

Produktdatenblatt	
Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 04
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

**ENGINEme**

ENGINEme GmbH  
An der Industriebahn 23  
13088 Berlin / Germany  
[info@engineme.com](mailto:info@engineme.com)



## HPCU 200

High Pressure Convey Unit 200 bar

*High Pressure Convey Unit 200 bar*

Produktdatenblatt	
Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA



ENGINEme GmbH  
 An der Industriebahn 23  
 13088 Berlin / Germany  
[info@engineme.com](mailto:info@engineme.com)

## Inhalt

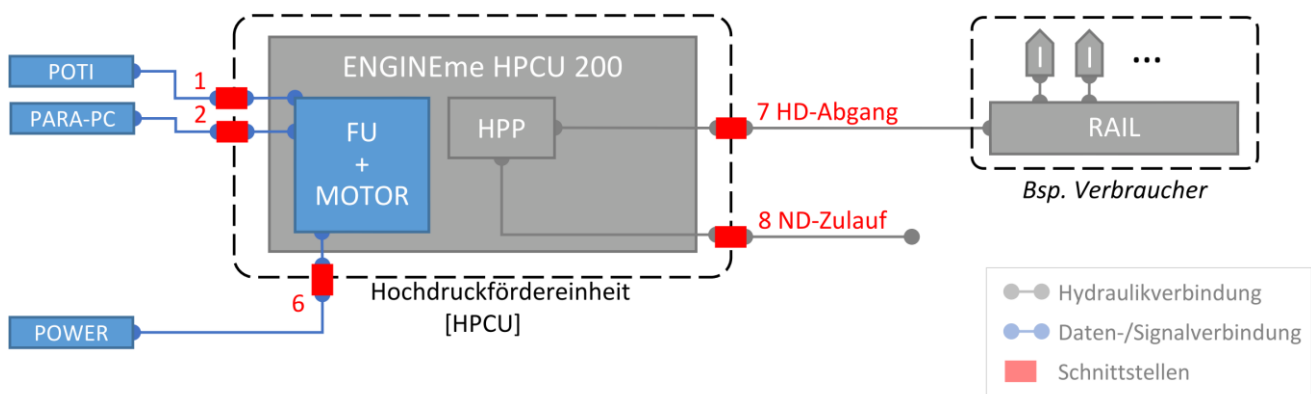
1	Hochdruckfördersystem HPCU 200.....	2
1.1	Systembeschreibung HPCU 200 BASIC.....	2
1.2	Leitungswerkstoffe .....	2
1.3	Betriebskennwerte.....	3
1.3.1	Betrieb mit Vordruck .....	3
1.3.2	Kennwerte beim Betrieb mit geringem bzw. ohne Vordruck .....	4
1.4	Schnittstellen „Frequenzumrichter“ .....	4
1.5	Schnittstelle „Niederdruck-Zulauf“ .....	5
1.6	Schnittstelle „Hochdruck-Abgang“ .....	5
2	HPCU 200 Konfigurationsoptionen .....	5
2.1	Frequenzumrichter mit Motor .....	5
2.2	Druckregelung.....	5
2.3	Entlüftungs- bzw. Drucklosventil (Art.-Nr. P2-64).....	6
2.4	Vorfördereinheit mit Flüssigkeitstank.....	6
2.5	Ausführungsbeispiele .....	8

Produktdatenblatt	
Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

# 1 Hochdruckfördersystem HPCU 200

## 1.1 Systembeschreibung HPCU 200 BASIC

Die Hochdruckfördereinheit HPCU 200 ermöglicht eine zugeführte Flüssigkeit auf einen Druck bis zu 200 bar zu fördern. Teil des Systems ist ein E-Motor mit Frequenzumrichter (FU), sowie eine mit Getriebe integrierte Hochdruckpumpe HPP 200. Die HPCU ist in der Basisausführung mit einem Schlauchanschluss für den Niederdruckzulauf (Schnittstelle 8) sowie einem Anschluss für die Hochdruckleitung (Schnittstelle 7) versehen. Der Volumenstrom ist über die Drehzahl des E-Motors frei einstellbar. Die Einstellung kann während des Betriebs entweder per Handbediengerät oder PC-Software eingestellt werden (Schnittstelle 1 oder 2). Für eine automatisierte Betriebspunkteinstellung ist auch die Programmierung über eine im Frequenzumrichter enthaltene Steuerkarte möglich. Die HPCU 200 kann im 230 V / 50 Hz Hausnetz betrieben werden. Andere Netzformen sind auf Anfrage lieferbar. Das Ein- und Ausschalten erfolgt über einen Maschinenschalter. Abbildung 1 zeigt die Systemskizze die HPCU BASIC 200. Diese kann mit diversen Zusatzoptionen, wie Druckregelung, Entlüftungsventil oder Flüssigkeitstank ausgeliefert werden (siehe Abschnitt 2 HPCU 200 Konfigurationsoptionen).



<b>FU</b>	Frequenzumrichter + Steuerkarte	<b>PARA-PC</b>	PC für FU-Parametrierung
<b>MOTOR</b>	Antriebsmotor	<b>POTI</b>	Drehpoti für manuelle Drehzahlvorgabe
<b>HPCU</b>	Antriebseinheit mit Pumpe	<b>POWER</b>	AC Spannungsversorgung
<b>HPP</b>	Hochdruckpumpe	<b>RAIL</b>	Druckspeicher/Verteilerrohr

Abbildung 1 Systemaufbau Hochdruckfördersystem HPCU 200 BASIC

## 1.2 Leitungswerkstoffe

Die mit der HPCU geförderte Flüssigkeit kann mit folgenden Dichtungs- und Leitungswerkstoffen in Kontakt kommen:

- Edelstähle: 1.4305, 1.4310, 1.4404, 1.4021
- Beschichtungen: Eloxal-Schicht, Nickel-Schicht
- Elastomere/Kunststoffe: FPM, FKM (Viton®), PTFE-Compound, Polyurethan (PUR)

## Produktdatenblatt

Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

**ENGINEme**

ENGINEme GmbH

An der Industriebahn 23

13088 Berlin / Germany

[info@engineme.com](mailto:info@engineme.com)

Seite 3 von 9

### 1.3 Betriebskennwerte

Der gewünschte Volumenstrom ist von der Drehzahl der Pumpenwelle abhängig. Da die Pumpenwelle über ein Getriebe von der E-Motorwelle angetrieben wird, ist der Volumenstrom über die Drehzahlvorgabe am E-Motor bzw. dessen FU einstellbar. Das Drehzahlverhältnis beträgt im Standard  $i = 1,25$  ( $n_{\text{Pumpe}}/n_{\text{Motor}}$ ). Im Betrieb mit 230V/50 Hz beträgt die maximale Drehzahl des E-Motors 3040 U/min, die maximale Drehzahl der gekoppelten Pumpe 3.800 U/min. Auf Anfrage kann ein abweichendes Drehzahlverhältnis gewählt werden. Gerne unterstützen wir Sie bei der Auslegung und Anpassung der Betriebskennwerte auf Ihre individuellen Anforderungen.

#### 1.3.1 Betrieb mit Vordruck

Abbildung 2 zeigt typische Werte für den effektiven Volumenstrom über Variation von Systemdruck und Pumpendrehzahl. Bei der Ermittlung der Werte wurde die Pumpe am Eingang mit einem Vordruck von 2 bar beaufschlagt. Die Messungen fanden mit Wasser als Fördermedium statt. Mit steigendem Druck nimmt der Volumenstrom ab. Dieser Effekt ist im Wesentlichen vom Hochdruck-Leitungssystem abhängig (Elastizitäten, Leitungslängen etc.).

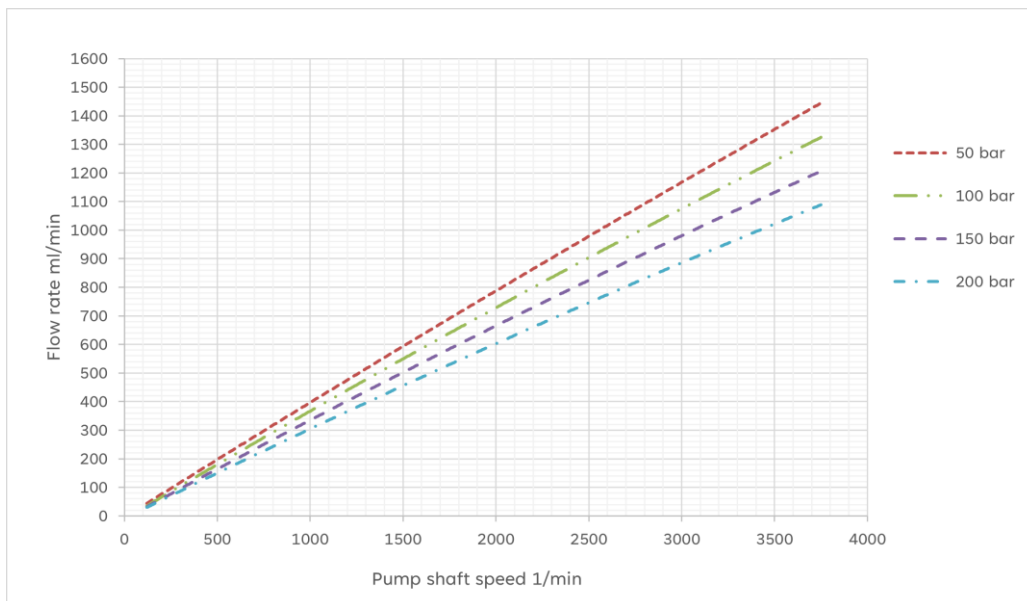


Abbildung 2 Volumenstromwerte HPCU 200 bei Betrieb mit Wasser und einem Vordruck von 2 bar

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten

*The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design*

Produktdatenblatt	
Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

### 1.3.2 Kennwerte beim Betrieb mit geringem bzw. ohne Vordruck

Sofern die Pumpe nur mit sehr geringem oder ohne Vordruck betrieben werden soll, ist dies möglich. Voraussetzung ist jedoch, dass die Zuleitung und die Pumpe vollständig entlüftet sind. Da die Hochdruckpumpe nicht selbstansaugend ist, muss sie vor Inbetriebnahme gespült werden. Hierfür muss der Öffnungsdruck der Ventile überwunden werden. Dieser liegt standardmäßig bei 0,3 bar. Kleinere Drücke sind auf Anfrage möglich. Die Förderleistung der HPCU bei Betrieb ohne Vordruck ist in Abbildung 3 dargestellt. Gegenüber dem Betrieb mit einem Vordruck von 2 bar (siehe Abbildung 2), fällt diese geringer aus, da der Füllgrad der Pumpe abnimmt.

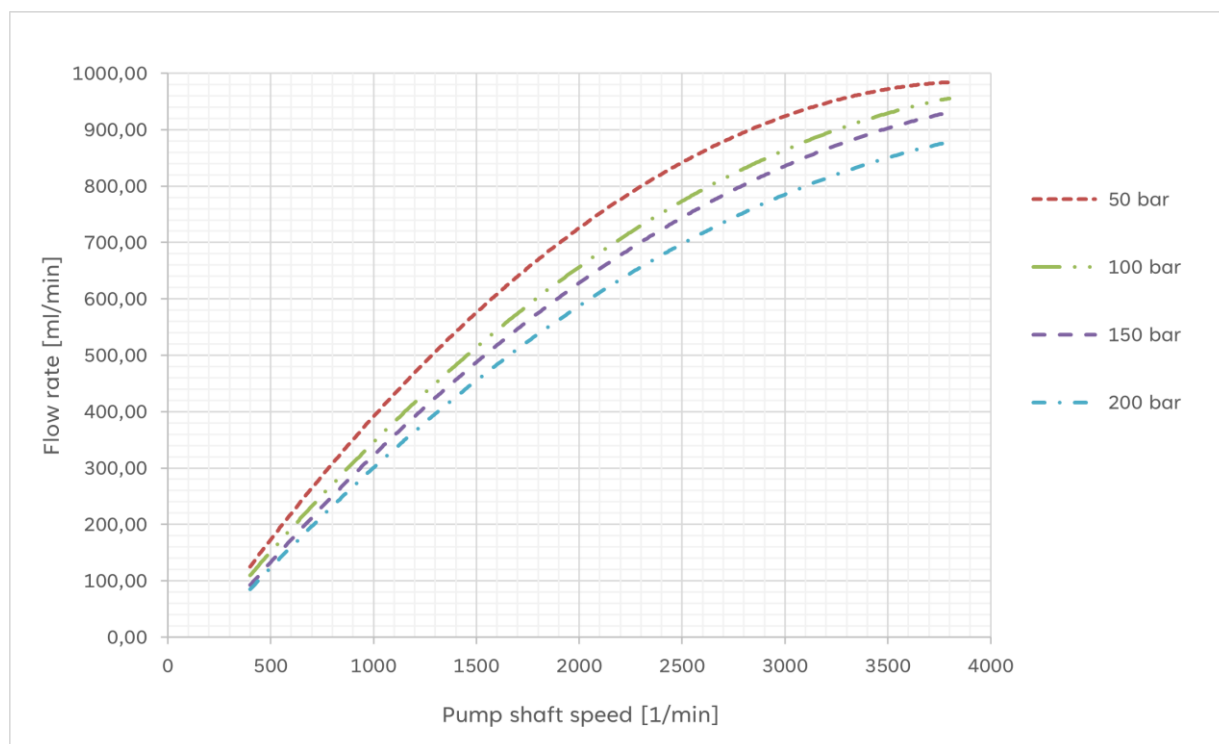


Abbildung 3: Volumenstromwerte HPCU 200 bei Betrieb mit Wasser und einem Vordruck von 0 bar

### 1.4 Schnittstellen „Frequenzumrichter“

Der E-Motor des Systems wird durch einen Frequenzumrichter (FU) geregelt, über den zudem die Drehzahleinstellung erfolgt. Je nach Variante enthält der FU eine Steuerkarte mit analogen und digitalen Ein- und Ausgängen. Entsprechende Konfigurationsmöglichkeiten sind in Abschnitt 2.1 *Frequenzumrichter mit Motor* zu finden.

Produktdatenblatt	
Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

## 1.5 Anschluss Niederdruck-Zulauf

Standardmäßig wird die HPCU mit einem Anschluss für 6x4 mm Kunststoffschläuche ausgestattet. Auf Anfrage können auch andere Anschlüsse realisiert werden. Möglich ist hier beispielsweise ein Schlauch- oder ein Rohrverschraubungsanschluss. Für mobile Anwendungen kann optional ein Vorfördersystem mit Flüssigkeitstank und Vordruckpumpe angeschlossen werden (vgl. Abschnitt 2.4).

## 1.6 Schnittstelle „Hochdruck-Abgang“

Der Hochdruck-Abgang ist standardmäßig mit einem G1/8“ Rohrverschraubungsanschluss versehen. Hier sind Zusatzoptionen bzgl. Druckregelung, Entlüftung möglich (vgl. Abschnitte 2.2 und 2.3)

# 2 HPCU 200 Konfigurationsoptionen

## 2.1 Frequenzumrichter mit Motor

Die Regulierung des mit der Hochdruckpumpe erzeugten Volumenstroms erfolgt über die Pumpendrehzahl. Für die Soll-Vorgabe stehen mehrere Optionen zur Verfügung:

- Drehpotentiometer
- Handbediengerät (kabelgebunden)
- Smartphone-App via Bluetooth-Schnittstelle

Für die Umsetzung komplexerer Aufgaben lässt sich die Steuerung der HPCU 200 als SPS frei programmieren. Sie bietet die Möglichkeit der Vernetzung mittels Bussystemen, analoge und digitale Ein- und Ausgänge, sowie Anschlussmöglichkeiten für Sensoren und Aktuatoren.

Für die Realisierung Ihrer Ideen übernimmt die ENGINEme GmbH auf Wunsch gerne die Programmierung, aber auch die Auswahl und Einbindung geeigneter Sensoren und Aktoren.

## 2.2 Druckregelung

Die HPCU kann optional mit einer ab Werk auf einen Solldruck eingestellten mechanischen Druckregelung ausgeliefert werden. Dabei sind zwei Varianten verfügbar, die unterschiedliche Maximaldrücke und Pulsationsglättungen erlauben. Grundsätzlich gilt: je kleiner Einstelldruck und Pumpendrehzahl gewählt werden, desto höher die relativen Druckpulsationen. Je nach Anforderung sind zwei Varianten des Druckreglers möglich:

Produktdatenblatt	
Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

1. **HPCU Pressure Regulator V01** für Drücke bis 130 bar (**Art.-Nr. P2-64**)

Bei Drücken unterhalb 80 bar und Drehzahlen kleiner 500 U/min oszillieren die Druckamplituden  $\pm 5\%$  um den eingestellten Solldruck.

2. **HPCU Pressure Regulator V02** für Drücke bis 200 bar (**Art.-Nr. P2-72**)

Bei Drücken unterhalb 80 bar und Drehzahlen kleiner 500 U/min oszillieren die Druckamplituden  $\pm 2,5\%$  um den eingestellten Solldruck.

Hier handelt es sich um die Angabe der maximal zu erwartenden Druckpulsationen, die sich bei Erhöhung der Pumpendrehzahl verringern.

Die in den Druckreglern vom Fluid benetzten Materialien sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

	Regulator V01	Regulator V02
Gehäuse	Edelstahl 316 SST (1.4401) oder Aluminium vernickelt	Edelstahl 316 SST (1.4401)
Ventilsitz	Tefzel®, CTFE, PTFE oder Vespel®	CTFE und PTFE
O-Ringe	Ethylen-Propylen, NBR, Viton oder Kalrez®	NBR und Teflon
Restliche Teile	Edelstähle <a href="#">300-er Serie SST</a>	Edelstähle <a href="#">300-er Serie SST</a>

### 2.3 Entlüftungs- bzw. Drucklosventil (Art.-Nr. P2-64)

Das Entlüftungsventil ermöglicht das beschleunigte Befüllen eines noch leeren Fördersystems mit Flüssigkeit. Dies kann vorteilhaft sein, wenn der über die Verbraucher (z.B. Düsen) abgegebene Volumenstrom sehr gering ist, so dass das Verdrängen der Luft aus dem Leitungssystem zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Im Fall von schaltenden Verbrauchern bzw. Düsen, die bei Stillstand des Systems geschlossen sind (z.B. PKW-Einspritzventile), kann das Entlüftungsventil dazu genutzt werden, um das Leitungssystem drucklos zu machen.

### 2.4 Vorfördereinheit mit Flüssigkeitstank

Für den mobilen Einsatz, bei dem die HPCU 200 unabhängig vom örtlichen Vorhandensein eines Wasseranschlusses oder eines stationären Flüssigkeitsspeichers eingesetzt werden soll, ist auf Anfrage ein passendes Tanksystem lieferbar. Standardmäßig wird das Tanksystem mit einer elektrischen Vorförderpumpe ausgestattet, die entweder mittels Druckschalter oder über den Frequenzumrichter angesteuert werden kann. Abbildung 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit Vorfördereinheit für Wasser.

## Produktdatenblatt

Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

**ENGINEme**

ENGINEme GmbH

An der Industriebahn 23

13088 Berlin / Germany

[info@engineme.com](mailto:info@engineme.com)

Seite 7 von 9



Abbildung 4 Ausführungsbeispiel Vorfördereinheit (PFU) mit Wassertank (hier 22 Liter)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten

*The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design*



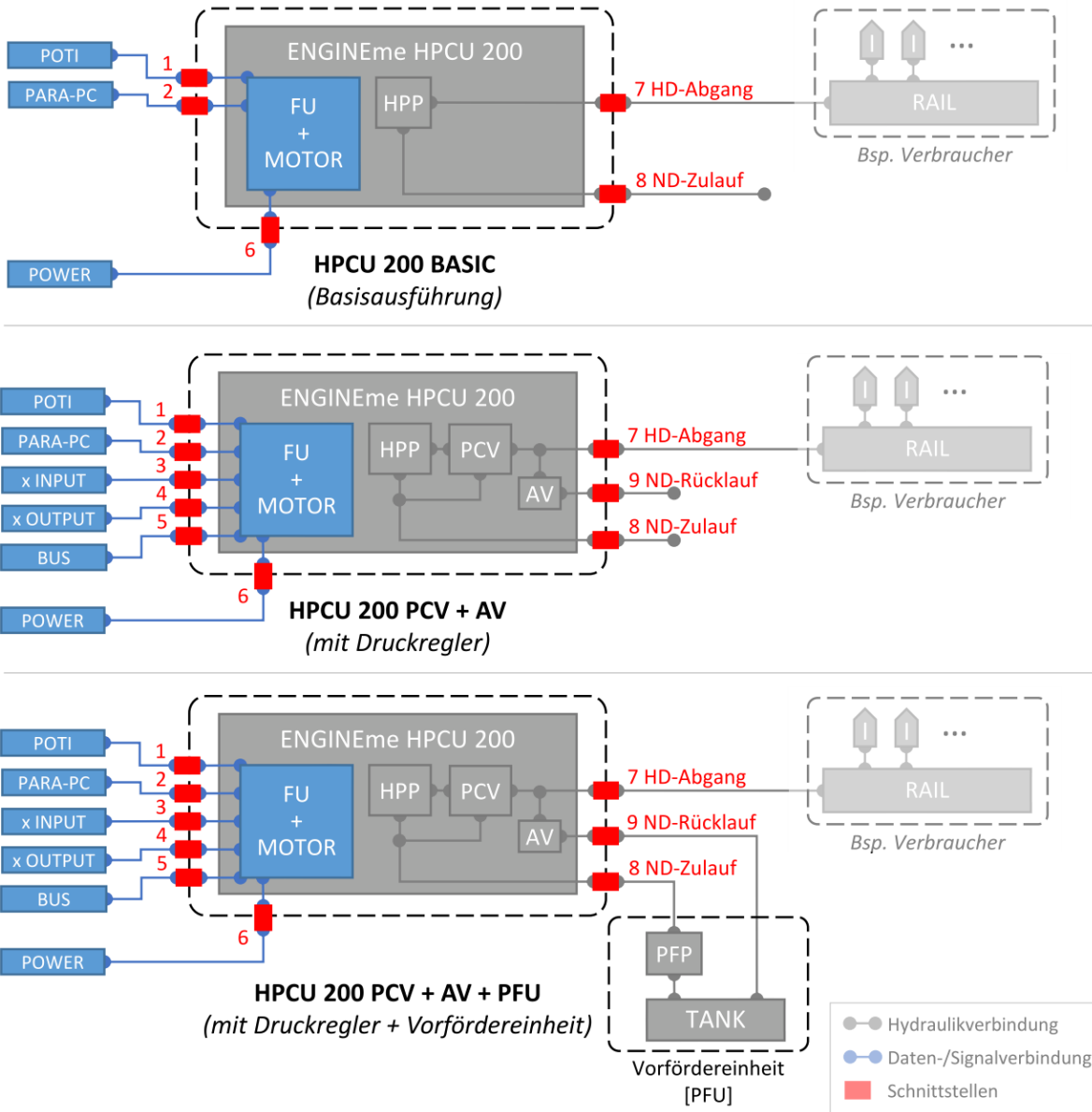
# Produktdatenblatt

Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA



ENGINEme GmbH  
 An der Industriebahn 23  
 13088 Berlin / Germany  
[info@engineme.com](mailto:info@engineme.com)

## 2.5 Ausführungsbeispiele



<b>AV</b>	Entlüftungs-/Druckablassventil	<b>INPUT</b>	Signaleingänge analog/digital	<b>PFP</b>	Vorförderpumpe + Druckspeicher
<b>BUS</b>	Anschluss Datenbus	<b>PARA-PC</b>	PC für FU-Parametrierung	<b>POTI</b>	Drehpoti für man. Drehzahlvorgabe
<b>FU</b>	Frequenzumrichter + Steuerkarte	<b>MOTOR</b>	Antriebsmotor	<b>POWER</b>	AC Spannungsversorgung
<b>HPCU</b>	Antriebseinheit mit Pumpe	<b>OUTPUT</b>	Signalausgänge analog/digital	<b>RAIL</b>	Druckspeicher/Verteilerrohr
<b>HPP</b>	Hochdruckpumpe	<b>PCV</b>	Druckregler	<b>TANK</b>	Flüssigkeitstank

Abbildung 5 Systemskizzen für unterschiedliche Ausführungsbeispiele HPCU 200

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

## Produktdatenblatt

Titel	HPCU 200
Dok.-Nr. / Rev.	PP-000008 / 05
Prod.-Nr.	P2-000051
Datum / Ersteller	16.09.2022 / LA

**ENGINEme**

ENGINEme GmbH  
An der Industriebahn 23  
13088 Berlin / Germany  
[info@engineme.com](mailto:info@engineme.com)

Seite 9 von 9



Abbildung 6 Ausführungsbeispiel HPCU 200 PCV + AV (mit Druckregler und Entlüftungsventil)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design