Inline čerpadlo

Etaline L PumpDrive 2 Eco

Typový list



Impressum

Typový list Etaline L PumpDrive 2 Eco

Všechna práva vyhrazena. Obsah návodu se bez písemného svolení výrobce nesmí dále šířit, rozmnožovat, upravovat ani poskytovat třetím osobám.

Obecně platí: technické změny vyhrazeny.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 10. 1. 2018

Obsah

Vytápění / klimatizace / ventilace 4
Inline čerpadla 4
Etaline L PumpDrive 2 Eco 4
Hlavní oblasti používání 4
Čerpaná média 4
Další informace o čerpaných médiích 4
Provozní data 4
Název 4
Podrobnější informace k označení 4
Konstrukční uspořádání 5
Materiály 5
Nátěr a konzervace 5
Výhody výrobku 5
Informace o výrobku podle nařízení 547/2012 (pro vodní čerpadla s maximálním jmenovitým výkonem na hřídeli 150 kW) ke směrnici 2009/125/ES „Směrnice o určení požadavků na ekodesign výrobků“ 6
Koncepce energetické účinnosti FluidFuture společnosti KSB 6
Přejímky a záruka 6
Pokyny k dimenzování 7
Připojovací kabely 7
Elektrické ochranné zařízení 8
Pokyny k elektromagnetické kompatibilitě 8
Uzemnění 8
Síťové tlumivky 9
Přehled programu / tabulky pro výběr 10
Přehled čerpaných médií 10
Přehled funkcí 11
Hranice tlaku a teploty 13
Technické údaje 13
Motor, n = 2900 min^{-1} 13
Motor, n = 1450 min^{-1} 14
Čerpadlo 14
Charakteristiky 16
Etaline L, n = 2900 min^{-1} 16
Etaline L, n = 1450 min^{-1} 17
Rozměry a přípojky 18
Rozměry čerpacího agregátu 18
Přípojky 20
Rozměry přírub 20
Provedení příruby 21
Příklady montáže 22
Příslušenství 22
Příslušenství čerpadla 22
Podrobný název 23

Vytápění / klimatizace / ventilace

Inline čerpadla

Etaline L PumpDrive 2 Eco



Hlavní oblasti používání

- Topná zařízení
- Klimatizační zařízení
- Chladicí zařízení
- Zařízení pro zásobování vodou
- Zařízení na užitkovou vodu
- Průmyslové oběhové systémy

Čerpaná média

- Kapaliny, které chemicky ani mechanicky nenarušují materiály.

Další informace o čerpaných médiích

(⇨ Strana 10)

Provozní data

Provozní vlastnosti

Parametr		Hodnota
Průtok	Q [m³/h]	95
	Q [l/s]	26,3
Dopravní výška	H [m]	21
Teplota čerpaného média	T [°C]	-15 až +120
Provozní tlak	p [bar]	≤ 10

Název

Příklad: ETLL032-032-100 GGWAV11D2 PD2E

Vysvětlení názvu

Údaj	Význam	
ETLL	Konstrukční řada	
	ETLL	Etaline L
032	Jmenovitý průměr sacího hrdla [mm]	
032	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]	
100	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]	
G	Materiál tělesa	
	G	Šedá litina
	B	Bronz
G	Materiál oběžného kola	
	G	Šedá litina
	B	Bronz
	P	Polysulfon
W	Provedení	
	P	Provedení s polysulfonovým víkem tělesa
	W	WRAS-Certifikace pro pitnou vodu
	X	Zvláštní provedení GT3D, GT3
A	Víko tělesa	
	A	Kónický těsnicí prostor
V	Druh těsnění	
	V	Kónický těsnicí prostor s odvzdušněním
11	Kód těsnění	
	11	BQ1EGG
	12[1)]	BQ1PGG
	13[1)]	BVPGG
	14[1)]	Q5Q1EGG
	15[1)]	Q5Q1PGG
D	Rozsah dodávky	
	D	Čerpadlo, základová deska, spojka, ochranný kryt spojky, motor
2	Hřídelová jednotka	
	2	Hřídelová jednotka 12
	4	Hřídelová jednotka 14
	6	Hřídelová jednotka 16
PD2E	PumpDrive	
	PD2E	PumpDrive 2 Eco

Podrobnější informace k označení

(⇨ Strana 23)

1) Na vyžádání je možné

Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Monoblokové provedení / provedení inline
- Jednostupňové
- Horizontální instalace / vertikální instalace
- Pevné spojení mezi čerpadlem a motorem

Těleso čerpadla

- Radiálně dělené spirálové těleso
- Provedení inline

Tvar oběžného kola

- Uzavřené radiální kolo

Hřídelové těsnění

- Mechanická ucpávka KSB

Ložisko

- Radiální kuličkové ložisko v tělese motoru
- Mazání tukem

Pohon

- Povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko podle standardu KSB s přípravou pro montáž do motoru PumpDrive 2
- Třída účinnosti IE2 dle IEC 60034-30 (≥ 0,75 kW)
- Vinutí 50 Hz, 3~220–240 V / 3~380–420 V
- Konstrukční velikost IM V1
- Ochrana IP 55
- Provozní režim Nepřetržitý provoz S1
- Tepelná třída F

PumpDrive

- Síťové napětí 3~380 V AC – 10 % až 480 V AC + 10 %
- Síťové napětí 1~220 V AC – +10 % až 240 V AC + 10 %
- Síťová frekvence 50–60 Hz ± 2 %
- Ochrana IP 55

Materiály

Přehled dostupných materiálů

Č. dílu	Název	Materiál	Materiálové provedení			
			GG	GP	BB	BP
102	Spirální těleso	Šedá litina EN-GJL 200 / EN-GJL 250[2)]	✗	✗	-	-
		Bronz CC491K	-	-	✗	✗
230	Oběžné kolo	Šedá litina EN-GJL-150	✗	-	-	-
		Bronz G-CuSn10Zn	-	-	✗	-
		Polysulfon PSU-GF30	-	✗	-	✗
341	Lucerna pohonu	Hliník AC-46500	✗	✗	✗	✗
412.50	O-kroužek	EPDM	✗	✗	✗	✗
554.03	Podložka	CW508L	✗	✗	✗	✗
580	Krytka, kónická	Polyamid 66	✗	✗	✗	✗
		Polysulfon PSU-GF30	○[3)]	○[3)]	○[3)]	○[3)]
914.21	Šroub s vnitřním šestihranem	A4	✗	✗	✗	✗

Nátěr a konzervace

- Nátěr a konzervace podle standardu KSB

Výhody výrobku

- Zlepšená účinnost a $NPSH_{req}$ pomocí experimentálně potvrzené hydrauliky oběžných kol (lopatky)
- Menší opotřebení, menší vibrace a vysoká míra klidného chodu díky dobrým sacím vlastnostem a v širokém rozsahu provoz téměř bez kavitace
- Spolehlivé utěsnění tělesa pomocí zapouzdřeného těsnění navzdory proměnlivým provozním podmínkám
- Optimální přizpůsobení čerpanému médiu díky velké rozmanitosti materiálů, velkému výběru materiálů pro množství použití ve standardu
- Motory vyvinuté speciálně pro čerpadla Etaline L, které se vyznačují klidným a tichým provozem. Také jako 2pólové motory.

2) DN 80
3) Volitelně provedení s dodatečným označením P

Informace o výrobku podle nařízení 547/2012 (pro vodní čerpadla s maximálním jmenovitým výkonem na hřídeli 150 kW) ke směrnici 2009/125/ES „Směrnice o určení požadavků na ekodesign výrobků“

- Index minimální účinnosti: Viz datový list
- Referenční hodnota MEI pro vodní čerpadla s nejlepší účinností je ≥ 0,70
- Rok výroby: Viz datový list
- Název výrobce nebo výrobní značka, úřední registrační číslo a místo výroby: Viz datový list, příp. dokumentace zakázky
- Údaje o druhu a velikosti výrobku: Viz datový list
- Hydraulická účinnost čerpadla (%) s upraveným průměrem oběžného kola: Viz datový list
- Výkonové křivky čerpadla, včetně charakteristik účinnosti: Viz zdokumentovaná charakteristika
- Účinnost čerpadla s upraveným oběžným kolem je obyčejně nižší než u čerpadla s plným průměrem oběžného kola. Díky korekci (úpravě) oběžného kola se čerpadlo přizpůsobí na určitý pracovní bod, čímž se sníží spotřeba energie. Index minimální účinnosti (MEI) se týká plného průměru oběžného kola.
- Provoz tohoto vodního čerpadla s různými pracovními body může být efektivnější a ekonomičtější, když je např. řízeno řízením s proměnnými otáčkami, které přizpůsobí provoz čerpadla na systém.
- Informace o demontáži, recyklaci nebo likvidaci po konečném odstavení z provozu: viz Návod k obsluze / montáži
- Informace o referenční hodnotě účinnosti, příp. zobrazení referenční hodnoty pro MEI = 0,70 (0,40) pro čerpadlo na základě vzoru v obrázku naleznete na: http://www.europump.org/efficiencycharts

Koncepce energetické účinnosti FluidFuture společnosti KSB

www.ksb.com/fluidfuture

Přejímky a záruka

Zkouška materiálu

- Materiálový certifikát 2.2 na vyžádání

Hydraulická zkouška

- Pro každé čerpadlo s dodací adresou / zemí zákazníka v Evropě je zaručen pracovní bod podle ISO 9906/3B.

Další zkoušky jsou možné na vyžádání.

Záruka

- Záruka je poskytována v rámci platných dodacích podmínek.

Pokyny k dimenzování

Připojovací kabely

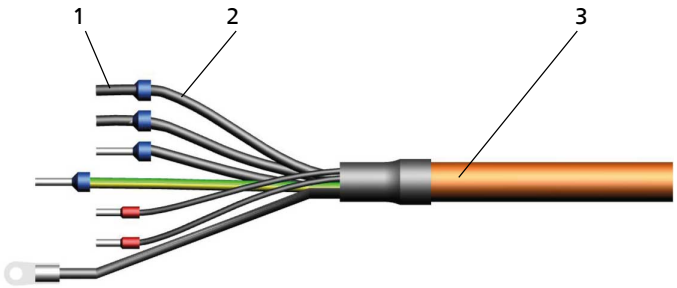
Jako napájecí kabely lze použít nestíněné kabely.

Dimenzujte průměr napájecích kabelů podle jmenovitého proudu sítě.

Při použití stykače v napájecím kabelu (před měničem frekvence) ho dimenzujte podle typu zapojení AC1, přitom se přičtou hodnoty jmenovitého proudu použitého měniče frekvence a výsledek se zvýší o 15 %.

Vlastnosti připojovacích kabelů

PumpDrive 2 Eco		P	Kabelová šroubovací průchodka				Síťový vstupní proud[4]	Maximální průměr vodiče	Průřez kabelu motoru KSB
			Síťový přívod	Kabel snímače	Kabel motoru	Termistor			
		[kW]					[A]	[mm²]	
A	..000K37..	0,37	M20	M16	M20	M16	1,5	2,5	2,5
A	..000K55..	0,55	M20	M16	M20	M16	2,0	2,5	2,5
A	..000K75..	0,75	M20	M16	M20	M16	2,7	2,5	2,5
A	..001K10..	1,10	M20	M16	M20	M16	3,7	2,5	2,5
B	..001K50..	1,50	M25	M16	M25	M16	5,2	2,5	2,5
B	..002K20..	2,20	M25	M16	M25	M16	6,3	2,5	2,5
B	..003K00..	3,00	M25	M16	M25	M16	8,4	2,5	2,5



Obr. 1: Konstrukce elektrického kabelu

1	Dutinka
2	Vodič
3	Elektrické vedení

Průřezy kabelů svorek řízení

Svorka řízení	Průměr vodiče			Průměr kabelu[5]
	Pevné vodiče	Pružné vodiče	Pružné vodiče s dutinkami	
	[mm²]			[mm]
Svorkovnice A, B, C	0,2 - 1,5	0,2 - 1,0	0,25 - 0,75	**M12**: 3,5 - 7,0 **M16**: 5,0 - 10,0

Délka připojovacího kabelu motoru

Není-li měnič frekvence namontován na hnacím motoru, mohou být nutné delší připojovací kabely motoru. V závislosti na rozptylové kapacitě připojovacích kabelů mohou vysokofrekvenční svodové proudy procházet uzemněním kabelu. Součet svodových proudů a motorového proudu může překročit výstupní jmenovitý proud měniče frekvence. Tím se aktivuje ochranné zařízení měniče frekvence a motor se zastaví. V závislosti na rozsahu výkonů doporučujeme tyto připojovací kabely motoru:

Délka připojovacího kabelu motoru

Rozsah výkonů	Délka vedení	Rozptylová kapacita
	max.	
[kW]	[m]	[nF]
≤ 11 (třída B)	5	≤ 5
≥ 15 (třída A, skupina 1)	50	≤ 5

4) Dodržujte pokyny k použití síťových tlumivek v části Síťové tlumivky v kapitole Příslušenství a volitelné vybavení!
5) Při použití kabelu s jiným průměrem, než je uvedeno, bude negativně ovlivněno krytí.

Výstupní filtr

Pokud délka nebo rozptylová kapacita elektrického připojovacího kabelu překračuje uvedené hodnoty, nainstalujte mezi měnič frekvence a jím řízený motor vhodný výstupní filtr. Tyto filtry snižují strmost hrany výstupních napětí na měniči frekvence a omezují jejich překmity.

Elektrické ochranné zařízení

Předřazené jištění

Do přívodu síťového napájení měniče frekvence nainstalujte 3 rychlé pojistky. Velikost pojistek dimenzujte podle síťových vstupních proudů měniče frekvence.

Motorový jistič

Samostatná ochrana motoru není nutná, protože měnič frekvence má vlastní bezpečnostní zařízení (mj. elektronické vypnutí při nadproudu). Stávající motorové jističe musí být dimenzovány s ohledem na jmenovitý proud motoru koeficientem 1,4.

Proudový chránič

Při pevném připojení a příslušném dodatečném uzemnění podle DIN VDE 0160 nejsou pro měniče frekvence předepsány proudové chrániče FI.

Při použití proudových chráničů FI smějí být podle DIN VDE 0160 připojeny trojfázové měniče frekvence pouze pomocí univerzálních proudových chráničů FI, protože konvenční proudové chrániče FI kvůli možným stejnosměrným složkám proudu nereagují nebo reagují chybně.

Pro konstrukční velikosti A, B a C je třeba použít proudový chránič s jmenovitým proudem 150 [mA].

Je-li použit dlouhý stíněný kabel pro síťovou přípojku, popř. přípojku motoru, je možné, že zareaguje sledování chybného proudu kvůli svodovému proudu procházejícímu proti zemi – vyvoláno frekvencí impulsů. Nápravná opatření: vyměňte RCD (proudový chránič) nebo snižte mez reakce.

Pokyny k elektromagnetické kompatibilitě

Elektromagnetické rušení vycházející z ostatních elektrických přístrojů může působit na měnič frekvence. Měnič frekvence může také vytvářet rušení.

Rušení vycházející z měniče frekvence se může šířit hlavně přes připojovací kabely motoru. K odrušení navrhujeme tato opatření:

- Pro délky kabelů > 70 cm a pro měniče frekvence s nižším výkonem používejte stíněné připojovací kabely motoru.
- Když nemohou být použity stíněné připojovací kabely, pak použijte kovové kabelové kanály tvarované z jednoho kusu s minimálně 80%ním krytím.

Instalace/montáž/prostředí

Namontováním měniče frekvence do kovové skříně dosáhnete lepšího stínění.

Montáž elektrických konstrukčních dílů do rozvaděče musí být provedena v dostatečné vzdálenosti od ostatních přístrojů (řídicí a kontrolní přístroje).

Dodržujte minimální vzdálenost 0,3 m mezi kabely, elektrickými konstrukčními díly a ostatními kabely v rozvaděči.

Spojení/připojení elektrických kabelů

Pro ovládací kabel a připojovací kabel / připojovací kabel motoru použijte různé zemnicí lišty.

Stínění připojovacího kabelu se musí skládat z jednoho kusu. Na obou stranách musí být uzemněno buď jen příslušnou uzemňovací svorkou, nebo zemnicí lištou (ne na zemnicí liště v rozvaděči).

Stíněný kabel způsobuje, že vysokofrekvenční proud je odváděn stíněním. Jinak vysokofrekvenční proud protéká jako svodový proud z tělesa motoru do země nebo mezi jednotlivými kabely.

Stínění ovládacího kabelu je třeba připojit k připraveným přípojkám v připojovacím prostoru ovládacího kabelu (připojení pouze na straně měniče frekvence). Stínění slouží jako ochrana proti vyzařování.

Při použití dlouhých stíněných kabelů motoru nainstalujte dodatečné reaktance nebo výstupní filtry, abyste vyrovnali kapacitní rozptylový proud proti zemi a snížili rychlost nárůstu napětí na motoru. Tato opatření vedou k dalšímu snížení vysokofrekvenčního rušení. Výhradní použití feritových prstenců nebo reaktancí není pro dodržení mezních hodnot stanovených ve směrnici EMC dostatečné.

UPOZORNĚNÍ! Při použití stíněných kabelů delších než 10 m zkontrolujte rozptylovou kapacitu, aby nevznikl příliš vysoký rozptyl mezi fázemi nebo proti zemi, což by mohlo vést k vypnutí měniče frekvence.

Položení elektrických kabelů

Ovládací kabel a připojovací kabel / připojovací kabel motoru položte do oddělených kabelových kanálů.

Při pokládání ovládacího kabelu dodržte minimální vzdálenost 0,3 m vůči připojovacím kabelům/připojovacím kabelům motoru.

Nelze-li zabránit křížení ovládacího a připojovacího kabelu/ připojovacího kabelu motoru, mělo by být provedeno v úhlu 90°.

Uzemnění

Měnič frekvence musí být řádně uzemněn.

Ke zvýšení odolnosti proti rušení je nutná široká kontaktní plocha pro různá uzemnění.

Při montáži do rozvaděče pro uzemnění měniče frekvence nainstalujte dvě oddělené měděné zemnicí lišty (síťová přípojka/přípojka motoru a přípojka ovládání) přiměřené velikosti a průřezu, k nimž se připojí veškeré uzemnění.

Lišty jsou připojeny pouze jedním bodem k uzemňovacímu systému.

Uzemnění rozvaděče se provádí pomocí uzemňovacího systému sítě.

Síťové tlumivky

Vstupní síťové proudy uvedené v pokynech k dimenzování jsou orientační hodnoty, které se vztahují na jmenovitý provoz. Tyto proudy se mohou změnit podle stávající impedance sítě. U velmi pevných rozvodných sítí (malá impedance sítě) se mohou vyskytovat vyšší hodnoty proudu. K omezení vstupního síťového proudu lze k již integrovaným síťovým tlumivkám (v rozsahu výkonů do 45 kW včetně) použít navíc externí síťové tlumivky. Síťové tlumivky slouží k redukci zpětného působení sítě a zlepšují tak výkonový faktor.

Síťové tlumivky v sériovém zapojení ke spotřebiči zaručují často požadované zkratové napětí 4 % vůči veřejné rozvodné sítě a snižují zpětné působení sítě. Zpětné působení sítě, které se vyskytuje v podobě harmonické oscilace, působí škodlivě na veřejné rozvodné sítě. Je možné omezení nabíjecích proudů meziobvodových kondenzátorů, čímž se zvyšuje životnost těchto primárních komponent. Síťové tlumivky snižují podíl jalového výkonu a přispívají tak k výrazně lepšímu účiníku. Je třeba zohlednit oblast použití podle DIN 61000-3-2.

Třífázová síťová tlumivka:

- Krytí IP00
- Třída izolace F
- Maximální okolní teplota 40 °C

Přehled síťových tlumivek pro asynchronní motory a motory KSB SuPremE-

PumpDrive 2 Eco		P	I_n	I_N	I_{sat}	L	B	H	Č. mat.	
			Indukčnost tlumivky	Jmenovitý proud motoru	Maximální proud					
		[kW]	[mH]	[A]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
A	..000K37..	0,37	7,0	6,0	1,5 I_n	150	85	155	01665518	3,6
A	..000K55..	0,55	7,0	6,0	1,5 I_n	150	85	155	01665518	3,6
A	..000K75..	0,75	7,0	6,0	1,5 I_n	150	85	155	01665518	3,6
A	..001K10..	1,10	7,0	6,0	1,5 I_n	150	85	155	01665518	3,6
A	..001K50..	1,50	7,0	6,0	1,5 I_n	150	85	155	01665518	3,6
B	..002K20..	2,20	2,0	11	1,5 I_n	150	85	150	01093105	3,6
B	..003K00..	3,00	2,0	11	1,5 I_n	150	85	150	01093105	3,6

Přehled programu / tabulky pro výběr

Přehled čerpaných médií

Čerpané médium v závislosti na materiálovém provedení (✘ = standard)

Čerpané médium	T[6]		Materiálové provedení				Kód těsnění		Pokyny
			Šedá litina / šedá litina	šedá litina/ polysulfon	Cínový bronz/ cínový bronz	cínový bronz/ polysulfon	BQ_1EGG	Q_5Q_1EGG	
	min.	max.	GG	GP	BB	BP	11	14[7]	
	[°C]								
Užitková voda	-	-	✘	✘	-	-	✘	-	-
Voda pro vytápění[8]	-	-	✘	✘	-	-	✘	-	-
Kondenzát	-	-	✘	✘	-	-	✘	-	-
Chladicí voda bez mrazuvzdorných prostředků	-	≤ +60	✘	✘	-	-	✘	-	Otevřený okruh: Použijte materiálové provedení BB/BP.
Voda s mrazuvzdornými prostředky, hodnota pH ≥ 7,5	≥ -30	≤ +60	✘	✘	-	-	✘	-	Otevřený okruh: Použijte materiálové provedení BB/BP.
Voda s mrazuvzdornými prostředky, hodnota pH ≥ 7,5	≥ +60	≤ +110	✘	✘	-	-	-	✘	Otevřený okruh: Použijte materiálové provedení BB/BP.
Čistá voda	-	≤ +60	✘	✘	-	-	✘	-	-
Voda z bazénů: filtrace	-	≤ +40	-	-	✘	✘	✘	-	Použijte čerpadla s dodatečným označením P.
Voda z bazénů: fontány klidné a odvzdušněné	-	≤ +40	-	-	✘	✘	✘	-	Použijte čerpadla s dodatečným označením P.
Částečně demineralizovaná voda	-	≤ +120	✘	✘	-	-	✘	-	-
Plně odsolená voda, napájecí voda pro kotle	-	≤ +110	✘	✘	-	-	✘	-	-
Chladicí solanka, anorganická hodnota pH ≥ 7,5 inhibovaná	≥ -30	≤ +25	✘	✘	-	-	✘	-	-
Voda s mrazuvzdornými prostředky, hodnota pH ≥ 7,5	≥ -30	≤ +60	✘	✘	-	-	✘	-	-
Voda s mrazuvzdornými prostředky, hodnota pH ≥ 7,5	≥ +60	≤ +120	✘	✘	-	-	-	✘	-

6) T = teplota čerpaného média
7) Zvláštní provedení
8) Úprava podle VdTÜV 1466, navíc platí: O2 t ≤ 0,02 mg/l

Přehled funkcí

Přehled funkcí

Funkce / firmware	PumpDrive 2 Eco
Bezpečnostní funkce	
Tepelná ochrana motoru	✗
Kontrola síťového napětí	✗
Výpadek fáze na straně motoru	✗
Kontrola zkratu na straně motoru (fáze vůči fázi a fáze vůči uzemnění)	✗
Dynamická ochrana proti přetížení omezením otáček (regulace I^2t)	✗
Potlačení rezonančních frekvencí	✗
Kontrola přerušení kabelu (Live Zero)	✗
Ochrana proti chodu nasucho a ochrana před hydraulickou blokádou (bez snímačů díky učící funkci)	✗
Ochrana proti chodu nasucho (externí spínací signál)	✗
Odhad pracovního bodu a kontrola charakteristik	✗
Řízení	
Regulovaný provoz	✗
Regulace	
Regulační provoz přes integrovaný PID regulátor	✗
Regulace tlaku / regulace rozdílu tlaků (Δp-konst.)	✗
Regulace tlaku / regulace rozdílu tlaků s DFS (Δp-var.)	✗
Regulace průtoku	✗
Bezsnímačová regulace rozdílu tlaků (Δp-konst) při provozu s jedním čerpadlem	✗
Bezsnímačová regulace rozdílu tlaků s DFS (Δp-var.) při provozu s jedním čerpadlem	✗
Bezsnímačová regulace průtoku	✗
Regulace hladiny	✗
Regulace teploty	✗
Ovládání a sledování (displej)	
Zobrazení naměřených hodnot (tlaku, dopravní výšky, otáček, elektrického výkonu, napětí motoru, motorového proudu, krouticího momentu)	✗
Historie závad	✗
Počítadlo provozních hodin	✗
Signalizace poruch přes relé	✗
Funkce měniče frekvence	
Nastavitelné rozběhové a brzdné rampy	✗
Regulace orientovaná na magnetické pole (vektorová regulace), regulace V/f	✗
Nastavitelná metoda řízení motoru (asynchronní motor, KSB SuPremE)	✗
Automatické přizpůsobení motoru (AMA)	✗
Vytápění zastaveného motoru	✗
Režim ruční-0-automatika	✗
Externí vypnutí	✗
Externí minimální otáčky	✗
Režim Sleep (záložní provoz)	✗
Funkce čerpadla	
Odhad průtoku	✗
Modul M12 s připojením PumpMeter přes sběrnici	✗
Modul M12 s provozem se dvěma čerpadly	✗
Modul M12 s provozem s více čerpadly, až do 6 čerpadel	✗
Chod pro kontrolu funkce	✗
Integrovaný provoz s dvojitým čerpadlem (1× 100 % s redundantním čerpadlem nebo 2× 50 % bez redundantního čerpadla)	✗
Provoz s až 6 čerpadly	✗
Obsluha	
Ovládací jednotka	✗[9)]
Servisní rozhraní	✗

9) Některé funkce lze parametrizovat nebo zobrazovat jen pomocí nástroje Service Tool (viz návod k obsluze).

Bezpečnostní funkce

Ochrana před chodem nasucho a hydraulickou blokádou
Bude detekován běh nasucho a čerpací agregát se vypne dříve, než dojde k poškození součástí.

Hydraulická blokáda bude detekována a nejprve se zobrazí jen jako výstraha. Bude-li blokáda trvat delší dobu, čerpací agregát se rovněž vypne. Tyto bezpečnostní funkce nevyžadují žádné snímače. Jsou založeny na principu automatické učící funkce, která se při uvádění do provozu musí provést jen jednou.

Dynamická ochrana proti přetížení omezením otáček (regulace I^2t)
Měnič frekvence je vybaven proudovými snímači, které zaznamenávají motorový proud a umožňují jeho omezení. Při dosažení definované meze přetížení nebo nadměrné teploty se sníží otáčky ke snížení výkonu (regulace I^2t). Měnič frekvence pak už nemůže pracovat v řízeném provozu, funkce však zůstanou zachovány s menšími otáčkami.

Kontrola charakteristik
Měnič frekvence indikuje trvalý provoz v nepřípustných oblastech, jako je extrémní částečné zatížení nebo extrémní přetížení. Na základě příkonu motoru a otáček měnič frekvence monitoruje aktuální pracovní bod. V případě extrémního částečného zatížení nebo přetížení se zobrazí hlášení a podle nastavení se popřípadě vypne čerpací agregát.

Řízení a regulace

Bezsnímačová regulace rozdílu tlaků u provozu s jedním čerpadlem
Nastavitelný diferenční tlak je v širokém provozním rozsahu udržován téměř konstantní, aniž by k tomu byl zapotřebí snímač. To je možné také se sledováním předepsaných hodnot v závislosti na průtoku (DFS). K tomuto účelu jsou regulovány otáčky v závislosti na příkonu takovým způsobem, aby se udržel požadovaný diferenční tlak.

Regulace tlaku/rozdílu tlaků pomocí sledování předepsaných hodnot v závislosti na průtoku (DFS)
Funkce „Regulace tlaku/rozdílu tlaků pomocí sledování předepsaných hodnot v závislosti na průtoku (DFS)“ kompenzuje u snímače tlaku/tlakové diference umístěného v blízkosti čerpadla nebo u bezsnímačové regulace rozdílu tlaků ztráty třením v potrubí, takže na spotřebiči (např. topení) panuje téměř konstantní tlak/diferenční tlak nezávislý na průtoku. Funkce DFS vyžaduje signál ze dvou snímačů tlaku nebo z jednoho snímače tlakové diference. Alternativně lze použít také bezsnímačovou regulaci rozdílu tlaků pomocí DFS. V závislosti na průtoku (odhadnutém nebo naměřeném) nebo na otáčkách se bude zvyšovat předepsaná hodnota tlakové diference.

Ovládání a sledování

Zobrazení
Zobrazení různých fyzikálních veličin – tlaku, průtoku, otáček, napětí motoru, proudu motoru, elektrického výkonu, točivého momentu a ostatních je možné pomocí ovládací jednotky nebo servisního softwaru.

Historie hlášení
Číst lze posledních 100 hlášení měniče frekvence. Veškerá hlášení jsou opatřena časovým razítkem (reálným časem).

Statistická funkce
Měnič frekvence vytváří statistiku vytížení o dosavadní době provozu, době chodu a počtu zapnutí.

Funkce měniče frekvence

Metoda řízení motoru
Metodu řízení motoru měničem frekvence lze volitelně nastavit na asynchronní motor nebo motor KSB SuPremE.

Automatické přizpůsobení motoru
Automatické přizpůsobení motoru (AMA) je metoda, která měří elektrické parametry motoru v zastaveném stavu. Optimalizuje se metoda řízení motoru měničem frekvence a tím se zajistí optimální výkon motoru a účinnost.

Záložní provoz (Sleep Mode)
Záložní provoz umožňuje zapnutí nebo vypnutí systému s jedním a více čerpadly podle potřeby. Je-li aktivován záložní provoz (Sleep Mode), měnič frekvence vypne čerpadlo v případě malého průtoku, tzn. při dosažení meze částečného zatížení nebo odpojovacích otáček. Při regulaci tlaku může před vypnutím proběhnout naplnění tlakové nádrže krátkodobým provozem se zvýšením předepsané hodnoty. Když je detekován pokles tlaku, a tedy potřeba průtoku, čerpadlo se opět zapne.

Provoz se zdvojeným čerpadlem

Provoz s dvojitým čerpadlem umožňuje regulaci 2 konstrukčně stejných čerpadel. Lze nastavit 2 provozní režimy:

- V provozním režimu „1 čerpadlo“ je zařízení se dvěma čerpadly dimenzováno tak, aby byla předepsaná hodnota dosažena při jmenovitém provozu jednoho čerpadla (1x 100 %).
- V provozním režimu „2 čerpadla“ se dosahuje jmenovitého bodu zařízení při jmenovitém provozu obou čerpadel (2x 50 %).

Oba měniče frekvence lze pomocí prefabrikovaných kabelů (příslušenství) snadno a rychle spojit s příslušnými moduly M12 (příslušenství). Volitelně lze signál ze snímače zařízení PumpMeter připojit jako redundantní pomocí prefabrikovaného sběrnicového kabelu „PumpMeter Crosslink“ k druhému měniči frekvence.

10) Teplota čerpaného média; U horkovodních topných zařízení podle DIN 4752, odstavec 4.5, dodržujte mezní hodnoty.
11) Těsnost dílů tělesa se zkontroluje pomocí zkoušek vnitřním tlakem podle AN 1897/75-03D00 s vodou.

Hranice tlaku a teploty

Mezní hodnoty tlaku a teploty v závislosti na materiálovém provedení

Materiálové provedení	T[10)]	Zkušební tlak[11)]	Provozní tlak
	[°C]	[bar]	[bar]
GG, GP	-15 až +120	≤ 15	≤ 10
BB, BP	-15 až +120	≤ 15	≤ 10

Technické údaje

Motor, n = 2900 min⁻¹

50 Hz

Etaline L PumpDrive 2 Eco n = 2900 min⁻¹	P_N IE2[12)] [kW]	I_N 1~230 V [A]	I_N 3~400 V [A]	Motor	[kg]
025-025-063	0,25	-	0,76	63	13,4
025-025-063	0,25	2,00	-	63	13
025-025-070.1	0,18	-	0,60	63	13
025-025-070.1	0,12	1,20	-	63	13
025-025-071	0,25	-	0,76	63	12,17
025-025-071	0,25	2,00	-	63	13,6
025-025-080	0,25	-	0,76	63	13
025-025-080	0,25	2,00	-	63	13
025-025-080	0,37	-	0,92	63	13
025-025-085	0,18	-	0,60	63	14
025-025-105	0,37	-	0,92	63	15,5
032-032-063	0,25	-	0,76	63	12,4
032-032-071	0,25	-	0,76	63	12,4
032-032-080	0,25	-	0,76	63	13
032-032-080	0,25	2,00	-	63	13
032-032-080	0,37	-	0,92	63	13
032-032-100	0,25	-	0,76	63	18,9
032-032-100	0,25	2,00	-	63	19,2
032-032-105	0,55	-	1,60	63	20,1
032-032-105	0,55	4,20	-	63	20,5
032-032-125	0,75	-	1,60	71	24,8
032-032-125	0,75	4,75	-	71	22,7
040-040-060	0,25	-	0,76	63	19
040-040-060	0,25	2,00	-	63	19,2
040-040-060	0,37	-	0,92	63	22,1
040-040-090	0,55	-	1,60	63	21,8
040-040-090	0,55	4,20	-	63	23
040-040-090	0,75	-	1,60	71	22
040-040-100	0,75	-	1,60	71	23
040-040-100	0,75	4,75	-	71	25,4
040-040-100	1,10	-	2,25	80	23
050-050-090	0,55	-	1,60	63	22
050-050-090	0,55	4,20	-	63	24,7
050-050-100	0,75	-	1,60	71	27,7
050-050-100	0,75	4,75	-	71	25
050-050-110	1,10	-	2,25	80	29
050-050-110	1,10	6,90	-	80	28,8
050-050-110	1,80	-	3,40	90S	31
050-050-125	1,80	-	3,40	90S	36,8
065-065-100	1,10	-	2,25	80	36
065-065-100	1,10	6,90	-	80	36

12) ≥ 0,75 kW = IE2

Etaline L PumpDrive 2 Eco n = 2900 min^{-1}	P_N IE2[12)] [kW]	I_N 1~230 V [A]	I_N 3~400 V [A]	Motor	[kg]
065-065-115	1,80	-	3,40	90S	39
065-065-125	3,00	-	5,60	90L	43
080-080-105	1,10	-	2,25	80	45,9
080-080-105	1,10	6,90	-	80	46,5
080-080-115	1,80	-	3,40	90S	42,5
080-080-125	3,00	-	5,60	90L	57,3

Motor, n = 1450 min^{-1}

50 Hz

Etaline L PumpDrive 2 Eco n = 1450 min^{-1}	P_N IE2[13)] [kW]	I_N 1~230 V [A]	I_N 3~400 V [A]	Motor	[kg]
025-025-080	0,12	-	0,48	63	12,6
025-025-080	0,12	1,20	-	63	12,9
032-032-080	0,12	-	0,48	63	12
032-032-080	0,12	1,20	-	63	12,5
032-032-125	0,12	-	0,48	63	18,6
032-032-125	0,12	1,20	-	63	19
040-040-100	0,12	-	0,48	63	21
040-040-100	0,12	1,20	-	63	21,3
050-050-100	0,12	-	0,48	63	21
050-050-100	0,12	1,20	-	63	21,4
050-050-125	0,18	-	0,66	63	26,6
050-050-125	0,18	1,60	-	63	25,4
050-050-160	0,75	-	1,71	80	39
050-050-160	0,75	5,75	-	80	35
065-065-125	0,37	-	1,25	63	34
065-065-125	0,37	3,20	-	63	34
080-080-125	0,37	-	1,25	63	37,5
080-080-125	0,37	3,20	-	63	38

Čerpadlo

Přehled

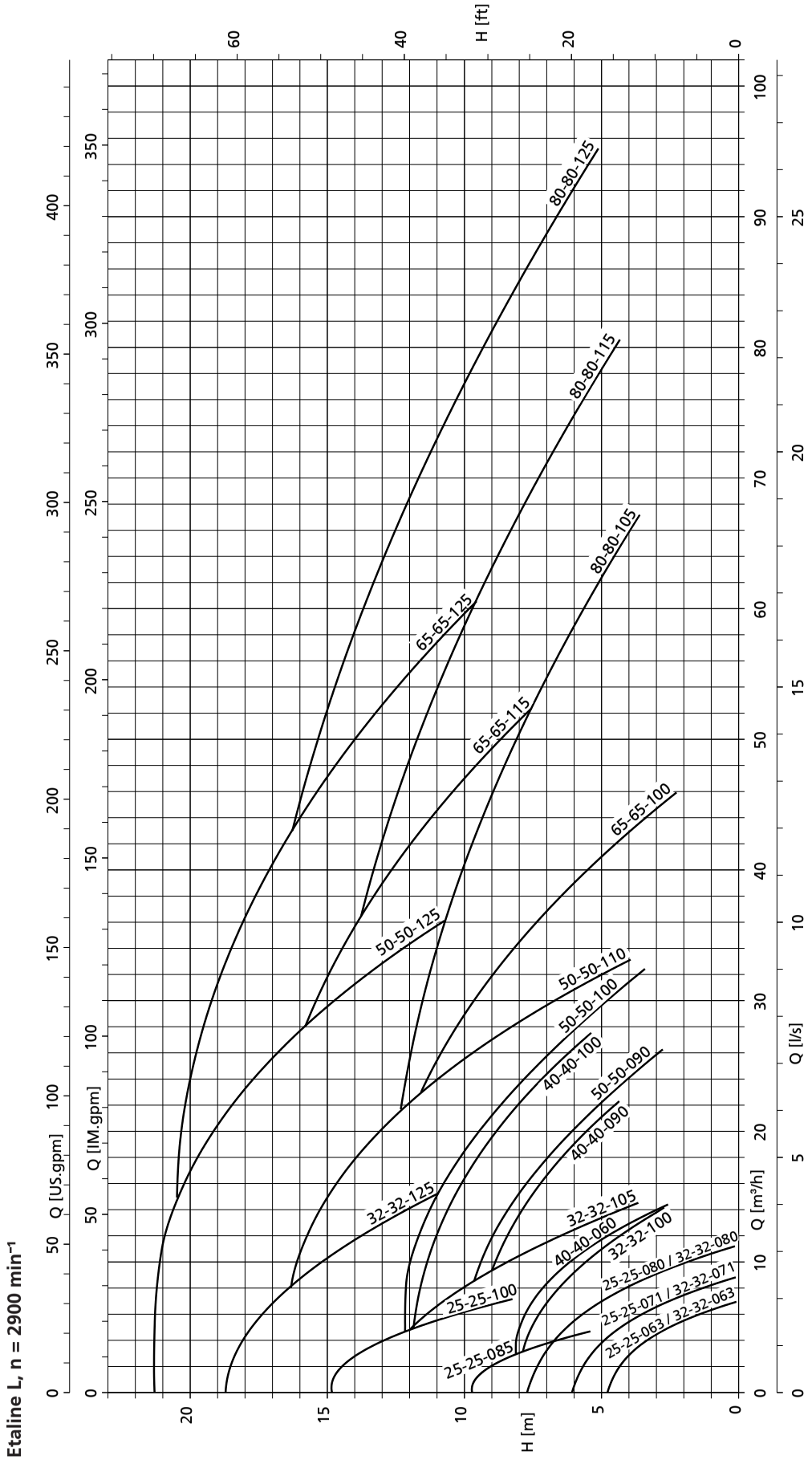
Etaline L	Hřídelová jednotka	Ø oběžného kola	Hranice otáček	
			Minimálně	Maximálně
		[mm]	[min^{-1}]	[min^{-1}]
025-025-063	WE 12	63	500	3000
025-025-070.1	WE 12	70	500	3000
025-025-071	WE 12	71	500	3000
025-025-080	WE 12	80	500	3000
025-025-085	WE 12	85	500	3000
025-025-105	WE 12	105	500	3000
032-032-063	WE 12	63	500	3000
032-032-071	WE 12	71	500	3000
032-032-080	WE 12	80	500	3000
032-032-100	WE 12	80	500	3000
032-032-105	WE 12	105	500	3000
032-032-125	WE 12	125	500	3000
040-040-060	WE 12	80	500	3000
040-040-090	WE 12	90	500	3000
040-040-100	WE 12	98	500	3000
040-040-100	WE 14	98	500	3000

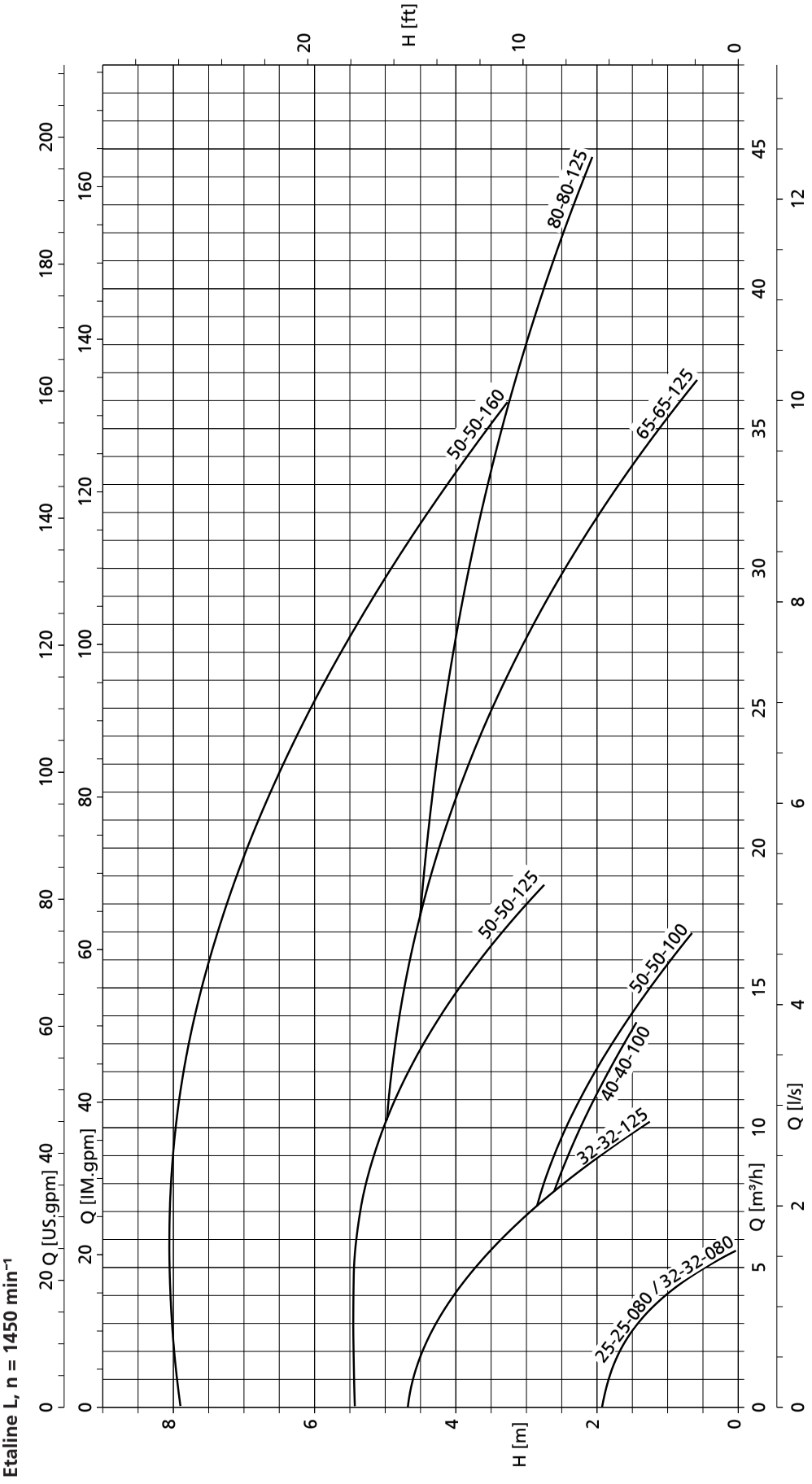
13) ≥ 0,75 kW = IE2

Etaline L	Hřídelová jednotka	Ø oběžného kola	Hranice otáček	
			Minimálně	Maximálně
		[mm]	[min⁻¹]	[min⁻¹]
050-050-090	WE 12	90	500	3000
050-050-100	WE 12	98	500	3000
050-050-110	WE 14	109	500	3000
050-050-125	WE 12	125	500	3000
050-050-125	WE 16	125	500	3000
050-050-160	WE 14	159	500	3000
050-050-160	WE 16	159	500	3000
065-065-100	WE 14	100	500	3000
065-065-115	WE 16	113	500	3000
065-065-125	WE 12	125	500	3000
065-065-125	WE 16	125	500	3000
080-080-105	WE 14	100	500	3000
080-080-115	WE 16	112	500	3000
080-080-125	WE 12	126,5	500	3000
080-080-125	WE 16	126,5	500	3000

Charakteristiky

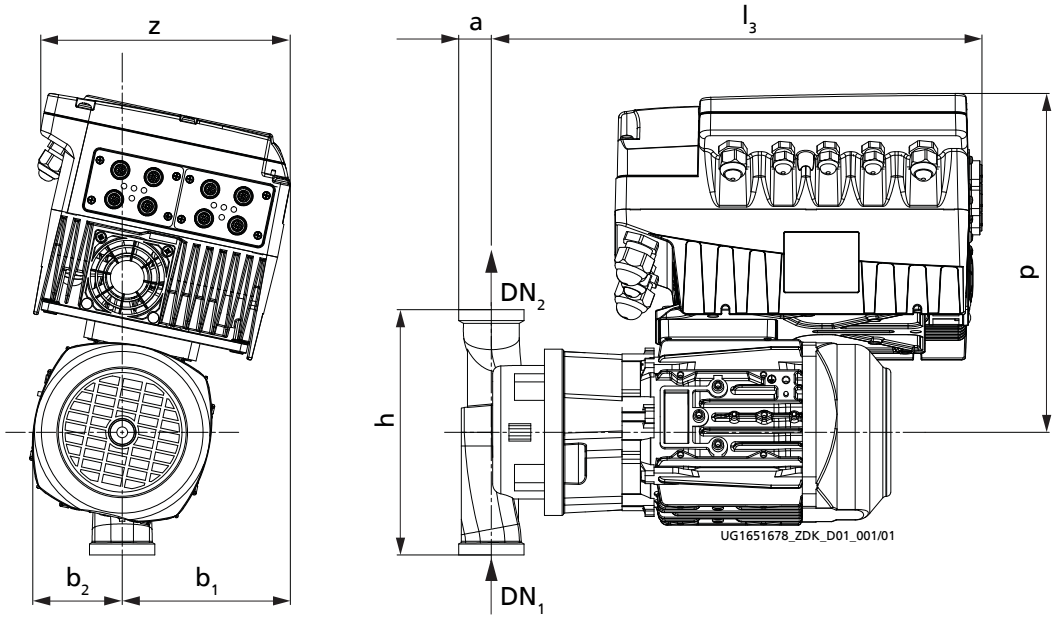
Etaline L, n = 2900 min⁻¹



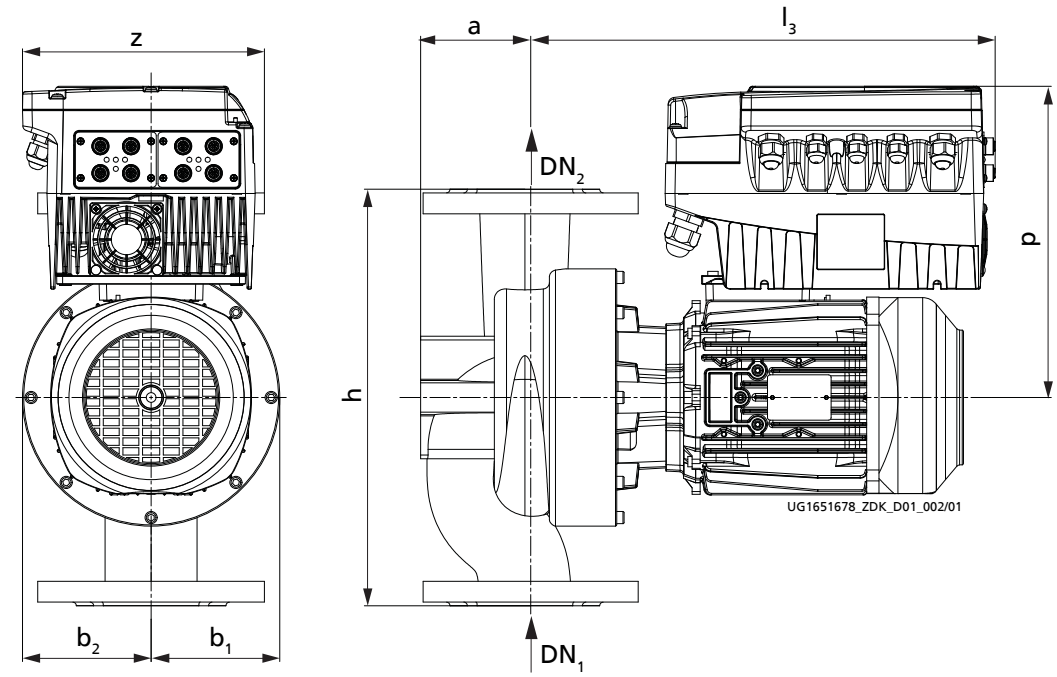

Etaline L, n = 1450 min⁻¹
H [ft]
H [m]
Q [US.gpm]
Q [IM.gpm]
Q [m³/h]
Q [l/s]
80-80-125
50-50-160
65-65-125
50-50-125
50-50-100
40-40-100
32-32-125
25-25-080 / 32-32-080

Rozměry a přípojky

Rozměry čerpacího agregátu



Obr. 2: Rozměry čerpacího agregátu s PumpDrive 2 Eco, se závitovou přípojkou, konstrukční velikost < 032-032-100



Obr. 3: Rozměry čerpacího agregátu s PumpDrive 2 Eco, s přírubovou přípojkou, konstrukční velikost < 032-032-100

Rozměry provedení, n = 2900 min^{-1}

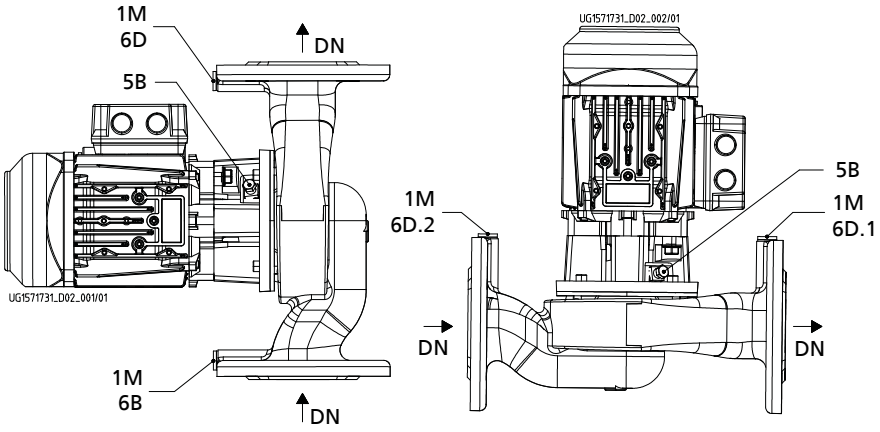
Konstrukční velikost	P	DN	Připojení	a	b_1	b_2	h	l_3	p	z
	[kW]	[mm]	Závit	[mm]						
025-025-063	0,25	25	G 1 1/2	30	123	68	180	368	246	190
025-025-070.1	0,12	25	G 1 1/2	24	123	75	180	368	246	190
025-025-071	0,25	25	G 1 1/2	30	123	68	180	368	246	190
025-025-080	0,25	25	G 1 1/2	30	123	68	180	368	246	190
025-025-080	0,37	25	G 1 1/2	30	123	68	180	368	246	190
025-025-085	0,18	25	G 1 1/2	35	85	105	200	376	237	190
025-025-105	0,37	25	G 1 1/2	35	85	105	200	376	237	190
032-032-063	0,25	32	G 2	30	123	68	180	364	246	190
032-032-071	0,25	32	G 2	30	123	68	180	364	246	190

Konstrukční velikost	P	DN	Připojení	a	b_1	b_2	h	l_3	p	z
	[kW]	[mm]	Závit	[mm]						
032-032-080	0,25	32	G 2	30	123	68	180	364	246	190
032-032-080	0,37	32	G 2	30	123	68	180	364	246	190
032-032-100	0,25	32	-	70	85	105	220	368	237	190
032-032-105	0,55	32	-	70	88	105	260	365	237	190
032-032-125	0,75	32	-	70	88	85	260	365	245	190
040-040-060	0,25	40	-	70	123	75	250	367	246	190
040-040-060	0,37	40	-	70	123	75	250	367	246	190
040-040-090	0,55	40	-	75	85	105	250	368	237	190
040-040-090	0,75	40	-	75	85	85	250	368	245	190
040-040-100	0,75	40	-	75	85	85	250	368	245	190
050-050-090	0,55	50	-	85	86	105	280	355	237	190
050-050-100	0,75	50	-	85	86	85	280	355	345	190
050-050-110	1,10	50	-	85	94	85	280	362	254	190
050-050-110	1,80	50	-	85	94	105	280	389	268	210
050-050-125	1,80	50	-	85	94	105	280	389	268	210
065-065-100	1,10	65	-	95	105	105	340	370	254	190
065-065-115	1,80	65	-	95	105	105	340	397	268	210
065-065-125	3,00	65	-	95	105	118	340	397	268	210
080-080-105	1,10	80	-	105	130	105	360	377	254	190
080-080-115	1,80	80	-	105	130	105	360	404	268	210
080-080-125	3,00	80	-	105	130	118	360	404	268	210

Rozměry, n = 1450 min^{-1}

Konstrukční velikost	P	DN	Připojení	a	b_1	b_2	h	l_3	p	z
	[kW]	[mm]	Závit	[mm]						
025-025-080	0,12	25	G 1 1/2	30	123	68	180	368	246	190
032-032-080	0,12	32	G 2	30	123	68	180	364	246	190
032-032-125	0,12	32	-	70	88	105	260	365	237	190
040-040-100	0,12	40	-	75	85	105	250	368	237	190
050-050-100	0,12	50	-	85	86	105	280	355	237	190
050-050-125	0,18	50	-	85	94	105	280	362	237	190
050-050-160	0,75	50	-	87	155	105	340	370	254	190
065-065-125	0,37	65	-	95	105	105	340	370	237	190
080-080-125	0,37	80	-	105	130	105	360	377	237	190

Přípojky



Obr. 4: Připojení

Provedení přípojek

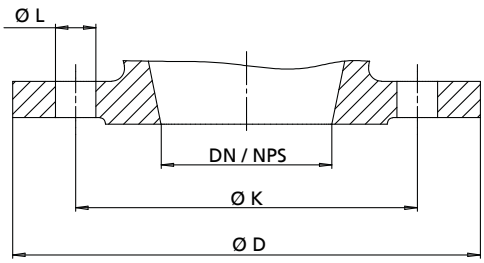
Připojení	Provedení	Konstrukční uspořádání	Pozice
1M	Přípojka manometru	Vyvrtáno a uzavřeno nebo s tlakovým snímačem pro PumpMeter (pokud je zvoleno)	Sací hrdlo a výtlačná příruba
5B	Možnost odvzdušnění prostoru mechanické ucpávky	Uzavřeno odvzdušňovacím šroubem	Víko tělesa
6B	Odtok a vypouštění čerpaného média	Vyvrtáno a uzavřeno	Spirální těleso
6D, 6D.1, 6D.2	Plnění čerpaného média a odvzdušnění	Vyvrtáno a uzavřeno	Spirální těleso

Připojení

Konstrukční velikost	1M, 6B, 6D, 6D.1, 6D.2
032-032-100	G 1/4
032-032-105	G 1/4
032-032-125	G 1/4
040-040-060	G 1/4
040-040-090	G 1/4
040-040-100	G 1/4
050-050-090	G 1/4
050-050-100	G 1/4

Konstrukční velikost	1M, 6B, 6D, 6D.1, 6D.2
050-050-110	G 1/4
050-050-125	G 1/4
050-050-160	G 1/4
065-065-100	G 1/4
065-065-115	G 1/4
065-065-125	G 1/4
080-080-105	G 1/4
080-080-115	G 1/4
080-080-125	G 1/4

Rozměry přírub



Obr. 5: Rozměry přírub

14) Jen pro konstrukční velikosti < 032-032-100

Rozměry přírub [mm]

DN / NPS	Norma							Upozornění
	EN 1092-2						DIN EN ISO 228-1	
	Materiál							
	G, B							
	PN 10			PN 6			Závit	
	Ø K	Ø D	Počet L	Ø K	Ø D	Počet L		
25	-	-	-	-	-	-	G 1 1/2	-
32 / NPS11/4	100	140	4×∅19	90	140	4×∅14	G 2[14)]	Kombinovaná příruba PN6/PN10
40 / NPS11/2	110	150	4×∅19	100	150	4×∅14	-	
50 / NPS2	125	165	4×∅19	110	165	4×∅14	-	
65 / NPS21/2	145	185	4×∅19	130	185	4×∅14	-	
80 / NPS3	160	200	8×∅19	-	-	-	-	-

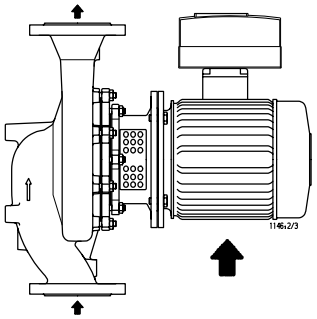
Provedení příruby

Provedení příruby podle materiálů

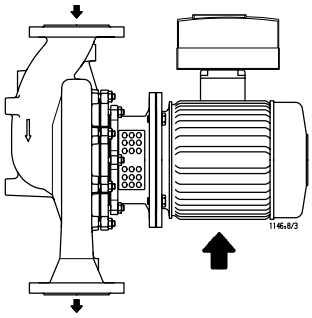
Materiálové provedení	Norma	Jmenovitá světlost	Tlakový stupeň
GG, GP, BB, GP	DIN EN ISO 228-1	DN 25	PN 10
	DIN EN ISO 228-1	032-032-063 až 032-032-080	PN 10
	Vrtaná podle EN 1092-2	DN 32 - DN 65	PN 6 / PN 10
	EN 1092-2	DN 80	PN 10

Příklady montáže

Horizontální montáž

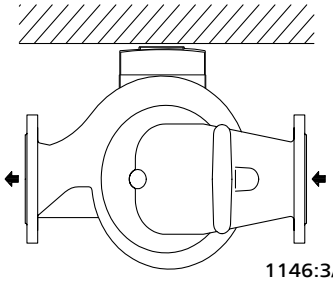


Obr. 6: Horizontální montáž, směr průtoku zdola nahoru



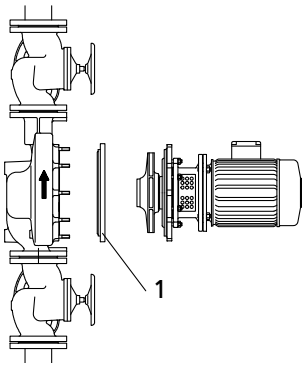
Obr. 7: Horizontální montáž, směr průtoku shora dolů

Spirálové těleso nebo zásuvná jednotka musí být otočené o 180°, aby svorkovnice zůstala v poloze orientované nahoru.



Obr. 8: Horizontální montáž (např. pod stropem)

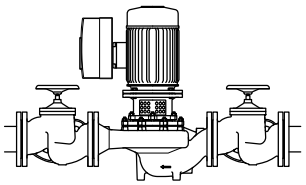
Spirálové těleso nebo zásuvná jednotka musí být otočené o 90°, aby svorkovnice zůstala v poloze orientované nahoru.



Obr. 9: Horizontální montáž pomocí zaslepovací příruby (1 = zaslepovací příruba, příslušenství)

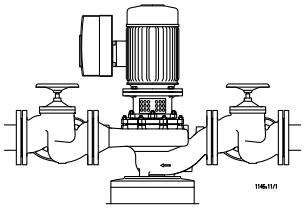
Při servisních pracích na čerpadle můžete prostor čerpadla uzavřít zaslepovací přírubou, aby zařízení zůstalo nadále funkční.

Vertikální montáž



Obr. 10: Vertikální montáž / Upevnění bez patek

Montáž přímo do potrubí: K tomuto účelu uchyťte potrubí vždy bezprostředně před čerpadlem.



Obr. 11: Vertikální montáž / Upevnění s patkou čerpadla (příslušenství, je možné na vyžádání)

Příslušenství

Příslušenství čerpadla

- Slepá příruba na vyžádání
- Patka čerpadla na vyžádání

Podrobný název

Příklad názvu

| Pozice | | |

Pozice		Zkratka	Význam
31		M	Jednofázový střídavý motor 230 V
32	Prázdné		
33	Generace výrobku		
		A	Generace výrobku Etaline L / Etaline DL
34-36	Výrobce motoru		
		ATB	ATB
37-39	Třída účinnosti		
		IE1	IE1
		IE2	IE2
		IE3	IE3
		IE4	IE4
40-43	PumpDrive		
		PD2E	PumpDrive 2. generace, provedení Eco
44	PumpMeter		
		M	Mit PumpMeter

10. 1. 2018

1514.52/01-CS

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com