

제품규격서

수위센서

도면번호: SE-10061

제조사: 센트롤㈜

고객명:

부품번호:

고객 승인란:

26-March-2020

SENTROL

경기도 고양시 일산동구 일산로 138, 일산테크노타운 공장동 721 호

발행일: 2020년 3월 26일	제품규격서 Sensing & Control SENTROL	SE-10061		쪽
아이템번호		개정	ECO	2 of 7
SE-10061				승인
		A		

수위센서

규격서와의 관련문서					
문서명			문서번호		
개정이력					
번호	개정내용	개정일자	담당	승인	ECO No.
0	신규발행	2020.3.26	마재석	정수은	N/A

TABLE OF CONTENTS

1	적용범위	2
2	요구사항	2
2.1.1	기구적 구조	2
2.1.2	전기적 연결	2
2.1.3	내환경성	2
3	수위센서 특성	3
3.1	기본특성	3
3.1.1	회로도	4
3.1.2	출력전압특성	4
3.2	최대 정격	4
3.3	기본 정격	4
4	시험조건 및 방법	6
4.1	기본성능시험	6
4.1.1	성능시험방법	6
4.1.2	절연저항시험	6
4.2	환경시험	7
5.2.1	고온시험	7
5.2.2	저온시험	7
4.3	낙하시험	7
4.4	포장 및 표시	8

발행일: 2020년 3월 26일	<p style="text-align: center;">제품규격서</p> <p style="text-align: center;">Sensing & Control</p> <p style="text-align: center;">SENTROL</p>	SE-10061		쪽 3 of 7
아이템번호		개정	ECO	승인
SE-10061		A		

1 적용범위

본 규격서는 정전용량 형 수위 센서에 대한 기계적, 전기적 및 물리적 요구 사항에 대한 것으로 센서는 정전용량감지 IC, PCB, 플라스틱 본체, SUS 감지봉, 에폭시, 와이어 하네스 및 커넥터로 구성되어 있음. 센서에 대한 공급 전압은 5.0 Vdc 로 -40°C ~ +85°C 에서 적합하게 동작하고, 센서의 기능을 위해서는 이 규격서에 지정된 대로 전기적 연결이 정상적으로 연결할 것. 출력 전압은 물 감지 시 Low 로 나타남.

2 요구사항

2.1.1 기구적 구조

- 센서는 전원 공급 장치, 접지, 출력을 위한 하네스와 하우징 및 PCB 로구성되며 PCB 와 와이어는 RoHS 를 준수해야 한다.
- 센서 외형구조는 그림 1 에 표시되며, 모든 외부 센서 구조의 치수 및 공차(높이, 너비, 길이, 위치 등)는 부품 도면에 지정되어 있고 와이어 재질, 숫자, 색상 및 그 순서는 부품도에 지정될 것

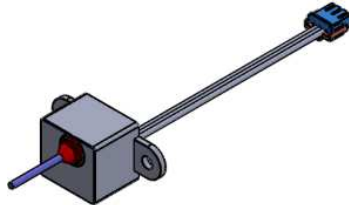


그림 1 수위센서의 외형구조 형상

2.1.2 전기적 연결

- 센서의 와이어 레이아웃은 그림 1 에 표시되었으며 각 하네스의 색상 순서의 정확한 연결은 부품도면에 지정되어 있을것. (Supply Voltage-적색, Ground-흑색, Vout -백색)
- 전기적 성능은 3.1 에 규정되어 있음

2.1.3 내환경성

- 이 센서는 부품, 부품 자체 또는 제조 및 어플리케이션 환경 및 오염의 영향을 최소화를 위해 절연설계 되어 있어야 한다. 또한 센서는 고온, 저온 환경과 물에 대한 내구성을 갖고 있을 것.

발행일: 2020년 3월 26일	제품규격서 Sensing & Control SENTROL	SE-10061		쪽 4 of 7
아이템번호		개정	ECO	승인
SE-10061		A		

3 수위센서 특성

3.1 기본특성

3.1.1 회로도

아래 회로도는 공급전압 (V_{DD}), 접지 (GND), 출력전압 (V_O) 에 대한 것으로 내부 회로설계는 사용환경에 따라 변경될 수 있다..

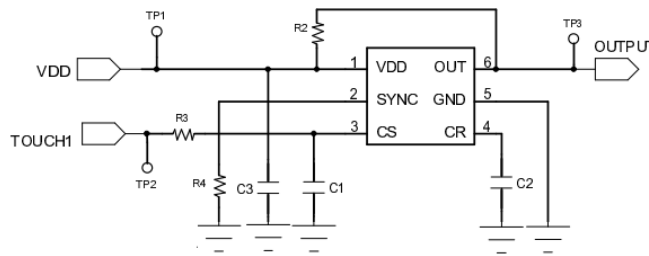


그림 2 센서의 회로도

3.1.2 출력전압 특성

출력 전압(V_{OUT})은 개방형 드레인(Open drain) 구조이며 내부 회로에 풀업저항(Pull-up)이 설치되어 있다. 출력은 전원인 인가된 일반적 상태에서 High, 감지봉이 물의 접촉을 감지하는 순간 신호가 Low 로 떨어진다. 5.2의 시험방법 참조.

출력전압 신호

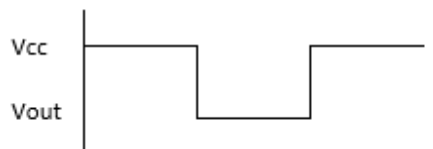


그림 3 출력신호 그래프

발행일: 2020년 3월 26일	제품규격서 Sensing & Control SENTROL	SE-10061		쪽
아이템번호		개정	ECO	5 of 7
SE-10061				승인
		A		

3.2 최대정격

최대정격 조건: 공급전압 5±0.1Vdc 및 상온 25±3°C

번호	특성	기호	조건	최소	공칭	최대	단위
공급전압 및 출력전류							
3.2.1	최대 공급전압	V _{cc}		3.0		5.5	V
3.2.2	최대공급전류	I _s				100	mA
3.2.3	소모전력					200	mW
온도범위							
3.2.4	동작온도 범위			-20	25	75	°C
3.2.5	저장온도범위			-40	25	85	°C

3.3 기본정격

최대정격조건: 공급전압 5±0.1Vdc 및 상온 25±3°C

번호	특성	기호	조건	최소	공칭	최대	단위
SUPPLY VOLTAGE AND BRIDGE RESISTANCE							
3.2.6	공급전압	V _{cc}		3.5	-	5.5	V
3.2.7	공급전류	I _s		-	750		uA
3.2.8	출력전류			-	-	4	mA
OUTPUT SIGNAL							
3.2.9	출력전압 High	V _{High}	감지봉에 물의 접촉이 없을 때	V _s -0.3		V _s +0.3	Vdc
3.2.10	출력전압 Low	V _{Low}	감지봉에 물의 접촉이 있을 때	-	0	0.5	Vdc
3.2.11	전원초기화 시간				100		mSec
3.2.12	감지 수명			300K			Times

발행일: 2020년 3월 26일	<p style="text-align: center;">제품규격서</p> <p style="text-align: center;">Sensing & Control</p> <p style="text-align: center;">SENTROL</p>	SE-10061		쪽
아이템번호		개정	ECO	6 of 7
SE-10061				승인
		A		

4 시험조건 및 방법

- 기본성능시험 및 검증 시험 전 (주)세트롤과 협의 후 진행할 것.
- 특기 사항이 없을 경우 온도 공차는 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 이내로 관리할 것.
- 특기 사항이 없을 경우, 센서의 전원은 $V_s = 5\pm 0.5\text{Vdc}$ 로 인가할 것.

4.1 기본성능시험

4.1.1 기본성능 시험 절차: 감지봉 및 감지선에 물이 접촉할 때 출력전압이 Low 로 측정된다.

- 단계 1: 센서의 와이어 (V_{DD} , V_{out1} & Ground) 에 전원공급장치 및 오실로스코프를 연결한다
- 단계 2: 전원공급장치 및 스코프에 전원을 인가한 후, 출력전압이 HIGH 로 되어 있는지 확인한다.
- 단계 3: 수위센서의 감지봉에 물이 접촉하게 한 후, 출력전압이 LOW 로 떨어 지는지 확인한다.
- 단계 4: 물을 줄여 수위 센서의 감지봉에 접촉하지 않도록 한 후, 출력전압이 다시 HIGH 로 되는지 확인한다. 감지봉을 물통에서 직접 제거한 후 출력전압이 HIGH 로 되는지 측정해도 무관하다.
- 위의 단계별 시험에서 기술한 대로 센서가 작동할 때 수위센서는 정상품으로써 시험에 합격임.

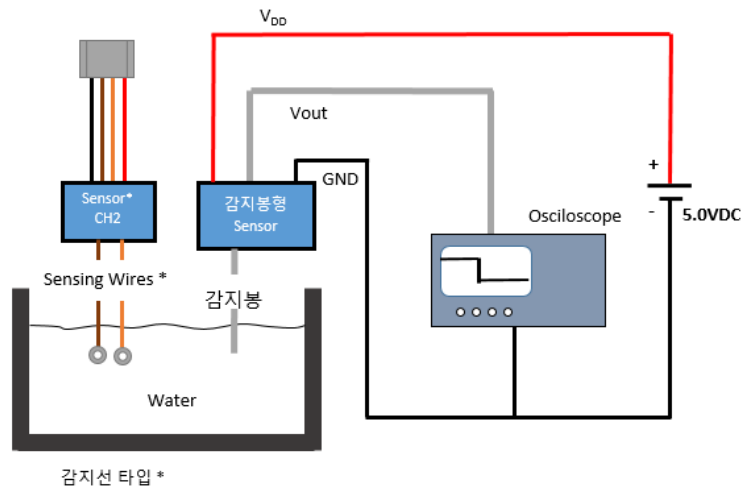


그림 6 기능시험 관계도

- 그림 6은 2 채널 감진선 타입의 수위센서와 감지봉 1 개 타입의 수위센서를 보여준다.
- 어플리케이션 및 사용방법에 따라 감지선/감지봉을 1 개에서 4 개까지 확대할 수 있다.

4.1.2 절연저항시험: 본 시험은 센서의 전기적 안정성 시험으로써, 전원 DC500V 를 터미널과 센서하우징모체에 연결한 후 저항값이 $> 50\text{M Ohm}$ 이상인지 확인할 것.

발행일: 2020년 3월 26일	<p style="text-align: center;">제품규격서</p> <p style="text-align: center;">Sensing & Control</p> <p style="text-align: center;">SENTROL</p>	SE-10061		쪽 7 of 7
아이템번호		개정	ECO	승인
SE-10061		A		

4.2 환경시험

5.2.1 공기중 고온시험

시료 5 개를 다음과 같은 조건의 챔버에 넣고 저장한 후 상온에서 기본성능을 시험한다.

- 온도: **70°C ± 5°C**
- 저장시간: **1 hour**
- 냉각시간: **< 1 hour**

4.2.2 공기중 저온시험

시료 5 개를 다음과 같은 조건의 챔버에 넣고 저장한 후 상온에서 기본성능을 시험한다:

- 온도: **-20°C ± 5°C**
- 저장시간: **1 hour**
- 건조시간: **< 1 hour**

4.3 낙하시험

시료 3 개를 다음과 같은 조건에서 낙하 한 후 센서의 외형상 이상유무를 확인한다.

바닥에서 낙하 높이: 75 cm
낙하방향: X, Y & Z 축 방향

상기 환경시험 후 센서의 기본 성능이 정상으로 작동할 것.

4.4 포장 및 표시

수위센서 제품은 오염되지 않도록 포장 후 납품한다.

- 수위센서제품은 비닐봉투에 담아 판지상자(카톤박스)에 포장하여 납품한다.
- 다음과 같은 표기를 라벨 등에 하여 포장박스에 붙여서 납품한다.
 - 센트롤 품번, 납품일자, 수량