

INSTRUCTION MANUAL



WZ-400Series SLUDGE DENSITY TRANSMITTER

%Solids, 0~40dB Isolated 4~20mA Current Read-out.

Large Custom LCD & Backlit.

1. 개요

WATERZOnE® WZ-400Series SD Transmitter를 구입해 주셔서 대단히 고맙습니다.

이 사용설명서는 폐사의 슬러지(슬러리)농도 지시 전송기 WZ-SD400 모델에 대해서 기본적인 기능, 조작 방법, 및 설치, 측정의 주의사항을 설명합니다.

본 계기는 초음파 감쇄량이 고형물량과 비례관계에 있는 것을 이용해서 슬러지 농도를 연속적으로 측정하며 정수장, 오수처리장, 하수, 분뇨처리장, 합병 정화조, 산업폐수처리장, 축산, 수산 등 환경 처리시설 및 도료나 시멘트 등의 생산현장에서의 농도를 쉽게 측정 할 수 있도록 설계, 제작 되었습니다.

본 변환기는 DIGITAL TYPE으로 단위는 “%”Solids 및 데시벨(dB)로 DISPLAY가 되며, WEATHER PROOF TYPE으로 현장에 쉽게 설치할 수 있고 보수 유지가 간편하며 검출기는 배관형과 침적형으로 구분됩니다. 본 기기의 특성으로는 직선성이 좋아 측정정도가 높으며 검출기는 SUS재질로 만들어져 내구성 및 외부압력에 강하게 제작되었습니다.

Ultrasonic Sludge Density Monitor는 두 개의 초음파트랜듀서(센서)가 파이프의 각 한쪽에 트랜듀서와 리시버로 기능이 나누어져 구성되어 있다. 또한 트랜듀서의 갭(Gap)을 이용하여 침전탱크에 설치하여 사용할 수 있다. 송신자에서 방사된 초음파 에너지는 현탁액의 입자면에서의 산란 및 점성, 입자의 내부 마찰에 따라서 감쇄하며 수신자에 도달한다. 초음파의 감쇄량은 현탁액중의 고형물 농도와 감쇄데시벨값과 비례관계에 있기 때문에 수신자에 수신된 신호의 감쇄량을 변환기로 검출하면 농도치를 측정할 수 있다.

출력신호는 WZ-SD400 계기는 %Solids와 0~40데시벨에 대한 측정신호 4~20mA를 출력합니다. 판독이 용이한 Large Custom LCD의 채택과 백라이트, 알람경보, 자기진단, 각종 메시지 기능 등 축적된 설계기술로 모든 Process에서 정도 높은 연속측정 및 제어, 전송이 가능한 전송기입니다. 현장설치 및 배선 시에는 본 사용설명서를 숙독하시고 유용하게 활용하시기 바랍니다.

아래의 프로세스에 적용할 수 있습니다.

- 정수, 오수 및 폐수처리장의 슬러지(슬러리) 농도
- 분뇨처리장 및 합병 정화조의 슬러지(슬러리) 농도
- 산업폐수처리장의 슬러지(슬러리) 농도
- 축산, 수산 등 환경 처리시설의 슬러지(슬러리) 농도
- 도료나 시멘트 등의 생산현장의 슬러지(슬러리) 농도
- 기타 슬러지 및 슬러리 농도 측정 분야

특징으로는 다음과 같습니다.

- Microprocessor-based Transmitter & Controlled.
- Ultrasonic Attenuation Method (1 Transducer, 1 Receiver)
- Backlit Custom LCD Display (110X84mm).
- %Solids, 0~40 데시벨 Isolated DC 4~20mA 출력
- High, Low Alarm 출력
- 측정값, 데시벨, 전류출력 값 및 각종 아이콘 표시.
- 현장 2" 파이프/벽취부형 내방진, 내방우형 (IP65, NEMA 4X)
- AL 다이캐스팅 재질로 설계된 견고한 구조
- 14Digit의 숫자와 각종 메시지 아이콘, 바그래프 표시
- 프로그램 가변 측정범위
- 자기진단 및 전류출력 테스트 가능

2. 사양

제품명	: SD(Sludge Density) Transmitter
모델명	: WZ- SD400
측정방식	: 초음파 감쇄법
측정대상	: 농도치 0~10000ppm(저농도) / 1~30%(고농도)의 액체
측정방법	: 배관형 및 침적형 발신기 중 선택
측정범위	: 0.3 ~ 5, 10, 15, 20, 30 %Solids
지시방법	: 110X84 Backlit Custom LCD : High. Low Relay status & Message : Bar graph for Output Percent, image icons : %Solids, 0~40dB(Decibel) 4~20mADC Output Value
재현성	: $\pm 1\%$ /F.S (동일 온도조건)
안정성	: $\pm 1\%$ /F.S/week (동일 온도조건)
응답성	: 50sec (98% Saturation)
주위온습도	: $-30\sim 80^{\circ}\text{C}$ 90%RH 이하
출력	: Isolated 4~20mADC (Resistance Load: Less than 750 Ω)
특수기능	: 전류출력 테스트 기능, 자기진단 기능 : 자체 Air-Jet 및 Water-Jet 구동출력 기능(세정장치별도) (SAMPLE-WJET단자에 솔레노이드 밸브,노즐을 연결하여 주기적 세정)
경보출력	: HIGH, LOW 250VAC 5A 1a
전원	: AC 110/220V 50/60Hz 3Watt
재질	: Enclosure - Aluminum Diecasting : Window - Glass : Keypad - Membrane 6-Key
구조	: Local indoor, outdoor, Weather & Rain tight (NEMA 4X/IP65)
설치방식	: 2" Pipe or Wall Mounting
치수	: 144(W) X 188(H) X 80(D) mm
중량	: Approx 2.0kg
표준부속품	: 계기본체, 검출기 (또는 홀더, 홀더지지대), 사용설명서 - 1부

3. 각부명칭 및 기능

지시부 : 커스텀 LCD Display
 숫자 14Digit 각종 아이콘
 20단계 바그래프표시, 메시지 표시

키패드 : 모드절환 및 교정, 설정치 변경
 MODE, SHIFT, UP, ENTER
 CAL, ESC KEY



콘넥터 : 1/2"PT 센서케이블 연결콘넥터
 1/2"PT 신호케이블 연결콘넥터
 1/2"PT 전원케이블 연결콘넥터



LCD Display Specification

- 14 Digit numeric
- 20step Bar graph for Output Percent
- mV & Temperature Display
- Message & Image Icons.

Membrane Key-pad

- MENU, SHIFT, UP, ENTER
- CAL, ESC
- Power ON Display LED

1/2"PT Cable Grand for IN/OUT

각 KEY의 조작 및 기능설명



MODE키는 설정 파라미터의 페이지 별 저장된 내용을 보여주며 누를 때 마다 다음의 순서대로 보여준다.

해당 별 내용을 변경할 때는 ENTER키를 누르고 숫자가 점멸하는 곳의 수치를 바꿀 수 있다.

- 1) HI.A : HIGH ALARM SD 설정 값을 지시한다.
- 2) LO.A : LOW ALARM SD 설정 값을 지시한다.
- 3) HyS : HIGH,LOW ALARM의 히스테리밴드 SD 설정 값을 지시한다.
- 4) L.Ot : 하한 측정범위의 SD 설정 값을 지시한다.
- 5) H.Ot : 상한 측정범위의 SD 설정 값을 지시한다.
- 6) dP.t : 측정값의 평균을 위한 시간(0.1초 단위) 설정 값을 지시한다.
- 7) P.Hr : 세정장치를 설치했을 때 세정시간(0.1시간단위)설정 값을 지시한다.
Function(SHIFT+UP)키를 누르면 임의 수동세정에 들어간다.
- 8) C.tt : 출력전류 테스트를 할 경우 사용하며 Function(SHIFT+UP)키를 누르면 Out표시가 되면서 출력대비 0~125%설정 표시에 따라 1.2채널 전류가 출력된다.

1) HI.A	2) LO.A	3) HyS	4) L.Ot	5) H.Ot
6) dP.t	7) P.Hr	8) C.tt		



SHIFT, UP키는 각종 파라미터를 설정할 때 데이터를 변경하며 SHIFT키는 자릿수의 이동을 하고, UP키는 점멸 되는 자릿수의 데이터를 0~9까지 순환하면서 증가, 변화시킨다.
*동시에 누를 때 Function키로 사용된다.



ENTER키는 각각의 파라미터 설정을 변경할 경우 해당 프레임에서 눌러 설정변경 상태로 들어가고 변경된 내용을 저장할 때 누른다.



CAL키는 계기의 교정을 행할 때 사용하며 키를 5초 동안 누르고 있으면 ZERO SPAN 아이콘과 현재농도 및 CAL표시가 표시되면서 교정모드가 된다.

ZERO 및 SPAN 교정을 다음과 같이 한다.

- 1) 파이프 또는 침적형의 센서부분을 깨끗한 청정수로 채우고 지시를 관찰한다.
- 2) 파이프타입은 5분 정도 청정수를 흘려주고 2분 정도 안정화를 시켜 트랜듀서 사이의 공기 및 고형물을 제거한다.
- 3) 표시부의 수치가 맞지 않는 경우는 CAL키를 5초 동안 누르고 있으면 LCD에 ZERO, SPAN 아이콘이 표시되고 이때 ENTER를 누르면 이때 ENTER를 키를 누르면 숫자가 점멸하고 이때 00.00% SOLIDS을 UP, SHIFT키로 맞춘 후 ENTER를 키를 누르면 ZERO교정이 완료가 된다.
- 4) 지시가 "0" 이 된다.
- 5) 정상적으로 슬러지를 관내 또는 침적 시켜서 지시 값을 읽는다.
- 6) 2-3분주기로 3회 정도의 샘플을 채취하여 실험실에서 분석한다.
- 7) 실험실에서 분석한 결과를 평균 (또는 유사한 2개의 값을 평균) 값을 취하여 계기의 스팬을 맞춘다.
- 8) 계기의 스팬은 CAL키를 5초동안 누르면 ZERO, SPAN 아이콘이 표시되는 이때 ENTER키를 누르면 숫자가 점멸 되며 이때 분석된 결과값을 UP, SHIFT키로 맞춘 다음 ENTER키를 누른다.

교정은 계기의 동작에 중요하므로 교정 시 신중하게 해주십시오.

초음파 트랜듀서, 리시버는 경련변화 등이 적으나 장기간 사용하면 감도가 변할 수 있으므로 그 감도를 주기적으로 보정을 해주어야 합니다.



ESC키는 파라미터를 설정 할 때, 각 프레임의 내용보기를 중단하고 측정모드로 전환하고자 할 때 사용한다.

4. 설치 및 결선

4-1 설 치

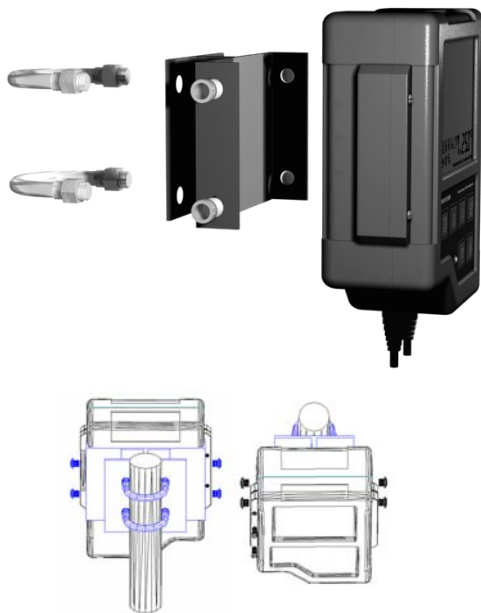
계기 본체는 방수 구조로 제작되어 있으며 2"파이프 설치용, 벽취부형 부속품을 이용하여 설치 장소에 설치한다.

검출부는 측정하고 저 하는 위치에 표준 부속품의 브라케트로 고정 시키며 계기 및 검출기를 설치할 때는 다음의 유의사항에 주의하여 설치한다.

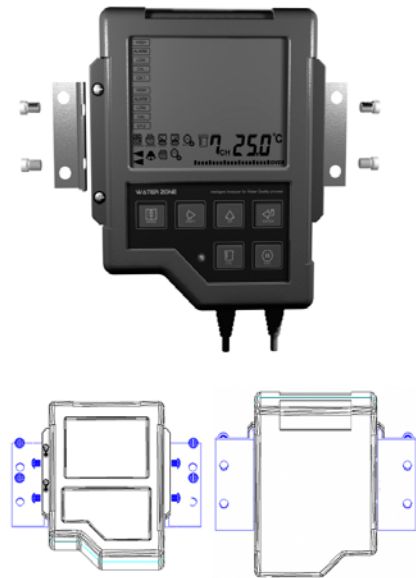
- 가급적 직사 일광이 비치는 곳을 피하여 설치한다.
- 습기가 많은 곳은 가급적 피한다.
- 부식성 가스가 많은 곳은 피한다.
- 모터 등에 의한 유도성 자장 및 진동이 심한 곳은 피한다.
- 보수 및 유지가 편리한 곳에 설치한다.

상기의 조건을 고려하여 설치하는 것이 계기의 성능 향상에 좋으며 다음의 설치도를 참고 하시길 바랍니다.

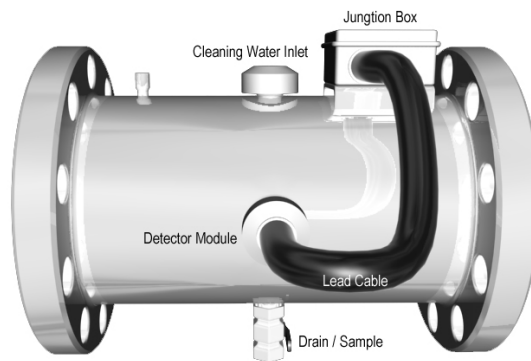
2"파이프 취부 - 변환기 설치 예



벽취부 - 변환기 설치 예

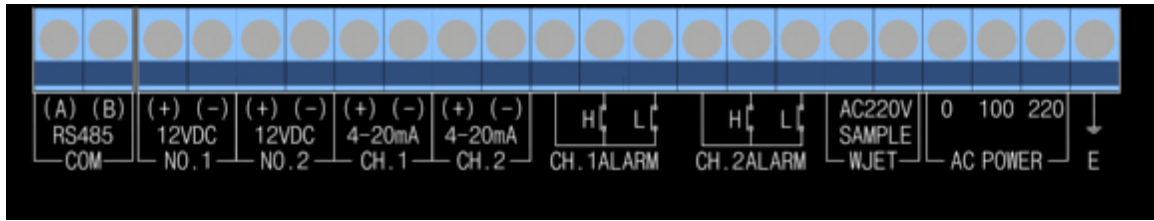


파이프 설치형 검출기 - 설치 예



4-2 결 선

상기 설치가 완료 되면 좌측의 상하 2개의 볼트를 풀고 커버를 열고 입출력 단자대의 표기에 따라 센서케이블, 전류출력, 전원라인을 결선한다.



	<p>수신 TRANSDUCER +선 (센서 CABLE의 백색선 연결) 수신 TRANSDUCER -선 (센서 CABLE의 흑색선 연결) 송신 TRANSDUCER +선 (센서 CABLE의 백색선 연결) 송신 TRANSDUCER -선 (센서 CABLE의 흑색선 연결)</p>
	<p>표준 RS-485통신을 위한 단자이며, 옵션 사양이다.</p>
	<p>폐사의 자체 Air-Jet (Self-priming and excellent for pressure) 세정장치를 위한 단자로 자동 및 수동세정 시 12V DC 가 출력된다.</p>
	<p>CH.1(+)(-)에 측정값에 대한 4~20mADC가 출력된다.</p>
	<p>채널별로 상,하한 경보에 대한 접점(1a)출력이 나오며 CH.2ALARM은 제공되지 않는다.</p>
	<p>Water-Jet 세정기가 있고, 수동 및 자동세정을 할 때 솔레노이드 구동을 위한 AC220V가 출력된다. (계기전원이 AC100V일 때도 외부에는 AC220V용 솔레노이드를 설치한다.)</p>
	<p>계기의 전원과 어스선을 연결한다.</p>

위와 같이 결선을 하였으면 각 연결선을 재 확인 한 다음 전원을 투입한다.

5. 설치방법 및 장소

5-1 계기(변환기)

- 1) 먼지나 습기가 적고 온도 변화가 적은 장소 (주위 온도 0-40℃가 최적)에 설치한다.
- 2) 침수의 위험이 있는 곳은 피한다.
- 3) 직사 광선이 비치지 않는 곳은 피한다.
- 4) 진동이나 충격이 적은 장소에 설치한다.
- 5) 모터 등 유도 전류를 일으키는 계기에서 떨어진 장소에 설치한다.
- 6) 발신기에서 20m이내에 설치하는 것이 좋다.

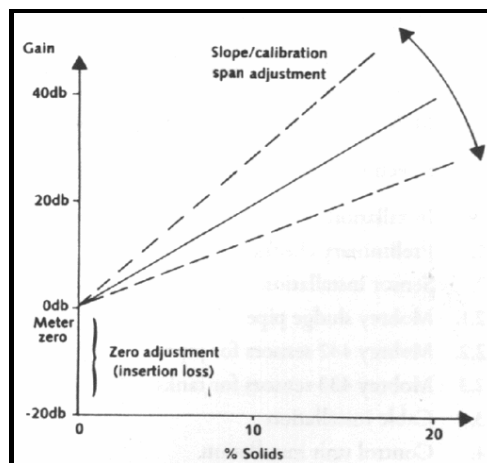
5-2 발신기

- 1) 기포의 혼입 가능성이 없는 곳에 설치한다.
- 2) 파이프 접속형 발신기의 경우 발신기 파이프 안은 피측정액으로 가득 채워야 하므로 수직 배관이 가장 적당하다.
- 3) 보수, 유지가 용이한 곳에 설치한다.
- 4) 파이프 접속형은 원활한 운영을 위하여 반드시 바이패스라인을 설치할 것.

⇒ 설치장소의 좋고 나쁨은 농도계의 수명을 크게 좌우하기 때문에 이상의 조건을 고려하여 설치장소를 결정한다.

6. 운 전

- 1) 검출부 케이블의 결선이 본체에 정확하게 연결 되었는지 확인한다.
- 2) 전원라인이 입력전압과 일치하게 연결 되었는지 재 확인한다.
- 3) 출력 전류의 결선을 확인한다.
- 4) 모든 결선이 정확히 연결 되었으면 이제 전원 스위치를 전원을 투입한다.
- 5) 메시지, 아이콘, 바 그래프 등 표시가 되면서 측정이 시작되고 측정 준비는 완료되었으므로 하기의 교정 및 측정으로 들어가면 된다.
- 6) 농도 변화에 따라 지시가 불안정할 경우 E.SEC 값을 조정을 하여 지시를 안정화 시킨다.
- 7) 지시 농도와 실제 농도가 일치하지 않는 경우는 아래 항을 참고로 교정을 행한다.



7. 보 수

- 1) 발신기 표면에 슬러지가 부착되면 감쇄량이 증대하고 지시농도는 실측농도보다 높게 측정된다. 파이프 발신기의 경우 파이프 안에 깨끗한 물을 넣고 변환기의 지시치가 0%가 되는 것을 확인한다. 또 침적형 발신기의 경우는 청수에 발신기를 넣고 변환기의 지시치가 0%가 되는 것을 확인한다.
- 2) 상기 1)항의 보수 점검을 해도 지시가 0%가 되지 않으면 ZERO 교정을 한다.

8. 고장원인과 대책

점	검	유 지 보 수 대 책
지시가 되지않는다.		입력 전원확인 이상이 없을 경우 휴즈의 단선 유, 무를 확인 휴즈가 단선이면 교환
지시치가 많이 흔들린다.		이물질의 누적 샘플수 통과관내 세척, 댐핑시간확인, 또는 계기 이상 메이커 연락
지시치가 매우 높게 지시		RX, TX 센서선의 결선을 확인하고 재교정을 한다. 재교정 후 이상이 있을 시 메이커 연락
전류출력의 변동이 없음		H.Ot, L.Ot 설정 값 확인 전류테스트 모드로 출력확인
케이블의 단선		선의 일부를 절단하여 납땀한다.
지시치가 수분석치와 일치하지 않는다.		본 설명서의 교정 항목을 참고로 재교정을 실시한다.

9. 보조자료

본 WZ-SD400 Ultrasonic Sludge Density Meter는 두개의 초음파트랜듀서(센서)가 파이프의 각 한쪽에 트랜스미터와 리시버로 기능이 나누어져 구성되어 있다. 또한 트랜듀서의 갭(Gap)을 이용하여 침전탱크에 설치하여 사용할 수 있다.

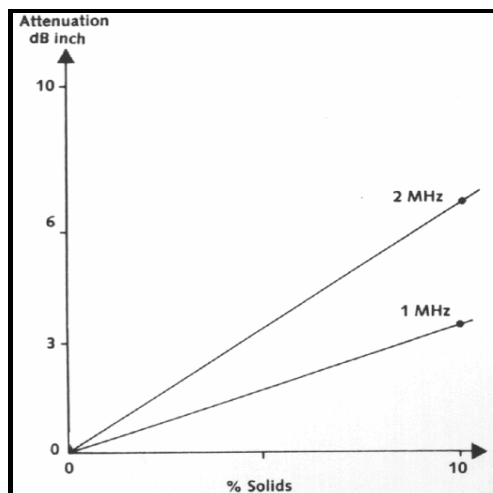


그림.1

송신자에서 방사된 초음파 에너지는 현탁액의 입자 계면에서의 산란 및 점성, 입자의 내부 마찰에 따라서 감쇄 하며 수신자에 도달한다. 초음파의 감쇄량은 현탁액중의 고형물 농도와 비례관계에 있기 때문에 수신자에 수신된 신호의 감쇄량을 변환기로 검출하면 농도치를 측정 할 수 있다.

그림1은 primary sewage sludge 측정시의 초음파 감쇄특정을 나타내고 있다.

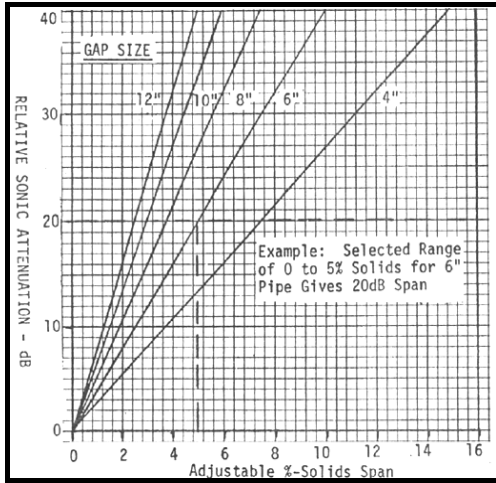


그림.2

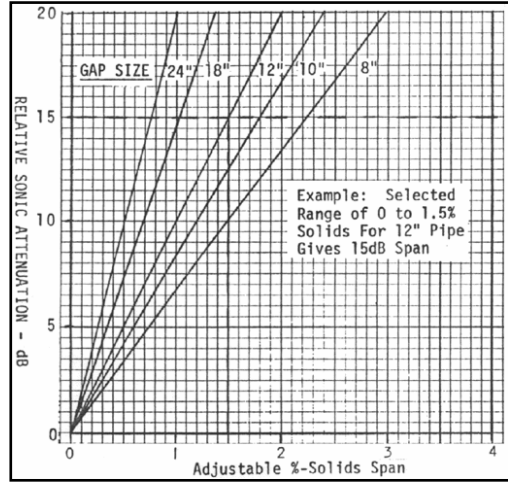


그림.3

감쇄율(dB)은 측정프로세스, 측정주파수, 단관사이즈, 침적형의 두 개의 트랜듀서 사이의 갭에 따라 차이가 있으며 참고되는 그래프는 그림2,3과 같다.

측정프로세스별 감쇄율은 다음과 같다.

Slurry	Attenuation dB/%/inch (1MHz)
Water treatment sludge-lime/alum/floc blankers	0.2
Sewage-primary sludge	0.35
Calcium carbonate/limestone	0.17
Calcium sulphate/gypsum	0.16
Cement	0.15
Coal tailings	0.7
Paper	0.5 ~ 1.0
Metalic ores	0.2 ~ 1.4
Sugar mud	0.1
Clay	0.4
Sewage-secondary sludge	0.2

고장이 발생한 경우는 위 내용을 점검하시고 문제가 해결되지 않으면 판매점 또는 당사로 연락하여 A/S를 받으시길 바랍니다.

자제적인 고장일 경우 1년간 무상서비스를 지원하며, 천재지변이나 고의적인 과실로 계기가 손상된 경우는 유상으로 서비스를 받으실 수 있습니다.

WATERZOnE® WZ-400Series SD Transmitter를 구입해 주셔서 감사 드립니다
위의 내용은 제품의 성능향상을 위하여 변경될 수 있습니다.