

Пристрої примусового охолодження електродвигунів

Загальні вказівки з експлуатації, технічні характеристики та креслення



ТОВ "Елтех Україна", Київ

07.2023

Призначення пристроїв примусового охолодження електродвигунів.

В електродвигуні з регульованою швидкістю (наприклад, під керуванням перетворювача частоти), при зниженні швидкості обертання вала електродвигуна також знижується швидкість обертання власного вентилятора, встановленого на валу, що призводить до суттєвого зменшення потоку повітря, погіршуючи продуктивність охолодження і може спричинити перегрів та навіть вихід з ладу електродвигуна.

Для запобігання перегріву електродвигуна, особливо якщо він працює на задачі, яка вимагає постійного крутного моменту на валу у всьому діапазоні регулювання швидкостей (транспортер, мішалка, піднімальні механізми та інші), використовується зовнішній примусовий вентиляційний пристрій для забезпечення постійної продуктивності вентиляції, незалежно від робочих швидкостей електродвигуна.

Нижче у цьому документі будуть запропоновані креслення та характеристики пристроїв примусового охолодження електродвигунів кількох європейських виробників, які повністю чи переважно підходять для більшості сучасних стандартних електродвигунів.

Можливе виготовлення пристроїв примусового охолодження з індивідуальними характеристиками та розмірами.

Увага! Перш ніж замовляти пристрій примусового охолодження, потрібно здійснити виміри важливих монтажних розмірів електродвигуна та порівняти зі значеннями розмірів запропонованих стандартних пристроїв охолодження, щоб упевнитись у безперешкодному встановленні на двигун. В разі неможливості використання стандартного модуля охолодження потрібно заповнити таблицю опитувальної сторінки та надіслати для розрахунку виготовлення модуля охолодження на замовлення.

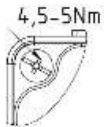
Загальні вказівки по експлуатації.

Пристрої примусового охолодження електродвигунів зазвичай постачаються готовими до монтажу, підшипники не потребують технічного обслуговування і розраховані на час роботи 40000 годин.

Ступінь захисту IP56 згідно EN 60529. Відповідає правилам безпеки щодо захисту контактів рухомих деталей (DIN EN ISO 13857). Стандартні блоки не можна використовувати в потенційно вибухонебезпечних зонах. Для вибухонебезпечних зон доступні спеціальні вентилятори.

Перед установкою переконайтесь, що колесо вентилятора легко обертається, а лопатки колеса вентилятора не деформовані та не зігнуті. Пошкоджені лопатки можуть спричинити дисбаланс, що негативно впливає на термін експлуатації. Пристрої примусового охолодження можуть зберігатись і працювати в діапазоні температур від -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Низькотемпературні виконання можуть зберігатись та працювати від -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

Встановлюючи пристрій примусового охолодження двигуна, переконайтесь, що роботи проводяться професійно, щоб пристрій мав надійне кріплення до корпусу двигуна. Ущільнювальна заглушка призначена лише для транспортування, після монтажу для роботи за призначенням, її слід замінити на відповідний кабельний ввід. Кабельний ввід повинен відповідати принаймні IP 66 і відповідати умовам навколишнього середовища, що склалися в даній місцевості. Електричне підключення здійснюється в залежності від режиму роботи (однофазний або трифазний) відповідно до схеми підключення. Схема підключення рел'єфна або вклеєна в кришку клемної коробки. Кабелі живлення повинні мати ізольовані кабельні наконечники. При необхідності вентилятори можуть бути захищені зовнішнім захисним пристроєм (наприклад, захисним вимикачем двигуна). Робочі струми та напруги зазначаються на таблиці.



Після підключення проводів живлення необхідно закрити клемну коробку кришкою та закрутити гвинти кришки клемної коробки з моментом затягування не більше 4,5-5 Нм.

Після встановлення необхідно провести пробний запуск. Переконайтесь, що потік повітря всмоктується через вентиляційну решітку і надходить над/навколо двигуна, що охолоджується (див. також стрілку, що вказує напрямок обертання на поверхні решітки вентилятора). Решітка вентилятора не повинна бути заблокована сторонніми матеріалами/предметами. Якщо напрямок обертання неправильний, то охолоджуюча здатність значно зменшується. При неправильному напрямі руху повітря необхідно змінити напрям обертання вентилятора шляхом інакшого підключення проводів живлення. Це не є ознакою дефекту двигуна.

Під час роботи слід стежити, щоб на колесі вентилятора та в зазорі між вентилятором та двигуном не накопичувався пил при особливо запиленій атмосфері, оскільки це створює дисбаланси та опір обертанню, що зменшить термін служби. Особливо це стосується випадків, при яких у повітрі містяться часточки речовини, наприклад, такі як, деревообробна промисловість або вугільні комбінати. Для поліпшення результатів очищення колесо вентилятора можна демонтувати, знявши стопорне кільце і зняти з валу

колесо вентилятора шляхом незначного натискання. Силу, яка використовується для цього, слід вибирати так, щоб уникнути надмірного навантаження на лопаті вентилятора. Неправильний демонтаж призводить до втрати гарантії. Під час чищення слід враховувати, що пил або вода можуть проникати вглиб, тому слід діяти обережно, щоб запобігти цьому. Під час чищення не слід знімати/зрушувати балансувальні елементи, якщо це не пов'язано з новим балансуванням колеса вентилятора.

Під час робіт з технічного обслуговування або ремонту дуже важливо переконатися, що обладнання знеструмлене та захищене від повторного увімкнення.

Вентилятори, описані в цій інструкції з експлуатації, мають модульну структуру. Демонтаж вентилятора можна зробити за допомогою звичайних інструментів.

Утилізація вентиляторного блоку повинна здійснюватися відповідно до регіональних правил утилізації.

Додаткова інформація про товар згідно з ERP327 / 2011

Маркування BG	160/180/200 ІІІ	204/225/249 ІІІ	250/280/315 ІІІ
Число фаз живлення	3	3	3
Напруга, В	400	400	400
Схема з'єднання	Y	Y	Y
Частота, Гц	50	50	50
ККД, %	27,2/29,1/30,4	20,5/23,9/26,5	22,9/26,5/29,4
Категорія вимірювання	A	A	A
Категорія ефективності	статичний	статичний	статичний
Рік розробки	2014	2018	2018
ККД max [%]	31,3	34,7	37,4
Потужність max [кВт]	0,168	0,145	0,235
Продуктивність max [м ³ /год]	1400	2190	3820
Тиск max [Па]	135	83	83
Швидкість max [об/хв]	2860	1370	1370

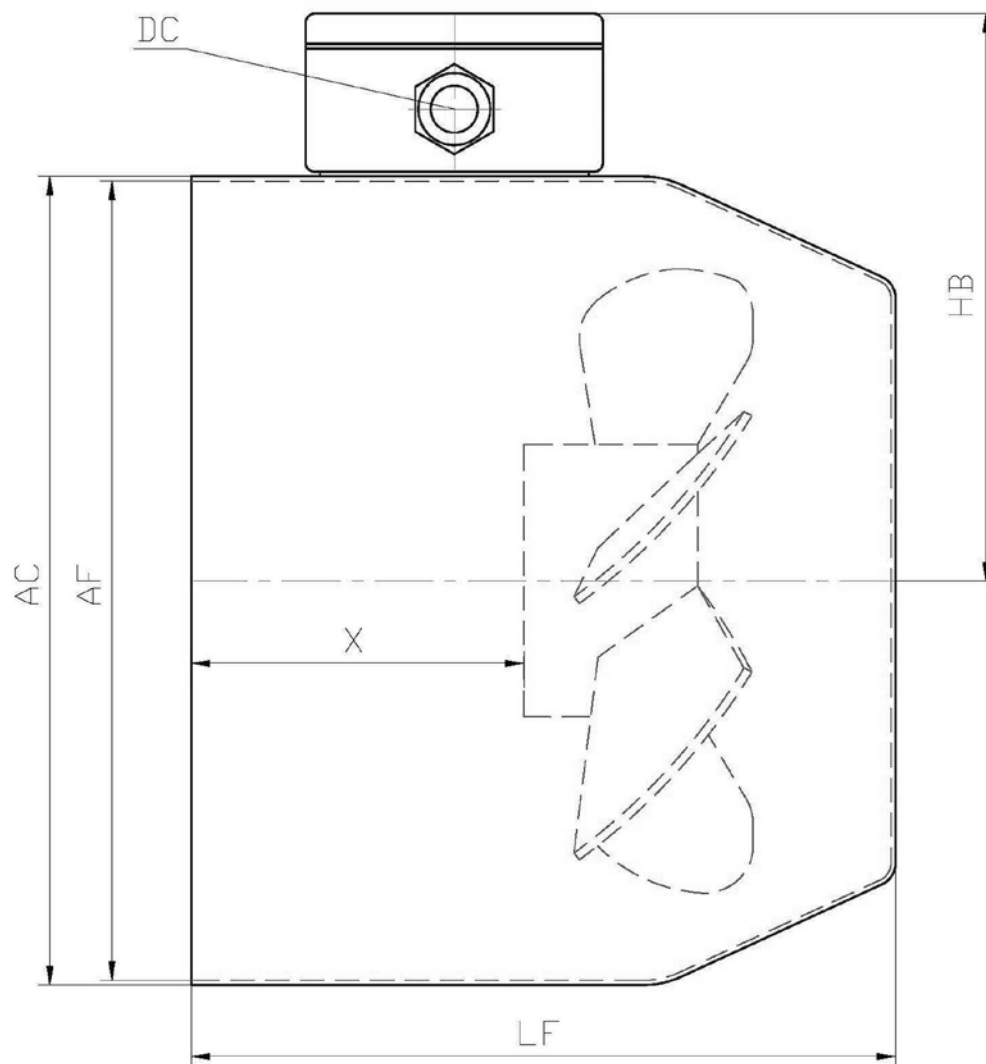
Пристрої примусового охолодження з 1-фазним електродвигуном.

Характеристики пристрою примусового охолодження:

- Однофазне живлення 220-240В, 50Гц;
- Окрема клемна коробка з кабельним вводом;
- Ступінь захисту вентилятора IP42, клемна коробка IP55;
- Клас ізоляції В;
- Робоча температура -20 ... + 40°C;
- Вентилятор з кульковими підшипниками;
- Виготовлено відповідно до PN-EN 60034-1;
- Установка на місце (замість) стандартної кришки, після зняття власного вентилятора електродвигуна - без зрізання валу.

Увага!

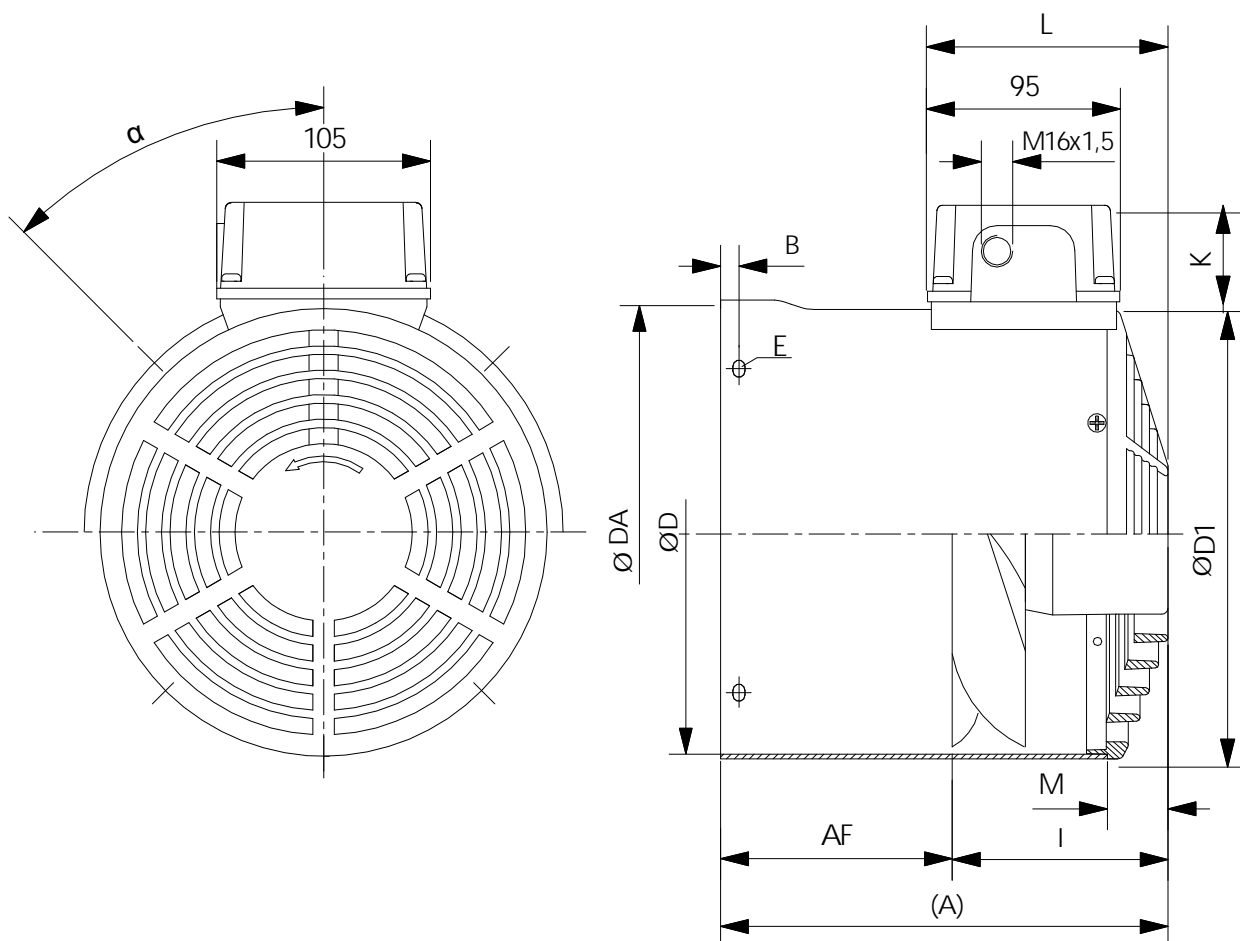
При використанні пристрою примусового охолодження рекомендується вмикати його ланцюги живлення в ланцюги керування живленням основного електродвигуна. У разі зупинки вентилятора і відключення його автоматичного вимикача повинно відключитися живлення основного електродвигуна, щоб захистити його від можливого перегріву в разі відмови примусового вентилятора.



Параметри пристроїв примусового охолодження, живлення 1x230В

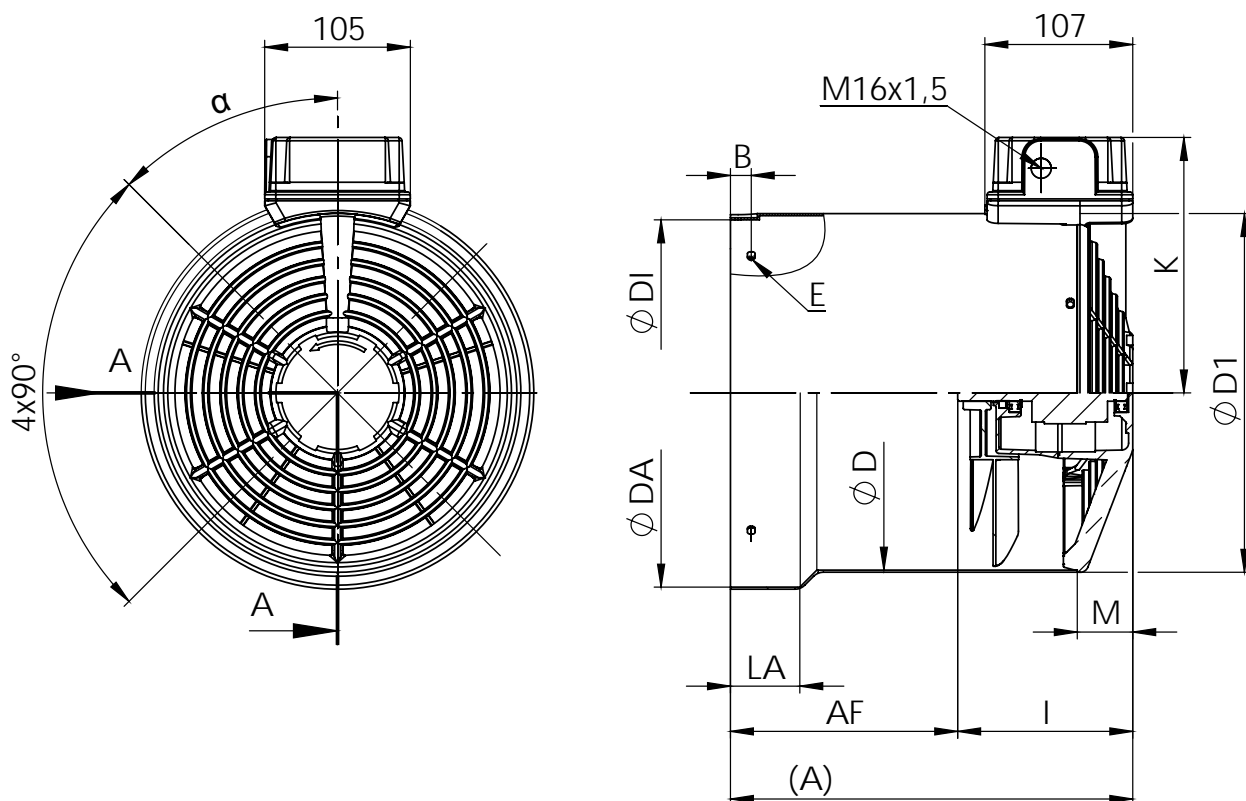
Марк. та габарит двигуна	Продуктивність [мЗ / ч]	Рівень шуму [дБ (А)]	Потужність [Вт]	Струм [А]	Вага [кг]	АС (зовнішній)	АФ (внутрішній)	LF	HB	X	DC
PO-56	50		14	0,07		110		117	98	67	
PO-63	50		14	0,07		120		136	103	92	
PO-71	237		70	0,31		134		204	114	73	
PO-80	277		70	0,31		150		197	122	77	
IEC 90	271	48	36	0,24	1,6	176	174	190	126	90	M12x1,5
IEC 100	282	49	35	0,23	1,7	198	196	190	137	100	M12x1,5
IEC 112	570	62	75	0,35	2,5	214	212	200	168	95	M16x1,5
IEC 132	570	62	75	0,35	3,5	256	254	235	188	115	M16x1,5
IEC 160	780	52	36	0,14	4,5	314	312	245	217	135	M16x1,5

Пристрої примусового охолодження
з 3-фазним електродвигуном
для електродвигунів габариту 90, 100, 112.



Марк. та габарит двигуна	Фіксовані розміри					Стандартна версія					Версія на замовлення - Будь ласка зазначте розміри					
	D1	I	L	K	M	B	D=DA	E	α	AF	B	DA	E	α	AF	Код каталога
Bg 90	177	105	117	53	30	7	174	5,5x7	45°	102						17.10.1430
Bg 100	195	105	117	53	30	7	192	5,5x7	45°	92						17.10.1140
Bg 112	219	105	117	53	30	9	216	5,5x7	45°	118						17.10.1402

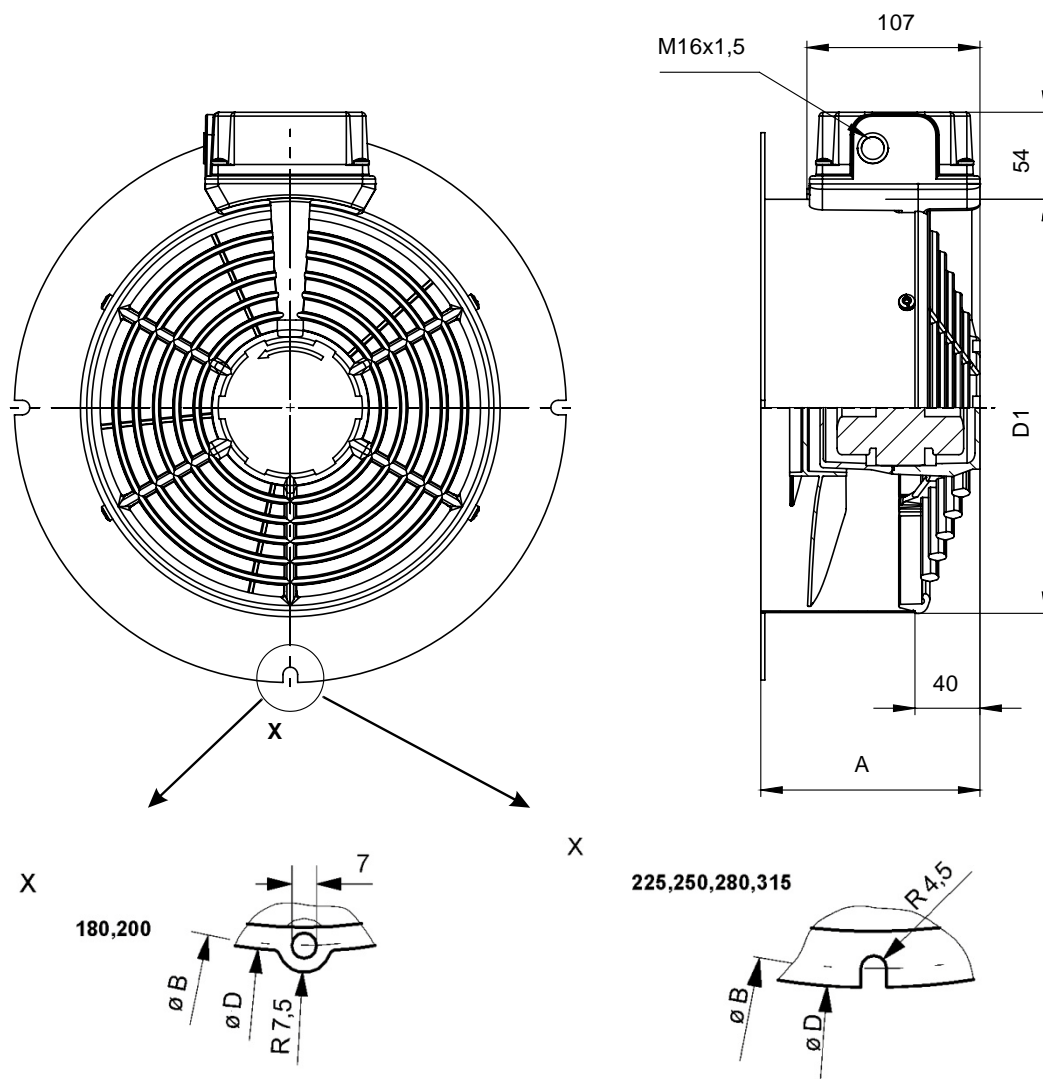
**Пристрої примусового охолодження
з 3-фазним електродвигуном
для електродвигунів габариту 132, 160.**



поперечний переріз **A-A**

Марк. та габарит двигуна	Фіксовані розміри					Стандартна версія						Версія на замовлення - Будь ласка зазначте розміри					
	D1	D	I	K	M	B	DI = DA	E	α	AF	LA	B	DA	E	α	AF	Код каталога
Bg 132	258	255	127	185	40	20	255	5,5x8	45°	99	0						17.10.023 8
Bg 160	311	307	152	211	40	20	313	6,6x9	45°	148	50						17.10.023 9

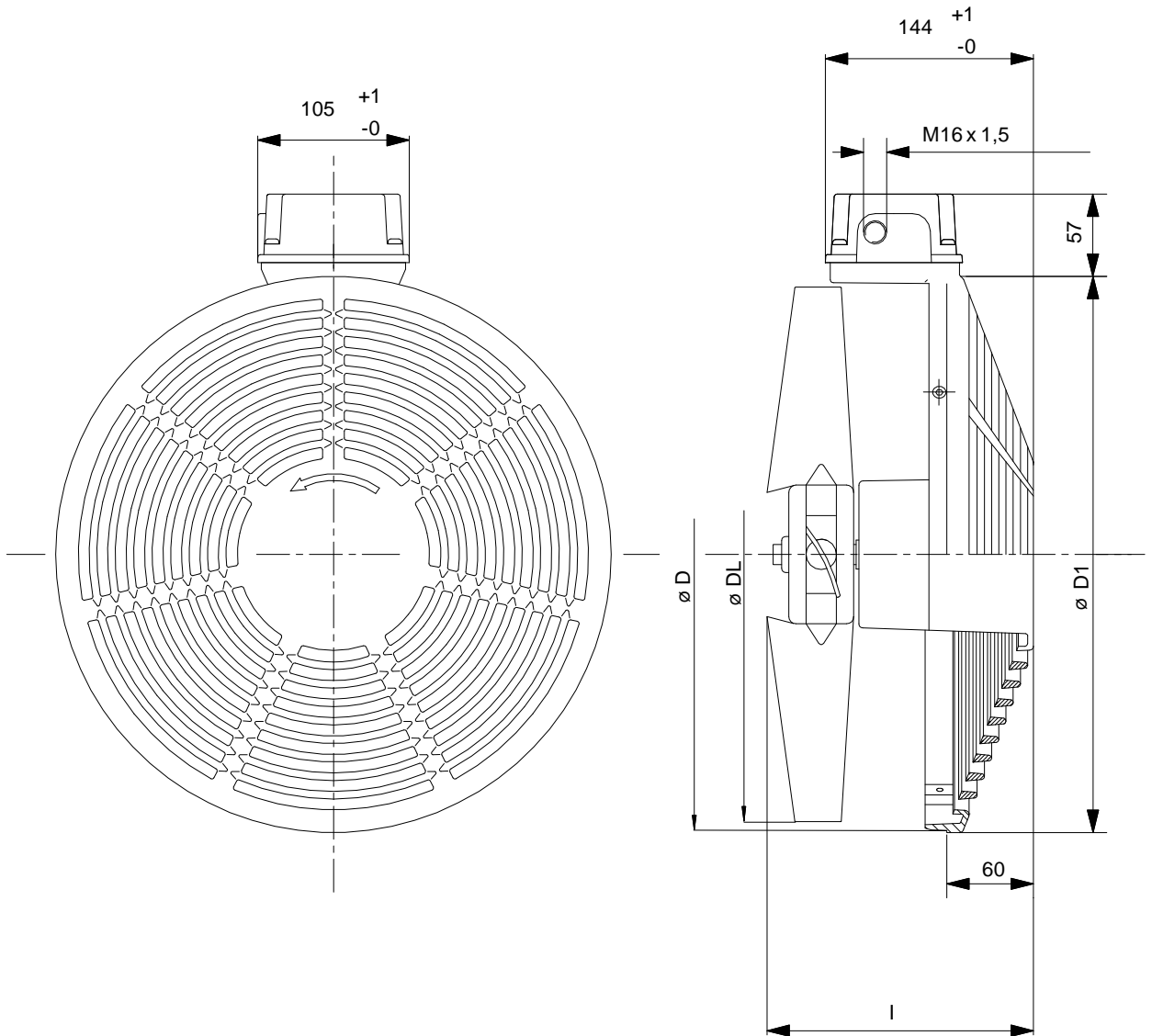
**Пристрої примусового охолодження
з 3-фазним електродвигуном
для електродвигунів габариту від 180 до 315.**



На кресленні у розділі X
показано кріплення до
оригінальної кришки
вентилятора двигуна відповідно
до габариту.

Марк. та габарит двигуна	Стандартна версія				Код каталога
	A	B	D	D1	
Bg 180	135	265	268	258	17.10.0254
Bg 200					
Bg 225	135	330	340	258	17.10.0295
Bg 250					
Bg 280	160	350	361	311	17.10.0236
Bg 315	160	350	391	311	17.10.0240

**Пристрої примусового охолодження
з 3-фазним електродвигуном
для електродвигунів габариту 355 і 450 (умовно 500).**



Примітка:

Після узгодження деталей розмірів можна замовити трубу з фланцем для установки на оригінальну кришку вентилятора двигуна.

Марк. та габарит двигуна	Стандартні розміри				Код каталога
	D	DL	D1	I	
Bg 355	382	375	385	195	15.50.0199
Bg 450	477	470	480	200	15.50.0200

**Загальні типові значення потоку повітря для пристроїв примусового
охолодження з 3-фазним двигуном.**

Потужність повітряного потоку [м³/годину]

Марк. та габарит двигуна	400В, 50Гц	460В, 60Гц	400В, 50Гц	460В, 60Гц	400В, 50Гц	460В, 60Гц
	3 ~ Y 2-полюсний	3 ~ Y 2-полюсний	3 ~ Y 4-полюсний	3 ~ Y 4-полюсний	3 ~ Δ 4-полюсний	3 ~ Δ 4-полюсний
Bg 63	54	69	/	/	/	/
Bg 71	78	99	/	/	/	/
Bg 80	128	151	/	/	/	/
Bg 90	216	258	109	130	/	/
Bg 100	278	328	141	164	/	/
Bg 112	355	418	180	210	/	/
Bg 132	550	650	290	340	/	/
Bg 160	980	1160	520	620	/	/
Bg 180	1200	1379	619	695	/	/
Bg 200	1324	1575	656	776	/	/
Bg 204	/	/	1062	1237	1103	1313
Bg 225	/	/	1283	1467	1337	1580
Bg 249	/	/	1457	1714	1532	1832
Bg 250	/	/	1672	1919	1764	2097
Bg 280	/	/	2170	2472	2319	2760
Bg 315	/	/	2560	2935	2747	3274

**Загальні типові електричні характеристики для пристроїв примусового
охолодження з 3-фазним 2-полюсним двигуном.**

Трифазний двигун змінного струму, 2-полюсний 3~230В/400В

Режим	Марк. та габарит двигуна	Діаметр вентилятора (мм)	Діапазон напруги		Макс. допустимий струм		Макс. споживана потужність	
			50Гц (В)	60Гц	50Гц (А)	60Гц	50Гц (Вт)	60Гц
1~ Δ(Δ)	Bg 63	118	230-277	230-277	0,18	0,21	46	54
	Bg 71	132	230-277	230-277	0,18	0,21	48	56
	Bg 80	150	230-277	230-277	0,19	0,22	48	59
	Bg 90	169	230-277	230-277	0,29	0,23	59	61
	Bg 100	187	230-277	230-277	0,29	0,28	62	73
	Bg 112	210	230-277	230-277	0,27	0,36	64	88
	Bg 132	250	230-277	230-277	0,52	0,61	125	163
	Bg 160-200	300	230-277	230-277	1,05	1,52	246	390
3~ Y	Bg 63	118	346-525	380-575	0,09	0,08	28	29
	Bg 71	132	346-525	380-575	0,09	0,07	29	28
	Bg 80	150	346-525	380-575	0,09	0,07	33	36
	Bg 90	169	346-525	380-575	0,22	0,18	78	71
	Bg 100	187	346-525	380-575	0,21	0,18	80	80
	Bg 112	210	346-525	380-575	0,20	0,17	87	93
	Bg 132	250	346-525	380-575	0,37	0,32	160	180
	Bg 160-200	300	346-525	380-575	0,74	0,62	314	391
3~ Δ	Bg 63	118	200-303	220-332	0,15	0,14	28	29
	Bg 71	132	200-303	220-332	0,15	0,13	29	28
	Bg 80	150	200-303	220-332	0,16	0,13	33	36
	Bg 90	169	200-303	220-332	0,39	0,32	78	71
	Bg 100	187	200-303	220-332	0,37	0,30	80	80
	Bg 112	210	200-303	220-332	0,35	0,29	87	93
	Bg 132	250	200-303	220-332	0,64	0,55	160	180
	Bg 160-200	300	200-303	220-332	1,28	1,08	314	391

Загальні типові електричні характеристики для пристроїв примусового охолодження з 3-фазним 4-полюсним двигуном.

Трифазний двигун змінного струму, 4-полюсний 3~230В/400В

Режим	Марк. та габарит двигуна	Діаметр вентилятора	Діапазон напруги			Макс. допустимий струм		Макс. споживана потужність	
			(мм)	50Гц (В)	60Гц	50Гц (А)	60Гц	50Гц (Вт)	60Гц
1~ ∟(Δ)	Bg 90	169	230-277	230-277	0,16	0,16	40	40	
	Bg 100	187	230-277	230-277	0,17	0,17	41	41	
	Bg 112	210	230-277	230-277	0,17	0,17	42	43	
	Bg 132	250	230-277	230-277	0,33	0,23	48	53	
	Bg 160-200	300	230-277	230-277	0,34	0,29	59	71	
3~ Y	Bg 90	169	346-525	380-575	0,10	0,09	51	47	
	Bg 100	187	346-525	380-575	0,10	0,09	55	53	
	Bg 112	210	346-525	380-575	0,10	0,10	56	56	
	Bg 132	250	346-525	380-575	0,24	0,21	67	55	
	Bg 160-200	300	346-525	380-575	0,25	0,21	84	86	
	Bg 204-249	375	346-525	380-575	0,31	0,34	154	223	
			346-690 *	380-690	0,53	0,36	238	247	
Bg 250-450	470	346-525	380-575	0,42	0,61	254	396		
		346-690 *	380-690	0,77	0,61	330	415		
3~Δ	Bg 90	169	200-303	220-332	0,18	0,16	51	47	
	Bg 100	187	200-303	220-332	0,17	0,16	55	53	
	Bg 112	210	200-303	220-332	0,17	0,16	56	56	
	Bg 132	250	200-303	220-332	0,42	0,36	67	55	
	Bg 160-200	300	200-303	220-332	0,43	0,37	84	86	
	Bg 204-249	375	200-400 *	220-400	0,91	0,62	238	247	
			200-400 *	220-400	0,91	0,62	238	247	
Bg 250-450	470	200-400 *	220-400	1,34	1,06	330	415		
		200-400 *	220-400	1,34	1,06	330	415		

Версія до 690В без UL-сертифікації.

Примітка: BG204 - без ступінчастої труби, з вентилятором 375мм;
BG249 більший ніж BG250, але також з вентилятором 375мм.

**Загальний типовий рівень шуму для пристроїв примусового
охолодження з 3-фазним двигуном.**

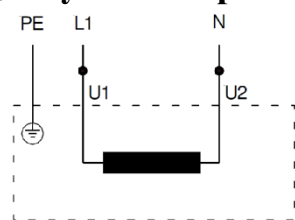
Рівень шуму [дБ (акустичні)]

Марк. та габарит двигуна	400В, 50Гц	460В, 60Гц	400В, 50Гц	460В, 60Гц	400В, 50Гц	460В, 60Гц
	3~Υ 2-полюсний	3~Υ 2-полюсний	3~Υ 4-полюсний	3~Υ 4-полюсний	3~Δ 4-полюсний	3~Δ 4-полюсний
Bg 63	47	52	/	/	/	/
Bg 71	51	56	/	/	/	/
Bg 80	54	58	/	/	/	/
Bg 90	59	63	40	45	/	/
Bg 100	60	65	43	47	/	/
Bg 112	62	66	45	50	/	/
Bg 132	67	71	52	56	/	/
Bg 160	73	77	56	60	/	/
Bg 180	73	77	56	60	/	/
Bg 200	74	78	56	61	/	/
Bg 204	/	/	61	65	62	67
Bg 225	/	/	62	66	63	67
Bg 249	/	/	62	66	64	69
Bg 250	/	/	66	71	68	72
Bg 280	/	/	67	71	68	73
Bg 315	/	/	68	71	70	74

У відповідності до DIN EN ISO 4871 2009-11 / площа поверхні для вимірювання шуму відповідно до DIN 45635-38 1986-04 становить 42,6 м²

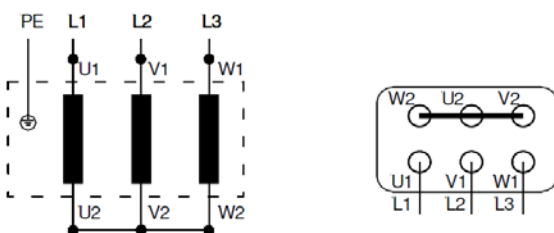
Схеми підключення.

Підключення пристрою примусового охолодження з 1-фазним електродвигуном з екранованим полюсом.

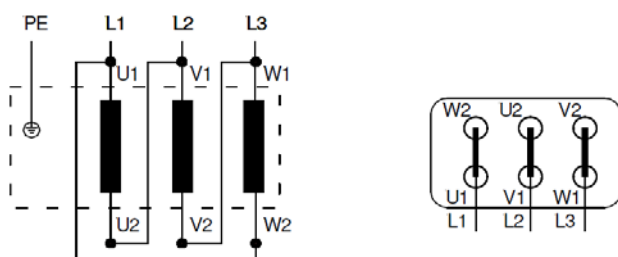


Підключення пристрою примусового охолодження з 3-фазним електродвигуном.

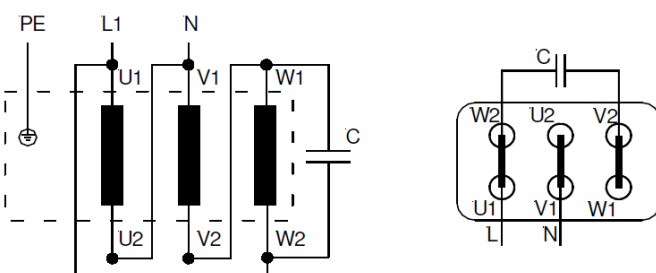
3~Y З'єднання зіркою.



3~Δ З'єднання трикутник.



1~ ⊥ (Δ) Трикутник Штайнмеца



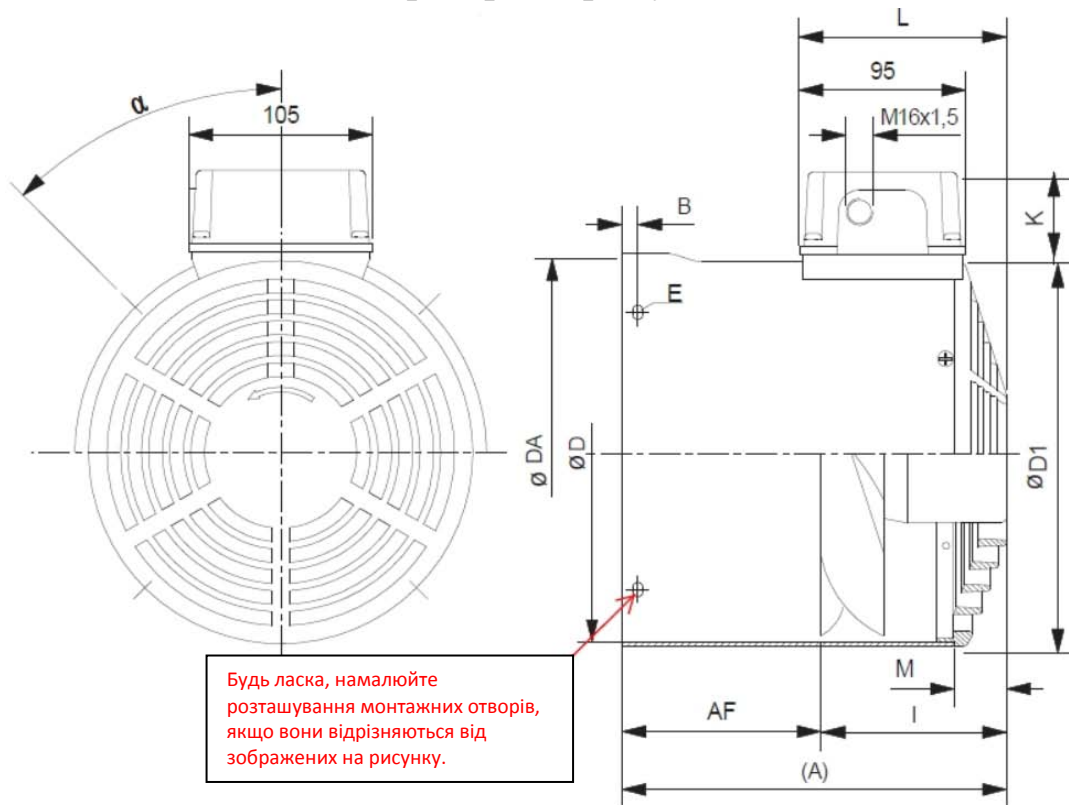
U1 (T1) = чорний;
W1 (T3) = коричневий;
V1 (T2) = світло-блакитний;

U2 (T4) = зелений;
W2 (T6) = жовтий;
V2 (T5) = білий.

Увага!

При використанні пристрою примусового охолодження рекомендується вмикати його ланцюги живлення в ланцюги керування живленням основного електродвигуна. У разі зупинки вентилятора і відключення його автоматичного вимикача повинно відключитися живлення основного електродвигуна, щоб захистити його від можливого перегріву в разі відмови примусового вентилятора.

Ескіз для замовлення пристрою примусового охолодження.



В таблиці виберіть габарит двигуна (висоту вала двигуна, механічний розмір), заповніть розміри і поверніть відсканований документ.

Основні дані двигуна повинні бути представлені під таблицею.

DA - діаметр оригінальної кришки, AF - довжина оригінальної кришки, B і E - значення кріплення.

Марк. та габарит двигуна	Постійні розміри (мм)					Стандартні розміри (мм)				Розміри, які визначаються користувачем (мм)					
	D1	I	L	K	M	B	D	E	α	AF	B	DA	E	α	Коментарі
Bg 63	124	95	107	53	20	7	121	4,3x6	45°						
Bg 71	139	95	107	53	20	7	136	5,5x7	45°						
Bg 80	157	95	107	53	20	7	154	5,5x7	45°						
Bg 90	177	105	117	53	30	7	174	5,5x7	45°						
Bg 100	195	105	117	53	30	7	192	5,5x7	45°						
Bg 112	219	105	117	53	30	9	216	5,5x7	45°						
Bg 132	258	127	127	54	40	20	255	5,5x7	45°						
Bg 160	311	152	127	54	40	20	307	6,6x8	45°						

Виробник двигуна: _____, Тип двигуна: _____,

Потужність _____ кВт, Фаз x Напруга _____ x _____ В, Швидкість _____ об/хв,

Додаткова інформація _____,

Котнатні дані клієнта _____