

Batteries SRX Ni-Cd

Alimentation de secours de forte puissance pour applications ferroviaires



norwatt@norwatt.es

www.norwatt.es



Batteries SRX Ni-Cd

puissance de démarrage et de freinage pour transports ferroviaires

Les locomotives diesel, les rames diesel (automotrices) et les matériels électriques roulants sont exploités dans les conditions les plus rudes. Les températures extrêmes nuisent directement à leur rendement, mais les passagers et les sociétés de services de fret exigent néanmoins un service fiable à un coût prévisible. La technologie des batteries SRX nickel-cadmium garantit l'alimentation électrique pour le démarrage des moteurs, même par des températures inférieures à zéro, le freinage d'urgence, la montée des pantographes.

Fiabilité à basses températures

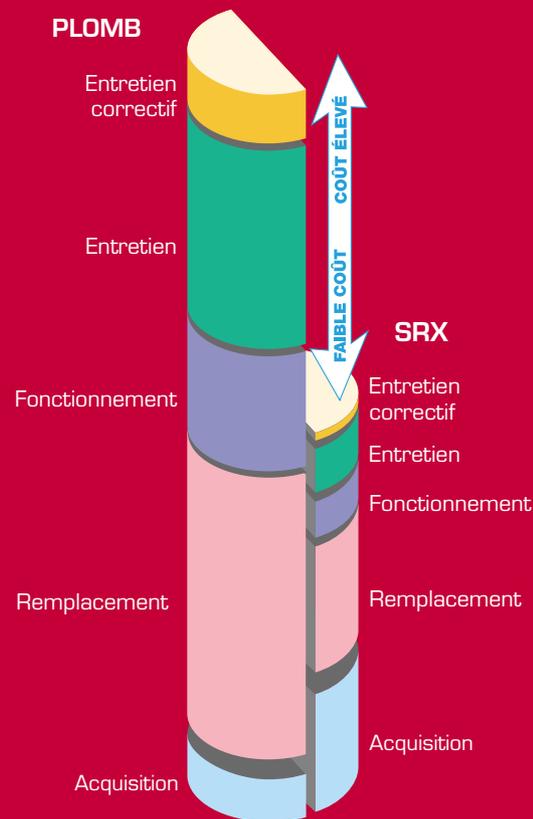
Pour les applications où une fiabilité totale est essentielle dans des conditions difficiles, la technologie des électrodes frittées/plastifiées supporte des températures extrêmes allant de +70°C jusqu'à -50°C, là où les batteries plomb sont détruites. Saft fabrique les batteries SRX nickel-cadmium spécialement aptes pour les applications ferroviaires exigeantes, quel que soit le climat.

A -20°C, les batteries SRX conservent plus de 70% de leur capacité: il n'est donc pas nécessaire de surdimensionner les batteries car l'alimentation est garantie, même à basse température.

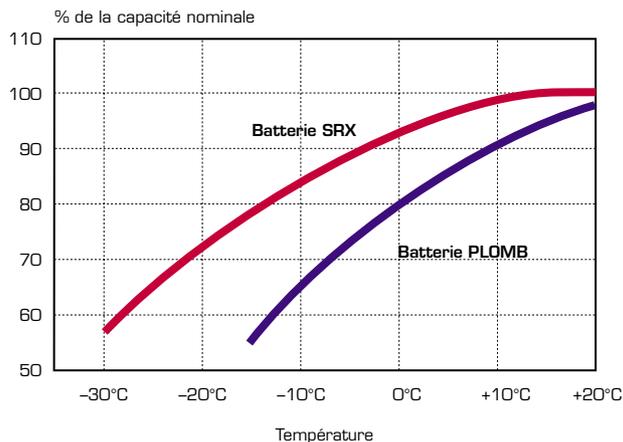
Coût minimal du cycle de vie

Les caractéristiques des batteries SRX réduisent les frais généraux et assurent jusqu'à 15 ans de fonctionnement grâce à une construction robuste, d'importantes réserves d'électrolyte et à des plaques sophistiquées. En outre, le système Saft de remplissage centralisé d'eau des batteries disponible en option, permet des remises à niveaux rapides et précises, qui minimisent les frais de maintenance.

La technologie des électrodes frittées/plastifiées permet d'obtenir cette grande longévité, plus de 6 fois supérieure à la durée de vie minimale exigée par la norme ferroviaire UIC 854 R.



Comparaison des coûts du cycle de vie après 30 ans d'exploitation du matériel roulant



Une énergie fiable qui a fait ses preuves

Des performances hors pair

Les batteries SRX fournissent des décharges en pointes de courant pouvant durer jusqu'à 1 minute, atteignant jusqu'à cinq fois la capacité de la batterie pour le démarrage instantané de moteurs diesel. Les décharges atteignant jusqu'à trois fois la capacité nominale pendant trois minutes maximum alimentent les systèmes de freinage d'urgence des trains à grande vitesse.

Moins encombrantes et plus légères

Plus les batteries sont légères et compactes, plus les frais d'exploitation sont faibles et le rendement élevé. Les batteries SRX sont plus légères que les batteries classiques et, bien que logées dans des bacs et des compartiments au moins 60% plus petits, elles fournissent des performances équivalentes.

La modularité de leur conception en fait des batteries idéales pour le remplacement ou la substitution: les batteries SRX se logent dans les compartiments existants sans modification requise.

Une solution complète

- **Coût très compétitif**
inférieur de plus de moitié au coût des batteries plomb sur 30 ans d'exploitation d'un réseau ferroviaire.
- **Entretien minimal**
deux ans ou plus sans remplissage.
- **Grande fiabilité**
performances prévisibles sans risque de mort subite.
- **Longue durée de vie**
les batteries SRX peuvent fonctionner pendant plus de quinze ans.
- **Températures de fonctionnement comprises**
entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$, et aptitude à supporter des températures extrêmes allant de -50°C à $+70^{\circ}\text{C}$.
- **Technologie avancée des électrodes frittées/plastifiées**
excellentes caractéristiques de charge et consommation d'eau réduite.



La technologie des électrodes frittées/plastifiées allie robustesse et excellentes performances pour les applications ferroviaires les plus exigeantes



Un choix économique et sûr

norwatt@norwatt.es

www.norwatt.es

Fiabilité et durabilité

La construction par frittée/plastifiée associe des électrodes positives frittées en nickel particulièrement robustes et des électrodes négatives plastifiées, isolées par des séparateurs microporeux qui permettent la libre circulation de l'électrolyte. Les batteries Ni-Cd ne sont pas sujettes au risque de mort subite, à la différence des batteries plomb.

Un entretien réduit

Il est possible d'incorporer, en option, le système Saft de remplissage centralisé d'eau pour limiter les coûts et la durée de l'entretien, et optimiser la durée de vie des batteries grâce à des remplissages mesurés et contrôlés. Les gaz sont évacués en toute sécurité par le canal de sortie.

Conformité aux principaux standards

Les batteries SRX sont fabriquées conformément aux exigences de la norme ISO 9001 et sont conformes aux principales normes mécaniques et électriques, dont CEI 60623, CEI 60077, DIN 40 771, BS 6260, UIC 854 R, NF F 64 018.



Montage en bacs quelque soient les conditions

Les batteries sont fournies dans divers conditionnements adaptés à des conditions variées.

- SRX – bacs métalliques dans des châssis bois contre-plaqués ignifugés.
- SRX P – bacs plastiques dans des châssis compacts en acier inoxydable.
- SRX FR – bacs ignifugés en polyamide (classés VO pour la conformité aux normes UL 94 et I3F2 d'après la norme NFF 16 101, et également conformes aux normes ASTM E 162 et ASTM E 662) dans des châssis compacts en acier inoxydable.

Montage en bacs pour applications particulières

Il est possible d'incorporer chaque option de batteries dans un bac sur mesure, conçu spécialement pour correspondre aux besoins de chaque application. Les concepteurs Saft travaillent avec vous au cours de chacune des phases de votre projet : spécification initiale, dimensionnement, tests, fabrication et installation, sans oublier la modélisation des coûts du cycle de vie et le support permanent à travers le monde.



Caractéristiques mécaniques des batteries SRX

Gamme métallique

Type d'élément	Capacité C ₅ Ah	Réserve d'électrolyte cm ³	Poids de l'élément kg	Poids incluant le châssis* (kg)					Dimensions* (mm)						
				2	3	4	5	6	H	W	L Éléments				
SRX 720	73	485	5,3	13	18	23	30	35	362	190		227	291	355	436
SRX 800	81	475	5,4	14	19	24	31	36	362	190		227	291	355	436
SRX 900	90	580	6,1	15	21	27	35	42	362	190	183	257	327	405	496
SRX 1000	103	565	6,3	15	21	28	35	42	362	190	183	257	327	405	496
SRX 1200	115	640	6,9	16	24	31	38	46	362	190	199	281	363	462	544
SRX 1300	130	735	7,7	17	26	34	42	51	362	190	219	311	403	512	604
SRX 1500	145	830	8,5	20	29	37	48	57	362	190	239	341	443	562	664
SRX 1700	170	860	9,6	23	33	43	54	65	362	190	251	359	484	592	700
SRX 1900	195	1010	11,0	25	37	49	60		362	190	283	407	540	672	
SRX 2200	220	1180	12,3	28	41	55			362	190	319	478	620		
SRX 2500	250	1250	13,3	30	44				362	190	337	505			
SRX 3000	300	1455	15,3	34					362	190	399				
SRX 3700	375	1755	18,6	42					362	190	467				

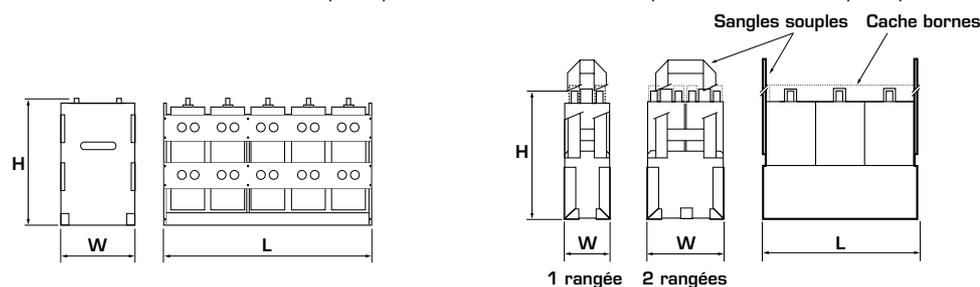
Bornes SRX 720 jusqu'à SRX 1500 : 2 M12 X 1,5 / SRX 1700 jusqu'à SRX 3000 : 4 M12 x 1,5 / SRX 3700 : 6 M12 x 1,5

Gamme plastique en polypropylène standard (pour la version plastique FR, augmentez les caractéristiques physiques d'environ 1,5 %)

Type d'élément	Capacité C ₅ Ah	Réserve d'électrolyte cm ³	Poids de l'élément kg	Configuration du châssis	Poids incluant le châssis* (kg)										Dimensions* (mm)									
					2	3	4	5	6	7	8	9	10	H	W	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SRX 22 P	22	160	1,6	1 rangée 2 rangées		7	9	11	12	14	16	18	277	90			196	242	288	334	380	426	472	
SRX 25 P	25	160	1,7	1 rangée 2 rangées		8	10	11	13	15	17	19	277	90			196	242	288	334	380	426	472	
SRX 31 P	31	215	2,1	1 rangée 2 rangées		9	12	14	16	18	21	23	277	90			254	314	375	435	496	557	618	
SRX 37 P	37	325	2,7	1 rangée 2 rangées		12	15	18	21	24			277	90			354	439	526	611	697			
SRX 46 P	46	315	2,9	1 rangée 2 rangées		13	16	19	22	25			277	90			354	439	526	611	697			
SRX 52 P	52	315	2,9	1 rangée 2 rangées		13	16	19	22	25			277	90			354	439	526	611	697			
SRX 60 P	60	315	3,3	1 rangée 2 rangées		14	18	22	25	29			307	90			354	439	526	611	697			
SRX 70 P	70	315	3,5	1 rangée 2 rangées		15	19	23	26	30			307	90			354	439	526	611	697			
SRX 80 P	80	380	4,3	1 rangée 2 rangées		14	19	23	28				307	91			323	426	530	634				
SRX 900 P	90	690	5,8	1 rangée		12	18	24	30	36	42	48	343	170	163	241	319	397	475	553	631			
SRX 1000 P	103	670	6,0	1 rangée		13	19	25	31	37	44	50	343	170	163	241	319	397	475	553	631			
SRX 1200 P	115	660	6,2	1 rangée		13	19	26	32	39	45	51	343	170	163	241	319	397	475	553	631			
SRX 1300 P	130	740	6,9	1 rangée		14	22	29	36	43	50	57	343	170	181	268	355	442	530	616	703			
SRX 1500 P	155	910	8,1	1 rangée		17	25	33	42	50			343	170	213	316	419	523	626					
SRX 1700 P	170	1050	9,7	1 rangée		20	30	40	50				343	170	241	358	475	593						
SRX 1900 P	190	1030	9,9	1 rangée		20	31	41	51				343	170	241	358	475	593						
SRX 2200 P	220	1235	11,6	1 rangée		24	35	47	59				343	170	285	423	562	701						

Bornes SRX 22 P jusqu'à SRX 70 P : 2 M10 X 1,25 / SRX 80 P : 4 M10 x 1,25 / SRX 900 P jusqu'à SRX 1500 P : 2 M12 x 1,5 / SRX 1700 P jusqu'à SRX 2200 P : 4 M12 x 1,5. Pour le montage en batterie, l'espace entre deux châssis consécutifs doit être d'environ 10 mm (de SRX 22 P jusqu'à SRX 80 P).

* En fonction du nombre d'éléments. Pour le modèle plastique FR, veuillez consulter Saft pour des demandes spécifiques.



Caractéristiques avec châssis en bois

Caractéristiques avec châssis en acier

Performances électriques des batteries SRX

Performance des éléments complètement chargés par une charge à courant constant selon la norme CEI 60623

Gamme métallique

Ampères disponibles à +20°C ± 5°C

Type d'élément	SRX 720	SRX 800	SRX 900	SRX 1000	SRX 1200	SRX 1300	SRX 1500	SRX 1700	SRX 1900	SRX 2200	SRX 2500	SRX 3000	SRX 3700
Capacité (C ₅ Ah)	73	81	90	103	115	130	145	170	195	220	250	300	375
Durée	Tension finale 1,10 V/élément												
1 min	370	410	460	511	582	642	715	874	962	1086	1202	1381	1717
3 min	266	296	332	368	420	463	517	630	695	784	868	1009	1247
5 min	222	247	277	307	350	386	430	525	579	653	727	849	1050
15 min	148	165	183	206	234	265	296	349	397	447	499	595	740
30 min	116	128	142	163	182	206	223	269	309	348	396	465	58
60 min	66,7	74,0	82,2	94,0	105	119	132	155	178	201	228	274	342
90 min	45,8	50,8	56,4	64,6	72,1	81,5	90,9	107	122	138	157	188	235
5 h	14,3	15,8	17,6	20,2	22,5	25,4	28,4	33,3	38,2	43,0	48,9	58,7	73,4
	Tension finale 1,05 V/élément												
1 min	457	508	569	632	720	793	886	1080	1190	1343	1487	1709	2125
3 min	341	378	425	471	537	592	660	805	888	1001	1109	1288	1593
5 min	285	316	355	394	449	495	552	674	742	837	932	1089	1347
15 min	180	200	222	250	283	320	357	423	481	543	604	721	896
30 min	128	142	157	180	201	227	246	297	341	385	437	514	642
60 min	69,2	76,8	85,3	97,6	109	123	137	161	185	209	237	284	355
90 min	47,1	52,3	58,1	66,5	74,2	83,9	93,6	110	126	142	161	194	242
5 h	14,5	16,1	17,8	20,4	22,8	25,8	28,7	33,7	38,7	43,6	49,6	59,5	74,3
	Tension finale 1,00 V/élément												
1 min	544	602	677	751	855	943	1052	1284	1414	1596	1768	2032	2525
3 min	410	454	510	566	647	712	794	969	1067	1204	1333	1550	1924
5 min	338	375	421	467	532	586	654	798	880	992	1104	1291	1596
15 min	203	226	251	283	320	362	404	479	544	613	682	814	1013
30 min	133	147	164	187	209	236	256	309	354	400	454	534	668
60 min	70,5	78,2	86,9	99,4	111	125	140	164	188	212	241	290	362
90 min	47,6	52,8	58,7	67,2	75,0	84,8	94,6	111	127	143	163	196	245
5 h	14,6	16,2	18,0	20,6	23,0	26,0	29,0	34,0	39,0	44,0	50,0	60,0	75,0
	Tension finale 0,85 V/élément												
30 s	816	905	1016	1128	1285	1416	1580	1928	2125	2398	2654	3050	3793
1 min	751	833	935	1038	1183	1304	1454	1775	1956	2207	2443	2839	3511
3 min	581	643	723	802	914	1008	1124	1372	1511	1705	1888	2193	2712
5 min	488	542	608	675	769	848	945	1154	1271	1434	1597	1866	2307
10 min	323	359	403	449	509	570	636	760	855	964	1073	1262	1561

Ampères disponibles à -20°C ± 5°C

Type d'élément	SRX 720	SRX 800	SRX 900	SRX 1000	SRX 1200	SRX 1300	SRX 1500	SRX 1700	SRX 1900	SRX 2200	SRX 2500	SRX 3000	SRX 3700
Capacité (C ₅ Ah)	73	81	90	103	115	130	145	170	195	220	250	300	375
Durée	Tension finale = 1,00 V /élément												
3 min	290	323	362	402	457	505	563	686	757	854	946	1099	1358
15 min	176	196	218	245	278	315	351	415	472	532	592	707	879
30 min	109	121	134	154	171	194	210	253	291	328	373	438	548
60 min	57,8	64,1	71,2	81,5	91,0	103	115	135	154	174	198	237	297
90 min	39,0	43,3	48,1	55,1	61,5	69,5	77,5	90,9	104	118	134	160	201
5 h	13,1	14,6	16,2	18,5	20,7	23,4	26,1	30,6	35,1	39,6	45,0	54,0	67,5

Performances électriques des batteries SRX

Performance des éléments complètement chargés par une charge à courant constant selon la norme CEI 60623

Gamme plastique

Ampères disponibles à +20°C ± 5°C

Type d'élément	SRX 22 P	SRX 25 P	SRX 31 P	SRX 37 P	SRX 46 P	SRX 52 P	SRX 60 P	SRX 70 P	SRX 80 P	SRX 90 P	SRX 100 P	SRX 1200 P	SRX 1300 P	SRX 1500 P	SRX 1700 P	SRX 1900 P	SRX 2200 P
Capacité (C ₅ Ah)	22	25	31	37	46	52	60	70	80	90	103	115	130	155	170	190	220
Durée	Tension finale 1,10 V/élément																
1 min	119	134	167	196	244	275	272	318	364	460	511	582	642	742	874	937	1086
3 min	92,6	105	131	153	190	214	213	249	284	332	368	420	463	536	630	676	784
5 min	79,8	90,7	112	132	164	185	184	214	245	277	307	350	386	446	525	564	653
15 min	55,0	62,5	77,5	91,8	114	129	141	165	188	183	206	234	265	304	349	387	447
30 min	39,1	44,5	55,1	65,5	81,4	92,0	104	121	139	142	163	182	206	238	269	301	348
60 min	20,7	23,6	29,2	34,9	43,3	49,0	56,0	65,3	74,6	82,2	94,0	105	119	142	155	173	201
90 min	14,0	15,9	19,7	23,5	29,2	33,0	38,1	44,4	50,8	56,4	64,6	72,1	81,5	97,2	107	119	138
5 h	4,3	4,9	6,0	7,2	8,9	10,1	11,7	13,6	15,5	17,6	20,2	22,5	25,4	30,3	33,3	37,2	43,0

	Tension finale 1,05 V/élément																
1 min	148	168	209	245	304	343	341	397	454	569	632	720	793	917	1080	1160	1343
3 min	119	135	168	197	244	276	274	320	365	425	471	537	592	684	805	865	1001
5 min	102	116	144	169	210	237	235	274	314	355	394	449	495	572	674	723	837
15 min	638	72,5	90,0	106	132	149	164	191	219	222	250	284	320	369	423	438	543
30 min	40,2	45,7	56,6	67,2	83,6	94,5	107	125	142	157	180	201	227	263	297	332	385
60 min	21,1	24,0	29,7	35,5	44,1	49,9	57,0	66,5	76,0	85,3	97,6	109	123	147	161	180	209
90 min	14,3	16,2	20,1	24,0	29,8	33,7	38,9	45,4	51,8	58,1	66,5	74,2	83,9	100	110	123	142
5 h	4,4	5,0	6,1	7,3	9,1	10,3	11,9	13,9	15,8	17,8	20,4	22,8	25,8	30,7	33,7	37,7	43,6

	Tension finale 1,00 V/élément																
1 min	178	202	250	292	364	410	407	475	542	677	751	856	943	1090	1284	1379	1596
3 min	143	163	202	236	294	332	330	385	440	510	566	646	712	823	969	1041	1204
5 min	121	137	170	199	248	280	278	324	370	421	467	532	586	678	798	857	992
15 min	67,7	77,0	95,4	113	140	158	174	203	231	251	283	320	362	417	479	529	613
30 min	41,5	47,1	58,4	69,4	86,3	97,5	110	129	147	164	187	209	236	273	309	345	400
60 min	21,4	24,3	30,2	36,0	44,8	50,6	57,8	67,4	77,1	86,9	99,4	111	125	150	164	183	212
90 min	14,4	16,4	20,3	24,3	30,2	34,1	39,3	45,9	52,5	58,7	67,2	75,0	84,8	101	111	124	143
5 h	4,4	5,0	6,2	7,4	9,2	10,4	12,0	14,0	16,0	18,0	20,6	23,0	26,0	31,0	34,0	38,0	44,0

	Tension finale 0,85 V/élément																
30 s	268	304	377	440	547	619	614	716	820	1016	1128	1285	1416	1637	1928	2070	2398
1 min	252	287	355	416	517	584	580	677	773	935	1038	1183	1304	1507	1775	1906	2207
3 min	202	230	285	333	415	469	465	542	620	723	802	914	1007	1164	1372	1473	1705
5 min	163	185	230	269	334	378	375	438	500	608	675	789	848	979	1154	1239	1434
10 min	106	121	150	177	220	249	261	305	349	403	449	509	570	655	760	833	964

Ampères disponibles à -20°C ± 5°C

Type d'élément	SRX 22 P	SRX 25 P	SRX 31 P	SRX 37 P	SRX 46 P	SRX 52 P	SRX 60 P	SRX 70 P	SRX 80 P	SRX 90 P	SRX 100 P	SRX 1200 P	SRX 1300 P	SRX 1500 P	SRX 1700 P	SRX 1900 P	SRX 2200 P
Capacité (C ₅ Ah)	22	25	31	37	46	52	60	70	80	90	103	115	130	155	170	190	220
Durée	Tension finale 1,00 V/élément																
3 min	102	116	143	168	209	235	234	272	312	362	402	458	505	583	686	738	854
15 min	58,7	66,8	82,7	97,8	122	137	151	176	201	218	245	278	315	362	415	460	532
30 min	34,0	38,6	47,9	56,9	70,7	80,0	90,4	106	121	134	154	171	194	224	253	283	328
60 min	17,6	19,9	24,7	29,5	36,7	41,5	47,4	55,3	63,2	71,2	81,5	91,0	103	123	135	150	174
90 min	11,8	13,4	16,7	19,9	24,7	28,0	32,3	37,6	43,0	48,1	55,1	61,5	69,5	82,9	90,9	102	118
5 h	4,0	4,5	5,6	6,7	8,3	9,4	10,8	12,6	14,4	16,2	18,5	20,7	23,4	27,9	30,6	34,2	39,6