

## Produktinformation Prozessadaption ESP

## PHARMA

# Einbausystem PHARMadapt ESP



## Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Einbausystem zur Temperaturmessung in Verbindung mit Temperatursensoren vom Typ **TFP-58P, -68P, -168P, -188P**
- Temperaturmessung in Röhren (Durchmesser DN10...DN100) und Behältern
- Ausbau des Sensors ohne Öffnung des Prozesses
- Temperaturmessung in explosionsgefährdeten Bereichen mit entsprechend zugelassenen Temperaturfühlern

## Anwendungsbeispiele

- Prozessüberwachung speziell für Pharmaindustrie
- Überwachung des CIP-/ SIP-Vorgangs
- Temperaturkontrolle in Heißdampf- und Druckleitungen (geschlossener Prozess)

## Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Durch das Negele-Einbausystem ESP wird eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbausituation erzielt
- Weitere Prozessanschlüsse: Adapter für BioControl, Tri-Clamp, Varivent ...
- Alle produktberührenden Teile sind FDA-konform

## Besondere Merkmale / Vorteile

- Nadelbeschriftung
- 3.1 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 incl. ADW 2 Bescheinigung

## Optionen / Zubehör

- System für verschiedene Rohrnormen (DIN 11866 Reihe A ... C, ISO 1127, ASME BPE) lieferbar
- Oberflächenrauigkeit  $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$  und  $0,4 \mu\text{m}$  inklusive Zertifikat
- Deltaferritgehalt  $< 0,5 \%$  und Basler Norm II
- 3-A konforme Ausführung ESP-G, ESP-E, ESP-C und ESP-V
- Kundenspezifische Kennzeichnung, TAG-Nummernschild aus Edelstahl

## Zulassungen



## ESP-G mit Temperatursensor



## Einbausystem ESP-W



Technische Daten der Messstellen und Adapter		
Rohrnorm	DIN 2 ISO ASME	DIN 11866 Reihe A DIN 11866 Reihe B, ISO 1127 DIN 11866 Reihe C, OD-Tube
Material	Tauchhülse Rohr Rohr	Edelstahl 1.4435 (316L) mit 3.1 Zeugnis Edelstahl 1.4435 (316L) mit 3.1 Zeugnis Edelstahl 1.4404 (316L) mit Schwefelgehalt gemäß ASME BPE (nur für Bestelloption „S“)
Oberfläche	produktberührend optional	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ (nicht im geschweißten Bereich) elektropoliert $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$ , $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$
Deltaferrite DF	standard optional Baseler Norm II	< 1,0 % (Schweißnaht < 3 %) < 0,5 % (Schweißnaht < 3 %) BN II
Schwefelgehalt an Rohrenden	standard gemäß ASME	max. 0,030 % min. 0,005 %, max. 0,017 %
Durchmesser		siehe nachfolgende Tabellen
Toleranzen	Bei Rohren mit DN10...DN40 Bei Rohren mit DN50...	$\pm 0,3 \text{ mm}$ , Länge: $\pm 1,0 \text{ mm}$ $\pm 0,5 \text{ mm}$ , Länge: $\pm 1,0 \text{ mm}$
Sensoranschluss	Gewinde	G3/8"
Dichtprinzip		Einschweißhülse
Betriebsdruck	Einschweißtauchhülse Einbausystem ESP-G / -W	max. 50 bar entsprechend der Norm für Formstücke (DIN 11865)

#### Hinweis



Die technische Spezifikation der Rohrstücke entspricht, wenn nicht anders angegeben, der DIN 11866. Deltaferritangaben gelten zum Zeitpunkt der Auslieferung. Mechanische Bearbeitung nach der Auslieferung können den Deltaferritwert erhöhen. Kundenspezifische Ausführungen sind auf Anfrage möglich.

#### Ansprechzeiten



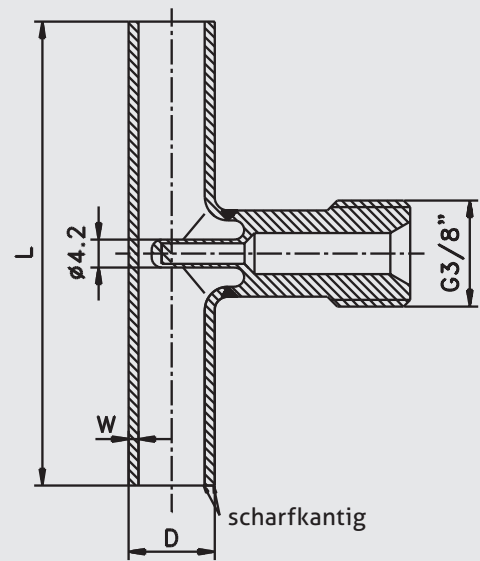
Die nachfolgend angegebenen Werte entsprechen der Nachführzeit, die ein Temperaturfühler benötigt, wenn er von Raumtemperatur auf 150 °C gebracht wird. Wir empfehlen den Einsatz von Wärmeleitpaste um die genannten Ansprechzeiten auf ca. 50 % zu verkürzen!

Tabelle Ansprechzeiten	ESP-G-DIN2-10
$t_{50}$	4,4 s
$t_{90}$	13,1 s

Einbausystem ESP-G-... DN10...DN20



Einbausystem ESP-G-... DN10...DN20



## DIN 11866 Reihe A

Typ	DN	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-G-DIN2-10	10	70	13 x 1,5	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-15	15	70	19 x 1,5	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-20	20	80	23 x 1,5	TFP-... /037

## DIN 11866 Reihe B / ISO 1127

Typ	DN	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-G-ISO-8	8	64	13,5 x 1,6	TFP-... /037
ESP-G-ISO-10	10	68	17,2 x 1,6	TFP-... /037
ESP-G-ISO-15	15	72	21,3 x 1,6	TFP-... /037
ESP-G-ISO-20	20	110	26,9 x 1,6	TFP-... /037

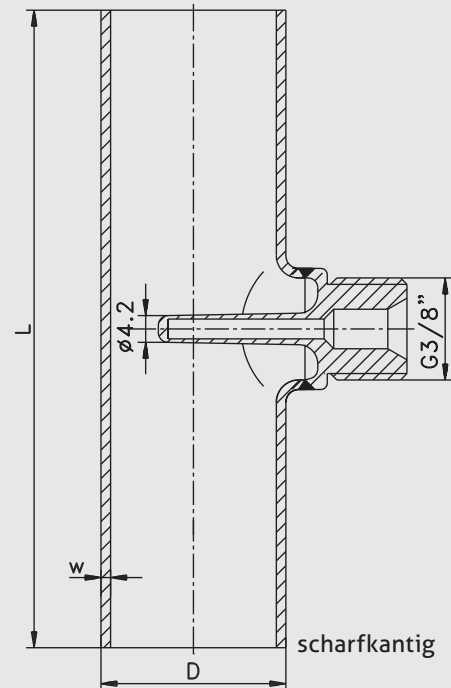
## DIN 11866 Reihe C / OD-Tube / Maße gemäß ASME BPE

Typ	DN	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-G-ASME-1/2"	1/2"	95	12,7 x 1,65	TFP-... /037
ESP-G-ASME-3/4"	3/4"	102	19,05 x 1,65	TFP-... /037

Einbausystem ESP-G-... DN25...DN100



Einbausystem ESP-G-... DN25...DN100



DIN 11866 Reihe A (mit 3-A Zulassung)

Typ	DN	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-G-DIN2-25	25	100	29 x 1,5	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-40	40	120	41 x 1,5	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-50	50	160	53 x 1,5	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-65	65	210	70 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-80	80	260	85 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-DIN2-100	100	310	104 x 2,0	TFP-... /083

DIN 11866 Reihe B / ISO 1127 (mit 3-A Zulassung)

Typ	DN	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-G-ISO-25	25	120	33,7 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-ISO-32	32	130	42,4 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-ISO-40	40	130	48,3 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-ISO-50	50	180	60,3 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-ISO-65	65	220	76,1 x 2,0	TFP-... /037
ESP-G-ISO-80	80	260	88,9 x 2,3	TFP-... /037

DIN 11866 Reihe C / OD-Tube / Maße gemäß ASME BPE (mit 3-A Zulassung)

Typ	DN	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-G-ASME-1"	1"	108	25,4 x 1,65	TFP-... /037
ESP-G-ASME-1½"	1½"	120,6	38,1 x 1,65	TFP-... /037
ESP-G-ASME-2"	2"	146	50,8 x 1,65	TFP-... /037
ESP-G-ASME-2½"	2½"	158,8	63,5 x 1,65	TFP-... /037
ESP-G-ASME-3"	3"	171,4	76,2 x 1,65	TFP-... /037
ESP-G-ASME-4"	4"	209,6	101,6 x 2,11	TFP-... /083

## Bestellbezeichnung Einbausystem PHARMadapt ESP-G

**ESP-G-** Einbausystem gerade inkl. 3.1 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204

**Rohrnorm**

**DIN2** (siehe technische Daten Rohre)

**ISO** (siehe technische Daten Rohre)

**ASME** (siehe technische Daten Rohre)

**Durchmesser:** siehe Maßtabellen

**Oberfläche**

**0,8** ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ , Standard)

**0,6** ( $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$ )

**0,4** ( $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$ )

**Deltaferrit- / Schwefelgehalt**

**X** (Standard: DF < 1 % - Klasse 2)

**DF** (DF < 0,5 % - Klasse 3)

**BN** (DF < 0,5 % - Baseler Norm II)

**S** (Material Rohr 1.4404/316L, Schwefelgehalt gemäß ASME BPE, nur Schweißenden)

**ESP-G-    DIN2 /    40 /    0,8 /    X**

**Optionen**

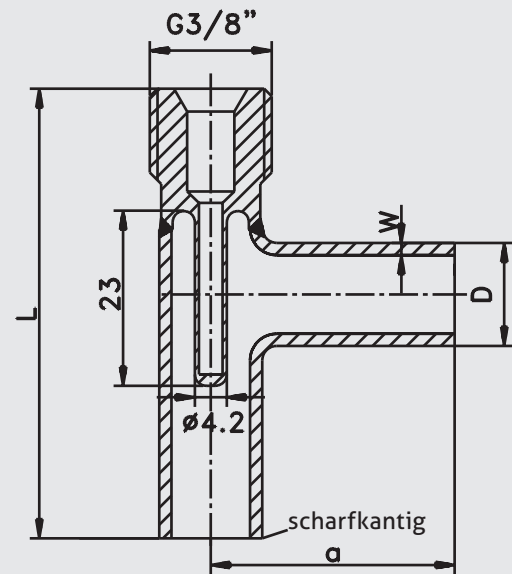
**RAC**                      Zertifikat Oberflächenrauheit inkl. Messprotokoll

**DFC**                      Zertifikat Deltaferritgehalt inkl. Messprotokoll

Einbausystem ESP-W-... DN10...DN15



Einbausystem ESP-W-... DN10...DN15



## DIN 11866 Reihe A

Typ	DN	a [mm]	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-W-DIN2-10	10	35	62	13 x 1,5	TFP-... /037
ESP-W-DIN2-15	15	35	64,5	19 x 1,5	TFP-... /037

## DIN 11866 Reihe B / ISO 1127

Typ	DN	a [mm]	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-W-ISO-8	8	32	59	13,5 x 1,6	TFP-... /037
ESP-W-ISO-10	10	34	63,5	17,2 x 1,6	TFP-... /037
ESP-W-ISO-15	15	36	63	21,3 x 1,6	TFP-... /037

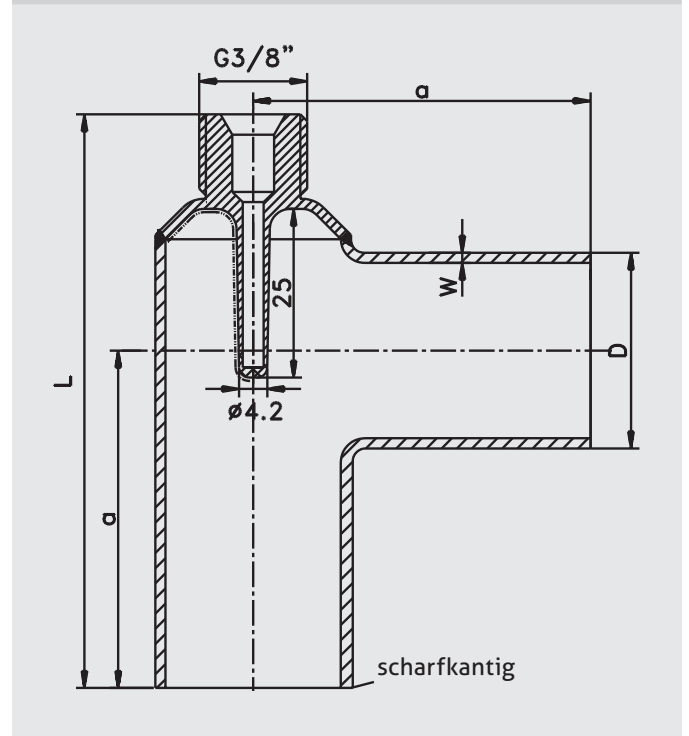
## DIN 11866 Reihe C / OD-Tube / Maße gemäß ASME BPE

Typ	DN	a [mm]	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-W-ASME-1/2"	1/2"	47,5	74,5	12,7 x 1,65	TFP-... /037
ESP-W-ASME-3/4"	3/4"	50,8	80,3	19,05 x 1,65	TFP-... /037

Einbausystem ESP-W-... DN20...DN25



Einbausystem ESP-W-... DN20...DN25



## DIN 11866 Reihe A

Typ	DN	a [mm]	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-W-DIN2-20	20	40	69	23 x 1,5	TFP-... /037
ESP-W-DIN2-25	25	50	85	29 x 1,5	TFP-... /037

## DIN 11866 Reihe B / ISO 1127

Typ	DN	a [mm]	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-W-ISO-20	20	55	88	26,9 x 1,6	TFP-... /037

## DIN 11866 Reihe C / OD-Tube / Maße gemäß ASME BPE

Typ	DN	a [mm]	L [mm]	Rohr D x w	geeignet für Fühlerlänge
ESP-W-ASME-1"	1"	54	85	25,4 x 1,65	TFP-... /037

## Bestellbezeichnung Einbausystem PHARMadapt ESP-W

**ESP-W-** Einbausystem gewinkelt inkl. 3.1 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204

**Rohrnorm**

**DIN2** (siehe technische Daten Rohre)

**ISO** (siehe technische Daten Rohre)

**ASME** (siehe technische Daten Rohre)

**Durchmesser:** siehe Maßtabellen

**Oberfläche**

**0,8** ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ , Standard)

**0,6** ( $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$ )

**0,4** ( $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$ )

**Deltaferrit- / Schwefelgehalt**

**X** (Standard: DF < 1 % - Klasse 2)

**DF** (DF < 0,5 % - Klasse 3)

**BN** (DF < 0,5 % - Baseler Norm II)

**S** (Material Rohr 1.4404/316L, Schwefelgehalt gemäß ASME BPE, nur Schweißenden)

**ESP-W- DIN2 / 40 / 0,8 / X**

**Optionen**

**RAC** Zertifikat Oberflächenrauheit inkl. Messprotokoll

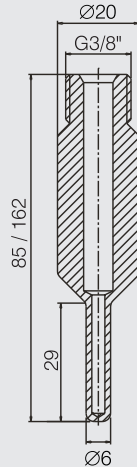
**DFC** Zertifikat Deltaferritgehalt inkl. Messprotokoll



Einschweißhülse ESP-E



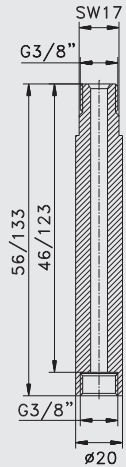
Einschweißhülse ESP-E



Verlängerung ESP-VL



Verlängerung ESP-VL



## Hinweis



ESP-VL ist für alle ESP-Adapter und -Einschweißsysteme verwendbar.  
Mit dieser Verlängerung kann z.B. die Lage eines Sensoranschlusses bei Rohrisolierung verlagert werden.  
Zur Trockenkalibrierung werden evtl. Temperaturfühler mit längerer Sensorspitze gewünscht. Diese Verlängerung ermöglicht bei ESP-W und ESP-G einen Einsatz eines Fühlers mit 83 mm bzw. 160 mm Länge.

## Bestellbezeichnung Einschweißhülsen PHARMadapt ESP

## Verlängerung für ESP-G und ESP-W

- ESP-VL-046** (Verlängerung des Fühleranschlusses 46 mm,  
passend zu TFP-58P/083, -68P/083, -168P/083, -188P/083)
- ESP-VL-123** (Verlängerung des Fühleranschlusses 123 mm,  
passend zu TFP-58P/160, -68P/160, -168P/160, -188P/160)

## Einschweiß-Tauchhülse inkl. 3.1 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204

- ESP-E-083-00** (geeignet für TFP-58P/083, -68P/083, -168P/083, -188P/083)
- ESP-E-160-00** (geeignet für TFP-58P/160, -68P/160, -168P/160, -188P/160)

## Oberfläche

- 0,8** ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ , Standard)
- 0,6** ( $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$ )
- 0,4** ( $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$ )

## Deltaferritgehalt

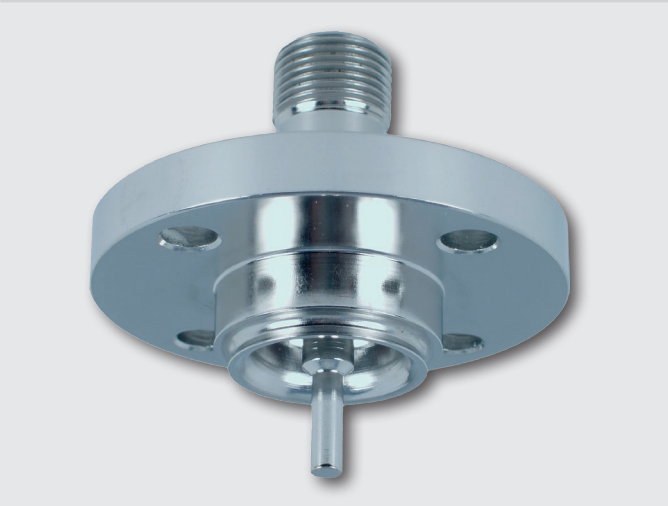
- X** (Standard: DF < 1 % - Klasse 2)
- DF** (DF < 0,5 % - Klasse 3)
- BN** (DF < 0,5 % - Baseler Norm II)

ESP-E-083-00 / 0,8 / X

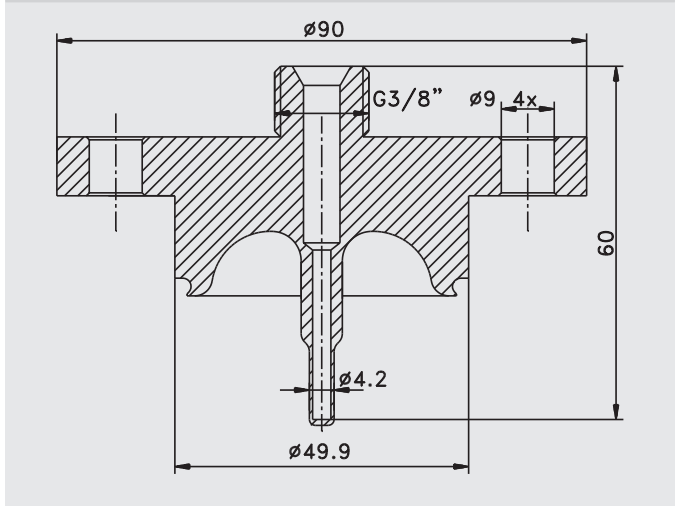
## Optionen

- RAC** Zertifikat Oberflächenrauheit inkl. Messprotokoll
- DFC** Zertifikat Deltaferritgehalt inkl. Messprotokoll

Adapter für BioControl ESP



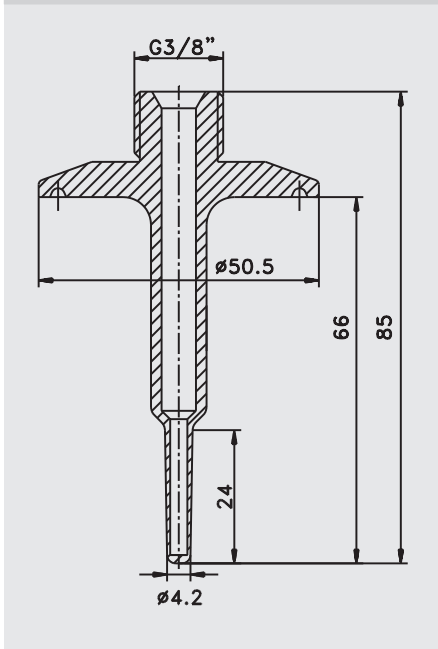
Adapter für BioControl ESP-B-50/059



Adapter für Tri-Clamp ESP



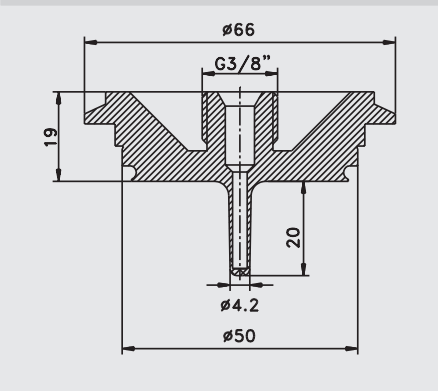
Adapter für Tri-Clamp ESP-C1"



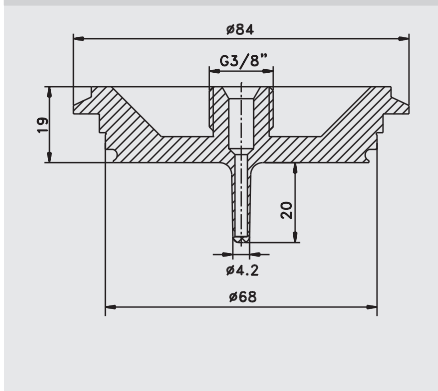
Adapter für Varivent ESP



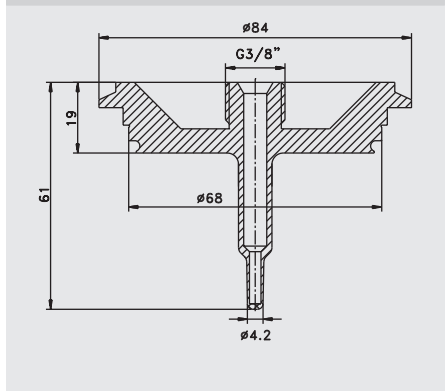
Adapter für Varivent ESP-V25-037



Adapter für Varivent ESP-V40-037



Adapter für Varivent ESP-V40-059



## Bestellbezeichnung Adapter PHARMadapt ESP

## Adapter für BioControl-, Tri-Clamp- und Varivent-Anschluss inkl. 3.1 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204

ESP-B-25/059	für BioControl DN25 (geeignet für TFP-58P/059, -68P/059, -168P/059, -188P/059)
ESP-B-50/059	für BioControl DN50 (geeignet für TFP-58P/059, -68P/059, -168P/059, -188P/059)
ESP-B-65/059	für BioControl DN65 (geeignet für TFP-58P/059, -68P/059, -168P/059, -188P/059)
ESP-C1"-083	für Tri-Clamp 1"...1½" (geeignet für TFP-58P/083, -68P/083, -168P/083, -188P/083)
ESP-V-25-037	für Varivent DN25 (geeignet für TFP-58P/037, -68P/037, -168P/037, -188P/037)
ESP-V-40-037	für Varivent DN40 (geeignet für TFP-58P/037, -68P/037, -168P/037, -188P/037)
ESP-V-40-059	für Varivent DN40 (geeignet für TFP-58P/059, -68P/059, -168P/059, -188P/059)

## Oberfläche

0,8 ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ , Standard)0,6 ( $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$ )0,4 ( $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$ )

## Deltaferritgehalt

X (Standard: DF &lt; 1 % - Klasse 2)

DF (DF &lt; 0,5 % - Klasse 3)

BN (DF &lt; 0,5 % - Baseler Norm II)

↓	↓	↓
ESP-B-25 / 059 /	0,8 /	X

## Optionen

RAC	Zertifikat Oberflächenrauheit inkl. Messprotokoll
DFC	Zertifikat Deltaferritgehalt inkl. Messprotokoll

## Ersatzteile

					
	Flachdichtung	Dichtring für ESP-B	Dichtring für ESP-V	Dichtring für ESP-C	
1"				M55.031001	
DN25	M26.014051	M26.024033	M26.042033		
DN40			M26.062033		
DN50		M26.042033			
DN65		M26.062033			

**Oberflächenrauheit**

Um günstige Bedingungen für die sterile Produktion zu bieten, muss die Oberfläche gerade im Mikrobereich glatt und geschlossen sein. Überlappende Bereiche oder Materialdoppelungen müssen wegen den entstehenden Toträumen tunlichst vermieden werden, da diese Bereiche schlecht bis gar nicht reinigbar sind und somit ideale Brutstätten für Keime und Bakterien darstellen. Darüber hinaus muss die Ausdehnung (auch in die Höhe!) möglichst gering gehalten werden, um die Einflüsse der produktberührenden Oberflächen zu minimieren. Solche Oberflächen können durch Elektropolieren erzielt werden. Üblicherweise wird im Pharmabereich, aber nicht nur dort, die Qualität der Oberfläche durch die sogenannte  $R_a$ -Rauigkeit angegeben. Üblich ist eine Oberfläche mit  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ , in speziellen Fällen auch  $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$  und sogar  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$ . Alle diese Qualitäten lassen sich durch entsprechend gute Stähle bei der spanabhebenden Bearbeitung und ausreichend langes Elektropolieren erzielen.  $R_a$  ist der arithmetische Mittelwert aller Erhebungen auf der Oberfläche  $z$  über eine gewisse Messstrecke  $L$  in  $x$ -Richtung.

**Deltaferrit**

Je höher der Deltaferritgehalt (DF), desto mehr magnetische Phasen sind im austenitischen Gefüge vorhanden. Diese entstehen durch Wärmeeinwirkung, z.B. beim Schweißen und Drehen. Der hier entstehende Verformungsmartensit führt zu einer erhöhten Korrosionsanfälligkeit des Werkstückes und ist somit unerwünscht.

Man unterscheidet gemäß DIN 11866 Tabelle B.1 drei DF-Klassen:

- Klasse 1: < 3,0 % Deltaferrit im Lieferzustand
- Klasse 2: < 1,0 % Deltaferrit im Lieferzustand
- Klasse 3: < 0,5 % Deltaferrit im Lieferzustand

Um die DF-Klassen 2 und 3 zu erreichen, müssen die Rohre vor Auslieferung im allgemeinen „Lösungsgeglüht“ werden. Das Lösungsglühen erfolgt abhängig vom Werkstoff bei Temperaturen zwischen 1020 °C und 1150 °C.

Edelstahl 1.4435 hat gegenüber 1.4404 einen reduzierten Deltaferritgehalt sehr viel kleiner als 1 %. Die Erhöhung durch Schweißvorgänge ist bei Verwendung von geeigneten Schweißmaterialien, Schutzgas sowie dem richtigen Strom minimierbar, so dass der Deltaferritgehalt zumindest unter 3 % bleibt.

Wird das gesamte Werkstück mit einem Deltaferritgehalt kleiner 0,5 % benötigt, so muss es gemäß „Baseler Norm II“ bestellt werden.

Die Reduktion des Deltaferrits darf allerdings nicht übertrieben werden, weil bei zu niedrigem Gehalt der Edelstahl während der Bearbeitung oder beim Schweißen zu Rissbildung neigt.

**ASME**

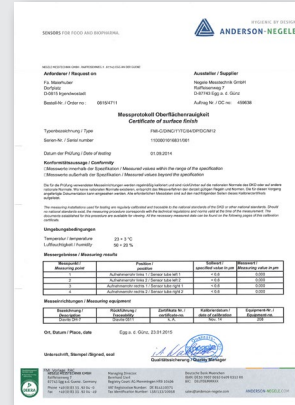
Häufig trifft man im Pharmabereich auf die Forderung, Rohre gemäß ASME zu liefern. In aller Regel ist hierbei lediglich die Dimension der Rohre bezüglich Durchmesser und Wandstärke gemeint. In diesem Fall ist ASME identisch mit den Abmessungen ODT.

ASME BPE legt darüber hinaus aber auch einen minimalen sowie maximalen Gehalt an elementarem Schwefel fest, konkret muss er zwischen 0,005 % und 0,017 % liegen. Gemäß ASME Vorschriften trifft diese Forderung jedoch lediglich auf Rohrenden zu, die noch (mit Automaten) verschweißt werden müssen, nicht auf solche, die bereits verschweißt sind. Die Festlegung einer gewissen Bandbreite des Schwefelgehaltes ist durchaus sinnvoll, da Teile mit stark unterschiedlichem Schwefelanteil den Lichtbogen während des Schweißens ablenken und so die Qualität der Schweißnaht herabsetzen würden.

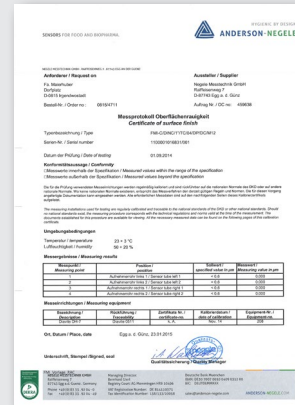
Ansonsten gilt der vorgeschriebene Wert des deutschen Stahlschlüssels bzw. der in AISI festgelegte Wert für 316L von 0,030 % Schwefelanteil.

Anmerkung: ASME BPE gibt nicht nur den Schwefelgehalt des Werkstückes vor, sondern auch den anderer im Stahl enthaltenen Materialien wie Nickel, Molybdän usw. Diese entsprechen jedoch im wesentlichen dem deutschen Stahlschlüssel, der in Europa Gültigkeit hat.

**Werkszeugnis**



**Werksbescheinigung**



## FDA

Die „Food and Drug Administration“ (FDA) ist eine US-Behörde, die Freigaben für Wirkstoffe, Nahrungsmittel, Kosmetika und pharmazeutische Produkte erteilt. Darüber hinaus vergibt sie Empfehlungen für den Einsatz von Werkstoffen in Anlagen der Nahrungsmittel- und pharmazeutischen Industrie. Diese ergänzende Aufgabe wird deshalb wahrgenommen, weil die einzelnen Komponenten, Werkstoffe und konstruktive Details auf die Qualität des Endproduktes einen wesentlichen Einfluss haben.

Eine „FDA-Zulassung“ kann nur für ein in der jeweiligen Anlage erzeugtes Produkt erteilt werden. Für Komponenten und Materialien gibt es keine FDA-Zulassung, diese Teile sind im Sinne der Unbedenklichkeit bei direktem Kontakt mit dem Produkt „FDA gelistet“.

Die Richtlinien der FDA werden veröffentlicht als sogenannte „Codes of Federal Regulations“ (CFR...). Besondere Bedeutung insbesondere für Sensorikhersteller bezüglich der Werkstoffauswahl haben die Richtlinien 21 CFR 170 - 199. Sie enthalten eine Auflistung von Spezifikationen für Kunststoffe. So enthält z.B. die 21 CFR 177.2415 den im Marktsegment Food und Pharma häufig verwendeten Kunststoff PEEK.

## FDA-Zertifikat



## 3-A Standards

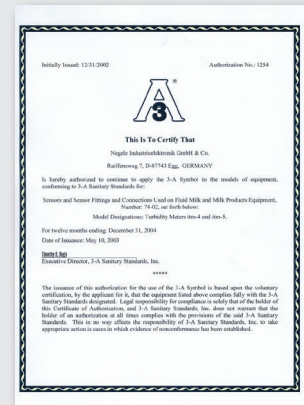
1920 geben drei US-Verbände Richtlinien für Milchrohrverbindungen heraus. Daher der Name 3-A, nämlich 3 Associations.

Diese Organisationen sind:

- International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES)
- United Public Health (UPH)
- Dairy Industry Committee (DIC)

1944 werden die mittlerweile umfangreichen Regelwerke von der US-Regierung anerkannt. Herausgegeben wurden über 50 Standards, vornehmlich für die Milchindustrie. Andere Branchen, insbesondere auch die pharmazeutische Industrie, orientieren sich an diesen Standards oder schreiben sie zwingend vor.

## 3-A Zertifikat



## Hinweis

Die Zertifikate und Zeugnisse können optional bestellt werden. Siehe Bestelloptionen auf Seite 5, 8, 9, 11



**Bedingungen für eine Messstelle nach 3-A Standard 74-06**

- Die passenden Temperatursensoren vom Typ TFP benötigen keine 3-A Zulassung, da sie nicht produktberührend sind.
- Aus dem ESP-System sind folgende Varianten nach 3-A Standard zugelassen:  
ESP-G mit Rohrdurchmesser  $\geq$  DN25, ISO 20 und ASME 1", ESP-E, ESP-C und ESP-V.
- Die Schweißstellen müssen den Anforderungen gemäß gültigem 3-A Standard entsprechen.
- Einbaulage: Die entsprechenden Anweisungen gemäß gültigem 3-A Standard zur Einbaulage und Selbstentleerung sowie zur Lage der Leckagebohrung sind zu beachten.

**Transport / Lagerung**

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur  $-55...+90$  °C
- Relative Luftfeuchte max. 98 %

**Rücksendung**

- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren und die Prozessadaption frei von Medienrückständen sind und keine Kontamination durch gefährliche Medien vorliegt!
- Führen Sie Transporte nur in geeigneter Verpackung durch, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden!

**Reinigung / Wartung**

- Richten Sie bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss der eingebauten Sensoren!

**Normen und Richtlinien**

- Halten Sie die geltenden Normen und Richtlinien ein.

### Kennzeichnung der Messstelle

Die Rohre sind mit folgenden Angaben gekennzeichnet:

- Material
- Rohrabmessungen
- Chargennummer des Rohres
- Chargennummer der Aufschweißhülse
- Seriennummer

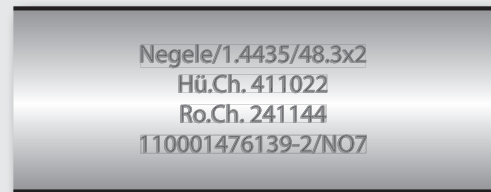
Die Aufschweißhülsen sind mit folgenden Angaben gekennzeichnet:

- Material
- Chargennummer

### Kundenspezifische Verpackungsbeschriftung

Auf Wunsch kann die Verpackung mit kundenspezifischen Angaben versehen werden.

### Rohrkennzeichnung



### Hülsenkennzeichnung



### Beispiele Verpackungsbeschriftung

TYP.: ESP-G-ASME-G 1,5"  
Teilekennzeichen: 2EW 611  
Modernisierung H84,  
Warenann. Baufeld, G74, Halle 1  
Inhalt: 10 Stück

Anlieferung Projekt  
Modernisierung H84,  
Warenann. Baufeld, G74, Halle 1

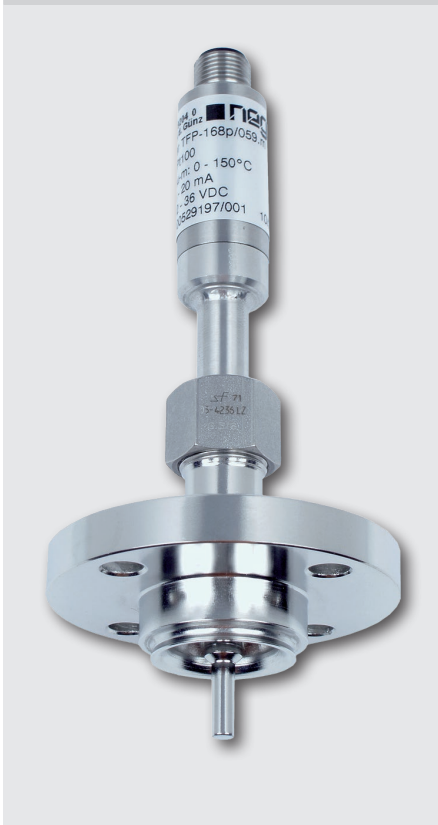


## Information



Das Einbausystem ESP wird zur Temperaturmessung in Verbindung mit Temperatursensoren vom Typ TFP-58P, TFP-68P, TFP-168P und TFP-188P verwendet.

TFP-168P mit ESP-B-50/059



TFP-68P mit ESP-G-...-25



TFP-58P mit ESP-E-083-00

