



kraftwerk

Wärme und Strom: intelligent und zuverlässig.

Brennwert-Blockheizkraftwerk

MEPHISTO

Datenbuskommunikation 2019-12

INHALT

1	Busprotokolle.....	3
1.1	3964R / RK512	3
1.2	MODBUS	3
1.2.1	MODBUS-RTU.....	3
1.2.2	MODBUS-TCP.....	3
1.3	Profibus-DP.....	4
1.4	LonWorks	4
1.5	CAN	4
1.6	BACnet/IP.....	4
1.7	IEC 104/IP.....	4
2	Steuertelegramme	5
2.1	Anforderung und Sollwerte (HzgSt an BHKW)	5
2.1.1	BHKW-Anforderung.....	5
2.1.2	Pumpenanforderung	5
2.2	Momentanwerte (BHKW an HzgSt).....	6
2.2.1	Statuswort.....	6
2.2.2	Mindestauszeit	7
2.2.3	Fehlernummer	7
2.2.4	Warnung	7
2.2.5	Externe Störmeldungen.....	8
3	Datenkorrelation	9
3.1	Tabelle 1, Datenpunktliste RK512 / Modbus/ Profibus / BACnet / IEC 104	9
3.2	Tabelle 2, erweiterte Datenpunktliste RK512 / Modbus / Profibus	10
3.3	Tabelle 3, Datenpunktliste LonWorks	11
3.4	Tabelle 4, Datenpunktliste CAN	12
4	Fehlernummern (Stand BHKW555–1.3.10).....	13

1 BUSPROTOKOLLE

1.1 3964R / RK512

Serielle Schnittstelle	RS485	(Ein Busumsetzer auf RS232 ist auf Anfrage erhältlich.)
Baudrate	9.600 Bit/s	
Datenbits	8	
Stoppbits	1	
Parität	keine	

Die Heizungssteuerung erhält die hohe Priorität. Die Telegrammkennung ist immer „00h 00h“, der Koordinierungsmerker ist immer „FFh FFh“.

Folgende Funktionscodes sind implementiert:

SEND	0x41	Schreiben von 16 Bit-Datenworten
FETCH	0x45	Auslesen von 16 Bit-Datenworten

Die Datenworte werden über DB und DW nach Tabelle 1 auf Seite 9 und Tabelle 2 auf Seite 10 adressiert.

Bei Kommunikationsfehlern werden die Exception-Codes des Modbus verwendet.

1.2 MODBUS

Die Modbus-Adresse von MEPHISTO kann frei eingestellt werden, Adresse 1 ist die Voreinstellung. Die Steuerung reagiert nicht auf Adresse „0“. MEPHISTO ist Modbus-Slave.

Folgende Funktionscodes sind implementiert:

Write Single Register	FC 6	Schreiben eines 16 Bit-Datenwortes (ab BHKW555–1.3.10)
Write Multiple Registers	FC 16	Schreiben von 16 Bit-Datenworten
Read Holding Registers	FC 3	Auslesen von 16 Bit-Datenworten
Read Coils	FC 1	Auslesen von Bits (ab BHKW555–1.2.1)

Die Datenworte werden über die Modbus-ID nach Tabelle 1 auf Seite 9 und Tabelle 2 auf Seite 10 adressiert.

Folgende Exception Codes sind implementiert:

Illegal Function	01	Funktionscode nicht implementiert
Illegal Data Address	02	Adressierter Wert nicht vorhanden
Illegal Data Value	03	Versuch, einen readonly-Wert zu schreiben oder einen writeonly-Wert zu lesen

1.2.1 MODBUS-RTU

Serielle Schnittstelle	RS485	(Ein Busumsetzer auf RS232 ist auf Anfrage erhältlich.)
Baudrate	9.600 Bit/s	
Datenbits	8	
Stoppbits	1	
Parität	keine	

1.2.2 MODBUS-TCP

Port	502
------	-----

Die BHKW-Steuerung schließt die TCP-Verbindung nach einem Idle von 60 Sekunden wieder.

1.2.2.1 NETZWERKANSCHLUSS MODBUS-TCP

Die Netzwerkschnittstelle der BHKW-Steuerung ist in der Regel am VPN-Gateway (Fernüberwachungsmodul) angeschlossen. Daher wird das bauseitige Netzwerk an die Schnittstelle WAN des VPN-Gateways angeschlossen. Ein getrennter Netzwerkanschluss des BHKW für Modbus/TCP und VPN-Internetzugang ist nicht möglich; falls das Netzwerk, über das Modbus/TCP genutzt wird, keinen Internetzugang hat, dann benötigt das VPN-Gateway mobilen Internetzugang.

Die IP-Konfiguration wird am VPN-Gateway durchgeführt. Die Beschreibung dazu finden Sie im Dokument „Netzwerkconfiguration Mephisto BHKW“.

1.3 PROFIBUS-DP

Für die Anbindung der MEPHISTO-Steuerung über den Profibus setzen wir ein Gateway ein. Die zugehörige Dokumentation (PK-DP-BHKW) und die GSD-Datei senden wir Ihnen gerne per E-Mail zu (mail@kwk.info).

Die Datenworte werden über DB und DW nach Tabelle 1 auf Seite 9 und Tabelle 2 auf Seite 10 adressiert.

1.4 LONWORKS

Für die Anbindung der MEPHISTO-Steuerung per LonWorks-Netzwerk setzen wir ein Gateway ein. Die zugehörige Dokumentation (LON-BHKW) und die Import-Dateien senden wir Ihnen gerne per E-Mail zu (mail@kwk.info).

Die Datenkorrelation geht aus Tabelle 3 auf Seite 11 hervor.

Die Heizungssteuerung darf ihre Anforderungstelegramme (nvi...) nicht häufiger als alle 10 Sekunden senden.

1.5 CAN

Es wird der Standard CAN 2.0A verwendet (11 Bit Identifier). Die Busgeschwindigkeit beträgt 125 kBit/s. Eine Spannungsversorgung über die Busleitung wird nicht verwendet. Der Busabschlusswiderstand (120 Ω) kann an der BHKW-Steuerung per Jumper zugeschaltet werden.

Die Datenkorrelation geht aus Tabelle 4 auf Seite 12 hervor. Die Telegramme enthalten eine oder mehrere Variablen, die durch den CAN-Identifier eindeutig mit Inhalt und BHKW-Nummer bezeichnet sind. Die Telegramme mit mehreren Variablen enthalten Inhalte in der dargestellten Reihenfolge. Alle Identifier sind in dezimaler Schreibweise angegeben.

Wenn die BHKW-Steuerung Regelmäßig das Anforderungstelegramm erhält, dann sendet sie ihre Telegramme mit einem festen Zyklus. Die Heizungssteuerung sollte ihre Telegramme alle 10 bis 30 Sekunden senden.

1.6 BACNET/IP

Für die Anbindung der MEPHISTO-Steuerung per BACnet/IP setzen wir ein Gateway ein. Die Konfigurationsanleitung und die EDE-Daten senden wir Ihnen gerne per E-Mail zu (mail@kwk.info).

Die Datenkorrelation geht aus Tabelle 3 ab Seite 8 hervor.

Die korrekte Funktion der Steuertelegamme ist ab BHKW555-1.3.10 gegeben.

1.7 IEC 104/IP

Für die Anbindung der MEPHISTO-Steuerung per IEC 60870-5-104 setzen wir ein Gateway ein. Die Konfigurationsanleitung senden wir Ihnen gerne per E-Mail zu (mail@kwk.info).

Die Datenkorrelation geht aus Tabelle 3 ab Seite 8 hervor.

Die korrekte Funktion der Steuertelegamme ist ab BHKW555-1.3.10 gegeben.

2 STEUERTELEGRAMME

Die Tabellen des Kapitels Datenkorrelation ab Seite 9 enthalten alle Datenworte, die für die Ansteuerung von MEPHISTO-BHKW verwendet werden. Im Folgenden sind einige Datenworte genauer beschrieben.

2.1 ANFORDERUNG UND SOLLWERTE (HZGST AN BHKW)

Durch schreiben der Datenworte „HzgSt an BHKW“ kann eine übergeordnete Steuerung das BHKW anfordern und Sollwerte vorgeben. Über dieselben Adressen können die tatsächlich durch die BHKW-Konfiguration aktiven Werte zurück gelesen werden (nur RK512 und Modbus, ab BHKW555–1.1.4).

Die Heizungssteuerung muss ihre Sendetelegramme mindestens alle 30 Sekunden senden. Kann die BHKW-Steuerung 60 s lang das Telegramm „BHKW Anforderung“ nicht empfangen, so werden Anforderung und Sollwerte auf ihren „Fallback-Wert“ gesetzt (ab BHKW555–0.75.2). Dies gilt nicht für BACnet/IP und IEC 104.

Datenwort	zurück gelesen	Fallback bei Ausfall der Datenverbindung
BHKW Anforderung	1 : angefordert 0 : abgefordert -1 : Anforderung ausgefallen bzw. BHKW abgeschaltet	je nach eingestelltem Betriebsmodus
Elektrische Sollleistung	>0 : aktive Sollleistung -1 : Vorgabe ausgefallen	Pmax
Pumpenanforderung	1 : angefordert 0 : nicht angefordert	nicht angefordert
BHKW-Vorlauf-Sollwert	>0 : aktive Solltemperatur -1 : Vorgabe ausgefallen	20 K Spreizung zwischen VL/RL
Hauptkreis-VL-Sollwert	>0 : aktive Solltemperatur -1 : Vorgabe ausgefallen	keiner

2.1.1 BHKW-ANFORDERUNG

Das BHKW startet bei Bus-Anforderung standardmäßig, wenn es angefordert wird und stoppt, wenn es abgefordert wird. Durch den Betriebsmodus „Stopanf. = Thermo“ wird die Abforderung ignoriert und das BHKW läuft immer so lange weiter, bis es thermostatisch abschaltet.

2.1.2 PUMPENANFORDERUNG

Bei Stillstand des BHKW können die Umwälzpumpen des BHKW angefordert werden, um thermische Restenergie auszukoppeln. Unabhängig vom Telegramm „Pumpenanforderung“ laufen die Pumpen während des BHKW-Betriebes, solange die Mindestauszeit läuft und solange Temperaturen über den Warnwerten liegen.

2.2 MOMENTANWERTE (BHKW AN HZGST)

2.2.1 STATUSWORT

Die einzelnen Bits des Statuswortes (Modbus-ID 1792) können (seit Programmversion BHKW555–1.2.1) über den Modbus per FC 1 oder über BACnet/IP und IEC 104 direkt adressiert werden.

Bei allen anderen Protokollvarianten und bei älterer Steuerungssoftware muss das Statuswort von der abfragenden Steuerung ausmaskiert werden.

Inhalt	Netzfehler	Fehler	Störung	Warnung	Stop	StartAnf	läuft	bereit
Modbus FC 1	1	2	3	4	5	6	7	8
BACnet BI / IEC 104 M_SP_NA_1	101	102	103	104	105	106	107	108
Datenwort	8000h	4000h	2000h	1000h	0800h	0400h	0200h	0100h
Inhalt	Pumpe-Störung	Pumpe-Betrieb	Warmlauf	Haupt-schütz	Temp-Stör	Temp-Warn	Zündung	Start
Modbus FC 1	9	10	11	12	13	14	15	16
BACnet BI / IEC 104 M_SP_NA_1	109	110	111	112	113	114	115	116
Datenwort	0080h	0040h	0020h	0010h	0008h	0004h	0002h	0001h

- bereit: Das BHKW ist bereit und kann gestartet werden.
- läuft: Das BHKW ist hochgelaufen und gibt Leistung ab.
- StartAnf: Startanforderung vom BHKW an die Heizungssteuerung. Diese Variable wird gesetzt, wenn versucht wird, am BHKW-Schaltschrank per Hand zu starten, obwohl die Betriebsart nicht auf Handbetrieb steht. Die Heizungssteuerung sollte darauf mit BHKW-Anforderung antworten, damit für einen Testbetrieb (z.B. bei der Wartung) nicht erst die Betriebsart umgeschaltet werden muss.
- Stop: Das BHKW hat ohne Auftreten eines Fehlers und ohne Befehl von der Heizungssteuerung abgeschaltet. Dies passiert, wenn Temperaturgrenzwerte überschritten werden oder das BHKW per Hand ausgeschaltet wird. Nach dem Stop wird „Stop“ ca. zehn Sekunden übertragen.
- Warnung: Es ist ein Zustand aufgetreten, der im normalen Betrieb nicht vorkommen sollte. Die Warnung sollte wie eine Störung an den Wartungsdienst und an Kraftwerk übermittelt werden. Eine Warnung führt nicht zum Abschalten des BHKW. Sie muss von Hand zurückgesetzt werden. Die Variable Warnung ist in Punkt 2.2.4 Warnung genauer beschrieben.
- Störung: Das BHKW ist gestört und wird nicht mehr automatisch anlaufen, bis die Störung per Hand (am Schaltschrank bzw. über Fernbedienung) zurückgesetzt wird. Steht eine Störung an, so enthält die Variable Fehlernummer den Grund für die Störung. Die Störung sollte an den Wartungsdienst und an Kraftwerk übermittelt werden.
- Fehler: Das BHKW kann im Moment nicht laufen. Die Variable Fehlernummer enthält den Grund.
- Netzfehler: Zusätzlich zu „Fehler“ wird diese Variable gesetzt, wenn es sich um einen Fehler der Netzspannungen oder der elektrischen Leistung handelt.
- Start: Das BHKW startet.
- Zündung: Die Zündung ist eingeschaltet.
- Temp-Warn: Eine (oder mehrere) Temperaturen liegen über der Warn-Grenze. In diesem Fall regelt das BHKW selbsttätig auf kleine Leistung. Eine „Warnung“ wird für die meisten Temperaturen nicht ausgelöst.
- Temp-Stör: Eine (oder mehrere) Temperaturen liegen über der Stör-Grenze. Das BHKW schaltet ab und startet erst wieder, wenn alle Temperaturen unter den Warn-Grenzen liegen. Dies ist weder ein „Fehler“ noch eine „Störung“.
- Hauptschütz: Der Generator liegt an Netzspannung.
- Warmlauf: Während der Warmlaufphase regelt das BHKW auf die elektrische Minimalleistung.
- Pumpe-Betrieb: Die heizungsseitige BHKW-Pumpe ist in Betrieb.
- Pumpe-Störung: Die heizungsseitige BHKW-Pumpe ist gestört.

2.2.2 MINDESTAUSZEIT

Die Mindestauszeit wird bei Stopp des BHKW auf einen voreingestellten Wert gesetzt und dann heruntergezählt. Während laufender Mindestauszeit kann das BHKW ausschließlich von Hand gestartet werden.

2.2.3 FEHLERNUMMER

Bei gesetztem Statusbit „Störung“ der Grund für die Störung, sonst der aktuell anstehende Fehler. Die Fehlernummern sind in Tabelle 4, Datenpunktliste CAN auf Seite 12 erläutert.

2.2.4 WARNUNG

Die einzelnen Bits des Warnwortes (Modbus-ID 1795) können (seit Programmversion BHKW555–1.2.1) über den Modbus per FC 1 oder über BACnet/IP direkt adressiert werden.

Bei allen anderen Protokollvarianten und bei älterer Steuerungssoftware muss das Warnwort von der abfragenden Steuerung ausmaskiert werden.

Inhalt	Maximale Starts	Lambda-Regelung	reserviert	nicht bereit	Motorwasserdruck	Wartung	Ölversorgung	Temperatur-Warnung
Modbus FC 1	33	34	35	36	37	38	39	40
BACnet BI / IEC 104 M_SP_NA_1	133	134		136	137	138	139	140
Datenwort	8000h	4000h	2000h	1000h	0800h	0400h	0200h	0100h

Inhalt	Öldruck	Durchfluss Motorwasser	p/Q Heizung	Pmax reduziert	Generator	Unrund	Externer Sensor
Modbus FC 1	41	42	43	44	45	46	47
BACnet BI / IEC 104 M_SP_NA_1	141	142	143	144	145	146	147
Datenwort	0080h	0040h	0020h	0010h	0008h	0004h	0002h

Es können bis zu 16 verschiedene Warnungen übermittelt werden. Bei jedem Auftreten einer neuen Warnung sollte eine erneute Benachrichtigung stattfinden. Eine Warnung ist nicht unbedingt ein Grund für sofortiges Eingreifen, es sollte aber über Fernbedienung geprüft werden, wieso die Warnung ausgelöst wurde. Die Warnung „nicht bereit“ wird z.B. bei einem Drahtbruch (Steuerung erkennt dauerhaft Fehler), wodurch das gesamte BHKW ausfällt, ausgelöst.

- Maximale Starts: Maximale Starts pro Tag erreicht.
- Temperaturwarnung: Einige Temperaturen sollen den Warnwert nicht überschreiten. Geschieht dies trotzdem, so wird dieses Bit gesetzt und die entsprechende Fehlernummer in Warnnummer eingetragen.
- Ölversorgung: Der Ölvorrat ist leer oder der Ölverbrauch zu groß.
- Wartung: Die Regelwartung ist demnächst fällig.
- Motorwasserdruck: Der Motorwasserdruck ist niedrig, auffüllen, bevor die Maschine auf Störung geht.
- nicht bereit: Der Fehler „Fehlernummer“ steht seit 20 Minuten dauerhaft an.
- Unrund: Der Motor läuft unrund.
- Lambdaregelung: Die Lambdaregelung befindet sich am Rande des Stellbereiches.
- Öldruck: Der Öldruck des Motors ist im Betrieb zu niedrig.
- Durchfluss Motorwasser: Der Durchfluss im Motorwasserkreis ist zu gering.
- p/Q Heizung: Der Durchfluss oder der Druck auf der Heizungsseite ist zu gering.
- Pmax reduziert: Die Maximalleistung wurde reduziert.
- Generator: Wicklungskopf- oder Lagertemperatur des Generators zu hoch.
- Externer Sensor: Ein externer Sensor (Heizungsregelung) ist defekt.

2.2.5 EXTERNE STÖRMELDUNGEN

Die externen Strömeldeeingänge können (ab Programmversion BHKW555–1.4.6) über den Modbus per FC 1 (Modbus ID 2816), über BACnet/IP oder IEC 104 direkt adressiert werden.

Für die Verwendung der externen Störmeldesignale ist das *Erweiterungsmodul Störmeldung* (Art.Nr. 915508) erforderlich.

		Externe Störmeldung							
		Nummer 1	Nummer 2	Nummer 3	Nummer 4	Nummer 5	Nummer 6	Nummer 7	Nummer 8
Modbus FC 1		65	66	67	68	69	70	71	72
BACnet BI / IEC 104 M_SP_NA_1		165	166	167	168	169	170	171	172
Datenwort		8000h	4000h	2000h	1000h	0800h	0400h	0200h	0100h

3 DATENKORRELATION

3.1 TABELLE 1, DATENPUNKTLISTE RK512 / MODBUS/ PROFIBUS / BACNET / IEC 104

	RK512 Profibus		Modbus	BACnet	IEC 104													
	DB	DW	ID	Objekt	Objekt	Variable	Größe		Auflösung									
HzgSt an BHKW	1	0	256	AO 1	C_SE_NC_1	1	BHKW Anforderung	2 byte	unsigned	1 = Anforderung								
		1	257	AO 2		2	Elektrische Solleistung	2 byte	signed	0,01 kW								
		2	258	AO 3		3	Pumpenanforderung	2 byte	unsigned	1 = Anforderung								
		3	259	AO 4		4	BHKW-Vorlauf-Sollwert	2 byte	signed	0,1 °C								
		4	260	AO 5		5	Hauptkreis-VL-Sollwert	2 byte	signed	0,1 °C								
BHKW an HzgSt	7	0	1792	(s. 2.2.1)		(s. 2.2.1)		Statuswort	16 bit		16 Zustandsbits							
		1	1793				Mindestauszeit Fehlernummer	1 byte 1 byte	unsigned unsigned	1 s 1								
		32	1824	AI 7	*2	7	(s. 2.2.4)						Mindestauszeit	*1	2 byte	unsigned	1 s	
		2	1794	AI 8									8	Fehlernummer	*1	2 byte	unsigned	1
		3	1795	(s. 2.2.4)										Warnung		16 bit		16 Bits
		4	1796	AI 10									M_ME_NC_1	10	Elektrische Istleistung	2 byte	signed	0,01 kW
		5	1797	AI 11	11	Thermische Istleistung	2 byte	signed	0,01 kW									
		6	1798	AI 12	12	BHKW-Vorlauf	2 byte	signed	0,1 °C									
		7	1799	AI 13	13	BHKW-Rücklauf	2 byte	signed	0,1 °C									
		8	1800	AI 14	14	Elektrische Maximalleistung	2 byte	signed	0,01 kW									
		9	1801	AI 15	15	Elektrische Minimalleistung	2 byte	signed	0,01 kW									
		10	1802	AI 16	16	Thermische Maximalleistung	2 byte	signed	0,01 kW									
	11	1803	AI 17	17	Thermische Minimalleistung	2 byte	signed	0,01 kW										
	12	1804	AI 18	18	Rang	2 byte	unsigned	1										
	0	2048	AI 19	M_ME_NC_1	19	Gesamtbetriebsdauer	4 byte	unsigned	1 s									
	1	2049			20	Elektrische Arbeit	4 byte	unsigned	0,01 kWh									
	2	2050	AI 20		21	Thermische Arbeit	4 byte	unsigned	0,01 kWh									
	3	2051	AI 21		22	Starts	4 byte	unsigned	1									
	4	2052	AI 22		23	aktuelle Laufzeit	4 byte	unsigned	1 s									
	5	2053	AI 23		24	Stillstand S1	4 byte	unsigned	1 s									
	6	2054	AI 24		25	Stillstand S2	4 byte	unsigned	1 s									
	7	2055	AI 25		26	Verbrauchtes Öl	4 byte	unsigned	0,1 l									
	8	2056	AI 26		27	Zeit seit Wartung	4 byte	unsigned	1 s									
	9	2057	AI 27		28	Zählerstand Drehstromzähler	4 byte	unsigned	0,01 kWh									
	10	2058	AI 28		29	Zählerstand Gaszähler	4 byte	unsigned	0,01 m³									
	11	2059	AI 29		30	Zählerstand Wärmemengenzähler	4 byte	unsigned	0,01 kWh									
	12	2060	AI 30		31	Zählerstand Objektbedarfszähler	4 byte	unsigned	0,01 kWh									
	13	2061	AI 31		32	Zählerstand B1	4 byte	unsigned	1 s									
14	2062	AI 32	33		Zählerstand B2	4 byte	unsigned	1 s										
15	2063																	
16	2064																	
17	2065																	
18	2066																	
19	2067																	
20	2068																	
21	2069																	
22	2070																	
23	2071																	
24	2072																	
25	2073																	
26	2074																	
27	2075																	
28	2076																	
29	2077																	

*1 ab BHKW555-1.3.10

*2 IEC 104 Format M_ME_NC_1

3.2 TABELLE 2, ERWEITERTE DATENPUNKTLISTE RK512 / MODBUS / PROFIBUS

	RK512 Profibus		Modbus	BACnet	IEC 104					
	DB	DW	ID	Objekt	Objekt	Variable	Größe		Auflösung	
Visualisierungsdaten BHKW an HzgSt	9	0	2304	AI 34	M_ME_NC_1	34	U1	2 byte	signed	1 V
		1	2305	AI 35		35	U2	2 byte	signed	1 V
		2	2306	AI 36		36	U3	2 byte	signed	1 V
		3	2307	AI 37		37	I1	2 byte	signed	0,1 A
		4	2308	AI 38		38	I2	2 byte	signed	0,1 A
		5	2309	AI 39		39	I3	2 byte	signed	0,1 A
		6	2310	AI 40		40	reserviert	2 byte	signed	(0,01 V)
		7	2311	AI 41		41	Sollleistungseingang	2 byte	signed	0,1 kW
		8	2312	AI 42		42	Analn 9 (Außentemperatur)	2 byte	signed	0,1 °C
		9	2313	AI 43		43	Analn 10 (Hauptkreis-Vorlauf)	2 byte	signed	0,1 °C
		10	2314	AI 44		44	Analn 11 (Hauptkreis-Rücklauf)	2 byte	signed	0,1 °C
		11	2315	AI 45		45	Analn 12 (Puffer oben)	2 byte	signed	0,1 °C
		12	2316	AI 46		46	Analn 13 (Puffer unten)	2 byte	signed	0,1 °C
		13	2317	AI 47		47	Analn 14 (Heizungsdruck)	2 byte	signed	(0,01 bar)
		14	2318	AI 48		48	Temperatur Steuerung	2 byte	signed	0,1 °C
		15	2319				reserviert	2 byte		
		16	2320	AI 49		49	Primärkreis-Vorlauf	2 byte	signed	0,1 °C
		17	2321	AI 50		50	Motorwasser-Eintrittstemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		18	2322	AI 51		51	Motorwassertemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		19	2323	AI 52		52	Öltemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		20	2324	AI 53		53	Abgastemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		21	2325	AI 54		54	Gehäusetemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		22	2326	(AI 12)		12	BHKW-Vorlauf	2 byte	signed	0,1 °C
		23	2327	(AI 13)		13	BHKW-Rücklauf	2 byte	signed	0,1 °C
		24	2328	AI 55		55	Katalysator-Eintrittstemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		25	2329	AI 56		56	Katalysator-Austrittstemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		26	2330	AI 57		57	Öldruck	2 byte	signed	0,01 bar
		27	2331	AI 58		58	Motorwasserdruck	2 byte	signed	0,01 bar
		28	2332	AI 59		59	Differenzdruck	2 byte	signed	0,01 bar
		29	2333	AI 60		60	Generatortemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
30	2334	AI 61	61	Lambdasondenspannung	2 byte	signed	0,1 mV			
	10	0	2560	AI 62	M_ME_NC_1	62	BHKW-Pumpe: Förderhöhe	2 byte	signed	0,1 m
		1	2561	AI 63		63	BHKW-Pumpe: Volumenstrom	2 byte	signed	0,1 m³/h
		2	2562	AI 64		64	BHKW-Pumpe: Wassertemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		3	2563	AI 65		65	BHKW-Pumpe: Regelstufe	2 byte	unsigned	1
		4	2564	AI 66		66	BHKW-Pumpe: Alarmcode	2 byte	unsigned	1
		5	2565	AI 67		67	Pufferentladepumpe: Förderhöhe	2 byte	signed	0,1 m
		6	2566	AI 68		68	Pufferentladepumpe: Volumenstrom	2 byte	signed	0,1 m³/h
		7	2567	AI 69		69	Pufferentladepumpe: Wassertemperatur	2 byte	signed	0,1 °C
		8	2568	AI 70		70	Pufferentladepumpe: Regelstufe	2 byte	unsigned	1
		9	2569	AI 71		71	Pufferentladepumpe: Alarmcode	2 byte	unsigned	1
	11	1	2817	AI 73		73	Kesselfreigabe	2 byte	unsigned	1 = Freigabe
		2	2818	AI 74		74	Kessel Bypass	2 byte	unsigned	1 = Bypass
		3	2819	AI 75		75	Kessel Sollwert	2 byte	signed	0,1% 0,1 °C

3.3 TABELLE 3, DATENPUNKTLISTE LONWORKS

	Variable	Type	NV	
			Idx	Name
HzgSt an BHKW	BHKW Anforderung	SNVT_switch	3	nviBhkwRequest
	Elektrische Solleistung	SNVT_power_kilo	4	nviBhkwSetpoint
	Pumpenanforderung	SNVT_switch	5	nviPumpSetpoint
	BHKW-Vorlauf-Sollwert	SNVT_temp	6	nviVL_Setpoint
	Hauptkreis-VL-Sollwert	SNVT_temp	7	nviHKVL_Setpoint
		SNVT_time_stamp	2	nviTimeSet
BWKW an HzgSt	Statuswort	SNVT_state	8	nvoBhkwStatus
	Mindestauszeit			
	Fehlernummer	UNVT_BhkwExtStatus	9	nvoBhkwExtStatus
	reserviert			
	Warnung			
	Elektrische Istleistung	SNVT_power_kilo	10	nvoPel
	Thermische Istleistung	SNVT_power_kilo	11	nvoPth
	BHKW-Vorlauf	SNVT_temp	12	nvoTempBHKW_VL
	BHKW-Rücklauf	SNVT_temp	13	nvoTempBHKW_RL
	Elektrische Maximalleistung	SNVT_power_kilo	14	nvoPel_max
	Elektrische Minimalleistung	SNVT_power_kilo	15	nvoPel_min
	Thermische Maximalleistung	SNVT_power_kilo	16	nvoPth_max
	Thermische Minimalleistung	SNVT_power_kilo	17	nvoPth_min
	Rang	SNVT_count	18	nvoPriority
	Gesamtbetriebsdauer	SNVT_time_f	19	nvoTotalOperTime
	Elektrische Arbeit	SNVT_elec_kwh_I	20	nvoWel
	Thermische Arbeit	SNVT_elec_kwh_I	21	nvoWth
	Starts	SNVT_count	22	nvoStartings
aktuelle Laufzeit	SNVT_time_f	23	nvoActOperTime	
Stillstand S1	SNVT_time_f	24	nvoStandby	
Stillstand S2	SNVT_time_f	25	nvoDowntime	
Verbrauchtes Öl	SNVT_vol	26	nvoRefilledOil	
Zeit seit Wartung	SNVT_time_f	27	nvoMaintenance	
Zählerstand Hutschienenzähler	SNVT_elec_kwh_I	28	nvoWel_Meter	

3.4 TABELLE 4, DATENPUNKTLISTE CAN

	CAN-Identifizier			Variable	Größe		Auflösung
	BHKW 1	BHKW 2	BHKW 3				
HzgSt an BHKW	65	97	129	BHKW Anforderung	2 byte	unsigned	1 = Anforderung
				Elektrische Solleistung	2 byte	signed	0,01 kW
				Pumpenanforderung	2 byte	unsigned	1 = Anforderung
				BHKW-Vorlauf-Sollwert	2 byte	signed	0,1 °C
				<i>Hauptkreis-VL-Sollwert</i>	<i>2 byte</i>	<i>signed</i>	<i>0,1 °C</i>
BWKW an HzgSt	1	2	3	Statuswort	16 bit		16 Zustandsbits
				Mindestauszeit	1 byte	unsigned	1 s
				Fehlernummer	1 byte	unsigned	0 .. 255
				reserviert	2 byte		
				Warnung	16 bit		16 Bits
	257	262	267	Elektrische Istleistung	2 byte	signed	0,01 kW
	258	263	268	Thermische Istleistung	2 byte	signed	0,01 kW
				BHKW-Vorlauf	2 byte	signed	0,1 °C
				BHKW-Rücklauf	2 byte	signed	0,1 °C
	1025	1030	1035	Elektrische Maximalleistung	2 byte	signed	0,01 kW
				Elektrische Minimalleistung	2 byte	signed	0,01 kW
				Thermische Maximalleistung	2 byte	signed	0,01 kW
				Thermische Minimalleistung	2 byte	signed	0,01 kW
				<i>Rang</i>	<i>2 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>1</i>
	769	774	779	Gesamtbetriebsdauer	4 byte	unsigned	1 s
			Zeit seit Wartung	4 byte	unsigned	1 s	
770	775	780	Elektrische Arbeit	4 byte	unsigned	0,01 kWh	
			Zählerstand Hutschienenzähler	4 byte	unsigned	0,01 kWh	
			<i>Thermische Arbeit</i>	<i>4 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>0,01 kWh</i>	
			<i>Starts</i>	<i>4 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>1</i>	
			<i>aktuelle Laufzeit</i>	<i>4 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>1 s</i>	
			<i>Stillstand S1</i>	<i>4 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>1 s</i>	
			<i>Stillstand S2</i>	<i>4 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>1 s</i>	
			<i>Verbrauchtes Öl</i>	<i>4 byte</i>	<i>unsigned</i>	<i>0,1 l</i>	

Die kursiv gedruckten Datenpunkte sind derzeit nicht implementiert.

4 FEHLERNUMMERN (STAND BHKW555-1.4.6)

Nummer	Bezeichnung
1	Primärkreis-VL
2	Motorwasser-Ein
3	Motorwassertemp.
4	Motoröltemperatur
5	Abgastemperatur
6	Gehäusetemperatur
7	Generatortemperatur
8	Katalysator-Ein
9	Katalysator-Aus
10	Heizungs-Vorlauf
11	Heizungs-Rücklauf
12	Motorwasserdruck
13	Öldruck
14	Gasdruck
15	Heizungsnotschalter
16	Motorschutzschalter
17	Handschalter
18	STB Abgas
19	Gassensor
20	Externe Sicherheitseinrichtung
21	Ext. NA-Schutz
22	U1 max
23	U1 min
24	U2 max
25	U2 min
26	U3 max
27	U3 min
28	Netzasymmetrie
29	Netzfrequenz max
30	Netzfrequenz min
31	U1(10 min)
32	U2(10 min)
33	U3(10 min)
34	P < 0
35	P1 < 0
36	P2 < 0
37	P3 < 0
38	Unrund
39	Drehzahl max
40	Drehzahl min
41	Ausfall Zündgeber-Signale
42	Gas-Magnetventil defekt
43	Parameterfehler
44	Startversuche
45	Fehler Relaisreiber 1
46	Fehler Relaisreiber 2
47	Fehler Relaisreiber 3
48	Fehler Relaisreiber 4

Nummer	Bezeichnung
49	Durchfluss Motorwasserkreis
50	Lambdaregelung min
51	Lambdaregelung max
52	2ter Netzfehler in 20 min
53	2ter ext. Fehler in 20 min
54	2ter int. Fehler in 20 min
55	2te Temperaturstörung
56	Ölstand min und max
57	Ölstand min
58	Ölstand max
59	Wartung fällig
60	Abgasklappe
61	Drehzahlgeber gestört
62	Kein OT-Geber-Signal
63	Drehfeld
64	p-Diff Mowa min
65	p-Diff Mowa max
66	CO-Sensor
67	Synchronisiergerät
68	U12 max
69	U12 min
70	U23 max
71	U23 min
72	U31 max
73	U31 min
74	U12(10 min)
75	U23(10 min)
76	U31(10 min)
77	Hauptschütz
78	Dreieckschütz
79	Durchfluss Heizungsseite
80	Heizungspumpe
81	Pufferpumpe
82	Überstrom I1
83	Überstrom I2
84	Überstrom I3
85	Maximale Starts/Tag erreicht
86	Maximalleistung begrenzt
87	Druck Heizungsseite
88	Externer Sensorfehler
89	Leckageüberwachung
90	Lambdasondenheizung defekt
91	Lambdaregelung deaktiviert
92	Blindleistungskompensation
93	Kein Anlaufstrom
95	Hauptschalter (NOT-Aus)
97	Breitband-Lambdaregler



Kraftwerk
Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Telefon: 0511.262 997-0
Telefax: 0511.262 997-29

mail@kwk.info

