



Dodatek č. 2 ke smlouvě o dílo

I. SMLUVNÍ STRANY

1. **Jméno:** Kraj Vysočina
sídlo: Žižkova 57, 587 33 Jihlava
zastoupený: MUDr. Jiřím Běhounkem, hejtnanem
IČO: 70890749
DIČ: CZ70890749

(dále jen „**Objednatel**“)

- a
2. **Jméno:** E S L, a.s.
sídlo: Dukelská třída 247/69, Husovice, 614 00 Brno
zastoupený: Ing. Ladislavem Lněničkem, statutárním ředitelem
IČO: 63473780
DIČ: CZ63473780
zapsán v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně pod sp. zn. B 1672
bankovní spojení (číslo účtu): 2112272755/2700
email: esl@esl.cz

(dále jen „**Zhotovitel**“)

společně v dalším textu rovněž jen „**Smluvní strany**“

uzavřeli tento dodatek, kterým se mění smlouva o dílo ze dne 26. 1. 2018 na „Dodávku center obnovitelných zdrojů energie“ (dále jen „**Smlouva**“)

II. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1. Na základě změnového listu pro lokalitu Jihlava Smluvní strany uzavírají tento dodatek.

III. ZMĚNY SMLOUVY

2. Dále uvedené odstavce Smlouvy se mění následovně s tím, že cena se zvyšuje o 170 222,48 Kč bez DPH a je podložena změnovým listem a položkovým rozpočtem tvořícími přílohu tohoto dodatku.

Text dále uvedených odstavců Smlouvy se mění takto:

25. Cena Díla (dále jen „**Cena Díla**“) činí 15 415 732,43 Kč bez DPH. Tato Cena Díla je podrobně rozčleněna v položkovém rozpočtu (ve Zhotovitelem oceněném výkazu výměr), který je přílohou č. 4 Smlouvy (dále jen „**Položkový rozpočet**“).

3. Ostatní ujednání se nemění.

Přílohy

příloha č. 1: změnový list pro lokalitu Jihlava

příloha č. 2: Technické listy ke změnám ZM1-5

příloha č. 3: Položkový rozpočet změn dle změnových listů lokality Jihlava

27. 11. 2018

V Jihlavě dne _____

8. 11. 2018

V Brně dne _____

Objednatel

Kraj Vysočina
Žižkova 57, 587 33 Jihlava

Zhotovitel
Ing. Ladislav Lněniček
statutární ředitel



Změnový list

Identifikační údaje

Název projektu: Pořízení tří center obnovitelných zdrojů energie

Investor: Kraj Vysočina
Žižkova 57/1882
587 33 Jihlava

Místo stavby: Střední škola stavební Jihlava
Žižkova 1939/20
586 01 Jihlava

Změna materiálu/technologie oproti SoD

Změna **ZM1 – Komponenta č. 2 – Solární fotovoltaické panely**

Původní materiál/technologie:
Panasonic HIT-N240 (HIT-N245)

Nový materiál/technologie:
Axitec AC-275P

Popis:

Stávající fotovoltaické panely se již nevyrábějí. Nová technologie umožňuje dosažení stejného výkonu z menšího počtu panelů, což dokládáme výpočtem z Fotovoltaického geografického informačního systému – PVGIS pro jednotlivé školy, kdy uvádíme roční solární výnos původního návrhu a v druhém dokumentu roční solární výnos pro nový výkon panelů. Roční solární výnos nově navržených panelů je vždy vyšší než původní.

Změna navržených parametrů materiálu/technologie:

Vyšší výkon na m², změna panelů z 36 ks na 34 ks. Navýšení celkového výkonu FVE pole z 8,640 kWp na 9,350 kWp.

Vliv změny na cenu oproti SoD:
Ne

Změna ZM2 – Solární měnič

Původní materiál/technologie:

Solar Edge

Nový materiál/technologie:

ABB Trio

Popis:

Nový typ panelů nekomunikuje s inventorem Solar Edge.

Změna navržených parametrů materiálu/technologie:

Ne

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ne

Změna ZM3 – Komponenta č. 6 – Kogenerační jednotka

Původní materiál/technologie:

EC Power XRGBI 9

Nový materiál/technologie:

Viessmann Vitobloc 200 EM-9

Popis:

Vzhledem k vytiženosti a netradičním parametrům KGJ není výrobce schopen zajistit dodávku materiálu v termínu potřebném pro naplnění SoD v daném termínu.

Změna navržených parametrů materiálu/technologie:

Ne

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ne

Změna ZM4 – Akumulační nádoba 2,5 m³Původní materiál/technologie:
Ivar PufferNový materiál/technologie:
Babiš - DOBASPopis:
Původní dodavatel již uvedený typ akumulční nádoby nedodává.Změna navržených parametrů materiálu/technologie:
NeVliv změny na cenu oproti SoD:
Ne**Změna ZM5 – Akumulační nádoba 5 m³**Původní materiál/technologie:
Ivar PufferNový materiál/technologie:
Babiš - DOBASPopis:
Původní dodavatel již uvedený typ akumulční nádoby nedodává.Změna navržených parametrů materiálu/technologie:
NeVliv změny na cenu oproti SoD:
Ne

Změna vyžadující úpravu realizačního postupu

Změna ZR1 – Realizace vrtu pro tepelné čerpadlo

Popis:

Dle PD, část D.1.1 Architektonicko technické řešení pro školu v Jihlavě, se uvažuje s nájездem vrtné soupravy do prostoru vrtu po demontáži oplocení (viz poznámka č. 6). Za tímto oplocením se nachází vzrostlá zeleň. Vrtná souprava není schopna terén mezi komunikací a místem realizace překonat ani po demontáži oplocení a odstranění zeleně. Vrtná souprava musí být do prostoru vrtu přemístěna jeřábem. Musí být vybaven zábor pozemku pro postavení jeřábu a nákladních automobilů, ohraničený dopravním značením. V místě vrtu musí být stávající rostlý terén upraven do roviny (viz bod P1).

Změna navržených parametrů materiálu/technologie:

Ne.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle skutečnosti.

Změna umístění technologie oproti PD

Změna ZU1 – Fotovoltaické panely

Popis:

Dle PD je navrženo umístění fotovoltaických panelů na fasádě budovy školy. Tato část fasády se nachází na těžko přístupném místě nad sousední budovou. Majitel sousední budovy nesouhlasí s osazením panelů na projektovaném místě. Vzhledem ke vzniklým okolnostem bylo nalezeno místo pro umístění fotovoltaických panelů na střeše budovy školy. Toto místo je výhodné také z hlediska doby oslunění fotovoltaických panelů a pracnosti údržbu systému. K tomuto řešení je zpracována nová projektová dokumentace.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ne

Doplnění chybějících materiálů a prací v položkovém rozpočtu

Materiál M1 – Tlumič hluku do kouřovodu

Popis:

Projektová dokumentace neobsahuje tlumič hluku do kouřovodu od kogenerační jednotky. Kvůli nadměrné hlučnosti výrobce doporučuje tlumič instalovat.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M2 – Tlaková expanzní nádoba

Popis:

Projektová dokumentace neobsahuje expanzní nádobu na vstupu chladicí vody do kogenerační jednotky. Výrobce kogenerační jednotky nedovoluje zprovoznění a užívání KGJ bez expanzní nádoby.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M3 – Trojcestný směšovací ventil

Popis:

Projektová dokumentace neobsahuje trojcestný směšovací ventil mezi hybridním tepelným čerpadlem a akumulací nádobou. Výrobce tepelného čerpadla ventil požaduje pro regulaci teploty přívodní vody do tepelného čerpadla.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M4 – Přečerpávací stanice pro odvod kondenzátu

Popis:

V technické místnosti centra OZE se nenacházejí podlahové vpusti. K hybridnímu tepelnému čerpadlu je doplněna přečerpávací stanice, která odvádí kondenzát vzniklý při provozu tepelného čerpadla. Spolu se stanicí je provedeno potrubí vedoucí ke vhodnému místu pro odvod kondenzátu.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M5 – Pojistný ventil na akumulčních nádobách**Popis:**

Projektová dokumentace neobsahuje pojistný ventil na vrcholu akumulčních nádob. Nádoby jsou dle NV č. 219/2016 Sb. považovány za tlaková zařízení, dle ČSN 69 0010 za tlakové nádoby stabilní. V nádobách jsou umístěny elektrické topné tyče, které umožňují ohřev vody. Při selhání kontroly teploty vody v nádrži a neukončeného provozu topných tyčí hrozí tvorba páry ve vrcholu akumulční nádoby. Z bezpečnostních důvodů jsou do vrcholu akumulčních nádob instalovány pojistné ventily.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M6 – Oplechování venkovních vedení**Popis:**

Projektová dokumentace neuvažuje se zvýšenou teplotní roztažností CU potrubí od termických panelů. Roztažnost je způsobena velkými rozdíly teplot teplotnosné kapaliny uvnitř potrubí. Pro kompenzaci změny délky potrubí jsou provedeny kompenzace změnami trasy potrubí. Z tohoto důvodu dochází k navýšení množství spotřebovaného materiálu pro oplechování.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M7 – Dodávka PZD desek**Popis:**

Dle PD, část D.1.2 Stavebně konstrukční řešení pro školu v Jihlavě, jsou v ocelové konstrukci pro vynesení termických trubcových panelů osazeny PZD desky. V rozpočtu je položka vztahující se k těmto deskám pouze č. 142, která zahrnuje jen osazení panelu, nikoliv jeho dodávku. Položka pro dodávku desek chybí.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M8 – Okapový systém**Popis:**

Zadní řada projektované nosné konstrukce pro trubcové termické panely kříží stávající potrubí pro odvod srážkové vody ze střechy budovy. Je provedena úprava trasy daného potrubí.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Materiál M9 – Plastové okno**Popis:**

Dle PD, část D.1.1 Architektonicko technické řešení pro školu v Jihlavě, je projektováno řešení nastěhování materiálu do místnosti vybouráním stávajícího malého okna a sklobetonových tvárníc (viz poznámka č. 2). Dále tato poznámka uvádí, že dodávka a montáž nového okna není součástí tohoto projektu. Zástupci školy řešili odsouhlasení dodávky okna v rámci projektu s investorem (Kraj Vysočina). Na základě kladného vyřízení bylo na žádost školy okno dodáno a namontováno.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Práce P1 – Úprava terénu do roviny Jihlava**Popis:**

Dle PD, část D.1.1 Architektonicko technické řešení pro školu v Jihlavě, se uvažuje se zemními pracemi pro realizaci vrtu pro tepelné čerpadlo pouze s provedením montážní jámy (viz poznámka č. 4). Nezohledňuje skutečný stav přílehlého terénu, který je svažité a neumožňuje tak postavení vrtné soupravy pro samotnou realizaci vrtu. Tento stav musí být řešen úpravou terénu do roviny. Položka pro vyrovnání terénu tedy chybí.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

Práce P2 – Ztracené bednění + podsyp potrubí + panely**Popis:**

Dle PD, část D.1.1 Architektonicko technické řešení pro školu v Jihlavě, se uvažuje s průchodem propojovacího potrubí od vrtu tepelného čerpadla do technické místnosti Centra OZE anglickým dvorkem. Vzhledem k předpokládanému zasypání anglického dvorku zeminou je nutné provést podsyp potrubí. Pro podsyp je nutné provést vyzdění ztraceného bednění. Pod vrtnou soupravu byly z důvodu nevhodné únosnosti zeminy položeny prefabrikované betonové panely.

Vliv změny na cenu oproti SoD:

Ano, zvýšení dle položkového rozpočtu.

AC-260P/156-60S
 AC-265P/156-60S
 AC-270P/156-60S
 AC-275P/156-60S
 AC-280P/156-60S

www.axitecsolar.com

AXITEC
 high quality german solar company

AXIpower

60 článkový / polykrystalický fotovoltaický panel

Vysoce výkonný fotovoltaický panel

Přednosti:

-  12 let záruka výrobce
-  Garantovaná pozitivní tolerance výkonu 0 až 5 Wp při individuálním měření
-  Maximální sněhová zátěž 5400 Pa
-  100 % elektroluminiscenční kontrola
-  Vysoká stabilita díky konstrukci hliníkového rámu Axitec-Soft-Grip-Seam
-  Vysoce kvalitní připojovací box a konektory
-  Třídění dle proudu Impp

Exkluzivní lineární záruka AXITEC na vysoký výkon!

- 15 let záruka výrobce na 90 % nominálního výkonu
- 25 let záruka výrobce na 85 % nominálního výkonu

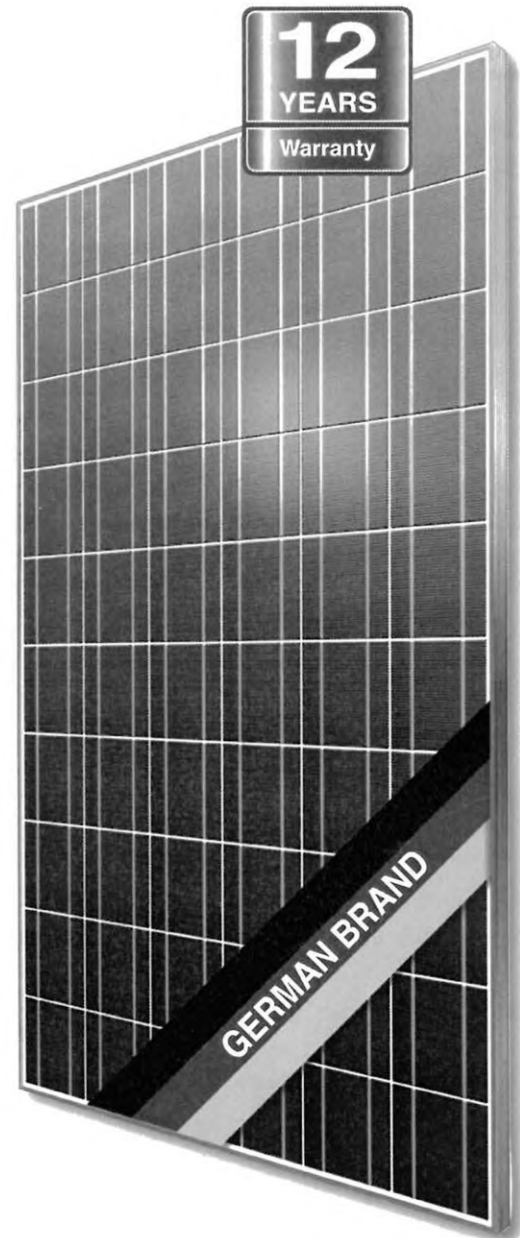
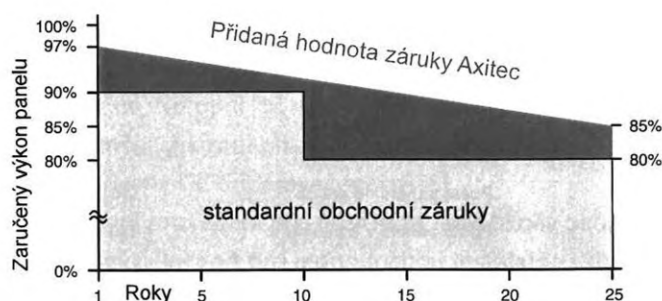


Fig. similar 60P156EN150126A

AXIpower

AC-260P/156-60S
AC-265P/156-60S
AC-270P/156-60S
AC-275P/156-60S
AC-280P/156-60S

www.axitecsolar.com

AXITEC

high quality german solar company

Distributor:

Krannich Solar s.r.o.

Areál CTP Ponávka
Škrobárenská 485/14
617 00 Brno, Česká republika
T.: +420 511 120 895
F: +420 511 120 899
info@cz.krannich-solar.com
www.krannich-solar.com

krannich
Solar



Elektrická data (za standardních podmínek (STC) záření 1000 watt/m², spektrum AM 1.5 při teplotě článku 25° C)

Typ	Jmenovitý výkon Pmpp	Jmenovité napětí Umpp	Jmenovitý proud Impp	Proud nakrátko Isc	Napětí naprázdno Uoc	Účinnost panelu
AC-260P/156-60S	260 Wp	30,92 V	8,43 A	9,01 A	38,00 V	15,98 %
AC-265P/156-60S	265 Wp	30,98 V	8,60 A	9,20 A	38,16 V	16,29 %
AC-270P/156-60S	270 Wp	31,12 V	8,71 A	9,25 A	38,21 V	16,60 %
AC-275P/156-60S	275 Wp	31,25 V	8,83 A	9,32 A	38,29 V	16,90 %
AC-280P/156-60S	280 Wp	31,48 V	8,90 A	9,37 A	38,61 V	17,21 %

Design

Přední strana	3,2 mm tvrzené, bílé sklo s nízkým odrazem
Články	60 polykrystalické vysoce účinné články 156 mm x 156 mm (6")
Zadní strana	kompozitní folie
Rám	35 mm stříbrem anodizovaný hliníkový rám

Mechanické údaje

D x Š x V	1640 x 992 x 35 mm
Váha	18,0 kg včetně rámu

Připojení

Zásuvka	třída ochrany IP67 (3 bypasové diody)
Kabel	cca. 1,1 m, 4 mm ²
Připojení	konektor IP67

Limitní hodnoty

Napětí systému	1000 VDC
Provozní teplota článku*	45°C +/-2K
Maximální mechanické zatížení	5400 N/m ²
Zpětný zdroj proudu	16,0 A
Povolená provozní teplota	-40°C až 85°C

(K panelu nesmí být připojen žádný zdroj s vyšším napětím než U_o)

* provozní teplota článku, záření 800 W/ m²; AM 1,5;
rychlost větru 1m/ s; teplota 20°C

Teplotní koeficienty

Napětí U _{oc}	-0,30 %/K
Proud I _{sc}	0,04 %/K
Výkon P _{mpp}	-0,42 %/K

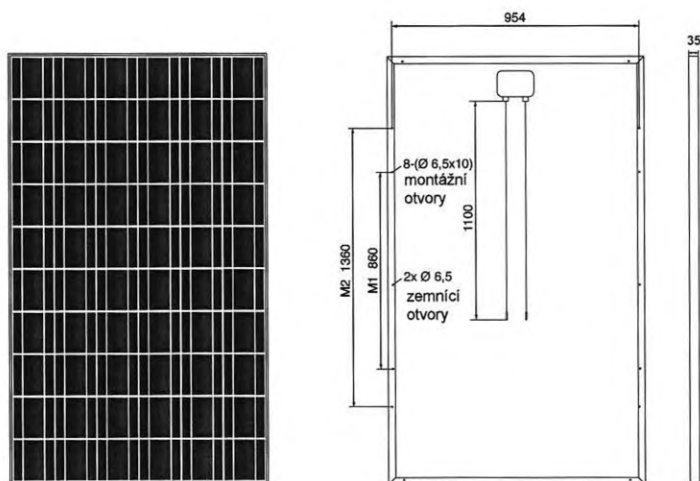
Výkon za snížených světelných podmínek

Příklad modelu AC-260P/156-60S

I-U charakteristická křivka	Proud I _{pp}	Napětí U _{pp}
200 W/m ²	1,70 A	30,10 V
400 W/m ²	3,42 A	30,15 V
600 W/m ²	5,41 A	30,52 V
800 W/m ²	6,82 A	30,86 V
1000 W/m ²	8,43 A	30,92 V

Balení

Počet panelů na paletě	30
Počet panelů v kontejneru	840



Všechny rozměry v mm

ABB solární invertory

TRIO-5.8-TL-OUTD

TRIO-7.5-TL-OUTD

TRIO-8.5-TL-OUTD

VŠEOBECNÉ SPECIFIKACE MODELŮ PRO VENKOVNÍ POUŽITÍ

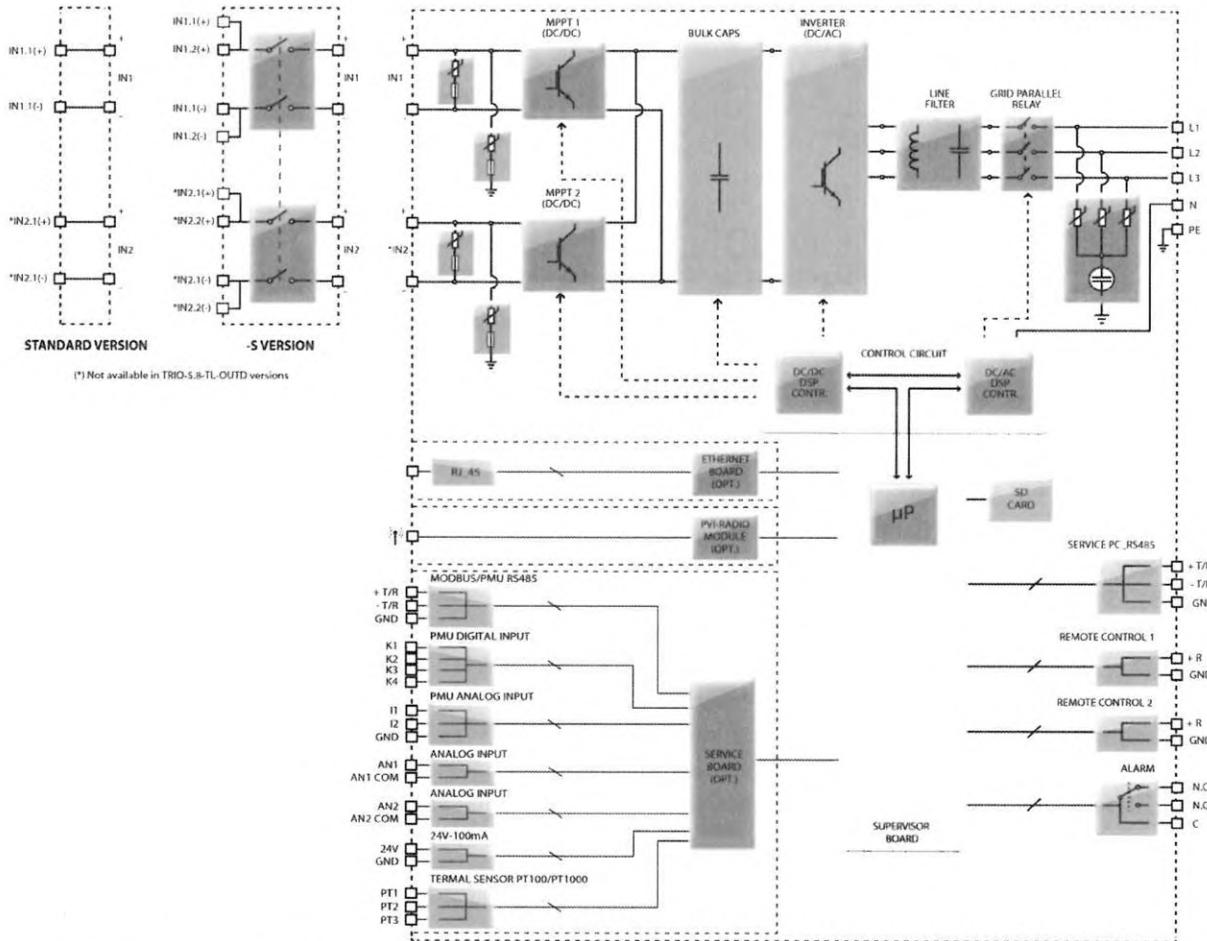
Tato nová generace třífázových střídačů pro domácí instalace je dostupná ve třech výkonových třídách: 5,8, 7,5 a 8,5 kW. Kompaktní, beztransformátorové TRIO je řada nejnovějších produktů v rodině střídačů ABB, která se vyznačuje vysokým výkonem, jednoduchou instalací a obsluhou, monitorovacím systémem a kontrolou. Topologie střídačů TRIO 20.0/27.6 byla přepracována tak, aby zajistila střídačům TRIO 5.8/7.5/8.5 vysokou účinnost v celém průběhu širokého rozsahu vstupního napětí. Dvojice MPPT umožňuje jednoduše navrhnout fotovoltaický systém tak, aby byla zajištěna maximální produkce elektrické energie (modely TRIO 7.5/8.5). Střídače nové generace umožňují integrovat funkce kontroly výstupního výkonu, monitorovací funkce a senzory okolního prostředí. To vše bez nutnosti dodatečných externích komponent. Kompaktní doplňková karta, která se instaluje uvnitř střídače, poskytuje přístup k Ethernet dataloggeru. Střídač tak může být monitorován lokálně (integrováný webserver) nebo vzdáleně prostřednictvím LAN připojení (portál ABB). Venkovní provedení s konvenčním systémem chlazení poskytuje střídači ochranu IP65. Posuvný čelní panel zpřístupňuje prostor pro připojení a konfiguraci střídače. Instalace střídače nebo rozšíření tak nevyžaduje kompletní odejmutí krytu.



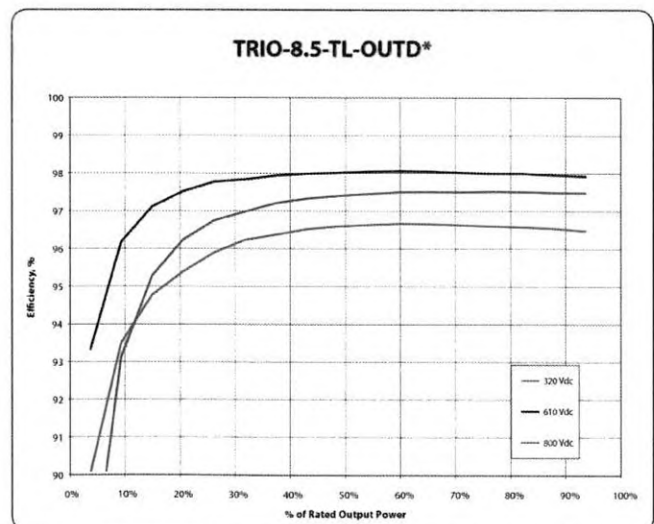
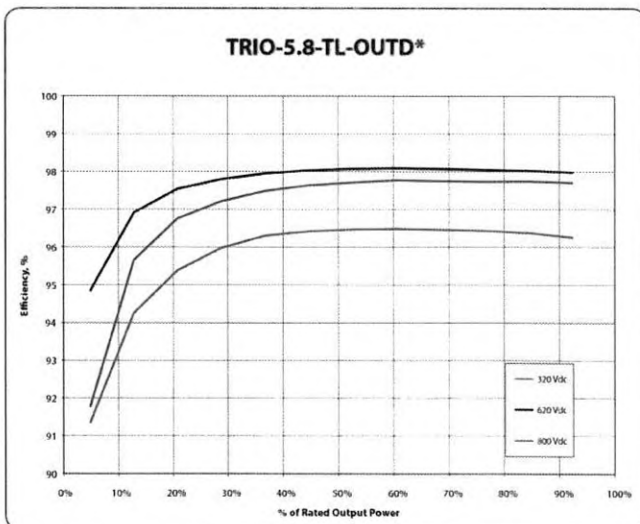
Vlastnosti a Funkce

- Rychlý a přesný algoritmus MPPT pro hledání bodu MPP v reálném čase a vylepšení energetického výnosu
- Dva nezávislé kanály MPPT ve střídačích TRIO 7.5/8.5 umožňují optimální odběr energie ze dvou dílčích polí orientovaných v rozdílných směrech (jeden kanál MPPT u střídače TRIO 5.8)
- Vysoká účinnost v průběhu celého rozsahu vstupního napětí a výstupního výkonu díky plochým křivkám účinnosti garantuje stálý a vysoký výkon
- Široký rozsah vstupního napětí
- Datalogger a funkce Smart Grid integrované na rozšiřujících kartách:
 - Volitelná rozšiřující karta PMU se vstupy pro senzory monitorování přírodních podmínek a další RS-485 pro protokol Modbus
 - Volitelná rozšiřující karta Ethernet s integrovaným Web Serverem a možností vzdáleného monitorování prostřednictvím webového portálu
- Vzdálená aktualizace firmwaru střídače (podpora Modbus / TCP)
- Kontrola dodávky jalového výkonu
- Pomocné výstupní DC napětí (24V, 100mA)
- Konvenční chlazení pro maximální spolehlivost
- Integrovaný DC odpojovač (verze -S)
- Venkovní provedení pro použití za jakýchkoliv okolních podmínek (IP65)
- Posuvný čelní kryt pro jednoduchou instalaci a údržbu

BLOKOVÉ SCHÉMA STRÍDAČE TRIO-5.8/7.5/8.5-TL-OUTD



Blokové schéma a křivky účinnosti



* Preliminary

PARAMETR	TRIO-5.8-TL-OUTD	TRIO-7.5-TL-OUTD	TRIO-8.5-TL-OUTD
Vstupní strana			
Absolutní maximální stejnosměrné vstupní napětí ($V_{max,abs}$)	1000 V		
Spouštěcí stejnosměrné vstupní napětí (V_{start})	350 V (nastavitelné v rozsahu 200...500V)		
Rozsah provozního stejnosměrného vstupního napětí ($V_{dmin}...V_{dmax}$)	0.7 x V_{start} ...950 V		
Jmenovitý stejnosměrný vstupní výkon (P_{dcr})	5950 W	7650 W	8700 W
Počet nezávislých regulačních obvodů MPPT	1	2	2
Maximální stejnosměrný vstupní výkon připadající na každý obvod MPPT ($P_{MPPTmax}$)	6050 W Lineární snížení výkonu z maximální na nulovou hodnotu [$800V \leq V_{MPPT} \leq 950V$]	4800 W	4800 W
Rozsah stejnosměrného vstupního napětí MPPT ($V_{MPPTmin} ... V_{MPPTmax}$) při výkonu P_{acr}	320...800 V	-	-
Rozsah stejnosměrného vstupního napětí s paralelní konfigurací obvodů MPPT při výkonu P_{acr}	-	320...800 V	320...800 V
Omezení stejnosměrného výkonu s paralelní konfigurací obvodů MPPT	-	Lineární snížení výkonu z maximální na nulovou hodnotu [$800V \leq V_{MPPT} \leq 950V$]	Lineární snížení výkonu z maximální na nulovou hodnotu [$800V \leq V_{MPPT} \leq 950V$]
Omezení stejnosměrného výkonu pro každý obvod MPPT s nezávislou konfigurací obvodů MPPT při výkonu P_{acr} , příklad maximální nerovnováhy	-	4800 W [$320V \leq V_{MPPT} \leq 800V$] druhy kanal: Pdcr-4800W [$215V \leq V_{MPPT} \leq 800V$]	4800 W [$320V \leq V_{MPPT} \leq 800V$] druhy kanal: Pdcr-4800W [$290V \leq V_{MPPT} \leq 800V$]
Maximální stejnosměrný vstupní proud (I_{dmax}) / pro každý obvod MPPT ($I_{MPPTmax}$)	18.9 A	30.0 A / 15.0 A	30.0 A / 15.0 A
Maximální vstupní zkratový proud pro každý obvod MPPT	24.0 A	20.0 A	20.0 A
Počet dvojic stejnosměrných vstupů připadajících na každý obvod MPPT		2 (verze - S)	
Typ stejnosměrného připojení	Fotovoltaický konektor WM / MC4 připojovaný bez použití nářadí (šroubový terminál ve verzi Standard)		
Ochrana vstupů			
Ochrana proti přepólování	Ano, zajišťovaná zdrojem s omezeným proudem		
Přepětová ochrana vstupů každého z varistorů MPPT	2		
Kontrola izolace fotovoltaického pole	Podle místní normy		
Jmenovitá zatížitelnost stejnosměrného vypínače každého obvodu MPPT (verze s DC odpojovačem)	16 A / 1000 V, 25 A / 800 V		
Výstupní strana			
Typ připojení ke střídavé síti	Třífázové 3W nebo 4W+PE		
Jmenovitý střídavý výkon ($P_{acr} @ \cos\phi=1$)	5800 W	7500 W	8500 W
Maximální zdánlivý výkon (S_{max})	5800 VA	7500 VA	8500 VA
Jmenovité střídavé síťové napětí (V_{acr})	400 V		
Rozsah střídavého napětí	320...480 V ⁽¹⁾		
Maximální výstupní střídavý proud ($I_{ac,max}$)	10.0 A	12.5 A	14.5 A
Zkratový proud	12.0 A	14.5 A	16.5 A
Jmenovitá výstupní frekvence (f_r)	50 Hz / 60 Hz		
Rozsah výstupní frekvence ($f_{min}...f_{max}$)	47...53 Hz / 57...63 Hz ⁽²⁾		
Jmenovitý účinník a jeho rozsah	> 0.995, adj. ± 0.9 při $P_{acr}=5.22$ kW, ± 0.8 při max 5.8 kVA	> 0.995, adj. ± 0.9 při $P_{acr}=6.75$ kW, ± 0.8 při max 7.5 kVA	> 0.995, adj. ± 0.9 při $P_{acr}=7.65$ kW, ± 0.8 při max 8.5 kVA
Celkové harmonické zkreslení proudu	< 2%		
Typ střídavého připojení	Šroubový terminál		
Ochrana výstupů			
Ochrana proti izolovanému provozu	Podle místní normy		
Ochrana proti překročení maximálního výstupního střídavého proudu	10.5 A	13.0 A	15.5 A
Přepětová ochrana výstupů varistorů	4 plus gas arrester		

Provozní charakteristiky			
Maximální účinnost (η_{max})	98.0%		
Vážená účinnost (EURO/CEC)	97.4% / -	97.5% / -	97.5% / -
Prahová hodnota napájecího výkonu	32 W	36 W	36 W
Spotřeba v pohotovostním stavu	< 15W		
Komunikace			
Místní monitorování prostřednictvím pevného připojení	Ethernet karta s webserverem (volitelné), PVI-USB-RS232_485 (volitelné), PVI-DESKTOP (volitelné)		
Dálkové monitorování	Ethernet karta (volitelné), PVI-AEC-EVO (volitelné), DATA LOGGER (volitelné)		
Místní monitorování prostřednictvím bezdrátového připojení	PVI-DESK TOP (volitelné) s PVI-RADIOMODULE (volitelné)		
Uživatelské rozhraní	Grafický displej		
Okolní prostředí			
Rozsah okolní teploty	-25...+60°C / -13...140°F se snížením výkonu při teplotě nad 50°C/122°F		
Relativní vlhkost	0...100% s kondenzací		
Emise hluku	< 45 dB(A) @ 1 m		
Maximální provozní nadmořská výška, při které ještě nedochází ke snížení výkonu	2000 m / 6560 ft		
Fyzikální parametry			
Stupeň krytí	IP 65		
Chlazení	Přirozené		
Rozměry (V x Š x H)	641mm x 429mm x 220mm/ 25.2" x 16.9" x 8.7" (855mm x 429mm x 237mm/ 33.7" x 16.9" x 9.3" s otevřeným čelním krytem)		
Hmotnost	25.0 kg / 55.1 lb	28.0 kg / 61.7 lb	28.0 kg / 61.7 lb
Montážní systém	Nástěnný držák		
Bezpečnost			
Úroveň elektrického oddělení	Beztransformátorové provedení		
Označení	CE		
Normy určující požadavky na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu	EN62109-1, EN62109-2, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3		
Norma sítě	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/1, C10/11, EN 50438 (not for all national appendices), RD1699, RD 1565, ABNT NBR 16149		
Dostupné varianty výrobků			
Standardní	TRIO-5.8-TL-OUTD	TRIO-7.5-TL-OUTD	TRIO-8.5-TL-OUTD
S integrovaným DC odpojovačem	TRIO-5.8-TL-OUTD-S	TRIO-7.5-TL-OUTD-S	TRIO-8.5-TL-OUTD-S

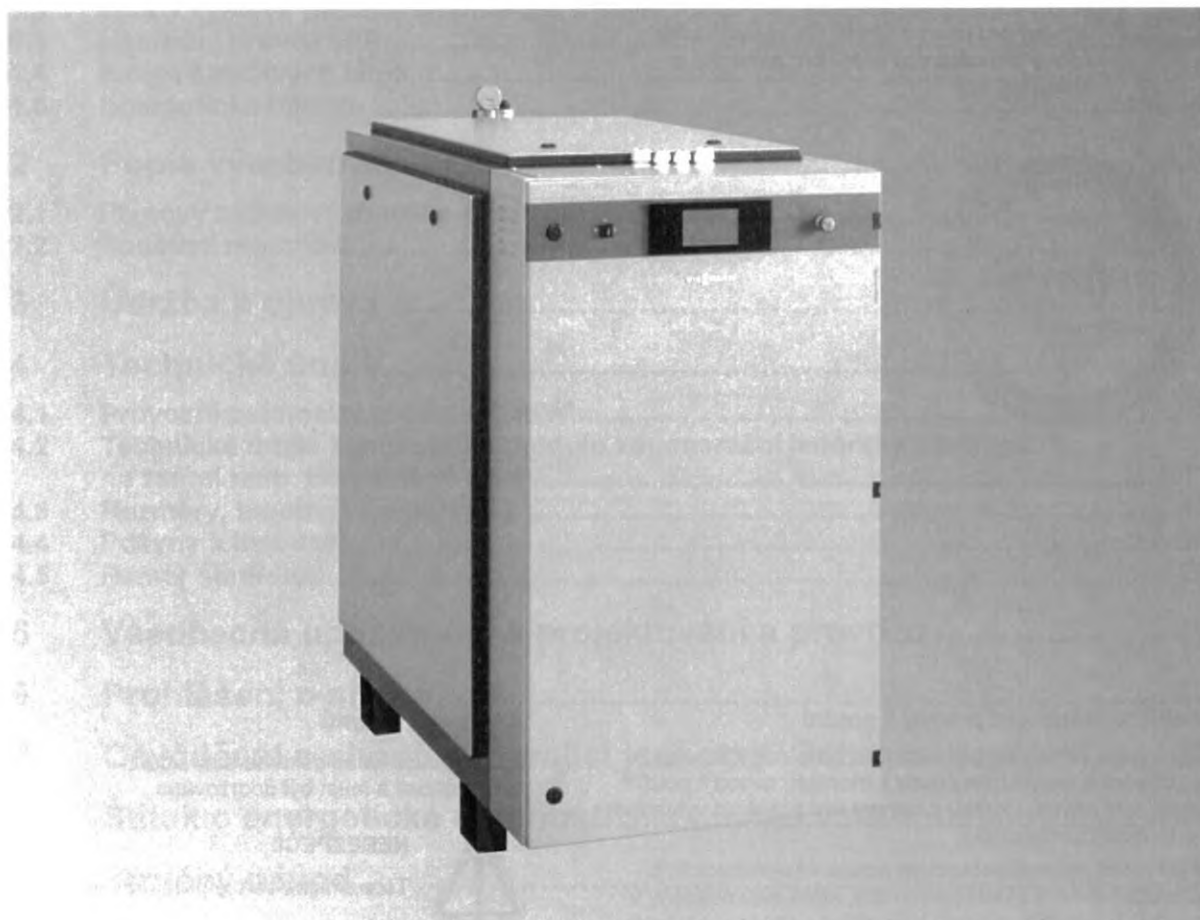
1. Rozsah střídavého napětí se může lišit v závislosti na normě elektrické rozvodné sítě v konkrétní zemi

2. Rozsah frekvence se může lišit v závislosti na normě elektrické rozvodné sítě v konkrétní zemi

Poznámka. Produkt nepodporuje funkce, které nejsou explicitně zmíněny v tomto technickém listu.

kogenerační jednotka – teplo a proud
ze zemního a zkapalněného plynu
Vysoce efektivní díky kogeneraci
Celková účinnost 95,0%
Primární úspora energie 25,58%

Technický popis



VITOBLOC 200 typ EM-9/20

obj. č. 7571017

**Kogenerační jednotka pro provoz na zemní
a zkapalněný plyn**

podle požadavků EU-směrnice pro plynové
spotřebiče a EU-směrnice o strojních
zařízeních

Elektrický výkon 8,5 kW

Tepelný výkon 20,1 kW

Spotřeba paliva 30,1 kW

**Kondenzační technika s optimalizací
škodlivých látek**

Impressum



Zařízení odpovídá základním požadavkům příslušných norem a směrnic. Byl podán důkaz o konformitě. Odpovídající podklady a originál prohlášení o shodě jsou uloženy u výrobce.



UPOZORNĚNÍ!

Modul kogenerační jednotky Vitobloc 200 není vhodný pro provoz 60 Hz. Na základě toho není k dispozici obzvláště pro americký a kanadský trh.



Důležité všeobecné pokyny k použití

Technické zařízení používejte jen podle zamýšleného používání a respektujte návod k montáži, návod k použití a servisní návod. Údržbu a opravy smí provádět výhradně autorizovaní odborníci.

Technické zařízení provozujte pouze v kombinacích, s příslušenstvím a s náhradními díly, které jsou uvedeny v návodu k montáži, návodu k použití a v servisním návodu. Jiné kombinace, příslušenství a součásti podléhající opotřebením používejte jen tehdy, pokud jsou tyto výslovně určeny pro stanovené použití a neovlivňují výkonové charakteristiky a bezpečnostní požadavky.

Technické změny vyhrazeny!

Jedná se součást originálního provozního návodu. Z důvodu neustálého pokroku se mohou zobrazení, funkční kroky a technické údaje nepatrně odlišovat.

Zobrazení pokynů

Tato upozornění v dokumentaci slouží bezpečnosti a musí být dodržována.



NEBEZPEČÍ!

Tato značka varuje před úrazem.



POZOR!

Tato značka varuje před věcnými škodami a škodami na životním prostředí.



UPOZORNĚNÍ!

Tímto symbolem se označují upozornění týkající se usnadnění práce a bezpečného provozu.

Obsah

1	Všeobecně	4
1.1	Účel použití	4
1.2	Trvalý výkon v paralelním provozu k síti	5
1.3	Náhradní provoz sítě	5
1.4	Emise škodlivých látek	5
1.5	Energetická bilance	6
2	Popis výrobku	7
2.1	Plynový zážehový motor s příslušenstvím	7
2.2	Součásti modulu.....	7
3	Údržba a oprava	12
4	Technické údaje	13
4.1	Provozní parametry modulu BHKW.....	13
4.2	Technické údaje kompletního modulu kogenerační jednotky v provozu na zemní resp. zkapalněný plyn	17
4.3	Rozměry, hmotnosti a barvy	19
4.4	Pokyny k instalaci.....	20
4.5	Poměr start/stop	20
5	Všeobecná upozornění k projektování a provozu	21
6	Prohlášení o shodě	22
7	Osvědčení o shodě generující jednotky Ochrana napájení	23
8	Štítek o energetické účinnosti	24
9	Stručný návod	25

Všeobecně

1 Všeobecně

1.1 Účel použití

Modul kogenerační jednotky (modul BHKW) je kompletní jednotka, připravená k připojení, s alternátorem chlazeným vzduchem, jednotka slouží k výrobě třífázového proudu 400 V, 50 Hz a teplé vody s teplotní úrovní vratné větve 30 až 65 °C¹⁾ a teplotním spádem až 20 K.

Pokud je úroveň teploty teplé vody vyšší, snižuje se tepelný výkon kogenerační jednotky s každým stupněm Celsia vstupní teploty v modulu o cca 0,33% (viz graf str. 5 Obr. 1).

Sériové vybavení a vlastnosti výrobku	
- Sériově paralelní a náhradní provoz sítě ²⁾ (možný také při výpadku proudu)	- Izolační protihlukový kryt a pružné připojení plynu, spalin a topné vody na zamezení přenosu vibrací pro instalaci v kritických místech jako nemocnicích, školách a podobných zařízeních.
- Plnění náročných technických požadavků na připojení dodavatele energie (TAB) <u>bez</u> měniče	- Rozměrově úsporné spínací zařízení integrované v modulu BHKW. Není potřeba dodatečného prostoru, žádné další náklady na kabelový rozvod.
- Flexibilní regulace – možný postup podle potřeby tepla nebo proudu při provozu podle potřeby proudu modulace 50–100%	- Elektrický rozvaděč a síťová přípojka dle směrnice o elektrických zařízeních nízkého napětí VDE-AR-N 4105
- Soběstačný systém zásobování mazacím olejem, dimenzován pro interval údržby 6.000 h	- Cejchovaný digitální elektroměr schválený PTB a MID
- Integrovaná kondenzační technika pro maximální celkovou účinnost optimalizovaným uspořádáním vnitřního chladicího okruhu, díky tomu není nutné zvýšení teploty vratné větve oběhové vody!	- Rozhraní pro přenos dat DDC pro přenos parametrů BHKW na řídicí techniku budov jako hardware modul RS 232 s datovým protokolem 3964 R (bez RK512).
- Plynový zážehový motor od závodního dodavatele. Žádný plynový motor nebo motor vlastní konstrukce.	- Systém dálkového ovládání s předávacími svorkami provozních a souhrnných hlášení poruch přes beznapětové kontakty řídicí technice budov ze strany stavby.
- Spouštěcí zařízení s nabíječkou a bateriemi, které nevyžadují údržbu a jsou odolné proti ořesu.	- Paměť historie chyb k zaznamenání kompletních řetězců chyb pro cílenou analýzu poruch.
- Synchronní generátor na třífázový proud bez vyšších harmonických vln pro volitelný náhradní provoz sítě v ostrovní síti.	- Integrovaný ventilátor odpadního vzduchu pro chlazení modulu pro delší životnost součástí
- Zařízení na čištění spalin skládající se z 3-cestného katalyzátoru pro dodržení ½ technického návodu k udržování čistoty ovzduší 2002	- Výměník tepla konstruovaný a přezkoušený podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU pro tlaková zařízení. Provozní tlak topení max. 10 bar.
- Plynová regulační řada podle DVGW a ČSN EN 6280 část 14, včetně tepelného uzavíracího ventilu a kulového kohoutu.	- Zkušební chod v závodě s kompletní BHKW (motor-generátor-výměník tepla-skříňový rozvaděč) podle ČSN EN 6280, část 15.
- Konstrukce podle směrnice pro plynová zařízení 2009/142/ES a podle směrnice pro strojní zařízení Evropské Unie, Výroba podle DIN ISO 9001.	- Technické podklady (sada TU) přiloženy v tištěné formě v příslušném jazyce

Tab. 1 Základní rozsah dodávky sériového vybavení

1) Při náhradním provozu sítě teplota vratné větve max. 60 °C

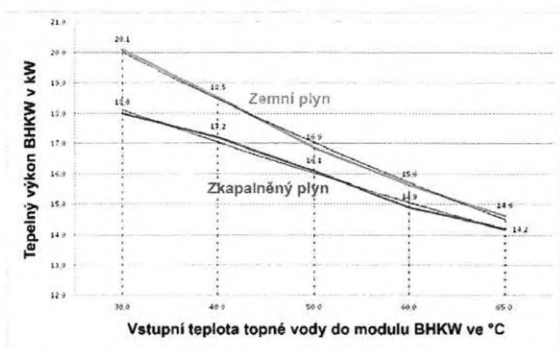
2) Náhradní provoz sítě připraven

Všeobecně

1.2 Trvalý výkon v paralelním provozu k síti

Výkony a účinnosti viz strana 15 tab. 5.

Výkony a účinnosti odpovídají normě ISO 3046/1, při teplotě vzduchu 25 °C, tlaku vzduchu 1.000 mbar (výška instalace až 100 m nad mořem), relativní vlhkosti vzduchu 30% a metanovém čísle 80, faktoru jalového výkonu $\cos \phi = 1$ a vstupní teplotě topné vody do modulu 30 °C. Tolerance pro všechny účinnosti a tepelné výkony je 7%. Pro využití energie je tolerance 5%.



Obr. 1 Tepelný výkon BHKW v závislosti na teplotě vstupu topné vody do modulu BHKW

Všechny další údaje modulu BHKW platí pro paralelní provoz k síti. Údaje týkající se rozsahu dílčího zatížení obdržíte pro informaci, avšak v souladu s ISO bez záruky.

Jako palivo můžete použít jak zemní plyn podle směrnice DVGW pracovní list G260, 2. třída plynu, tak také zkapalněný plyn (propan podle ČSN EN 51622). Na vyžádání obdržíte všechna potřebná data pro jiné kvality plynu a podmínky instalace.

Faktor primární energie

Primární energetický faktor (f_p) zahrnuje kromě vlastní potřeby energie také všechny předřazené procesní řetězce, které jsou potřebné k tomu, aby byly dány k dispozici nosisi energie (získávání, přeměna, rozdělení). Protože kogenerační jednotka poskytuje proud, je takto potlačován konvenčně vyrobený proud.

Díky tomuto efektu vyplývají pro jednotlivý systém BHKW velmi nízké primární energetické faktory.

Celý systém, sestávající z BHKW, dalších zdrojů energie a spotřebičů, musí být v jednotlivém případě ohodnocen samostatně.

Úspora primární energie podle ES-směrnice KWK

Výška úspory primární energie je procentní úspora paliva díky spojené výrobě proudu a tepla v rámci procesu kogenerace oproti tepelné spotřebě paliva v referenčních systémech nespojené výroby proudu a tepla.

Výpočtový vzorec je definován v příloze III směrnice EU 2012/27/EU o podpoře společné výroby elektřiny a tepla.

Každá kogenerace malých a nejmenších zařízení (< 1 MW_{el}), které přináší úsporu primární energie platí jako vysoce efektivní.

Na základě toho jsou všechny moduly BHKW Vitobloc 200, které pracují na principu kogenerace vysoce efektivní.

1.3 Náhradní provoz sítě

Při odpovídajícím projektování hlavní rozvodny NN (NSHV) ze strany stavby a dodatečných zařízení ze strany stavby (centrální ochrana NA) a změnách specifických pro zařízení, je možné moduly BHKW používat v případě výpadku el. sítě v náhradním provozu sítě také jako síťový náhradní agregát.

V případě výpadku sítě u odstavené jednotky BHKW je spuštění a automatické napojení k náhradnímu profilu prvního modulu BHKW možné během 15 sekund.

Aby byl v náhradním provozu sítě k dispozici dostatek regulačních rezerv, sníží se maximální výkon o 10%. Spotřebiče oprávněné k odběru náhradního proudu se připojují postupně (např. 30% – 30% – 30% vztaheno k proudu).

U zařízení náhradní sítě platí:

Teplota vratné větve topné vody nesmí překročit hodnotu 60 °C jak v náhradním provozu sítě, tak i v paralelním provozu k síti.

Funkce náhradního provozu sítě **neplatí** v souvislosti s provozem absorpčního chladicího zařízení.

1.4 Emise škodlivých látek

Níže uvedené emisní hodnoty po čištění spalin se vztahují k suchým spalinám při obsahu zbytkového kyslíku 5%.

Byly výrazně překročeny hodnoty čistoty vzduchu podle TA Luft 2002.

Emisní hodnoty	
Obsah NO _x , měřeno jako NO ₂	< 250 mg/Nm ³
Obsah CO	< 300 mg/Nm ³
Formaldehyd CH ₂ O	< 20 mg/Nm ³

Tab. 2 Emisní hodnoty po čištění spalin

Všeobecně

1.5 Energetická bilance

Energetická bilance graficky znázorňuje tok energie modulu BHKW.

Energetická bilance znázorňuje přeměnu primární energie (zemní plyn resp. LPG, 100%) na elektrickou a tepelnou užitečnou energii. Rovněž jsou zobrazeny ztráty, ke kterým dochází při této přeměně.

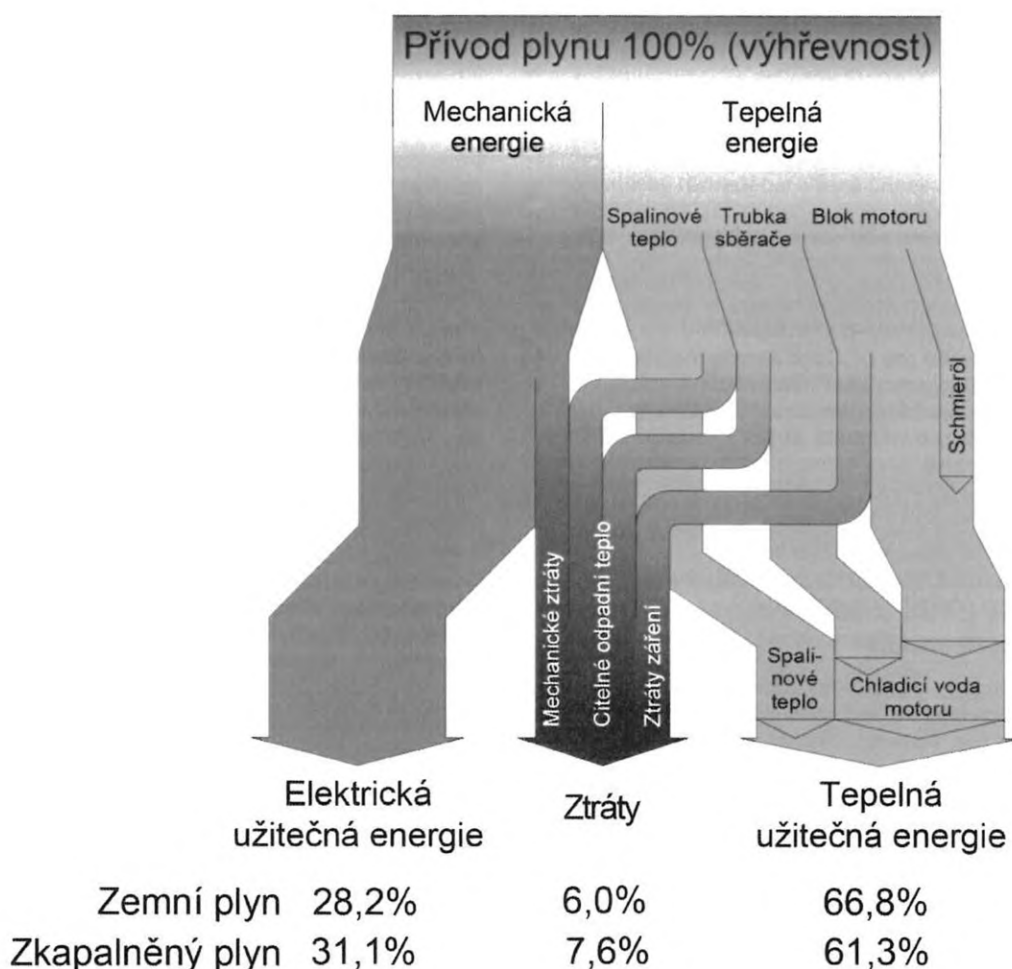
Zobrazena není max. vlastní spotřeba el. energie, která je různá v závislosti na provozním stavu.

Elektrická užitečná energie vzniká spalováním v plynovém zážehovém motoru a je přes jeho otáčivý pohyb přeměňována pomocí synchronního generátoru na proud.

Tepelná užitečná energie vzniká také spalováním v plynovém zážehovém motoru. Rozděluje se na teplo spalin, sběrnou trubku, blok motoru a motorový mazací olej a slouží ohřevu např. topné vody.

Celková účinnost modulu BHKW vyplývá ze součtu elektrické a tepelné užitečné energie.

Stupeň využití podle vyhlášky EnergieStV je definován jako podíl z celkového množství vyrobeného tepelného a mechanického výkonu k celkovému množství použité energie a použitých pomocných energií.



Obr. 2 Energetická bilance modulu BHKW při optimálním tepelném připojení

Popis výrobku

2 Popis výrobku

Modul BHKW se skládá z různých konstrukčních celků a součástí, které Vám osvětlíme v této kapitole. Konstrukční celky a součásti jsou součástí dodávky modulu BHKW.

2.1 Plynový zážehový motor s příslušenstvím

2.1.1 Plynový zážehový motor

Plynový motor se zakládá na průmyslovém plynovém motoru, vyrobeném společností Toyota. Tento plynový zážehový motor je provozován jako spalovací motor (sací motor) bez turbo nabíjení s poměrem vzduchu $\Lambda = 1$.

2.1.2 Systém motorového mazacího oleje

Motor je mazán tlakovým oběhovým mazáním. Odvzdušňování klikové skříňe je připojeno přes odlučovač oleje na nasávání spalovacího vzduchu.

2.1.3 Chladicí systém motoru

Motor je ochlazován čerpadlem pomocí uzavřeného vnitřního oběhu vody.

Prostřednictvím optimalizovaného hydraulického uspořádání vnitřního chladicího okruhu lze upustit od externího zvýšení vratné větve topné vody.

2.1.4 Zařízení startovací baterie

Dvě bezúdržbové baterie dodávají spouštěcí motoru a zapalovacímu zařízení (12 V) elektrickou energii pro spuštění motoru. Baterie dodávají rovněž elektrickou energii pro kontrolní a regulační zařízení (24 V).

2.1.5 Filtr spalovacího vzduchu

Filtr spalovacího vzduchu čistí spalovací vzduch přiváděný k plynovému zážehovému motoru.

2.2 Součásti modulu

2.2.1 Přívod plynu a směšovač plyn-vzduch

Zásobování plynem modulu BHKW probíhá pomocí interní jednotky přívodu plynu s těmito součástmi schválenými podle DVGW:

- Plynový filtr
- Pružné hadicové vedení z ušlechtilé oceli (součást dodávky)
- Kulový kohout s tepelně spouštěným uzavíracím zařízením
- Hlídač tlaku plynu pro minimální tlak
- Dva elektromagnetické ventily, dimenzované jako plynové bezpečnostní ventily, bezproudově uzavřené.
- Regulátor nulového tlaku k vyregulování na nulový tlak po plynovém vedení
- Lineární nastavovací člen pro mísení topného plynu
- Směšovač plyn-vzduch, pevně nastavený, se škrtkou

Dynamický tlak plynu na místě předávací jednotky BHKW – tlak plynové regulační řady min. 20 mbar a max. 50 mbar.

Kontrola těsnosti podle ČSN EN 746-2 musí být provedena teprve od tepelného výkonu 1200 kW a v normě DIN 33831-2 je doporučována teprve od výkonu 390 kW.

Popis výrobku

2.2.2 Spojka

Spojka spojuje plynový zážehový motor se synchronním generátorem na třífázový proud.

2.2.3 Synchronní generátor na třífázový proud

Synchronní generátor na třífázový proud vyrábí za pomoci svého otočného pohybu elektrický proud.

Synchronní generátor na třífázový proud je vybaven automatickou regulací $\cos-\phi$.

2.2.4 Základní rám

Základní rám nese modul BHKW (plynový zážehový motor, synchronní generátor na třífázový proud, čerpadlo chladicí vody, expanzní nádobu chladicí vody, výměník tepla, čištění spalin, zásobovací systém mazacího oleje a prvky zvukové izolace).

Nosiče je možné uvolnit, aby bylo možné při revizích zvedat větší konstrukční součásti bez zábran pomocí zvedacího zařízení, stropního jeřábu a pod.

Hydraulická rozhraní plynu, spalin, kondenzátu, topné vody a odvodu vzduchu modulu jsou připravena k připojení a pro pokračování ze strany stavby jsou vyvedena na tak zvané „straně připojení“. Ostatní tři strany jsou volně přístupné pro obsluhu a údržbu. Na základním rámu jsou namontovány prvky pro potlačení vibrací, které pojmu jednotku motor-generátor. Základní rám je instalován na čtyřech výškově přestavitelných stavěcích nožkách potlačujících vibrace bez pevného ukotvení.

2.2.5 Potrubí

Potrubí je předem smontované ze závodu a spojuje nejdůležitější prvky agregátu BHKW (výměník tepla chladicí vody, výměník tepla spalin a motor). Prvky jsou na straně chladicí vody, topné vody a spalin kompletně propojeny a podle potřeby dostatečně izolovány.

Všechna trubková spojení jsou za účelem potlačení vibrací vybavena kovovými kompenzátory nebo ohebnými hadicovými spojeními a provedena jako šroubová spojení těsnění příruby nebo těsnící na plocho. Potrubí vedoucí vodu nebo spaliny jsou z ušlechtilé oceli.

2.2.6 Teplosměnný systém

Deskový výměník tepla slouží jako pevně definové rozhraní k přenosu tepla. Předává teplo z „vnitřního chladicího okruhu“ topné vodě sekundární strany.

2.2.7 Systém čištění spalin

Regulovaný 3-cestný katalyzátor snižuje emise škodlivých látek spalin.

U nového zařízení jsou hodnoty $\text{NO}_x < 250 \text{ mg/m}^3$ a $\text{CO} < 300 \text{ mg/m}^3$ zřetelně podkročeny (odpovídá technického návodu k udržování čistoty ovzduší).

2.2.8 Systém zásobování mazacím olejem

Každý modul BHKW je vybaven zařízením pro kontrolu stavu mazacího oleje. Minimální hodnota může být kontrolována elektrickou kontrolou úrovně s kontaktním alarmem (olej-min.). Spotřeba oleje je pokrývána ze zvětšené olejové vany a dodatečně paralelní nádrže, dimenzované objemem pro \geq interval údržby.

Z bezpečnostních důvodů může podlahová vana v případě poruch pojmout celý obsah vany motorového oleje a zásobníku nového oleje.

2.2.9 Prvky zvukové izolace a ventilátor pro odvod vzduchu

Kryt modulu BHKW se skládá z prvků zvukové izolace pro jednotku motor/generátor. Ventilátor pro odvod vzduchu zajišťuje větrání a odvodušňování modulu BHKW.

Nasávání přiváděného vzduchu probíhá prostřednictvím podlahové vany.

Frekvenční střed zvukové izolace krytu je cca 20 dB.

Při montážních pracích se může kryt modulu BHKW snadno odejmout.

2.2.10 Sériové poskytování materiálu

Sériově se k BHKW poskytuje tento materiál:

- 1 spalinový kompenzátor, NW DN 50
- 2 hadice topení HD E10, délka 1.000 mm, 3/4"
- 1 kovová vlnitá hadice na plyn SP10, DN16, délka 500 mm
- 1 vlnitá hadice pro odvod vzduchu NW 250, délka 1.000 mm
- Kompenzátor odtoku kondenzátu (silikonová hadice) se 2 sponami kulového kloubu
- 4 stavěcí nožky (průměr 100 mm) k přerušení zvukového mostu
- 1 plynový filtr

Dodávka probíhá jako volné poskytnutí k montáži ze strany stavby.

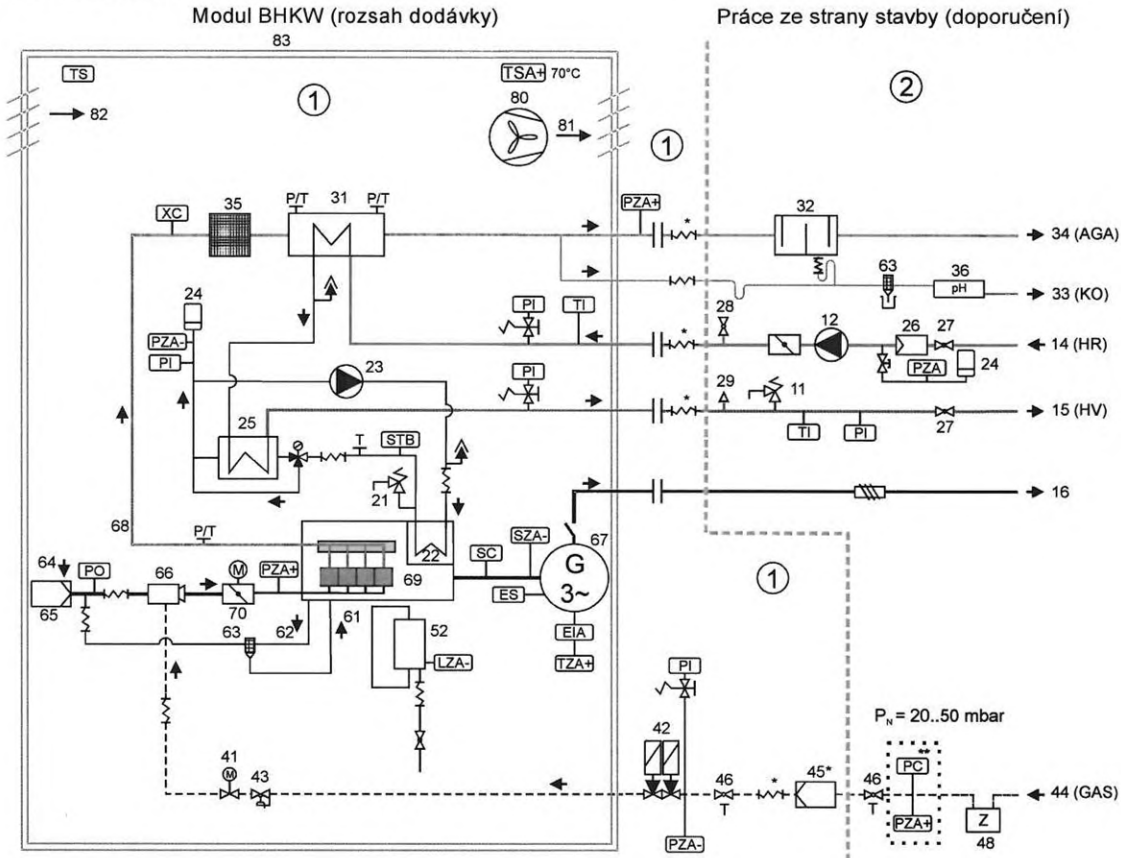
Materiál je uložen v kartónu s označením „Materiál pro uvedení do provozu“ (č. v. 7571662).

Popis výrobku

2.2.11 Obecné zobrazení kontrolních zařízení pro Vitobloc 200

Kontrola pomocí snímače tlaku oleje, teploty chladicí vody, teploty spalin, teploty topné vody a počtu otáček a také snímače min. tlaku chladicí vody, úrovně

mazacího oleje a bezpečnostního termostatu, včetně kabelů ke skříňovému rozvaděči.



Obr. 3 Kontrolní zařízení

Celková legenda:

- ① Modul BHKW (rozsah dodávky)
- ② Práce ze strany stavby (doporučení)
- 11 Pojistný ventil (topná voda)
- 12 Čerpadlo topné vody
- 13 Regulace teploty vratné větve
- 14 Vratná větev topné vody (HR)
- 15 Přívod topné vody (HV)
- 16 Silový proud 400 V, 50 Hz
- 17 Směs chladicí vody přívod
- 18 Směs chladicí vody vratné větve
- 19 Směs-čerpadlo chladicí vody
- 21 Pojistný ventil (chladicí voda motoru)
- 22 Chladící oleje
- 23 Čerpadlo chladicí vody
- 24 Membránová expanzní nádoba
- 25 Výměník tepla chladicí vody
- 26 Lapač nečistot
- 27 Uzavírací ventil
- 28 Topná voda – plnicí a vyprazdňovací kohout
- 29 Odvzdušňovací ventil
- 31 Spalinový výměník tepla
- 32 Tlumič hluku
- 33 Výstup kondenzátu (KO) u víka čistícího otvoru
- 34 Výstup spalin (AGA)
- 35 3-cestný katalyzátor
- 36 Neutralizace
- 41 Reg. ventil Lambda
- 42 Elektromagnetický ventil
- 43 Regulator nulového tlaku
- 44 Přípojka plynu (GAS)
- 45 Plynový filtr, dodáván volně
- 46 Kulový kohout s tepelným pojistným ventilem
- 47 Kontrola těsnosti
- 48 Plynoměr
- 51 Dodatek nádrž mazacího oleje (nový olej)
- 52 Paralelní nádrž s kontrolou min. stavu oleje
- 61 Vratná větev mazacího oleje (od odlučovače oleje)
- 62 Odvzdušňování klikové skříňe
- 63 Odlučovač oleje
- 64 Spalovací vzduch
- 65 Vzduchový filtr
- 66 Směs plyn-vzduch
- 67 Generátor
- 68 Sběrač spalin
- 69 Motor
- 70 Regulator otáček a škrťací klapka
- 80 Ventilátor pro odvod vzduchu
- 81 Odpadní vzduch
- 82 Přiváděný vzduch
- 83 Izolační protihlukový kryt

Místa měření:

- EIA Generátor-zobrazení-kontrola
- ES Výkon generátoru-řízení
- LZA Kontrola min. stavu naplnění
- P Tlak
- P_N Dynamický tlak plynu
- PC Regulace tlaku
- PI Indikace tlaku
- PO Optická indikace tlaku
- PZA- Minimální tlak-vypnutí
- PZA+ Maximální tlak-vypnutí
- SC Regulator otáček
- STB Bezpečnostní termostat
- SZA- Nízké otáčky
- T Teplota
- TA Teplota odpadního vzduchu před ventilátorem
- TC Regulace teploty
- TI Indikace teploty
- TS Teplota zvukotěsné kapotáže
- TSA+ Vypnutí při nadměrné teplotě zvukotěsné kapotáže
- TZA+ Kontrola teploty vinutí generátoru
- XC Sonda Lambda

* volně poskytnutí k montáži ze strany stavby
** volitelné vybavení



UPOZORNĚNÍ!

U bezpečnostního vybavení přípojky topného okruhu používejte jen typově schválené díly!

Popis výrobku

2.2.12 Ovládací skříň modulu s integrovanou ochranou NA podle VDE-AR-N 4105

Skříňový rozvaděč je na modul BHKW namontován jako nosný prvek rámu. Všechny následující komponenty včetně kabeláže se nachází uvnitř modulu BHKW.

Stručný popis

Výkonový díl:

- Výkonový spínač napájení, třípólový s therm-mag. Spouštěč, ruční pohon
- Dva stykače generátoru zapojené do série (všepólový, redundantní spojovací spínač podle VDE 4105)
- cejchovaný, přímý elektroměr v kWh se schválením MID

Ochrana NA podle VDE-AR-N 4105:

- Redundantní ochrana sítě s „bezpečností jedné chyby“
- Přepětí sítě s 10 min. vytvořením střední hodnoty
- Přepětí sítě
- Podpětí sítě
- Nadměrná frekvence sítě
- Nízká frekvence sítě
- Rozpoznání ostrovní sítě
- Regulace 50,2 Hz s omezením výkonu
- Zaznam posledních příčin chyby
- Ochrana heslem

Ochrana generátoru:

- Sada proudového měniče
- Kontrola napětí generátoru
- Kontrola proudu generátoru
- Kontrola nesouměrného zatížení generátoru
- Kontrola teploty generátoru
- Jemná synchronizační jednotka

Řídící jednotka modulu BBS 3000:

- Dispej (4,5") a obslužná jednotka
- Programové řízení pro spuštění a zastavení při paralelním a volitelném náhradním provozu k síti
- Regulace výkonu s provozem s průběžnou a pevnou hodnotou a s modulačním provozem
- Kontrola relevantních hodnot motoru
- Redundantní, 2-kanálové řízení plynových ventilů (2 procesory)
- Operační paměť a paměť hlášení poruch
- Úroveň parametru chráněná heslem
- Přenos dat k řízení zapalování, lambdy a počtu otáček
- Volitelný přenos dat k GTL ze strany stavby (komunikační modul K 3000)
- Volitelné připojení dat k externí regulaci plnicího stavu zásobníku SFR 3000
- Přenos dat k Vitodata 100 pomocí modulu LON 3000
- Dálkové řízení pomocí „Telecontrol LAN“

Součást pomocných pohonů:

- Nabíječka baterií 24 V s charakteristikou U-I
- Klíčové tlačítko nouzového zastavení
- Kombinace bezpečnostního stykače pro nouzové zastavení
- Řídící systém spouštěče
- Řízení čerpadla chladicí vody
- Řízení čerpadla topné vody
- Řízení ventilátoru pro odvod vzduchu
- Řízení vybíjecího čerpadla zásobníku (volitelné vybavení)
- Beznapětové kontakty hlášení pro provozní hlášení a hlášení poruch

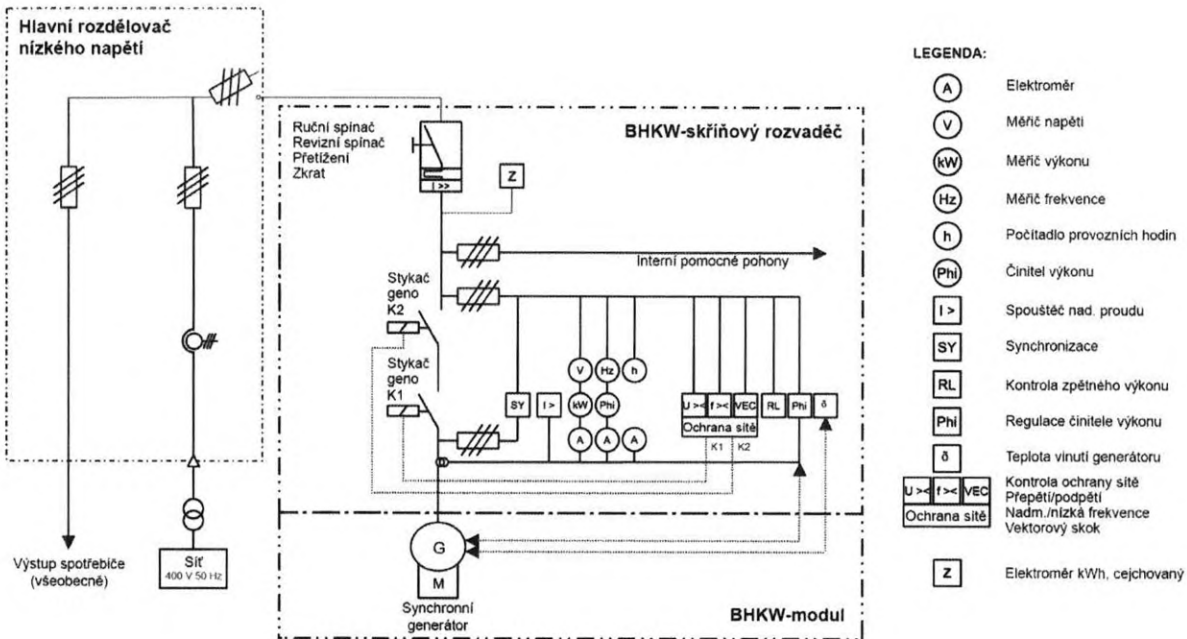


UPOZORNĚNÍ!

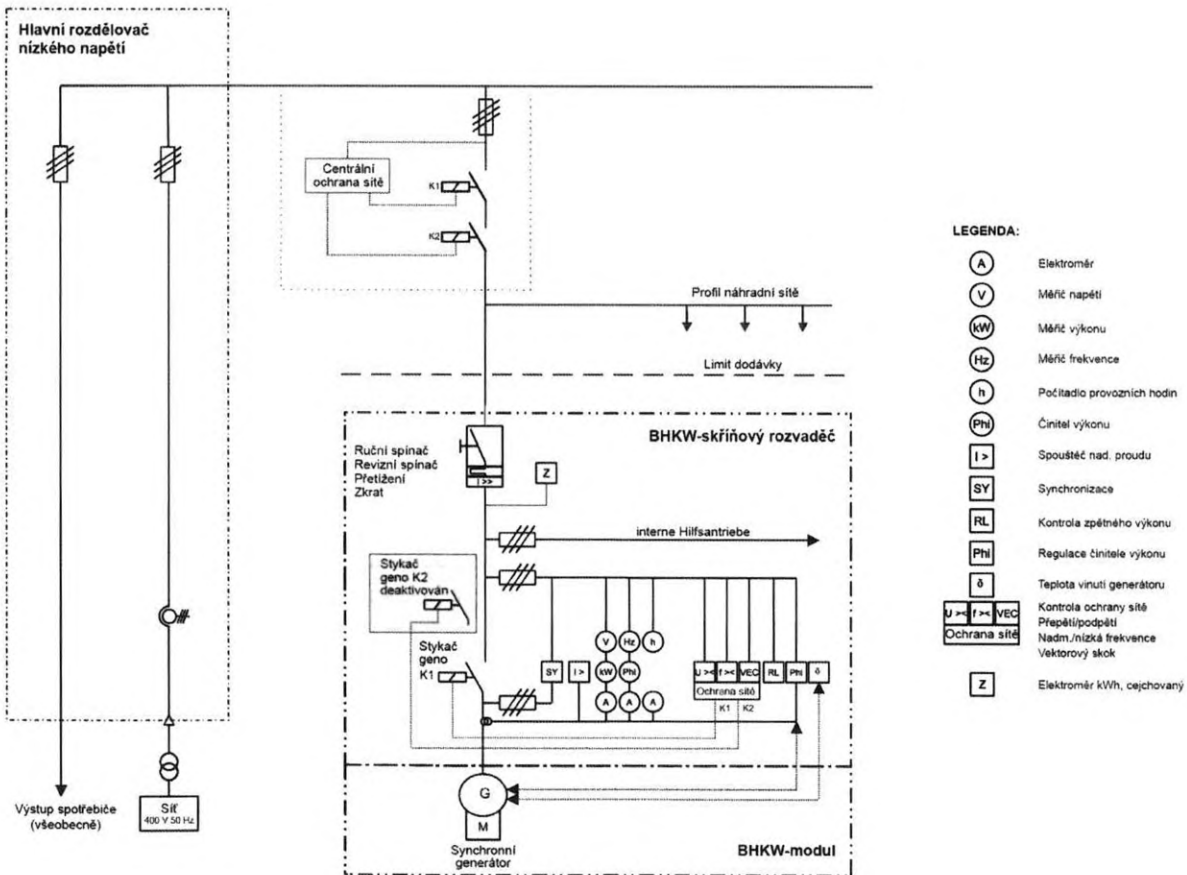
Každý modul BHKW je vybaven cejchovaným digitálním průmyslovým elektroměrem se schválením PTB a MID. Pečeť státně uznávaná kontrolním úřadem u výrobce. Cejchování je platné 8 let. Podle německého předpisu o cejchování nejsou potřebné žádné samostatné znalecké posudky nebo certifikát, avšak vlastník měřicího přístroje je zavázán dodržovat zákonná ustanovení!

Popis výrobku

Základní schéma zapojení elektrického připojení



Obr. 4 Základní schéma zapojení elektrického připojení BHKW v paralelním chodu sítě



Obr. 5 Základní schéma zapojení elektrického připojení BHKW v náhradním provozu sítě

5549006 CZ

Údržba a oprava

3 Údržba a oprava

U modulu BHKW vznikají tak zvané následné provozní náklady ve formě inspekce, údržby a opravy. Modul BHKW je na základě jeho zamýšleného použití vystaven působení mnoha vlivů, jako je opotřebení, stárnutí, koroze a také tepelné nebo mechanické zatížení. Toto se podle ČSN EN 31051 označuje jako opotřebení. Dle dané konstrukce disponují součástky modulu BHKW zásobě pro opotřebení, které zajistí bezpečný provoz zařízení BHKW podle provozních podmínek až do ovlivnění funkčnosti. Poté musí být tyto díly, rozlišeny na součásti podléhající opotřebení a časově omezené díly, vyměněny.



POZOR!

Nejméně jednou ročně, nejpozději po 6.000 provozních hodinách je třeba provést údržbu.



POZOR!

Řádná údržba modulu BHKW musí být prováděna výhradně autorizovaným personálem. Smí být použity pouze originální náhradní díly a provozní prostředky schválené výrobcem BHKW (mazací olej). Provozovatel je zodpovědný za zajištění a dodržování předpisů o provozním materiálu.



UPOZORNĚNÍ!

Očekávaná doba používání modulu BHKW není nižší než 10 let při zohlednění pravidelného provádění prací údržby a oprav.

Technické údaje

4 Technické údaje

Všechna níže uvedená projektová a provozní data se vztahují vždy k jednomu modulu BHKW.

Podrobné pokyny o plánování a provedení naleznete v „Specializovaná řada blokových tepelných elektráren na zemní plyn – návod k plánování pro Vitobloc 200“.

4.1 Provozní parametry modulu BHKW

4.1.1 Modul BHKW Vitobloc 200 EM-9/20 v provozu na zemní plyn

Provozní parametry modulu BHKW			Vitobloc 200 EM-9/20		
Trvalý výkon ¹⁾ v paralelním provozu k síti			Zatížení 50%	Zatížení 75%	Zatížení 100%
Elektrický výkon ²⁾	nepřetížitelný	kW	4,3	6,4	8,5
Tepelný výkon (při vstupní teplotě topné vody 30 °C)	Tolerance 7%	kW	12,3	16,1	20,1
Spotřeba paliva (při Hi = 10 kWh/m ³)	Tolerance 5%	kW	18,3	23,8	30,1
Poměr elektrické energie a tepla podle AGFW FW308 (elektrický výkon/tepelný výkon)			0,423		
Faktor primární energie f_{PE} podle ČSN EN V 18599-9 ³⁾			0,484		
Primární úspora energie PEE v souladu se směrnicí 2012/27/EU (doklad vysoké účinnosti)			%		
Stupeň využití podle vyhlášky EnergieStV ⁴⁾			%		
Účinnost v paralelním provozu k síti ¹⁾					
Elektrická účinnost		%	23,5	26,9	28,2
Tepelná účinnost		%	67,2	67,6	66,8
Účinnost celkem		%	90,7	94,5	95,0
Výroba energie					
Elektr. energie (třífázový proud)	Napětí	V	400		
	Elektrický proud (jmenovitý proud I_n při $\cos \varphi = 1$)	A	12,3		
	Kmitočet	Hz	50		
Elektrický výkon při	$\cos \varphi = 1$ a U_n	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,95$ a U_n	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,9$ a U_n	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 1$ a $U_n - 10\%$	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,95$ a $U_n - 10\%$	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,9$ a $U_n - 10\%$	kW	8,5		
Průměrná vlastní spotřeba elektrické energie ⁵⁾			kW		
Tepelná energie (výhřevné teplo) max. při teplotě přív./vr. větve 50/30 °C			kW		
Teplota výstupní/vratné větve max.			°C		
Teplota výstupní/vratné větve opt.			°C		
Provozní prostředky a plnicí množství					
Kvalita paliva, mazacího oleje, chladicí vody, topné vody			viz aktuální provozní předpis!		
Plnicí množství	Mazací olej	l	35		
	Chladicí voda	l	3		
	Topná voda	l	2,8		
Dynamický tlak plynu			mbar		
			20–50		

Technické údaje

Výroba tepla (topení)			
Teplota vratné větve před modulem	min./max.	°C	30/65
Standardní teplotní spád		K	20
Objemový tok topné vody při standardním teplotním spádu		m ³ /h	cca 0,85
Max. přípustný provozní tlak		bar	10
Interní ztráta tlaku modulu vč. přípojovacích hadic	Standard	mbar	50
Emise škodlivých látek ⁷⁾			
Obsah NOx	měřeno jako při 5% O ₂ NO ₂	mg/Nm ³	< 250
Obsah CO	při 5% O ₂	mg/Nm ³	< 300
Formaldehyd CH ₂ O	při 5% O ₂	mg/Nm ³	< 20
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m			
Spaliny	s 1 volitelným tlumičem hluku, vysoce tlumící	dB(A)	39
Modul ⁸⁾		dB(A)	59
Spalovací vzduch a větrání			
Ztráta vyzařováním modulu	bez přípojovacího vedení	kW	1,13
Ventilace v místnosti instalace	Jmenovitý proud přívodu vzduchu	m ³ /h	1.155
	Jmenovitý proud odvodu vzduchu	m ³ /h	1.125
Zbytkový tah	pro jmenovitý proud odvodu vzduchu	Pa	70
Teplota přiváděného vzduchu	min./max.	°C	10 / 35 ⁹⁾
Spaliny			
Hmotnostní tok spalin, suché	0% O ₂ (0 °C; 1012 mbar)	kg/h	40
Max. přípustný protitlak	po modulu	mbar	15
Max. provozní tlak		mbar	40
Teplota spalin	max.	°C	100
Technické údaje pro stanovení třídy energetické účinnosti (štítky ERP) ¹⁰⁾			
Třída energetické účinnosti			A++
Stupeň elektrické účinnosti	$\eta_{el,CHP100+Sup0}$	%	28,2
Stupeň tepelné účinnosti	$\eta_{CHP100+Sup0}$	%	66,8
Minimální vlastní spotřeba elektřiny	e_{lMin}	kW	0,120
Maximální vlastní spotřeba elektřiny	e_{lMax}	kW	0,192
Spotřeba elektřiny v pohotovostním režimu	P_{SB}	kW	0,065
Tepelný výkon	$P_{CHP100+Sup0}$	kW	20,1
Tepelné ztráty v pohotovostním režimu	P_{stby}	kW	0,229
Požadovaný výkon pro zapalovací jiskru	P_{ign}	kW	0,02

- 1) Údaje o výkonu podle ISO 3046 část 1 (u tlaku vzduchu 1000 mbar, teplotě vzduchu 25 °C, relativní vlhkosti vzduchu 30%, vstupní teplotě topné vody 30 °C do modulu a $\cos \varphi = 1$)
Všechny ostatní údaje modulu platí pro plný výkon v paralelním provozu k síti; údaje dílčího zatížení nezávazně k informaci;
Údaje při jiných podmínkách instalace na vyžádání
- 2) Indikace výkonu na displeji se orientuje podle soustavy vektorů zdroje tepla, ne podle soustavy vektorů spotřebiče, tzn. při předávaném výkonu (napájení) se výkon na displeji zobrazuje s pozitivním znaménkem!
- 3) Výpočet v souladu s normou DIN V 18599-9 s faktorem primární energie zemní plyn / kapalný plyn 1,1 a proud 2,8 (EnEV 2014).
Předpokládaný podíl kogenerace je 1,0.
- 4) Stupeň využití podle vyhlášky EnergieStV je definován jako podíl z celkového množství vyrobeného tepelného a mechanického výkonu k celkovému množství použité energie a použitých pomocných energií.
- 5) Potřeba pro čerpadlo chladicí vody, ventilátor, nabíječku baterií; vlastní spotřeba elektřiny závisí na teplotě prostředí a stavu nabití baterie
- 6) Při teplotě vratné větve zařízení náhradní sítě max. 60 °C
- 7) Emisní hodnoty po katalyzátoru vztažené na suché spaliny, 5% O₂
- 8) Hladina hluku dle normy DIN 45635 Část 1 – provedení měření ve volném zvukovém poli. Naměřené hodnoty se proto mohou v rámci prostoru výrazně lišit.
- 9) Teplota okolního prostředí není vyšší než 35 °C a její střední hodnota po dobu 24 hodin není vyšší než 30 °C
- 10) Údaje nutné pro výpočet energetické účinnosti kombinovaného zařízení z různých zdrojů tepla podle vyměřovacího základu 2014/C 207/02

Tab. 3 Provozní parametry kompletního modulu BHKW

Technické údaje

4.1.2 Modul BHKW Vitobloc 200 EM-9/20 v provozu na zkapalněný plyn

Provozní parametry modulu BHKW			Vitobloc 200 EM-9/20		
Trvalý výkon¹⁾ v paralelním provozu k síti			Zatížení 50%	Zatížení 75%	Zatížení 100%
Elektrický výkon ²⁾	nepřetížitelný	kW	4,3	6,4	8,5
Tepelný výkon (při vstupní teplotě topné vody 30 °C)	Tolerance 7%	kW	11,4	14,6	18,0
Spotřeba paliva (při $H_i = 12,87 \text{ kWh/m}^3$)	Tolerance 5%	kW	17,0	22,7	28,6
Poměr elektrické energie a tepla podle AGFW FW308 (elektrický výkon/tepelný výkon)			0,472		
Faktor primární energie f_{PE} podle ČSN EN V 18599-9 ³⁾			0,484		
Primární úspora energie PEE v souladu se směrnici 2012/27/EU (doklad vysoké účinnosti)			%		
			25,09		
Stupeň využití podle vyhlášky EnergieStV ⁴⁾			%		
			95,9		
Účinnost v paralelním provozu k síti¹⁾					
Elektrická účinnost			%	25,3	28,2
Tepelná účinnost			%	67,1	64,3
Účinnost celkem			%	92,4	92,5
Výroba energie					
Elektr. energie (třířákový proud)	Napětí	V	400		
	Elektrický proud (jmenovitý proud I_n při $\cos \varphi = 1$)	A	12,3		
	Kmitočet	Hz	50		
Elektrický výkon při	$\cos \varphi = 1$ a U_n	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,95$ a U_n	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,9$ a U_n	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 1$ a $U_n - 10\%$	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,95$ a $U_n - 10\%$	kW	8,5		
	$\cos \varphi = 0,9$ a $U_n - 10\%$	kW	8,5		
Průměrná vlastní spotřeba elektrické energie ⁵⁾			kW	cca 0,15	
Tepelná energie (výhřevné teplo) max. při teplotě přív./vr. větve 50/30 °C			kW	20,1	
Teplota výstupní/vratné větve max.			°C	85/65 ⁶⁾	
Teplota výstupní/vratné větve opt.			°C	50/30	
Provozní prostředky a plnicí množství					
Kvalita paliva, mazacího oleje, chladicí vody, topné vody			viz aktuální provozní předpis!		
Plnicí množství	Mazací olej	l	35		
	Chladicí voda	l	3		
	Topná voda	l	2,8		
Dynamický tlak plynu			mbar	20–50	

Technické údaje

Výroba tepla (topení)				
Teplota vratné větve před modulem	min./max.	°C	30/65	
Standardní teplotní spád		K	20	
Objemový tok topné vody při standardním teplotním spádu		m ³ /h	cca 0,77	
Max. přípustný provozní tlak		bar	10	
Interní ztráta tlaku modulu vč. přípojovacích hadic	Standard	mbar	50	
Emise škodlivých látek⁷⁾				
Obsah NOx	měřeno jako NO ₂	při 5% O ₂	mg/Nm ³	< 250
Obsah CO		při 5% O ₂	mg/Nm ³	< 300
Formaldehyd CH ₂ O		při 5% O ₂	mg/Nm ³	< 20
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m				
Spaliny	s 1 volitelným tlumičem hluku, vysoce tlumící		dB(A)	39
Modul ⁸⁾			dB(A)	59
Spalovací vzduch a větrání				
Ztráta vyzařováním modulu	bez přípojovacího vedení		kW	1,13
Ventilace v místnosti instalace	Jmenovitý proud přívodu vzduchu		m ³ /h	1.155
	Jmenovitý proud odvodu vzduchu		m ³ /h	1.125
Zbytkový tah	pro jmenovitý proud odvodu vzduchu		Pa	70
Teplota přiváděného vzduchu	min./max.		°C	10 / 35 ⁹⁾
Spaliny				
Hmotnostní tok spalin, suché	0% O ₂ (0 °C; 1012 mbar)		kg/h	40
Max. přípustný protitlak	po modulu		mbar	15
Max. provozní tlak			mbar	40
Teplota spalin	max.		°C	100
Technické údaje pro stanovení třídy energetické účinnosti (štítky ERP)¹⁰⁾				
Třída energetické účinnosti				A++
Stupeň elektrické účinnosti	$\eta_{el,CHP100+Sup0}$		%	29,7
Stupeň tepelné účinnosti	$\eta_{CHP100+Sup0}$		%	62,9
Minimální vlastní spotřeba elektřiny	e_{Min}		kW	0,120
Maximální vlastní spotřeba elektřiny	e_{Max}		kW	0,192
Spotřeba elektřiny v pohotovostním režimu	P_{SB}		kW	0,065
Tepelný výkon	$P_{CHP100+Sup0}$		kW	18,0
Tepelné ztráty v pohotovostním režimu	P_{stby}		kW	0,229
Požadovaný výkon pro zapalovací jiskru	P_{ign}		kW	0,02

- 1) Údaje o výkonu podle ISO 3046 část 1 (u tlaku vzduchu 1000 mbar, teplotě vzduchu 25 °C, relativní vlhkosti vzduchu 30%, vstupní teplotě topné vody 30 °C do modulu a $\cos \varphi = 1$)
Všechny ostatní údaje modulu platí pro plný výkon v paralelním provozu k síti; údaje dílčího zatížení nezávazně k informaci;
Údaje při jiných podmínkách instalace na vyžádání
- 2) Indikace výkonu na displeji se orientuje podle soustavy vektorů zdroje tepla, ne podle soustavy vektorů spotřebiče, tzn. při předávaném výkonu (napájení) se výkon na displeji zobrazuje s pozitivním znaménkem!
- 3) Výpočet v souladu s normou DIN V 18599-9 s faktorem přímá energie zemní plyn / kapalný plyn 1,1 a proud 2,8 (EnEV 2014).
Předpokládaný podíl kogenerace je 1,0.
- 4) Stupeň využití podle vyhlášky EnergieStV je definován jako podíl z celkového množství vyrobeného tepelného a mechanického výkonu k celkovému množství použité energie a použitých pomocných energií.
- 5) Potřeba pro čerpadlo chladicí vody, ventilátor, nabíječku baterií; vlastní spotřeba elektřiny závisí na teplotě prostředí a stavu nabití baterie
- 6) Při teplotě vratné větve zařízení náhradní sítě max. 60 °C
- 7) Emisní hodnoty po katalyzátoru vztažené na suché spaliny, 5% O₂
- 8) Hladina hluku dle normy DIN 45635 Část 1 – provedení měření ve volném zvukovém poli. Naměřené hodnoty se proto mohou v rámci prostoru výrazně lišit.
- 9) Teplota okolního prostředí není vyšší než 35 °C a její střední hodnota po dobu 24 hodin není vyšší než 30 °C
- 10) Údaje nutné pro výpočet energetické účinnosti kombinovaného zařízení z různých zdrojů tepla podle vyměřovacího základu 2014/C 207/02

Tab. 4 Provozní parametry kompletního modulu BHKW v provozu na zkapalněný plyn

Technické údaje

4.2 Technické údaje kompletního modulu kogenerační jednotky v provozu na zemní resp. zkapalněný plyn

Technické údaje modulu BHKW			Vitobloc 200 EM-9/20
Motor s příslušenstvím			
Plynový zážehový motor	Výrobce		Toyota
	Typ motoru		1 KS
Způsob činnosti			4-takt
Počet/uspořádání válců			3/řada
Vývrt/zdvih	mm		72/78
Zdvihový objem	l		1,0
Otáčky	min ⁻¹		1500
Kompresní poměr			12 : 1
Spotřeba plynu zemní plyn	při Hi = 10,1 kWh/m ³	Nm ³ /h	2,98
Spotřeba plynu zkapalněný plyn	při Hi = 12,87 kWh/kg	kg/h	2,22
Množství mazacího oleje olejová vana		l	15
Spotřeba mazacího oleje	(střední hodnota)	g/h	1,5
Hmotnost motoru	(kruh.)	kg	70
Generátor			
Typ generátoru			LSA 40 VS2
Zdánlivý výkon S _n	při cos phi = 0,8	kVA	11,5
Třífázový proud	Napětí/kmitočet	V/Hz	400/50
Otáčky		min ⁻¹	1500
Účinnost při jmenovaném výkonu modulu a cos φ = 1 ²⁾		%	89,8
Jmenovitý proud		A	16,6
Subtranzitní zkratový proud I ["] _k - Počáteční střídavý zkratový proud dle DIN EN 60909-0 (VDE 0102)		A	204,9
Zapojení statoru			Hvězda
Stupeň krytí			IP23

Technické údaje

Kabeláž ke svorkové skřínce BHKW (doporučení)		
Jištění hlavní rozvodny NN (doporučení)	A	25
Minimální potřebné provedení k řádnému připojení zařízení BHKW³⁾		
Síťová přípojka k NSNV, síťové pole nebo trafo stanice	X1: L1, L2, L3, N PE	H07 RNF 5 x 2,5 mm ²
Dálková volba ze strany stavby „Tepelný provoz“ 100% výkon	X1: Svorka 31/32	Ölflex 4 x 1,5 mm ²
Zpětné hlášení (beznap. kontakt) Modul „připraven“	Svorkové relé přímá přípojka -25K5 přípojky 11/12/14	
Zpětné hlášení (beznap. kontakt) modul „Provoz – paralelní k síti“	Svorkové relé přímá přípojka -25K6 přípojky 11/12/14	
Zpětné hlášení (beznap. kontakt) Modul „porucha“	Svorkové relé přímá přípojka -25K10 přípojky 11/12/14	
Volba čerpadlo topné vody ³⁾ (beznapětový kontakt)	X5: Svorka 9/10	
Čerpadlo topné vody 230 V/2 A ³⁾	X5: Svorka 1/N/PE	Ölflex 3 x 1,5 mm ²
Vybíjecí čerpadlo akumulačního zásobníku 230 V/2 A	X5: Svorka 2/N/PE	Ölflex 3 x 1,5 mm ²
Regulační ventil topné vody (zvýšení teploty vratné vody) 0..10 V (volitelné: čerpadlo topné vody s regulovatelnými otáčkami) ³⁾	X5: Svorka 3 / 4 / 5 / 6	Ölflex 4 x 0,75 mm ²
Dodatečné čidlo PT 100 v celé vratné větvi topné vody pro volitelné navolení a odvolení	X2: Svorka 111/112	Ölflex 2 x 1,5 mm ²
Spaliny STB	X1: Svorka 39/40	Připojovací vedení STB
Uzemňovací kabel modulu pro profil vyrovnávání napětového potenciálu ze strany stavby	Přípojka uzemnění na rámu modulu	Dimenzování odpov. podmínkám ze strany stavby.

1) Údaje o výkonu podle ISO 3046 část 1

(při tlaku vzduchu 1000 mbar, teplotě vzduchu 25 °C, relativní vlhkosti vzduchu 30% a $\cos \varphi = 1$)

Všechny ostatní údaje modulu platí pro paralelní provoz k síti; údaje při jiných podmínkách instalace na vyžádání

2) Indikovaná hodnota $\cos \varphi$ v soustavě vektorů zdroje tepla

3) Čerpadlo topné vody v provedení 230 V může být připojeno přímo. U provedení čerpadla 400 V musí být výkonový díl realizován ze strany stavby. Řídící technická volba avšak probíhá beznapětově z řízení modulu.

Tab. 5 Technické údaje kompletního modulu BHKW



UPOZORNĚNÍ!

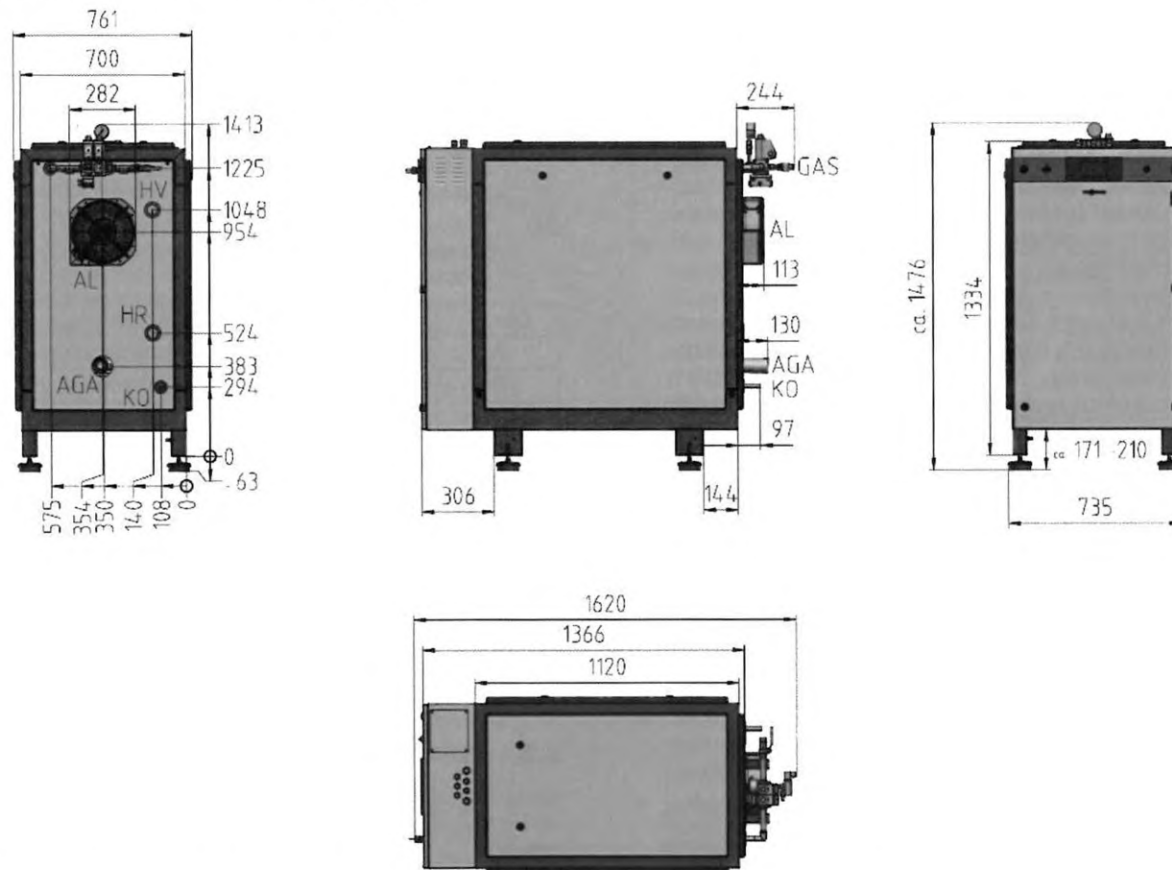
Tento seznam kabelů obsahuje potřebné minimální provedení pro řádné připojení zařízení BHKW, a slouží pouze jako směrnice. Odpovědnost za správný kabelový rozvod nese odborná firma provádějící elektroinstalace a musí být proveden podle místních podmínek a platných předpisů VDE a EVU.

Technické údaje

4.3 Rozměry, hmotnosti a barvy

Rozměry modulu BHKW		Rozměr rámu	vč. zvukotěsné kapotáže a ventilátoru pro odvod vzduchu
Délka	mm	1.366	1.620
Šířka	mm	700	761
Výška (bez nožek)	mm	1.334	1.413
Hmotnost modulu BHKW			
Přepravní hmotnost	(kruh.)	kg	490
Provozní hmotnost	(kruh.)	kg	540
Barvy			
Motor, generátor	Světle šedá (RAL 7035)		
Rám	Antracitová šedá (RAL 7016)		
Skříňový rozvaděč	Vito-stříbrná		
Izolační protihlukový kryt	Vito-stříbrná		
Připojky	Provedení	Norm.	Velikost
AGA Výstup spalin	Trubka	ČSN EN 10255	DN 50
KO Odtok kondenzátu	Trubka	EN 10217-7	ø 18 x 1,5 mm
PLYN Vstup plynu	Plynový kulový kohout	ČSN EN 10226	Rp 1/2" Vnitřní závit
HV/HR Přívodní větev/vratná větev topné vody	Trubková vsuvka	ČSN EN 10226	Rp 3/4" Vnitřní závit
AL Výstup odpadního vzduchu	Plochá příruba	—	NW 250

Tab. 6 Rozměry, hmotnosti, barvy a připojky



Obr. 6 Rozměry a připojky modulu BHKW Vítobloc 200 EM-9/20 (rozměry v mm GAS = plyn)

Technické údaje

4.4 Pokyny k instalaci

Podrobné pokyny o plánování a provedení naleznete v „Specializovaná řada blokových tepelných elektráren na zemní plyn – návod k plánování pro Vitobloc 200“ a také příslušný „návod k montáži“.

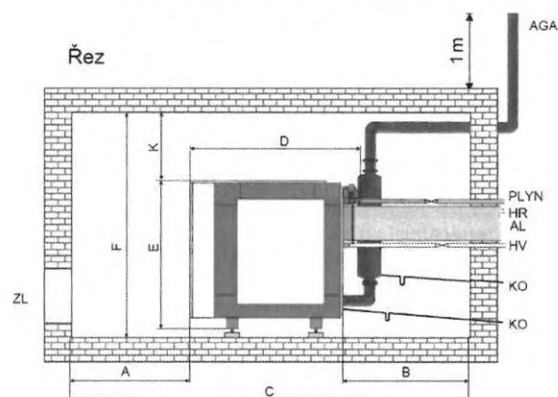
Při instalaci modulu BHKW musíte respektovat tyto body:

- Místo instalace bude upraveno podle platného nařízení o topeništích a podle platných stavebně právních nařízení/předpisů. Pro bezpečný provoz se doporučuje začlenění BHKW do příslušného konceptu protipožární ochrany.
- Z důvodu zvýšení bezpečnosti práce u obsluhujícího personálu se doporučuje instalovat v kotelně detektor CO.
- Za účelem obsluhy a údržby se musí dodržovat světlá nezastavěná vzdálenost podle plánu Obr. 7 prostorového uspořádání.
- Pro účely související s činnostmi údržby je nutno předem nainstalovat v bezprostřední blízkosti kogenerační jednotky jeden plnicí a vyprazdňovací ventil (např. kohout KFE o velikosti 1/2") v potrubí pro přívádění topné vody a jeden odvodušňovací ventil v potrubí pro odvádění topné vody.
- Doporučuje se dimenzovat plynové připojovací potrubí cca 5 m před zařízením BHKW s dvojitým průměrem, aby se tato soustava využila jako akumuláční zásobník. Tím může být vyrovnáno kolísání tlaku při přepínání kotlů.
- Při provozu na zemní plyn doporučujeme použití kalibrovaného plynoměru konstrukční velikosti G4. Plynoměr ze strany stavby.
- Při provozu uniká z modulu BHKW kondenzát. Musí být opatřen vodní předlohou (sifonová smyčka) s účinnou výškou vodního sloupce min. 250 mm WS, aby se zabránilo nepřipustnému unikání spalin odvodem kondenzátu. Pravidelně se musí zkontrolovat stav naplnění vodní předlohy.
- Vyztužený instalační podstavec o rozměrech 1.200 x 800 x 150 mm (DxŠxV), na který se modul BHKW instaluje volně (!) na elastických prvcích, slouží pro zvýšení hmoty za účelem lepší absorpce zvuku v pevném materiálu proti stavební konstrukci, především v bytové výstavbě. Praktickým řešením efektivní zvukové izolace je celoplošné uložení podstavce na sylomerových podložkách (např. SR11/25, dvouvrstvá firmy Sahlberg).
- Při použití sběrače spalin v zařízení s více moduly musí být bezpečně zabráněno zpětnému proudění spalin do modulů BHKW, které nejsou v provozu, prostřednictvím vždy 100% těsné motorové uzavírací klapky. V opačném případě musí být každá jednotka BHKW vybavena samostatným kouřovodem.
- Kondenzát spalin likvidujte podle platných předpisů.
- Protože u nízkých teplot spalin může docházet ke kondenzaci olejové páry ve spalinách, musí se ve vedení kondenzátu ze strany stavby instalovat odlučovač oleje.

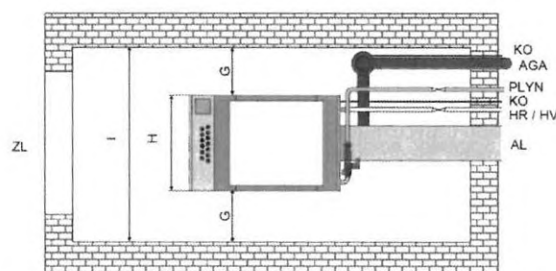


NEBEZPEČÍ!

Neinstalujte současně v místnosti s kotlovým zařízením s atmosférickými hořáky nebo NH₃-chladicí jednotkou.



Pohled shora



Legenda: AGA Spaliny HR Vratná větev topné vody
AL Odpadní vzduch HV Přívodní větev topné vody
PLYN Zemní plyn KO Kondenzát
ZL Přiváděný vzduch

Obr. 7 Vzorové plány prostorového uspořádání – zobrazení bez armatur a bezpečnostní techniky (rozměry v mm)

Obr. 7		Poznámka
A	1.000 mm	nezastavěná
B	700 mm	doporučení
C	3.550 mm	
D	1.620 mm	bez LSR 3000
E	1.440 mm	
F	2.220 mm	
G	800 mm	nezastavěná
H	770 mm	
I	2.360 mm	
K	700 mm	nezastavěná

Tab. 7 Instalační rozměry

4.5 Poměr start/stop

Na každý start modulu musí připadat minimálně 180 min. provozu (poměr počtu provozních hodin a startů cca 3:1).

Kratší dobou chodu dochází k předčasnému opotřebení startovacího systému a nejedná se v takovém případě o závadu.

Všeobecná upozornění k projektování a provozu

5 Všeobecná upozornění k projektování a provozu

Při dodržení těchto bodů se zvýší provozní spolehlivost.

Poruchy nebo následné škody v důsledku nepřípuštěných provozních podmínek nejsou kryty zárukou nebo servisní smlouvou.

Projektování

- Zabraňte taktujícímu provozu Zap-Vyp, příp. instalujte akumulaciční zásobník:
 $V_{\text{akumulac. zásobník}} = Q_{\text{th}} \times 43 \text{ l/kW}_{\text{th}}$
(min. velikost zásobníku)
- Vztah provozních hodin ke startu musí být nejméně vyšší než 3 vztaženo na průměrnou dobu chodu, tzn. po 3 000 hodinách doby chodu by mělo dojít k méně než 1 000 startům.

Místo instalace

- V objektech s ohrožením hlukem instalujte tlumič hluku spalin a odpadního vzduchu, vždy naplánujte použití pružných spojení (kompenzátory).
- Dbejte na správné dimenzování a vedení potrubí odpadního vzduchu a spalin (tlakové ztráty, jmenovité světlosti, hluk při proudění).
- Instalace při použití prvků potlačujících vibrace pro zamezení přenosu vibrací.



NEBEZPEČÍ!

Neinstalujte současně v místnosti s kotlovým zařízením s atmosférickými hořáky nebo NH₃-chladicí jednotkou.

Topení

- Zajistěte konstantní a dostatečný objemový tok topné vody.
- Blokovanou tepelnou elektrárnu je nutné chránit před znečištěním ze stávajícího vytápěcího zařízení. Ve vratném toku do blokované tepelné elektrárny doporučujeme montáž zařízení na zachycování nečistot a odlučovač nečistot.
- Zabraňte vypnutí při poruše v důsledku vysokých teplot vratné větve topné vody. Teplota vratné větve topné vody nesmí překročit přípustnou hodnotu jak v náhradním provozu sítě, tak i v paralelním provozu k síti.
- V případě příliš nízkých teplot vratné větve topné vody (< 30 °C) se musí instalovat zvýšení teploty vody vratné větve, které musí být instalováno pokud možno v blízkosti modulu BHKW.
- Funkce náhradního provozu sítě neplatí v souvislosti s provozem absorpčního chladicího zařízení.

Spaliny

- Průřez spalin dimenzujte dostatečně.
- Systém odvodu spalin musí mít u hotových systémů typové schválení, být tlakotěsný a **odolný proti pulzování do 50 mbar**. Při tomto zkušebním tlaku nesmí být netěsnost vyšší než 0,006 l/m³s (odpovídá H1).
- Pro kondenzát musí být zajištěn volný odtok se spádem nejméně 3% přes sifon (trubka U) s výškou min. 250 mm pro zabránění úniku spalin z odtoku kondenzátu.

- Vodní jímače musí být provedeny tak, aby mohl být stav vody kontrolován a doplňován. U vedení kondenzátu je nutné pravidelně kontrolovat průchodnost a dostatečný jímač vody.
- Respektujte návod k montáži systémů odvodu spalin pro Vitobloc 200.

Větrání

- Zajistěte předem nezahřátý, chladicí a spalovací vzduch bez prachu, síry a halogenů.
- Zajistěte dostatečný přívod čerstvého vzduchu, odpadní vzduch odvádějte bezpečně.
- V případě vzduchu s obsahem chlóru (např. u bazénů) příp. instalujte samostatné nasávání přiváděného vzduchu.

Palivo

- Dbejte na dynamický tlak plynu 20 mbar až 50 mbar.
- Doporučení: Plynovou přípojku jako vyrovnání tlaku předimenzujte cca 5 m před zařízením BHKW dvojitým průměrem.
- Volitelné měřiče množství plynu pro zemní plyn měří zpravidla provozní metry krychlové: Tyto hodnoty se musí podle směrnice DVGW-TRGI G 600 přepočítat na normované metry krychlové („z-číslo“).
- Při provozu na zkapalněný plyn musí být dodržena „Technická pravidla zkapalněný plyn 2012 – DVGW TRF 2012“.

Elektro

- Jednotka BHKW vyrábí silový proud o 400 V. Z bezpečnostních důvodů je vybavena citlivými elektrickými zařízeními na ochranu sítě, která v souladu s předpisy reagují na asynchronní zatížení sítě v síti zákazníka. Bezpečnostní odstavení neznamenují poruchu BHKW.
- Nesprávné dimenzování elektrických zátěží v náhradním provozu sítě může způsobit vypnutí při poruše v důsledku nadměrné zátěže (induktivní nebo kapacitní náběhové proudy jsou až 20-násobkem jmenovitého proudu a způsobují přetížení BHKW!).
- V každém případě zabraňte vypnutí při plném výkonu, protože součástky jsou vystaveny nejvyššímu mechanickému zatížení.
- Moduly BHKW **musí** být připojeny prostřednictvím uzemňovacího kabelu k profilu k vyrovnání napěťových potenciálů ze strany stavby.

Údržba + provozní materiály

- Pravidelná údržba a péče kvalifikovaným personálem. Doporučujeme uzavření smlouvy o technické údržbě.
- Odstranění netěsností, pravidelná likvidace starého oleje, pravidelná kontrola funkce vedení kondenzátu spalin.
- Během delších provozních přestávek při odstavení modulu odpojte baterie a při přerušení provozu na dobu delší než 12 týdnů se musí provést záruční zakonzervování.
- Záruční zakonzervování proveďte nejpozději 24 týdnů po dodání.

Prohlášení o shodě

6 Prohlášení o shodě

EU-Konformitätserklärung

VIESSMANN

Vitobloc 200

Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Schaltschrank für Erdgas- und Flüssiggasbetrieb

Vitobloc 200 folgende Typen:

EM-6/15
EM-9/20
EM-20/39

Wir, die Viessmann Werke GmbH & Co. KG, D-35107 Allendorf, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die bezeichneten Produkte die Bestimmungen folgender Richtlinien und Verordnungen erfüllen:

2009/142/EG	Gasgeräte-Richtlinie
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2010/30/EU	Richtlinie zur Energieverbrauchskennzeichnung
811/2013	EU-Verordnung „Energieeffizienzlabel“
813/2013	EU-Verordnung „Energieeffizienzanforderungen“

Angewandte Normen:

ISO 12100:2011	EN 61439-1:2012 (VDE 0660-600-1:2012)
ISO 13857:2008	EN 61439-2:2012 (VDE 0660-600-2:2012)
EN 437:2009-09	VDE 0100 Beiblatt 2:2001
EN 762-2:2011	VDE 0100 Teil 410:2007
EN 1443:2003	VDE 0100 Teil 420:2016
DIN 6280-14:1997	VDE 0100 Teil 430:2010
DIN 6280-15:1997	VDE 0100 Teil 450:1990
EN 55011: 2017	VDE 0100 Teil 460:2015
EN 61000-6-2:2006	VDE 0100 Teil 510:2014
EN 60204-1:2014	VDE 0100 Teil 520:2013
EN 60034-1:2011	VDE 0100 Teil 560:2013
EN 60034-5:2007	VDE 0100 Teil 600:2017
EN 60335-1:2012	

Gemäß den Bestimmungen der genannten Richtlinien wird dieses Produkt mit **CE** - 0433 gekennzeichnet.

Allendorf, den 20. Juli 2017

Viessmann Werke GmbH & Co. KG



ppa. Reiner Jansen
Leiter Strategisches Qualitätsmanagement

5549006 CZ

Osvědčení o shodě generující jednotky Ochrana napájení

7 Osvědčení o shodě generující jednotky Ochrana napájení

primara
Test- und Zertifizier-GmbH

Konformitätsnachweis Erzeugungseinheit, NA-Schutz

Antragsteller: Viessmann Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Emmy-Noether-Str. 3
86899 Landsberg am Lech
Deutschland

Produkt: BHKW mit integriertem NA-Schutz

Modell:	Vitobloc 200 EM-6	Vitobloc 200 EM-9
Leistung:	6,0kW	8,5kW
Bemessungsspannung:	400V, 50Hz	

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105 als bedingt regelbare Erzeugungseinheiten.

Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit

Netzanschlussregel:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

Mitgeltende Normen:

DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012

Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz.

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung der aufgeführten Netzanschlussregel.

Berichtsnummer: 12KFS062-01

Zertifikatsnummer: 15-190-02

Ausstellungsdatum: 2016-07-18

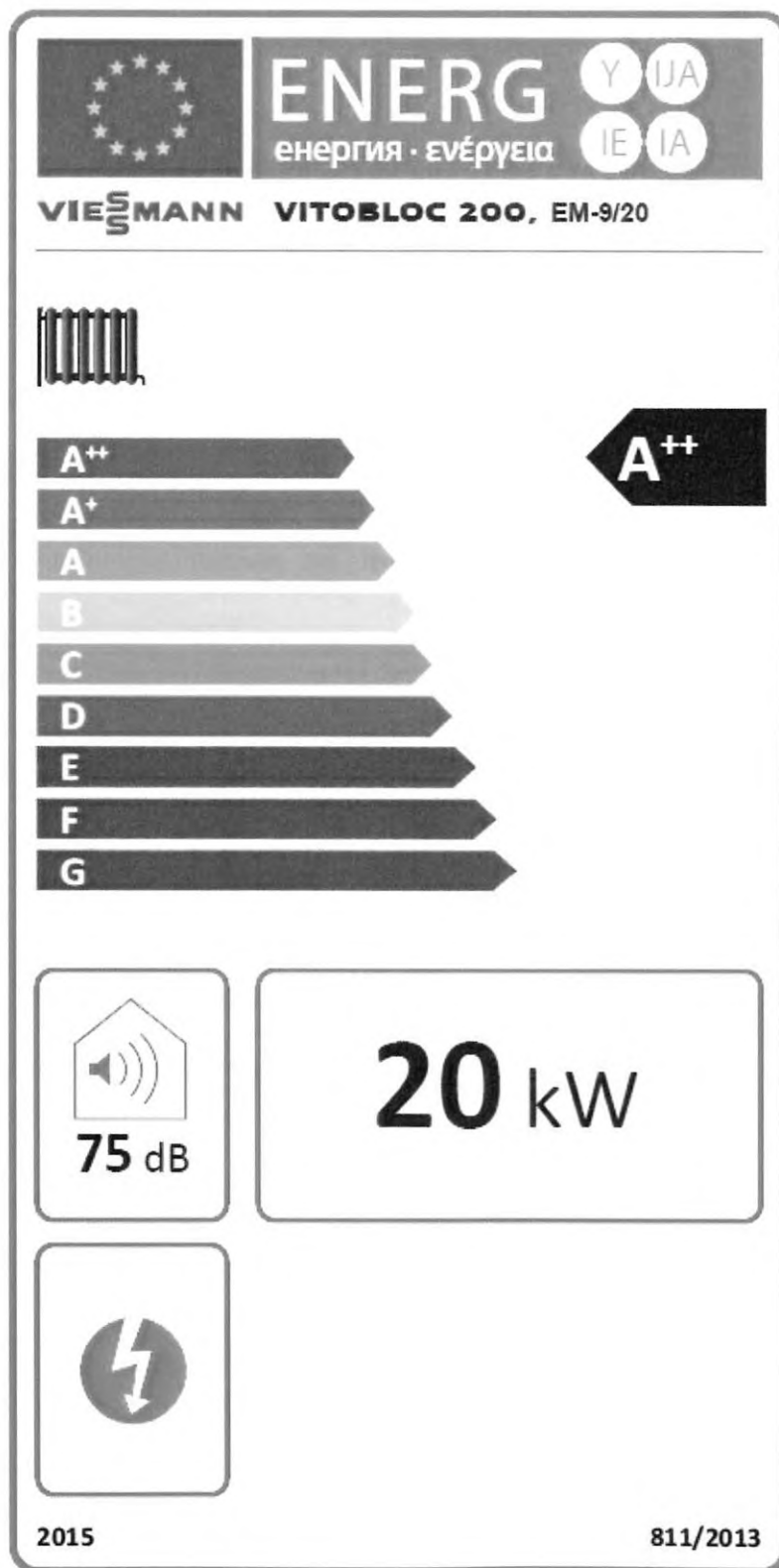


Andreas Aufmuth
Zertifizierstelle



Štítek o energetické účinnosti

8 Štítek o energetické účinnosti



Stručný návod

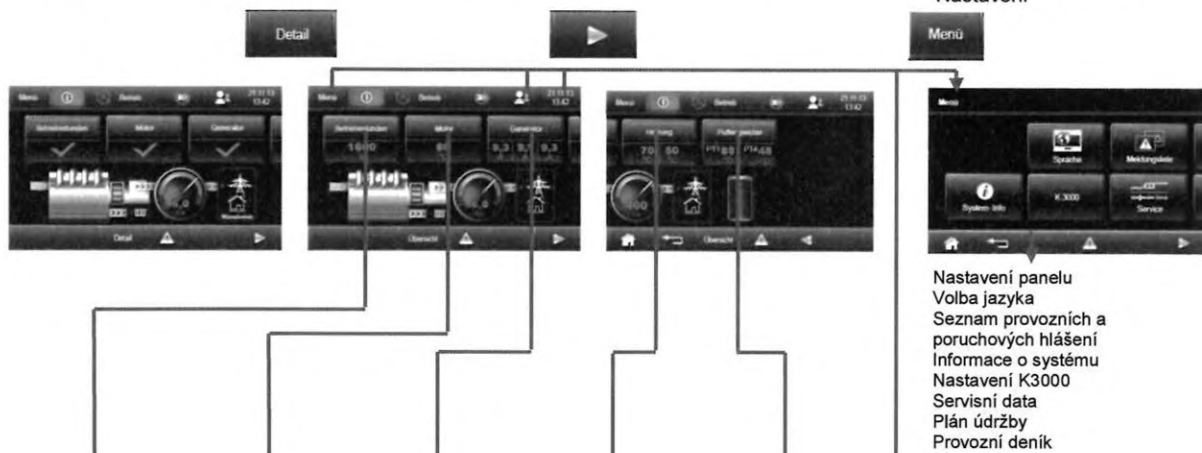
9 Stručný návod

Úroveň 1 – základní obrazovky

Základní obrazovka s „háčkem vše OK“

Základní obrazovky s detaily

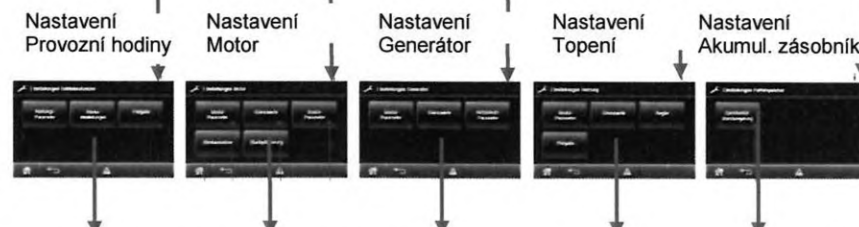
Nabídka zák. specifická
Nastavení



Úroveň 2 – úroveň obsluhy



Úroveň 3 – rovina nastavení (jen s heslem)



Další možnosti nastavení jen pro odborníky s oprávněním heslem

Nastavení podle návodu k použití SFR 3000



zpět k předešlé obrazovce



zpět k základní obrazovce s háčkem vše OK

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

dle nařízení vlády 219/2016 Sb.

Prohlášení vydává:

Ladislav Babiš, Tererova 1950/2, 612 00 Brno-Královo Pole, okres: Brno-město, IČ:
14629721

provozovna: Babiš - DOBAS, Vídeňská 120, 619 00 Brno

jako výrobce výrobku:

Název:	Akumulační nádoba
Typ:	TUV 2500
Výrobní číslo:	18092
Rok výroby:	2018

Specifikace výrobku:

Základní technická data:

- Nejvyšší dovolený pracovní tlak Ps(bar):	3,0
- Zkušební tlak PT (bar):	4,5
- Nejvyšší dovolená teplota vody Ts (°C):	100
- Objem (L):	2500
- Tekutina:	voda

Popis a určení výrobku:

Zásobník se skládá ze dvou delen a válcové části. Nádoba je opatřena hrdly pro vstup a výstup vody, kontrolním otvorem. Nádoba je opatřena otvory pro umístění teploměru, tlakoměru, vypouštěcím a odvzdušňovacím otvorem. Zásobník je určený k zásobě tekutiny.

Prohlašuji a potvrzují, že:

A. Posouzení shody bylo provedeno postupem stanoveným:

- dle § 3 odst. 2 písm. a) bodu 2.2 nařízení vlády č. 219/2016 Sb., v rozsahu dle přílohy č. 3, bodu 3.1 - postup posuzování shody B a bodu 5 - postup posuzování shody D
- dle článku 4 odst. 1 písm. a) bodu ii) druhé odrážky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU, v rozsahu dle přílohy II - Modul B a modul D.

B. Vlastnosti tohoto výrobku splňují základní požadavky na zařízení dle nařízení vlády č. 219/2016 Sb., které odpovídá směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU.

C. Uvedený výrobek odpovídá následujícím technickým normám, které byly použity při navrhování, výrobě, zkoušení a posuzování shody:

ČSN 69 0010,	ČSN EN 764-1, 2, 3, 4, 5 a 7:2007,	ČSN EN 10204:2005,
ČSN EN 13445-1, 2, 3, 4 a 5:2015,	ČSN ISO 2768-2:1994,	ČSN EN ISO 5817:2014,
ČSN EN ISO 6520-1:2008,	ČSN EN ISO 9606-1:2014,	ČSN EN ISO 9712:2013,
ČSN EN ISO 9692-1:2014,	ČSN EN ISO 10675-1:2014,	ČSN EN ISO 12100:2011,
ČSN EN ISO 14732:2014,	ČSN EN ISO 15609-1:2005,	ČSN EN ISO 15614-
1:2005,		
ČSN EN ISO 17635:2010,	ČSN EN ISO 17636-1:2013,	ČSN EN ISO 17637:2011.

D. Posouzení shody provedla notifikovaná osoba, která zároveň kontroluje systém zabezpečování jakosti výroby:

Strojírenský zkušební ústav, s.p.
notifikovaná osoba - identifikační číslo 1015
Hudcova 424/56b
621 00 Brno
IČ: 00001490

E. EU prohlášení shody se vydává na základě zpracované technické dokumentace, certifikátu číslo I-61-2047/12/TZ, vystaveného notifikovanou osobou 17. srpna 2012 a certifikátu číslo I-61-2955/18/TZ, vystaveného notifikovanou osobou dne 30. ledna 2018.

F. Uvedený výrobek je za podmínek obvyklého a v návodu pro montáž, obsluhu a údržbu určeného použití bezpečný a byla přijata opatření, kterými je zabezpečena shoda výrobku uváděného na trh s technickou dokumentací a se základními požadavky nařízení vlády a směrnice, která se na něj vztahují.

G. Záruční doba výrobku 24 měsíců ode dne prodeje.

H. U nádoby byla provedena tlaková zkouška vodním tlakem po dobu 20 minut – úspěšně.

BABIŠ LADISLAV • DOBAS
Vídeňská 120, 619 00 BRNO
tel.: 547 21 30 96
IČ: 146 29 721
DIČ: CZ490227103

Brně dne: 3.4.2018

Ladislav Babiš.

NÁVOD K PROVOZOVÁNÍ TLAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ

Tato průvodní dokumentace obsahuje technické podmínky, které určují údaje o výrobku, potřebné pro jeho použití, zkoušení, návody k montáži, obsluhu a údržbě tlakového zařízení, ve smyslu zákona č. 90/2016 Sb., nařízení vlády č.219/2016 Sb. a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU

1. Umístění zařízení

Umístění tlakových zařízení se řídí na území České republiky požadavky stanovenými v ČSN 69 0012.
V jiných zemích dle předpisů platných v zemi kde je tlakové zařízení provozováno.

2. Použití

Tlakové zařízení je navrženo a vyrobeno pro pracovní látku - tekutinu skupiny 2 (dle nařízení vlády č. 26/2003 Sb. v platném znění)
- kapalina (voda)
- plyn (vzduch, vodní pára)

Druh tekutiny je uveden v průvodní technické dokumentaci. Při použití jiného druhu tekutiny, než je uvedeno v technické dokumentaci tlakového zařízení, výrobce neručí za škody způsobené provozem tlakového zařízení.

3. Montáž zařízení

Montáž tlakového zařízení může provádět odborná a způsobilá firma.
Podmínky pro montáž jsou stanoveny výrobcem v rozsahu požadavků normy ČSN 69 0010, část 5.2

4. Uvádění tlakového zařízení do provozu

Uvádění tlakového zařízení do provozu se řídí požadavky čl. III. PROVOZ NÁDOB dle ČSN 69 0012

- A. Podmínky pro uvádění nádob do provozu
- B. Postup před uvedením nádob do provozu
- C. Postup při uvádění nádob do provozu
- D. Bezpečnostní výstroj a provoz nádob

5. Obsluha tlakového zařízení

Obsluha tlakového zařízení a povinnosti obsluhy jsou stanovenými požadavky dle ČSN 69 0012 a místním provozním předpisem.

6. Čištění a údržba tlakového zařízení

Čištění a údržba tlakového zařízení jsou stanoveny požadavky dle ČSN 69 0012 a místním provozním předpisem.

7. Provoz tlakového zařízení

Požadavky na najíždění do provozu, provozování, odstavení tlakového zařízení z provozu, provoz za mimořádných podmínek jsou stanoveny dle ČSN 69 0012 a v místním provozním předpisu.

8. Revize a zkoušení tlakového zařízení

Požadavky na revize a zkoušky tlakového zařízení jsou stanoveny dle ČSN 69 0012 a v místním provozním předpisu.

9. Konečné posouzení

Výrobce podrobil tlakové zařízení konečnému posouzení, včetně tlakové zkoušky svařence tlakového zařízení. O tomto je vystaven protokol o tlakové zkoušce, který je součástí technické dokumentace.

10. Doprava

Doprava se provádí nákladními vozidly s nosností dle hmotnosti a rozměru tlakového zařízení.

Potřebné údaje jsou uvedeny v technické dokumentaci tlakového zařízení. Nakládka a vykládka se provádí pomocí zdvihacích zařízení uchycením za závěsná oka popřípadě za nohy tlakového zařízení. Převoz je povolen výhradně v horizontální poloze po řádném uložení zaklínování nebo jiném zabezpečení nádob proti posunu při přepravě.

11. Likvidace

Likvidaci tlakového zařízení je nutno provést ve spolupráci s firmou zpracovávající kovový odpad. Předpokládána životnost tlakového zařízení je cca 15 až 20 let provozu.

12. Místní provozní předpis

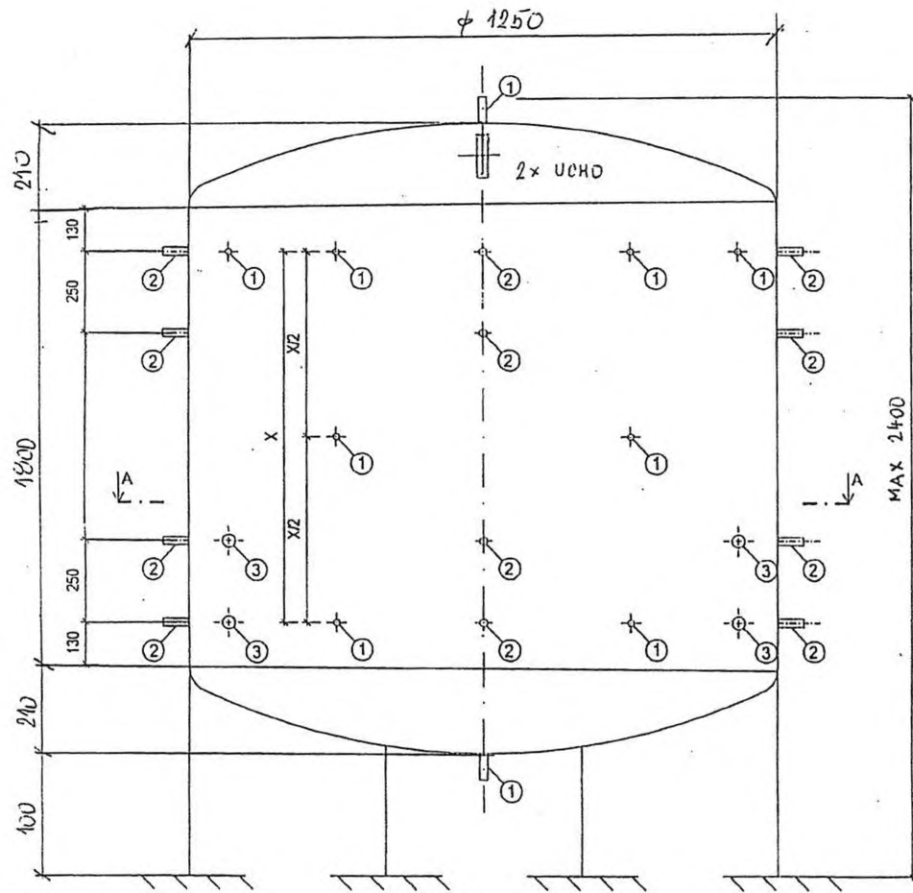
Provozovatel je povinen zajistit naplnění požadavků stanovených v tomto návodu zapracováním do místního provozního předpisu tlakového zařízení.

13. Záruka

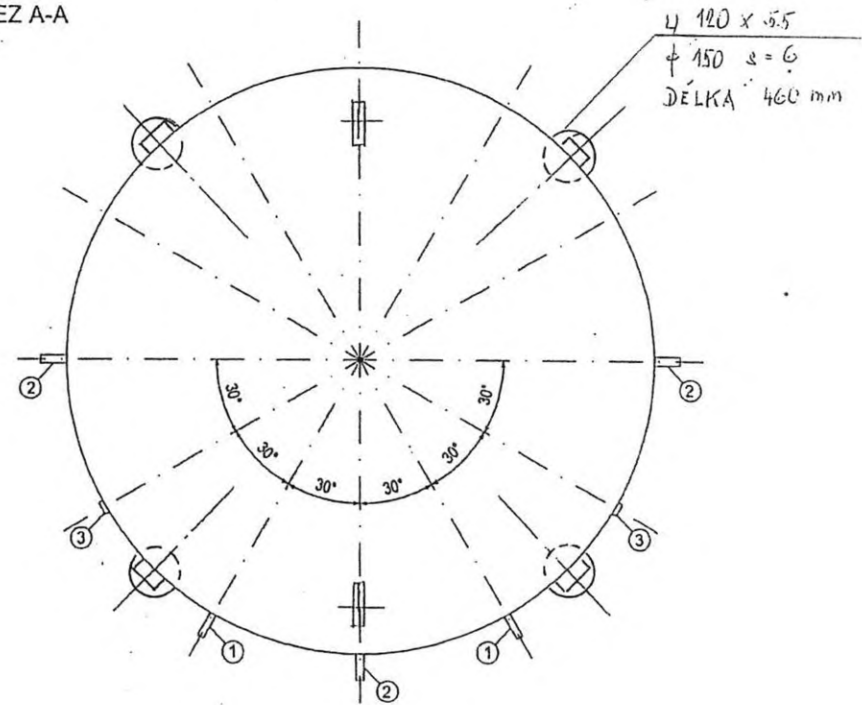
Na tlakové zařízení poskytujeme záruku za jakost ve smyslu obchodního zákoníku - § 429 a dalších po dobu 24 měsíců od data předání. Záruka se nevztahuje na poruchy způsobené neodborným zacházením, skladováním nebo údržbou, změnami nebo úpravami provedenými bez našeho písemného souhlasu a na poškození vyšší moci.

14. Prohlášení o shodě ve smyslu zákona č. 90/2016 Sb.

Na tlakové zařízení bylo vydáno ES prohlášení o shodě v souladu se zákonem č. 90/2016 Sb. a s nařízením vlády č. 219/2016 Sb. Na základě písemné žádosti a po uhrazení vzniklých nákladů vystavíme do 20 dnů kopie těchto dokladů.



ŘEZ A-A



L 120 x 5.5
 ϕ 150 $s = 6$
 DĚLKA 460 mm

- ① NÁVAREK 1/2", DĚLKA 80 mm
- ② NÁVAREK 1", DĚLKA 80 mm
- ③ MATKA 6/4" TOPNÁ SPIRÁLA SILNÝ NÁTRUBEK

Z. Projekt.	Vypracoval	Kreslil	Kontroloval		
				Investor	Formát
				Babiš - DOBAS	Datum
				Videňská 120b	Účel
				Brno	Č.zakázky
				Výkres	Měřítko
				TUV - 2500	18092
					Č.výkresu

DÍLENSKÝ DENÍK

		Popis	Poznámka - Štítek
Název nádoby:		TUV - 2500	
Tlak-nádoba-vložka		PN 3bar - 100 ⁰ C	VODA
Výrobní číslo:		18092	
Datum vstup:		17.4.2018	
Jméno svářeče:		Macháček	Dna,kořen,díry -Řihák
Termín:		Spěchá	
Firma:		ESL, a.s.	
Popis		Tavba	Materiál
Čepice			
Dno dolní	5	854806	P235GH
Dno zadní - horní	5	854806	P235GH
Plášť	5		P235GH
Popis		Síla plechu	Materiál
Příruba			
Trubkovnice			
Hrdlo			
Zaslepovací příruba			
Tlakováno 1,43 násobkem prov. tlak. po dobu			
30min.		vyhovělo:	
Vstupní kontrola		Mezioperač.kontrola	Výstupní kontrola
Doležal		Schelle	Babiš 3.5.2018

Babiš

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

dle nařízení vlády 219/2016 Sb.

Prohlášení vydává:

Ladislav Babiš, Tererova 1950/2, 612 00 Brno-Královo Pole, okres: Brno-město, IČ:
14629721

provozovna: Babiš - DOBAS, Vídeňská 120, 619 00 Brno

jako výrobce výrobku:

Název:	Akumulační nádoba
Typ:	TUV 5000
Výrobní číslo:	18096
Rok výroby:	2018

Specifikace výrobku:

Základní technická data:

- Nejvyšší dovolený pracovní tlak Ps(bar):	3,0
- Zkušební tlak PT (bar):	4,5
- Nejvyšší dovolená teplota vody Ts (°C):	100
- Objem (L):	5000
- Tekutina:	voda

Popis a určení výrobku:

Zásobník se skládá ze dvou dnů a válcové části. Nádoba je opatřena hrdly pro vstup a výstup vody, kontrolním otvorem. Nádoba je opatřena otvory pro umístění teploměru, tlakoměru, vypouštěcím a odvzdušňovacím otvorem. Zásobník je určený k zásobě tekutiny.

Prohlašuji a potvrzují, že:

A. Posouzení shody bylo provedeno postupem stanoveným:

- dle § 3 odst. 2 písm. a) bodu 2.2 nařízení vlády č. 219/2016 Sb., v rozsahu dle přílohy č. 3, bodu 3.1 - postup posuzování shody B a bodu 5 - postup posuzování shody D
- dle článku 4 odst. 1 písm. a) bodu ii) druhé odrážky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU, v rozsahu dle přílohy II - Modul B a modul D.

B. Vlastnosti tohoto výrobku splňují základní požadavky na zařízení dle nařízení vlády č. 219/2016 Sb., které odpovídá směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU.

C. Uvedený výrobek odpovídá následujícím technickým normám, které byly použity při navrhování, výrobě, zkoušení a posuzování shody:

ČSN 69 0010,	ČSN EN 764-1, 2, 3, 4, 5 a 7:2007,	ČSN EN 10204:2005,
ČSN EN 13445-1, 2, 3, 4 a 5:2015,	ČSN ISO 2768-2:1994,	ČSN EN ISO 5817:2014,
ČSN EN ISO 6520-1:2008,	ČSN EN ISO 9606-1:2014,	ČSN EN ISO 9712:2013,
ČSN EN ISO 9692-1:2014,	ČSN EN ISO 10675-1:2014,	ČSN EN ISO 12100:2011,
ČSN EN ISO 14732:2014,	ČSN EN ISO 15609-1:2005,	ČSN EN ISO 15614-
1:2005,		
ČSN EN ISO 17635:2010,	ČSN EN ISO 17636-1:2013,	ČSN EN ISO 17637:2011.

D. Posouzení shody provedla notifikovaná osoba, která zároveň kontroluje systém zabezpečování jakosti výroby:

Strojírenský zkušební ústav, s.p.
notifikovaná osoba - identifikační číslo 1015
Hudcova 424/56b
621 00 Brno
IČ: 00001490

E. EU prohlášení shody se vydává na základě zpracované technické dokumentace, certifikátu číslo I-61-2047/12/TZ, vystaveného notifikovanou osobou 17. srpna 2012 a certifikátu číslo I-61-2955/18/TZ, vystaveného notifikovanou osobou dne 30. ledna 2018.

F. Uvedený výrobek je za podmínek obvyklého a v návodu pro montáž, obsluhu a údržbu určeného použití bezpečný a byla přijata opatření, kterými je zabezpečena shoda výrobku uváděného na trh s technickou dokumentací a se základními požadavky nařízení vlády a směrnice, která se na něj vztahují.

G. Záruční doba výrobku 24 měsíců ode dne prodeje.

H. U nádoby byla provedena tlaková zkouška vodním tlakem po dobu 20 minut – úspěšně.

BABIŠ LADISLAV DOBAS
Vídeňská 120, 619 00 BRNO
tel.: 547 21 30 96
IČ: 146 29 721
DIČ: CZ430227103

Brně dne: 3.4.2018

Ladislav Babiš.

NÁVOD K PROVOZOVÁNÍ TLAKOVÉHO ZAŘÍZENÍ

Tato průvodní dokumentace obsahuje technické podmínky, které určují údaje o výrobku, potřebné pro jeho použití, zkoušení, návody k montáži, obsluze a údržbě tlakového zařízení, ve smyslu zákona č. 90/2016 Sb., nařízení vlády č.219/2016 Sb. a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU

1. Umístění zařízení

Umístění tlakových zařízení se řídí na území České republiky požadavky stanovenými v ČSN 69 0012.
V jiných zemích dle předpisů platných v zemi kde je tlakové zařízení provozováno.

2. Použití

Tlakové zařízení je navrženo a vyrobeno pro pracovní látku - tekutinu skupiny 2 (dle nařízení vlády č. 26/2003 Sb. v platném znění)
- kapalina (voda)
- plyn (vzduch, vodní pára)

Druh tekutiny je uveden v průvodní technické dokumentaci. Při použití jiného druhu tekutiny, než je uvedeno v technické dokumentaci tlakového zařízení, výrobce neručí za škody způsobené provozem tlakového zařízení.

3. Montáž zařízení

Montáž tlakového zařízení může provádět odborná a způsobilá firma.
Podmínky pro montáž jsou stanoveny výrobcem v rozsahu požadavků normy ČSN 69 0010, část 5.2

4. Uvádění tlakového zařízení do provozu

Uvádění tlakového zařízení do provozu se řídí požadavky čl. III. PROVOZ NÁDOB dle ČSN 69 0012

- A. Podmínky pro uvádění nádob do provozu
- B. Postup před uvedením nádob do provozu
- C. Postup při uvádění nádob do provozu
- D. Bezpečnostní výstroj a provoz nádob

5. Obsluha tlakového zařízení

Obsluha tlakového zařízení a povinnosti obsluhy jsou stanovenými požadavky dle ČSN 69 0012 a místním provozním předpisem.

6. Čištění a údržba tlakového zařízení

Čištění a údržba tlakového zařízení jsou stanoveny požadavky dle ČSN 69 0012 a místním provozním předpisem.

7. Provoz tlakového zařízení

Požadavky na najíždění do provozu, provozování, odstavení tlakového zařízení z provozu, provoz za mimořádných podmínek jsou stanoveny dle ČSN 69 0012 a v místním provozním předpisu.

8. Revize a zkoušení tlakového zařízení

Požadavky na revize a zkoušky tlakového zařízení jsou stanoveny dle ČSN 69 0012 a v místním provozním předpisu.

9. Konečné posouzení

Výrobce podrobil tlakové zařízení konečnému posouzení, včetně tlakové zkoušky svařence tlakového zařízení. O tomto je vystaven protokol o tlakové zkoušce, který je součástí technické dokumentace.

10. Doprava

Doprava se provádí nákladními vozidly s nosností dle hmotnosti a rozměru tlakového zařízení.

Potřebné údaje jsou uvedeny v technické dokumentaci tlakového zařízení. Nakládka a vykládka se provádí pomocí zdvihacích zařízení uchycením za závěsná oka popřípadě za nohy tlakového zařízení. Převoz je povolen výhradně v horizontální poloze po řádném uložení zaklínování nebo jiném zabezpečení nádoby proti posunu při přepravě.

11. Likvidace

Likvidaci tlakového zařízení je nutno provést ve spolupráci s firmou zpracovávající kovový odpad. Předpokládaná životnost tlakového zařízení je cca 15 až 20 let provozu.

12. Místní provozní předpis

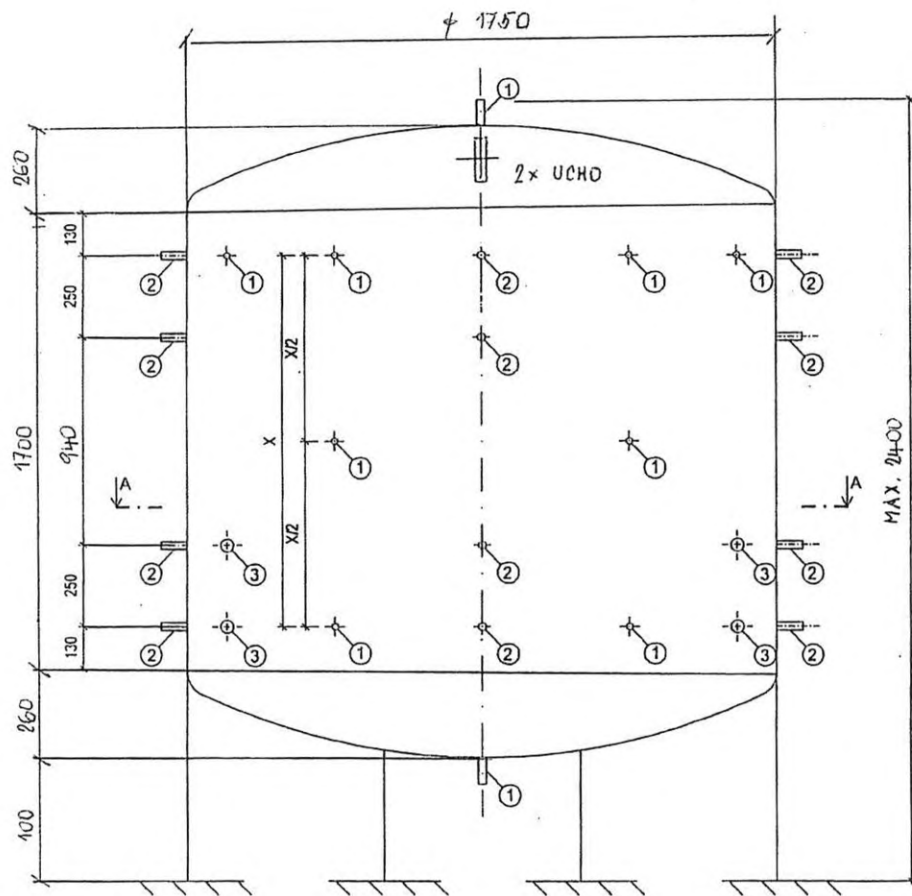
Provozovatel je povinen zajistit naplnění požadavků stanovených v tomto návodu zapracováním do místního provozního předpisu tlakového zařízení.

13. Záruka

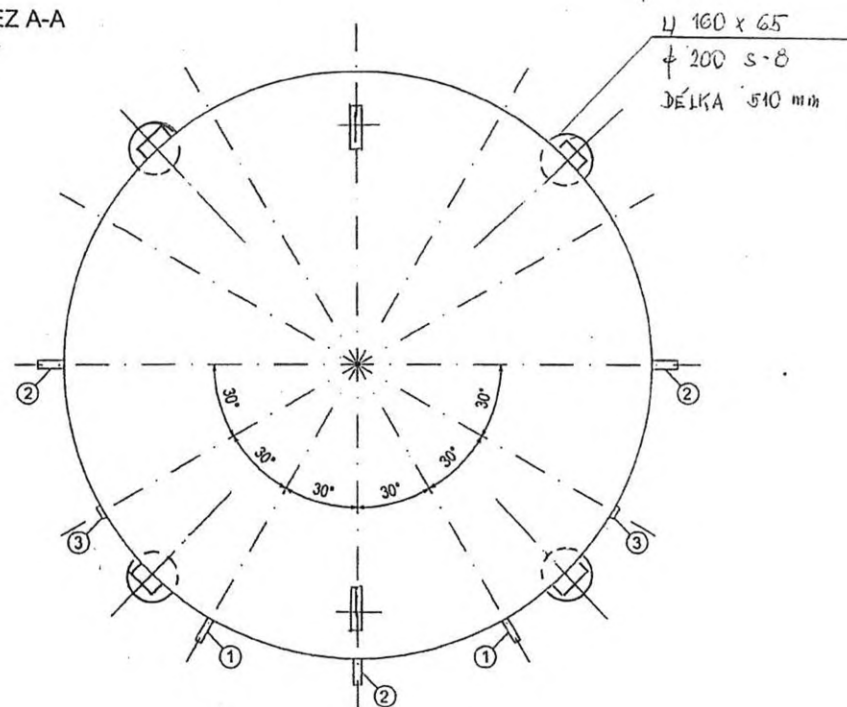
Na tlakové zařízení poskytujeme záruku za jakost ve smyslu obchodního zákoníku - § 429 a dalších po dobu 24 měsíců od data předání. Záruka se nevztahuje na poruchy způsobené neodborným zacházením, skladováním nebo údržbou, změnami nebo úpravami provedenými bez našeho písemného souhlasu a na poškození vyšší mocí.

14. Prohlášení o shodě ve smyslu zákona č. 90/2016 Sb.

Na tlakové zařízení bylo vydáno ES prohlášení o shodě v souladu se zákonem č. 90/2016 Sb. a s nařízením vlády č. 219/2016 Sb.
Na základě písemné žádosti a po uhrazení vzniklých nákladů vystavíme do 20 dnů kopie těchto dokladů.



ŘEZ A-A



- ① NÁVAREK 1/2", DÉLKA 80 mm
- ② NÁVAREK 1", DÉLKA 80 mm
- ③ MATKA 64° TOPNÁ SPIRÁLA SILNÝ NÁTRUBEK

Z. Projekt.	Vypracoval	Kreslil	Kontroloval		
				Formát	
Investor				Datum	
Babiš - DOBAS				Účel	
Videňská 120b				Č.zakázky	
Brno				Měřítko	
Výkres TUV-5000			18096	Č.výkresu	

DÍLENSKÝ DENÍK

		Popis	Poznámka - Štítek
Název nádoby:		TUV - 5000	
Tlak-nádoba-vložka		PN 3bar - 100°C	VODA
Výrobní číslo:		18096	
Datum vstup:		17.4.2018	
Jméno svářeče:		Macháček	Dna,pálení děr -Řihák
Termín:		Spěchá	
Firma:		ESL, a.s.	
Popis		Tavba	Materiál
Čepice			
Dno dolní	6	558494 / 432311	P235GH
Dno horní	6	558494 / 432311	P235GH
Plášť	6		P235GH
Popis		Síla plechu	Materiál
Příruba			
Trubkovnice			
Hrdlo			
Zaslepovací příruba			
Tlakováno 1,43 násobkem prov. tlak. po dobu			
30min.		vyhovělo:	
Vstupní kontrola		Mezioperač.kontrola	Výstupní kontrola
Doležal		Schelle	Babiš 26.4.2018

Babiš

Soupis stavebních prací, dodávek a služeb - méněpráce, vícepráce

Stavba : **03/01/2015**
POŘÍZENÍ TŘÍ CENTER OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE, SŠ stavební Jihlava

Zadavatel : Kraj Vysočina
 Žižkova 1882/57
 58601 Jihlava-Jihlava

IČO : 70890749
 DIČ : CZ70890749

Projektant : Ing.arch. ZLATUŠKA MICHAL
 Žerotínova 357
 67551 Jaroměřice nad Rokytnou-Jaroměřice nad Rokytnou

IČO : 64336824
 DIČ : CZ6903044566

Rekapitulace stavebních objektů a provozních souborů

Číslo a název objektu / provozního souboru	JKSO	Počet	Cena
Ostatní a vedlejší náklady		1,00	
00 Vedlejší a ostatní náklady		1,00	
Stavební objekt		3,00	
D.2.1. Fotovoltaika		1,00	0,00
D.2.2 Technologická zařízení		1,00	170 222,48
D.2.3 Technologická elektroinstalace		1,00	0,00
Celkem za stavbu			170 222,48

Rekapitulace DPH		Cena
Základ pro DPH	15 %	0,00
DPH	15 %	0,00
Základ pro DPH	21 %	170 222,48
DPH	21 %	35 746,72
Celkem za stavbu s DPH		205 969,20

Stavba : 03/01/2015 POŘÍZENÍ TŘÍ CENTER OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE, SŠ stavební Jihlava
 Objekt : D.2.1. Fotovoltaika JKSO :

Rekapitulace stavebního objektu

Zákl. údaje **D.2.1.**
Fotovoltaika

Třídění stavebních objektů:

Rozsah:

Rekapitulace soupisů náležejících k objektu

Soupis		Cena (Kč)
D.2.1.001	Fotovoltaika : Soupis prací, dodávek a služeb	0,00
	Celkem objekt D 2.1.	0,00

		Rekapitulace DPH
Základ pro DPH	15 %	0,00
DPH	15 %	0,00
Základ pro DPH	21 %	0,00
DPH	21 %	0,00
Celkem za objekt s DPH		0,00

Rekapitulace soupisu D.2.1.001 Fotovoltaika : Soupis prací, dodávek a služeb

Stavební díl		Cena (Kč)
020	Fotovoltaický systém	0,00
021	Elektroinstalace	1 302,08
11	Přípravné a přidružené práce	2 200,00
95	Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách	-19 828,80
767	Konstrukce zámečnické	926,72
ON	Ostatní náklady	15 400,00
	Celkem soupis D 2.1.001	0,00

Položkový soupis prací a dodávek

01/01/2015	POŘÍZENÍ TŘÍ CENTER OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE, SŠ stavební Jihlava
D.2.1	Fotovoltaika
D.2.1.001	Fotovoltaika : Soupis prací, dodávek a služeb

č.	Číslo položky	Označení změny	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem	Ceník	Cen. soustava
	Ceník, kapitola		Poznámka uchazeče						
il:	020		Fotovoltaický systém				0,00		
1	02000001	Změna ZM1	FV panely 240 Wp	ks	-36,00000	3 462,75	-124 659,00		Vlastní
1	02000001a	Změna ZM1	FV panely 275 Wp	ks	34,00000	3 666,44	124 659,00		Vlastní
2	02000002	Změna ZM2	Měnič 8kW	ks	-1,00000	47 932,02	-47 932,02		Vlastní
2	02000002a	Změna ZM2	Měnič 8kW	ks	1,00000	47 932,02	47 932,02		Vlastní
il:	021		Elektroinstalace				1 302,08		
8	02100005	Změna ZU1	Solární kabel 6mm2	m	-165,00000	50,37	-8 310,80		Vlastní
8a	02100005	Změna ZU1	Solární kabel 6mm2	m	300,00000	50,37	15 111,00		Vlastní
18	02100015	Změna ZU1	Lišta elektroinstalační L 40 x 20 mm	m	-45,00000	57,82	-2 601,92		Vlastní
18a	02100015	Změna ZU1	Lišta elektroinstalační L 40 x 20 mm	m	90,00000	57,82	5 203,80		Vlastní
20	02100017	Změna ZU1	Certifikované spojovací a kotvení prostředky (šrouby, matice podložky apod.) FV panelů k montáži, na OK na štítu budovy	set	-1,00000	8 100,00	-8 100,00		Vlastní
il:	11		Přípravné a přidružené práce				2 200,00		
		Změna ZU1	Provedení sondy do střešní konstrukce	soub	1,0000	2 200,00	2 200,00		Vlastní
il:	95		Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách				-19 828,80		
30	953767142R00	Změna ZU1	Kotva do zateplovacího systému M12 D.1.2.3.2 Ocel. podkonstrukce pro upevnění FV panelů na fasádě : 144	kus	-144,00000	137,70	-19 828,80		Vlastní
il:	767		Konstrukce zámečnické				926,72		
	767 99 Montáž ostatních atypických kovov. doplňků staveb								
31	767995102R00	Změna ZU1	...atypických konstrukcí o hmotnosti přes 5 do 10 kg D.1.2.3.2 Ocel. podkonstrukce pro upevnění FV panelů na fasádě : 6*54	kg	-324,00000	141,75	-45 927,00	800-767	RTS 16/ II
32	767009001R00	Změna ZU1	Úprava ocelových konstrukcí pozinkováním Antikorozní odolnost je nutno zabezpečit pro místně dané prostředí korozní agresivity C3 dle ČSN EN ISO 9223. Veškeré konstrukce budou žárově pozinkovány, povlak zinku je předepsán nejméně 275g/m2, což odpovídá tloušťce 38,5mik. Střihové hrany vzniklé při případném montážním zakrácování profilů či svrtávání pozinkovaných plechových dílů budou ošetřeny vhodnou D.1.2.3.2 Ocel. podkonstrukce pro upevnění FV panelů na fasádě : 6*54*1,08	kg	-349,92000	24,30	-8 503,06		Vlastní
33	55399992R	Změna ZU1	výrobek kovový D.1.2.3.2 Ocel. podkonstrukce pro upevnění FV panelů na fasádě : 6*54*1,08	kg	-349,92000	128,25	-44 877,24	SPCM	RTS 16/ II
		Změna ZU1	FVE konstrukce včetně nosníků, spojek, zavětrování	kg	260,00000	184,65	48 009,00		Vlastní
		Změna ZU1	Montáž FVE konstrukce	kg	260,00000	141,75	36 855,00	800-767	RTS 16/ II
		Změna ZU1	Chemická kotva	ks	15,0000	239,00	3 585,00		Vlastní
		Změna ZU1	Závitová tyč M10	ks	45,0000	38,70	1 741,50		Vlastní
		Změna ZU1	Spojovací materiál	kpl	1,0000	1 381,47	1 381,47		Vlastní
		Změna ZU1	Provedení kotvení FVE konstrukcí do střešní konstrukce	soub	90,0000	215,00	19 350,00		Vlastní
		Změna ZU1	Izolace střechy kotvení	soub	90,0000	162,00	14 580,00		Vlastní
	998 76-7 Přesun hmot pro kovové stavební doplňk. konstrukce 50 m vodorovně								
34	998767203R00	Změna ZU1	...v objektech výšky do 24 m Ceny z položek s pořadovými čísly : 31,32,33, : Součet : 807,77090	%	-3,50000	931,50	-3 260,25	800-767	RTS 16/ II
34a		Změna ZU1	Přesun hmot v objektech výšky do 24 m	%	4,20000	931,50	3 912,30	800-767	RTS 16/ II
35	180456171100R	Změna ZU1	Montážní plošina na autopod. MP-16 (A 31)	Sh	-24,00000	1 080,00	-25 920,00	STROJ	RTS 16/ II
Díl:	ON		Ostatní náklady				15 400,00		
		Změna ZU1	Dokumentace stavby - PD, statický posudek	soub	1,0000	15 400,00	15 400,00		Vlastní

Stavba : 01/01/2015 POŘÍZENÍ TŘÍ CENTER OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE, SŠ stavební Jihlava
 Objekt : D.2.2 Technologická zařízení JKSO :

Rekapitulace stavebního objektu

Zákl. údaje **D.2.2**
Technologická zařízení

Třídík stavebních objektů:

Rozsah:

Rekapitulace soupisů náležejících k objektu

Soupis		Cena (Kč)
D.2.2.001	Technologická zařízení : Soupis prací, dodávek a služeb	170 222,48
	Celkem objekt D.2.2	170 222,48

		Rekapitulace DPH
Základ pro DPH	15 %	0,00
DPH	15 %	0,00
Základ pro DPH	21 %	170 222,48
DPH	21 %	35 746,72
Celkem za objekt s DPH		205 969,20

Rekapitulace soupisu D.2.2.001 Technologická zařízení : Soupis prací, dodávek a služeb

Stavební díl		Cena (Kč)
0730	Kotelny a strojovny	42 400,00
0734	Armatury	678,30
0738	Izolace a nátěry	7 293,00
07392	Geotermální hlubinný vrt	15 250,00
1	Zemní práce	46 366,78
3	Svislé a kompletní konstrukce	5 243,17
4	Vodorovné konstrukce	32 672,34
63	Podlahy a podlahové konstrukce	761,65
96	Bourání konstrukcí	-227,00
99	Staveništní přesun hmot	1 138,66
764	Konstrukce klempířské	5 200,00
766	Konstrukce truhlářské	13 950,00
767	Konstrukce zámečnické	-504,42
	Celkem soupis D.2.2.001	170 222,48

Položkový soupis prací a dodávek

POŘÍZENÍ TŘÍ CENTER OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE, SŠ stavební Jihlava

Technologická zařízení : Soupis prací, dodávek a služeb

Technologická zařízení : Soupis prací, dodávek a služeb

číslo položky	Označení změny	Název položky	Mj	množství	cena / Mj	celkem	Cenik	Cen. soustava
		Poznámka uchazeče						
		Kotelny a strojovny						
						42 400,00		
00012	Změna ZM3	kogenerační jednotka v kapotovaném provedení s el.rozvaděčem vč.tepelného modulu a bez komínu, zaškolení obsluhy a zkušební provoz ...	ks	-1,00000	618 000,00	-618 000,00		Vlastní
00012	Změna ZM3	kogenerační jednotka v kapotovaném provedení s el.rozvaděčem vč.tepelného modulu a bez komínu, zaškolení obsluhy a zkušební provoz ...	ks	1,00000	618 000,00	618 000,00		Vlastní
00018	Změna ZM4	akumulační nádob ocelová stojatá izolovaná izol.100mm, typ F, V=2,5m3, ...	ks	-1,00000	34 255,00	-34 255,00		Vlastní
00018	Změna ZM4	akumulační nádob ocelová stojatá izolovaná izol.100mm, typ F, V=2,5m3, ...	ks	1,00000	34 255,00	34 255,00		Vlastní
00019	Změna ZM5	akumulační nádob ocelová stojatá izolovaná izol.100mm, typ F, V=5m3, ...	ks	-1,00000	78 965,00	-78 965,00		Vlastní
00019	Změna ZM5	akumulační nádob ocelová stojatá izolovaná izol.100mm, typ F, V=5m3, ...	ks	1,00000	78 965,00	78 965,00		Vlastní
00048	Materiál M1	tlumič hluku do kouřovodu	ks	1,00000	25 305,00	25 305,00		
00048	Materiál M2	doplnění tlumiče hluku ke kogenerační jednotce chybějící v projektové dokumentaci, včetně montáže tlaková expanzní nádob s vakem nebo membránou	ks	1,00000	3 570,00	3 570,00		Vlastní
00049	Materiál M3	doplnění expanzní nádoby ke kogenerační jednotce chybějící v projektové dokumentaci trojcestný přepínací směšovací ventil včetně servopohonu 230V DN20 kvs=4	ks	1,00000	4 675,00	4 675,00		Vlastní
121348	Materiál M4	doplnění trojcestného ventilu k hybridnímu tepelnému čerpadlu chybějící v projektové dokumentaci přečerpávací stanice pro odvod kondenzátu přečerpávací stanice pro odvod kondenzátu od hybridního tepelného čerpadla včetně instalace	ks	1,00000	8 850,00	8 850,00		Vlastní
		Armatury						
						678,30		
00011	Materiál M5	ventil pojistný pružinový 3bar 1/2" doplnění pojistného ventilu do vrcholu akumulčních nádob dle platné legislativy	ks	2,00000	339,15	678,30		Vlastní
		Izolace a nátěry						
						7 293,00		
00004	Materiál M6	oplechování venkovních vedení CU AL plechem	m2	-7,00000	561,00	-3 927,00		vlastní
00004	Materiál M6	oplechování venkovních vedení CU AL plechem	m2	20,00000	561,00	11 220,00		vlastní
		Geotermální hlubinný vrt						
						15 250,00		
6131347	Změna ZR1	Jeřábničké práce včetně dopravy přemístění vrtné soupravy do/z prostoru realizace vrtu (před a po vrtných pracích), včetně dopravy Zemní práce	hod	5,00000	3 050,00	15 250,00		vlastní
						46 366,78		
3 Ruční výkop jam, rýh a šachet nošením na vzdálenost do 5 m nebo s naložením na ruční dopravní prostředek								
01101R00	Práce P1	...v horninách 1 a 2 úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu odebrání humusové vrstvy : 4*6*0,2	m3	4,80000	561,00	2 692,80	800-1	RTS 16/ II
01103R00	Práce P1	...v hornině 4 úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu výkopové práce úprava do roviny : 4*6*1,5*0,5	m3	18,00000	1 119,00	20 142,00	800-1	RTS 16/ II
10 Vodorovné přemístění výkopku nošením, bez ohledu na druh dopravního prostředku, bez naložení výkopku, avšak se složením bez rozhrutí,								
01105R00	Práce P1	...z horniny 1 až 4, na vzdálenost přes 9 000 do 10 000 m úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu výkopové práce úprava do roviny : 4*6*1,5*0,5	m3	18,00000	267,00	4 806,00	800-1	RTS 16/ II
10-9 příplatek k ceně za každých dalších i započatých 1 000 m přes 10 000 m								
01109R00	Práce P1	...z horniny 1 až 4 úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu výkopové práce úprava do roviny : 4*6*1,5*0,5	m3	18,00000	19,90	358,20	800-1	RTS 16/ II
20 Vodorovné přemístění výkopku nošením naložení, avšak s vyprázdněním nádoby na hromadu nebo do dopravního prostředku,								
01203R00	Práce P1	...z horniny 1 až 4, kolečkem, na vzdálenost do 10 m úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu odebrání humusové vrstvy : 4*6*0,2 výkopové práce úprava do roviny : 4*6*1,5*0,5	m3	22,80000	148,00	3 374,40	800-1	RTS 16/ II
20 Vodorovné přemístění výkopku nošením naložení, avšak s vyprázdněním nádoby na hromadu nebo do dopravního prostředku, 20-9 příplatek k ceně za každých dalších 10 m								
01210R00	Práce P1	...z horniny 1 až 4, kolečkem úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu odebrání humusové vrstvy : 4*6*0,2 výkopové práce úprava do roviny : 4*6*1,5*0,5	m3	22,80000	131,00	2 986,80	800-1	RTS 16/ II
01102R00	Práce P2	Zásyp ruční se zhutněním 1,7*0,5*0,35	m3	0,29750	762,45	226,83		vlastní
017308R	Práce P2	Zásyp ruční se zhutněním 1,7*0,5*0,35*1,7	t	0,50575	526,64	266,35		vlastní
Poplatky za skládku								
00002R00	Práce P1	...horniny 1- 4 úprava terénu do roviny pro realizaci vrtu	m3	18,00000	56,30	1 013,40	800-1	RTS 16/ II

	R-5456461654	Práce P1	výkopové práce úprava do roviny : 4*6*1,5*0,5 Zabezpečení přilehlé konstrukce nebo zeminy proti sesunutí včetně dopravy	soubor	18,00000 1,00000	10 500,00	10 500,00		vlastní
Díl:	3		Svislé a kompletní konstrukce				5 243,17		
	338 17	Osazování sloupků a vzpěr plotových ocelových trubkových nebo profilovaných							
141	338171122R00	Změna ZR1	...výšky do 2,60 m, se zabetonováním do 0,5 m3 do předem připravených jamek betonem C 25/30 pozn č.6 : 1	kus	-1,00000 1,00000	221,00	-221,00	801-5	RTS 16/ II
	311271175R00	Práce P2	Zdivo z tvárnice Ytong hladkých tl. 20 cm 1,7*0,5*2	m2	1,70000 0,50575	1 849,82	3 144,69		vlastní
	380932215RV1	Práce P2	navrtání a vložení výztuže, vyvrtání děr do porobetonových tvárnice a uložení kotvy	ks	12,00000	193,29	2 319,48		vlastní
Díl:	4		Vodorovné konstrukce				32 672,34		
	R-3526765467	Materiál M7	Dodávka prefabrikovaných stropních dílců 1200x300x90 včetně dopravy	ks	70,00000	363,00	25 410,00		vlastní
	451572111R00	Práce P2	Lože pod potrubí z kameniva těženého 0-4 mm 1,7*0,5*0,15	m3	0,12750 0,12750	2 067,55	262,34		vlastní
	495454512R00	Práce P2	Prefabrikované panely 2000x1000x100 pod vrtnou soupravu včetně dopravy a likvidace	ks	4,00000	1 750,00	7 000,00		
Díl:	63		Podlahy a podlahové konstrukce				761,65		
	631313511RM1	Práce P2	Mazanina betonová tl. 8-12 cm C12/15, z betonu prostého 1,7*0,9*0,1	m3	0,15300 0,15300	4 978,13	761,65		vlastní
Díl:	96		Bourání konstrukcí				-227,00		
	966 00-61	Odstranění značek pro staničení nebo dopravních značek s uložení hmot na skládku na vzdálenost do 3 m nebo s naložením na dopravní prostředek, se zásypaním jam a jeho zhutněním 966 00-612 dopravních nebo orientačních							
163	966006132R00	Změna ZR1	...s betonovými patkami	kus	-1,00000	227,00	-227,00	822-1	RTS 16/ II
Díl:	99		Staveništní přesun hmot				1 138,66		
	999281145R00	Práce P2	Přesun hmot pro opravy a údržbu do v. 6m, nošením	t	1,43770	792,00	1 138,66		vlastní
Díl:	764		Konstrukce klempířské				5 200,00		
	R-546413547	Materiál M8	Dodávka a montáž okapového systému	ks	1,00000	5 200,00	5 200,00		vlastní
Díl:	766		Konstrukce truhlářské				13 950,00		
	R-352674541	Materiál M9	Dodávka a montáž plastového okna včetně parapetů	ks	1,00000	13 950,00	13 950,00		vlastní
Díl:	767		Konstrukce zámečnické				-504,42		
	767 91	Montáž oplocení 767 91-1 z pletiva							
179	767911130R00	Změna ZR1	...strojového, o výšce přes 1,6 do 2,0 m pozn č.6 : 3,58	m	-3,58000 3,58000	83,50	-298,93	800-767	RTS 16/ II
	767 91-8	Demontáž oplocení							
180	767911822R00	Změna ZR1	...demontáž pletiva, výšky do 2,0 m pozn č.6 : 3,58	m	-3,58000 3,58000	57,40	-205,49	800-767	RTS 16/ II