



# Installations-, Betriebs-und Wartungshandbuch NX-Dichtungskühler



# 1. EINLEITUNG

## 1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch soll eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb des NX-Dichtungskühlers gewährleisten. Alle beteiligten Personen sind auf dieses Handbuch aufmerksam zu machen.

**Hinweis:** Druckgeräte müssen mit Vorsicht betrieben werden. Aufgrund geänderter oder unvorhergesehene Umstände und Bedingungen, können gefährliche Ereignisse auftreten.

Vor dem Einbau ist Folgendes zu prüfen:

- Mögliche Transport- oder Lagerschäden
- Sauberkeit, vor dem Betrieb erforderlich
- Vorhandensein des Typenschildes mit korrekten Prüfzeichen und Konstruktions-/ Prüfbedingungen

## 1.2 Verwendung dieses Handbuchs

Nur geschultes und qualifiziertes Personal sollte dieses Handbuch verwenden. Siehe Abschnitt 2.3. Unerfahrenes Personal sollte nur unter Aufsicht einer qualifizierten Person an diesem System arbeiten.

Vergewissern Sie sich vor Verwendung dieses Handbuchs, dass Sie den Sicherheitsteil vollständig gelesen und verstanden haben. Wenn Sie mit dem System noch nicht vertraut sind, beachten Sie insbesondere Abschnitt 5, in dem das System ausführlich beschrieben wird.

Befolgen Sie bei der Wartung des Systems immer die Wartungsverfahren. Achten Sie besonders auf die Warnungen und Symbole.

## 1.3 Andere mitgelieferte Dokumentation

Der Anhang enthält die Montagezeichnungen.



## 1.4 Konformität mit Normen und Richtlinien

Die Informationen in diesem Handbuch entsprechen den folgenden Normen und Richtlinien:

- PED 2014/68/EU

## 1.5 Verwendung von Warnungen und Symbolen

In diesem Handbuch werden "Hinweise", "Vorsichtsmaßnahmen" und "Warnungen" verwendet, um Sie auf wichtige Informationen und/oder gefährliche Situationen aufmerksam zu machen.

	<b>VORSICHT</b> Die Ausrüstung, das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden, wenn die „Vorsicht“ nicht beachtet wird.
	<b>WARNUNG</b> Das Personal kann (schwer) verletzt werden oder die Ausrüstung kann schwer beschädigt werden, wenn die „Warnung“ nicht beachtet wird.

Die obigen Symbole sind die allgemeinen Symbole, die für "Vorsichtsmaßnahmen" und "Warnungen" verwendet werden. Je nach Art der Gefahr werden auch spezifischere Symbole verwendet.

## 2. SICHERHEIT


### 2.1 Gefahren im Zusammenhang mit dem NX-Dichtungskühler

Folgende Gefahren können im System vorhanden sein:

- Hoher Druck
- Gefährliche Chemikalien
- Temperatur (heiße Oberflächen)
- Gefährliche bewegliche Teile (während der Installation)

#### Hinweise:

- Die maximale Oberflächentemperatur des Kühlers entspricht möglicherweise der ATEX-Temperaturklasse.
- Für die Wärmeabfuhr heißer Produkte muss die Kühlwasserversorgung gewährleistet sein.

	<b>WARNUNG</b> <b>HOCHDRUCK:</b> Die Kühlwasserleitung der Anlage ist nicht gegen Überdruck geschützt. Wenn die Rücklaufleitung geschlossen ist, kann eine Wasserleitung platzen. Stellen Sie sicher, dass ein Überdruckventil in der Kühlwasserleitung installiert ist.
--	---

Wenn das System externe Lecks aufweist, müssen Sie das System sofort stoppen und das Leck reparieren.

## 2.2 Allgemeine Sicherheit

Achten Sie bei Installation, Betrieb und Wartung dieses Systems besonders auf die Sicherheit:

- Beachten Sie alle geltenden Sicherheitsgesetze und -bestimmungen.
- Befolgen Sie alle Betriebsvorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass nur geschultes und qualifiziertes Personal an der Anlage arbeitet. Siehe Abschnitt 2.3.
- Lesen und verstehen Sie jeden Teil dieses Handbuchs.
- Befolgen Sie die Installations-, Betriebs- und Wartungsverfahren genau.
- Tragen Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA). Siehe Abschnitt 2.4.
- Arbeiten Sie niemals alleine, wenn die Möglichkeit eines Unfalls besteht.
- Stellen Sie sicher, dass im und um den Arbeitsbereich angemessene Sicherheitsausrüstung installiert ist: Erste-Hilfe-Sets, Sicherheitsduschen (falls zutreffend), Feuerlöscher, Fluchtwege, Absperrventile usw.
- Stellen Sie sicher, dass das Personal umfassend in der Verwendung der Sicherheitsausrüstung geschult ist. Für jede Schicht muss immer ein qualifizierter Erste-Hilfe-Spezialist zur Verfügung stehen.
- Lesen Sie die Anforderungen der Anlage zum Umgang mit Gefahrstoffen.

## 2.3 Geschultes und qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die von den für die Sicherheit der Anlage verantwortlichen Personen zur Durchführung der erforderlichen Arbeiten autorisiert wurden und mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Folgende Aspekte bestimmen die Qualifikation des Personals:

- Angemessene Schulung
- Relevante Erfahrung
- Kenntnis der relevanten Normen und Spezifikationen
- Kenntnis der Unfallverhütungsvorschriften
- Kenntnis der Anlagenvorschriften und Betriebsbedingungen

## 2.4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)


Stellen Sie beim Betrieb oder bei der Wartung dieses Systems sicher, dass Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen: Schutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille usw.



### **WARNING**

**HEISSE OBERFLÄCHEN:** Das System und die umgebenden Oberflächen können heiß sein. Vorsicht beim Berühren von Bauteilen. Tragen Sie die geeignete Schutzausrüstung (PSA) gemäß den Vorschriften der Anlage.


### 3. UMWELTERWÄGUNGEN


	<p><b>VORSICHT</b>          Sie sind gesetzlich verpflichtet, Abfallprodukte und Altgeräte gemäß den örtlichen Vorschriften zu entsorgen.</p>
---	---

#### 3.1 Entsorgung von Abfallprodukten

Alle Abfallprodukte, die bei der Verwendung oder Wartung des Systems anfallen, müssen gemäß den örtlichen Umweltgesetzen und -bestimmungen entsorgt werden.

#### 3.2 Altgeräte

	<p><b>WARNUNG</b>  <b>GEFAHR DURCH CHEMIKALIEN:</b> Beim Entfernen des Systems können gefährliche Chemikalien freigesetzt werden. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA). Befolgen Sie alle Sicherheits- und Betriebsvorschriften.</p>
--	---

	<p><b>WARNUNG</b>  <b>HOCHDRUCK:</b> Möglicherweise ist im System ein hoher Druck gespeichert. Stellen Sie vor dem Entfernen oder erneuten Installieren des Systems sicher, dass das gesamte System drucklos ist (und bei Bedarf entleert wurde).</p>
--	---

**Hinweis:** Altgeräte müssen gemäß den örtlichen Umweltgesetzen und -bestimmungen entsorgt werden.

### 4. TRANSPORT- UND LAGERUNGSANFORDERUNGEN

Die folgenden Anforderungen gelten für den NX-Dichtungskühler und alle zugehörigen Geräte:

Transport- und Lagerkriterien	Voraussetzungen
Transport	Das System muss in der ungeöffneten Originalverpackung transportiert und gelagert werden.
Verdacht auf Transportschäden	Systeme, die während des Transports fallen gelassen oder starken Stößen ausgesetzt wurden, dürfen nicht installiert werden. Eine Inspektion in diesem Fall wird dringend empfohlen.
Lageranforderungen	Das Lager muss trocken und staubfrei sein. Das System sollte Folgendem nicht ausgesetzt werden: starken Temperaturschwankungen, hoher Luftfeuchtigkeit oder Strahlung
Langzeitlagerung	Nach einer Lagerzeit von einem Jahr muss das System auf seine „neuwertigen“ Eigenschaften überprüft werden.
Installierte Systeme erhalten	Das Konservierungsmedium darf das eingebaute System nicht beschädigen, z. B. durch Verschmutzung oder Angriff auf Bauteile und Gleitringdichtungen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welches Konservierungsmedium Sie verwenden sollen, wenden Sie sich an Flowserve.

# 5. DESIGNÜBERSICHT

## 5.1 Beschreibung

Der Flowserve NX-Dichtungskühler ist ein Rohrbündelsystem, das mit einfachen oder doppelten Gleitringdichtungen verwendet wird. Er verwendet ein Gegenstrommuster, um die Kühlleistung zu verbessern. Das Ziel des Dichtungskühlers ist es, die Temperatur der Prozess- oder Sperrflüssigkeit, die durch die Spule fließt, zu senken, während das Kühlwasser durch das Gehäuse fließt. Er ist für Installationen in der Nähe der Dichtung vorgesehen, bei denen der Platz begrenzt ist.

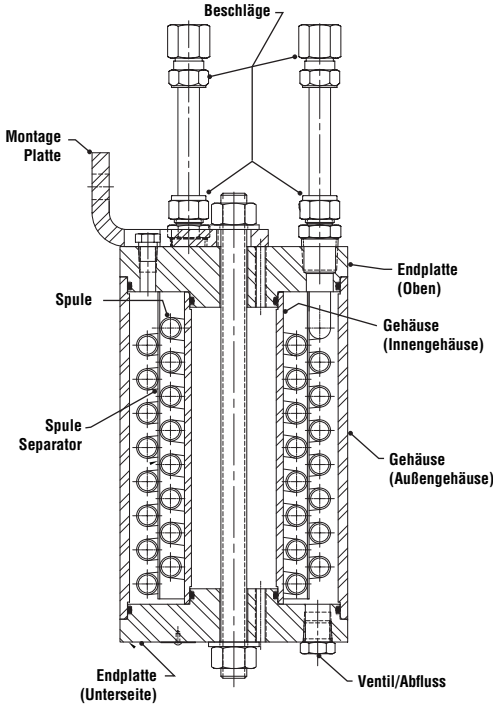


Abbildung 1: Vertikale Querschnittsansicht

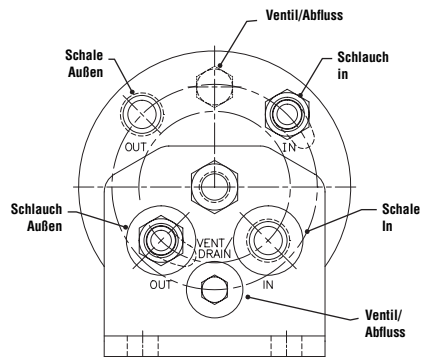


Abbildung 2:  
Ansicht von oben

**Hinweis:** Die Abbildungen der in dieser Anleitung gezeigten Teile können aufgrund von Herstellungsverfahren, die die Teilefunktion oder -qualität nicht beeinträchtigen, optisch von den tatsächlichen Teilen abweichen.

## 6. INSTALLATION

Überprüfen Sie vor der Installation des Systems alle Komponenten auf Beschädigungen. Wenn eine der Komponenten beschädigt ist, sollten Sie dies Ihrem örtlichen Flowserve-Vertreter melden.

Positionieren Sie den NX-Dichtungskühler so nahe wie möglich an der Dichtung. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz vorhanden ist für:

- Evakuierung der Anlage im Notfall (Gehwege und Notausgänge nicht blockieren).
- Sicherer Betrieb und Wartung des Systems.



### **WARNUNG**

**QUETSCHGEFAHR:** Mögliche Verletzungen und/oder eingeklemmte Gliedmaßen. Achten Sie darauf, dass Sie nicht zwischen schweren, sich bewegenden Gegenständen eingeklemmt oder eingequetscht werden.

### 6.1 Primäre API-Rohrleitungspläne

**API Plan 21** versorgt die Dichtung mit Kühlung, indem Pumpenausstrittsflüssigkeit durch eine Steueröffnung in den Dichtungskühler geleitet wird, bevor sie in die Dichtungskammer eintritt. Dieser Rohrleitungsplan zielt auf saubere Hochtemperaturflüssigkeiten und heißes Wasser über 80°C (176°F) ab, um die Dampfgrenzwerte zu verbessern, die Temperaturgrenzwerte für sekundäre Dichtungselemente einzuhalten, das Verkoken zu reduzieren und die Schmierfähigkeit der Flüssigkeit zu verbessern.

**API Plan 23** kühlt die Dichtungskammerflüssigkeit durch Verwendung einer Pumpvorrichtung, um die Dichtungskammerflüssigkeit durch einen Dichtungskühler und zurück zur Dichtungskammer zu zirkulieren. Das umgewälzte Fluid ist vom Pumpenlaufradbereich durch eine Halsbuchse isoliert, so dass der Dichtungskühler nur ein kleines Fluidvolumen in der Dichtungskammer abkühlen muss, das durch die Dichtungsflächen erwärmt wird, und von der Prozessseite wärmeabgeführt wird. Diese Rohranordnung ist der Plan der Wahl für die Versorgung mit sauberem Warmwasser, insbesondere bei Temperaturen über 80°C (176°F), bei denen Wasser eine geringe Schmierfähigkeit aufweist, und vielen sauberen heißen Kohlenwasserstoffen, um die Dampfmargen zu verbessern.

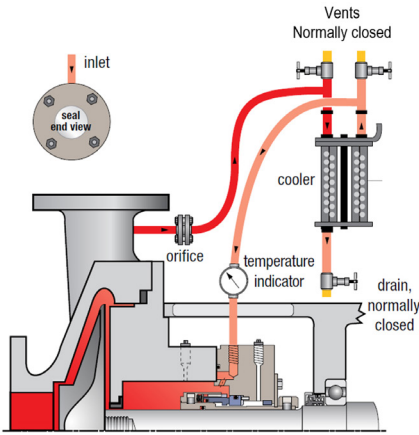


Abbildung 3: API Plan 21-Konfiguration

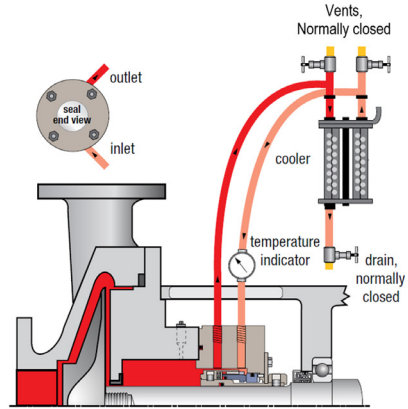


Abbildung 4: API-Plan 23-Konfiguration

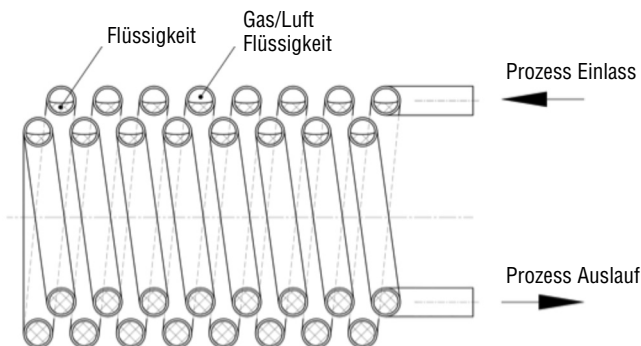
## 6.2 Einbaulagen

Der Dichtungskühler kann vertikal oder horizontal und so dicht wie möglich an der Dichtung montiert werden. Die vertikale Montage wird für jedes geschlossene System zu Entlüftungszwecken bevorzugt.

In horizontaler Position ist es schwierig, Gas/Luft aus einer horizontalen Installation abzulassen, da das Gas/die Luft in den oberen Windungen der Kühlschlange eingeschlossen werden kann. Eine Reihe von Spül- und Entlüftungsschritten kann erforderlich sein, um diese eingeschlossenen Gase zu entfernen. Siehe Abbildung 5 unten.

Das Vorhandensein von eingeschlossenem Gas/Luft ist kritischer, wenn eine Plan 23-Dichtungsspülung oder ein geschlossenes Kreislaufsystem verwendet wird. In der Dichtungsflüssigkeit eingeschlossene Gase können sich im Dichtungshohlraum ansammeln und so den Durchfluss zum Dichtungskühler behindern. Dies kann letztendlich dazu führen, dass sich die Dichtung überhitzt und aufgrund mangelnder Schmierung ausfällt.

Es wird dringend empfohlen, den Dichtungskühler möglichst in vertikaler Position mit Prozessflüssigkeitsanschlüssen nach oben zu montieren, um eine gründliche Entlüftung zu gewährleisten und die Kühleffizienz zu fördern.





## 7. BETRIEB

Betreiben Sie den NX-Kühler nur innerhalb der auf der Montagezeichnung angegebenen Temperatur- und Druckgrenzen

Stellen Sie bei der Installation sicher, dass der Dichtungskühler, die Rohrleitungen und die Entlüftungsstellen eine vollständige Entlüftung von Gas/Luft sowohl aus dem Spulen- als auch aus dem Gehäusesystem gewährleisten. Dies erfordert, dass sich die Entlüftungsöffnungen an der höchsten Stelle in jedem System befinden.

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Rohrleitungen ordnungsgemäß an den entsprechenden Anschlüssen sowohl für das Spulen- als auch für das Gehäusesystem angebracht sind, um Flüssigkeitslecks zu vermeiden und die erwarteten Kühleffizienzen zu erzielen.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass das gesamte Gas/Luft-Gemisch sowohl aus dem Spulen- als auch aus dem Mantelsystem abgelassen wird, um die erwarteten Systemeffizienzen zu erzielen und eine Dampfsperre zu vermeiden.

Stellen Sie beim Einschalten sicher, dass der Spül- und Kühlflüssigkeitsstrom auf die vorgeschriebenen Durchflussraten eingestellt und stabilisiert sind, die für die Anwendung festgelegt wurden.

Lassen Sie den Durchfluss der Kühlflüssigkeit des Gehäusesystems nicht unter dem Mindestdurchfluss laufen. Geringere Durchflussraten begünstigen die Verschmutzung, wodurch die Wärmeübertragungsfähigkeit des Dichtungskühlers verringert wird. In der folgenden Tabelle finden Sie die erforderliche Mindestdurchflussmenge auf der Gehäuseseite.

Kühler-Größe	0.500	0.625	0.750
Minimaler Kühlmittelfluss	2.5 GPM (9.5 LPM)	3 GPM (11.4 LPM)	6.5 GPM (24.6 LPM)

**Tabelle 1: Minimale Durchflussrate auf der Gehäuseseite.**

Die Leistung des Dichtungskühlers sollte regelmäßig überwacht werden. Die Grundtemperaturen sollten kurz nach der Inbetriebnahme der Geräte ermittelt werden. Der Temperaturunterschied auf der Basislinie der Zielgehäuseseite sollte 11°C (20°F) oder weniger betragen. Ein Überschreiten dieser Differenztemperatur kann zu einer Verringerung des Wärmeübergangs und einer Verschmutzung der Mantelseite führen.

**Hinweis:** Informationen zu Druck- und Temperaturgrenzwerten finden Sie in der Zeichnung, die dem NX-Dichtungskühler beiliegt.

In regelmäßigen Abständen sollte die Temperaturdifferenz auf der Rohr- und Schalenseite überwacht werden. Ohne Änderung der Prozesstemperatur und der Durchflussrate sollte die spulenseitige Auslasstemperatur weniger als 5.5°C bis 11°C (10°F bis 20°F) über der Basislinie liegen. Ohne Änderung der Kühlmitteltemperatur und der Durchflussrate sollte die Differenztemperatur auf der Gehäuseseite nicht wesentlich von der Basislinie abweichen. Eine Abweichung von 5.5°C bis 11°C (10°F bis 20°F) von der Basislinie zeigt einen Verlust der Wärmeübertragung an. Eine Verschmutzung der Gehäuseseite könnte eine Ursache sein, und eine Reinigung des Kühlers sollte in Betracht gezogen werden.

## 8. WARTUNG

Der NX-Dichtungskühler darf nur von qualifiziertem Personal gemäß den nationalen Vorschriften, den Sicherheitsstandards des Benutzers und gemäß den Betriebsanweisungen des Benutzers getrennt werden.

Vergewissern Sie sich vor dem Trennen des Geräts, dass:

- das Gerät Umgebungstemperatur hat
- das Gerät nicht unter Druck steht
- das Gerät entleert ist

Prozessflüssigkeit kann in Rohren verbleiben. Entfernen der verbleibenden Flüssigkeit, um die Richtlinien des Standorts einzuhalten.



### **WARNUNG**

**GEFAHR DURCH CHEMIKALIEN:** Beim Entfernen des Systems können gefährliche Chemikalien freigesetzt werden. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA). Befolgen Sie alle Sicherheits- und Betriebsvorschriften.

- 8.1 Nehmen Sie den Dichtungskühler außer Betrieb.
- 8.2 Entfernen Sie alle Endstücke, die mit den Schlauchlängen verbunden sind, die oben am Kühler herausragen. Die Montagehülsen und Muttern können nicht von den Hauptlängen der hervorstehenden Spule entfernt werden und sollten an Ort und Stelle bleiben. Entfernen Sie die Armaturen nicht direkt neben der oberen Endplatte. Bewahren Sie alle Anschlüsse auf und markieren Sie sie entsprechend. Dies minimiert die Wahrscheinlichkeit, dass beim erneuten Zusammenbau Lecks auftreten.
- 8.3 Entfernen Sie die mittlere Schraube.
- 8.4 Hebeln Sie jede Endplatte vorsichtig vom Hauptkühlergehäuse ab. In jede Endplatte kann eine 5/16 in-Zoll-Ringschraube eingesetzt werden, um eine ausreichende Hebelwirkung zu erzielen. Wenden Sie nicht zu viel Kraft an, da dies zu einer Dehnung der Spule führen kann. Das äußere und das innere Gehäuse können jetzt entfernt werden, wodurch der Spulenschlauch freigelegt wird.
- 8.5 Reinigen Sie das Gehäuse und die Spulen und achten Sie auch darauf, dass diese nicht beschädigt werden.
- 8.6 Überprüfen Sie alle Komponenten auf Beschädigungen oder Korrosion und ersetzen Sie sie bei Bedarf. Sekundärdichtungskomponenten wie O-Ringe sollten immer ersetzt werden.

- 8.7 Bauen Sie das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen. Das erforderliche Anzugsmoment für die Zentralschraube beträgt 149 Nm (110 lbf-ft) für ¾ in-Schrauben und 338 Nm (250 lbf-ft) für 1"-Schrauben. Alle Armaturen sollten gemäß den Angaben des Herstellers wieder zusammengebaut werden.
- 8.8 Nach der Montage wird eine Dichtheitsprüfung empfohlen. Siehe Endbenutzerspezifikationen oder -verfahren. Alternativ können einzelne Einheiten zur Aufarbeitung und Prüfung an Flowserve zurückgesandt werden.
- 8.9 Die Inspektion sollte mindestens die folgenden Haltepunkte umfassen:
- Sichtprüfung des Inneren und Äußeren des Systems auf Korrosion, Erosion, Beschädigungen und Risse
  - Nach dem Zufallsprinzip wird die Wandstärke überprüft und mit der Konstruktionsstärke abgeglichen
  - Zufällige Überprüfung der Beschichtung (falls zutreffend)

Die Wartung des Siegelkühlers muss sich auf die Ausbesserung von Beschichtungen und Reinigungsmethoden beschränken, die die mechanische Integrität des Systems nicht beeinträchtigen.

Der Dichtungskühler darf unter keinen Umständen geöffnet werden, solange er noch gefährliche Stoffe enthält oder wenn der Innendruck über dem örtlichen Atmosphärendruck liegt. Vor dem Öffnen des Geräts muss es an einem sicheren Ort auf Atmosphärendruck gebracht werden.

## 9. ANHANG

Kühler	Zeichnungsnummer	Stückliste
0.500 Zoll Standard	NX0500SA-STD	NX0500SA
0.625 Zoll Standard	NX0625SA-STD	NX0625SA
0.750 Zoll Standard	NX0750SA-STD	NX0750SA
0.750 Zoll PED	NX0750SA-PED	NX0750SA-P



Flowserve Corporation  
5215 North O'Connor Blvd.  
Suite 2300  
Irving, Texas 75039-5421 USA  
Telephone: +1 937 890 5839

Die Flowserve Corporation ist bei der Konstruktion und Herstellung ihrer Produkte führend in der Branche. Bei sorgfältiger Auswahl und Einsatz gemäß der Zweckbestimmung funktioniert dieses Flowserve Produkt während seiner Nutzungsdauer sicher und zuverlässig. Der Käufer oder Betreiber von Flowserve Produkten wird jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass Produkte von Flowserve in zahlreichen Anwendungen unter einer Vielzahl von industriellen Betriebsbedingungen eingesetzt werden können. Flowserve kann zwar allgemeine Anwendungsrichtlinien bereitstellen, jedoch keine spezifischen Informationen oder Warnungen für alle möglichen Anwendungen liefern. Der Käufer/Betreiber muss daher die Haftung für die korrekte Auswahl, die Installation, den Betrieb und die Wartung der Flowserve Produkte übernehmen. Der Käufer/Betreiber muss die im Lieferumfang des Produktes enthaltenen Installationsanweisungen lesen und befolgen sowie seine Mitarbeiter und Auftragnehmer in der sicheren Verwendung von Flowserve Produkten in Verbindung mit der jeweiligen Anwendung schulen.

Die in dieser Produktbroschüre enthaltenen Informationen und Spezifikationen sind nach bestem Wissen korrekt, dienen jedoch nur zu Informationszwecken und dürfen nicht als zugesicherte Eigenschaft oder als Garantie für zufriedenstellende Ergebnisse angesehen werden. Der Inhalt dieser Broschüre darf nicht als eine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie oder Gewährleistung des Produktes ausgelegt werden. Da Flowserve das Produktdesign kontinuierlich verbessert und aktualisiert, können die in dieser Broschüre angeführten Spezifikationen, Abmessungen und Informationen ohne vorherige Mitteilung geändert werden. Käufer/Betreiber sollten sich bei Fragen hinsichtlich dieser Bestimmungen über ihren örtlichen Vertreter an die Flowserve Corporation wenden.

©2020 Flowserve Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument enthält eingetragene und nicht eingetragene Warenzeichen der Flowserve Corporation. Andere Unternehmens-, Produkt- oder Dienstleistungsnamen können Warenzeichen oder Dienstleistungsmarken der jeweiligen Unternehmen sein.

**FIS233a (DE)** January 2020