$P_i = 2 \text{ W}$ $P_o = 629 \text{ mW}$

$C_i =$ 무시해도 될 정도 $C_o = 50 \mu\text{F}$

$L_i =$ 무시해도 될 정도 $L_o = 40 \mu\text{H}$

Mi (Mouse): X12, 터미널 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

터미널 X12-1:	+UB	(전형적인 색상: 빨간색)
터미널 X12-2:	D-	(전형적인 색상: 하얀색)
터미널 X12-3:	D+	(전형적인 색상: 녹색)
터미널 X12-4:	GND	(전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

권장 케이블 길이: 최장 3m (10ft)

$U_i = 5,5 V$ $U_o = 5,5 V$

$I_i = 3A$ $I_o = 309 mA$

$P_i = 2 W$ $P_o = 629 mW$

$C_i =$ 무시해도 될 정도 $C_o = 50 \mu F$

$L_i =$ 무시해도 될 정도 $L_o = 40 \mu H$

USB1i: X24, 터미널 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

터미널 X24-1:	+UB	(전형적인 색상: 빨간색)
터미널 X24-2:	D-	(전형적인 색상: 하얀색)
터미널 X24-3:	D+	(전형적인 색상: 녹색)
터미널 X24-4:	GND	(전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG

0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

권장 케이블 길이: 최장 3m (10ft)

$U_i = 5,5 V$ $U_o = 5,5 V$

$I_i = 3A$ $I_o = 309 mA$

$P_i = 2 W$ $P_o = 629 mW$

$C_i =$ 무시해도 될 정도 $C_o = 50 \mu F$

$L_i =$ 무시해도 될 정도 $L_o = 40 \mu H$

USB2i:**X25**, 터미널 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

터미널 X25-1:	+UB	(전형적인 색상: 빨간색)
터미널 X25-2:	D-	(전형적인 색상: 하얀색)
터미널 X25-3:	D+	(전형적인 색상: 녹색)
터미널 X25-4:	GND	(전형적인 색상: 검정색)

0,2 – 2,5 mm² / 유연성 케이블용 24 AWG - 16 AWG0,2 – 4 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

스트리핑 길이 7 mm (0,28 in)

각 터미널 당 최대 한 개의 케이블

권장 케이블 길이: 최장 3m (10ft)

 $U_i = 5,5 V$ $U_o = 5,5 V$ $I_i = 3A$ $I_o = 309 mA$ $P_i = 2 W$ $P_o = 629 mW$ $C_i =$ 무시해도 될 정도 $C_o = 50 \mu F$ $L_i =$ 무시해도 될 정도 $L_o = 40 \mu H$

유의사항: USB2i 는 터치 옵션에서 제고되지 않으면 연결시켜서는 안됩니다!

연결박스의 케이블 삽입용 모듈은 Ex e 타입이어야 하고, 경우에 따라서 해당 국가의 요구사항을 충족시키기 위해서 변경되어야 합니다. 사전에 제작된 케이블 삽입용 모듈은 M16x1,5 및 M20x1,5 규격입니다. 케이블 삽입용 모듈을 설치하기 위한 터미널 박스의 두께는 최소한 4 mm 이상입니다.

미리 설치된 ATEX-승인 케이블 삽입용 모듈의 경우:

케이블 삽입용 모듈 M16 은 원형 케이블용이고, 케이블의 외경은 5...9 mm (0,2" ...0,35") 입니다.

케이블 삽입용 모듈 M20 은 원형 케이블용이고, 케이블의 외경은 5...13 mm (0,35" ...0,51") 입니다.

미리 설치된 ATEX 케이블 삽입용 모듈의 경우에는 지속적으로 배선된 케이블만 연결해야 합니다. 케이블 볼트고정은 규정에 따라서 완전히 조여야 합니다. 주변의 파라미터 변화, 예를 들어서 주변 온도의 변화에 유의해야 합니다.

각각의 케이블 볼트고정에 관한 설비제작 샘플 검사증명서 (DMT 99 ATEX E 016 또는 KEMA 99 ATEX 6971X 내지 IECEx KEM 07.00144X) 등은 요청하는 경우 발송해 줄 수 있습니다.

설치에 관련된 일반적인 사항은 HM_RemoteHMI_T-Ex_de_V_1_01_01.pdf 파일에서 확인하실 수 있습니다.

3.2 키보드 트랙볼 유닛

KBi (키보드): X72, 기조립 상태의 케이블, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X72-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X72-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X72-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X72-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

TBi (트랙볼): X73, 기조립 상태의 케이블, 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X73-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X73-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X73-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X73-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

3.3 키보드 마우스 유닛

KBi (키보드): X72, 기초립 상태의 케이블, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X72-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X72-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X72-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X72-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

Mi (마우스): X94, 기초립 상태의 케이블, 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X94-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X94-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X94-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X94-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

3.4 키보드 패드 유닛

KBi (키보드): X72, 기초립 상태의 케이블, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X72-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X72-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X72-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X72-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

Pi (패드): X95, 기초립 상태의 케이블, 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X95-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X95-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X95-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X95-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

3.5 키보드 조이스틱 유닛

KBi (키보드): X72, 기조립 상태의 케이블, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X72-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X72-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X72-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X72-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 20 μ F	C_o	= 30 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

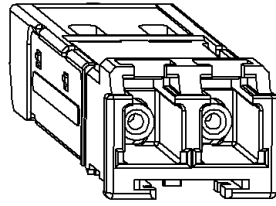
Ji (조이스틱): X96, 기조립 상태의 케이블, 1-4, Ex ia, 내재적으로 안전:

전선 X96-1 (전형적인 색상: 빨간색):	+UB
전선 X96-2 (전형적인 색상: 하얀색):	D-
전선 X96-3 (전형적인 색상: 녹색):	D+
전선 X96-4 (전형적인 색상: 검정색):	GND

U_i	= 5,5 V	U_o	= 5,5 V
I_i	= 1 A	I_o	= I_i
P_i	= 650 mW	P_o	= P_i
C_i	= 40 μ F	C_o	= 10 μ F
L_i	= 무시해도 될 정도	L_o	= 5 μ H

3.6 송신유닛

FO 1 (데이터): X70, 터미널 TX-RX, Ex op is, 내재적인 안전한 옵티컬 광선:



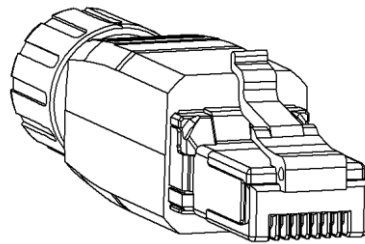
TX RX

LC 듀플렉스 커넥터

멀티모드: 50/125 µm 용으로 선호됨, 최대 35 mW, 850 nm

싱글모드: 9/125 µm 용으로 선호됨, 최대 35 mW, 1310 nm

CAT7 (데이터): X0, 터미널 1-8, RJ45 데이터 인터페이스:



1 8

터미널 X0-1:	TRD0+	(전형적인 색상: 하얀색/오렌지색)
터미널 X0-2:	TRD0-	(전형적인 색상: 오렌지색)
터미널 X0-3:	TRD1+	(전형적인 색상: 하얀색/녹색)
터미널 X0-4:	TRD1-	(전형적인 색상: 녹색)
터미널 X0-5:	TRD2+	(전형적인 색상: 하얀색/파란색)
터미널 X0-6:	TRD2-	(전형적인 색상: 파란색)
터미널 X0-7:	TRD3+	(전형적인 색상: 하얀색/고동색)
터미널 X0-8:	TRD3-	(전형적인 색상: 고동색)
터미널 X0-SHLD:	SHLD	(전형적인 색상: 베이지색)

권장 플러그 모델: Stecker: Phoenix Contact VS-08-RJ45-5-Q/IP20

0,14 – 0,36 mm² / 유연성 케이블용 26 AWG - 22 AWG

0,13 – 0,32 mm² / 비유연성 케이블용 24 AWG - 14 AWG

결선: IEC 60352-4 규정에 따른 IDC/절연체무박리접속

TIA-568 B 에 따른 배열

4 안전에 관한 유의사항 및 일반적인 유의사항

4.1 안전에 관한 일반적인 유의사항

- 관련된 모든 사고예방 규정 및 전기 설치와 관련된 모든 규칙은 설치작업을 하는 동안, 정비작업을 하는 동안 그리고 설비작동을 하는동안 준수되어야 합니다. 본 설비의 설치작업, 보전 및 정비작업에 투입되는 모든 인력은 이에 해당되는 자격조건을 갖추고 있어야 하며, 본 사용설명서 및 관련 문서의 내용을 숙지하고 있어야 합니다.
- 유의사항을 준수하지 않거나, 이에 반하여 행동하는 경우 규정에 따른 폭발안전성이 보장되지 않을 수 있고, 또한 보증에 대한 권한이 적용되지 않습니다.
- 각 국가별 안전규정, 사고예방 규정에 유의해야 합니다.
- 본 장치는 허용된 목적으로만 사용하십시오.
- 본 장치를 개조하거나 변경하는 것은 허용되지 않습니다. 하우징은 R. STAHL HMI Systems 유한회사에 의해서만 열 수 있습니다.
- 설비 명판에 명시된 시리얼 넘버의 첫번째 네자리 숫자는 설비 제작연도를 표시합니다.

4.2 설치시 안전에 관련된 유의사항

- 각 국가별 설비설치 관련 규정 및 일반적으로 적용되는 기술 관련 규정에 유의해야 합니다. 본 설비 및 이에 포함되는 부품은 적용되어야 하는 기준, 법적 규정 및 설치시 유의사항을 준수하면서 연결 및 가동되어야 합니다. 설치작업은 자격을 갖춘 인력 또는 해당되는 지시사항을 수령한 인력에 의해서만 수행될 수 있습니다.
- 설치작업을 위해서는 반드시 적합한 공구만을 사용해야 합니다.
- Ex-e 연결박스의 뚜껑을 고정하는 볼트는 1 N의 장력으로 조여서 고정해야 합니다.
- 연결박스의 볼트고정은 각 국가별 규정의 조건을 충족하여야 하고, 경우에 따라서는 조정되어야 합니다. 예를 들어서 주변환경의 온도와 같이 변화가 가능한 주변환경 파라미터에 유의해야 합니다. 케이블의 외경은 케이블 나사고정의 사양에 명시된 내용과 일치해야 합니다. 케이블의 볼트고정은 규정을 준수하여 완전히 조여서 수행해야 합니다. 사용되지 않은 케이블 볼트고정 모듈은 적합한 캡을 사용하여 막아야 합니다. 미리 설치된 ATEX 케이블 볼트고정 모듈은 반드시 항상 배선된 케이블로 연결해야 합니다.

- 본 장치는 반드시 모든 Ex-e 및 Ex-i 전기회로에서 전압이 제거된 상태에서만 연결되어야 합니다. Ex-e 및 Ex-i 전기회로에서 전압을 제거하기 위해서 스위치를 끈 후에는 우선 7 분 동안 기다린 후 Ex-e 연결박스를 열어야 합니다. 본 설비에 전기가 공급되고 있는 동안에는 Ex-e 연결박스를 열어서는 안됩니다. 케이블의 직경은 터미널의 사양에 명시된 내용에 일치해야 합니다. Ex 터미널 박스는 완전히 밀폐되도록 닫아야 합니다.
- 본 장치의 접지작업은 단면이 최소한 4 mm²인 전선을 사용하여 수행해야 합니다. 각 장치 사이에 전기연결이 되었는지 확인하십시오.
- 본 설비에는 절연처리된 케이블을 사용할 것을 권장합니다. 데이터 케이블을 연결하는 것은 퍼포먼스에 제한을 유발할 수 있습니다. 자체적으로 안전처리된 전기회로에서 사용하는 케이블은 AC 500 V / DC 750 V 의 점검전압에 해당되어야 합니다. 알려지지 않은 케이블의 특성의 경우에는 200 pF/m 및 1 µH/m 의 사양을 추측할 수 있습니다.
- T-Ex-##-MM*, T-Ex-##-MM*-R2 또는 T-Ex-##-SM*, T-Ex-##-SM*-R2 디스플레이 타입을 사용하는 경우에는 X16 연결모듈이 있지만, 사용되지는 않습니다.
- 본 장치와 설비사이에 안전한 접지연결이 될 수 있도록, 그리고 원하지 않은 상황에서 케이블 전선이 풀리는 것을 방지하기 위해서, Ex-e 연결 박스안에 있는 각각의 케이블은 덮개를 사용하여 각각의 연결 터미널 근처에 있는 해당되는 접지 클램프에 연결되어야 합니다.
- 설치장소에는 최대 전압 250 볼트와 합선전류 1500 암페어가 초과되어서는 안됩니다.
- 전원공급 타입 (AC/DC) 은 터미널 X10 근처에 체크표시를 사용하여 해당사항을 명시해야 합니다. 24 VDC 타입을 사용하는 경우에는 전압공급 케이블을 위한 배선길기와 상관없이 다음과 같은 단면적의 케이블을 사용해야 합니다.

케이블 길이 - 메타 단위 (피트 단위)	케이블 직경 - mm ² 단위 (AWG)
최대 55 m (180 ft)	1,5 mm ² (AWG 16)
최대 90 m (295 ft)	2,5 mm ² (AWG 14)
최대 150 m (492 ft)	4 mm ² (AWG 12)
최대 225 m (738 ft)	6 mm ² (AWG 10)
최대 375 m (1230 ft)	10 mm ² (AWG 8)
최대 600 m (1968 ft)	16 mm ² (AWG 6)

터미널의 최대 케이블 단면적을 초과하는 경우에는 케이블을 장치연결 박스에 삽입하기 전에 규정에 따라서 보다 작은 단면적의 케이블로 연결해야 합니다 (경우에 따라서는 Ex-e 터미널 박스를 사용).

- 자체적으로 안전조치된 장치 또는 부분적으로 안전조치된 장치의 자체적으로 안전조치된 인터페이스가 안전조치된지 않은 전기회로에 연결되어 있는 경우에는 승인내용이 소멸되며, 따라서 계속 자체적으로 안전조치된 장치로 가동될 수 없습니다. 장치가 낮은 안전등급으로 자체적으로 안전조치되어 가동된 경우에는 (예를 들어서 Ex-ia 장치를 Ex-ib 인터페이스에 연결한 경우) 이후에 높은 안전등급 (예를 들어서 ia) 에 사용될 수 없습니다.
- 분진이 발생하는 주변환경에서 사용하는 상황에서 장치를 교체해야 하는 경우에는 장치 또는 장치가 장착되어 있는 하우징에서 우선 전압을 제거해야 하고, 경우에 따라서는 규정에 준수하여 우선 식혀야 합니다. 장치 또는 하우징을 열기 전에 장치 또는 하우징의 주변환경에 가능한한 분진이 발생하지 않도록 준비해야 하여, 분진이 하우징 내부로 들어가지 않도록 유의해야 합니다. 새로운 컴포넌트를 설치하는 경우에는 모든 실링부분이 정상적인 상태인지를 확인하고, 규정에 따라서 실링처리를 해야 합니다.
- 장치의 가동을 시작하기 전에 장치가 규정에 부합되도록 설치되었는지의 여부와 장치 및 장치의 배선에 손상이 발생하지 않았는지의 여부를 확인하십시오.

4.3 가동시 안전에 관련된 유의사항

- 장치는 손상되지 않고 청결한 상태에서만 가동되어야 합니다. 장치에 손상이 발생한 경우에는 부상의 위험이 있으니 장치에 손을 대어서는 안됩니다. IP-보호에 영향을 끼칠 수 있는 어떠한 종류의 손상에도 (예를 들어서 균열, 천공 또는 컴포넌트의 파손 등) 즉시 장치를 꺼야 합니다. 다시 가동을 시작하기 위해서는 우선 고장난 컴포넌트를 교체해야 합니다.
- 1D/2D/3D 또는 EPL Da/Db/Dc 카테고리에서 사용하기 위해서는 5 mm 이상의 분진을 제거해야 하고, 장치의 조작표면에 에너지가 강한 로딩 메카니즘 (예를 들어서 고압식 파티클 이송장치) 을 사용에서 제외해야 합니다. 스파크가 발생할 위험이 있는 곳에서는 본 장치를 사용해서는 안됩니다.
- 일반적으로, 또한 특별히 하우징을 열거나 닫는 경우에는 작업자의 신체부위가 장치에 끼여서 발생하는 경우와 같은 부상을 입지 않도록 주의해야 합니다.
- 유의사항을 준수하지 않거나, 이에 반하여 행동하는 경우 규정에 따른 폭발안전성이 보장되지 않을 수 있고, 또한 보증에 대한 권한이 적용되지 않습니다.

5 일반적 유의사항

조립을 시작하기 전에 반드시 사용설명서 전체를 읽으십시오!

확실하지 않은 경우 (번역실수로 인한 경우)에는 독일어 사용설명서가 유효합니다. 본 사용설명서를 인쇄하는 과정에서 발생한 실수나 오류에 대해서는 공급사가 책임을 지지 않습니다.

질문할 내용이나 조언할 내용이 있는 경우에는 R. STAHL HMI Systems 유한회사로 연락해 주십시오.

5.1 기술적 진보

변경사항은 R. STAHL HMI Systems 유한회사의 서면 승인을 전제로 합니다. 설비 제작업체는 특별한 공고없이 기술적인 데이터를 기술개발적 진보상태에 부합되게 변경할 수 있는 권한을 가지고 있습니다.

6 정비

전송상태는 장기간에 걸쳐서 안정적이므로 정기적인 조정 또는 이와 유사한 관리가 필요하지 않습니다.

장치는 청결하게 관리하여야 하며, 하우징 자물쇠와 볼트에 접근이 가능해야 합니다. 경우에 따라서는 하우징 실링을 관리해야 합니다.

정비작업시에는 다음의 사항을 점검해야 합니다:

- a. 실링부위의 손상여부
- b. 작업감시창의 손상여부
- c. 모든 볼트는 완전히 조여있는지의 여부
- d. 모든 케이블과 배관이 완전히 연결되어 있는지의 여부 및 정상적인 상태인지의 여부

7 장애제거

폭발의 위험이 있는 영역과 연결되어 작동되는 모든 장치는 절대로 변경되어서는 안 됩니다. 장치에서는 수리작업은 적합한 교육을 받고 권한을 부여받은 전문 인력만이 수행해야 합니다.

☞ 보전작업은 특별히 교육을 받은 직원만이 수행할 수 있고, 이 직원은 유효한 설비가동 규정과 관련된 모든 기본조건을 숙지하고 있어야 하면 설비 제작업체로부터 권한을 부여받아야 합니다.

7.1 수리/위험물질

수리를 목적으로 R. STAHL HMI Systems 유한회사에 보내는 모든 장치에는 어떤 경우에라도 발생한 장애에 관한 설명이 첨부되어야 합니다.

접착성이 있는 모든 유틸리티 잔유분을 제거해야 합니다. 이 과정에서 유틸리티 잔유분이 남아있을 수 있는 실링 채널과 틈새에 특별히 유의해야 합니다. 건강에 해를 끼칠 수 있는 물질이 완전히 제거되었는지 확실하게 확인하는 것이 가능하지 않은 경우에는 장치를 반송하지 말아달라고 부탁하는 바입니다. 장치를 충분히 소제하지 않아서 경우에 따라 발생하는 제거작업 및 인적손상(화학적 화상)에 따른 비용은 장치의 소유자에게 청구됩니다.

8 사용된 상표

본 문서에 명시되고 인쇄된 모든 상표는 개별적인 소유권자에 속한 등록상표이고 보호되도록 표시되어 있습니다.

9 규정준수에 관련된 설명

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE



R. STAHL HMI Systems GmbH • Im Gewerbegebiet Pesch 14 • 50767 Köln, Germany
 erklärt in alleiniger Verantwortung, *declares in its sole responsibility, déclare sous sa seule responsabilité,*

dass das Produkt
that the product
que le produit

T-Ex
 T-Ex
 T-Ex

Typ, type, type:

Display Unit T-EX-##*-CAT7*
 Display Unit T-EX-##*-MM*
 Display Unit T-EX-##*-SM*
 Keyboard Trackball Unit T-EX*-KB-TB*
 Keyboard Mouse Unit T-EX*-KB-M*
 Keyboard Pad Unit T-EX*-KB-P*
 Keyboard Joystick Unit T-EX*-KB-J*
 Transmission Unit T-EX-KVM*-CAT7*
 Transmission Unit T-EX-KVM*-MM*
 Transmission Unit T-EX-KVM*-SM*

*=any alphanumeric or symbolic character, without relevance for explosion protection
 #=one numeric character, without relevance for explosion protection

Kennzeichnung, *marking, marquage:*

For Display Unit:
 II 2(1) G Ex e q [Ia op is Ga] IIC T4 Gb
 II 2(1) D Ex tb IIIC [Ia op is Da] IP64 T110°C Db
 For Keyboard Trackball Unit, for Keyboard Mouse Unit,
 for Keyboard Pad Unit, for Keyboard Joystick Unit:
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
 II 1 D Ex ia IIIB T110°C Da
 For Transmission Unit:
 II (1) G [Ex op is Ga] IIC
 II (1) D [Ex op is Da] IIIB

mit der EG-Baumusterprüfbescheinigung,
ausgestellt durch Benannte Stelle:
under EC-Type Examination Certificate,
issued by notified body:
avec Attestation d'examen CE de type,
exposé par organisme notifié:

BVS 11 ATEX E102 X
 DEKRA EXAM GmbH
 Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt
which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standards or normative documents
auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux normes ou aux documents normatifs suivants

Bestimmungen der Richtlinie <i>Terms of the directive</i> <i>Prescription de la directive</i>	Nummer sowie Ausgabedatum der Norm <i>Number and date of issue of the standard</i> <i>Numéro ainsi que date d'émission de la norme</i>
94/9/EG: ATEX-Richtlinie	EN 60079-0: 2009
94/9/EC: ATEX Directive	EN 60079-5: 2007
94/9/CE: Directive ATEX	EN 60079-7: 2007
	EN 60079-11: 2007
	EN 60079-26: 2007
	EN 60079-28: 2004
	EN 60079-31: 2009
	EN 61241-11: 2006

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE



2004/108/EG:	EMV-Richtlinie	EN 61000-6-2: 2006
2004/108/EC:	EMC Directive	EN 61000-6-4: 2007
2004/108/CE:	Directive CEM	

Köln, 01.07.2011

Ort und Datum
Place and date
Lieu et date

J. Düren
Technical Director

W. Bertges
Quality Manager

R. STAHL HMI Systems GmbH
Im Gewerbegebiet Pesch 14
D-50767 Köln (Cologne)

전화: (중앙) +49/(0)221/ 5 98 08 - 200
(하라인) - 59

팩스: - 260

이메일: (중앙) office@stahl-hmi.de
(하라인) support@stahl-hmi.de

www.stahl.de

www.stahl-hmi.de

