



Зварний шинний компенсатор

Зварні шинні компенсатори - виготовляються методом атомно-дифузійного зварювання кінців тонких мідних пластин в моноліт. Даний метод дає можливість отримати суцільні однорідні контактні площадки з малим перехідним опором в місці приєднання та виключає ймовірність роз'єднання пластин при обробці та перфорації.

Варіанти зварювання і з'єднань:

- дугове зварювання плавким електродом;
- зварювання оловом;
- заклепкове з'єднання;
- з'єднання за допомогою огинання контактних площадок додатково тонкою пластиною.

ЗАСТОСУВАННЯ:

- живлення промислових печей, ємностей для електролізу;
- в електричних апаратах середньої напруги;
- перехід від трансформатора до шинопровода.

ПЕРЕВАГИ:

- високоякісний продукт з великим експлуатаційним терміном;
- в порівнянні з монолітом, за рахунок кращого тепловідводу, для однакового значення струму, використовується менший поперечний переріз;
- застосовується в місцях з підвищеною вібрацією.

Технічні характеристики

Стандартна ширина: 20 мм, 35 мм, 48 мм, 58 мм, 80 мм, 100 мм, 120мм, 150 мм і 200 мм (інші розміри під замовлення).

Товщина пластин: 0,1 мм, 0,2 мм і 0,3 мм.

Товщина шини: від 10 мм до 40 мм (інші розміри під замовлення).

Додатково:

- посріблення зовнішніх пластин шини для захисту від хімічних впливів,
- обробка контактних площадок: лудження, посріблення, нікелювання, позолочення.
- накладання додаткових площадок на контактну площадку.
- доробка контактної пластини: механічна обробка та перфорація.
- виготовлення наднучких зварних шинних компенсаторів з підвищеною механічною міцністю.

ПЛАСТИНИ - електролітична мідь

Класифікація міді:

згідно NF EN 1337

- Позначення:	Cu-OF
- Мінімальний вміст міді:	min 99.9 %
- Межа міцності	min 200 МПа
- Питомий опір при 20°C:	1.724 мкОм*см

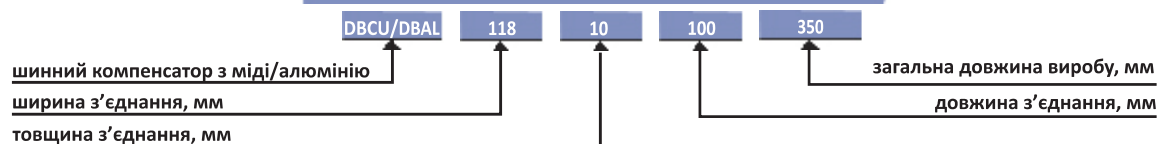
Характеристики міді:

	М'яка мідь	Тверда мідь
- Механічна міцність:	min 200 МПа	min 350 МПа
- Видовження:	min 30 %	min 6%
- Твердість:	< 55 НВ (згідно норми - максимально 65 НВ)	≥ 100 НВ

ОБРОБКА КОНТАКТНИХ ПЛОЩАДОК

- Електролітичне лудження:** - 5 μm (нормальні умови експлуатації)
- 10 μm (умови експлуатації в агресивному середовищі)
- Посріблення:** - 2 μm вибіркове гальванічне покриття
- 5 μm для зовнішніх пластин

Умовне позначення



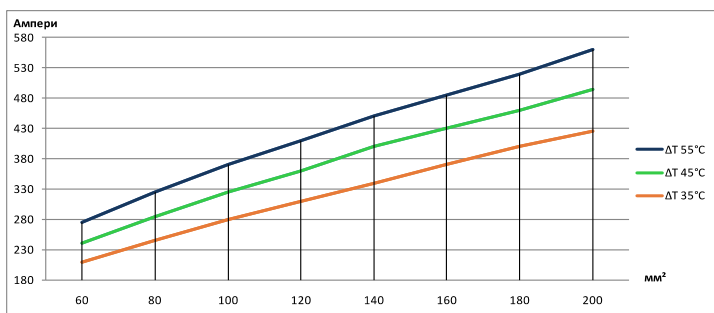


Зварний шинний компенсатор

Графіки і дані таблиць відповідають умовам експлуатації одного зварного шинного компенсатора в стабільному середовищі з постійною температурою. Компенсатор розташовується вертикально і охолоджується природньою конвекцією. Вільний навколишній простір має бути більшим або рівним ширині розглянутого компенсатора.

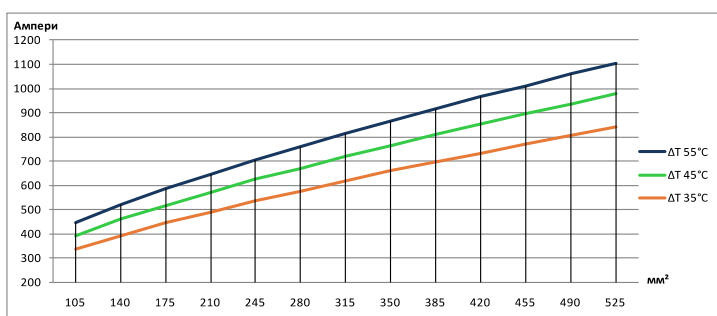
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
20	3	60	275	240	210
20	4	80	325	285	245
20	5	100	370	325	280
20	6	120	410	360	310
20	7	140	450	400	340
20	8	160	485	430	370
20	9	180	520	460	400
20	10	200	560	495	425

Компенсатор з шириною 20 мм



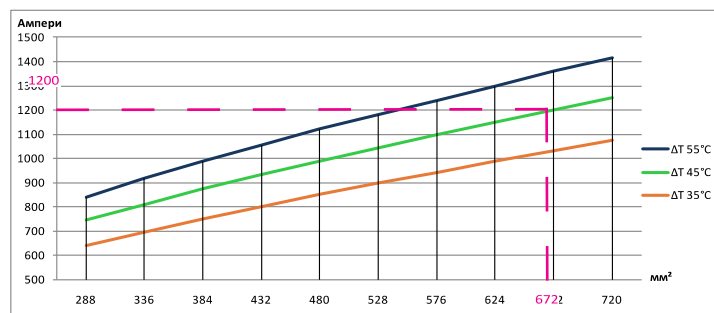
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
35	3	105	445	390	335
35	4	140	520	460	390
35	5	175	585	515	445
35	6	210	645	570	490
35	7	245	705	625	535
35	8	280	760	670	575
35	9	315	815	720	620
35	10	350	865	765	660
35	11	385	915	810	695
35	12	420	965	855	730
35	13	455	1010	895	770
35	14	490	1060	935	805
35	15	525	1105	980	840

Компенсатор з шириною 35 мм



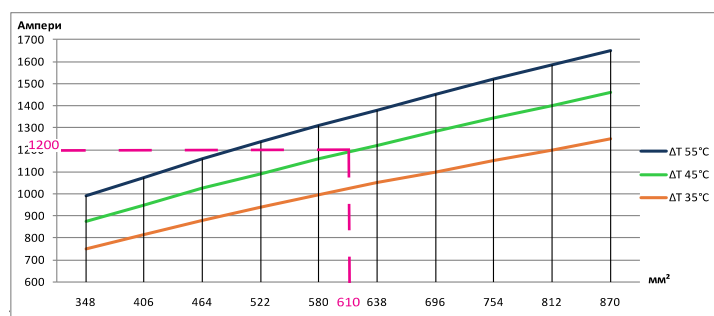
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
48	6	288	840	745	640
48	7	336	920	810	695
48	8	384	990	875	750
48	9	432	1055	935	800
48	10	480	1120	990	850
48	11	528	1180	1045	900
48	12	576	1240	1100	940
48	13	624	1300	1150	990
48	14	672	1360	1200	1030
48	15	720	1415	1250	1075

Компенсатор з шириною 48 мм



Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
58	6	348	990	875	750
58	7	406	1075	950	815
58	8	464	1160	1025	880
58	9	522	1235	1090	940
58	10	580	1310	1160	995
58	11	638	1380	1220	1050
58	12	696	1450	1285	1100
58	13	754	1520	1345	1150
58	14	812	1585	1400	1200
58	15	870	1650	1460	1250

Компенсатор з шириною 58 мм



Принцип вибору:

Наведені графіки дозволяють вибрати компенсатор, враховуючи наступні вихідні дані:

- потрібний струм ($T_{max} = 80^\circ\text{C}$).
- температура навколишнього середовища 25°C , 35°C і 45°C .
- ширина компенсатора.

Приклад:

Необхідно вибрати компенсатор, на 1200 А при температурі навколишнього середовища 35°C .

Можливий вибір знаходиться на перетині червоної вертикальної і горизонтальної лінії:

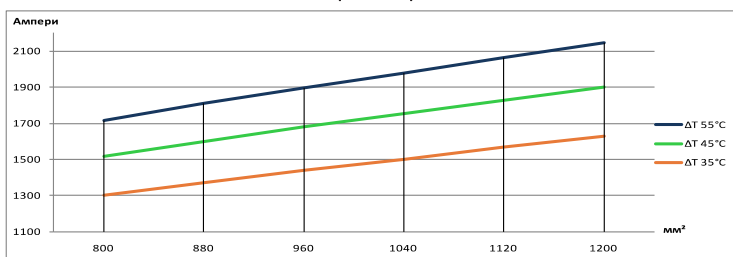
- компенсатор шириною 48 мм і поперечним перерізом 672мм^2 , таким чином товщина буде рівна 14 мм ($672/48$)
- компенсатор шириною 58 мм і поперечним перерізом 610мм^2 , таким чином товщина буде рівна 10,5 мм ($610/58$)

Кінцевий вибір визначає ширина контактної площадки.

Залежність допустимого струму від номінального поперечного перерізу шини при температурі навколишнього середовища 25 °С, 35 °С и 45 °С.

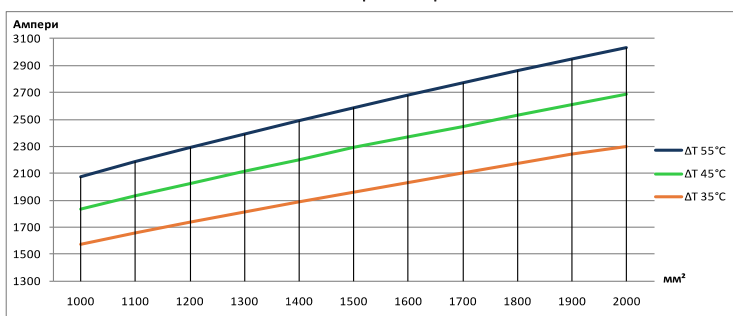
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
80	10	800	1715	1515	1300
80	11	880	1810	1600	1370
80	12	960	1895	1680	1440
80	13	1040	1980	1755	1500
80	14	1120	2065	1825	1570
80	15	1200	2145	1900	1630

Компенсатор з шириною 80 мм



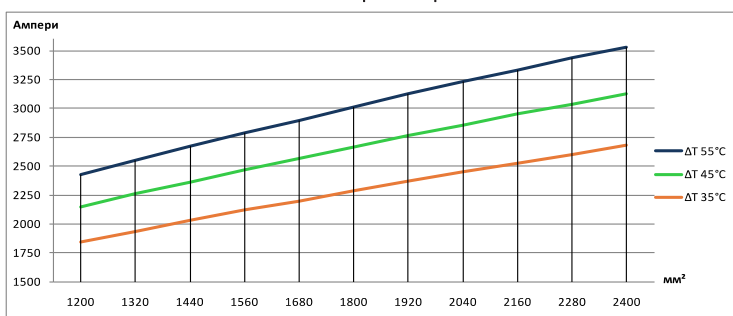
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
100	10	1000	2075	1835	1575
100	11	1100	2185	1930	1660
100	12	1200	2290	2025	1735
100	13	1300	2390	2115	1815
100	14	1400	2490	2200	1890
100	15	1500	2585	2290	1960
100	16	1600	2680	2370	2035
100	17	1700	2770	2450	2100
100	18	1800	2860	2530	2170
100	19	1900	2950	2610	2240
100	20	2000	3035	2685	2300

Компенсатор з шириною 100 мм



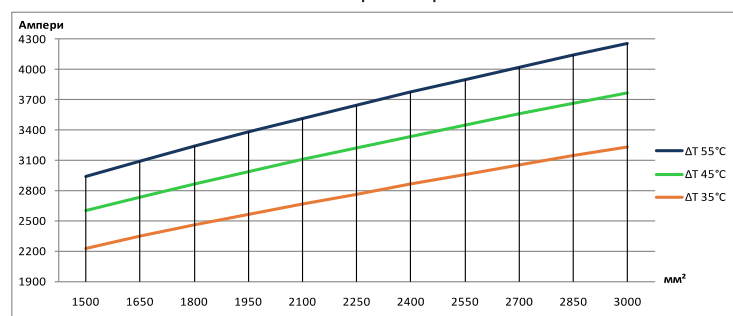
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
120	10	1200	2425	2145	1840
120	11	1320	2550	2260	1935
120	12	1440	2675	2365	2030
120	13	1560	2790	2470	2120
120	14	1680	2900	2570	2200
120	15	1800	3015	2670	2290
120	16	1920	3125	2765	2370
120	17	2040	3230	2855	2450
120	18	2160	3330	2950	2530
120	19	2280	3435	3035	2600
120	20	2400	3530	3125	2680

Компенсатор з шириною 120 мм



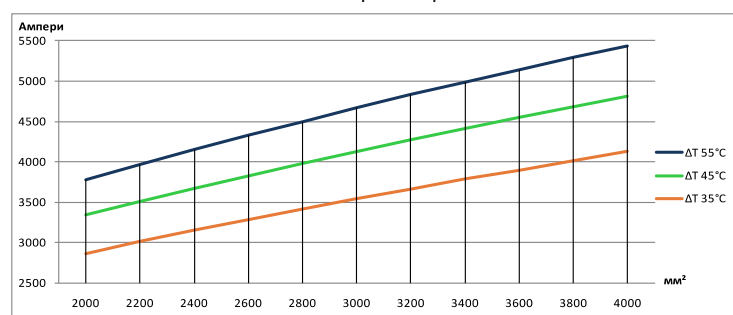
Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
150	10	1500	2940	2600	2230
150	11	1650	3095	2735	2345
150	12	1800	3240	2865	2460
150	13	1950	3380	2990	2565
150	14	2100	3515	3110	2665
150	15	2250	3645	3225	2765
150	16	2400	3775	3340	2865
150	17	2550	3900	3450	2960
150	18	2700	4020	3560	3050
150	19	2850	4140	3665	3145
150	20	3000	4260	3770	3230

Компенсатор з шириною 150 мм



Ширина (мм)	Товщина (мм)	Поперечний переріз (мм ²)	ΔT 55°C	ΔT 45°C	ΔT 35°C
200	10	2000	3775	3340	2865
200	11	2200	3970	3510	3010
200	12	2400	4150	3675	3150
200	13	2600	4330	3830	3285
200	14	2800	4500	3980	3415
200	15	3000	4670	4130	3540
200	16	3200	4830	4270	3665
200	17	3400	4990	4410	3785
200	18	3600	5140	4550	3900
200	19	3800	5290	4680	4015
200	20	4000	5440	4810	4130

Компенсатор з шириною 200 мм

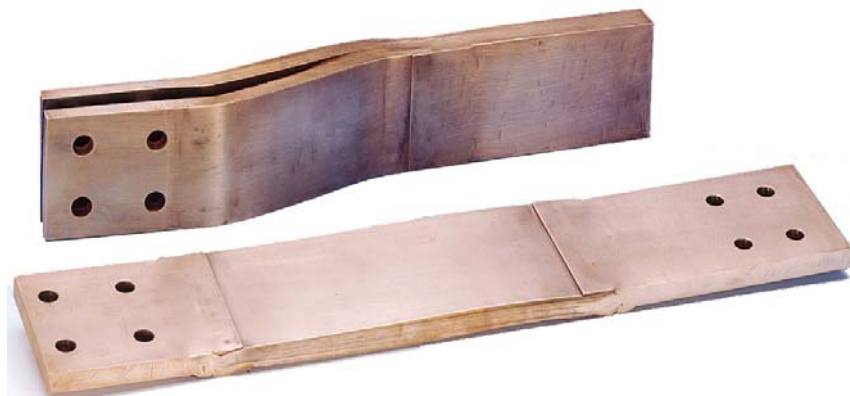


ВИГОТОВЛЕННЯ:

Рекомендоване робоче положення - вертикальне.

При паралельному використанні мінімальна відстань між шинами повинна бути не менше товщини шини.

При необхідності встановлення двох і більше шин на одну фазу, для розрахунку сумарної сили струму, необхідно враховувати корегуючі коефіцієнти:



Приклад:

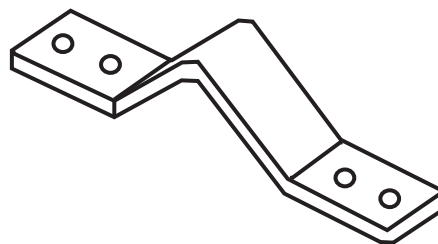
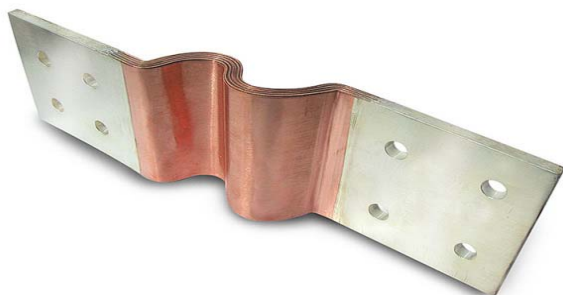
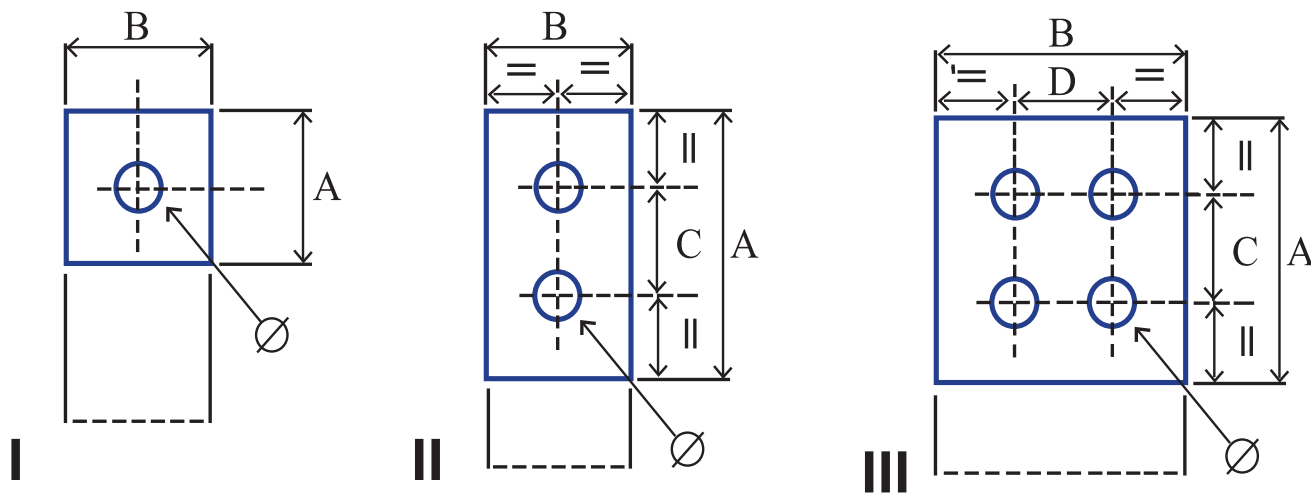
При використанні двох зварних шинних компенсаторів поперечним перерізом 2000 мм², шириною 200 мм і ΔT 50° C, сумарна сила струму для них становитиме:

$$3340 \text{ A} \times 1,8 = 6012 \text{ A}$$

Кількість шин	Коефіцієнт
2	1,8
3	2,5
4	3,2
5	3,9
6	4,4
8	5,5
10	6,5

ПРОБИВКА ОТВОРІВ:

Три стандартних типи свердління контактної площадки: I, II і III



Примітка:

При необхідності існує можливість виготовлення зварних шинних компенсаторів за індивідуальними кресленнями.