

**BREIMER-ROTH**  
TRANSFORMATEUREN

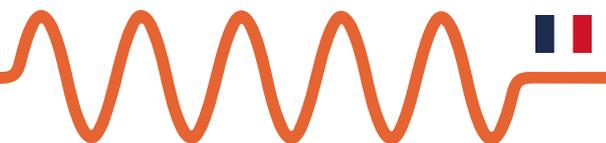


*ONE WAVE FASTER*



**NORMES ET APPROBATIONS UL**

Transformateurs et  
Panneaux de contrôle industriels





Pour utiliser des transformateurs ou d'autres composants électriques aux États-Unis et au Canada, il est généralement nécessaire d'obtenir l'approbation UL/CSA correspondante. Étant donné qu'il existe différentes approbations UL/CSA, il est important de vérifier sous quelle norme et quel code de catégorie le produit est approuvé. Souvent, les gens se contentent de rechercher le logo correspondant sur le produit et considèrent qu'il est adapté. Cependant, cela peut entraîner des problèmes importants lors de la mise en service aux États-Unis et au Canada. Vous pouvez vérifier sous quelle norme un produit est approuvé en visitant [www.ul.com](http://www.ul.com) et en accédant à la section « Annuaire de certification en ligne ».

## Ce qui suit explique les approbations possibles pour les transformateurs et les panneaux de contrôle industriels :

### Construction uniquement

#### Code de catégorie XORU2/XORU8

Il s'agit de l'approbation la plus rentable. Il n'existe pas de norme séparée pour cela. Lors des tests, seuls quelques échantillons de la série souhaitée sont vérifiés pour s'assurer que les distances d'air et de fuite sont respectées. Aucun autre test électrique n'est effectué. Si un transformateur avec cette approbation est utilisé, des tests supplémentaires selon UL sont obligatoires.

### Système d'isolation électrique

#### Norme: UL1446, Code de catégorie OBJY2/8

Cette approbation est requise comme base pour l'approbation complète. Tous les matériaux utilisés dans les transformateurs sont testés pour leur compatibilité chimique sous l'influence de la température lors d'un test de longue durée. En conséquence, une approbation est accordée pour le système d'isolation correspondant en fonction de la classe de température.

#### Données d'approbation Breimer-Roth :

Numéro de fichier : E475312

Nom du système d'isolation : BRE-155

Classe de température : 155°C/F

### Approbation complète

#### Norme: UL5085, Code de catégorie XPTQ2/XPTQ8

Dans le cadre de cette approbation, tous les transformateurs souhaités sont testés pour leurs valeurs électriques, leur chauffage et les matériaux utilisés. Les transformateurs ayant cette approbation peuvent être installés dans des armoires de commutation ou d'autres systèmes sans préoccupations supplémentaires. Aucun test supplémentaire par UL n'est requis.

#### Données d'approbation Breimer-Roth :

Numéro de fichier : E483928

Série actuelle : BE, BEV, BS, BSV, BDF, BDVA

### Approbation pour les panneaux de contrôle industriels

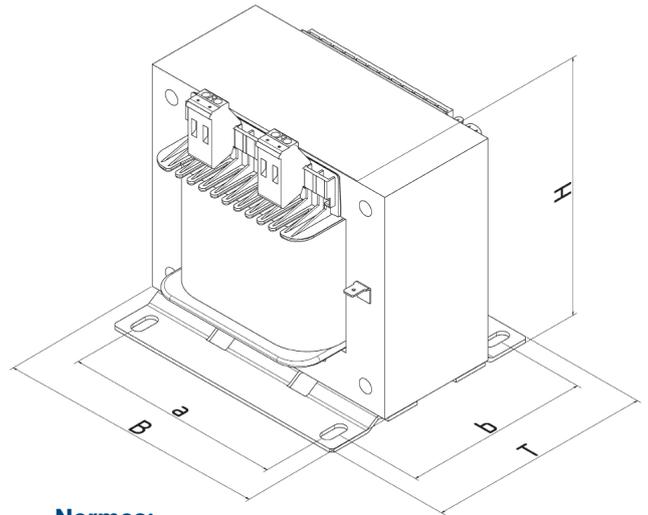
#### Norme: UL508A, Code de catégorie NITW7/8

Cette approbation s'applique aux boîtiers pour les marchés américain et canadien. Tous les matériaux utilisés doivent être approuvés de manière appropriée. De plus, des fils UL doivent être utilisés, les distances d'air et de fuite requises doivent être respectées, et diverses exigences d'étiquetage doivent être remplies.

Si l'appareillage électrique répond à toutes les exigences, il est étiqueté avec un autocollant d'approbation et un numéro de série.

**Caractéristiques générales:**

- transformateur avec tensions spécifiques au client
- exécution optimisée en termes de coûts
- soudé
- version ouverte pour une installation fixe
- bornes protégées contre les contacts avec le dos et les doigts selon la directive DGUV 3
- IP xx B, insulation class B, max ambient temperature 40°C (ta 40°C/B)
- disponible dans différentes normes
- 50-250 VA Version avec fixation combinée sur rail DIN
- Homologation UL (UL5085-XPTQ2) possible sur demande

**Normes:**

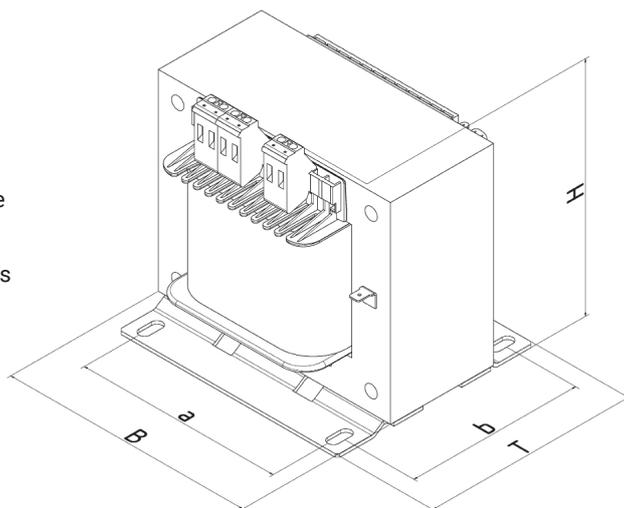
- EN 61558-2-2 Transformateurs de commande
- EN 61558-2-4 Transformateurs d'isolement
- EN 61558-2-6 Transformateurs de sécurité
- EN 61558-2-13 Autotransformateurs
- UL 5085 Transformateurs basse tension (XPTQ2/8)  
Fichier E483928
- UL 1446 Système d'isolation électrique  
Système (OBJY2/8)  
Fichier E475312



Type	N° d'article	Puissance [VA]	Taille	Cuivre [kg]	Total [kg]	Dimensions [mm]					
						B	T	H	a	b	Vis
BE 25 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	25	EI 60/21	0,13	0,50	78	65	76	44	36	M3
BE 35 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	35	EI 60/31	0,14	0,52	78	75	76	44	46	M3
BE 50 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	50	EI 66/36	0,20	0,98	78	80	83	56	56	M4
BE 63 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	63	EI 78/27	0,27	1,20	78	78	91	56	56	M4
BE 80 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	80	EI 78/36	0,29	1,48	78	80	91	56	56	M4
BE 100 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	100	EI 84/43	0,37	1,68	85	88	97	64	65	M4
BE 160 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	160	EI 84/52	0,47	2,30	85	98	97	64	65	M4
BE 161 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	160	EI 96/35	0,57	2,38	96	78	104	84	87	M5
BE 200 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	200	EI 96/45	0,63	2,95	96	88	104	84	87	M5
BE 201 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	200	EI 105/37	0,71	3,20	105	80	110	84	62	M5
BE 250 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	250	EI 96/59	0,73	3,80	96	102	104	84	87	M5
BE 270 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	270	EI 105/45	0,85	3,70	105	88	110	84	69	M5
BE 320 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	320	EI 105/60	0,93	4,70	105	104	110	80	85	M5
BE 321 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	320	EI 120/41	1,15	4,30	120	88	121	90	70	M5
BE 400 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	400	EI 120/53	1,25	5,40	120	100	120	90	82	M5
BE 450 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	450	EI 120/61	1,30	6,20	120	108	120	90	88	M5
BE 500 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	500	EI 120/73	1,46	7,30	120	120	120	90	102	M5
BE 570 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	570	EI 135/52	1,76	6,60	135	105	131	104	86	M5
BE 630 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	630	EI 135/62	1,75	7,00	135	115	131	104	96	M5
BE 700 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	700	EI 135/72	1,90	8,00	135	125	131	104	106	M5
BE 720 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	720	EI 150N/49	2,30	8,30	150	107	145	122	84	M6
BE 800 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	800	EI 150N/66	2,60	10,1	150	124	145	122	101	M6
BE 1000 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	1000	EI 150N/92	2,80	13,0	150	150	145	122	127	M6
BE 1200 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	1200	EI 174/60	3,75	13,7	174	126	157	135	94	M6
BE 1600 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	1600	EI 174/74	4,30	15,7	174	140	157	135	110	M6
BE 1800 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	1800	EI 174/82	4,60	17,7	174	148	157	135	110	M6
BE 2000 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	2000	EI 174/102	4,90	22,0	174	168	157	135	136	M6
BE 2001 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	2000	EI 192/70	5,40	23,0	195	142	178	150	110	M8
BE 2200 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	2200	EI 192/82	5,90	24,0	195	154	178	150	122	M8
BE 2500 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	2500	EI 192/104	6,00	24,6	195	176	178	150	144	M8
BE 3000 UL-CSA	0521-20-xxxxxx	3000	EI 192/110	6,60	26,9	195	182	178	150	150	M8

**Caractéristiques générales :**

- Transformateur de commande avec tensions standard
- exécution optimisée en termes de coûts
- soudé
- Adaptation de la tension grâce à une prise de +/- 5% du côté de l'entrée
- version ouverte pour une installation fixe
- bornes protégées contre le contact avec le dos de la main et les doigts selon DGUV Prescription 3
- IP xx B, classe d'isolation B, max. température ambiante 40°C (ta 40°C/B)
- 50-250VA Version avec fixation combinée sur rail DIN
- Homologation UL (UL 5085-XPTQ2) en standard

**Tensions standard :**

AC 220/230/240V // AC 24V (jusqu'à 1200VA)

AC 220/230/240V // AC 230V

AC 380/400/420V // AC 24V (jusqu'à 1200VA)

AC 380/400/420V // AC 230V

AC 440/460/480/500V // AC 24V (jusqu'à 1200VA)

AC 440/460/480/500V // AC 230V

**Normes:**

EN 61558-2-2 Transformateurs de commande

EN 61558-2-4 Transformateurs d'isolement

EN 61558-2-6 Transformateurs de sécurité

UL 5085 Transformateurs basse tension (XPTQ2/8)

Fichier E483928

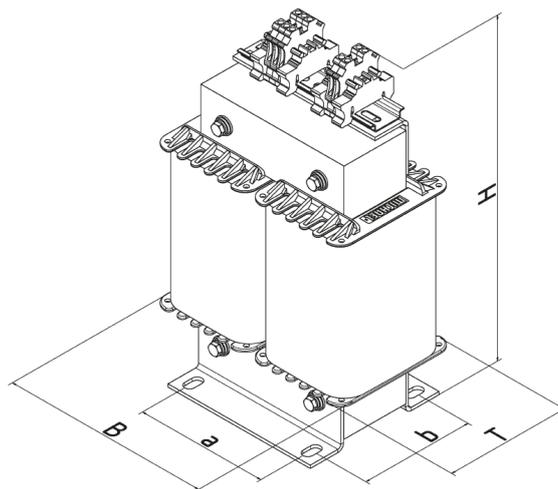


Type	Puissance [VA]	230 // 24 V N° d'article	230 // 230 V N° d'article	400 // 24 V N° d'article	400 // 230 V N° d'article	500 // 24 V N° d'article	500 // 230 V N° d'article
BS 50	50	0510-10-000050	0511-10-000050	0512-10-000050	0513-10-000050	0514-10-000050	0515-10-000050
BS 63	63	0510-10-000063	0511-10-000063	0512-10-000063	0513-10-000063	0514-10-000063	0515-10-000063
BS 80	80	0510-10-000080	0511-10-000080	0512-10-000080	0513-10-000080	0514-10-000080	0515-10-000080
BS 100	100	0510-10-000100	0511-10-000100	0512-10-000100	0513-10-000100	0514-10-000100	0515-10-000100
BS 160	160	0510-10-000160	0511-10-000160	0512-10-000160	0513-10-000160	0514-10-000160	0515-10-000160
BS 200	200	0510-10-000200	0511-10-000200	0512-10-000200	0513-10-000200	0514-10-000200	0515-10-000200
BS 250	250	0510-10-000250	0511-10-000250	0512-10-000250	0513-10-000250	0514-10-000250	0515-10-000250
BS 320	320	0510-10-000320	0511-10-000320	0512-10-000320	0513-10-000320	0514-10-000320	0515-10-000320
BS 400	400	0510-10-000400	0511-10-000400	0512-10-000400	0513-10-000400	0514-10-000400	0515-10-000400
BS 500	500	0510-10-000500	0511-10-000500	0512-10-000500	0513-10-000500	0514-10-000500	0515-10-000500
BS 630	630	0510-10-000630	0511-10-000630	0512-10-000630	0513-10-000630	0514-10-000630	0515-10-000630
BS 800	800	0510-10-000800	0511-10-000800	0512-10-000800	0513-10-000800	0514-10-000800	0515-10-000800
BS 1000	1000	0510-10-001000	0511-10-001000	0512-10-001000	0513-10-001000	0514-10-001000	0515-10-001000
BS 1200	1200	0510-10-001200	0511-10-001200	0512-10-001200	0513-10-001200	0514-10-001200	0515-10-001200
BS 1600	1600	---	0511-10-001600	---	0513-10-001600	---	0515-10-001600
BS 2000	2000	---	0511-10-002000	---	0513-10-002000	---	0515-10-002000
BS 2500	2500	---	0511-10-002500	---	0513-10-002500	---	0515-10-002500
BS 3000	3000	---	0511-10-003000	---	0513-10-003000	---	0515-10-003000

Type	Taille	Cuivre [kg]	Total [kg]	Dimensions [mm]					
				B	T	H	a	b	Vis
BS 50	EI 66/36	0,16	0,98	78	82	80	56	56	M4/HS
BS 63	EI 78/27	0,23	1,20	78	82	90	56	56	M4/HS
BS 80	EI 78/36	0,24	1,48	78	82	90	56	56	M4/HS
BS 100	EI 84/43	0,24	1,68	84	84	95	64	64	M4/HS
BS 160	EI 84/52	0,39	2,30	84	90	95	64	64	M4/HS
BS 200	EI 96/45	0,53	2,85	96	102	104	84	86	M5/HS
BS 250	EI 96/59	0,58	3,70	96	102	104	84	86	M5/HS
BS 320	EI 105/60	0,77	4,60	105	104	110	84	85	M5
BS 400	EI 120/53	1,02	5,20	120	90	120	90	80	M5
BS 500	EI 120/73	0,99	6,90	120	120	120	90	100	M5
BS 630	EI 135/62	1,66	6,90	135	115	135	104	96	M5
BS 800	EI 150N/66	1,73	9,30	150	120	145	122	101	M6
BS 1000	EI 150N/92	2,04	12,30	150	150	145	122	126	M6
BS 1200	EI 174/60	2,81	12,80	174	125	160	135	102	M6
BS 1600	EI 174/74	3,77	15,10	174	140	160	135	112	M6
BS 2000	EI 174/102	4,22	21,30	174	168	160	135	136	M6
BS 2500	EI 192/104	5,40	24,00	192	176	178	150	144	M8
BS 3000	EI 192/110	5,90	26,30	192	182	178	150	150	M8

**Caractéristiques générales :**

- transformateur avec des tensions personnalisées jusqu'à 1000 V
- exécution optimisée en termes de coûts
- version ouverte pour une installation fixe
- bornes protégées contre les contacts avec le dos et les doigts selon la directive DGUV 3
- jusqu'à 50A raccordements aux bornes du transformateur, jusqu'à 340A bornes en série, au-delà barres de cuivre ou cosses de câble
- IP xx B, classe d'isolation B jusqu'à 5000 VA, max. température ambiante 40°C (ta 40°C/B)
- Classe d'isolation F à partir de 6000 VA, max. Température ambiante 40°C (ta 40°C/F)
- Standard : forme verticale, autres sur demande
- pour les versions à pertes optimisées, voir la série BUVA
- disponible dans différentes normes



**Normes :**

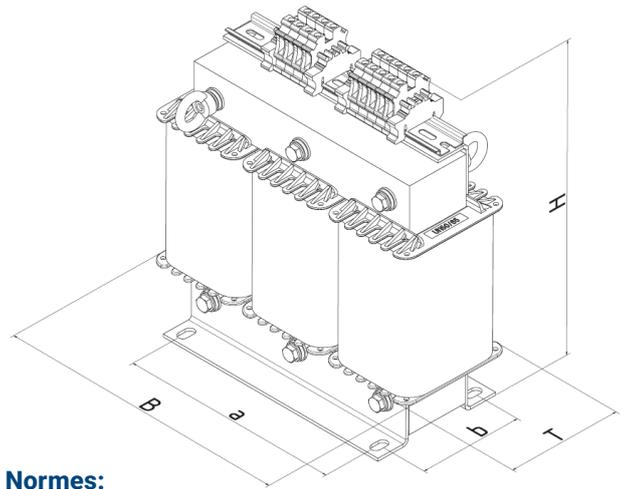
- EN 61558-2-2 Transformateurs de commande
  - EN 61558-2-4 Transformateurs d'isolement
  - EN 61558-2-6 Transformateurs de sécurité
  - EN 61558-2-13 Autotransformateurs
  - UL 1446 Système d'isolation électrique (OBJY2/8)
- Fichier E475312



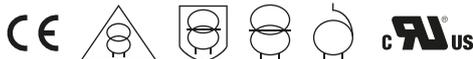
Type	N° d'article	Puissance [VA]	Taille	Cuivre [kg]	Total [kg]	Dimensions [mm]					
						B	T	H	a	b	Vis
BUF 250 UL	0530-20-xxxxxxx	250	UI 75/26	1,20	3,00	100	66	132	63	49	M5
BUF 500 UL	0530-20-xxxxxxx	500	UI 90/31	2,10	5,00	120	75	157	76	56	M6
BUF 750 UL	0530-20-xxxxxxx	750	UI 90/51	2,50	7,00	120	95	157	76	76	M6
BUF 1000 UL	0530-20-xxxxxxx	1.000	UI 120/41	4,70	11,0	158	95	213	100	89	M6
BUF 1500 UL	0530-20-xxxxxxx	1.500	UI 120/51	5,10	14,0	158	105	213	100	79	M6
BUF 2000 UL	0530-20-xxxxxxx	2.000	UI 120/71	6,00	17,0	158	135	213	100	99	M6
BUF 3000 UL	0530-20-xxxxxxx	3.000	UI 150/52	12,0	27,0	195	122	257	124	94	M8
BUF 4000 UL	0530-20-xxxxxxx	4.000	UI 150/77	13,0	31,0	195	147	264	124	119	M8
BUF 5000 UL	0530-20-xxxxxxx	5.000	UI 150/92	16,0	37,0	195	165	264	124	134	M8
BUF 6000 UL	0530-20-xxxxxxx	6.000	UI 180/63	17,0	39,0	236	153	372	144	125	M8
BUF 8000 UL	0530-20-xxxxxxx	8.000	UI 180/78	24,0	48,0	236	168	372	144	140	M8
BUF 10000 UL	0530-20-xxxxxxx	10.000	UI 210/63	36,0	63,0	280	163	430	176	133	M10
BUF 13000 UL	0530-20-xxxxxxx	13.000	UI 210/88	37,0	75,0	280	188	430	176	158	M10
BUF 16000 UL	0530-20-xxxxxxx	16.000	UI 210/103	40,0	86,0	280	203	430	176	173	M10
BUF 20000 UL	0530-20-xxxxxxx	20.000	UI 240/110	51,0	121	320	220	490	196	184	M12
BUF 25000 UL	0530-20-xxxxxxx	25.000	UI 240/140	62,0	139	320	250	490	196	214	M12

**Caractéristiques générales :**

- Transformateur avec tensions personnalisées jusqu'à 1000V, tensions plus importantes sur demande
- version à coût optimisé avec tôle normale M330-50A
- tailles réduites
- version ouverte pour une installation fixe
- bornes protégées contre les contacts avec le dos et les doigts selon la directive DGVU 3 (IPxxB)
- pour les courants supérieurs à 340A, connexions sur cosses ou plaques de cuivre (IP00)
- Classe d'isolation B, max. temp. ambiante 40°C (ta 40°C/B) jusqu'à 3500 VA
- Classe d'isolation F, max. Température ambiante 40°C (ta 40°C/F) à partir de 4000 VA
- disponible dans différentes normes
- Standard comme structure verticale avec équerre de pied
- pour les tailles jusqu'à 40kVA, les dimensions de hauteur et de profondeur changent à partir de courants de 50A
- versions à pertes optimisées voir BDVA

**Normes:**

- EN 61558-2-2 Transformateurs de commande  
 EN 61558-2-4 Transformateurs d'isolement  
 EN 61558-2-6 Transformateurs de sécurité  
 EN 61558-2-13 Autotransformateurs  
 UL 5085 Transformateurs basse tension (XPTQ2/8)  
 Fichier E483928  
 UL1446 Système d'isolation électrique (OBJY2/8)  
 Fichier E475312



Type	N° d'article	Puissance [VA]	Taille	Cuivre [kg]	Total [kg]	Dimensions [mm]					
						B	T	H	a	b	Vis
BDF 50 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	50	3UI 48/26	0,44	1,40	96	86	100	71	48	M4
BDF 100 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	100	3UI 60/21	0,67	1,70	120	81	110	90	39	M4
BDF 200 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	200	3UI 60/31	0,87	2,50	120	91	110	90	49	M4
BDF 300 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	300	3UI 75/26	1,58	4,40	150	86	135	113	49	M5
BDF 400 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	400	3UI 75/41	1,90	6,10	150	101	135	113	64	M5
BDF 500 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	500	3UI 90/31	2,96	7,40	180	91	155	136	57	M6
BDF 700 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	700	3UI 90/41	3,40	9,30	180	101	155	136	67	M6
BDF 900 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	900	3UI 90/51	3,71	11,1	180	111	155	136	77	M6
BDF 1000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	1.000	3UI 114/40	5,60	13,5	228	110	195	176	71	M6
BDF 1300 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	1.300	3UI 114/40	6,24	15,1	228	110	195	176	71	M6
BDF 1600 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	1.600	3UI 120/41	6,83	17,5	240	111	205	185	81	M8
BDF 2000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	2.000	3UI 114/64	7,09	20,9	228	134	195	176	95	M6
BDF 2500 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	2.500	3UI 120/71	8,32	25,3	240	141	205	185	101	M8
BDF 3000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	3.000	3UI 132/60	10,3	29,5	265	140	230	200	90	M8
BDF 3500 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	3.500	3UI 132/72	10,9	32,5	265	152	230	200	102	M8
BDF 4000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	4.000	3UI 150/52	12,2	33,0	300	140	260	224	94	M8
BDF 5000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	5.000	3UI 150/65	15,2	39,0	300	153	260	224	108	M8
BDF 6000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	6.000	3UI 150/77	18,1	48,5	300	165	260	224	120	M8
BDF 7000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	7.000	3UI 150/92	20,0	54,0	300	180	260	224	134	M8
BDF 8000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	8.000	3UI 150/103	19,2	56,0	300	191	260	224	145	M8
BDF 9000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	9.000	3UI 180/63	28,7	64,0	360	165	310	264	125	M8
BDF 10000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	10.000	3UI 180/78	29,6	72,0	360	180	310	264	140	M8
BDF 13000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	13.000	3UI 180/93	32,1	82,0	360	195	310	264	155	M8
BDF 16000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	16.000	3UI 210/73	46,7	99,0	420	180	360	316	143	M10
BDF 20000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	20.000	3UI 210/88	54,4	118	420	195	360	316	158	M10
BDF 24000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	24.000	3UI 210/103	54,1	128	420	210	360	316	173	M10
BDF 28000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	28.000	3UI 210/133	59,2	154	420	240	360	316	203	M10
BDF 30000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	30.000	3UI 210/133	65,0	160	420	240	360	316	203	M10
BDF 36000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	36.000	3UI 240/110	77,8	178	480	240	415	356	184	M12
BDF 40000 UL-CSA	0602-20-xxxxxx	40.000	3UI 240/140	89,3	218	480	270	415	356	214	M12

Nos services dans ce secteur incluent, entre autres, la planification, la conception et la construction d'assemblages et de systèmes complets de panneaux de contrôle industriels. Nous abordons de nouveaux défis avec créativité et un esprit d'innovation. Notre objectif est de soulager le client du maximum de travail et d'effort possible lors de l'exécution de son projet.

### Nos points forts en un coup d'œil :

- Développement de concepts de systèmes avec des exigences spécifiques au client
- Conception utilisant les logiciels les plus récents tels que Eplan P8 et Autodesk Inventor
- Construction du système complet conformément aux normes pertinentes
- Mise en service et formation sur le site du client
- Service de maintenance



### Approbation UL / CSA:

Vous avez besoin d'un système pour le marché américain ou canadien ? Aucun problème. Nous disposons des approbations nécessaires pour concevoir et construire des systèmes conformes aux normes et réglementations de l'industrie, et pour les certifier avec le sceau d'approbation approprié.

N° Fichier: E492554

Code de catégorie: NITW7/8

## CONDITIONS D'ADMISSIBILITÉ | FICHER E483928

- Les transformateurs/autotransformateurs doivent être enfermés et montés dans l'équipement final de la manière et avec les espacements requis par l'application du produit final.
- Ces transformateurs/autotransformateurs utilisent un système d'isolation de classe 155(F).
- L'acceptabilité des moyens de montage n'a pas été évaluée. Cela devra être évalué lors de l'évaluation du produit final.
- La compatibilité de la longueur, du routage et de la terminaison des fils ou des bornes doit être déterminée dans l'application finale. Ces dispositifs ne conviennent pas pour un câblage sur site.
- Ces transformateurs/autotransformateurs ont été évalués pour une utilisation dans une température ambiante de 40°C.
- Les transformateurs/autotransformateurs peuvent être équipés d'un interrupteur thermique. Aucune protection n'a été testée lors de la session de tests (ni pour le test de chauffage, ni pour le test de surcharge). Le bon fonctionnement et l'acceptation du composant (y compris le montage et l'espacement) devront être déterminés dans le produit final.
- L'espacement aux bornes de câblage a été évalué conformément au tableau 6 de la norme UL5085-2 et CSA C22.2 No.66.2. Étant également adaptés à une utilisation dans une température ambiante de 40°C, ces appareils sont adaptés pour des applications industrielles.
- Les moyens de mise à la terre n'ont pas été évalués, leur compatibilité devra être déterminée dans l'application finale.
- L'évaluation du film métallique a été limitée à un test de résistance diélectrique entre le film et les enroulements adjacents. Toute autre évaluation, y compris la compatibilité en tant que moyen de mise à la terre, devra être déterminée dans l'application finale.

