



## 製品情報 NCS-x1、NCS-x2、NCS-L-11、NCS-L-12

FOOD

# 静電容量式リミットスイッチ 食品製造ライン向け NCSシリーズ

CLEANadapt

## 用途／使用法

- ・水分を含有しない、またはわずかしか含有しないシロップ、果汁濃縮液、アルコール、油などの誘電率 $\epsilon_r$  ( $D_k$ )  $\geq 2$ である流体の限度検出

## 用途例

- ・容器(横位置組み込みによる)や配管の限度検出
- ・上部からの組み込みによる容器や槽の上限液面アラーム(タイプNCS-L)
- ・下部からの組み込みによる容器や槽の下限液面アラーム(タイプNCS-L)
- ・配管内の製品監視
- ・ポンプ/空転保護

## 衛生仕様設計／プロセス接続

- ・スリーブEMZ-132、または組み込みシステム EHG-.../1/2"とEHG-.../M12を使用することで、流れの特性を最適化し、衛生的且つ容易に滅菌可能な設置状況を実現
- ・CIP/SIP洗浄対応(最大143°C / 最大120分)
- ・製品に接触する材質はFDA準拠
- ・センサはステンレス製、センサ先端部はPEEK製
- ・プロセス接続製品情報CLEANadapt参照、例: Tri-Clamp、乳製品用フランジ(DIN 11851)、Varivent ~
- ・3-A衛生規格74-06に適合

## 特長

- ・導電率式とは独立
- ・NCS-L:発泡や粘着に反応せず、糊状の流体でも高い信頼性を発揮
- ・短い応答時間(<1 s)
- ・出力反転(一杯/空がアクティブ)
- ・結露防止のために電子回路を保温
- ・センサ状態のシミュレーションが可能

## オプション／付属品

- ・LED状態インジケータ、検査窓蓋付き
- ・絶縁された容器、またはプロセス温度が常時最大143°Cまでの用途向けスペーサー付きバージョン(オプションH)あり(NCS-x1及びNCS-x2用に)
- ・NPN出力(オープンコレクタ)
- ・M12プラグとそれに合ったケーブル・アセンブリ
- ・使用温度範囲拡大のために加熱エレメントはOFF

## 測定原理

キャパシタの容量は3つの要素の影響を受けます。それは電極の「距離」と「大きさ」及び電極間に介在する「流体の種類」です。静電容量式センサを使用する場合には流体の種類に気を付ける必要があります。

センサの電極と槽の表面をキャパシタと見なし、流体を誘電性流体と見ることが出来ます。流体の $D_k$ 値は空気のそれよりも大きいことから、センサが流体で覆われていれば静電容量は増加します。流体電束線：静電容量の変化は電子回路により測定し、設定された基準値を超えると出力が切り替わります。この測定原理では、センサ先端部が完全に流体に覆われていることが必要です。これによりセンサは発泡や粘着に影響されることはありません。

## 認証



NCS-01



NCS-12



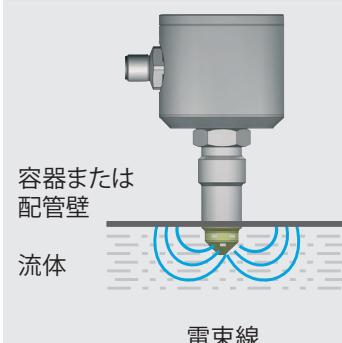
NCS-L-11/50



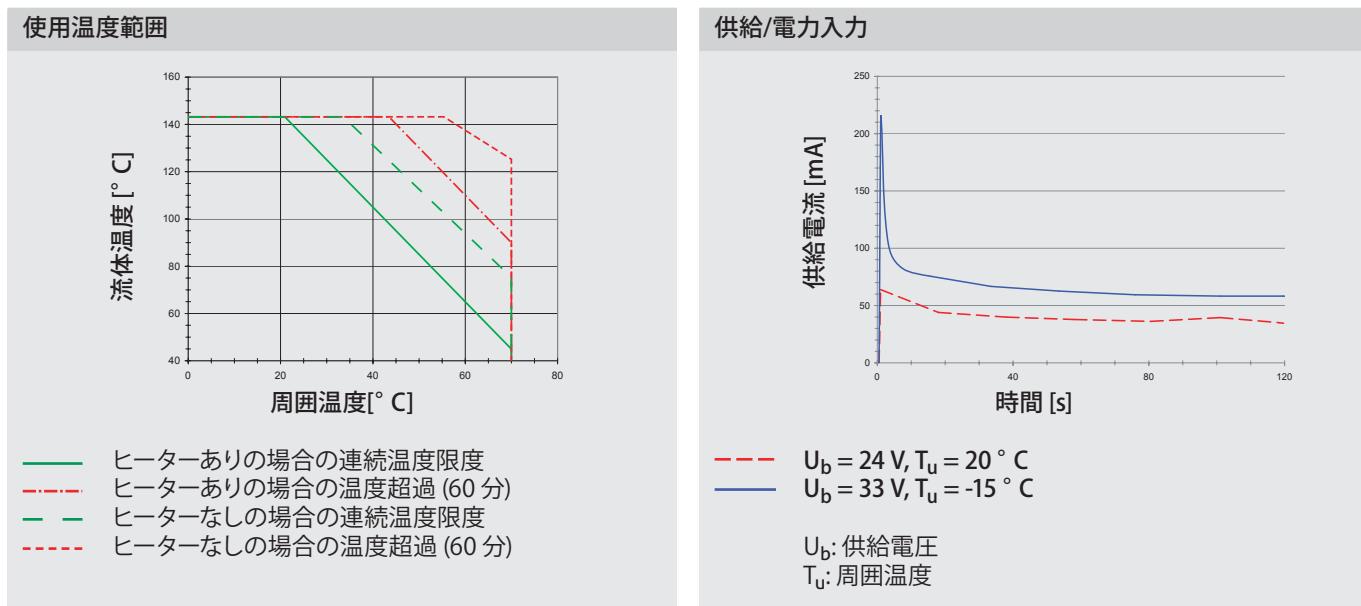
NCS-L-11/150

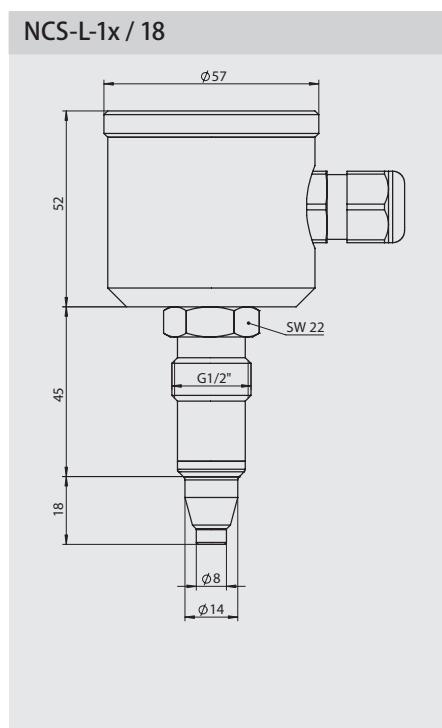
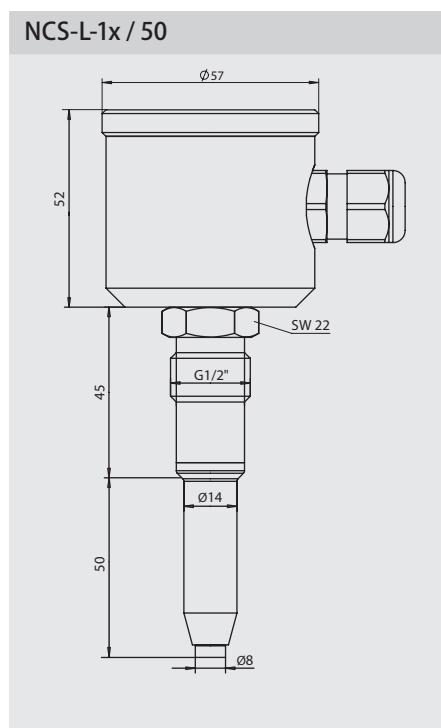
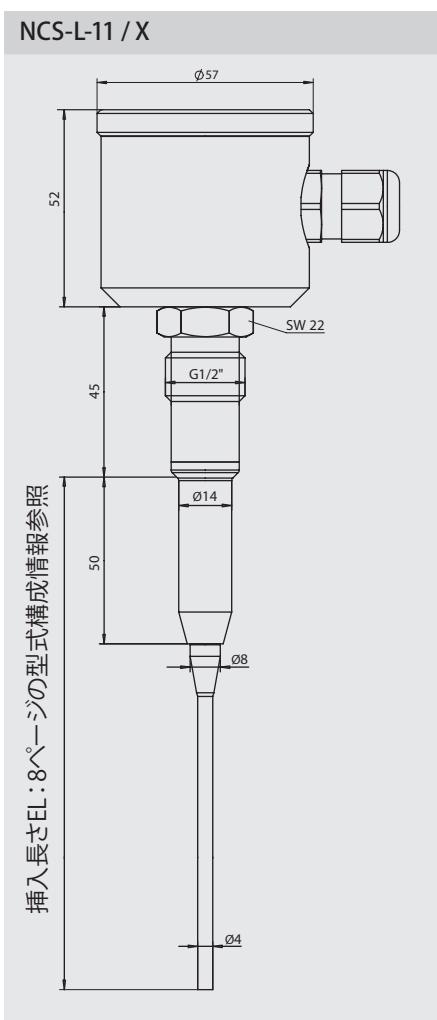
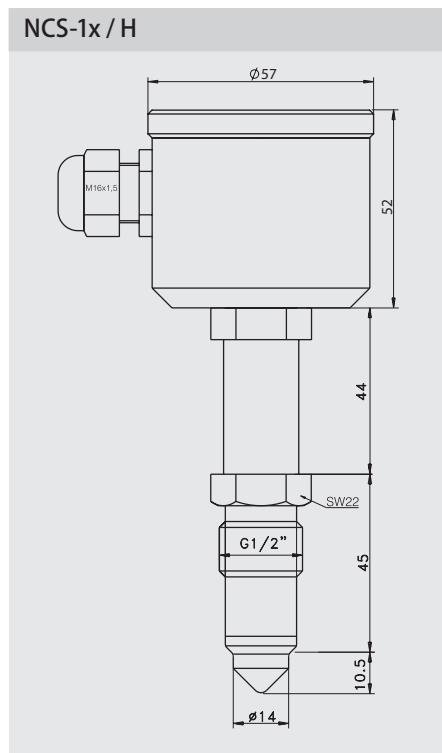
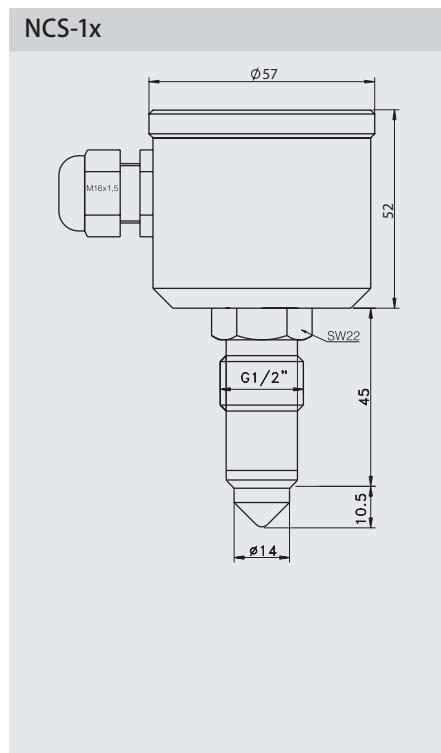
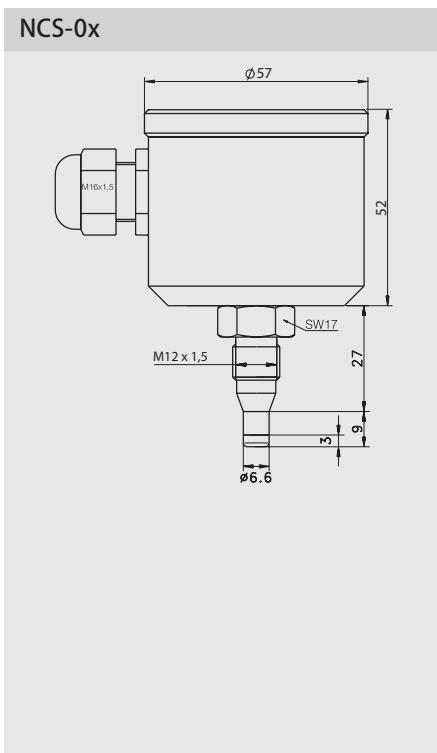


## 測定原理



仕様		
プロセス接続	ねじ 締め付けトルク	M12 x 1,5、G1/2" CLEANadapt、Negele溶接スリーブ、組み込みシステム、アダプター・スリーブと組み合わせて最大5~10 Nm
材質	接続ヘッド 接続部品 スペーサー センサ先端部NCS-1x センサ先端部 NCS-0x	ステンレス1.4305 (303) ステンレス1.4305 (303) ステンレス1.4305 (303) PEEK (FDA承認番号 21 CFR 177.2415) ステンレス1.4404 (316L)
表面仕上		R <sub>a</sub> ≤ 0.8 μm
重量		約500 g
使用圧		最大10 bar
電気的接続	ケーブル・グランド ケーブル接続	M16 x 1.5 (PG) M12-Stecker 1.4305
保護等級		IP 69 K (ケーブル接続付き) IP 67 (ケーブル・グランド付き)
供給		DC 16~32V (画像参照)
出力	オプション	PNP (アクティブ 50 mA, 耐短絡仕様) NPN (アクティブ 50 mA, (耐短絡仕様))
切り替え機能	電源の極性により調節可	高アクティブ (センサ接液: 'high') 低アクティブ (センサそのまま: 'high')
状態ディスプレイ		LED
測定レンジ	NCS-x1, NCS-L-11 NCS-02 NCS-12, NCS-L-12	D <sub>k</sub> ≥ 20 D <sub>k</sub> ≥ 5 D <sub>k</sub> ≥ 2
スイッチ閾値	NCS-x1, NCS-L-11 NCS-02 NCS-12, NCS-L-12 NCS-02, NCS-12, NCS-L-12	閾値は段階的に調節可 D <sub>k</sub> = 20 ~ D <sub>k</sub> = 70 閾値は D <sub>k</sub> = 5 ~ D <sub>k</sub> = 20 の範囲で段階的に調節可 閾値は D <sub>k</sub> = 2 ~ D <sub>k</sub> = 20 の範囲で段階的に調節可 閾値は D <sub>k</sub> = 50まで外部切り替え可能





#### センサロッドの工場出荷後の切断について



センサ長は最大50mm短くすることができます。これによりスイッチに必要な浸漬長はロッド切断後に変わることがありますのでご注意ください。これは水に近い流体の場合は約5mmとなります。

## 一般的な使用法



- ・爆発性の場所（危険エリア）でのご使用には適していません。
- ・セキュリティ関連器具（SIL）でのご使用には適していません。

電気的接続 NCS-x1、NCS-L-11		
ストリップ端子	アクティブ・ハイ	アクティブ・ロー
	1: + DC 24V 2: 0 V 3: 出力	1: 0 V 2: + DC 24V 3: 出力
M12プラグ	アクティブ・ハイ	アクティブ・ロー
	1: + DC 24V 2: N.C. 3: 0 V 4: 出力	1: 0 V 2: N.C. 3: + DC 24V 4: 出力

電気的接続 NCS-x2、NCS-L-12		
ストリップ端子	アクティブ・ハイ	アクティブ・ロー
	1: 制御入力 2: + DC 24V 3: 0 V 4: 出力	1: 制御入力 2: 0 V 3: + DC 24V 4: 出力
M12プラグ	アクティブ・ハイ	アクティブ・ロー
	1: + DC 24V 2: 制御入力 3: 0 V 4: 出力	1: 0 V 2: 制御入力 3: + DC 24V 4: 出力

## 機械的接続/配管内設置



製品仕様を十分に発揮するためには、センサ先端部は完全に流体に浸っていなければなりません。センサが作動するためには必要最低限の配管内充填液面レベルに達している必要がありますが、これは取り付け位置により異なります（5ページの図「組み込み位置」参照）：

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 位置1: 100 %      | → 位置2: 水平なラインの上限アラームに理想的な設置。<br>気泡によるセンサ先端部の隔離を防止します。       |
| 位置2: 約92 %      |   |
| 位置3: 約60 %      |   |
| 位置4: 約30 %      | → 位置4: 水平なラインの下限アラームに理想的な設置。<br>センサ先端部が流体の残留物に覆われることを防止します。 |
| 位置5: min. 11 mm |   |

測定点の安全な作動を実現するために、NCSシリーズ全機種に対しNegele CLEANadaptシステムを使用してください。

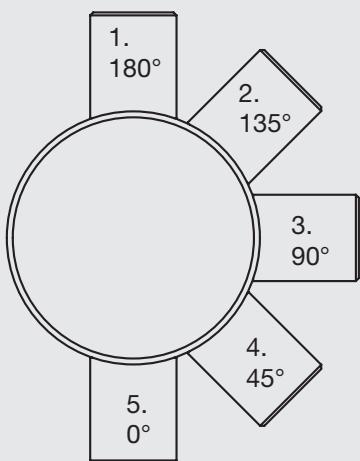
- ・注意：取り付ける際の最大締め付けトルクは10 Nmとなります。
- ・CLEANadapt溶接取付金具を正しく設置するにはマンドレルを使用してください。「CLEANadapt 製品情報」に記載された溶接と設置の詳細に従ってください。
- ・PTFE (Teflon) やこれに類似した非導電シール剤を使用しないでください。

## 3-A衛生規格74-06に基づく測定点の条件

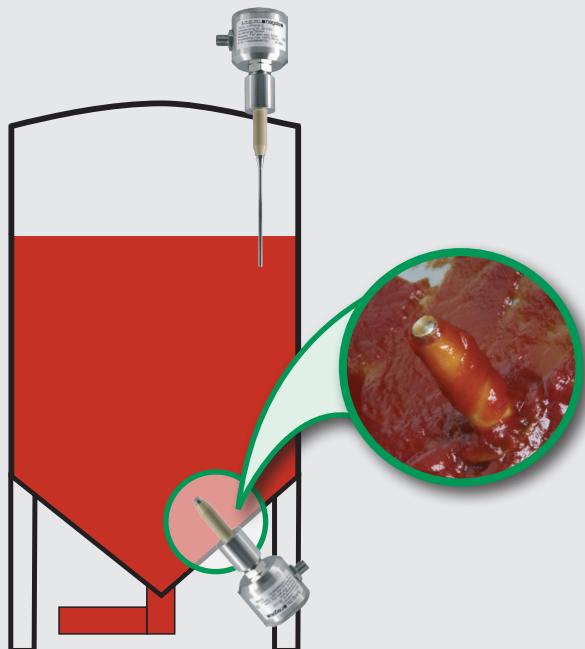


- センサNCS-x1、NCS-x2、NCS-L-11、NCS-L-12は3-A衛生規格に適合しています。
- センサはCIP/SIP洗浄対応可能です（最大143°C / 120分）。
- 組み込みシステム CLEANadapt (EMZ、EMK、EHGは管径 > DN25、ISO 20 及び 1"、アダプター AMC 及び AMV) 使用の場合のみとなります。
- 溶接スリーブEMZ、EMKを使用する場合、溶接は3-A衛生規格の要件に準拠してください。
- 取り付け位置、自然排水孔の位置は3-A衛生規格に従ってください。

図：配管内組み込み位置



図：NCS-L～の組み込み図解





## 取り扱い/作動

制御入力では、測定レンジが拡大されているリミットスイッチの閾値を、作動中に閾値  $Dk = 50$  に切り替えることが出来ます。

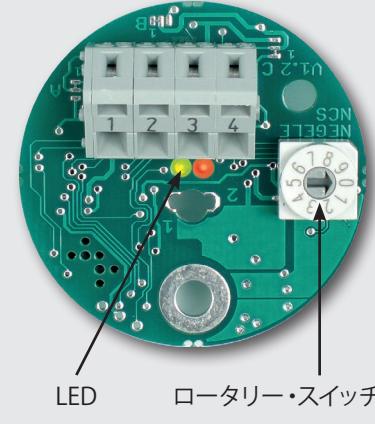
これは泡立ちの激しいプロセス段階やCIPサイクルなどにおける誤アラームを防止することに役立ちます。

制御入力	閾値
0 VまたはN.C.	ロータリー・スイッチによる設定と同様
+ DC 24V	誘電率は50でプリセットされます。

LED状態表示					
センサ先端部	NCS-x1 NCS-L-11	NCS-x2 NCS-L-12 制御入力 0 V	NCS-x2 NCS-L-12 制御入力 24 V		
カバーあり	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
カバーなし	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●

ローター・スイッチによる閾値の調節			
スイッチ設定	Dk値 $\geq 20$ NCS-x1 NCS-L-11	Dk値 $\geq 5$ NCS-02	Dk値 $\geq 2$ NCS-12 NCS-L-12
0	出力OFF	出力OFF	出力OFF
1	出力ON	出力ON	出力ON
2	20	5	2
3	25	6	3
4	30	7	4
5	35	8	5
6	40	9	10
7	50	10	12
8	60	15	15
9	70	20	20

## 電子回路NCS-x2、NCS-L-12



流体と各Dk値の比較表:  
(Dk値の典型値は、温度、造作、ソースなどの様々な外部影響によって変化することがあります)

流体	Dk値
水	81
メタノール	33
水 (脱塩された)	29
エタノール	25
蜂蜜、ケチャップ、マスタード	24
アセトン	21
スキン・クリーム	19
歯磨き粉	18
ビール粕 (残留水分 20 %)	7
バター	6
乳脂	4
チョコレート	3
植物油	2

## 例)

スイッチ設定5 (Dk = 35)の際は、NCS-x1 は誘電率 Dk  $\geq 35$  の流体を検出します。



### プロセス接続に関する情報

- 組み込みシステム、溶接スリーブ、及びアダプターの全ラインアップとその発注型式は、CLEANadapt製品情報をご参照下さい。

### プロセス接続の例

NCS-1x NCS-L-1x					
プロセス接続	組み込みシステム EHG (DIN 11850 series 2)	溶接スリーブ	溶接スリーブ	溶接スリーブ	カラー・スリーブ

### プロセス接続の例

NCS-1x NCS-L-1x					
プロセス接続	溶接ボール	TriClamp	乳製品用フランジ (DIN 11851)	Varivent-直列	音叉用アダプター

### 洗浄 / メンテナンス



- 高圧洗浄機をご使用の際は、コネクタやケーブル接続部に直接噴射しないで下さい。

### 輸送/保管



- 屋外で保管しないでください。
- 湿気やほこりの少ない場所で保管してください。
- 腐食媒体に接触させないでください。
- 直射日光には当てないで下さい。
- 機械等からの振動や衝撃が加わらない様にしてください。
- 保存温度:-40から+65°C
- 相対湿度 最大80%

### 再発送



- 計器及びオプションケーブル類はクリーンに保ち、且つ有害な媒体や熱伝導性のあるペーストに触れさせないでください。計器クリーニング時にはご注意ください。
- 計器の破損を避けるために適切な輸送用梱包材をご使用ください。

### 規格とガイドライン



- 適用される規制と指示に従ってください。

### 法律順守の通知



- 適用ガイドライン:  
電磁適合指令 2014/30/EC
- この計器に対するCEマーキング適合 適用されるEC指令
- 計器全体に対し適用される全てのガイドラインに適合することを保証する必要があります。

### 廃棄



- この計器はWEEE指令 2002/96/ECや各国の個々の法律に依存しません。
- 計器廃棄の際は、リサイクル専門業者に依頼をし、各自治体のごみ収集所への投棄はしないでください。

## 型式構成

NCS-01	(Dk ≥ 20の水に近い流体用標準測定レンジバージョン; CLEANAdapt M12)
NCS-11	(Dk ≥ 20の水に近い流体用標準測定レンジバージョン; CLEANAdapt G1/2")
NCS-L-11	(Dk ≥ 20の水に近い流体用標準測定レンジバージョン; CLEANAdapt G1/2")
NCS-02	(Dk ≥ 5のクリティカルな流体用測定レンジ; CLEANAdapt M12)
NCS-12	(Dk ≥ 2のクリティカルな流体用測定レンジ(例、オイル、脂など); CLEANAdapt G1/2")
NCS-L-12	(Dk ≥ 2のクリティカルな流体用測定レンジ(例、オイル、脂など); CLEANAdapt G1/2")

注:挿入長さ18 mmと50 mmのみとなります

## 挿入長さEL

18	(挿入長さ18 mm)
50	(挿入長さ50 mm)
100	(挿入長さ100 mm/NCS-L-11の場合のみ選択可能)
150	(挿入長さ150 mm/NCS-L-11の場合のみ選択可能)
200	(挿入長さ200 mm/NCS-L-11の場合のみ選択可能)
250	(挿入長さ250 mm/NCS-L-11の場合のみ選択可能)
xxx	特殊な長さ (60~250 mmのみ選択可能)

ページ3に掲載されたセンサロッドの工場出荷後の切断に関する注意事項をご確認ください。

## 出力

PNP	(標準、アクティブ DC 24V)
NPN	(NPN)

## 温度 バージョン (2ページの図参照)

X	(標準、プロセス温度最大100°C、CIP/SIP 143°C / 120 分向け)
H	(スペーサー付きの高温バージョン、プロセス温度150°Cまで; NCS-L11とNCS-L-12では適用なし)
D	(ヒーターは高い周囲温度で動作停止)
HD	(さらに高い周囲温度でのプロセス温度150°Cまで、スペーサー付きでヒーターが動作停止の場合。NCS-L11とNCS-L-12では適用なし)

## 状態LED

X	(なし)
KF	(蓋に窓あり、LEDは外部から視認可能)
KKF	(円錐型窓付き蓋付き、LEDは外部から視認可能)

## 電気的接続

X	(ケーブル・グランド M16x1,5)
M12	(M12プラグ 1.4305)

NCS-01 /

/

PNP /

H /

KF /

M12

## 付属品

M12-K/4

M12接続、4ピン、IDC仕様  
(ローレット付き樹脂ネジタイプ)

M12接続付きのPVCケーブル、1.4305 (303)、IP 69 K、シールドなし  
M12-PVC / 4-5 m PVCケーブル 4ピン、長さ5 m  
M12-PVC / 4-10 m PVCケーブル 4ピン、長さ10 m  
M12-PVC / 4-25 m PVCケーブル 4ピン、長さ25 m

M12接続付きのPVCケーブル、ニッケルめっき真鍮、IP 67、シールド  
M12-PVC / 4G-5 m PVCケーブル 4ピン、長さ  
M12-PVC / 4G-10 m PVCケーブル 4ピン、長さ  
M12-PVC / 4G-25 m PVCケーブル 4ピン、長さ

## 円錐型制御窓付き蓋 (オプション KKF)



## 制御窓付き蓋 (オプション KF)

